



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104349891 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201380015901.1

(22)申请日 2013.03.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104349891 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据

13/429257 2012.03.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.09.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/030086 2013.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/142106 EN 2013.09.26

(73)专利权人 亚马逊科技公司

地址 美国内华达州

(72)发明人 D.H.克拉克 D.C.富勒顿

P.T.施吉哈拉 K.R.弗利埃特

J.S.巴特尔斯 B.C.史密斯

S.勒曼 J.詹姆斯 L.S.尼达马蒂

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 马红梅 张懿

(51)Int.Cl.

B31B 1/00(2006.01)

(56)对比文件

US 7873549 B1, 2011.01.18,

WO 2012/018859 A1, 2012.02.09,

CN 1449966 A, 2003.10.22,

CN 101808916 A, 2010.08.18,

CN 101609530 A, 2009.12.23,

审查员 高伟

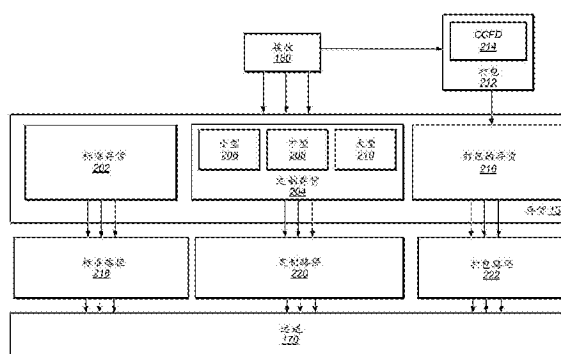
权利要求书1页 说明书22页 附图10页

(54)发明名称

一种用于将包装物品打包在容器中的计算机实施的方法

(57)摘要

本文描述系统和技术,其用于确定打包站以将存货存储在材料处理设施中,基于定制容器的大小范围将包装物品路由到打包站,以及基于运送容器的尺寸优化定制容器的尺寸。例如,本文所述的系统可以将一定百分比的存货分配给物理上接近定制容器形成设备的定制存货位置,由此降低拣选、分拣、打包和路由物品以在定制容器中运送、存储或以其他方式处理的成本。



1. 一种用于将包装物品打包在容器中的计算机实施的方法,其包含:
 - 在被配置具有可执行指令的一个或多个计算系统的控制下,
 - 确定用于在材料处理设施处形成用于容纳所述包装物品的定制容器的定制容器尺寸值,所述定制容器尺寸值至少部分地取决于与所述包装物品相关联的物理特性;
 - 至少部分地基于所述确定的定制容器尺寸值,确定所述定制容器的大小范围;
 - 识别定制容器形成设备,其被配置成形成具有对应于所述确定的大小范围的尺寸值的定制容器;以及
 - 将所述包装物品路由到打包站;
 - 至少部分地基于与所述包装物品相关联的尺寸值,使定制容器通过所述识别的定制容器形成设备来形成;以及
 - 在所述打包站将所述包装物品打包在所述形成的定制容器中。
2. 如权利要求1所述的计算机实施的方法,其中识别定制容器形成设备进一步包括:
 - 识别多个定制容器形成设备,该多个定制容器形成设备被配置成形成具有对应于所述确定的大小范围的尺寸值的定制容器;
 - 确定用于打包所述包装物品的最低成本打包站和用于形成所述定制容器的最低成本定制容器形成设备的组合;
 - 其中路由所述包装物品包括将所述包装物品路由到所述确定的最低成本打包站;以及
 - 其中使所述定制容器通过所述识别的定制容器形成设备来形成包括使所述定制容器通过所述确定的最低成本定制容器形成设备来形成。
3. 如权利要求1所述的计算机实施的方法,其中识别定制容器形成设备进一步包括:
 - 识别具有与所述包装物品相同的大小范围的多个包装物品;以及
 - 其中使定制容器通过所述识别的定制容器形成设备来形成进一步包括对于所述识别的多个包装物品中的每个,使定制容器由所述识别的定制容器形成设备来形成。
4. 如权利要求1所述的计算机实施的方法,其中所述识别的定制容器形成设备被限于形成具有对应于所述确定的大小范围的尺寸值的定制容器。

一种用于将包装物品打包在容器中的计算机实施的方法

[0001] 本申请要求2012年3月23日提交的标题为“Custom Container In A Materials Handling Facility”的美国申请号13/429,257的权益,所述申请以引用的方式整体并入本文。

[0002] 技术背景

[0003] 许多公司为了多种目的而将物品和/或物品组包装在一起,例如,电子商务和邮购公司,其包装要被运送的物品(例如,书籍、CD、服装、食品等)以履行客户订单。零售商、批发商和其他产品分销商(其可以被统称为分销商)通常保存可能由顾客或客户订购的各种物品的存货。可以在材料处理设施处保存和处理这个存货,材料处理设施可以包括(但不限于)以下设施中的一个或多个:仓库、配送中心、越库(cross-docking)设施、订单履行设施、包装设施、运送设施,或用于执行材料(存货)处理的一个或多个功能的其他设施或设施的组合。

[0004] 履行物品和/或物品组的共同关心的问题涉及优化从材料处理设施中拣选物品,并且确保合适的容器用于运送那些物品。

[0005] 附图简述

[0006] 参照附图陈述详细描述。在图中,参考符号最左边的数字识别参考符号第一次出现所在的图。不同图中使用相同的参考符号指示类似或相同的项。

[0007] 图1图示一个实施中的材料处理设施的操作的广泛的视图。

[0008] 图2图示一个实施中的材料处理设施的操作的额外的视图。

[0009] 图3为图示用于将存货接收到材料处理设施中的示例性过程的流程图。

[0010] 图4A为容纳物品的标准容器的方框图。

[0011] 图4B为容纳物品的定制容器的方框图。

[0012] 图5为图示用于拣选、分拣、打包和运送包装物品的示例性过程的流程图。

[0013] 图6为图示用于确定定制容器的合适的打包站的示例性过程的流程图。

[0014] 图7为图示用于确定包装物品的尺寸的示例性过程的流程图。

[0015] 图8为图示用于打包定制容器的示例性过程的流程图。

[0016] 图9为图示用于基于可用的运送容器尺寸形成定制容器的示例性过程的流程图。

[0017] 图10为图示示例性计算机系统的方框图,所述计算机系统被配置成实施与本文所述的操作相关的一个或多个包装。

[0018] 尽管本文通过实例描述实施,但是本领域技术人员将认识到实施不限于所描述的实例或附图。应理解,附图和详细描述不意图将实施限于所公开的特定形式,而与此相反,其目的是为了覆盖属于由所附权利要求书定义的精神和范围内的所有修改、等效物和替代。本文所用的标题仅用于组织目的,并且不意味着被用来限制描述或权利要求书的范围。如在整個本申请中所使用,词语“可能”用于许可语境(即,意思是有可能),而不是强制语境(即,意思是必须)。类似地,词语“包括”的意思是包括但不限于。

具体实施方式

[0019] 被配置成促进装载、拣选、打包和/或运送操作的包装信息系统可以包括用于促进材料处理设施中的高效和/或有成本效益的操作的各种组件。例如,在各种实施方案中,包装信息系统可以包括存货管理系统、规划服务、产品尺寸估计器、产品尺寸校正管理器、容器推荐服务、一个或多个定制容器形成设备(CCFD)、包装性能分析器,和/或可以一起或单独用于促进材料处理设施中的高效和/或有成本效益的操作的包装服务。例如,这些组件中的一个或多个可以用于推荐标准容器或定制容器,其适合于根据一个或多个物品的物理特性(例如,物品或物品组的物理尺寸值和估计的履行成本)从材料处理设施或在材料处理设施内运送、存储或运输一个或多个物品。本文所用的“标准容器”为具有标准的、预定义的尺寸的任何预成形成器。本文所用的“定制容器”为根据与放置在容器中的一个或多个物品相关联的物理特性(例如,长度、宽度、高度)形成在材料处理设施内的任何容器。例如,物理特性可以是与要放置在定制容器中用于运送的物品相关联的尺寸值(例如,长度、宽度、高度),并且可以基于那些提供的尺寸值(在本文中称为“定制容器尺寸值”)形成定制容器。在一些实例中,可以使用可商购自 **Packsize®** 国际 LLC 的 EM6 或 EM7-25 打包机、Box on Demand™ 打包机来形成定制容器,或响应于从容器推荐服务接收定制容器尺寸值作为打包、存储或运送操作的一部分,通过用一种或多种波纹坯料切割定制容器来手动形成定制容器。

[0020] 在一些实施方案中,可以选择定制容器以降低与将物品或物品组运送到客户相关联的运输成本。例如,如果客户订购要从位于弗吉尼亚州列克星敦的材料处理设施被运送到其在华盛顿州西雅图的家庭住址的物品,那么包装信息系统可以识别和推荐在这个材料处理设施处可用的标准容器,物品可以在标准容器中被运送到客户,并且也确定定制容器的定制容器尺寸值,定制容器可以形成在这个材料处理设施中并且用于将物品运送到客户。对于每个(标准容器和定制容器),可以估计总运送成本,其包括例如运输成本、人工成本和包装材料成本。

[0021] 通过估计推荐的标准容器和定制容器中的每个的总运送成本,包装信息系统可以确定用于将物品传递到客户的总成本最低的组合。继续上述实例,如果要运送的物品具有 30in.×20in.×15.5in. 的尺寸,那么包装信息系统可以选择在材料处理设施处可用的标准容器,其具有 35in.×25in.×20in. 的尺寸——表示在列克星敦的材料处理设施中最小可用的标准容器,其仍大到足以处理要运送的物品。另外,包装信息系统可以确定可以使用材料处理设施中的定制容器形成设备来形成具有 30.2in.×20.2in.×15.7in. 的定制容器尺寸的定制容器,以用于将物品运送到客户。

[0022] 基于这两种选择,系统可以确定标准容器的运输成本(在本文中称为标准容器运输成本)为\$7.50,并且定制容器的运输成本(在本文中称为定制容器运输成本)为\$6.25。这可以基于各自的容器的体积、总重量(例如,定制容器的重量可能较少,因为使用较少波纹),或用于确定运输成本的一些其他因素。如果与利用定制容器相关联的其他成本(例如,开销、材料、人工、机器)不超过\$1.25,那么包装信息系统可能会建议将物品运送在定制容器中并且使用定制容器形成设备将物品路由到打包站,定制容器形成设备能够形成具有推荐的定制容器尺寸值的定制容器。如下文进一步讨论,在替代实例中,可以将物品路由到任何打包站、位于材料处理设施内的任何地方的定制容器形成设备所形成的定制容器,并且路由到同一打包站,然后将物品打包在形成的定制容器中。无论如何,对于这个实例,利用

定制容器降低了物品的总履行成本,由此增加了材料处理设施的总利润率。

[0023] 在一些实施方案中,容器推荐也可能取决于物品被运送到的客户、适用的服务水平协议、物品的目的地、为运输物品选择的运输公司、物品亲和力信息、物品的易碎性的指标、物品的重量,和/或与物品相关联的环境限制(例如,对运输期间物品应被保持的温度和/或湿度的限制)。另外,容器推荐也可能基于确保良好的客户体验。例如,即使更昂贵,也可以选择定制容器,以使得容纳在容器中的物品非常合适,并且客户不接收不必要大的并充满了大量衬垫的容器。

[0024] 如本文所用的术语“包装物品”可以指的是单独地在容器中存储、运送或以其他方式处理的单个物品,或已被分组用于在材料处理设施内运送、存储或任何其他操作(例如,用于存储在存货中或运输到打包或运送站)的多个物品。术语“容器”可以指的是任何尺寸受限的环境,例如,板条箱、箱、箱子、盒子、邮袋或文件夹,或能够处理一个或多个物品以用于存储、输送或运输的任何其他装置。在一些实施方案中,提到“容器”可以指的是任何尺寸受限的环境,包括常规的容器(例如,盒子、箱子等)、入口(门口、舱口等)和尺寸受限的路径(滑道、轨道、传送带等)。

[0025] 为了说明的目的,下文讨论包装信息系统(和/或其各种组件)的一些实例,其中以特定方式分析特定物品和容器参数,并且执行参数的特定类型的分析和处理。然而,本领域技术人员将了解,所描述的技术可以用于各种各样的其他情况,并且其他实施不限于这些实例的细节。

[0026] 在图1中图示材料处理设施的方框图,在一个实施方案中,材料处理设施可以是被配置成利用本文所述的各种系统和方法的订单履行设施。在这个实例中,多个客户100可以向分销商提交订单120,其中每个订单120指定运送到客户或订单中指定的另一实体的存货130的一个或多个物品。订单履行设施通常包括接收操作180,其用于从各个售货商接收库存的运送并且将接收的库存存储在存货130中。为了履行订单120,可以从订单履行设施中的存货130(其也可以被称为库存存储)取回或“拣选”每个订单中指定的一个或多个物品,如方框140所指示。在一些实施方案中,订单中的物品可以分成多个包装物品(即,货物集),以在生成包装物品履行指令(未示出)之前通过规划服务来履行。

[0027] 在这个实例中,可以将拣选的物品传递到订单履行设施中的一个或多个站,以用于分拣150到其各自的订单或货物集中并进行打包。包装路由操作165可以分拣打包的订单以路由到两个或更多个运送操作170中的一个,其中物品可以被运送到客户100。在各种实施方案中,包装路由操作165可以是自动的或手动的。包装路由操作165可以接收每个打包的订单应从中央控制系统路由到的目的地的指示。在一些实施方案中,根据被推荐用于运送订单的容器的大小和/或用于运输订单的容器是标准容器还是定制容器,预测路由器可以确定每个打包的订单的路由目的地。

[0028] 预测路由器可以将预测的路由目的地的指示提供给中央控制系统,和/或直接提供给包装路由操作165,以使得可以将打包的订单转向合适的运送操作170,如本文所描述。在其他实施方案中,根据标准容器(例如,预先形成的盒子或邮件包装物)还是定制容器被推荐用于容纳一个或多个物品,路由操作可以将拣选或分拣的物品路由到特定打包站160。例如,如果定制容器被推荐用于容纳一个或多个物品,那么路由操作可以将拣选或分拣的物品路由到特定打包站160,其包括被配置成形成容器以匹配推荐的定制容器尺寸值的定

