



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110545656 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201910422551.X

(22)申请日 2019.05.21

(30)优先权数据

00677/18 2018.05.28 CH

(71)申请人 贝思瑞士股份公司

地址 瑞士施泰因豪森

(72)发明人 哈拉尔德·汉德洛斯

弗洛里安·斯皮尔

于尔根·斯图尔纳

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 李兰 孙志湧

(51)Int.Cl.

H05K 13/08(2006.01)

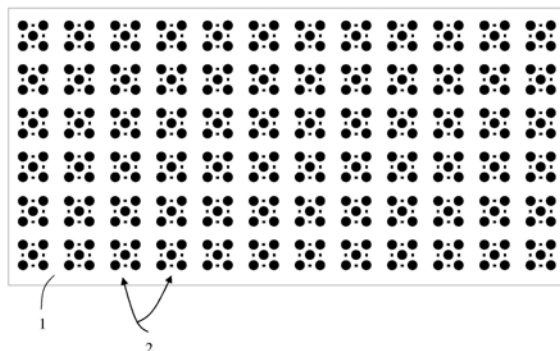
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

用于校准组件安装设备的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于校准组件安装设备的方法。所述组件安装设备被配置为将组件安装在基板上,所述基板的安装地点不包含局部标记。基板包含附接在其边缘上的全局基板标记或能够用于安装组件的其他全局特征。校准利用校准板(1)被执行,校准板(1)具有在校准板(1)上方二维分布并且被设置有第一光学标记(3)的若干个校准位置(2)、具有第二光学标记(6)的测试芯片(5)、和附接到在用于临时容纳校准板(1)的接合操作台(17)的保持器(9)。除了可能的例外之外,校准板(1)的校准位置(2)的数目和布置以及基板的安装地点的数目和布置彼此不同。



1. 一种用于校准组件安装设备的方法,所述组件安装设备包括接合操作台(17)和用于将组件放置在基板的安装地点上的至少一个接合头(14)、第一相机(15)和第二相机(16),其中将所述组件安装在所述基板的所述安装地点上包括以下步骤:

将所述基板传送到所述接合操作台(17)并且固定所述基板;

确定表征所述基板的位置和方向的全局基板位置数据;以及

利用以下步骤,在其他组件之后,将其他组件之后的一个组件安装在所述基板的一个安装地点上:

利用所述至少一个接合头(14)从供给单元拾取组件;

利用所述第一相机(15)拍摄由所述接合头(14)保持的所述组件的图像,并且确定所述组件的实际位置与其目标位置的偏差,

基于所述全局基板位置数据来计算所述安装地点的所述实际位置;

基于选择的校准数据来计算要用于所述安装地点的校正矢量;

计算要由所述接合头(14)接近的所述位置;以及

将所述接合头(14)移动到计算的位置,并且将所述组件放置在所述基板上;

并且其中所述校准包括利用以下步骤确定校准数据:

将校准板(1)定位在所述接合操作台(17)的保持器(9)中和/或将校准板(1)固定到所述接合操作台(17)的保持器(9),所述校准板(1)具有在所述校准板(1)上方二维地分布的多个校准位置(2)并且设置有第一光学标记(3);

对数个所述校准位置(2)执行以下步骤:

利用所述接合头(14)拾取设置有第二光学标记(6)的测试芯片(5),

利用所述第一相机(15)拍摄由所述接合头(14)保持的所述测试芯片(5)的图像,并且确定所述测试芯片(5)的所述实际位置与其目标位置的偏差,

计算用于在所述校准位置(2)上放置所述测试芯片(5)的、要由所述接合头(14)接近的所述位置,

将所述接合头(14)移动到计算的位置并且将所述测试芯片(5)放置在所述校准板(1)上,

利用所述第二相机(16)拍摄在所述校准板(1)上放置的所述测试芯片(5)的图像,

确定描述所述测试芯片(5)的所述实际位置与其目标位置的偏差的差矢量;

将基于至少一个差矢量的校正数据分配给所述校准位置(2),其中,所述校准数据包括使用的所述校准位置和分配给所述校准位置的所述校正数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述基板的各所述安装地点不包含任何标记。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中在所述校准中使用的所述校准位置的数目和布置以及所述基板的所述安装地点的数目和布置彼此不同,并且其中借助于插值方法执行要用于所述安装地点的所述校正矢量的计算,所述插值方法基于选择的校准数据来计算要使用的所述校正矢量,选择的所述校准数据包括围绕当前安装地点的一个或更多个校准位置以及分别与所述一个或更多个校准位置相关联的所述校正数据。

4. 根据权利要求2所述的方法,其中在所述校准中使用的所述校准位置的数目和布置以及所述基板的所述安装地点的数目和布置彼此不同,并且其中借助于插值方法执行要用于所述安装地点的所述校正矢量的计算,所述插值方法基于选择的校准数据来计算要使用

的所述校正矢量,选择的所述校准数据包括围绕当前安装地点的一个或更多个校准位置以及分别与所述一个或更多个校准位置相关联的所述校正数据。

5.根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其中在所述组件的安装期间,所述基板维持固定,并且所述校准数据覆盖与基板一样大或更大的区域。

