



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 106233125 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201580020492.3

(22)申请日 2015.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106233125 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(30)优先权数据
61/982,754 2014.04.22 US
14/691,966 2015.04.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/027162 2015.04.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/164540 EN 2015.10.29

(73)专利权人 科磊股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 马克·S·王 克里斯·柯克
安德烈·哈里索夫

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287
代理人 张世俊

(51)Int.Cl.
G01N 21/95(2006.01)
H01L 21/66(2006.01)
G02B 21/00(2006.01)

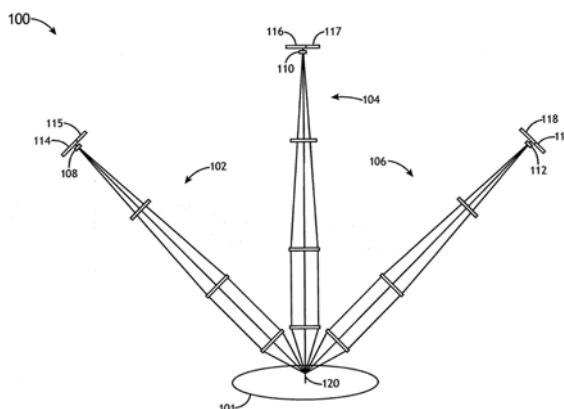
(56)对比文件
US 2005018180 A1,2005.01.27,
WO 2010126790 A1,2010.11.04,
US 2013215404 A1,2013.08.22,
US 2010188742 A1,2010.07.29,
审查员 黄彬

权利要求书4页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称
共聚焦线检验光学系统

(57)摘要

本发明提供一种线扫描晶片检验系统,其包含用于移除旁瓣并增强所述扫描方向上的分辨率的共聚焦狭缝孔径滤波器。与所述狭缝孔径滤波器相关联的位置检测器监测并校正相对于所述狭缝孔径的照明线图像位置以将图像位置变化保持于容许极限内。每一检测器测量线位置,且接着使用所述线位置信号以在反馈环路中的集光路径中调整光学、机械、及电子组件。可在运行时间校准过程中或在检验期间运用所述反馈环路以增强稳定性。



1. 一种晶片检验系统,其包括:

一或多个集光通道,所述一或多个集光通道中的至少一者包括:

多个光学元件,所述光学元件经配置以响应于来自线照明系统的照明而收集来自受检验的晶片的光并将所述晶片的线图像提供至所述一或多个集光通道中的所述至少一者的共聚焦平面;

位置检测器,其经配置以接收所述晶片的至少一部分所述线图像;

狭缝孔径滤波器,其位于所述共聚焦平面,其中所述狭缝孔径滤波器经配置以滤除来自所述晶片的所述线图像的旁瓣;

图像传感器,其经配置以接收由所述狭缝孔径滤波器进行滤波的所述线图像;及

处理器,其连接到所述位置检测器,所述处理器经配置以:

从所述位置检测器接收线位置信号,所述线位置信号指示所述位置检测器上的所述晶片的所述至少一部分所述线图像的位置;及

基于所述线位置信号更改所述图像传感器上的所述晶片的所述线图像的所述位置。

2. 根据权利要求1所述的晶片检验系统,其中连接到所述位置检测器的所述处理器进一步经配置以:

分析所述线位置信号以确定所述图像传感器上的所述晶片的所述线图像的位置;及

基于所述线位置信号调整以下各者的位置的至少一者以更改所述图像传感器上的所述晶片的所述线图像的所述位置:所述一或多个集光通道中的一或多个光学元件、所述晶片检验系统中的一或多个机械元件、所述晶片检验系统中的电组件、或所述晶片检验系统中的照明装置的光学或电子元件。

3. 根据权利要求1所述的晶片检验系统,其进一步包括:

处理器,其连接到所述一或多个位置检测器,所述处理器经配置以:

从所述一或多个位置检测器接收一或多个照明线图像信号;

分析所述一或多个照明线图像信号以确定与所述一或多个集光通道中的所述集光通道相关联的共聚焦平面光束位置,所述一或多个集光通道与所述一或多个位置检测器中的一者及所述一或多个狭缝孔径滤波器中的对应一者相关联;及

调整以下各者的位置的至少一者以产生对应于所述一或多个狭缝孔径滤波器中的所述一者的所期望的共聚焦平面光束位置:所述集光通道中的一或多个光学元件、所述晶片检验系统中的机械元件、或所述晶片检验系统中的电组件。

4. 根据权利要求3所述的晶片检验系统,其中所述处理器进一步经配置以:

从所述一或多个位置检测器接收一或多个照明线图像信号;

分析所述一或多个照明线图像信号以确定投射在相关联的图像传感器上的经过滤的照明线图像的位置;及

调整以下各者的位置的至少一者以更改照明线图像相对于所述相关联的图像传感器的所述位置:所述一或多个集光通道中的一或多个光学元件、所述晶片检验系统中的机械元件、或所述晶片检验系统中的电组件。

5. 根据权利要求4所述的晶片检验系统,其进一步包括:

处理器,其连接到所述一或多个位置检测器,所述处理器经配置以:

从所述一或多个位置检测器接收一或多个照明线图像信号;

分析所述一或多个照明线图像信号以确定所述照明线图像的位置；及

调整对应狭缝孔径滤波器的位置使得所述狭缝孔径滤波器的狭缝在x方向上被集中于所述照明线图像上。

6. 根据权利要求1所述的晶片检验系统,其进一步包括:

处理器,其连接到所述一或多个位置检测器,所述处理器经配置以:

从所述一或多个位置检测器接收一或多个照明线图像信号;

