

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03F 7/20 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510064163.7

[45] 授权公告日 2009年6月3日

[11] 授权公告号 CN 100495214C

[22] 申请日 2005.4.13

[21] 申请号 200510064163.7

[30] 优先权

[32] 2004.4.14 [33] US [31] 10/823777

[73] 专利权人 ASML 荷兰有限公司

地址 荷兰维尔德霍芬

[72] 发明人 A·Y·科勒斯恩臣科

J·J·M·巴塞曼斯

S·N·L·多纳斯

C·A·胡根达姆 H·詹森

J·J·S·M·梅坦斯

J·C·H·穆肯斯

F·G·P·皮特斯

B·斯特里科克

F·J·H·M·特尤尼斯森

H·范桑坦

[56] 参考文献

US6191429B1 2001.2.20

US5610683A 1997.3.11

CN1771463A 2006.5.10

审查员 邵 萌

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 王波波

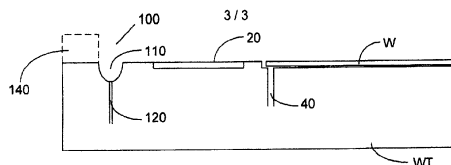
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

光刻装置及器件制造方法

[57] 摘要

本发明公开一种湿浸式光刻装置的基底台，包括用于收集液体的隔板。该隔板环绕基底并与基底分隔开。按照这种方式，可以收集从供液系统溢出的任何液体，并降低光刻投影装置的精密部件受污染的危险。



1. 一种光刻装置，包括：

用于保持构图部件的支撑结构，所述构图部件用于给辐射光束的截面赋予图案；

用于保持基底的基底台；

用于将带图案的光束投射到基底的目标部分上的投影系统；以及

用于向基底的局部区域、基底台或其两者供应液体的供液系统，以至少部分地填充投影系统与基底、基底台或其两者之间的空间，

其中基底台包括用于收集液体的隔板，该隔板环绕基底并与基底分隔开，

其特征在于：

隔板包括凹进到基底台的上表面中的槽，并且将槽的尺寸设置成可以在毛细管作用下沿着槽输送液体。

2. 根据权利要求1的装置，其中隔板包括伸出到基底台上表面之外的突出物。

3. 根据权利要求1或2的装置，其中隔板位于环绕基底外围边缘的排水沟的径向外侧。

4. 根据权利要求1或2的装置，其中隔板基本上在基底台的外边缘或基底台的一部分的周围延伸。

5. 根据权利要求1或2的装置，其中隔板另外环绕基底台上表面上没有被基底覆盖的区域。

6. 根据权利要求1或2的装置，其中隔板另外环绕安装在基底台上表面上的至少一个传感器和 / 或用于密封供液系统的封闭元件。

7. 根据权利要求1或2的装置，其中至少一部分隔板包括亲液材料或涂层。

8. 根据权利要求1或2的装置，其中基底台进一步包括室，该室经由槽与上表面发生液体接触，并且槽形成连续回路。

9. 根据权利要求1或2的装置，其中所述槽的横截面形成为U形。

10. 根据权利要求1或2的装置，其中进一步包括用于从隔板排出液

体的低压源。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中所述低压源包括多个分立的出口。

12. 根据权利要求 10 的装置，其中低压源独立于供液系统工作。

13. 根据权利要求 8 的装置，其中所述室至少部分地形成在突出物中。

14. 一种器件制造方法，包括：

向基底的局部区域、基底台或其两者提供液体，以至少部分地填充投影系统与基底、基底台或其两者之间的空间；

利用投影系将带图案的辐射束通过液体投射到基底的目标部分上；以及

利用隔板收集液体，该隔板环绕基底并与基底分隔开，

其特征在于：

隔板包括凹进到基底台的上表面中的槽，并且将槽的尺寸设置成可以在毛细管作用下沿着槽输送液体。

15. 根据权利要求 14 的方法，其中隔板包括伸出到基底台上表面之外的突出物。

16. 根据权利要求 14 或 15 的方法，其中隔板另外环绕安装在基底台上表面上的至少一个传感器和 / 或用于密封供液系统的封闭元件。

17. 根据权利要求 14 或 15 的方法，进一步包括利用低压源从隔板排出液体。

18. 根据权利要求 17 的方法，其中从隔板排出液体与提拱液体独立地进行。

19. 根据权利要求 14 或 15 的方法，其中基底台包括室，该室至少部分地形成在突出物中，并经由槽与上表面发生液体接触。

20. 根据权利要求 14 或 15 的方法，还包括步骤：利用排水沟排出液体，所述排水沟环绕基底的外围边缘并位于隔板径向内侧。

光刻装置及器件制造方法

技术领域

本发明涉及一种光刻装置和一种器件制造方法。

背景技术

光刻装置是将所需图案施加于基底目标部分上的一种装置。光刻装置可以用于例如集成电路(IC)的制造。在这种情况下,构图部件例如掩模可用于产生对应于IC一个单独层的电路图案,该图案可以成像在具有一层辐射敏感材料(抗蚀剂)的基底(例如硅晶片)的目标部分上(例如包括一部分,一个或者多个管芯)。一般地,单一的基底将包含相继曝光的相邻目标部分的整个网格。已知的光刻装置包括所谓步进器,通过将整个图案一次曝光到目标部分上而辐射每一目标部分,已知的光刻装置还包括所谓扫描器,通过在投射光束下沿给定的方向(“扫描”方向)扫描所述图案,并同时沿与该方向平行或者反平行的方向同步扫描基底来辐射每一目标部分。

