



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107580683 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201580045621.4

(22)申请日 2015.12.17

(30)优先权数据

62/093,072 2014.12.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.02.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/066274 2015.12.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/100610 EN 2016.06.23

(71)申请人 美国联合包裹服务公司

地址 美国乔治亚州

(72)发明人 M·D·西里斯

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所  
(普通合伙) 44240

代理人 金辉

(51)Int.Cl.

G01S 17/89(2006.01)

G01S 17/88(2006.01)

G01S 17/06(2006.01)

G01S 7/51(2006.01)

G06Q 10/08(2012.01)

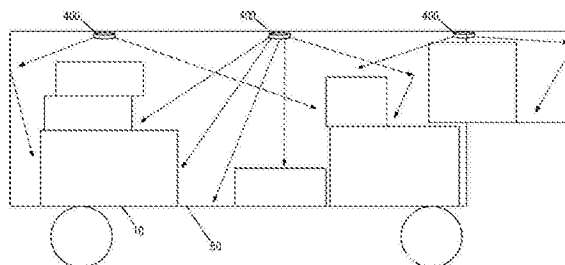
权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

利用光探测和测距定位资产的概念

(57)摘要

各个实施例针对的是利用光探测和测距(LIDAR)传感器协助装载和卸载容器内的资产的系统和方法。LIDAR传感器可设置为检测容器内各个表面(例如资产表面)的位置,使得可生成表示检测到的表面位置的测绘数据。测绘数据可有利于确定容器内未被占用空间的总量和/或鉴定足以容纳具有确定尺寸的物品未被占用容积。此外,测绘数据可表示布置在一个或多个检测到的表面上的资产识别码的位置,以便于定位与所设置的资产识别码相关联的特定资产。



1. 一种确定容器内未被占用容积量的方法,所述方法包括:  
提供一个或多个传感器,设置为检测容器内实体表面的位置并生成表示检测到的实体表面位置的位置数据;  
从所述一个或多个传感器接收表示容器内实体表面的位置的位置数据;  
生成表示容器内检测到的实体表面的位置的测绘数据;并且  
至少部分地基于所述测绘数据,确定容器内检测到的表面之间未被占用的容积量。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于所述传感器为光探测和测距传感器。
3. 如权利要求1所述的方法,其进一步包括:  
至少部分地基于所述测绘数据,确定容器内被占用的容积量;  
比较被占用的容积量与表示容器的总容积的数据;以及  
基于被占用的容积量与容器的总容积,确定容器的利用率。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于所述位置信息接收自多个传感器,其中生成测绘数据包括逻辑叠加接收自所述多个传感器的每一个的位置数据。
5. 如权利要求1所述的方法,其进一步包括通过确定未被占用的空间量超过预设阈值,生成警报。
6. 一种确定容器内最优的资产布置的方法,所述方法包括:  
提供传感器,设置为检测容器内实体表面的位置并生成表示检测到的实体表面位置的数据;  
从所述传感器接收表示容器内实体表面的位置的位置数据;  
生成表示容器内检测到的实体表面的位置的测绘数据;  
接收资产数据,其包括表示资产物理尺寸的数据;  
比较资产数据与测绘数据,以辨认存在于检测到的实体表面之间的一个或多个未被占用的容积,其尺寸足以容纳资产的物理尺寸;以及  
激活指示器,以指示一个或多个辨认到的未被占用容积的位置。
7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于激活指示器包括将光源指向至少其中一个辨认到的未被占用容积上。
8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于所述资产数据进一步包括表示资产重量的数据;其中所述方法进一步包括:  
至少部分地基于资产重量,将一个或多个辨认到的未被占用容积标识为适合容纳所述资产。
9. 如权利要求6所述的方法,其特征在于所述资产数据接收自一个或多个传感器,所述传感器共同设置为测量资产的物理尺寸。
10. 如权利要求6所述的方法,其进一步包括在资产已置于容器内之后,从传感器接收更新的位置数据,其表示容器内实体表面的位置。
11. 如权利要求10所述的方法,其进一步包括比较更新的位置数据和先前接收到的位置数据,以确定置于容器内的资产位置;以及  
存储与资产数据相关联的表示置于容器内的资产的位置的数据。
12. 一种定位置于容器内的资产的方法,所述方法包括:  
提供一个或多个传感器,其共同设置为:

- 检测容器内实体表面的位置；  
检测布置在容器内一个或多个检测到的实体表面上的资产识别码的位置；  
以及  
生成表示检测到的实体表面位置的数据以及表示检测到的资产识别码位置的数据；  
至少部分地基于检测到的实体表面的位置和检测到的资产识别码的位置，将检测到的资产识别码与一个或多个检测到的实体表面相关联；  
生成测绘数据，其包括表示一个或多个检测到的实体表面以及相应的资产识别码的位置的数据；  
接收请求，以定位具有相应资产识别码的特定资产；  
比较所述请求与测绘数据，以确定具有相应资产识别码的资产的位置；以及  
激活指示器，指示具有相应资产识别码的资产的位置。
13. 如权利要求12所述的方法，其特征在于所述一个或多个传感器包括至少一个光探测和测距传感器。
14. 如权利要求12所述的方法，其特征在于所述资产识别码包括印刷在资产表面上的条形码。
15. 如权利要求12所述的方法，其特征在于  
第一组传感器设置为检测容器内实体表面的位置；  
第二组传感器设置为检测布置在容器内一个或多个检测到的实体表面上的资产识别码位置；以及  
将检测到的资产识别码与一个或多个检测到的实体表面相关联，包括逻辑叠加接收自第一组传感器的数据和接收自第二组传感器的数据。
16. 如权利要求12所述的方法，其特征在于定位特定资产的请求接收自移动设备。
17. 如权利要求12所述的方法，其特征在于激活指示器包括，照亮位于所确定的资产位置附近的一个或多个灯，其中所述资产具有相应的资产识别码。
18. 如权利要求12所述的方法，其特征在于响应于接收到定位特定资产的请求，执行生成测绘数据。

## 利用光探测和测距定位资产的概念

### 背景技术

[0001] 在特定区域内确定各种资产的位置时,企业经常耗费相当数量的资源。尤其是,运输公司利用关于各种资产的位置信息来组织运送和交货过程,并为顾客提供额外的关于资产正在运送至顾客地点的当前位置的信息。运输公司可以是传统的运输公司,例如美国UPS公司、FedEx公司、DHL、快递服务、美国邮政署、加拿大邮政署、货运公司(例如卡车装载、非卡车装载、铁路承运、航空承运、远洋承运等)和/或类似公司。然而,运输公司也可以是非传统的运输公司,例如亚马逊、谷歌、优步、共享交通工具服务、众包服务、零售商和/或类似公司。

[0002] 定位资产并记录其位置的过程一般为需要大量技术的劳动密集型过程。此外,当前定位资产所用的系统和方法结果是资产位置仅能周期性地确定,由此造成在相当长的时期内,资产位置无法确定。例如,一般运输公司历来使用扫描仪读取位于多个资产上的各自的资产识别码,并将扫描位置与各个资产识别码相关联。在某些实例中,分拣人员可将扫描到的资产置于运送容器、拖载交通工具、交货车、建筑物、建筑物范围和/或类似物内(总体称为“容器”),使得资产可运输到新的位置。

[0003] 分拣人员必须依赖个人技术来确定容器内的最佳位置,来放置各个待装载资产。然而,由于不恰当的培训或缺乏监督,分拣人员可能将容器装载成仍存在相当大量的未利用空间。由此,必须利用额外的容器,通过运输公司运送网络来储存或运输资产。

[0004] 在各种实例中,分拣人员被要求将资产置于容器内的预设整理位置。例如,当正在装载交货车时,其中交货司机可利用该交货车将各个资产交付到其交付地点,可指示分拣人员在特定位置将资产放置在交货车中,以便于当交货司机位于交货地点时取得资产。这种装载过程需要分拣人员耗费大量的时间来确保资产置于正确位置,并且分拣人员偶尔会将资产置于错误位置。

[0005] 因此,在本领域需要用于定位资产的一致的、精确的概念。这种概念大体上可需要更少的技术来装载容器,并可在装载容器时有利于最优的空间利用。

### 发明内容

[0006] 各个实施例针对的是一种确定容器内未被占用的容积的量的方法。该方法可包括:设置一个或多个传感器,配置为检测容器内的实体表面的位置,并生成表示检测到的实体表面位置的位置数据;从所述一个或多个传感器接收表示容器内实体表面的位置的位置数据;生成表示容器内检测到的实体表面的位置的测绘数据;以及至少部分地基于所述测绘数据,确定容器内检测到的表面之间未被占用的容积量。

[0007] 在各个实施例中,所描述的方法的传感器为光探测和测距传感器。此外,在某些实施例中,该方法进一步包括至少部分基于所述测绘数据上,确定容器内被占用的容积量;比较被占用的容积量与表示容器内总容积的数据;以及基于被占用的容积量与容器的总容积,确定容器的利用率。此外,在各个实施例中,位置信息接收自多个传感器,其中生成测绘数据包括逻辑叠加接收自所述多个传感器的每个的位置数据。此外,该方法可另外包括通

过确定未被占用的空间量超过预设阈值,生成警报。

[0008] 各个实施例针对的是一种确定容器内最优的资产布置的方法。该方法可包括:设置传感器,配置为检测容器内实体表面的位置,并生成表示检测到的实体表面位置的数据;从所述传感器接收表示容器内实体表面的位置的位置数据;生成表示容器内检测到的实体表面的位置的测绘数据;接收资产数据,其包括表示资产物理尺寸的数据;比较资产数据与测绘数据,以辨认存在于检测到的实体表面之间的一个或多个未被占用的容积,其尺寸足以容纳资产的物理尺寸;以及激活指示器,以指示一个或多个辨认到的未被占用容积的位置。

[0009] 此外,在各个实施例中,激活指示器包括将光源指向至少其中一个辨认到的未被占用容积上。在某些实施例中,资产数据进一步包括指示资产重量的数据;其中该方法进一步包括:至少部分地基于资产重量,将一个或多个辨认到的未被占用容积标识为适合容纳该资产。此外,在各个实施例中,资产数据接收自一个或多个传感器,这些传感器共同设置为测量资产的物理尺寸。在某些实施例中,该方法进一步包括在资产已置于容器内之后,从传感器接收更新的位置数据,其表示容器内实体表面的位置。此外,某些实施例的方法额外地包括比较更新的位置数据和先前接收到的位置数据,以确定置于容器内的资产的位置;以及存储与资产数据相关联的表示置于容器内的资产的位置的数据。

[0010] 某些实施例针对的是一种定位置于容器内的资产的方法。在各个实施例中,该方法包括:设置一个或多个传感器,这些传感器共同设置为:检测容器内实体表面的位置;检测布置在容器内一个或多个检测到的实体表面上的资产识别码的位置;以及生成表示检测到的实体表面位置的数据以及表示检测到的资产识别码的位置的数据;至少部分地基于检测到的实体表面位置和检测到的资产识别码的位置,将检测到的资产识别码与一个或多个检测到的实体表面相关联;生成测绘数据,其包括表示一个或多个检测到的实体表面以及相应的资产识别码位置的数据;接收请求,以定位具有相应识别码的特定资产;比较所述请求与测绘数据,以确定具有相应资产识别码的资产的位置;以及激活指示器,指示具有相应资产识别码的资产的位置。