分析所述一或多个照明线图像信号以确定投射在相关联的图像传感器上的经过滤的照明线图像的位置;及

调整对应狭缝孔径滤波器的位置使得所述狭缝孔径滤波器的狭缝在x方向上被集中于照明线图像上。

7. 一种晶片检测设备,其包括:

处理器;

连接到所述处理器的存储器,所述存储器经配置以体现处理器可执行代码;

一或多个图像传感器,所述一或多个图像传感器连接到所述处理器且经配置以接收晶片检测过程中的一或多个线图像;

连接到所述处理器的一或多个位置检测器,其经配置以提供所述一或多个图像传感器上的所述一或多个线图像的位置;

一或多个狭缝孔径滤波器,所述一或多个狭缝孔径滤波器位于一或多个集光通道的一或多个共聚焦平面,其中所述一或多个集光通道包括所述一或多个图像传感器,其中所述一或多个狭缝孔径滤波器中的至少一者经配置以滤除来自所述一或多个图像传感器中的一者接收的线图像的旁瓣,其中所述处理器可执行代码配置所述处理器以:

从所述一或多个图像传感器接收所述一或多个线图像;

分析一或多个线图像;及

更改所述一或多个图像传感器中的至少一者上的所述一或多个线图像中的至少一者的位置。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述处理器可执行代码进一步配置所述处理器以:

调整以下各者的位置的至少一者以更改所述一或多个图像传感器中的至少一者上的所述一或多个线图像中的至少一者的位置:一或多个集光通道中的一或多个光学元件、执行所述晶片检验过程的设备中的一或多个机械元件、或执行所述晶片检验过程的所述设备中的电组件。

9. 根据权利要求8所述的设备,其进一步包括连接到所述处理器的数据存储元件,其中所述处理器可执行代码进一步配置所述处理器以:

将所述一或多个图像传感器上的所述一或多个线图像的所述位置同与存储在所述数据存储元件中的所述一或多个狭缝孔径滤波器的中心位置相关联的一或多个经校准的位置进行比较;且将所述一或多个图像传感器中的所述至少一者上的所述一或多个线图像中的至少一者的所述位置调整到所述一或多个经校准的位置的相应经校准的位置。

10. 根据权利要求7所述的设备,其中分析所述一或多个线图像包括确定所述一或多个共聚焦平面的位置,其中所述处理器可执行代码进一步配置所述处理器以:

调整以下各者的位置的至少一者以更改所述一或多个共聚焦平面中的至少一者的所

述位置：所述集光通道中的一或多个光学元件、执行所述晶片检验过程的设备中的一或多个机械元件、或执行所述晶片检验过程的所述设备中的电组件。

11. 根据权利要求10所述的设备，其进一步包括：

连接到所述处理器的一或多个位置检测器，其经配置以提供所述一或多个图像传感器上的所述一或多个线图像的位置，其中所述处理器可执行代码进一步配置所述处理器以：

调整以下各者的位置的至少一者以调整所述一或多个图像传感器中的至少一者上的所述一或多个线图像中的至少一者的位置：所述集光通道中的一或多个光学元件、执行所述晶片检验过程的设备中的一或多个机械元件、执行所述晶片检验过程的所述设备中的电组件、或与执行所述晶片检验过程的所述设备相关联的照明装置的光学或电子元件。

12. 根据权利要求10所述的设备，其进一步包括连接至所述处理器的数据存储元件，其中所述处理器可执行代码进一步配置所述处理器以：

将所述共聚焦平面的所述位置与存储于所述数据存储元件中的所述一或多个狭缝孔径滤波器中的相应一者的位置相关联的经校准的共聚焦平面的位置进行比较；且

调整所述共聚焦平面的所述位置到所述经校准的共聚焦平面的位置。

13. 根据权利要求7所述的设备，其中所述处理器可执行代码进一步配置所述处理器以：

从所述一或多个位置检测器接收一或多个照明线图像信号；

分析所述一或多个照明线图像信号以确定所述照明线图像的位置；及

调整对应狭缝孔径滤波器的位置使得所述狭缝孔径滤波器的狭缝在x方向上被集中于所述照明线图像上。

14. 一种用于在制造过程中检验晶片的方法，其包括：

在检验过程中使用第一集光通道的共聚焦平面中的第一狭缝孔径滤波器过滤投射在第一图像传感器上的照明线图像，以移除来自所述照明线图像的旁瓣并产生在扫描方向上具有增强的分辨率的第一经过滤的照明线图像；

使用第一位置检测器接收所述照明线图像；

分析所述照明线图像以确定与所述第一经过滤的照明线图像相关联的位置。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中其进一步包括：

调整狭缝孔径位置以校正与所述第一经过滤的照明线图像相关联的所述位置；及

分析反馈环路中的随后照明线图像。

16. 根据权利要求15所述的方法，其中其进一步包括：

分析所述照明线图像以确定与所述第一经过滤的照明线图像相关联的共聚焦平面光束位置；

调整所述第一集光通道中的一或多个光学元件的位置以产生与所述第一经过滤的照明线图像相关联的所期望的共聚焦平面光束位置；及

分析反馈环路中的随后照明线图像。

17. 根据权利要求14所述的方法，其中其进一步包括：

在检验过程中使用第二集光通道的共聚焦平面中的第二狭缝孔径滤波器过滤投射在第二图像传感器上的所述照明线图像，以移除来自所述照明线图像的旁瓣并产生在所述扫描方向上具有增强的分辨率的第二经过滤的照明线图像；

