



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480016523.X

[43] 公开日 2006年7月19日

[11] 公开号 CN 1805838A

[22] 申请日 2004.6.10

[21] 申请号 200480016523.X

[30] 优先权

[32] 2003.6.17 [33] US [31] 10/463,396

[86] 国际申请 PCT/US2004/018857 2004.6.10

[87] 国际公布 WO2005/000552 英 2005.1.6

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.13

[71] 申请人 分子制模股份有限公司

地址 美国得克萨斯州

共同申请人 得克萨斯州大学系统董事会

[72] 发明人 崔炳镇 F·Y·徐

N·A·斯泰西 V·N·柴斯盖特

M·P·C·瓦茨

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 朱黎明

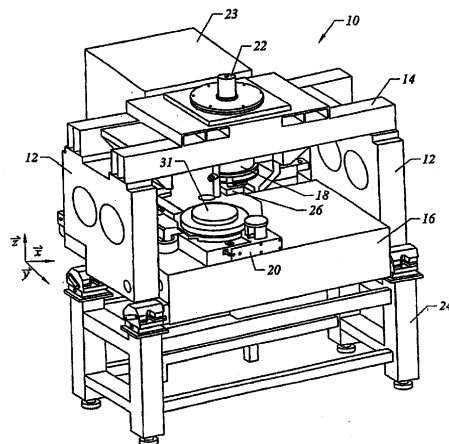
权利要求书4页 说明书9页 附图4页

[54] 发明名称

减少贴合区与模具图案之间的粘合的方法

[57] 摘要

本发明提供一种减少基片上的贴合区与模具的图案之间的粘合的方法，其中所述模具具有选择地与贴合区发生接触。该方法的特点在于在基片上形成贴合材料，并将整合材料与表面接触。整理由贴合材料形成一整理层。整理层具有第一和第二子部分，第一子部分被固化，第二子部分对于表面具有第一吸引力，对于第一子部分具有第二吸引力。第一吸引力比第二吸引力大。在此方式下，在模具从整理层中分离后，第二子部分的子集保持与模具接触，从而减少了形成在整理层中的图案被破坏的可能性。



1.一种减少基片和表面具有图案区域的模具之间的粘合力的方法，所述方法包括：

5 在所述基片上形成贴合材料；

将所述贴合材料与所述表面接触；以及

由所述贴合材料形成具有第一和第二子部的整理层，所述第一子部被固化，所述第二子部对于所述表面具有第一亲和力、对于所述第一子部具有第二亲和力，所述第一亲和力大于所述第二亲和力。

10 2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括在所述表面与所述贴合材料接触的同时形成所述整理层，所述方法还包括将所述表面从所述整理层分离，而所述第二子部的一部分保持与所述贴合材料的接触，从而该部分第二子部与所述第一子部分开。

15 3.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括整理所述表面使其在与所述贴合材料接触之前具备亲水性。

4.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括在将所述表面与所述贴合材料接触之前将其置于含有表面活性剂的整理剂中。

5.如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，处理所述表面还包括用异丙基醇和 ZONYL[®]FSO-100 的混合物配制所述整理剂。

20 6.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括沉积一种组合物，它包括可聚合化合物和表面活性剂，并且接触所述贴合材料的步骤还包括在所述表面和所述组合物之间形成界面，所述界面的绝大部分带有所述表面活性剂。

25 7.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括沉积一组合物，它包含丙烯酸异冰片酯、丙烯酸正己酯、乙二醇二丙烯酸酯和 2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮和 R_1R_2 。

8.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括在所述基片上沉积多个贴合组合物的液滴。

9.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括使用旋涂技术在所述基片上沉积所述贴合组合物。

10.如权利要求 1 所述的方法，还包括依次接触所述贴合组合物足够多的次数，以在所述贴合材料中准确地复制与所述图案区的形状互补的图案。

5 11.一种减少基片上的贴合材料与具有原始图案的模具之间的粘合力的方法，所述方法包括：

通过在所述基片上沉积贴合组合物而在所述基片上形成所述贴合材料，所述贴合组合物包括可聚合化合物和添加剂，所述添加剂浓缩在所述贴合组合物的第一区中，而所述可聚合化合物浓缩在所述贴合组合物的第
10 二区中；

将所述贴合材料与所述模具接触，使所述第一区位于所述第二区和所述模具之间，在所述模具和所述第一区之间形成第一界面能级；以及

固化所述可聚合化合物，在所述第一区和所述第二区之间的形成第二界面能级，使所述第一界面能级大于所述第二界面能级。

15 12.如权利要求 11 所述的方法，还包括整理所述模具使其具备亲水性。

13.如权利要求 11 所述的方法，还包括将所述模具置于异丙醇和表面活性剂的混合物中来整理所述模具。

14.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括在所述基片上沉积多个所述贴合组合物的液滴。

20 15.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括采用旋涂技术在所述基片上沉积所述贴合组合物。