已经提出将光刻投影装置中的基底浸入具有相对较高折射率的液体中,如水,从而填充投影系统的最后元件与基底之间的空间。这样能够对较小的特征成像,因为曝光辐射在液体中具有较短的波长。(液体的作用也可以被认为是增大系统的有效NA,也增大焦深。)还提议使用其他浸液,包括有固体颗粒(例如石英)悬浮在其中的水。

但是,使基底或者基底和基底台浸没在液池中(例如参见美国专利US4,509,852,该文献整体在此引入作为参考)意味着存在大量在扫描曝光过程中必须被加速的液体。这可能需要附加的或更大功率的电动机,并且液体中的湍流可能导致不希望且不可预知的结果。

所提出的解决方案之一是针对供液系统来说,利用供液系统只在基底的局部区域上以及在投影系统的最后元件和基底中间提供液体(基底通常具有比投影系统的最后元件更大的表面积)。已经提出的用于这种方案的一种布置在公开PCT专利申请W099/49504中公开,该文献整体在此引入作为参考。如图2和3中所示,优选通过至少一个入口IN沿着基底相对于最后元件的运动方向将液体供应到基底上,并且在流过投影系统下面之后通过至少一个出口OUT排出。也就是,当沿-X方向扫描元件之下的基底时,在元件的+X侧供应液体,并在-X侧收集。图2示意性地示出这种装置,其中经入口IN供应液体,并且通过与低

压源相连的出口 OUT 在元件的另一侧收集液体。在图 2 的图解中, 沿着基底相对于最后元件移动的方向供应液体, 尽管不必是这种情况。位于最后元件周围的入口和出口的各种定位和数量都是可以的, 图 3 示出的一个实施例中, 在一侧以环绕最后元件的规则图案设置四组入口和出口。

如果浸液污染装置的敏感部件, 那么浸液在光刻装置内部可能产生一些问题。特别是具有局部区域供液系统的情况, 因为如果这种供液系统出故障, 那么浸液很容易漏出。而且, 如果局部区域供液系统无效, 则浸液可能遗留在基底台上, 那么在基底台加速所产生的力的作用下可能留在基底台上。

发明内容

因此, 例如降低由湿浸式光刻投影装置中部件的液体引起的污染危险是有利的。

根据一个方面, 提供一种光刻装置, 包括:

用于提供辐射光束的照射器;

用于保持构图部件的支撑结构, 所述构图部件给光束的截面赋予图案;

用于保持基底的基底台;

用于将带图案的光束投射到基底的目标部分上的投影系统; 以及

用于向基底的局部区域, 基底台或其两者供应液体的供液系统, 以便至少部分地填充投影系统与基底, 基底台或其两者之间的空间。

其中基底台包括用于收集液体的隔板, 该隔板环绕基底并与基底分隔开。

利用隔板, 由供液系统溢出或者从供液系统漏出的液体可以被收集起来, 并且再循环, 或者排出, 而装置中的部件不会被漏出的液体污染。隔板不需要占据基底台上很大的空间。这是有利的, 因为基底台上的空间有限, 基底台做得尽可能小从而需要加速尽可能小的质量。

在一个实施方案中, 隔板包括伸出到基底台上表面之外的突出物。这是一个简单的物理隔板, 防止因基底台的加速度或者供液系统(例如根据这里描述的任一种解决方案)的灾难性故障所产生的作用力使液体飞离基底台。

在一个实施方案中, 至少一部分隔板包括亲液材料或涂层。用这种材料构成隔板, 或者将这种涂层涂敷到隔板上增强了液体的收集, 所述涂层粘住隔板。

在一个实施方案中, 隔板包括凹进到基底台的上表面中的槽。这具有以下优点, 即基底台的横截面轮廓的上表面一般与基底上表面在同一水平面上。那么不需要在投影系统的光轴方向上移动基底台或供液系统, 从而避免例如在基底交换过程中在基底台和供液系统和/或投影系统之间

的碰撞。

在一个实施方案中，将槽的尺寸设置为可以在毛细管作用下沿着槽输送液体。这样确定尺寸可以有利于将隔板收集的液体输送到将液体从隔板排出的低压源，而不需要任何附加的部件。基底台可以包括一个室，该室经由槽与上表面发生液体接触。槽可以制成为连续的。利用所述室，在槽的整个长度上的真空流量相等。那么在一个实施方案中，可能需要只使用一些分立的出口。

在一个实施方案中，可以提供一低压源使液体从隔板排出。低压源可以包括提供给槽或室的各个分立的低压出口。

在一个实施方案中，低压源独立于供液系统工作。按照这种方式，如果供液系统出故障，并且因此液体溢出，那么隔板仍然能够工作。

沿着隔板输送液体的一种方式提供声波发生器，该声波发生器用于在隔板中产生表面声波。在一个实施方案中，可以通过利用压电致动器来提供这种发生器，其优点在于可以制造得非常小。

在一个实施方案中，隔板包括槽以及伸出到基底台上表面之外的突出物。这种组合的优点例如是可以沿着基底台上表面以高速排出液体。该突出物实质上充当挡板，当液体汇集到挡板时，经由槽将该液体排出。与室结合，可以形成特别有效的隔板，所述室任选地可以至少部分地形成在突出物中，经槽与上表面发生液体接触。