使用第二位置检测器接收所述照明线图像；

分析所述照明线图像以确定与所述第二经过滤的照明线图像相关联的位置。

18. 根据权利要求14所述的方法，其中其进一步包括：

调整狭缝孔径位置以校正与第二经过滤的照明线图像相关联的所述位置；及

分析反馈环路中的随后照明线图像。

19. 根据权利要求15所述的方法，其中其进一步包括：

分析所述照明线图像以确定与第二经过滤的照明线图像相关联的共聚焦平面光束位置；

调整第二集光通道中的一或多个光学元件的位置以产生与所述第二经过滤的照明线图像相关联的所期望的共聚焦平面光束位置；及

分析反馈环路中的随后照明线图像。

共聚焦线检验光学系统

[0001] 优先权

[0002] 本申请案根据35 U.S.C§119(e) 主张2014年4月22日申请的序列号为61/982,754号美国临时申请案的权益,所述美国临时申请案以引用方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及晶片检验系统,且更特定来说,涉及具有共聚焦扫描元件的线扫描检验装置。

背景技术

[0004] 在共聚焦显微镜中,透镜的共聚焦平面中的针孔滤波器消除未聚焦的光。然而,因为共聚焦针孔滤波器削减投射到传感器的照明线,所以那条线相对于针孔滤波器的任何移位将导致图像强度的改变。

[0005] 在改进分辨率的同时,共聚焦针孔滤波器还提高工具对归因于组件的热漂移、振动及机械重复性的焦点及瞄准线变化的灵敏度。提高的灵敏度影响工具的稳定性,且归因于工具复杂性,消除全部提高的灵敏度因素是不实际的。

[0006] 因此,如果存在适于使用共聚焦狭缝孔径滤波器的晶片检验且提高稳定性的设备将是有益的。

发明内容

[0007] 因此,本发明涉及用于使用共聚焦狭缝孔径滤波器的晶片检验且提高稳定性的新设备。

[0008] 在一个实施例中,线扫描晶片检验系统包含:检测器,其与共聚焦平面中的每一狭缝孔径滤波器相关联,所述检测器用于监测并校正相对于所述狭缝孔径滤波器的线位置以将图像强度变化保持在容许极限内。每一检测器测量线位置,且接着,使用所述线位置信号调整反馈环路中的集光路径中的光学组件。

[0009] 在一个实施例中,反馈环路运用于运行时间校准过程中。在另一实施例中,反馈环路在检验期间用作实时补偿机制以提高稳定性。

[0010] 应理解,前述一般描述及下文详细描述两者仅是示范性及解释性的,且不限所主张的本发明。并入说明书并构成说明书的一部分的附图说明本发明的实施例且与一般描述一起用于解释原理。

附图说明

[0011] 所属领域的技术人员通过参考附图可更好地理解本发明的众多优点,其中:

[0012] 图1A展示根据本发明的一个实施例的晶片检验系统的前视图;

[0013] 图1B展示一个图像传感器及位置检测器对的详细俯视图;

[0014] 图2展示在移动中的晶片检验系统中散射的晶片光的特写图;

- [0015] 图3展示图1的晶片检验系统的一部分的特写图；
- [0016] 图4展示图1的晶片检验系统的一部分的特写图；
- [0017] 图5展示用于实施本发明的实施例的计算机系统的框图；及
- [0018] 图6展示调整线照明晶片检验系统中的检验光学器件的方法的流程图。

具体实施方式

[0019] 现将详细参考在附图中说明的所揭示的标的物。本发明的范围仅受权利要求书限制；涵盖众多替代例、修改及等效物。出于清晰的目的，尚未详细描述技术领域中已知的与实施例有关的技术材料以避免不必要地模糊描述。

[0020] 对本发明中的一或多个实施例的理解可由第7,525,649号美国专利案进一步阐明，所述美国专利案特此以引用方式并入。

[0021] 参考图1A，展示根据本发明的一个实施例的晶片检验系统的前视图。在一些实施例中，例如线扫描光学检验系统100的晶片检验系统包含三个集光通道102、104、106，以用于收集来自晶片101中的缺陷的散射光并将所述光成像到对应阵列线传感器114、116、118上。位置检测器115、117、119与每一阵列线传感器114、116、118相关联。在一些实施例中，照明光学器件在晶片101上的扫描位置处形成细线120。由三个集光通道102、104、106将来自晶片101上的照明扫描位置的散射光聚集并聚焦到每一阵列线传感器114、116、118上。在一个示范性实施例中，细线120在晶片上可具有(但不要求具有)小于1微米的宽度。来自晶片101的特征及缺陷的散射光在每一集光通道102、104、106中被成像到阵列线传感器114、116、118上。阵列线传感器114、116、118可包含所属领域中已知的任何成像技术。在一些实施例中，阵列线传感器114、116、118包含电荷耦合装置(CCD)或时间延迟积分(TDI)装置。

[0022] 在一些实施例中，每一阵列线传感器114、116、118与狭缝孔径滤波器108、110、112相关联。在至少一个实施例中，在线扫描光学检验系统100包含线照明装置的情况下，阵列线传感器114、116、118可经配置以用于x方向(垂直于照明的线120)上的大视场以收集所有散射光。位置检测器115、117、119恰在y方向上(沿着照明的线120的长轴)定位在对应阵列线传感器114、116、118外。这些位置检测器115、117、119跟踪从晶片101散射的光并比较散射光的位置与对应于对应狭缝孔径滤波器108、110、112的中心的经校准的位置。由位置检测器115、117、119产生的误差信号用于移动对应集光通道102、104、106中的光学元件以保证来自晶片101的散射光被集中在狭缝孔径滤波器108、110、112上。所属领域的技术人员可了解，虽然图1中的位置检测器115、117、119展示为在垂直于照明线120的方向上与阵列线传感器114、116、118偏移，但此类说明仅依据二维媒体的限制。