用于校准组件安装设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于校准组件安装设备的方法,还被称为涉及一种用于安装组件的设备。

背景技术

[0002] 在半导体工业中,这种组件安装设备被称为管芯接合器或者拾取和放置机器。“管芯”是组件。这些组件具体是电、光、微机械、微光、或电光组件等,或者还是半导体芯片或倒装芯片。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了开发一种组件安装设备,利用该组件安装设备能够将大量组件精确地定位在大面积基板上,该大面积基板仅在其边缘上具有能够用于定位的基板标记或其他全局特征。这种大面积基板是例如直径为12英寸或更大的晶片。另外的基板是印刷电路板、陶瓷基板、金属片载体、面板等。这种面板例如具有为0.6m×0.7m或更大的尺寸。

[0004] 根据本发明,通过具有权利要求1的特征的方法解决了上述任务,利用该方法能够校准机械上高度稳定的组件安装设备。

[0005] 因此,本发明涉及一种用于校准用于安装组件的设备(这里也被称为组件安装设备)的方法。组件安装设备包括接合操作台和用于将组件放置在基板的安装地点上的至少一个接合头、第一相机和第二相机。第一相机用于拍摄由接合头拾取的组件或测试芯片的图像,并分别确定组件或测试芯片的实际位置与其目标位置的偏差。第二相机一方面用于在安装操作期间确定全局基板位置数据,表征了基板的位置和方向,以及另一方面用于在校准期间确定在校准板上安装的测试芯片的实际位置与目标位置的偏差。

[0006] 组件安装设备进一步包括将一个基板在其他基板之后传送到其与组件被一起组装的接合操作台的传送装置。该接合操作台包括拾取和放置系统,其将接合头移动到基板组装站。为了实现高放置精度,组件安装设备有利地被配置为将基板传送到接合操作台,并然后在整个安装过程中将基板保持在地点中。在这种情况下,接合头或多个接合头的工作区域与基板一样大或更大。

[0007] 由于基板的各个安装地点不包含限定其位置的标记,因此根据表征基板的位置和方向的全局基板位置数据来计算接合头必须接近以安装组件的每个安装地点的位置。一旦基板已经被传送到接合操作台并固定在那里,全局基板位置数据由基板周边上设置的基板标记来确定,或者如果基板没有基板标记,则由诸如晶片上的“平坦部”和/或“凹口”等的基板的特定全局特征来确定。

[0008] 为了确保由接合头接近的位置匹配为安装地点计算的位置,组件安装设备被校准。在该校准期间,确定校准数据。校准利用保持器、具有大量校准位置的校准板以及利用一个或多个测试芯片执行。校准板的校准位置被二维地分布在校准板上方;它们例如以行和列的方式进行布置。校准板和测试芯片的校准位置分别包含相互匹配的第一光学标记和

第二光学标记。

[0009] 用于保持校准板的保持器永久地或可拆卸地被安装在组件安装设备的接合操作台中。组件安装设备和保持器被配置,使得校准数据完全地覆盖了接合头或多个接合头的工作区域。能够使用单个校准板来覆盖整个工作区域,或者是能够将保持器设计以在不同位置中依次地容纳校准板,以覆盖整个工作区域。工作区域以及因此由校准数据覆盖的区域有利地与整个基板一样大或更大,使得基板能够在整个安装过程中在相同位置处保持固定。

[0010] 在校准期间,将单个测试芯片或若干个测试芯片放置在数个选择的校准位置处,并且使用两个相机和还设置的图像处理硬件和软件确定每个放置的测试芯片的实际位置与其目标位置的偏差。优选在放置相应的测试芯片之后立即确定该偏差。该偏差能够由具有至少两个分量(例如具有两个分量 $v = (x, y)$ 或具有三个分量 $v = (x, y, \theta)$)的差矢量 v 表示,其中分量 x 指示在第一方向上的位移,分量 y 指示在第二方向上的位移,以及分量 θ 是指示围绕中心的旋转的角。具有两个分量的差矢量 v 通常是足够的,即然后当角度偏差 θ 是如此的小以使没有干扰位置误差产生时。

[0011] 例如,如果检测到的差矢量分别指示接合头或多个接合头的移动轴的非线性行为,在该方法期间能够自适应地增加选择的校准位置的数目。

[0012] 保持器优选地被配置为通过真空保持校准板,并且保持器和校准板优选地被配置为通过真空保持测试芯片。保持器和校准板还可以被设计为磁性地保持校准板。保持器和/或校准板和测试芯片还可以被设计为磁性地固定测试芯片。

[0013] 在另一个实施例中,保持器仅由位置销构成,其优选地永久地附接到接合操作台。在这种情况下,不需要插入用于校准的保持器并再将其移除。这种保持器不能够保持校准板,但仅能将其定位。

