



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104144865 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201380009780. X

丹尼斯·瑞夫

(22) 申请日 2013. 02. 06

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

(30) 优先权数据

44237

12157483. 4 2012. 02. 29 EP

代理人 张全文

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2014. 08. 15

B65G 1/04 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/052286 2013. 02. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/127607 DE 2013. 09. 06

(71) 申请人 康尔富盛德国 326 有限公司

地址 德国凯尔贝格

(72) 发明人 克里斯托夫·海伦布兰德

安德鲁·克莱珀瑞奇 安德鲁·鲍斯

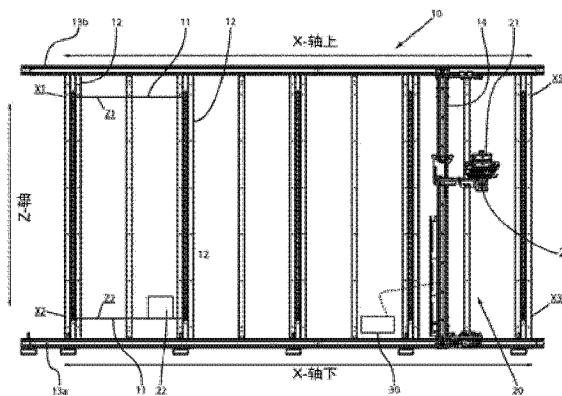
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

用于运行药房拣选装置的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于运行药房拣选装置的方法。在现代药房拣选装置中无干扰的自动存入和移出对于设备的效率是重要的。操作装置 (20) 的定位偏差,例如取决于机械磨损,危急设备的无干扰运行,因为不再达到在定位中对于存入或移出必要的精度。所述方法降低了药房拣选装置的易干扰性。为了识别操作装置 (20) 沿水平方向的定位偏差提供至少一个参考位置的至少一个额定值;通过操作装置 (20) 沿水平方向移动相应于额定值的位置;并且在检测到表示参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值。随后将额定值与相应的实际值或两个实际值相互比较并且确定偏差。一旦确定超过边界值的偏差,那么输出指示校正的必要性的信号。根据偏差可以进行位置偏差的自动校正。



1. 一种用于运行药房拣选装置的方法,所述药房拣选装置包括:

至少一个货架排 (10),其包括分别来说多个沿水平方向 (X 轴) 延伸的货架底部 (11) 和多个沿垂直方向 (Z 轴) 延伸的货架壁 (12);

至少一个在货架排 (10) 之前水平和垂直可移动的操作装置 (20),其包括用于将药剂包存入到货架底部 (11) 上和 / 或从货架底部 (11) 移出的夹紧装置 (21),其中操作装置具有至少一个传感器 (23);以及

与操作装置 (20) 耦合的控制单元 (30),

其中为了沿水平方向 (X 轴) 识别操作装置的定位偏差

a) 提供至少一个参考位置的至少一个额定值 ( $X_{1S}$ 、 $X_{2S}$ 、 $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ 、 $X_{5S}$ );

b) 通过操作装置 (20) 沿水平方向接近相应于额定值的位置;

c) 在检测到表示参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值 ( $X_{1I}$ 、 $X_{2I}$ 、 $X_{3I}$ 、 $X_{4I}$ 、 $X_{5I}$ );

d) 将额定值 ( $X_{1S}$ 、 $X_{2S}$ 、 $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ 、 $X_{5S}$ ) 与相应的实际值 ( $X_{1I}$ 、 $X_{2I}$ 、 $X_{3I}$ 、 $X_{4I}$ 、 $X_{5I}$ ) 或两个实际值比较并且确定偏差 ( $A_{X1}$ 、 $A_{X2}$ 、 $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$ 、 $A_{X15}$ 、 $A_{X23}$ );以及

e) 一旦确定超过边界值的偏差,那么输出指示校正的必要性的信号。

2. 根据权利要求 1 所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,为了沿垂直方向 (Z 轴) 识别操作装置的定位偏差

a) 提供至少一个参考位置的至少一个额定值 ( $Z_{1S}$ 、 $Z_{2S}$ );

b) 通过操作装置 (20) 接近相应于额定值的位置;

c) 在检测到表示参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值 ( $Z_{1I}$ 、 $Z_{2I}$ );

d) 将额定值 ( $Z_{1S}$ 、 $Z_{2S}$ ) 与相应的实际值 ( $Z_{1I}$ 、 $Z_{2I}$ ) 或两个实际值比较并且确定偏差 ( $A_{Z1}$ 、 $A_{Z2}$ 、 $A_{Z12}$ );以及

e) 一旦确定超过边界值的偏差,那么输出指示校正的必要性的信号。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,药房拣选装置具有至少两个平行的货架排 (10、10a),在所述至少两个平行的货架排之间操作装置 (20) 是可水平和垂直移动的,并且其中操作装置的夹紧装置 (21) 绕垂直轴线 (C 旋转轴线) 是可摆动的,

其中为了识别夹紧装置 (21) 关于 C 旋转轴线的位置偏差在识别到沿水平方向 (X 轴) 操作装置的定位偏差之后在货架排 (10、10a) 之一中将夹紧装置旋转预定的值 C,以及

a) 通过操作装置 (20) 接近相应于第二额定值 ( $X_{4S}$ ) 的第二位置;

b) 在检测到表示第二参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值 ( $X_{4I}$ );

c) 将第二参考位置的额定值 ( $X_{4S}$ ) 与实际值 ( $X_{4I}$ ) 比较并且确定偏差 ( $A_{X4}$ );以及

d) 一旦在第一和第二货架排 ( $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$ ) 中关于沿 X 方向的定位确定的偏差 ( $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$ ) 超过边界值或者相差一个预定的值,输出显示校正必要性的信号。

4. 根据上述权利要求之一所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,药房拣选装置包括两个水平导轨 (13a、13b) 和垂直的导轨 (14),其中垂直的导轨沿水平导轨可移动,并且夹紧装置沿垂直导轨 (14) 可移动,

其中,为了识别操作装置的倾斜位置

a) 对于下和上导轨 (13a、13b) 提供至少一个参考位置的至少一个额定值 ( $X_{1S}$ 、 $X_{2S}$ );

b) 通过操作装置 (20) 接近相应于额定值 ( $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ ) 的位置;

- c) 在检测到表示参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值 ( $X_{3I}$ 、 $X_{4I}$ ) ;
- d) 将额定值 ( $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ ) 与实际值 ( $X_{3I}$ 、 $X_{4I}$ ) 比较并且确定每个偏差位置的偏差 ( $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$ ) ;
- 以及
- e) 一旦确定的偏差 ( $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$ ) 自身相差一个预定的值,那么输出显示校正的必要性的信号。
5. 根据上述权利要求之一所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,根据显示校正的必要性的信号:
- 将服务询问电子地传送到服务员工,和 / 或
- 使得药房拣选装置 (1) 停止运转。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,提供至少一个参考位置的一个或多个额定值 ( $X_{1S}$ 、 $X_{2S}$ 、 $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ 、 $X_{5S}$ 、 $Z_{1S}$ 、 $Z_{2S}$ ),其方法是将一个或多个额定值在控制装置 (X) 中作为预定值保存。
7. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,提供至少一个参考位置的一个或多个额定值 ( $X_{1S}$ 、 $X_{2S}$ 、 $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ 、 $X_{5S}$ 、 $Z_{1S}$ 、 $Z_{2S}$ ),其方法是在药房拣选装置的首次运行之后学习一个或多个额定值,其方法是移动预定的参考位置并且在检测到表示确定的参考位置的信号时确定一个值,由所述值确定额定值并且将其在控制装置 (XX) 中存储。
8. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的用于运行药房拣选装置的方法,其中,以第一速度  $v1$  接近相应于额定值 ( $X_{1S}$ 、 $X_{2S}$ 、 $X_{3S}$ 、 $X_{4S}$ 、 $X_{5S}$ 、 $Z_{1S}$ 、 $Z_{2S}$ ) 的位置;以第二速度  $v2$  进一步朝参考位置的方向移动操作装置 (20),直至检测到表示参考位置的信号。
9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的用于运行药房拣选装置的方法,其特征在于,基于一个或多个确定的偏差确定一个或多个相应的校正系数,这些校正系数在控制装置中存储,并且随后执行的控制程序在操作装置的控制中考虑所述一个或多个校正系数。

