

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G03F 7/38

G03F 7/039

H01L 21/027



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01818879.6

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1223908C

[22] 申请日 2001.10.24 [21] 申请号 01818879.6

[30] 优先权

[32] 2000.11.15 [33] JP [31] 347661/00

[86] 国际申请 PCT/JP2001/009320 2001.10.24

[87] 国际公布 WO2002/041081 日 2002.5.23

[85] 进入国家阶段日期 2003.5.14

[71] 专利权人 AZ 电子材料(日本)株式会社

地址 日本国东京都(113-0021)文京区本  
驹込二丁目 28 番 8 号文京格林办公大  
楼

[72] 发明人 居岛一叶 高野祐辅 田中初幸

船户觉

审查员 刘 杰

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

代理人 刘激扬

权利要求书 1 页 说明书 11 页

[54] 发明名称 形成图形的方法和在其中使用的处理剂 好形状的图形。

[57] 摘要

形成抗蚀图形的方法,包括以下步骤:(a)涂覆和形成化学放大光致抗蚀剂膜,(b)在化学放大光致抗蚀剂膜上涂覆 pH 值为 1.3 到 4.5 的处理剂,(c)在涂覆和形成化学放大光致抗蚀剂膜和涂覆所述的处理剂这两步的至少一步之后烘焙所述的化学放大光致抗蚀剂膜,(d)选择性地,将所述的化学放大光致抗蚀剂膜曝光,(e)曝光后烘焙所述的化学放大光致抗蚀剂膜,和(f)将所述的化学放大光致抗蚀剂膜显影,其中在用水去除光致抗蚀剂上的处理剂和显影前旋转干燥后,比不涂覆处理剂的情况,化学放大光致抗蚀剂薄膜未曝光部分和显影液的接触角降低了 10°到 110°。使用此方法,在光致抗蚀剂膜上的显影溶液的湿润性得到了提高,因为在处理剂中含有例如有机酸的酸性成份,所以减小了漂浮的碱性物质的影响,从而形成了具有良

1.形成抗蚀图形的方法，包括以下步骤：(a)在底物上涂覆并形成化学放大光致抗蚀剂膜，(b)在化学放大光致抗蚀剂膜上涂覆pH值为1.3到4.5的处理剂，(c)在涂覆并形成所述的化学放大光致抗蚀剂膜和涂覆所述的处理剂这两步的至少一步之后烘焙所述的化学放大光致抗蚀剂膜，(d)对所述的化学放大光致抗蚀剂膜进行选择性地曝光，(e)曝光后烘焙所述的化学放大光致抗蚀剂膜，和(f)将所述的化学放大光致抗蚀剂膜显影，

其中在显影前的用水去除光致抗蚀剂上的处理剂并旋转干燥之后，化学放大光致抗蚀剂膜未曝光部分和显影液的接触角比不涂覆处理剂的情况降低了 $10^{\circ}$ 到 $110^{\circ}$ ，其中所述的处理剂包括至少下述的(A)、(B)、(C)、(D)和(E)组份：

(A)下述通式代表的全氟代烷基磺酸：



其中m为4到10的整数，

(B)有机胺，

(C)水溶性聚合物，

(D)下述通式代表的全氟代烷基磺酰胺：



其中n为1到8的整数，和

(E)水，

假定水溶性聚合物(C)的量为1，这些组份组配的比例为：全氟代烷基磺酸(A)/有机胺(B)/全氟代烷基磺酰胺(D)为(2.0到7.0)/(0.1到1.0)/(0.01到2.0)。

2.如权利要求1所述的形成抗蚀图形的方法，其中化学放大光致抗蚀剂是适合于在ArF激光光源下曝光的抗蚀剂。

## 形成图形的方法和在其中使用的处理剂

### 技术领域

本发明涉及使用化学放大光致抗蚀剂形成具有良好形状抗蚀图形的方法,特别涉及通过减少工艺环境影响(特别是漂浮的碱性物质),形成具有良好形状的抗蚀图形的方法,本发明还涉及该方法中使用的处理剂。