制容器形成设备。在其他实例中,如果定制容器被推荐用于容纳一个或多个物品,那么路由操作可以将拣选或分拣的物品路由到特定打包站160、指示位于设施内(在打包站处或远离打包站)的定制容器形成设备形成定制容器,然后将形成的定制容器路由到打包站160。

[0029] 在其他实施方案中,当选择标准容器时,根据推荐的标准容器的大小或类型,路由操作可以将拣选或分拣的物品路由到特定打包站160。例如,并非用于设施中的所有标准容器可以在所有打包站160处可用。类似地,一些打包站160可能无法获得防护材料,其被推荐用于运送易碎物品或适于额外保护的物品。因此,如果物品(或要一起运送的一组物品中的至少一个物品)需要特殊包装,那么路由操作可以被配置成将物品定向到打包站160,在打包站160处合适的容器和/或防护材料是可用的。

[0030] 应注意,并非每个履行设施可以包括分拣站和打包站。在某些实施方案中,代理商可以将拣选的物品直接传送到打包站(例如,打包站160),而在其他实施方案中,代理商可以将拣选的物品传送到分拣站和打包站的组合(未图示)。根据一个实施方案,这可能导致将多个未完成或完成订单的一连串和/或几批拣选的物品传递到分拣站,以用于分拣150到其各自的订单中进行打包和运送。

[0031] 应注意,可以在不同的时间接收订单的部分,因此在处理订单完成之前,分拣150和打包可能必须等待被传递到分拣站的一些订单的一个或多个物品。应注意,拣选、打包和运送的包装物品不一定包括由客户订购的所有物品;运送的包装物品可以只包括可用于从一个存货存储位置同时运送的订购物品的子集。也应注意,订单履行设施的各种操作可以位于一个建筑物或设施,或替代地可以遍布两个或更多个建筑物或设施或被再分。

[0032] 如本文在各种实施方案中所描述,容器推荐服务(其可以提供标准容器推荐、定制容器推荐和/或专业包装推荐)可以用于许多不同的设施和情况,包括(但不限于)材料处理设施、订单履行中心、租赁中心、零售商、配送中心、包装设施、运送设施、图书馆、博物馆、仓库存储设施等。应注意,图1中所示的操作的布置和顺序仅仅是利用容器推荐服务的订单履行设施的操作的许多可能的实施方案的一个实例。根据不同的实施方案,其他类型的材料处理、制造或订单履行设施可以包括不同的、更少的或额外的操作和资源。例如,如下文进一步讨论,在一些实施中,可以在接收180处利用一个或多个定制容器形成设备,以使得在将接收的库存放置在存货中之前将接收的库存打包在定制容器中。在此实例中,可以直接拣选和传送物品进行运送,而不是将存货物品路由到打包站,因为已经在接收180处打包物品。在又一实例中,可以在拣选140处包括定制容器形成设备,以使得在拣选之前形成包装物品的定制容器。在这个实例中,形成的定制容器可以由拣选代理商使用,并且可以将物品直接拣选到定制容器中,并进行打包和运送。

[0033] 材料处理设施中的物品可以具有不同的形状、大小和重量。例如,材料处理设施中的一些物品可以是不规则形状的。为了促进容器推荐和/或更高效的运送,可以在盒子或其他规则形状的包装中处理不规则形状的物品,这使得此等物品的堆叠变得可能。在其他实施方案中,可以处理不规则形状的物品,而不将其放置在规则形状的包装中。根据各种实施方案,自动化产品尺寸估计和/或校正可以用于任何规则形状或不规则形状的物品。

[0034] 图2图示一个实施中的材料处理设施的操作的额外的视图。如图2中所示,存货130可以被分为标准存货202和定制存货204。在一些实施中,存货130可以进一步被分为打包的存货216。在这个实例中,在接收180处,存货管理系统可以确定经常在标准容器还是定制容

器中将库存物品运送到客户。如果在定制容器中运送容纳这个物品的一定百分比的货物,那么存货管理系统可以将物品分为标准存货202和定制存货204。将库存分为标准存货202和定制存货204提高了对不同的打包站的拣选操作,如下文所讨论。例如,如果在从售货商接收180处最终在60%的时间将库存物品打包在定制容器中,那么存货管理系统可以将这个物品的60%的接收的存货分配给定制存货204,并且将40%分配给标准存货202。或者,存货管理系统可以确定库存存货的总量并且分配一定百分比的接收的存货,以便分配履行中心内的存货的总库存,以使得60%被分配在定制存货204中并且40%被分配在标准存货202中。

[0035] 除在接收处分配存货之外,存货管理系统可以定期重新平衡履行中心内的存货。例如,存货管理系统可以每周一次评估存货在标准存货202与定制存货204之间的分配,并且根据需要重新平衡存货。在一个实例中,通过启动代理商从一个存货位置拣选特定量的存货,然后在另一存货位置装载这个存货的订单,可以重新平衡存货。

[0036] 标准存货202可以位于材料处理设施内,以使得其物理上靠近使用标准容器的打包站。将标准存货202定位成物理上接近使用标准容器的打包站减少了标准路径218所需的时间和劳动力,标准路径218可以包括拣选、分拣、打包和路由以用于运送170利用标准容器的物品。例如,如果标准存货202和使用标准容器的打包站都物理上靠近彼此,那么可能减少用于拣选、分拣和打包物品所需的时间和劳动力。

[0037] 同样地,将经常打包在定制容器中的物品放置在定制存货204中可能减少定制路径220所需的时间和劳动力,定制路径220可以包括拣选、分拣、打包和路由以用于运送170定制容器中的物品。例如,将定制存货204定位成物理上接近定制容器形成设备并且接近打包站减少了用于拣选物品并将物品从定制存货204路由到合适的打包站所需的时间和劳动力。在一些实施中,定制容器形成设备可以与打包站集成在一起并且是打包站的一部分。在其他实施中,定制容器形成设备可以与打包站分离,并且将形成的定制容器从定制容器形成设备路由到特定打包站,以使得可以将合适的物品打包在形成的定制容器中。

[0038] 如下文进一步描述,在一些实施中,不同的定制容器形成设备可以被配置成只制造特定尺寸或大小范围(例如,小型、中型、大型)的定制容器。在此实施中,可以进一步划分定制存货204以使得可以将特定大小范围内的物品存储在一起。例如,可以将不同尺寸范围的物品存储在小型存货206、中型存货208和大型存货210中。小型存货206、中型存货208和大型存货210的区域可以被定位成物理上接近定制容器形成设备,其被配置成形成具有将容纳那些范围内的物品的尺寸的定制容器。例如,小型存货206可以被定位成物理上接近定制容器形成设备,其被配置成形成小型定制容器。

[0039] 小型定制容器可以是例如总高度×宽度小于22英寸的任何定制容器。同样地,中型定制容器可以是例如具有22英寸与26英寸之间的总高度×宽度的任何定制容器,并且大型定制容器可以是具有高于26英寸的总高度×宽度的任何定制容器。在其他实例中,可以基于定制容器的总体积来确定小型定制容器、中型定制容器和大型定制容器。将了解,小型定制容器、中型定制容器和大型定制容器的大小范围可以基于任何范围、大小或其他尺寸。也将了解,更多或更少的大小和各自的存货位置可以用于本文所述的实施。

[0040] 在又一实例中,经常最终个别地容纳在定制容器中的库存物品,或具有将更容易地存储在定制容器中的独特的形状的物品可以从接收180被路由到打包212。在这个实例

中,当在打包212处接收库存物品时,可以确定物品尺寸值,形成定制容器以容纳物品,并且将物品打包在形成的定制容器中。这可以在将物品放置在存货130中之前完成,以使得在将物品放置在存货130(例如,打包的存货216)中时,物品已经容纳在定制容器中并且可用于运送。

[0041] 打包212可以包括多个定制容器形成设备,每个被配置成形成特定范围(小型、中型、大型)内的定制容器,或可以包括能够形成任何大小的定制容器的一个或多个定制容器形成设备。在放置在存货130(例如,打包的存货216)中之前,在打包212处打包在定制容器中的物品可以通过打包路径222被处理,打包路径222可以只包括拣选操作,并且将物品直接路由到运送170。除不需要后续打包之外,在存储在存货130中之前的打包可以用于在存储时以及在运送期间保护易碎物品。例如,可以将易碎物品打包在具有额外的防护材料的定制容器中。

[0042] 在存储之前打包在定制容器中的物品可以随后被再次打包在另一定制容器或标准容器内。例如,如果将物品路由到打包212、放置在定制容器中并且存储在打包的存货212中,那么其随后可能是多个物品的较大订单的一部分,这些物品被拣选并且一起打包在另一定制容器或标准容器中以用于运送到客户。在又一实例中,在打包212处将物品打包在定制容器中而不是存储在打包的存货216中,可以将物品存储在定制存货204和/或标准存货202中。

[0043] 图3为图示用于将存货接收到材料处理设施中的示例性过程的流程图。经常从各种渠道(例如,售货商、制造商、销售商等)接收存货物品,以将物品存储在材料处理设施中,如在302中。例如,可以在材料处理设施的接收180处接收1,000个单位的物品,以将其存储在材料处理设施的存货130中。一旦被接收,确定那些存货物品每隔多长时间被运送或以其他方式容纳在定制容器中,如在304中。如果那些物品被运送或以其他方式存储在定制容器中所用的频率超过阈值,如306处的肯定出口所示,那么一定百分比的物品被分配用于存储在定制存货中,如在310中。继续上述实例,如果在60%的时间将物品运送或以其他方式存储在定制容器中,那么600个库存物品可以被分配用于存储在定制容器中。在替代实例中,可以基于将在材料处理设施中的相同的存货的总量来分配接收单位,而不是基于在接收180(图2)处的目前量来分配存货。例如,如果在接收180(图2)处有10,000个单位的物品,将5,000个单位的相同的存货物品存储在标准存货202中并且将5,000个单位的相同的存货物品存储在定制存货204中,那么系统可以将7,000个接收单位分配给定制存货204并且将3,000个单位分配给标准存货202。

[0044] 阈值可以是静态或动态的任何值。例如,阈值可能根据定制存货中的可用空间量而有所不同。如果定制存货中有有限的可用空间,那么阈值可能会增加。或者,阈值可能根据在考虑中的物品而有所不同。例如,如果在材料处理设施内移动物品(例如,其为重的和/或大的物品)需要很大的成本,那么阈值可能会低于在材料处理设施内移动只会产生低成本物品。在又一实例中,阈值可能根据订购物品所用的频率而有所不同——经常订购的物品具有较低的阈值。在其他实施中,阈值可以是这些因素的任何一个或多个的组合。或者,阈值可以是0,并且被运送或以其他方式存储在定制容器中的任何物品超过阈值。

[0045] 如果物品被运送或以其他方式存储在定制容器中所用的频率不超过阈值,如306处的否定出口所示,那么物品被分配用于存储在标准存货中,如在308中。

[0046] 除在标准存货与定制存货之间分配存货之外,可以确定物品与其他物品一起被运送所用的频率,如在312中。如果物品和其他物品一起被经常运送,那么物品可以物理上接近其他物品被存储在标准存货或定制存货(未示出)中。另外,对于为定制存货分配的物品,可以确定是否使那些物品相关联,如在314中。例如,如果物品是经常订购的并且被一起运送,那么可以使这些物品相关联。如果确定应使物品相关联,如314处的肯定出口所示,那么可以使一定百分比的物品相关联,如在316中。使物品相关联可以包括物理上接近彼此来存储物品,或以其他方式使物品彼此相关联。另外,可以确定是否应将被分配用于定制存货的物品(个别地或与其他物品相关联)在放置在定制存货中之前预先打包在定制容器中,如在318处所示。如果确定应预先打包物品或相关联的物品,那么将被分配用于定制存货的一定百分比的物品分配给打包的存货,如在320中。被分配用于打包的存货的物品可以具有其确定的尺寸、形成的定制容器,并且在存储在存货(未示出)中之前被放置在定制容器中。例如,如果确定最终被运送或以其他方式存储在定制容器中的50%的物品也被订购并且和第二物品一起被运送,那么被分配用于定制存货的600个库存物品中的300个可以与第二物品相关联并且分配给打包的存货。可以确定这两个物品的包装物品尺寸,形成的定制容器,以及在存储在存货中之前打包在定制容器中的相关联的物品。与上述类似,可以基于在接收处的目前存货或基于材料处理设施内的相同的存货的总量来完成存货的分配。

[0047] 如果多个物品相关联并且在存储在存货中之前打包在定制容器中,那么物品可以被视作存货处理的单个物品。当订购物品时,可以为包括多个物品的个别定制容器启动拣选过程。个别定制容器可以被拣选并直接路由到运送,由此减少了与拣选、分拣、打包和路由物品相关联的时间和处理成本。

[0048] 没有分配给定制存货或打包的存货的存货被分配用于标准存货,如在322中。

[0049] 图4A至图4B图示实例,其示出容器推荐服务可以如何选择标准容器401以推荐运送两个物品403、405的包装物品409,并且确定定制容器尺寸值以推荐形成定制容器411来运送两个物品403、405的相同的包装物品409(图4B)。在一些实施方案中,容器推荐服务可以被配置成根据目前与包装物品409的物品403、405相关联的物品尺寸值和/或与包装物品409本身相关联的尺寸,推荐适合于运送包装物品409的各种容器。例如,容器推荐服务可以基于包装物品409中的物品403、405的已知的或估计的尺寸值(例如,由每个物品的售货商提供的、由设施中的代理商或系统测量的,和/或如本文所述估计的物品尺寸值),推荐适合于运送包装物品409的特定容器。在一个实施方案中,容器推荐服务可以使其决策基于通过自动尺寸标注过程(例如,使用CubiScan®系统的过程)收集的物品尺寸,并且可以具有相当高水平的准确性。在其他实施方案中,基于从物品的制造商或供应商接收的信息,或基于在设施内处理物品时逐次近似计算法的过程,可以估计用于推荐容器的物品尺寸。在许多情况下,知道物品的确切尺寸可能没有必要用于选择可以在其中放置一组物品的标准容器或定制容器尺寸,因为物品的“实际”或估计尺寸可以提供足够准确的大小范围来从容器的有限集中选择标准容器,或形成一定百分比的尺寸公差内的定制容器以确保物品或物品组将适合。

