



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1786832 B

(45) 授权公告日 2010.08.11

(21) 申请号 200510131051.9

段 - 第 113 段、附图 8a-8c, 20-21.

(22) 申请日 2005.12.07

审查员 朱雅琛

(30) 优先权数据

11/006550 2004.12.08 US

(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 P·R·M·亨努斯

J·J·S·M·梅坦斯

P·J·C·H·斯穆德斯

P·斯米特斯

(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

EP 0860861 A1, 1998.08.26, 说明书第 13 栏
第 11 行 - 第 14 栏第 2 行、附图 3a, 3b.

EP 1429288 A2, 2004.06.16, 说明书第 1 栏
第 12-17 行, 第 61 段 - 74 段, 第 98 段, 第 111

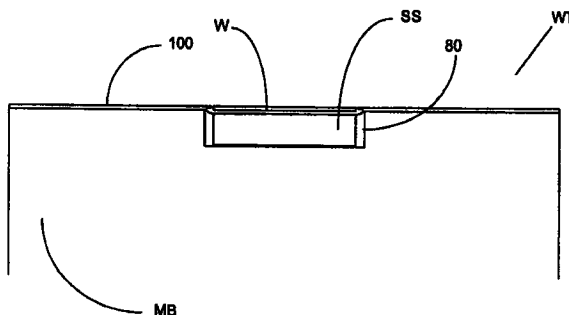
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光刻装置和器件制造方法

(57) 摘要

一种湿浸式光刻法的光刻装置, 其中在基底台的不同部件之间的密封可以布置成减小不同部件之间的力的传递。



1. 一种光刻投影装置,包括:
配置成保持基底的基底台;
所述基底台包括附设有柔性凸出部的第一部分;以及
所述基底台还包括具有夹紧装置的第二部分,该夹紧装置配置成吸引和保持所述柔性凸出部的自由端,以便在第一部分和第二部分之间形成密封;
其中,柔性凸出部包括接近自由端基本上为非柔性的部分,所述密封包括所述柔性凸出部从而让所述第一部分和所述第二部分能够被去耦,并且其中所述夹紧装置包括低压入口,当所述低压入口打开时,所述柔性凸出部向下弯曲,使得柔性材料在所述非柔性的部分和所述低压入口之间夹紧,从而形成密封。
2. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中基本上非柔性的部分由基本上抵抗所述装置的辐射损害的材料制成。
3. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中柔性凸出部固定在第一部分上。
4. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中第一部分是配置成覆盖基底台顶面的一部分的盖板。
5. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中第二部分是配置成支撑基底台上的基底的基底支座。
6. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中柔性凸出部围绕第二部分。
7. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中柔性凸出部由基本上抵抗所述装置的辐射损害的材料制成。
8. 如权利要求 1 所述的光刻装置,其中第一部分包括第一部分凸出部、且柔性凸出部和第一部分凸出部布置成使得在使用中第一部分凸出部基本上保护柔性凸出部免受装置辐射。
9. 如权利要求 1 所述的光刻装置,还包括:
配置成将带图案的辐射光束投影到基底靶部的投影系统;以及
配置成使用液体至少部分填充投影系统和基底之间的空间的液体供给系统。
10. 一种器件制造方法,包括:
使用位于基底台的第二部分上的夹紧装置夹紧柔性凸出部的一端,以便吸引和保持所述柔性凸出部并由此在基底台的第一部分和第二部分之间形成密封,所述基底台第一部分附设有所述柔性凸出部;以及所述密封包括所述柔性凸出部从而让所述第一部分和第二部分能够被去耦;
将带图案的辐射光束投影到保持在基底台上的基底上;
其中,柔性凸出部包括接近自由端基本上为非柔性的部分,利用低压入口进行夹紧,当所述低压入口打开时,所述柔性凸出部向下弯曲,使得柔性材料在所述非柔性的部分和所述低压入口之间夹紧,从而形成密封。
11. 如权利要求 10 所述的方法,其中柔性凸出部固定在第一部分上。
12. 如权利要求 10 所述的方法,其中第二部分是配置成支撑基底台上的基底的基底支座。
13. 如权利要求 10 所述的方法,还包括使用第一部分凸出部基本上保护柔性凸出部免受带图案的辐射光束的辐射。

-
14. 如权利要求 10 所述的方法,包括透过液体将辐射光束投影到基底靶部上。

光刻装置和器件制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光刻装置和制造器件的方法。

背景技术

[0002] 光刻装置是一种将期望图案投影到基底上,通常是投影到基底靶部上的装置。光刻装置可以用于例如集成电路(IC)的制造。在这种情况下,还可以称作掩模或中间掩模版的构图部件可以产生形成在IC的一个单独层中的电路图案。该图案可以传送到基底(例如硅晶片)的靶部上(例如包括一个或者多个管芯)。典型地图案的传送是成像在设于基底上的辐射敏感材料(抗蚀剂)层上。一般地,单一的晶片包含相邻靶部的网格,该相邻靶部被逐个相继构图。已知的光刻装置包括所谓的步进器,其中通过将全部图案一次曝光在靶部上而辐射每一靶部,和所谓的扫描装置,其中通过在辐射光束下沿给定的方向(“扫描”方向)扫描图案、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靶部。还可以通过把图案压印在基底上将图案从构图部件输送给基底。

[0003] 已经有人建议将光刷投影装置中的基底浸没在具有相对高的折射率的液体例如水中,从而填充投影系统的最后一个元件和基底之间的空间。由于曝光辐射在液体中具有更短的波长,因此能够对更小的特征成像。(液体的作用也可以认为是增加了系统的有效NA以及增大了焦深。)还建议使用其它的浸液,包括具有固体微粒(例如石英)悬浮于其中的水。

[0004] 然而,将基底或基底和基底台浸没在液体池中(参见例如US4,509,852,此处将其全文引入作为参考)意味着在扫描曝光过程必须加速大量的液体。这就需要附加的或更大功率的电动机,并且在液体中的紊流可能导致不期望的和不可预见的影响。

[0005] 提出的一种用于液体供给系统的解决方案是仅仅将液体提供到基底的局部区域上以及投影系统的最后一个元件和基底(该基底通常具有比投影系统的最后一个元件更大的表面区域)之间。在PCT专利申请W099/49504中公开了一种为此布置而提出的方式,该文件在此以全文引入并作为参考。如图2和3所示,优选地沿基底相对于最后一个元件移动的方向,通过至少一个入口IN将液体提供到基底上,并且在液体已经经过投影系统下方之后通过至少一个出口OUT除去液体。也就是说,当沿a-X方向在元件的下面扫描基底时,液体在元件的+X侧被提供并在-X侧被接收。图2示出了示意性的布置,其中通过入口IN提供液体,并通过一个与低压源连接的出口OUT在元件的另一侧被接收。在图2中沿基底相对于最后一个元件移动的方向提供液体,尽管可以不必这样。围绕最后一个元件设置的入口和出口的各种定位和数量是可能的,图3示出了一个实例,其中在围绕最后一个元件的矩形图案中在任何一侧设置了四组入口和出口。