[0023] 在一些实施例中，狭缝孔径滤波器108、110、112大体上邻接对应阵列线传感器114、116、118。在其它实施例中，在狭缝孔径滤波器108、110、112与对应阵列线传感器114、116、118分开某一距离的情况下，圆柱透镜可将光重新聚焦到狭缝孔径滤波器108、110、112。

[0024] 针对线扫描检验工具，可由照明线轮廓确定晶片101扫描方向上的分辨率。可由照明线宽度确定x方向上的分辨率。线宽度可受线形成圆柱(LFC)的数值孔径(NA)(其具有理论限制1)及入射光瞳处的高斯光束的限制。应注意，可使用更积极的高斯填充因子实现更小的线宽度，但来自衍射环的旁瓣产生性能限制。检测器处的共聚焦狭缝孔径滤波器使扫

描方向上分辨率增强到超过此限制。在线扫描光学检验系统100中,每一阵列线传感器114、116、118处的共聚焦狭缝孔径滤波器108、110、112增强扫描方向上的分辨率并抑制对照明线旁瓣的灵敏度。

[0025] 当点跨越晶片101在垂直于照明线的方向(x方向)上扫描时,可使用针对每一集光通道102、104、106定义的点扩散函数描述阵列线传感器114、116、118上产生的图像:

[0026] $F_{PS_Channel}(X, Y, Z)$

[0027] 其中X、Y是每一阵列线传感器114、116、118的局部坐标,且Z是当照明点不在阵列线传感器114、116、118共轭处时的散焦值。由晶片坐标xw处的以下函数来描述照明线扩散函数:

[0028] $F_{PS_Illumination1}(xw)$

[0029] 给定用于集光通道102、104、106的放大率M,包含照明轮廓的总体点扩散函数是:

[0030] $F_{PS}(xw, yw, X) = F_{PS_Illumination1}(xw) * F_{PS_Channel}(X - M * xw, M * yw, Z)$

[0031] 在阵列线传感器114、116、118的长度上对X求积分。

[0032] 针对中心集光通道104,Z是常数,其中窄狭缝孔径滤波器110以X=0为中心:

[0033] $F_{PS}(xw, yw) = F_{PS_Illumination1}(xw) * F_{PS_Center}(-M * xw, M * yw, Z)$

[0034] 在一个实施例中,如果两个点扩散函数都具有高斯形状 $\exp(-X^2/W^2)$,那么系统点扩散函数也为高斯函数,其中宽度W(照明点扩散函数 W_{IL} 及通道点扩散函数 W_c)计算为:

[0035] $1/W^2 = 1/W_{IL}^2 + 1/W_c^2$

[0036] 此类点扩散函数可具有较小的线宽度及较高的分辨率。在具有较大的狭缝孔径滤波器108、110、112宽度的情况下,在对通道点扩散函数积分之后,仅由照明线宽度确定x方向上的线宽度。应注意,至少在一些实例中,较窄的狭缝孔径滤波器108、110、112将不收集旁瓣能量,但较宽的狭缝孔径滤波器108、110、112将收集旁瓣能量。

[0037] 应进一步注意,在侧集光通道114、118的情况中观测到类似效应。在此情况中,针对较大的狭缝孔径滤波器108、110、112及检测器114、116、118宽度,由照明线宽度确定整体线宽度。此外,针对狭缝孔径滤波器108、110、112,线宽度因为倍增因数而减小。

[0038] 当以机械或电子方式在传感器处实施较窄的狭缝孔径滤波器108、110、112时,可显著抑制旁瓣。抑制旁瓣允许具有较小线宽度的较高分辨率。适当地抑制旁瓣要求聚焦的光被正确地集中于狭缝孔径滤波器108、110、112中的狭缝上;因此,将需要允许线照明系统100更改光学元件在集光通道102、104、106中的一或多者中的位置的位置检测器115、117、119。然而,检验灵敏度可能受损害,这是因为狭缝孔径滤波器108、110、112必定将造成一定程度的光损失。因此,重要的是,当需要更多光时可替换狭缝孔径滤波器108、110、112。包含机械狭缝孔径滤波器108、110、112的系统可包含用于调换此类狭缝孔径滤波器的机构。替代地,包含电子狭缝孔径滤波器108、110、112的系统可经配置使得可针对不同应用使用不同的狭缝孔径宽度来调整电子狭缝孔径滤波器。

[0039] 参考图1B,展示一个图像传感器及位置检测器对的详细俯视图。在一个示范性实施例中,图1A的第一集光通道具有相关联的图像传感器116及位置检测器117。来自第一集光通道的照明线图像122照明图像传感器116及位置检测器117两者。照明图像传感器的照明线图像122的部分将由对应狭缝孔径滤波器108过滤,而照明位置检测器的部分将不会由对应狭缝孔径滤波器108过滤。位置检测器117产生对应于照明线图像122在扫描方向(x方

向)上的位置的信号。在一些实施例中,类似图像传感器116/位置检测器117对用于每一集光通道。

[0040] 参考图2,展示在移动中晶片检验系统中散射的晶片光的特写图。在晶片检验过程中,随着晶片在行进方向200上移动,由具有照明轮廓206的线照明源照明晶片。由晶片散射的初级光210由一或多个集光通道接收及聚焦。此外,次级光212可由不合意的结构202散射。