[0050] 在一些实施方案中,容器推荐服务可以做出关于物品尺寸的特定假设,或可以根据标准算法或公司政策分配物品尺寸,以便促进推荐包装物品的容器。例如,在一个实施方案中,具有最大值的物品尺寸可以被指定为“长度”,具有第二最大值的尺寸可以被指定为

“高度”，并且具有最小值的尺寸可以被指定为物品的“宽度”。在此等实施方案中，也可以使用相同的假设来指定容器的尺寸。在其他实施方案中，可以做出不同的假设或分配，或物品或容器的长度、高度和宽度尺寸的指定可以是任意的。在一些实施方案中，标准或政策可以指定材料处理设施的操作的其他方面，例如，容器内的某些物品的默认位置或方向，或在推荐容器和/或估计放置在特定候选容器中的物品或物品组的立方利用率时，采用特定装箱算法。例如，各项政策可以指定应沿着容器的底部水平放置一组中的最大的(和/或最重的)物品，并且将较小的物品放置在较大的物品上面。

[0051] 如上所述，已知的和/或估计的物品尺寸值可以用来识别标准容器401，其体积和/或尺寸适合于处理包装物品409。另外，在一些实施方案中，在推荐包装物品409的标准容器401或包装物品409的定制容器411时，也可能考虑包装材料和任何其他非物品内容的尺寸值和/或体积。例如，包装物品409的尺寸和宣传插页、填充材料尺寸和/或礼盒包装可以提供给容器推荐服务作为输入，并且可以用于确定合适的标准容器和定制容器尺寸值以便集体地处理包装物品和非物品内容。

[0052] 在一个实施方案中，包装物品409的体积可以被定义为等于三维包围盒的体积，三维包围盒的长度、宽度和高度等于在被布置成打包时容纳在包装物品中的物品的长度、宽度和高度，并且容器的体积可以被定义为容器的内部的最大体积。在一些实施方案中，一组物品的体积和尺寸可以分别被定义为具有足够的长度、宽度和高度以容纳包装物品中的所有物品的三维包围盒的体积和相应的尺寸。例如，在图4A中，可以使用计算围绕物品403、405的包围盒的体积的特定装箱算法来确定容器推荐。这可以根据用于打包一个或多个物品的准则和惯例来完成(例如，装箱算法可以指定应首先在容器的底部水平放置最大的和/或最重的物品，并且可以按其最大的尺寸值、重量等顺序将额外的物品放置在这个物品上面或紧邻这个物品。)。在其他实施方案中，系统可以被配置成计算在放置在具有各种大小和形状的容器中时，物品的体积利用率(例如，将由物品和任何非物品内容填充的容器的百分比)。

[0053] 基于包装物品的计算出的体积利用率，系统可以然后推荐可用于履行中心内的将最大化体积利用率的标准容器401，并且推荐用于形成最大化体积利用率的定制容器411(图4B)的定制容器尺寸值。在图4B中，定制容器411具有足够大到能运送包装物品409的尺寸。在一个实例中，定制容器411的尺寸可以略大于包装物品409的计算出的尺寸，以确保打包具有物品403、405的定制容器411的代理商具有物品403、405的足够的空间，或考虑可能不精确的物品尺寸。尽管本文包含的实例使用上述定义，但是其他实施方案可以使用体积和/或体积利用率的其他定义，或可能不使用体积或体积利用率的确定作为容器推荐过程的一部分。

[0054] 图5为图示用于拣选、分拣、打包和运送物品的过程的一个实施方案的流程图。如图5的实例中所示，过程可以包括接收用于履行客户的订单的包装物品履行指令，如在500中。在接收包装物品履行指令后，启动在包装物品履行指令中识别的物品的拣选、打包和分拣，如在502中。这可以包括生成拣选请求，其通过一个或多个拣选代理商完成，以从履行中心的存货取回包括在包装物品中的物品并且将那些物品路由到打包站。如下文所讨论，拣选请求可以包括拣选将被路由到同一打包站的多个订单的物品的请求。在一些实施中，分配给同一打包站和/或定制容器形成设备的订单可以具有类似的包装物品尺寸，以使得那

些包装物品的定制容器将在相同的大小范围(小型、中型、大型)中。

[0055] 除启动包装物品的物品的拣选和分拣以用于运送之外,还识别推荐的容器用于运送,如在504中。可以在包装物品履行指令中识别推荐的容器。或者,可以将请求提交给履行中心的容器推荐服务以获得推荐的容器的识别。在此实例中,容器推荐服务可以维持这个包装物品的容器(标准或定制)的识别。

[0056] 一旦识别包装物品的推荐的容器,确定推荐的容器是定制容器还是标准容器,如在506中。如果确定推荐的容器是定制容器,如506处的肯定出口所示,那么确定打包站和能够形成推荐的定制容器的定制容器形成设备,如在514中。在替代实施方案中,如果没有可用的打包站和能够形成定制容器的定制容器形成设备,或如果定制容器形成设备位于材料处理设施的另一区域,那么确定可用的打包站并且确定能够形成推荐的定制容器的定制容器形成设备。

[0057] 如下文参照图6进一步讨论,尽管定制容器形成设备可能能够形成具有特定定制容器形成设备可以形成所用的许多尺寸、尺寸范围的容器,但是容器可能被限制。例如,包装信息系统可以把特定定制容器形成设备限制在只用单一波纹坯料(例如,22英寸宽的波纹坯料)形成小型容器。同样地,另一定制容器形成设备可以被限制在只用较大的波纹坯料(例如,26英寸宽的波纹坯料)形成中等大小的容器,并且第三定制容器形成设备可以被限制在只用又一较大的波纹坯料(例如,36英寸宽的波纹坯料)形成大型定制容器。通过限制定制容器形成设备被允许形成定制容器所用的尺寸,重新定位设备的组件所需的停工时间减少,由此增加打包站的工作量。

[0058] 在识别合适的打包站和/或定制容器的定制容器形成设备后,将物品路由到确定的打包站,如在516中。这可以包括将物品的拣选路由到履行中心内的特定箱子或分拣站,或将那些物品的分拣路由到特定打包站。除将物品路由到识别的打包站之外,还将用于形成定制容器的定制容器尺寸值提供给定制容器形成设备。这可能是位于识别的打包站的定制容器形成设备,或不位于识别的打包站的定制容器形成设备,如在518中。在替代实施中,可以使用例如CubiScan®系统来扫描包装物品的物品以确定实际尺寸值,并且计算提供给定制容器形成设备的定制容器尺寸值。在接收定制容器尺寸后,定制容器形成设备可以然后形成定制容器。在定制容器形成设备位于识别的打包站的实例中,一旦物品到达打包站,可以形成定制容器。在定制容器形成设备不是打包站的一部分的实例中,可以形成与包装物品相关联的定制容器并且将其路由到识别的打包站。形成的定制容器可以用各种方式与包装物品相关联。例如,识别符可以附着或添加到定制容器以使得在定制容器到达打包站时,定制容器可以被识别为与包装物品相关联。例如,识别符可以是条形码、标签、不干胶标签等。一旦包装物品的物品和定制容器位于打包站,打包站处的一个或多个打包机可以将物品打包到定制容器中,如在520中。

[0059] 然而,如果确定推荐的容器不是定制容器,如506处的否定出口所示,那么识别具有推荐的标准容器大小的合适的打包站,如在508中,并且将包装物品的物品路由到确定的打包站,如在510中。一旦所有物品到达确定的打包站,在打包站处的一个或多个代理商可以将物品打包在标准容器中以用于运送到客户,如在512中。

[0060] 图6为图示用于确定定制容器的合适的打包站(如在514中,图5)的示例性过程的流程图。在确定将包装物品打包在定制容器中后,确定定制容器的大小范围,如在602中。可

以基于分配给各种定制容器形成设备的定制容器形成设备限制来指定大小范围。可能有定制容器可以被分配的三个不同的大小范围(小型、中型、大型)。例如,宽度×高度总数小于22英寸的任何定制容器可以被分类在小型定制容器大小范围中,宽度×高度总数在22英寸与26英寸之间的任何定制容器可以被分类在中型定制容器范围中,宽度×高度总数高于26英寸的任何定制容器可以被分类在大型定制容器范围中。以类似的方式,定制容器形成设备可以被限制在只形成在一个大小范围中的定制容器。在一些实施中,可以不考虑定制容器的长度,因为每个定制容器形成设备可以形成具有任何长度的定制容器。或者,定制容器形成设备可以根据什么波纹坯料目前可用或在使用中来改变大小范围。例如,如果定制容器形成设备目前使用具有22英寸宽度的波纹坯料形成小型定制容器并且使用整个波纹坯料,那么定制容器形成设备可以变成第二宽度的波纹坯料并且开始形成中型大小范围或大型大小范围中的定制容器。将了解,更多、更少、不同的和/或重叠的大小范围可以用于本文所述的实施。在其他实例中,可能在限制定制容器形成设备时考虑不同的因素。例如,定制容器形成设备可以被配置成形成不均匀或奇形的定制容器——例如,具有多于或少于六个面的定制容器。在此实例中,可以考虑除了或超过宽度×高度外的因素。

[0061] 通过将定制容器形成设备限制在特定范围以使得这些设备在形成定制容器之间不必在不同的波纹坯料之间交替,形成每个定制容器所需的时间减少。另外,通过将具有与波纹坯料相关联的特定大小范围的包装物品的定制容器的形成路由到利用这种波纹坯料的定制容器形成设备,减少了由形成定制容器产生的废旧波纹的量。

[0062] 在又一实例中,可以路由包装物品的定制容器的形成以使得都具有相同的定制容器大小范围(例如,小型、中型、大型)的包装物品的一批定制容器被路由到一个定制容器形成设备,而不是将定制容器形成设备限制在特定定制容器范围,由此将其限制在特定波纹坯料。一批可以是两个或更多个定制容器。在又一实施中,基于包装物品的物品的尺寸,在打包站和定制容器形成设备处的代理商可以将包装物品从一批包装物品手动放置在打包过程中。例如,代理商可以将所有大型包装物品从一批包装物品手动放置在打包过程中,然后放置所有中型包装物品,然后放置所有小型包装物品。将具有相同的定制容器大小范围的几批包装物品路由到相同的定制容器形成设备,为定制容器提供形成相同的大小范围的多个定制容器的能力,而不必花时间改变波纹坯料和/或将切削片移动到不同的波纹坯料。同样地,基于大小从一批包装物品手动组织包装物品减少了定制容器形成设备在不同的波纹坯料之间改变和/或将切削片移动到不同的波纹坯料所需的时间。

[0063] 一旦确定定制容器的大小范围,识别可用的打包站和定制容器形成设备,定制容器形成设备目前被配置成形成确定的大小范围的定制容器,如在604中。定制容器形成设备可以位于打包站或材料处理设施中的任何地方。如果有一个以上的可用的打包站或能够形成确定的大小范围的定制容器的定制容器形成设备,如606处的肯定出口所示,那么确定最低成本打包站和定制容器形成设备组合,如在610中。可以基于各种因素确定最低成本打包站和定制容器形成设备组合。例如,可以确定包装物品中的物品相对于各种打包站的位置,确定可用的定制容器形成设备相对于各种打包站的位置,并且确定与将物品和形成的定制容器路由到各种打包站相关联的人工成本。在另一实例中,可用的打包站和/或定制容器形成设备所经历的当前负载可能被分配成本,并且具有较高负载的那些打包站和/或定制容器形成设备被分配较高成本。更多或更少的成本可以适用于确定最低成本打包站和定制

容器形成设备组合。

[0064] 相反,如果只有一个打包站和一个可用的定制容器形成设备,那么将包装物品和定制容器尺寸路由到那个打包站和那个定制容器形成设备,如在608中。一旦确定打包站和定制容器形成设备,如在608或610中,如上文参照图5中的516-520所讨论,过程继续。

[0065] 图7为图示用于确定包装物品的尺寸的示例性过程的流程图。在这个实例中,过程可以包括接收容器推荐被请求的包装物品的指示,如在702中。一旦用于识别要处理的这一个或多个物品的包装物品是已知的,可以检索物品或包装物品的尺寸(和/或体积)的任何估计或已知值,并且作出关于那些值是否被认为是准确的(即,可信的)的确定,如在704中。在一些实施方案中,可以从表或数据库(例如,下文描述的表1)检索包装物品的各种物品的估计的或已知的尺寸和/或体积。基于从物品的制造商或售货商接收的信息、基于在设施内处理物品时逐次近似计算法的过程、基于在设施中时对物品进行的测量等,可以估计物品尺寸。

[0066] 如果确定物品尺寸不是已知的和/或可信的,那么获得物品尺寸,如在706中。例如,可以通过自动尺寸标注过程(例如,使用CubiScan®系统的过程)获得、手动测量或以其他方式粗略估计物品尺寸。一旦获得尺寸,确定所获得的尺寸是否在物品的预期范围内,如在708中。例如,如果自动尺寸标注过程返回偏离太远超出已知尺寸值的值,那么可以确定所获得的值不在预期范围内。尽管自动尺寸标注过程通常相当准确,但是如果物品的外来物(例如,标签或标记)从物品突出,那么自动尺寸标注机可以估计绑定外来物的外部的物品的尺寸,由此扩大总尺寸。

[0067] 如果确定所获得的尺寸不在预期范围内,那么过程可以重复并且再次获得尺寸值,如708处的否定出口所示。这可以通过使用相同的尺寸标注过程或通过代理商手动测量或以其他方式估计物品的尺寸值来执行。然而,如果所获得的尺寸值在预期范围内,如708处的肯定出口所示,那么将所获得的物品尺寸存储在系统中,如在710中。这可以通过将已知的物品尺寸值(包括所获得的尺寸值)替换成已知的和先前获得的尺寸值的总平均值等来完成。

[0068] 一旦通过获得值(如在706中)或具有已知的和可信的尺寸值,包装物品的物品的尺寸值是已知的,确定额外的物品是否包括在包装物品中,如在712中。如果在包装物品中有额外的物品,如712处的肯定出口所示,那么过程返回到704并且对于组成包装物品的每个额外的物品重复。然而,如果没有包装物品的额外的物品,如712处的否定出口所示,那么确定定制容器的尺寸并加以存储,如在714中,以使得定制容器在被形成时将能够容纳包装物品的所有物品。在一些实施中,可以确定包装物品的总尺寸,以及任何必需的非物品内容(如果有的话)的尺寸。在此等情况下,可以确定匹配物品的总尺寸以及任何必需的非物品内容的尺寸的定制容器尺寸。或者,可以确定一个或多个尺寸比包装物品和任何非物品内容的总尺寸大一定百分比(例如,2%)或大小(例如,0.25英寸)的定制容器尺寸值。在其他实施方案中,可以使用装箱算法来确定定制容器的合适的尺寸。在其他实施方案中,可以用其他方式执行定制容器尺寸值的确定。