[0006] 当然湿浸式装置中的处理液体会产生具体的困难。特别地,基底台的灵敏部件必须是防止浸液侵入的。

发明内容

[0007] 因此,有利的是例如在基底台的不同部件之间密封。特别地,期望的是具有不会在基底台的部件之间传递作用力的密封,所述密封在基底台的部件之间延伸。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种光刻投影装置,其包括:

[0009] 配置成保持基底的基底台;

[0010] 附设有柔性凸出部的第一基底台部分;以及

[0011] 具有夹紧装置的第二基底台部分,该夹紧装置配置成吸引和保持凸出部的自由端以便在第一部分和第二部分之间形成密封。

[0012] 根据本发明的一个方面,提供一种光刻投影装置,其包括:

[0013] 配置成保持基底的基底台;以及

[0014] 在一端与基底台固定并且在另一端由基底台上的夹具可拆卸地保持在适当位置的密封凸出部。

[0015] 根据本发明的一个方面,提供一种光刻装置,其包括

[0016] 配置成保持基底的基底台;

[0017] 位于基底台上的传感器;

[0018] 位于传感器和基底台之间的密封结构,该密封结构在一端与传感器连接,在另一端与基底台连接。

[0019] 根据本发明的一个方面,提供一种器件制造方法,其包括

[0020] 使用位于基底台第一部分上的夹紧装置夹紧柔性凸出部的一端,以便在基底台的第一部分和第二部分之间形成密封;以及

[0021] 将带图案的辐射光束投影到保持在基底台上的基底。

[0022] 根据本发明的一个方面,提供一种器件制造方法,其包括:

[0023] 将投影光束投影到传感器上,其中密封结构位于传感器和配置成保持基底的基底台之间,该密封结构在一端与传感器连接,在另一端与基底台连接。

附图说明

[0024] 现在参考随附的示意性视图仅仅作为实例描述本发明的实施例,其中对应的参考标记表示对应的部件,其中:

[0025] 图 1 表示根据本发明一个实施例的光刻装置;

[0026] 图 2 和 3 表示在光刻投影装置中使用的液体供给系统;

[0027] 图 4 表示在光刷投影装置中使用的另一种液体供给系统;

[0028] 图 5 表示在光刷投影装置中使用的另一种液体供给系统;

[0029] 图 6 以截面的形式表示根据本发明的一个实施例的基底台;

[0030] 图 7 以截面的形式表示根据本发明的一个实施例在盖板和基底台的基底支座之间的密封;

[0031] 图 7A 以截面的形式表示要据本发明的一个实施例在盖板和基底台的基底支座之间的另一种密封;

[0032] 图 7B 以截面的形式表示根据本发明的一个实施例在盖板和基底台的基底支座之间的另一种密封;

[0033] 图 8 以平面的形式表示从上面观看的基底台 ;以及

[0034] 图 9 以截面的形式示出了在基底台本体和图 8 的基底台传感器之间形成的密封。

具体实施方式

[0035] 图 1 示意性地表示根据本发明一个实施例的光刷装置。该装置包括 :

[0036] 照射系统 (照射器) IL, 配置成调节辐射光束 B (例如 UV 辐射或 DUV 辐射)。

[0037] 支撑结构 (例如掩模台) MT, 构造成保持构图部件 (例如掩模) MA, 并与配置成根据某些参数将构图部件精确定位的第 一定位装置 PM 连接 ;

[0038] 基底台 (晶片台) WT, 构造成保持基底 W (例如涂敷抗蚀剂的晶片), 并与配置成根据某些参数将构图部件精确定位的第二定位装置 PW 连接 ;

[0039] 投影系统 (例如折射投影透镜系统) PS, 配置成将构图部件 MA 赋予给辐射光束 B 的图案投影到基底 W 的靶部 C (例如包括一个或多个管芯) 上。

[0040] 照射系统可以包括各种类型的光学部件, 例如包括用于引导、整形或者控制辐射的折射光学部件、反射光学部件、磁性光学部件、电磁光学部件、静电光学部件或其它类型的光学部件, 或者其任意组合。

[0041] 支撑结构以一种方式保持构图部件, 该方式取决于构图部件的定向、光刻装置的设计以及其它条件, 例如构图部件是否保持在真空环境中。支撑结构可以使用机械、真空、静电或其它夹紧技术来保持构图部件。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。支撑结构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。

[0042] 这里使用的术语“构图部件”应广义地解释为能够给辐射光束在其截面赋予图案从而在基底的靶部中形成图案的任何装置。应该注意, 赋予给辐射光束的图案可以不与基底靶部中的所需图案精确一致, 例如如果该图案包括相移特征或所谓的辅助特征。一般地, 赋予给辐射光束的图案与在靶部中形成的器件如集成电路的特殊功能层相对应。

[0043] 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了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光束。倾斜的反射镜可以在由反射镜矩阵反射的辐射光束中赋予图案。

[0044] 这里使用的术语“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、反折射光学系统、磁性光学系统、电磁光学系统和静电光学系统, 或其任何组合, 只要适合于所用的曝光辐射, 或者适合于其他方面, 如浸液的使用或真空的使用。这里任何术语“投影透镜”的使用可以认为与更普通的术语“投影系统”同义。

[0045] 如这里所指出的, 该装置是透射型 (例如采用透射掩模)。或者, 该装置可以是反射型 (例如采用上面提到的可编程反射镜阵列, 或采用反射掩模)。

[0046] 光刻装置可以具有两个 (双台) 或者多个基底台 (和 / 或两个或者多个支撑结构)。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。

[0047] 参考图 1, 照射器 IL 接收来自辐射源 S0 的辐射光束。辐射源和光刻装置可以是独立的机构, 例如当辐射源是受激准分子激光器时。在这种情况下, 不认为辐射源构成为光刻装置的一部分, 辐射光束借助于光束输送系统 BD 从源 S0 传输到照射器 IL, 所述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, 辐射源可以是光刻装置的组成部分, 例如当源是汞灯时。源 S0 和照射器 IL, 如果需要连同光束输送系统 BD 一起可以称作辐射系统。

[0048] 照射器 IL 可以包括调节装置 AD, 用于调节辐射光束的角强度分布。一般地, 至少可以调节在照射器光瞳平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 可以包括各种其它部件, 如积分器 IN 和聚光器 CO。照射器可以用于调节辐射光束, 使其在横截面上具有所需的均匀度和强度分布。

[0049] 辐射光束 B 入射到保持在支撑结构 (如掩模台 MT) 上的构图部件 (如掩模 MA) 上, 并由构图部件进行构图。横向穿过构图部件 MA 后, 辐射光束 B 通过投影系统 PS, 该投影系统将光束聚焦在基底 W 的靶部 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、线性编码器或电容传感器) 的辅助下, 可以精确地移动基底台 WT, 从而例如在辐射光束 B 的光路中定位不同的靶部 C。类似地, 例如在从掩模库中机械取出掩模 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) 来使构图部件 MA 相对于辐射光束 B 的光路精确定位。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), 可以实现支撑结构 MT 的移动, 其中长行程模块和短行程模块构成第一定位装置 PM 的一部分。在步进器 (与扫描装置相对) 的情况下, 支撑结构 MI 可以只与短行程致动装置连接, 或者固定。可以使用构图部件对准标记 M1、M2 和基底对准标记 P1、P2 对准掩模 MA 与基底 W。尽管所示出的基底对准标记占据了指定的靶部, 但是它们可以设置在各个靶部 (这些标记是公知的划线对准标记) 之间的空间中。类似地, 在构图部件 MA 上提供了超过一个管芯的情况下, 可以在各个管芯之间设置构图部件对准标记。

