



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114126970 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202080034314.7

(22) 申请日 2020.05.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114126970 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(30) 优先权数据  
102019113129.4 2019.05.17 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.11.08

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2020/033408 2020.05.18

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/236717 EN 2020.11.26

(73) 专利权人 伊利诺斯工具制品有限公司  
地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 莱纳斯·沃勒

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259  
专利代理师 脱颖

(51) Int.Cl.  
B65B 35/50 (2006.01)  
B65B 35/24 (2006.01)  
B65B 43/42 (2006.01)  
B65B 57/14 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 1238295 A, 1999.12.15  
CN 202208386 U, 2012.05.02  
EP 3227189 A1, 2017.10.11  
JP 2004203621 A, 2004.07.22

审查员 李晓飞

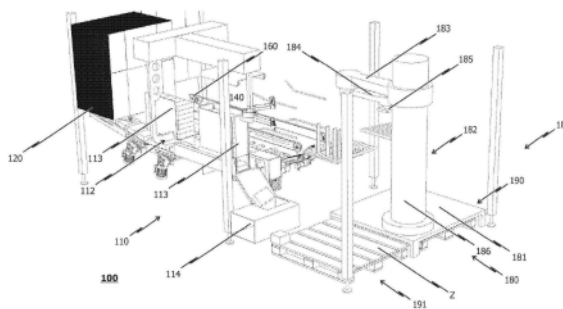
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

用于将物件布置在托盘上的包装机及其方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将物件、优选纸箱 (K) 布置在托盘 (Z) 上的包装机 (100), 其中, 包装机 (100) 具有: 装盘工位 (180), 所述装盘工位具有平台 (181) 和Scara机器人 (182), 所述Scara机器人定位在平台 (181) 上, 并且所述Scara机器人被实施为使要堆装在托盘 (Z) 上的物件、优选纸箱 (K) 移动; 托盘进给器 (190), 所述托盘进给器被实施为沿着路径进给空托盘 (Z), 其中, 平台 (181) 以桥状方式实施, 并且所述路径在装盘工位 (180) 的平台 (181) 下方延伸经过而到达托盘装载工位 (191)。



1. 一种用于将物件布置在托盘(Z)上的包装机(100),其中,所述包装机(100)包括:  
装盘工位(180),所述装盘工位具有平台(181)和Scara机器人(182),所述Scara机器人定位在所述平台(181)上,并且所述Scara机器人被配置为使要堆装在所述托盘(Z)上的物件移动;以及  
托盘进给器(190),所述托盘进给器被配置为沿着路径进给空托盘(Z),其中,所述平台(181)以桥状方式实施,并且所述路径在所述装盘工位(180)的所述平台(181)下方延伸经过而到达托盘装载工位(191),  
其中,所述平台(181)用作要堆装在托盘(Z)上的物件的中间储存器,使得在托盘更换期间,所述Scara机器人(182)不再将所述物件直接移到托盘(Z)上,而是将所述物件暂时储存在所述平台(181)上,并且一旦空托盘(Z)已经被进给到所述托盘装载工位(191),就可以将暂时储存在所述平台(181)上的要堆装的物件装载到托盘(Z)上,并且  
其中,所述平台(181)的面积大于托盘(Z)的面积。
2. 根据权利要求1所述的包装机(100),其中,所述物件为纸箱(K)。
3. 根据权利要求1所述的包装机(100),其中,所述Scara机器人(182)具有主体(186)、上臂(183)以及下臂(184),所述上臂(183)被紧固到所述主体(186)上以使得所述上臂能够围绕第一旋转轴线旋转,并且所述下臂(184)被紧固到所述上臂(183)上以使得所述下臂能够围绕平行于所述第一旋转轴线延伸的第二旋转轴线旋转,并且所述Scara机器人(182)还具有控制器,所述控制器被实施为允许所述下臂(184)越过所述上臂(183);和/或  
其中,所述Scara机器人(182)被配置成能够在其紧邻的位置放下物件。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的包装机(100),其中,所述托盘(Z)通过叉车装载到所述托盘进给器(190)上并且由所述托盘装载工位(191)卸载。
5. 根据权利要求4所述的包装机(100),其中,所述托盘(Z)自动地通过所述叉车装载到所述托盘进给器(190)上并且由所述托盘装载工位(191)卸载。
6. 根据权利要求1所述的包装机(100),其中,所述包装机(100)还具有上游贴签设备(150),所述上游贴签设备被实施成为所述物件提供标签。
7. 根据权利要求6所述的包装机(100),其中,所述上游贴签设备被实施成从下方为所述物件提供所述标签。
8. 根据权利要求6所述的包装机(100),其中,所述物件是纸箱(K),并且其中,所述包装机(100)还具有上游纸箱封闭工位(170),在所述上游纸箱封闭工位处将打开的纸箱(K)折叠和/或胶合以形成封闭的纸箱(K)。
9. 根据权利要求8所述的包装机(100),其中,所述上游贴签设备(150)与纸箱翻转工位(175)一起定位,所述纸箱翻转工位被实施为翻转纸箱(K)。
10. 根据权利要求9所述的包装机(100),其中,所述上游贴签设备(150)基本上定位在所述上游纸箱封闭工位(170)下方和/或所述纸箱翻转工位(175)下方。
11. 根据权利要求1所述的包装机(100),其中,所述物件是纸箱(K),并且其中,所述包装机(100)在所述装盘工位(180)的上游还具有:  
产品进给器(110),所述产品进给器用于进给要包装到纸箱(K)中的产品(O);  
纸箱仓(120),其中,多个纸箱坯件基本上压扁地布置;以及  
竖立工位(130),所述竖立工位用于将纸箱坯件竖起以形成基本上块状的打开的纸箱

(K),其中,所述产品进给器(110)具有基本上水平的第一输送方向,并且其中,所述竖立工位(130)在与所述第一输送方向垂直的方向上与所述纸箱仓(120)相邻地定位。

12.根据权利要求11所述的包装机(100),其中,所述纸箱坯件为胶合的纸箱坯件;和/或

其中,所述竖立工位(130)为固定的竖立工位,所述固定的竖立工位用于以固定的方式将所述纸箱坯件竖起以形成基本上块状的打开的纸箱(K)。

13.根据权利要求11所述的包装机(100),其中,所述纸箱仓(120)定位在所述产品进给器(110)上方以使得所述产品进给器(110)引导所述产品(0)通过所述纸箱仓(120)下方。

14.根据权利要求11所述的包装机(100),其中,所述产品进给器(110)具有堆叠设备(111),所述堆叠设备被实施为至少将第一组产品(0)竖直堆叠在第二组产品(0)上方或下方。

15.根据权利要求14所述的包装机(100),其中,所述堆叠设备(111)还被实施为将堆叠的各组产品(0)从较低水平高度输送到在竖直方向上较高的水平高度,其中,所述产品(0)在所述第一输送方向上被进给到所述堆叠设备(111)并且在第二输送方向上从所述堆叠设备(111)向前输送,并且其中,所述第二输送方向基本上与所述第一输送方向相反。

16.一种用于将物件布置在托盘(Z)上的方法,所述方法借助于根据前述权利要求中任一项所述的包装机(100)。

17.根据权利要求16所述的用于将物件布置在托盘(Z)上的方法,其中,所述Scara机器人(182)具有上臂(183)和下臂(184),并且其中,所述方法具有以下步骤:

致动所述Scara机器人(182)以使所述下臂(184)越过所述上臂(183)。

## 用于将物件布置在托盘上的包装机及其方法

[0001] 本发明总体上涉及一种包装机。特别地,本发明涉及一种用于将物件、优选纸箱布置在托盘上的包装机及其方法。

[0002] 用于将产品包装在纸箱中并且随后将纸箱布置在托盘上的包装机是已知的。例如,包装机用于对已经包装在折叠盒中的药品进行包装。在整个药品生产中,一直存在空间问题,这就需要使用节省空间的机器,即使是包装机也是如此。为了实现机器的经济运行、特别是在与药品有关的情况下,还需要机器具有高吞吐量(尽管需要节省空间的设计)。