### 背景技术

在制造半导体元件的过程中已经使用了石版印刷技术,其中光致抗蚀涂层是在例如硅片的底物上形成,然后经光化射线选择性照射,接着进行显影,从而在底物上形成了抗蚀图形。

最近,为了在 LSI 中获得较高集成度,通过石版印刷工艺使用精细线宽形成图形的技术得到了迅速发展。为了使用精细线宽形成图形,关于石版印刷技术工艺和其中使用的各种材料,人们已经提出了许多的建议,包括光致抗蚀剂、防反射涂层、曝光方法、曝光设备、显影试剂、显影工艺和显影设备。例如日本专利第 2,643,056 号和日本未审专利公开(JP-A)H7-181685 公开了在抗蚀层上形成表面抗反射涂层,该涂层含有低反射率含氟化合物,因此可以防止从形成抗蚀图形的抗蚀表面反射的光的不利影响。在抗蚀层形成防反射涂层具有以下优点,由于抗蚀层厚度相对灵敏度曲线的振幅度变小,即使当抗蚀层厚度变动时,抗蚀层的灵敏度波动较小,它使得形成的抗蚀图形的大小波动变小。另外,防反射涂层表面用来减少由入射光和反射光中间或一个反射光和另一个反射光之间的干扰引起的驻波。最近,也发展了不需要

防反射涂层表面也可以形成理想线宽的抗蚀图形的技术。例如将底层的底物制造得平坦，来抑制如上所述由于抗蚀层厚度变动引起的抗蚀图形大小的波动，或根据抗蚀图形波动大小，预先细致地调整掩模图形。

关于曝光设备，有人提出，使用发出短波射线的光源，它的优点是形成精细的图形，例如使用 KrF 准分子激光器(248nm)或 ArF 准分子激光器(193nm)的远紫外光，或 X 射线或电子束，其中一些已经应用于实践。

另一方面，人们特别关注制造半导体集成电路的产量。许多因素影响了半导体集成电路的产量。一个因素为抗蚀剂不能形成图形，因为例如在抗蚀剂中或表面有灰尘，由于干净的房间中漂浮的碱性物质破坏了抗蚀剂，抗蚀剂涂布失败，显影失败或其他。例如由于化学物质漂浮在干净房间里，抗蚀剂受到破坏，在使用化学放大光致抗蚀剂的过程中，会发现抗蚀剂受到了破坏。在这个过程中，化学放大光致抗蚀剂对空气中的碱性物质和水分特别敏感，从而导致图形尺寸的变化，例如当使用正型光致抗蚀剂时形成了顶端 T 形的抗蚀图形，或当沿图形(patternwise)曝光和 PEB (曝光后烘焙)之间的时间延长或由于混和了抗蚀剂，使用负型光致抗蚀剂时形成了顶端圆形的抗蚀图形。

为了解决上述的问题，人们已经试验了感光树脂组合物，发现它们对环境的抵抗力得到了提高。从感光树脂组合物构成的角度来看，人们建议引入碱性铈盐或碱性铵盐化合物(JP-A H6-242605 和 JP-A H6-242606)来提高组合物对环境的抵抗力，或通过降低树脂的玻璃化点，来减少树脂的自由体积，这样减少了被感光树脂组合物吸收的碱性物质的量(J. Photopoly. Sci. Tech. vol. 6, No. 4, 547-562 页, 1993)。另外进一步通过特定树脂来改进组合物抗环境性(JP-A H9-80753)，另外有人提出了使用例

如用聚乙烯和酸性聚合物(JP-A H7-295228)的有机物或石蜡薄膜(JP-A H11-95442)在感光树脂组合物上作为保护膜。然而,在现有条件下,就化学放大光致抗蚀剂方面,例如它对具有 193nm 曝光波长的 ArF 激光光源敏感,即使用这些技术也不能完全解决上述的问题。