[0050] 所示的装置可以按照下面模式中的至少一种使用:

[0051] 1. 在步进模式中, 支撑结构 MT 和基底台 WT 基本保持不动, 而赋予辐射光束的整个图案被一次投影到靶部 C 上 (即单次静态曝光)。然后沿 X 和 / 或 Y 方向移动基底台 WT, 使得可以曝光不同的靶部 C。在步进模式中, 曝光场的最大尺寸限制了在单次静态曝光中成像的靶部 C 的尺寸。

[0052] 2. 在扫描模式中, 当赋予辐射光束的图案被投影到靶部 C 时, 同步扫描支撑结构 MT 和基底台 WT (即单次动态曝光)。基底台 WT 相对于支撑结构 MT 的速度和方向通过投影系统 PS 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靶部的宽度 (沿非扫描方向), 而扫描动作的长度确定了靶部的高度 (沿扫描方向)。

[0053] 3. 在其他模式中, 当赋予辐射光束的图案被投影到靶部 C 上时, 支撑结构 MT 基本保持不动地支撑可编程构图部件, 同时移动或扫描基底台 WT。在该模式中, 一般采用脉冲辐射源, 并且在每次移动基底台 WT 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新可编程构图部件。这种操作模式可以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例如是上面提到的可编程反射镜阵列型。

[0054] 还可以采用上述使用模式的组合和 / 或变化, 或者采用完全不同的使用模式。

[0055] 图 4 示出了另一种使用局部液体供给系统的湿浸式光刻技术方案。通过位于投影系统 PL 的任何一侧上的两个凹槽入口 IN 提供液体,然后从入口 IN 径向向外布置的多个分立出口 OUT 去除液体。入口 IN 和 OUT 可以布置在一个板中,板的中心有一个孔,通过该孔可以投射投影光束。也可以通过位于投影系统 PL 的一侧上的一个凹槽入口 IN 提供液体,然后从位于投影系统 PL 的另一侧上的多个分立出口 OUT 去除液体,从而在投影系统 PL 和基底 W 之间形成液体薄膜流。所用入口 IN 和出口 OUT 的组合的选择取决于基底 W 的移动方向(其它入口 IN 和出口 OUT 的组合是无效的)。

[0056] 已经提出的另一种使用局部液体供给系统的湿浸式光刻技术方案是提供具有液体限制结构的液体供给系统,该液体限制结构沿投影系统的最后一个元件和基底台之间的空间的至少一部分边界延伸。图 5 示出了这种系统。液体限制结构相对于投影系统在 XY 平面基本上是静止的,但是在 Z 方向(光轴方向)可以有一些相对移动。从而在该液体限制结构和基底的表面之间形成密封。在一个实施例中,该密封是非接触式密封,例如气封。在美国专利申请 No. US10/705,783 中公开了使用气封的这种系统,在此将其全文引入作为参考。

[0057] 图 5 示出了一种容器 10 的布置,该容器在投影系统的成像区域周围形成对基底的非接触式密封,使得液体被限定成填充基底表面和投影系统的最后一个元件之间的空间。容器由定位在投影系统 PL 的最后一个元件的下方并围绕其的液体限制结构 12 形成。使液体流入投影系统下面的空间并进入到液体限制结构 12 中。液体限制结构 12 稍微延伸到投影系统的最后一个元件上方,液面高度升高超过该最后一个元件,从而提供了一个液体缓冲器。液体限制结构 12 具有一内周边,该内周边在上端部优选非常接近投影系统或其最后一个元件的形状,例如可以是圆形。在底部,该内周边非常接近成像区域的形状,例如是矩形,当然也可以不必是这种形状。

[0058] 液体由液体限制结构 12 的底部和基底 W 的表面之间的气封 16 限定在容器中。该气封可由气体形成,所述气体例如是空气、人造气体、N₂ 或惰性气体,其可通过入口 15 在压力下提供到液体限制结构 12 和基底之间的间隙,然后从一出口 14 抽出。如此布置作用在气体入口 15 上的过压力、作用在出口 14 上的真空水平以及间隙的几何尺寸,使得存在向内限定液体的高速气流。本领域技术人员可以理解,可以使用其它类型的密封来限制液体到例如仅仅一个出口,从而去除液体和/或气体。

[0059] 图 6 示出了一个基底台 WT。该基底台 WT 包括基底台本体 MB,在一个实施例中该基底台本体是载运一个或多个用于干涉测量系统的反射镜的反射镜组件,从而能够计算基底 W 的位置。基底台本体 MB 也可以容纳一个或多个配置成定位基底 W 的致动装置。基底 W 由基底支座 SS 保持,基底支座位于基底台本体 MB 的上表面内的凹座 80 中。通常基底支座 SS 是所谓的突起或凸出台,其包括在上表面和下表面的多个凸出部。将真空或负压施加到突起之间的区域中,以便将基底支座 SS 保持在基底台本体 MB 上以及将基底 W 保持在基底支座 SS 上。在一个实施例中,基底支座 SS 可以和基底台本体 MB 构成为一个整体。

[0060] 由于该基底台 WT 可以用于湿浸式光刻装置,其中液体被提供到投影系统 PS 和基底 W 之间,基底台还包括布置在基底台本体 MB 顶面上的盖板 100。该盖板 100 可提供平坦的和连续的上表面,使得能够使用局部区域型液体供给系统(即可以一次将液体仅仅提供到基底 W 的局部区域的液体供给系统)。因此盖板 100 的顶面与基底 W 的顶面(还与任何

位于基底台本体 MB 顶面的凹座中的传感器的顶面,如图 8 所示和下面所描述的)基本上共面。在一个实施例中,盖板 100 可以和基底台本体 MB 构成为一个整体。

[0061] 为了减小或者防止液体进入到基底支座 SS 和基底台本体 MB 之间的凹座 80 中,可以提供密封凸出部 200,以在盖板 100 的底部内缘和基底支座 SS 的顶面之间延伸。该布置可以从图 7 中详细地看出。

[0062] 在一个实施例中,有用的是可以从基底台本体 MB 移开基底支座 SS,而不用拆除大部分基底台 WT。为此,例如可以提供在盖板 100 和基底支座 SS 之间的可拆卸和 / 或不可动 (deactiveatable) 的密封凸出部 200。盖板 100 还可以可拆卸地安装到基底台本体 MB 的顶面上,使得可以容易地维护用盖板 100 保护的基底台 WT 的元件。盖板 100 包括盖板凸出部 110,它是所谓的边缘密封元件,例如在欧洲专利申请 No. 04253354.7 中描述的。图 7 中示出了该边缘密封元件最基本的形式。也可以使用其它类型的边缘密封元件和 / 或不同的结构。

[0063] 根据本发明的另一个或附加的实施 I 例,该密封凸出部 200 具有通常为半圆形的末端 211。图 7A 中更加详细地示出了逸氮。通过提供具有半圆形截面的末端,可以增大暴露于压力差的密封凸出部 200 的项面,特别是增大莫庶廓暴露在压力入口 85 下方的末端 211。这将得到更大的力以助于把密封凸出部 200 夹肌! J 基底支座 SS 上。末端 211 可以由与密封凸出元件 200 相同的材羽喇成,但是它也可以由佳啊其它合适的捌] 障制成。