[0011] 在各个实施例中,传感器可包括至少一个光探测和测距传感器。此外,资产识别码可包括印刷在资产表面的条形码。在某些实施例中,第一组传感器设置为检测容器内实体表面的位置;第二组传感器设置为检测布置在容器内一个或多个检测到的实体表面上的资产识别码的位置;以及将检测到的资产识别码与一个或多个检测到的实体表面相关联,包括逻辑叠加接收自第一组传感器的数据和接收自第二组传感器的数据。在各个实施例中,定位特定资产的请求接收自移动设备。此外,在各个实施例中,激活指示器包括,照亮位于所确定的资产位置附近的一个或多个灯,其中该资产具有相应的资产识别码。在其他实施例中,响应于接收到定位特定资产的请求,执行生成测绘数据。

## 附图说明

[0012] 现参照所附图,所附图不必按比例绘制,其中:

[0013] 图1是能够用于实施本发明实施例的系统概览。

[0014] 图2是根据本发明的一个实施例,运输公司计算实体的示范性示意图。

[0015] 图3是根据本发明的一个实施例,用户计算实体的示范性示意图。

- [0016] 图4是根据本发明的各个实施例,扫描容器的检测系统的示范性示意图。
- [0017] 图5是根据本发明的各个实施例,表示用于定位容器内的空隙的步骤的流程图。
- [0018] 图6是根据本发明的各个实施例,表示用于确定资产的整理位置的步骤的流程图。
- [0019] 图7A是根据本发明的各个实施例,扫描容器的检测系统的示范性示意图。
- [0020] 图7B是图7A所示的根据本发明的各个实施例的示意图的部分特写图。
- [0021] 图8是根据本发明的各个实施例,用于确定容器内预先装载的资产位置的步骤的流程图。

### 具体实施方式

[0022] 现参照所附图,下文将会更详尽地描述本发明,其中示出了本发明的部分而非全部实施例。实际上,本发明可以许多不同的形式来实现,不应认为受限于本文所提出的实施例。而是,提供这些实施例使得本公开文本可满足应用的法定要求。文中相同的序号表示相同的元件。

[0023] 本发明的各个实施例采用检测装置,例如光探测和测距(LIDAR)设备,以便于提升容器空间利用和资产选择。一个或多个计算系统可利用一个或多个检测装置来确定既定容器内可供额外资产所用的空间量,并可基于用户定义效率参数来确定容器是否低效率地装载。例如,如果特定容器内的内部总容积超过45%是空的,系统可设置为确定该容器为低效率地装载。这种配置可用于辨认由装载人员为了隐藏未利用的空间而竖起的“错误壁”,或可用于辨认由缺乏经验的装载人员装载的不当装载容器。

[0024] 而且,一个或多个检测装置可用于测量容器内开放容积的尺寸,以便辨认出为已识别到的待装载资产而设的可能的整理位置。一个或多个计算装置可接收表示每个开放容积的尺寸和位置、以及待装载资产的尺寸和形状的信息/数据,并可确定可装载该资产的适当整理位置。然后,该系统利用指示装置,其设置为加亮可装载该资产的最优位置。

[0025] 当资产准备卸载时,还可利用一个或多个检测装置,以辨认先前已装载资产的位置。一个或多个检测装置可扫描容器内部并确定位置,以及辨认其中所装载的各个资产。基于标识容器内部各个资产的信息/数据,以及表示有待移离容器的特定资产的信息/数据,计算机系统可辨认出待移离资产的当前位置。表示待移离资产的当前位置的信息/数据可传送到位置加亮系统,其设置为加亮待移离资产的当前位置。

### [0026] 计算机程序产品、方法以及计算实体

[0027] 本发明的实施例可以以各种方式实施,包括计算机程序产品,计算机程序产品包括成品。计算机程序产品可包括非暂态计算机可读存储介质,其存储有应用程序、程序、程序模块、脚本、源代码、程序代码、目标代码、字节代码、编译代码、翻译码、机器代码、可执行指令和/或类似物(本文也称为可执行指令、用于执行的指令、计算机程序产品、程序代码和/或本文中交换使用的类似术语)。这种非暂态计算机可读存储介质包括所有计算机可读介质(包括易失介质和非易失介质)。

[0028] 在一个实施例中,非易失计算机可读存储介质可包括软盘、软磁盘、硬盘、固态存储器(SSS)(例如固态硬盘(SSD)、固态卡(SSC)、固态模块(SSM))、企业级闪存驱动器、磁带或任意其他非暂态磁介质,和/或类似物。非易失计算机可读存储介质还可包括穿孔卡、纸带、光标示表单(或任意其他具有孔图案或其他光学可识别标记的物理介质)、只读存储光

盘(CD-ROM)、可读写光盘(CD-RW)、数字化通用磁盘(DVD)、蓝光盘(BD)、任意其他非暂态光学介质,和/或类似物。这种非易失计算机可读存储介质还可包括只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦写编程只读存储器(EPROM)、电擦写编程只读存储器(EEPROM)、闪存(例如串行、NAND、NOR,和/或类似技术)、多媒体记忆卡(MMC)、安全数字(SD)记忆卡、智能存储卡、压缩闪存(CF)卡、记忆棒,和/或类似物。进一步地,非易失计算机可读存储介质还可包括导电桥接随机存取存储器(CBRAM)、相变随机存取存储器(PRAM)、铁电随机存取存储器(FeRAM)、非易失随机存取存储器(NVRAM)、磁阻随机存取存储器(MRAM)、电阻式随机存取存储器(RRAM)、硅氧化氮氧化硅存储器(SONOS)、浮动结栅随机存取存储器(FJG RAM)、Millipede存储器、赛道存储器,和/或类似物。

[0029] 在一个实施例中,易失计算机可读存储介质可包括随机存取存储器(RAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、快速页式动态随机存取存储器(FPM DRAM)、增强数据输出动态随机存取存储器(EDO DRAM)、同步动态随机存取存储器(SDRAM)、双倍信息/数据速率同步动态随机存取存储器(DDR SDRAM)、双倍信息/数据速率型双同步动态随机存取存储器(DDR2SDRAM)、双倍信息/数据速率型三同步动态随机存取存储器(DDR3SDRAM)、内存总线式动态随机存取存储器(RDRAM)、双晶体管随机存取存储器(TTRAM)、晶闸管RAM(T-RAM)、零电容(Z-RAM)、Rambus内嵌存储模块(RIMM)、双内嵌存储模块(DIMM)、单内嵌存储模块(SIMM)、视频随机存取存储器(VRAM)、高速缓冲存储器(包括各种等级)、闪存、寄存存储器,和/或类似物。需要注意的是,当实施例描述为使用某一计算机可读存储介质,其他类型的计算机可读存储介质可以代替上述计算机可读存储介质,或在上述计算机可读存储介质之外额外使用。

[0030] 需要注意的是,本发明的各个实施例还可实施为方法、装置、系统、计算装置、计算实体和/或类似物。同样地,本发明的实施例可采用装置、系统、计算装置、计算实体和/或类似的存储在计算机可读存储介质上的执行指令的形式,以执行特定的步骤或操作。因此,本发明的实施例还可采用完全为硬件的实施方式、完全为计算机程序产品的实施方式和/或包括执行特定步骤或操作的计算机程序产品与硬件的组的实施方式的形式。

[0031] 下文参照框图和流程图描述本发明的实施例。因此,需要理解的是,框图和流程图的每个方框可实施为计算机程序产品、完全为硬件的实施方式、硬件与计算机程序产品的组合和/或装置、系统、计算装置、计算实体和/或类似的存储在计算机可读存储介质上以用于执行的指令、操作、步骤、以及可互换使用的类似术语(例如可执行指令、用于执行的指令、程序代码和/或类似物)。例如,取回、加载、以及执行代码可循序进行,使得一次取回、加载、并且执行一个指令。在某些示范性实施例中,取回、加载和/或执行可并行执行,这样能够一起取回、加载和/或执行多个指令。因此,这些实施例能够产生特定配置的机器,以执行框图和流程图中指明的步骤或操作。相应地,框图和流程图支持实施例的各种组合,以执行指定的指令、操作或步骤。

#### [0032] 示范性系统架构

[0033] 图1提供了本发明示范性实施例的图示。如图1所示,该特定实施例可包括一个或多个运输公司计算实体100、一个或多个网络105、一个或多个用户计算实体110和/或一个或多个检测装置400。这些部件、实体、设备、系统、以及本文交叉使用的类似词语可各自直接或间接相互通信,例如,彼此通过相同或不同的有线或无线网络。此外,尽管图1显示了各

个系统实体是分开的、单独的实体,各个实施例不限于该特定架构。

[0034] 1. 示范性运输公司计算实体

[0035] 图2提供了根据本发明的一个实施例的运输公司计算实体100的示意图。一般而言,术语计算实体、计算机、实体、设备、系统和/或本文交叉使用的类似词语例如可以指一个或多个计算机、计算实体、台式电脑、移动电话、平板电脑、平板手机、笔记本电脑、膝上型电脑、分布式系统、游戏主机(例如Xbox、Play Station、Wii)、手表、眼镜、密钥卡、射频识别(RFID)标签、耳机、扫描仪、电视、软件保护器、摄像机、腕带、自助服务机、输入终端、服务器或服务器网络、刀片、网关、开关、处理设备、加工实体、机顶盒、继电器、路由器、网络接入点、基站,等等,和/或适用于执行本文所述功能、操作和/或流程的设备或实体的任意组合。这种功能、操作和/或实体例如可包括传送、接收、操作、处理、显示、存储、确定、创建/生成、监控、评估、比较和/或本文交叉使用的类似术语。在一实施例中,这些功能、操作和/或流程可在数据、内容、信息和/或本文交叉使用的类似术语上进行。

[0036] 如文中所述,在一个实施例中,运输公司计算实体100还可包括一个或多个通信接口220,用于与各种计算实体通信,例如交流数据、内容、信息和/或本文交叉使用的类似术语,这些都能够进行传送、接收、操作、处理、显示、存储和/或类似操作。

[0037] 如图2所示,在一个实施例中,运输公司计算实体可包括一个或多个处理元件205(也称为处理器、处理电路和/或本文交叉使用的类似术语)或与其通信,处理元件205例如通过总线与运输公司计算实体100中的其他元件通信。可以理解的是,处理元件205可以若干不同的方式来实施。例如,处理元件205可实施为一个或多个复杂可编程逻辑控制器件(CPLD)、微处理器、多核处理器、协同处理实体、特定应用程序指令集处理器(ASIP)、微控制器和/或控制器。进一步地,处理元件205可实施为一个或多个其他处理器件或处理电路。术语电路可以指完全硬件的实施方式或硬件与计算机程序产品的结合。因此,处理元件205可实施为集成电路、特定应用程序集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、硬件加速器和/或类似物。因此可以理解的是,处理元件可用于特定用途,或设置为执行存储在易失或非易失介质中的指令,或处理元件205可读取的指令。同样地,无论由硬件或计算机程序产品设置,或由其组合来设置,当处理元件205相应地设置时,其能够执行本发明实施例的步骤或操作。

[0038] 在一个实施例中,运输公司计算实体100还可包括非易失介质(也称为非易失存储、存储器、记忆存储、记忆电路和/或本文交叉使用的类似术语)或与其通信。在一实施例中,非易失存储或记忆可包括一个或多个非易失存储或记忆介质210,其包括但不限于硬盘、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、闪存、MMC、SD记忆卡、记忆棒、CBRAM、PRAM、FeRAM、NVRAM、MRAM、RRAM、SONOS、FJG RAM、Millipede存储器、赛道存储器和/或类似物。可以意识到的是,非易失存储或记忆介质可存储数据库(例如物品/运送数据库40)、数据库实例、数据库管理系统、数据、应用程序、程序、程序模块、脚本、源代码、目标代码、字节代码、编译代码、翻译码、机器代码、执行指令和/或类似物。术语数据库、数据库实例、数据库管理系统和/或本文交叉使用的类似术语可以指,利用一个或多个数据库模型存储在计算机可读存储介质中的记录或信息/数据的集合,数据库模型例如是分层数据库模型、网络模型、关系模型、实体-关联模型、对象模型、文档模型、语义模型、图形模型和/或类似的模型。

