



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103309160 A

(43) 申请公布日 2013.09.18

(21) 申请号 201310277171.4

(22) 申请日 2013.07.03

(71) 申请人 北京科华微电子材料有限公司

地址 101312 北京市顺义区竺园路4号(天竺综合保税区)

申请人 北京科华丰园微电子科技有限公司

(72) 发明人 孙嘉 陈昕 罗杰·森特 李冰

刁翠梅 李海波 韩现涛

(74) 专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理

事务所(普通合伙) 11367

代理人 谢亮 赵德兰

(51) Int. Cl.

G03F 7/038(2006.01)

G03F 7/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54) 发明名称

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

(57) 摘要

本发明提供一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法,该负性化学放大光刻胶含有苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂。其中苯酚类树脂是所述新型负性化学放大光刻胶的主体材料,光致产酸剂是在光照时能够产生一定强度的酸,交联剂能够与酚羟基或邻/对位羟甲基官能团发生缩和反应。在所述新型负性化学放大光刻胶成像方法中包括涂布、烘烤、曝光、烘烤和显影等步骤。本发明所述的化学放大负性光刻胶,可以有效提高光刻胶的分辨率及感光速度,同时与正性光刻胶所用的试剂相同,适用于高档集成电路、平板显示及半导体照明芯片制造等领域。

1. 一种新型负性化学放大光刻胶,其包含苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂;所述交联剂能够与酚羟基或邻/对位羟甲基官能团发生缩和反应。

2. 如权利要求1所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂的质量配比为 23-26 :1-4 :28-32 :1-2 :0-2 :65-75。

3. 如权利要求2所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂的质量配比为 25.35 :1.5 :30 :1.5 :1.5 :70。

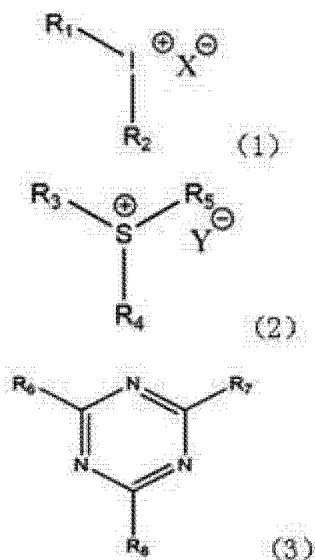
4. 如权利要求2所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂的质量配比为 23.85 :3.0 :30 :1.5 :1.5 :70。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述苯酚类树脂是由酚类物质聚合物或酚类物质聚合物与醛类物质缩合聚合得到的线性高分子材料。

6. 如权利要求5所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述苯酚类树脂为聚对羟基苯乙烯树脂和/或线性酚醛树脂。

7. 如权利要求5所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述酚类物质为苯酚、甲酚、二甲酚、间苯二酚、烷基苯酚和芳烷基苯酚中的任一种或几种;所述醛类物质为甲醛、乙醛、和糠醛中的任一种或几种。

8. 如权利要求1-4中任一项所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述光致产酸剂为碘鎓盐、硫鎓盐和杂环类产酸剂中的任一种或几种;所述碘鎓盐、硫鎓盐和杂环类产酸剂的通式分别如下(1)、(2)、(3):



其中 R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8 是碳烃化合物(C_nH_{n+1}, n=1~6)或苯环及苯环衍生物或含卤素的碳烃化合物;X、Y 是 BF₄⁻、ClO₄⁻、PF₆⁻、AsF₆⁻ 和 SbF₆⁻ 任一种非亲核性阴离子。

9. 如权利要求1-4中任一项所述的新型负性化学放大光刻胶,其特征在于,所述交联

剂为含醚键的杂环类化合物。

10. 一种光刻胶成像的方法,包括以下步骤:

1) 将权利要求 1-15 中任一项所述新型负性化学放大光刻胶涂布在基片上,形成光刻胶涂层;

2) 将步骤 1) 中所得光刻胶涂层进行烘烤;

3) 将步骤 2) 中烘烤后的光刻胶涂层进行曝光处理;

4) 将步骤 3) 中曝光后的光刻胶涂层进行烘烤;

