

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2013-0071096 2013년06월28일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>G02F 1/136</i> (2006.01) <i>C09K 13/00</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-0138424 (22) 출원일자 2011년12월20일 심사청구일자 없음		(71) 출원인 동우 화인켐 주식회사 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동) (72) 발명자 진영준 전라북도 익산시 영등동 영등신일아파트 101동 509호 (74) 대리인 한양특허법인	

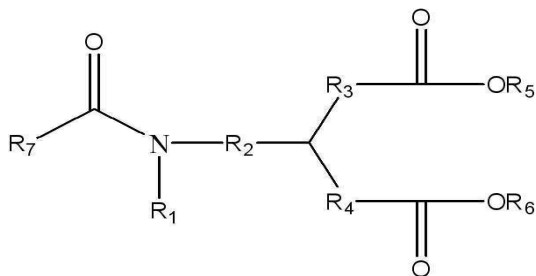
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치용 어레이 기판 제조방법

(57) 요약

본 발명은 a)기판 상에 게이트 전극을 형성하는 단계; b)상기 게이트 전극을 포함한 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계; c)상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계; d)상기 반도체층 상에 소스/드레인 전극을 형성하는 단계; 및 e)상기 드레인 전극에 연결된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 있어서, 상기 a)단계, 또는 d)단계는 조성물 총 중량에 대하여, A)산화제 1 내지 30중량%; B)화학식 1로 표시되는 식각 조절제 0.1 내지 10중량%; 및 C) 잔량의 물을 포함하는 식각액 조성물을 이용하여 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 관한 것이다.

[화학식 1]



특허청구의 범위

청구항 1

- a)기판 상에 게이트 전극을 형성하는 단계;
 b)상기 게이트 전극을 포함한 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계;
 c)상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계;
 d)상기 반도체층 상에 소스/드레인 전극을 형성하는 단계; 및
 e)상기 드레인 전극에 연결된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 있어서,
 상기 a)단계, 또는 d)단계에서

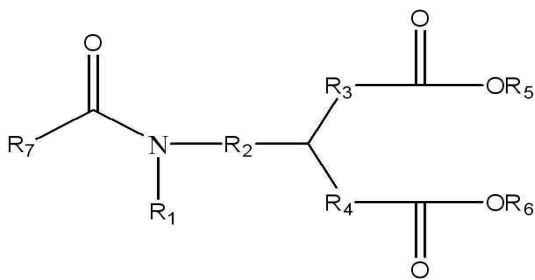
조성물 총 중량에 대하여,

A)산화제 1 내지 30중량%;

B)화학식 1로 표시되는 식각 조절제 0.1 내지 10중량%; 및

C)잔량의 물을 포함하는 식각액 조성물을 이용하여 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법.

[화학식 1]



상기 식에서

R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로 결합 또는 C1~5의 알킬렌,

R1, R5 및 R6는 각각 독립적으로 수소 또는 포화 또는 불포화 C1~5의 알킬,

R7은 R8COOR9 또는 OR10이고,

R8은 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬렌,

R9 및 R10은 각각 독립적으로 수소, 또는 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬이다.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 a)단계는 기판 상에 구리계 금속막을 형성하고, 상기 구리계 금속막을 상기 식각액 조성물로 식각하여 게이트 전극을 형성하고,

상기 d)단계는 반도체층 상에 구리계 금속막을 형성하고 상기 구리계 금속막을 상기 식각액 조성물로 식각하여 소스/드레인 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법.

청구항 3

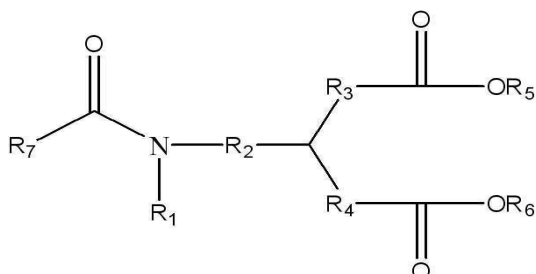
조성물 총 중량에 대하여,

A) 산화제 1 내지 30중량%;

B) 화학식 1로 표시되는 식각 조절제 0.1 내지 10중량%; 및

C) 잔량의 물을 포함하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

[화학식 1]