[0039] 在一实施例中,运输公司计算实体100还可包括易失介质(也称为易失存储、记忆、



记忆存储、记忆电路和/或本文交叉使用的类似术语)或与其通信。在一实施例中,易失存储或记忆还可包括一个或多个易失存储或记忆介质215,其包括但不限于RAM、DRAM、SRAM、FPM DRAM、EDO DRAM、SDRAM、DDR SDRAM、DDR2SDRAM、DDR3SDRAM、RDRAM、TTRAM、T-RAM、Z-RAM、RIMM、DIMM、SIMM、VRAM、高速缓冲存储器、寄存存储器和/或类似物。可以意识到的是,易失存储或记忆介质可用于存储数据库、数据库实例、数据库管理系统、数据、应用程序、程序、程序模块、脚本、源代码、目标代码、字节代码、编译代码、翻译码、机器代码、执行指令和/或类似物的至少一部分,这些例如由处理元件205来执行。因此,数据库、数据库实例、数据库管理系统、数据、应用程序、程序、程序模块、脚本、源代码、目标代码、字节代码、编译代码、翻译码、机器代码、执行指令和/或类似物可用于在处理元件205和操作系统的协助下,控制运输公司计算实体100的运行的某些方面。

[0040] 如文中所述,在一实施例中,运输公司计算实体100还可包括一个或多个通信接口220,用于与各种计算实体通信,例如交流数据、内容、信息和/或本文交叉使用的类似术语,这些都能够进行传送、接收、操作、处理、显示、存储和/或类似操作。这种通信可利用有线信息/数据传输协议来执行,例如光纤分布式信息/数据接口(FDDI)、数字用户线路(DSL)、以太网、异步传输模式(ATM)、帧中继、有线电视网络信息/数据接口规格(DOCSIS)或任意其他有线传输协议。类似地,运输公司计算实体100可设置为通过外部无线通信网络,利用各种协议,例如通用无线分组业务(GPRS)、通用移动通信系统(UMTS)、码分多址2000(CDMA2000)、CDMA2000 1X(1xRTT)、宽带码分多址移动通信系统(WCDMA)、时分-同步码分多址(TD-SCDMA)、长期演进技术(LTE)、进化通用陆地无线接入网(E-UTRAN)、演变数据优化(EVDO)、高速分组接入(HSPA)、高速下行分组接入(HSDPA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、Wi-Fi直连、802.16(WiMAX)、超宽频(UWB)、红外(IR)协议、近场通信(NFC)协议、Wibree、蓝牙协议、无线通用串行总线(USB)协议和/或任意其他无线协议,进行通信。

[0041] 尽管未示出,运输公司计算实体100可包括一个或多个输入元件,或与其通信,例如键盘输入、鼠标输入、触屏/显示器输入、手势输入、运动输入、声频输入、定点设备输入、控制杆输入、小键盘输入和/或类似输入。运输公司计算实体100还可包括一个或多个输出元件(未示出),或与其通信,例如音频输出、视频输出、屏幕/显示器输出、手势输出、运动输出和/或类似输出。

[0042] 在一实施例中,运输公司计算实体100可包括各种支付特征及功能。支付(收款或付款)可以是各种形式,例如通过借记卡、信用卡、直接抵免、直接借记、现金、支票、汇票、网上银行、电商支付网络/系统(例如贝宝、谷歌钱包、亚马逊支付、苹果支付)、虚拟货币(例如比特币)、奖品或奖励点和/或类似物。这种支付可利用各种技术和方法来实现,包括通过NFC技术,例如拍立购、Android Beam、低功耗蓝牙(BLE)以及各种其他非接触支付系统。进一步地,这种支付技术可包括PayPal Beacon、Booker、Erply、Leaf、Leapset、Micros、PayPal Here、Revel、ShopKeep、TouchBistro、Vend和/或类似支付技术。

[0043] 可以注意到的是,一个或多个运输公司计算实体100的部件可以位于远离其他运输公司计算实体100部件处,例如在分布式系统中。此外,一个或多个该部件可以是组合附加部件,并可包含在运输公司计算实体100中,以执行本文所述的功能。因此,运输公司计算实体可适用于满足各种需要和情况。可以认识到的是,提供这些架构和说明仅以示范为目的,而不是受限于各种实施例。

## [0044] 2. 示范性用户计算实体

[0045] 用户可以是个人、家庭、公司、机构、实体、机构部门、机构和/或个人代表和/或类似物-无论是否与运输公司相关联。为了达到目的,用户可操作用户计算实体110,其可包括一个或多个部件,这些部件功能性类似于运输公司计算实体100的部件。图3提供了用户计算实体110的典型示意图,其能够与本发明的实施例联用。一般而言,术语设备、系统、计算实体、实体和/或本文交叉使用的类似词语例如可以指一个或多个计算机、计算实体、台式电脑、移动电话、平板电脑、平板手机、笔记本电脑、膝上型电脑、分布式系统、游戏主机(例如Xbox、Play Station、Wii)、手表、眼镜、密钥卡、射频识别(RFID)标签、耳机、扫描仪、摄像机、腕带、自助服务机、输入终端、服务器或服务器网络、刀片、网关、开关、处理器件、加工实体、机顶盒、继电器、路由器、网络接入点、基站,等等,和/或适用于执行本文所述功能、操作和/或流程的设备或实体的任意组合。用户计算实体110可由各方操作,包括运输公司人员(分拣员、装载员、交货司机、网络管理员和/或类似人员)。如图3所示,用户计算实体110可包括天线312、发射机304(例如无线电)、接收器306(例如无线电)以及处理元件308(例如CPLD、微处理器、多核处理器、协同处理实体、ASIC、微控制器和/或控制器),处理元件308分别向发射机304与接收器306收发信号。

[0046] 收发自发射机304与接收器306的信号分别可包括符合可应用无线系统的空中接口标准的信号信息。就此而言,用户计算实体110能够运行一个或多个空中接口标准、通信协议、调制类型以及接入类型。尤其是,用户计算实体110可依照多种无线通信标准协议中任一个来运行,例如上文所述关于运输公司计算实体100的标准协议。在特定实施例中,用户计算实体110可依照多种无线通信标准协议来运行,例如UMTS、CDMA2000、1xRTT、WCDMA、TD-SCDMA、LTE、E-UTRAN、EVDO、HSPA、HSDPA、Wi-Fi、Wi-Fi直连、WiMAX、UWB、IR、NFC、蓝牙、USB和/或类似的标准协议。类似地,用户计算实体110可依照多种有线通信标准协议,通过网络接口320来运行,例如上文所述关于运输公司计算实体100的标准协议。

[0047] 通过这些通信标准协议,用户计算实体110能够与各种其他实体通信,各种其他实体使用的概念例如为非结构化补充信息/数据业务(USSD)、短信服务(SMS)、多媒体信息服务(MMS)、双音多频信号(DTMF)和/或用户识别模块拨号器(SIM拨号器)。用户计算实体110例如还能够下载变动、附件以及更新到固件、软件(例如包括执行指令、应用程序、程序模块)以及操作系统。

[0048] 根据一实施例,用户计算实体110可包括定位方面、设备、模块、功能和/或本文交叉使用的类似词语。例如,用户计算实体110可包括户外定位方面,例如位置模块,其适用于获得例如纬度、经度、海拔、地理编码、路线、方向、前进方向、速度、国际标准时间(UTC)、日期和/或其他各种信息/数据。在一实施例中,位置模块能够通过识别在视野范围内的卫星数量以及这些卫星的相对位置,获得信息/数据,有时已知是天文历数据。这些卫星可以是各种不同的卫星,包括近地轨道(LEO)卫星系统、国防部(DOD)卫星系统、欧盟伽利略定位系统、中国北斗导航系统、印度区域导航卫星系统和/或类似系统。信息/数据可利用各种坐标系来收集,例如十进制度数(DD);度分秒(DMS);通用横墨卡托(UTM);通用极球面(UPS)坐标系;和/或类似坐标系。或者,通过将用户计算实体110位置与各种其他系统,包括蜂窝站、Wi-Fi接入点和/或类似物关联进行三角测量,从而能够确定位置信息。类似地,用户计算实体110可包括户内定位方面,例如位置模块,其适用于获得例如纬度、经度、海拔、地理编码、

路线、方向、前进方向、速度、时间、日期和/或其他各种信息/数据。部分户内系统可使用各种定位技术,例如RFID标签、户内无线电信标台或发射机、Wi-Fi接入点、蜂窝站、邻近计算装置(例如智能手机、膝上型电脑)和/或类似物。例如,这种技术可包括iBeacons、Gimbal距离信标、低功耗蓝牙(BLE)发射机、NFC发射机和/或类似物。这些户内定位方面能够用于各种设定,以在英寸或厘米尺度内确定某人或某物的位置。

[0049] 用户计算实体110还可包括用户接口(其能够包括耦合至处理元件308的显示器316)和/或用户输入接口(耦合至处理元件308)。例如,用户接口可以是用户应用程序、浏览器、用户界面和/或本文交叉使用的类似词语,上述这些在用户计算实体110上执行,或可通过用户计算实体110获得,由此如上文所述地与运输公司计算实体100交互和/或显示来自运输公司计算实体100的信息。用户输入接口可包括若干设备或接口的任一个,例如小键盘318(硬件或软件)、触摸显示器、声音/语音或手势接口,或其他输入设备,其允许用户计算实体110接收信息/数据。在包括小键盘318的实施例中,小键盘318可包括(或显示)传统数字(0-9)或相关键(#、\*),以及用于操作用户计算实体110的其他键,并可包括整套字母键,或可激活之以此提供整套字母键的键组。除了提供输入,用户输入接口例如可用于激活或停用某些功能,例如屏幕保护程序和/或睡眠模式。

[0050] 用户计算实体110还可包括易失存储或记忆322和/或非易失存储或记忆324,它们可以是嵌入式的和/或可移除的。例如,非易失存储器可以是ROM、PROM、EPROM、EEPROM、闪存、MMC、SD记忆卡、记忆棒、CBRAM、PRAM、FeRAM、NVRAM、MRAM、RRAM、SONOS、FJG RAM、Millipede存储器、赛道存储器和/或类似物。易失存储器可以是RAM、DRAM、SRAM、FPM DRAM、EDO DRAM、SDRAM、DDR SDRAM、DDR2 SDRAM、DDR3 SDRAM、RDRAM、TTRAM、T-RAM、Z-RAM、RIMM、DIMM、SIMM、VRAM、高速缓冲存储器、寄存存储器和/或类似物。易失和非易失存储或记忆能够存储数据库、数据库实例、数据库管理系统、数据、应用程序、程序、程序模块、脚本、源代码、目标代码、字节代码、编译代码、翻译码、机器代码、执行指令和/或类似物,以实施用户计算实体110的功能。如文中所述,其可包括位于实体上的用户应用程序,或可通过浏览器或其他用户接口获得,以与运输公司计算实体100和/或其他各种计算实体通信。

[0051] 在另一实施例中,用户计算实体110可包括一个或多个部件或功能,它们相同或相似于如上文更为详细描述运输公司计算实体100的部件或功能。可以认识到的是,提供这些架构和说明仅以示范为目的,而不是受限于各个实施例。