5) 将步骤 4) 中烘烤后的光刻胶涂层放在显影液中进行显影。

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

技术领域

[0001] 本发明属于微电子器件制造领域,具体涉及一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法。

背景技术

[0002] 在微电子器件制造领域,光刻胶是实现图形从掩模板到基片转移的关键功能材料。其应用工艺如下:首先将光刻胶涂布到基片上(一般采用旋转涂布),然后进行预烧烤除去光刻胶中的溶剂,接着用特定波长的光源透过掩模板照射到光刻胶上,被曝光的区域发生化学反应,改变其在显影液中的溶解速率,然后通过显影得到相应的图形,接着通过刻蚀、离子注入或金属沉积等工艺步骤将图形转移到没有光刻胶保护基片上,最后通过去胶液将光刻胶去除,完成图形的转移过程。

[0003] 一般来讲,根据化学作用机理不同,光刻胶可以分为正性光刻胶和负性光刻胶两大类。正性光刻胶是指未曝光的光刻胶不溶于显影液,可以保护被覆盖在下面的基底材料不受下一步工艺的影响,而曝光部分的光刻胶薄膜可以溶于显影液从而暴露出覆盖于其下的基底材料,便于进行处理。而负性光刻胶形成薄膜后,未曝光部分可以溶于显影液被洗去,被曝光部分变得不溶于显影液留在基底上。

[0004] 负性光刻胶的作用原理一般是,曝光区域的光敏剂在曝光后产生新物质能够引发树脂聚合或交联,而聚合或交联后的树脂区别于未曝光区域的树脂,变得不溶于显影液,从而在基底材料上留下与掩模板相反的图形。所以,一般负性光刻胶的组分包括含反应活性官能团的树脂、光敏剂、溶剂以及添加剂。基于光化学放大原理的负性光刻胶含有光致产酸剂,经曝光后释放出酸,能够催化交联剂与树脂相互作用进而发生交联。

[0005] 现有的负性光刻胶一般由环化橡胶与双叠氮化合物组成,其分辨率较低,不能满足高档光刻工艺的需求;这一体系还存在显影液对曝光区域的溶胀现象而导致线条边缘不整齐以及线条偏粗、精细度较差的情况,进一步降低了光刻胶的分辨率;另一方面,与之配套的显影液一般含有二甲苯等毒害性比较高的物质,对于操作人员的安全以及环境的保护都存在潜在的危险。

[0006] 中国专利号为 ZL01811264.1 的发明专利公开了一种负作用化学放大的光刻胶组合物,该组合物包含有环键合羟基的酚类成膜聚合物粘合剂树脂,至少两种化学上不相似的交联剂的组合物,和在曝露于成像辐射时产生酸的化合物(光酸产生剂)。该组合物可在碱性显影液中显影,但是该组合物分辨率较低,在显影液中也会发生溶胀现象。

[0007] 因此,微电子器件制造领域需要一种具有较高分辨率与感光速度,且对环境更友好的一种新型负性光刻胶,得到线条边缘更直、更清晰的图形的同时,也减少环境污染。

发明内容

[0008] 为了解决现有技术中负性光刻胶分辨率低、与之相对应的显影液危害大、显影过程存在溶胀等问题,本发明提供一种新型负性化学放大光刻胶,其采用的树脂分子量是几

千甚至更小,交联程度可以通过对交联剂投放量的控制来控制,而且具有较高的分辨率与感光速度,尤其适用于紫外曝光设备及技术,可以与普通 TMAH 显影液配套使用,而且对人员的操作和生产线机器的要求更低,对环境更友好,用这种负性光刻胶可以得到分辨率和感光速度更高、线条边缘更直的图形。

