



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101075097 B

(45) 授权公告日 2011.05.11

(21) 申请号 200710102532.6

US 5583737 A, 1996.12.10, 说明书第8栏第60行至第9栏第5行、附图6.

(22) 申请日 2007.05.14

审查员 王振佳

(30) 优先权数据

11/433767 2006.05.15 US

(73) 专利权人 ASML 荷兰有限公司

地址 荷兰费尔德霍芬

(72) 发明人 E·R·卢普斯特拉 J·J·奥坦斯

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

G03F 7/20(2006.01)

H01L 21/027(2006.01)

(56) 对比文件

US 5350479 A, 1994.09.27, 全文.

US 5474614 A, 1995.12.12, 全文.

US 6628503 B2, 2003.09.30, 说明书第3栏第37行至第5栏第10行、附图1, 2.

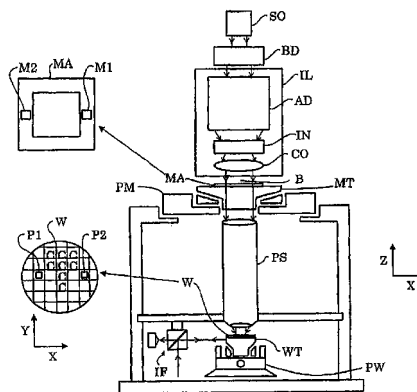
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光刻设备和装置制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种物品支架,其构造成支持针对光刻工艺目的的物品。该物品支架包括布置成引导该物品支架内的热稳定介质从而为该物品提供热稳定的通道配置,其中该通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,该输入和输出通道结构布置成巢状配置并通过设置于该物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。本发明还公开了一种结合了该物品支架的光刻设备和装置制造。



1. 一种物品支架,其构造成支持针对光刻工艺的物品,所述物品支架包括布置成引导所述物品支架内的热稳定介质从而为所述物品提供热稳定的通道配置,其中所述通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,所述输入和输出通道结构被以交替方式布置以提供巢状配置并通过设置于所述物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。

2. 权利要求 1 所述的物品支架,其中所述精细栅格结构包括致密微通道结构、包括分隔上壁和下壁的多个分隔引脚的引脚结构、多孔结构,或者它们的任意组合。

3. 权利要求 1 或 2 所述的物品支架,其中所述输入和输出通道结构设置为粗略栅格配置。

4. 权利要求 1 或 2 所述的物品支架,其中所述输入和输出通道结构设置为与所述精细栅格结构相比更远离所述物品。

5. 权利要求 4 所述的物品支架,其中所述输入和输出通道结构设置于隔热材料内,且所述精细栅格结构设置于导热材料内。

6. 权利要求 5 所述的物品支架,其中所述隔热材料包括 Zerodur、ULE、堇青石或其任意组合,所述导热材料包括 SiSiC、SiC 或二者。

7. 权利要求 1 或 2 所述的物品支架,其中所述输入通道结构、所述输出通道结构、或二者的通道宽度大于所述精细栅格结构的通道宽度。

8. 权利要求 1 或 2 所述的物品支架,其中所述巢状配置包括外围输入流通道和外围输出流通道的巢状梳式配置,所述外围输入和输出流通道分支形成布置成巢状梳齿的输入和输出流通道。

9. 权利要求 8 所述的物品支架,其中所述精细栅格结构包括与所述梳齿横切的基本上平行的通道。

10. 权利要求 1 或 2 所述的物品支架,其中所述巢状配置包括径向取向的输入流通道和径向取向的输出流通道,所述径向输入和输出流通道分支形成交替布置成同心的输入和输出流通道。

11. 权利要求 10 所述的物品支架,其中所述精细栅格结构包括横切所述同心的输入和输出流通道的径向通道。

12. 权利要求 1 或 2 所述的物品支架,其中所述输入和输出通道结构包括剖面宽度大于 1mm 的通道,其中所述精细栅格结构包括剖面宽度不大于 1mm 的通道,或两者都满足。

13. 一种光刻设备,包括:

投影系统,配置成把构图装置图案化的辐射束投影到衬底的目标部分;以及

物品支架,构造成支持所述构图装置、所述衬底或二者,所述物品支架包括布置成引导所述物品支架内的热稳定介质从而为所述构图装置、所述衬底或二者提供热稳定的通道配置,其中所述通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,所述输入和输出通道结构被以交替方式布置以提供巢状配置并通过设置于所述物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。

14. 权利要求 13 所述的光刻设备,其中所述巢状配置包括外围输入流通道和外围输出流通道的巢状梳式配置,所述外围输入和输出流通道分支形成布置成巢状梳齿的输入和输出流通道。

15. 权利要求 13 所述的光刻设备,其中所述巢状配置包括径向取向的输入流通道和径

向取向的输出流通道,所述径向输入和输出流通道分支形成交替布置成同心的输入和输出流通道。

16. 权利要求 13 所述的光刻设备,其中所述输入和输出通道结构设置为与所述精细栅格结构相比更远离所述构图装置,所述衬底或二者。

17. 权利要求 13 至 16 中任一项所述的光刻设备,其中所述输入和输出通道结构包括剖面宽度大于 1mm 的通道,其中所述精细栅格结构包括剖面宽度不大于 1mm 的通道,或两者都满足。

18. 一种浸渍光刻设备,包括:

投影系统,配置成把构图装置图案化的辐射束投影到衬底的目标部分;

