



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104938044 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201380071124.2

(22)申请日 2013.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104938044 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据

13/692,057 2012.12.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.07.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/068477 2013.11.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/088746 EN 2014.06.12

(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 乔纳森·乔尔·布卢姆

托马斯·J·卡林斯基

特蕾西·安妮·舒尔茨

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51)Int.Cl.

H05K 13/04(2006.01)

(56)对比文件

WO 0133933 A1, 2001.05.10,

CN 102037800 A, 2011.04.27,

CN 1575862 A, 2005.02.09,

US 5711989 A, 1998.01.27,

审查员 王音

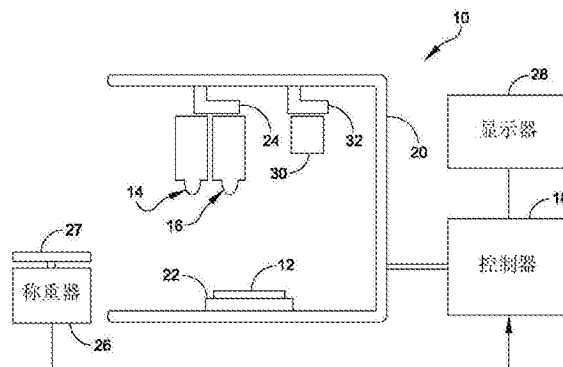
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

用于标定分配器的方法和设备

(57)摘要

一种标定分配器的方法,该分配器是具有配置成将材料分配在基板上的材料分配单元的这种类型的分配器,所述方法包括:提供一个带有板的称重器,所述板被配置成接收分配在所述板上的材料;在所述板上分配材料的一个或多个图案;称量分配在所述板上的材料的量,并且将称量的材料的量与指定的材料的量进行比较。分配材料的一个或多个图案的动作是复制在分配操作期间分配在所述基板上的材料图案的至少一部分。进一步公开了一种用于执行所述方法的控制器。



1. 一种标定分配器的方法,该分配器是具有配置成将材料分配在基板上的材料分配单元的这种类型的分配器,所述方法包括:

提供具有板的称重器,所述板配置成接收分配在所述板上的材料;

将材料的一个或多个图案分配在板上;

称量分配在所述板上的材料的量;并且

将称量的材料的量与指定的材料的量进行比较,

其中分配材料的一个或多个图案是复制在分配操作期间分配在所述基板上的材料的图案的至少一部分;以及

使用用户界面装置向用户显示分配的图案的重量,所述用户界面装置包括与分配器控制器连接的显示器,

其中在设置期间,操作员指定以下参数:分配器台架的速度;多个分配器;每个分配器的z轴高度;对于螺旋式分配器的每毫米的螺旋钻螺杆的旋转角度,或对于喷射式分配器的每毫米的点喷射率;分配图案重量的预定公差;每n个板或每n分钟的测量;以及何时执行针头清洁操作,以及

其中在显示器上设置一个或多个图标以协助操作员。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中将所述称量的材料的量与所述指定的材料的量进行比较包括确定所述称量的材料的量是否在所述预定公差内。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,则所述方法进一步包括:重复执行分配、称量和比较,直到所述称量的材料的量在所述预定公差内。

4. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括,如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,则调节所述分配器的参数以改变分配的材料的量。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中调节所述分配器的参数包括调节所述分配器台架的所述速度。

6. 根据权利要求4所述的方法,其中调节所述分配器的参数包括调节所述分配单元的所述螺旋钻螺杆的旋转或者调节所述分配单元的射出量。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述分配单元是螺旋式分配器。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述分配单元是喷射式分配器。

9. 一种连接至分配器的控制器,该分配器是具有配置成将材料分配在基板上的材料分配单元的这种类型的分配器,所述控制器包括:

配置成执行以下动作的标定元件:

将材料的一个或多个图案分配在所述分配器的称重器的板上;

称量分配在所述板上的材料的量;并且

将称量的材料的量与指定的材料的量进行比较,

其中分配材料的一个或多个图案是复制在分配操作期间分配在所述基板上的材料的图案的至少一部分;以及

使用用户界面装置向用户显示分配的图案的重量,所述用户界面装置包括与分配器控制器连接的显示器,

其中在设置期间,操作员指定以下参数:分配器台架的速度;多个分配器;每个分配器

的z轴高度;对于螺旋式分配器的每毫米的螺旋钻螺杆的旋转角度,或对于喷射式分配器的每毫米的点喷射率;分配图案重量的预定公差;每n个板或每n分钟的测量;以及何时执行针头清洁操作,以及

其中在显示器上设置一个或多个图标以协助操作员。

10.根据权利要求9所述的控制器,其中将所述称量的材料的量与所述指定的材料的量进行比较包括确定所述称量的材料的量是否在所述预定公差内。

11.根据权利要求10所述的控制器,其中如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,则标定元件执行的动作进一步包括:重复执行分配、称量和比较,直到所述称量的材料的量在所述预定公差内。

12.根据权利要求10所述的控制器,其中所述动作进一步包括,如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,调节所述分配器的参数以改变分配的材料量。

