



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112689603 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 04

(21) 申请号 201980058076.0

(22) 申请日 2019.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112689603 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(30) 优先权数据  
62/728,456 2018.09.07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.03.05

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2019/049102 2019.08.30

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/051090 EN 2020.03.12

(73) 专利权人 派克赛泽有限责任公司  
地址 美国犹他州

(72) 发明人 尼克拉斯·彼得森

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司  
72003

专利代理师 黄艳 郑特强

(51) Int.Cl.  
B65G 43/08 (2006.01)  
B65B 1/00 (2006.01)  
B65G 43/10 (2006.01)  
B65B 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
DE 102005063193 A1, 2007.07.05  
DE 102005063193 A1, 2007.07.05  
US 5335777 A, 1994.08.09  
US 2015224731 A1, 2015.08.13  
US 2008020916 A1, 2008.01.24  
CN 106163970 A, 2016.11.23  
CN 107628422 A, 2018.01.26  
CN 103048262 A, 2013.04.17

审查员 黄容

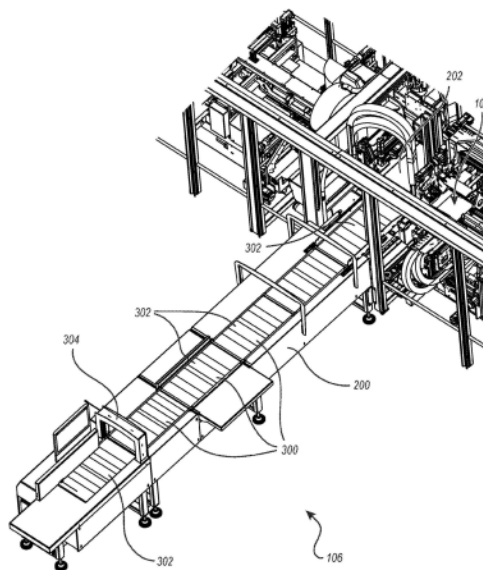
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

## (54) 发明名称

用于包装机的自适应加速控制

## (57) 摘要

一种在包装机中调整加速的方法包括：确定放置在产品进给器106上的每个产品或每组产品的尺寸和摩擦系数。第一驱动线200和第二驱动线202的加速度曲线能被调整以确保产品以合适的速度和加速度移动通过包装机。该方法可确保在包装过程中产品保持适当的位置以使得产品不被损坏，并且包装过程不受妨碍。还提供一种具有用于确定与产品相关的摩擦系数的装置的包装机。



1. 一种将产品进给到包装机中的方法,该方法包括:  
将一个或多个产品放置在第一驱动线上;  
确定所述一个或多个产品与所述第一驱动线之间的第一摩擦力;  
基于所述一个或多个产品与所述第一驱动线的第一摩擦力来调整所述第一驱动线的第一加速度曲线;和  
将放置在所述第一驱动线上的所述一个或多个产品转移到第二驱动线,  
其中,当输送带沿所述第一驱动线朝向所述第二驱动线运载所述一个或多个产品时,所述第一加速度曲线将一个或多个所述输送带的旋转从初始的较低速度加速到较高速度,并且当所述一个或多个产品接近所述第二驱动线时,所述第一加速度曲线降低一个或多个所述输送带朝向所述第一驱动线的端部的速度。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括确定所述一个或多个产品的尺寸,其中确定所述一个或多个产品的尺寸包括检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据,所述预存储数据包括尺寸。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中检索所述预存储数据的步骤包括扫描与所述一个或多个产品关联的机器可读数据表示。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中确定所述第一摩擦力包括检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中与所述第一摩擦力相关联的预存储数据包括所述一个或多个产品与所述第一驱动线之间的一个或多个摩擦系数。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的方法,其中所述第二驱动线将所述一个或多个产品运输通过盒子成形机,所述第二驱动线具有第二加速度曲线。
7. 根据权利要求6所述的方法,还包括基于所述一个或多个产品与所述第二驱动线之间的第二摩擦力来调整所述第二加速度曲线。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述第二摩擦力是通过检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据来确定的,与所述一个或多个产品相关联的预存储数据包括与所述一个或多个产品相关联的一个或多个摩擦系数。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的方法,还包括确定放置在所述第一驱动线上的两个或更多个堆叠的产品之间的第三摩擦力。
10. 根据权利要求9所述的方法,还包括基于所述第三摩擦力来调整所述第一加速度曲线。
11. 根据权利要求9或10所述的方法,其中确定所述第三摩擦力包括检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中与所述第三摩擦力相关的预存储数据包括两个或更多个堆叠的产品之间的一个或多个摩擦系数。
13. 根据权利要求1-12中任一项所述的方法,其中,所述第一驱动线包括输送带,并且其中将放置在所述第一驱动线上的一个或多个产品转移到所述第二驱动线的步骤包括:  
旋转所述输送带;和  
在所述输送带旋转的同时,使所述第一驱动线的至少一部分朝向和远离所述第二驱动线平移。

14. 根据权利要求1-13中任一项所述的方法,还包括:

检测邻近所述第一驱动线的端部、所述第一驱动线与所述第二驱动线之间的过渡或沿着所述第二驱动线的一个或多个产品的位置或定向中的一个或多个;和

基于检测到的所述一个或多个产品的位置或定向,确定所述一个或多个产品是否已从初始定向或位置滑移、倾斜或移位。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

基于检测到的一个或多个产品的位置或定向,调整所述第一驱动线的第一加速度曲线或另一个加速度曲线。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,还包括:

使用关于检测到的位置的数据更新数据库,并确定所述一个或多个产品是否从初始定向或位置滑移、倾斜或移位。

17. 一种将产品进给到包装机的方法,该方法包括:

将一个或多个产品放置在第一驱动线上;

确定所述一个或多个产品与所述第一驱动线之间的第一摩擦力;

基于所述一个或多个产品的所述第一摩擦力来调整所述第一驱动线的第一加速度曲线;

将放置在所述第一驱动线上的一个或多个产品转移到具有第二加速度曲线的第二驱动线上;

确定所述一个或多个产品与所述第二驱动线之间的第二摩擦力;和

基于所述一个或多个产品的第二摩擦力来调整所述第二加速度曲线。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,确定所述第一摩擦力包括增加所述第一加速度曲线的初始加速度,直到所述一个或多个产品至少开始脱离在所述第一驱动线上的位置。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括将所述第一摩擦力存储为与所述一个或多个产品相关联的数据,并在随后在所述第一驱动线上放置一个或多个相同或相似产品时,基于所述数据调整所述第一加速度曲线。

20. 根据权利要求17-19中任一项所述的方法,其中,确定所述第二摩擦力包括增加所述第二加速度曲线的初始加速度,直到所述一个或多个产品至少开始脱离在所述第二驱动线上的位置。

21. 根据权利要求20所述的方法,还包括将所述第二摩擦力存储为与所述一个或多个产品相关联的数据,随后当一个或多个相同或相似产品被放置在所述第二驱动线上时,基于所述数据调整所述第二加速度曲线。

22. 根据权利要求17-21中任一项所述的方法,其中,所述第一驱动线包括输送带,并且其中将放置在所述第一驱动线上的一个或多个产品转移到所述第二驱动线的步骤包括:

旋转所述输送带;和

当所述输送带旋转时,使所述第一驱动线的至少一部分朝向和远离所述第二驱动线平移。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述第一驱动线包括平移加速度曲线,并且其中,朝向和远离所述第二驱动线平移所述第一驱动线的步骤包括基于所述一个或多个产品的确定的第一摩擦力和确定的第二摩擦力中的一个或多个来调整所述第一驱动线的平移

加速度曲线。

24. 根据权利要求17-23中任一项所述的方法,还包括确定所述一个或多个产品的尺寸。

25. 一种包装机,包括:

第一驱动线,包括:

平移部,所述平移部包括第一输送机构和平移机构,所述平移部配置为沿着所述第一驱动线的至少一部分移动一个或多个产品,所述平移机构配置为在至少两个方向上选择性地平移所述第一输送机构,所述第一输送机构配置为当所述平移部平移所述第一输送机构的同时沿所述平移部移动所述一个或多个产品;