[0069] 图8为图示用于形成和打包定制容器的示例性过程的流程图。如上文所讨论,将定制容器尺寸值提供给定制容器形成设备,如在802中,将所形成的定制容器和包装物品的物品放进定制容器中以进行运送、存储或其他操作,如在804中,一旦定制容器装满了包装物

品和任何非物品内容(例如,衬垫、广告),可以称定制容器的重量,如在806中。定制容器的实际重量可以用来确定容器的运送成本、波纹的重量、是否将合适的物品容纳在定制容器中等。例如,可以比较实际重量与定制容器的估计重量以评估定制容器是否包括包装物品的合适的物品,如在808中。定制容器的估计重量可以基于例如包装物品的每个物品的估计或已知重量、波纹的密度和计算重量,以及任何非物品内容的重量。或者,可以比较实际重量与先前打包和运送在定制容器或标准容器中的同一包装物品的实际重量。在替代实例中,可以基于包装物品的每个物品的已知重量和任何非物品内容的重量来估计所使用的波纹的重量。波纹的估计重量可以由系统存储,然后被用来估计运输成本并且确认由相同密度的波纹坯料形成的其他定制容器的重量。

[0070] 如果确定重量是不准确的,如808处的否定出口所示,那么可以从运送或存储过程中移开打包的定制容器并且进行手动检查,如在810中。手动检查可以包括检验打包的定制容器以核实正确的物品包括在定制容器中。如果物品丢失,或包括太多物品,那么可以通过添加或去除丢失/额外的物品并且将打包的定制容器返回到运送过程来纠正重量差异,如在812中。在另一实例中,可以将物品返回到存货并且重新开始包装物品的拣选、打包和分拣过程,而不是纠正错误。

[0071] 如果正确的物品包括在定制容器中,那么手动检查可以包括确定为什么重量不匹配预期重量或重量范围。例如,代理商可以确定物品的记录的重量不匹配实际重量。这可能例如发生在售货商包装的物品变化但在包装计划系统中未更新新的重量值时。在此实例中,代理商可以校正或以其他方式更新记录的重量以对应于实际重量。如果确定打包的定制容器确实包括包装物品的正确的物品,那么可以将物品返回到运送或存储过程。

[0072] 如果确定打包的定制容器的实际重量是准确的,如808处的肯定出口所示,或在校正重量差异后,如在812中,打包的定制容器可以标有实际的定制容器尺寸值和打包的定制容器的实际重量,如在814中。重量和尺寸值可以包括在条形码、QR码或其他形式的标记中,并且以不干胶标签的形式应用于定制容器,直接蚀刻到定制容器上,印刷在定制容器上,或通过使实际重量和尺寸值与打包的定制容器相关联的任何其他手段。在替代实施中,实际重量和尺寸值可以直接包括在定制容器上,而不是通过使用条形码或其他识别符。在又一实施中,可以使用预成型的标签或其他识别符来识别定制容器,在打包期间进行扫描,并且将信息(重量、尺寸等)存储在数据库中并且基于附着的条形码或其他识别符使信息与定制容器相关联。

[0073] 除将打包的定制容器的实际重量和尺寸值应用于定制容器,或以其他方式识别重量和尺寸/使重量和尺寸与定制容器相关联之外,包装信息系统可以记录信息。例如,实际重量、实际尺寸、波纹信息(例如,重量)和包括在定制容器中的非物品内容都可以与包装物品相关联并加以记录。然后,记录信息可以用于包装物品的未来订单以确定例如定制容器尺寸值、估计重量和运送成本。在此实例中,盒推荐服务可能不需要被要求包装物品的后续订单,因为定制容器尺寸值是已知的。

[0074] 尽管上述讨论主要集中在基于包装物品和任何非物品内容的总尺寸形成定制容器,但是在形成定制容器以用于运送、存储或其他类型的处理时可以考虑额外的因素。例如,如果将略有不同的尺寸值的多个物品放置在定制容器中用于存储,而不是基于每个物品的尺寸值形成每个定制容器——因此,每个定制容器具有略有不同的尺寸,那么定制容

器的尺寸值可以被规范化为1或一组较小的尺寸值,以打包各种物品进行存储。在将物品打包在定制容器中时,规范化定制容器的一个或多个尺寸值将引起物品的更均匀的存储。

[0075] 图9为图示用于基于超出包装物品尺寸值的额外的信息形成定制容器的另一示例性过程的流程图。在这个实例中,在形成定制容器时也考虑运送容器的总尺寸。运送容器可以是用于运送或存储物品的任何形式的容器。例如,运送容器可以是托盘、较大料仓、拖车等。不管所利用的运送容器如何,确定运送容器的尺寸值,如在902中。对于有界的容器(例如,拖车),这可能是总尺寸值,或在运送容器内可用的剩余空间。如果运送容器是没有边界的,例如,托盘,那么 尺寸值可以是容器可以包括或堆叠在运送容器上的长度、宽度和高度。

[0076] 除确定运送容器的尺寸值之外,识别在运送容器中运送的包装物品,如在904中。这可以是位于打包站的包装物品、尚未从存货中拣选物品的包装物品,或在被分配给确定的运送容器的运送或存储过程的其他点的包装物品。

[0077] 对于每个包装物品,确定定制容器尺寸值,如在906中。然后,系统可以协调拣选、分拣、打包和路由包装物品以优化运送容器的尺寸,如在908中。例如,存货管理系统可以协调拣选、分拣、打包和路由操作,以使得最重的包装物品或具有最大尺寸的那些物品首先到达运送容器。在替代实施中,系统可以选择总尺寸匹配运送容器的长度和宽度的那些尺寸的包装物品的组合,以使得包装物品首先到达以便放置在运送容器的底部或第一层。

[0078] 除协调拣选、分拣、打包和路由包装物品之外,也确定是否应修改与那些包装物品相关联的定制容器的任何尺寸值以进一步优化运送容器,如在910中。如果确定应调整一个或多个定制容器的尺寸值,如910处的肯定出口所示,那么一个或多个定制容器的一个或多个尺寸值可以增加,如在912中。例如,如果协调最重的包装物品首先到达运送容器,所以将包装物品放置在运送容器的底部,以便不损坏其他其他包装物品,那么可以确定应调整相关联的定制容器的尺寸以使得总尺寸覆盖运送容器的长度和宽度。修改一个或多个定制容器的定制容器尺寸以使得在将定制容器放置在运送容器中时其共同覆盖运送容器的长度和宽度,这提供了可以将定制容器的下一层放置在运送容器中的更好的基础。同样地,每个所识别的定制容器的高度可以被规范化以使得在将定制容器都放置在运送容器中时高度是一致的,由此提供了用于堆叠额外的定制容器的稳定的基础。另外或作为替代,可以形成空的定制容器(或标准容器)以填补配置中的任何空隙或剩余空间。

[0079] 一旦一个或多个定制容器的尺寸值已增加,或如果确定不应修改定制容器尺寸值,如910处的否定出口所示,那么将包装物品的物品拣选、分拣、打包在定制容器中并存储在运送容器中,如在914中。

[0080] 尽管参照图9提供的实例涉及定制容器,但是一个或多个标准容器也可以包括在过程中。在此实施中,标准容器的尺寸值可以是固定的并且可以确定是否定制容器的尺寸值应增加或被规范化以优化运送容器的使用,而无需修改标准容器的尺寸值。

[0081] 尽管用一组物品描述本文说明的几个示例性实施方案,但是在其他实施中,本文所述的技术可以由系统应用以推荐适合于运送、存储或以其他方式处理单个物品的容器(标准或定制)。

[0082] 可以使用以下实例进一步描述包装信息系统。在这个实例中,电子商务组织出售可以运送到客户或以其他方式存储的各种类型的物品。在下面的表1中,在物品参数数据存

储中显示五个示例性物品。在这个实例中,每个物品的条目包括列1-3中的相应的唯一识别符、名称和类型。物品参数数据存储也包括用于存储每个物品的各种物理参数的值的列(列4-6),其在这个实例中包括物品高度、长度和宽度。

[0083]	<u>物品ID</u>	<u>物品名称</u>	<u>物品类型</u>	<u>物品高度</u> <u>(in)</u>	<u>物品长度</u> <u>(in)</u>	<u>物品宽度</u> <u>(in)</u>
	4982	书1	书	8.40	6.40	2.59
	4325	书2	书	8.29	6.40	2.59
	2309	板38	板	0.92	9.40	9.40
	0873	鞋17	鞋	14.00	8.00	6.54
	1832	DVD1	DVD	7.48	5.31	0.55

[0084] 表1

[0085] 尽管未示出,但是在其他实施方案中,可以将额外的信息存储在物品参数数据存储中,例如,物品的体积或重量、物品尺寸值的可信度、关于尺寸值的统计方差的信息、是否物品被指定接收特殊损害保护,或尺寸值的允许偏差的其他指示。在一些实施方案中,制造商、供应商或售货商可以提供表1中所示的物品的物品尺寸。在其他实施方案中,物品尺寸值可以是自动或由设施中的代理商测量的值,或可以是基于物品被处理所用的各种容器估计的值。这些尺寸值可以被用来推荐标准容器和/或推荐定制容器尺寸值,以用于形成可以单独或与包装物品中的其他物品一起打包每个物品的定制容器。

[0086] 在一些实施方案中,可以将标准容器的尺寸值和/或其他参数值存储在一个或多个表、数据库或其他数据结构(例如,在下面的表2中所示的容器参数数据存储)中。在这个实例中,将标准容器识别符、标准容器名称和标准容器类型存储在表2的列1-3的每个条目中。在列4-6中显示各种标准容器的尺寸值。在一些实施方案中,标准容器的制造商、供应商或售货商可以提供各种标准容器参数的值,包括容器尺寸。在其他实施方案中,可以通过测量标准容器的一个或多个实例来确定标准容器参数。

[0087] 在这个实例中,可用的标准容器包括可以运送物品的三种类型的盒子和可以运送物品的两种类型的邮袋(如数据存储的行4-5中所示)。

[0088]	<u>容器ID</u>	<u>容器名称</u>	<u>容器类型</u>	<u>高度</u> <u>(英寸)</u>	<u>长度</u> <u>(英寸)</u>	<u>宽度</u> <u>(英寸)</u>
	413	小盒子1	盒子	19.0	13.0	11.75
	293	小盒子2	盒子	22.0	18.0	11.75
	338	大盒子1	盒子	24.00	16.00	16.00
	557	邮件包装物1	邮件包装物	0.25	5.00	5.00
	806	邮件包装物2	邮件包装物	0.40	9.00	12.00

[0089] 表2

[0090] 在由表2所示的实例中,显示每个标准容器的高度、长度和宽度的值。在一些实施方案中,制造商或供应商可以提供体积以及尺寸,而在其他实施方案中,包装信息系统可以从提供或测量的尺寸计算体积。在一些实施方案中,关于各种标准容器的额外的信息(例如,标准容器的重量或体积、强度定额,或用于为物品准备运送在标准容器中的保护性包

装材料或填料的指示)可以保持在标准容器参数数据存储中。一般来说,此数据存储可以包括比表2中所示的那些参数更多、更少或不同的参数值。

[0091] 在一些实施方案中,可以将定制容器形成设备的定制容器尺寸值和/或其他参数值存储在一个或多个表、数据库或其他数据结构(例如,在下面的表3中所示的容器参数数据存储)中。在这个实例中,将设备被配置成形成的定制容器形成设备识别符和容器大小范围存储在表3的列1-2的每个条目中。在列3中识别用于各自的定制容器形成设备的波纹坯料宽度。

[0092] 在这个实例中,可用的定制容器形成设备接收三种不同的波纹坯料并且被配置成形成容器的三种类型的大小范围(小型、中型和大型)(如数据存储的列2中所示)。

[0093]	设备ID	容器大小范围	波纹坯料宽度 (英寸)
	1485	小型	20
	1485	中型	28
	1485	大型	36
	4329	小型	10
	4329	中型	20
	4329	大型	30

[0094] 表3

[0095] 在一些实施方案中,关于各种定制容器形成设备的额外的信息(例如,所使用的波纹的强度定额、形成的速度、可以形成的定制容器的不同的形状,或用于为物品准备运送在定制容器中的保护性包装材料或填料的指示)可以保持在定制容器形成设备参数数据存储中。一般来说,此数据存储可以包括比表3中所示的那些参数更多、更少或不同的参数值。

[0096] 在一些实施方案中,包装信息系统可以将用于包装物品的推荐和实际容器尺寸(标准或定制)存储在表、数据库或其他数据结构(例如,下面的表4)中,并且可以使用这个信息来分析材料处理设施中的各种包装相关操作。在这个实例中,表4说明包装参数数据存储,其中每个条目(行)包括关于用于运送物品到客户的包装物品的实际容器与推荐的容器的信息。

[0097] 在这个实例中,每个条目包括容器内容(例如,包装物品的内容)的列表,以及包括在包装物品中的每个物品的副本的数量,和用于打包和运送包装物品的推荐的容器和实际容器的识别符。例如,在表4中,列3用于存储被推荐的标准容器的名称或推荐给定制容器的定制容器尺寸值。列4用于存储用于处理每个包装物品的实际标准容器的名称或实际上用于形成定制容器的尺寸。在其他实施方案中,可以使用标准容器的尺寸而不是名称。在这个实例中,列5-6可以用于存储包装物品运送的客户反馈(例如,分别损坏和容器大小的客户评级),并且列7可以用于存储包装物品运送的代理商反馈(例如,太小、太大)。

[0098] 在一些实施方案中,可以将额外的信息存储在包装参数数据存储中,例如,客户特许权、每个条目的日期或时间戳,或特定物品或物品组实例(未示出)的批号或其他识别符。在其他实施方案中,可以将更多、更少或不同的参数存储在包装参数数据存储中,或可以将类似的信息存储在一个或多个其他表、数据库或其他数据结构的其他组合中。