在这种情况下,本发明的目的就是提供一种方法,通过减少漂浮的碱性物质对化学放大光致抗蚀剂的影响,和在该方法中使用一种处理剂,能够形成良好形状的抗蚀图形。

### 发明的公开

经过专心研究,本发明人发现,在通过曝光和显影在底物上形成化学放大光致抗蚀膜,形成抗蚀图形的方法中,当酸性处理剂涂覆于化学放大光致抗蚀膜,曝光、烘焙、用水洗涤去除处理剂并在显影前旋转干燥后,化学放大光致抗蚀剂膜未曝光部分和显影液的接触角明显低于不涂覆处理剂的情况,而且在光致抗蚀剂膜上的显影溶液的湿润性也得到了提高,因为在处理剂中含有酸性成份,漂浮的碱性物质的影响也减少了,这样达到了上述的目的,从而完成了发明。

也就是说,本发明涉及形成抗蚀图形的方法,包括以下步骤:  
(a)在底物上涂覆并形成化学放大光致抗蚀剂膜,(b)在化学放大光致抗蚀剂膜上涂覆 pH 值为 1.3 到 4.5 的处理剂,(c)在涂覆并形成化学放大光致抗蚀剂膜和涂覆所述的处理剂这两步的至少一步之后烘焙所述的化学放大光致抗蚀剂膜,(d)对所述的化学放大光致抗蚀剂膜进行选择性地曝光,(e)曝光后烘焙所述的化学放大光致抗蚀剂膜,和(f)将所述的化学放大光致抗蚀剂膜显影,其中在显影前的用水去除光致抗蚀剂上的处理剂并旋转干燥之后,化学放大光致抗蚀剂膜未曝光部分和显影液的接触角比不涂覆处理

剂的情况降低了  $10^{\circ}$  到  $110^{\circ}$ 。

### 本发明的详细描述

下面详细地描述本发明。

在本发明的形成抗蚀图形的方法中，处理剂和工艺条件的选择要使得，比不使用处理溶剂的情况，化学放大光致抗蚀剂薄膜未曝光部分和显影液的接触角降低  $10^{\circ}$  到  $110^{\circ}$ 。其中化学放大光致抗蚀剂薄膜由以下步骤得到，将化学放大光致抗蚀剂涂覆到底物上，形成化学放大光致抗蚀剂膜，将 pH 值为 1.3 到 4.5 的酸性处理剂涂覆到这个光致抗蚀剂膜，在涂覆酸性处理剂之前或之后烘焙，曝光，曝光后烘焙，用水去除光致抗蚀剂膜上的处理剂并旋转干燥。

关于本发明应用的化学放大光致抗蚀剂，优选正型化学放大光致抗蚀剂。有许多已知的正型化学放大光致抗蚀剂，包括，用叔丁氧基羰基保护的聚羟基苯乙烯聚合物和光致酸生成剂(参见 H. Ito 和 C. G. Willson: Polym. Eng. Sci., 23, 1012(1983))。抗蚀膜的厚度要满足，在蚀刻步骤中，显影后获得的抗蚀图形可以适当地发挥其功能，并且其厚度一般约为 0.2 到  $1.0\mu\text{m}$ 。

在本发明的形成图形的方法中使用的酸性处理剂的 pH 值为 1.3 到 4.5，优选 1.7 到 3.5。另外，处理剂中的酸性组份优选有机酸，关于处理剂 pH 值和用水洗涤和旋转干燥后化学放大光致抗蚀剂薄膜未曝光部分和显影液的接触角之间的关系，随着处理剂 pH 值变小，化学放大光致抗蚀剂薄膜未曝光部分的接触角变低。也就是说化学放大光致抗蚀剂薄膜未曝光部分和显影溶液的接触角降低的幅度变大。当接触角减少的角度少于  $10^{\circ}$  时，处理剂没有起到作用，图形轮廓不好，当接触角减少的角度大于  $110^{\circ}$  时，由于显影期间抗蚀膜厚度缩小太多而破坏了图形的轮廓。

