



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103430190 B

(45)授权公告日 2017.08.15

(21)申请号 201280014537.2

(72)发明人 M · P · 思维塔 C · D · 彻丽

(22)申请日 2012.01.24

J · J · 浩斯金逊 W · 高

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

申请公布号 CN 103430190 A

代理人 赵蓉民

(43)申请公布日 2013.12.04

(51)Int.CI.

G06K 7/10(2006.01)

(30)优先权数据

G06K 9/18(2006.01)

61/435,741 2011.01.24 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(56)对比文件

2013.09.23

US 4575623 A, 1986.03.11,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 2009134221 A1, 2009.05.28,

PCT/US2012/022449 2012.01.24

US 5978772 A, 1999.11.02,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 7337960 B2, 2008.03.04,

W02012/103155 EN 2012.08.02

审查员 夏雪

(73)专利权人 数据逻辑ADC公司

权利要求书3页 说明书11页 附图10页

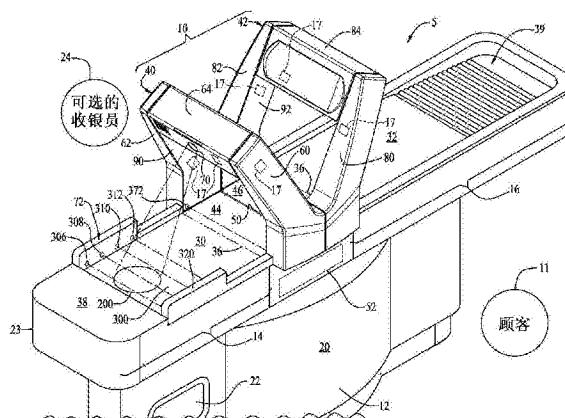
地址 美国俄勒冈州

(54)发明名称

提供反馈给操作自动点货收款台的用户的系统和方法

(57)摘要

公开了一种提供反馈给自动点货收款台的用户的系统和方法。在某些实施例中，自动点货收款台具有数据阅读器，数据阅读器包括要读取的物品穿过的读取区域，和用户将物品放置在其上以便传送机输送通过读取区域的装载区域。自动点货收款台还具有包括照明源的通知系统，所述照明源被配置为响应于与先前放置在传送机系统上的物品关联的位置信息而选择性地照明一部分自动点货收款台。



1. 一种自动点货收款台,其包含:

定义要读取的物品被传送通过的读取区域的数据阅读器;

被配置为将物品输送通过所述读取区域的传送机系统;

被配置为接收物品以便传送机输送通过所述读取区域的装载区域;和

包括照明源的通知系统,所述照明源被配置为选择性地照明至少部分在所述读取区域之外的一部分自动点货收款台,所述通知系统被配置为响应于与被放置在所述传送机系统上的物品关联的位置信息而激活所述照明源,从而利用从所述照明源发射可见光来向自动点货收款台附近的用户指示位置信息。

2. 根据权利要求1所述的自动点货收款台,进一步包含:

与所述装载区域邻接的固定侧轨,并且其中所述通知系统包含容纳在所述固定侧轨内的舷灯。

3. 根据权利要求2所述的自动点货收款台,进一步包含:

装袋区域,其包括分开的至少第一装袋区域和第二装袋区域,其中所述舷灯延伸到所述装袋区域,并且所述舷灯被配置为选择性地照明所述自动点货收款台的对应于包含输送通过所述读取区域的物品的所述装袋区域的一侧。

4. 根据权利要求2所述的自动点货收款台,其中所述舷灯包含集成在所述固定侧轨内的多颜色LED。

5. 根据权利要求4所述的自动点货收款台,其中所述多颜色LED中的一个或多个被配置为顺序地激活并且照明所述固定侧轨的对应于产生出现在所述读取区域中的异常的物品的位置信息的一部分。

6. 根据权利要求1所述的自动点货收款台,其中所述通知系统包含可移动指示器,所述可移动指示器能够定位在所述自动点货收款台的多个不同位置并且通信地耦合到所述数据阅读器。

7. 根据权利要求6所述的自动点货收款台,其中所述可移动指示器被配置为响应于物品产生出现在所述读取区域中的异常而激活。

8. 根据权利要求7所述的自动点货收款台,其中所述可移动指示器响应于被激活而发射可见信号或可听信号。

9. 根据权利要求1所述的自动点货收款台,进一步包含:

异常清除站,其包括手持式数据阅读器并且包括通信地耦合到所述自动点货收款台的可移动指示器,所述可移动指示器被配置为响应于物品产生出现在所述读取区域中的异常而照明。

10. 根据权利要求1所述的自动点货收款台,进一步包含:

被配置为检测所述装载区域内的物品的物品检测设备,并且其中所述自动点货收款台的选择性照明部分包括由所述物品检测设备定义的至少一部分装载区域,并且所述照明源被配置为根据在由所述装载区域内的物品检测设备检测到的连续物品之间的期望物品间分隔距离选择性地照明所述一部分自动点货收款台。

11. 根据权利要求1所述的自动点货收款台,进一步包含:

物品检测设备,所述物品检测设备可操作以获得放置在所述装载区域内的物品的位置,其中利用传送机速度和由所述物品检测设备获得的位置计算所述位置信息。

12. 根据权利要求11所述的自动点货收款台，其中所述物品检测设备包含光学眼。

13. 根据权利要求1所述的自动点货收款台，其中所述位置信息是基于多个间隔开的物品检测设备而导出的。

14. 根据权利要求1所述的自动点货收款台，其中所述通知系统被配置为产生出现在所述读取区域中的异常的指示，所述指示包括从所述照明源发射的基本红色的可见光。

15. 根据权利要求1所述的自动点货收款台，进一步包含：

用于检测物品在所述装载区域内的放置的第一装置；

用于检测从所述装载区域输送到所述读取区域的物品的第二装置；和

控制器，其被配置为响应于第一和第二检测装置指示放置的物品从所述装载区域输送至所述读取区域而动态地激活所述照明源，从而照明所述装载区域的一部分，并且所述控制器进一步被配置为基于先前放置的物品的位置动态地调整照明时序，由此将放置额外的物品的合适时间以信号发送给用户。

16. 一种自动点货收款台，其包含：

定义要读取的物品被传送通过的读取区域的数据阅读器；

被配置为将物品输送通过所述读取区域的传送机系统；

被配置为接收物品以便传送机输送通过所述读取区域的装载区域；

装袋区域；和

通知系统，其包括在所述自动点货收款台的相对侧上并且从所述装载区域延伸到所述装袋区域的舷灯，所述舷灯被配置为选择性地指示所述相对侧中的对应于包含被输送通过所述读取区域的物品的装袋区域的位置的一侧。

17. 一种自动点货收款台，其包含：

定义要读取的物品被传送通过的读取区域的数据阅读器；

被配置为将物品输送通过所述读取区域的传送机系统；

被配置为接收物品以便传送机输送通过所述读取区域的装载区域；和

可移动指示器，其能够定位在所述自动点货收款台的多个不同位置上并且通信地耦合到所述数据阅读器，所述可移动指示器包括照明源，所述照明源被配置为响应于与放置在所述传送机系统上的物品关联的位置信息而选择性地照明至少部分在所述读取区域之外的一部分自动点货收款台。

18. 一种用于自动结账系统的操作方法，其包含以下步骤：

接收在所述自动结账系统的装载区域内的物品；

通过传送机系统将所述物品从所述装载区域输送到数据阅读器的读取区域；

确定与先前放置在所述装载区域内的物品关联的位置信息；和

激活通知系统，所述通知系统包括照明源，所述通知系统的激活包括响应于与先前放置在所述装载区域内的物品关联的位置信息而选择性地照明至少部分在所述读取区域之外的一部分自动结账系统，从而利用从所述照明源发射可见光来向自动点货收款台附近的用户指示所述位置信息。

19. 根据权利要求18所述的方法，进一步包含以下步骤：

检测在所述装载区域内接收的物品的存在；

响应于检测到在所述装载区域内的物品而停用照明源；和

基于与所述物品关联的位置信息重新激活所述照明源，所述位置信息是基于物品检测设备和传送机速度。

20. 根据权利要求18所述的方法，进一步包含以下步骤：

在所述自动点货收款台的对应于先前输送通过所述读取区域并且可供取走的物品的位置的一部分上提供照明。

21. 根据权利要求18所述的方法，进一步包含以下步骤：

在所述自动点货收款台的对应于在所述读取区域中产生异常的物品的位置的一部分上提供照明。

22. 根据权利要求18所述的方法，进一步包含以下步骤：

基于用户装载速度调整所述传送机的输送速度。

23. 根据权利要求18所述的方法，进一步包含以下步骤：

基于用户装载速度调整所述通知系统的照明时序。

24. 一种指示在放置到自动结账系统的传送机系统上的连续物品之间的期望物品间分隔距离的方法，所述方法包含步骤：

检测在所述自动结账系统的装载区域内的物品；

通过所述传送机系统将所述物品从所述装载区域输送到数据阅读器的读取区域；

确定所述物品何时已经被输送到离开所述装载区域一期望物品间分隔距离；和

激活通知系统，所述通知系统包括照明源，所述照明源响应于所述确定步骤而选择性地照明一部分读取区域。

## 提供反馈给操作自动点货收款台的用户的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明的领域整体涉及自动点货收款台或通道(点货收款台),更特别地,涉及提供反馈给收款台的用户的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 光学代码,例如条形码,主要是可视形式的机器可读的信息表示。在扫描或读取光学代码之后,某些光学代码使用在白色基底上的暗墨色来产生高的和低的反射比。为了描述的目的,术语扫描和读取可以互换地使用,意味着获取与光学代码相关联的数据。同样地,扫描器和光学代码阅读器可以互换地使用,意味着用于获取与光学代码相关联的数据的设备。基于使用的条码协定(例如,UPC、Code39、Code128和PDF417),光学代码可以包含由可以具有不同宽度的特定顺序的条带和间距表示的数据字符(或代码字,例如在PDF417的情况下)和/或开销字符。

[0003] 光学代码具有广泛的应用。例如,光学代码可以用于识别对象的类别(例如,商品)或独特的物品(例如,专利)。因此,光学代码出现在多种对象上,例如零售商品、公司资产和文档。光学代码放置在物品上,并且当物品到达或出售时由光学代码阅读器读取,从而帮助跟踪在制造设施或销售中的生产和在商店中的库存。