## 用于运行药房拣选装置的方法

### 发明领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行药房拣选装置的方法,所述药房拣选装置包括:至少一个货架排,其包括分别来说多个沿水平方向(X轴)延伸的货架底部和多个沿垂直方向(Z轴)延伸的货架壁;至少一个在货架排之前水平和垂直可移动的操作装置,其包括用于将药剂包存入到货架底部上和/或从货架底部移出的夹紧装置,其中操作装置具有至少一个传感器;以及与操作装置耦合的控制单元。

### [0002] 发明背景

[0003] 在现代药房拣选装置中将大量不同和不同大小的药剂包(件货)混乱和位置优化地在纵向延伸的货架底部上存放。存放的药剂包借助于操作装置存入或移出,其中操作装置具有用于抓取药剂包的夹紧装置。为了存入药剂包将药剂包识别、测量(也就是说确定三维中的尺寸)并且运输到货架操作装置的夹紧装置的夹紧区域中(参见例如DE19509951C2)。

[0004] 根据待存入的药剂包的尺寸以及药房拣选装置的分配计算对于药剂包最优的存放位置并且存储在控制装置中。为了计算最优的存放位置还需要的是,控制装置知道药房拣选装置的准确的几何结构并且特别是货架底部和货架壁的位置或设置和尺寸;仅仅如此可以防止,选择在药房拣选装置内的例如由货架壁“占用的”位置作为安放位置。用于药剂包的安放位置作为在药房拣选装置内的空间坐标(具有X、Y、Z轴部分)计算。例如在装置内确定的参考点可以用作这些空间坐标的参考点(原点)(例如操作装置/夹紧装置确定的位置);然而也可以考虑的是,例如每个由货架底部和货架格层形成的货架格层具有自身的参考点。药剂包的位置(例如空间坐标)那么如此清楚地通过格层的参考点的空间坐标和药剂包在货架格层内的空间坐标确定。

[0005] 为了进一步存入夹紧装置在抓取区域中抓取药剂包并且将这些药剂包输送到预定的存放位置。为了最优的空间利用紧密地分配货架底部,其中相互间可以存放不同尺寸和不同类型的药剂包。

[0006] 如果——例如基于药店顾客的要求——应该移出确定的药剂包,那么操作装置控制期望的药剂包的存放位置,以夹紧装置抓取药剂包并且将其提交到输出位置或运输装置,所述运输装置将药剂包输送到输出位置(例如在药店的出售处)。根据结构上的条件不必进行运输。

[0007] 操作装置和/或夹紧装置在存入/移出时的定位的精度对于药房拣选装置无摩擦的运行是重要的。在存入中例如由控制装置根据药房拣选装置的几何结构、待存入的药剂包的尺寸以及装置的分配计算具有确定的空间坐标的存放位置。所述位置由操作装置接近,并且药剂包可以在计算的存放位置存入。操作装置的不精确的定位可以妨碍无错误的存入(如果例如接近具有货架壁的位置或者已经占据的货架位置)。关于移出,操作装置和夹紧装置的不精确的定位意味着,可能以操作装置移出确定的药剂包是不可能的,并且如果必要必须手动取出药剂包,这导致不期望的延迟和自动运行的干扰。

[0008] 操作装置自身是具有多个驱动装置的复杂的机械装置,这些驱动装置实现了沿水

平和垂直方向 (X 或 Z 轴) 操作装置和夹紧装置的移动。在药房拣选装置的运行中操作装置和夹紧装置经受高的负荷并且这可以导致糟糕地降低操作装置可以关于在装置内给定位置定位的精度。

[0009] 如果驱动装置对于沿 X 方向的定位包括例如一个或多个齿形皮带,那么所述齿形皮带可以随着时间伸长,也就是说出现齿形皮带的长度变化。如果伸长的齿形皮带随着相应的电机(例如步进电机)现在移动相同数量的步数到达存放位置,所述数量的步数对于在未伸长情况下的齿形皮带中的定位是不必要的,这导致沿 X 方向的定位是错误的(原来的位置基于齿形皮带的长度伸长还完全没有达到)。根据驱动装置的准备构造还有其他/另外的问题可以妨碍精确的定位。操作装置的不精确的定位由此引起药房拣选装置的自动(持续)运行的干扰,因为危险在于,药剂包不可以通过操作装置存入或移出。

[0010] 发明概述

[0011] 因此本发明的任务在于,提供一种用于运行药房拣选装置的方法,所述方法降低了药房拣选装置自动运行的易干扰性。

[0012] 所述任务按照本发明通过具有权利要求 1 的特征的方法解决。

[0013] 按照本发明的方法运行的药房拣选装置包括:至少一个货架排,其包括分别来说多个沿水平方向延伸的货架底部和多个沿垂直方向延伸的货架壁;至少一个在货架排之前水平和垂直可移动的操作装置,其包括用于将药剂包存入到货架底部上和/或从货架底部移出的夹紧装置,其中操作装置具有至少一个传感器;以及与操作装置耦合的控制单元,所述控制单元控制在药房拣选装置内的所有工作流程。

[0014] 在按照本发明用于运行药房拣选装置的方法中,为了沿水平方向(X轴)识别操作装置的定位偏差首先提供至少一个参考位置的至少一个额定值。

[0015] 关于 X 轴的参考位置可以是例如在药房拣选装置内例如确定的货架壁的位置。额定值那么描述在药房拣选装置内参考位置与参考带你的间隔。如果提供两个参考位置的两个额定值,那么参考位置可以相应于在药房拣选装置内两个货架壁的设置。作为参考位置也可以选择其他点;仅仅重要的是,这些点在运行的过程中不经历空间变化。

[0016] 取决于安装的用于沿 X 方向操作装置移动的驱动装置的类型及其特征对于控制装置已知的是,如何在“无故障”(也就是具有“原始特征”)的驱动装置中可以以预定精度接近参考位置(在使用步进电机的情况下具有例如 X 电机步)。

[0017] 在按照本发明的方法中,随后通过操作装置沿水平方向接近相应于额定值的位置,其中上述位置与参考位置的额定值偏差,也就是说接近在原来的参考位置之后或之前的一个位置。

[0018] 操作装置借助于接通的传感器(所述传感器可以仅仅在相应于额定值的位置时接通或者位于在持续运行状态下)继续沿水平方向根据原来的额定值移动并且在通过传感器检测到表示参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值。所述传感器可以涉及例如光学传感器(根据三角原理的光学传感器),其可以确定传感器与一个物体之间的间隔,传感器在所述物体旁边引导通过。确定的实际值描述在确定实际值的时刻参考位置的确定的空间坐标(或者其中至少一个 X 部分)。

[0019] 随后比较额定值与相应的实际值,或者相互比较两个实际值,并且确定偏差。除了可忽略不计的热膨胀之外在药房拣选装置内参考位置的绝对位置不变化。在理想情况下

