(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117321412 A
(43)申请公布日 2023.12.29

(21)申请号 202280012506.7

(22)申请日 2022.02.01

(30)优先权数据
17/164,803 2021.02.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.07.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/014669 2022.02.01

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/165400 EN 2022.08.04

(71)申请人 应用材料以色列公司
地址 以色列雷霍沃特

(72)发明人 阿里·巴德 塔米尔·努纳

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
专利代理师 徐金国 吴启超

(51)Int.Cl.
G01N 23/2251(2006.01)

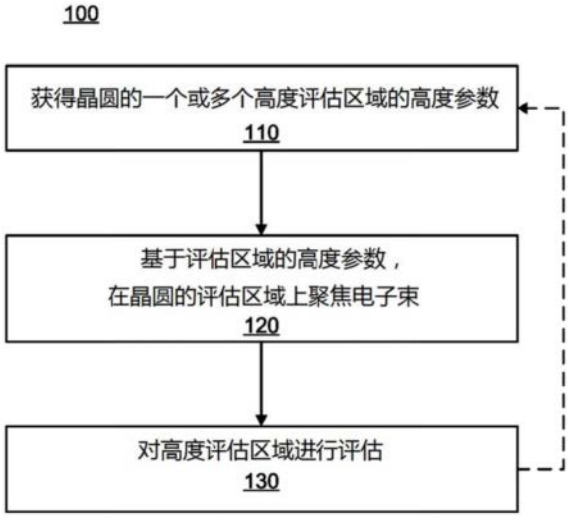
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

用于将电子束聚焦在具有透明基板的晶圆上的方法

(57)摘要

一种用于聚焦电子束的方法、非瞬态计算机可读介质及系统。方法可包括基于至少一个评估区域中的每一评估区域的高度参数,将电子束聚焦于晶圆的至少一个评估区域上。晶圆包括透明基板。至少一个评估区域中的每一评估区域的高度参数是基于检测信号来确定的,检测信号是作为以光子束照射晶圆的一个或多个高度测量区域的结果而产生的。照射发生于晶圆的一个或多个受支撑区域接触夹具的一个或多个支撑组件时,以及发生于一个或多个高度测量区域中的每一高度测量区域以超过关于光子束的光学组件的景深的距离与夹具分隔开时。



CN 117321412 A

1.一种用于聚焦电子束的方法,所述方法包括:

通过电子束系统,基于至少一个评估区域中的每一区域的高度参数,将所述电子束聚焦于晶圆的所述至少一个评估区域上;

其中所述晶圆包括透明基板;

其中所述至少一个评估区域中的每一区域的所述高度参数是基于检测信号来确定的,所述检测信号是作为以光子束照射所述晶圆的一个或多个高度测量区域的结果而产生的;及

其中所述照射发生于所述晶圆的一个或多个受支撑区域接触夹具的一个或多个支撑组件时,以及发生于所述一个或多个高度测量区域中的每一高度测量区域以超过关于所述光子束的光学组件的景深的距离与所述夹具分隔开时。

2.如权利要求1所述的方法,其中所述距离超过十毫米。

3.如权利要求1所述的方法,其中所述晶圆的所述一个或多个受支撑区域是所述晶圆的边缘区域。

4.如权利要求3所述的方法,其中所述晶圆的所述一个或多个受支撑区域由所述夹具的环状区域接触。

5.如权利要求1所述的方法,其中将所述电子束聚焦于所述晶圆的所述至少一个评估区域上是通过对准处理进行的,所述对准处理包括照射所述晶圆的所述一个或多个高度测量区域,产生所述检测信号,且确定关于所述晶圆的初始高度参数。

6.如权利要求1所述的方法,其中在将所述电子束聚焦于所述晶圆的所述至少一个评估区域的评估区域上之后,以所述电子束扫描所述评估区域。

7.如权利要求6所述的方法,其中所述至少一个评估区域包括第一评估区域、第二评估区域及第三评估区域,且其中所述方法进一步包括:在以所述电子束扫描所述第一评估区域之后且在以所述电子束扫描所述第三评估区域之前,确定所述第二评估区域的高度参数。

8.如权利要求1所述的方法,其中所述至少一个评估区域的评估区域至少部分覆盖所述一个或多个高度测量区域的高度测量区域。

9.如权利要求1所述的方法,其中所述至少一个评估区域的评估区域与所述一个或多个高度测量区域中的每一高度测量区域分隔开。

10.如权利要求1所述的方法,其中所述晶圆是第一晶圆,且其中所述方法进一步包括:

基于第二晶圆的至少一个其他评估区域中的每一其他评估区域的高度参数,将所述电子束聚焦于所述至少一个其他评估区域上;

其中所述第二晶圆在尺寸上不同于所述第一晶圆;

其中所述第二晶圆包括透明基板;

其中所述至少一个其他评估区域中的每一其他评估区域的所述高度参数是基于检测信号来确定的,所述检测信号是作为以所述光子束照射所述第二晶圆的一个或多个其他高度测量区域的结果而产生的;

其中所述照射发生于所述第二晶圆的一个或多个其他受支撑区域接触所述夹具的一个或多个其他区域时,以及发生于所述一个或多个其他高度测量区域中的每一高度测量区域以超过关于所述光子束的所述光学组件的所述景深的距离与所述夹具分隔开时;及