液体供给系统,配置成将液体供给到所述衬底和所述投影系统之间;以及

物品支架,构造成支持所述构图装置、所述衬底或二者,所述物品支架包括布置成引导所述物品支架内的热稳定介质从而为所述构图装置、所述衬底或二者提供热稳定的通道配置,其中所述通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,所述输入和输出通道结构被以交替方式布置以提供巢状配置并通过设置于所述物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。

19. 权利要求 18 所述的浸渍光刻设备,其中所述巢状配置包括外围输入流通道和外围输出流通道的巢状梳式配置,所述外围输入和输出流通道分支形成布置成巢状梳齿的输入和输出流通道。

20. 权利要求 18 所述的浸渍光刻设备,其中所述巢状配置包括径向取向的输入流通道和径向取向的输出流通道,所述径向输入和输出流通道分支形成交替布置成同心的输入和输出流通道。

光刻设备和装置制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种物品支架,构造成支持针对光刻工艺目的尤其针对浸渍光刻工艺目的的物品。

背景技术

[0002] 光刻设备是一种把预期图案应用到衬底,通常是衬底目标部分的机器。光刻设备可以用于制作例如集成电路(IC)。在这种示例中,可以使用备选地称为掩模或分划板的构图装置,以产生将在IC单个层上形成的电路图案。这个图案可以被传递到衬底(例如硅晶片)的目标部分(例如包含部分、一个或多个管芯)。该图案的传递通常是通过成像到设置于衬底上的辐射敏感材料(抗蚀剂)层上。通常,单个衬底会包括连续图案化的相邻目标部分的网络。已知的光刻设备包括所谓的步进机(stepper),其中将整个图案曝光到目标部分一次以辐射各个目标部分,以及所谓的扫描器(scanner),其中通过辐射束沿特定方向(“扫描”方向)扫描图案,同时平行或反平行于这个方向同步扫描衬底,从而辐射各个目标部分。还可以通过将图案压印到衬底上而将图案从构图装置传递到衬底。

[0003] 在最近发展中,由于对成像分辨率越来越苛刻的要求,特别是在浸渍光刻的新领域,出现了日益增长的提供热稳定物品例如将接收图案化射束的衬底或分划板的问题。这里,由于浸渍液体通过转变到气相而会导致热学冷却,因此难以实现热稳定。因此,在需要稳定的物品内会形成相当大的局部热梯度。另外或备选地,在物品的光刻处理过程中,由于对目标部分的随后照射,该物品趋于被不均匀地加热。这种不均匀可能形成导致物品局部变形的热梯度。对于纳米投影精度,这会形成导致聚焦和/或交叠误差的问题。也就是说,由于热变形,衬底和/或分划板的表面弯曲偏离理想的投影平面,这会导致焦距丧失或者至少像平面有效侧移,从而出现交叠问题。

发明内容

[0004] 例如期望提供一种光刻设备,其中一个或多个这些热问题得到解决并提供物品的改进热稳定性。

[0005] 根据本发明一个方面,提供了一种物品支架,其构造成支持针对光刻工艺目的的物品,所述物品支架包括布置成引导所述物品支架内的热稳定介质从而为所述物品提供热稳定的通道配置,其中所述通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,所述输入和输出通道结构布置成巢状配置并通过设置于所述物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。

[0006] 根据本发明一方面,提供了一种光刻设备,包括:

[0007] 照明系统,配置成调整辐射束;

[0008] 投影系统,配置成把构图装置图案化的所述辐射束投影到衬底的目标部分;以及

[0009] 物品支架,构造成支持所述构图装置、所述衬底或二者,所述物品支架包括布置成引导所述物品支架内的热稳定介质从而为所述构图装置、所述衬底或二者提供热稳定的通

道配置,其中所述通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,所述输入和输出通道结构布置成巢状配置并通过设置于所述物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。

[0010] 根据本发明的一个方面,提供了一种浸渍光刻设备,包括:

[0011] 照明系统,配置成调整辐射束;

[0012] 投影系统,配置成把构图装置图案化的所述辐射束投影到衬底的目标部分;

[0013] 液体供给系统,配置成将液体供给到所述衬底和所述投影系统之间;以及

[0014] 物品支架,构造成支持所述构图装置、所述衬底或二者,所述物品支架包括布置成引导所述物品支架内的热稳定介质从而为所述构图装置、所述衬底或二者提供热稳定的通道配置,其中所述通道配置包括输入通道结构和输出通道结构,所述输入和输出通道结构布置成巢状配置并通过设置于所述物品支架表面上或附近的精细栅格结构而相互连接。

附图说明

[0015] 现在将仅以示例的方式参考所附示意性图示描述本发明的实施例,附图中相应的参考符号表示相应的部分,附图中:

[0016] 图 1 描述了根据本发明一个实施例的光刻设备;

[0017] 图 2 描述了热稳定物品的通道布置的第一配置;

[0018] 图 3 描述了热稳定物品的通道布置的备选配置;

[0019] 图 4 示出了根据本发明一个实施例的衬底平台的第一通道配置;

[0020] 图 5 示出了根据本发明一个实施例的衬底平台的第二通道配置;

[0021] 图 6 和 7 示出了特别是图 4 和 5 的通道结构的示意性剖面视图;

具体实施方式

[0022] 图 1 示意性描述了根据本发明一个实施例的光刻设备。该设备包括:

[0023] 照明系统(照明器)IL,配置成用于调整辐射束 B(例如 UV 辐射);

[0024] 支架结构(例如掩模平台)MT,配置成用于支持构图装置(例如掩模)MA,并连接到第一定位器 PM 以根据特定参数精确地定位构图装置;