在一个实施方案中，隔板置于环绕基底外围边缘的排水沟或隔板的径向向外的位置。提供这种环绕基底外围边缘的排水沟或隔板，使曝光基底的边缘部分，并且局部区域供液系统向基底和基底台上的区域同时供应液体时，减少由基底和基底台之间的间隙漏出的液体量。环绕基底外围边缘的排水沟或隔板的实施例例如可以在美国专利申请第 10/705,804 中得到，该文献整体在此引入作为参考。偶尔从排水沟或隔板漏出的液体可以由隔板收集。隔板基本上在基底台的外边缘或基底台的一部分的周围延伸。这样，根据供液系统在基底台上的任何相对位置，可以利用隔板来收集溢出的液体。另外，隔板可环绕基底台上表面上没有被基底覆盖的区域。并且，隔板另外可环绕安装在基底台上表面上的至少一个传感器和/或用于密封供液系统的封闭元件。传感器可以是用于对准的透射图像传感器。封闭元件可以呈圆盘形，设计成与供液系统底部相连，以便例如在一个基底曝光之后且下一个基底曝光之前的基底交换过程中容纳供液系统中的液体。封闭元件的典型实施例在美国专利申请 US10/705785 中公开，

该文献整体在此引入作为参考。

根据另一方面，提供一种器件制造方法，包括：

向基底的局部区域，基底台或其两者提供液体，从而至少部分地填充投影系统与基底，基底台或其两者之间的空间；

利用投影系统将带图案的辐射束通过液体投射到基底的目标部分上；以及利用隔板收集液体，该隔板环绕基底并与基底分隔开。

在本申请中，本发明的光刻装置具体用于制造 IC，但是应该理解这里描述的光刻装置可能具有其它应用，例如，它可用于制造集成光学系统、用于磁畴存储器的引导和检测图案、液晶显示器 (LCD)、薄膜磁头等等。本领域的技术人员将理解，在这种可替换的用途范围中，这里任何术语“晶片”或者“管芯”的使用应认为分别与更普通的术语“基底”或“目标部分”同义。在曝光之前或之后，可以在例如轨道（通常将抗蚀剂层涂敷于基底并将已曝光的抗蚀剂显影的一种工具）或者计量工具或检验工具对这里提到的基底进行处理。在可应用的地方，这里的公开可应用于这种和其他基底处理工具。另外，例如为了形成多层 IC，可以对基底进行多次处理，因此这里所用的术语基底也可以指的是包含多个已处理层的基底。

这里使用的术语“辐射”和“光束”包含所有类型的电磁辐射，包括紫外 (UV) 辐射（例如具有 365, 248, 193, 157 或者 126nm 的波长）。

这里使用的术语“构图部件”应广义地解释为能够给投射光束赋予带图案的截面的装置，从而在基底的目标部分中形成图案。应该注意，赋予投射光束的图案可以不与基底目标部分中的所需图案精确一致。一般地，赋予投射光束的图案与在目标部分中形成的器件如集成电路的特殊功能层相对应。

构图部件可以是透射的或者反射的。构图部件的示例包括掩模，可编程反射镜阵列，以及可编程 LCD 板。掩模在光刻中是公知的，它包括如二进制型、交替相移型、和衰减相移型的掩模类型，以及各种混合掩模类型。可编程反射镜阵列的一个示例采用微小反射镜的矩阵排列，每个反射镜能够独立地倾斜，从而沿不同的方向反射入射的辐射束；按照这种方式，对反射的光束进行构图。在构图部件的每个示例中，支撑结构可以是框架或者工作台，例如所述结构根据需要可以是固定的或者是可移动的，并且可以确保构图部件例如相对于投影系统位于所需的位置。这里任何术语“中间掩模版”或者“掩模”的使用可以认为与更普通的术语“构图部件”同义。

这里所用的术语“投影系统”应广义地解释为包含各种类型的投影系统，包括折射光学系统，反射光学系统，和反折射光学系统，如适合于所用的曝光辐射，或者适合于其他方面，如使用浸液或使用真空。这里任何术语“透镜”的使用可以认为与更普通的术语“投影系统”同义。

照射系统还可以包括各种类型的光学部件，包括用于引导、整形或者控制辐射投射光束的折射，反射和反折射光学部件，这种部件在下文还可共同地或者单独地称作“透镜”。

光刻装置可以具有两个（二台）或者多个基底台（和/或两个或者多个掩模台）。在这种“多台式”装置中，可以并行使用这些附加台，或者可以在一个或者多个台上进行准备步骤，而一个或者多个其它台用于曝光。

附图说明

现在仅仅通过例子的方式，参考随附的示意图描述本发明的各个实施方案，其中对应的附图标记表示对应的部件，其中：

图 1 示出根据本发明一个实施方案的光刻装置；

图 2 示出依照本发明使用的供液系统的横截面；

图 3 示出图 2 的供液系统的平面图；

图 4 示出根据本发明一个实施方案的供液系统密封元件的一个示例；

图 5 示出根据本发明第一实施方案的隔板的横截面；

图 6 示出根据本发明第二实施方案的隔板的平面图；

图 7 示出根据本发明第三实施方案的隔板的横截面；

图 8 示出根据本发明第四实施方案的隔板的横截面。

具体实施方式

图 1 示意性地表示了本发明一具体实施方案的一光刻装置。该装置包括：

- 照射系统（照射器）IL，用于提供辐射投射光束 PB（例如 UV 辐射）。
- 第一支撑结构（例如掩模台）MT，用于支撑构图部件（例如掩模）MA，并与用于将该构图部件相对于物体 PL 精确定位的第一定位装置 PM 连接；
- 基底台（例如晶片台）WT，用于保持基底（例如涂敷抗蚀剂的晶片）W，并与用于将基底相对于物体 PL 精确定位的第二定位装置连接；以及
- 投影系统（例如折射投影透镜）PL，用于将通过构图部件 MA 赋予投射光束 PB 的图案成像在基底 W 的目标部分 C（例如包括一个或多个管芯）上。