第二驱动线,其包括第二输送机构;和

扫描机构,被配置为确定与所述一个或多个产品相关的尺寸和一个或多个摩擦系数。

26. 根据权利要求25所述的包装机,其中,所述扫描机构包括设置在所述第一驱动线的第一端处或附近的条形码扫描仪。

27. 根据权利要求25或26所述的包装机,其中,所述扫描机构包括设置在所述第一驱动线的第一端处或附近的立方体扫描仪。

28. 根据权利要求25-27中任一项所述的包装机,其中,所述第二驱动线包括布置在所述第二驱动线的第一端处或附近的挡块。

## 用于包装机的自适应加速控制

[0001] 本申请要求于2018年9月7日提交的标题为“Adaptive Acceleration Control For Packaging Machine (用于包装机的自适应加速控制)”的第62/728,456号美国临时申请的优先权和权益,其全部内容通过引用合并于此。

### 技术领域

[0002] 本公开涉及包装机。更具体地,本公开涉及用于使包装机的加速度适应的方法和设备。

### 背景技术

[0003] 近年来,通过互联网进行的商品和服务的销售急剧增加,并且这种趋势有望继续。绝大多数在线订单都运输给客户,要求将在线购买的大多数产品包装起来运输。由于订购的产品范围广泛,包装可能给制造商和分销商带来许多挑战。例如,当需要包装各种形状和尺寸的产品并将其发送给客户时,制造商和/或分销商可能会使用仅能够包装特定尺寸或尺寸范围小的产品的包装机。

[0004] 另外,当顾客在线订购产品时,他们可以一起订购两个或更多个产品。制造商和/或分销商可以通过将两个或多个产品包装在一个包装中来节省空间和时间,而不是分别包装每个产品。但是,当前的包装机限制了制造商和/或分销商将单个订单的两个或多个产品堆叠或组合到单个包装中的能力。当前的包装机通常设计成仅处理客户订购的某些尺寸和/或产品组合。按照这些思路,制造商和/或分销商重新设计或重新配置其现有的包装机以实时地 (on the fly, 动态地) 适应每个独特的客户订单是不可行的。因此,当前的包装机缺乏有效适应由客户在线订购的各种尺寸和产品组合的能力。

[0005] 当前的包装机在处理如此广泛的产品和产品组合时遇到的一个问题是在包装过程中产品移位、倾翻或掉落到其他位置。例如,包装机通常包括一条或多条输送带,这些输送带将产品转移进包装机、通过包装机和从包装机中运出。通常,产品从一条输送带转移到另一条输送带。通常不是基于产品的尺寸以及产品与输送带之间的摩擦力来设置这些各种输送带运输产品或将产品从一条输送带传送到另一条输送带的速度和/或加速度。因此,具有预设速度和/或加速度的包装机的输送带可能会导致某些产品在各种输送带上被运输时倾翻、移位或掉落到其他位置。

[0006] 彼此堆叠以包装为单个单元的产品增加了包装过程的进一步复杂性和难度。取决于产品的材料,沿着用于包装的一条或多条输送带向下运输的产品具有不同的摩擦系数。此外,在沿输送带运输时彼此接触的任何两个产品之间可能具有不同量的摩擦力。像对于现有包装机而言太轻或太高的产品一样,如果输送带的速度或加速度过高,在产品与输送带之间或在堆叠的产品之间具有低摩擦力的产品或产品组可能会移位、倾翻或掉落到其他位置。但是,降低各种输送带的加速度以适应客户可能订购的全部或大部分产品会降低产量。

[0007] 再次,将认识到,对于制造商和/或分销商而言,重新设计或重新配置其现有的包

装机以处理所订购和包装的产品的可变摩擦性能是不可行的。

[0008] 因此,在本领域中有许多问题需要解决。本文所要求保护的主体不限于解决任何缺点或仅在诸如上述环境中操作的实施例。相反,提供此背景仅用来说明可实践本文描述的一些实施例的一个示例性技术领域。

### 发明内容

[0009] 本公开涉及包装机。更具体地,本公开涉及用于包装机的自适应速度和/或加速度控制。例如,在本公开的实施例中,一种将产品供给到包装机中的方法包括将一个或多个产品放置在第一驱动线上。确定产品的尺寸和/或重量以及产品与第一驱动线之间的摩擦。此外,第一驱动线具有可以基于所确定的一个或多个产品的尺寸和/或重量以及摩擦而调整的速度和/或加速度曲线(acceleration profile,加速度分布)。第一驱动线可以将一个或多个产品转移到第二驱动线上。

[0010] 在本公开的实施例中,一种将产品供给到包装机中的方法包括将一个或多个产品放置在第一驱动线上并确定所述一个或多个产品的尺寸和/或重量。另外,还可以确定所述一个或多个产品与第一驱动线之间的第一摩擦力。同样,可以确定所述一个或多个产品与第二驱动线之间的第二摩擦力。所述一个或多个产品从第一驱动线转移到第二驱动线,每个驱动线具有速度和/或加速度曲线。可以基于第一摩擦力、第二摩擦力以及一个或多个产品的尺寸和/或重量来调整第一和第二驱动线的速度和/或加速度曲线。

[0011] 在本公开的实施例中,包装机包括第一驱动线和第二驱动线。第一驱动线包括平移机构和沿着第一驱动线引导一个或多个产品的第一输送机构。所述平移机构配置成沿至少两个方向平移所述第一驱动线。第二驱动线也包括输送机构。包装机还包括扫描机构,该扫描机构配置成确定与由包装机包装的一个或多个产品相关联的尺寸和/或重量以及一个或多个摩擦系数。

[0012] 提供本概述以简化形式介绍一些概念,这些概念将在下面的详细描述中进一步描述。本概述既不旨在标识所要求保护的主体关键特征或必要特征,也不旨在用于帮助确定所要求保护的主体范围。所公开的实施例的附加特征和优点将在下面的描述中阐述,并且部分地从该描述中将是显而易见的,或者可以通过本公开的实践而获悉。这些和其他特征将从以下描述和所附权利要求中变得更加完全明显,或者可以通过本公开的实践来获悉。

### 附图说明

[0013] 为了进一步阐明本发明的上述以及其他优点和特征,将参考在附图中示出的本发明的特定实施例来对本发明进行更具体的描述。应当理解,这些附图仅描绘了本发明的示出的实施例,因此不应认为是对其范围的限制。通过使用附图,将以附加的特性和细节来描述和解释本发明,其中:

[0014] 图1示出了示例性包装系统,其包括材料进给器系统、坯件切割机、产品进给器和盒子成形机;

[0015] 图2示出了图1所示的系统的一部分的特写视图,包括产品进给器和盒子成形机;

[0016] 图3示出了产品进给器的实施例的立体图,该产品进给器包括沿着产品进给器的

驱动线纵向布置的多个输送机构；

[0017] 图4示出了布置在产品进给器的第一端处或附近的产品扫描机构的实施例；

[0018] 图5示出了产品进给器的平移部的立体图,其位于产品进给器的第二端处或附近,其有助于将一个或多个产品从产品进给器的第一驱动线转移到盒子成形机的第二驱动线；

[0019] 图6A示出了产品进给器的平移部,在平移部的输送带旋转的同时该平移部朝向盒子成形机的驱动线平移；

[0020] 图6B示出了图6中所示的平移部完全朝盒子成形机的驱动线平移；

[0021] 图6C示出了图6A和图6B中所示的平移部在产品进给器的输送带旋转的同时远离盒子成形机的驱动线平移,以将一个或多个产品转移到盒子成形机的第二驱动线；

[0022] 图6D示出了图6A-图6C中所示的平移部在产品进给器的输送带旋转的同时更远离盒子成形机的驱动线平移,以将一个或多个产品从产品进给器转移到盒子成形机；以及

[0023] 图7示出了盒子成形机的第二驱动线的止挡件的实施例,该止挡件有利于一个或多个产品的正确定位。

### 具体实施方式

[0024] 本公开涉及包装机。更具体地,本公开涉及用于包装机的自适应加速度控制。例如,在本公开的实施例中,一种将产品供给到包装机中的方法包括将一个或多个产品放置在第一驱动线上。确定产品的尺寸和/或重量和重心以及产品与第一驱动线之间的摩擦力。此外,第一驱动线具有可以基于所确定的一个或多个产品的尺寸和摩擦来调整的速度和/或加速度曲线。第一驱动线可以将一个或多个产品转移到第二驱动线上。