13.根据权利要求12所述的控制器,其中调节所述分配器的参数包括调节所述分配器台架的所述速度。

14.根据权利要求12所述的控制器,其中调节所述分配器的参数包括调节所述分配单元的所述螺旋钻螺杆的旋转或者调节所述分配单元的射出量。

15.根据权利要求9所述的控制器,其中所述分配单元是螺旋式分配器。

16.根据权利要求9所述的控制器,其中所述分配单元是喷射式分配器。

用于标定分配器的方法和设备

背景技术

1. 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及用于在例如印刷电路板的基板上分配粘性材料的方法和设备，并且更具体地，本公开涉及用于以更高效率标定或者验证分配在基板上的材料的量的方法和设备。

[0002] 2. 相关技术

[0003] 针对不同应用，有几种类型的用于分配精确量的液体或糊液的现有技术分配系统。一个这种应用是将集成电路芯片和其他电子元件组装到电路板基板上。在该应用中，自动分配系统用于将非常少的量或几点的粘性材料分配到电路板上。这种粘性材料可以包括焊膏或液态环氧树脂，或者一些其他相关的材料。

[0004] 有一些已知的方法用于标定分配系统以精确地控制从分配系统的分配单元分配粘性材料的速率和数量。一个问题在于，例如由于沉积的焊膏的量不能被精确地控制，因此焊膏难以分配用于标定分配系统的精度。可以分配一定量的材料并对其称量以确定单元是否为系统的给定配置分配了所需数量的材料。一种方法是基于被称重的一个或多个样品调节承载分配头的台架的速度，以改变由分配系统沉积的量。另一个方法是调节分配头分配的射出量。在于2011年3月25日提交的标题为“用于标定分配的沉积物的方法和设备”的美国专利申请序列号13/072,355中示出并描述了一种这样的系统，该专利由本公开的受让人所有并且为了所有目的以全文引用的方式全部并入本文中。

[0005] 在于2012年8月30日提交的标题为“用于标定分配的沉积物的方法和设备”的美国专利申请序列号13/598,719中描述了另一种方法，该专利由本公开的受让人所有并且为了所有目的以引用的方式全部并入本文中。由于具有这种方法，能分配例如焊膏的材料，分配系统具有被配置成将材料分配在基板上的材料分配单元。接着，成像系统拍摄线的一个或多个图像，并且计算线的平均线宽。在确定平均线宽之后，将其与可以预定的所期望的线宽进行比较。该分配系统包括控制器，该控制器被配置成执行所述方法，并且对分配系统是否分配合适量的材料提供闭环测定。

发明内容

[0006] 本公开的一方面涉及一种标定分配器的方法，该分配器是具有配置成在将材料分配到基板上的材料分配单元的这种类型的分配器。在一个实施例中，所述方法包括：提供一个带有板的称重器，所述板被配置成接收分配在所述板上的材料；在所述板上分配材料的一个或多个图案；称量分配在所述板上的材料的量；并且将称重的材料的量与指定的材料的量进行比较，分配材料的一个或多个图案的动作是复制在分配操作期间分配在所述基板上的材料的图案的至少一部分；以及使用用户界面装置向用户显示分配的图案的重量，所述用户界面装置包括与分配器控制器连接的显示器，其中在设置期间，操作员指定以下参数：分配器台架的速度；多个分配器；每个分配器的z轴高度；对于螺旋式分配器的每毫米的

螺旋钻螺杆的旋转角度,或对于喷射式分配器的每毫米的点喷射率;分配图案重量的预定公差;每n个板或每 n分钟的测量;以及何时执行针头清洁操作,以及其中在显示器上设置一个或多个图标以协助操作员。

[0007] 所述方法的实施例可以进一步包括在如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,调节所述分配器的参数以改变分配的材料的量。调节所述分配器的参数可以包括调节所述台架的速度。调节所述分配器的参数还包括调节所述分配单元的螺旋钻螺杆的旋转或者调节所述分配单元的射出量。将所述称量的材料的量与所述指定的材料的量进行比较可以包括确定所述称量的材料的量是否在预定公差内。如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,则所述方法可以进一步包括:重复分配、称量和比较,直到所述称量的材料的量在所述预定公差内。所述方法可以进一步包括使用用户界面装置向用户显示分配的图案的重量。所述用户界面装置可以包括与分配器控制器连接的显示器。在一个实施例中,所述分配单元可以是螺旋式分配器。在另一个实施例中,所述分配单元可以是喷射式分配器。

[0008] 本公开的另一方面涉及一种连接至分配器的控制器,该分配器是具有配置成将材料分配在基板上的材料分配单元的这种类型的分配器。在一个实施例中,所述控制器包括标定元件,所述标定元件被配置成执行以下动作:将材料的一个或多个图案分配在在所述分配器的称重器的板上,称量分配在所述板上的材料的量,并且将称量的材料的量与指定的材料的量进行比较,分配材料的一个或多个图案的动作是复制在分配操作期间分配在所述基板上的材料图案的至少一部分;以及使用用户界面装置向用户显示分配的图案的重量,所述用户界面装置包括与分配器控制器连接的显示器,其中在设置期间,操作员指定以下参数:分配器台架的速度;多个分配器;每个分配器的 z轴高度;对于螺旋式分配器的每毫米的螺旋钻螺杆的旋转角度,或对于喷射式分配器的每毫米的点喷射率;分配图案重量的预定公差;每n个板或每 n分钟的测量;以及何时执行针头清洁操作,以及其中在显示器上设置一个或多个图标以协助操作员。