16.如权利要求 11 所述的方法，还包括依次接触所述贴合组合物足够多的次数，以在所述贴合组合物中准确地复制与所述原始图案互补的记录图案。

25 17.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括由丙烯酸异冰片酯、丙烯酸正己酯、乙二醇二丙烯酸酯和 2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮和 R_1R_2 形成所述贴合组合物。

18.一种减少基片上的贴合区与其上具有原始图案的模具之间的粘合

力的方法，所述方法包括：

在所述基片上形成所述贴合区；

将所述贴合区的足够多的不同子部与所述模具依次接触和固化，以在所述贴合区的其它子部准确地复制出与所述原始图案互补的记录图案。

5 19.如权利要求 18 所述的方法，还包括将所述原始图案置于异丙醇和表面活性剂的混合物中来整理所述模具。

20.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合区的步骤还包括沉积含有可聚合化合物和表面活性剂的组合物。

21.如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，沉积所述组合物的步骤
10 还包括用所述可聚合化合物和所述表面活性剂形成所述组合物，所述可聚合化合物包括丙烯酸异冰片酯、丙烯酸正己酯、乙二醇二丙烯酸酯和 2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮，所述表面活性剂包含 R_1R_2 。

22.如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合区的步骤还包括沉积含有所述可聚合化合物和所述表面活性剂的所述组合物，所述
15 表面活性剂浓缩在所述组合物的第一区中，所述可聚合化合物浓缩在所述组合物的第二区中，所述第一区位于所述第二区和所述模具之间。

23.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合区的步骤还包括在所述基片上沉积多个贴合组合物的液滴。

24.如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合区的步骤
20 还包括采用旋涂技术在所述基片上沉积所述贴合组合物。

25.一种用表面包含有原始图案的模具在工艺基片上形成记录图案的方法，所述方法包括：

在经底涂的基片上形成贴合材料；

通过使所述贴合材料足够多的不同子部与所述模具依次接触和固化而在所述经底涂的基片上准确地复制所述记录图案，形成经底涂的模具；以
25 及

使所述经底涂的模具接触所述工艺基片上的贴合材料，以形成与所述原始图案互补的转移图案。

26.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括在所述基片上沉积具有可聚合化合物和表面活性剂的组合物。

27.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括沉积含有可聚合化合物和添加剂的组合物，所述添加剂浓缩在所述组合物的第一区中，所述可聚合化合物浓缩在所述组合物的第二区中。

28.如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括沉积一包含丙烯酸异冰片酯、丙烯酸正己酯、乙二醇二丙烯酸酯和 2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮和 R_1R_2 的组合物。

29.如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料的步骤还包括在所述基片上沉积多个所述贴合材料的液滴。

30.如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，形成所述贴合材料还包括采用旋涂技术沉积所述贴合材料。

减少贴合区与模具图案之间的粘合的方法

5

发明背景

本发明一般涉及结构的细微制造。本发明尤其涉及在基片做图案以促进结构的形成。

10 细微制造涉及制造非常小的结构，例如，具有微米级或更小的形貌构造（features）的结构。细微制造具有相当大影响的一个领域是在集成电路的加工中。半导体加工工业一直以来都在不断努力期望获得更大的生产率，而同时又增加在基片上每单位面积的电路，所以细微制造的重要性不断增加。细微制造规定更强的过程控制，而同时又可使所形成的结构的最小形貌构造的尺寸降低。已应用细微制造而发展的其它领域包括生物技术、光学技术、机械体系等。

15 示范性的细微制造技术描述在美国专利第 6334960 号中，发明人为 Willson 等。Willson 等揭示了一种在结构中形成浮雕图像（relief image）的方法。此方法包括形成带有转移层的基片。转移层被可聚合流体组合物覆盖。模具与可聚合流体接触。模具具有浮雕结构，可聚合流体组合物填充在浮雕结构中。然后将可聚合流体组合物置于使其固化和聚合的条件之下，在转移层上形成固化的聚合物材料，该聚合物材料中含有与模具的浮雕结构互补的浮雕结构。
20 然后将模具与固体聚合材料分离，这样模具中的浮雕结构的复制品就在固化的聚合材料中形成。转移层和固化的聚合材料置于一定环境中，用以有选择地相对于固化的聚合材料来刻蚀转移层，从而在转移层中形成浮雕图像。

