

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102566121 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110408043. X

(22) 申请日 2011. 12. 08

(30) 优先权数据

1020100126119 2010. 12. 10 KR

(71) 申请人 东友 FINE-CHEM 股份有限公司

地址 韩国全罗北道

(72) 发明人 李铉奎 李石 郑敬燮 李恩远

金镇成 崔容硕 李俊雨 金相泰

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 武晨燕 周义刚

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

G23F 1/18(2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液晶显示器阵列基板的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及制造液晶显示器的阵列基板的方法,包括在基板上形成铜基金属层并利用刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层,从而形成栅极接线;以及在半导体层上形成铜基金属层,并利用刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层,从而形成源极和漏极,其中基于该组成的总重量,刻蚀溶液组成包括 A) 过氧化氢、B) 含氟化合物、C) 0.1 ~ 5wt% 吡咯基化合物、D) 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物、E) 磷酸盐化合物以及 F) 余量的水。

1. 一种制造液晶显示器的阵列基板的方法,其特征在于,包括:

- a) 在基板上形成栅极接线;
- b) 在包括栅极接线的基板上形成栅绝缘层;
- c) 在栅绝缘层上形成半导体层;
- d) 在半导体层上形成源极和漏极;以及
- e) 形成连接漏极的像素电极,

其中,

所述 a) 包括在基板上形成铜基金属层,并利用刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层,从而形成栅极接线,

所述 d) 包括在半导体层上形成铜基金属层,并利用刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层,从而形成源极和漏极,以及

基于组成的总重量,刻蚀溶液组成包括 A) 5 ~ 25wt% 过氧化氢、B) 0.01 ~ 1.0wt% 含氟化合物、C) 0.1 ~ 5wt% 吡咯基化合物、D) 0.1 ~ 10.0wt% 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物、E) 0.1 ~ 5wt% 磷酸盐化合物以及 F) 余量的水。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述液晶显示器的阵列基板为薄膜晶体管阵列基板。

3. 一种用于刻蚀铜基金属层的刻蚀溶液组成,其特征在于,包括:

基于该组成的总重量,

- A) 5 ~ 25wt% 过氧化氢;
- B) 0.01 ~ 1.0wt% 含氟化合物;
- C) 0.1 ~ 5wt% 吡咯基化合物;
- D) 0.1 ~ 10.0wt% 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物;
- E) 0.1 ~ 5wt% 磷酸盐化合物;以及
- F) 余量的水。

4. 根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成,其特征在于,B) 所述含氟化合物为选自 NH_4FHF 、 KFHF 、 NaFHF 、 NH_4F 、 KF 以及 NaF 构成的组中的一个或多个。

5. 根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成,其特征在于,C) 所述吡咯基化合物为选自氨基四唑、苯并三唑、甲苯三唑、吡唑、吡咯、咪唑、2- 甲基咪唑、2- 乙基咪唑、2- 丙基咪唑、2- 氨基咪唑、4- 甲基咪唑、4- 乙基咪唑以及 4- 丙基咪唑构成的组中的一个或多个。

6. 根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成,其特征在于,D) 所述选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物为选自 1- 羟基乙叉 -1,1- 二磷酸、1- 羟基乙叉 -1,1- 二磷酸的钠盐以及 1- 羟基乙叉 -1,1- 二磷酸的钾盐构成的组中的一个或多个。

7. 根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成,其特征在于,E) 所述磷酸盐化合物为选自磷酸二氢铵、磷酸二氢钠、磷酸二氢钙、磷酸二氢钾、磷酸氢二铵、磷酸氢二钠、磷酸氢钙以及磷酸氢二钾构成的组中的一个或多个。

8. 根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成,其特征在于,所述铜基金属层为铜或铜合金的单层、包括钼层和形成在钼层上的铜层的铜钼层、或者包括钼合金层和形成在钼合金层上的铜层的铜钼合金层。

9. 一种刻蚀铜基金属层的方法,其特征在于,包括:

- I) 在基板上形成铜基金属层；
- II) 在铜基金属层上选择性地形成光反应材料；以及
- III) 利用根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层。