[0014] 校准板优选地是玻璃板,并且测试芯片优选地是玻璃芯片。当这种结构能够以极高的精度被生产时,第一光学标记和第二光学标记优选地是由铬制成的结构。这些结构是光学不透明的。

[0015] 校准数据的确定包括例如以下步骤:

[0016] A) 将校准板定位在接合操作台的保持器中,和/或将校准板固定到接合操作台的保持器上;

[0017] B) 对校准板上设置的多个校准位置执行以下步骤C至I:

[0018] C) 用接合头拾取测试芯片,

[0019] D) 用第一相机拍摄由接合头保持的测试芯片的图像,并确定测试芯片的实际位置的与其目标位置的偏差,

[0020] E) 计算要由接合头接近的位置,用于在校准位置处放置测试芯片,

[0021] F) 将接合头移动到计算的位置,并将测试芯片放置在校准板上,

[0022] G) 用第二相机拍摄在校准板上放置的测试芯片的图像,

[0023] H) 确定差矢量 v ,所述校正矢量 v 描述了测试芯片的实际位置与其目标位置的偏差。

[0024] 如果没有检测到偏差,则差矢量 v 是零矢量。在步骤G之后的适合时间处,测试芯片或多个测试芯片各自被移除。当然,总是使用相同的测试芯片。能够通过重复从步骤C至H中

选择的所有或一些步骤一次或若干次来精细化校准,以便获得附加的差矢量。

[0025] 在已经执行一次或若干次步骤C至H中的所有步骤或一些步骤之后,对于每个校准位置存在一个或多个差矢量。因此,仍需采取以下步骤:

[0026] I) 基于至少一个差矢量 v 将校正数据分配给校准位置。

[0027] 以下应用于所使用的每个校准位置的步骤I:如果步骤C至H仅已经执行了一次,则校准位置的校正数据包含一个差矢量 v 。如果步骤C至H中的一些步骤已经附加地执行了一次或多次,则若干个差矢量 v 是可用的。然后,校正数据可以包含例如根据特定标准选择的所有或一些差矢量 v ,或者校正数据可以可替代地包含根据所有或几个选择的差矢量 v 计算的校正矢量。

[0028] 如果组件安装设备具有不止一个的接合头,则针对接合头中的每一个的工作区域执行上述过程。

[0029] 如果校准板的尺寸太小以至于不能够覆盖接合头或多个接合头的工作区域,则校准板在各种位置中被附接到保持器,并且对每个位置执行上述校准过程。不同的位置被设计为覆盖接合头的工作区域。

[0030] 在已经执行校准之后,存在包括使用的校准位置和分配给这些校准位置的校正数据的校准数据。该校准位置由具有至少两个分量的矢量 w (例如,具有两个分量 $w = (w_1, w_2)$ 或具有三个分量 $w = (w_1, w_2, \varphi)$) 来限定,其中分量 w_1 指示第一方向上的位置,分量 w_2 指示第二方向上的位置,分量 φ 是指示围绕中心的旋转的角。因此,校准数据包括矢量 w 和用于使用的校准位置中的每一个的校正数据。

[0031] 除了可能的例外,校准板1的校准位置的数目和布置以及基板的安装地点的数目和布置彼此不同。

[0032] 在组件安装设备的情况下,其中基板从传送装置传送到接合操作台并且例如通过抽吸真空在那里固定,然后被装配有组件,以及然后被传送远离接合操作台,校准数据覆盖与基板一样大或更大的区域。

[0033] 一旦已经完成校准,就能够利用以下步骤将组件安装在基板的安装地点上:

[0034] 将基板传送到接合操作台并固定该基板;

[0035] 确定表征基板的位置和方向的全局基板位置数据;以及

[0036] 通过以下步骤,将一个组件在其他组件之后安装在基板的该其他组件之后的一个安装地点:

[0037] 使用至少一个接合头从供给单元拾取组件;

[0038] 使用第一相机拍摄由接合头保持的组件的图像,并确定组件的实际位置与其目标位置的偏差;

[0039] 基于全局基板位置数据来计算安装地点的实际位置;

[0040] 基于选择的校准数据计算要用于安装地点的校正矢量;

[0041] 计算要由接合头接近的位置;以及

[0042] 将接合头移动到所计算的位置,并将该组件放置在基板上。

附图说明

[0043] 附图说明被并入并构成在本说明书中的一部分,其图示了本发明的一个或多个实

施例,并且连同详细描述一起用于解释本发明的原理和实现方式。附图被示意性地绘制,而并未按比例绘制。在附图中:

- [0044] 图1示出了适用于校准组件安装设备的校准板,该校准板具有多个校准位置;
- [0045] 图2示出了校准板的校准位置的放大视图;
- [0046] 图3示出了测试芯片;
- [0047] 图4和图5以顶视图和剖面图的方式示出了用于校准板的保持器;
- [0048] 图6示出了理解本发明所需的组件安装设备的部分;以及
- [0049] 图7示出了在校准板上放置的测试芯片。