在聚合材料中精确地形成图案的一个重要的特征在于减少聚合材料和/或转移层在模具上的粘合，如果不能避免的话。这被称为释放特性。如此，记录
25 在聚合材料和/或转移层中的图案在与模具分离的过程中不会变形。为了改善释放特性，Willson 等在模具表面上形成一释放层。释放层通常是疏水性的和/或表面能较低的。释放层粘附模具，并粘附转移层或者聚合材料。提供改善释放特性的转移层能最大程度地减少记录在聚合材料和/或转移层中的由于模具

分离所引起的图案变形。为了本发明讨论的目的，此类释放层称为事前释放层 (priori release layer)，即固化在模具上的释放层。

试图改善释放特性的另一种现有技术是 Bender 等描述在 “Multiple Imprinting in UV-based Nanoimprint Lithography: Related Material Issues” 一文中，Microelectronic Engineering 61-62(2002) 的第 407-413 5 页。具体地，Bender 等采用的是具有事前释放层的模具与氟处理过的 UV (紫外) 可固化材料。为此目的，通过旋涂 200 CPS UV 可固化流体形成 UV 可固化层，将 UV 可固化层施涂到基片上。UV 可固化层富含氟，以改善释放特性。

但是，事前释放层通常使用寿命有限。因此，一个模具可能要用事前释放 10 层涂敷多次。这会导致一个给定的模具要停工若干小时，就降低了生产量。另外，事前释放层的分子结构会限制所印出的小形貌构造尺寸的最小化。

因此，需要改善在平版印刷工艺中所使用的模具的释放特性。

发明内容

15 本发明提供一种减少基片和模具图案之间的粘合的方法。本方法的特点在于在基片上形成贴合材料，并将贴合材料与表面接触。一整理层由贴合材料形成。该整理层具有第一和第二子部，第一子部被固化，第二子部对于表面具有第一亲合力，对于第一子部具有第二亲合力。第一亲合力大于第二亲合力。在此模式中，模具刚从整理层分离时，第二子部的一部分保持与模具的接触，从而减少了形成在整理层中的图案有所损坏的可能性。这里描述这些和其它实施方式。 20

附图说明

图 1 是依据本发明的平版印刷体系的透视图；
25 图 2 是图 1 所示的平版印刷体系的垂直切面简化图；
图 3 是组成图 2 所示的印刷层的材料在聚合和交联之前的简化表示；
图 4 是图 3 所示的材料在被辐射后转变成的交联聚合物材料的简化表示；
图 5 是在印刷层被加上图案之后与印刷层分开的图 1 所示的模具的垂直切

面简化图；

图 6 是依据本发明设置在基片上的印刷材料的垂直切面简化图；

图 7 是依据另一个实施方式设置在基片上的印刷材料的垂直切面简化图；

图 8 是图 6 所示的印刷材料在与模具接触后的垂直切面简化图；以及

5 图 9 是表示依据本发明的另一个实施方式的图案底涂的流程图。

具体实施方式

图 1 表示的是依据本发明的一个实施方式的平版印刷体系 10，其包括一对
间隔的桥式支座 12，桥 14 和台座 16 在这对桥式支座间延伸。桥 14 和台座 16
10 是间隔开的。与桥 14 耦合的是从桥 14 向台座 16 延伸的印刻头 18。设置在台
座 16 上并与印刻头面对面的移动台 20。移动台 20 被设定成可沿着 X 轴和 Y
轴相对于台座 16 移动。辐射源 22 与系统 10 耦联，用来将光辐射引到移动台
20 上。如图所示，辐射源 22 与桥 14 耦联，并包括与辐射源 22 相连的发电机
23。

15 参考附图 1 和附图 2，连接到印刻头 18 上的是模板 26，模板 26 上具有模
具 28。模具 28 包括由多个间隔开的凹陷 28a 和凸起 28b 所限定的多个形貌构
造。这多个形貌构造限定出一个原始图案，该图案可以转移到设置在移动台 20
上的基片 31 上。基片 31 可包括裸晶圆或在其上设置有一层或多层的晶圆。为
此目的，使印刻头 18 可沿着 z 轴移动，整理而改变模具 28 和基片 31 之间的
20 距离“d”。这样，模具 28 上的形貌构造就可印入到基片 31 的贴合区域中，
下文中将更全面地进行讨论。设置辐射源 22，使模具 28 位于辐射源 22 和基片
31 之间。结果，模具 28 由能够使它对于辐射源 22 产生的辐射基本透明的材料
制成。

参考图 2 和图 3，贴合区域如印刷层 34 设置呈平整轮廓的表面 32 的一部
25 分上。应理解的是，贴合区域可通过使用任何已知的技术在表面上产生贴合材
料来形成，诸如授予 Chou 的美国专利第 5772905 中所揭示的用热模压印浮雕
图案的方法，其全文通过引用包括于此，或者是由 Chou 等描述在 2002 年 6 月
的“Ultrafast and Direct Imprint of Nanostructure in Silicon”一文，