[0009] 本发明提供的一种新型负性化学放大光刻胶,其含有:

a) 苯酚类树脂,能够形成光刻胶薄膜的主体材料,该成膜树脂在紫外光下有较好的透光性;

b) 光致产酸剂,在光照时能够产生一定强度的酸,并且可以通过酸的浓度来控制成膜树脂的固化交联速度,在光刻工艺过程中即体现为曝光速度的快慢;

c) 交联剂,在光致产酸剂产生的酸催化作用下,能够与成膜树脂中的酚羟基或邻/对位羟甲基官能团发生缩和反应形成次甲基键及少量的醚键,从而使成膜树脂形成网状的交联结构;

d) 碱性添加剂,增强稳定性,用来减轻环境中的碱对光致产酸剂受光照后产生的酸的影响,同时也能控制酸的扩散,提高曝光区和非曝光区的溶解速率反差;

e) 敏化剂,一些染料类物质对鎇盐类光致产酸剂有敏化作用,在紫外光源曝光下有增感作用,可以提高光刻胶体系的感光速度。

[0010] f) 光刻胶溶剂,对上述 a)~e) 物质均有良好的溶解性,且在加热的情况下化学稳定性良好。有适宜的沸点,在高温坚膜过程中能够及时挥发逸出,且使 a)~e) 物质混合后的液体能有比较小的表面张力,有利于光刻胶在半导体基体材料表面铺展。

[0011] 优选的是,所述苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂的质量配比为 23-26 :1-4 :28-32 :1-2 :0-2 :65-75。

[0012] 更优选的是,所述苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂的质量配比为 25.35 :1.5 :30 :1.5 :1.5 :70。

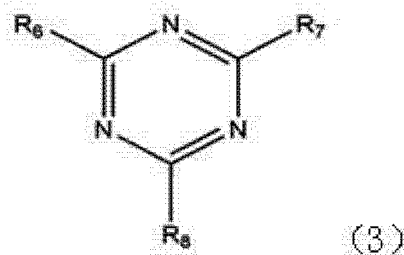
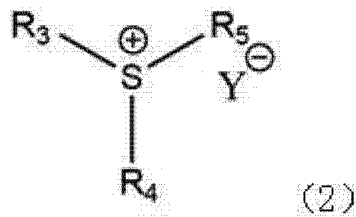
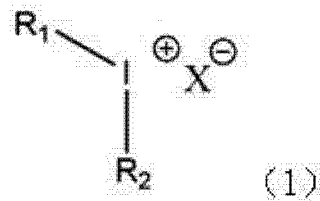
更优选的是,所述苯酚类树脂、光致产酸剂、交联剂、碱性添加剂、敏化剂和光刻胶溶剂的质量配比为 23.85 :3.0 :30 :1.5 :1.5 :70。

[0013] 上述任意方案中优选的是,所述苯酚类树脂是由酚类物质聚合物或酚类物质聚合物与醛类物质缩合聚合得到的线性高分子材料。

[0014] 上述任意方案中优选的是,所述苯酚类树脂为聚对羟基苯乙烯树脂和/或线性酚醛树脂。

[0015] 上述任意方案中优选的是,所述酚类物质为苯酚、甲酚、二甲酚、间苯二酚、烷基苯酚和芳烷基苯酚中的任一种或几种;所述醛类物质为甲醛、乙醛、和糠醛中的任一种或几种。

[0016] 上述任意方案中优选的是,所述光致产酸剂为碘鎇盐、硫鎇盐和杂环类产酸剂中的任一种或几种;所述碘鎇盐、硫鎇盐和杂环类产酸剂的通式分别如下(1)、(2)、(3):



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 是碳烃化合物 (C_nH_{n+1} , $n=1\sim6$) 或苯环及苯环衍生物或含卤素的碳烃化合物; X 、 Y 是 BF_4^- 、 ClO_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 等非亲核性阴离子。

[0017] 上述任意方案中优选的是,所述卤素为 Cl 和或 Br。

[0018] 上述任意方案中优选的是,所述交联剂为含醚键的杂环类化合物。

[0019] 上述任意方案中优选的是,所述醚键链接为 1~6 个碳原子的碳烃链和 / 或含卤素 (Cl、Br) 的碳氢化合物和 / 或苯环及苯环衍生物,醚键可以与成膜树脂发生交联反应。

