



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107985616 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 11

(21) 申请号 201710975939.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2017.10.19

G06Q 50/30 (2012.01)

B64D 47/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107985616 A

审查员 吴绮

(43) 申请公布日 2018.05.04

(30) 优先权数据

15/335,312 2016.10.26 US

(73) 专利权人 波音公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 G·W·波德纳尔 R·J·洛夫蒂斯

G·E·马托克斯 J·J·萨蒙

K·哈勒尔

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

专利代理师 张全信 赵蓉民

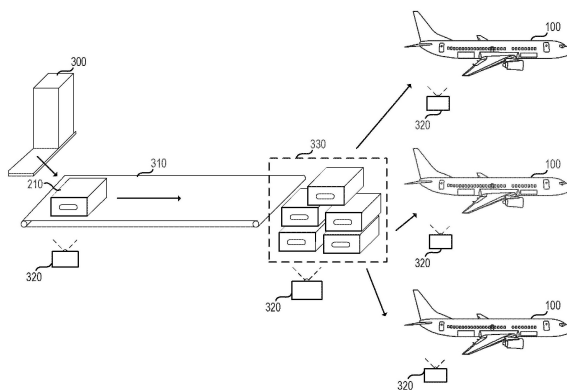
权利要求书4页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

智能化行李管理

(57) 摘要

本发明涉及智能化行李管理。提供了用于处理行李的系统和方法。一种示例性系统包括接口,其从登记系统接收指示行李件的大小和重量的输入,每一个输入与唯一标识符关联;和控制器,其选择一种输送、确定用于输送的行李件、使输送与服务于输送的交通工具的货舱尺寸关联、接收指示将行李装载至货舱内的装载限制的输入并且产生行李映射。行李映射基于用于输送的行李件的大小和重量、指示货舱内用于输送的每件行李的位置并且符合装载限制。所述系统进一步包括存储行李映射的存储器。



1. 一种用于将货物装载至整装式交通工具的系统,其包括:

行李映射系统,其包括:

接口,其配置为从登记系统接收指示行李件的大小和重量的输入,每一个行李件的大小和重量与唯一标识符关联;

控制器,其配置为选择一种输送、确定用于所述输送的行李件、使所述输送与服务于所述输送的航空器的货舱尺寸关联、接收指示将行李装载至所述货舱内的装载限制的输入和产生行李映射,其中所述装载限制指定所述行李映射包括在所述货舱中具有指定尺寸的预先确定的空体积,

其中通过分配每件行李件至所述货舱被再分的多个体素,所述行李映射指示被每件所述行李件占据的唯一体积,和

其中所述行李映射符合所述装载限制,通过基于尺寸和重量产生装运评分的优化技术产生,并且通过具有与满足所述装载限制有关的评分标准的评分功能对所述装运评分,

其中所述优化技术促进选自以下的至少一项的评估:飞行运算、起飞运算、着陆运算、配平阻力和尾翼负载;

配置为存储所述行李映射的存储器;和

装载系统,其配置为通过图解在所述货舱内装载所述行李件的位置,根据所述行李映射指导行李管理员装载所述航空器的货舱,

其中所述控制器在所述行李映射中包括填补每件所述行李件的空的空间的额外部分,以便容纳选自下述的至少一个零件:把手和轮子。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述接口配置为从所述装载系统接收确定下一行李件装载至所述货舱内的输入;和

所述控制器配置为分析所述行李映射以确定所述货舱中下一行李件的位置,并且传递引导显示器呈现所述货舱中所述下一行李件的所述位置的图像的指令。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述装载限制指定所述行李映射定向所述行李件使得所述把手在装载期间容易接近。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中:

图解所述位置通过立体声耳机经由覆盖在所述货舱上的替代现实视图进行。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述控制器配置为包括作为存储收益货物位置的所述预先确定的空体积,并且基于所述装运是否提供具有指定的尺寸的空体积对所述装运的每个评分。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中:

所述预先确定的空体积基于收益货物的尺寸。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述优化技术选自Nelder-Meade单纯性法和模拟退火法。

8. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:

登记系统,其中所述登记系统配置为接收行李件,读取标签以确定用于所述行李件的标识符,测定所述行李件的大小和重量,并且将所述标识符与所述大小和所述重量关联。

9. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述装载系统配置为读取标签以在将行李件装载至航空器上之前确定用于行李件的

标识符,基于所述标识符查询行李映射系统,接收指示由行李映射限定的货舱中的行李件的位置的输入,并且显示位置以便由行李管理员查看。

10.一种用于将货物装载至整装式交通工具的方法,其包括:

测定用于输送的行李件的尺寸和重量;

确定航空器的货舱尺寸;

再分所述货舱为体素;

确定用于装载行李至所述货舱内的装载限制,其中所述装载限制指定行李映射包括在所述货舱中具有指定尺寸的预先确定的空体积;

通过分配每件行李件至所述货舱被再分的多个体素,在装载于所述航空器之前,产生用于所述输送的行李映射,其中所述行李映射指示被每件所述行李件占据的唯一体积,

其中所述行李映射通过基于尺寸和重量产生装运评分的优化技术产生,并且通过具有与满足所述装载限制有关的评分标准的评分功能对所述装运评分,和其中所述优化技术促进选自以下的至少一项的评估:飞行运算、起飞运算、着陆运算、配平阻力和尾翼负载;

通过图解在所述货舱内装载所述行李件的位置,根据所述行李映射指导行李管理员装载所述航空器的货舱;和

在所述行李映射中包括填补每件所述行李件的空的空间的额外部分,以便容纳选自下述的至少一个零件:把手和轮子。

11.根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

接收确定下一行李件装载至所述货舱内的输入;

分析所述行李映射以确定所述下一行李件的位置;和

操作显示器以呈现所述下一行李件的位置的图像。

12.根据权利要求10所述的方法,其中:

所述装载限制指定所述行李映射定向所述行李件使得所述把手在装载期间容易接近。

13.根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

从装载系统接收确定行李件从所述货舱卸载的输入;

基于所述行李映射确定所述货舱中卸载所述行李件的位置;和

操作显示器以呈现所述货舱中卸载所述行李件的位置的图像。

14.根据权利要求10所述的方法,进一步包括:

从装载系统接收确定行李件从所述货舱卸载的输入;

基于所述行李映射确定所述货舱中卸载所述行李件的位置;和

操作扬声器以听觉地指示所述货舱中卸载所述行李件的位置。

15.根据权利要求10所述的方法,其中:

图解所述位置通过立体声耳机经由覆盖在所述货舱上的替代现实视图进行。

16.根据权利要求10所述的方法,其中:

所述方法进一步包括更新所述行李映射以包括作为存储收益货物位置的所述预先确定的空体积,其中基于所述装运是否提供具有指定的尺寸的空体积对所述装运的每个评分。

17.根据权利要求10所述的方法,其中:

所述预先确定的空体积基于收益货物的尺寸。

18. 根据权利要求10所述的方法, 其中:

所述优化技术选自Nelder-Meade单纯性法和模拟退火法。

19. 根据权利要求10所述的方法, 进一步包括:

基于所述行李映射装载所述航空器。

20. 一种包含编程指令的非瞬时性计算机可读介质, 当通过处理器执行时, 其可操作用于进行下述方法, 所述方法包括:

测定用于输送的行李件的尺寸和重量;

确定航空器的货舱尺寸;

再分所述货舱为体素;

确定将行李装载至所述货舱内的装载限制, 其中所述装载限制指定行李映射包括在所述货舱中具有指定尺寸的预先确定的空体积;

通过分配每件行李件至所述货舱被再分的多个体素, 在装载所述航空器之前, 产生用于所述输送的行李映射, 其中所述行李映射指示被每件所述行李件占据的唯一体积,

其中所述行李映射通过基于尺寸和重量产生装运评分的优化技术产生, 并且通过具有与满足所述装载限制有关的评分标准的评分功能对所述装运评分, 和其中所述优化技术促进选自以下的至少一项的评估: 飞行运算、起飞运算、着陆运算、配平阻力和尾翼负载;

通过图解在所述货舱内装载所述行李件的位置, 根据所述行李映射指导行李管理员装载所述航空器的货舱; 和

在所述行李映射中包括填补每件所述行李件的空的空间的额外部分, 以便容纳选自下述的至少一个零件: 把手和轮子。

21. 根据权利要求20所述的介质, 其中所述方法进一步包括:

接收确定下一行李件装载至所述货舱内的输入;

分析所述行李映射以确定所述下一行李件的位置; 和

操作显示器以呈现所述下一行李件的位置的图像。

22. 根据权利要求20所述的介质, 其中

所述装载限制指定所述行李映射定向所述行李件使得所述把手在装载期间容易接近。

23. 根据权利要求20所述的介质, 其中所述方法进一步包括:

从装载系统接收确定行李件从所述货舱卸载的输入;

基于所述行李映射确定所述货舱中卸载所述行李件的位置; 和

操作显示器以呈现所述货舱中卸载所述行李件的位置的图像。

24. 根据权利要求20所述的介质, 其中所述方法进一步包括:

从装载系统接收确定行李件从所述货舱卸载的输入;

基于所述行李映射确定所述货舱中卸载所述行李件的位置; 和

操作扬声器以听觉地指示所述货舱中卸载所述行李件的位置。

25. 根据权利要求20所述的介质, 其中:

图解所述位置通过立体声耳机经由覆盖在所述货舱上的替代现实视图进行。

26. 根据权利要求20所述的介质, 其中:

所述装载限制指定所述货舱中指定的尺寸预先确定的空体积, 所述方法进一步包括更新所述行李映射以包括作为存储收益货物位置的所述预先确定的空体积, 其中基于所述装

运是否提供具有所述指定的尺寸的空体积对所述装运的每个评分。

27. 根据权利要求20所述的介质, 其中:

所述预先确定的空体积基于收益货物的尺寸。

28. 根据权利要求20所述的介质, 其中:

所述优化技术选自Nelder-Meade单纯性法和模拟退火法。

29. 根据权利要求20所述的介质, 其中所述方法进一步包括:

基于所述行李映射装载所述航空器。

## 智能化行李管理

### 技术领域

[0001] 本公开内容涉及交通工具运输领域,并且具体而言涉及将货物装载至整装式交通工具。

### 背景技术

[0002] 航空公司和其行李服务提供商利用各种技术来确保乘客行李以及及时的方式被输送至正确的航空器。例如,行李件可以在登记处用指示相应的航班目的地和乘客信息的条形码或RFID芯片贴标签。行李件然后可以被自动输送至暂存区,基于其标签将它们从暂存区分配至合适的航班。行李管理员将行李运输至航空器的货舱,并且力图一包包地 (on a bag-by-bag basis) 装载于航空器,其包括行李管理员做出的许多特定 (ad-hoc) 决定。

[0003] 虽然用于行李装载的当前的特定技术是灵活的,但是它们的缺点在于不可能事先知道航空器将怎样被装载。当考虑在飞行期间 (影响燃料消耗) 的航空器重心、在装载和/或卸载期间的航空器平衡和来自货舱的具体期望的包的取回时间 (例如,属于需要快速取回他的或她的包的乘客的包) 时,这又是较不期望的。

[0004] 因此,航空公司和其行李服务提供商继续寻找以降低以上讨论的担忧的严重程度的方式装载航空器的货舱的增强技术。

### 发明内容

[0005] 本文描述的实施方式在开始装载行李之前量化用于航班/输送的每个进站行李件。在量化了解将被放置在航空器/交通工具上的行李下,结合货舱 (一个或多个) 的几何性质的了解,本文描述的系统和方法产生行李映射,其指示货舱 (一个或多个) 内每件检验过的行李的位置。这使得能够准确的预测重量和平衡、留在货舱 (一个或多个) 中的剩余体积等。

[0006] 一种示例性实施方式是一种系统,该系统包括接口,其从登记系统接收指示行李件的大小和重量的输入,每一个行李件与唯一标识符关联。该系统还包括控制器,其选择一种输送、确定用于该输送的行李件、使该输送与服务于输送的交通工具的货舱尺寸关联、接收指示将行李装载至货舱内的装载限制的输入和产生行李映射。行李映射基于用于输送的行李件的大小和重量、指示货舱内用于输送的每件行李的位置并且符合装载限制。该系统还包括存储行李映射的存储器。

[0007] 进一步示例性实施方式是一种方法。该方法包括测定用于输送的行李件的尺寸和重量、确定服务于输送的交通工具的货舱尺寸、确定将行李装载至货舱内的装载限制、和在装载于交通工具之前产生用于输送的行李映射。行李映射指示货舱内用于输送的每件行李的位置、符合装载限制并且基于用于输送的行李件的尺寸和重量。通过将货舱再分为体积单元且使每件行李与货舱的一个或多个体积单元关联,进行产生行李映射。

[0008] 进一步示例性实施方式是一种包含编程指令的非瞬时性计算机可读介质,当通过处理器执行时,可操作其用于进行方法。该方法包括测定用于输送的行李件的尺寸和重量、

确定服务于输送的交通工具的货舱尺寸、确定将行李装载至货舱内的装载限制、和在装载于交通工具之前产生用于输送的行李映射。行李映射指示货舱内用于输送的每件行李的位置、符合装载限制、并且基于用于输送的行李件的尺寸和重量。通过将货舱再分为体积单元且使每件行李与货舱的一个或多个体积单元关联,进行产生行李映射。

[0009] 以下可以描述其它示例性实施方式(例如,涉及前述实施方式的方法和计算机可读介质)。在各种实施方式中可以单独地或在又其它实施方式中可以组合地实现已经讨论的特征、功能和优势,参考以下描述和附图可见其进一步细节。

### 附图说明

[0010] 现在仅通过举例和参考附图描述本公开内容的一些实施方式。在所有的附图中相同的参考数字表示相同的元件或相同类型的元件。

[0011] 图1是示例性实施方式中航空器的方框图。

[0012] 图2是图解示例性实施方式中航空器的货舱的剖面图。

[0013] 图3是描绘示例性实施方式中的行李管理的图。

[0014] 图4是图解示例性实施方式中用于管理航空器的行李的系统的方框图。

[0015] 图5是图解示例性实施方式中用于预测地产生货舱的行李映射的方法的流程图。

[0016] 图6是图解示例性实施方式中的货舱体积的图。

[0017] 图7是图解示例性实施方式中货舱的预测性行李映射的图。

[0018] 图8是图解示例性实施方式中存储在行李映射中的信息的表。

[0019] 图9是示例性实施方式中航空器生产和使用方法的流程图。

[0020] 图10是示例性实施方式中航空器的方框图。

### 具体实施方式

[0021] 附图和以下描述阐明本公开内容的具体示例性实施方式。因此,将认识到,尽管本文没有明确地描述或显示,但是本领域技术人员将能够设想体现本公开内容的原理并且包括在本公开内容的范围内的各种布置。此外,本文描述的任何实例旨在帮助理解本公开内容的原理,并且被解释为不限于此类具体叙述的实例和条件。结果,本公开内容不限于以下描述的具体实施方式或实例,而是由权利要求书和其等同物限定。

[0022] 图1-2图解了示例性航空器(例如客机)的结构,当装载和/或卸载行李件时其可以得益于行李映射的使用。具体而言,图1是示例性实施方式中航空器100的图。航空器100包括机头110、机翼120、机身130、尾翼140和货舱门150。图1还图解航空器100的向下的方向(Z)。

[0023] 图2是图1中由视图箭头2指示的航空器100的透视图。图2图解航空器机身130的一部分。机身130包括货舱200(这里,前货舱),其由壁230、地板250和顶板240限定。顶板240还用作航空器100的乘客区的地板。货舱200占据可用作存储行李的三维(3D)体积。图2图解了舱外(outboard)方向朝向航空器100的外表面(例如,蒙皮260),和舱内(inboard)方向朝向航空器100的内部(例如,货舱200)。图2进一步图解了货舱200内的行李210件,以及收益货物(revenue cargo)220。虽然行李210件可以包括在航空器100上旅行的乘客的行李或应该在具体航班上运输的其它商品,但是收益货物220包括期望在当前航班上装运但不需要在

具体航班上运输,而仅需要被运送至具体目的地的商品。在一种实施方式中,货舱200进一步包括传感器202(例如,立体摄像机或能够检测装载至货舱200内的行李210件的其它成像系统)。

[0024] 图3是描绘示例性实施方式中的行李管理的图。如图3中所显示,行李210在登记柜台300处接收,其可以称重和/或扫描行李210以确定行李210的3D大小/尺寸和重量。将行李210放置在传送带310上,并且可以通过标签读取器320(例如,射频标识符(RFID)扫描器、条形码扫描器等)扫描。通过传送带310将行李210运输至暂存区330,标签读取器320从暂存区330确定各个行李210件,并分配行李210件至等待航空器100,其将是期望行李210的服务航班。在每个航空器的标签读取器320使得每件接收的行李210能够在装载之前被确定,其使得行李件能够根据预先确定的3D行李映射被装载。

[0025] 图4是图解示例性实施方式中管理航空器的行李的系统400的方框图。系统400得到了增强,在于能够量化将被放置在给定航班上的行李,并且能够预测地产生一个或多个行李映射,其指示如何装载服务于该航班的航空器100的一个或多个货舱200。例如,在其中航空器使用前货舱和尾货舱的实施方式中,系统400可通过产生行李映射——其优化前货舱和尾货舱之间的货物重量的分配——优化航空器的重心。

[0026] 在该实施方式中,系统400包括行李映射系统410,其对于多个航班中的每一个进行预测地产生行李映射419的操作。行李映射系统410包括控制器412、接口(I/F)314和存储器416。存储器416存储行李映射419,以及货舱数据库417,其指示不同型号的航空器的货舱的体积和尺寸(例如,包括在那些货舱内的门位置和/或支柱或障碍物位置)。存储器416进一步包括行李数据库418,其存储量化航班的每件行李的信息。例如,存储在行李数据库418中的每件行李的信息可指示行李件的重量、尺寸、密度、乘客姓名、登机口、到达口、航班号等。在进一步的实施方式中,该信息可指示已知用于行李的具体品牌和/或型号的预先确定的尺寸。该信息甚至可包括例如与行李关联的乘客是否是经济舱、商务舱或头等舱乘客,行李件是否是刚性的,行李是否被标记为易碎的,是否具有衔接航班,乘客状态的指示(例如,带小孩旅行、需要轮椅等)和/或其它感兴趣的信息。