Nature, 417 卷, 第 835-837 页的一类激光辅助直接印刷 (LADI) 法。但是, 在本发明的实施方式中, 贴合区域由印刷层 34 组成, 印刷层以多个间隔开的不连续的材料 36a 的液滴 36 的形式沉积在基片 31 上, 下文中将更全面地进行讨论。印刷层 34 由材料 36a 形成, 材料 36a 可选择地进行聚合和交联, 以在
5 其中记录原始图案, 形成纪录图案。材料 36a 示于图 4 中, 在点 36b 处发生交联, 形成交联聚合物材料 36c。

参考图 2、3 和 5, 记录在印刷层 34 中的图案部分地是通过与模具 28 进行机械接触产生的。为此目的, 印刻头 18 减少距离 “d”, 从而允许印刷层 34 与模具 28 发生机械接触, 将液滴 36 展开, 从而在面 32 上用材料 36a 的邻接
10 成型来形成印刷层 34。在一个实施方式中, 缩短距离 “d”, 以使印刷层 34 的子部 34a 进入并填充凹陷 28a。

为了方便对凹陷 28a 的填充, 材料 36a 要具备在用邻接材料 36a 的成型覆盖面 32 的同时, 能完全填充凹陷 28a 所必需的性质。在本发明的实施方式中, 叠加在凹陷 28b 上的印刷层 34 的子部 34b 在达到期望的、通常为最小距离 “d”
15 后依然保留, 使子部 34a 的厚度为 t_1 、子部 34b 的厚度为 t_2 。取决于应用, 厚度 “ t_1 ” 和 “ t_2 ” 可为任意所需的厚度。通常, 选择 t_1 , 使其不超过子部 34a 的宽度 u 的两倍, 即 $t_1 \leq 2u$, 图 5 中表示得更加清楚。

参考图 2、3 和 4, 在达到所需的距离 “d” 后, 辐射源 22 产生光化辐射, 用来聚合和交联材料 36a, 形成聚合物材料 36c, 其中聚合物材料 36c 的大部分
20 生交联。结果, 材料 36a 转变为固体, 形成印刷层 134 的材料 36c, 如图 5 所示。具体地, 材料 36c 凝固, 以使印刷层 134 的面 34c 具有与模具 28 的面 28c 形状相贴合的形状, 使印刷层 134 具有凹陷 30。如图 4 所示, 在印刷层 134 转变为由材料 36c 所组成后, 如图 2 所示的印刻头 18 移动以增加距离 “d”, 使模具 28 和印刷层 134 分开来。

25 参考图 5, 可采用额外的加工来完成在基片 31 上的图案形成。例如, 可对基片 31 和印刷层 134 进行刻蚀, 以使印刷层 134 中的图案转移到基片 31 中, 形成图案化表面 (未示出)。为了便于刻蚀, 形成印刷层 134 的材料可变化, 以根据需要用来限定相对于基片的相对刻蚀速率。

为此目的，可向印刷层 134 提供相对于有选择地设置于其上的光阻材料（未示出）的刻蚀差异。该光阻材料（未示出）可采用已知技术来提供以进一步在印刷层 134 形成图案。取决于所需的刻蚀速率和形成基片 31 和印刷层 134 的下层的组成成份，可采用任何刻蚀方法。示范性的刻蚀方法可包括激光刻蚀、
5 活性离子刻蚀、化学湿刻蚀等。

参考图 1 和图 2，示范性的辐射源 22 可产生紫外辐射；但是，也可使用任何已知的辐射源。用来激发印刷层 34 中材料聚合的辐射的选用，是本领域技术人员所已知的，通常是取决于所需的具体应用。而且，模具 28 上的多个形貌构造表现为沿着与凸起 28b 平行的方向延伸的凹陷 28a，使模具 28 的横截
10 面为锯齿状。但是，凹陷 28a 和凸起 28b 可实际对应于产生集成电路所需的任何形貌构造，可小到只有十分之几个纳米。

参考图 1、2 和 5，通过本发明的图案成形技术产生的图案可转移到基片 31 中，提供纵横比高达 30:1 的形貌构造。为此目的，在模具 28 的一个实施方式中，具有纵横比在 1:1 至 10:1 范围内的凹陷 28a。具体地，凸起 28b 的宽度
15 W_1 在约 10 纳米至约 5000 微米的范围内，而凹陷 28a 的宽度 W_2 在约 10 纳米至约 5000 微米的范围内。结果，模具 28 和/或模板 26 可由不同的常规材料形成，例如但不限于，熔融氧化硅、石英、硅、有机聚合物、硅氧烷聚合物、硼硅酸盐玻璃、碳氟聚合物、金属、硬蓝宝石等。