本发明的处理剂中使用的有机酸，优选使用带有酸基团的氟代烃化合物，这些有机酸可以是例如铵盐或有机胺盐的形式。在带有酸基团的氟代烃化合物及其盐中，优选 C<sub>4</sub> 到 C<sub>15</sub> 全氟代烷基羧酸及其铵盐，四甲基铵盐或 C<sub>1</sub> 到 C<sub>4</sub> 烷基醇胺盐；C<sub>4</sub> 到 C<sub>10</sub> 全氟代烷基磺酸及其铵盐，四甲基铵盐或 C<sub>1</sub> 到 C<sub>4</sub> 烷基醇胺盐；氟化烷基碘季铵盐；和全氟代己二酸及其季铵盐是优选的，更优选 C<sub>7</sub> 到 C<sub>10</sub> 全氟代烷基羧酸、C<sub>4</sub> 到 C<sub>8</sub> 全氟代烷基磺酸及其 C<sub>1</sub> 到 C<sub>4</sub> 烷基醇胺盐。可以在使用前制备有机酸的胺盐或铵盐，或向被处理的溶液中加入有机酸和例如有机胺或氨的碱或它们的溶液，或将这些溶液混合形成处理剂的碱性溶液，在制造处理剂时形成这些盐。

这些有机酸及其盐具有表面活性，一般以重量浓度为 0.1 到 25%，优选 2 到 4% 的水溶液作为处理剂。在制备处理剂的过程中，优选适当调节有机酸和例如有机胺或氨的碱的比例，调节处理剂的碱度要考虑化学放大光致抗蚀剂和工艺条件，优化化学放大光致抗蚀剂薄膜未曝光部分和显影液的接触角的减少量，在显影时膜厚度的减少也就被优化了。

也就是说，例如当使用正型光致抗蚀剂作为化学放大光致抗蚀剂时，使用有机酸和有机胺或铵的盐来调整有机酸和有机胺或铵盐的比例，使得处理剂的 pH 值在上述的最佳 pH 范围内。在混合时，与全部由有机酸或有机酸和胺或铵的盐组成的处理剂相比，当有机酸的量多于碱的当量时，获得的结果会更好。在对正型化学放大光致抗蚀剂涂覆的处理剂中，有机酸和碱(例如有机胺)的摩尔比一般约为 7:0 到 7:6，优选约 7:4 到 7:6，更优选约 7:5。有机酸和盐的摩尔比一般约为 7:0 到 1:6，优选约 3:4 到 1:6，更优选约 2:5。

如有必要，在不影响处理剂功能的情况下，在本发明的处

理剂中，可加入水溶性聚合物、全氟代烷基磺酰胺和各种添加剂。

下面说明在本发明的处理剂中使用的水溶性聚合物，例如，聚乙烯醇、聚丙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、聚 $\alpha$ -三氟甲基丙烯酸、聚(乙烯基甲基醚共马来酸酐)、聚(乙二醇共丙二醇)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共乙酸乙烯酯)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共乙烯醇)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共丙烯酸)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共丙烯酸甲酯)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共甲基丙烯酸)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共甲基丙烯酸甲酯)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共马来酸)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共马来酸二甲酯)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共马来酸酐)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共衣康酸)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共衣康酸甲酯)、聚(N-乙烯基吡咯烷酮共衣康酸酐)和氟化聚醚，其中特别优选聚丙烯酸、聚乙烯基吡咯烷酮和氟化聚醚。

加入水溶性聚合物后，可以形成处理剂的均匀涂膜，可溶于水的聚合物膜作为物理阻隔层，防止与空气中的碱性漂浮物接触，从而获得更好的效果。

关于全氟代烷基磺酰胺，优选的化合物通式如下：



其中n为1到8，更优选为4到8。通过加入全氟代磺酰胺后，处理剂的抗蚀膜的湿润性得到了提高。

进一步说明在本发明的处理剂中使用的添加剂，例如，为提高涂层的性质而加入的表面活性剂，例如非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、和两性表面活性剂。

非离子表面活性剂例如聚氧乙烯烷基醚，如聚氧乙烯十二碳烷基醚、聚氧乙烯油醚、聚氧乙烯十六碳烷基醚，聚氧乙烯脂肪酸二酯，聚氧乙烯脂肪酸单酯，聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物和乙炔二醇衍生物。阴离子表面活性剂例如烷基二苯基醚二磺酸和它们的铵盐或有机胺盐，烷基二苯基醚磺酸和它们的铵盐或