[0027] 控制器412通过产生行李映射419和处理经由I/F 414接收的信息,管理行李映射系统410的操作。控制器412可以被实施为,例如定制电路、执行编程指令的处理器,或其一些组合。I/F 414可包括以太网电缆、通用串行总线(USB)电缆、IEEE 802.11无线协议接口等。

[0028] 图4进一步图解了行李登记系统420,其量化进入的行李件。在该实施方式中,登记系统420包括标签读取器421(例如,条形码或RFID芯片读取器)、称重行李件的天平422、测定行李件的尺寸的扫描仪424和刚度测量设备426。刚度测量设备426施加力至行李件以确定那些行李件是刚性的还是柔软的。在进一步的实施方式中,可以分析通过成像系统获取的行李件的图片以试图视觉地区分柔软的行李件与刚性的行李件。

[0029] 航班服务器430保持进和/或出航班的列表。通过经由I/F 414访问航班服务器430,控制器412测定哪一型号的航空器正在服务于每一个航班。该信息可以与货舱数据库417中的信息结合,以便测定待填装的货舱的尺寸,并且确定哪个行李件将要进入给定航班的货舱。

[0030] 行李传输机440从登记处朝向等待航空器450传送行李件。在该实施方式中,行李

传输机440包括标签读取器442——其读取检验过的行李件上的标签以确定每件行李的目的地——和传送带444。航空器450包括货舱452和454。在图4中还描绘了行李装载系统460。在该实施方式中,行李装载系统460包括标签读取器462和显示器464。装载系统460可提供信息至行李映射系统410,其确定将要被装载的行李件。基于来自行李映射系统410的输入,装载系统360可更新显示器464以图示在航空器350的货舱(452、454)内装载这些行李件的位置。还图解了传感器451。

[0031] 将关于图5讨论系统400的操作的示意性细节。对于该实施方式,假定乘客已经进入机场,并且主动地检验进站航班的行李。将检验过的行李件朝向其期望目的航空器主动地输送,并且行李管理员等待指示每一个航空器应该如何被装载的输入。

[0032] 图5是图解实例中预测地产生一个或多个货舱的行李映射的方法500的流程图。参考图4的系统400描述了方法500的步骤,但是本领域技术人员将认识到,方法500可以在其它行李管理系统中进行。本文描述的流程图的步骤不都是包含性的并且可包括未显示的其它步骤。本文描述的步骤还可以可选的顺序进行。

[0033] 登记系统420接收行李210件,并且操作标签读取器421以确定每件接收的行李210的唯一标识符。此外,天平422和扫描仪424量化每个接收的行李210件的重量和大小/尺寸。例如,扫描仪424可以“照原样(as is)”量化每件行李210的尺寸,包括在那些行李件上的任何拉链的和/或网格可膨胀的/膨胀口袋的尺寸。登记系统420进一步将标识符与大小和重量关联(步骤502)。接口(I/F)414接收输入(例如,从登记系统420),该输入使进站行李件与对应的大小和重量关联。因此,随着行李210件通过乘客登记,行李映射系统420获取描述那些行李210件的信息并且更新行李数据库418。控制器412处理该信息,并且选择一种输送(例如,乘客航班)(步骤504)。输送/航班可以基于起飞时间、基于由行李管理员指示已经开始装载航班(或将在预先确定的时间段内开始)的输入进行选择,或甚至可以基于已经登记的航班的所有乘客进行选择。

[0034] 随着输送/航班被确定,控制器412继续进行以测定航班的行李件的尺寸和重量(例如,通过确定步骤502中先前已经量化的航班的行李件)(步骤506)。在一种实施方式中,该航班的行李210件是将为该航班的乘客装载的物品,并且因此,由于装载目的认为是非任选的。控制器412通过查看行李数据库418可以确定该航班的行李210件。

[0035] 控制器412进一步确定服务于输送/航班的交通工具(例如,航空器)的货舱200的尺寸(例如,通过确定将要服务于航班的航空器机型和访问货舱数据库417)(步骤508)。该步骤考虑交通工具货舱的尺寸和形状不同的事实,其使装载过程复杂化。控制器412还确定将行李件装载至货舱200内的装载限制(步骤510)。如本文所使用,装载限制决定当装载货舱200时待实现的具体目标。例如,装载限制可请求/指定行李映射包括货舱中预先确定的空体积。这种空体积可以用收益货物(例如,邮政包裹)填充以增加航班产生的收益。

[0036] 测定了装载限制后,控制器412产生用于输送/航班的行李映射419。行李映射419指示该航班的货舱200内每件行李210的位置,符合装载限制,并且基于该航班的行李210件的尺寸和重量(步骤512)。该方法可涉及基于其重量和尺寸将每件行李210分类,并且进行随机的(例如,模拟退火法)或确定性的(例如,Nelder-Meade单纯性法)优化技术,其中评分功能基于装载限制。因此,对于请求预先确定的空间体积(例如,具有指定的尺寸)在货舱200内保持开放的装载限制,可以基于它们是否提供这样的空间体积评分可能的装运

(loadouts)。评分的进一步标准可指示装载容易性、提供至航空器100的平衡、估计的装载或卸载时间等。当接收更多的行李210件(或更少的行李210件)将要被装载至输送/航班的货舱200的信息之后,控制器412可进一步更新行李映射419。

[0037] 接受行李210件和其向航空器移动在很大程度上是连续过程。在产生行李映射419之后,重新排序行李210件使得它们以期望的顺序到达货舱可以是期望的。这又可涉及行李件的随机访问临时存储。例如,行李210件可以堆叠在一连串行李车上预先确定的位置中,使得当行李管理员开始于第一个行李车并且将包从该车继续移动至装载机构时,行李210件以合适的顺序到达货舱200。

[0038] 因此,随着产生了行李映射419,行李管理员基于行李映射419在装载系统460处继续装载于航空器100。这可包括控制器412从标签读取器462接收确定准备装载于航班的每一下一行李210件的请求/输入,并且产生响应于该请求的指令,该指令引导显示器464呈现描述货舱200中那个行李件的期望位置的信息(例如,通过传递指令/命令至显示器464以视觉地描绘请求中指示的放置下一行李件的位置)。该信息可以文字地和/或图表地表示。这些技术可进一步用于装载地面运输交通工具比如铁路车辆、半挂卡车、厢式送货车等以使得能够实现有效的/快速的卸载和从出发至输送的包装追踪。利用方法500,一个或多个货舱200的装载可以是预先计划的,而不是临时进行的。例如,控制器412可同时产生/优化用于航空器的多个货舱的多个行李映射,以便确保航空器上请求的/预先确定的重量分配。这提供了预测地确定货物对航空器100的平衡的影响(影响装载在航空器上的燃料的量)的能力和进一步允许预测地确定是否将收益货物装在航空器100上。实现了不需要有经验的行李管理员来实现具体的装载目的的另外的益处,因为行李映射系统410预测地确保实现那些目的。此外,基于行李210件的已知大小和重量预测地产生行李映射获得了货舱重量和构造(例如,平衡和/或重心)的更精确测定,其促进在飞行期间燃料使用的评估,并且进一步促进飞行、起飞和/或着陆运算的校准。例如,每当接口414从装载系统460接收确定将下一行李210件装载至货舱200内的输入时,控制器412可分析行李映射419以确定其中放置行李210件的位置,并且传递指令至显示器464(例如,其位于行李搬运车内接近货舱200的行李管理车上,或位于行李管理员使用的移动设备上)以便呈现位置的图像。在进一步的实施方式中,控制器412甚至可以操作扬声器(例如,在显示器464比如监控器或投影仪处)以便当装载或取回行李210件时听觉地指示位置。在其中显示器464是投影仪的实施方式中,显示器464可阐明用于装载的一部分货舱210,并且甚至可以根据行李映射419中指示的其期望的位置投影行李210件的图像。在进一步的实施方式中,显示器464包括立体声耳机,其可以在覆盖在货舱200上的虚拟现实或替代现实视图中呈现行李映射419中指示的位置。

[0039] 方法500通过使各件行李210能够从货舱200取回进一步提供优势,因为行李映射419指示货舱200中每件行李210的位置。即,由于接口414从装载系统460接收确定行李210件从货舱200卸载的输入,控制器412基于行李映射419确定货舱200中卸载行李210件的位置,并且产生经由接口414传递至显示器464的指令以便经由装载系统视觉地描绘位置。