[0025] 本公开的实施例通过提供用于基于被包装的产品和产品的某些参数来适应包装机的速度和/或加速度的方法和设备,以解决以上讨论的技术中的一个或多个问题。例如,本公开的一个或多个实施例可以改变一个或多个输送带的速度和/或加速度曲线,使得放置在其上的各种尺寸、形状、重量、重心和摩擦系数的产品在移动通过包装机的同时不会倾翻、滑倒或掉落到其他位置。这样,本公开的一个或多个实施例可以使得制造商和分销商能够在单个包装机实时地适应产品的同时快速且有效地包装任何数量的产品尺寸及其组合。

[0026] 如本文所使用的,术语“加速度”应被理解为还包括速度的减速以及速度的增加。

[0027] 现在转向附图,图1示出了示例性包装系统100,其包括材料进给器系统102、坯件切割机104、产品进给器106和盒子成形机108。如图1所示,材料进给器系统102包括多叠的扇形叠置材料110,这些扇形叠置材料可以被进给到坯件切割机104。扇形叠置材料110可以从材料进给器系统102被进给到坯件切割机104中。然后,坯件切割机104可以将扇形叠置材料110切割成平面盒子模板,称为“坯件”。

[0028] 坯件切割机104可通过在扇形叠置材料中切出和压折出各种面板和突片而由扇形叠置材料110形成坯件。然后,坯件切割机104可以将坯件提供给盒子成形机108。随后,盒子成形机108可以执行各种坯件折叠步骤以从坯件形成包装盒。按照这些思路,坯件切割机104和盒子成形机108可包括将坯件从一台机器移动到下一台机器的一个或多个驱动线。

[0029] 例如,在一个实施例中,坯件切割机104的驱动线可包括一个或多个输送机构,例如输送带,其运载坯件通过坯件切割机104并进入盒子成形机108。同样,盒子成形机108的

驱动线可包括一个或多个输送机构,例如输送带,其运载坯件通过盒子成形机108。

[0030] 另外,在切割每个坯件之前,可以将关于由包装机100包装的产品的尺寸的信息/数据提供给坯件切割机104。坯件切割机104可以使用该信息/数据切割坯件,该坯件可以形成根据要包装在其中的产品的尺寸而定制盒子。以这种方式,坯件切割机100可以使由盒子成形机108形成的盒子内的浪费的材料和空间最小化。

[0031] 在本公开的一个实施例中,在切割坯件之后或之时,以及在将坯件提供至盒子成形机108之前或之时,产品进给器106可将一个或多个产品运输到坯件上。在这样的实施例中,盒子成形机器108然后可以弯曲或折叠坯件,以围绕放置在坯件上的一个或多个产品形成包装盒。

[0032] 因此,包装系统100可以包括产品进给器106,用于将一个或多个产品转移到坯件上。图2示出了包装系统100的特写视图,以更详细地示出产品进给器106和盒子成形机108。如图所示,产品进给器106可以包括朝向盒子成形机108延伸的第一驱动线200。类似地,盒子成形机108可以包括延伸穿过盒子成形机108的第二驱动线202。第二驱动线202可以被配置成,当坯件被折叠成包装盒时,该第二驱动线运载坯件和放置在其上的一个或多个产品通过盒子成形机108,如上所述。

[0033] 在图1和图2所示的实施例中,产品进给器106的第一驱动线200大致垂直于盒子成形机108的第二驱动线202定位。但是,可以理解,包装机100的一个或多个其他实施例可以包括这样的产品进给器106,该产品进给器具有第一驱动线200,该第一驱动线以相对于第二驱动线202不垂直的角度定向。例如,第一驱动线200和第二驱动线202之间的角度可以是0度、180度或两者之间的任何角度。另外,第一驱动线200和第二驱动线202或其一部分也可以设置或定向在不同的平面中。而且,本文所述的包装系统100的一个或多个实施例可包括多于一个的产品进给器106,每个产品进给器106具有一个或多个驱动线200。同样,包装系统100的一个或多个实施例可包括多于一个的盒子成形机108,每个盒子成形机具有一个或多个驱动线202。

[0034] 图3示出了根据本公开的产品进给器106的实施例的特写立体图。在所示的实施例中,产品进给器106包括沿第一驱动线200纵向布置的一个或多个输送机构300。在所示的实施例中,输送机构300可以包括输送带302,所述输送带旋转以沿着第一驱动线200运载一个或多个产品。一个或多个实施例可包括输送机构300,该输送机构可包括除输送带302以外的机构,例如链、轮等,或其组合。

[0035] 在图3所示的实施例中,输送带302可以端对端设置,使得放置在其上的一个或多个产品将沿着第一驱动线200朝向盒子成形机108的第二驱动线202行进。在其他实施例中,各种输送机构300或输送带302的数量和位置可以变化。例如,在一个实施例中,一个或多个输送机构300可以横跨第一驱动线200并排地布置。此外,例如,一个实施例可以包括多于或少于在此示出的输送机构300的数量。

[0036] 产品进给器106还可以包括布置在第一驱动线200的第一端处或附近的一个或多个扫描机构304。图3所示的扫描机构304包括立方体扫描仪,当输送机构300沿第一驱动线200朝向第二驱动线202运载产品时,一个或多个产品可以通过立方体扫描仪。扫描机构304可用于确定放置在第一驱动线200上的一个或多个产品的尺寸,包括产品高度、宽度和长度。然后可以存储该尺寸数据并将其与被扫描的产品相关联。

[0037] 图4示出了一个或多个产品400沿着第一驱动线200通过扫描机构304的立体图。除了扫描一个或多个产品以确定其尺寸之外,产品进给器106还可以包括用于确定一个或多个产品重量的秤。

[0038] 另外或可替代地,一个或多个实施例的扫描机构304可以包括条形码读取器、RFID扫描器或其他确定产品身份的方式。在这样的实施例中,条形码读取器、RFID扫描仪或其他识别机构可以被配置为扫描与被扫描的一个或多个产品相关联的一个或多个机器可读数据表示,诸如条形码或QR码。由条形码扫描仪检索到的数据可包含与被扫描的一个或多个产品相关联的预存储数据。预存储数据可以包括一个或多个产品的尺寸,包括产品的高度、宽度和长度。

[0039] 另外,预存储数据可以包括关于被扫描的一个或多个产品的其他信息。例如,每个被扫描的产品的预存储数据可以包括产品重量、重心、惯性矩和摩擦系数。每种产品可能具有一个或多个摩擦系数,这取决于产品或产品包装的材料。这些摩擦系数可以用于确定一个或多个产品与第一驱动线的输送机构300之间的摩擦系数和/或可以彼此垂直堆叠或彼此接触放置的多个产品之间的摩擦系数。

[0040] 此外,这些摩擦系数还可用于确定一个或多个产品与盒子成形机108的第二驱动线202之间的摩擦系数。

[0041] 另外地或可替代地,产品进给器106的一个实施例可以通过增加驱动线200、202的输送机构300的速度和/或加速度直到放置在其上的一个或多个产品移位、滑倒、倾翻或开始掉落到其他位置来确定产品摩擦系数。一个或多个产品掉落到其他位置时的速度和/或加速度可以与其他预存储产品数据(例如上面提到的尺寸、重量、重心和惯性矩)结合使用,以计算每个产品的一个或多个摩擦系数。该数据(包括计算出的摩擦系数)可以被记录并存储为与每个产品相关的数据。该数据可以被检索为与随后被放置在产品进给器106上的相同或相似产品相关联的预存储数据。

[0042] 由扫描机构304和/或条形码扫描仪检索到的与每个产品相关的数据可以被传递到坯件切割机104,以确定待切割的用于包装的坯件的尺寸和构造。例如,每个产品的尺寸数据可以被传递到坯件切割机104,以确保切割出根据产品定制的适当尺寸的坯件。

[0043] 另外,与每个产品相关联并由扫描机构304检索的预存储数据可用于确定每个驱动线200、202的适当速度和/或加速度曲线。速度和/或加速度曲线包括驱动线200、202的输送机构300随时间或距离而变的速度和/或加速度。例如,在一个实施例中,第一输送线200可具有这样的加速度曲线,在输送带302沿第一驱动线200朝向第二驱动线202运载一个或多个产品时,该加速度曲线将一个或多个输送带302的旋转从初始的较低速度加速到较高速度。另外或替代地,相同的加速度曲线可包括当一个或多个产品接近第二驱动线202时,降低输送带302朝向第一驱动线200的端部的速度。