有机胺盐,烷基苯磺酸和它们的铵盐或有机胺盐,聚氧乙烯烷基醚硫酸和它们的铵盐或有机胺盐,烷基硫酸和它们的铵盐或有机胺盐。两性表面活性剂例如 2-烷基-N-羧甲基-N-羟乙基咪唑甜菜碱和十二烷基酰氨基丙基羧基磺甜菜碱。

在本发明的处理剂中使用的水,优选使用通过蒸馏、离子交换处理、过滤处理或各种吸附处理去除了有机杂质、金属离子等的水。

另外,为了提高处理剂的涂布性,可以和水共同使用水溶性有机溶剂,只要它能以 0.1wt%以上的浓度溶于水,对水溶性有机溶剂没有特殊限制。有机溶剂的例子包括,例如甲醇、乙醇、和异丙醇的醇类,例如丙酮、甲基乙基酮的酮类,例如乙酸甲酯、和乙酸乙酯的酯类,和例如二甲基甲酰胺、二甲亚砜、甲基溶纤剂、溶纤剂、丁基溶纤剂、溶纤剂乙酸酯、丁基卡必醇和卡必醇乙酸酯的极性溶剂。这些特定的例子只是为了说明有机溶剂,本发明使用的有机溶剂不限定在这些溶剂中。

关于在本发明形成抗蚀图形方法中使用的优选处理剂,至少包括如下的(A)、(B)、(C)、(D)和(E),并且 pH 值为 1.3 到 4.5;

(A)下述通式代表的全氟代烷基磺酸:



其中 m 为 4 到 10 的整数,

(B)有机胺,

(C)水溶性聚合物,

(D)下述通式代表的全氟代烷基磺酰胺:



其中 n 为 1 到 8 的整数, 和

(E)水。

假定水溶性聚合物(C)的量为 1, 这些组份组配的比例为:

全氟代烷基磺酸(A)/有机胺(B)/全氟代烷基磺酰胺(D)为(2.0 到 7.0)/(0.1 到 1.0)/(0.01 到 2.0)。

如前所述，组份(A)和(B)可以提前混合形成盐，也就是说，上述情况包括组份(A)和(B)提前混合的情况。

在本发明中，通过使用酸性处理剂涂布达到接触角的最优化，但是必要时，通过调整烘焙温度或调整曝光后烘焙后去除处理剂的时间，进一步优化。

在本发明中，处理剂的涂布膜厚优选为80到10000Å，较优选330到990Å。可以使用例如旋涂的任何已知涂布方法来涂覆处理剂。

本发明的形成图形的方法，优选在例如直径为8英寸的硅片底物上形成图形。关于底物，一般使用硅底物，但是也可以在硅片上有金属层或氧化物或氮化物层，例如在其上形成硅氧化物、硅氮化物或硅氧氮化物。底物的材料不限定在硅，也可以使用任何制造例如LSI的IC所用的底物材料。另外本发明形成图形的方法，也可以用于具有聚硅氮烷、二氧化硅、聚酰亚胺等层间绝缘性质的底物的处理。

化学放大光致抗蚀剂的涂覆方法、化学放大光致抗蚀剂膜和用于降低光致抗蚀剂膜接触角的组合物膜烘焙方法、曝光方法、显影剂和化学放大光致抗蚀剂膜的显影方法都是使用化学放大光致抗蚀剂形成抗蚀图形的传统的方法。在曝光步骤中使用的曝光光源为，可以发出紫外线、远紫外线、X射线、电子束等的任意光源。

#### 实施例

用实施例来具体描述本发明，但并不是为了限定本发明，另外，在下面的实施例中，如果没有另外指出，“份”为“重量份”。

#### 处理剂1的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.4 份氨基乙醇、0.5 份全氟代烷基磺酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 94.6 份纯水中，并通过 0.1 $\mu$ m 的过滤器过滤，得到处理剂 1，这个处理剂的 pH 值约为 2.5。

#### 处理剂2的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.3 份氨基乙醇、0.5 份全氟代烷基磺酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 94.7 份纯水中，并通过 0.1 $\mu$ m 的过滤器过滤，得到处理剂 2，这个处理剂的 pH 值约为 2.3。