[0064] 相胡 - 椴明的另一吓减附加的实施 . 例,可以提捌舷立的力元件 212,它能够将力施加到密封凸出元件 200 上。更加详细地如图 7B 所示。该力元件 212 与基底支座 SS 连接,其自由端接触密封凸出部 200。该力元件可以由洛隆陆蚪例如与密封凸出部 200 的删眺的捌碉制成,利用与密封凸出部 200 接触的力元件 212,能够旋加附加的夹紧力,从而有助于将密封凸出部 200 夹紧到基底支座 SS 上。

[0065] 密封凸出部 200 在盖板 100 的底面 (正如所示出的在一个实施捌中位于盖板凸出部 110 下方) 和基底支座 SS 的顶面之间延伸。在一个实施例中,密封凸出部 200 围绕整体 = 形式的基底支座 SS 的整个周边延伸。对于液体密封性来说这可以是最佳的布置。密封凸出部 200 的材料是秉陶均,使得在所有方向的力特别是在 z 方向的力不会在基底台 SS 和盖板 100 之间传递,也就是说密封扯在光刻装置的光轴方向与盖板 100 和基底支座 SS 去耦。在一个实施例中,秉睦密封施加的最大密封力小于大约 1N/m。密封凸出部 200 的一端通过粘睦垫圈 220 固定在盖板上。也可以使用以其它不透液的方式固定密封。密封凸出部 200 的另一端吸附到基底支座 SS,并由夹紧装置可松脱 I 地辉特,该夹紧装置在示出的实例中为低压入口 85 的形式。夹紧装置可以是任何类型,包括例如电磁夹紧装置、静电夹紧装置和 / 或可去除的粘合剂。因此,可以去除盖板,以及可以遥控地启动或停止密封凸出部 200。

[0066] 为了获得柔性密封凸出部 200 和基底支座 SS 之间的良好密封,龢非秉凶的部分 210 (该部分至少比秉陸密封凸出部 200 的秉睦小) 位于密封凸出部 200 的自由端,该自由端从盖板 100 伸出。该非秉睦部分例如可以是金属部分,其附着在柔性密封凸出部 200 的秉陟扣蚪的顶面上。因此,当打开低压入口 85 时,秉陸凸出部 200 将向下弯曲,使得秉陟渊在非秉陸毛件 210 和低压入口 85 之间夹紧,从而形成良好的密封。通过这种方式,因为可以防止液体进入该入口,夹紧装置的低压入口 85 可以是完全干的低压入口。与基底支座 SS 使用的低压入口相比,这是可能的,该低压入口是一个湿的低压入口 (未示出),因为在盖

板 100 和基底 W 之间不容易获得这种良好的密封,因此液体可能进入基底 W 和基底支座 SS 之间的间隙。非柔性部分 210 部分地填充了柔性部分、基底支座 SS、盖板 100 和基底 W 之间的间隙。在一个实施例中,为了液和体供给系统的最佳性能,使该间隙减到最小。

[0067] 在一个实施例中,密封凸出部 200 和 / 或非柔性部分 210 可以由聚合的柔性或弹性材料制成,该材料可抵抗光刻装置的辐射。密封凸出部 200 和 / 或非柔性部分 210 也可以由金属制成。甚至可以使用橡胶,例如如果盖板凸出部 110 保护密封凸出部 200 和 / 或非柔性部分 210 免受投影光束 B 的辐射。

[0068] 在一个实施例中,非柔性部分 210、半圆形末端 211 和力元件 212 可以保护密封凸出部 200 免受投影光束 B 的辐射,从而密封凸出部 200 的材料可以选择成对投影系统的辐射没有抵抗性的材料。

[0069] 在一个实施例中,夹紧装置的强度(实施例中的低压夹紧装置 85)是大约 25N/m,以便利用橡胶材料的柔性密封凸出部 200 形成不透液体的密封。

[0070] 参考图 8 和 9 示出了根据本发明一个实施例的基底台 WT 进一步的细节。图 8 是基底台 WT 的顶面的平面图。能够看到的是盖板 100 具有各种孔的顶面。中心圆孔是凹座 80 的孔,其中可以定位基底支座 SS。可以围绕中心圆孔定位各种元件,并且这些元件可以由投影系统 PS 的投影光束 B 进行照射。所述的各种元件可以是一个或多个传感器,例如包括两个传输图象传感器(TIS)310、光点传感器 330 和积分透镜干涉计(ILIAS)320。在一个实施例中,期望的是可以容易地从基底台本体 MB 去除盖板 100,但是在盖板 100、一个或多个传感器 310、320、330 和基底台本体 MB 之间应该有良好的密封。图 9 中示出的布置是穿过邻近传感器 310、320、330 和基底台本体 MB 的盖板边缘的截面图。在一个实施例中,尽管在没有损害可维护性(即盖板的可拆卸性)的情况下,能够在盖板 100 和传感器 310、320、330 之间能够形成良好的密封。此外,在盖板 100、基底台本体 MB 和 / 或传感器 310、320、330 之间传播的扰动应该减到最小。为此,示出了一种双层密封结构,其中底层用作不透液体的密封,顶层形成为阻挡当部分(constriction),其能够去除任何进入阻挡部分的液体。

[0071] 密封的底层具有密封结构 400,在这种情况下该密封结构不必是柔性的,而可以是柔性或刚性的,其位于传感器 310、320、330 和基底台本体 MB 之间。在基底台本体 MB 和传感器 310、320、330 上机械加工出一个或多个台阶,在基底台本体 MB 和传感器 310、320、330 中的一个上定位密封结构 400。利用粘性垫圈 410、420,该密封结构 400 在其各个端部与基底台本体和传感器 310、320、330 固定。仅仅在密封结构 400 的端部施加粘合剂,使得密封结构在其各个端部能够承受小的枢转运动。因此,密封结构 400 的尺寸为使得它比基底台本体 MB 的壁和固定于其上的传感器 310、320、330 之间的间隙还窄。在一个实施例中,密封结构 400 由一个单片的材料机械加工而成,该材料围绕传感器 310、320、330 的整个周边延伸。密封的底层是不透液体的。通过这种方式,密封结构 400 在 Z 方向是顺从的,并允许传感器 310、320、330 在 Z 方向移动而不依赖于基底台本体 MB 或盖板 100。

[0072] 在一个实施例中,传感器 310、320、330 中的底部台阶处于一个位置,使得传感器 310、320、330 的中轴 350 处于密封结构 400 的平面中。传感器 310、320、330 的中轴是施加力的轴线,其不会导致传感器 310、320、330 发生位移和变形。通过这种方式,通过密封结构 400 施加给传感器 310、320、330 的任何力都不会使传感器 310、320、330 倾斜。