[0044] 在这样的实施例中,速度和/或加速度曲线可用于在产品被放置在输送机构300上时和/或当产品经过或通过输送机构300时使放置在第一驱动线200上的一个或多个产品保持低速。将一个或多个产品放置在最初使产品过快加速的输送机构300上可能会难以将产品放置在输送机构300上。使通过扫描机构或在扫描机构下方的产品过快地加速可导致扫描机构304无法正常工作。同样,当产品接近第二驱动线202以准备将产品转移到第二驱动线202上时,加速度曲线可降低放置在第一驱动线200上的产品的速度。过快地这样做可能

会导致一个或多个产品倾翻、滑倒、移位或掉落到其他位置或在转移时损坏。

[0045] 将会意识到,在一个或多个实施例中,每个驱动线200、202可以包括任意数量的加速度曲线,加速度曲线包括一个或多个产品沿着每个驱动线200、202移动的速度和加速度。可以通过上述方法来确定合适的加速度曲线,或者从由扫描机构300检索到的与每个产品相关联的预存储数据中确定合适的加速度曲线。

[0046] 相应地,每个驱动线200、202然后可以以适当的加速度曲线运行,该适当的加速度曲线是针对放置在产品进给器106上的每个产品或产品堆叠实时地唯一地定制的。适当的加速度曲线可以基于与此处所述的每个产品或产品组相关的预存储的和/或确定的数据来调整。与每个产品或产品组相关的适当的加速度曲线可以避免沿着驱动线200、202过快地加速产品。通过这种方式,产品进给器106和盒子成形机108可以避免放置在驱动线200、202上的一个或多个产品倾翻、滑倒、移位或导致其掉落到其他位置和/或损坏。另外,防止产品掉落到其他位置可确保将产品正确地放置在坯件上。

[0047] 现在转到图5,产品进给器106的第一驱动线200可以包括一个或多个平移部500,平移部沿着第一驱动线200的端部位于第二驱动线202处或附近。第一驱动线200的平移部500可包括平移机构,该平移机构使平移部500朝向和远离第二驱动线202或其一部分平移。平移部500还可以包括一个或多个输送机构,例如图5所示的输送带302,在平移机构使平移部500平移的同时所述输送带旋转以沿着平移部500转移一个或多个产品。

[0048] 产品进给器106的一个或多个实施例可包括部分或全部沿第一驱动线200延伸的平移部500。例如,在一个或多个实施例中,平移机构可使全部或大部分第一驱动线200朝向和远离第二驱动线202平移。在一个或多个实施例中,平移部500可以沿着第一驱动线延伸至比图5所示的程度更大或更小的程度。

[0049] 同样,如图5所示,包装机100的一个实施例可包括中间驱动线204,该中间驱动线还可包括一个或多个输送带。在这样的实施例中,中间驱动线204可以设置在第二驱动线202上方,在第二驱动线上运输坯件502。以此方式,坯件502可沿着第二驱动线202在中间驱动线204下方移动,而第一驱动线的平移部500朝向和远离第二驱动线202平移。

[0050] 图6A-图6D示出了第一驱动线200的平移部500和中间驱动线204如何促进一个或多个产品400从第一驱动线200到第二驱动线202的平稳过渡。如图6A-图6D所示,第一驱动线200和平移部500的一个实施例可以定位成在中间驱动线204上方延伸。在输送带302旋转并使产品400在平移部500上向前移动的同时,平移机构(未示出)可以使平移部500朝向中间驱动线204平移。图6A示出了未完全在中间驱动线204上平移的平移部。

[0051] 在图6B所示的实施例中,第一驱动线200已经在中间驱动线204上完全平移。但是,在一个或多个实施例中,平移机构可以使平移部500仅在中间驱动线204上部分地平移。其他实施例可包括朝向中间驱动线204和/或在中间驱动线204上以不同程度使平移部500平移。

[0052] 图6B示出了平移部500朝向中间驱动线204/在中间驱动线上方完全平移,而产品400通过输送带302移动到平移部500的端部。一旦平移部500已朝向中间驱动线204/在中间驱动线上方完全平移,在第一驱动线200的输送带302继续将产品400移向中间驱动线204和平移部500的端部的同时,平移机构可以开始使平移部500平移远离中间驱动线204。因此,如图6C所示,产品400可以开始移动超过第一驱动线200的端部并转移到中间驱动线204。

[0053] 一旦产品400被完全转移到中间驱动线204上,如图6D所示,第一驱动线200的平移部500可以完全平移远离中间驱动线204。第一驱动线200的平移部500可以完全平移远离中间驱动线204,以准备将后续产品从第一驱动线200转移到中间驱动线204。

[0054] 最后,一旦产品400已经被转移到中间驱动线204上,中间驱动线204即可将产品转移到沿着第二驱动线202在中间驱动线204下行进的坯件上。相应地,正如其他驱动线200、202一样,中间驱动线204可包括一个或多个用于使产品移动的输送机构,例如输送带。因此,当坯件沿着第二驱动线202在中间驱动线204的下方移动时,中间驱动线204可以将产品400转移到坯件上(以与将产品从第一驱动线200转移到中间驱动线204上的类似方式,可具有或不具有作为中间驱动线的一部分的平移部)。从那里,坯件和位于其上的产品400可沿着第二驱动线202被转移通过盒子成形机108。盒子成形机108然后可以在产品400周围形成盒子。

[0055] 加速度曲线可以包括平移机构使平移部500平移的加速度和速度。中间驱动线204和第二驱动线202也可以具有加速度曲线。再次,如上所述,可以给每个产品或产品组选择平移部500、中间驱动线204和/或第二驱动线202的适当的加速度曲线,以确保产品从第一驱动线200至第二驱动线202的转移以适当的速度和加速度发生。这样,可以完成产品从一条驱动线到下一条驱动线的转移而不会导致产品掉落到其他位置。再次,这可以确保产品没有损坏,并且可以将产品放置在坯件上的正确位置。

[0056] 图7示出了布置在中间驱动线204上的挡块700。挡块可以被牢固地放置,从而当产品400从第一驱动线200被转移到中间驱动线204时,该挡块形成产品400不能通过的障碍。以这种方式,挡块700可以进一步确保在转移时产品400在坯件上的正确定位。当从中间驱动线204转移到第二驱动线202时,也可以包括类似的挡块以确保产品400的正确定位。在一些实施例中,一个或多个挡块可以具有固定位置,而在其他实施例中,挡块中的一个或多个可以选择性地移动。

[0057] 在一些实施例中,与扫描机构304类似的一个或多个附加扫描机构(例如,光传感器、光幕等)可以位于第一驱动线200的端部处或附近、位于从第一驱动线200到中间驱动线204的过渡处或附近和/或位于中间驱动线204和第二驱动线202之间的过渡处或附近。所述一个或多个附加扫描机构可以探测在第一驱动线200、中间驱动线204和/或第二驱动线202之间被转移的产品的位置。在一些实施例中,一个或多个附加扫描机构可以检测当产品沿着第一驱动线200、中间驱动线200和/或第二驱动线202移动或在它们之间移动时,产品的位置和/或定向是否已经滑倒、倾斜和/或移位。有关产品是否移动、移动多少以及在什么方向移动的信息能直接用于调整第一驱动线200、中间驱动线204和/或第二驱动线202的速度和/或加速度,以补偿产品的移动和/或重新定位产品。该信息还可以用于更新与产品有关的数据库,包括产品在已知速度和加速度条件下移动的倾向。

[0058] 因此,当将各种尺寸、形状、重量和数量的产品放置在输送机构上以进行包装时,本文所述的设备和方法使包装系统100能够实时地调整输送机构的速度和/或加速度。本文所述的方法和设备可以快速且平稳地操作,而不会扰乱包装形成过程或损坏产品。

[0059] 在以下编号的条款中列出了与本教导一致的其他示例:

[0060] 条款1:一种将产品进给到包装机中的方法,该方法包括:

[0061] 将一个或多个产品放置在第一驱动线上;