如这里指出的，该装置属于透射型（例如采用透射掩模）。另外，该装置

可以属于反射型（例如采用上面提到的一种类型的可编程反射镜阵列）。

照射器 IL 接收来自辐射源的辐射光束。辐射源和光刻装置可以是独立的机构，例如当辐射源是准分子激光器时。在这种情况下，不认为辐射源是构成光刻装置的一部分，辐射光束借助于光束输送系统从源传输到照射器 IL，所述光束输送系统包括例如合适的定向反射镜和/或扩束器。在其它情况下，辐射源可以是装置的组成部分，例如当源是汞灯时。源和照射器 IL，如果需要的话连同光束输送系统可被称作辐射系统。

照射器 IL 可以包括调节装置 AM，用于调节光束的角强度分布。一般地，至少可以调节在照射器光瞳面上强度分布的外和/或内径向范围（通常分别称为 σ -外和 σ -内）。此外，照射器 IL 一般包括各种其它部件，如积分器 IN 和聚光器 CO。照射器提供辐射的调节光束，称为投射光束 PB，该光束在其横截面上具有所需的均匀度和强度分布。

投射光束 PB 入射到保持在掩模台 MT 上的掩模 MA 上。横向穿过掩模 MA 后，投射光束 PB 通过透镜 PL，该透镜将光束聚焦在基底 W 的目标部分 C 上。在第二定位装置 PW 和位置传感器 IF（例如干涉测量装置）的辅助下，基底台 WT 可以精确地移动，例如在光束 PB 的光路中定位不同的目标部分 C。类似地，例如在从掩模库中机械地取出掩模 MA 后或在扫描期间，可以使用第一定位装置 PM 和另一个位置传感器（图 1 中未明确示出）将掩模 MA 相对光束 PB 的光路进行精确定位。一般地，借助于长行程模块（粗略定位）和短行程模块（精确定位），可以实现目标台 MT 和 WT 的移动，这两个目标台构成定位装置 PM 和 PW 的一部分。可是，在步进器（与扫描装置相对）的情况下，掩模台 MT 只与短行程致动装置连接，或者固定。掩模 MA 与基底 W 可以使用掩模对准标记 M1、M2 和基底对准标记 P1、P2 进行对准。

所示的装置可以按照下面优选的模式使用：

1. 在步进模式中，掩模台 MT 和基底台 WT 基本保持不动，赋予投射光束的整个图案被一次投射到目标部分 C 上（即单次静态曝光）。然后基底台 WT 沿 X 和/或 Y 方向移动，从而可以曝光不同的目标部分 C。在步进模式中，曝光场（exposure field）的最大尺寸限制了在单次静态曝光中成像的目标部分 C 的尺寸。

2. 在扫描模式中，当赋予投射光束的图案被投射到目标部分 C 时（即单次动态曝光），同步扫描掩模台 MT 和基底台 WT。基底台 WT 相对于掩模台 MT 的速度和方向通过投影系统 PL 的放大（缩小）和图像反转特性来确定。在扫描模式

中，曝光场的最大尺寸限制了在单次动态曝光中目标部分的宽度（沿非扫描方向），而扫描移动的长度确定目标部分的高度（沿扫描方向）。

3. 在其他模式中，当赋予投射光束的图案投射到目标部分 C 上时，掩模台 MT 基本保持不动，支撑可编程构图部件，而此时基底台 WT 被移动或扫描。在该模式中，一般采用脉冲辐射源，并且在基底台 WT 每次移动之后，或者在扫描期间两个相继的辐射脉冲之间根据需要更换可编程构图部件。这种操作模式可以很容易地应用于采用可编程构图部件的无掩模光刻中，所述可编程构图部件如上面提到的一种类型的可编程反射镜阵列。

参考图 5 描述本发明的第一实施方案。该图示出支撑基底 W 的基底台 WT。该基底台 WT 可以是任何种类的基底台，包括分为（come in）上部和下部的类型，其中，下部相对于该装置移动，并且设计为粗调定位移动，上部相对于下部移动，并设计为精确的“短行程”定位。此外，基底台 WT 可以是卡盘可释放地连接在基底台 WT 上并由基底台 WT 支撑的一种类型。在下面的描述中，基底台 WT 的不同类型之间没有区别，对基底台 WT 的描述是通用的。

用于湿浸式光刻中的基底台 WT 可以具有环绕基底 W 的外围边缘的排水沟或隔板 40。排水沟或隔板 40 与低压源相连，从而可以回收在基底 W 的边缘部分的曝光过程中从基底 W 溢出的浸液。这种排水沟或隔板 40 的例子可以在美国专利申请第 10/705,804 中得到，该文献整体在此引入作为参考。

此外，其他物体 20 设置在基底台的上表面上，该表面基本上位于与基底 W 的上表面相同的平面。其他物体 20 可包括传感器 24（例如包括透射图像传感器（TIS）和/或点（剂量）传感器）或者所谓的圆盖盘 22，如图 6 中所示。透射图像传感器 24 在基底 W 相对于基底台 WT 的对准过程中使用，并且一般通过投影系统由投射光束 PB 照射。圆盖盘 22 通常在基底交换过程中使用。在基底曝光之后，将其从基底台 WT 取下，并用新的未曝光的基底 W 代替。在这期间，有利的是，保持投影系统的最后元件浸入在液体中以避免最后元件上的标记变干。为此，提供圆盖盘 22，该圆盖盘与供液系统的下侧相连，从而使供液系统可以保持工作状态，而没有严重的液体损耗。美国专利申请 US10/705,785 中有对圆盖盘的详细描述，该文献整体在此引入作为参