其中所述夹具的所述一个或多个其他区域与所述夹具的所述一个或多个支撑组件分隔开。

11.如权利要求10所述的方法,其中所述夹具的所述一个或多个其他区域由所述夹具的所述一个或多个支撑组件围绕。

12.如权利要求1至11中任一项所述的方法,其中所述夹具以光子吸收材料涂布。

13.一种电子束系统,包括:

高度测量单元;

夹具,所述夹具包括一个或多个支撑组件,所述一个或多个支撑组件配置成在晶圆的一个或多个高度测量区域中的每一高度测量区域以超过所述高度测量单元的光学组件的景深的距离与所述夹具分隔开的同时,支撑所述晶圆的一个或多个受支撑区域;

其中所述晶圆包括透明基板;

其中所述高度测量单元配置成在所述晶圆由所述夹具支撑的同时,通过以光子束照射所述一个或多个高度测量区域,来测量所述一个或多个高度测量区域的高度;及

电子束柱,所述电子束柱配置成基于所述晶圆的至少一个评估区域中的每一评估区域的高度参数,将电子束聚焦于所述至少一个评估区域上;及

其中所述电子束系统配置成基于所述一个或多个高度测量区域的所述高度,确定所述至少一个评估区域中的每一评估区域的所述高度参数。

14.如权利要求13所述的电子束系统,其中所述距离超过十毫米。

15.一种用于扫描晶圆的区域的方法,所述方法包括:

通过以光子束照射区域测量所述区域中的每一区域的高度,其中所述测量发生于所述晶圆由夹具支撑时,以及所述区域以至少十毫米与所述夹具分隔开时;及

通过以聚焦于所述区域上的电子束扫描所述区域,来评估所述区域中的每一区域,其中响应于所述区域的所述高度来聚焦所述电子束。

16.如权利要求15所述的方法,其中在进行所述区域的所述评估的对准处理期间,执行每一区域的所述高度的测量。

17.如权利要求15所述的方法,其中在评估所述区域中的至少一个其他区域之后,发生所述区域中的一个区域的所述高度的测量步骤。

用于将电子束聚焦在具有透明基板的晶圆上的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请主张在2021年2月1日申请的美国申请第17/164,803号的优先权。此公开在此处全部并入作是参考的所有目的。

背景技术

[0003] 扫描电子显微镜是用于通过以电子束扫描晶圆的评估区域以评估诸如晶圆的样本的高分辨率系统。检视扫描电子显微镜扫描包括疑似缺陷的评估区域。计量扫描电子显微镜扫描包括应测量的结构组件的评估区域。

[0004] 当扫描评估区域时,电子束应聚焦至评估区域上。举例而言,评估区域应在扫描电子显微镜的物镜的焦平面中。

[0005] 聚焦通常基于样本的高度映像而完成。高度映像使用照射晶圆的不同区域(称为高度测量区域)的高度测量单元产生,以提供高度测量区域的高度参数。高度测量区域通常仅覆盖小部分的晶圆。非高度测量区域的高度参数通过外延法或内插法来计算,以提供高度映射。

[0006] 某些晶圆具有透明基板,所述透明基板通过接触整个透明基板的夹具支撑。

[0007] 当高度测量区域通过夹具支撑且由夹具接触时,高度测量区域的高度参数通过以光束照射高度测量区域而测量。

[0008] 在某些情况中,特别当高度测量区域是透明的时,光束可从夹具反射,由于高度测量可反映夹具的高度而并非高度测量区域的高度,从而引入高度测量误差。

[0009] 此高度测量误差可造成电子束聚焦于晶圆的背面或聚焦于与晶圆的顶部不同的任何其他点。

[0010] 具有更多的需求以提供用于高度参数测量的精确方案。

发明内容

[0011] 可提供一种用于聚焦电子束的方法、非瞬态计算机可读介质及检测系统。

附图说明

[0012] 特别指出视为本公开的实施例的主题且在说明书的结论部分中明确地请求保护。然而,作为组织及操作方法两者的本公开的实施例与其目的、特征及优点一起,当与附图一起阅读时,可通过参考以下详细的说明而最佳理解,其中:

[0013] 图1图示方法的示例;

[0014] 图2图示晶圆及夹具的示例;

[0015] 图3图示晶圆及夹具的示例;

[0016] 图4图示评估区域、高度测量区域、高度参数及高度映像的示例;

[0017] 图5图示评估区域的示例;及

[0018] 图6图示电子束系统的示例。

具体实施方式

[0019] 在以下详细说明中,提及许多具体细节以便提供对本公开的实施例的透彻理解。

[0020] 然而,本领域技术人员应理解本公开的当前实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在其他情况下,并未详细说明已知方法、过程及部件,以便不会模糊本公开的当前实施例。

[0021] 特别指出视为本公开的实施例的主题且在说明书的结论部分中明确地请求保护。然而,作为组织及操作方法两者的本公开的实施例与其目的、特征及优点一起,当与附图一起阅读时,可通过参考以下详细的说明而最佳理解。

[0022] 应理解为了图示的简化及清楚,在附图中显示的组件并非必须按照比例绘制。举例而言,某些组件的大小为了清楚相对于其他组件可夸大。此外,当考虑为适当时,在附图之间可重复附图标记以代表相对应或类似的组件。

[0023] 因为大部分本公开的图示实施例可使用本领域技术人员已知的电子部件及电路来实施,所以如以上图示不会以比必须考虑的任何更详细的方式解释细节,而用于了解并理解本公开的当前实施例的基本概念,且以便不会模糊或偏离本公开的当前实施例的技术。