[0003] 在现有技术中还不能令人满意地实现上述方面。

[0004] 因此,本发明的目的是公开一种包装机,该包装机消除了现有技术的上述问题。本发明的目的特别是公开了一种包装机,在该包装机中可以实现节省空间的设计和高吞吐量。

[0005] 根据本发明的解决方案在于一种用于将物件、优选纸箱定位在托盘上的包装机,该包装机具有:装盘工位,该装盘工位具有平台和Scara机器人,该Scara机器人定位在平台上,并且该Scara机器人被实施为使要堆装在托盘上的纸箱移动;以及托盘进给器,该托盘进给器被实施为沿着某个路径进给空托盘,该平台以桥状方式实施,并且该路径延伸穿过装盘工位的平台下方而到达托盘装载工位。

[0006] 根据本发明的包装机以令人满意的方式实现了该目的。特别地,上述包装机是节省空间的,因为托盘进给器定位在平台下方。在这种情况下,可以例如通过托盘车、叉车或其他运送车辆将空托盘放置在平台下方。随后将空托盘从托盘进给器运送到托盘装载工位,在托盘装载工位中通过Scara机器人来装载托盘。

[0007] 一旦托盘已经满载,可以将托盘保持在托盘装载工位,直到通过托盘车、叉车或其他运送车辆将其拾取。因此,托盘进给器至少是半自动的。

[0008] 根据本发明的有利的修改方案,平台用作要堆装在托盘上的物件的中间储存器。

[0009] 在这种情况下,在托盘更换期间,平台特别地用作中间缓冲区。换句话说,即使在托盘更换期间,Scara机器人也继续接收要堆装在托盘上的物件。但是Scara机器人不再将这些物件直接移到托盘上,而是将它们暂时储存在装盘工位,或者更准确地说是储存在平台上。因此,前述的机器或工位可以继续按照自己的周期节奏运行,并且吞吐量不会受到负面影响。

[0010] 一旦托盘进给器已将新的(空)托盘进给到托盘装载工位,就可以将暂时储存在平台上的要堆装的物件装载到托盘上。

[0011] 根据本发明的有利的修改方案,平台的面积大于托盘的面积。

[0012] 就此而言,优选地,平台的长度和宽度略大于托盘的长度和宽度,以便托盘可以完全定位在平台下方。这样能够实现装盘工位的非常紧凑的设计。

[0013] 根据有利的修改方案,Scara机器人具有主体、上臂以及下臂,上臂被紧固到主体上以便上臂可以围绕第一旋转轴线旋转,并且下臂被紧固到上臂上以便下臂可以围绕平行于第一旋转轴线延伸的第二旋转轴线旋转,Scara机器人还具有控制器,该控制器被实施为允许下臂越过上臂。

[0014] 上臂自身可以相对于主体竖直运动。第一旋转轴线和第二旋转轴线位于上臂的相反两端。优选地, Scara机器人还在下臂上具有附加的第三旋转轴线(在与第二旋转轴线相反的端部), 用于抓取物件(纸箱)的抓取单元(手部)定位在下臂处。

[0015] Scara机器人因此能够竖直运动, 并且具有广泛且可变的动作半径。具有上臂和下臂的实施例特别是还可以非常靠近主体放下物件, 或者更准确地说放在Scara机器人的基座上。这样能够实现可用空间的最佳使用。

[0016] 特殊的控制器(该控制器被实施为使得下臂能够越过上臂交叉)扩展了机器人的运动可能性。在此背景下, “越过”被理解是指下臂从上臂下面穿过; 下臂因此在上臂下方穿行。这方面尤其是根据本发明的Scara机器人的控制或致动的区别性特征。

[0017] 根据本发明的有利的修改方案, 托盘(优选自动地)通过叉车装载到托盘进给器上并且由托盘装载工位卸载。换句话说, 托盘进给操作不仅可以以半自动方式执行, 而且可以以全自动方式执行; 在全自动执行的情况下, 自动叉车带来空托盘并带走满的托盘。

[0018] 根据本发明的有利的修改方案, 包装机还具有上游贴签设备, 该上游贴签设备被实施为优选从下方为物件提供标签。

[0019] 根据本发明的有利的修改方案, 物件是纸箱, 并且包装机还具有上游纸箱封闭工位, 在此处将打开的纸箱折叠和/或胶合以形成封闭的纸箱。

[0020] 根据本发明的有利的修改方案, 贴签设备与纸箱翻转工位一起定位, 该纸箱翻转工位被实施为翻转纸箱。

[0021] 在纸箱翻转工位处, 纸箱可以被翻转, 以便随后可以将标签放置在所需的一侧, 例如以便可在托盘上读取标签。

[0022] 根据有利的修改方案, 贴签设备至少基本上定位在纸箱封闭工位下方和/或纸箱翻转工位下方。

[0023] 根据有利的修改方案, 包装机在装盘工位的上游具有: 物品进给器, 用于将产品包装在纸箱中, 其中, 包装机具有: 产品进给器, 用于进给要包装到纸箱中的产品; 纸箱仓, 在该纸箱仓中多个优选地胶合的纸箱坯件被布置成至少基本上压扁的; 以及优选地固定的竖立工位, 用于将纸箱坯件竖起以形成至少基本上块状的打开的纸箱, 产品进给器具有至少基本上水平的第一输送方向, 竖立工位在垂直于第一输送方向的至少基本上水平的横向方向上与纸箱仓相邻地定位, 并且竖立工位被形成为至少在水平横向方向上是固定的。

[0024] 下文将会(结合根据本发明的另一解决方案)更详细地描述产品进给器、纸箱仓和竖立工位, 并且将以更准确的方式讨论各个方面。这些方面自然也适用于在此已经描述的设备。

[0025] 根据本发明的有利的修改方案, 纸箱仓定位在产品进给器上方或下方, 以使产品进给器引导产品通过纸箱仓下方。

[0026] 根据本发明的有利的修改方案, 产品进给器具有堆叠设备, 该堆叠设备被实施为至少将第一组产品竖直堆叠在第二组产品上方或下方。

[0027] 根据本发明的有利的修改方案, 堆叠设备还被实施为将堆叠的产品组从较低水平高度输送到在竖直方向上较高的水平高度, 产品在第一输送方向上被进给到堆叠设备并且在第二输送方向上从堆叠设备向前输送, 第二输送方向至少基本上与第一输送方向相反。

[0028] 根据本发明的解决方案还在于公开一种用于将物件、优选纸箱放置到托盘上的方

法,即借助于上述包装机中的一种来放置的方法。相应地,与各个包装机相关的上述方面和优点在此也适用。

[0029] 根据本发明的有利的修改方案,该方法还具有以下步骤:致动Scara机器人,以使下臂越过上臂。这种致动尤其是扩展了Scara机器人的移动可能性。

[0030] 根据本发明的另一解决方案在于设计一种用于将产品包装在纸箱中的包装机,该包装机具有:产品进给器,用于进给要包装到纸箱中的产品;纸箱仓,在该纸箱仓中多个优选地胶合的纸箱坯件被布置成至少基本上压扁的;以及优选地固定的竖立工位,用于将纸箱坯件竖起以形成至少基本上块状的打开的纸箱,产品进给器具有至少基本上水平的第一输送方向,竖立工位在垂直于第一输送方向的至少基本上水平的横向方向上与纸箱仓相邻地定位,并且竖立工位被形成为至少在水平横向方向上是固定的。

[0031] 该目的是通过根据本发明的包装机以令人满意的方式来实现的。

[0032] 上述包装机特别地(但非排他地)是一种所谓的二次包装机,该二次包装机被实施为生产包装物、特别是大包装物,也就是说,将产品、特别是已经包装在折叠盒中的制品分配到纸箱中。

[0033] 就此而言,“水平”被理解为与包装机所定位在的平面平行延伸的方向。“竖直”方向相应地被理解为是指包装机的“高度方向”。例如在包装机中,水平的第一输送方向是包装机的纵向方向。