### [0052] 3. 示范性检测装置

[0053] 本发明各个实施例的检测装置400可设置为检测检测装置400的视场(FOV)内的目标和/或表面。检测装置400可利用一个或多个传感器来检测FOV内目标和/或表面(例如目标的外表面和/或内表面)的存在和/或位置。例如,检测装置400可利用光探测和测距(LIDAR)传感器、Flash LIDAR传感器、激光探测和测距(LADAR)传感器、机载激光条带测绘(ALSM)传感器、镭射测高传感器、环形传感器(例如感应回路)、结构光传感器和/或类似物。例如检测装置400可包括一个或多个激光发生器,与一个或多个激光探测器关联运行。作为非限制性示例,检测装置400可包括多对激光发生器-激光探测器。作为非限制性示例,检测装置400可包括8对激光发生器-激光探测器。在各个实施例中,激光发生器可产生并发射脉冲镭射光到设备FOV内。设备FOV可包括检测装置400附近的区域,该设备可发射镭射光到该区域或从该区域探测到镭射光。作为非限制性示例,检测装置400可在第一平面内具有360

度的FOV且在第二平面内具有40度的FOV,尽管可预期到检测装置在第一平面内具有更受限的FOV和/或在第二平面内具有更宽阔或更受限的FOV。在各个实施例中,第二平面垂直于第一平面。

[0054] 本发明的各个实施例可包括检测装置400,通过测量产生激光脉冲与探测到激光脉冲之间的时间,以确定FOV内目标和表面的位置。或者,本发明的各个实施例可利用多个激光发生器,结合三角测量技术来定位检测装置400的FOV内各个目标和表面。

[0055] 在各个实施例中,检测装置400可额外地包括天线、发射机(例如无线电)、接收器(例如无线电)以及处理元件(例如CPLD、微处理器、多核处理器、协同处理实体、ASIP、微控制器和/或控制器),处理元件分别向发射机与接收器收发信号。

[0056] 收发自发射机与接收器的信号分别可包括符合可应用无线系统的空中接口标准的信号信息。就此而言,检测装置400能够运行一个或多个空中接口标准、通信协议、调制类型以及接入类型。尤其是,检测装置400可依照多种无线通信标准协议的任一个来运行,例如上文所述关于运输公司计算实体100和用户计算实体110的标准协议。在特定实施例中,检测装置400可依照多种无线通信标准协议来运行,例如UMTS、CDMA2000、1xRTT、WCDMA、TD-SCDMA、LTE、E-UTRAN、EVDO、HSPA、HSDPA、Wi-Fi、Wi-Fi直连、WiMAX、UWB、IR、NFC、蓝牙、USB和/或类似的标准协议。类似地,检测装置400可依照多种有线通信标准协议,通过网络接口来运行,例如上文所述关于运输公司计算实体100的标准协议。

[0057] 通过这些通信标准协议,检测装置400能够与其他各种实体通信。检测装置400例如还能够下载变动、附件以及更新固件、软件(例如包括执行指令、应用程序、程序模块)、以及操作系统。

[0058] 在各个实施例中,检测装置400可包括一个或多个部件或功能,它们相同或相似于如上文更为详细描述运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的部件或功能。可以认识到的是,提供这些架构和说明仅以示范为目的,而不是受限于各个实施例。

#### [0059] 示范性系统运行

[0060] 现参照图4-8,将会描述示范性运行。这种运行可用于检测容器50内未被资产10占用的空隙(例如空容积),并由此确定容器50内已被资产10利用的容积量。而且,这种运行可用于检测容器50内为放置已识别到的资产10而设的可能整理位置,并加亮为已识别到的资产10而设的整理位置。运行还可用于检测预先装载的资产10的位置,并加亮预先装载的资产10的位置,以便于资产选择。根据各个实施例,容器50可以是存储容器、牵引拖车、厢式货车、客车、飞机、直升机、跨洋远洋班轮、驳船、运载工具、气垫船、自行车、存储区、分类排序设施、分类排序设施内的区域、建筑物、停车场、医院、医院区域、托儿所、学校和/或类似物。而且,在各个实施例中,资产10可包括任意实体物品(例如包裹、捆束、袋、存储容器、交通工具、结合起来的物品集合、人和/或类似物)或人(例如雇员)。正如所指出的,单独的资产10可装载到容器50(例如存储容器)内,而且多个容器50可装载到更大的容器50(例如货运飞机或跨洋远洋班轮)。因此,放置并扫描资产10的所述概念也可应用于放置并扫描容器50。然而,为了简洁,这种概念仅参照资产10来进行描述。

#### [0061] 1. 空隙检测

[0062] 图4显示了扫描容器50内部的多个检测装置400。本发明的各个实施例可用于检测容器50内的空隙。图5显示了确定容器50利用率的示范性方法。如图5的方框501所指,由于

容器50装载有一个或多个资产10,在方框502,本发明的各个实施例可利用包括一个或多个检测装置400的检测系统来扫描容器50的内部。这种扫描可在已经完成对特定容器50的装载之后进行,或者其可以周期性地(例如每1分钟)、持续地或响应于特定触发条件进行。例如,这种扫描可作为对收到用户输入的响应而进行,其中该用户输入即请求执行一个或多个扫描。

[0063] 基于由一个或多个检测装置400接收到的信号,在图5的方框503,检测系统可生成表示容器50内部表面和资产10的位置的测绘信息/数据。在各个实施例中,测绘信息/数据可包括表示一个或多个检测装置400的FOV内存在的多个表面的位置的位置数据。测绘信息/数据可指示这两个二维表面各自的尺寸(例如表面的长度和宽度)、这些表面各自相对于一个或多个其他表面的朝向、这些表面之间的距离和/或类似物。在各个实施例中,测绘信息/数据可包括足够的细节,以区分邻近表面以及各个目标的平行表面。在这种实施例中,一个或多个检测装置400可提供表示具有足够间隔尺寸的各个表面的位置数据,以允许检测邻近目标表面之间的小间隙。例如,一个或多个检测装置400设置为检测在垂直堆叠的目标群中的相同尺寸目标(例如相同尺寸的包裹)之间的间隙。作为具体的非限定性示例,当测量表面位于传感器12米外之处时,检测装置400的分辨率可以是1厘米,这样传感器可辨认到位于不足12米远之处的堆叠或邻近目标之间的相应间隙。在各个实施例中,各个容器50可与足够数量的检测装置400相关联,这样检测装置400共同提供足够的分辨率,以辨认容器50内置于任意位置的堆叠或邻近目标之间所存在的间隙。

[0064] 而且,在各个实施例中,检测装置400、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可设置为基于接收自检测装置400的数据,识别各个目标。例如,检测装置400、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可设置为应用一种或多种算法,以关联对应单个目标的各个邻近表面,和/或基于接收自检测装置400的数据,提供单独检测到的目标的估算总体积。例如,基于检测到的特定目标(例如基于接收自一个或多个检测装置400的数据,其表示目标至少两侧面的尺寸)的长度、宽度和高度,检测装置400、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可设置为基于目标不可见侧面符合检测到的目标长度、宽度和高度的假设,提供目标的估算总体积。

[0065] 在各个实施例中,测绘信息/数据可包括表示未被使用的容积(例如存在于多个资产10之间和/或在资产10与容器50壁之间的空隙或未被使用的空间容量)的数据。而且,测绘信息/数据可以表示各个资产10的尺寸和形状。例如,测绘信息/数据可表示,存在于两个其他资产10之间的特定资产10长度为10英寸,高度为14英寸,以及深度为25英寸。然后在方框504,检测系统传输测绘信息/数据到其他计算实体,例如运输公司计算实体100或用户计算实体110,以作进一步处理。在各个实施例中,测绘信息/数据可包括有多个检测装置400生成的信息/数据,由此计算实体(例如运输公司计算实体100或用户计算实体110)可设置为分析接收到的测绘信息/数据,并结合来自多个检测装置400的信息/数据,以生成容器50内部的综合地图。

[0066] 如上文所指,检测装置400、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可设置为至少部分地基于标识目标总体长度、宽度和高度的数据,提供目标的估算总体形状。在各个实施例中,这个数据可用于估算多个目标各自占用的容积量。然而,各个检测装置400可能需要不受阻地到达表面的视线,以便提供这些表面各自的测量。相应

地,存在具有检测装置400的FOV的目标可能阻止检测装置400检测到目标后面的表面。这种遮蔽效果阻止检测装置400提供容器50内存在的目标的总体积的全视图,其中检测装置400的FOV内的目标将阴影投射越过目标(即在目标与检测装置400相反的侧面上)以生成盲区,检测装置400无法检测到盲区中的各个表面。相应地,各个实施例可包括对应特定容器50的多个检测装置400。例如,容器50可包括布置在容器50的一个或多个内表面上的多个检测装置400,其共同提供容器50内部的全视图。

[0067] 在包括多个检测装置400的实施例中,检测装置400、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可设置为逻辑叠加由多个检测装置400的每一个生成的数据,以提供各个目标的全视图。在各个实施例中,可校准检测装置400,使得多个检测装置400各自检测到的同一表面在逻辑叠加数据中是匹配的。例如,如果目标上表面在两个检测装置400的FOV内,检测装置400各自生成的表示共同观察到的表面的数据进行逻辑叠加。在各个实施例中,可分别校准多个检测装置400,使得多个检测装置观察到的表面可仅仅基于检测装置400所生成的数据来被识别。然而,在各个实施例中,容器50可包括一个或多个参考表面,其布置为多个检测装置400可见。参考表面相对于各个检测装置400的位置和/或尺寸是可知的,使得多个检测装置400各自生成的数据中所指示的参考表面位置和/或尺寸可逻辑叠加,以便于匹配由多个检测装置400各自生成的数据所提供的共同观察到的表面。例如,容器50可包括一个或多个具有已知高度、宽度、深度的凸起,以及它们在一个或多个内表面上的位置,这些凸起对于多个检测装置400各自可见。为了逻辑叠加接收自各个检测装置400的数据,接收自各个检测装置400的数据中的参考凸起的位置可以识别并叠加,使得其他检测到的表面的位置可相对于参考凸起来进行识别。

[0068] 而且,各个实施例可设置为在容器50正在被装载期间的不同时间点生成测绘信息/数据,以便存储关于可能的空空间(即空隙)的数据,空空间可存在于资产10之间和/或下方,由此不在视线内和/或不能被一个或多个检测装置400检测到。例如,一个或多个检测装置400可设置为不断记录关于容器50内可检测表面的位置的更新数据,以基于容器50内部的更新扫描,周期性地(例如在经过预设时间段之后)更新已记录的测绘信息/数据或者基于触发事件的出现,记录更新的测绘信息/数据。例如,检测装置400可设置为不断监控容器50内资产10的水平,然而检测装置400可设置为丢弃更新的测绘信息/数据,除非更新的测绘信息/数据表示预设触发事件的出现。例如,预设触发事件可以是一个或多个资产10高出容器50内的一个或多个高度。相应地,每个更新的测绘信息/数据表示先前未检测到的资产10高出容器预设阈值高度(例如容器50地板以上的某一距离),这些更新的测绘信息/数据可存储和/或可传输到运输公司计算实体100和/或用户计算实体110,以作进一步存储和/或分析。在各个实施例中,可设置一个或多个阈值高度,以建立多个触发事件。而且,在各个实施例中,一旦由第一资产达到特定阈值高度,这个已达到的阈值高度会变得不活跃,使得测定,即新的、先前未被检测到的资产10个别地达到先前已达到的阈值高度,不会作为触发事件来运行。然而,在各个实施例中,更新的测绘信息/数据表示阈值高度已经由新的、先前未被检测到的资产10所达到的各个例子可以被认为是触发事件,即使特定的阈值高度已经预先被达到过。

[0069] 在各个实施例中,一个或多个检测装置400、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可设置为在容器50的装载过程中,逻辑叠加测绘信息/数据的各种