[0024] 在说明书中对方法的任何参考应比照应用至能够执行方法的系统,且应比照应用至非瞬态且存储指令用于执行方法的计算机可读介质。

[0025] 在说明书中对系统的任何参考应比照应用至可通过系统执行的方法,且应比照应用至非瞬态且存储指令通过系统可执行的计算机可读介质。

[0026] 在说明书中对非瞬态计算机可读介质的任何参考应比照应用至当执行存储于计算机可读介质中的指令时可应用的方法,且应比照应用至配置成执行存储于计算机可读介质中的指令的系统。

[0027] “和/或”一词意味着额外或替代的。

[0028] “评估区域”是应进行评估的区域。评估可包括缺陷检视、计量及类似者。

[0029] “高度测量区域”是测量其高度参数的区域。

[0030] 区域的“高度参数”一词可以是关于整个区域或关于区域的仅部分(一个或多个点)的参数,可以是关于区域的绝对高度,可以是关于区域的相对高度的参数,可以是区域的高度,可以是从区域至参考点(举例而言,至电子束系统的物镜)的距离,可以是区域与晶圆的参考点之间的高度差,及类似者。为了解释的简化,以下列举的各种示例将高度参数称为区域的高度。

[0031] “电子束系统”一词代表可产生一个或多个电子束且以一个或多个电子束扫描或者照射样本(或样本的区域)的系统。扫描电子显微镜是电子束系统的非限制示例。

[0032] 提供方法、系统及非瞬态计算机可读介质,其提供晶圆的高度测量区域的精确高度参数测量,同时高度测量区域足够远离夹具(即使当晶圆的受支撑区域通过夹具支撑时)。各个高度测量区域及夹具之间的距离足够大,以避免夹具影响高度测量区域的高度测量。

[0033] 可处理精确的高度参数测量(例如,通过产生高度映射),以提供不同于高度测量区域的晶圆区域的高度参数,包括对各个评估区域的高度参数。

[0034] 评估区域的高度参数用以将电子束聚焦于评估区域上。举例而言,高度参数可用

作用于自动聚焦单元或用于聚焦电子束及类似者的起始点。

[0035] 评估区域也可以是高度测量区域。评估区域可不同于高度测量区域。评估区域可与高度测量区域部分重叠。评估区域可不与高度测量区域重叠。

[0036] 评估区域的高度参数可基于一个或多个高度测量区域的高度参数而确定。

[0037] 举例而言,若评估区域不同于一个或多个高度测量区域,则其高度参数可通过在一个或多个高度测量区域的高度参数上应用函数(举例而言,内插法、外延法、加权平均、平均、机器学习函数、非机器学习函数的函数、或任何其他函数)而使用。

[0038] 评估区域的高度可基于高度测量区域的高度,通过处理器或电子束系统的高度测量单元来计算。评估区域的高度可通过电子束系统的任何其他部件或单元来计算,或可通过在电子束系统外部的计算机化单元来计算。

[0039] 图1图示用于聚焦电子束的方法100。

[0040] 方法100可以从获得晶圆的一个或多个高度评估区域的高度参数的步骤110开始。

[0041] 步骤110可包括产生一个或多个高度评估区域的高度参数,或接收一个或多个高度评估区域的高度参数。

[0042] 产生可包括以光子束照射晶圆的一个或多个高度测量区域,(通过一个或多个传感器)产生以照射的结果产生的检测信号,且处理检测信号以提供一个或多个高度评估区域的高度参数。

[0043] 照射发生于晶圆的一个或多个受支撑区域接触夹具的一个或多个支撑组件时,以及发生于一个或多个高度测量区域的每一者以一距离与夹具分隔开时,该距离足够避免来自夹具的任何反射(若存在)影响高度参数。

[0044] 举例而言,一个或多个高度测量区域中的每一个可以以一距离与夹具分隔开,该距离超过关于光子束的光学组件的景深(depth of field)。光学组件可以属于或可以不属于高度测量单元。

[0045] 该距离可超过例如1、5、10、20、30、40、50毫米及类似者。

[0046] 晶圆的受支撑区域的形状及尺寸通过夹具的相对应支撑组件的形状及尺寸而界定。举例而言,环状支撑组件可被定位以支撑晶圆的边缘或晶圆的任何其他环状形状的受支撑区域。

[0047] 夹具的支撑组件可以是静态或可移动的,举例而言,可降低、举升或者移动。

[0048] 一个或多个受支撑区域可被定位于晶圆中任何位置,一个或多个受支撑区域可以是任何形状和/或尺寸。

[0049] 一个受支撑区域可与另一受支撑区域是相同的形状及尺寸。

[0050] 一个受支撑区域可与另一受支撑区域是不同的形状和/或不同的尺寸。

[0051] 举例而言,晶圆的一个或多个受支撑区域可以是晶圆的边缘区域,或可不同于晶圆的边缘区域。

[0052] 夹具可配置成支撑一种或多种尺寸的晶圆。

[0053] 第一尺寸的晶圆可通过夹具的一个或多个支撑组件支撑,而另一尺寸的晶圆可通过夹具的一个或多个其他支撑组件支撑。

[0054] 支撑较大晶圆的一个或多个支撑组件可比支撑较小晶圆的一个或多个支撑组件更高。支撑较大晶圆的一个或多个支撑组件可至少部分地围绕较小晶圆。

[0055] 在步骤110之后进行步骤120,包括基于(响应于)至少一个评估区域的每一者的高度参数,通过电子束系统将电子束聚焦于晶圆的至少一个评估区域。

[0056] 基于晶圆的一个或多个高度评估区域的高度参数,可计算至少一个评估区域的每一者的高度参数。

[0057] 计算可在步骤110期间、步骤120期间或在基于晶圆的一个或多个高度评估区域的高度参数计算至少一个评估区域的每一者的高度参数的专用步骤期间执行。

[0058] 当具有多个评估区域时,所有多个评估区域的高度参数的计算可一次执行,每一个评估区域执行一次,超过一个评估区域的每一集合执行一次,及类似者。举例而言,可在评估另一评估区域之后,或在评估任何其他评估区域之前,计算评估区域的高度参数。