(所述理想情况例如相应于原始状态,在所述原始状态下确定额定值)实际值与额定值是相同的。但是如果确定了偏差,这表示,为了实现/接近沿 X 方向的参考位置(例如在使用步进电机的情况下)需要另外数量的电机步。如果控制单元运行控制程序,所述控制程序以无故障或不受干扰的驱动装置作为先决条件(为了实现确定的参考位置的 X 电机步),那么定位不再精确(在不受干扰的驱动装置的情况下需要用于实现参考位置的 X 电机步,具有受干扰的  $X + \Delta X$  或  $X - \Delta X$  电机步);在不知道干扰的情况下那么接近错误  $\Delta X$  的位置。

[0020] 如果相互比较两个实际值,那么偏差表示,对于在两个沿 X 方向的参考点之间的距离的复位(例如在使用步进电机的情况下)需要不同于期望的数量的电机步。而且由所述偏差得出,定位基于在控制单元中存在的控制程序不再精确。

[0021] 一旦确定超过边界值的偏差,那么输出指示校正的必要性的信号。

[0022] 按照本发明的方法降低了手动提取药剂包的必要性并且降低了易干扰性,其方法是以预定的间隔检测是否沿 X 方向的定位还足够精确。如果不是这样的情况,那么输出相应信号,其中信号可以根据例如偏差的类型和大小变化。在仅仅小的偏差的情况下可以进行内部匹配,所述内部匹配确保了自动运行的继续。

[0023] 在药房拣选装置中通常以 X 方向 /X 轴表示这样的方向,沿所述方向操作装置水平移动。基于药剂包的存入的类型 X 轴一般也是最长的轴,这导致,操作装置沿着所述轴特别经常地移动并且在定位精度中的偏差特别强地发生作用。

[0024] 在按照本发明的方法的一个优选实施形式中,附加地为了识别沿水平方向(X轴)的定位偏差检查 Z 轴(垂直轴)的定位偏差。

[0025] 为此提供至少一个参考位置的至少一个额定值。在此例如可以涉及一个或多个货架底部的位置。随后通过操作装置接近相应于额定值的位置,并且在接通传感器的情况下将夹紧装置又根据额定值移动,并且在检测到表示参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值。将额定值与相应的实际值或两个实际值比较并且确定偏差。一旦确定超过边界值的偏差,那么输出指示校正的必要性的信号,其中所述信号可以随偏差的类型和大小变化。

[0026] 基于多种多样的药剂必要的是,总是库存多种不同的药剂包;为此需要在药房拣选装置内的相应大的存放空间。人们可以实现这一点,其方法是人们沿 X 和 / 或 Z 方向扩展所述装置。另一种可能在于,安装两个大多平行的货架排。可以给每个货架排配置一个操作装置,然而由于操作装置的成本密集的元素优选的是,仅仅安装一个操作装置。为了可以操作两个货架排,需要的是,操作装置的夹紧装置可至少旋转  $180^\circ$  (C 轴),从而可以操作两个货架排从前面存入和移出。而且在绕 C 轴旋转中可以出现定位偏差,例如如此使得不是旋转  $180^\circ$ ,而是旋转  $180^\circ + X^\circ$  或  $180^\circ - X^\circ$  (例如由于在太小的旋转下旋转电机的滑移)。

[0027] 在按照本发明的方法的优选实施形式中因此附加地检测绕 C 轴的旋转。以按照本发明的方法的优选实施形式运行的药房拣选装置包括至少两个平行的货架排在所述至少两个平行的货架排之间操作装置是可水平和垂直移动的,其中操作装置的夹紧装置绕垂直轴线是可旋转和可摆动的。

[0028] 为了识别夹紧装置关于 C 旋转轴线的位置偏差,首先如上所述那样,实施关于沿 X 方向关于货架排之一的定位偏差的检查。所述夹紧装置随后旋转预定的值 C,其中所述值在理想情况下(没有绕 C 旋转轴线的旋转的干扰)引起  $180^\circ$  的旋转。

[0029] 随后检查,是否在两个货架排的情况下存在沿 X 方向的定位偏差。为此在两个货架排的情况下通过操作装置接近相应于第二额定值的第二位置(也就是每个货架排提供沿 X 方向的至少一个参考位置),在接通传感器的情况下夹紧装置继续根据额定值移动,并且在检测到表示第二参考位置的信号时确定所述参考位置的实际值。将第二参考位置的额定值与实际值比较并且确定偏差。最后,一旦关于第一和第二货架排关于沿 X 方向的定位确定的偏差超过边界值或者区别一个预定的值,输出显示校正必要性的信号,其中信号根据确定的偏差而变化。

[0030] 在关于 C 轴线定位精度上的偏差也就是没有直接地在所述偏差上确定,而是间接地通过关于货架排的 X 轴线的定位偏差间接地确定。

[0031] 操作装置通常借助于导轨沿水平和垂直方向可移动。根据药房拣选装置的设计使用两个水平导轨,在所述水平导轨上垂直导轨随夹紧装置水平移动。可以给每个导轨配置一个独立的驱动装置(或者中央驱动装置的一个部段),并且驱动装置用于沿水平导轨的(尽可能同步的)移动。

[0032] 如果驱动装置不同步地移动垂直导轨,那么这可以导致垂直导轨的倾斜位置并且这样的倾斜位置又影响操作装置和夹紧装置的定位精度。

[0033] 在按照本发明的方法的优选实施形式中,为了识别操作装置的倾斜位置对于下和上导轨提供至少一个参考位置的至少一个额定值,通过操作装置接近相应于额定值的位置,在检测到表示参考位置的信号时确定每个参考位置的实际值,并且将额定值与实际值比较并且确定每个偏差位置的偏差。最后,一旦确定的偏差区别多于一个预定的值,那么输出显示校正的必要性的信号,其中所述信号依赖于差值的大小。

[0034] 在按照本发明的方法的一个优选实施形式中,根据显示校正的必要性的信号将服务询问电子地传送到服务员工,和/或关断药房拣选装置。如果确定的偏差/差虽然超过预定的边界值,但是还可以尽可能地排除设备的故障,那么总是传送服务询问。如果设备的关断还是不需要的,那么通过这种方式已经可以给设备的维护开辟一条路径。那么使用者的动作还是不需要的。

[0035] 可以提供一个或多个额定值,其方法是将一个或多个额定值在控制装置中作为预定值保存。所述方法明显地可简单和快速地实施,然而需要非常高程度的制造精度。优选地,提供至少一个参考位置的一个或多个额定值,其方法是在药房拣选装置的首次运行之后学习一个或多个额定值,其方法是接近预定的参考位置并且在检测到表示确定的参考位置的信号时确定一个值,所述值作为额定值并且在控制装置中存储。

[0036] 特别是在大型药店中药房拣选装置在准持续运行中,从而值得期望的是,可尽可能快速地实施按照本发明的方法。因此在按照本发明的方法的优选实施形式中,以第一速度 V1 接近相应于额定值的位置;并且以第二速度 V2 进一步朝参考位置的方向移动操作装置,直至检测到表示参考位置的信号,其中速度 V2 小于速度 V1。

[0037] 操作装置可以例如以全速移动到相应于额定值的位置;在那儿可以随后接通传感器,只要传感器没有工作在持续运行中。随后以减小的速度继续移动操作装置,直至检测到表示参考位置的信号。减小的速度有助于提高测量精度,并且与以全速的路段的组合实现了快速并同时可靠地执行所述方法。