[0034] 就此而言,表述“至少基本上水平的”也旨在涵盖没有准确地水平延伸的方向。相反,水平的第一输送方向至少在某些位置可以具有多达 $30^\circ$ 的倾斜度。因此,表述“至少基本上水平的”包含相对于实际水平方向的多达 $30^\circ$ 的偏差。

[0035] 在纸箱仓中,纸箱坯件彼此相邻直立,优选地被布置成至少基本上压扁的。换句话说,它们在第一输送方向上相继地排列。为了将纸箱坯件进给到竖立工位,例如通过(吸力)夹持器从纸箱仓拿取(前)纸箱坯件并直接运送到竖立工位(在水平横向方向上)。可以通过另一夹持器来将纸箱竖起。

[0036] 因为纸箱坯件是胶合的,所以只需要在两侧牵拉即可竖起,因此能够形成基本上块状的打开的纸箱。

[0037] 产品优选地是矩形的。例如,产品是还例如含有药品的折叠盒。

[0038] 固定的竖立工位被理解为(压扁的)纸箱不会例如通过输送带等从一个工位移动到另一工位。因此,在固定的竖立工位中,用于形成基本上块状的打开的纸箱的整个竖立过程是在一个工位或位置发生的。自然,纸箱本身必须(例如,通过夹持器)移动才能竖起。

[0039] 相应地,至少在水平横向方向上固定的竖立工位意味着在竖立过程中不会发生纸箱在水平横向方向上从一个工位到另一工位的移动。总体上固定的竖立工位在两个方向上都是固定的,即,在水平横向方向上固定并且在水平第一输送方向上固定。

[0040] 纸箱坯件仅在其如上文通过示例所述从纸箱仓移动到竖立工位后才竖起。因此,纸箱坯件首先在水平横向方向上从纸箱仓运送到竖立工位,然后将纸箱坯件竖起。

[0041] 上述包装机的相当大的优势尤其在于该设计允许构造特别短(在包装机的纵向方向上和在第一输送方向上)。因此,纸箱仓通常被定位成使得在水平的第一输送方向上同样执行纸箱坯件的进给。因为在根据本发明的包装机中,纸箱仓在水平横向方向上进给纸箱坯件,所以包装机可以缩短至少是纸箱仓的长度。此外,固定的竖立工位还可以相应地减小

包装机的长度和宽度。

[0042] 根据本发明的有利的修改方案,纸箱仓定位在产品进给器上方,以使产品进给器引导产品通过纸箱仓下方。

[0043] 作为替代方案,也可以将纸箱仓定位在产品进给器下方。

[0044] 根据本发明的有利的修改方案,竖立工位被实施为将纸箱坯件竖立在第一输送方向上的一定高度处,纸箱仓也定位在该高度处。就此而言,如上所述,第一输送方向也是包装机的纵向方向。

[0045] 根据本发明的有利的修改方案,包装机还具有操作侧,纸箱仓定位在操作侧,并且竖立工位远离操作侧定位在纸箱仓后面。

[0046] 特别地,操作侧优选地沿着产品进给器延伸。因为纸箱仓定位在产品进给器上方,所以产品进给器与纸箱仓都可以从操作侧操作。因此,需要操作员频繁介入(例如填充纸箱仓)的包装机的区域是易于通达的。

[0047] 从操作侧、即从操作员的视角看,竖立工位定位在纸箱仓后面。换句话说,从操作侧看,竖立工位隐藏在纸箱仓后面。例如,操作侧的特征可以在于其具有控制面板或类似的控制元件。

[0048] 根据本发明的有利的修改方案,产品进给器具有堆叠设备,该堆叠设备被实施为至少将第一组产品竖直堆叠在第二组产品上方或下方。

[0049] 根据本发明的有利的修改方案,堆叠设备还被实施为将堆叠的各组产品从较低水平高度输送到在垂直方向上较高的水平高度。

[0050] 自然,根据实施例,也可以执行从较高的水平高度到较低水平高度的输送。因此,堆叠设备通常还用于克服产品进给器的入口与纸箱仓之间的高度差。

[0051] 根据本发明的有利的修改方案,产品在第一输送方向上被进给到堆叠设备并且在第二输送方向上从堆叠设备向前输送,第二输送方向至少基本上与第一输送方向相反。

[0052] 就此而言,优选地通过输送带执行在第一输送方向上的输送,而优选地通过滑动件(产品进给滑动件)执行在第二输送方向上的输送。具体地,这是因为在第一输送方向上输送的产品没有被堆叠在一起,而在第二输送方向上输送的产品已经被堆叠在一起。

[0053] 这还意味着堆叠设备定位在产品进给器的与产品进给器的产品入口(在第一输送方向上)相反的纵向端部处。在这种情况下,输送方向的方向改变使得可以实现包装机(在纵向方向上)短的设计。

[0054] 根据本发明的有利的修改方案,包装机还具有用于用产品来填装纸箱的纸箱填装工位,该纸箱填装工位与竖立工位相邻地定位在第一输送方向的下游。在这种情况下,纸箱填装工位定位在第一输送方向上的一定高度处,产品进给器的端部和产品槽分别定位在该高度处。

[0055] 根据本发明的有利的修改方案,产品槽定位在产品进给器的端部处,在该产品槽处收集一组要包装的产品,其中,滑动件定位在产品槽处,该滑动件被实施为在纸箱填装工位处将这组要包装的产品在至少基本上水平的滑动方向上滑到纸箱中,该滑动方向至少基本上垂直于第一输送方向。在此,各个工位的布置和实施也实现了极短的设计。

[0056] 根据本发明的有利的修改方案,包装机还具有贴签设备,该贴签设备被实施为优选地从下方为纸箱提供标签。贴签设备优选地具有仓盒和贴签导向器,其中标签从仓盒运

送到贴签导向器。为此,例如,可以提供标签运送设备,该标签运送设备将仓盒连接到贴签导向器。

[0057] 贴签设备被实施为将其(至少基本上)定位在“途经”的纸箱下方。就此而言,贴签导向器伸入纸箱的运送路径中以使得标签可以被胶合到纸箱。在此,贴签设备(或者更准确地说是贴签导向器)被定位成可以将标签贴到纸箱的正面、端面和/或底面。换句话说,根据贴签导向器的定位,可以将标签贴到纸箱上的正面、底面或跨角部(从正面到底面)贴标签。在这种情况下,纸箱的各个面以运送方向为参考,即,正面是在运送方向上朝向前方,并且底面是在运送方向上处于底部。

[0058] 根据本发明的有利的修改方案,包装机还具有纸箱输送设备,该纸箱输送设备被实施为将纸箱从竖立工位运送到纸箱填装工位,并且从纸箱填装工位运送到纸箱封闭工位,在该纸箱封闭工位处将打开的纸箱折叠和/或胶合以形成封闭的纸箱,纸箱输送设备的输送方向在第一输送方向的方向上延伸。因此,在输送方向上所见,竖立工位定位在纸箱填装工位的上游,纸箱填装工位则定位在纸箱封闭工位的上游。

[0059] 根据本发明的有利的修改方案,贴签设备至少基本上定位在纸箱输送设备下方。纸箱输送设备的输送运动对于贴签也是特别需要的。换句话说,贴签设备(或者更准确地说是贴签导向器本身)是固定的,并且贴签所需的纸箱与导向器之间的相对运动是通过纸箱输送设备的输送运动来执行的。优选地,贴签设备可以与纸箱翻转工位一起定位,该纸箱翻转工位被实施为翻转纸箱。

[0060] 根据本发明的有利的修改方案,包装机还具有:装盘工位,该装盘工位具有平台和Scara机器人,该Scara机器人定位在平台上,并且该Scara机器人被实施为使要堆装在托盘上的纸箱移动;以及托盘进给器,该托盘进给器被实施为沿着某个路径进给空托盘,该平台以桥状方式实施,并且该路径延伸过装盘工位的平台下方。因此,包装机不仅是二次包装机,而且还在托盘上包装纸箱。因此,包装机特别地是一种适合于包装和装盘的组合机器。