[0009] 所述控制器的实施例可以进一步包括如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,调节所述分配器的参数以改变分配的材料的量。调节所述分配器的参数可以包括调节所述台架的速度。调节所述分配器的参数可以包括调节所述分配单元的螺旋钻螺杆的旋转或者调节所述分配单元的射出量。将所述称量的材料的量与所述指定的材料的量进行比较可以包括确定所述称量的材料的量是否在预定公差内。如果所述称量的材料的量在所述预定公差外,则所述方法可以进一步包括:重复分配、称量和比较,直到所述称量的材料的量在所述预定公差内。所述方法可以进一步包括使用用户界面装置向用户显示分配的图案的重量。所述用户界面装置可以包括与所述控制器连接的显示器。在一个实施例中,所述分配单元可以是螺旋式分配器。在另一个实施例中,所述分配单元可以是喷射式分配器。

附图说明

[0010] 附图并非旨在按照比例进行绘制。在附图中,在多张附图中示出的每个相同或几乎相同的元件用同样的数字表示。为了简洁的目的,并非每个元件均会在每张附图中标出。在附图中:

[0011] 图1是根据本公开的一个实施例的分配器的侧视示意图;

[0012] 图2是确定分配在基板上的材料量的方法的示意性框图;

- [0013] 图3A是具有分配在基板上的两个特征的基板的俯视图；
- [0014] 图3B是具有分配在板上的两个特征的称重器的板的俯视图；并且
- [0015] 图4是示例性用户界面的屏幕截图。

具体实施方式

[0016] 仅仅为了说明的目的而非限制一般性的目的，现在将参照附图详细描述本公开。本公开不限于其应用于以下说明阐述的或附图图示的结构细节和元件的布置。本公开中阐述的原理能适用于其他实施例并且以各种方式实施或执行。另外，本文使用的措辞和术语是为了说明的目的并且不应当视为限制。本文中使用“包括”、“包含”、“具有”、“含有”、“涉及”及其变型意味着涵盖其后列出的各项及其等同物以及附加项。

[0017] 本公开的各种实施例涉及粘性材料分配系统、包括该分配系统的设备以及通过这种分配系统确定分配的量的方法。这种分配系统通常用于分配焊膏，在为了称量目的而分配少量材料时，由于焊膏的粘性使其粘附在分配器的针头，所以会难以分配焊膏。已经发现的是，在称量杯中简单地称量沉积的样品无法精确地测量在分配操作期间沉积的材料量。具体地，利用现有的系统和方法，分配器在称量站上移动以沉积样品。一旦位于称量站上方，分配器沉积已知的量到支撑于称量站上的称量杯中。沉积的量经过称量，并且分配器的控制器将称量的量与控制器内存储的预定量进行比较。如果称量的量不在预定公差内，则通过当分配器在基板上沉积材料时减缓分配器的运动或通过分配操作期间增加或减少分配器分配的量来调节分配器。

[0018] 这种已知方法的一个缺点是在标定子程序期间分配器是静止的。在标定子程序期间，当分配材料时分配器的静止性质导致正在分配的材料（例如，焊膏）受到阻碍。当分配器移动时，材料更一致地流动。本公开涉及在标定子程序期间模仿分配器的运动以提供在典型的分配操作期间在材料与基板之间经历的粘附。通过在标定子程序期间移动分配器，材料更一致地流出分配器，从而实现在称量站上材料的更精确的沉积。

[0019] 图1示意性地示出了根据本公开的一个实施例的分配器，一般表示成 10。分配器 10 用于将粘性材料（例如，焊膏、粘合剂、密封剂、环氧树脂、底部填料等）或半粘性材料（例如，焊剂等）分配到电子基板 12 上，例如印刷电路板或半导体薄片。分配器 10 可以可选择地用于其他应用中，例如用于应用自动填充材料或在某些医疗应用中。应当理解的是，本文中使用的，提及的粘性或半粘性材料是示例性的并且旨在是非限制性的。

[0020] 分配器 10 包括至少一个分配单元或头部，一般表示为 14，可选的分配单元或头部，一般表示为 16，以及用于控制分配器的操作的控制器 18。尽管示出了两个分配单元，但是应当理解的是，可以提供任意数量的分配单元。分配器 10 也可以包括具有用于支撑基板 12 的基部 22 的框架 20，以及用于支撑并移动分配单元 14 的可活动地连接至框架 20 的分配单元台架 24。其构造为在分配操作期间，分配单元台架使分配单元在基板上方移动以在基板上分配材料。