[0038] 定位偏差可以具有多样的原因(细节随后在附图说明中),从而从确定的偏差不

总是可以必然地推断原因。然而一旦基于确定的偏差——由所述偏差导致定位偏差——是清楚的,那么在按照本发明的方法的一个优选实施形式中基于一个或多个确定的偏差确定一个或多个相应的校正系数,这些校正系数在控制装置中存储,并且随后执行的控制程序在操作装置的控制中考虑所述一个或多个校正系数。

[0039] 附图简述

[0040] 在下文中根据在附图中部分地仅仅示意地示出的优选实施形式进一步描述按照本发明的方法。其中:

[0041] 图 1 示出了夹紧装置的货架排的侧截面图;

[0042] 图 2 示出了药房拣选装置的俯视图;

[0043] 图 3 示出了药房拣选装置的截面图;

[0044] 图 4a-4c 示出了药房拣选装置的一个部段的截面图,其中附图应该用于按照本发明的方法的说明;

[0045] 图 5a-5b 示出了药房拣选装置的一个部段的截面图,其中附图应该用于按照本发明的方法的说明;以及

[0046] 图 6 示出了药房拣选装置的一个部段的示意图,其中附图应该用于按照本发明的方法的说明。

[0047] 发明详述

[0048] 图 1 示出了具有两个货架排的药房拣选装置的侧截面图,其中然而仅仅一个货架排 10 可见。药房拣选装置还包括在货架排 10 之间水平和垂直可移动的操作装置 20。货架排包括分别来说多个沿水平方向(X轴)延伸的货架底部 11 和多个沿垂直方向(Z轴)延伸的货架壁 12。通常货架底部 11 完全由具有光滑表面的玻璃制造。在货架底部 11 上以混乱的方式在最优的空间利用的情况下存放药剂包 22。

[0049] 操作装置 20 借助于两个水平和垂直导轨(13a、13b、14)和配置给这些导轨的驱动装置沿水平和垂直方向在货架排 10 之间是可移动的。垂直导轨 14 出于所述目的可移动地在水平导轨 13a、13b 上固定。操作装置 20 包括夹紧装置 21——其通过相应的驱动装置垂直地在导轨 14 上可移动——以及后和/或抽吸式抓具。夹紧装置 21 还包括传感器 23,借助于所述传感器可以确定所述传感器与货架排的后壁(参见图 2)、存入的药剂包 22 或货架排的构件(货架壁、货架底部)的间隔。

[0050] 传感器 23 可以是例如根据三角原理的光学传感器,所述光学传感器确定与通过两个水平方向撑开的平面呈 90° 的间隔(理想值、定位偏差是可能的,参见图 5a、5b)。在一个备选的实施形式中,也可以使用感式接近传感器,其中在所述情况下可以使用金属参考点。

[0051] 操作装置 20 与仅仅示意地示出的控制装置 30 电子耦合。控制装置 30 可以包括多个(未示出的)计算机并且控制设备的整个运行(识别、存入、移出)。

[0052] 在图 1 中示出的药房拣选装置中,提供七个参考位置(X1、X2、X3、X4、X5、Z1、Z2)(参考位置 X4 设置在未示出的货架排上并且因此在图 1 中是“不可见的”)。这些数量的参考位置然而仅仅当应该确定所有下述定位偏差时是必要的——在其他实施形式中仅仅一个参考位置可以足够。

[0053] 参考位置可以通过在药房拣选装置内任意的由传感器可检测的点提供。在本方法



的以下描述中基于,提供货架底部的参考位置(位置 Z1、Z2)和货架壁的参考位置(位置 X1、X2、X3、X4、X5);参考位置在所述情况下那么也没有附加的结构措施。在其他实施形式中参考位置也可以通过特定的构件(信号发生器等)提供。

[0054] 图 2 示出了药房拣选装置的一个部段的俯视图,其中在所述图中两个平行的货架排 10、10a 是可见的,在它们之间操作装置 20 借助于导轨 13a、13b、14 是可水平和垂直移动的。为了存入或移出药剂包操作装置 20 的夹紧装置 21 与相应的货架排 10、10a 的后壁 16、16a 呈 90° 角地定向。因为操作装置 20 自身是维护密集和成本密集的,所以也在具有两个平行货架排的药房拣选装置中通常安装一个操作装置。为了可以操作两个货架排,夹紧装置可绕旋转轴线 C 旋转,如这在图 2 中标明的那样。由货架排 10a 的一个构件(货架壁 12)提供在图 1 中“不可见的”参考位置 X4。

[0055] 图 3 示出了药房拣选装置的截面图。在两个货架排 10、10a 之间操作装置 20 在导轨 13a、13b 上水平和垂直地可移动。操作装置在导轨上如何可移动的细节对于本领域内技术人员而言是已知的并且对于本发明不是实质性的。通常借助于一个或两个齿形皮带和一个或多个驱动装置在水平导轨 13a、13b 上移动垂直导轨 14。同样通常借助于齿形皮带和相应的驱动装置垂直地在垂直导轨 14 上移动具有传感器 23 的夹紧装置 21。

[0056] 参照图 4a-4c、5a-5b 以及 6 以下描述按照本发明的方法的实施形式。为了说明按照本发明的方法而选择的药房拣选装置的部段的视图是非常示意的,以便不会由于不必要的结构细节掩盖按照本发明的本质。

[0057] X 轴定位偏差:

[0058] 根据图 4a-4c 以下描述按照本发明的方法的一个实施形式,其中所述实施形式限于关于 X 轴的定位偏差。

[0059] 一般可以根据参考点(参照参考点)确定关于 X 轴的定位偏差;根据所述确定的偏差但是不可以做出偏差的类型的推断(齿形皮带的长度伸长、机械滑移等)。在下文中因此描述按照本发明的方法的一个实施形式,其中检验两个参考点(X2、X3)用于确定定位偏差。

[0060] 图 4a-4c 示出了具有两个货架排 10、10a 和一个在货架排之间水平和垂直地可移动的操作装置的药房拣选装置的一个部段的示意截面图,其中出于清晰的原因仅仅示意地标明夹紧装置 21。按照上述图的视图示出了药房拣选装置的下部分,并且因此仅仅标明参考位置 X2、X3、X4。

[0061] 在附图中做出的数字说明描述了不同参考位置的空间坐标的 X 部分,其中所述方法应该将使用的数字仅仅作为这样的描述。

[0062] 在按照本发明用于运行药房拣选装置的方法中,为了识别操作装置沿水平方向(X 轴)的定位偏差提供用于货架排 10a 的参考位置 X2、X3 的两个额定值  $X_{2s}$ 、 $X_{3s}$ 。上述参考位置的额定值在图 4a-4c 中分别在左侧以“SOLL”表示的行构成( $X_{2s} = 10$ 、 $X_{3s} = 45$ )。

[0063] 如已经提及的那样,可以提供上述额定值,其方法是将这些值仅仅保存在控制装置的存储器中,或者其方法是例如在药房拣选装置的“首次”调试中学习这些额定值。在“首次”调试中为此将操作装置由参考位置——其位置被预定(例如操作装置的“零点”)——以第一速度(优选操作装置沿 X 方向的最大速度)移动到相应于第一额定值  $X_{2s}$  的预位置  $X_{2v}$ 。自从所述预位置  $X_{2v}$  操作装置通过接通的传感器朝参考位置 X2 的方向继续移动。一旦

达到参考位置,传感器检测一个特征信号。在示出的实施例中通过货架壁提供参考位置  $X_2$ , 并且传感器检测特征信号(在数字输出信号的情况下是边缘切换,或者在模拟输出信号的情况下是电平切换)。空间坐标(或者至少空间坐标的 X 部分)作为用于参考位置  $X_2$  的额定值  $X_{2S}$  存储。相应地以参考位置  $X_3$  移动,其中可以停止操作装置返回到参考点。按照图 4a 参考点  $X_2$  和  $X_3$  由左接近。然而这是不需要的;由哪侧借助于接通的传感器接近参考位置对于本方法是不重要的。