[0004] 已知光学代码阅读器,例如激光扫描器或基于成像器的阅读器,用于扫描或读取条形码和其他类型的光学代码。例如,在零售商店,光学代码阅读器被放置在点货收款台或被嵌入收银台,并且一般具有一个或多个读取空间(read volume)(扫描空间),这些读取空间共同构成读取区域,在其中可以成功读取光学代码。一般地,光学代码被放置在物品、包裹、容器或其他对象上,或者与物品、包裹、容器或其他对象相关联,当含有光学代码的物品穿过读取区域时,由光学代码阅读器读取光学代码。

[0005] 在辅助结账过程中,顾客将物品放置在柜台、平台或点货收款台的传送机上;物品被输送到收银员;然后收银员拿起每个物品,将每个物品移动通过光学代码读取器的读取区域。因此,收银员通常将光学代码定位在物品的标签上,并且沿着特定方位保持标签或包裹,从而当物品被移动通过读取区域时,成功地读取光学代码。光学代码的未对准(例如,未对准的条形码线条)、光学代码远离读取区域的非故意移动、未记录在库存数据库中的物品、不匹配物品的其他检测到的可视特性(例如,尺寸或形状)的光学代码,或者在读取和数据捕获操作期间可能出现的其他问题,都会导致误读或不能读取光学代码(也被称为异常),这减慢了结账过程。

[0006] 异常的可能性或频率在自助结账系统(即,不依赖于收银员操作光学代码阅读器的结账系统)中加剧。常规的半自动自助结账系统的用户(例如收银员或顾客)可能不具有利用光学代码阅读器的充分经验,或者可能在将光学代码定位和置于读取区域以便成功地读取数据方面有困难。

[0007] 之前利用自动化自助结账条形码扫描器来最小化或消除顾客和收银员的参与的尝试已经包括在美国专利4,939,355(Rando'355)中描述的设备中。根据Rando'355,物品由

顾客放置到传送带上并且由传送机输送到自动扫描设备。然而,由于产品尺寸的变化较大、包裹形状的不规则、条形码的不同位置以及由于较大物品遮蔽相邻物品,在物品第一次经过扫描区域时,这些现有设备有时不能实现成功扫描。这些异常需要重新扫描,通常利用手持式扫描器,以便获取与产生异常的包裹上的条形码相关联的数据。

[0008] 为了降低异常的可能性,先前的自动点货收款台主要依赖于充足的物品间分隔距离,即物品分离(singulation)。然而,顾客通常不具有直观的方式来获知何时、在哪里或如何将物品放置在点货收款台传送机上,从而确保合适地将物品分离并且由此降低异常的可能性。将物品合适地分离的初步尝试依赖于简单的门控机制,其控制传送带将物品串行地传送到扫描区域。换句话说,这些系统使用门控信号,该门控信号在其有效周期期间一次仅允许一个物品(即,一个条形码)进入扫描区域。

[0009] 除了串行处理之外,这些先前的门控结构的一个缺点是,它们只能在物品已经到达扫描空间之后检测不合适的物品分离。换句话说,顾客可能最初不合适地装载输入传送机,由此当先前装载的物品被传送到扫描区域时产生初期异常。另一个缺点是,物品必须间隔开至少扫描区域的长度,因为在物品进入扫描区域之后首次阻挡第一光学眼时启动门控信号,并且当在扫描区域的相对侧上的第二光学眼变为未阻挡时结束门控信号。这个固定的分隔距离经常产生较大且不必要的物品间间距,这限制了吞吐量。

[0010] 常规的自动化点货收款台有时在显示屏上提供指导顾客的基本指示。然而,本发明人已经认识到,不能读取指示或简单地选择跳过指示的顾客不具有直观的方式来获知如何合适地装载和分离传送机上的物品,以便降低产生异常的可能性。习惯利用自助结账点货收款台的用户通常在物品的光学代码被读取时被提供音调或其他信号。然而,自动点货收款台在通常与顾客间隔某个距离的读取区域中读取并且解码物品。而且,当先前装载的物品在传送机下游远处的位置被成功地读取(或产生异常)时,顾客可能正在处理其他装载任务。顾客与读取区域的分离,以及当操作和装载自动点货收款台时顾客在进行多个任务,都会减少顾客将音调(或其他成功信号或失败信号)与在读取区域正在读取的特定物品的关联。而且,某些自动化点货收款台包括具有多个区段的装袋区域,但是顾客可能不具有直观的方式来获知他们应当从点货收款台的那一侧离开以便收取其购买的物品。

## 发明内容

[0011] 公开的实施例涉及自动读取或识别物品(例如包含光学代码的物品)的系统和方法。在一个示例中,自动点货收款台提供有装载区域,用户(例如操作人员、收银员、顾客或服务技师)将物品放置在装载区域上,以便传送机输送通过自动点货收款台的数据读取区域(读取区域)。提供系统和方法是为了经由通知系统传递放置在传送机上的物品的合适放置和间距,从而指示异常,或将用户引导到自动点货收款台的对应于包含先前输送通过读取区域的物品的取走区域(例如,装袋区域)的位置的一侧。

[0012] 在另一个实施例中,公开的自动点货收款台包含:被配置为接收物品以便传送机输送通过读取区域的装载区域;被配置为输送物品通过读取区域的传送机系统;定义要读取的物品被输送通过的读取区域的数据阅读器;被配置为检测在装载区域内的物品的物品检测设备;以及包括照明源的通知系统,照明源被配置为响应于物品检测设备指示输送物品离开读取区域而选择性地照明一部分装载区域,并且通知系统被配置为基于先前放置的

物品的位置和根据由装载区域内的物品检测设备检测到的连续物品之间的期望物品间分隔距离来动态地调节照明时序。

[0013] 在又一个实施例中,公开了一种指示在自动结账系统的装袋区域中的物品的位置的方法,该方法包含以下步骤:检测在自动结账系统的装载区域内的物品;经由传送机系统将物品从装载区域输送到数据阅读器的读取区域;提供从读取区域到第一和第二装袋区域的多个下游物品路径;以及向用户指示哪个装袋区域对应于该用户的交易。

[0014] 在又一个实施例中,公开了一种指示在自动结账系统的数据阅读器的读取区域内出现的异常的方法,该方法包含以下步骤:检测在自动结账系统的装载区域内的物品;经由传送机系统将物品从装载区域输送到读取区域;当输送物品时确定物品在传送机系统上的位置;以及激活照明源,以逐渐照明与传送机系统邻接的固定侧轨的一部分,该照明部分对应于当输送物品时物品的位置。

[0015] 参考附图,根据以下实施例的详细描述,额外的方面和优势将是显而易见的。

## 附图说明

[0016] 应理解的是,附图描述某些实施例,因此不应认为本质上是限制性的,通过使用附图描述和解释具有额外特征和细节的实施例。

[0017] 图1是从顾客入口点看到的、具有一体的人工照明源的自动点货收款台的等距视图。

[0018] 图2是包括放置在输入传送带上的盒形物品的图1的自动点货收款台的等距视图。

[0019] 图3是从顾客出口点看到的、某些物品被装载到输入传送带上而其他物品进入读取区域时的自动点货收款台的等距视图。

[0020] 图4是描述物品分离的示例的三个相似形状的正方形物品的等距视图,其中物品在输入传送带上均匀且顺序地间隔开。

[0021] 图5是图4中的物品在输送通过读取空间期间的侧面正视图,其包括光学路线,这些光学路线描绘了由于物品的分离不充分而造成的线性遮蔽。

[0022] 图6是在输入传送带上横向均匀间隔开的第一组三个相似形状的圆柱形物品,后面是在输入传送带上横向均匀间隔开的第二组三个相似形状的矩形物品的等距视图。

[0023] 图7是图6的第一组物品的俯视图,其描绘了由于物品的分离充分而没有并行遮蔽。

[0024] 图8是图6的第二组物品的俯视图,其描绘了由于物品的分离不充分而造成的并行遮蔽。

[0025] 图9是根据一个实施例的输入步调指示灯和关联的外壳的等距视图。

[0026] 图10是根据一个实施例的描绘了输入步调系统的操作的流程图。

[0027] 图11是根据一个实施例的包括一体的横向和侧轨人工照明源的自动点货收款台的等距视图。

[0028] 图12是人工照明源指示未成功读取物品时的自动点货收款台的等距视图。

[0029] 图13是示出可移动指示器和异常清除站的等距视图,它们被定位在由监控可移动指示器的用户可观察到的位置。

## 具体实施方式

[0030] 参考以上所列附图,该部分描述特定的实施例和其详细构造和操作。仅作为例证而非限制阐述本文中描述的实施例。为了清楚和简洁,呈现某些实施例的部件或步骤的某些方面,而没有过度的细节,在本文的教导下,这些细节对于本领域技术人员是显而易见的,和/或这些细节将模糊对实施例的更多相关方面的理解。

[0031] 为了进行说明,自动点货收款台是用户将物品放置在输入位置的自动点货收款台,并且自动点货收款台将物品输送通过数据阅读器的读取区域,例如光学代码阅读器,以便无辅助地读取或识别物品,例如包含光学代码的物品。数据阅读器可以通过利用激光器扫描线、基于图像的机器视觉或其他视觉识别技术、RFID或各种其他物品识别技术来生成一个或多个读取空间,从而建立读取区域。传送带可以用于将物品输送通过读取区域,尽管其他传送机输送结构也是可能的(例如,转盘、滚筒传送机、倾斜装车台、振动传送机系统、物品经由鼓风机沿着表面被驱动的鼓风机系统、其组合,或者其他合适的系统)。

[0032] 本发明人已经开发出利用自动点货收款台将视觉指示和提示传递至顾客的直观技术。通过指示先前读取的物品的不同状况和位置,某些提示可以降低异常情况、增加通过读取区域的物品的吞吐量和降低顾客结账时间。因此,根据以下阐述的某些实施例,自动点货收款台可以包括被配置为提供反馈给顾客、收银员、服务技师或其他用户的集成人工照明源。

[0033] 根据一个实施例,人工照明源被配置为提供投射或聚集到自动点货收款台的一位置上的照明。尽管照明可以投射到移动传送机上,但是其对用户而言表现为装载物品以便输送至读取区域的固定位置,由此为顾客提供关于如何合适地装载物品以维持物品之间充足的分隔距离的指示,使得物品不会互相遮挡。不同于在移动带上的固定标记(目标)(在其中每个目标间隔开预定间隔距离),固定照明并不向顾客建议他们必须将物品放置在每个目标上,或者在传送带移动时他们应当避免遗失目标。当顾客实际上只需要将物品间断地放置在目标上从而维持合适的分离时,顾客尝试将物品放置在每个目标上会变得劳累或挫败。而且,不容易调整固定目标之间的最小间隔来改变顾客接收的物品放置指示,也无法根据传送带速度或顾客装载速度来动态地调整固定目标间距。