参考图 1、图 2 和图 3，材料 36a 的特性对于根据所采用的独特沉积方法在基片 31 有效地形成图案是非常重要的。如上所述，材料 36a 以多个不
20 连续的、间隔开的液滴 36 沉积在基片 31 上。液滴 36 的总体积要使材料 36a 适当地分布在形成印刷层 34 的面 32 上。结果，印刷层的涂布和图案成形同时进行，随后通过暴露在如紫外辐射之类的辐射中，使图案定型在印刷层 34 中。作为沉积过程的结果，期望材料 36a 具有一定的性质，能够便于
25 液滴 36 中的材料 36a 快速、均匀地覆盖在面 32 上，使所有的厚度 t_1 是基本上均一的，且所有的厚度 t_2 是基本上均一的。期望的性质包括低粘度，例如在 0.5 厘泊至 5 厘泊（csp），以及润湿基片 31 和/或模具 28 的表面的能力和避免随后在聚合后形成凹陷或孔洞的能力。满足这些特性，印刷层

34 可被制造得足够薄，并同时避免在如图 5 所示的子部 34b 之类的较薄区域中形成凹陷或孔洞。

形成材料 36a 以提供上述特性的组成成分会不相同。这是因为基片 31 是由各种不同的材料形成的。结果，面 32 的化学组成依据形成基片 31 的材料的不同而改变。例如，基片 31 可由硅、塑料、镓砷化物、碲汞化物和它们的复合物形成。另外，基片 31 可在子部 34b 中包括一层或多层，例如，介电层、金属层、半导体层、平面化层等。

参考图 1、2 和 3，材料 36a 的示例性组合物如下：

组合物 1

10 丙烯酸异冰片酯
 丙烯酸正己酯
 二丙烯酸乙二醇酯
 2-羟基-2-甲基-1-苯基-丙-1-酮

在示例性的组合物中，组合物中包括大约 55% 的丙烯酸异冰片酯、大约 27% 的丙烯酸正己酯、大约 15% 的二丙烯酸乙二醇酯和大约 3% 的 2-羟基-2-甲基-1-丙基-丙-1-酮。引发剂是商品为 DAROCUR[®]1173，来自纽约 Tarryton 的 CIBA[®]。上述组合物还包括化学领域中众所周知的稳定剂，用来提高组合物的使用寿命。为了提供合适的释放特性，组合物 1 通常是和模板一块使用，其中的模板处理成具有疏水性和/或低表面能的模具表面，
 20 即事前释放层。

为了改善模具 28 和印刷层 34 的释放特性、且确保印刷层 34 不粘附在模具 28 上，形成材料 36a 的组合物可包括用来降低组合物 1 的表面张力的添加剂。为此目的，材料 36a 可包括作为添加剂的表面活性剂。为了本发明的目的，“表面活性剂”定义为任何分子，其一端是疏水性的。表面活性剂可以在表面活性剂分子中含有氟—例如包括氟链，或者不包括氟。一
 25 示例性表面活性剂可以商品名 ZONYL[®]FSO-100 从 DUPONT[™] 购得，通式为 R_1R_2 ，其中 $R_1 = F(CF_2CF_2)_Y$ ，Y 在 1 至 7 的范围内，包括 1 和 7， $R_2 = CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_XH$ ，其中 X 在 0 至 15 的范围内，包括 0 和 15。可用下列组合物来形成材料 36a：

面能级由与区 136 相关联的材料 36c 对与区 137 结合的材料 36c 的粘合力限定。在本实施例中，组合物 2 给区 136 提供在 20-35 毫牛顿/米范围内的表面张力，1 毫焦/平方厘米=1 毫牛顿/米。结果，界面 136a 上的界面能级大到足够克服界面 137 上的界面能级。

5 参考图 2，组合物 2 提供的其它优点在于可减少润湿模具 28—因此涂布液滴 36—的时间。具体地，因为模具 28 上不再需要事前释放层，模具 28 的表面可具有较高的表面能，例如，60-250 毫牛顿/米。由接触角方法所规定的组合物 2 对于模具 28 表面的润湿性可在 10 度或更小一点的范围内。这最大程度地减少了填充模具 28 上的图案形貌构造所需的时间。而且，
10 ZONYL[®]FSO-100 添加剂使由接触角方法规定的组合物 2 的润湿性在 75 度至 90 度的范围内，因而增加了模具 28 的润湿性，进一步减少了涂布液滴 36 所需的时间。当然，组合物 2 可与现有技术已知的事前释放层一起使用，来进一步改善释放特性。

改善模具 28 的释放性质的另一种方法包括通过将模具 28 的图案暴露
15 在整理混合物中来将其加以整理，其中的整理混合物包括会留在模具 28 上以减少模具表面的表面能的添加剂。示例性添加剂是表面活性剂。