[0020] 上述任意方案中优选的是,所述碱性添加剂为有机碱性物质。

[0021] 更优选的是,所述有机碱性物质为叔铵类或季铵类物质。

[0022] 更优选的是,所述叔铵类物质为三乙醇胺、三辛胺、三丁胺和三甲氧乙氧甲氧乙基胺等任一种或几种。

[0023] 上述任意方案中优选的是,所述敏化剂为对特定波长敏感的敏化剂,如 2,4-二乙基硫杂蒽酮、9-蒽甲醇和 1-[(2,4-二甲苯基)偶氮]-2-萘酚等任一种或几种。

[0024] 上述任意方案中优选的是,所述光刻胶溶剂为 1,2-丙二醇甲醚乙酸酯、乳酸乙酯和乙酸乙酯中的任一种或几种。

[0025] 本发明还提供一种光刻胶成像的方法,其包括以下步骤:

- 1) 将上述新型负性化学放大光刻胶涂布在相应的基片上,形成光刻胶涂层;
- 2) 将步骤 1) 中所得光刻胶涂层进行烘烤;
- 3) 将步骤 2) 中烘烤后的光刻胶涂层放在曝光机中进行曝光处理;
- 4) 将步骤 3) 中曝光后的光刻胶涂层进行烘烤;
- 5) 将步骤 4) 中烘烤后的光刻胶涂层放在显影液中进行显影。

[0026] 上述光刻胶成像的方法优选的是,步骤 1) 中所述基片为硅、铝、聚合物树脂、二氧化硅、掺杂的二氧化硅、氮化硅、钽、铜、多晶硅、陶瓷、铝\铜混合物、砷化镓中的任意一种或几种组成的衬底基片。

[0027] 上述光刻胶成像的方法优选的是,步骤1)中所述光刻胶涂层的厚度为0.75-1.5 μm 。

[0028] 上述光刻胶成像的方法优选的是,步骤2)中所述烘烤是在90-110摄氏度下烘烤60s。

[0029] 上述光刻胶成像的方法优选的是,步骤3)中所述曝光是在248nm或365nm曝光波长下进行。

[0030] 上述光刻胶成像的方法优选的是,步骤4)中所述烘烤是在90-110摄氏度下烘烤60s。

[0031] 上述光刻胶成像的方法优选的是,步骤5)中所述显影是在浓度为2.38%的四甲基氢氧化铵(TMAH)水溶液中进行显影40-60s。

[0032] 本发明所述的化学放大负性光刻胶,采用了化学增幅技术,可以有效提高光刻胶的分辨率及感光速度,对人员的操作和生产线机器的要求更低,对环境更友好,用这种负性光刻胶可以得到分辨率和感光速度更高、线条边缘更直的图形,而且与正性光刻胶所用的试剂相同,适用于高档集成电路、平板显示及半导体照明芯片制造等领域。

具体实施方式

[0033] 实施例1

一种新型负性化学放大光刻胶,包括25.35g线性酚醛树脂、1.5g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、30g三聚氰胺、1.5g三乙醇胺、1.5g2,4-二乙基硫杂蒽酮和70g1,2-丙二醇甲醚乙酸酯,将上述物质混合并充分搅拌使之完全溶解,通过0.1 μm 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0034] 实施例2

一种新型负性化学放大光刻胶,包括23.85g线性酚醛树脂、3.0g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、30g三聚氰胺、1.5g三乙醇胺、1.5g2,4-二乙基硫杂蒽酮和70g1,2-丙二醇甲醚乙酸酯,称取上述物质混合后,并充分搅拌使之完全溶解,通过0.1 μm 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0035] 实施例3

一种新型负性化学放大光刻胶,包括25.35g聚对羟基苯乙烯树脂、1.5g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、30g三聚氰胺、1.5g三乙醇胺和70g1,2-丙二醇甲醚乙酸酯,称取上述物质混合后,充分搅拌使之完全溶解,通过0.1 μm 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0036] 实施例4

一种新型负性化学放大光刻胶,包括23.85g聚对羟基苯乙烯树脂、3.0g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、30g三聚氰胺、1.5g三乙醇胺和70g1,2-丙二醇甲醚乙酸酯,称取上述物质混合后,充分搅拌使之完全溶解,通过0.1 μm 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0037] 实施例5