[0034] 图1和图2示出包括入口光学代码阅读器10(阅读器10)的自动点货收款台5(或简单地说,点货收款台5),例如可以用在诸如零售商店或大型商店的大容量零售店中。点货收款台5还可以用于工业布置,例如包裹分发站(例如邮局),但是将主要在零售位置的背景下描述操作实施例,其中主要的用户/操作人员是顾客11。阅读器10的细节在美国专利申请61/435,777中描述,其内容通过引用合并到此。

[0035] 点货收款台5包括支撑阅读器10的收款台12、用于传送物品到阅读器10的入口区14和接收由阅读器10处理的物品的出口区16。为了有助于文字描述和建立针对点货收款台5的任意参考框架,点货收款台5包括以下各侧:顾客侧20,其是包括篮筐式检测器22的底面的点货收款台5的横向侧;和收银员侧23,其与顾客侧20相对。然而,因为点货收款台5和阅读器10使得能够进行自动自助结账,所以顾客11可以从点货收款台5的任一侧20、23操作阅读器10,并且不需要收银员24。

[0036] 输入传送机30位于点货收款台5的入口区14中,在阅读器10的上游侧。同样地,输

出传送机32位于出口区中，在阅读器10的下游侧。因此，物品被放置在输入传送机30上，由输入传送机30输送到阅读器10，穿过由布置在阅读器10内的成像器17建立的读取区域36，并且通过输出传送机32传递离开读取区域36。入口区14还包括可选搁板38，在将物品放置在输入传送机30上之前且准备将物品放置在输入传送机30上时，可以将物品放置在可选搁板38上。在穿过读取区域36之后，物品由输出传送机32传送到定义装袋区域的(可选的)滚筒上，在装袋区域处，接着交付、装盒或打包物品，以供顾客11拿走。

[0037] 参考图2，物品58由矩形六面盒表示，例如谷类食品盒，其可以穿过阅读器10的读取区域36。可以关于其输送方向100相对于阅读器10读取正穿过读取区域36的物品58(如由传送机30、32移动)的某些侧的能力来描述物品58。例如，物品58具有顶侧102、底侧104和四个横向侧106、108、110、和112。横向侧可以称为前沿侧106(当物品穿过读取区域36时引导物品58的侧)、后沿侧108(当物品穿过读取区域36时物品58的后沿侧)、收银员侧110(由于其接近可选的收银员24)和顾客侧112(由于其接近顾客11)。

[0038] 读取区域36一般由入口和出口数据捕获拱形结构40、42(或简单地，拱形结构40、42)的范围限定。入口和出口拱形结构40、42每个都具有内部成像器17，其定位为获取在涵盖各个区域44、46(图1)的读取空间内的图像数据。区域44从入口区14延伸到输出传送机32，而区域46从输入传送机30延伸到出口区16，使得读取区域36被限定在它们之间。例如，入口拱形结构40朝着入口区14延伸，并且包括读取空间，其被配置为当物品穿过读取区域36(一般在区域46的周边内)时，捕获来自后沿侧(例如物品58的后沿侧108)的图像数据。出口拱形结构42朝着出口区16延伸，并且包括读取空间，其被配置为捕获来自穿过读取区域36(一般在区域44的周边内)的物品的前沿侧的图像数据。

[0039] 可选的间隙50(图1)定位在输入传送机30和输出传送机32之间。间隙50允许可选的底表面阅读器52读取在接触和停留在传送机30、32上的物品表面上的标签。因此，拱形结构40、42的读取空间结合底表面阅读器52的读取空间共同产生读取区域36，其被设计为允许阅读器10潜在地读取典型的盒形物品58(图2)的所有六个表面。可选的底表面阅读器52还包含用于检测穿过间隙50的对象的横向对象传感器(未示出)。间隙50可以包括可以放置在传送机30、32之间的可选的透明输送板(未示出)，从而使输送的物品从输入传送机30平滑地过渡到输出传送机32。替换地，如果对于给定的应用不需要间隙50，那么输入传送机30和输出传送机32可以包含单个连续的传送机。

[0040] 在所示的示例入口光学代码阅读器10中，拱形结构40、42都是倒置U型结构的形式，并且可以容纳用于获取图像数据的光学器件和其他内部部件，如上所述。双拱形结构40、42的配置得到开放式架构，其提供某些障碍/阻碍防止顾客进入读取区域，还提供视线以允许顾客大致连续地观察穿过拱形结构的物品。另一个合适的入口光学代码阅读器可以比所示的大或小的开口度构造。

[0041] 入口拱形结构40包括顾客侧支柱60、收银员侧支柱62和连接支柱60、62的横跨区段64。横跨区段64包括指示灯投射器70，其面对与输入传送机30关联的物品检测设备72并且与之通信耦合。如以下进一步详细描述，指示灯投射器70是人工照明源，其提供物品放置反馈给顾客11。相似地，出口拱形结构42包括顾客侧支柱80、收银员侧支柱82和在它们之间的横跨区段84。

[0042] 横跨或顶部区段64、顾客侧支柱60和收银员侧支柱62产生光幕90，以检测进入读

取区域36的物品。相似地，出口拱形结构42区段80、82、82形成光幕92，以检测离开读取区域36的物品。光幕90、92间隔大约400mm，从而定义读取区域36。如所指出的，在入口拱形结构40和出口拱形结构42中的成像器17可以获取来自多个方向的图像数据，以便当物品穿过读取区域36时，观察和读取物品表面上沿任意朝向布置的光学代码。

[0043] 在某些实施例中，阅读器10包括由处理器或控制器执行的软件，从而基于航位推测法(dead reckoning)确定或跟踪穿过读取区域36的物品58的位置。例如，处理器观察物品58穿过前沿光幕90和后沿光幕92的时间，或者观察由对象传感器(例如光学眼)检测到物品58的时间。基于这些时间和传送带30、32的假设的恒定预定速度，处理器可以将读取区域36中读取的光学代码与物品(例如物品58)关联，并且估计物品58的位置。这个关联允许阅读器10在相同物品的多个读取之间进行区分，并且区别多个物品上的相同标签。航位推测法还允许处理器确定各个物品上存在多个不同标签(例如用于物品的多层包装的第二层包装标签)。

[0044] 本发明人员已经发现，因为估计的位置信息是根据传送带速度导出的，所以传送带速度的不确定性越大，要求对象间间距越大。例如，传送带速度的1%变化将在解码的光学代码的计算位置中产生最坏情况4mm位置误差(400mm的1%)。10%的变化将导致40mm的位置误差。尽管阅读器10软件假设在估计的物品位置中的某些不确定性，从而确保解码的光学代码正确地匹配合适的物品，但是物品间间距距离必须足够，以便软件正确地区分物品。

[0045] 图3示出在自动点货收款台134的输入传送机130上的物品120的示例，由于每个物品的位置的不确定性，这些物品未充分分离以确保入口光学代码阅读器140能够正确地将光学代码与其关联的物品相关联。在这种情况下，处理器产生异常，暂停传送机130并且等待顾客或收银员介入。这些异常降低了整个物品吞吐量。增加物品120之间的间隔距离将降低产生异常的可能性，但是过度的间隔距离也降低吞吐量。

[0046] 除了由位置不确定性导致的异常之外，相关类型的异常也会由线性遮蔽或并行遮蔽导致。图4和图5描绘了导致线性遮蔽的特定类型的不合适的物品分离。当穿过读取区域的物品阻挡后续物品(例如，在输入传送机上后续放置的物品)的光学代码时，产生线性遮蔽。

[0047] 图4示出放置在输入传送机145上的三个盒形物品142、143、144。图5示出当两个物品142、143被传送通过读取空间154时第一物品142阻挡第二物品143的光学代码152的示例。读取空间154(用光学路线156、158、160描绘)在该示例中与横跨区段(例如，图1和图2的区段64、84)中的成像器(例如，图1和图2的成像器17)相关联，读取空间154不能读取光学代码152，因为读取空间154被第一物品142遮挡。光学路线160完全被遮挡，但是如果分隔距离162足够大，物品高度163更短，或者光学代码152被放置在物品143上的另一个位置或朝向，则光学路线160将包围光学代码152。在其他情况下，只有一部分光学代码152对读取空间中的成像器是可见的，在该情况下，第二物品143有可能被成功读取。在间隔距离162更大的情况下，成功读取的可能性增加，因为第二物品的光学代码152很可能对成像器完全可见。

[0048] 图6到图8描绘并行遮蔽的示例。当穿过读取空间的物品阻挡在传送机的宽度上横向并行放置的其他物品的光学代码时，产生并行遮蔽。图6示出放置在输入传送机177上的三个圆柱形物品172、174、176，其中关联的光学代码都朝向入口光学代码阅读器的横向侧。三个矩形物品180、182、184相似地布置，但是放置在输入传送机177上在圆柱形物品172、

174、176之后。如图7中所示,位于入口光学代码阅读器的顾客侧支柱和收银员侧支柱中的横向成像器17产生包围圆柱形物品172、174、176的读取空间190、192,因此当中间物品174穿过读取空间190、192时,成像器可以成功地读取中间物品174的光学代码194。然而,同一读取空间190、192不能解码如图8中所示的在中间矩形物品182上的光学代码196,因为读取空间190、192被矩形物品184遮蔽。结果,物品在图8中的布置产生由于并行遮蔽而导致的异常,降低了系统的整个吞吐量。通过将合适的物品放置传递至顾客,提示顾客合适地分离物品,使异常减少、物品间距最优化,由此增加吞吐量,以便更快速结账。

[0049] 返回参考图1,点货收款台5包括容纳在入口拱形结构40的横跨区段64中的指示灯投射器70形式的一体照明源。在某些实施例中,指示灯投射器70可以被容纳在头顶灯中,位于阅读器10的侧壁中,或者位于从天花板或周围墙壁悬挂的单独的灯模块中。指示灯投射器70利用绿色或其他合适颜色的可见光照亮入口区14的一部分或位置200,从而直接向顾客11示出放置物品的地方。如下所述,触发(激活)照明开启和关闭,以指示放置物品的适当时间和位置,或指示何时出现异常,如下面将更详细地描述。换句话说,光源70耦合到物品检测设备72,从而形成输入步调和物品放置系统。

[0050] 图9示出示例通知系统,其包括指示灯投射器250形式的照明源。指示灯投射器250包括在LED模块252中的一批LED。LED模块252的替换物包括白纸灯泡、激光器或适用于将光斑或其他形式投射到点货收款台(例如,点货收款台5)上的另一种光源。