[0061] 根据本发明的有利的修改方案,平台用作要堆装在托盘上的纸箱的中间储存器。

[0062] 本发明的目的还通过一种用于借助于上述包装机中的一种将产品包装在纸箱中的方法来达到。用于对产品进行包装的方法也可以以令人满意的方式达到该目的。特别地,相应的包装机带来的所有方面和优点也适用于此。

[0063] 根据本发明的解决方案还在于公开了一种用于将产品包装在纸箱中的包装机,该包装机具有用于将要包装到纸箱中的产品进给到产品进给器,产品具有长度P,产品进给器具有堆叠设备,该堆叠设备被实施为至少将第一组产品竖直堆叠在第二组产品上方或下方,该第一组产品彼此相邻地定位成长度为R的一排,该第二组产品同样彼此相邻地定位成长度为R的一排,长度R是长度P的倍数,产品槽定位在产品进给器的端部处,在该产品槽处收集已堆叠的长度为R的各排产品,长度为S的滑动件定位在产品槽处,该滑动件被实施为使已堆叠的长度为至少对应于长度S的各排产品在至少基本上水平的滑动方向上滑到纸箱填装工位处的纸箱中,长度S比长度R短出长度P的至少一倍。

[0064] 根据本发明的包装机以令人满意的方式实现了该目的。特别地,上述包装机确保了,例如,尽管包装机是短设计,其吞吐量也可以增加并且可以保持在高水平。

[0065] 产品的长度P(产品优选地是折叠纸板盒)是当产品定位在产品进给器上时产品在产品进给器的(第一)输送方向上的长度。因此,这对应于产品在运送方向上从前到后的长



度。由此可见,长度R也是长度P的倍数,因为长度为R的排是由多个长度为P的产品构成的。在这种情况下,被定位成一排的产品的数量例如取决于产品长度和纸箱大小。

[0066] 滑动件的长度S垂直于滑动件的滑动方向延伸。换句话说,长度S表示并预先决定可以通过一次滑动过程输送到纸箱中的一排产品的最大长度。滑动件的高度则指示并预先决定彼此堆叠的各排产品的最大高度。因此,滑动件总体上表示可以通过一次滑动过程输送到纸箱中的产品的最大数量。

[0067] 滑动件的长度S仅至少基本上对应于可以通过一次滑动过程输送到纸箱中的彼此堆叠的各排产品的长度的原因是,滑动件的长度S优选被实施为略小以便刚好放入纸箱,如下文将更详细地解释的。

[0068] 长度S比长度R短出长度P的至少一倍。换句话说,当产品滑入时,至少有一叠产品以在这次滑动过程中没有滑入纸箱中的“余留堆叠”的形式留下。如果长度S比长度R短出长度P的两倍,则剩下的两叠产品则相应地留下。

[0069] 在上述包装机中,堆叠设备构成了生产过程中的瓶颈。换句话说,堆叠设备预先决定包装机的整体周期节奏。因此,期望堆叠设备始终输送最大可堆叠量(即长度R)的产品。因此,长度R对应于要堆叠的产品的最大堆叠长度或者更准确地说是最大排长度。

[0070] 因为在一个周期中,行进通过堆叠设备的产品的量大于随后通过单次滑动过程填充到纸箱中的产品的量,所以可以在产品槽之前建立缓冲区,这有助于加速包装机的总体吞吐量。换句话说,堆叠设备的“缓慢”堆叠时间不会对包装机的周期时间产生较大的影响。

[0071] 根据本发明的有利的修改方案,产品槽具有用作缓冲区的前部区域,该前部区域的长度V至少对应于长度P。这意味着可以在前部区域中储存至少一叠产品。不言而喻,若干叠产品(例如,两叠或三叠)可以优选地彼此相邻地储存在前部区域中。

[0072] 根据本发明的有利的修改方案,在包装机的操作期间,长度S至多、优选地至少基本上对应于要填充的纸箱的长度。在这种背景下,如应用于要填充的纸箱的长度的表述“优选地至少基本上”意味着长度S优选地略小于纸箱的长度。这尤其有意义,因为滑动件必须进行到纸箱中。例如,滑动件在每一侧上都比纸箱小10mm。

[0073] 根据本发明的有利的修改方案,长度S至少在包装机的操作之前是可调整的并且可以适应于要填充的纸箱的长度。因此,包装机可以用于填充多种规格的纸箱。例如,在这种背景下,可以想到将滑动件改变并更换为不同长度S(或不同高度)的滑动件。

[0074] 根据本发明的有利的修改方案,表示可以插入的产品的最大排长度的滑动件的最大可调整长度 $S_{\max}$ 介于400mm与800mm之间、优选地介于500mm与700mm之间、特别优选地是约600mm。

[0075] 根据本发明的有利的修改方案,前部区域的长度V至少基本上对应于滑动件的最大可调整长度 $S_{\max}$ 的一半;前部区域的长度V特别优选地是300mm。

[0076] 根据本发明的有利的修改方案,包装机还具有错误零件排出装置,该错误零件排出装置被实施为将不应填充的产品在它们在堆叠设备中分组之前排出。就此而言,不应填充的产品可以是要填充的类型的有缺陷的产品和/或不应填充的类型的无缺陷的产品。因此,错误零件排出装置确保了不会将这些产品填充在纸箱中。

[0077] 根据本发明的有利的修改方案,产品进给器具有至少基本上水平的第一输送方向,其中错误零件排出装置在第一输送方向上定位在堆叠设备的下游,优选地与堆叠设备

相邻地定位。换句话说,在第一输送方向上看,错误零件从堆叠设备的下游被分离出来。

[0078] 根据本发明的有利的修改方案,产品在第一输送方向上被进给到堆叠设备并且在第二输送方向上从堆叠设备向前输送,第二输送方向至少基本上与第一输送方向相反。

[0079] 根据本发明的有利的修改方案,包装机具有优选地光学监测装置(比如相机),该监测装置被实施为检测产品是否是不应填装的产品,该包装机还被实施为当监测装置检测到不应填装的产品时触发错误零件排出装置,以便排出不应填装的产品。为此,错误零件排出装置也具有收集容器,在该收集容器中收集不应填装的产品。

[0080] 根据本发明的有利的修改方案,监测装置在第一输送方向上定位在堆叠设备的上游,优选地与堆叠设备相邻地定位。因此,监测装置定位在堆叠设备之前,而错误零件排出装置定位在堆叠设备之后。这种定位特别考虑到对由监测装置拾取的信号(例如,在相机的情况下是图像)进行处理所需的时间。

[0081] 根据本发明的有利的修改方案,堆叠设备还被实施为将堆叠的各组产品从较低水平高度输送到在竖直方向上较高的水平高度。

[0082] 根据本发明的一种解决方案还在于公开了一种(即借助于上述包装机中的一种)将产品包装在纸箱中的方法。

[0083] 相应地,该目的也可以通过该方法以令人满意的方式实现,其中包装机的各个方面都适用于该方法。

## 附图说明

[0084] 以下将参考附图基于示例性实施例的描述来对本发明进行更详细地解释,在附图中:

[0085] 图1示出了从操作侧看的根据本发明的包装机的示意性俯视图;

[0086] 图2示出了根据本发明的包装机的另一示意性俯视图;

[0087] 图3示出了从与操作侧相反的一侧看的根据本发明的包装机的另一示意性俯视图;以及

[0088] 图4至图7示出了根据本发明使产品滑入纸箱中的过程的示意图。

## 具体实施方式

[0089] 在下文中,首先参考图1,以便给出根据本发明的包装机100的概览。

[0090] 包装机100用于将产品0包装在纸箱K中,然后将它们堆叠在托盘Z上。

[0091] 为此,包装机100在其入口处具有产品进给器110。产品进给器110用于将产品0进给到包装机100。例如,产品0可以是折叠盒。产品0沿至少基本上水平的第一输送方向移动。这是附图中所示的包装机100的纵向方向。在图1中,输送方向是从左到右。在这种情况下,产品入口定位在包装机100的一端(在图1的左侧)。堆叠设备111定位在产品进给器110的另一侧(在图1的右侧)。