[0059] 在晶圆的对准处理期间,或在对准处理之后,及类似者,可至少部分进行高度参数的计算和/或晶圆的一个或多个高度评估区域的高度参数的获得。对准处理可包括照射晶圆的一个或多个高度测量区域,从照射的结果产生检测信号,且确定关于晶圆的初始高度参数。

[0060] 在评估区域的扫描期间可维持聚焦,或例如可通过实行自动聚焦而改变。

[0061] 方法100可包括评估至少一个评估区域的步骤130。

[0062] 步骤130可在步骤120之后执行,可与步骤120并行执行,或可以以与步骤120的执行部分重叠的方式执行。

[0063] 步骤110、120及130可重复用于多个晶圆。

[0064] 夹具可仅支撑相同尺寸的晶圆。

[0065] 替代地,夹具可支撑不同尺寸的一个或多个晶圆。不同尺寸的晶圆可通过夹具的不同支撑组件来支撑,或可共享夹具的至少一个支撑组件。

[0066] 夹具可以以光子吸收材料涂布。举例而言,夹具可以以黑色涂布材料涂布。

[0067] 图2图示晶圆10、受支撑区域11、高度测量区域13、评估区域14、夹具20、夹具的支撑组件21(可以是环形的或具有圆形的截面)、在晶圆的非受支撑区域与夹具20的底部22之间的距离31、及关于光子束的光学组件(例如高度测量单元)的焦深32的示例。晶圆10具有透明基板。透明基板可以是整个晶圆或晶圆的大部分。为了解释的简化,假设标记为10的整个组件是晶圆的透明基板。

[0068] 距离31超过焦深32,使得当测量高度测量区域13的高度时,来自夹具(尤其是夹具20的底部22)的反射不会影响高度参数测量。

[0069] 图2还图示了当高度测量区域13与受支撑区域11分隔开时,评估区域14可至少部分重叠受支撑区域11。

[0070] 图3是通过夹具20的支撑组件21支撑的晶圆10,通过具有环状形状的其他支撑组件21'支撑的另一晶圆10'(小于晶圆10)的示例。底部至另一晶圆10'之间的距离33也超过焦深32。

[0071] 图3还图示了三个销21"的另一示例,其充当小于晶圆10的晶圆的支撑组件。

[0072] 图4是第一多个(N个)高度测量区域13(1)-13(N)、第二多个(M个)评估区域14(1)-14(M)、高度测量区域13(1)-13(N)的高度参数HP(13,1)-HP(13,N),及评估区域14(1)-14(M)的高度参数HP(14,1)-HP(14,M)的示例。

[0073] 在方法100的步骤110期间可处理高度测量区域13(1)-13(N)的高度参数HP(13,

1)-HP(13,N),以提供评估区域14(1)-14(M)的高度参数HP(14,1)-HP(14,M)。

[0074] 图4还图示了整个晶圆的晶圆高度参数HP(10)的产生。举例而言,其可反映晶圆的不同区域的平均高度。晶圆高度参数的计算是可选的。

[0075] 图5图示评估区域14、当扫描评估区域14时由电子束61经过的扫描图案72、及扫描图案72的起始点71。关于评估区域14的高度参数例如可包括起始点71的高度,或评估区域14的任何其他点的高度,或评估区域的一个或多个点的高度的函数。

[0076] 图6图示电子束系统40,其包括真空腔室41、夹具20、电子束柱43、高度测量单元42、处理器45、存储器单元46及控制器47。控制器47配置成控制电子束系统40。

[0077] 晶圆10通过夹具20支撑,且被定位于真空腔室41中。

[0078] 高度测量单元42可配置成通过以光子束62(或以多个光子束)照射高度评估区域,确定晶圆的高度评估区域的高度参数。

[0079] 电子束柱43可配置成以电子束61(或以多个电子束)扫描一个或多个评估区域。

[0080] 电子束系统40可配置成执行方法100。

[0081] 图6还提供了可以是激光聚焦系统的高度测量单元42的示例。

[0082] 高度测量单元42可包括激光源51、双向镜52、第一透镜53、单向镜54、第二透镜55、棱镜57、第一传感器58及第二传感器59。

[0083] 来自激光源51的光束穿过双向镜52,穿过第一透镜53,且撞击在单向镜54上。

[0084] 单向镜54引导光束朝向第二透镜55。第二透镜55聚焦光束且引导光束朝向高度测量区域。

[0085] 然后,光束从高度测量区域反射朝向单向镜54。

[0086] 若光束在高度测量区域上聚焦,则反射的光束传播通过第二透镜55,撞击在单向镜54的中心上,且引导朝向第一透镜53。反射的光束穿过第一透镜,且被双向镜52反射朝向棱镜57的第一位置(例如中心)。棱镜57在第一传感器58及第二传感器59之间均匀划分反射的光束。