迭代,使得叠加的测绘信息/数据可表示容器50内所放置的资产10之间和/或下方存在的空隙。作为具体示例,测绘信息/数据的第一次迭代可表示容器内所放置的下层资产10中的多个资产10之间存在的空隙,而测绘信息/数据的第二次迭代可表示一个或多个新的资产10置于下层资产10顶部,由此遮盖位于下层水平面的空隙,且没有将包裹置于其中。相应地,在装载过程中,在叠加测绘信息/数据的多个迭代之后,即使在容器50已经完全被装填之后,这些空隙不能被检测装置400检测得到,测绘信息/数据可表示容器50内的空隙位置和/或尺寸。

[0070] 在方框507,至少部分地基于测绘信息/数据,运输公司计算实体100和/或用户计算实体110可设置为确定容器50的利用率。作为非限定性示例,资产10之间空间(即空隙)的容积可以确定,并且空空间(即空隙)的合计容积可通过容器50内各个空隙的确定容积求和来确定。然后,空空间的合计容积可以与容器总容积(这可以基于用户输入,和/或当相应容器50为空时由一个或多个检测装置400生成的数据来提供)比较,已确定表示容器50被资产10填充的百分比的利用率。

[0071] 在各个实施例中,运输公司计算实体100或用户计算实体110可设置为接收定义利用警报阈值的用户输入。在方框508,根据测定,即容器50包含的资产占据容器50的部分小于所定义的利用警报阈值,可产生警报,表示容器50内存在大量的空隙。作为非限制性示例,利用警报阈值可定义在55%利用率,这样警报将会响应测定而产生,该测定为容器50的不足55%装填有资产10。确定容器50利用率的概念在于2008年12月19日提交的、发明名称为Trailer Utilization Systems,Methods,Computer Programs Embodied on Computer-Readable Media,and Apparatuses、美国专利申请号为US 12/340,233、美国专利公布号为US 2010/0161170的共有文献中有所论述,通过引用将其全部内容并入本文,以及在于2006年7月12日提交的、发明名称为Systems and Methods for Forecasting Container Density、美国专利申请号为US11/457,015、美国专利公布号为US 2007/0016538的共有文献中有所论述,通过引用将其全部内容并入本文。

[0072] 而且,在方框505,在各个实施例中,运输公司计算实体100和/或用户计算实体110可设置为至少部分地基于测绘信息/数据,生成容器50内部的图形显示。然后在方框506,所生成的图形显示通过显示器设备呈现给用户。

[0073] 上述和其他实施例可有利于识别容器50的不恰当装载。至少部分地基于容器50内部的图形显示,用户(例如运输公司人员)可识别容器50内可填充额外资产10的位置,而无需从容器50卸载每一资产10。在各个实施例中,空隙的鉴定可有利于确定额外资产10可以装载到特定容器50内,以便将容纳每一件资产10所需的容器50总数量最小化。

[0074] 而且,本发明的各个实施例可接收表示操作容器50的总成本的输入。运输公司计算实体100和/或用户计算实体110可比较操作容器50的总成本与确定可能的节约成本的利用率,其中节约成本与更有效的装载容器50相关。此外,检测系统可附加设置为确定装载到容器50中的各个资产10的尺寸。至少部分地基于各个资产10的确定尺寸,可以确定归因于各个资产10的操作容器50的总成本。

[0075] 2. 整理位置选择

[0076] 本发明的各个实施例可用于确定在容器50内放置已识别到的资产10的整理位置。在各个实施例中,这种确定可至少部分地基于已识别到的资产10的确定尺寸、该资产10的

确定重量以及容器50内部的当前布局。在涉及到容器50内部的当前布局时,可以考虑容器50的内部尺寸以及预先装载的资产10的位置。

[0077] 现参照图6,其显示了指示容器50内的整理位置的示范性步骤,在方框601,检测系统可扫描容器50内部,以确定容器50内部的当前布局。如本文所述,检测系统可包括一个或多个检测装置400,其可以接收表示各个目标和表面(例如资产10)的位置信号。在使用了多个检测装置400的实施例中,合适的计算实体(例如运输公司计算实体100和/或用户计算实体110)可至少部分地基于由多个检测装置400各自接收到的信号,生成容器50内部的大致全视图。然后在方框602,检测系统、运输公司计算实体100以及用户计算实体110的至少其中之一可生成表示容器50内各个资产10的位置的测绘数据。

[0078] 在方框603,检测系统还可确定待装载到容器50中的资产10的尺寸,并可生成包括表示已确定资产尺寸的信息/数据的资产数据。这种确定可基于一个或多个检测装置400对资产10的扫描。或者,这种信息可通过用户输入来提供,或通过预先确定资产10尺寸的测量系统来提供,并可与待装载资产10的生成资产数据相关联。而且,资产数据还可与对应该资产10的额外运送数据(例如独特追踪识别码、关于资产10出发地和目的地的信息/数据、追踪信息和/或类似物)相关联。示范性运送数据在于2013年1月22日提交的、发明名称为Customer Controlled Management of Shipments、美国专利申请号为US 13/746,862、美国专利公布号为US 2013/0138573的文献中详细论述,通过引用将其全部内容并入本文。在各个实施例中,当资产10首次导入至运输公司运输网络时,资产数据可由用户输入来提供,并且任何包含的数据可根据一个或多个检测装置400对资产10的扫描来验证。

[0079] 在方框604,至少部分地基于资产数据和测绘信息/数据,检测系统、运输公司计算实体100和/或用户计算实体110的至少其中之一可确定为待装载资产10而设的整理位置,并可生成表示所确定的整理位置的整理数据。在各个实施例中,资产10的整理位置可以从多个预先识别到的整理位置的其中之一进行选择。例如,预先识别到的整理位置可包括不兼容资产的整理位置、小资产的整理位置、所有其他资产的整理位置和/或类似的整理位置。因此,作为非限定性示例,至少部分地基于资产10的尺寸,可以确定整理位置。例如,长度加上周长(宽度加上高度的和的2倍)超过了预设限制的资产10可认为是不兼容资产,并由此储存至第一整理位置。重量低于预定义阈值的资产10可认为是小资产,并储存至指定为小资产整理位置(例如小包)的第二整理位置。所有其他资产可储存至第三整理位置。作为另一非限定性示例,20"×20"×36"的包裹(例如资产)将会装载到包含若干预先装载包裹的牵引拖车。检测系统可定位若干预先装载包裹之间的排空空间,其大致为宽22"、深21"、且高72"。至少部分地基于待装载包裹的尺寸和可用空间的尺寸,检测系统、运输公司计算实体100、以及用户计算实体110的至少其中之一可确定,被定位的空空间为用于放置包裹的潜在位置。在各个实施例中,检测系统、运输公司计算实体100以及用户计算实体110的至少其中之一可至少部分地基于关于待装载的额外资产10的附加信息/数据,确定为资产10而设的多个可能整理位置中的最佳整理位置。

[0080] 在方框605,在各个实施例中,一旦确定了整理位置,整理数据可传输到与容器50相关联的指示装置,其设置为加亮整理位置。在各个实施例中,指示装置可耦合至容器50,或者其可以位于容器50外侧。在各个实施例中,指示装置可与单个容器50相关联。或者,单个指示装置可以与2个或多个容器50相关联。在各个实施例中,可通过确定指示装置相对于



容器50的位置,来校准指示装置。作为非限定性示例,指示装置可位于距离容器50的顶、第一侧壁以及装载门的既定距离处。包括指示装置确定位置的校准数据可传输到运输公司计算实体100和/或用户计算实体110。

[0081] 在方框606,指示装置指示容器50内的整理位置。指示装置可包括光发生器,其设置为产生光,以便加亮资产10的最佳整理位置。在各个实施例中,光发生器可以是镭射光发生器,其设置为在最佳整理位置上或附近产生光集中点。然而,也可使用其他光发生器,例如聚光灯、卤素灯、发光二极管(LED)、白炽灯、白热灯和/或类似物。在另一实施例中,指示装置可包括虚拟现实(VR)眼镜,其设置为在用户视场上叠加一个或多个整理位置的图形显示。

[0082] 而且,在各个实施例中,指示装置可包括多个指示器(例如灯),其对应于容器50的特定部分。例如,多个指示器各自可对准“小路”(例如沿容器50长度延伸的容器50一部分)。在这个实施例中,根据测定,即最佳整理位置对准特定的小路,指示装置可设置为点亮对应该特定小路的灯。在各个实施例中,指示器可置于容器50的地板、容器50的顶、容器50的壁,和/或类似位置。

[0083] 一旦接收到整理数据,指示装置可设置为指挥光发生器,将光指向所确定的整理位置上。通过将光指向所确定的整理位置上,指示装置加亮由装载人员将资产10放置到容器50内的整理位置。

[0084] 在各个实施例中,运输公司计算实体100、用户计算实体110和/或检测系统的至少其中之一可接收表示待装载资产10重量的资产数据。在确定整理位置时,运输公司计算实体100、用户计算实体110和/或检测系统的至少其中之一可利用包括资产重量信息的资产数据,来确定资产10是否应该置于其他资产10之上。例如,运输公司计算实体100、用户计算实体110和/或检测系统的至少其中之一可确定,具有超过预设阈值重量的资产10不应该置于容器50内的其他资产10之上。

[0085] 或者,整理数据可传输到自动化装载机构(例如机器人),其设置为基于所确定的整理位置,将资产10放置到容器50内。例如,自动化装载机构可设置为与美国专利US 5,908,283所述系统一致,通过引用将其全部内容并入本文。

[0086] 在方框607,在各个实施例中,检测系统可设置为在放置资产10之后,扫描容器50的内部,以便确定放置资产10的位置。

[0087] 3. 定位预先装载的资产

[0088] 现参照图7A-8,本发明的各个实施例可用于确定预先装载的资产10的当前位置,以便于资产选择。作为非限定性示例,在特定交货地点,这种实施例可促进交货司机对有待交货的恰当资产10的选择。

[0089] 如图7A所示,一个或多个检测装置400可耦合至容器50(例如运载工具),以促进定位其中的预先装载资产10的过程。容器50可包括多个检测装置400,各自与特定扫描容积(例如位于容器50内的一个或多个架51)相关联。在各个实施例中,这种检测装置可设置为利用资产识别码读取器(例如条形码扫描仪、RFID读取器、摄像机、立体摄像机和/或类似物),识别位于容器50内的各个资产10,资产识别码读取器可设置为从与各个资产相关联的资产识别码获取信息。在各个实施例中,资产识别码读取器可并入至检测装置400中,这样单个装置可用于定位容器50内的资产10,或者检测装置400可与分开的资产识别码读取器

一起使用,以识别位于容器50内的各个资产10。例如,分开的资产识别码读取器可类似于发明名称为Method and System for Performing a Package Pre-load Operation in Accordance with a Dispatch Plan、美国专利号为US 8,068,930的共有专利所述的读取器,通过引用将其全部内容并入本文。作为另一实施例,可设置立体摄像机,其设置为确定目标、映像和/或类似物的相对尺寸和/或位置,以检测布置在立体摄像机的一个或多个可视表面上的一个或多个资产识别码。在各个实施例中,立体摄像机可具有足够的分辨率,使得立体摄像机(和/或其他计算实体)能够译码,或者识别立体摄像机的FOV内可视的资产识别码。一旦确定资产识别码的相对位置,一个或多个计算装置(例如运输公司计算实体100和/或用户计算实体110)可设置为逻辑叠加检测到的表面与资产识别码,由此将资产识别码与相应的检测到的物品表面关联。