[0025] 衬底平台(例如晶片平台)WT,配置成用于支撑衬底(例如涂敷了抗蚀剂的晶片)W,并连接到第二定位器 PW 以根据特定参数精确地定位衬底;以及

[0026] 投影系统(例如折射投影透镜系统)PS,配置成把由构图装置 MA 作用到辐射束 B 的图案成像到衬底 W 的目标部分 C(例如包括一个或多个管芯)。

[0027] 照明系统可包含各种类型的光学元件,例如用于导向、定形、或控制辐射的折射、反射、磁性、电磁、静电或其他类型的光学元件或其任意组合。

[0028] 支架结构支撑构图装置的方式取决于构图装置的取向、光刻设备的设计、以及例如构图装置是否保持在真空环境中的其他条件。该支架结构可以使用机械、真空、静电或者其他夹具技术以支撑构图装置。支架结构可以是例如固定的或根据需要可移动的框架或平台。支架结构可以保证构图装置例如相对投影系统位于期望位置。可以认为,这里使用的术语“分划板”或“掩模”与更为广义的术语“构图装置”同义。

[0029] 这里使用的术语“构图装置”应广泛地理解成是指,使得辐射束截面具有一种图案以在衬底目标部分创建图案的装置。应该注意的是,作用到辐射束的图案可能不会与衬底

目标部分的期望图案精确对应,例如如果该图案包含相位偏移特征或所谓的辅助特征。通常,作用到辐射束的图案对应于诸如集成电路的装置内、在目标部分创建的特定功能层。

[0030] 构图装置可以是透射的或是反射的。构图装置的示例包括掩模、可编程反射镜阵列、以及可编程 LCD 面板。在光刻中掩模是公知的,包括的掩模类型有诸如二进制交变相移、衰减相移、以及各种混合掩模类型。可编程反射镜阵列的示例采用小型反射镜的矩阵排列,各个反射镜可分别倾斜从而把入射辐射束反射到不同方向。倾斜的反射镜将图案作用于被反射镜矩阵反射的辐射束。

[0031] 这里使用的术语“投影系统”应广泛地理解成包括任何类型的投影系统,包括适合于例如所采用的曝光辐射或者例如使用浸渍液体或使用真空的其他因素的折射、反射、反射折射、磁性、电磁和静电光学系统或其任意组合。可以认为,这里使用的术语“投影透镜”与更为广义的术语“投影系统”同义。

[0032] 如这里所描述的,该设备为透射类型(例如采用透射掩模)。备选地,该设备可以为反射类型(例如采用上述的可编程反射镜阵列类型,或者采用反射掩模)。光刻设备可以为具有两个衬底平台(双工作台)类型或更多个衬底平台(和/或两个或更多个支架结构)的类型。在这些“多工作台”机器中,可以并行地使用附加的平台,当一个或多个其它平台用于曝光时,可以在一个或多个平台上进行准备步骤。

[0033] 光刻设备也可以是这样的类型:其中衬底的至少一部分被具有相对较高的折射率例如水的液体覆盖,以填充投影系统与衬底之间的间隙。浸渍液体也可应用于光刻设备中的其它间隙,例如掩模与投影系统之间。在提高投影系统的数值孔径的领域中,浸渍技术是公知的。这里使用的术语“浸渍”并不意味着诸如衬底的结构必须浸没在液体中,而只是在曝光时该液体位于投影系统和衬底之间。

[0034] 参考图 1,照明器 IL 从辐射源 SO 接收辐射束。该源和光刻设备可以是分离的实体,例如当源为受激准分子激光器时。在这种情况下,并不把源视为形成光刻设备的一部分,借助例如包含适合的导向反射镜和/或光束扩展器的射束输送系统 BD,辐射束从源 SO 传输到照明器 IL。在其他情况下,该源可以是光刻设备的集成部分,例如当该源为汞灯时。可将源 SO、照明器 IL、以及射束传输系统 BD(如果需要的话)一起称为辐射系统。

[0035] 照明器 IL 可以包含用于调整辐射束强度的角度分布的调整器 AD。一般而言,至少可以调整照明器光瞳面内的外部和/或内部径向范围(通常分别称为 σ -外部及 σ -内部)的强度分布。此外,照明器 IL 可包含诸如积分器 IN 和聚光器 CO 的各种其他元件。照明器可用于调整辐射束,使其截面具有期望的均匀性和强度分布。

[0036] 辐射束 B 入射到支撑在支架结构(例如掩模平台 MT)上的构图装置(例如掩模 MA)上,构图装置对辐射束 B 构图。辐射束 B 透过构图装置 MA 之后穿过投影系统 PS,投影系统 PS 把射束聚焦到衬底 W 的目标部分 C 上。借助第二定位器 PW 及位置传感器 IF(例如干涉测量装置、线性编码器、或电容性传感器),可以精确地移动衬底平台 WT,例如从而定位辐射束 B 路径内的不同目标部分 C。类似地,可以使用第一定位器 PM 和其他位置传感器(未在图 1 中明确示出),例如从掩模库机械检索后或在扫描时,精确地定位构图装置 MA 相对于辐射束 B 路径的位置。通常,可以借助形成第一定位器 PM 一部分的长冲程模块(粗略定位)和短冲程模块(精细定位),实现支架结构 MT 的移动。类似地,可以借助形成第二定位器 PW 一部分的长冲程模块和短冲程模块,实现衬底平台 WT 的移动。对于(与扫描器相