[0051] 指示灯投射器250包括用于投射明确定义的圆形光斑(图1,位置200)的透镜254。在某些实施例中,投射的光可以是椭圆形的或漫射的矩形投射。指示灯投射器250还可以包括激光器和用于产生文本、线条或详细形状的衍射光学器件。指示灯投射器250可选地包括用于根据需要产生移动投射的视频投射单元。

[0052] 指示灯投射器250包括穿过漫射的半透明盖子258切除的孔径256。在一个实施例中,盖子258隐藏侧部LED模块260、262和关联的PCB,还允许来自LED模块260、262的光照耀通过盖子258的正面264。

[0053] 侧部LED模块260、262相对于垂直方向稍微轴偏离地安装,使得当指示灯投射器250安装在横跨区域64中时,模块260、262在他或她正在装载物品的同时,向外平行于传送机30且直接投射在顾客11的视野内。侧部LED模块260、262的横向侧朝向特别适于将顾客向下引导到点货收款台5的预选侧,如下面关于图11更详细地描述的。LED模块252、260、262接收来自PCB268的电力和控制信号。通过电源外壳270内的圆柱式连接器(未示出)传递电力。

[0054] 用于发送和接收控制信号的串行总线连接器,例如RJ连接器或USB连接器,被容纳在连接器外壳274中。用于安装和隐藏指示灯投射器250的部件的外壳278是用额外的空间构造的,以容纳诸如光幕控制器板280的其他电子器件。板280包含诸如控制器或处理器的电子部件,以控制和监控物品检测设备72和/或光幕90、92。

[0055] 在图1和图2中,物品检测设备72在输入传送机30的区域上定义装载区域300。物品检测设备72产生指示装载区域300中是否存在物品的信号。在一个实施例中,一旦装载区域300是空的,并且任何先前放置的物品已经沿着输入传送机30被输送到足够距离,就激活该信号。指示灯投射器70响应于该信号而照明位置200,使得顾客11得知在哪里并且何时放置(即,分离)后续的物品。

[0056] 物品检测设备72(或物品检测器372)可以包含光幕、多个光学眼、图像识别系统、

台秤或用于检测在输入传送机30的区域上是否装载了物品的任何合适的设备。图1和图2描绘了具有四个光学眼306、308、310、312的物品检测设备72，这四个光学眼大约间隔三英寸，由此定义了大约九英寸的装载区域300。光学眼之间的间距以及光学眼的总数可以被配置为定义各种长度和响应性的装载区域。例如，光学眼之间的间距为两英寸更容易响应两英寸和三英寸宽之间的物品。增加光学眼的总数或装载区域300的总长度降低了顾客将物品装载在所定义的装载区域300之外并且因此不经意地绕过输入步调和物品放置系统的可能性。

[0057] 图1示出照明被聚焦或投射到传送机30的位置200上，但是该照明可以被引导到侧轨320、搁板38或其他位置的一部分上，或者从其反射。在某些实施例中，指示灯投射器可以从输入传送机下方投射，穿过半透明传送带或半透明中间带向上照明到装载区域中。替换地，指示灯可以被集成到物品检测器侧壁或点货收款台外部侧壁，如下关于图11所述的。应当认识到，可以使用指示物品放置的各种其他装置，包括用热变色材料构造的导入带，热变色材料能够在选择性地将升高的温度施加在预定范围内之后改变颜色。在其他实施例中，不同的LCD布置可以集成到侧轨中，或者其他物品放置技术也是可能的。

[0058] 图1示出当输入传送机30上没有物品时指示灯投射器70投射到装载区域300。图2示出当物品58离开装载区域300时停用指示灯投射器70。图2示出部分200未被照明，因为物品58刚刚离开装载区域300并且没有充足的空间合适地分离后续的物品。随着物品58继续沿着传送机30向下移动，指示灯投射器70将重新照明部分200，以发信号给顾客11，从而放置后续的物品。根据一个实施例，指示灯光源70硬接线到固态中继器，每当物品离开装载区域300，即每当没有遮挡光学眼，固态中继器就激活指示灯投射器70。在另一个实施例中，指示灯投射器70被配置为在物品检测设备72变为未遮挡(即，装载区域300中没有物品)之后的某一固定延迟之后激活。延迟时间是输入传送机30速度的函数。例如，在平均带速度为每秒12英寸并且期望的物品间距为4英寸的情况下，延迟或分离时间是三分之一秒。因此，当光学眼未被遮挡时，指示灯投射器70将在初始物品被传送超过物品检测设备72之后大约0.33秒激活。

[0059] 根据另一个实施例，执行程序的处理器或控制器基于平均带速度和顾客装载速度动态地计算延迟时间。基于处理器或微控制器的步调系统可以用于存储顾客的先前装载时间，并且该装载行为数据可以用于动态地控制带速度。例如，当处理器检测到顾客的物品装载时间较快时，作为响应，处理器可以动态地增加带速度，从而降低延迟时间。替换地，对于缓慢装载的顾客，带速度可以(可选地)降低，从而提供不是很忙的装载步速，同时仍维持最小物品间距。在任何一种情况中，物品检测设备72和处理器可以用作自动点货收款台控制软件的前端数据采集系统。

[0060] 在另一个实施例中，使用两个物品检测器来触发指示灯投射器70，而不管带速度。第一物品检测设备72如上所述地定义装载区域，而第二物品检测设备372用于直接接通或关断指示灯投射器70。根据该实施例，第二物品检测设备372(例如，单个光学眼)放置在离装载区域300—预定物品间隔距离的位置。例如，在物品间距距离为12英寸的情况下，第二物品检测设备372放置在离装载区域300至少12英寸的位置。基于来自第二物品检测设备372的输入，每当在装载区域300中没有检测到物品并且第二物品检测设备372未被遮挡时，指示灯投射器70投射绿色光。如果第一物品检测器72或第二物品检测器372被遮挡，则指示

灯投射器70停用或切换至闪光,或切换至另一种颜色(例如,黄色)。然而,如果第一物品检测器72和第二物品检测器372均被遮挡,则指示灯投射器70投射红色光,由此指示物品未间隔至少12英寸。

[0061] 图10是用于控制图1和图2的物品检测设备72和指示灯投射器70的过程400的流程图。过程400包括以下步骤:

[0062] 步骤402:开始过程。

[0063] 步骤404:打开指示灯投射器70,以绿色光投射到输入传送带30的装载区域300上。传送带30被停止并且等待顾客11开始装载物品。内部计时器 $t_1$ 被初始化到最后一个光学眼312(即,最接近阅读器10的光学眼)未被遮挡的先前时间。基于预配置的带速度设定期望的物品分离时间。替换地,可以基于真实测量的带速度动态地设定分离时间。该过程400进行到步骤406。

[0064] 步骤406:轮询物品检测设备72(或接收来自其的信号),以检查光学眼是否已经被遮挡。如果光学眼被遮挡,则过程400进行到步骤408。如果光学眼未被遮挡,则过程400进行到步骤426。

[0065] 步骤408:停用指示灯投射器70。物品检测设备72已经检测到装载区域300中的物品,因此指示灯投射器70被关闭,传送带启动,并且过程400进行到步骤410。

[0066] 步骤410:轮询物品检测设备72,从而检查最后一个光学眼312是否被遮挡。最后一个光学眼312负责设定指示灯延迟计时器。如果最后一个光学眼312未被遮挡,则过程400进行到步骤412。

[0067] 步骤412:移动检测物品更接近最后一个光学眼312。然后,步骤412返回到步骤410,以重新检查最后一个光学眼312。如果最后一个光学眼312现在被遮挡,则过程400进行到步骤414。

[0068] 步骤414:存储最后一个光学眼312开始被遮挡的时间作为 $t_2$ 。步骤414计算 $\Delta t$ ,其为时间 $t_2$ 减去 $t_1$ 的差,然后过程400进行到步骤416。

[0069] 步骤416:检验 $\Delta t$ 是否大于根据步骤404计算或期望的分离时间。如果 $\Delta t$ 大于分离时间,则在连续的物品之间已经有足够的距离,并且过程400进行到步骤420。相反地,如果 $\Delta t$ 不大于分离时间,则过程400进行到步骤418。

[0070] 步骤418:指示在物品之间没有足够的间距。过程400停止传送带和/或打开(或闪烁)来自指示灯投射器70的红色光。过程400进行到步骤440,然后结束。

[0071] 步骤420:轮询物品检测设备72,以检查最后一个光学眼312是否未被遮挡。如果最后一个光学眼312被遮挡,则过程400进行到步骤422。

[0072] 步骤422:移动检测物品离开最后一个光学眼312。然后,步骤422返回到步骤420,以重新检查最后一个光学眼312。如果最后一个光学眼312现在未被遮挡,则过程400进行到步骤424。

[0073] 步骤424:将 $t_1$ 设定为最后一个光学眼312变为未遮挡的时间并且存储该值。过程400进行到步骤406。

[0074] 步骤426:检查指示灯投射器70是否关闭。如果灯关闭,则过程400进行到步骤432,否则过程400进行到步骤428。

[0075] 步骤428:计算自上一个物品离开装载区域300是否已经过去足够的时间(即,分离

时间),使得指示灯投射器70可以开启。如果已经过去足够的时间,则过程400进行到步骤430,否则过程400进行到步骤432。

[0076] 步骤430:设定指示灯投射器70启动并且投射绿色光,以指示系统已经准备接收另一个物品。然后,该过程400进行到步骤432。

[0077] 步骤432:确定顾客11是否已经完成装载物品。当开始支付过程或在自装载最后一个物品已经过去足够的时间之后,顾客11完成装载物品。如果顾客11完成装载物品,则在步骤440完成过程400。如果顾客11还未完成装载物品,则过程400进行到步骤434。

[0078] 步骤434:过程400使传送带前进并且返回到步骤406,以继续轮询物品检测设备72。

[0079] 步骤440:结束该过程。

[0080] 图11描绘自动点货收款台500的输入步调和物品放置系统的另一个实施例,自动点货收款台500包括集成到与输入传送机510邻接(border)的固定侧轨506、508的舷灯形式的一体照明502、504。一体照明512、514(可选地)延伸到与输出传送机520邻接的侧轨516、518,其引导至装袋区域524、526。图11中所示的点货收款台500还包括集成到点货收款台500的横向侧536、538中的(可选)照明设备532。一体照明542(可选地)延伸到横向侧546、548。