- [0062] 确定所述一个或多个产品与所述第一驱动线之间的第一摩擦力；
- [0063] 基于所述一个或多个产品与所述第一驱动线的第一摩擦力来调整所述第一驱动线的第一加速度曲线；和
- [0064] 将放置在所述第一驱动线上的所述一个或多个产品转移到第二驱动线。
- [0065] 条款2:根据权利要求1所述的方法,还包括确定所述一个或多个产品的尺寸,其中确定所述一个或多个产品的尺寸包括检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据,所述预存储数据包括尺寸。
- [0066] 条款3:根据条款2所述的方法,其中检索预存储数据的步骤包括扫描与所述一个或多个产品关联的机器可读数据表示。
- [0067] 条款4:根据条款1-3中任一项所述的方法,其中确定第一摩擦力包括检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据。
- [0068] 条款5:根据条款4所述的方法,其中与所述第一摩擦力相关联的预存储数据包括所述一个或多个产品与所述第一驱动线之间的一个或多个摩擦系数。
- [0069] 条款6:根据条款1-5中任一项所述的方法,其中所述第二驱动线将所述一个或多个产品运输通过盒子成形机,所述第二驱动线具有第二加速度曲线。
- [0070] 条款7:根据条款6所述的方法,还包括基于所述一个或多个产品与所述第二驱动线之间的第二摩擦力来调整所述第二加速度曲线。
- [0071] 条款8:根据条款7所述的方法,其中所述第二摩擦力是通过检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据来确定的,与所述一个或多个产品相关联的预存储数据包括与所述一个或多个产品相关联的一个或多个摩擦系数。
- [0072] 条款9:根据条款1-8中任一项所述的方法,还包括确定放置在所述第一驱动线上的两个或更多个堆叠的产品之间的第三摩擦力。
- [0073] 条款10:根据条款9所述的方法,还包括基于所述第三摩擦力来调整所述第一加速度曲线。
- [0074] 条款11:根据条款9或10所述的方法,其中确定所述第三摩擦力包括检索与所述一个或多个产品相关联的预存储数据。
- [0075] 条款12:根据条款11所述的方法,其中与所述第三摩擦力相关的预存储数据包括所述两个或更多个堆叠的产品之间的一个或多个摩擦系数。
- [0076] 条款13:根据条款1-12中任一项所述的方法,其中,所述第一驱动线包括输送带,并且其中将放置在所述第一驱动线上的所述一个或多个产品转移到所述第二驱动线的步骤包括:
- [0077] 旋转所述输送带;和
- [0078] 在所述输送带旋转的同时,使所述第一驱动线的至少一部分朝向和远离所述第二驱动线平移。
- [0079] 条款14:根据条款1-13中任一项所述的方法,还包括:
- [0080] 检测邻近所述第一驱动线的端部、所述第一驱动线与所述第二驱动线之间的过渡或沿着所述第二驱动线的一个或多个产品的位置或定向中的一个或多个;和
- [0081] 基于检测到的所述一个或多个产品的位置或定向,确定所述一个或多个产品是否已从初始定向或位置滑移、倾斜或移位。

- [0082] 条款15:根据条款14所述的方法,还包括:
- [0083] 基于检测到的所述一个或多个产品的位置或定向,调整所述第一驱动线的第一加速度曲线或另一个加速度曲线。
- [0084] 条款16:根据条款14或15所述的方法,还包括:
- [0085] 使用关于检测到的位置的数据更新数据库,并确定所述一个或多个产品是否从初始定向或位置滑移、倾斜或移位。
- [0086] 条款17:一种将产品进给到包装机的方法,该方法包括:
- [0087] 将一个或多个产品放置在第一驱动线上;
- [0088] 确定所述一个或多个产品与所述第一驱动线之间的第一摩擦力;
- [0089] 基于所述一个或多个产品的第一摩擦力来调整所述第一驱动线的第一加速度曲线;
- [0090] 将放置在所述第一驱动线上的一个或多个产品转移到具有第二加速度曲线的第二驱动线上;
- [0091] 确定所述一个或多个产品与所述第二驱动线之间的第二摩擦力;和
- [0092] 基于所述一个或多个产品的第二摩擦力来调整所述第二加速度曲线。
- [0093] 条款18:根据条款17所述的方法,其中,确定所述第一摩擦力包括增加所述第一加速度曲线的初始加速度,直到所述一个或多个产品至少开始脱离在所述第一驱动线上的位置。
- [0094] 条款19:根据条款18所述的方法,还包括将所述第一摩擦力存储为与所述一个或多个产品相关联的数据,并且随后当一个或多个相同或相似产品被放置在所述第一驱动线上时,基于所述数据调整所述第一加速度曲线。
- [0095] 条款20:根据条款17-19中任一项所述的方法,其中,确定所述第二摩擦力包括增加所述第二加速度曲线的初始加速度,直到所述一个或多个产品至少开始脱离在所述第二驱动线上的位置。
- [0096] 条款21:根据条款20所述的方法,还包括将所述第二摩擦力存储为与所述一个或多个产品相关联的数据,并且随后当一个或多个相同或相似产品被放置在所述第二驱动线上时,基于所述数据调整所述第二加速度曲线。
- [0097] 条款22:根据条款17-21中任一项所述的方法,其中,所述第一驱动线包括输送带,并且其中将放置在所述第一驱动线上的一个或多个产品转移到所述第二驱动线的步骤包括:
- [0098] 旋转所述输送带;和
- [0099] 在所述输送带旋转的同时,使所述第一驱动线的至少一部分朝向和远离所述第二驱动线平移。
- [0100] 条款23:根据条款22所述的方法,其中,所述第一驱动线包括平移加速度曲线,并且其中,使所述第一驱动线朝向和远离所述第二驱动线平移的步骤包括基于所述一个或多个产品的确定的第一摩擦力和确定的第二摩擦力中的一个或多个来调整所述第一驱动线的平移加速度曲线。
- [0101] 条款24:根据条款17-23中任一项所述的方法,还包括确定所述一个或多个产品的尺寸。

[0102] 条款25:一种包装机,包括:

[0103] 第一驱动线,包括:

[0104] 第一输送机构,其沿着所述第一驱动线引导一个或多个产品;和

[0105] 平移机构,其配置为在至少两个方向上选择性地平移所述第一驱动线;

[0106] 第二驱动线,其包括第二输送机构;和

[0107] 扫描机构,被配置为确定与所述一个或多个产品相关的尺寸和一个或多个摩擦系数。

[0108] 条款26:根据条款25所述的包装机,其中,所述扫描机构包括设置在所述第一驱动线的第一端处或附近的条形码扫描仪。

[0109] 条款27:根据条款25或26所述的包装机,其中,所述扫描机构包括设置在所述第一驱动线的第一端处或附近的立方体扫描仪。

[0110] 条款28:根据条款25-27中任一项所述的包装机,其中,所述第二驱动线包括布置在所述第二驱动线的第一端处或附近的挡块。

[0111] 在不脱离本发明的精神或基本特征的情况下,本发明可以以其他具体形式来体现。所描述的实施例在所有方面仅被认为是说明性的而非限制性的。因此,本发明的范围由所附权利要求而不是前面的描述指示。落在权利要求的等同含义和范围内的所有改变均应包含在其范围之内。