反的)步进机来讲,支架结构 MT 可以仅连接到短冲程执行器,或者可以固定。可以使用构图装置对准标记 M1、M2 及衬底对准标记 P1、P2 来对准构图装置 MA 与衬底 W。尽管衬底对准标记如图所示地占据专用的目标部分,但这些标记可以位于目标部分(已知为划片线对准标记)之间的间隙。类似地,对于在构图装置 MA 上设置有不只一个管芯的情形,构图装置对准标记可位于管芯之间。

[0037] 所描述的设备可以用于下述模式中的至少一种:

[0038] 1. 在分步模式中,支架结构 MT 和衬底平台 WT 基本上保持静止,而将作用于辐射束的整个图案一次投影到目标部分 C(即单次静态曝光)。随后沿 X 和 / 或 Y 方向平移衬底平台 WT,以曝光不同目标部分 C。在分步模式中,曝光场的最大尺寸限制了单次静态曝光中被成像的目标部分 C 的尺寸。

[0039] 2. 在扫描模式中,支架结构 MT 和衬底平台 WT 被同步扫描,同时作用到辐射束的图案被投影到目标部分 C(即单次动态曝光)。衬底平台 WT 相对支架结构 MT 的速度和方向由投影系统 PS 的(缩小)放大及图像反向特性确定。在扫描模式中,曝光场的最大尺寸限制了单次动态曝光中目标部分(沿非扫描方向)的宽度,而扫描动作的长度决定了目标部分(沿扫描方向)的高度。

[0040] 3. 在其他模式中,支持可编程构图装置的支架结构 MT 基本上保持静止,衬底平台 WT 被移动或扫描,同时作用到投影束的图案被投影到目标部分 C。在该模式下,通常使用脉冲辐射源,且在每次移动衬底平台 WT 之后或者在扫描时的连续辐射脉冲之间根据需要更新可编程构图装置。该工作模式可以容易地应用于使用诸如上面提及类型的可编程反射镜阵列的可编程构图装置的无掩模光刻。

[0041] 可以采用上述模式的组合和 / 或变形,也可以采用与上述模式完全不同的模式。

[0042] 图 2 和图 3 描述用于衬底支架 2 的通道结构 1 的实施例。从图中显而易见的是,衬底支架 2 通过卡盘 3 移动到投影系统 4(结合图 1 中 PS 所述)下方,投影系统 4 提供图案化的辐射束 5 以照射衬底 6 上的目标部分(如前所述)。在这种配置中,一般称为“晶片平台”的支架结构 2 是通常由玻璃类型或陶瓷材料制成的刚性结构,该支架结构为衬底 6 提供平坦的支持面并直接接触衬底 6。通常,支架结构 2 包括多个凸出(未示出),这限制了接触面积以降低导致支架结构 2 或衬底 6 的理想平面畸变的沾污的可能性。在图 2 中,支架结构 2 设有将结合图 4 和 5 进一步描述的通道结构 1。备选地或者可能另外地,如图 3 所描述,通道结构 1 可以设置于衬底支架 2 的下部,其如图 2 所示通过支架结构 2 间接热耦合到衬底 6。该下部通常称为“卡盘”3 或者第二定位器 PW,尤其是结合图 1 所解释的精细冲程模块。

[0043] 根据图 4 和 5,示出了包括介质流输入 7 和介质流输出 8 的衬底支架 2 的实施例,其中流输入 7 连接到输入通道结构 9(浅色结构),输出 8 连接到输出通道结构 10(深色结构)。输入和输出通道结构 9 和 10 设置为巢状配置并通过相连的精细栅格结构 11 相互连接,该精细栅格结构 11 设置于衬底支架 2 表面 12 附近并分别连接输入和输出通道结构 9 和 10。具体而言,图 4 示出了具有巢状梳式配置的衬底支架 2。在这种配置中,输入和输出通道 9 和 10 设置于衬底支架的外围,各个外围通道 13 分支形成布置成巢状梳齿的输入和输出通道 14,其中“齿”14 布置成横切外围通道 13。仅仅出于理解的原因,示出了有限数目的通道 14。由横切梳齿 14 的基本上平行的微通道 15 形成该相连的精细栅格结构 11。术语微

通道是指间隙至多为几 mm 且通道宽度小于 1mm 的通道结构。在一个实施例中,对于用于剖面为 300mm 的衬底的衬底支架,存在多于 1000 的微通道,在一些实施例中甚至多于 10000。

[0044] 通过简单的计算,直径为 D 柱形通道中热流的热传输 H 为:

$$[0045] \quad H = \lambda * Nu / D$$

[0046] 其中 λ 为介质的热传输系数(对于水,该系数为 0.6W/m/K),Nu 为 Nusselt 数,其范围为约 4 至约 20,依赖于流类型(分别为层流-湍流)。该介质可以是例如水或气体的流体。

[0047] 尽管湍流可提供更高的热传输率,但是其底侧为更高的压力差 (pressure drop),这限制了热稳定介质的流速。因此,实际情况为热传输效率降低,除非允许高的压力差。通常,压力差引起对于工作台动力学是不利的振动。因此,在一个实施例中使用了层流,其中通过减小通道的宽度(例如直径)提高有效热传输。为了限制压力差,因此也限制连接通道距离(后续输入和输出通道之间的间隙)。示例性的目标流速为,热量在 0.2 秒内从连接通道传输到输出通道。

[0048] 图 5 示出了备选的巢状通道结构 1。在该实施例中,衬底支架 2 设有径向取向的输入通道 9(浅色结构)和径向取向的输出通道 10(深色结构)的巢状配置。径向输入和输出通道 9 和 10 分别分支形成交替布置的同心的输入和输出通道 16。连接微通道结构包括分别横切同心的输入和输出通道 9 和 10 的径向取向通道 17。