[0092] 堆叠设备111将第一组产品0竖直堆叠在第二组产品上方。各组产品0各自定位成长度为R的一排。在此所示的示例中,长度为P的四个产品0被定位为长度为R的一排。因此,在此长度R对应于长度P的四倍。在这个示例中,堆叠设备111将七组产品0彼此堆叠。

[0093] 在图1中,在与堆叠设备111相邻的右侧(即,第一输送方向的下游)设有错误零件

排出装置114。这些用于将不应填装的产品从包装过程排出。在堆叠设备111处,产品0的输送方向发生改变。从图1中的这点开始,产品0从右向左进给,并且因此在与第一输送方向相反的第二输送方向上。特别地,产品被输送到产品槽112。

[0094] 进一步,在第二输送方向上与产品槽112相邻地设置了纸箱仓120,纸箱坯件C以压扁的方式储存在纸箱仓中。在垂直于第一输送方向(并且也垂直于第二输送方向)的至少基本上水平的横向方向上,与纸箱仓120相邻地设置了竖立工位130,在该竖立工位处可以将纸箱坯件C竖起。在竖立工位130在第一输送方向的下游,存在纸箱填装工位140,可以在该纸箱填装工位处填装已竖起的纸箱K。

[0095] 从产品槽112、即在至少基本上水平的滑动方向上、到定位在纸箱填装工位140中的纸箱K中执行填装。在此,滑动方向垂直于第一输送方向(并且也垂直于第二输送方向),并且因此平行于横向方向。

[0096] 图1示出了从操作侧看的包装机100,可以从该操作侧操作包装机100。这也意味着产品进给器110沿着操作侧(从左到右)延伸。纸箱仓120和错误零件排出装置114同样定位在操作侧。特别地,产品进给器110在纸箱仓120下方延伸。已堆叠的产品0也沿着操作侧行进,然后产品从该操作侧在产品槽112处滑走。这也意味着竖立工位130和纸箱填装工位140没有朝向操作侧定位。相反,从操作侧看,竖立工位130隐藏在纸箱仓120后面,并且纸箱填装工位140隐藏在产品槽112后面。

[0097] 因此,总的来说,需要操作员频繁介入的设备和工位被定位成更靠近操作侧,而那些很少或从不需要介入的设备和工位被定位成更远离操作侧。

[0098] 纸箱K由纸箱输送设备160从竖立工位130进给到纸箱填装工位140。在这种情况下,纸箱输送设备160的输送方向平行于第一输送方向。纸箱输送设备160将纸箱K向前输送到纸箱封闭工位170和纸箱翻转工位175。在此之后,由定位在装盘工位180的平台181上的Scara机器人182将纸箱K取走。在此,装盘工位180用于将纸箱K输送到托盘Z上。为此,设有托盘进给器190,该托盘进给器将空托盘Z进给到装盘工位180和/或托盘装载工位191。

[0099] 以下将更详细地描述本发明的选定的各单独方面。就此而言,各自单独考虑的各单独方面可以形成权利要求的基础(例如,作为分案申请的一部分)。相应的各个方面也可以全部彼此组合,使得所含的包装机和/或方法的各个方面中的一个、几个或所有方面都可以作为权利要求的基础。

[0100] 一方面,单独考虑的各个方面的相应效果各自有助于各个方面的改进。另一方面,综合考虑各个方面的若干或所有影响得到总体上得到改进的包装机,该包装机在具有高吞吐量的同时还节省了空间。

[0101] 纸箱仓

[0102] 在下文中,将描述特别涉及纸箱仓120的方面。这些方面可以与其他各个方面(比如错误零件排出装置114、装盘工位180、贴签设备150或堆叠设备111)组合。

[0103] 如图1至图3中可见,纸箱仓120定位在产品进给器110上方。就此而言,将纸箱坯件C从纸箱仓120垂直于产品进给器110的第一输送方向(和第二输送方向)远离操作侧输送到竖立工位130。例如,优选地预胶合的纸箱坯件C可以通过(吸力)夹持器从纸箱仓120中移取。

[0104] 在图1中,示出了部分隐藏在纸箱仓120后面的(预胶合的)纸箱坯件C,该纸箱坯件

在竖立工位130中处于压扁位置。同样可见的是,纸箱坏件C在(相对于第一输送方向)横向方向上延伸。纸箱坏件C已经在横向方向上从纸箱仓130取出,在该横向方向上纸箱坏件直立定向,在第一输送方向上与彼此相邻的其他纸箱坏件C一起被压扁。

[0105] 在图2中,纸箱坏件C已经被竖起以形成纸箱K,并且不再能从操作侧看到(被定位成隐藏在竖立工位130后面)。但是纸箱K从相反侧是可见的,这在图3中示出。在此,示出了纸箱坏件C,该纸箱坏件已被竖立以形成至少基本上块状的打开的纸箱K,从而可以从(至少基本上水平的)横向方向被产品O填充。为了实现这个目的,纸箱输送设备160将纸箱K输送到纸箱填装工位140。

[0106] 到竖立工位130的“纸箱进给方向”垂直于“产品进给方向”(第一输送方向)使得可以节省包装机100的纵向方向上的空间。

[0107] 在纸箱仓120在包装机100中的位置,该纸箱仓(被定位成更靠近操作侧)还易于操作人员通达。纸箱仓120可以因此易于重新填充。

[0108] 错误零件排出装置

[0109] 尤其如图1和图2中可见,错误零件排出装置114定位在产品进给器110的端部。在这种情况下,从第一输送方向看,错误零件排出装置114定位在堆叠设备111的下游。

[0110] 例如,错误零件排出装置114具有运动检测器,该运动检测器将错误零件输送到斜槽,该斜槽进而将错误零件输送到收容器中。错误零件排放114耦接并功能性地连接到监测装置(未示出)。就此而言,监测装置用于检测错误零件,即不应填装的产品。例如,监测装置可以是比如相机等光学监测装置。

[0111] 在此,监测装置优选地在第一输送方向上定位在堆叠设备111的上游(即之前)。在特别优选的实施例中,监测装置定位在堆叠设备111的入口处。

[0112] 因为监测装置和错误零件排出装置114布置在物流方向上的不同位置,所以可以确保有足够的处理时间来检测错误零件并适当地触发错误零件排出装置114。

[0113] 在特别优选的实施例中,错误零件排出装置114和监测装置布置在第一输送方向上的相同位置。这需要对监测装置记录的数据进行相应快速的数据处理。

[0114] 具有平台和Scara机器人的装盘工位

[0115] 下一方面特别涉及将纸箱K装盘到托盘Z上。

[0116] 如图2中可见,装盘工位180具有平台181,该平台以桥状方式实施。Scara机器人182位于平台181上,并且将纸箱K(或者更一般地说是物件)放置到托盘Z上。

[0117] 因为平台181以桥状方式定位,所以可以在平台181下方储存空托盘Z。当在图2左侧看到的托盘Z满载时,由叉车将其(优选地自动)拾取,并且托盘进给器190将已经暂时储存在平台181下方的空托盘Z输送到托盘装载工位191。

[0118] 当旧托盘Z被输送走并且新托盘Z尚未在托盘装载工位191中准备放置时(在托盘更换期间),暂时不能将纸箱K装载到托盘Z上。纸箱K暂时储存在平台181上,以使得先前的工位可以继续以其自己的周期时间操作,并且装盘工位180不会导致周期时间的延长。