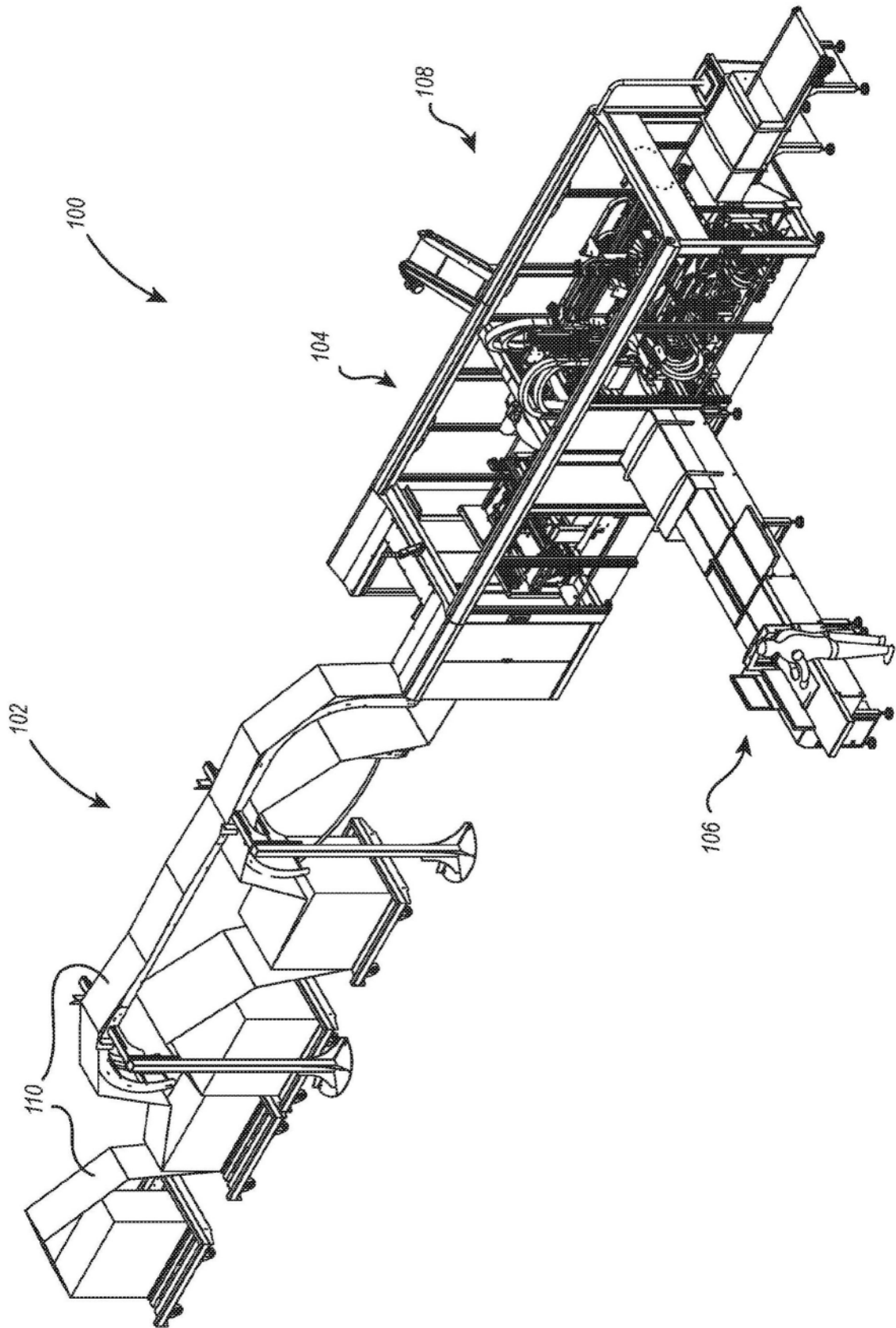


图1

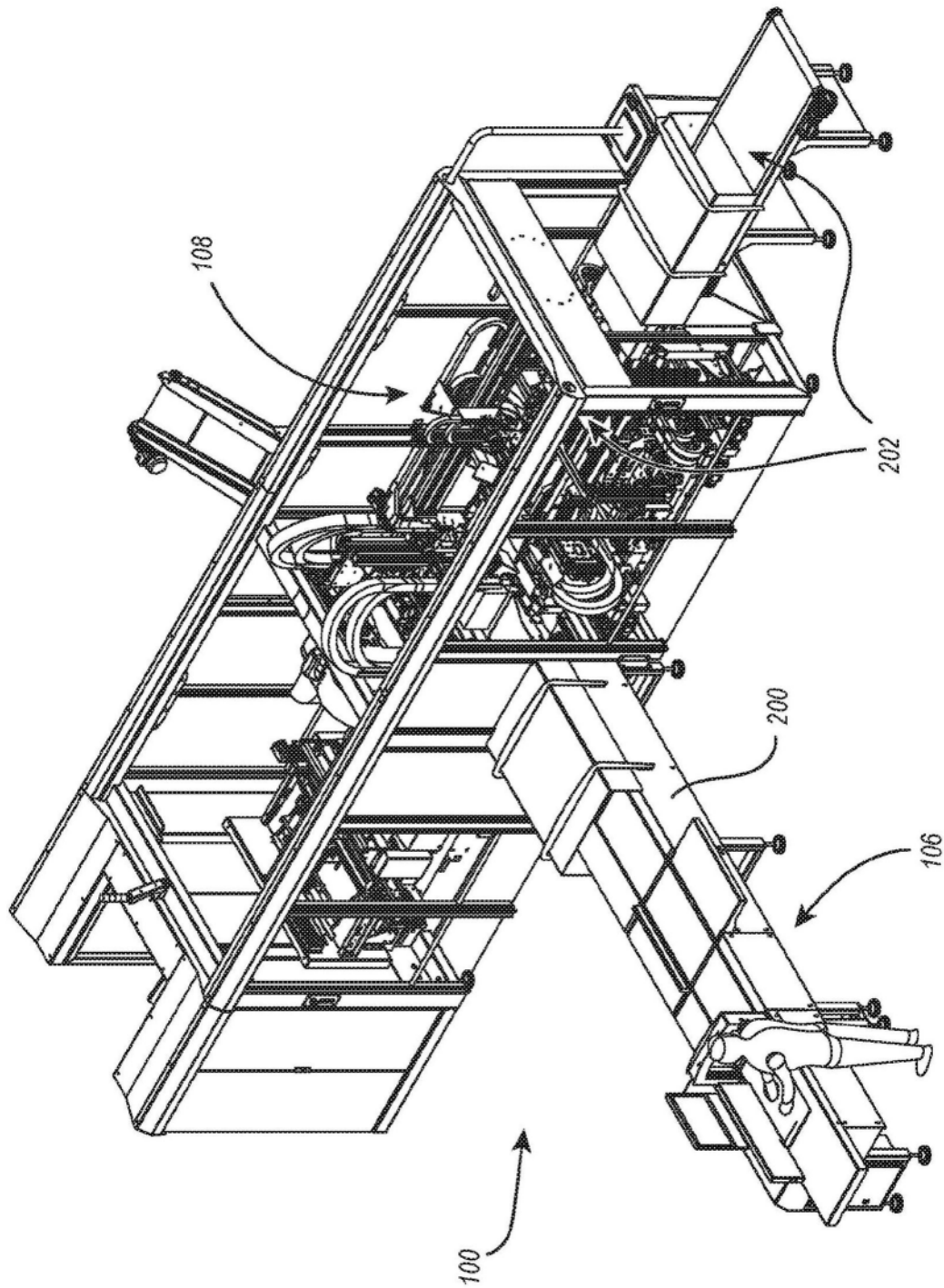


图2

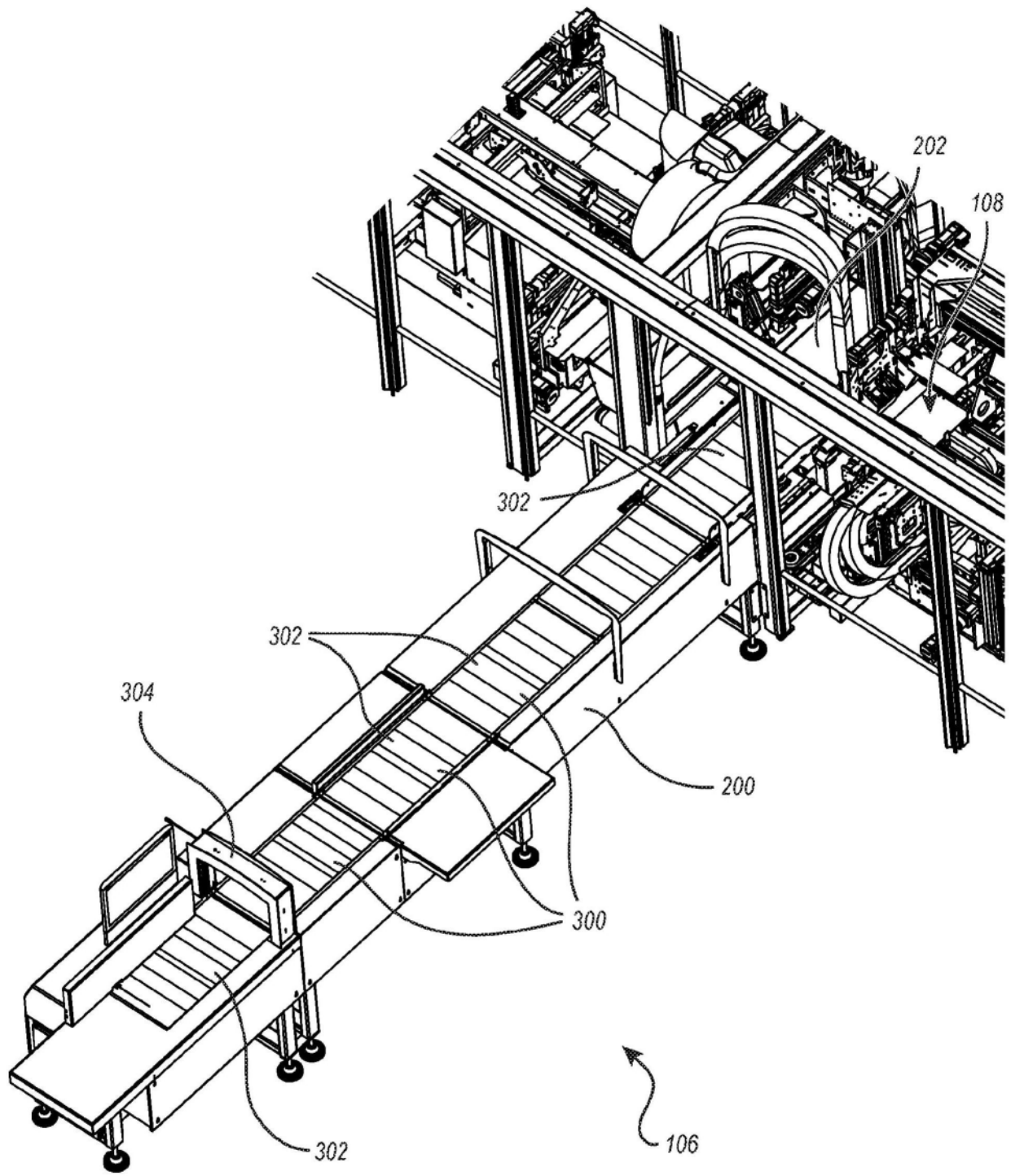


图3