[0021] 分配器 10 进一步包括重量测量装置或称重器（或称量站）26，所述称重台用于称量分配的粘性材料的量，例如作为标定过程的一部分，并且用于向控制器 18 提供重量数据。称重器 26 包括板 27，材料沉积在该板上用于称量并标定分配器的精度。在一个实施例中，板的大小为 $4\frac{1}{2}$ 厘米 (cm) $\times$ 7 cm；然而，可以设置任意大小的板以接收用于称量的材料。在分配

器10 中可以使用输送系统(未示出)或其他传输机构,例如活动梁,以控制将电路板装载到分配器上以及将电路板从分配器卸载。可以使用在控制器18控制下的电动机以移动台架24,从而将分配单元14和/或16定位在电路板上方的预定位置。分配器10可以可选地包括与控制器18连接的显示单元或显示器28,用于向用户显示各种信息。可以有用于控制第二分配单元16的可选的第二控制器。

[0022] 如上所述,在进行分配操作之前,电子基板(例如印刷电路板)必须与分配器的分配单元对齐或者以其他方式配准。分配器进一步包括视觉系统 30,该视觉系统与视觉系统台架32连接,该视觉系统台架可活动地与框架 20连接,用于支撑并移动视觉系统。如上所述,视觉系统30用于验证基板上的地标(称为基准点)的位置。一旦定位,控制器就可以编程以操作分配单元14和/或16的运动来在电子基板上分配材料。视觉系统30也可以用于检查上面沉积组装材料的电路板,以确保材料沉积位于正确的位置。

[0023] 各分配单元14、16可以被配置成将非常少量或几点分配到在电路板上。在能够分配几点材料的一个系统中,分配单元14和/或16利用具有螺旋槽的旋转螺旋钻以迫使材料从喷嘴中出来并到达电路板上。在标题为“具有密封螺旋钻螺杆的液体分配系统和用于分配的方法”的美国专利No. 5,819,983中公开了一个这样的系统,该专利由本公开的受让人的子公司,位于马塞诸塞州富兰克林的依工讯密公司(Speedline Technologies Inc.) 所有。在采用螺旋式分配器的操作中,分配器单元在将材料点或线分配到电路板上之前朝着电路板的表面下降,并且在将材料点或线分配之后升高。通过使用这种类型的分配器,可以以很高的精度放置小且精确的材料的量。执行分配操作所需的时间取决于通常称为z轴移动的在垂直于电路板的方向上降低和升高分配器单元所需的时间。具体地,用螺旋式分配器,在分配材料点或线之前,分配器单元下降,以便材料接触或“润湿”电路板。润湿的过程使得分配操作在更长的时间内进行。

[0024] 在自动分配器的领域中还已知的是,朝着电路板发射或喷射粘性材料点。在这种喷射式系统中,粘性材料的微小的、离散的量以足够的动量从喷嘴喷出,使得材料在接触电路板之前或者在接触电路板时从喷嘴分离。如上所述,用螺旋式应用或其他先前的传统分配器,在从喷嘴释放材料点之前必须用材料点润湿电路板。在喷射时,这些点可以以不连续的点的图案沉积在在没有润湿的基板上,或者可选择地,这些点可以放置成彼此足够靠近以使它们或多或少地合并成连续图案。在标题为“一种用于将粘性材料分配在基板上的方法和设备”的美国专利No. 7,980,197中公开了一种这样的喷射式系统,该专利由本公开的受让人,位于伊利诺斯州格伦维尤的伊利诺斯工具制品有限公司所有。

[0025] 在一个实施例中,分配器10配置成使用常规的“流”技术来分配粘性材料,其中分配器以对每个沉积物可控的体积流速朝着基板发射或喷射单独的材料。分配器10可以被配置成以可控的方式分配材料的变化量。应当认识到,在分配器10的给定配置中分配的材料量可以根据正在分配的材料粘性发生变化。例如,具有高粘性的材料往往比具有低粘性的材料对流速具有更高的抗性,因此影响在给定配置且用于给定材料的分配器10的流动速率。另外,由于温度或材料的其他性能的变化,或者由于组合物的变化影响(例如,材料的不同批次之间),特定材料的粘度会在相对较短时间周期内(例如小时内)发生变化,这会进一步影响流动速率,并且相应地因此影响每次喷射沉积的材料量。因此,根据一些方面,可以将分配器10 以给定配置所分配的材料量确定为在沉积材料时材料的粘度的函

数。以下将描述一个示例性函数。

[0026] 由于仔细控制正在被分配的材料量很重要,所以应当在使用之前或使用期间标定分配器10以确保可以以可预测的方式分配所需的材料的量。根据一个实施例,在标定过程中,在周期性或连续性的基础上,收集的信息可以使用来自动调节分配器10,从而响应于材料粘度的变化来维持所需的体积流量。

[0027] 一个标定过程包括称量由分配头14和/或16分配的材料样品。例如,可以分配并称量一系列样品。因此可以从这些样品数据得出输出函数,该样品数据描述对于具有给定粘度的给定材料的给定配置的分配器的期望输出。通过使用导出的输出函数,至少对于分配样品的分配头14和/或16而言,可以以合理的精度来确定产生分配材料的所需量(或重量)的标定的分配操作。