[0040] 通过预测地确定航空器100的货舱200将如何被装载,还可以实现涉及减少装载次数和/或人力的进一步益处。在进一步实施方式中,随着在机场将行李件从货舱200移动至圆盘传送带,乘客(或其它货物接收者)可以经由装载在移动设备(例如,手机、平板电脑等)上的应用追踪这些行李件的位置。

[0041] 在进一步的实例中,装载限制可请求行李映射419(或航空器/交通工具的行李映射419组)指定/提供航班的行李件的重量分配,其确保航空器的期望的/预先确定的/请求的重心(例如,从一侧至另一侧或从前至后)。在一种实施方式中,期望的是优化重心(或压力中心)位置(在航空器的操作限制内)以最小化需要的平衡尾翼负载,因此减小航空器在飞行期间的配平阻力和增加燃料经济性。即使对于没有尾翼表面的航空器,可以期望优化航空器的重心位置以使阻力最小化。事实上,最有效的飞行和/或运输特征可用作提供用于产生行李映射的标准装载限制。例如,有效的货物装载可有助于减小燃料消耗和人力,同时增加乘客和行李管理员安全性。

[0042] 在进一步的实施方式中,控制器412可以确定航空器的客舱内乘客的座位位置。然后通过基于那些座位位置考虑客舱最可能的装载,可以确定行李映射。这种计算可进一步考虑统计方法以评估将在飞行期间装载在航空器上的乘客的平均重量和/或随身提包的数量。这可提供航空器上的总重量和/或平衡的完整计算。在进一步的实施方式中,随身提包可以被预先定位、装载和/或理舱(stow)(例如,在航班乘务员帮助和/或登机牌引导下)以利于上下飞机。

[0043] 装载限制的又另一实例可指定/请求行李映射419以密度和/或重量顺序自下而上堆叠航班的行李210件,以便减少人力和利于行李管理员的装载/卸载工效学,通过定向行李件使得其把手在装载期间容易接近,或根据消费者偏好(例如,请求在飞行期间行李件的期望面面向上)堆叠行李210件。在一种实施方式中,装载限制将头等舱和/或商务舱行李放置在经济舱行李上面(或相对于经济舱包的另一期望的位置),以确保头等舱和/或商务舱行李在卸载期间首先被取回。

[0044] 图6是图解示例性实施方式中货舱的体积600的图。如图6中所显示,体积600可以由边界610限定(其形状不需要是箱形的,并且可具有圆边或不规则)。在行李映射419的产生期间,控制器412可以将体积600再分为体积单元(“体素”),并且然后使各件行李与一个或多个体素关联。当使行李件与行李映射内的体素关联时,控制器412可进一步包括填补每件行李的空的空间的额外部分,以便容纳从行李件延伸的突出把手、轮子或其它零件。图7是图解示例性实施方式中货舱200的预测性行李映射700的图。如图7中所显示,行李映射700指示航空器100中每件行李的位置/体积(例如,体积710)。此外,行李映射700包括可以将收益货物存储在其中的开放体积720。图8图解了表800,其图解示例性实施方式中存储在行李映射中的信息。具体而言,表800列出了基于行李标识符(ID),将要装载至货舱内的各件行李的位置、尺寸和重量。基于行李件的位置和尺寸,可以确定那个行李件占据的体积。

[0045] 在进一步的实施方式中,接口414从登记系统420接收设定每件行李210为硬质类(例如,硬边的)或软质类(例如,软边的)的输入,控制器412基于航班的行李件的大小、重量和类别产生行李映射419(例如,通过将硬的和/或密集的行李放置在货舱200的较低处)。

[0046] 在进一步的实施方式中,传感器202检测货舱200内每件行李210的位置和取向以确保根据行李映射419的合适的装载。如果行李210件没有按照期望被装载,装载系统460检测该情况并且可请求行李管理员重新放置行李210件,或可请求考虑了该不期望的装载偏差的来自行李映射系统410的改进的行李映射。

[0047] 实施例

[0048] 在下述实施例中,在航空器服务的背景中描述了另外的过程、系统和方法。更具体

地参考附图,在如图9中显示的航空器制造和服务方法900和如图10中显示的航空器902的背景中描述了本公开内容的实施方式。在生产前期间,示例性方法900可包括航空器902的规格和设计904和材料采购906。在生产期间,进行航空器902的组件和子部件制造908和系统集成910。其后,航空器902可以通过检定和交付912以便投入运行914。当由消费者投入运行时,航空器902被安排日常维护和检修916(其还可以包括改进、重新配置、整修等)。在生产和使用方法900的任何一个或多个合适的阶段期间(例如,规格和设计904、材料采购906、组件和子部件制造908、系统集成910、检定和交付912、投入运行914、维护和检修916)和/或航空器902的任何合适的组件(例如,机身918、系统920、内部922、推进924、电气926、液压928、环境930)可以使用本文包含的装置和方法。

[0049] 方法900的每个过程可以由系统集成者、第三方和/或操作者(例如,消费者)执行或进行。为了该描述的目的,系统集成者可包括但不限于任何数目的航空器制造商和主系统分包商;第三方可包括但不限于任何数目的厂商、分包商和供应商;和操作者可以是航空公司、租赁公司、军事实体、服务组织等。

[0050] 如图10中所显示,通过示例性方法900产生的航空器902可包括具有多个系统920和内部922的机身918。高级系统920的实例包括推进系统924、电力系统926、液压系统928和环境系统930中的一个或多个。可以包括任何数目的其它系统。尽管显示了航空实施例,本发明的原理可以被应用至其它工业,比如汽车工业。

[0051] 如上面已经提到,在生产和使用方法900的任何一个或多个阶段期间可以使用本文包含的装置和方法。例如,在与当航空器902投入运行时生产组件和子部件相似的方式,可以加工或制造对应于生产阶段908的组件和子部件。而且,例如,通过显著加快装配或减少航空器902的成本,在生产阶段908和910期间可以使用一个或多个装置实施方式、方法实施方式或其组合。类似地,当航空器902投入运行时,例如和不限于,维护和检修916,可以使用装置实施方式、方法实施方式或其组合中的一个或多个。例如,本文描述的技术和系统可用于步骤906、908、910、914和/或916,和/或可用于机身918和/或内部922。这些技术和系统甚至可用于系统920,包括例如推进924、电力926、液压928和/或环境930。

[0052] 在一种实施方式中,在服务914和/或维护和检修916期间,控制器412产生服务于去程航班的用于装载于航空器的行李映射700。行李管理员和/或机器人可基于行李映射进一步装载航空器,以便确保行李件以期望的方式被装载。

[0053] 附图中显示的或本文描述的各种控制元件(例如,电气组件或电子组件)中的任一个可以被实施为硬件、处理器实施软件、处理器实施固件或这些的一些组合。例如,元件可以被实施为专用硬件。专用硬件元件可以被称为“处理器”、“控制器”或一些类似术语。当通过处理器提供时,该功能可以通过单个专用处理器、通过单个共享处理器或通过多个单独的处理器——其一些可以共享——提供。而且,术语“处理器”或“控制器”的明确使用不应被解释为排他性地指能够执行软件的硬件,并且可暗含地包括但不限于数字信号处理器(DSP)硬件、网络处理器、专用集成电路(ASIC)或其它电路、现场可编程门阵列(FPGA)、用于存储软件的只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、非易失性存储器、逻辑件、或一些其它物理硬件组件或模块。

[0054] 而且,控制元件可以被实施为通过处理器或计算机可执行的指令以执行该元件的功能。指令的一些实例是软件、程序代码和固件。当通过处理器执行时指令是可操作的以引

导处理器执行该元件的功能。指令可以被存储在通过处理器可读的存储设备上。存储设备的一些实例是数字或固态存储器、磁存储介质比如磁盘和磁带、硬盘驱动器、或光学可读数字数据存储介质。

[0055] 本发明还涉及下述条款,其不会与权利要求混淆。

[0056] A1.一种系统,其包括:

[0057] 行李映射系统410,其包括:

[0058] 接口414,其从登记系统420接收指示行李210件的大小和重量的输入,每一个输入与唯一标识符关联;和

[0059] 控制器,其选择一种输送、确定用于输送的行李件、使输送与服务于输送的交通工具100的货舱150尺寸关联、接收指示将行李装载至货舱内的装载限制的输入、和产生行李映射419,其基于用于输送的行李件的大小和重量、指示货舱内用于输送的每件行李的位置、并且符合装载限制;和

[0060] 存储行李映射的存储器416。

[0061] A2.还提供了根据条款A1所述的系统,其中:

[0062] 接口从装载系统460接收确定下一行李件装载至货舱内的输入;和

[0063] 控制器分析行李映射以确定位置,并且传递引导显示器呈现位置的图像的指令。

[0064] A3.还提供了根据条款A1所述的系统,其中:

[0065] 接口从装载系统460接收确定行李件从货舱卸载的输入;和

[0066] 控制器基于行李映射确定货舱中卸载行李件的位置,并且传递引导显示器指示位置的指令至装载系统。

[0067] A4.还提供了根据条款A1所述的系统,其中:

[0068] 接口接收设定每件行李为硬质类或软质类的输入;和

[0069] 控制器基于航班的行李件的大小、重量和类别产生行李映射。

[0070] A5.还提供了根据条款A1所述的系统,其中:

[0071] 装载限制指定货舱中预先确定的空体积。

[0072] A6.还提供了根据条款A1所述的系统,其中:

[0073] 交通工具包括客机;

[0074] 输送包括航班;和

[0075] 装载限制指定航班的行李件的重量分配,其确保要求的航空器重心。

[0076] A7.还提供了根据条款A1所述的系统,其中:

[0077] 输送包括在航空器上运送乘客的航班;和

[0078] 装载限制指定航班的行李件以密度顺序自下而上堆叠。

[0079] A8.还提供了根据条款A1所述的系统,进一步包括:

[0080] 登记系统,其中登记系统接收行李件,读取标签以确定用于行李件的标识符,测定行李件的大小和重量,并且将标识符与大小和重量关联。

[0081] A9.还提供了根据条款A1所述的系统,进一步包括:

[0082] 装载系统460,其读取标签以在将行李件装载至航空器上之前确定用于行李件的标识符,基于所述标识符查询行李映射系统,接收指示由行李映射限定的货舱中的行李件的位置的输入,并且显示位置以便由行李管理员查看。

- [0083] B1.一种方法,其包括:
- [0084] 测定用于输送的行李件的尺寸和重量506;
- [0085] 确定服务于输送的交通工具的货舱尺寸508;
- [0086] 确定将行李装载至货舱内的装载限制510;和
- [0087] 通过将货舱再分为体积单元且使每件行李与货舱的一个或多个体积单元关联,在装载于交通工具之前产生用于输送的行李映射;其指示货舱内用于输送的每件行李的位置、符合装载限制并且基于用于输送的行李件的尺寸和重量512。
- [0088] B2.还提供了根据条款B1所述的方法,进一步包括:
- [0089] 接收确定下一行李件装载至货舱内的输入;
- [0090] 分析行李映射以确定下一行李件的位置;和
- [0091] 操作显示器以呈现位置的图像。
- [0092] B3.还提供了根据条款B1所述的方法,进一步包括:
- [0093] 接收确定下一行李件装载至货舱内的输入;
- [0094] 分析行李映射以确定下一行李件的位置;和
- [0095] 操作扬声器以听觉地指示位置。
- [0096] B4.还提供了根据条款B1所述的方法,进一步包括:
- [0097] 从装载系统接收确定行李件从货舱卸载的输入;
- [0098] 基于行李映射确定货舱中卸载行李件的位置;和
- [0099] 操作显示器以呈现位置的图像。
- [0100] B5.还提供了根据条款B1所述的方法,进一步包括:
- [0101] 从装载系统接收确定行李件从货舱卸载的输入;
- [0102] 基于行李映射确定货舱中卸载行李件的位置;和
- [0103] 操作扬声器以听觉地指示位置。
- [0104] B6.还提供了根据条款B1所述的方法,进一步包括:
- [0105] 接收设定每件行李为硬质类或软质类的输入;和
- [0106] 基于用于输送的行李件的尺寸、重量和类别产生行李映射。
- [0107] B7.还提供了根据条款B1所述的方法,其中:
- [0108] 装载限制指定货舱中预先确定的空体积。
- [0109] B8.还提供了根据条款B1所述的方法,其中:
- [0110] 交通工具包括客机;
- [0111] 输送包括航班;和
- [0112] 装载限制指定航班的行李件的重量分配,其加强航空器的重心。
- [0113] B9.还提供了根据条款B1所述的方法,其中:
- [0114] 输送包括在航空器上运送乘客的航班;和
- [0115] 装载限制指定航班的行李件以密度顺序自下而上堆叠。
- [0116] B10.还提供了根据条款B1所述的方法,其中:
- [0117] 交通工具包括航空器,并且所述方法进一步包括:
- [0118] 基于行李映射装载航空器。
- [0119] C1.一种包含编程指令的非瞬时性计算机可读介质,当通过处理器执行时,其可操

作用于进行下述方法,所述方法包括:

- [0120] 测定用于输送的行李件的尺寸和重量506;
- [0121] 确定服务于输送的交通工具的货舱尺寸508;
- [0122] 确定将行李装载至货舱内的装载限制510;和
- [0123] 通过将货舱再分为体积单元且使每件行李与货舱的一个或多个体积单元关联,在装载于交通工具之前产生用于输送的行李映射,其指示货舱内用于输送的每件行李的位置、符合装载限制并且基于用于输送的行李件的尺寸和重量512。
- [0124] C2.还提供了根据条款C1所述的介质,其中所述方法进一步包括:
- [0125] 接收确定下一行李件装载至货舱内的输入;
- [0126] 分析行李映射以确定下一行李件的位置;和
- [0127] 操作显示器以呈现位置的图像。
- [0128] C3.还提供了根据条款C1所述的介质,其中所述方法进一步包括:
- [0129] 接收确定下一行李件装载至货舱内的输入;
- [0130] 分析行李映射以确定下一行李件的位置;和
- [0131] 操作扬声器以听觉地指示位置。
- [0132] C4.还提供了根据条款C1所述的介质,其中所述方法进一步包括:
- [0133] 从装载系统接收确定行李件从货舱卸载的输入;
- [0134] 基于行李映射确定货舱中卸载行李件的位置;和
- [0135] 操作显示器以呈现位置的图像。
- [0136] C5.还提供了根据条款C1所述的介质,其中所述方法进一步包括:
- [0137] 从装载系统接收确定行李件从货舱卸载的输入;
- [0138] 基于行李映射确定货舱中卸载行李件的位置;和
- [0139] 操作扬声器以听觉地指示位置。
- [0140] C6.还提供了根据条款C1所述的介质,其中所述方法进一步包括:
- [0141] 接收设定每件行李为硬质类或软质类的输入;和
- [0142] 基于用于输送的行李件的尺寸、重量和类别产生行李映射。
- [0143] C7.还提供了根据条款C1所述的介质,其中:
- [0144] 装载限制指定货舱中预先确定的空体积。
- [0145] C8.还提供了根据条款C1所述的介质,其中:
- [0146] 交通工具包括客机;
- [0147] 输送包括航班;和
- [0148] 装载限制指定航班的行李件的重量分配,其加强航空器的重心。
- [0149] C9.还提供了根据条款C1所述的介质,其中:
- [0150] 输送包括在航空器上运送乘客的航班;并且装载限制指定航班的行李件以密度顺序自下而上堆叠。
- [0151] C10.还提供了根据条款C1所述的介质,其中:
- [0152] 交通工具包括航空器,并且所述方法进一步包括:
- [0153] 基于行李映射装载航空器。
- [0154] 尽管本文描述了具体实施方式,本公开内容的范围不限于那些具体实施方式。本