[0064] 在提供用于参考位置  $X_2$ 、 $X_3$  的额定值之后,通过操作装置 20 接近沿水平方向相应于额定值  $X_{2S}$  的位置。所述前述位置  $X_{2V}$  位于在 X 坐标 5。借助于接通的传感器现在继续根据额定值移动操作装置并且在检测到表示参考位置  $X_2$  的信号之后确定用于参考位置  $X_2$  的实际值  $X_{2I}$ 。一旦确定用于参考位置  $X_2$  的实际值,那么将操作装置接近相应于额定值  $X_3$  的位置  $X_{3V}$  并且自从所述位置继续朝参考位置  $X_3$  的方向移动操作装置 20,并且在检测到表示参考位置  $X_3$  的信号之后确定用于所述参考位置的实际值  $X_{3I}$ 。

[0065] 确定的实际值  $X_{2I}$ 、 $X_{3I}$  与相应的额定值  $X_{2S}$ 、 $X_{3S}$  比较并且确定每个参考位置  $X_2$  和  $X_3$  的偏差 ( $A_{X_2}$ 、 $A_{X_3}$ )。偏差还可以确定,其中将用于参考位置  $X_2$ 、 $X_3$  的两个确定的实际值相互相减(也就是确定在实际值  $X_{2I}$ 、 $X_{3I}$  之间的间隔)并且将确定的值与相应的额定值的差比较。

[0066] 一旦确定超过边界值的偏差  $A_{X_2}$ 、 $A_{X_3}$ 、 $A_{X_{23}}$ ,那么示出指示校正必要性的信号。例如可以给使用者显示,确定了关于 X 轴的定位偏差并且相应地通知服务人员。一旦确定的偏差不再允许设备的安全运行,那么停止所述设备并且通知服务人员。

[0067] 确定的偏差允许得出定位精度的干扰的类型的结论。在图 4a 中示出的情况下,用于参考位置  $X_2$ 、 $X_3$  的实际值与额定值一致;由此得出,不存在关于 X 轴定位精度的干扰。在图 4b 中示出的情况下,关于参考位置  $X_2$  偏差  $A_{X_2} = 1$ ,而关于参考位置  $X_3$  偏差  $A_{X_3} = 5$ ,由此得出,对于 X 轴存在齿形皮带或驱动装置的齿形皮带的长度伸长。根据确定的偏差可以确定校正系数,所述校正系数可以在操作装置的进一步定位中应用。

[0068] 在图 4c 中示出的情况下,对于两个参考位置  $X_2$ 、 $X_3$  分别确定偏差  $A_{X_2}$ 、 $A_{X_3} = 2$ 。由此得出,对于沿 X 轴操作装置的移动不存在驱动装置的一个或多个齿形皮带的长度伸长,然而存在一个错位,所述错位指示机械滑移或齿形皮带在相应的驱动齿轮上的跳跃。

[0069] 定位偏差 C 轴(操作装置的夹紧装置的旋转轴线)

[0070] 根据图 4a、5a、5b 以下描述按照本发明的方法的一个实施形式,其中确定关于 C 轴(操作装置的夹紧装置的旋转轴线)的定位精度。

[0071] 在按照本发明的方法的所述实施形式中,首先如上述那样提供用于参考位置  $X_3$ 、 $X_4$  的额定值。随后按照已经参照 X 轴所述的方式确定关于参考位置  $X_3$  的定位偏差。随后确定在另一货架排 10 的参考位置  $X_4$  的情况下关于 X 轴的定位偏差。

[0072] 为此将操作装置的夹紧装置 21 旋转预定的值 C,其中旋转预定的值 C 在理想情况下相应于  $180^\circ$  旋转。随后通过操作装置接近相应于第二额定值  $X_{4S}$  的第二位置  $X_{4V}$ 。在图 4a、5a-5b 中示出的示意图的情况下所述位置  $X_{4V}$  位于在参考位置  $X_4$  之右。在接通传感器的情况下随后继续朝参考位置  $X_4$  的方向移动操作装置并且在检测到表示参考位置  $X_4$  的信号时确定参考位置的实际值  $X_{4I}$ 。随后将第二参考位置  $X_4$  的额定值与实际值比较并且确定偏差  $A_{X_4}$ 。一旦对于参考位置  $X_3$  和  $X_4$  确定的偏差超过边界值,或者区别一个预定值,那么

输出显示校正必要性的信号。

[0073] 由确定的偏差  $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$  可以获得定位偏差的类型的结论。在图 4a 中示出的情况下用于参考位置 X3 和 X4 的偏差一致（它们都为 0），其中这表示，关于 C 旋转轴线不存在定位偏差（只要可以排除关于 X 轴的其他定位偏差）。

[0074] 图 5a 示出了一种情况，其中夹紧装置 21 没有与货架排 10a 呈  $90^\circ$  角地定向，而是所述角略微顺时针相对于货架排调节。在确定用于参考位置 X3 的实际值时因此所述实际值不是（如这在  $90^\circ$  角的情况下那样）在  $X = 45$  处检测到，而是在  $X = 46$  处。在夹紧装置 21 旋转值 C 之后（所述值在所述情况下等于  $180^\circ$  的理想角）确定用于参考位置 X4 的实际值。基于夹紧装置关于货架排 10 的错误位置参考位置的实际值在  $X = 44$  处确定。用于参考位置 X3、X4 的额定值与实际值的比较显示，偏差（ $A_{X3}$ 、 $A_{X4}$ ）是相等的并且大于 0，这可以得出夹紧装置 21 关于货架壁的错误位置的结论。

[0075] 图 b5 示出一种情况，其中以数值 C 的旋转不是旋转  $180^\circ$ ，而是导致一个减小的角。关于参考位置 X3 确定偏差  $A_{X3} = 0$ ，对于参考位置 X4 确定偏差  $A_{X4} = 1$ 。在假设关于 X 轴无错误定位的情况下，这表示，以数值 C 的旋转不引起旋转  $180^\circ$ ，那么干扰的关于 C 轴的定位精度。

[0076] 定位偏差 Z 轴

[0077] 根据图 6 随后简短地描述按照本发明的方法的实施形式，其中附加地确定关于 Z 轴的定位偏差。

[0078] 一般地可以根据关于 X 轴的定位偏差确定关于 Z 轴的定位偏差，也就是说或者基于关于参考位置 Z1、Z2 的参考点确定定位偏差，或者确定参考点 Z1、Z2 的实际值的差并且将所述差与在参考点 Z1 和 / 或 Z2 的额定值之间的差比较。如果识别到在额定值和实际值的差之间的偏差，那么人们可以由此得出用于夹紧装置 21 的定位的使用的齿形皮带的长度伸长。关于实施用于确定 Z 轴的定位偏差的方法的细节与用于确定关于 X 轴的定位偏差的方法的细节是类似的，从而在此不再赘述。

[0079] 为了确定垂直导轨的可能的倾斜位置，在两个参考位置的情况下以不同的 Z 轴位置实施定位偏差。在本情况下可以确定 Z 轴的可能的倾斜位置，其中确定关于用于参考位置 X1、X2 或 X3、X5 的 X 轴的定位偏差。在确定 Z 轴的可能的倾斜位置中应该在一个货架排上设置两个测量的参考位置，以便排除由于关于夹紧装置的 C 旋转轴线的定位偏差的可能的影响。比较关于两个参考位置的可能的定位偏差并且在相互间偏差的情况下可以得出 Z 轴（垂直导轨）的倾斜位置，并且在超过边界值的情况下输出指示校正必要性的信号。