10. 一种液晶显示器的阵列基板,其特征在于,包括选自利用根据权利要求 3 所述的刻蚀溶液组成刻蚀的栅极、栅极接线、源极和漏极、以及数据接线中的一个或多个。

液晶显示器阵列基板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造液晶显示器的阵列基板的方法、一种用于刻蚀铜基金属层的刻蚀溶液组成、以及一种利用该刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层的方法。

背景技术

[0002] 在液晶显示器的基板上形成金属接线的方法通常包括利用溅射形成金属层、涂覆光刻胶、进行曝光和显影以便在选择区域上形成光刻胶、以及进行刻蚀,在上述每个工序之前或之后进行清洁工序。进行刻蚀工序,以使利用光刻胶作为掩膜,将金属层留在所述选择区域上,并且该刻蚀工序可包括利用等离子体等进行干法刻蚀或者利用刻蚀溶液组成进行湿法刻蚀。

[0003] 这种液晶显示器近来所关注的重点在于金属接线的电阻,这是因为,就薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)来说,解决电阻电容(RC)信号延迟问题对增加面板的尺寸和获得高分辨率至关重要,其中这种RC信号延迟主要是由电阻造成的。因此,为了减少该RC信号延迟(减少RC信号延迟对增大TFT-LCD的尺寸来说是必需的),有必要开发低电阻材料。

[0004] 为此,通常使用铬(Cr,电阻率: $12.7 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$)、钼(Mo,电阻率: $5 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$)、铝(Al,电阻率: $2.65 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$)及其合金。但是,这些金属具有高电阻,这就难以将这些金属用于大尺寸的TFT-LCD的栅极接线和数据接线。因此,低电阻金属层,比如,诸如铜层和铜钼层之类的铜基金属层,以及刻蚀溶液组成受到关注。但是,目前已知的刻蚀铜基金属的刻蚀溶液组成不能满足用户需求,并且需要研究与开发以改善其性能。

[0005] 包括刻蚀铜层的过氧化氢的传统刻蚀溶液能够成批湿法刻蚀包括铜或铜合金和钼或钼合金的金属多层并且为该金属多层进行构图。但是,由于在刻蚀金属层时金属离子尤其是铜离子会发生溶解,所以过氧化氢的分解率可能增大,从而不合期望地产生过热,并且明显地使刻蚀溶液的稳定性变差。

[0006] 此外,在金属多层的情况下,由于电效应以及用过氧化氢刻蚀铜层的速率和用氟化合物刻蚀钼合金层的速率之间的差值(该差值与所溶解的金属离子的浓度的增加成比例),所以两个相互结合的金属层之间的界面可能会发生变形,从而导致刻蚀性能差。

发明内容

[0007] 因此,本发明紧记相关技术中存在的上述问题,并且本发明的目的在于提供一种用于刻蚀铜基金属层的刻蚀溶液组成,其中,当湿法刻蚀包括铜或铜合金和钼或钼合金的金属多层时,无论金属离子的量为多少,都可形成具有优良线性的锥形轮廓,并且可抑制由于过氧化氢分解率增高而产生的过热,而且刻蚀金属层之后不留下残余物。

[0008] 本发明的另一个目的在于提供一种用于刻蚀铜基金属层的刻蚀溶液组成,该溶液组成能够成批刻蚀栅极、栅极接线、源/漏极和数据接线,所述栅极、栅极接线、源/漏极和数据接线构成了TFT-LCD的薄膜晶体管(TFT)。

[0009] 本发明的又一目的在于提供一种利用上述刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层的方法

和一种制造液晶显示器的阵列基板的方法。

[0010] 为了实现上述目的,本发明提供一种用于刻蚀铜基金属层的刻蚀溶液组成,基于该组成的总重量,该刻蚀溶液组成包括 A) 5 ~ 25wt% 过氧化氢 (H_2O_2)、B) 0.01 ~ 1.0wt% 含氟化合物、C) 0.1 ~ 5wt% 吡咯基化合物、D) 0.1 ~ 10.0wt% 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物、E) 0.1 ~ 5wt% 磷酸盐化合物以及 F) 余量的水。