考。

隔板 100 环绕基底 W，排水沟 40 和圆盖盘 22 以及透射图像传感器 24。隔板 100 也环绕基底台 WT 的上表面的其他区域。隔板 100 是连续的，并基本上位于基底台上表面的外边缘或基底台上表面的一部分。隔板 100 物理上位于基底台 WT（和基底 W）的上表面的平面之外。对于包括基底卡盘以及台的基底台 WT 的这种类型，隔板 100 可以置于卡盘之外的周围或者置于基底台之外的周围。

在第一实施方案中，隔板 100 包括凹进到基底台 WT 的上表面中的槽 110。槽 110 是连续回路（圆形的或者非圆形的），但也不一定是这样。槽 110 可以附有突出物 140，该突出物 140 突出到基底台 WT 的上表面之上。在一个实施方案中，突出物 140 位于槽 110 径向外侧。低压源与多个分立的出口 120 相连。在一个实施方案中，多个分立的出口 120 与独立于供液系统的低压源相连，从而可以排出隔板 100 收集的任何液体，用于清除所述液体或可选择地将其用于再循环。在一个实施方案中，出口 120 可以是连续回路（圆形的或非圆形的）。

隔板 100 有利地由亲液材料制成，或者具有亲液涂层，从而使接触隔板 100 的任何液体与隔板 100 相连，那么能够在收集液体时更有效地工作。

在一个实施方案中，槽 100 形成为 U 形横截面，并将尺寸设置为毛细作用力作用于槽中的液体，从而可将液体输送到一个（或多个）出口 120，并从基底台 WT 排出。

将液体沿着隔板 100 输送的可替换实施方案是产生表面声波，所述波在表面上和/或刚好在隔板的表面下面（例如槽）随时间变化而变形或者振动。通过随时间变化的表面变形输送液体。表面声波可由表面声波发生器产生，该表面声波发生器可包括压电致动器。这种设计非常紧凑，表面声波能够在表面上局部地产生。因此，表面声波仅仅沿着隔板 100 的材料的表面传播，使基底台（或卡盘）不发生机械变形。

参考图 6 描述第二实施方案，该实施方案除了下面所描述的内容之外与第一实施方案相同。在该实施方案中，在隔板 100 相对的转角处提供两个收集凹进部分 122。该收集凹进部分 122 呈半球形，并且在它们最深的凹进点处具有出口 120。槽 110 可以沿其长度稍微倾斜，

从而使槽 110 中的任何液体可以在重力作用下朝收集凹进部分 122 流动。当然，槽 110 的尺寸可设置为毛细作用力将液体朝收集凹进部分 122 移动，或者为此目的而采用表面声波发生器。

参考图 7 描述第三实施方案，该实施方案除了下面所描述的内容之外与第一实施方案相同。在该实施方案中，隔板 100 包括在基底台 WT 的外边缘或基底台 WT 的一部分的四周延伸的连续槽 110。连续槽 110 与连续环形室 130 流体连通，该环形室形成在基底台上，且其横截面积大于槽的横截面积。与低压源相连的多个分立的出口 120（或者单个连续出口 120）与环形室 130 流体连通。按照这种方式，槽 110 中的负压在槽的整个长度上是均等的，因此使液体进入排水系统的作用力在隔板 100 的整个长度上也是相等的。

如在其他实施方案中，但是与排水沟 40 相反，当基底 W 置于基底台 WT 上为基底 W 指定的区域中时，隔板 100 与基底 W 分隔开。

参考图 8 描述第四实施方案，该实施方案除了下面所描述的内容之外与第三实施方案相同。该第四实施方案例如设计为使液体的排出最优化，所述液体在基底台 WT 的上表面上具有高速度。当基底台在与投影系统的光轴正交的平面内高速移动时，液体可以在该基底台上形成高速度。

第四实施方案的隔板 100 包括突出物 140，该突出物 140 伸出到基底台 WT 的上表面之上，并在基底台 WT 的外边缘或基底台 WT 的一部分周围，基本上在基底台 WT 的外边缘或基底台 WT 的一部分处延伸。槽 110 形成在突出物 140 中。与基本上垂直于基底台 WT 的上表面的前面实施方案中的槽相反，该实施方案中的槽 110 基本上平行于基底台 WT 的上表面水平延伸。但是，在第四实施方案中，如同其他实施方案一样，槽 110 可以与基底台 WT 的上表面成任何角度。在第四实施方案中，槽 110 的水平角是优选的，因为当迫使液体面临突出物 140 的径向内表面时，图 8 中所示的基底台 WT 从左向右的加速度产生作用于液体的力，对于迫使液体通过槽 110 是有效的。

突出物 140 的内表面示出为垂直于基底台 WT 的上表面。对于机加工来说这或许是最容易加工的形状，尽管导致突出物 140 伸出基底台 WT 的上表面的角度（即向内成角度）可能是有利的，当液体聚集在径向内表面时不太可能使液体位于突出物 140 的顶部。

第四实施方案的室 130 至少部分地形成在突出物 140 中。不一定是这种情况，但是这确实使制造更容易。实际上，室 130 可以完全形成在突出物 140 中。按照这种方式，隔板 100 例如可以由 U 形横截面的环形圈形成，所述环形圈用胶或其他方式连接到基底台 WT 的上表面上。显而易见，其他形状和横截面也是可能的。