[0087] 若光束并未聚焦于高度测量区域上,则反射的光束传播通过第二透镜55,撞击单向镜54的偏离中心位置,且被引导朝向第一透镜53。反射的光束穿过第一透镜53,且被双向镜52反射朝向棱镜57的第二位置(例如,偏离中心)。棱镜57在第一传感器58及第二传感器59之间非均匀地划分反射的光束。

[0088] 因此,通过第一传感器58及第二传感器59检测的光之间的关系代表光束是否聚焦,及是否未聚焦,提供关于未聚焦的量的指示。

[0089] 可提供其他高度测量单元。

[0090] 应理解方法100可通过不包括电子束光学组件的系统来执行。

[0091] 在以上说明书中,已参考本公开的实施例的具体示例说明本公开的实施例。然而,应理解可对其作成各种修改及改变而不会悖离如随附权利要求书中提及的本公开的实施例的更广精神及范畴。

[0092] 此外,如果有的话,在说明书及权利要求书中的“前面”、“后面”、“顶部”、“底部”、“上面”、“下面”及类似者的词汇是用于说明的目的,且并非必须说明永久相对位置。应理解如此使用的词汇在适当的情况下可交换,使得此处所述的本公开的实施例例如能够在所图示的或者在此处所述以外的其他定向中操作。

[0093] 此处所讨论的连接可以是适合传送信号进出各个节点、单元或装置的任何类型的连接，例如，经由中间装置。因此，除非另外暗示或说明，连接可以例如是直接连接或间接连接。连接可参考图示或说明是单一连接、多个连接、单向连接或双向连接。然而，不同实施例可改变连接的实施。举例而言，可取代双向连接使用分开的单向连接，且反之亦然。而且，多个连接可以由串行或以时间复用方式传送多个信号的单一连接取代。类似地，承载多个信号的单一连接可分开成承载这些信号的子集的各种不同连接。因此，存在许多选择用于传送信号。

[0094] 实现相同功能的部件的任何布置有效地“相关联”，使得实现期望功能。因此，结合以实现特定功能的此处的任何两个部件可视为彼此“相关联”，使得实现期望功能，而不论架构或中间部件。类似地，如此相关联的任何两个部件也可视为彼此“操作性连接”或“操作性耦合”，以实现期望功能。

[0095] 此外，本领域技术人员将认知以上所述操作之间的界线仅是图示。多个操作可结合成单一操作，单一操作可分布在额外操作中，且操作可在时间上至少部分重叠地执行。此外，替代实施例可包括特定操作的多个实例，且操作的顺序在各种其他实施例中可改变。

[0096] 而且，举例而言，在一个实施例中，图示示例可实施作为定位于单一集成电路上或在相同装置中的电路。或者，示例可实施作为以适合的方式彼此互连的任何数量的分开的集成电路或分开的装置。

[0097] 然而，其他修改、改变及替换也是可能的。本说明书及附图因此应视为图示性而非限制性。

[0098] 在权利要求中，放置于括号之间的任何参考符号不应考虑为限制权利要求。“包括”一词不会排除在权利要求中所列举以外的其他组件或步骤的存在。此外，于此处所使用“一”或“一者”的词汇界定为一个或超过一个。而且，在权利要求中例如“至少一个”及“一个或多个”的介绍性词汇的使用不应考虑为暗示引入通过不定冠词“一”或“一者”引入的另一请求组件限制含有此引入的请求组件的任何特定权利要求至仅含有一个此组件的本公开的实施例，即使当此权利要求包括引入词汇“一个或多个”或“至少一个”及例如“一”或“一者”的不定冠词时也是如此。此同样适用于定冠词。除非另外说明，例如“第一”及“第二”的词汇用于任意区隔此词汇所述的多个组件之间。因此，这些词汇并非必须意图代表这些组件的时间或其他优先级。相互不同的权利要求中记载某些措施的事实并非代表这些措施的结合无法用以达到有利。

[0099] 尽管此处已图示且说明本公开的实施例的某些特征，本领域技术人员现将想到许多修改、取代、改变及等效物。因此，应理解随附权利要求书意图覆盖落入本公开的实施例的真实精神中的所有这些修改及改变。