[0049] 图 4 中和图 5 中所示通道结构可以根据下述两个实施例示意性尺寸进行配置:

[0050] 衬底支架的通道数目:1200,备选 15000

[0051] 相连通道的长度:75mm,备选 6mm

[0052] 相连通道的剖面尺寸:0.3×0.3mm,备选 0.2×0.05mm

[0053] 介质(水)流速:0.4m/s

[0054] 热传输:8000W/m²K

[0055] 压力差:0.12 巴,备选 0.14 巴

[0056] 图 6 和图 7 示出了通道结构,尤其是图 4 和图 5 所示结构的示意性剖面视图。参照图 6 所述实施例,通过提供键合在一起的分层结构 18,通道结构 1 可以集成到支架结构 2 内。在键合层 19 或 21 之一或二者内提供通道布局以在该键合配置中形成管道。所示剖面中示出了以交替方式设置于衬底支架 2 内的输入和输出流通道 9 和 10。流通道 9 和 10 通过精细栅格结构 11 相连接。可选地,例如图 6 所示存在盖层 19,在一个实施例中该盖层为例如 SiSiC 或 SiC 的导热材料。在图 7 中,不存在该盖层,由将受到辐射的衬底 20 下侧提供该热稳定介质的上方限制。参照图 6,在一个实施例中,在盖层 19 内提供精细栅格结构 11,从而为流过结构 11 的热稳定介质提供最佳的热传输。

[0057] 尽管未在图中详细示出,精细栅格结构 11 的多种实施例是可行的,特别是图 4 和图 5 所详细描述的微通道结构。例如可以提供多孔结构,例如设有分别从输入到输出通道结构 9 和 10 的泄漏的粗糙表面。可以由内部树节结构提供精细栅格结构 11。这种结构特征在于多个分隔引脚或树节,其分隔衬底支架的下壁和上壁。上壁可以形成衬底支架 2 的表面部分 12,而下壁可分别连接到输入和输出通道结构 9 和 10。

[0058] 如图 6 所示,在一个实施例中,输入和输出通道结构 9 和 10 设置为与精细栅格结构 11 相比更远离表面 12。此外,通道尺寸调整为使得相对于连接结构 11 的热传输而言,输

入和输出通道结构 9 和 10 内的热传输相对最小化。当输入和输出通道结构 9 和 10 设置于隔热层 21 中时,该隔热层为本领域技术人员公知的材料例如 Zerodur、ULE 或堇青石,可以更进一步提供该效果。

[0059] 尽管图 6 示出了的输入和输出通道的通道结构深埋在该材料内,但通过附加(垂直)微通道结构 22 相连接,该附加结构可以省略,如图 7 所示。尽管所示实施例涉及用于支持将接收图案化射束的衬底的衬底支架,该结构非常适用于分划板支架或者需要热稳定的任何其他支架。

[0060] 尽管在本说明书中具体地参考在 IC 制作中光刻设备的使用,但应该理解,这里描述的光刻设备可以具有其它用途,例如集成光学系统、用于磁畴存储器的引导和探测图案、平板显示器、液晶显示器(LCD)、薄膜磁头等制作。技术人员将理解,在这些备选应用的情况下,任何使用术语“晶片”或“管芯”可以分别视为与更广义的术语“衬底”或“目标部分”同义。这里所指的衬底在曝光之前或曝光之后可以在例如涂胶显影(通常把抗蚀剂层涂敷到衬底上并对曝光后抗蚀剂进行显影的一种工具)、测量工具和/或检查工具内进行处理。在本发明可应用的场合中,此处所披露的内容可应用于这些以及其他衬底处理工具。此外,例如,不止一次地处理衬底以创建多层 IC,因此这里使用的术语衬底也可指已经包括多个已处理过的层的衬底。

[0061] 尽管上面具体地参考本发明实施例在光学光刻情形中的使用,但是将会理解,本发明可以用于例如压印光刻的其它用途,且在情况允许的场合中,本发明不限于光学光刻。在压印光刻中,构图装置中的形貌定义在衬底上产生的图案。构图装置的形貌被压到涂敷到衬底上的抗蚀剂层上,通过对该抗蚀剂施加电磁辐射、热、压力或其组合而使其固化。在该抗蚀剂固化之后,从抗蚀剂移出构图装置,在该抗蚀剂中形成图案。

[0062] 这里使用的术语“辐射”及“射束”包括所有类型的电磁辐射,包括紫外(UV)辐射(例如,波长为大约 365、355、248、193、157、或 126nm)与超紫外(EUV)辐射(例如,波长范围为 5 至 20nm),以及例如离子束或电子束的粒子束。

[0063] 这里使用的术语“透镜”在情况允许的情形中指各种类型的光学元件的任意一个或组合,包括折射、反射、磁性、电磁、以及静电光学元件。

[0064] 尽管上面已经描述了具体实施例,但是将会理解,可以以不同于所述方式实践本发明。例如,本发明可采取包含一个或多个描述上述方法的机器可读取指令序列的计算机程序的形式,或者是其中存储了这种计算机程序的数据存储介质(例如半导体存储器、磁盘或光盘)的形式。