在一个具体的实施例中，模具 28 暴露在一混合物中，该混合物包括大约 0.1% 或更多的 ZONYL[®]FSO-100，其余的包括异丙醇（IPA）。图案的暴露实际上可通过现有技术中已知的任何方法来实现，包括将图案浸入到整
20 理混合物中、用浸透整理混合物的布擦拭图案和将整理混合物的蒸汽喷涂到表面上。然后，使整理混合物中的 IPA 在模具 28 使用前蒸发。这样，IPA 有助于从图案中移去不利的污染物，而同时留下添加剂，从而整理图案的表面。整理混合物可与组合物 2 一起使用，用来加强组合物 2 所提供的释放特性的改善。整理混合物中的添加剂可与组合物 2 中的添加剂相同或
25 不同。或者，整理混合物可与组合物 1 或任何其它适用于平版印刷、以及其它印刷方法如热浮雕和激光辅助印刷方法的可聚合材料一起使用。

用来整理模具 28 图案的另一种技术是使用图案底涂（pattern priming）。图案底涂通过有选择地使贴合区域与图案接触足够多的次数、

以在贴合区中准确地复制与原始图案互补的图案来实现。具体地，已发现，通过反复接触图 3 所示的印刷材料 36a 所形成的互补图案因每一连续印刻而改进。在印刻了足够多的次数后，在模具 28 中形成图案精确互补的复制品。图案底涂技术可与上述的整理混合物和组合物 1 或组合物 2 组合使用，
5 或单独与组合物 2 组合使用，即只使用组合物 2 而不用整理混合物。据信，在与图案精确互补的复制品产生之前所需要进行的印刻次数与组合物 2 中的添加剂的数量成反比。具体地，通过提高组合物 2 中添加剂的量，在形成与图案精确互补的复制品之前所需的印刻的次数减少。

参考图 2 和图 9, 在操作中, 印刻底涂包括在第一基片上形成贴合材料、
10 形成经底涂的基片 (步骤 300)。在步骤 302, 模具 28 与贴合区接触足够多的次数以在经底涂的基片上的贴合材料中准确地复制模具 28 上的图案。在一个实施例中, 将模具 28 与贴合材料的第一子部接触。随后, 使第一子部聚合, 模具 28 从其上分离。然后将模具 28 同与该第一子部分开的贴合材料的第二子部接触。使与第二子部相关联的贴合材料聚合, 该过程重复
15 直到与模具 28 上的图案精确互补的图案记录在贴合材料中为止。这样就产生了一个经底涂的模具。在步骤 304 中, 经底涂的模具 (primed mold) 与称为工艺基片的第二基片上的贴合材料接触。在此之后, 通过使用众所周知的平版印刷技术聚合贴合材料将图案记录于其中。这样, 可用经底涂的模具来完成工艺基片的图案成形。

20 以上描述的本发明的实施例是示范性的。可在本发明的范围内对上述的说明书进行多种变动和修改。因此, 本发明的范围并不参照上述说明来限定, 而应依据所附的权利要求书及其全范围的等同文件来限定。