具体实施方式

[0050] 组件安装设备的接合操作台被设置有固定的保持器,或者被配置用于接收(receive)和保持校准板的保持器的临时接收。校准板是具有极其精确限定的校准位置的高度稳定的载体,该校准位置被二维地(尤其是以行和列的方式)布置在整个校准板上。因为玻璃是透明的并且对于该应用具有优异的机械和光学性质,所以校准板和测试芯片优选地由玻璃制成。

[0051] 保持器有利地被配置为暂时将校准板和测试芯片保持在地点中。在优选实施例中,校准板的每个校准位置被设置有孔,该孔能够被供应有真空,以用真空固定测试芯片。该真空由真空源供应。在可替选的实施例中,保持器和/或校准板以及测试芯片被设置有磁体和可选的铁磁元件,使得磁力使测试芯片附贴到校准板。

[0052] 图1以顶视图的方式示出了适用于校准组件安装设备的校准板1,这里是玻璃板。所示出的校准板1包含以行和列的方式布置的大量的校准位置2。图2以放大视图的方式示出了校准板1的这种校准位置2。每个校准位置2包含第一光学标记3。在该实施例中,每个校准位置2还包含穿过校准板1的孔4以用真空来保持测试芯片。孔4优选地位于相应校准位置2的中心。

[0053] 图3示出了测试芯片5。该测试芯片5是光学透明的并且包含各种第二光学标记6。测试芯片5优选地由玻璃组成。

[0054] 校准板1的第一光学标记3和测试芯片5的第二光学标记6优选是铬结构,并因此是光学不透明的。

[0055] 例如,校准板1上的第一光学标记3包含五个环7并且测试芯片5上的第二光学标记6包含五个环8,校准板1上的环7的直径与测试芯片5上的环8的直径是不同的。针于校准板1这些环的中心的相互距离与针对测试芯片5这些环的中心的相互距离是相同的,使得如果测试芯片5被正确地放置在校准位置2上,则校准板1的环7与测试芯片5的环8同心地延伸并且与其分开,并且能够因此在光学上进行区分。第一光学标记3和第二光学标记6可以附加地包括如图所示的刻度或游标(nonius)刻度。

[0056] 图4和图5以顶视图和剖面图的方式示出了根据本发明设计的保持器9的实施例,其首先用真空保持校准板1,并且其次是对校准板1的孔4施加真空。保持器9具有平坦表面10,能够在该平坦表面10上放置校准板1。平坦表面10能够具有突出的圆周边缘。平坦表面10被设置有第一轴孔12,该第一轴孔12通向第一腔室11,该第一腔室11被布置在平坦表面10下方并且能够被供应有真空。第一轴孔12以它们与校准板1的孔4对准的方式被布置,使

得在校准板1上放置的测试芯片用真空被保持。平坦表面10还包含第二轴孔13,该第二轴孔13通向保持器9的第二腔室或凹槽,该第二腔室或凹槽能够被供应有真空,以便还用真空将校准板1固定到保持器9。第一腔室11还能够被划分成若干单个的腔室,其能够被单个地供应有真空。利用这种细分,能够在必要时减少真空消耗。

[0057] 在另一个实施例中,保持器仅由位置销构成,这些位置销优选地永久地附接到接合操作台。插入用于校准和移除的保持器在这种情况下是不需要的。可替代地,可以将位置销暂时插入到用于校准的接合操作台中,并且在校准之后再次被移除。这种保持器不能够保持校准板,但仅能够对其定位,并且由于这种保持器仅由位置销构成,所以其也不具有平坦表面。在该示例中,无论是保持器还是测试芯片都不是用真空进行保持的。

[0058] 图6示意性地示出了理解本发明所需的组件安装设备的部分。组件安装设备的接合操作台17包括具有至少一个接合头14的拾取和放置系统,该至少一个接合头14将这些组件放置在基板上。作为基板各种不同的基板被使用。这些基板通过传送装置传送到接合操作台17并远离接合操作台17。根据本发明的保持器9被布置在接合操作台17中。保持器9优选地以可更换的方式被紧固,因其为通常仅对组件安装设备的校准需要。组件安装设备包括第一相机15和第二相机16,以及图像处理硬件和软件。第一相机15用于确定在安装期间由接合头14拾取的组件的实际位置与其目标位置的偏差,或者在校准期间由接合头14拾取的测试芯片5的实际位置与其目标位置的偏差。第二相机16一方面用于在安装操作期间确定表征基板的位置和方向的全局基板位置数据,以及另一方面用于在校准期间确定测试芯片5的实际位置与其目标位置的偏差。存在有其中第二相机16被安装在固定位置处或可移动地被安装在接合操作台处的组件安装设备,并且存在有其中第二相机16附接到接合头14的组件安装设备。第一相机15位于接合头14的行进路径的下方,并且从下方看组件或测试芯片5。第二相机16位于保持器9的上方,使得基板或校准板1分别位于其视场中。保持器9优选地是黑色的,使得它仅在第二相机16的图像中出现为黑色背景,并且因此并不影响图像处理。