[0065] 上述说明书是阐述性的,而非限制性的。因此,本领域技术人员显而易见的是,在不离开下述权利要求书所界定范围的情况下可对本发明进行变型。

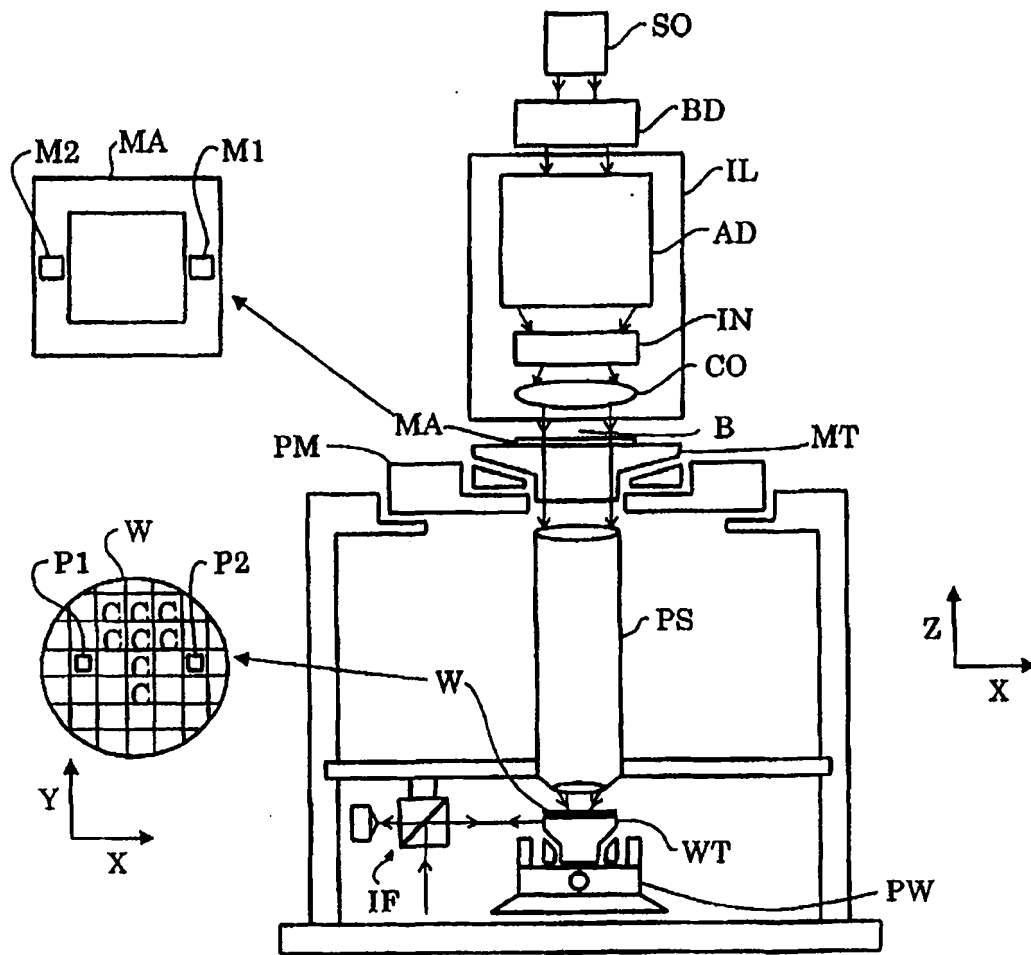


图 1