[0090] 在各个实施例中,当资产10被装载到容器50内时,检测装置400可确定位于容器50内的各个资产10的位置。例如,检测系统、一个或多个运输公司计算实体100以及一个或多个用户计算实体110的至少其中之一可接收当前正在装载到容器50内的资产10的身份。一旦资产10被装载到容器50内的特定位置,检测装置400可通过检测一个或多个资产10表面的位置,确定资产10的位置。作为非限定性示例,检测装置400可设置为识别先前未识别的表面(例如通过比较当前扫描所识别到的表面与先前扫描所识别到的表面),并将这些表面与当前正在装载的资产10的身份相关联。识别到的资产10的位置可与资产10的身份相关联,并随后可用于加亮资产10的位置。

[0091] 图8显示了辨认预先装载到容器50内的已识别资产10的位置的示范性方法。如图8所示,在方框801,在容器50装载了一个或多个资产10之后,包括一个或多个检测装置400和一个或多个资产识别码读取器的检测系统,扫描容器50的内部,并且在方框802,生成表示容器50内各个资产10的位置和身份的装载数据。在各个实施例中,装载数据可传输到一个或多个运输公司计算实体100和/或一个或多个用户计算实体110。在各个实施例中,装载数据可包括表示装载在容器50内的各个资产10的位置的资产位置地图。

[0092] 在方框803,检测系统、一个或多个运输公司计算实体100以及一个或多个用户计算实体110的至少其中之一可接收表示待选中资产10的选择信息/数据。在各个实施例中,可在资产即将被选中(例如紧接在运载工具到达资产10的交货地点之前)之前立即接收选择信息/数据。在方框804,一旦接收到这种选择信息/数据,检测系统、一个或多个运输公司计算实体100以及一个或多个用户计算实体110的至少其中之一可至少部分地基于选择信息/数据和装载数据,确定待选中资产10的位置,并且在方框805,可生成表示所确定位置的资产位置信息/数据。

[0093] 在方框806,在各个实施例中,所生成的资产位置数据可传输到位置加亮系统,其设置为指示待选中资产10的位置。在方框807,这种位置加亮系统可包括一个或多个机械或电子器件,其设置为将待选中资产10的当前位置传达给一个或多个人员。例如,如图7B所示,其提供了图7A所示图例的部分特写图,多个架51各自设置为支撑一个或多个资产10,可包括多个光源(例如LED),光源设置为选择性地点亮,以指示资产10的位置。这种多个光源可包括多个颜色,以便进一步加亮资产10的位置。在各个实施例中,多个光源可用于加亮资产10所处的区域。区域可包括架、架的一部分或容器的其他部分。或者,位置加亮系统可包括光发生器,例如是上述的光发生器,其设置为将光集中点指向待选中资产10。

[0094] 这种系统和方法可通过减少将资产10装载到容器50内的指定位置所需的时间量,以及定位预先装载的资产10所需的时间量,以提升人员工作效率。装载人员可将资产10放置在容器50内的任意位置,而不是将各个资产10放置在指定位置,并且交货人员(例如交货司机)随后可依靠该系统和方法快速定位待选中的预先装载资产10。而且,由于对于各个资产10的指定整理位置不是必要的,这种系统和方法可减少装载期间,将资产10放置在容器50内的错误位置所造成的人为失误量,从而减少定位资产10的所需时间量。

[0095] 再次参照图8,在方框808,在各个实施例中,检测系统可设置为扫描容器50的内部,以便确定特定的资产10是否已经移除。在已移除资产10后,检测系统可确定留在容器50内的资产10的身份,并至少部分地基于先前生成的整理数据,可确定哪个资产10已被移除。至少部分地基于所确定的已被移除资产10身份和选择信息/数据,检测系统可确定特定的资产10是否已经被移除。或者,检测系统可将标识留在容器50内的资产10的信息/数据传输到一个或多个运输公司计算实体100和/或一个或多个用户计算实体110的至少其中之一,运输公司计算实体100和/或用户计算实体110可设置为确定特定的资产10是否已经被移除。

[0096] 一旦确定不恰当的资产10已经移离容器50,检测系统、一个或多个运输公司计算实体100以及一个或多个用户计算实体110的至少其中之一可设置为生成警报,通知人员(例如交货司机)特定的资产10已经被移除。在各个实施例中,这种警报可传输到人员(例如交货司机)所携带的用户计算实体110,或者这种警报可以利用位置加亮系统传达给人员。

[0097] 在容器50已经被装载之后,参照图7A-7B和8所述的步骤可执行一次或多次。作为非限定性示例,扫描容器50内部以确定各个已装载资产10的当前位置的步骤,可在容器50已经装载后立即执行,以便确定一个或多个资产10各自的初始位置。而且,在各个实施例中,扫描容器50内部以确定各个已装载资产10的当前位置的步骤,可先于选中待移除资产10来执行,使得在资产10在运输期间可能已经移动过之后,可确定多个资产10各自的当前位置。

#### [0098] 结语

[0099] 本领域技术人员将会想到本文提出的本发明许多修改和其他实施例,对于他们而言,这些发明属于具有上文说明书和相关附图所呈现的教导的优点。因此,需要理解的是,本发明不受限于所公开的特定实施例,并且修改和其他实施例旨在包含在所附权利要求的范围之内。尽管本文采用了特定的术语,它们只是以通用描述的语义进行使用,并非以限制为目的。