[0059] 图6示出了在校准期间使用的保持器9、校准板1和测试芯片5。在常规安装模式中,基板处于校准板1的位置处,并且组件处于测试芯片5的位置处。

[0060] 用于根据本发明的组件安装设备的校准的方法使用了上述设备——组件安装设备的校准板1、用于校准板1的保持器9、以及接合头14、相机15、16、和图像处理硬件和软件,并且该方法包括以下步骤:

[0061] A) 将校准板1定位在接合操作台17的保持器9中,和/或将校准板1固定到接合操作台17的保持器9上;

[0062] B) 对在校准板1上设置的数个校准位置2来执行以下步骤C至I:

[0063] C) 用接合头14拾取测试芯片5,

[0064] D) 用第一相机15拍摄由接合头14保持的测试芯片5的图像,并确定测试芯片5的实际位置的与其目标位置的偏差,

[0065] E) 计算要由接合头14接近的位置,用于在校准板1的校准位置2处的测试芯片5的精确放置,

[0066] F) 将接合头14移动到所计算的位置,并将测试芯片5放置在校准板1上,

[0067] G) 用第二相机16拍摄在校准板1上放置的测试芯片5的图像,

[0068] H) 确定校正矢量 v ,所述校正矢量 v 描述了测试芯片5的实际位置与其目标位置的偏差。

[0069] 在已经执行一次或若干次步骤C至H的所有步骤或一些步骤之后,对于每个校准位置存在一个或多个差矢量。因此,仍需采取以下步骤:

[0070] I) 基于至少一个差矢量 v 将校正数据分配给校准位置。

[0071] 每个校准位置的校正数据包含例如根据某个标准选择的所有或一些差矢量 v ,或者校正数据可以可替代地包含从所有或几个选择的差矢量 v 计算的校正矢量。

[0072] 在步骤E中要由接合头14接近的位置基于以下项目进行计算:所选择的校准位置的实际位置,以及测试芯片5的实际位置与在步骤D中确定的目标位置的偏差。所选择的校准位置2的实际位置能够例如从在校准板1的边缘区域中布置的全局标记来确定,或者从在所选择的校准位置2的区域中布置的局部标记来确定。在第二种情况下,能够在步骤D和步骤E之间执行以下步骤:用第二相机16拍摄所选择的校准位置2的图像并确定所选择的校准位置2的实际位置。

[0073] 图7示出了由在校准板1的校准位置2处放置的测试芯片5的相机15拍摄的图像。该图像示出了校准板1的第一光学标记3和测试芯片5的第二光学标记6两者。组件安装设备的图像处理硬件和软件被配置为相对于校准板1的光学标记3的实际位置来确定测试芯片5的光学标记6的实际位置,以及被配置为确定测试芯片5的实际位置与其目标位置的偏差。

[0074] 通过将所提到的保持器9插入在预期位置并将校准板1放置在保持器9上以及用真空或磁力固定校准板1,来将校准板1固定在接合操作台上。

[0075] 利用组件安装设备的图像处理硬件和软件来执行分别确定测试芯片5的实际位置或校准位置2,或者分别确定测试芯片5的实际位置与其目标位置的偏差。

[0076] 因为测试芯片5是透明的,所以测试芯片5的光学标记6和下面的校准位置2的光学标记3在由第二相机16捕获的图像中是可见的。

[0077] 如果保持器9被设置有单个第一腔室11,则所有校准位置2的孔12当然将在测试过程开始处被供应有真空。如果保持器9被设置有若干个腔室,则真空被施加给在其他腔室之后的一个腔室,并且将测试芯片5被放置在分配给真空下的腔室的校准位置上。能够使用单个测试芯片5。在这种情况下,根据上述过程,接合头14将该测试芯片5依次放置在校准板1的所选择的校准位置2中的每个上。所使用的校准位置2的数目能够包括校准板1的所有校准位置2或仅校准板1的一些选择的校准位置2。测试芯片或测试芯片5还能够若干次地被放置在选择的校准位置2或所有校准位置2上。

[0078] 在组件安装设备的正常工作模式中,现在能够即利用以下步骤以高位置精度将组件放置在基板的基板地点上:

[0079] A2) 将基板传送到接合操作台17,并将基板固定在接合操作台17处;

[0080] B2) 确定全局基板位置数据;并且

[0081] C2) 通过步骤D2至H2,在其他组件之后,将其他组件之后的一个组件安装在基板上的一个安装地点:

[0082] D2) 用接合头14或接合头中的一个从供给单元拾取组件;

[0083] E2) 用第一相机15拍摄由接合头14保持的组件的图像,并确定组件的实际位置与其目标位置的偏差;

[0084] F2) 基于全局基板位置数据来计算安装地点的实际位置;

[0085] G2) 计算要由接合头接近的位置;以及

[0086] H2) 将接合头14移动到所计算的位置并将组件放置在基板上。

[0087] 该全局基板位置数据表征了基板的位置和方向,以及因此表征了安装地点的位置和方向。步骤B2中的全局基板位置数据根据基板的边缘上设置的基板标记来确定,或者是如果基板不具有基板标记,则由基板的特定的全局特征来确定。例如,如果基板是晶片,可以使用诸如晶片的平坦部和/或凹口的全局特征。为了确定全局基板位置数据,第二相机16拍摄基板标记的一个或多个图像或基板的具体特征,以及图像处理硬件和软件相对于接合头14或多个接合头14的机器坐标确定基板的位置。