[0073] 为了保护粘性垫圈 410、420 特别是内部垫圈 410 免受投影光束 B 的照射,以及因

此导致可能的劣化（因为投影光束 B 可以透过液体照射一个或多个传感器 310、320、330），在盖板 100 的传感器孔的内周边周围提供凸出部 120。该凸出部以台阶 120 的形式与传感器 310、320、330 中互补的 (complimentary) 台阶 340 相互作用。在盖板 100 的凸出部 120 和传感器 310、320、330 的台阶 340 之间提供间隙 500，使得扰动力不会在传感器 310、320、330 和盖板 100 之间传递。然而，间隙 500 的尺寸应该很小（在一个实施例中小于 0.3mm、小于 0.1mm 或小于 0.05mm），以便提供一个阻挡部分，液体不能轻易地通过该阻挡部分。没有通过阻挡部分 500 的液体可以由位于密封件 400 上方的低压入口 140 抽出。盖板 100 和传感器 310、320、330 互补的联锁台阶为使得从基底台顶部到密封结构 400 的通路是曲折的，从而使液体难以通过。

[0074] 尽管在此就盖板 100 和基底支座 SS 和基底台本体 MB 以及传感器 310、320、330 之间的密封论述了两种类型的密封，但是这些仅仅是实例，这里所论述的密封的类型可以在基底台中或基底台上的任何两个部件之间和 / 或在基底台和基底 W 之间用于密封。

[0075] 在欧洲专利申请 No. 03257072.3 中公开了一种双台或二台湿浸式光刻装置。这种装置具有两个支撑基底的台。在一个台中没有浸液的第一位置进行液面测定，在一个台中存在浸液的第二位置进行曝光。或者，该装置只有一个台。

[0076] 尽管可以在该申请中具体参考光刻装置的使用来制造 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、平板显示器、液晶显示器 (LCDs)、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”的使用可认为分别与更普通的术语“基底”或者“靶部”同义。这里提到的基底可以在曝光前或后在例如轨迹器 (track)（通常将抗蚀剂层作用于基底并将已曝光的抗蚀剂显影的一种工具）或计量工具和 / 或检验工具中进行处理。在可适用的地方，这里的公开可以应用于这种或者其他基底处理工具。此外，例如为了形成多层 IC，可以对基底进行多次处理，因此这里使用的术语基底也可以表示已经包含多个处理层的基底。

[0077] 尽管在光学光刻法的范围中可以具体参考使用本发明的实施例，但是应该理解本发明可以用于其它应用，例如压印光刻法，在本申请允许的地方，本发明不限于光学光刻法。在压印光刻法中，构图部件中的外形限定了在基底上形成的图案。构图部件的外形还可以挤压到施加于基底上的抗蚀剂层中，在基底上通过施加电磁辐射、热、压力或上述方式的组合可以使抗蚀剂硬化。在抗蚀剂硬化之后，可以将构图部件从抗蚀剂中移出而留下图案。

[0078] 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（例如具有大约 365, 248, 193, 157 或者 126nm 的波长）和远紫外 (EUV) 辐射（例如具有 5-20nm 范围内的波长），以及粒子束，例如离子束或电子束。

[0079] 该申请使用的术语“透镜”可以表示任何一个各种类型的光学部件或其组合，包括折射光学部件、反射光学部件、磁性光学部件、电磁光学部件和静电光学部件。

[0080] 尽管上面已经描述了本发明的具体实施例，但是应该理解可以不同于所描述的实施例本发明。例如，本发明可以采取计算机程序的形式，该计算机程序包含一个或多个序列的描述了上面所公开的方法的机器可读指令，或者包含其中存储有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）。

[0081] 本发明的一个或多个实施方案可以应用于任何湿浸式光刻装置,例如可以应用于上面提到的那些类型的光刻装置,浸液以液浴的形式或者仅仅提供到基底局部表面区域。液体供给系统可以是将液体提供到投影系统和基底和 / 或基底台之间的空间的任何装置。它可以包括一个或多个结构的组合、一个或多个液体入口、一个或多个气体入口、一个或多个气体出口和 / 或一个或多个液体出口,所述组合可以提供和限制液体到空间。在一个实施方案中,空间的表面可以限制到基底和 / 或基底台的一部分,空间的表面可以完全覆盖基底 / 或基底台的表面,或者该空间可以遮住基底和 / 或基底台。

[0082] 上面的描述是为了说明,而不是限制。因此,对本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离下面描述的权利要求书的范围的条件下,可以对所描述的发明进行各种修改。