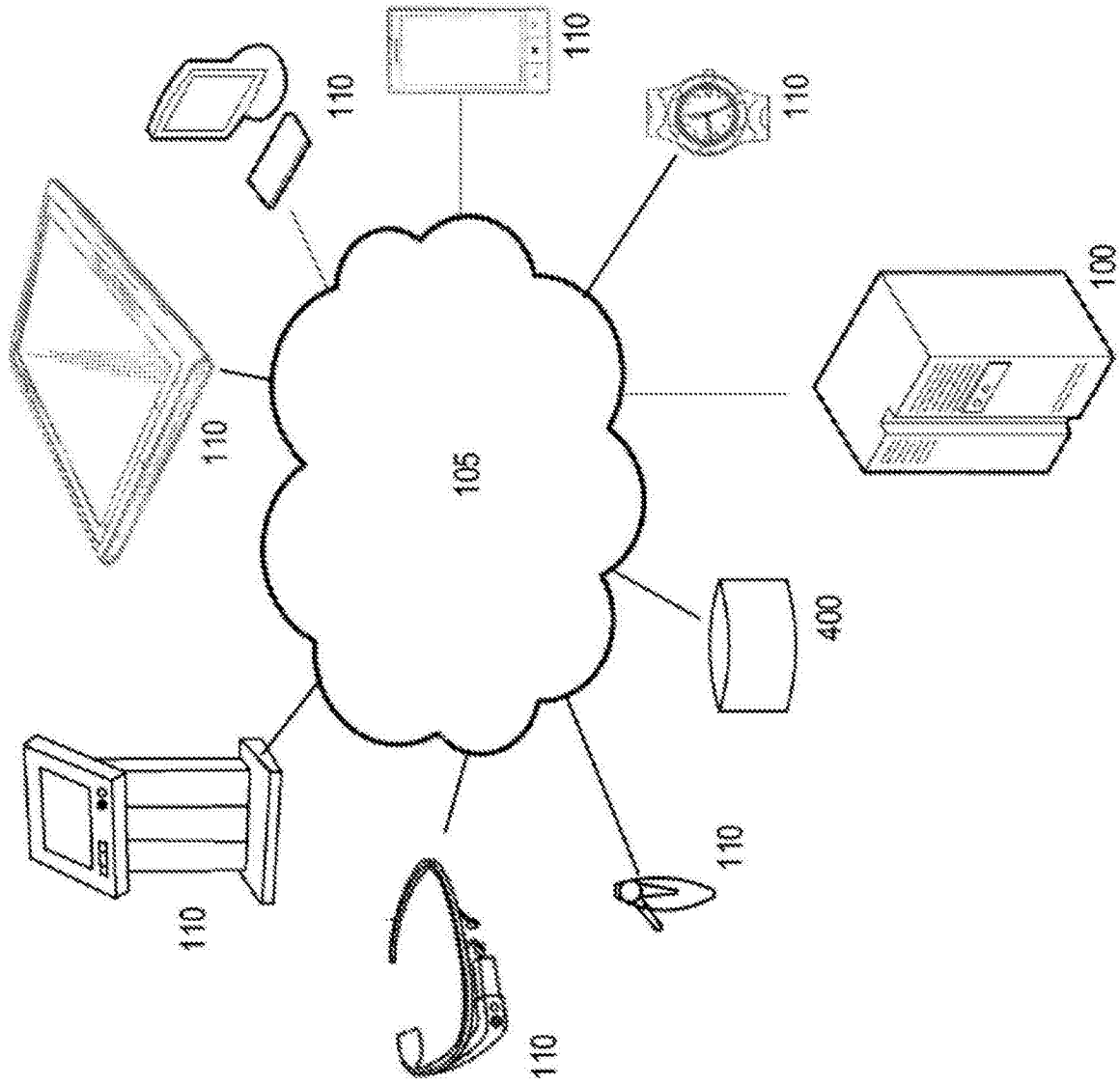


图1

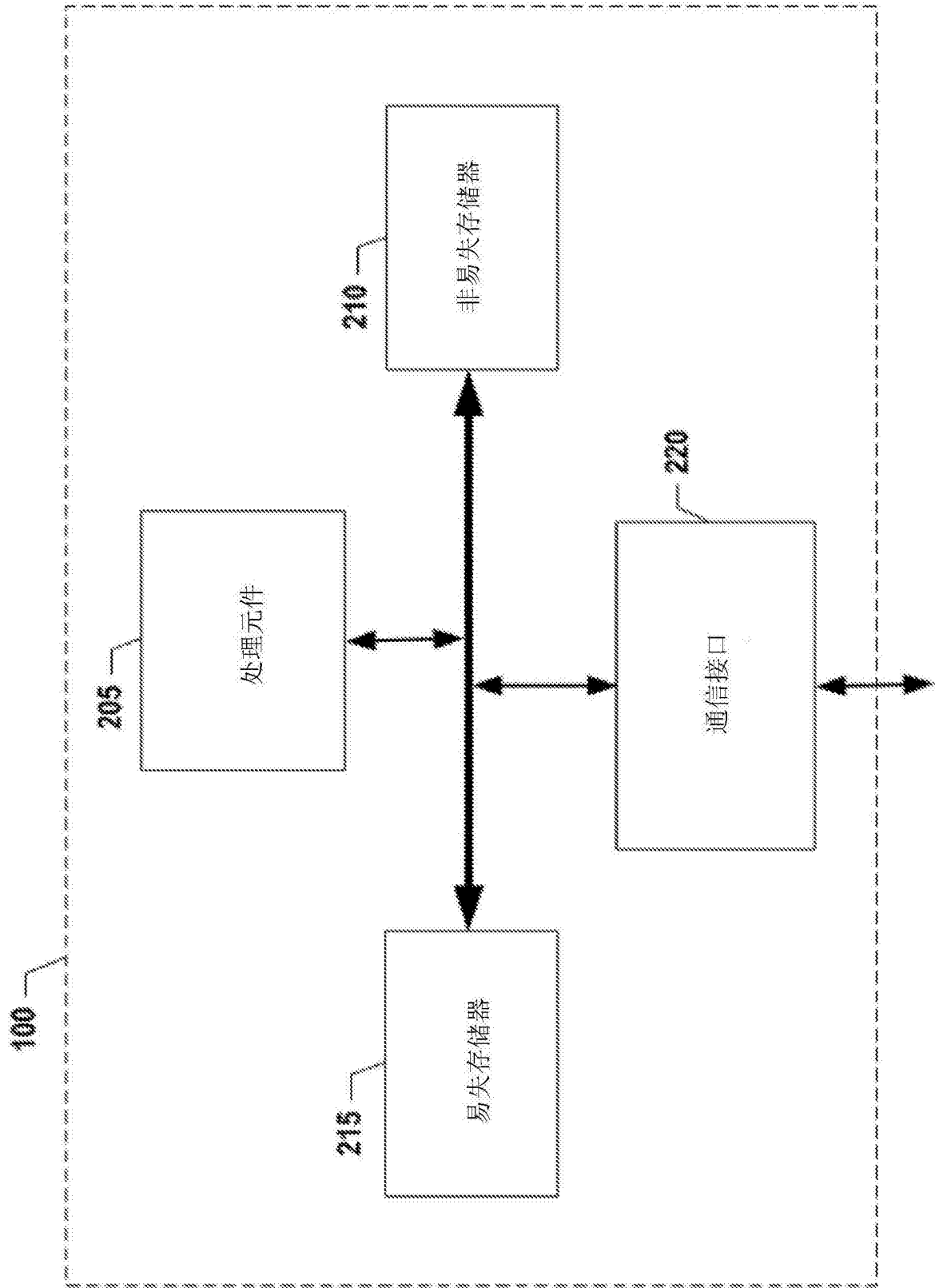


图2

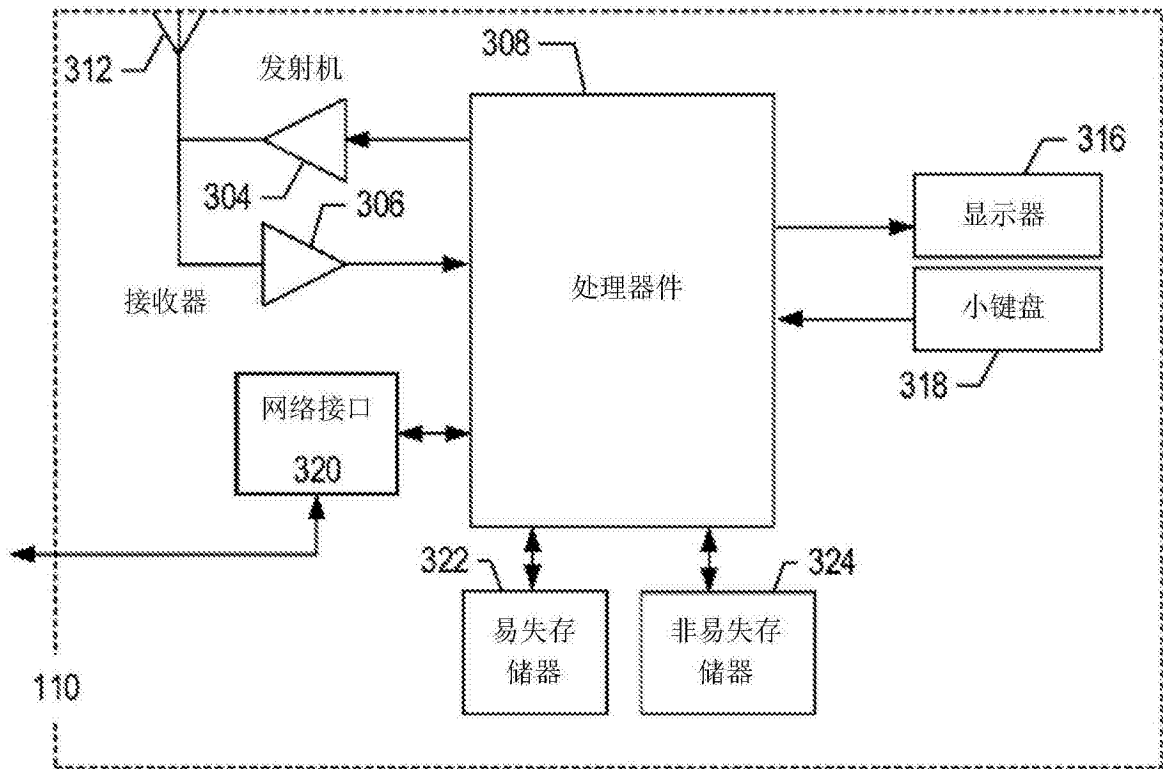


图3

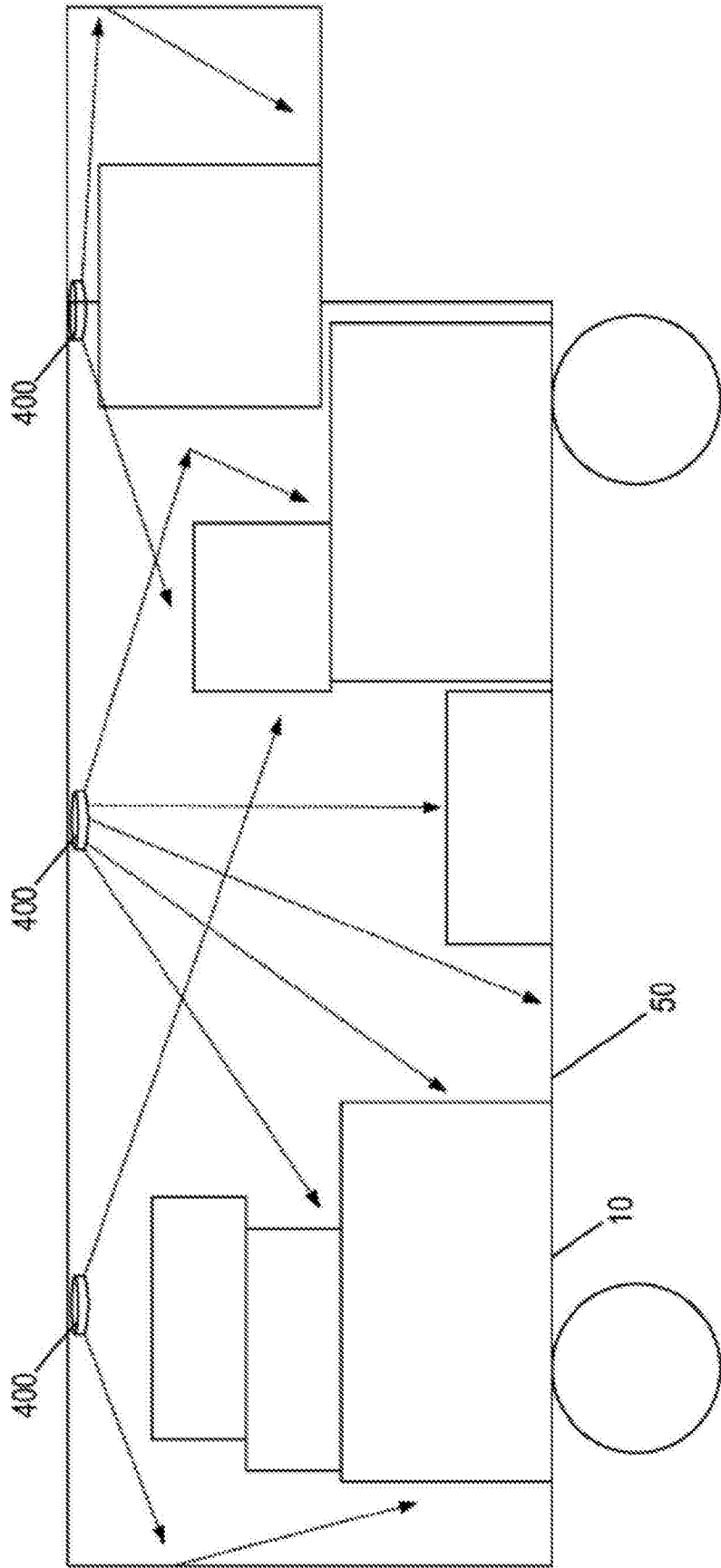


图4

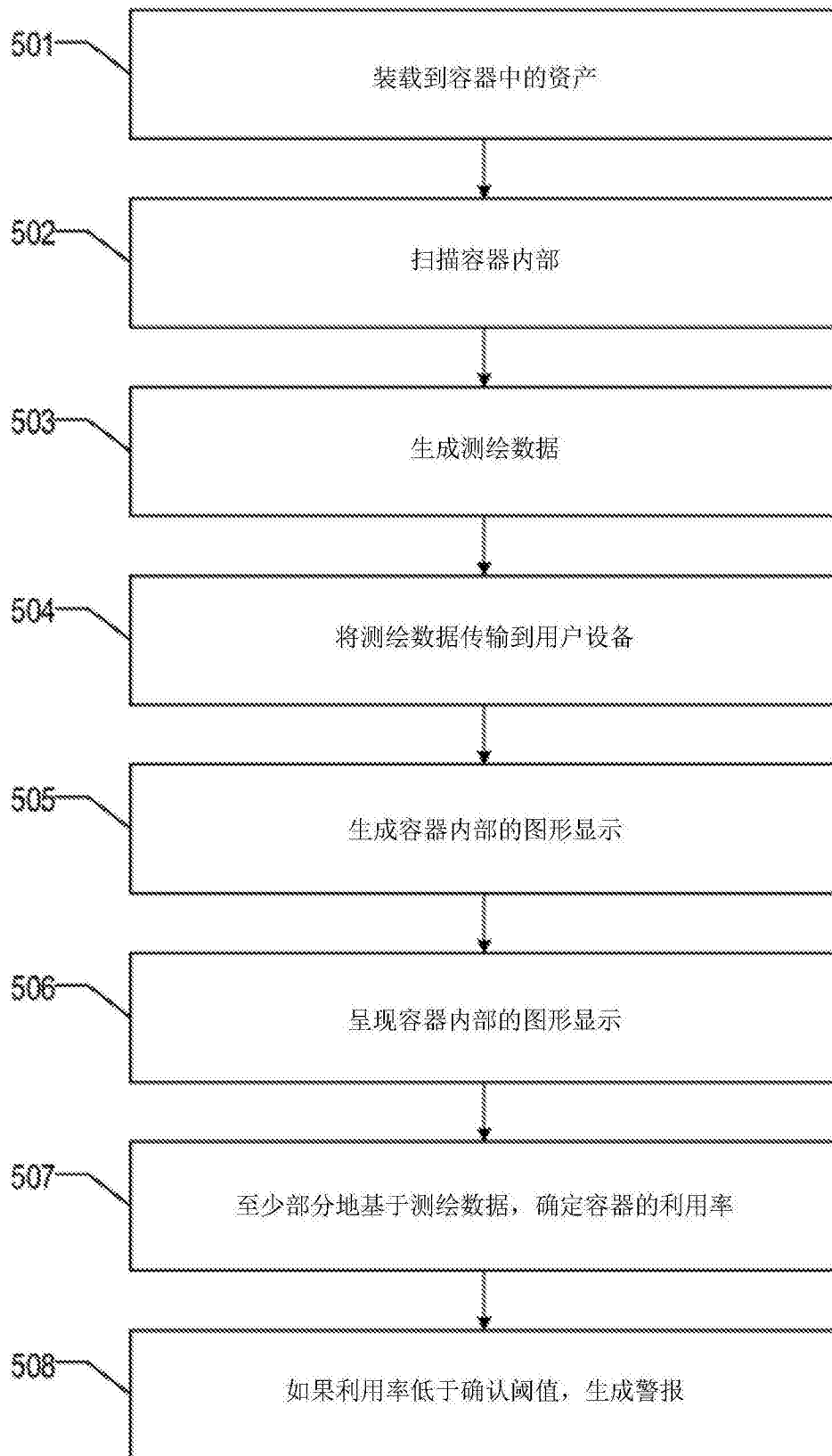