公开内容的范围由权利要求书和其任何等效物限定。

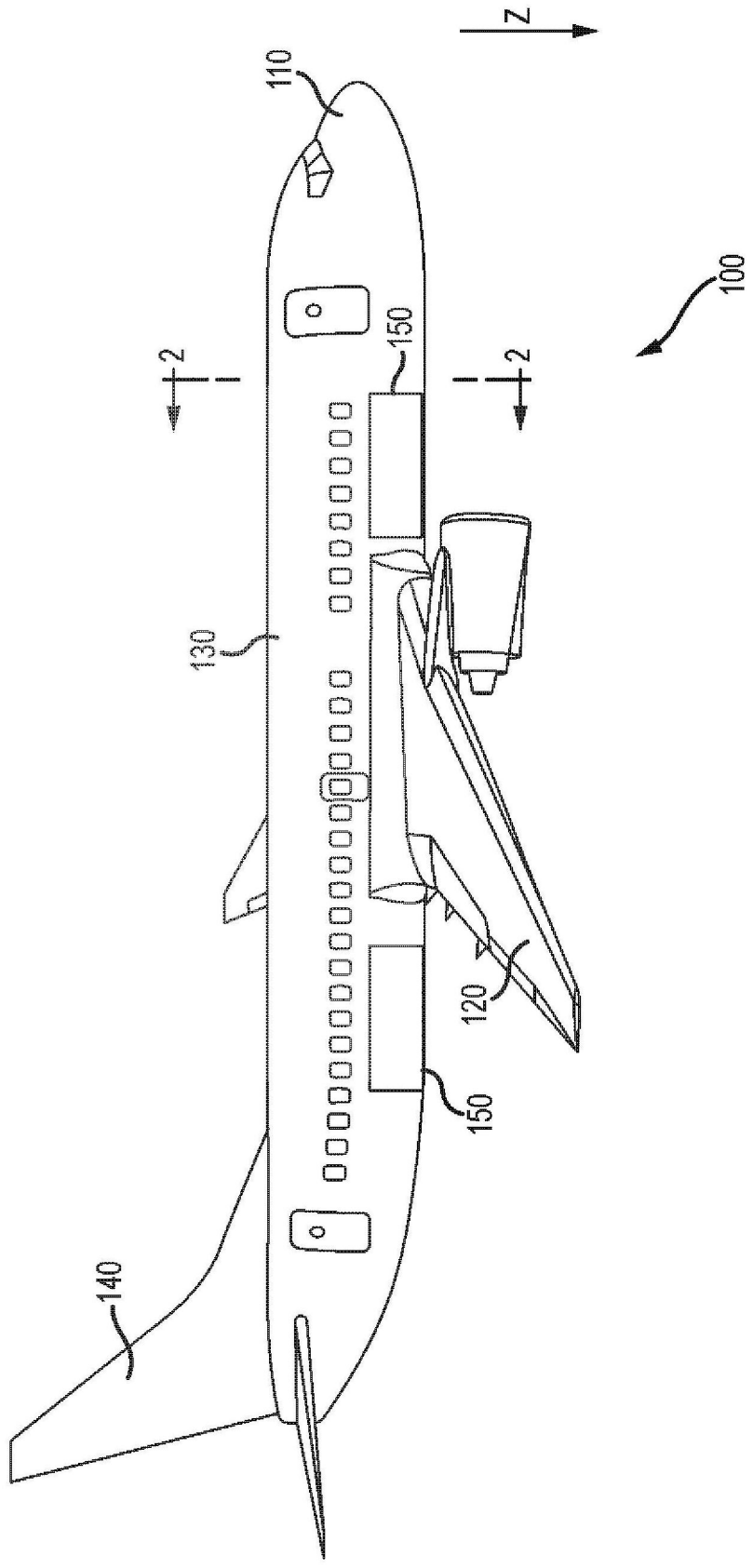


图1

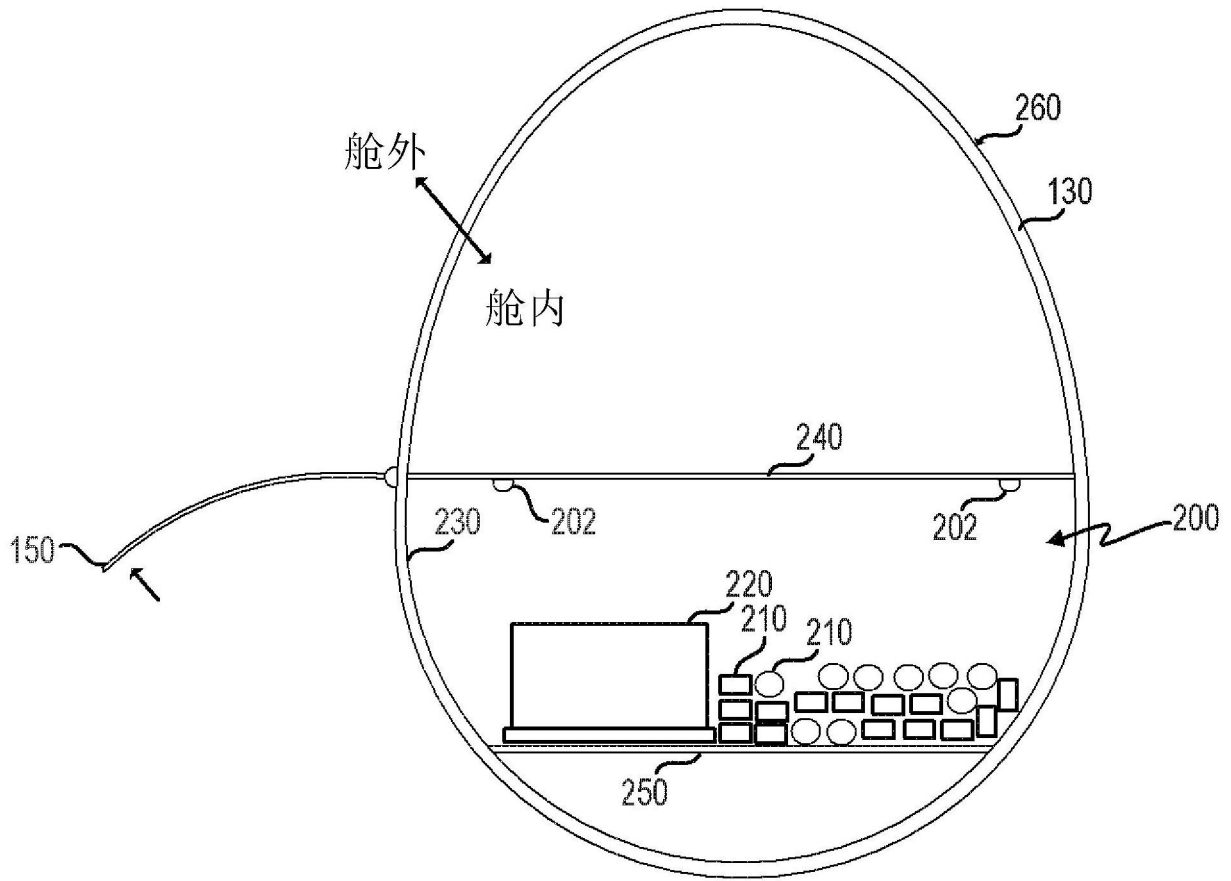


图2

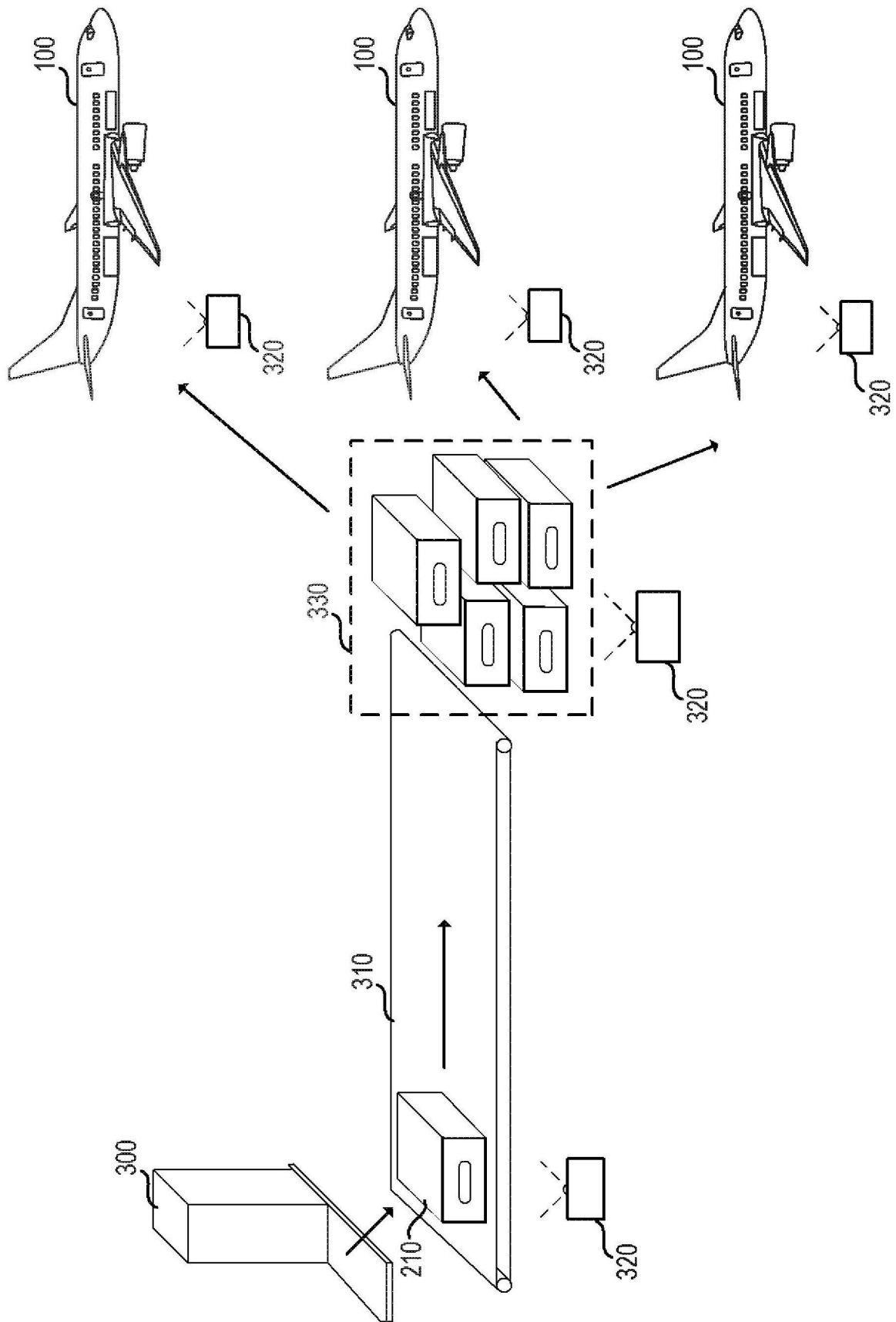


图3

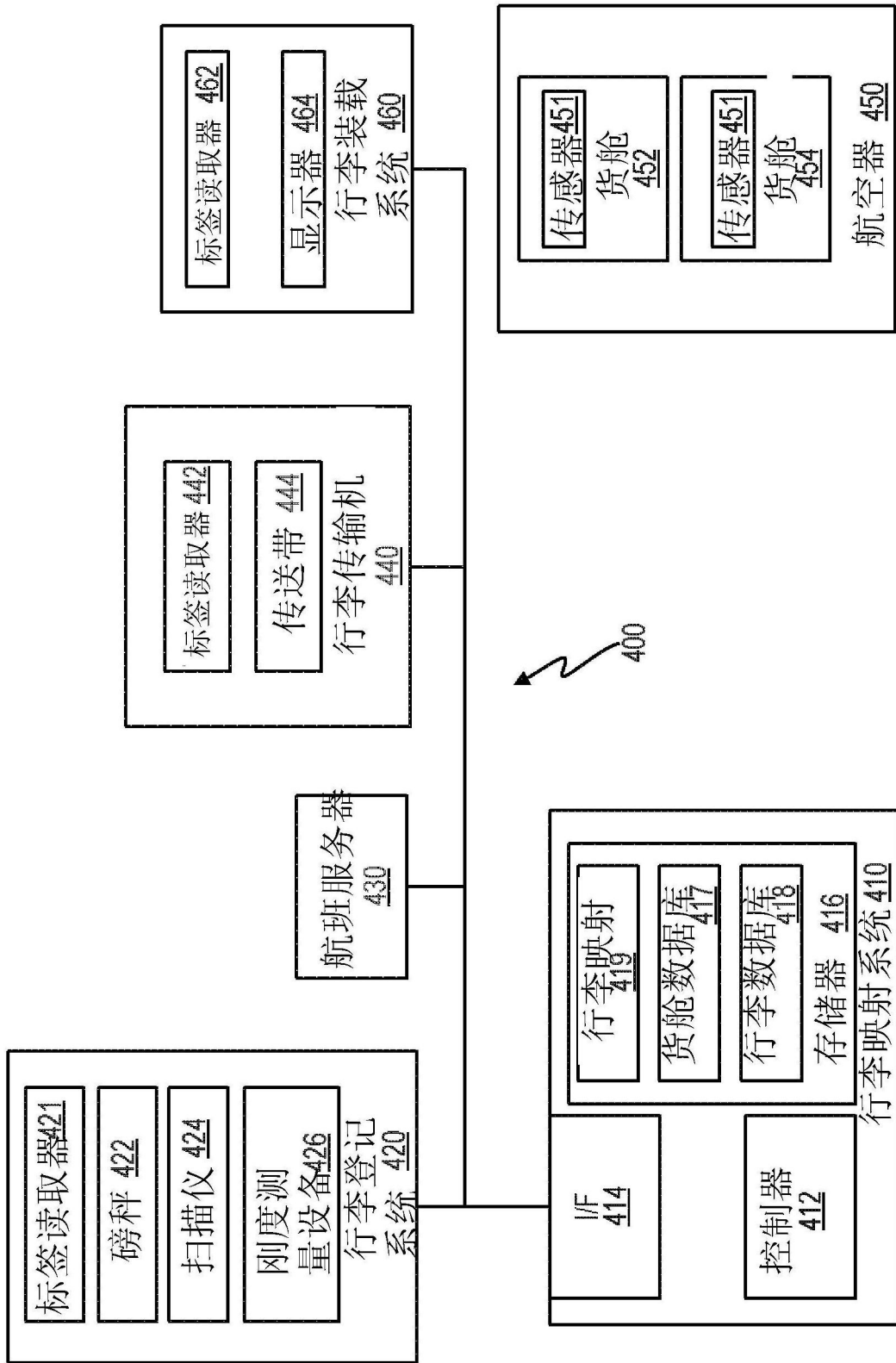