[0081] 尽管图11中的点货收款台500被描绘为在其横向侧536、538和侧轨506、508、516、518中均具有照明设备,但是应当认识到,可以实施不同的照明配置。在一个示例中,只包括在输入传送机510旁边的侧轨506、508上的照明502、504。替换地,照明512、514可以延伸到装袋区域524、526,但是不在点货收款台536、538上。在另一个实施例中,照明532被提供在点货收款台的前面一半上的横向侧536、538上,而不是侧轨506、508、516、518上。在某些实施例中,在横向侧546、548上的照明542延伸到装袋区域524、526,或点货收款台500上的其他位置。在图11中描绘的照明包括容纳在罐中的多颜色(例如,三种颜色)或单独的主要颜色LED,用光漫射盖或透镜覆盖;然而,可以使用能够独立地照明点货收款台500的部分的任何光源,包括绳索照明设备、分段的光纤照明设备或白炽灯泡。

[0082] 在图11中的点货收款台500包括与电机驱动的摆动挡板550交替的示例分离装袋区域524、526。因为存在两个装袋区域,所以后续的顾客可以自由使用点货收款台500,而不会将他们的物品与可能仍然位于装袋区域中的之前的顾客的物品混合。电机驱动的摆动挡板550用作物品检测设备,或单独的物品检测设备向点货收款台500中的处理器提供信号,该信号指示先前读取的物品位于点货收款台500的那一侧。在点货收款台500上的各种一体光源之间顺序地闪光指示了顾客应当继续离开哪一侧以寻找其先前读取的物品。

[0083] 在图11中描绘的照明设备还可以提供利用在点货收款台的区域中与误差或异常关联的有色指示灯指示各种误差状况、点货收款台状态信息和物品放置异常的能力。例如,在点货收款台的侧面上闪烁黄色灯可以指示收银员在该位置需要帮助。在点货收款台前方固定黄色灯可以指示点货收款台处于系统待机模式。在整个点货收款台上固定或闪烁红色灯可以指示系统当机。利用其他闪烁组合指示维护模式,包括形成指示软件下载或调试会话的状态的进度条的灯。

[0084] 图11的照明设备还可以被配置为通知系统,通知系统激活以将各种反馈或指令传递至顾客。如上参考图1和图2的点货收款台5所描述的,点货收款台500的照明设备还可以

指示将物品放置在输入传送带30上的合适时间。在点货收款台500中,用与如上所述的定义装载区域的物品检测设备560邻接的绿色指示灯指示时序和放置位置。

[0085] 如图12的点货收款台600中所示,一体的侧轨照明设备602延伸进入取货区域604,并且可以用于提供“良好读取”指示给顾客或监控光学代码读取的成功或失败的其他人。当顾客放置物品610,并且物品由物品检测设备620检测时,随着物品被传送,点货收款台600顺序地照明侧轨上的黄色灯或多个灯622,从而跟随并且指示物品610的位置。换句话说,随着物品移动,有效的灯622跟踪物品610的位置。在某些实施例中,有效的灯622可以跟踪放置在传送机上物品旁边的物品隔板。

[0086] 在另一个实施例中,侧轨照明设备602照明最接近物品610的估计中心位置的单个灯。一旦读取物品610的光学代码,照明设备的颜色就切换至绿色,指示成功读取光学代码,或颜色切换至红色,指示未成功读取物品610。随着物品移动进入所选装袋区域,照明设备继续以红色或绿色跟踪物品610的位置。检验员基于对应的侧轨灯的颜色可以容易识别要重新扫描的物品。如上所述,利用航位推测法跟踪位置,或其他实施例中,利用图像识别照相机、重量检测器、光学眼或其他跟踪技术跟踪位置。

[0087] 图13示出根据另一个实施例的点货收款台700,其包括被配置为利用如上所述的人工照明源703指示各种异常、成功读取或其他点货收款台状态信息的可移动指示器702。根据一个实施例,可移动指示器702从点货收款台700接收与物品关联的位置信息。当物品沿着传送机704输送时,位置信息跟踪物品。根据不同的技术确定该位置信息,例如先前所述的技术。通过跟踪物品的位置,当物品接近可移动指示器702时,可移动指示器702接着可以点亮照明源703或发出听得见的音调(即,激活)。激活可移动指示器702可以用于指示物品先前是否产生异常,或在某些实施例中,是否成功读取物品。

[0088] 在某些实施例中,点货收款台700被配置为存储可移动指示器702的位置,并且当估计物品到达可移动指示器702时,为可移动指示器702提供激活信号。在另一个实施例中,每当出现异常时,不管可移动指示器702的位置如何,可移动指示器702均接收激活信号,以便警告远离读取区域708站立的用户。当物品到达站710时,远离读取区域708站立的用户接着可以使用具有手推车715和手持式光学代码读取器720(或能够读取数据的其他便携式数据终端或设备)的移动式异常清除站710来重新读取光学代码(即,清除异常),而不需要使物品返回通过读取区域708。

[0089] 尽管可移动指示器702被示为位于点货收款台700的侧轨上,但是可移动指示器可以放置在便于监控点货收款台700的任何位置。点货收款台700还可以包括若干可移动指示器,例如,可移动指示器722被示为在可移动指示器702对面,并且另一个可移动指示器730被包括在站710上。每个可移动指示器702、722、730可以被配置为指示在不同监控位置的不同状态信息。例如,可移动指示器(未示出)可以放置在长包裹槽750的末端,以指示准备装袋的物品的位置。

[0090] 应注意,本文中某部分公开的主题可以与本文中一个或多个其他部分的主题组合起来,只要该组合不是互相排斥的或行不通的。此外,可以对本文中描述的概念做出许多变化、增强和改进。因此,对本领域技术人员明显的是,在不偏离本公开的基本原理的情况下,可以对以上所述的实施例的细节做出许多改变。因此,本发明的保护范围只由权利要求限定。