[0088] 步骤F2中计算安装地点的实际位置(其还包括其方向)是基于全局基板位置数据的。

[0089] 在步骤G2中,计算要由接合头接近的位置是基于步骤E2中确定的由接合头拾取组件的实际位置与其目标位置的偏差、步骤F2中计算的安装地点的实际位置、以及基于选择的校准数据确定校正矢量。除了可能的例外之外,校准板1的校准位置的数目和布置方式以及基板的接合操作台的数目和布置方式彼此不同。因此,利用插值方法有利地执行计算要用于安装地点的校正矢量,该插值方法基于选择的校准数据计算要使用的校正矢量,所选择的校准数据包括围绕当前安装低点的一个或多个校准位置和分配给一个或多个校准位置的校正数据。

[0090] 在组件安装设备中,其中通过传送装置将基板传送到接合操作台17并固定在那,然后与这些组件进行组装并被传送远离接合操作台17,该校准数据覆盖与基板一样大或更大的区域。

[0091] 由于在校准位置2上放置测试芯片5能够在不需要诸如校准板1的清洁的手动工作的情况下在长时段期间(例如在整个晚上)进行,因此根据本发明的方法还能够在例如,温度变化、湿度变化等的长期影响下,被用于测试组件安装设备的校准的位置精度或有效性。

[0092] 虽然已经对大面积基板开发了根据本发明的方法,根据本发明的方法也能够将其用于任何尺寸的基板的组装。该方法还能够用于在基板包含局部标记的条件下被使用。

[0093] 虽然已经示出和描述了本发明的实施例和应用,但是对于受益于本公开的本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本文的发明构思的情况下,可以进行比上述更多的修改。因此,除了所附的权利要求的精神及其等同之外,本发明不受限制。