[0119] 为此,Scara机器人182被实施为具有运动能力以甚至能够在其紧邻的位置放下纸箱K。Scara机器人182具有主体186。主体186具有紧固到该主体的上臂183,该上臂能够围绕第一旋转轴线183(在上臂的第一端处)旋转。上臂183的另一端紧固到该下臂184的第一端,该下臂能够围绕第二旋转轴线旋转。下臂184的第二端具有紧固到该第二端的手部185,该

手部能够围绕第三旋转轴线旋转。手部185是纸箱K的抓取单元。三条旋转轴线彼此平行地定向。此外,上臂183能够沿着主体186竖直运动。因此,Scara机器人182整体是极其机动的,并且具有大的动作半径。

[0120] 在这一点上的区别性特征是Scara机器人182的控制。Scara机器人182被实施为能够被致动以使得下臂184在上臂183下方行进。因此,下臂183可以一直旋转(360度)。

[0121] 贴签设备

[0122] 下一个单独方面涉及贴签设备150,该贴签设备被设置成将标签贴到纸箱K上。

[0123] 尤其如图3中可见,贴签设备150定位在纸箱输送设备160下方。特别地,贴签设备150可以定位在纸箱封闭工位170和/或纸箱翻转工位175的区域下方。

[0124] 贴签设备150具有贴签导向器151和贴签仓152。贴签导向器151在纸箱输送设备160的方向上突出并伸入纸箱K行进过的输送路径中。

[0125] 纸箱K经过纸箱输送设备160的运动导致纸箱K与贴签设备150接触并且特别是与贴签导向器151接触。如此,可以将标签贴到纸箱K上。根据贴签导向器151的取向,在此可以将标签贴到正面、底面、或既贴到正面又贴到底面(即跨过边缘)。

[0126] 堆叠设备和产品槽

[0127] 以下将描述本发明的另一次要方面,该次要方面特别涉及增加包装机100的吞吐量。

[0128] 堆叠设备111被实施为将第一组产品0竖直堆叠在第二组产品0上方,该第一组产品彼此相邻地定位成长度为R的一排,该第二组产品同样彼此相邻地定位成长度为R的一排。在这种情况下,在排的方向上所见,产品0本身具有长度P。这也对应于产品0在第一输送方向上的长度(从前到后)。

[0129] 堆叠设备111是包装机100的瓶颈。因此,在此期望将最大可能的量(最长可能的一排产品0)彼此堆叠。堆叠设备111因此优选地始终是最大量装载的。从堆叠设备111开始,被定位成长度为R的一排的已堆叠的纸箱(如图2中可见,通过产品进给滑动件116)被输送到产品槽112。

[0130] 从产品槽112开始,多个产品0滑入纸箱K中。就此而言,在滑动过程中插入的产品0的数量少于在堆叠过程中彼此堆叠的产品0的数量。特别地,滑动件113具有长度S,该长度比长度R短。简单地说,如果长度S比长度R短出的长度是长度P的一倍,则一叠产品0留下。相应地,如果长度S比长度R短出的长度是长度P的两倍,则彼此相邻的两叠产品留下。

[0131] 这就是为什么产品槽112具有作为可以使各叠产品0留下的缓冲区的前部区域。因此,产品槽112可以以比堆叠设备111更快的节奏进行操作。

[0132] 以下将基于图4至图7通过示例来解释该原理。这些图是从操作员侧所见的操作的示意图。在这种情况下,堆叠设备111定位在右侧,并且产品槽112定位在左侧。还示出了产品进给滑动件116。

[0133] 图4示出了长度为S的滑动件113。在产品槽112中不再有任何产品0。堆叠设备111已经被供送了第一产品0、或者更准确地说是六叠产品0。

[0134] 在图5中,产品进给滑动件116已经将产品0滑入产品槽112中;只有四叠产品可以随后通过滑动件113向前滑动。

[0135] 在图6中,长度为S的滑动件113已经将四个可滑动的堆叠产品滑入纸箱中。两叠产

品0作为剩余量留在产品槽112的前部区域中。此外,堆叠设备111再次被供应六叠产品0。

[0136] 图7示出了产品进给滑动件116如何将产品0从堆叠设备111移向产品槽112。此时,滑动件113可以将前四叠产品输送到纸箱K中。产品进给滑动件116随后可以将剩余的四叠搬运到适当的位置,并且滑动件113同样可以将它们输送到纸箱K中。