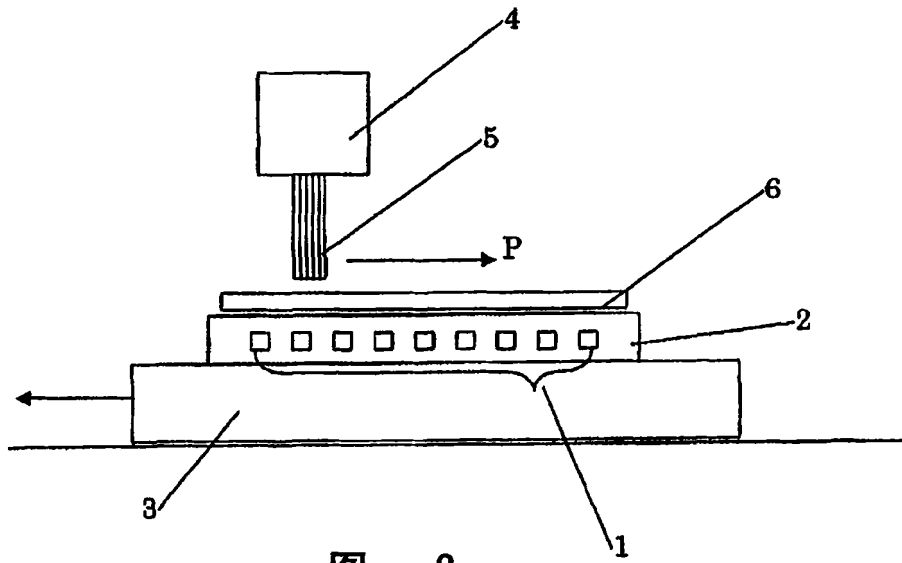


图 2

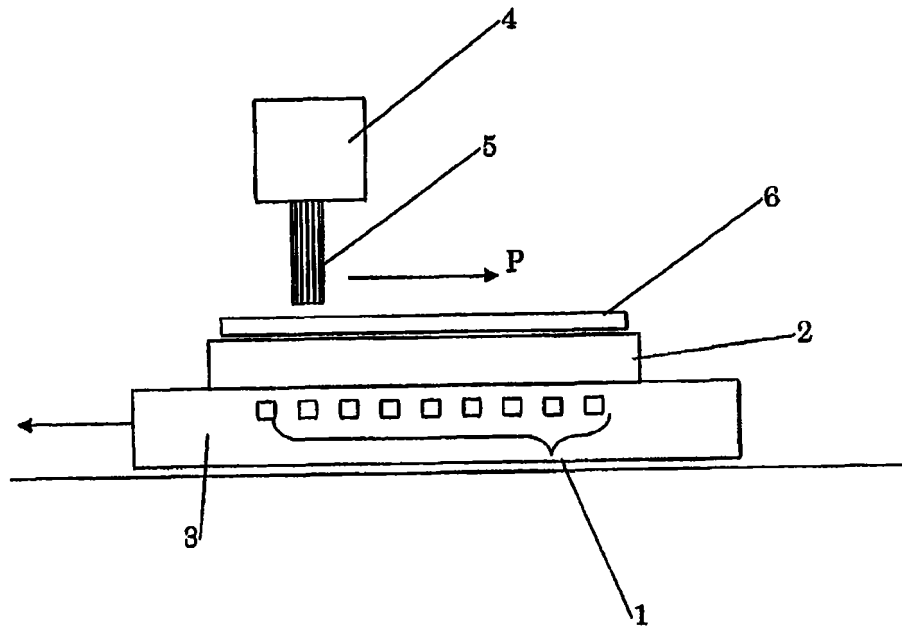


图 3

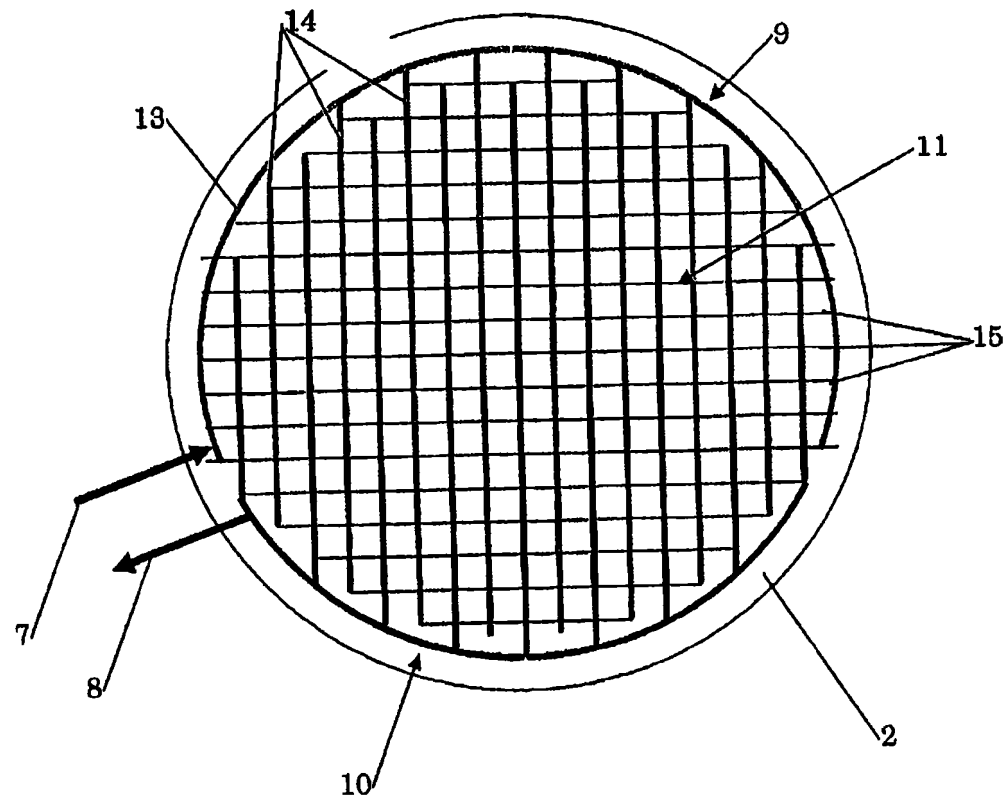


图 4