将上述实施例1和实施例2分别所得新型负性化学放大光刻胶通过旋转涂布(转速4000rpm)涂布在6英寸单晶硅片上,用热板在90摄氏度下烘烤60s,测定膜厚为1.0 μm ;将

涂布好的硅片放在波长为 365nm 的曝光机中曝光,曝光完成后用热板在 110 摄氏度下烘烤 60s,用 2.38% 的 TMAH (四甲基氢氧化铵)水溶液作为显影液显影 60s,用 CD SEM (KLA - Tencor 8250) 对其感光速度和分辨率进行测量。

[0038] 将上述实施例样品实施例 3 和实施例 4 分别所得新型负性化学放大光刻胶通过旋转涂布(转速 4000rpm)涂布在 8 英寸单晶硅片上,用热板在 90 摄氏度下烘烤 60s,测定膜厚为 1.0um;将涂布好的硅片放在 248nm 曝光机中曝光,曝光完成后用热板在 110 摄氏度下烘烤 60s,用浓度为 2.38% 的 TMAH 水溶液作为显影液显影 60s,用 CD SEM (Hitachi S9220) 对其感光速度和分辨率进行测量。

[0039] 测试结果如下表:

实施例	曝光波长	感光速度 (mJ/cm ²)	分辨率 (um)
1	365nm	100	0.5
2	365nm	45	0.45
3	248nm	30	0.18
4	248nm	20	0.15

从上述结果可以看出,本发明在不同的波长下均有较快的感光速率及较高的分辨,从配方上可以通过提高光致产酸剂的含量进一步提高光刻胶的感光速度。

[0040] 实施例 6

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

一种新型负性化学放大光刻胶,包括 23g 线性酚醛树脂、1g3- 硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、28g 三聚氰胺、1g 三辛胺、1g9- 蒎甲醇和 65g 乳酸乙酯,称取上述物质混合后,充分搅拌使之完全溶解,通过 0.1um 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0041] 上述新型负性化学放大光刻胶的成像方法,其步骤如下:

- 1)将上述新型负性化学放大光刻胶通过旋转(转速 4000rpm)涂布涂布在二氧化硅衬底的基片上,形成 0.75 um 厚度的光刻胶涂层;
- 2)将步骤 1) 中所得光刻胶涂层用热板在 90 摄氏度进行烘烤 60s;
- 3)将步骤 2) 中烘烤后的光刻胶涂层放在波长为 268nm 的曝光机中进行曝光处理;
- 4)将步骤 3) 中曝光后的光刻胶涂层用热板在 90 摄氏度下进行烘烤 60s;
- 5)将步骤 4) 中烘烤后的光刻胶涂层放在浓度为 2.38% 的四甲基氢氧化铵(TMAH)水溶液中进行显影 40s。

[0042] 实施例 7

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

一种新型负性化学放大光刻胶,包括 26g 聚对羟基苯乙烯树脂、4g3- 硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、32g 三聚氰胺、2g 三丁胺、2g 1-[(2,4-二甲苯基)偶氮]-2-萘酚和 75g 乙酸乙酯,称取上述物质混合后,充分搅拌使之完全溶解,通过 0.1um 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0043] 上述新型负性化学放大光刻胶的成像方法,其步骤如下:

1)将上述新型负性化学放大光刻胶通过旋转(转速 4000rpm)涂布涂布在氮化硅衬底的基片上,形成 1.5um 厚度的光刻胶涂层;

2)将步骤 1)中所得光刻胶涂层用热板在 110 摄氏度进行烘烤 60s;

3)将步骤 2)中烘烤后的光刻胶涂层放在波长为 268nm 的曝光机中进行曝光处理;

4)将步骤 3)中曝光后的光刻胶涂层用热板在 110 摄氏度下进行烘烤 60s;

5)将步骤 4)中烘烤后的光刻胶涂层放在浓度为 2.38% 的四甲基氢氧化铵(TMAH)水溶液中进行显影 60s。

[0044] 实施例 8

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

一种新型负性化学放大光刻胶,包括 24g 聚对羟基苯乙烯树脂和线性酚醛树脂的混合物、2g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、29g 三聚氰胺、1.2g 三甲氧乙氧甲氧乙基胺 1-2、1.8g 2,4-二乙基硫杂蒽酮和 68g1,2-丙二醇甲醚乙酸酯,称取上述物质混合后,充分搅拌使之完全溶解,通过 0.1um 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0045] 上述新型负性化学放大光刻胶的成像方法,其步骤如下:

1)将上述新型负性化学放大光刻胶通过旋转(转速 4000rpm)涂布涂布在聚合物树脂衬底的基片上,形成 1 um 厚度的光刻胶涂层;

2)将步骤 1)中所得光刻胶涂层用热板在 100 摄氏度进行烘烤 60s;

3)将步骤 2)中烘烤后的光刻胶涂层放在波长为 365nm 的曝光机中进行曝光处理;

4)将步骤 3)中曝光后的光刻胶涂层用热板在 100 摄氏度下进行烘烤 60s;

5)将步骤 4)中烘烤后的光刻胶涂层放在浓度为 2.38% 的四甲基氢氧化铵(TMAH)水溶液中进行显影 50s。

[0046] 实施例 9

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

一种新型负性化学放大光刻胶,包括 25g 线性酚醛树脂、3g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、31g 三聚氰胺、1.4g 三乙醇胺、0.8g 9-蒽甲醇和 72g 乳酸乙酯,称取上述物质混合后,充分搅拌使之完全溶解,通过 0.1um 聚四氟乙烯微孔滤膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0047] 1)将上述新型负性化学放大光刻胶通过旋转(转速 4000rpm)涂布涂布在陶瓷衬底的基片上,形成 1.2um 厚度的光刻胶涂层;

2)将步骤 1)中所得光刻胶涂层用热板在 105 摄氏度进行烘烤 60s;

3)将步骤 2)中烘烤后的光刻胶涂层放在波长为 365nm 的曝光机中进行曝光处理;

4)将步骤 3)中曝光后的光刻胶涂层用热板在 105 摄氏度下进行烘烤 60s;

5)将步骤 4)中烘烤后的光刻胶涂层放在浓度为 2.38% 的四甲基氢氧化铵(TMAH)水溶液中进行显影 55s。

[0048] 实施例 10

一种新型负性化学放大光刻胶及其成像方法

一种新型负性化学放大光刻胶,包括 25.6g 聚对羟基苯乙烯树脂、3.5g3-硝基苯基二苯基硫六氟磷酸盐、30.6g 三聚氰胺、1.8g 三辛胺、1.3g1-[(2,4-二甲苯基)偶氮]-2-萘酚和 74g 乙酸乙酯,将上述物质混合并充分搅拌使之完全溶解,通过 0.1um 聚四氟乙烯微孔滤

膜过滤,即可得新型负性化学放大光刻胶。

[0049] 1)将上述新型负性化学放大光刻胶通过旋转(转速 4000rpm)涂布涂布在铝\铜混合物衬底的基片上,形成 1.4 μm 厚度的光刻胶涂层;

2)将步骤 1)中所得光刻胶涂层用热板在 95 摄氏度进行烘烤 60s;

3)将步骤 2)中烘烤后的光刻胶涂层放在波长为 268nm 的曝光机中进行曝光处理;

4)将步骤 3)中曝光后的光刻胶涂层用热板在 95 摄氏度下进行烘烤 60s;

5)将步骤 4)中烘烤后的光刻胶涂层放在浓度为 2.38% 的四甲基氢氧化铵(TMAH)水溶液中进行显影 45s。

[0050] 上述实施例化学放大负性光刻胶,采用了化学增幅技术,可以有效提高光刻胶的分辨率及感光速度,对人员的操作和生产线机器的要求更低,对环境更友好,用这种负性光刻胶可以得到分辨率和感光速度更高、线条边缘更直的图形,而且与正性光刻胶所用的试剂相同,适用于高档集成电路、平板显示及半导体照明芯片制造等领域。

[0051] 本发明所述的方法和系统并不限于具体实施方式中所述的实施例,本领域技术人员根据本发明的技术方案得出其他的实施方式,同样属于本发明的技术创新范围。