[0041] 参考图3,展示图1的晶片检验系统的一部分的特写图。在本发明的至少一个实施例中,第一狭缝孔径滤波器108与第一集光通道相关联。第一狭缝孔径滤波器108被定位并定向在如由第一集光通道光学器件界定的共聚焦平面中。第一狭缝孔径滤波器108透射与因线照明源而由晶片散射的初级光相关联的初级光束300,且滤除与由晶片散射的线照明光束的次级光或旁瓣相关联的入射光束302。

[0042] 在至少一个实施例中,第一狭缝孔径滤波器108包括机械滤波器。在要求增加灵敏度的情况下,可使用具有更大的狭缝孔径的机械滤波器取代所述机械滤波器以允许更多光。替代地,在至少一个实施例中,第一狭缝孔径滤波器108包括电子滤波器。电子滤波器可经调整以针对特定应用根据系统灵敏度需要而产生更大或更小孔径。

[0043] 参考图4,展示图1的晶片检验系统的一部分的特写图。在本发明的至少一个实施例中,第二狭缝孔径滤波器110与第二集光通道相关联。第二狭缝孔径滤波器110被定位并定向在如由第二集光通道光学器件界定的共聚焦平面中。第二狭缝孔径滤波器110透射与因线照明源而由晶片散射的初级光相关联的初级光束400并滤除与由晶片散射的线照明光束的次级光或旁瓣相关联的次要光束402。

[0044] 在至少一个实施例中,第二狭缝孔径滤波器110包括机械滤波器。在要求增加灵敏度的情况下,可使用具有较大狭缝孔径的机械滤波器取代所述机械滤波器以允许更多光。替代地,在至少一个实施例中,第二狭缝孔径滤波器110包括电子滤波器。电子滤波器可经调整以根据系统灵敏度需要而产生更大或更小孔径。

[0045] 参考图5,展示用于实施本发明的实施例的计算机系统500的框图。计算机系统500包含处理器502、连接到处理器502以用于体现处理器可执行程序代码的存储器504、及连接到处理器502的一或多个检测器508、510、512。在一些实施例中,一或多个检测器508、510、512中的每一者与集光通道相关联。在一些实施例中,计算机系统500包含连接到处理器502的数据存储元件506。在一些实施例中,数据存储元件506经配置以存储一或多个照明轮廓及从一或多个检测器508、510、512接收到的一或多个线图像。

[0046] 在一些实施例中,计算机系统500可进一步包含与每一检测器508、510、512相关联且连接到处理器502的电子孔径514、516、518。在一些实施例中,电子孔径514、516、518可为可调整的以在必要时产生更大或更小狭缝孔径。

[0047] 参考图6,展示描绘根据本发明的实施例的调整线照明晶片检验系统中的检验光学器件的方法的流程图。在第一步骤600中,在检验系统中,使用对应狭缝孔径过滤来自一或多个集光通道的晶片照明线图像。在第二步骤602中,一或多个检测器接收照明线图像。

[0048] 在第三步骤604中,连接到一或多个检测器的处理器分析照明线图像以确定集光通道是否经配置以将照明线图像聚焦于预定共聚焦平面位置处。在第四步骤606中,处理器调整集光通道的共聚焦平面。可通过更改以下各者来调整共聚焦平面:集光通道中一或多

个元件的相对或绝对位置、执行晶片检验过程的线照明晶片检验系统中的机械元件、产生细线照明的照明装置中的电子或光学元件、或执行晶片检验过程的线照明晶片检验系统中的电组件。

[0049] 替代地,连接到一或多个检测器的处理器将分析608照明线图像以确定检测器处的照明线图像是否在所期望位置处。接着,处理器可调整610狭缝孔径的位置、对应集光通道中的一或多个光学元件的位置、执行晶片检验过程的线照明晶片检验系统中的机械元件、产生细线照明的照明装置中的电子或光学元件、或执行晶片检验过程的线照明晶片检验系统中的电组件的位置以将照明线图像移动到所期望的位置。

[0050] 在任一实施例中,检验系统可在反馈环路调整过程中过滤600及接收602随后照明线图像。

[0051] 应相信,通过本发明的实施例的上述描述将理解本发明及其许多随附优点,且将明白,可在不背离本发明的范围及精神或不牺牲其全部材料优点的情况下,在本发明的组件的形式、构造及布置上做出各种改变。在描述之前本文中的形式仅是本发明的解释性实施例,以下权利要求书希望涵盖并包含此类改变。