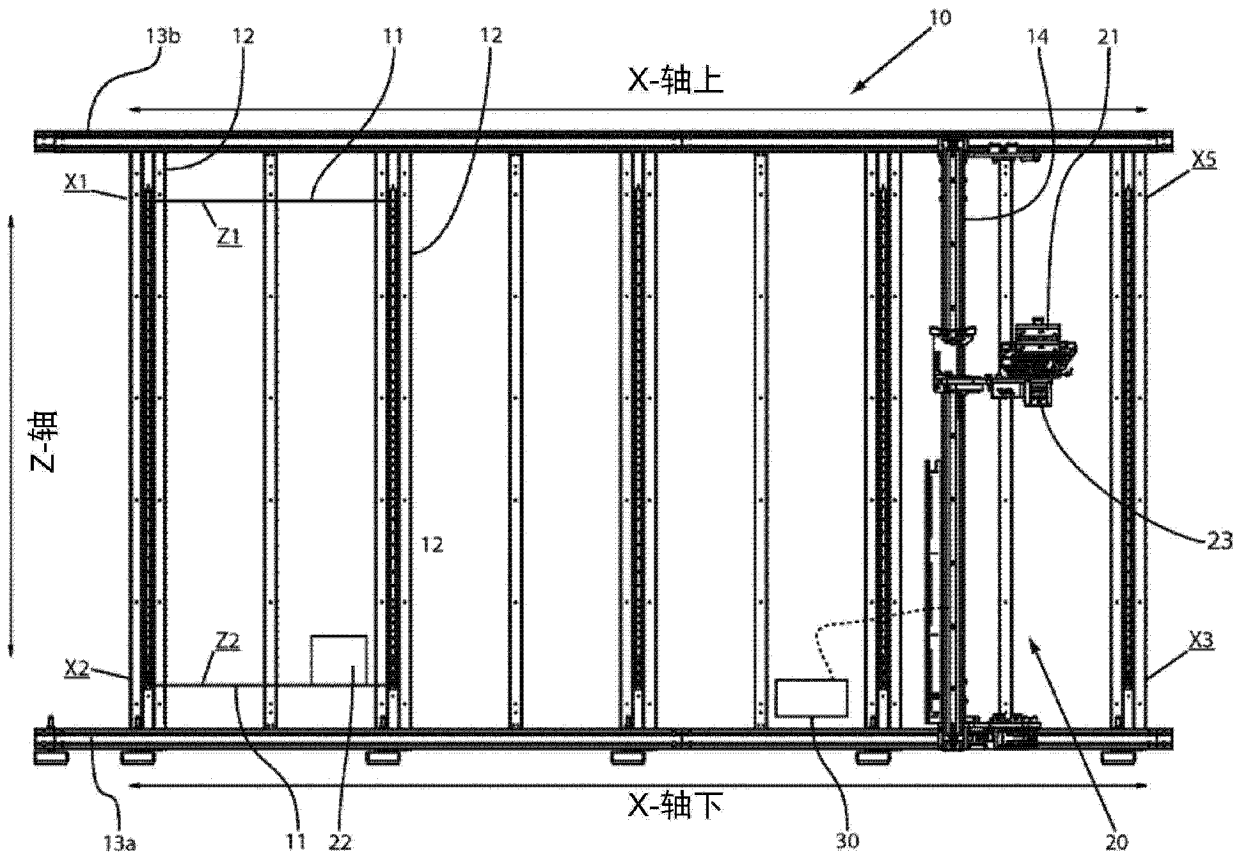


图 1

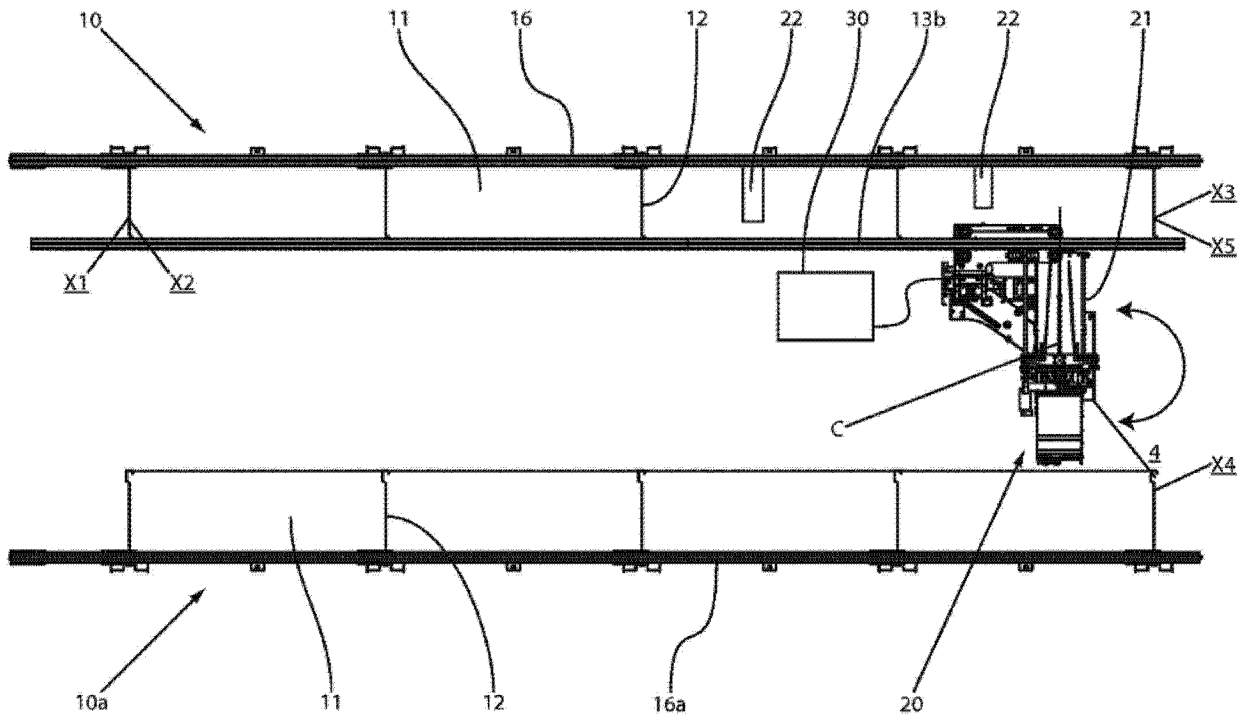


图 2

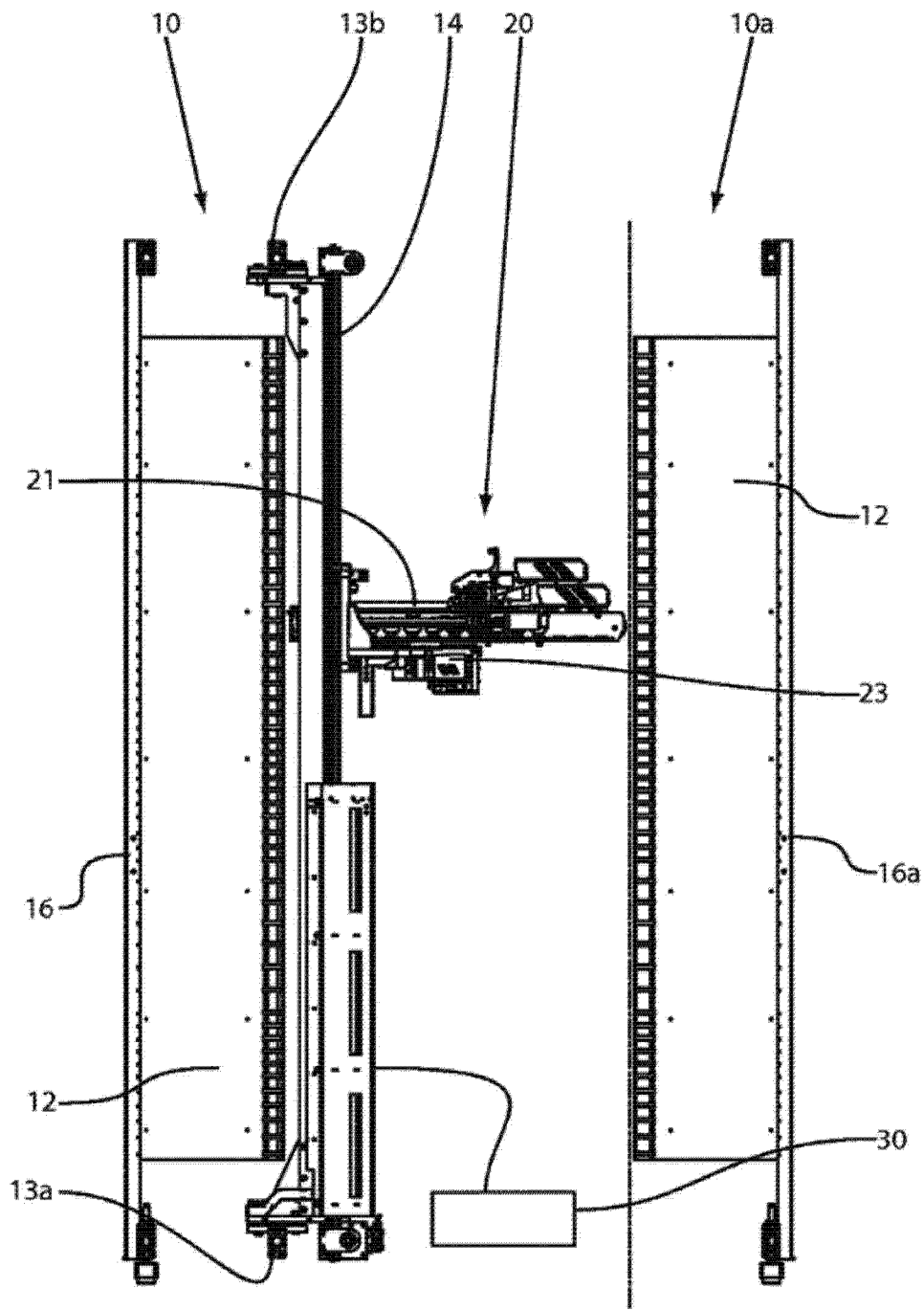


图 3