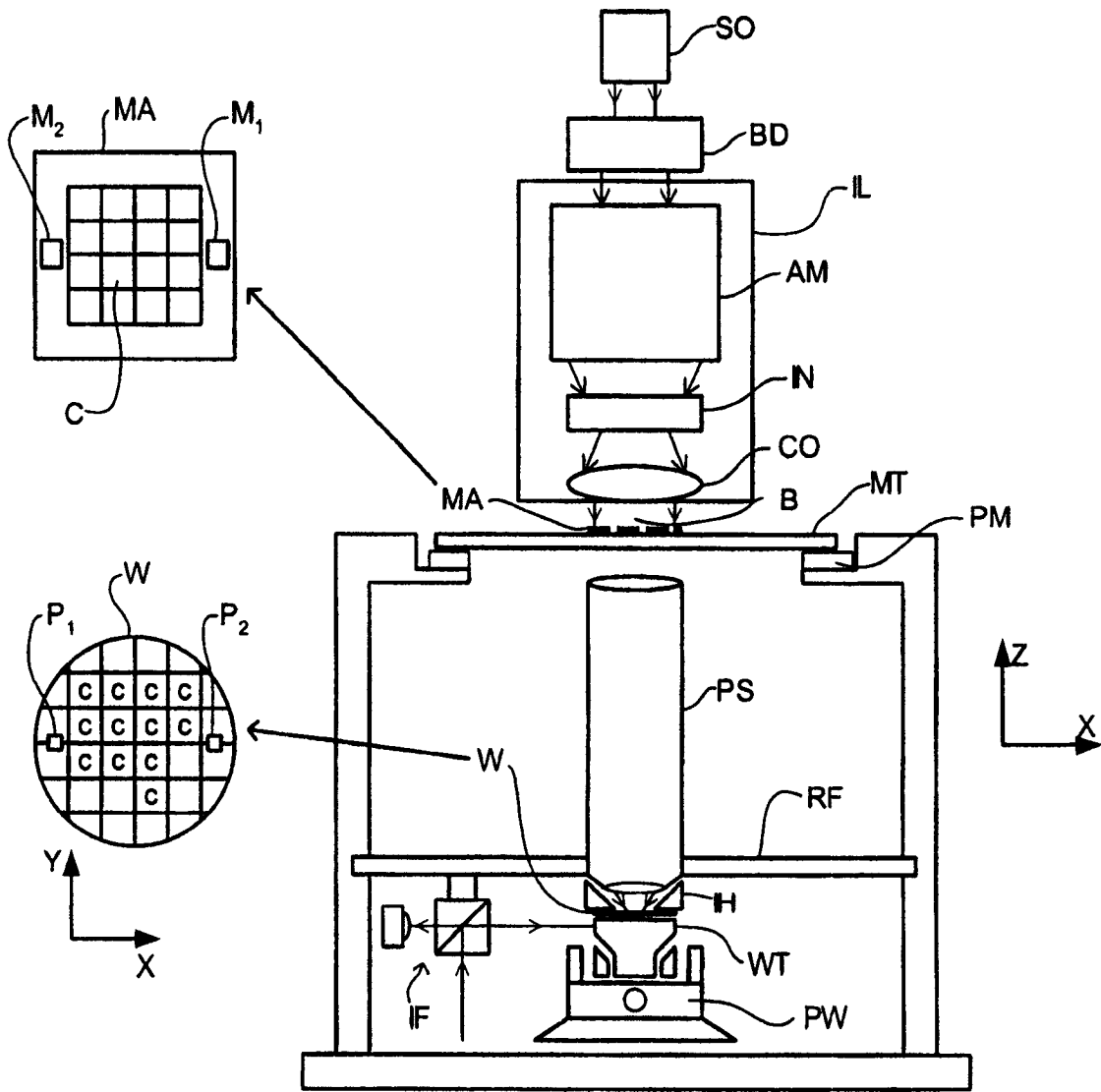


图 1

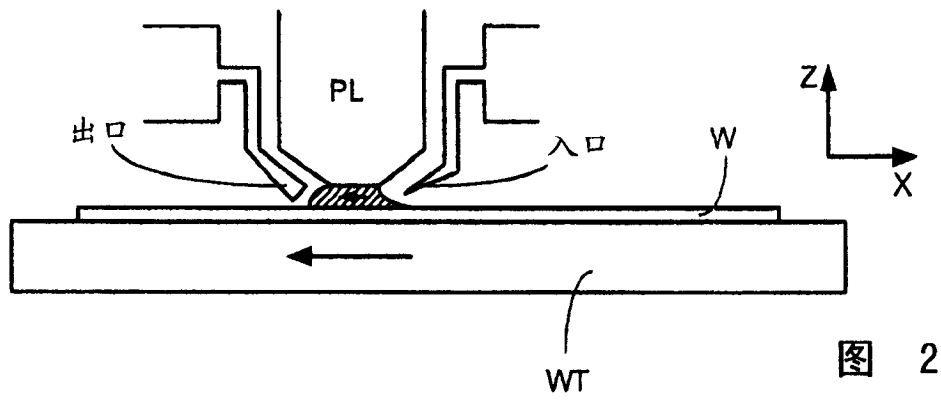


图 2

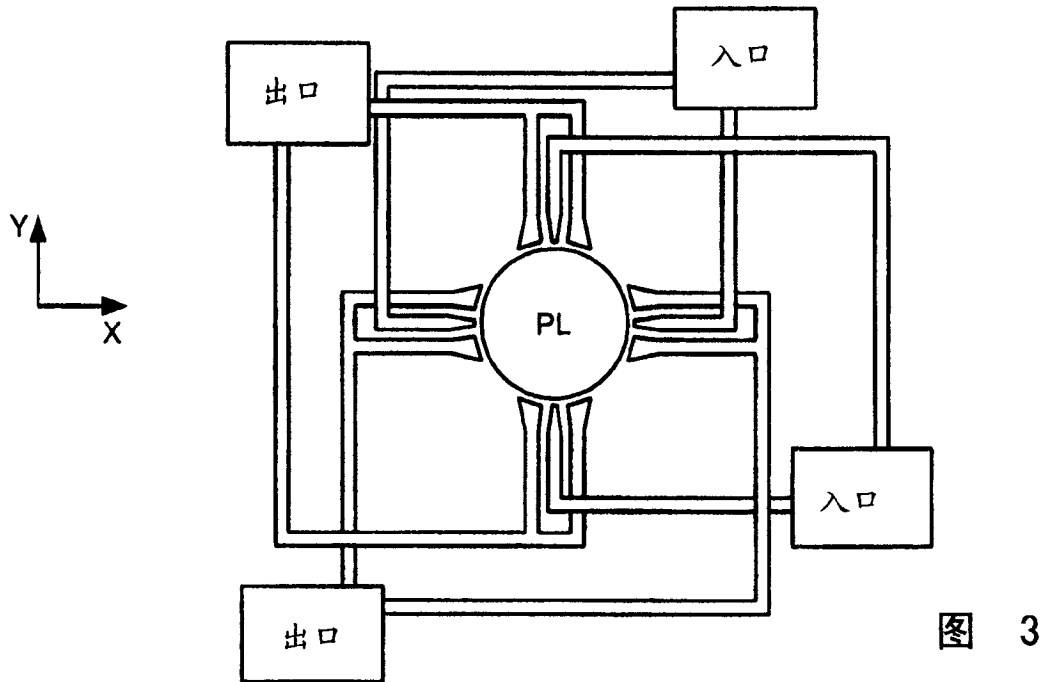


图 3

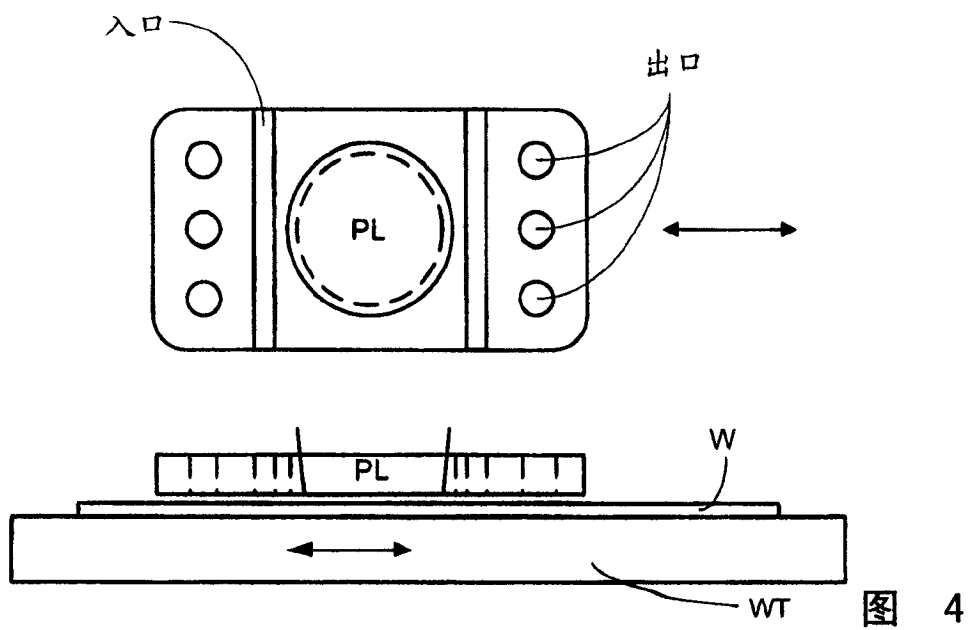