#### 处理剂3的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.2 份氨基乙醇、0.5 份全氟代烷基磺酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 94.8 份纯水中，并通过 0.1 $\mu$ m 的过滤器过滤，得到处理剂 3，这个处理剂的 pH 值约为 2.1。

#### 处理剂4的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.18 份氨基乙醇、0.5 份全氟代烷基磺酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 94.82 份纯水中，并通过 0.1 $\mu$ m 的过滤器过滤，得到处理剂 4，这个处理剂的 pH 值约为 1.9。

#### 处理剂5的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.1 份氨基乙醇、0.5 份全氟代烷基磺酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 94.9 份纯水中，并通过 0.1 $\mu$ m 的过滤器过滤，得到处理剂 5，这个处理剂的 pH 值约为 1.7。

#### 处理剂6的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.5 份全氟代烷基磺

酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 95 份纯水中，并通过 0.1 $\mu\text{m}$  的过滤器过滤，得到处理剂 6，这个处理剂的 pH 值约为 1.5。

#### 处理剂7的制备

在室温下，将 3.5 份全氟代辛烷磺酸、0.5 份氨基乙醇、0.5 份全氟代烷基磺酰胺和 1 份聚乙烯基吡咯烷酮均一地溶解于 94.5 份纯水中，并通过 0.1 $\mu\text{m}$  的过滤器过滤，得到处理剂 7，这个处理剂的 pH 值约为 6.2。

#### 实施例1

将适合于 193nm(ArF)激光光源的包括丙烯酸树脂的化学放大光致抗蚀剂涂布到硅片上，并在 110 $^{\circ}\text{C}$  热处理(预烘焙)90 分钟，并调整膜厚度为 390 $\text{\AA}$ ，然后将处理剂 1 涂布到光致抗蚀剂上，之后在 90 $^{\circ}\text{C}$  下热处理(软烘焙)60 秒，并将膜厚度调整到 330 $\text{\AA}$ 。然后用水湿润，并去除处理剂，将 2.38%TMAH(氢氧化四甲胺)显影液滴于光致抗蚀剂上，通过 Kyowa Kaimen Kagaku Co., Ltd. 制造的 CA-D 型接触角计来测量接触角。结果列于表 1。

另外以上述同样的方式将处理剂 1 涂布于光致抗蚀剂上，使用 Ultratech Co., Ltd. 制造的 ArF 步进器(stepper)193L，通过线宽和空间宽比例为 1:1、1:3 和 1:5 的各种线宽的试验方案，将膜曝光。然后在 130 $^{\circ}\text{C}$  下曝光后烘焙(PEB)90 秒，并用 2.38%TMAH 显影液显影 60 秒。将得到的图形，通过扫描电子显微镜检测，看到 0.15 $\mu\text{m}$  线宽的图形，并以下述的标准评估。结果列于表 1。

#### [ 评估标准 ]

- ◎ 非常好的图形形状
- 好的图形形状

△ 虽然图形顶端有些圆，但仍然是好的图形形状，并不影响接下来的蚀刻步骤。

▲虽然图形顶端有些T型，但仍然是好的图形形状，并不影响接下来的蚀刻步骤。

×不好的图形形状。

实施例2-6和比较实施例1

除了分别使用处理剂2-7外，以实施例1的相同方法操作，结果列于表1。

比较实施例2

除了不使用处理剂外，以实施例1的相同方法操作，结果列于表1。

表1

		处理之后抗蚀剂的接触角(度)	接触角降低的角度(度)	图形形状
实施例1	处理剂1	11	68	△
实施例2	处理剂2	10	69	○
实施例3	处理剂3	9	70	◎
实施例4	处理剂4	8	71	◎
实施例5	处理剂5	8	71	○
实施例6	处理剂6	8	71	▲
比较实施例1	处理剂7	39	40	×
比较实施例2	没有处理剂	79	0	×

从表1可以看出，将本发明的处理剂涂布到化学放大光致抗蚀剂上，并在曝光后去除处理剂后，会得到不受环境影响的具有良好形状的抗蚀图形。

本发明的优点

正如上述详细描述，在本发明中通过降低了工艺环境对化学放大抗蚀剂的影响，可以总是形成具有良好形状的抗蚀图形。