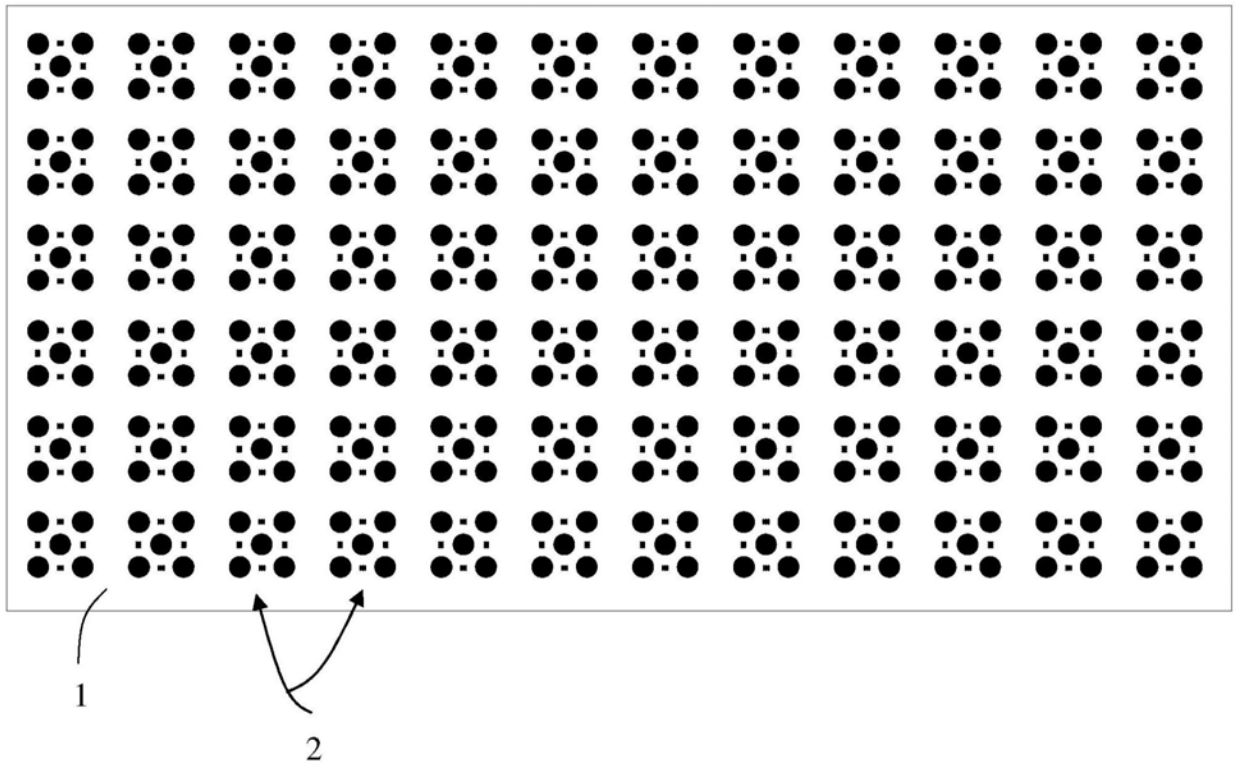


图1

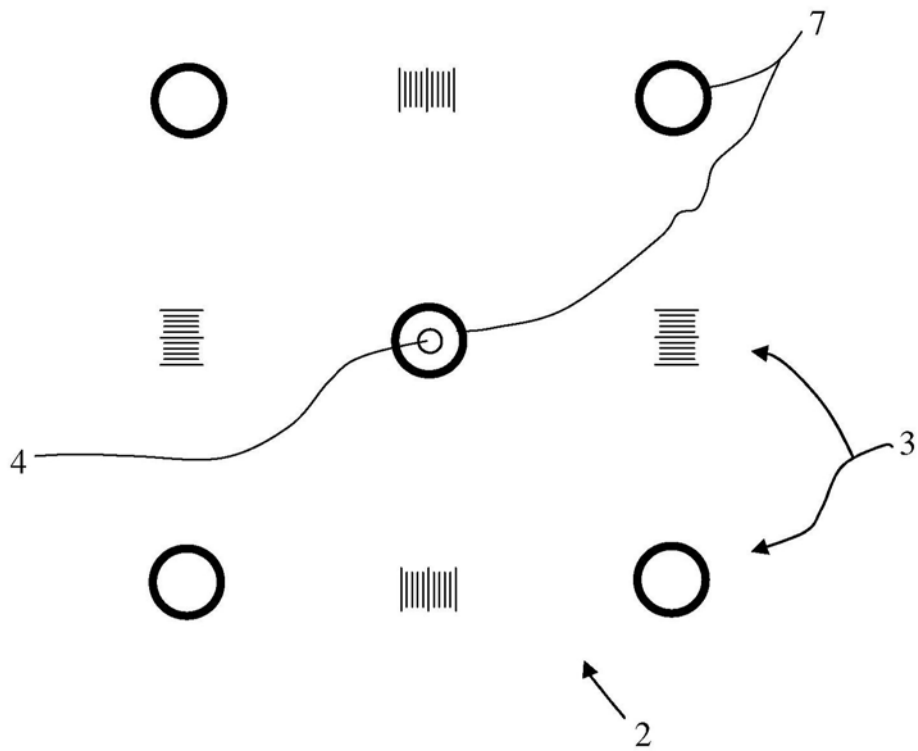


图2

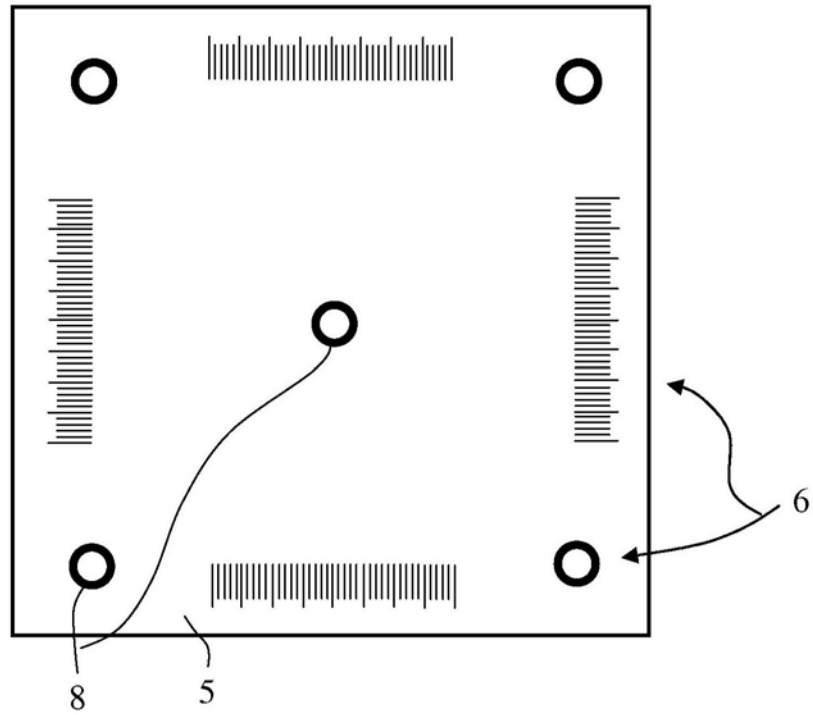


图3

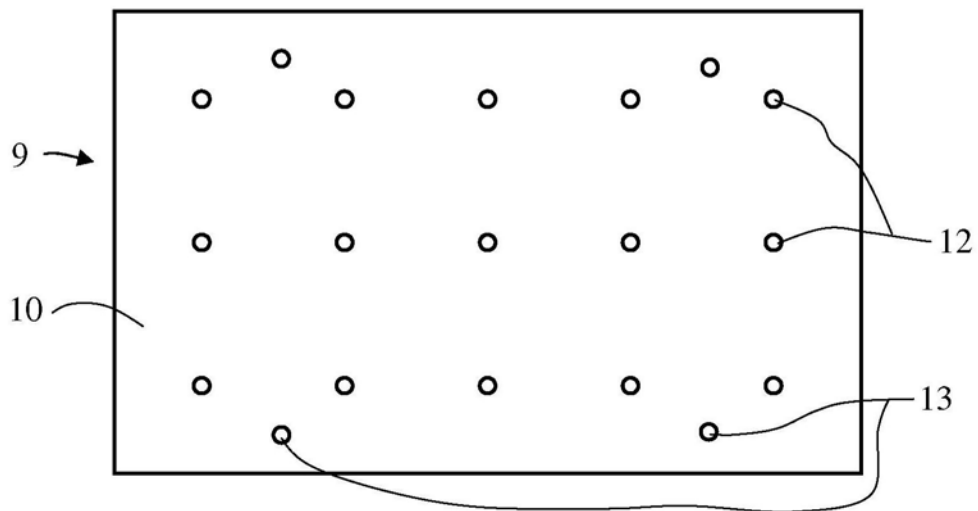