[0137] 在此,上述序列从头重新来过(即,在图1中)。因此,可以从整体上增加包装机100的吞吐量,即,吞吐量不受堆叠设备111的限制。

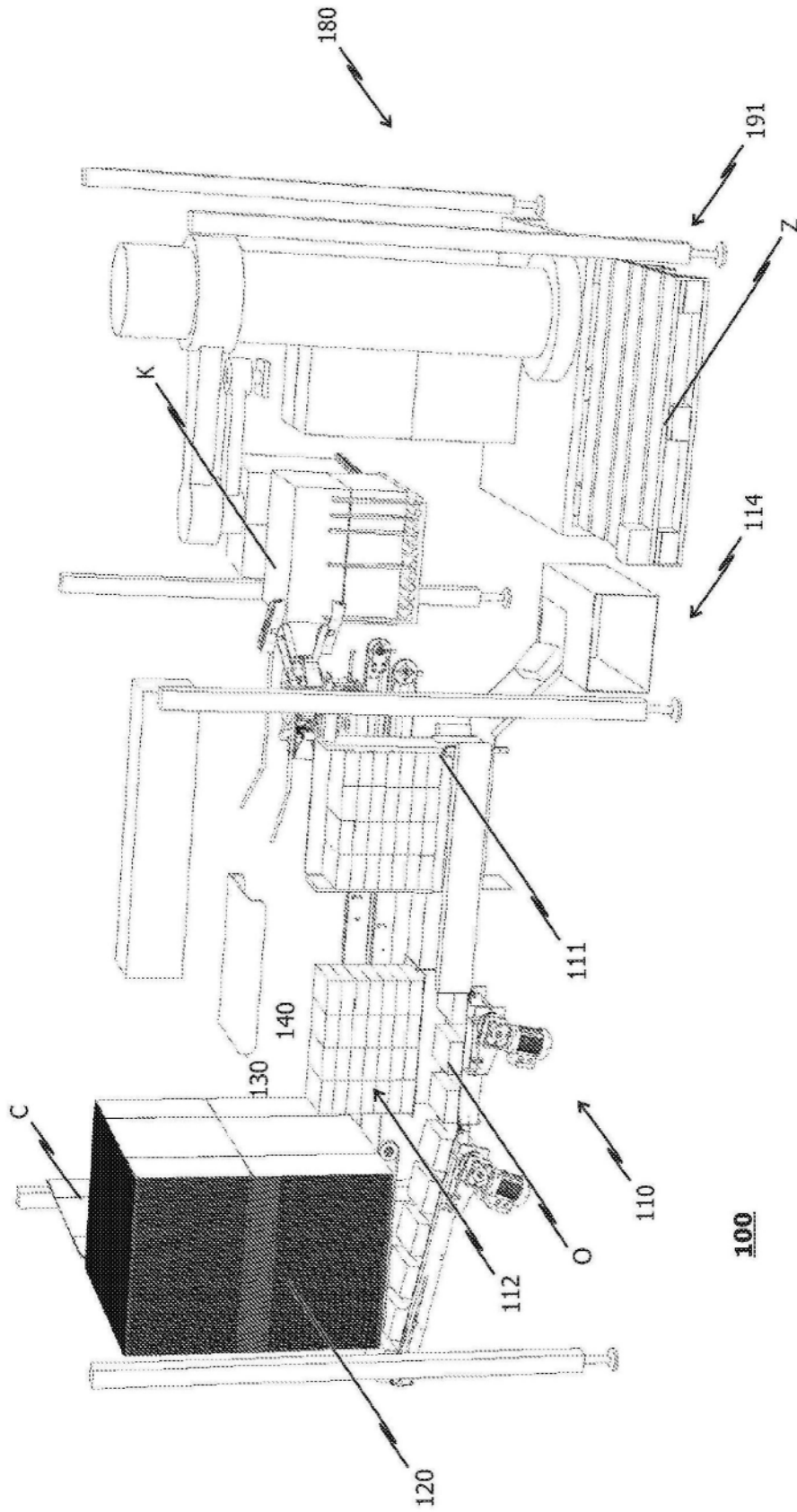


图1

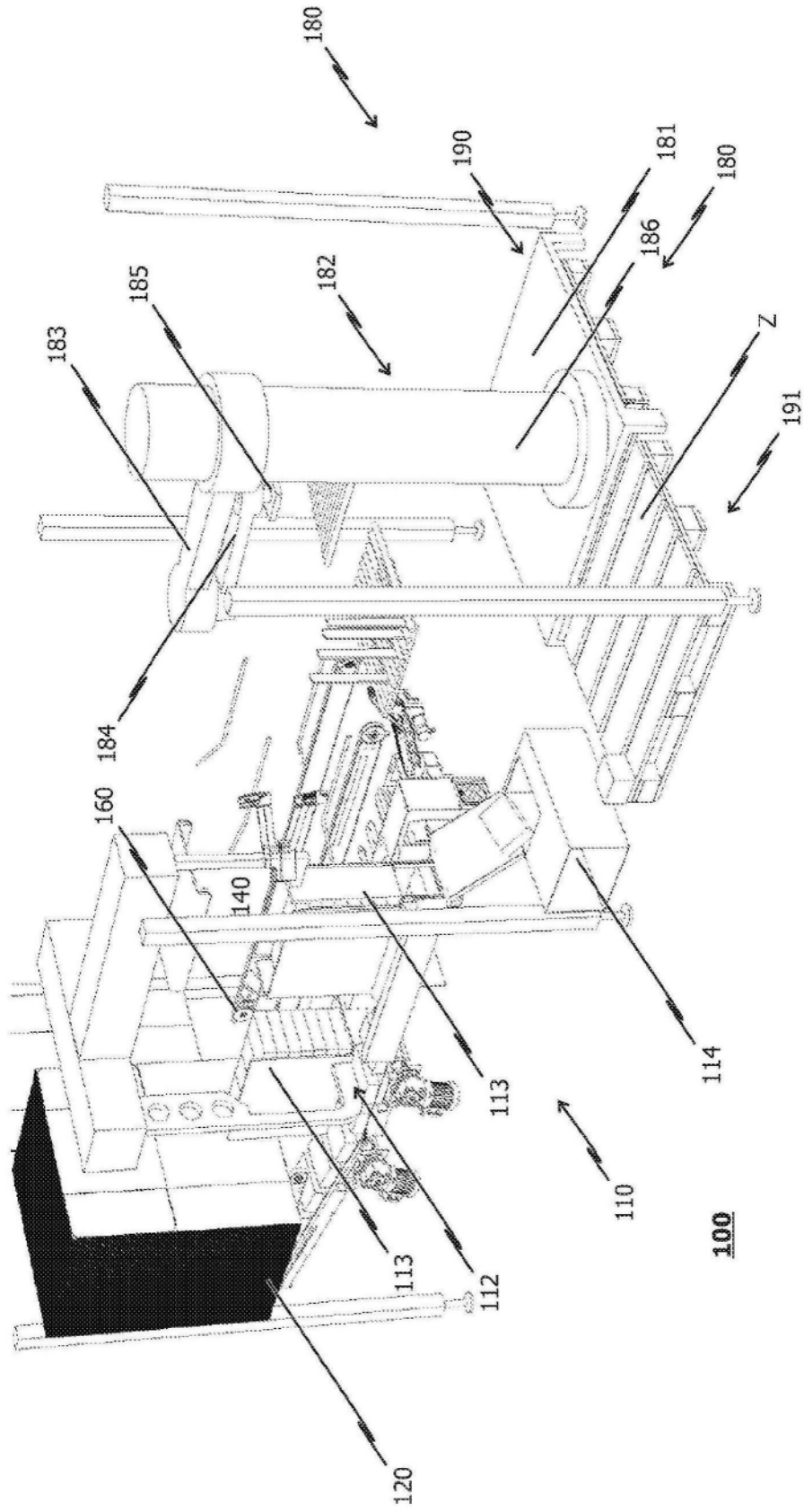


图2



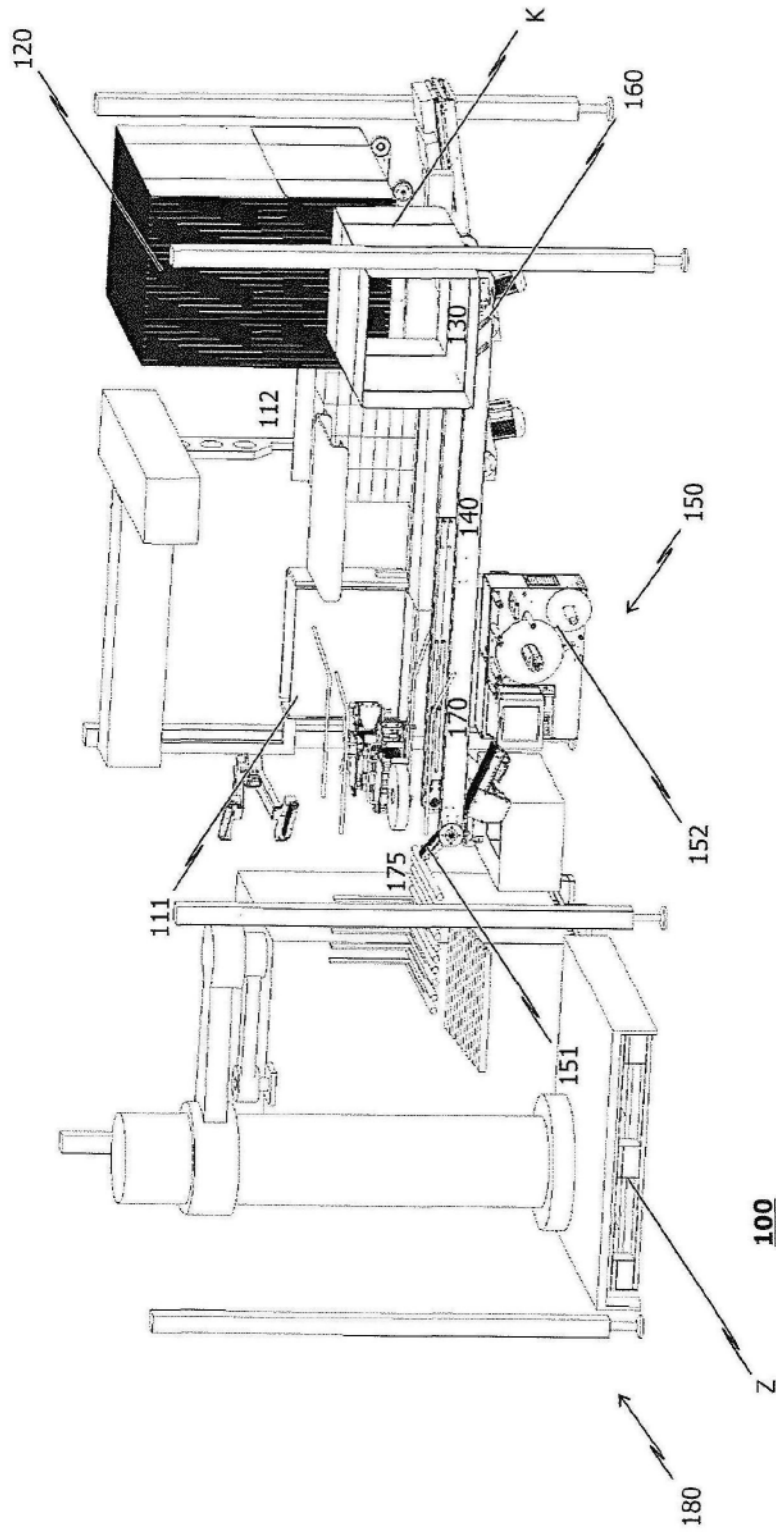