[0011] 此外,本发明提供一种刻蚀铜基金属层的方法,包括:I) 在基板上形成铜基金属层;II) 在铜基金属层上选择性地形成光反应材料;以及 III) 利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层。

[0012] 此外,本发明提供一种制造液晶显示器的阵列基板的方法,包括:a) 在基板上形成栅极接线;b) 在包括栅极接线的基板上形成栅绝缘层;c) 在栅绝缘层上形成半导体层;d) 在半导体层上形成源极和漏极;以及 e) 形成连接漏极的像素电极,其中 a) 包括在基板上形成铜基金属层以及利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层,从而形成栅极接线,以及 d) 包括在半导体层上形成铜基金属层,并且利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层,从而形成源极和漏极。

[0013] 此外,本发明提供一种液晶显示器的阵列基板,包括选自利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀的栅极接线和源/漏极中的一个或多个。

附图说明

[0014] 结合附图,从下面的具体描述中很容易理解本发明的上述和其他目的、特征和进一步的优势,其中:

[0015] 图 1 显示了铜基金属层的横截面的扫描电子显微镜 (SEM) 图像,其中,该铜基金属层被根据本发明的刻蚀溶液组成 (实例 1) 刻蚀;

[0016] 图 2 和图 3 分别显示了利用根据本发明的刻蚀溶液组成 (实例 4) 刻蚀铜基金属层之后,铜接线周围的整个刻蚀轮廓和表面的 SEM 图像;

[0017] 图 4 和图 5 分别显示了利用比较实例 1 的刻蚀溶液组成以 4,000ppm Cu 刻蚀 Cu/Mo-Ti 玻璃之后,所刻蚀的横截面和整个刻蚀轮廓的 SEM 图像;以及

[0018] 图 6 和图 7 分别显示了利用实例 4 的刻蚀溶液组成以 6,000ppm Cu 刻蚀 Cu/Mo-Ti 玻璃之后,所刻蚀的横截面和整个刻蚀轮廓的 SEM 图像。

具体实施方式

[0019] 下文将具体描述本发明。

[0020] 本发明涉及一种用于刻蚀铜基金属层的刻蚀溶液组成,包括 A) 5 ~ 25wt% 过氧化氢 (H_2O_2); B) 0.01 ~ 1.0wt% 含氟化合物; C) 0.1 ~ 5wt% 吡咯基化合物; D) 0.1 ~ 10.0wt% 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物; E) 0.1 ~ 5wt% 磷酸盐化合物; 以及 F) 余量的水。

[0021] 在本发明中,铜基金属层包含作为该层的组分的铜,并且具有单层的形式和包括双层的多层的形式。比如,使用铜或铜合金的单层,以及包括铜钼层、铜钼合金层的多层,等等。铜钼层的结构包括钼层和形成在钼层上的铜层,铜钼合金层的结构包括钼合金层和形成在钼合金层上的铜层。钼合金层由钼和选自以下物质构成的组中的一个或多个的合金做

成：钛 (Ti)、钽 (Ta)、铬 (Cr)、镍 (Ni)、钕 (Nd) 和铟 (In)。

[0022] 在根据本发明的刻蚀溶液组成中, A) 过氧化氢 (H_2O_2) 主要用于刻蚀铜基金属层, 其量为该组成总重量的 5 ~ 25wt%。如果 A) 过氧化氢的量小于 5wt%, 则不能刻蚀铜基金属, 或者刻蚀速率变得非常低。相反, 如果该过氧化氢的量超过 25wt%, 则整个刻蚀速率可能会增大, 从而难以控制该工序。

[0023] 在根据本发明的刻蚀溶液组成中, B) 含氟化合物表示在水中离解由此产生氟离子的化合物。同样, B) 含氟化合物起到去除残余物的作用, 该残余物是由同时刻蚀铜层和钼层的溶液不可避免地产生的。B) 含氟化合物的量为该组成总重量的 0.01 ~ 1.0wt%。如果 B) 含氟化合物的量小于 0.01wt%, 则可能生成刻蚀残余物。相反, 如果含氟化合物的量超过 1.0wt%, 刻蚀玻璃基板的速率可能会大大增大。