[0028] 在至少一个实施例中,应当认识到,使用两个或更多个分配头分配相同或相似的材料,每个分配头在配置上基本相同,一个分配头相对于另一个分配头的输出特性可以基本上类似,使得各分配头的输出函数几乎相同。在这些实施例的一些实施例中,可以通过将偏移变量应用于分配头之一的导出的输出函数而计算多个分配头的输出函数之间的任何差异。例如,假设第一和第二分配头两者分配具有基本上相同粘度的相同材料,如果第一分配头的输出描述为 $y=f(x)$,则第二分配头的输出可以描述为 $y=f(x)+$ 具有合理精度的偏移。偏移可以用于将标定调节快速地应用于分配器10。例如,已知的是,材料的粘度可以在几小时的过程中发生变化。因此,可能有利的是,以操作的周期性间隔重新标定分配器10来帮助确保实际输出位于所需的公差内。可以独立推导各分配头的输出函数。可以独立标定各分配头以匹配目标在规定的公差内。一旦完成标定,就可以计算偏移率以匹配分配头的输出。

[0029] 现在将根据本公开的各种实施例来描述分配器10的一个示例性配置程序。在一个实施例中,配置程序使用户能够将分配器10配置以每次喷射特定量的材料,并且如有需要,则进一步使分配器能够测量和/或进行更正,使得分配器的输出在一段时间内(例如,一天操作)保持基本上相同以计算材料的粘度(或其他性能)的任何变化。在另一个实施例中,配置程序使用户能够标定具有两个分配头的分配器10以确保两个分配头的输出基本上相同。

[0030] 根据各种实施例,应当认识到,在多个分配器执行类似分配操作的情况下(例如,在具有多个分配机器同时运行以生产相同零件的车间中),上述的表征过程是适合用于确保从所有分配机器向所有部件分配连续体积的材料。在一些实施例中,两个或更多个分配机可以通过网络连接起来,使得可以从单个点配置所有这些联网的机器。

[0031] 计算机系统可以包括操作系统,该操作系统管理包括在计算机系统硬件元件的至少一部分。通常,处理器或控制器执行操作系统,该操作系统可以是,例如基于Windows的操作系统,例如,从微软公司获得的Windows NT、Windows 2000(Windows ME)、Windows XP或Windows Vista操作系统,从苹果公司获得的MAC OS系统X操作系统,多种基于Linux操作系统分布的一种,例如,从红帽公司可获得的企业Linux操作系统,从太阳微系统公司可获得的Solaris操作系统,或从各种来源获得的UNIX操作系统。可以使用许多其他操作系统,并且本文公开的实施例并非旨在局限于任何特定的实施方式。

[0032] 处理器和操作系统一起形成计算机平台,可以为该计算机平台以高水平编程语言编写应用程序。这些组件应用可以是可执行的、起媒介作用,例如,C-、字节代码或翻译码,

其在例如因特网的通信网络上使用例如TCP/IP 通信协议通信。类似地,可以使用面向对象的编程语言,例如,.Net、SmallTalk、Java、C++、Ada或C#(C-Sharp),来实现根据本发明的方面。也可以使用其他面向对象的编程语言。可选择地,可以使用功能、脚本或逻辑编程语言。

[0033] 另外,根据本公开的多个方面和功能可以在非编程环境中实施,例如,当在浏览器程序的窗口中浏览时,以HTML、XML或其他格式创建的文件,提供图形用户界面的多个方面或者执行其他功能。另外,可以用程序化或非程序化元素、或者它们的任意组合来实现根据本发明的各种实施例。例如,网页可以使用HTML来实施,而从网页内调用的数据对象可以用C++编写。因此,本公开不限于具体的编程语言,并且也可以使用任何合适的编程语言。

[0034] 本公开的实施例通过模仿分配单元14和/或16在正常分配操作期间的运动来执行标定子程序。具体地讲,当在标定子程序期间在称重器26的板 27上沉积材料时,分配单元以与分配单元在将材料分配在基板上时的运动类似的方式运动。基于沉积在称重器26上的材料的样品的重量,可以调节分配器台架的速度以控制分配的量。在另一个实施例中,用螺旋式分配器,可以调节分配单元的螺旋钻的旋转速度来控制分配的量。在另一个实施例中,用喷射式分配器,可以调节分配单元的射出量以控制分配的量。