[0099]

包装ID	包装内容	推荐内容	实际内容	损坏评级	大小评级	代理商 反馈
872093	板38	小盒子2	邮件包装 物2	差	合理	太大
832189	书1×3, 书2×4, 书 3×7	7"×6"×4"	7"×6"×4"	优良	好	好
098731	书2×12, DVD1×2	小盒子1	小盒子2	优良	差	太小

[0100]

631248	书1×4 书2×8 鞋17×3	17"×10"×8"	17"×10"×8"	优良	好	好
--------	-----------------------	------------	------------	----	---	---

[0101] 表4

[0102] 根据各种实施方案,包装信息系统的各种操作(例如,本文所述的那些操作)可以执行在与材料处理设施中的各种其他设备交互的一个或多个计算机系统上。一个此计算机系统由图10中的方框图来图示。在说明性实施方案中,计算机系统1000包括一个或多个处理器1010A、1010B至1010N,其通过输入/输出(I/O)接口1030耦合到非暂态计算机可读存储介质1020。计算机系统1000进一步包括耦合到I/O接口1030的网络接口1040,和一个或多个输入/输出设备1050。在一些实施方案中,可以预期的是,可以使用计算机系统1000的单个实例来实施包装信息系统,而在其他实施方案中,组成计算机系统1000的多个此等系统或多个节点可以被配置成托管包装信息系统的不同的部分或实例。例如,在一个实施方案中,可以通过计算机系统1000的一个或多个节点实施一些数据源或服务(例如,捕获实际容器信息),这些节点不同于实施其他数据源或服务(例如,推荐包装物品的容器)的那些节点。在一些实施方案中,给定节点可以实施包装信息系统的一个以上的组件的功能性。

[0103] 在各种实施方案中,计算机系统1000可以是包括一个处理器1010A的单处理器系统,或包括几个处理器1010A-1010N(例如,两个、四个、八个或另一合适的数量)的多处理器系统。处理器1010A-1010N可以是能够执行指令的任何合适的处理器。例如,在各种实施方案中,处理器1010A-1010N可以是实施任何多种指令集体系结构(ISA)(例如,x86、PowerPC、SPARC或MIPS ISA或任何其他合适的ISA)的通用或嵌入式处理器。在多处理器系统中,处理器1010A-1010N中的每个可以通常但不一定实施相同的ISA。

[0104] 非暂态计算机可读存储介质1020可以被配置成存储由一个或多个处理器1010A-1010N可访问的可执行指令和/或数据。在各种实施方案中,可以使用任何合适的存储技术(例如,静态随机存取存储器(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM)、非易失性/快闪型存储器,或任何其他类型的存储器)来实施非暂态计算机可读存储介质1020。在说明性实施方案中,实施所需功能(例如,上文所述的那些功能)的程序指令和数据被示出为存储在非暂态计算机可读存储介质1020内分别作为程序指令1025和数据存储1035。在其他实施方案中,程序指令和/或数据可以被接收、发送或存储在不同类型的计算机可访问介质(例如,非暂态介质)

上,或与非暂态计算机可读存储介质1020或计算机系统1000分离的类似的介质上。一般说来,非暂态计算机可读存储介质可以包括通过I/O接口1030耦合到计算机系统1000的存储介质或存储器介质,例如,磁性或光学介质(例如,磁盘或CD/DVD-ROM)。通过非暂态计算机可读介质存储的程序指令和数据可以由传输介质或信号(例如,电、电磁或数字信号)来传输,传输介质或信号可以通过通信介质(例如,网络和/或无线链路)来输送,例如,可以通过网络接口1040来实施。

[0105] 在一个实施方案中,I/O接口1030可以被配置成协调处理器1010A-1010N、非暂态计算机可读存储介质1020以及设备中的任何外围设备(包括网络接口1040或其他外围接口)(例如,输入/输出设备1050)之间的I/O流量。在一些实施方案中,I/O接口1030可以执行任何必需的协议、定时或其他数据转换,以将数据信号从一个组件(例如,非暂态计算机可读存储介质1020)变换成适合于由另一组件(例如,处理器1010A-1010N)使用的格式。在一些实施方案中,I/O接口1030可以包括对通过各种类型的外围总线(例如,外围组件互连(PCI)总线标准或通用串行总线(USB)标准的变体)附接的设备的支持。在一些实施方案中,I/O接口1030的功能可以被分成两个或更多个单独的组件,例如,北桥和南桥。此外,在一些实施方案中,I/O接口1030的一些或所有功能性,例如,到非暂态计算机可读存储介质1020的接口,可以直接并入处理器1010A-1010N中。

[0106] 网络接口1040可以被配置成允许数据在计算机系统1000与附接到网络的其他设备(例如,其他计算机系统)之间,或在计算机系统1000的节点之间进行交换。在各种实施方案中,网络接口1040可以通过有线或无线通用数据网络(例如,任何合适类型的以太网)支持通信。例如,网络接口1040可以通过电信/电话网络(例如,模拟语音网络或数字光纤通信网络)、通过存储区域网络(例如,光纤通道SAN),或通过任何其他合适类型的网络和/或协议来支持通信。

[0107] 在一些实施方案中,输入/输出设备1050包括一个或多个显示终端、键盘、小键盘、触摸板、扫描设备、语音或光学识别设备,或适合于通过一个或多个计算机系统1000来输入或检索数据的任何其他设备。多个输入/输出设备1050可以存在于计算机系统1000中,或可以分布在计算机系统1000的各个节点上。在一些实施方案中,类似的输入/输出设备可以与计算机系统1000分离,并且可以通过有线或无线连接(例如,通过网络接口1040)与计算机系统1000的一个或多个节点进行交互。

[0108] 如图10中所示,存储器1020可以包括程序指令1025,程序指令1025可以被配置成实施包装信息系统和数据存储1035,其可以包含由程序指令1025可访问的各种表、数据库和/或其他数据结构。在一个实施方案中,程序指令1025可以包括各种软件模块,其被配置成实施产品尺寸估计器、产品尺寸校正系统、规划服务、容器推荐服务(其可以包括或利用专业包装服务)、运输成本的服务和/或包装性能分析器。数据存储1035可以包括用于保持下列各项的各种数据存储:一个或多个受保护的物品列表、表示物品的物理特性和/或其他物品参数值(例如,如存储在表1中所示)、标准容器参数值(例如,如存储在表2中所示)、定制容器形成设备参数值(例如,如存储在表3中所示)的数据、包装物品信息(例如,如存储在表4中所示)、运送报告(未示出)、实际或预期运送成本、可避免的运送成本、包装性能报告等。数据存储1035也可以包括用于保持表示传递相关的反馈(例如,客户评级、体验等)的数据的一个或多个数据存储。

[0109] 在各种实施方案中,本文所说明的包括在一个或多个数据存储中的参数值和其他数据可以与没有描述的其他信息组合或可以被不同地划分成更多、更少或不同的数据结构。在一些实施方案中,用于包装信息系统或其组件或部分的数据存储可以物理上位于一个存储器中,或可以分布在两个或更多个存储器中。在不同的实施方案中,这些存储器可以是单个计算机系统的一部分,或可以分布在两个或更多个计算机系统中,例如,由有线或无线局域网或通过互联网连接的两个计算机系统。类似地,在其他实施方案中,不同的软件模块和数据存储可以组成包装信息系统和/或本文所述的其任何各种组件。

[0110] 在不同的实施方案中,用户可以用各种方式与包装信息系统(和/或其各种组件)进行交互,例如以自动测量和/或手动指定物品和/或包装的测量尺寸值,指定和/或修改在确定可疑的物品尺寸时要使用的阈值,或指定要生成的包装性能报告和/或报告参数。例如,一些用户可以物理访问计算系统1000,如果是这样,可以与各种输入/输出设备1050进行交互以提供和/或接收信息。或者,其他用户可以使用客户端计算系统来例如通过网络接口1040(例如,通过互联网和/或万维网)远程访问包装信息系统和/或其构成组件。另外,一些或所有包装信息系统组件可以通过一个或多个输入/输出设备1050将各种反馈或其他通用类型的信息提供给用户(例如,响应于用户请求)。

[0111] 本领域技术人员将了解,计算系统1000只是说明性的,并不意图限制实施方案的范围。具体来说,计算系统和设备可以包括可以执行所指示的功能的硬件或软件的任何组合,包括计算机、网络设备、互联网器具、PDA、无线电话、寻呼机等。计算系统1000也可以连接到未图示的其他设备,或替代地可以作为独立系统来操作。另外,在一些实施方案中,由所示的组件提供的功能性可以组合到较少的组件中,或分布在额外的组件中。类似地,在一些实施方案中,可以不提供一些所示的组件的功能性,和/或可以提供其他额外的功能性。

[0112] 本领域技术人员也将了解,尽管各种物品被图示为在被使用时存储在存储器中,但是这些物品或其部分也可以在存储器与其他存储设备之间进行传送,用作存储器管理和数据完整性。或者,在其他实施方案中,一些或所有软件组件可以在另一设备上的存储器中执行,并且通过计算机间通信与所示的计算系统进行通信。一些或所有系统组件或数据结构也可以被存储(例如,作为指令或结构化数据)在非暂态计算机可访问介质上或可以由合适的驱动器读取的便携式物件上,上文描述了其各种实例。在一些实施方案中,存储在与计算机系统1000分离的计算机可访问介质上的指令可以通过传输介质或信号(例如,电、电磁或数字信号)传输到计算机系统1000,传输介质或信号可以通过通信介质(例如,网络和/或无线链路)进行输送。各种实施方案可以进一步包括接收、发送或在计算机可访问介质上存储根据前面的描述实施的指令和/或数据。因此,可以利用其他计算机系统配置来实施本文所述的技术。

[0113] 本领域技术人员将了解,在一些实施方案中,由上面所讨论的方法和系统提供的功能性可以用替代方式被提供,例如,在更多软件模块或例行程序中被分割,或合并成更少模块或例行程序。类似地,在一些实施方案中,说明性方法和系统可以提供比描述的更多或更少的功能性,例如,在其他说明性方法分别替代地缺乏或包括此功能性时,或在所提供的功能性的数量改变时。另外,尽管各种操作可以被图示为以特定方式(例如,串行或并行)和/或特定顺序来执行,但是本领域技术人员将了解,在其他实施方案中,可以用其他顺序和其他方式来执行操作。本领域技术人员也将了解,可以用不同的方式结构化上面所讨论

的数据结构,例如,通过将单个数据结构分成多个数据结构或通过将多个数据结构合并成单个数据结构。类似地,在一些实施方案中,说明性数据结构可以存储比描述的更多或更少的信息,例如,在其他说明性数据结构分别替代地缺乏或包括此信息时,或在所存储的信息的数量或类型改变时。在图中图示和本文中描述的各种方法和系统代表例性实施方案。在其他实施方案中,方法和系统可以实施在软件、硬件或其组合中。类似地,在其他实施方案中,任何方法的顺序可以改变,并且可以添加、重新排序、组合、省略、修改等各种元件。

[0114] 从上文中,将了解,尽管在本文中为了说明的目的描述特定实施方案,但是在不偏离所附权利要求书和其中所述的元素的精神和范围的情况下可以进行各种修改。另外,尽管下文以某些权利要求形式提出了某些方面,但是发明人预期呈任何可用的权利要求形式的各方面。例如,尽管只有一些方面目前可能被叙述为实施在计算机可读存储介质中,但是同样可以这样实施其他方面。如对于具有本公开的益处的本领域技术人员将显而易见的,可以进行各种修改和变化。旨在涵盖所有此等修改和变化,因此,上面的描述被认为是说明性的而不是限制性的意义。

[0115] 可以鉴于下列条款描述本公开的实施例:

[0116] 条款1.一种用于将包装物品打包在容器中的计算机实施方法,其包含:

[0117] 在被配置具有可执行指令的一个或多个计算系统的控制下,

[0118] 为用于容纳所述包装物品的定制容器确定用于形成在材料处理设施处的定制容器尺寸值,所述定制容器尺寸值至少部分地取决于与所述物品相关联的物理特性;

[0119] 至少部分地基于所述确定的定制容器尺寸值,确定所述定制容器的大小范围;

[0120] 识别定制容器形成设备,其被配置成形成具有对应于所述确定的大小范围的尺寸值的定制容器;以及

[0121] 将所述包装物品路由到打包站;

[0122] 至少部分地基于与所述包装物品相关联的尺寸值,使定制容器通过所述识别的定制容器形成设备来形成;以及

[0123] 在所述打包站将所述包装物品打包在所述形成的定制容器中。

[0124] 条款2.如条款1所述的计算机实施方法,其中识别定制容器形成设备进一步包括:

[0125] 识别多个定制容器形成设备,其被配置成形成具有对应于所述确定的大小范围的尺寸值的定制容器;

[0126] 确定用于打包所述包装物品的最低成本打包站和用于形成所述定制容器的最低成本定制容器形成设备的组合;

[0127] 其中路由所述包装物品包括将所述包装物品路由到所述确定的最低成本打包站;以及

[0128] 其中使所述定制容器通过所述识别的定制容器形成设备来形成包括使所述定制容器通过所述确定的最低成本定制容器形成设备来形成。

[0129] 条款3.如条款2所述的计算机实施方法,其中所述最低成本打包站至少部分地基于与从存货位置运输所述包装物品的物品相关联的成本。

[0130] 条款4.如条款1所述的计算机实施方法,其中所述识别的定制容器形成设备和所述打包站位于所述材料处理设施内的同一位置。

[0131] 条款5.如条款1所述的计算机实施方法,其中所述大小范围选自多个大小范围,每

个大小范围对应于使用定制容器形成设备来形成定制容器的波纹坯料宽度。

[0132] 条款6.如条款5所述的计算机实施方法,其中如果所述定制容器的宽度 $\times$ 高度的和小于所述波纹坯料的宽度,那么定制容器可以由 波纹坯料宽度形成。

[0133] 条款7.如条款5所述的计算机实施方法,其中基于分配给所述识别的相应的打包站的包装物品的大小范围来限制所述识别的定制容器形成设备。

[0134] 条款8.如条款1所述的计算机实施方法,其中识别定制容器形成设备进一步包括:

[0135] 识别具有与所述包装物品相同的大小范围的多个包装物品;以及

[0136] 其中使定制容器通过所述识别的定制容器形成设备来形成进一步包括对于所述识别的多个包装物品中的每个,使定制容器由所述识别的定制容器形成设备来形成。

[0137] 条款9.如条款1所述的计算机实施方法,其中所述识别的定制容器形成设备被限于形成具有对应于所述确定的大小范围的尺寸值的定制容器。

[0138] 条款10.如条款1所述的计算机实施方法,其中基于由所述识别的定制容器形成设备利用的波纹宽度来限制所述识别的定制容器形成设备。

[0139] 条款11.一种用于存储指令的非暂态计算机可读存储介质,所述指令用于使能够在材料处理设施处接收多个相同的物品,所述指令在由处理器执行时使所述处理器:

[0140] 确定用于容纳所述多个相同的物品的物品的定制容器的使用;以及

[0141] 将所述多个相同的物品的至少部分分配给所述材料处理设施内的定制存货位置,其中所述分配是至少部分地基于用于容纳所述多个相同的物品的物品的定制容器的所述确定的使用。

[0142] 条款12.如条款11所述的非暂态计算机可读存储介质,所述指令在由所述处理器执行时进一步使所述处理器:

[0143] 确定所述多个相同的物品的物品容纳在具有第二物品的定制容器中的频率;以及

[0144] 使所述多个相同的物品的至少部分中的每个与相应的第二物品相关联。

[0145] 条款13.如条款12所述的非暂态计算机可读存储介质,其中使所述多个相同的物品的所述至少部分中的每个与相应的第二物品相关联包括在将所述多个相同的物品的所述物品存储在存货中之前,在定制容器中容纳具有相应的第二物品的所述多个相同的物品的物品。

[0146] 条款14.如条款11所述的非暂态计算机可读存储介质,所述指令在由所述处理器执行时进一步使所述处理器:

[0147] 在存储在所述材料处理设施中之前,分配所述多个相同的物品的至少部分以用于打包在定制容器中。

[0148] 条款15.如条款11所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述定制存货位置物理上接近被配置成形成定制容器的至少一个定制容器形成设备。

[0149] 条款16.如条款11所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述定制存货位置被分为多个区域,每个区域与大小范围相关联;以及

[0150] 其中至少部分地基于与所述物品相关联的尺寸值,将物品存储在所述多个区域的每个中。

[0151] 条款17.如条款16所述的非暂态计算机可读存储介质,其中所述多个区域的每个物理上接近至少一个定制容器形成设备,其被配置成形成具有对应于所述相关联的大小范

围的尺寸值的定制容器。

[0152] 条款18.一种计算系统,其包含:

[0153] 一个或多个处理器;以及

[0154] 存储器,其耦合到所述一个或多个处理器并且存储程序指令,所述程序指令在由所述一个或多个处理器执行时使所述一个或多个处理器:

[0155] 识别包装物品的多个物品以用于打包在定制容器中;

[0156] 获得所述包装物品的所述识别的多个物品中的每个的尺寸值;

[0157] 确定所述获得的尺寸值中的每个是否在各自的预期范围内;以及

[0158] 如果确定所述获得的尺寸值中的每个在各自的预期范围内,那么确定包装物品尺寸值,其中所述包装物品尺寸值是至少部分地基于所述获得的物品尺寸值。

[0159] 条款19.如条款18所述的计算系统,其中存储所述获得的尺寸值中的至少一个。

[0160] 条款20.如条款19所述的计算系统,其中存储所述获得的尺寸值中的至少一个包括合计具有与物品相关联的存储尺寸值的所述物品的所述获得的尺寸值。

[0161] 条款21.如条款18所述的计算系统,其中所述确定所述获得的尺寸值中的每个是否在各自的预期范围内包括比较所述获得的尺寸值中的每个与和所述各自的物品相关联的存储尺寸值。

[0162] 条款22.如条款18所述的计算系统,所述程序指令在由所述一个或多个处理器执行时进一步使所述一个或多个处理器:

[0163] 使定制容器形成设备至少部分地基于所述确定的包装物品尺寸值形成定制容器;以及

[0164] 使所述定制容器标有识别符,所述识别符包括使所述包装物品尺寸值与所述形成的定制容器相关联的信息。

[0165] 条款23.如条款22所述的计算系统,其中所述识别符进一步包括使所述包装物品与所述定制容器相关联的信息。

[0166] 条款24.如条款18所述的计算系统,所述程序指令在由所述一个或多个处理器执行时进一步使所述一个或多个处理器:

[0167] 使定制容器形成设备至少部分地基于所述确定的包装物品尺寸值形成定制容器;

[0168] 使所述定制容器装满所述包装物品的所述物品;

[0169] 确定所述打包的定制容器的实际重量;以及

[0170] 使所述定制容器标有识别符,所述识别符包括使所述包装物品尺寸值和所述重量与所述形成的定制容器相关联的信息。

[0171] 条款25.一种用于将多个容器打包在运送容器中的计算机实施方法,其包含:

[0172] 确定所述运送容器的尺寸值;

[0173] 识别与所述运送容器相关联的多个包装物品;

[0174] 协调拣选、分拣、打包和路由所述识别的包装物品中的至少一个,其中协调改善在将包装物品放置在所述运送容器中时存储所述包装物品的容器的布置;以及

[0175] 确定是否修改与识别的包装物品相关联的至少一个定制容器的至少一个尺寸值。

[0176] 条款26.如条款25所述的计算机实施方法,其中确定是否修改定制容器的至少一个尺寸值是至少部分地基于所述运送容器的所述确定的尺寸值。

[0177] 条款27.如条款25所述的计算机实施方法,其中确定是否修改定制容器的至少一个尺寸值是至少部分地基于与所述多个包装物品的各自的多个包装物品中的每个相关联的多个定制容器的尺寸值。

[0178] 条款28.如条款25所述的计算机实施方法,其中确定是否修改定制容器的至少一个尺寸值包括确定是否规范化多个定制容器的高度。

[0179] 条款29.如条款25所述的计算机实施方法,其中确定是否修改至少一个尺寸值是为了创建至少一个:

[0180] 多个定制容器的总长度尺寸,其对应于所述运送容器的长度;以及

[0181] 多个定制容器的总宽度尺寸,其对应于所述运送容器的宽度。

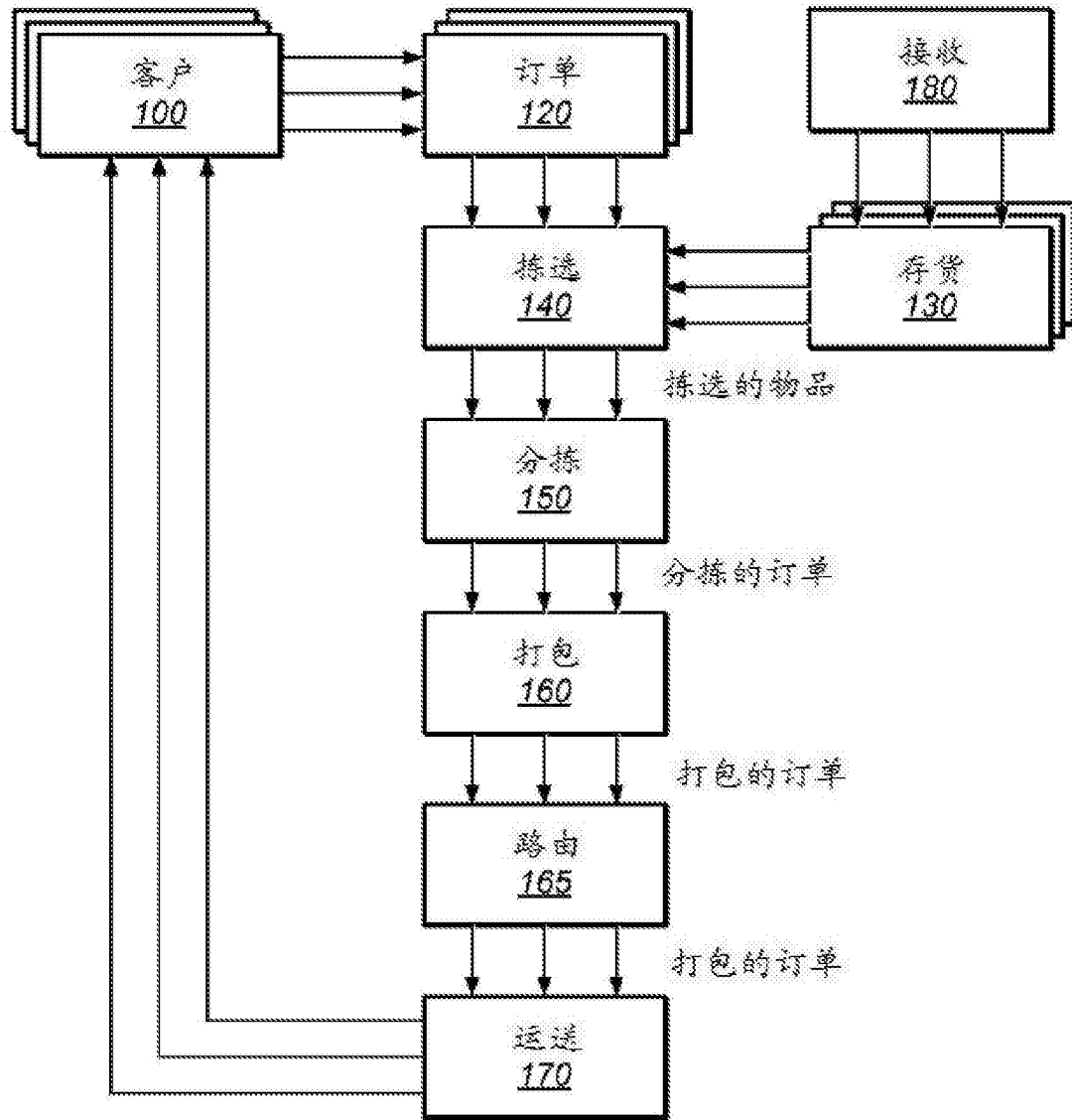


图 1

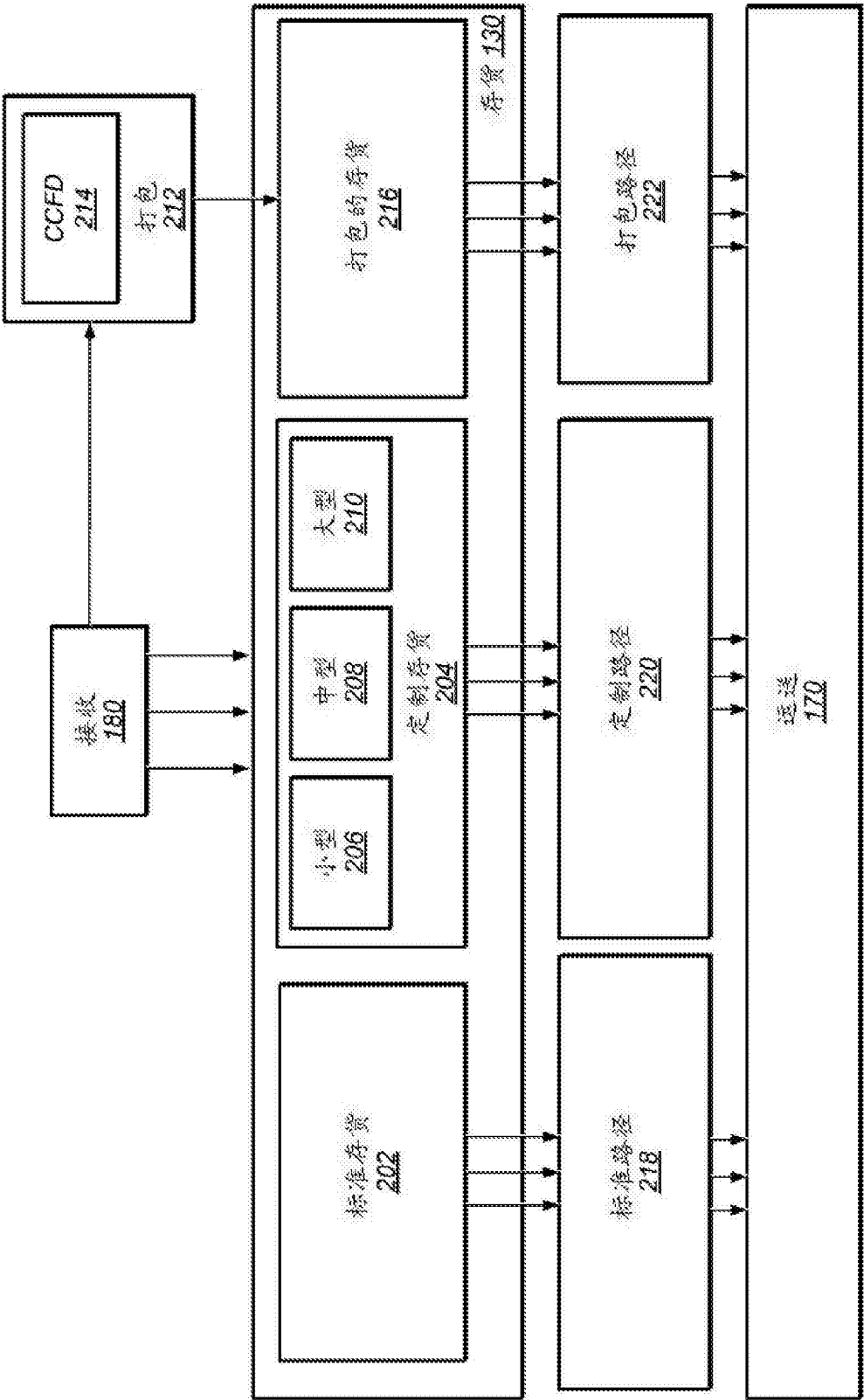


图 2

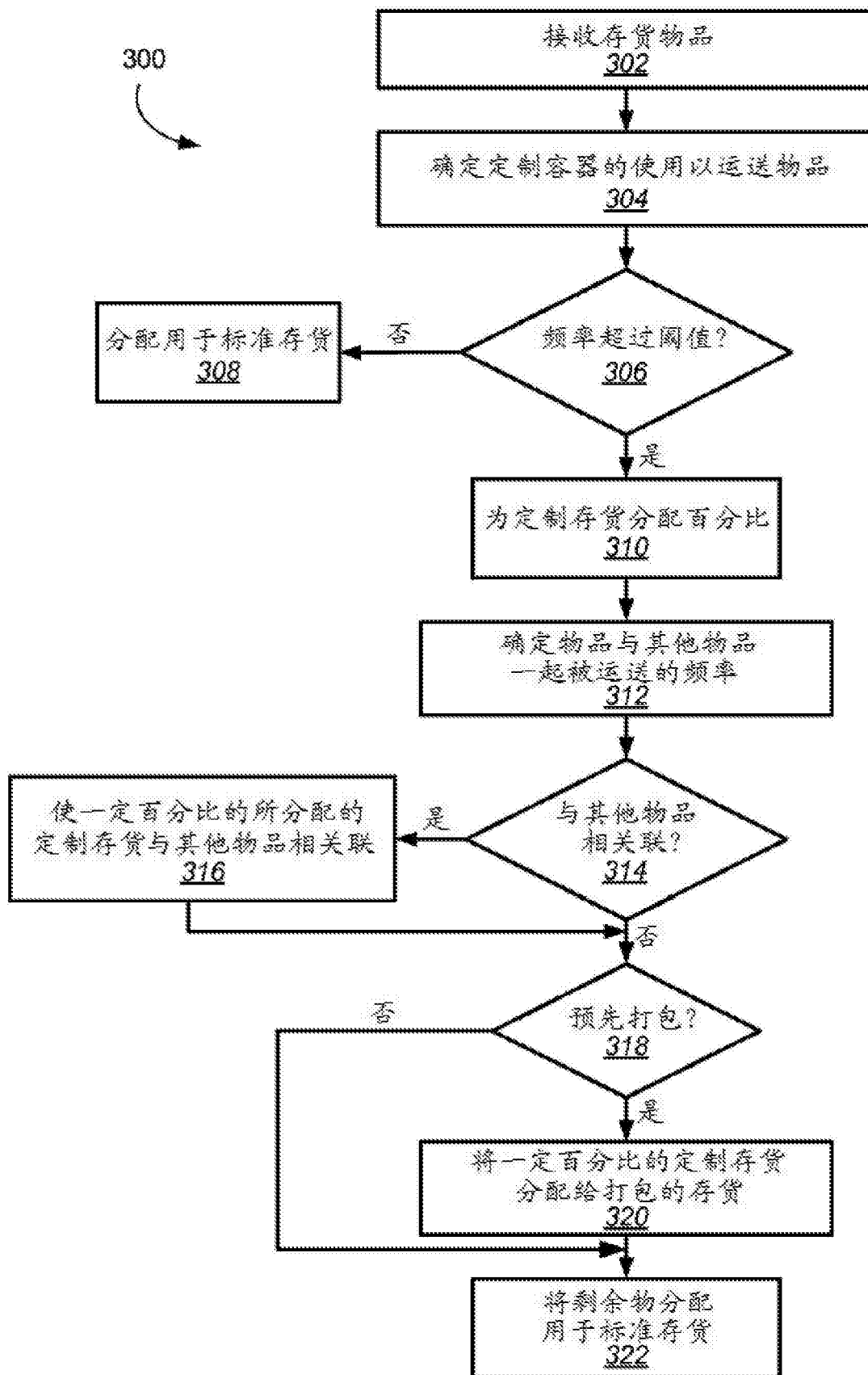


图 3

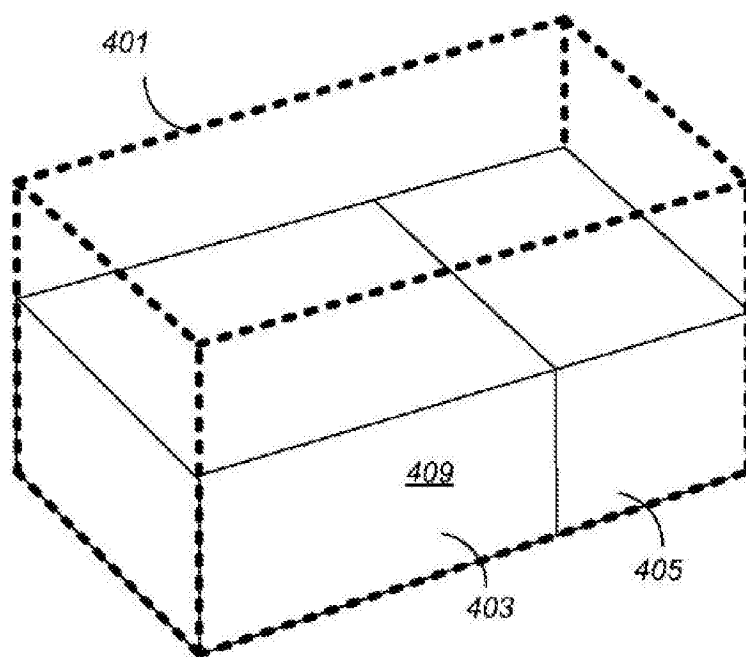


图 4A

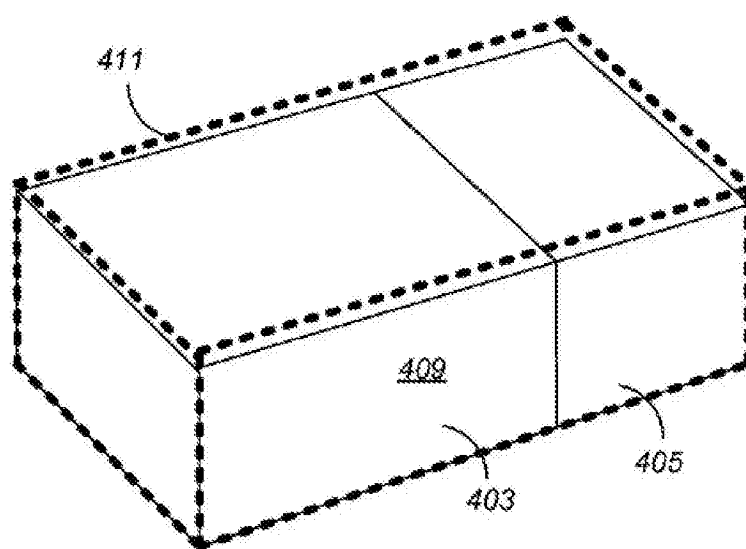