[0024] 作为 B) 含氟化合物, 可使用本技术领域中的任何材料, 而没有特别限制, 只要该材料在溶液中离解出氟离子或多原子氟离子就行。该含氟化合物可包括选自氟化铵 (NH_4F)、氟化钠 (NaF)、氟化钾 (KF)、氟化氢铵 (NH_4FHF)、氢氟化钠 (NaFHF) 以及氟化氢钾 (KFHF) 构成的组中的任何一个、或两个或多个的混合物。

[0025] 在根据本发明的刻蚀溶液组成中, C) 吡咯基化合物用于调整刻蚀铜基金属的速率并减少图案的 CD 损失, 从而增大制程范围 (process margin)。C) 吡咯基化合物的量为该组成总重量的 0.1 ~ 5wt%。如果 C) 吡咯基化合物的量小于 0.1wt%, 则可能会增大刻蚀速率, 不合期望地造成过多的 CD 损失。相反, 如果吡咯基化合物的量超过 5wt%, 则刻蚀铜的速率可能会减小, 刻蚀钼或钼合金的速率可能会增大, 因此可能会过度刻蚀钼或钼合金, 从而不合期望地导致下挖 (under-cut)。

[0026] C) 吡咯基化合物的实例可包括氨基四唑 (aminotetrazole)、苯并三唑 (benzotriazole)、甲苯三唑 (tolyltriazole)、吡唑、吡咯、咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基咪唑、2-丙基咪唑、2-氨基咪唑、4-甲基咪唑、4-乙基咪唑以及 4-丙基咪唑等, 这些可单独使用或者以两个或多个的混合物的形式使用。

[0027] 在根据本发明的刻蚀溶液组成中, D) 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物用于螯合在刻蚀铜层时溶解在刻蚀溶液中的铜离子, 从而抑制铜离子的活性, 由此防止过氧化氢分解。以这种方式降低铜离子的活性时, 刻蚀溶液可稳定地进行该工序。D) 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物的量为该组成总重量的 0.1 ~ 10.0wt%。如果 D) 选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物的量小于 0.1wt%, 则刻蚀均匀性可能会下降, 过氧化氢的分解可能会加速。相反, 如果其量超过 10.0wt%, 则刻蚀速率可能会过度增大。

[0028] 在选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物中, 膦酸衍生物的典型实例为 1-羟基乙叉-1,1-二磷酸 (HEDP), 膦酸衍生物盐的典型实例为 1-羟基乙叉-1,1-二磷酸的钠盐或钾盐。

[0029] 在根据本发明的刻蚀溶液组成中, E) 磷酸盐化合物使得锥形轮廓良好, 并且可减低电效应以及铜层和钼合金层之间的刻蚀速率的差值, 该差值与金属离子的浓度的增加成比例。因此, 即使存在过量的金属离子, 也可防止两个相互结合的金属层之间的界面变形, 从而获得良好的刻蚀轮廓。

[0030] E) 磷酸盐化合物的量为该组成总重量的 0.1 ~ 5wt%。如果 E) 磷酸盐化合物的量小于 0.1wt%, 则不能在高浓度金属离子存在的情况下获得良好的锥形轮廓。相反, 如果

其量超过 5wt%，则刻蚀钼合金层的速率可能会明显减小，从而不合期望地增多残余物。

[0031] 作为 E) 磷酸盐化合物，可使用本技术领域中的任何材料，而没有特别限制，只要该材料在溶液中离解出磷酸盐离子就行。该磷酸盐化合物可包括选自磷酸二氢铵、磷酸二氢钠、磷酸二氢钙、磷酸二氢钾、磷酸氢二铵、磷酸氢二钠、磷酸氢钙 (calcium phosphate dibasic) 以及磷酸氢二钾构成的组中的一个或多个。

[0032] 在根据本发明的刻蚀溶液组成中，不特别限制用作剩余物的 F) 水，但是该水可包括去离子水。更特别有用的是，该去离子水的电阻率（从水中去除的离子的度数）为 $18\text{M}\Omega/\text{cm}$ 或更大。