[0035] 在本公开的一个实施例中,并且参照图2,通过执行标定子程序来确定分配在表面上的材料(例如,焊膏)的量的方法一般表示为200。如图所示,该方法在202处开始。在204处,在控制器的控制下对分配器进行编程,以在称重器26的板27上分配一个或多个材料(例如,焊膏)线或点。材料线和/或点在本文中可以称为材料的“图案”,因为图案可以包括线(长线和短线)、点或两者。板27具有足够的大小以便使分配器能够分配已经或将要分配在基板上的材料的图案。具有大分配操作,标定子程序200 可以缩短使得分配操作的一部分在板上重复或者按比例缩小成易管理的量。在206处,称重器26测量分配在板27上的材料的重量,并且此信息被传送到控制器18。在210处,控制器18确定分配的材料是否在预定的公差内,所述预定的公差可以预编程在控制器中。如果材料的量在预定公差内,例如,在已知的材料重量的 $\pm 10\%$ 内,则该方法在212处结束。如果材料的量不在预定公差内,则调节分配器10的参数,例如台架的速度,并且此过程在204处重复直到材料的量位于预定公差内。在另一个实施例中,可以调节用于螺旋式分配器的螺旋钻螺杆的旋转速度,或者可以调节分配器单元的射出量。此过程可以重复任意次数,例如,5次。

[0036] 在一个实例中,图3A示出了基板300。如图所示,基板300包括设置在基板的表面上的特征302。在某些实施例中,特征302是分配在可以装有其他组件的基板300上的焊膏的图案(例如,线)。在其他实施例中,如上所述,这些特征可以包括任何类型的形状或大小,包括线、短线、点等。例如,通过将电子元件(例如,微芯片)定位在特征上并且使基板经过热处理过程以便将元件机械地且电力地固定在基板上,从而电子元件可以被贴装在基板上。

[0037] 图3B示出了具有沉积在板的表面上的特征312的板310。在一个实施例中,该板是1英寸 $\times$ 1英寸的板,所述板具有材料分配于其上的表面。在图示的实例中,特征312与沉积在基板300上的特征302相同。因此,沉积在板 310上的材料的量应当复制沉积在基板300上的材料的精确量。以上讨论的标定子程序可以在沉积在板310上的样品上执行,以确定分配在板上的材料的量是否在预定公差内。

[0038] 该方法可以包括以下特征中的一个或多个:

[0039] 可以在显示单元上设置对话框以建立标定子程序。对话框可以与称量块模板大体上类似。对话框可以全局地应用于过程程序中的所有线。在一个实施例中,并且参照图4,示出了示例性对话框。具体地讲,图4示出了用户用来启动标定子程序的用户界面400。

[0040] 通过改变用于螺旋式分配器的螺旋钻螺杆的旋转,可以调节材料点以在台架静止时分配更多或更少的材料。

[0041] 标定子程序可以应用于具有螺旋式分配器和喷射式分配器的分配器,所述分配器可以称为微活塞泵。

[0042] 在设置期间,操作者可以指定以下参数中的一个或多个:(1)每分钟转速(RPM);(2)z轴高度;(3)对于螺旋式分配器每毫米的旋转角度以及对于喷射式分配器每毫米的点喷射率(线命令中的“线宽”栏);(4)一个或多个泵(左和/或右);(5)公差;(6)上限和下限;(7)测量每 n个板或每n分钟;以及(8)在分配前清洁针头。可以在显示器上设置一个或多个图标来帮助操作员执行本文公开的操作。

[0043] 用户无法调节分配线的长度和/或量,但是反而分配线的长度和/或量可以存放在控制器的数据库中。

[0044] 在一个实施例中,预分配板可以是称重器的一部分,或者是可更换用于在称重器上定位不同大小的板的单独组件的一部分。

[0045] 在执行该方法期间,在某些实施例中,可能需要结合任何预分配点和/或预分配线来确定称重器的板上的分配位置。

[0046] 在执行该方法期间,在某些实施例中,在分配线之前可以执行z轴感测操作(这可以将分配操作限制在唯一一个预分配板上)。

[0047] 在执行该方法期间,在某些实施例中,标定子程序可以按照如下方式执行:(1)如果测量值在规定公差内,则不发生变化;(2)如果测量值在规定公差外,例如,用螺旋式分配器,可以调节分配单元的台架速度,或者可以调节分配时间和压力,并且可以在板上分配新的沉积;(3)继续步骤(1)最多五次;(4)在尝试5次之后,可以发出警报;并且(5)任何测量的结果在上限或下限之外,将会产生警报。

[0048] 在执行该方法期间,如果填满板,则可以使用对预分配点和/或预分配线当前合适的相同处理。

[0049] 尽管本文讨论的方法的实施例在控制器的控制下执行该方法,但是分配器的操作者可以手动启动标定子程序操作。在某些实施例中,结果可以由控制器存储在单独的记录文件中。

[0050] 虽然已经描述了本公开的至少一个实施例的若干方面,应当理解的是,本领域技术人员容易想到各种改变、修改和改进。这些改变、修改和改进旨在成为本公开的一部分,并且旨在落入本发明的精神和范围内。因此,上述描述和附图仅作为示例。