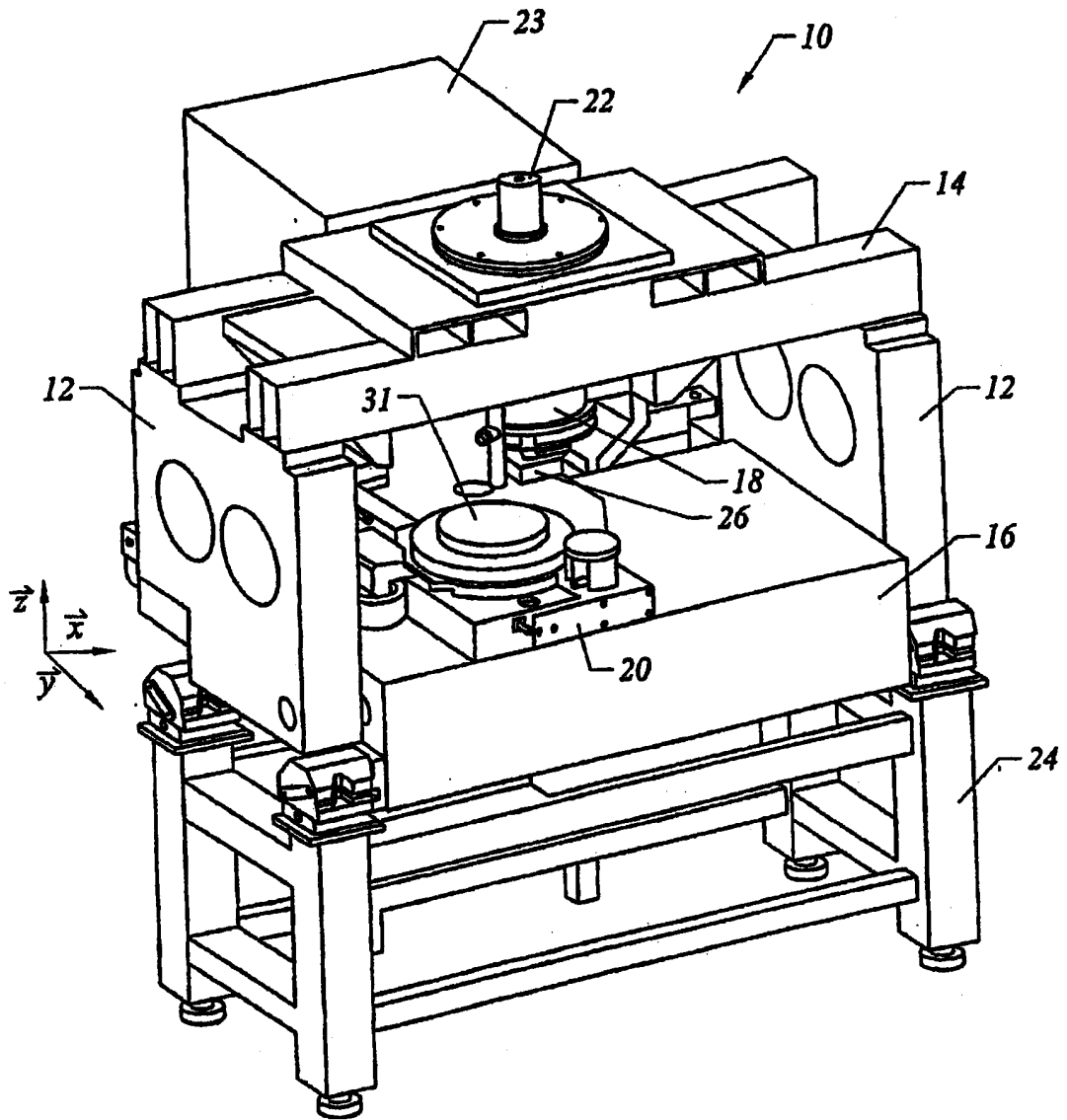


图 1

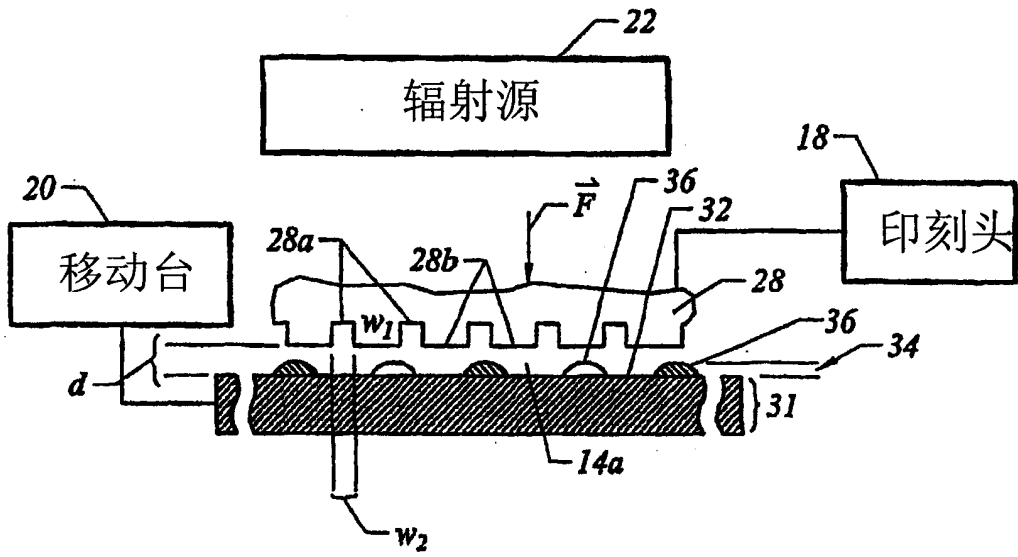


图 2

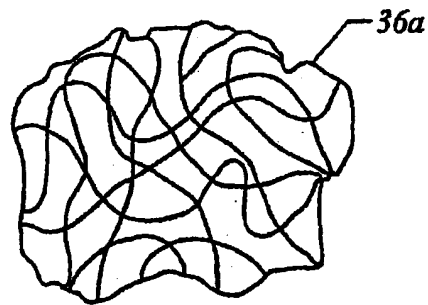


图 3

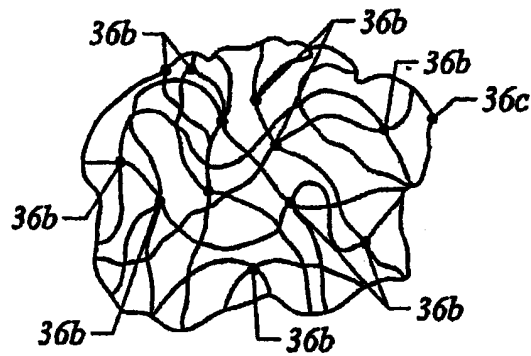


图 4

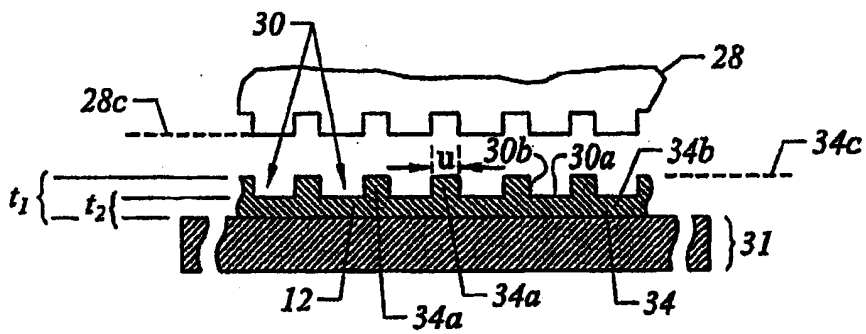