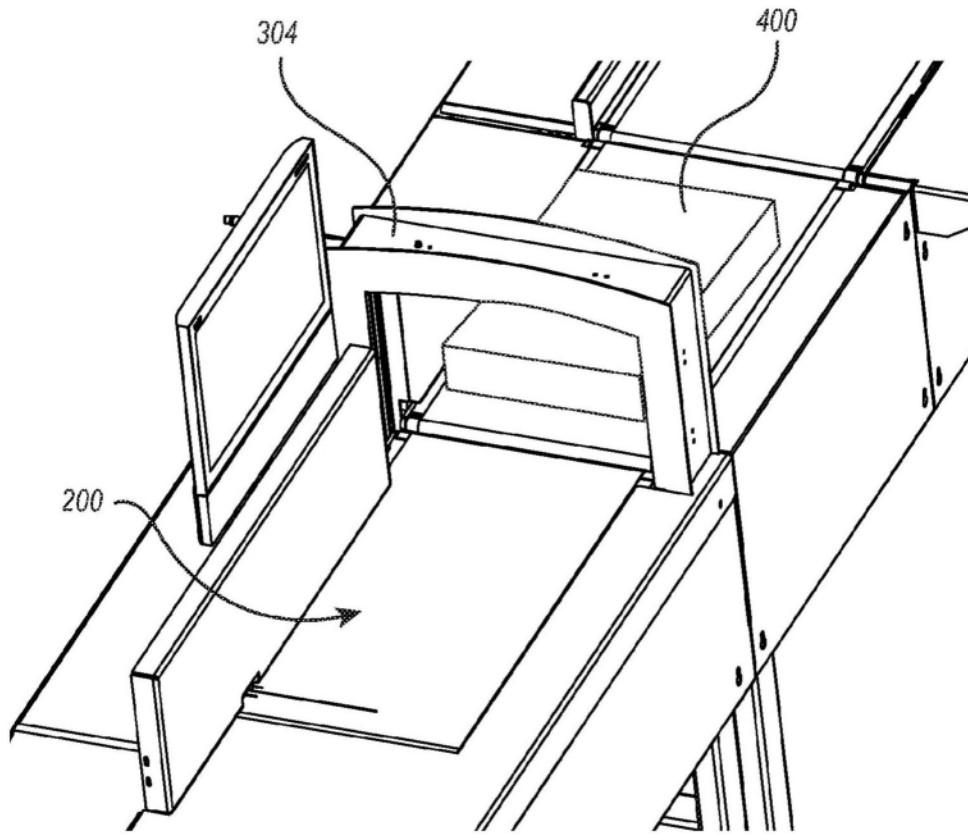


图4

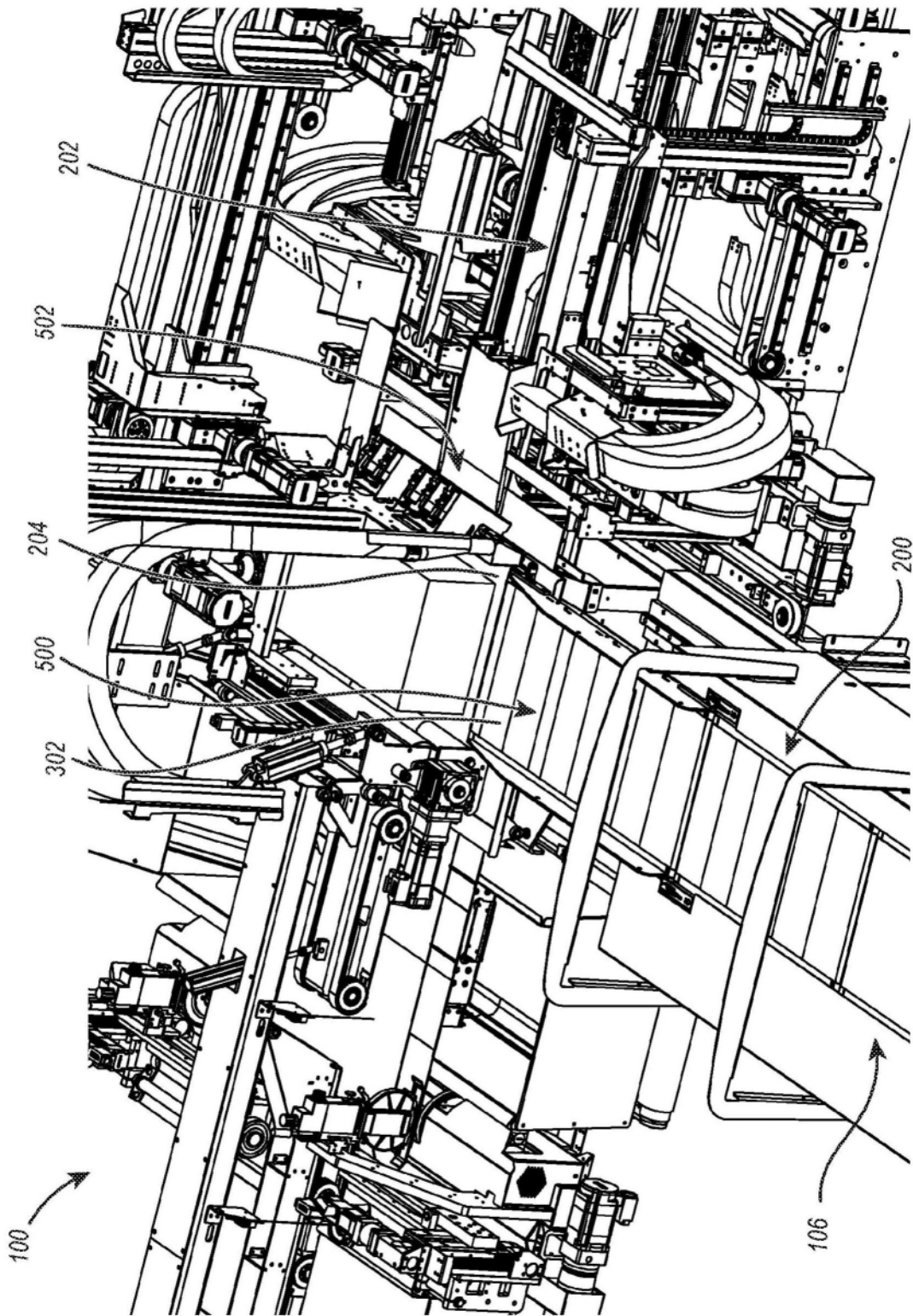


图5

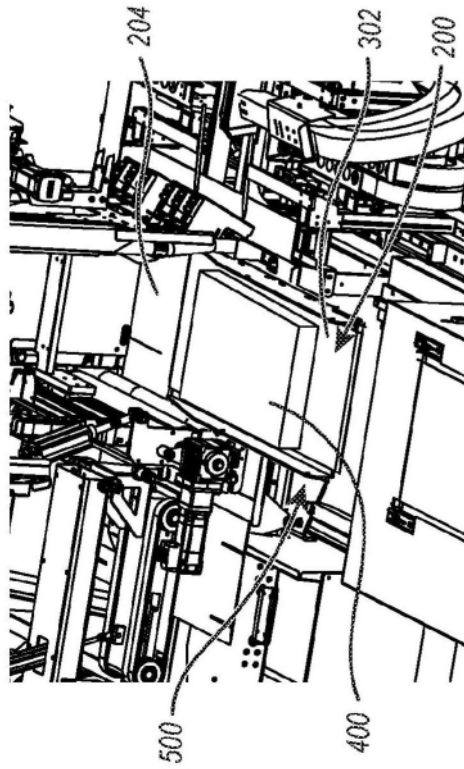


图6A

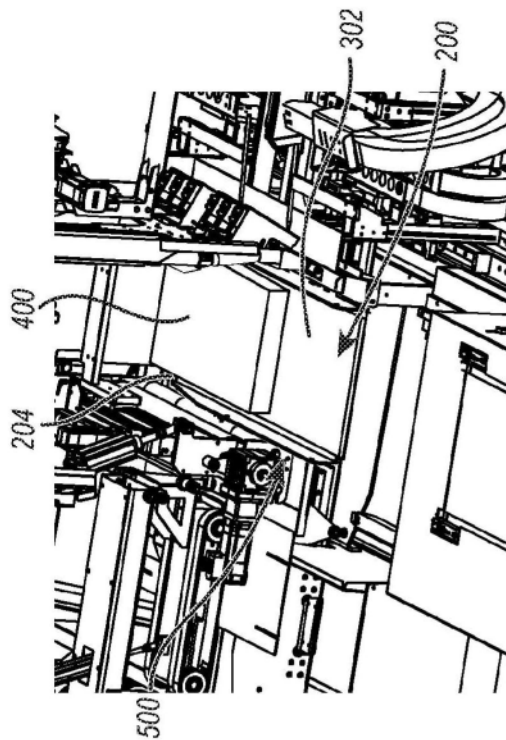