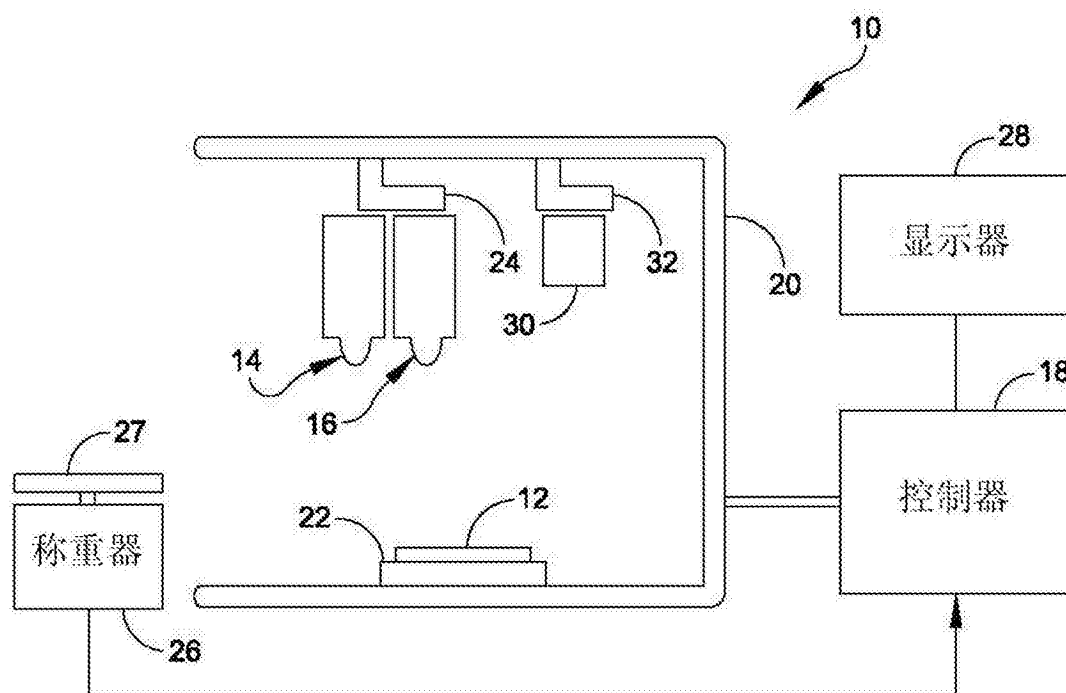


图1

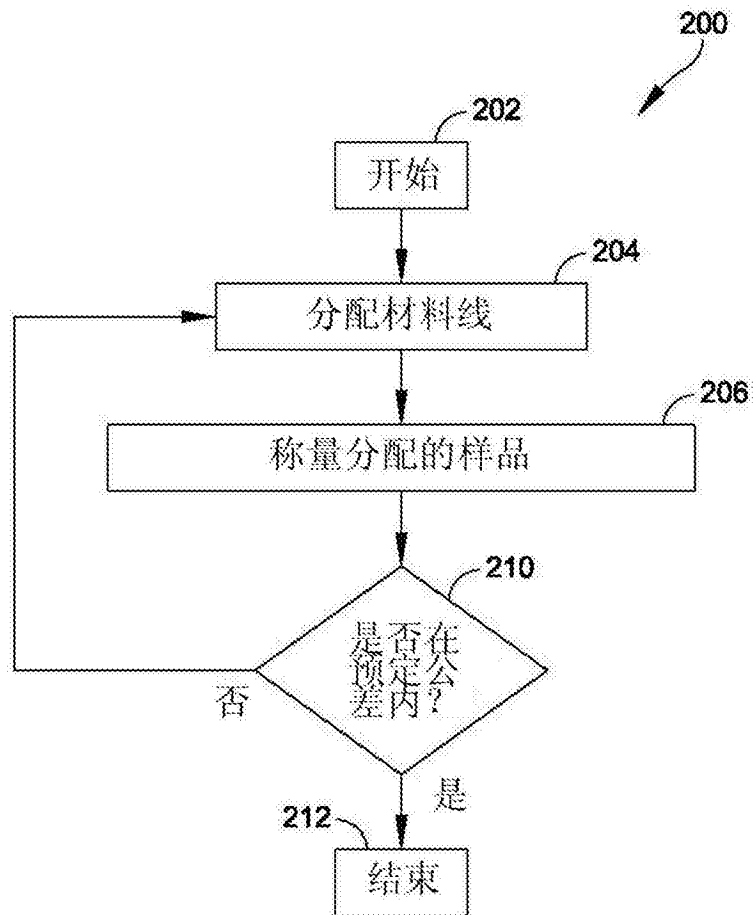


图2

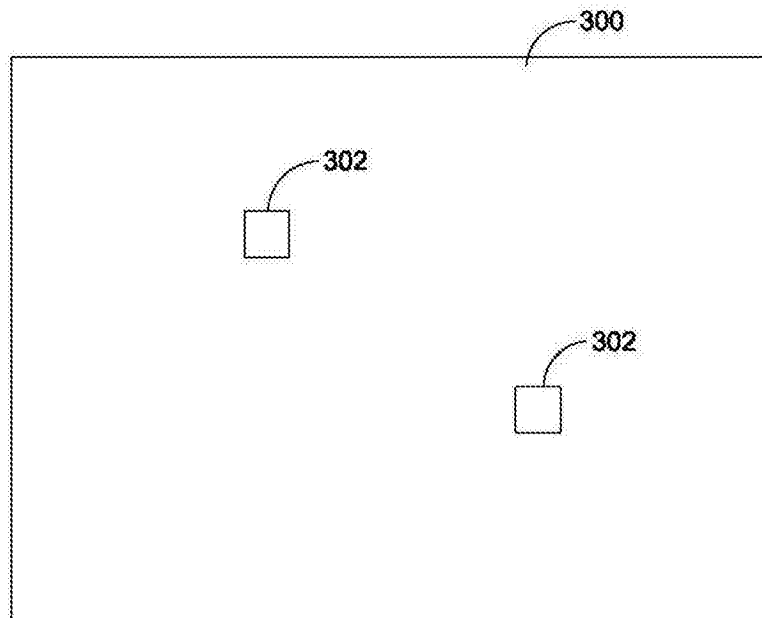