图 4

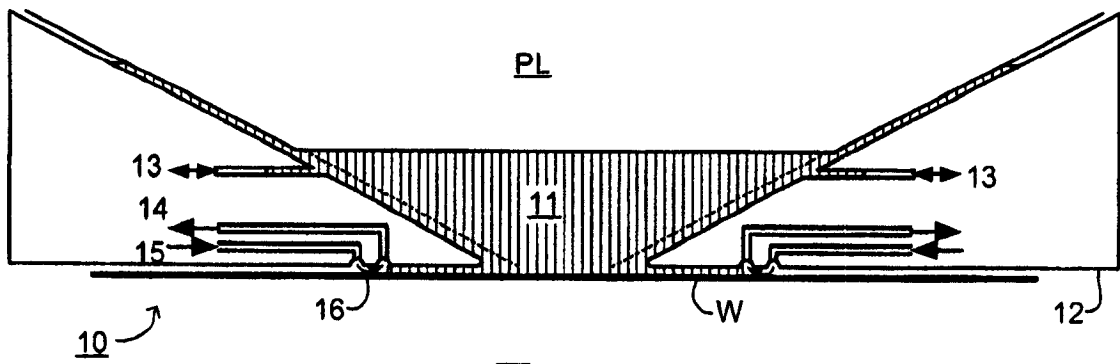


图 5

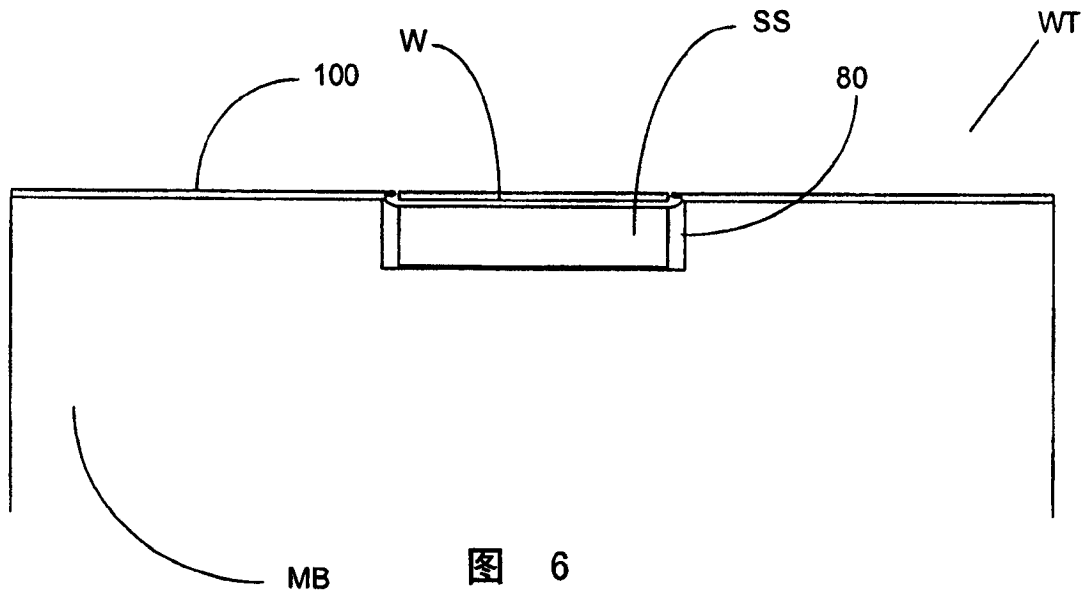


图 6

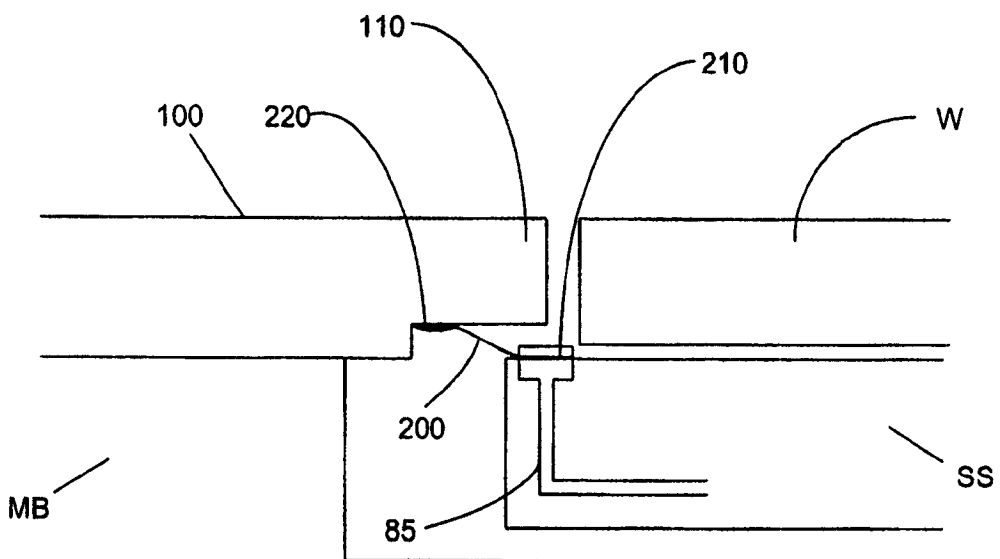


图 7