图 4B

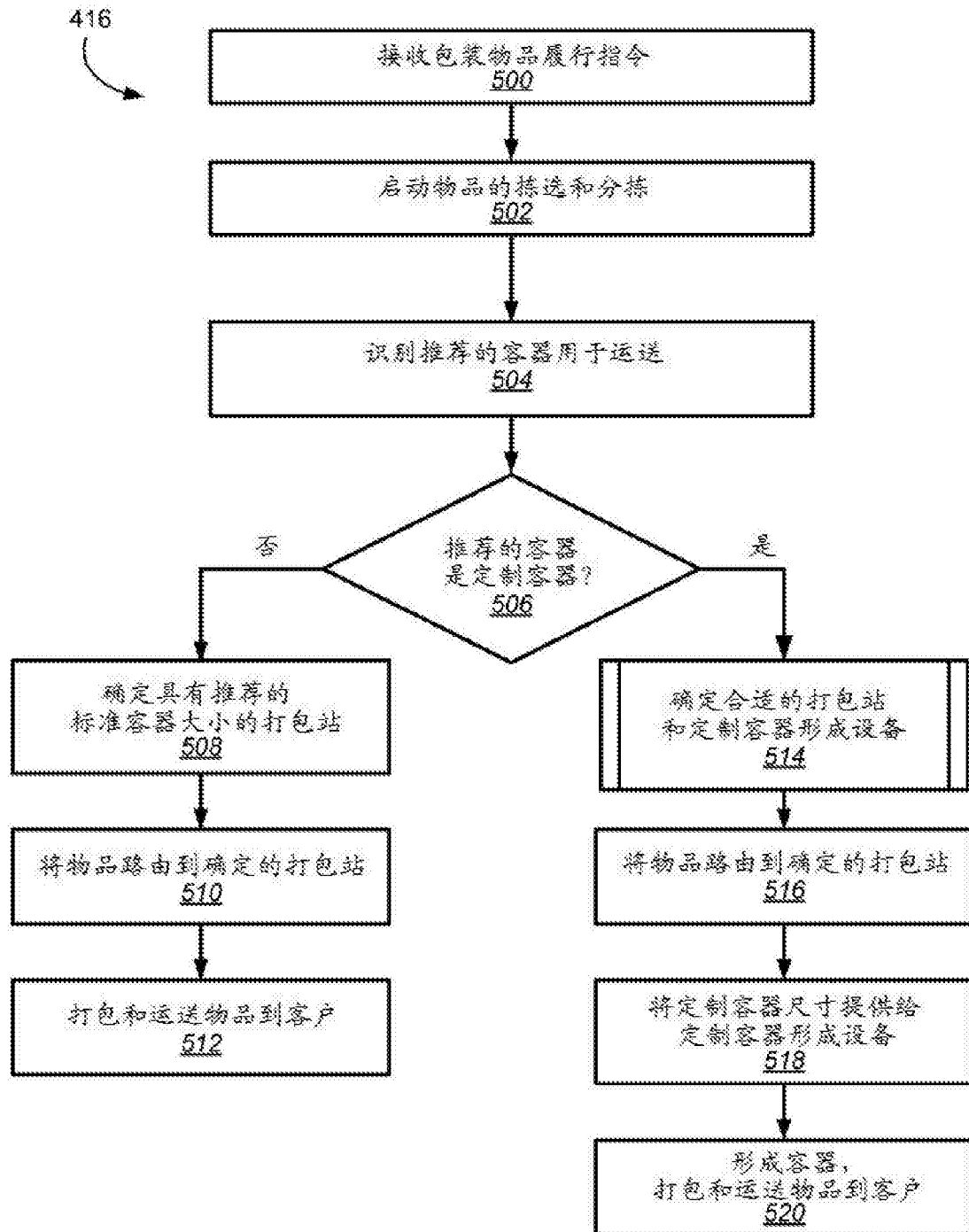


图 5

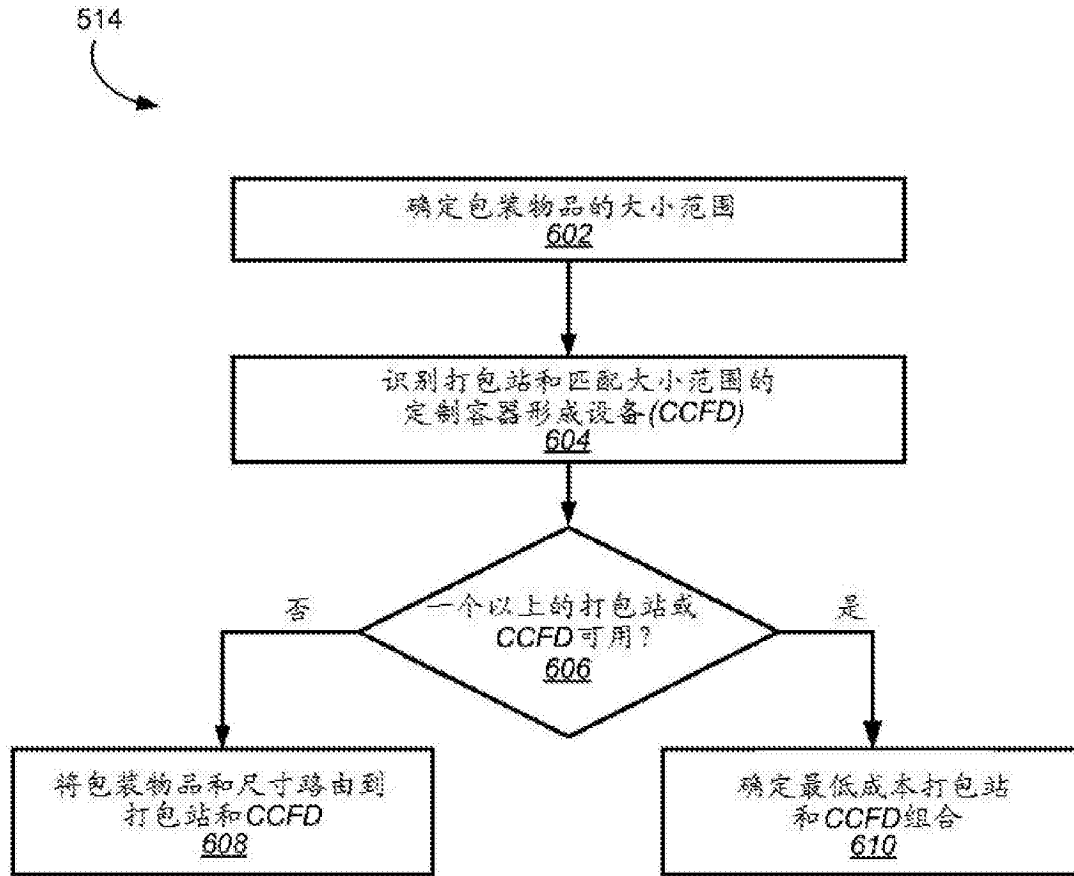


图 6

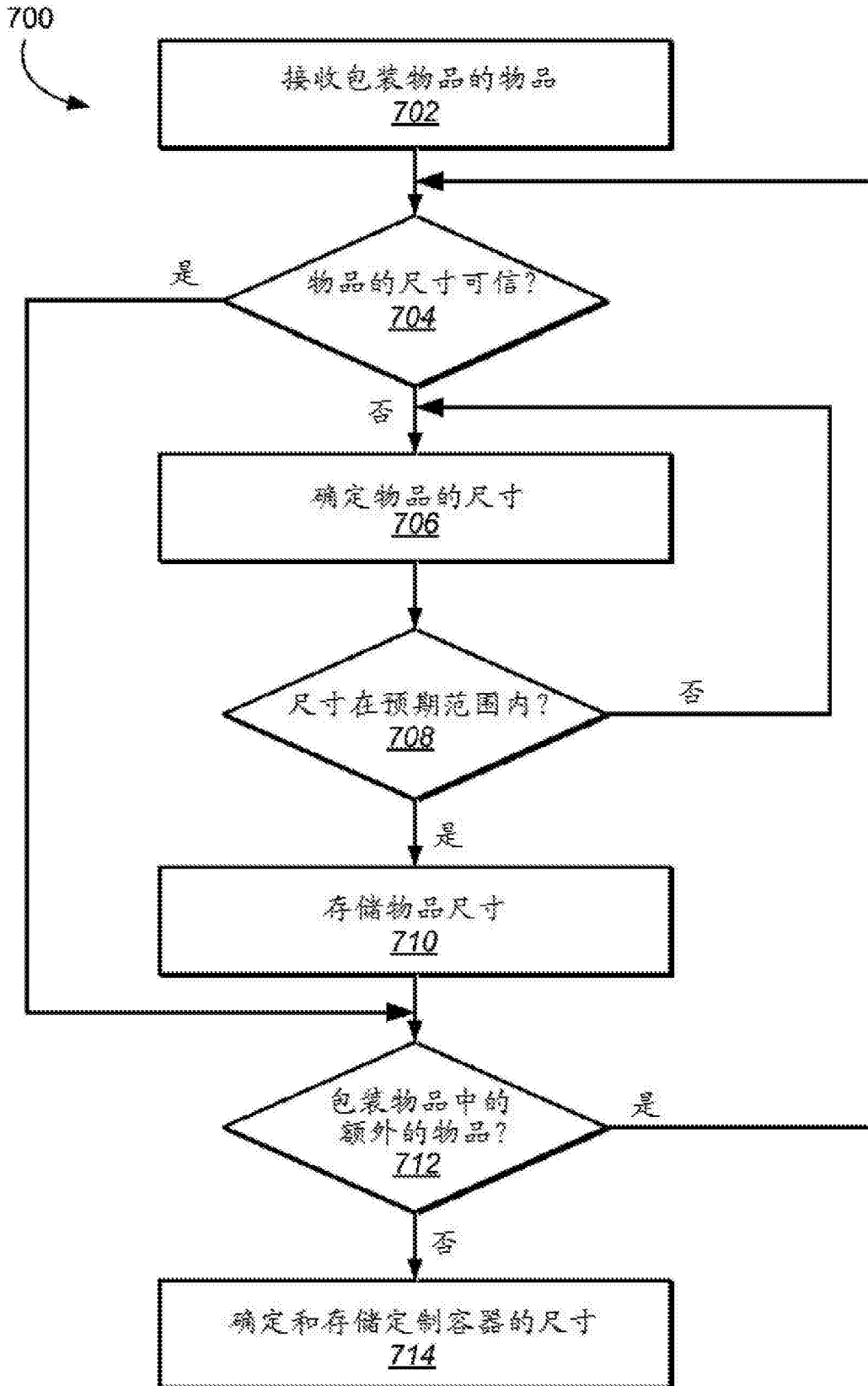


图 7

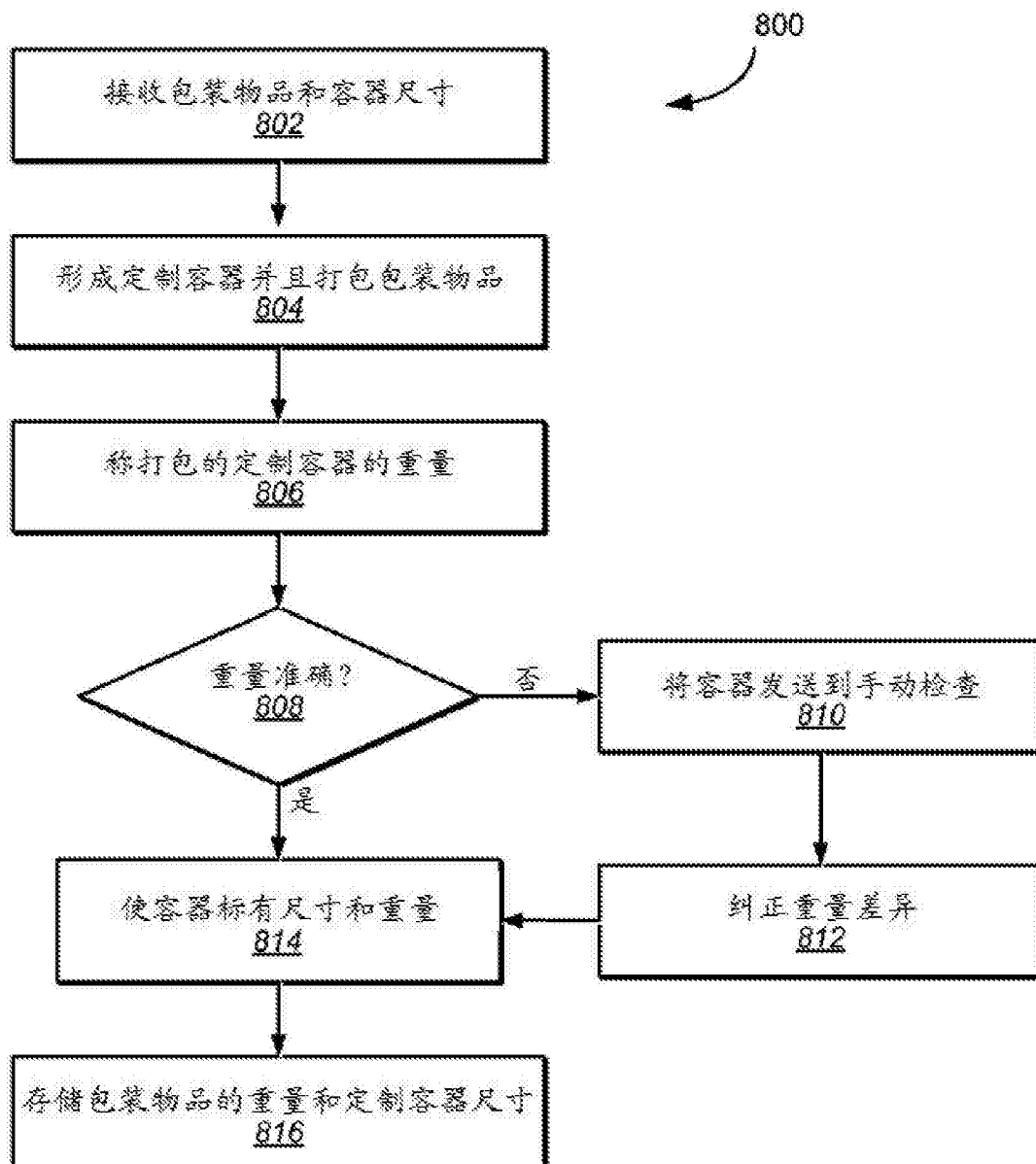


图 8

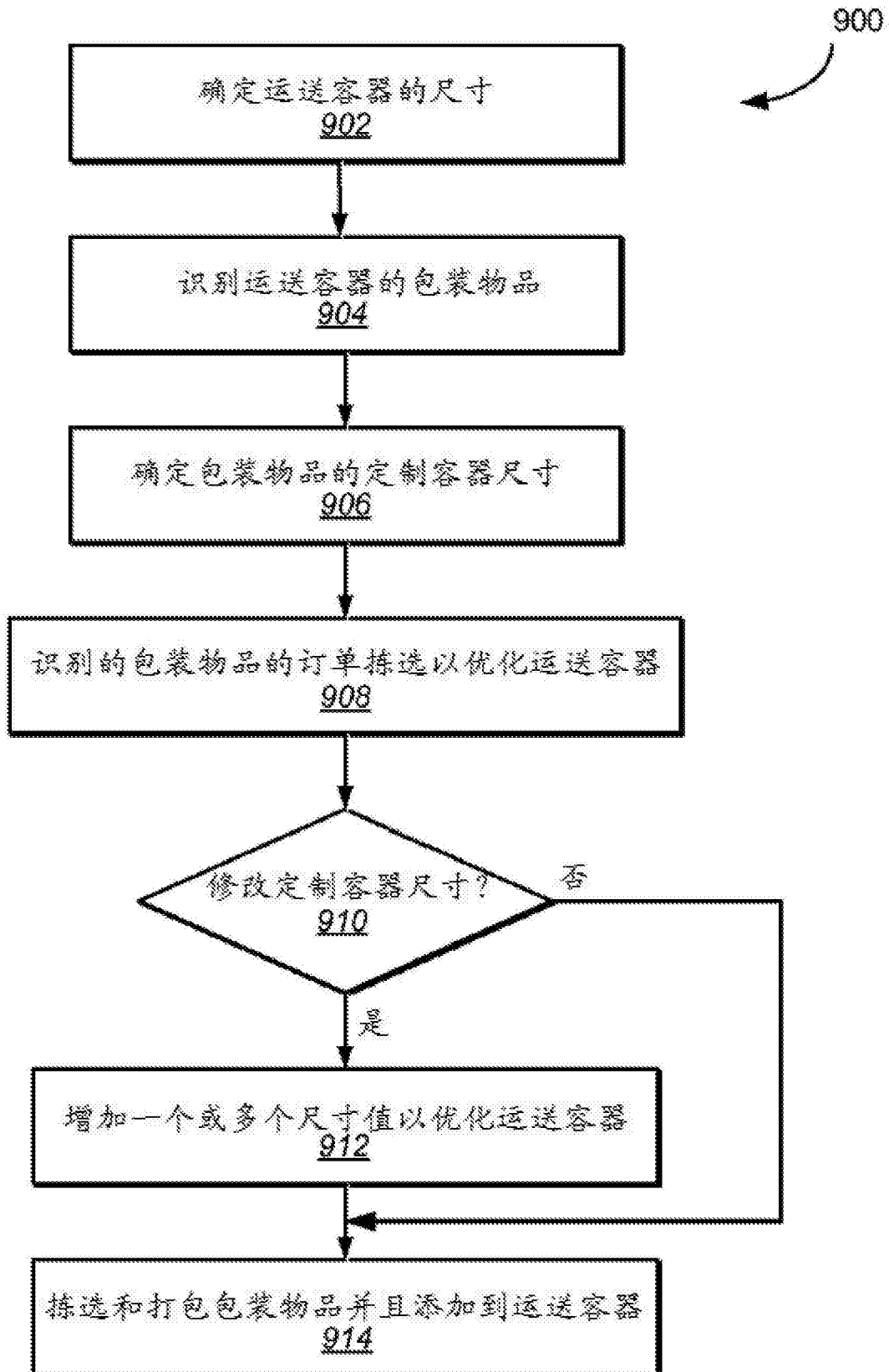


图 9

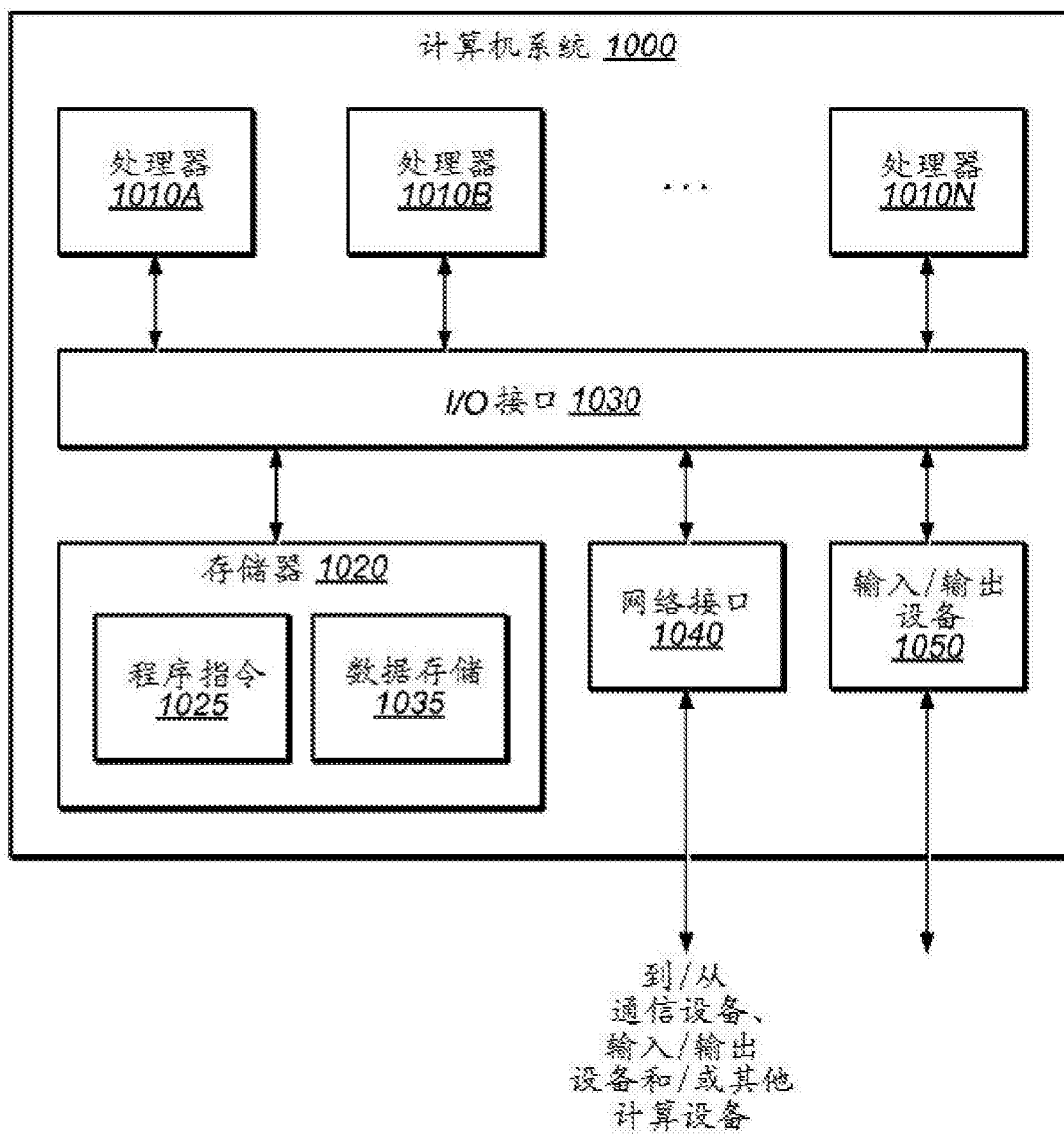


图 10