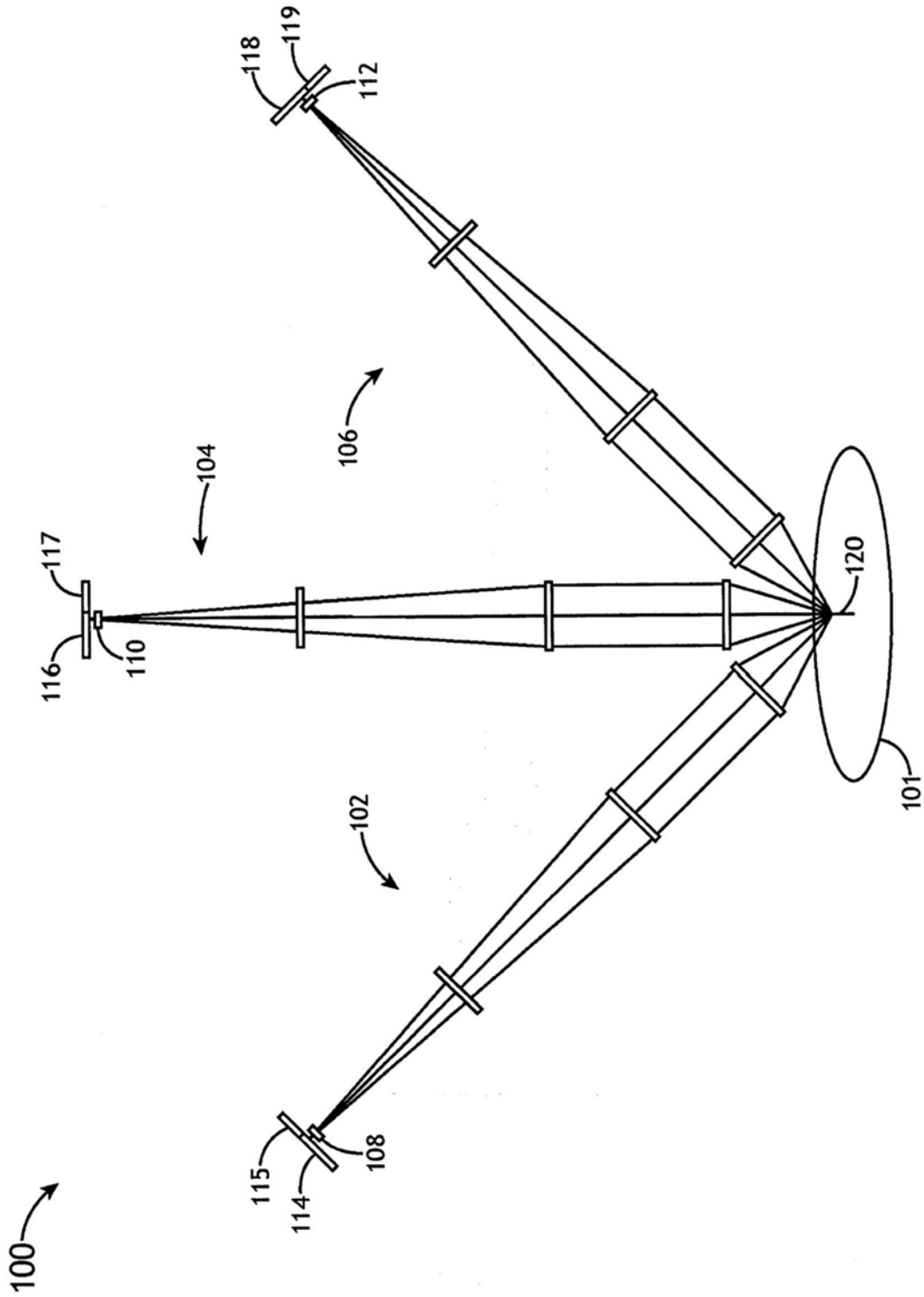


图1A

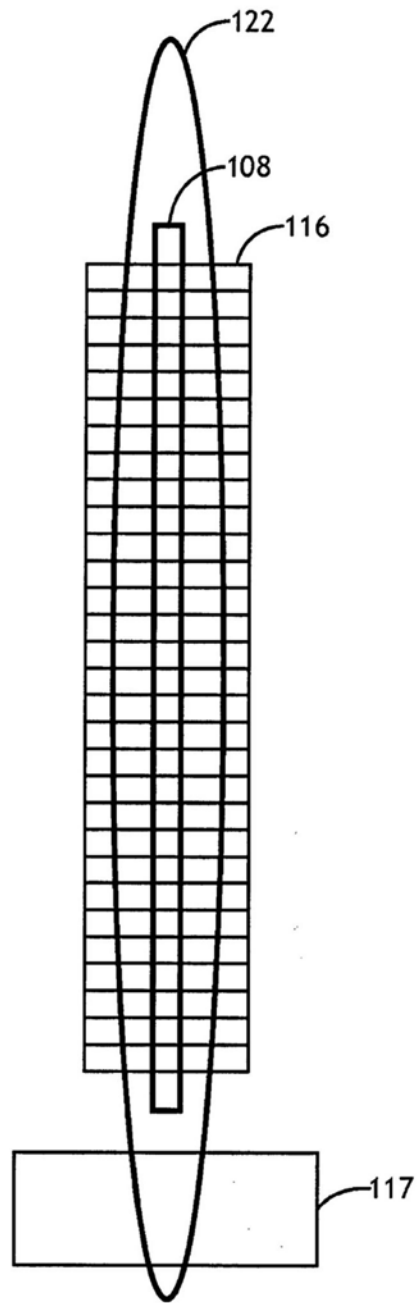


图1B