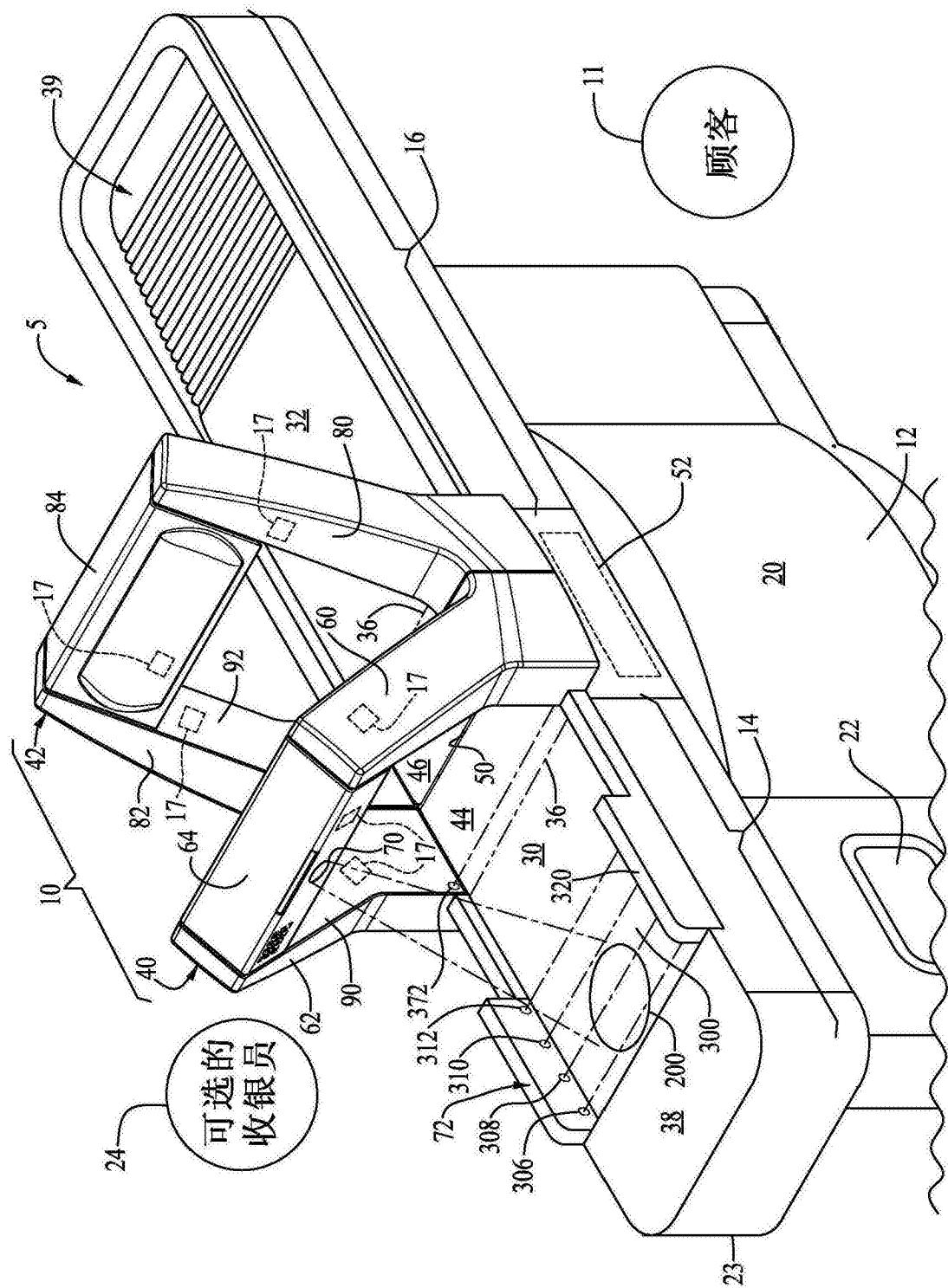


图1

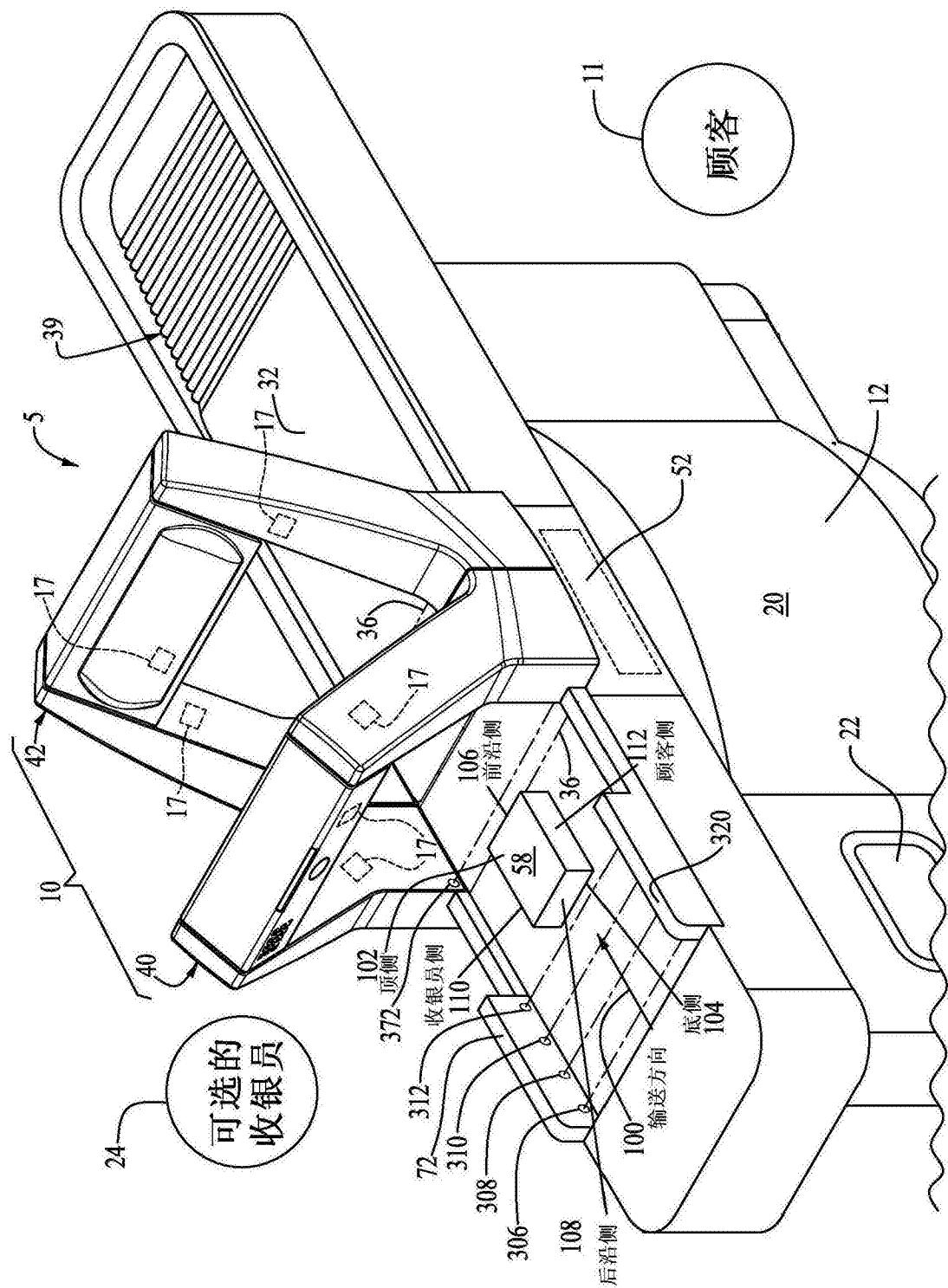


图2

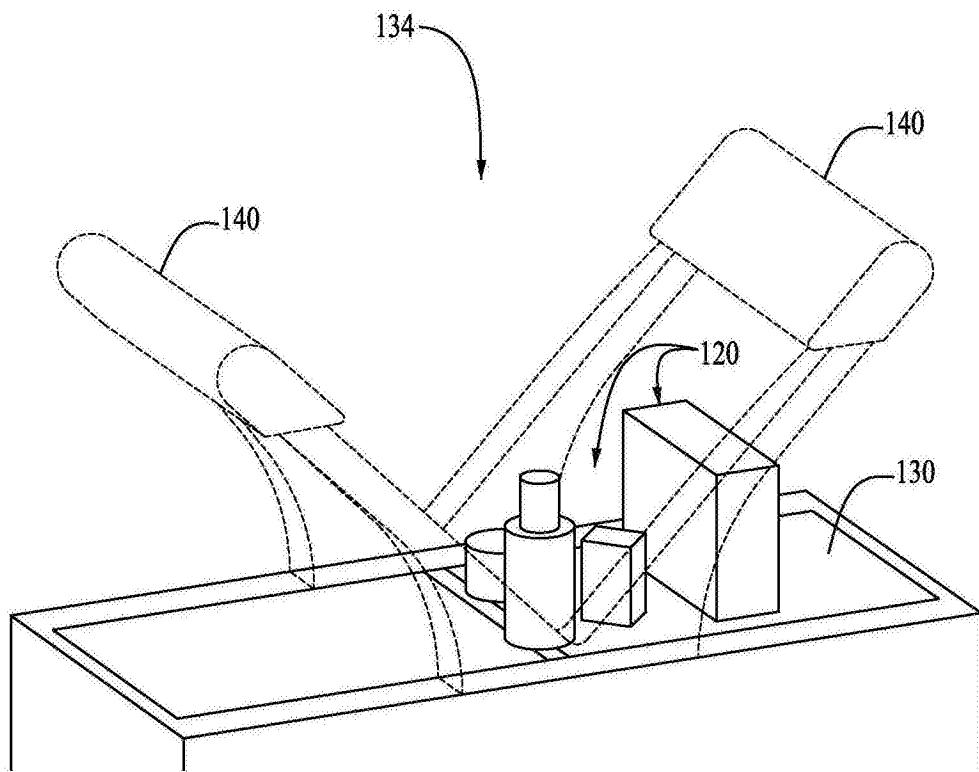


图3

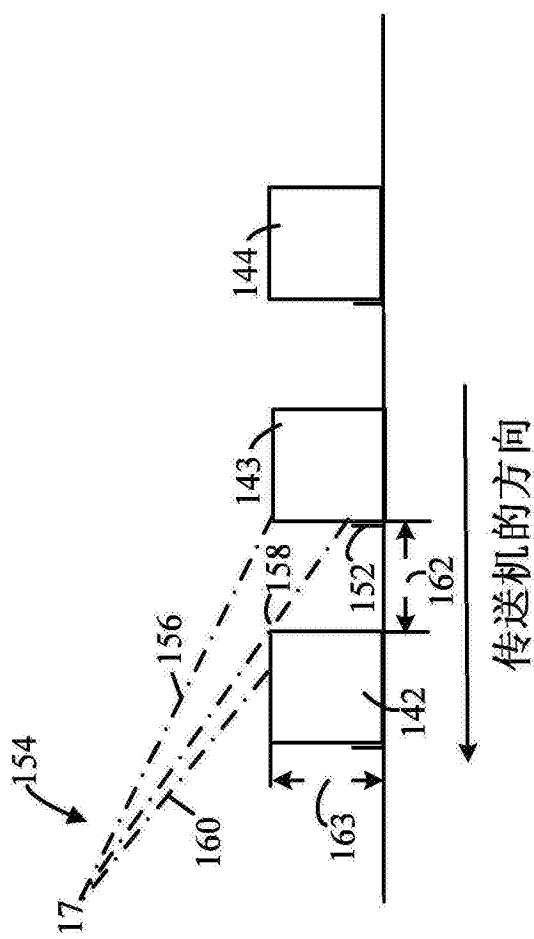
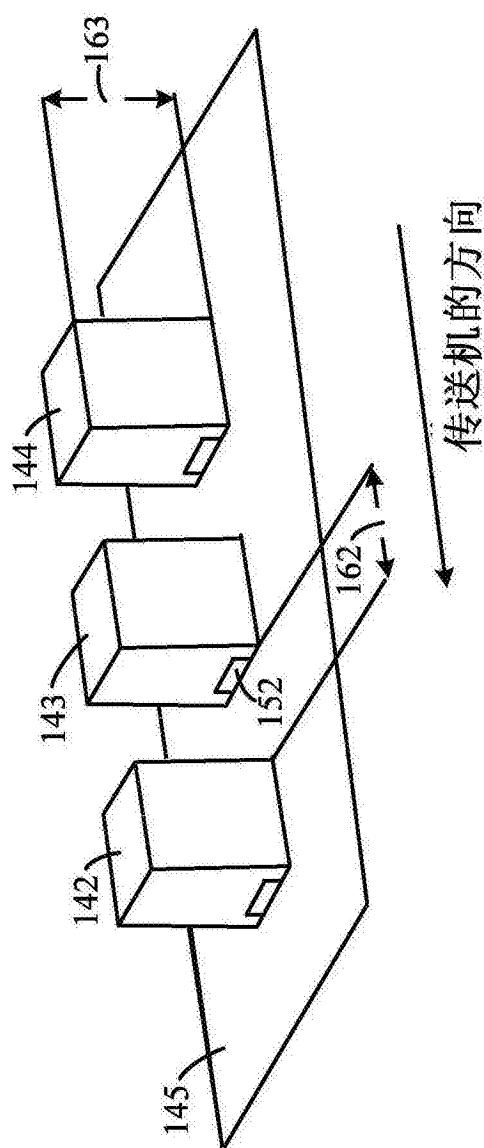