图3

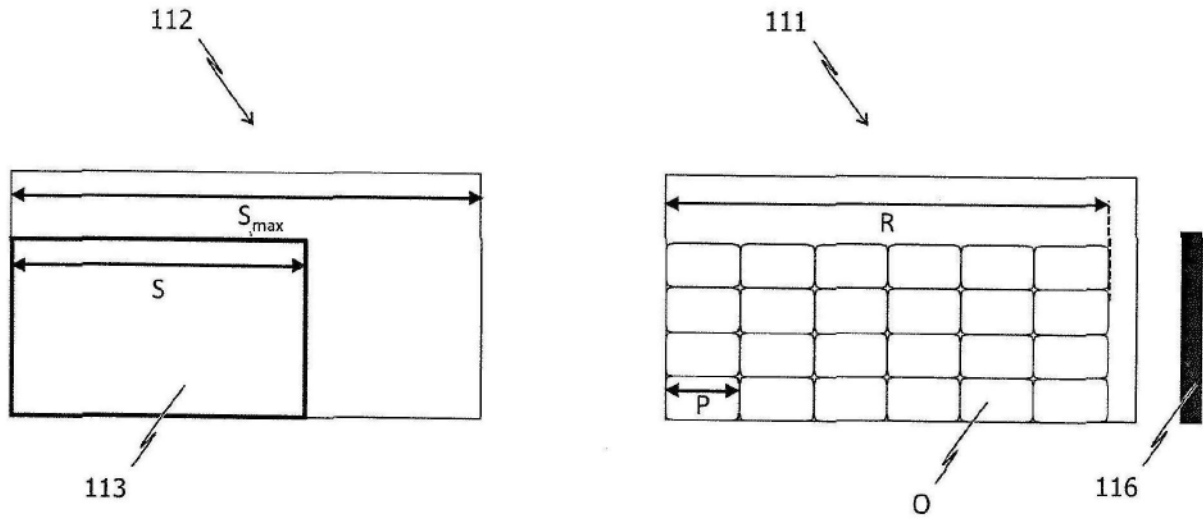


图4

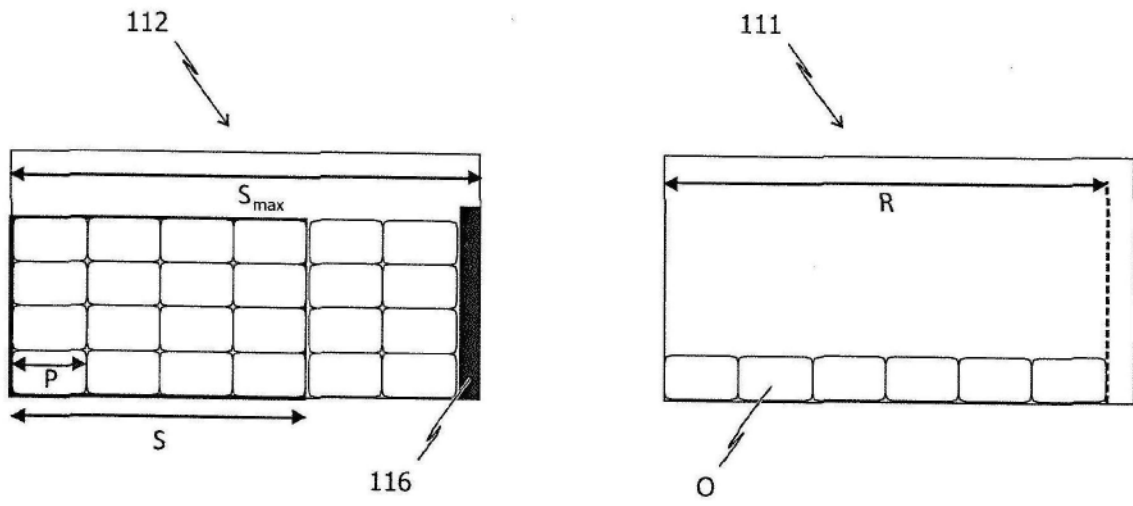


图5

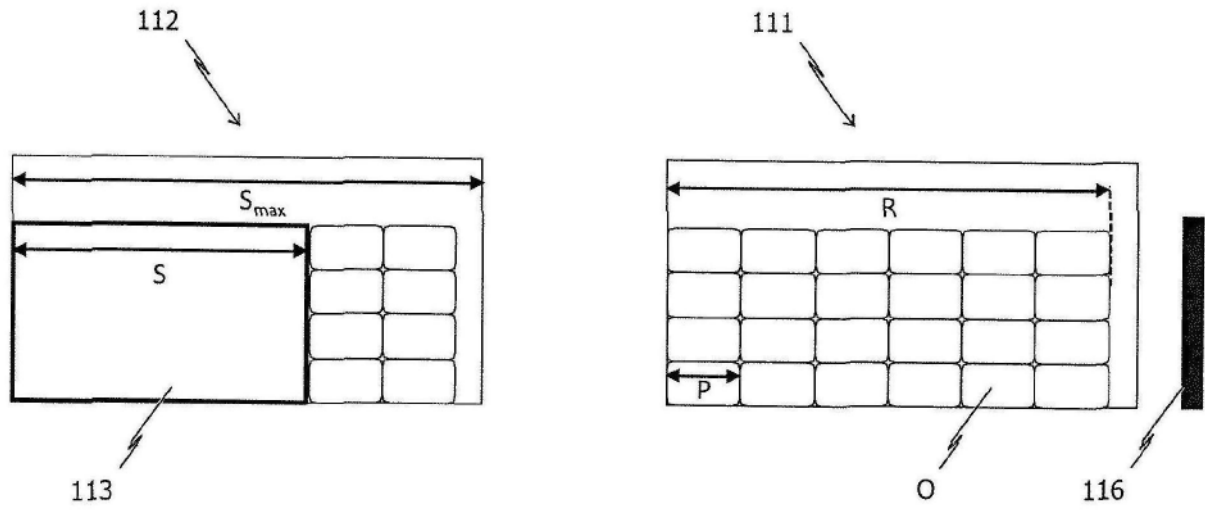


图6

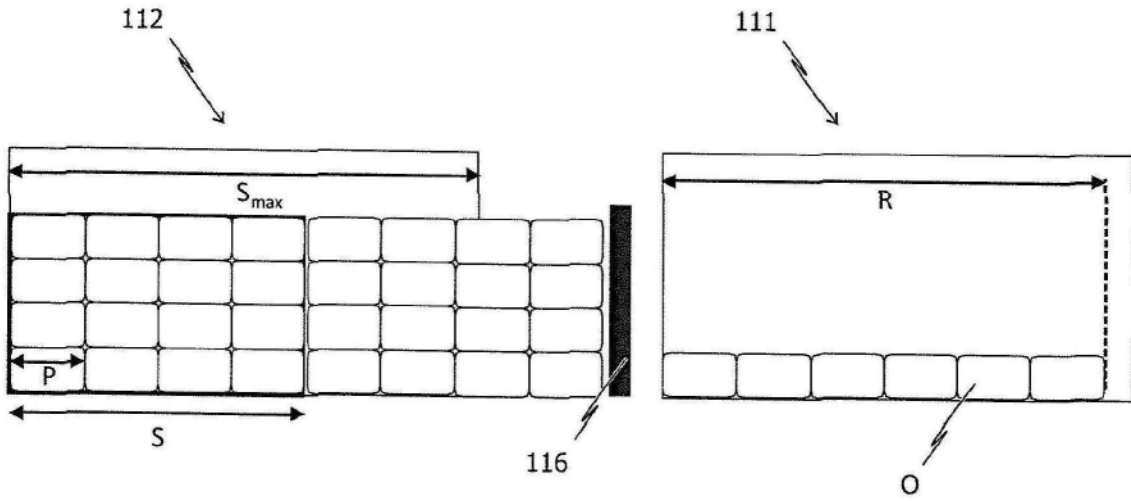


图7