图5



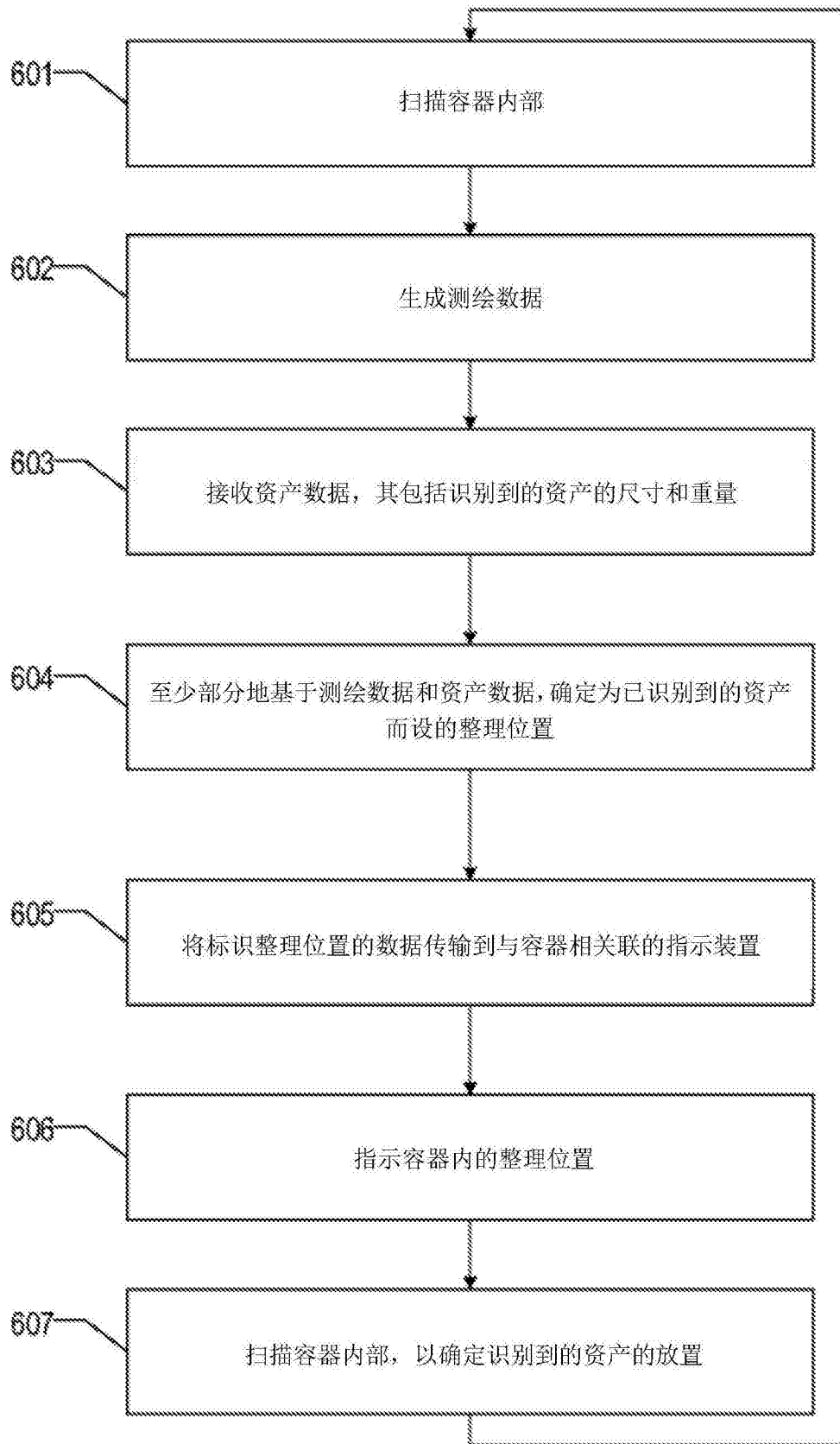


图6

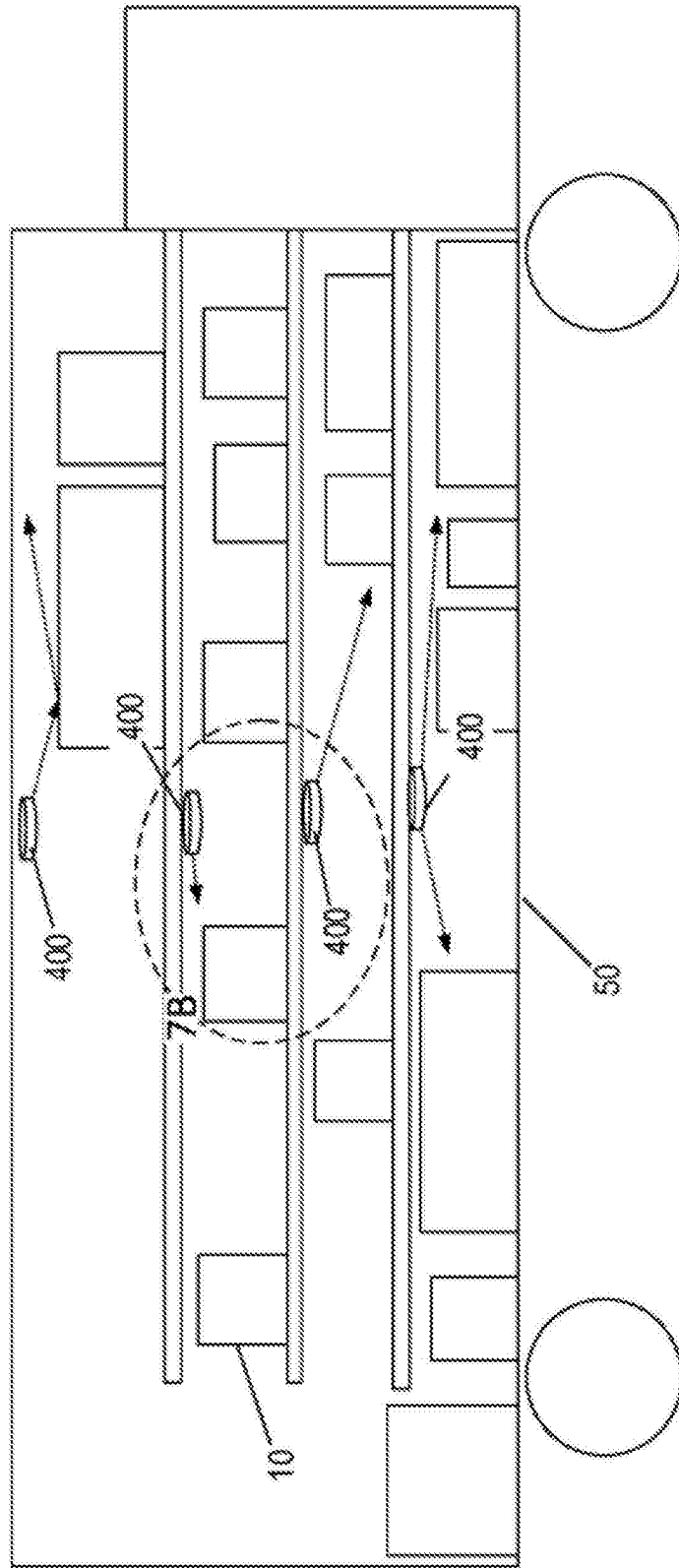


图7A

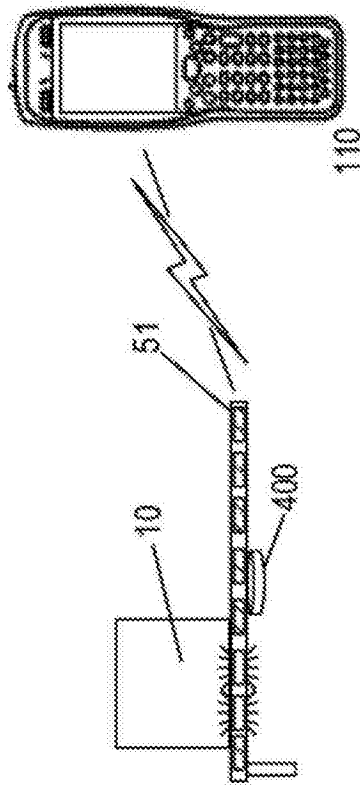


图7B

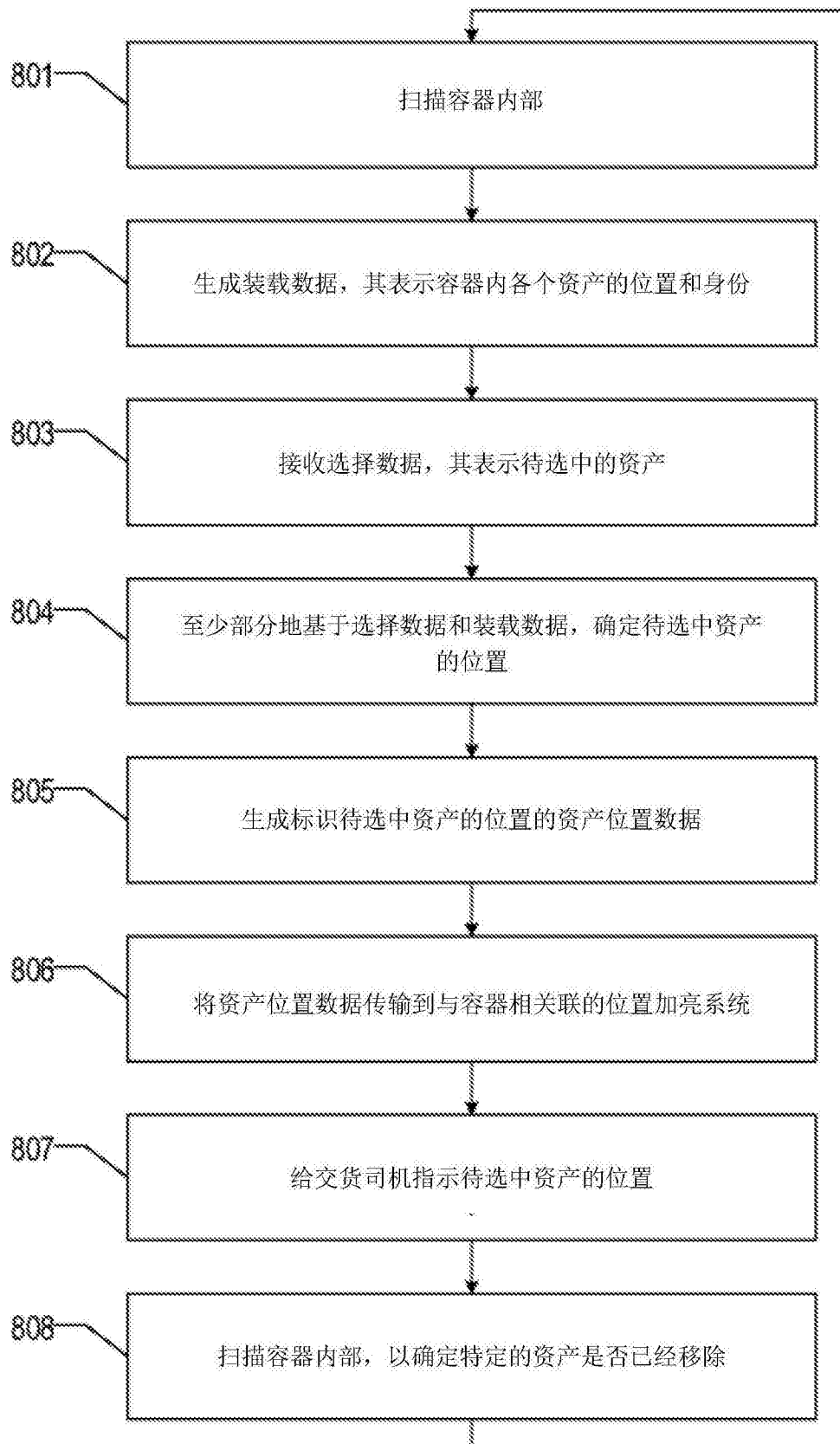


图8