图6B

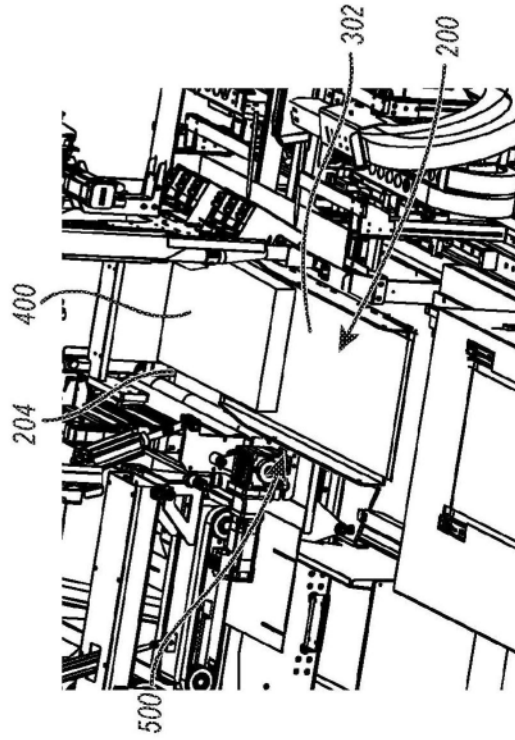


图6C

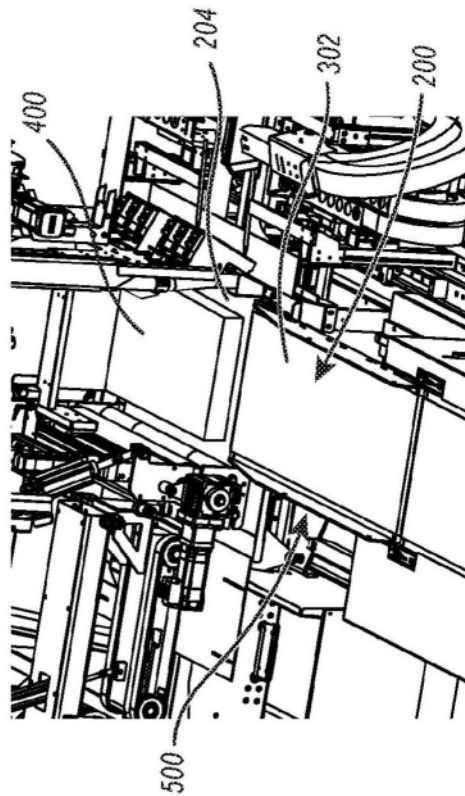


图6D

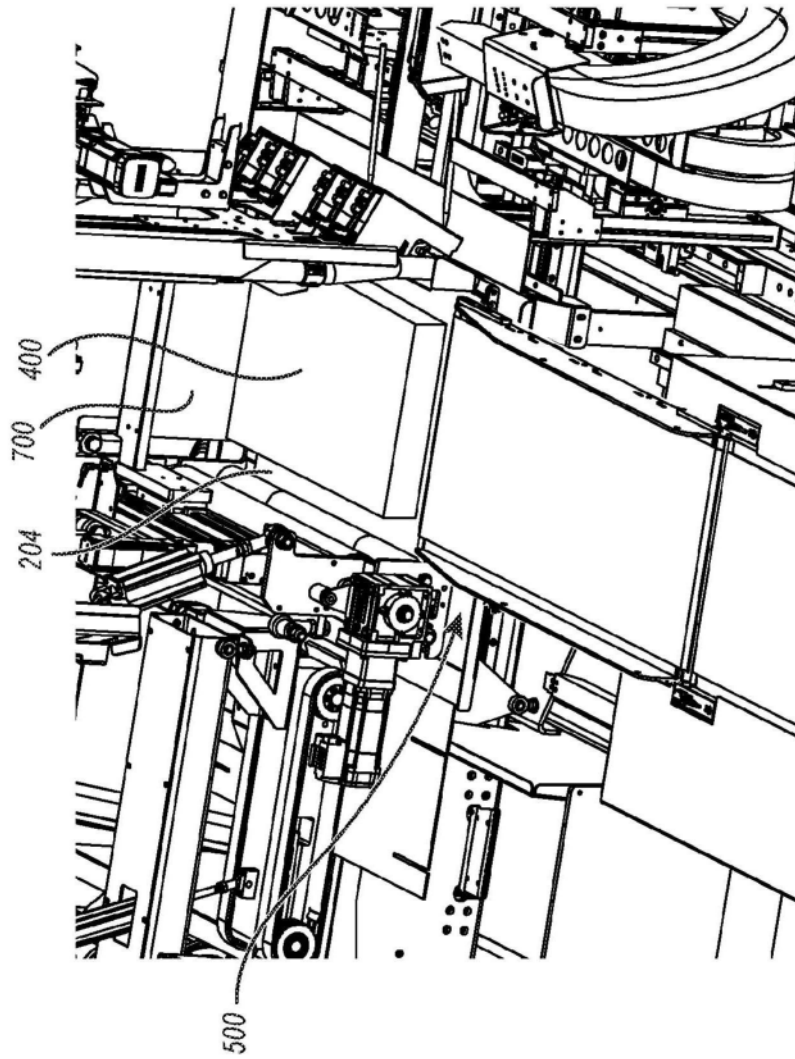


图7