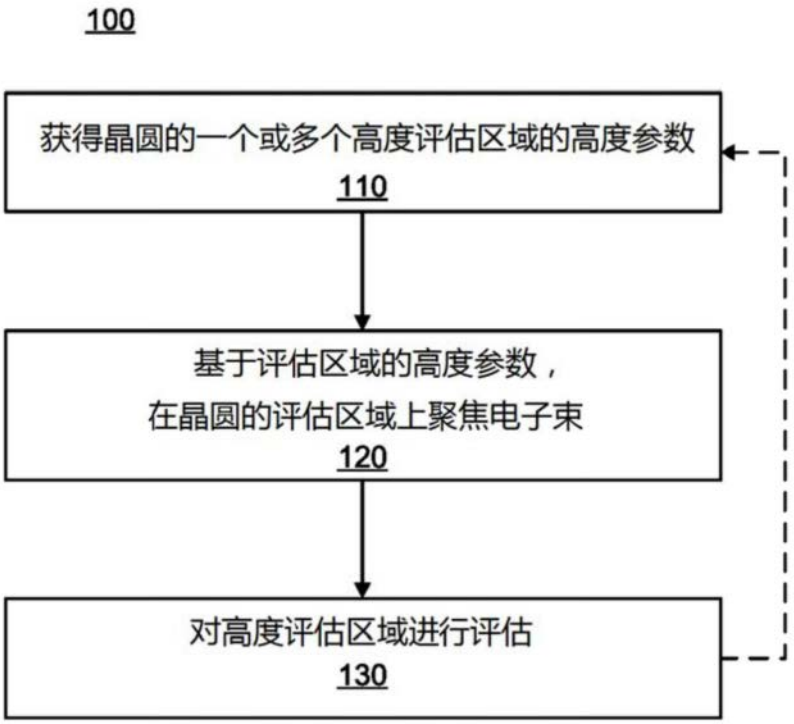

100
获得晶圆的一个或多个高度评估区域的高度参数
110
基于评估区域的高度参数，
在晶圆的评估区域上聚焦电子束
120
对高度评估区域进行评估
130