图4

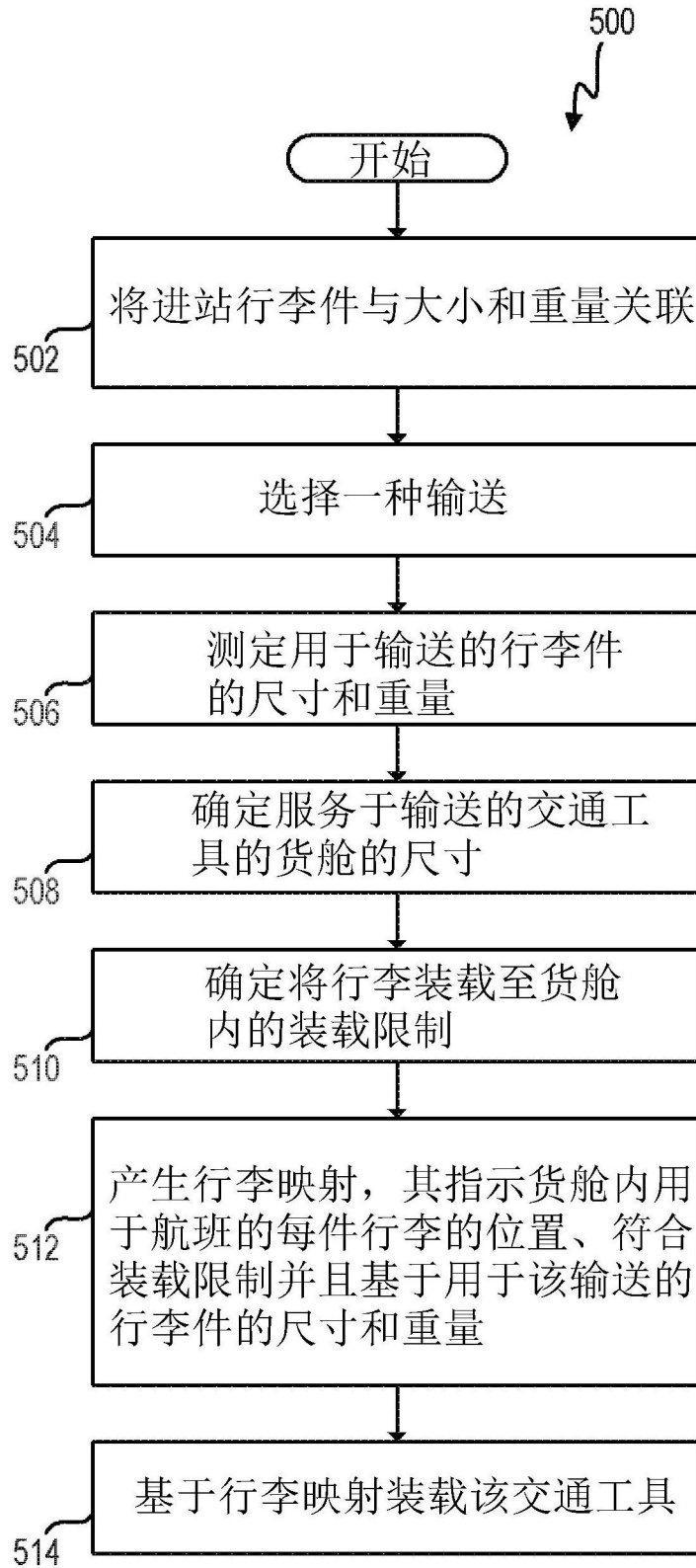


图5

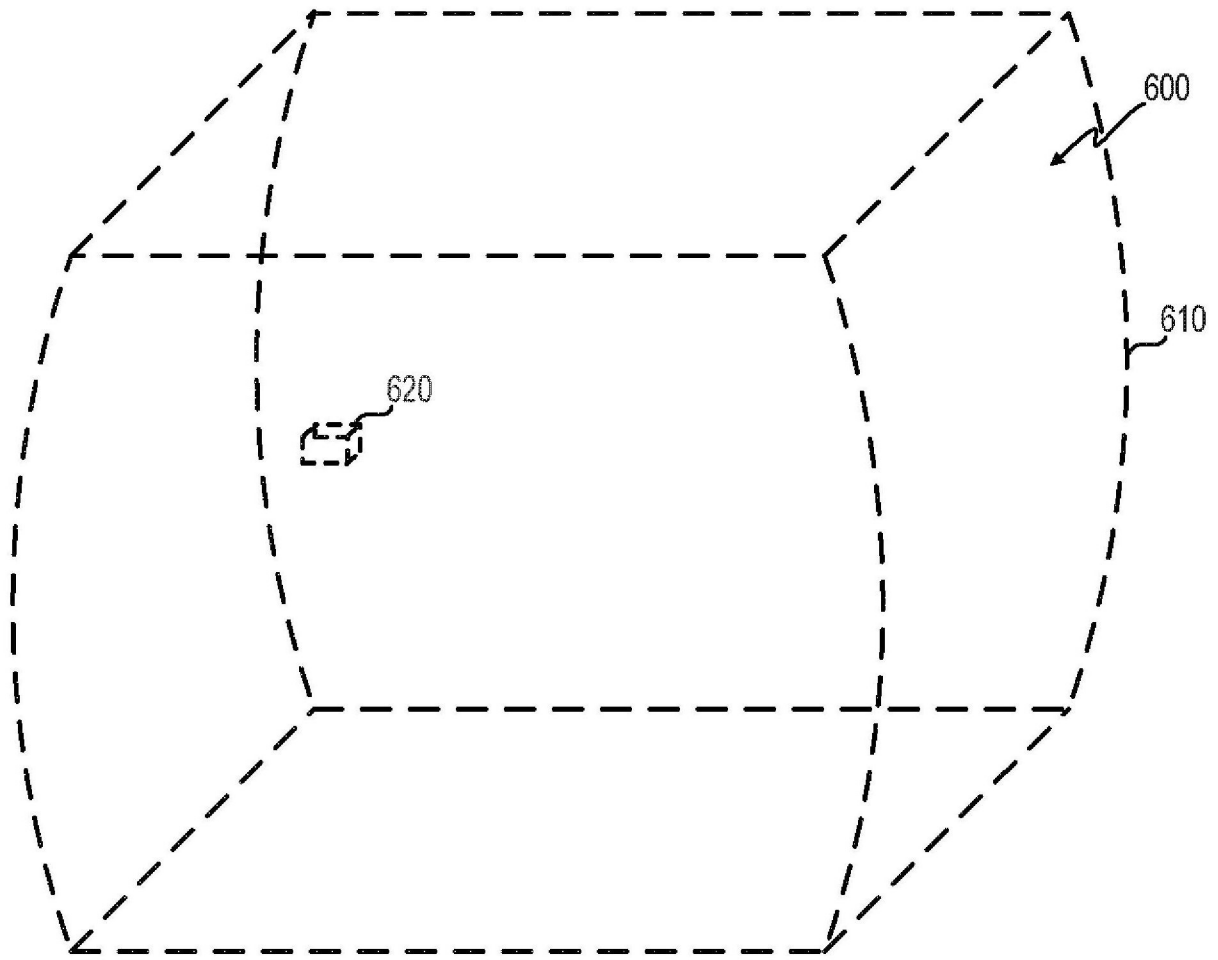


图6

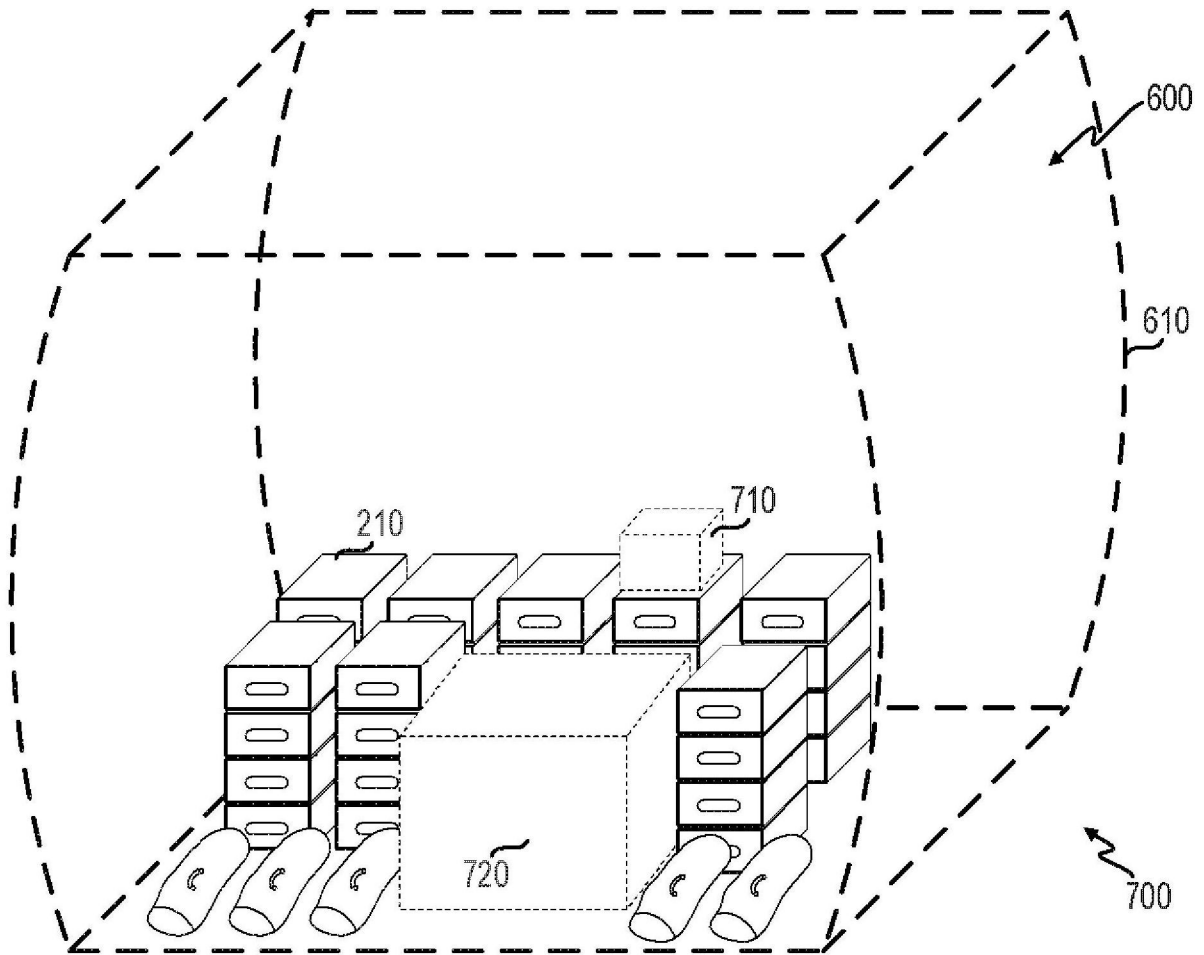


图7

行李ID	位置	尺寸	重量
10874	(32, 16, 95)	(12, 18, 30)	48.5