还可以采用上述所用模式的组合和/或变化，或者采用完全不同的模式。

已经提出另一种湿浸式光刻解决方案，为供液系统提供密封元件，该密封元件沿着投影系统的最后元件和基底台之间的空间的至少一部分边界延伸。该密封元件相对于投影系统在 XY 平面内基本上是固定的，尽管沿 Z 方向（沿光轴方向）可能有一定的相对运动。在密封元件和基底表面之间形成密封。优选的是，该密封是不接触的密封，如气封。这样一种系统在例如美国专利申请 US10/705,783 中公开，该文献整体在此引入作为参考。

图 4 中示出具有局部供液系统的另一个湿浸式光刻解决方案。通过投影系统 PL 两侧的两个槽入口 IN 供应液体，并且通过入口 IN 径向向外排列的多个分立的出口 OUT 排出液体。入口 IN 和出口 OUT 可以设置在中心有孔的板上，投影系统通过该孔伸出。通过投影系统 PL 一侧的一个槽入口 IN 供应液体，并且通过投影系统 PL 另一侧的多个分立的出口 OUT 排出液体，导致投影系统 PL 和基底 W 之间液体薄膜的流动。对所用的入口 IN 和出口 OUT 的组合的选择可取决于基底 W 的运动方向（入口 IN 和出口 OUT 的其他组合不起作用）。

在欧洲专利申请第 03257072.3 中，公开了成对的或二台湿浸式光刻装置的构思，该文献整体在此引入作为参考。这种装置具有支撑基底的两个基底台。利用第一位置的基底台进行水平测量，不使用浸液，利用第二位置的基底台进行曝光，这里存在浸液。可替换的是，该装置可以只有一个在第一和第二位置之间移动的基底台。