[0033] 同样，根据本发明的刻蚀溶液组成还可包括表面活性剂，该活性剂用于减小表面张力，以增大刻蚀均匀性。可使用该表面活性剂，而没有特别限制，只要该表面活性剂可抵抗根据本发明的刻蚀溶液组成并具有兼容性就行。该表面活性剂可包括选自阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、两性表面活性剂、非离子表面活性剂和多元醇型表面活性剂构成的组中的任何一个、或两个或多个的混合物。

[0034] 同样，除了上述的组分，根据本发明的刻蚀溶液组成还可包括典型的添加剂，这些添加剂的实例可包括螯合剂、防蚀剂等等。

[0035] 利用典型的方法可制备本发明中使用的刻蚀溶液，其包括 A) 过氧化氢 (H_2O_2)、B) 含氟化合物、C) 吡咯基化合物、D) 选自磷酸衍生物及其盐的一个或多个化合物、E) 磷酸盐化合物以及 F) 余量的水，并且该溶液的纯度可适合于半导体工艺。

[0036] 根据本发明的刻蚀溶液组成可用于成批刻蚀铜基金属做成的液晶显示器的栅极、栅极接线、源 / 漏极和数据接线。

[0037] 此外，本发明涉及一种刻蚀铜基金属层的方法，包括：I) 在基板上形成铜基金属层；II) 在铜基金属层上选择性地形成光反应材料；以及 III) 利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层。

[0038] 在根据本发明的刻蚀方法中，光反应材料可为典型的光刻胶，该光刻胶可通过典型的曝光和显影工序而被选择性地留下。

[0039] 此外，本发明涉及一种制造液晶显示器的阵列基板的方法，包括 a) 在基板上形成栅极接线；b) 在具有栅极接线的基板上形成栅绝缘层；c) 在栅绝缘层上形成半导体层；d) 在半导体层上形成源极和漏极；以及 e) 形成连接漏极的像素电极，其中 a) 可包括在基板上形成铜基金属层，并利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层，从而形成栅极接线，d) 可包括在半导体层上形成铜基金属层，并利用根据本发明的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层，从而形成源极和漏极。

[0040] 液晶显示器的阵列基板可为薄膜晶体管 (TFT) 阵列基板。

[0041] 下面提出的实例是用于阐述而非限制本发明，这些实例可帮助更好地理解本发明。

[0042] 实例

[0043] 刻蚀溶液组成的制备

[0044] 利用下面表 1 所示的组分制备实例 1 到 6 的刻蚀溶液组成。

[0045] 表 1

[0046] (单位：wt%)

[0047]

	H ₂ O ₂	NH ₄ F	氨基四唑	HEDP	磷酸盐	去离子水
实例 1	5	0.3	0.2	3.0	0.2	余量
实例 2	10	0.2	0.5	4.0	0.5	余量
实例 3	15	0.1	0.8	5.0	0.8	余量
实例 4	18	0.08	1.0	7.0	1.0	余量
实例 5	22	0.05	1.5	9.0	1.5	余量
实例 6	25	0.03	3.0	10.0	3.0	余量

[0048] *HEDP :1- 羟基乙叉 -1,1- 二磷酸

[0049] 铜基金属层的刻蚀

[0050] 钼 - 钛 (Mo-Ti) 层沉积在玻璃基板 (100mm×100mm) 上,铜层沉积在 Mo-Ti 层上,然后进行光刻,从而在基板上形成具有预定图案的光刻胶,之后,利用实例 1-6 的每种刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层 (Cu 单层和 Cu/Mo-Ti 双层)。

[0051] 利用喷射型刻蚀机 (ETCHER (TFT), 从 SEMES 可购买到) 进行刻蚀工序,在该刻蚀工序中,刻蚀溶液组成的温度设为大约 30℃。这样,该温度可依赖于其他工序的条件和因素的要求而适当地变化。虽然刻蚀时间依赖于刻蚀温度而变化,但是刻蚀时间设为大约 30-180 秒。

[0052] 刻蚀溶液组成的性能评估

[0053] 使用 SEM (S-4700, 从日立公司 (Hitachi) 可购买到) 观察上述刻蚀工序中被刻蚀的铜基金属层的横截面图。结果显示在下面的表 2 中。