图1

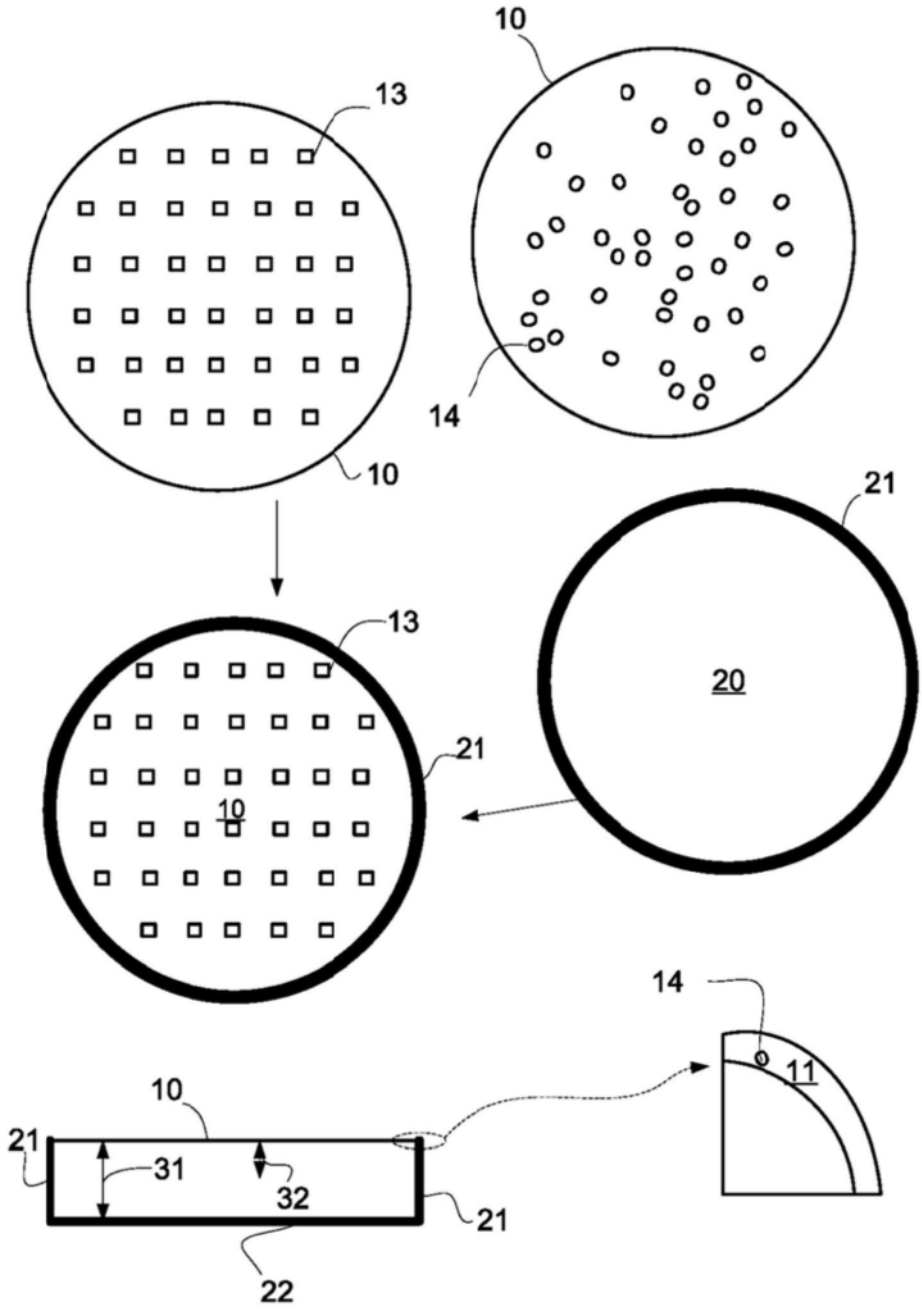


图2

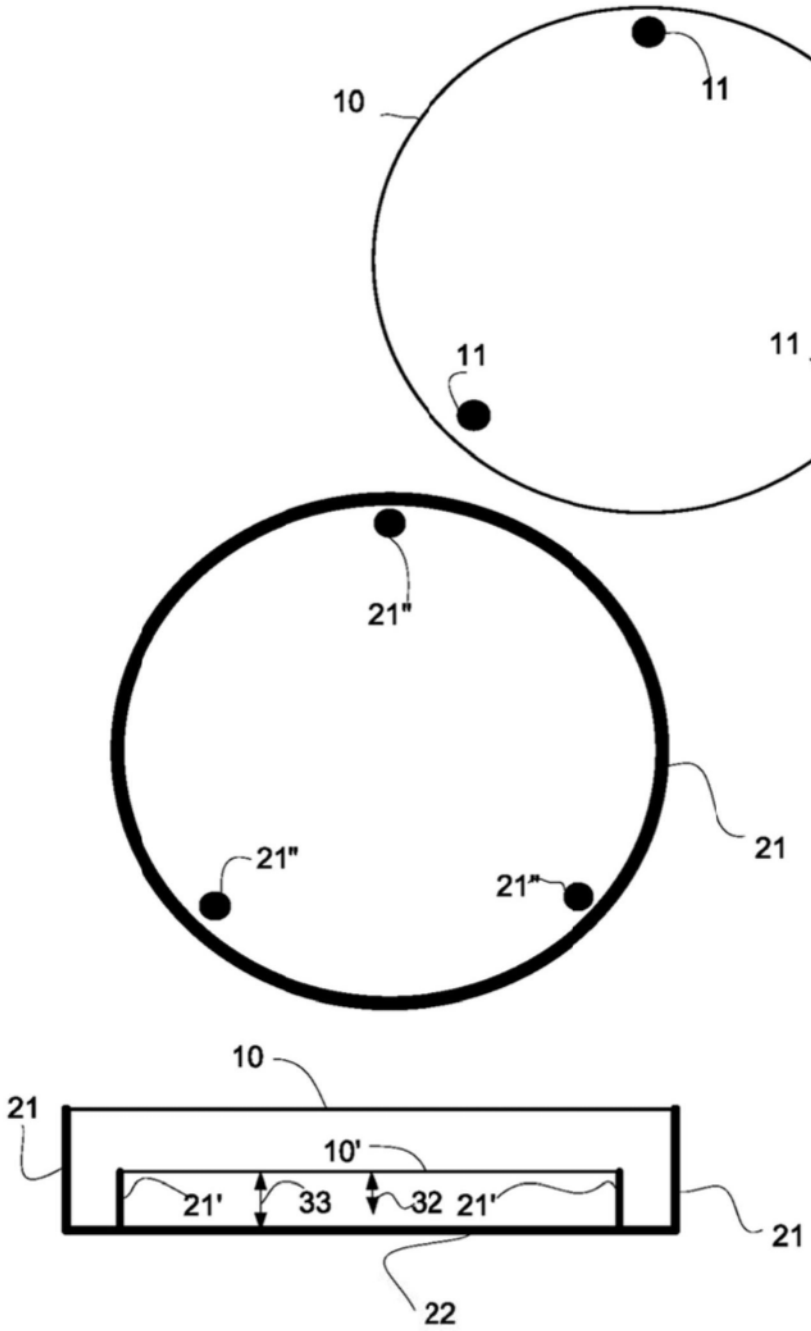


图3