90633	(30, 29, 87)	(20, 10, 30)	37
47278	(2, 9, 15)	(10, 10, 40)	29
99415	(12, 5, 19)	(20, 20, 20)	50

图8

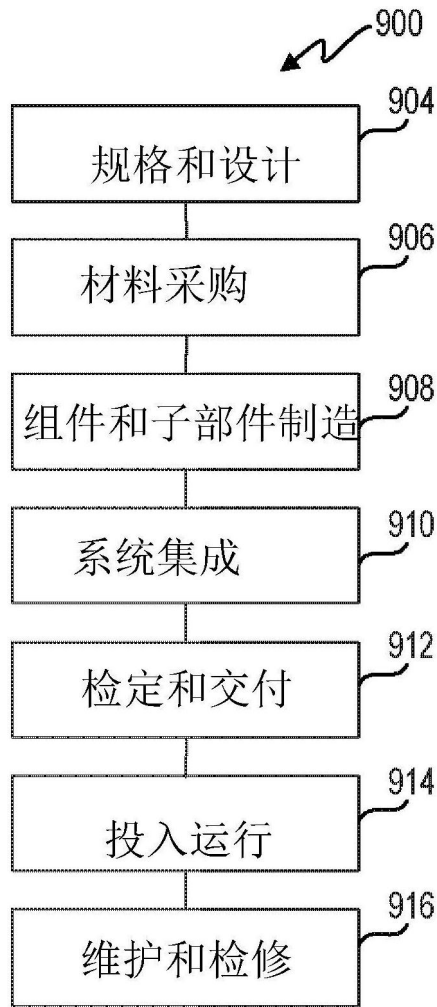


图9

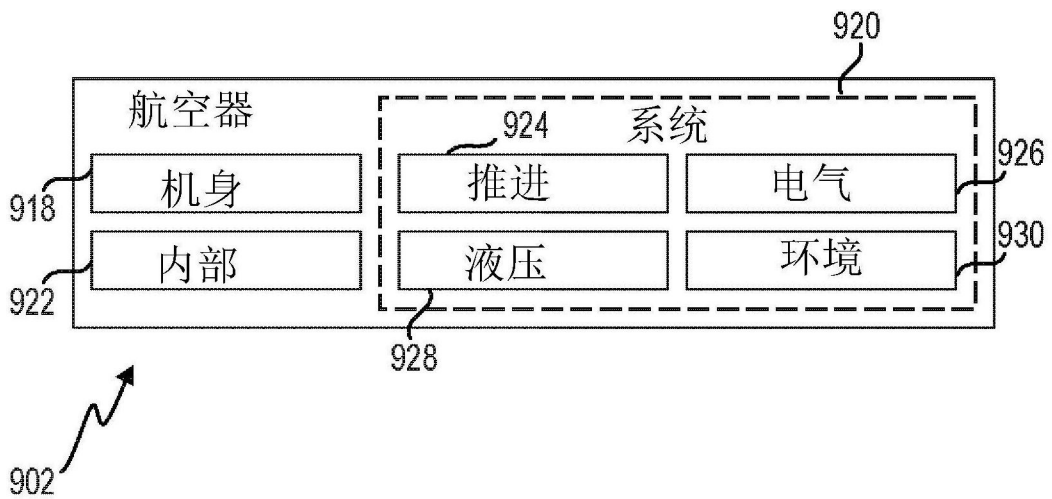


图10