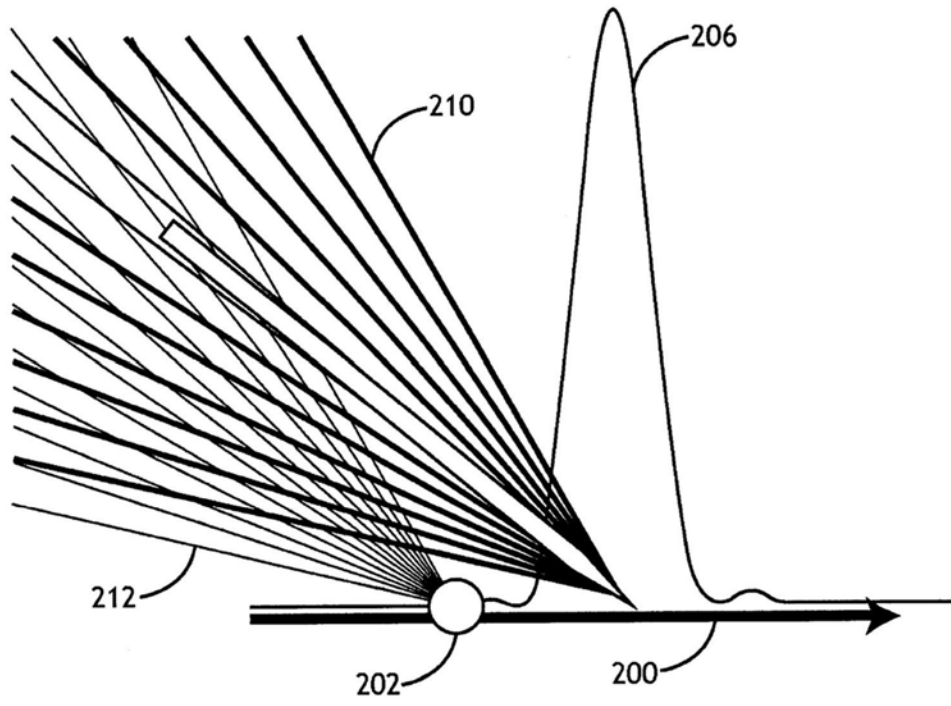


图2

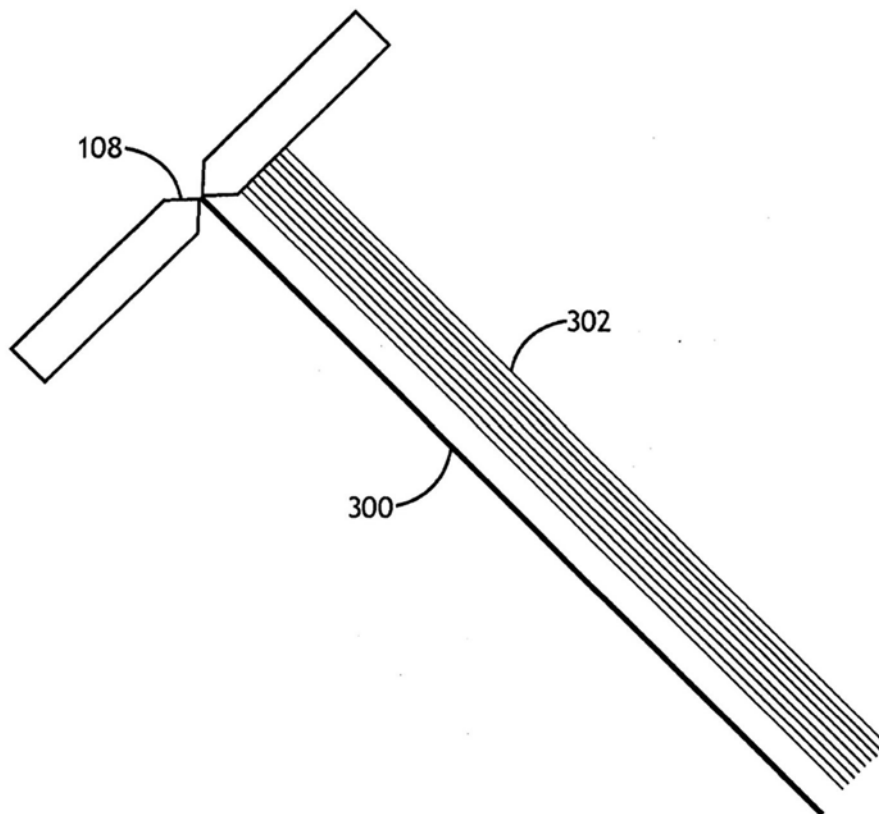


图3

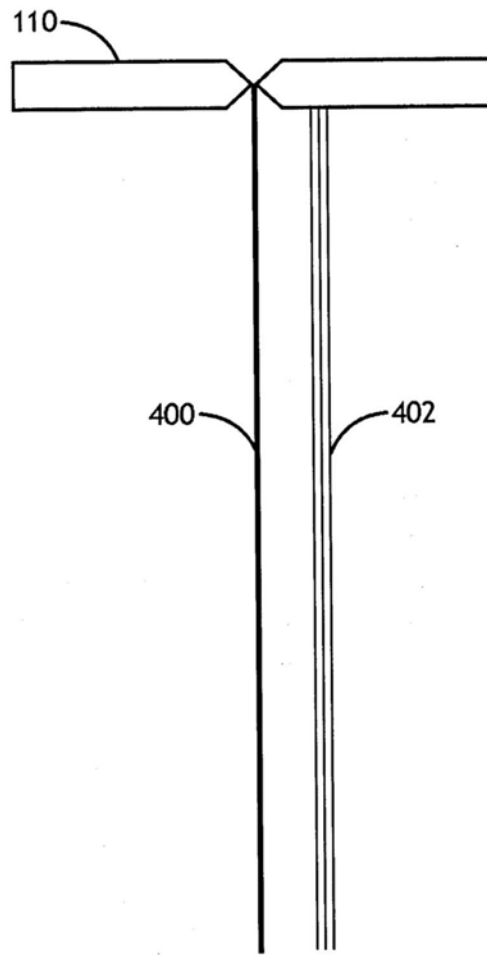