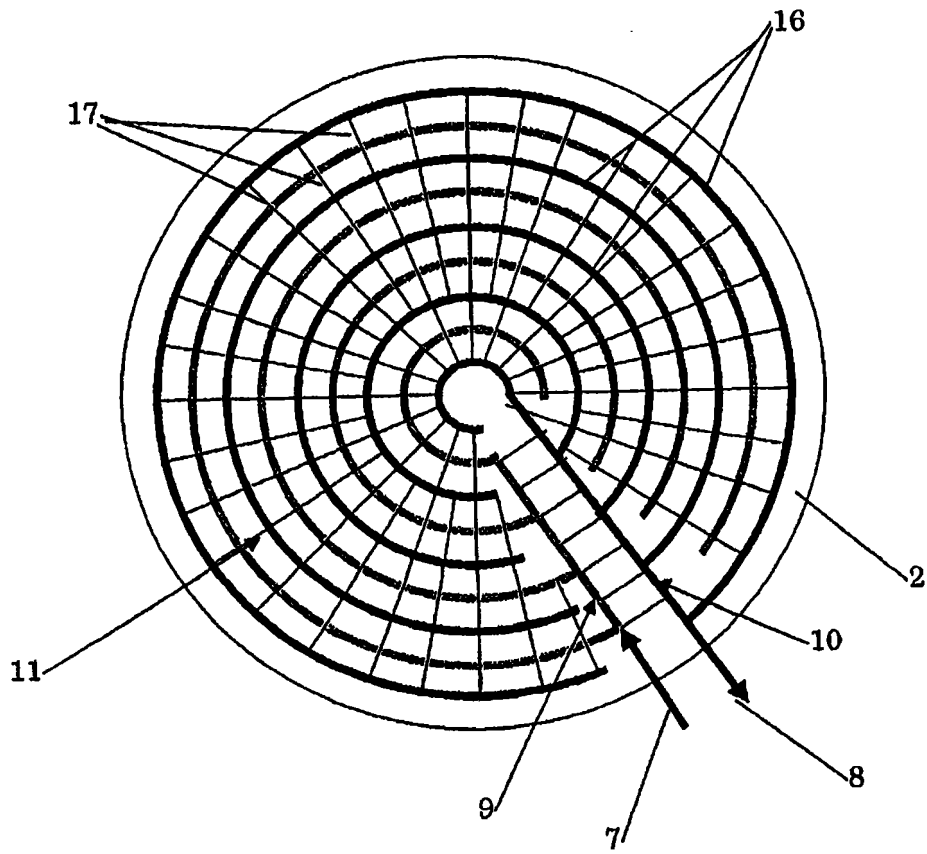


图 5

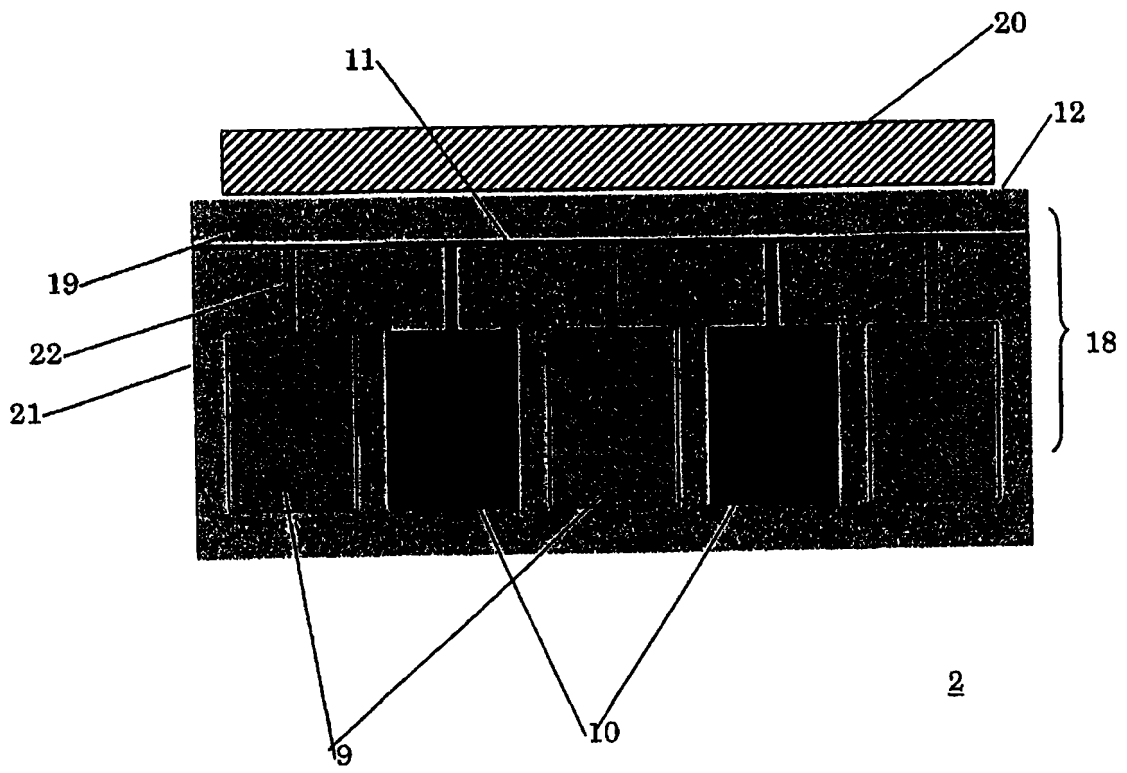


图 6

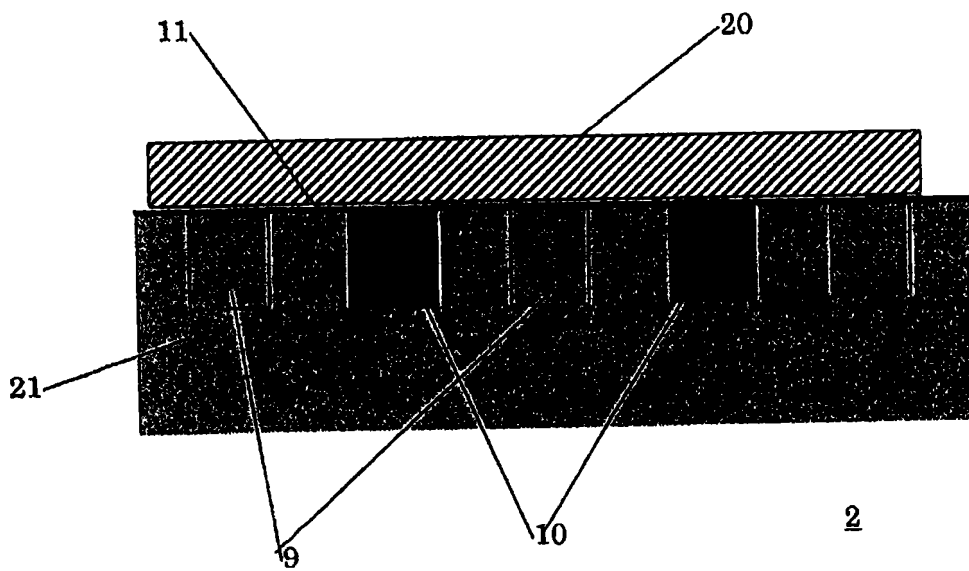


图 7