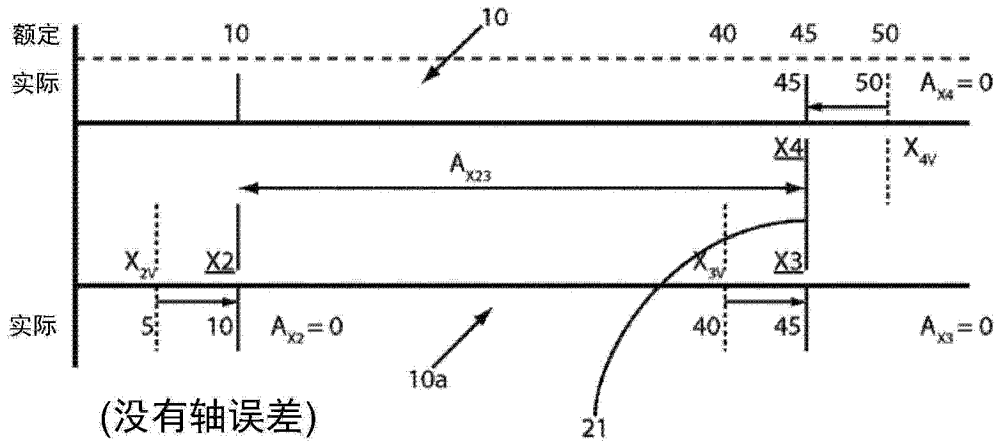


图 4a

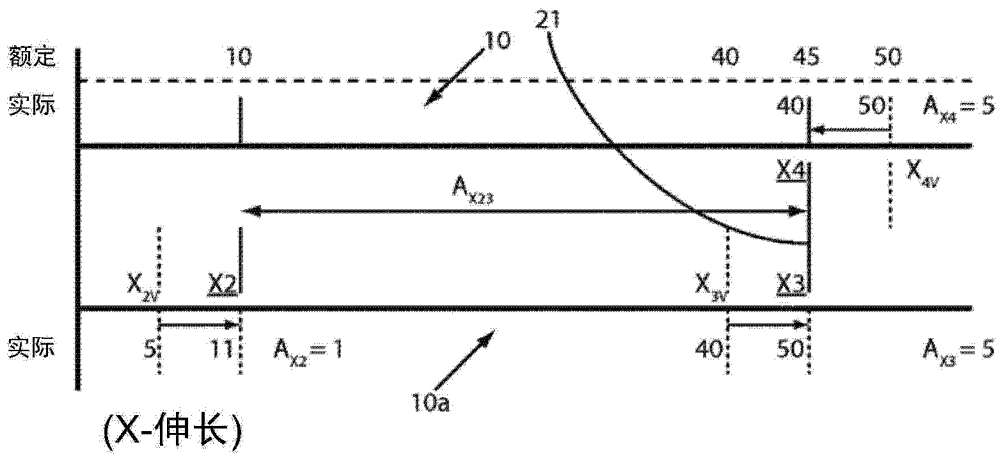


图 4b

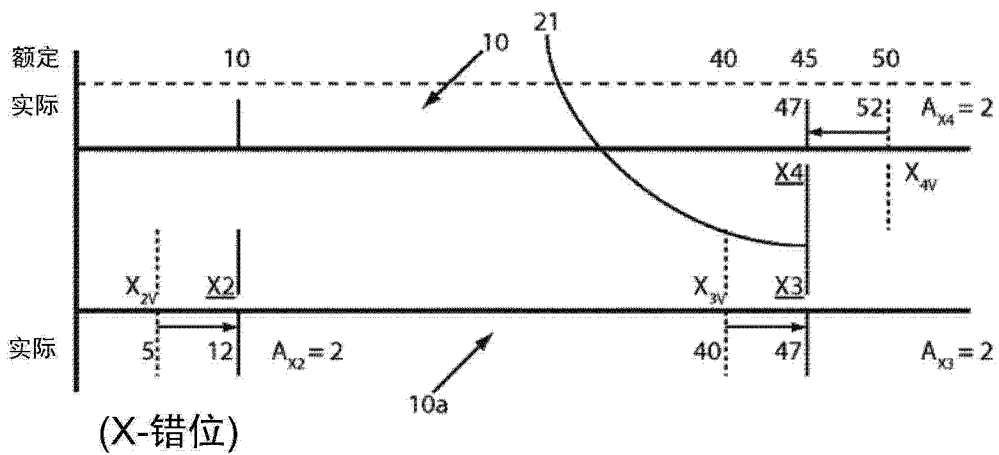


图 4c