图4

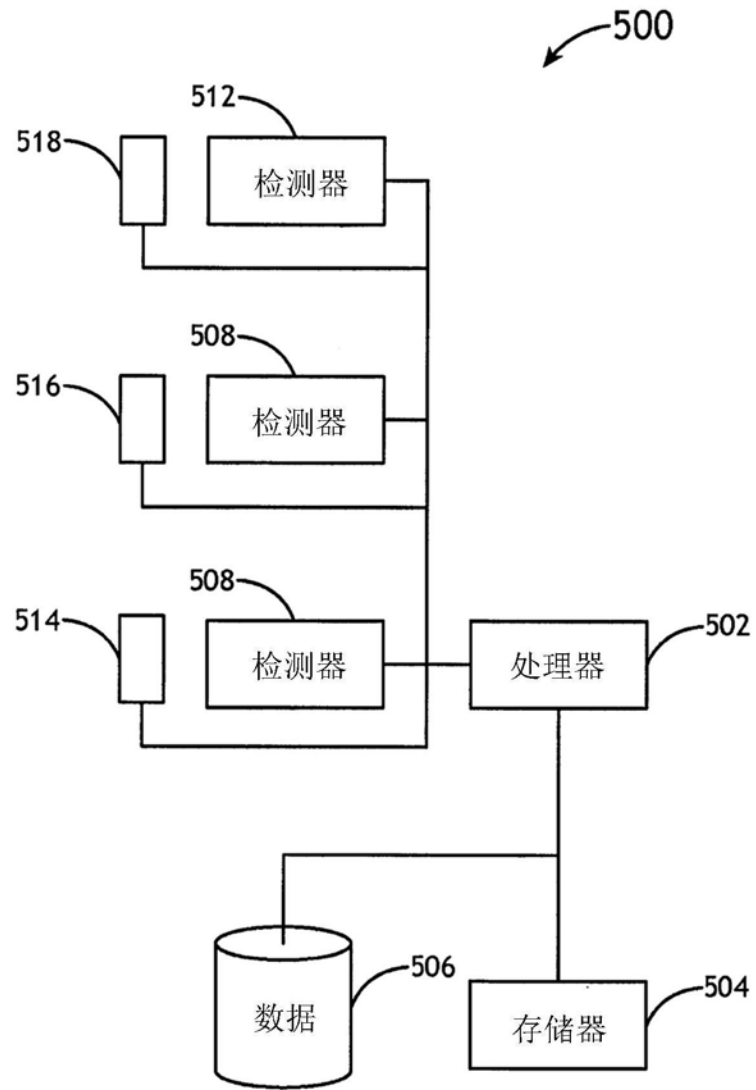


图5

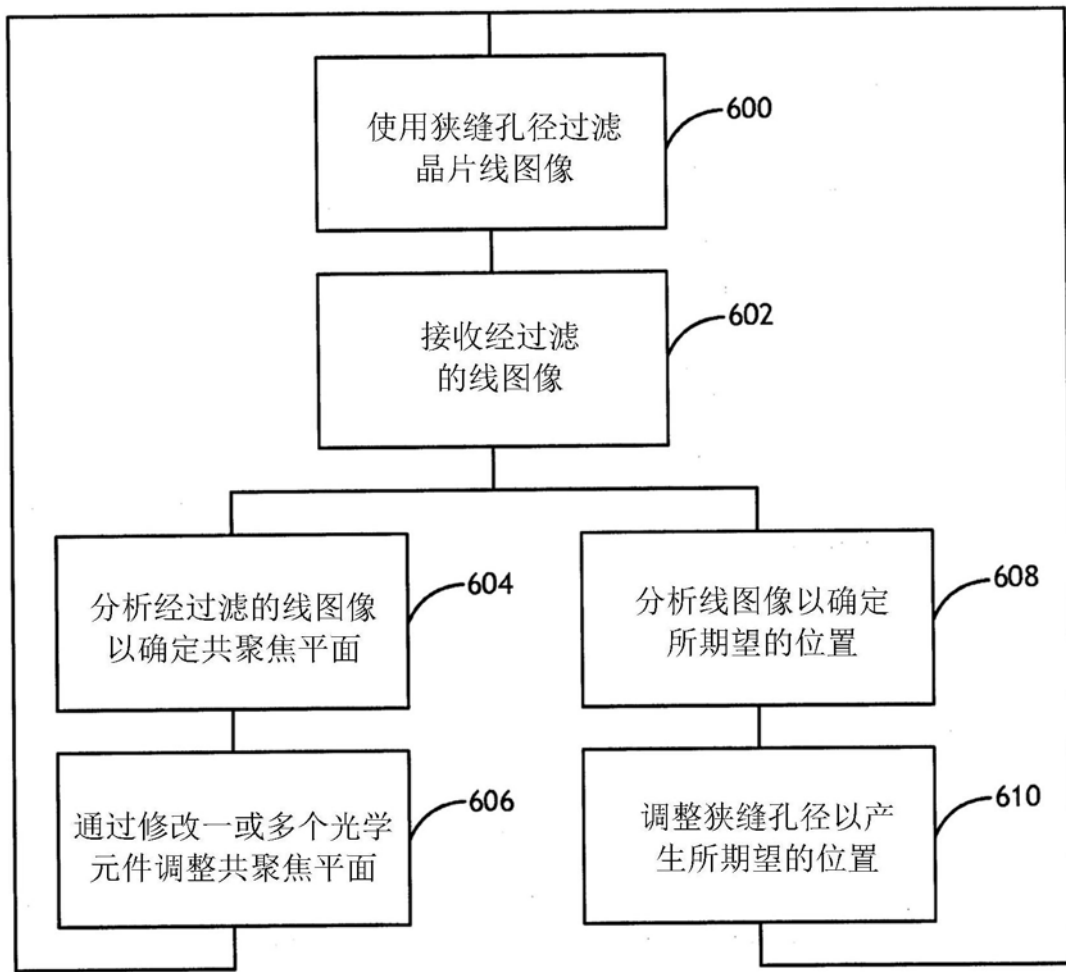


图6