图3A

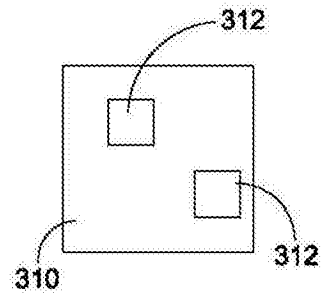


图3B

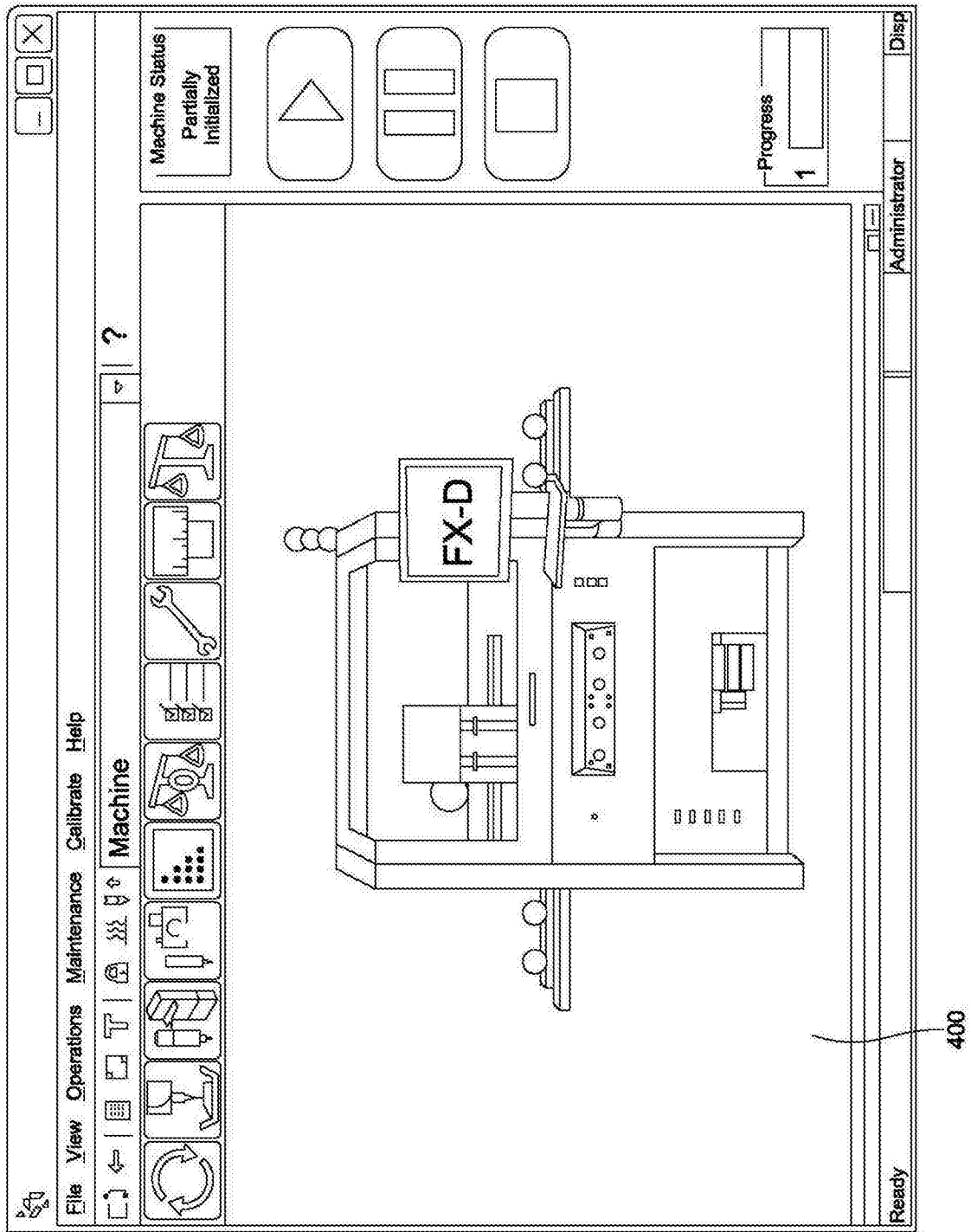


图4