图 5

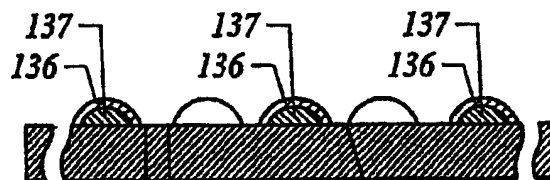


图 6

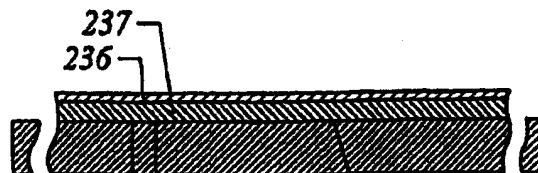


图 7

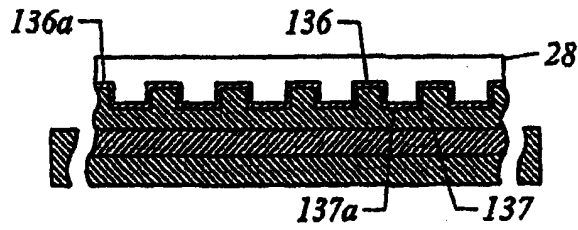


图 8

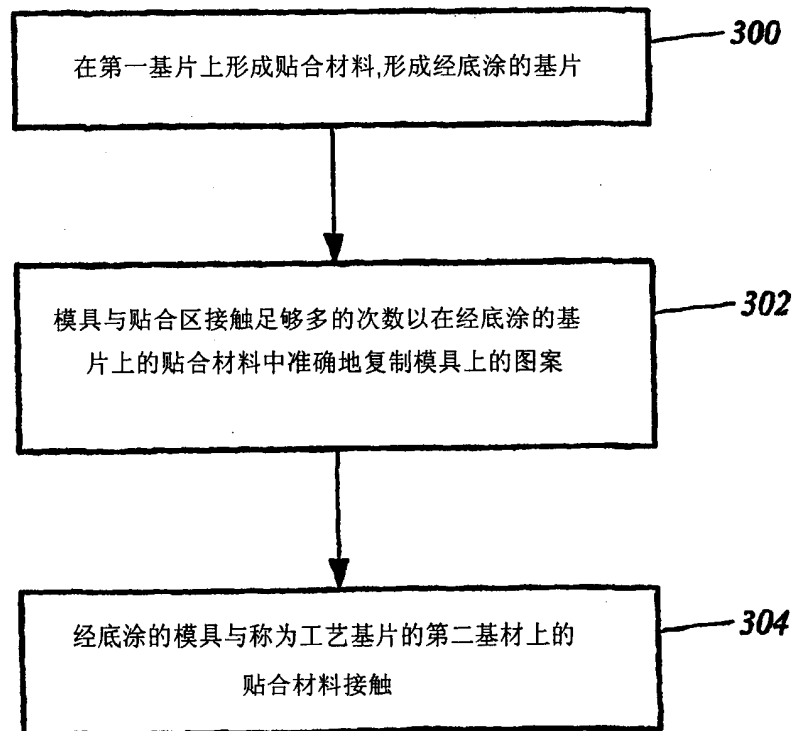


图 9