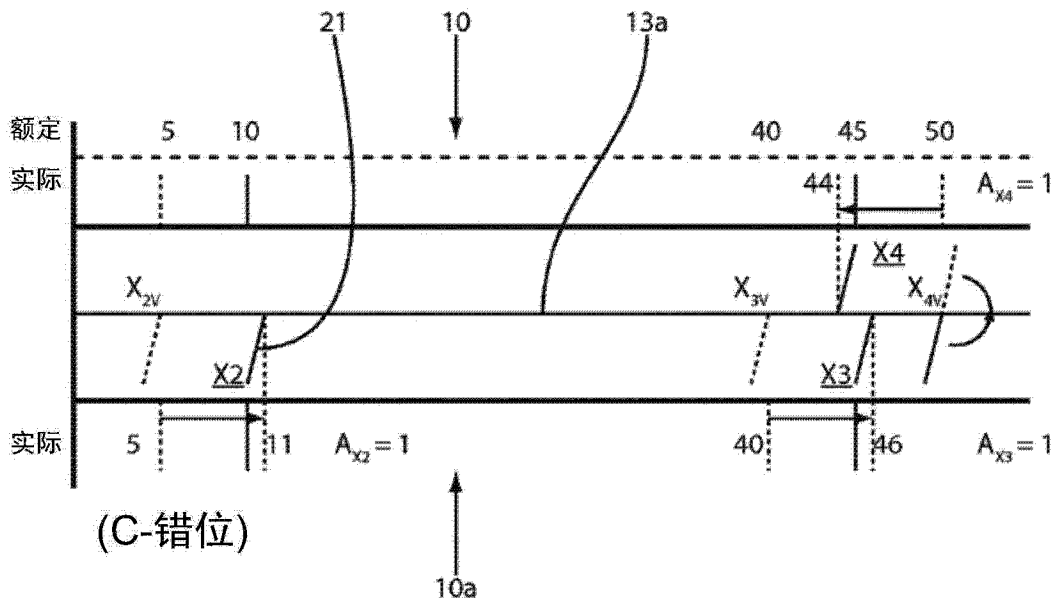


图 5a

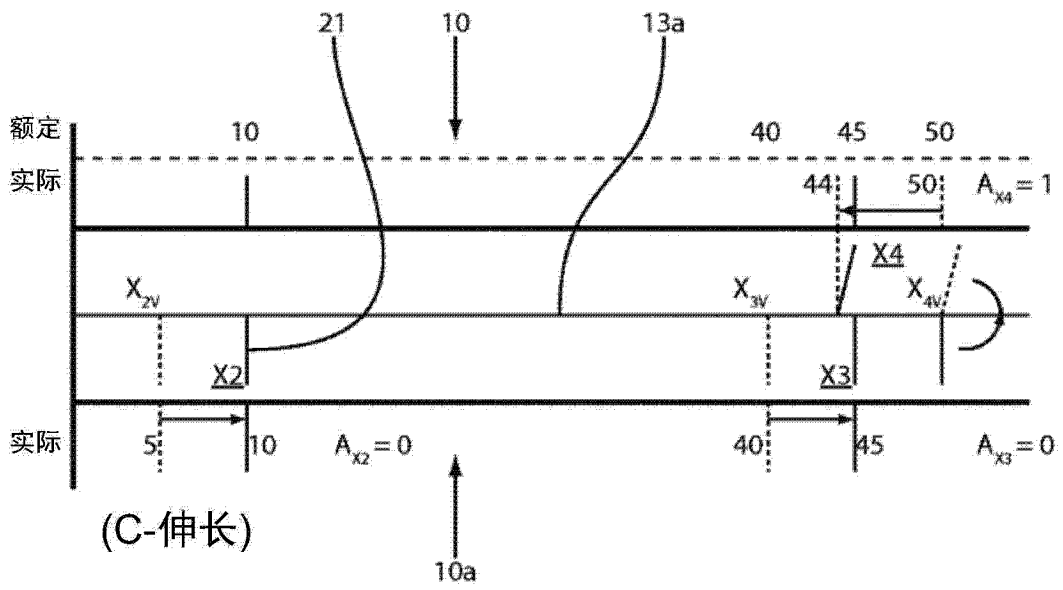


图 5b

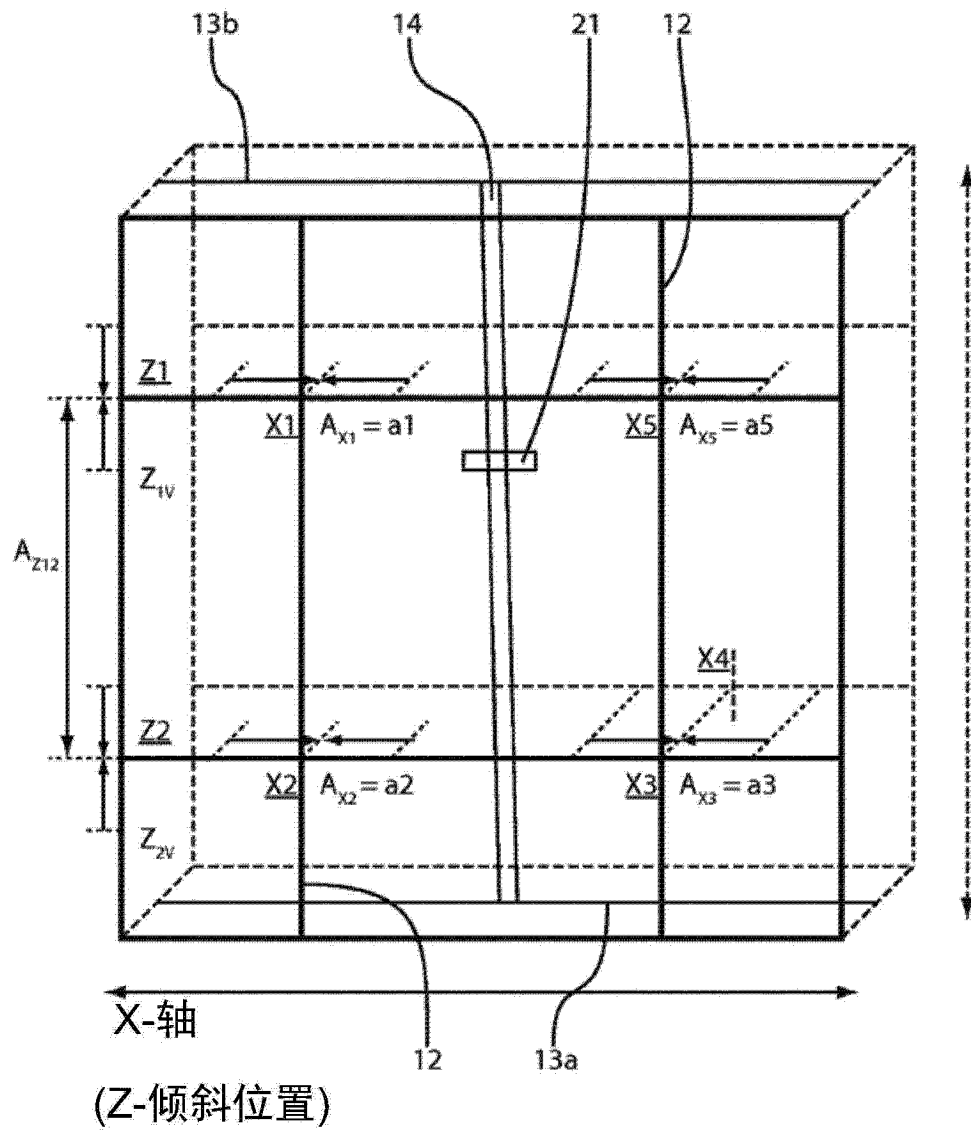


图 6