本发明可以应用于任何湿浸式光刻装置，特别是，但不专用于上述那些类型。

尽管上面已经描述了本发明的各个特定实施方案，但是应该理解，本发明可以按照不同于所述的方式实施。说明书不意味着限制本发明。

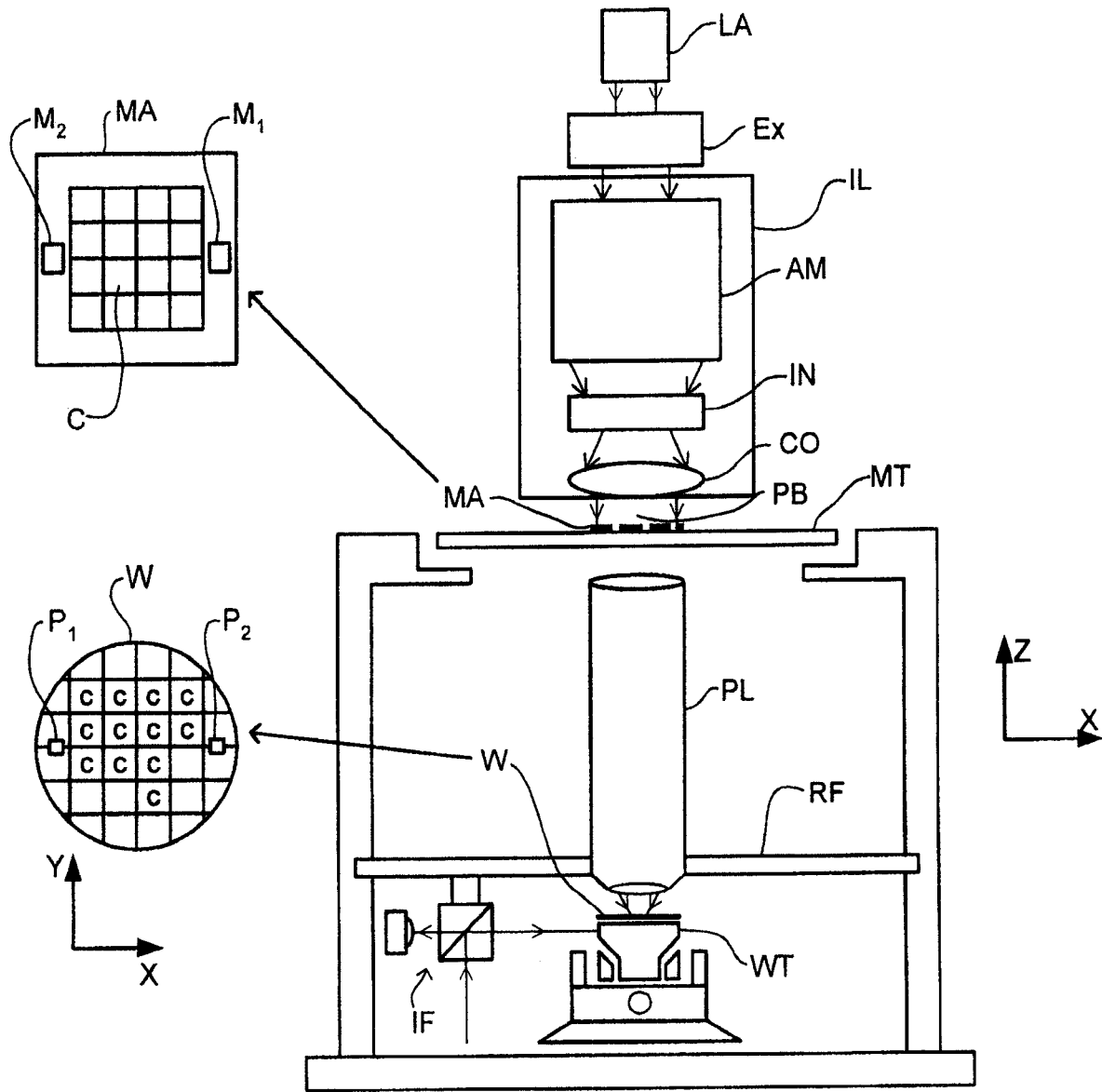


图 1

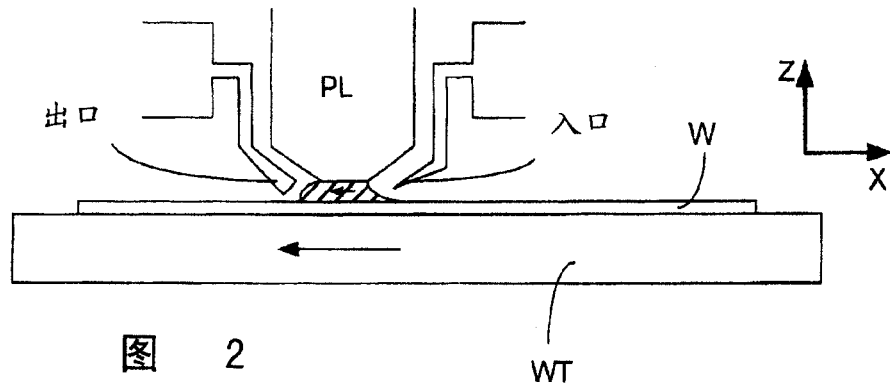


图 2

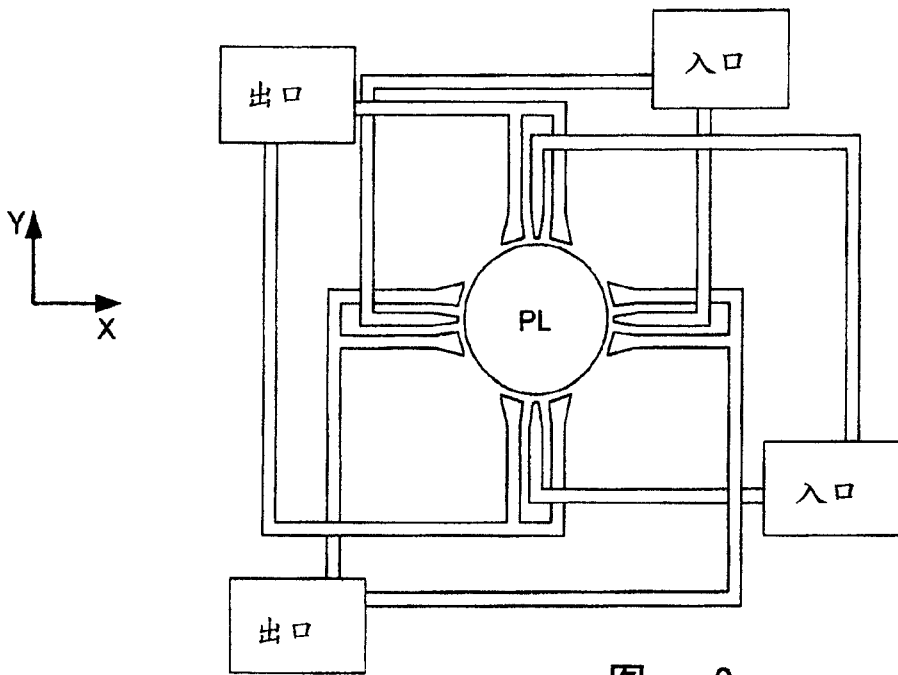


图 3