图4

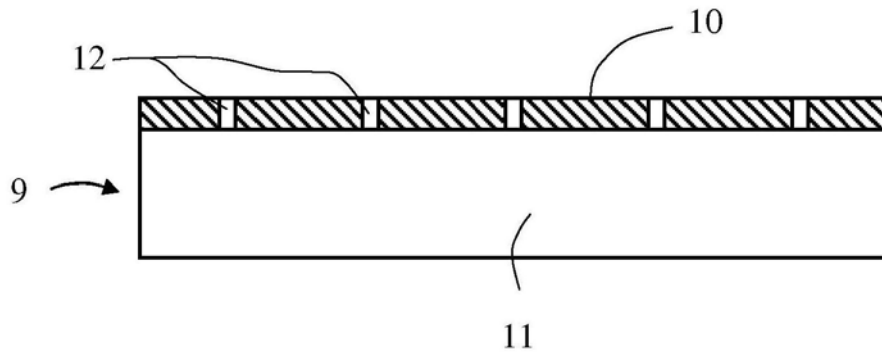


图5

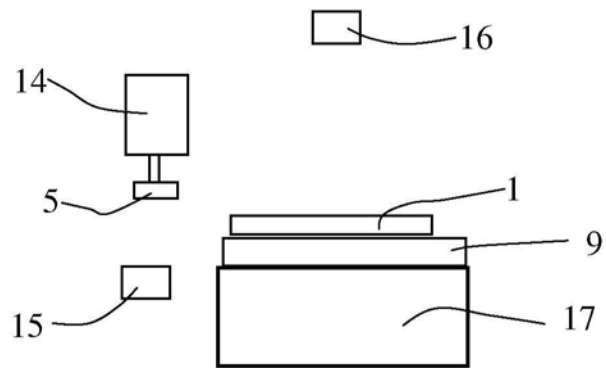


图6

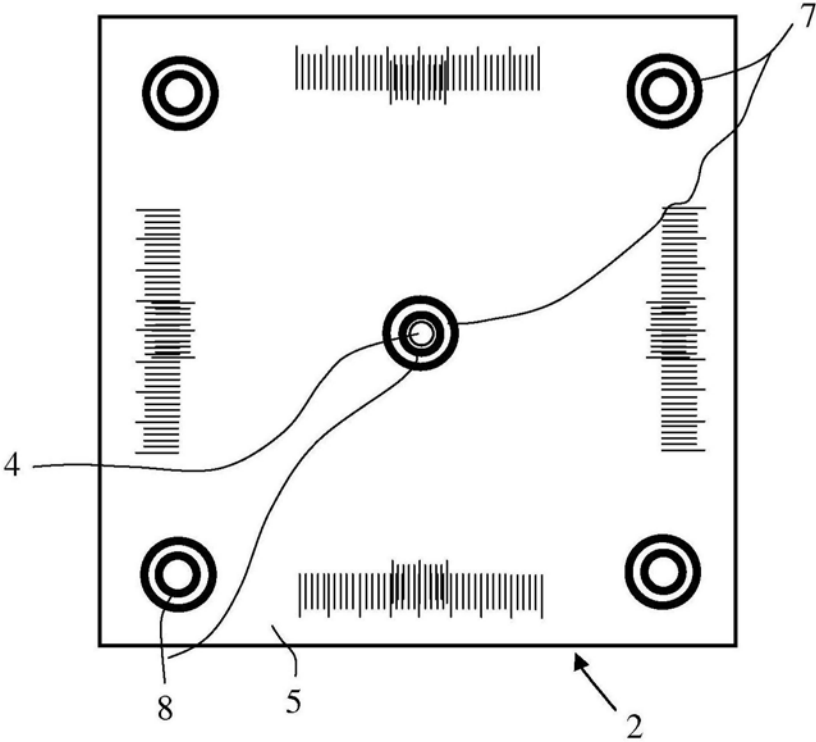


图7