图5

图4

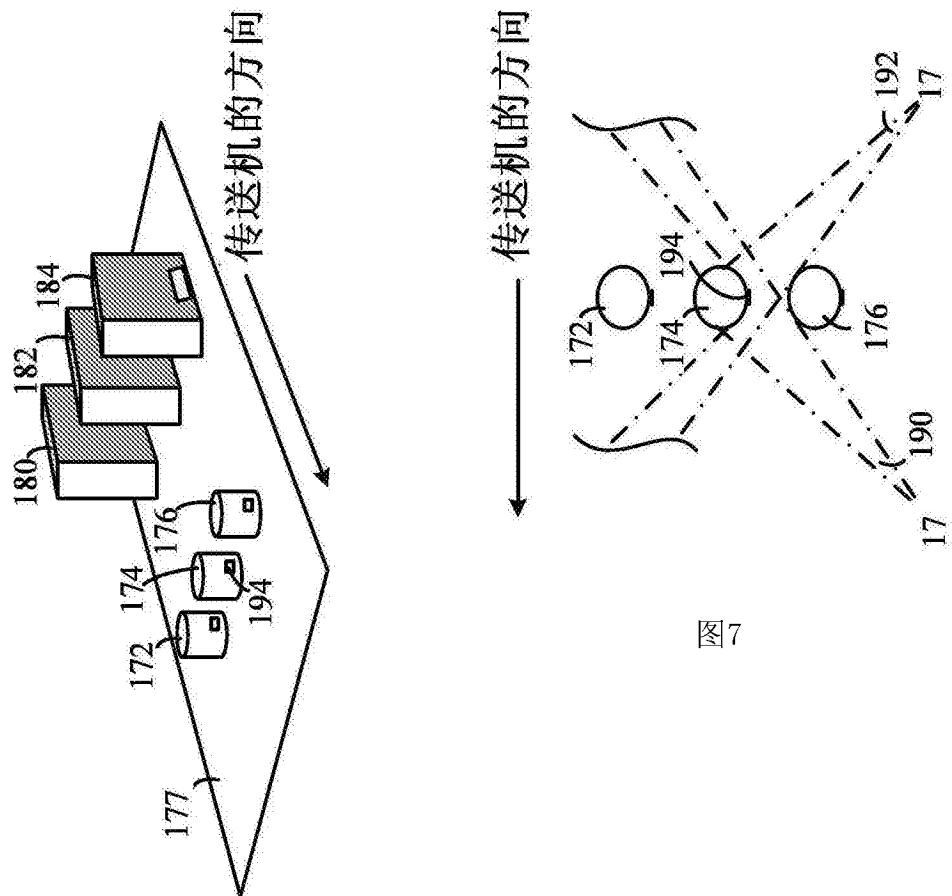


图6

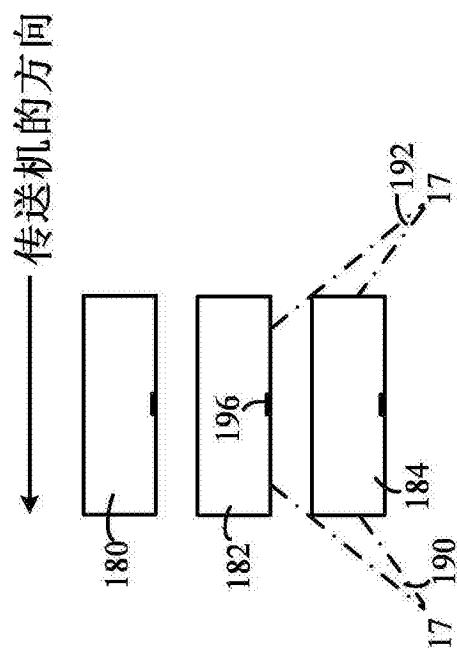


图7

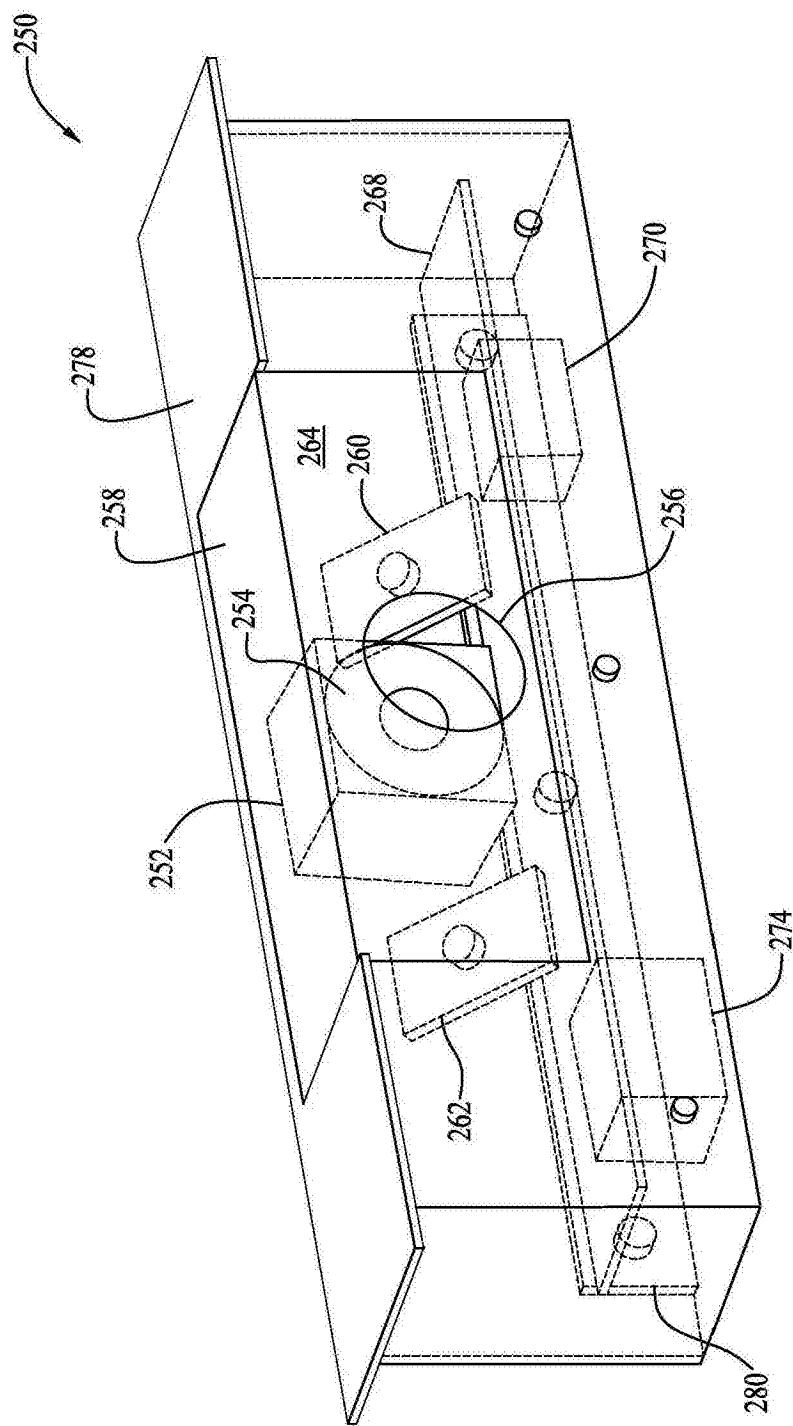


图9