[0054] 同样,为了在金属离子 (尤其是铜离子) 存在的情况下,通过过氧化氢的链分解评估过热的程度,在实例 1 到 6 的刻蚀溶液中洗脱 3000ppm Cu 粉末,之后,允许刻蚀溶液停留预定的时间段,并且测量其温度。结果显示在下面的表 2 中。

[0055] 表 2

[0056]

	刻蚀轮廓		残余物的产生		通过 3000 ppm Cu 的洗脱，温度的改变 (°C)	
	Cu 单层	Cu/Mo-Ti	Cu 单层	Cu/Mo-Ti	早期	最大
实例 1	O	O	无 (No)	No	31.2	36.1
实例 2	O	O	No	No	31.0	35.9
实例 3	O	O	No	No	30.6	35.3
实例 4	O	O	No	No	30.5	34.4
实例 5	O	O	No	No	30.4	34.3
实例 6	O	O	No	No	30.4	34.2
注解)	O: 当刻蚀时，线性优良且锥形轮廓良好 △: 当刻蚀时，锥形轮廓良好，但线性差 X: 当刻蚀时，由于界面轮廓变形，因此锥形轮廓和线性都差					

[0057] 从表 2 可明显看出，实例 1 到 6 的所有刻蚀溶液均表现出良好的刻蚀性能。如图 1 所示，利用实例 1 的刻蚀溶液组成刻蚀的铜基金属层显现出良好的锥形轮廓。同样，如图 2 和图 3 所示，在利用实例 4 的刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层的情况下，获得优良的线性，并且不留下刻蚀残余物。此外，从表 2 可明显看出，使用实例 1 到 6 的刻蚀溶液时，即使洗脱 3000ppm Cu，温度也仅仅升高到 36.1°C，这就大大改善了过热稳定性。

[0058] 比较实例 1 和实例 4：用刻蚀溶液组成评估若干处理片

[0059] 利用下面表 3 所示的比较实例 1 的刻蚀溶液组成（其为传统刻蚀溶液组成）和根据本发明的实例 4 的刻蚀溶液组成，在不同的 Cu 浓度下测量最大温度、残余物的产生以及刻蚀轮廓。这样，由于过氧化氢的链分解与铜浓度的增加成比例，所以最大温度表示刻蚀溶液温度变化的最大值。

[0060] 表 3

[0061]

处理片的编号 (Cu ppm)	C.Ex.1 (比较实例 1)				Ex.4 (实例 4)			
	H ₂ O ₂ /丙二酸/NaH ₂ PO ₄ /亚氨基二乙酸/咪唑 /NH ₄ F (25/2/1/0.5/1/0.1) wt%				H ₂ O ₂ /NH ₄ F/氨基四唑/HEDP/KH ₂ PO ₄ (18/0.08/1.0/7.0/1.0) wt%			
	最大温度 (℃)	残余物的 产生	刻蚀轮廓		最大温度 (℃)	残余物的产 生	刻蚀轮廓	
			Cu 单层	Cu/Mo-Ti			Cu 单层	Cu/Mo-Ti
0	20.6	No	O	O	20.0	No	O	O
100	23.0	No	O	O	20.2	No	O	O
500	24.3	No	O	O	20.8	No	O	O
1000	25.6	No	O	O	22.7	No	O	O
2000	33.7	No	O	O	27.4	No	O	O
3000	56.7	No	△	△	33.5	No	O	O
4000	99.2	No	X	X	35.6	No	O	O
5000	99.7	No	X	X	37.9	No	O	O
6000	99.6	No	X	X	38.3	No	△	△
注解)	O: 当刻蚀时, 线性优良且锥形轮廓良好 △: 当刻蚀时, 锥形轮廓良好, 但线性差 X: 当刻蚀时, 由于界面轮廓变形, 因此锥形轮廓和线性都差							