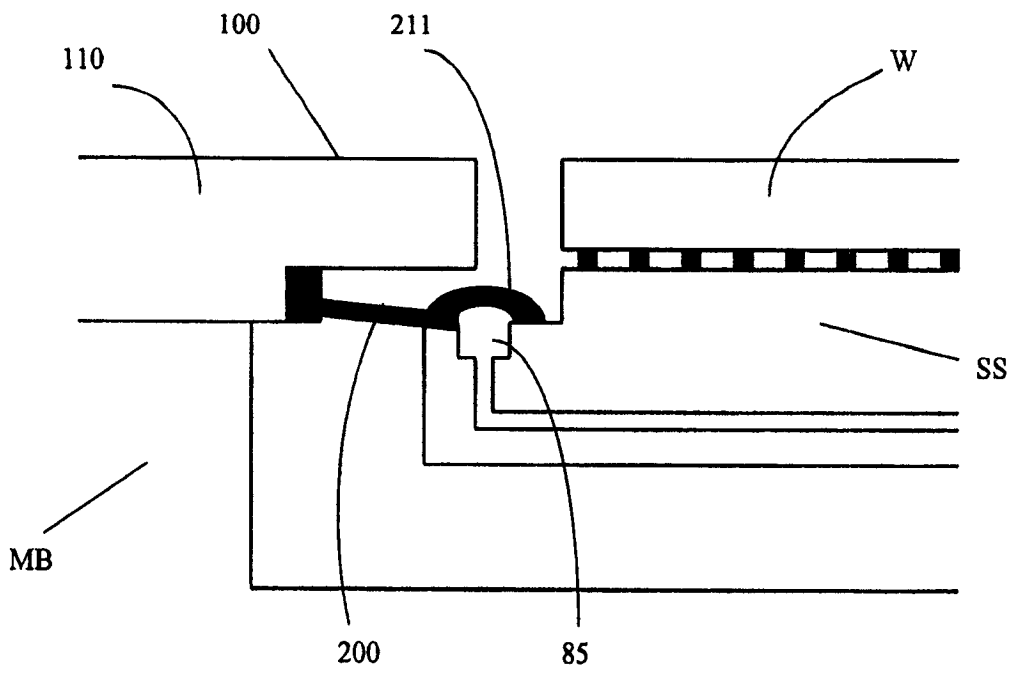


图 7A

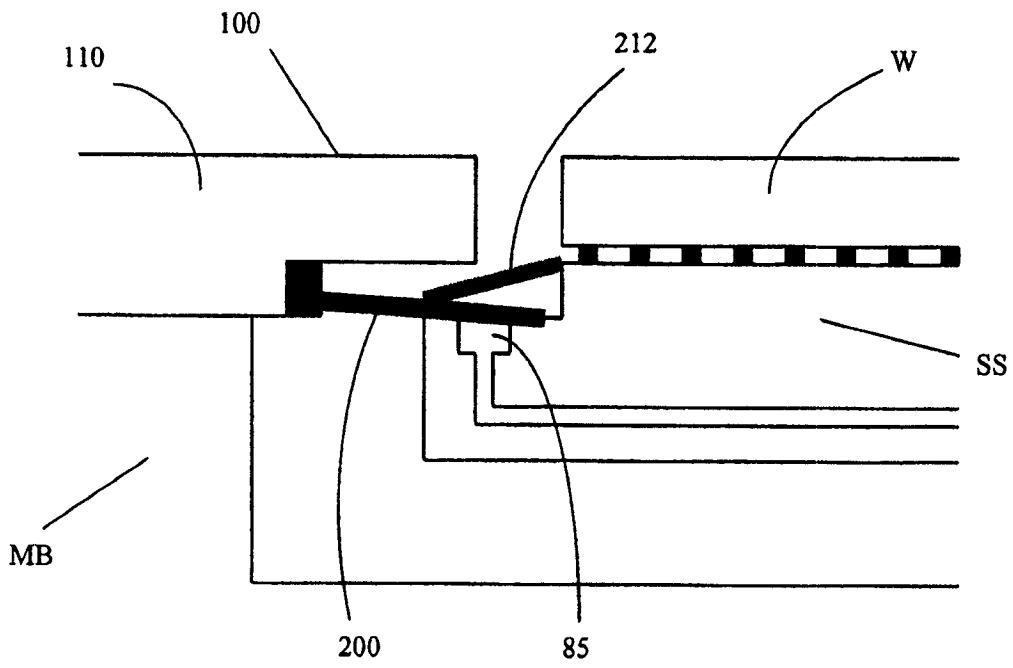


图 7B

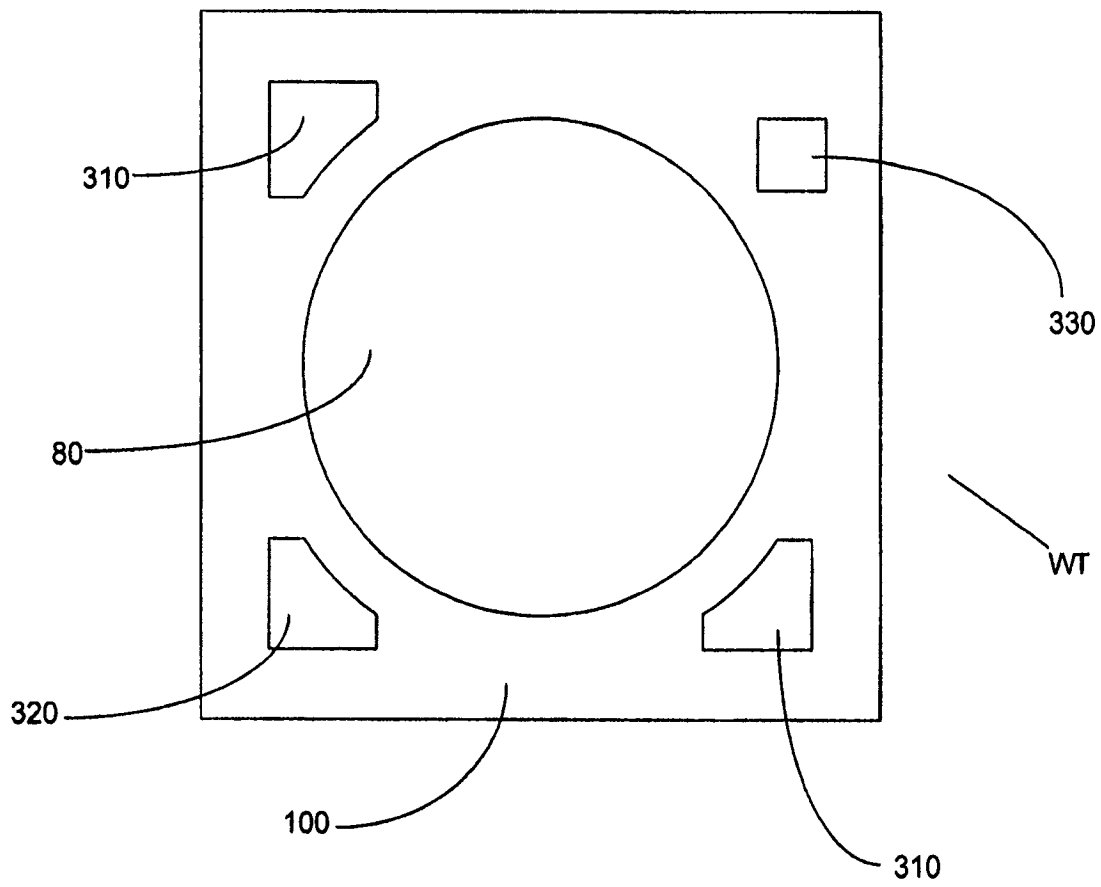


图 8

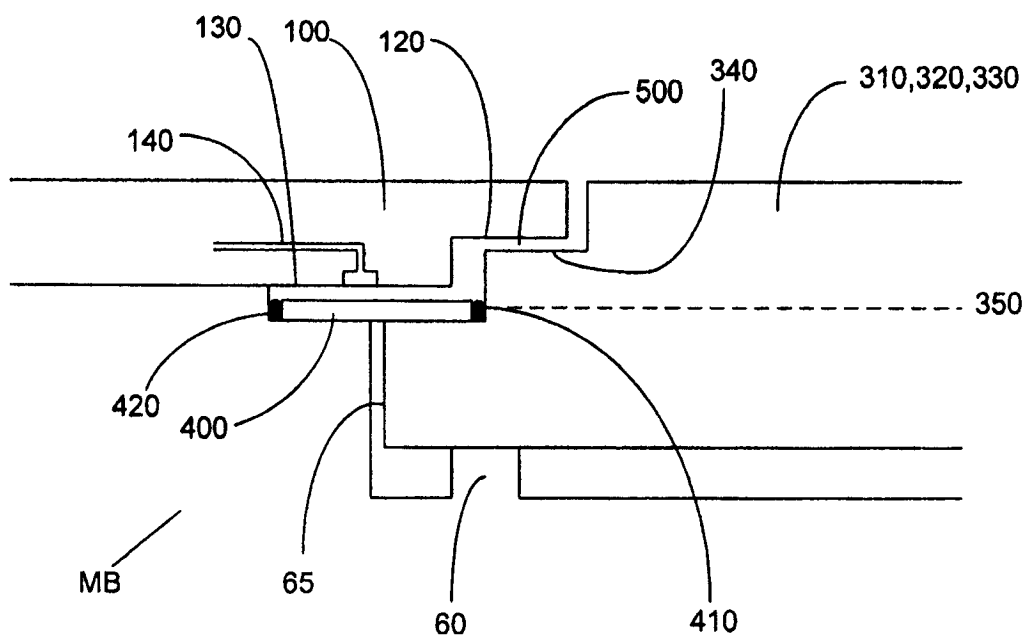


图 9