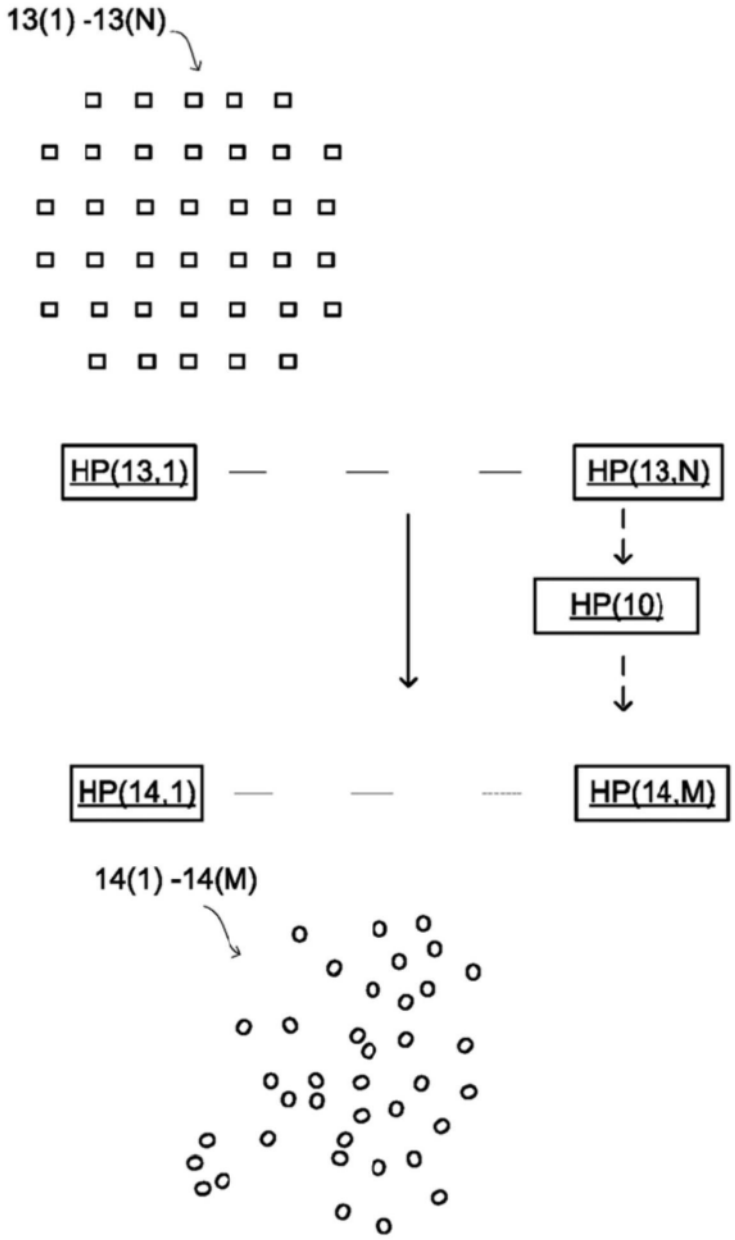


图4

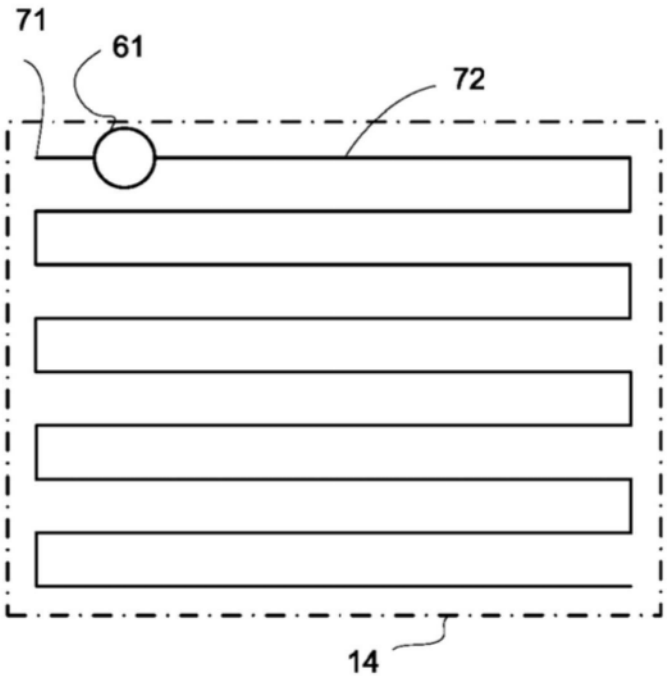


图5

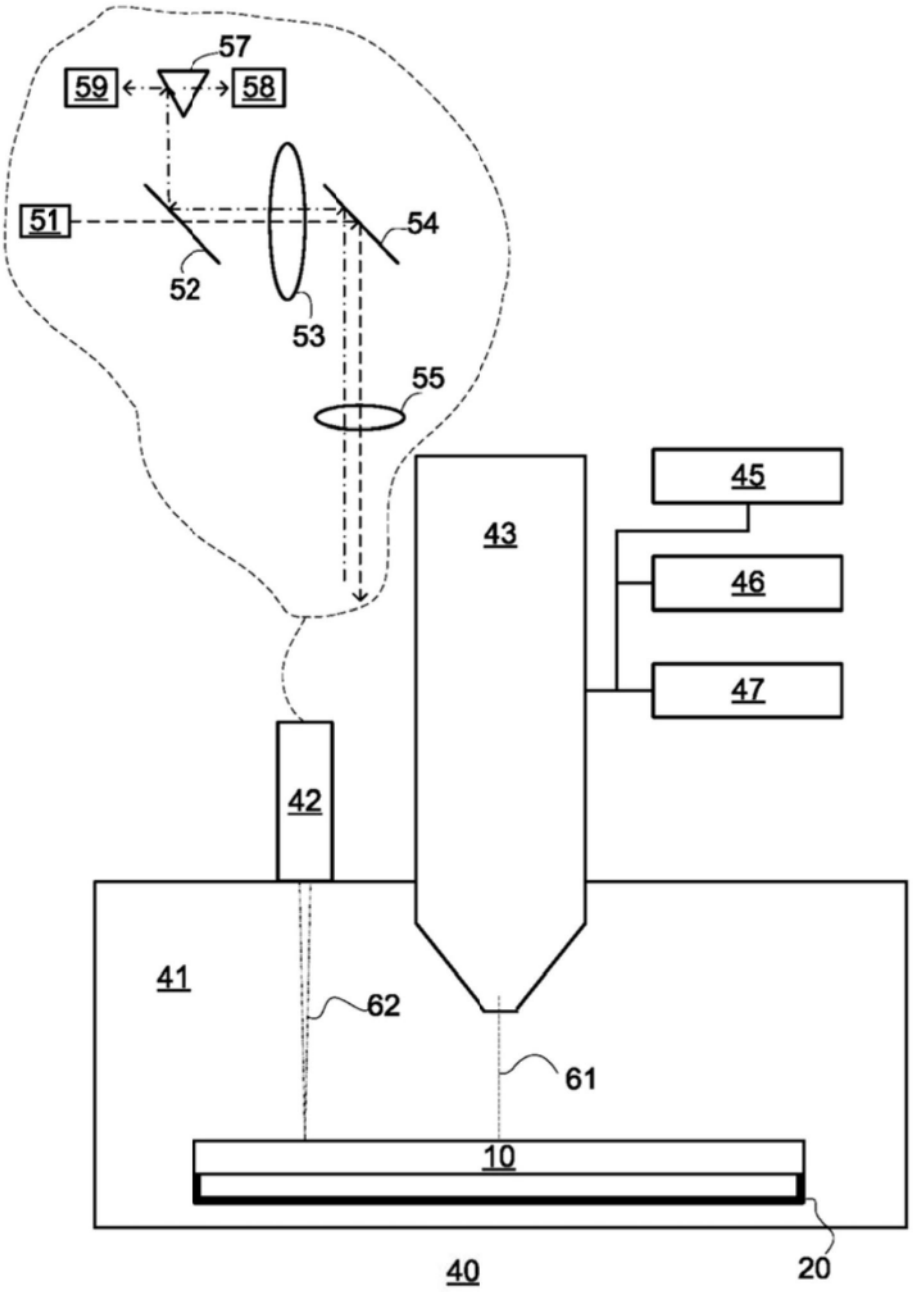


图6