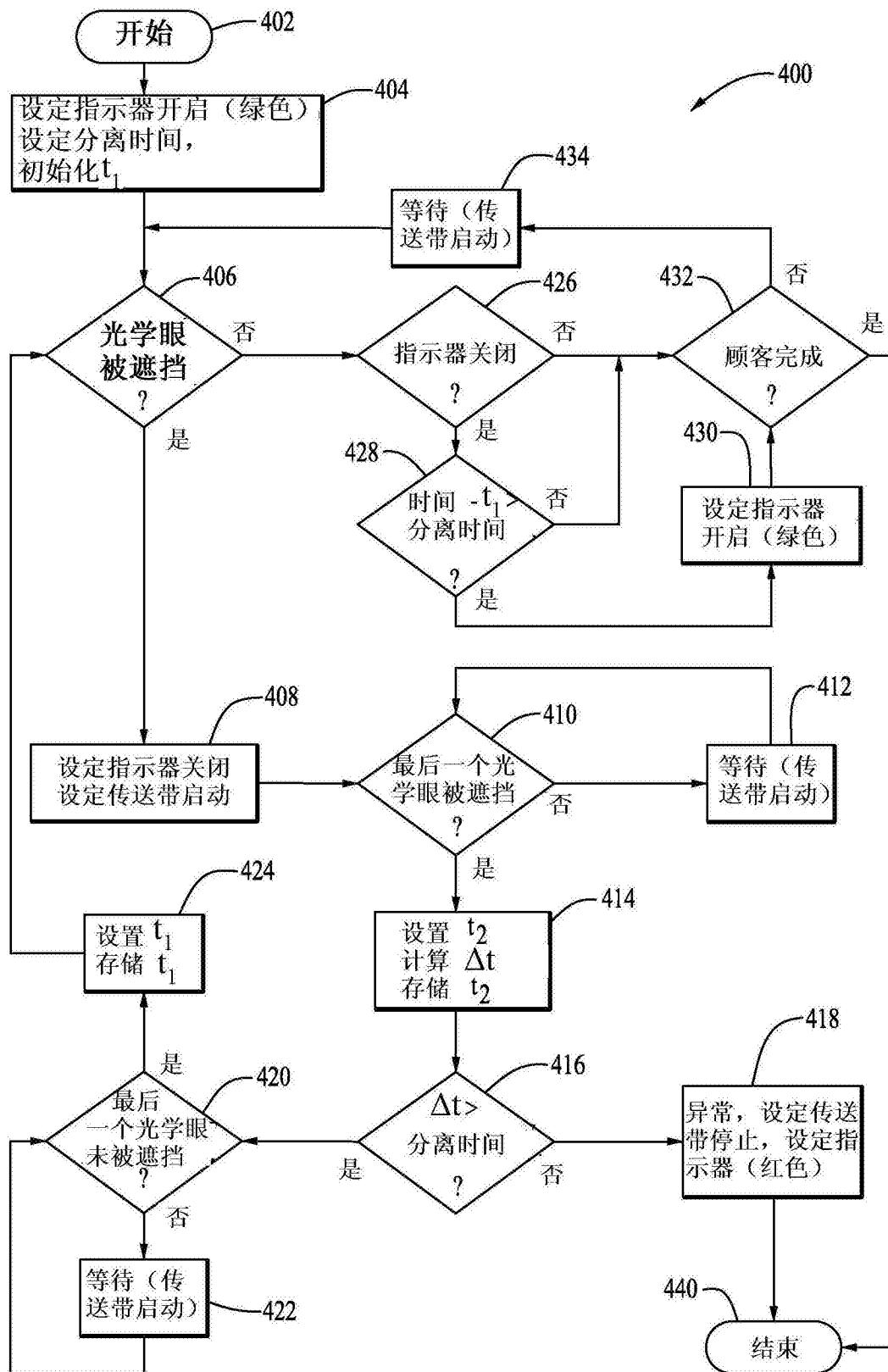


图10

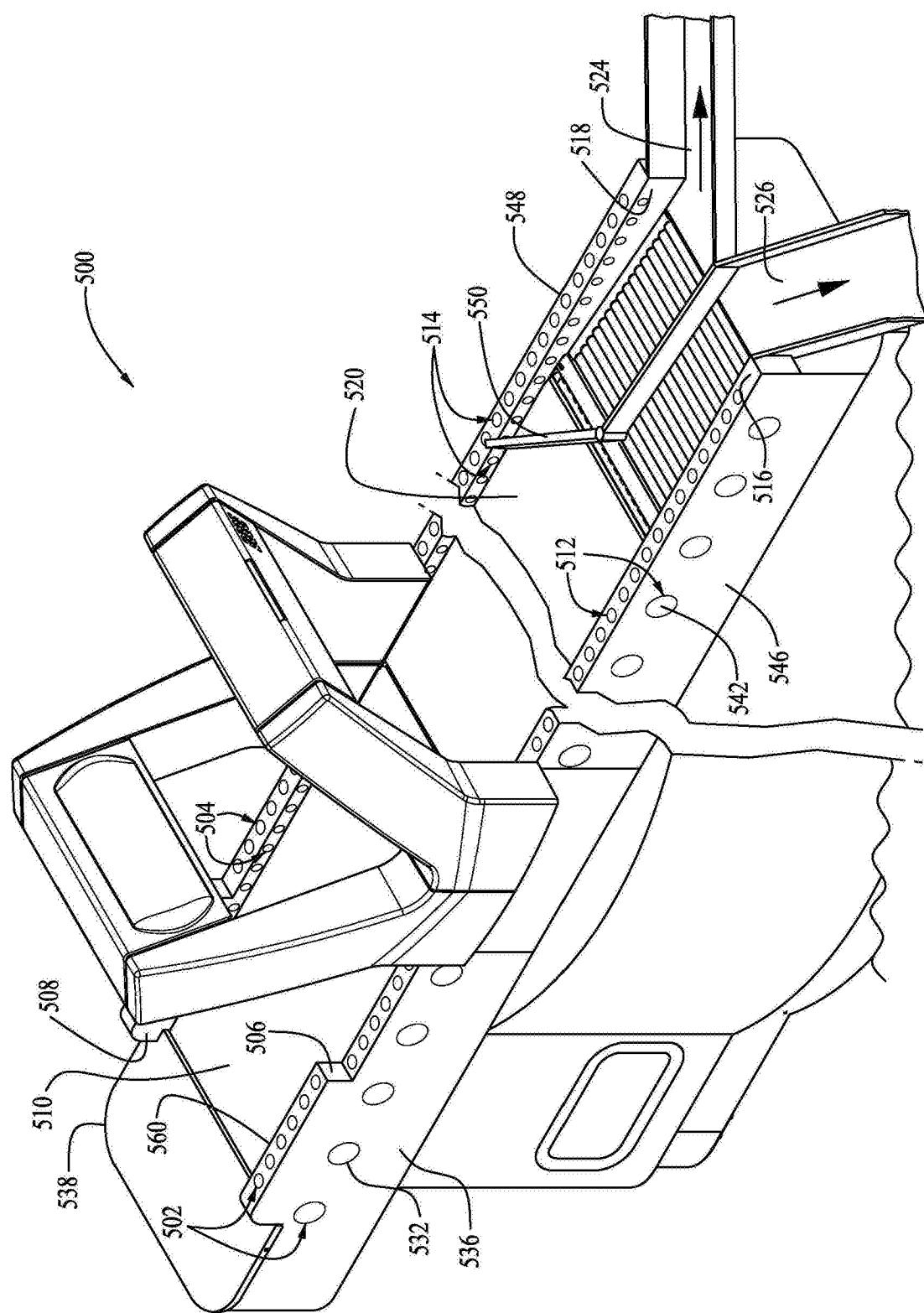


图11

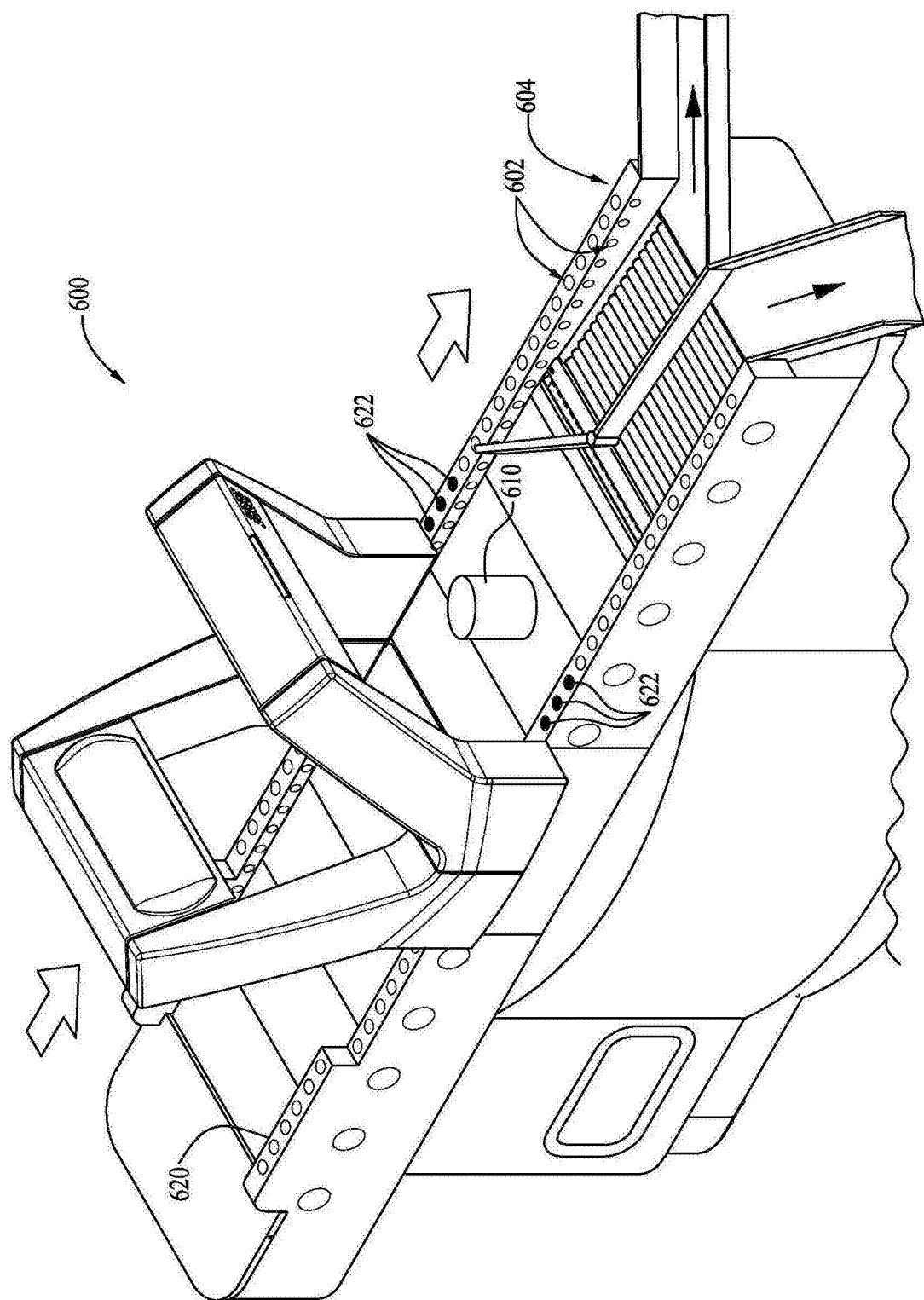


图12

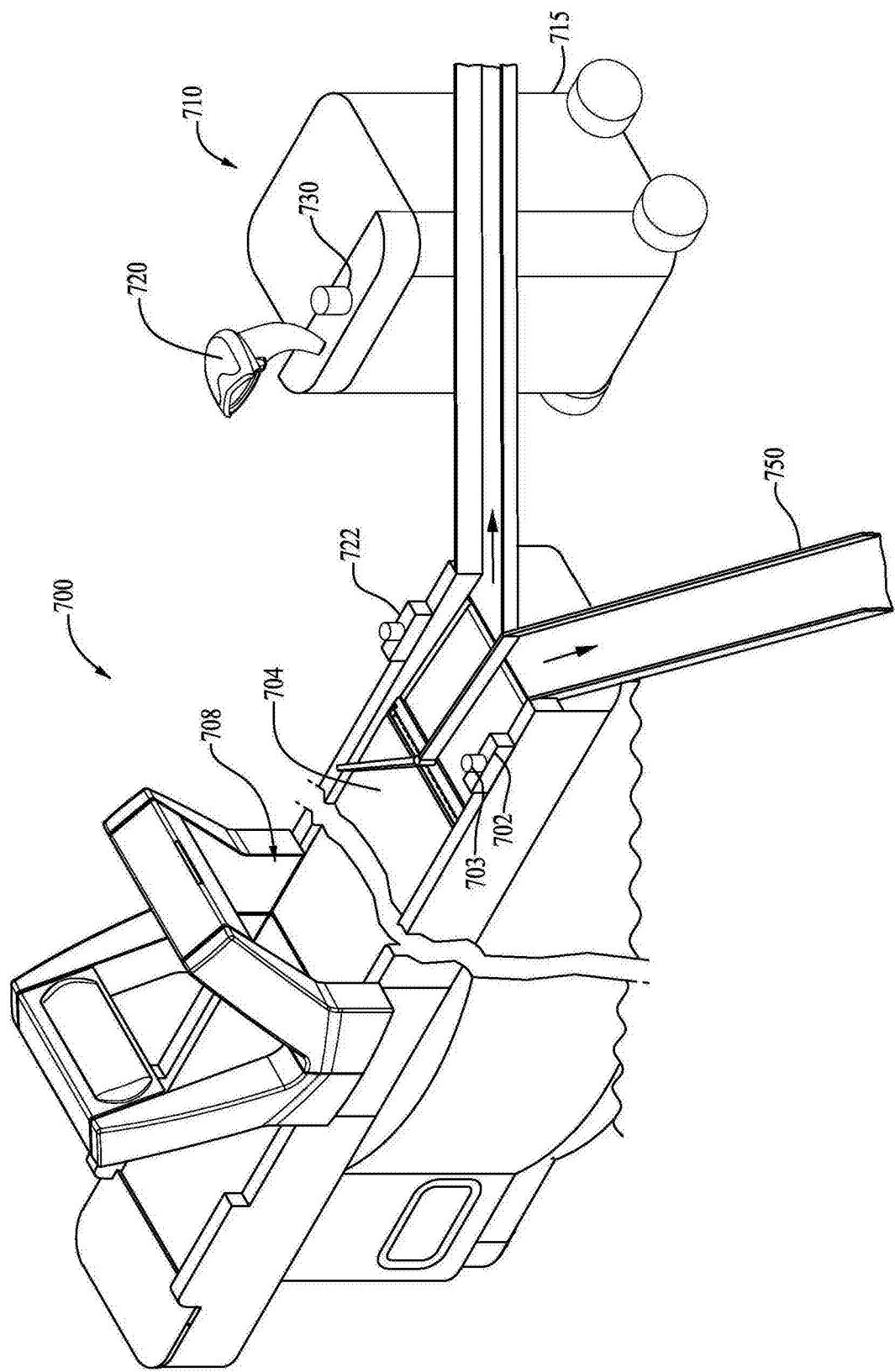


图13