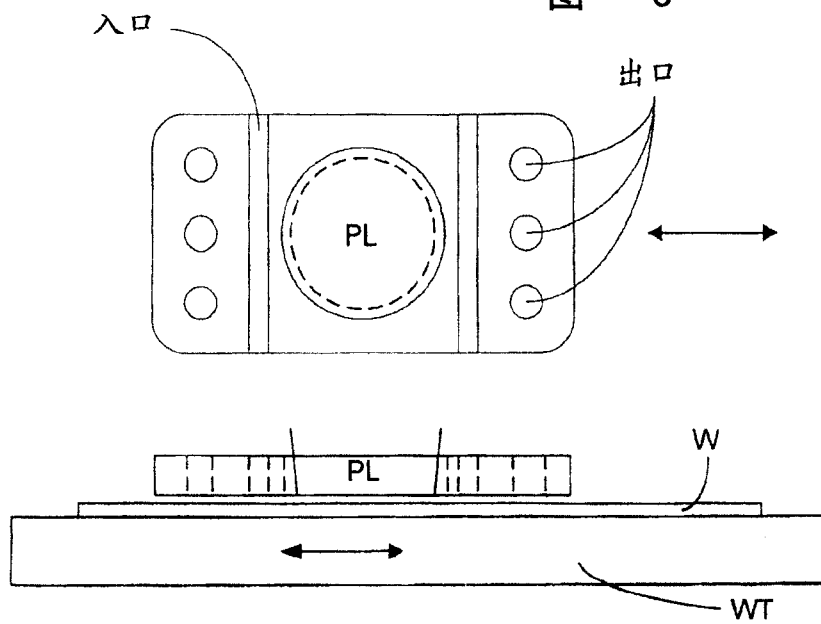


图 4

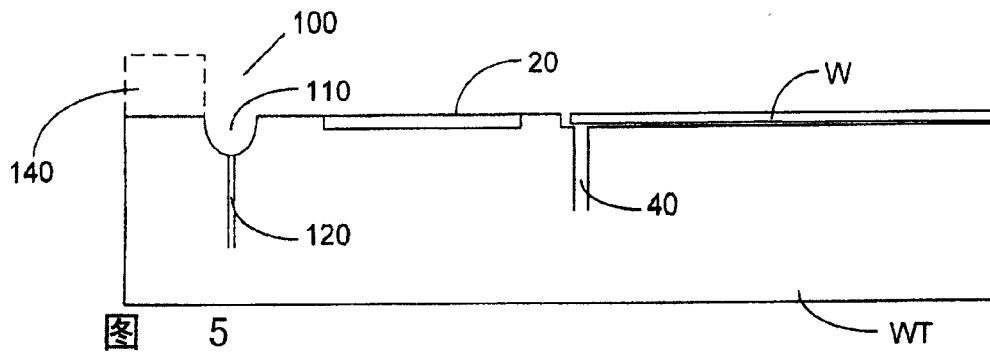


图 5

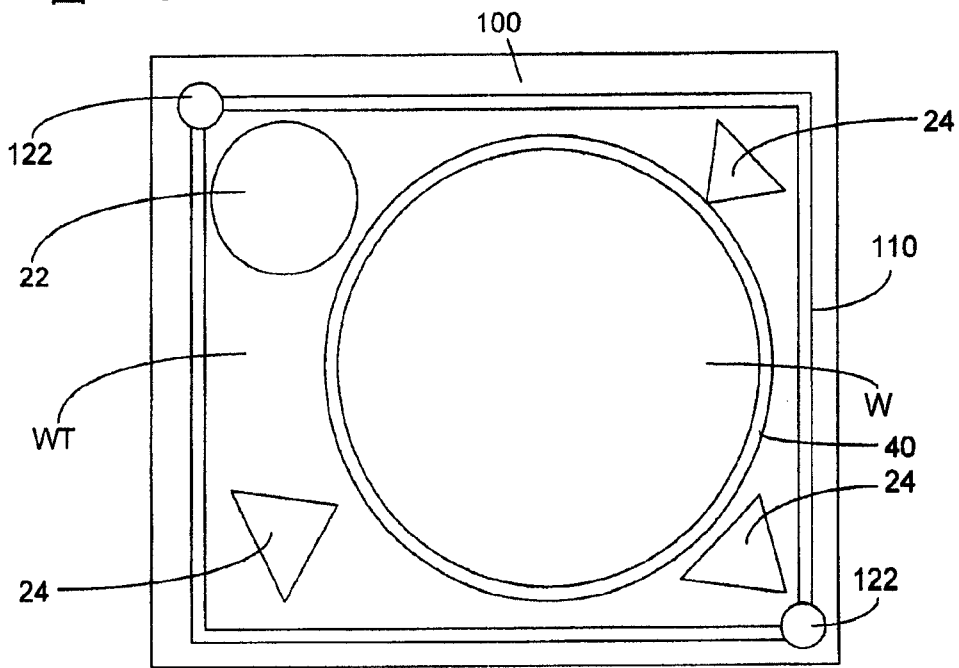


图 6

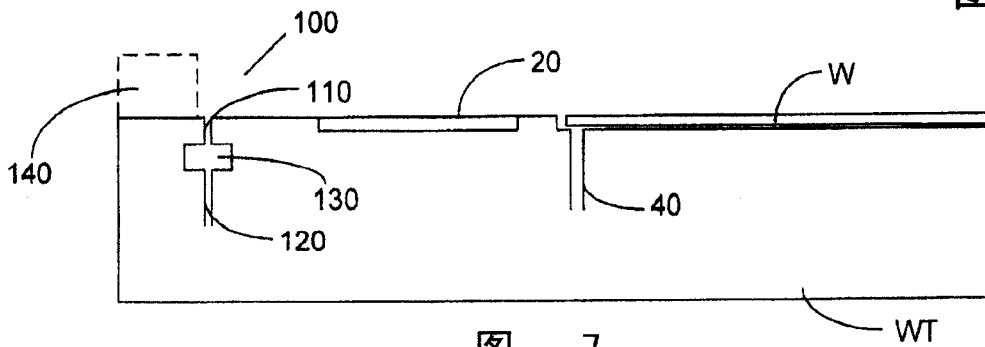


图 7

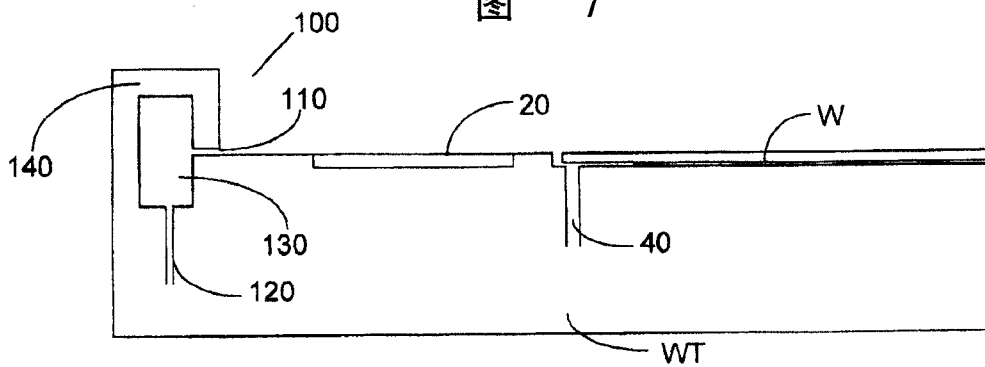


图 8