[0062] 从表 3、图 4 和图 5 可明显看出, 当洗脱至少 4000ppm Cu 时, 比较实例 1 的传统刻蚀溶液组成的温度升高到 99.2℃, 不合期望地且明显地使稳定性变差, 并且由于电效应以及用过氧化氢刻蚀铜层的速率和用氟化合物刻蚀钼合金层的速率之间的差值, 造成界面变形, 从而导致刻蚀轮廓差。但是, 使用实例 4 的刻蚀溶液时, 如表 3、图 6 和图 7 所示, 即使洗脱 6000ppm Cu, 也不发生过热, 并且没有残余物, 而且获得了良好的刻蚀轮廓。因此, 可使用根据本发明的实例 4 的刻蚀溶液组成, 直到洗脱 6000ppm Cu。

[0063] 如上所述, 本发明提供一种制造液晶显示器的阵列基板的方法。当刻蚀包括铜或铜合金和钼或钼合金的金属多层时, 根据本发明的刻蚀溶液组成能够进行成批刻蚀并进行构图。此外, 即使金属离子的浓度增大, 也可防止该刻蚀溶液过热, 从而保持其稳定性, 并且由于电效应以及金属层之间刻蚀速率的差值, 界面不变形。而且, 可获得线性优良的锥形轮廓, 并且刻蚀后也不留下残余物, 因此, 根据本发明的刻蚀溶液组成不存在短路、接线差、亮度降低等问题。

[0064] 同样, 制造液晶显示器的阵列基板时, 根据本发明的刻蚀溶液组成能够成批刻蚀栅极、栅极接线、源 / 漏极和数据接线, 从而简化刻蚀工序并最大化制程良率。

[0065] 因此, 可非常有效地将根据本发明的刻蚀溶液组成用于制造液晶显示器的阵列基板, 从而获得大尺寸的屏幕和高亮度的电路。

[0066] 虽然为了阐述的目的, 已经公开本发明的优选实施例, 但是本技术领域的技术人员应了解在不违背所附权利要求所公开的本发明的范围和精神的情况下, 可进行各种更改、添加和替换。

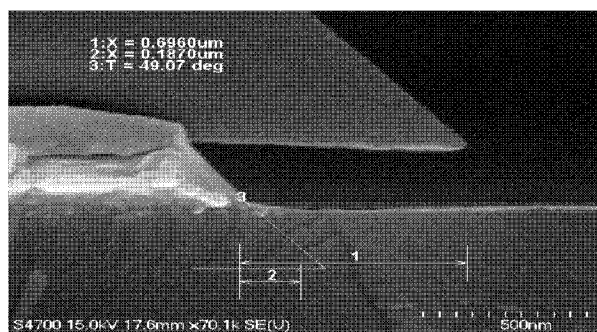


图 1

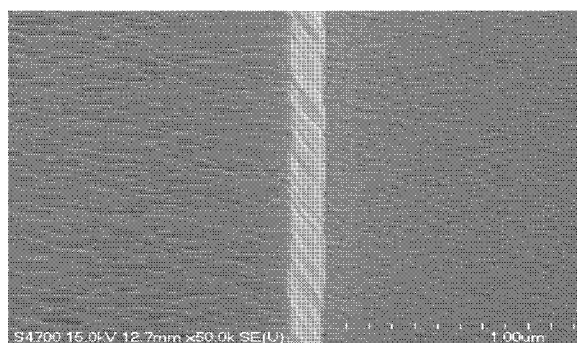


图 2

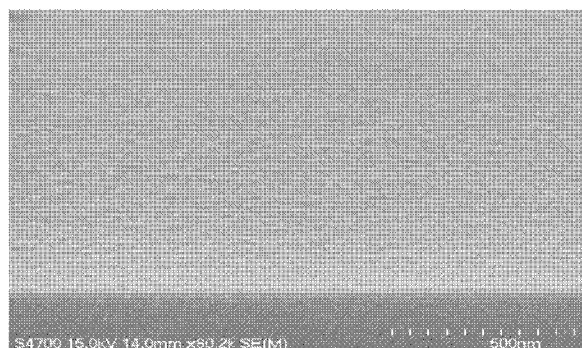


图 3

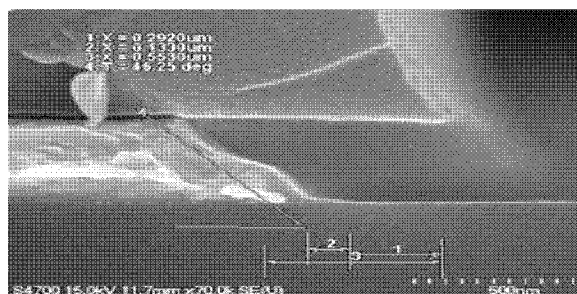


图 4

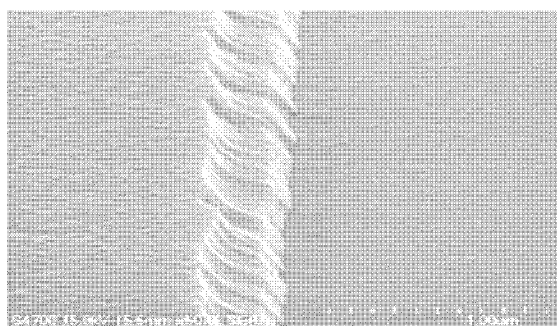


图 5

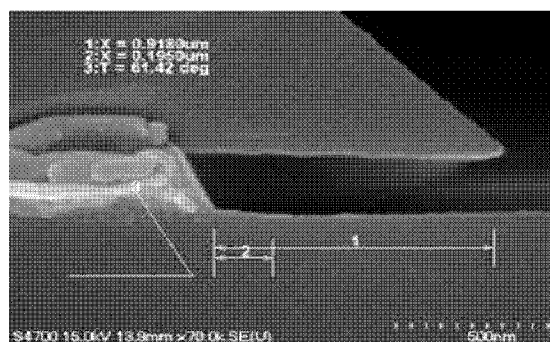


图 6

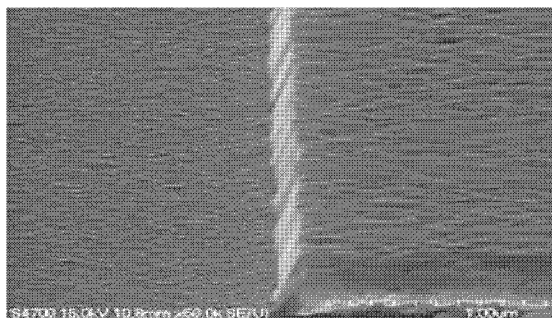


图 7

专利名称(译)	液晶显示器阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	CN102566121A	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201110408043.X	申请日	2011-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东友FINE-CHEM股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东友FINE-CHEM股份有限公司		
[标]发明人	李铉奎 李石 郑敬燮 李恩远 金镇成 崔容硕 李俊雨 金相泰		
发明人	李铉奎 李石 郑敬燮 李恩远 金镇成 崔容硕 李俊雨 金相泰		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/1368 H01L21/77 C23F1/18		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/136 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2001/136254 G02F2001/136295		
代理人(译)	周义刚		
优先权	1020100126119 2010-12-10 KR		
其他公开文献	CN102566121B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及制造液晶显示器的阵列基板的方法，包括在基板上形成铜基金属层并利用刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层，从而形成栅极接线；以及
 在半导体层上形成铜基金属层，并利用刻蚀溶液组成刻蚀铜基金属层，从而形成源极和漏极，其中基于该组成的总重量，刻蚀溶液组成包括A)过氧化氢、B)含氟化合物、C)0.1~5wt%吡咯基化合物、D)选自膦酸衍生物及其盐的一个或多个化合物、E)磷酸盐化合物以及F)余量的水。

	刻蚀轮廓		残余物的产生		通过 3000 ppm Cu 的洗脱，温度的改变 (℃)	
	Cu 单层	Cu/Mo-Ti	Cu 单层	Cu/Mo-Ti	早期	最大
实例 1	O	O	无 (No)	No	31.2	36.1
实例 2	O	O	No	No	31.0	35.9
实例 3	O	O	No	No	30.6	35.3
实例 4	O	O	No	No	30.5	34.4
实例 5	O	O	No	No	30.4	34.3
实例 6	O	O	No	No	30.4	34.2
注解)	O: 当刻蚀时，线性优良且锥形轮廓良好 △: 当刻蚀时，锥形轮廓良好，但线性差 X: 当刻蚀时，由于界面轮廓变形，因此锥形轮廓和线性都差					