상기 식에서

R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로 결합 또는 C1~5의 알킬렌,

R1, R5 및 R6는 각각 독립적으로 수소 또는 포화 또는 불포화 C1~5의 알킬,

R7은 R8COOR9 또는 OR10이고,

R8은 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬렌,

R9 및 R10은 각각 독립적으로 수소, 또는 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬이다.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 화학식 1의 식각 조절제는 숙시닉 아미드 에스터, 말릭 아미드 에스터, 말레릭 아미드 에스터, 푸마릭 아미드 에스터, 옥살릭 아미드 에스터, 말로닉 아미드 에스터, 글루타릭 아미드 에스터, 아세트릭 아미드 에스터, 락틱 아미드 에스터, 시트릭 아미드 에스터, 타르타릭 아미드 에스터, 글루콜릭 아미드 에스터, 포믹 아미드 에스터 및 우릭 아미드 에스터로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것인 레지스트 박리액 조성물.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 산화제는 과초산, 과산화수소, 옥손, 암모늄퍼설페이트, 소듐퍼설페이트, 포타슘퍼설페이트 등의 과산화물; 인산, 질산, 초산, 황산 등의 산(acid); 염화구리, 황산구리, 질산구리, 염화철, 황산철, 질산철 등의 금속염으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 6

청구항 3에 있어서,

D) 함불소화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 함불소화합물은 불화암모늄(ammonium fluoride: NH_4F), 불화나트륨(sodium fluoride: NaF), 불화칼륨(potassium fluoride: KF), 중불화암모늄(ammonium bifluoride: NH_4FHF), 중불화나트륨(sodium bifluoride: NaFHF) 및 중불화칼륨(potassium bifluoride: KFHF)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 8

청구항 3에 있어서,

E)포스폰산 유도체 및 그의 염을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 포스폰산 유도체 및 그의 염은 1-히드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산(HEDP: 1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphonic acid), 1-히드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산의 나트륨 및 칼륨염으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 10

청구항 3에 있어서,

F)다가 알코올 화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 다가 알코올 화합물은 글리세롤(glycerol), 에틸렌글리콜(EG), 프로필렌글리콜(PG), 디에틸렌글리콜(DEG), 트리에틸렌글리콜(TEG), 디프로필렌글리콜(DPG), 폴리에틸렌글리콜(PEG), 폴리프로필렌글리콜(PPG) 으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 12

청구항 3에 있어서,

G) 술폰산 화합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 술폰산 화합물은 벤젠술폰산(Benzenesulfonic acid), p-톨루엔술폰산(para-Toluenesulfonic), 메탄술폰산 화합물(Methanesulfonic acid) 및 아미도술폰산(Amidosulnic acid)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 14

청구항 3에 있어서,

H)킬레이트제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 킬레이트제는 포스포닉 계열(Phosphonic series); 설폰닉 계열(Sulfonic series); 아세테이트 계열(Acetate series); 알라닌(alanine) 계열, 아미노부티르산 (aminobutyric acid) 계열, 글루탐산(glutamic acid) 계열, 글리신(glycine) 계열, 이미노디아세트산 (iminodiacetic acid) 계열, 니트릴로트리아세트산 (nitrilotriacetic acid) 계열, 사르코신 (sarcosine) 계열로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 16

청구항 3에 있어서,

상기 구리계 금속막은

- 1) 구리 또는 구리 합금의 단일막; 및
- 2) 구리막 및 구리 합금막으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 막과, 몰리브덴막, 몰리브덴 합금막, 티타늄막 및 티타늄 합금막으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 막을 포함하는 다층막인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 17

I)기판 상에 구리계 금속막을 형성하는 단계;

II)상기 I)단계에서 형성된 구리계 금속막 상에 선택적으로 광반응 물질을 남기는 단계; 및

III) 청구항 3의 식각액 조성물을 사용하여 상기 II)단계에서 처리된 구리계 금속막을 식각하는 단계를 포함하는 구리계 금속막의 식각방법.

청구항 18

청구항 3의 식각액 조성물을 사용하여 식각된 게이트 전극 및 소스/드레인 전극 중에서 어느 하나 이상을 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법; 구리계 금속막의 식각액 조성물; 및 상기 식각액 조성물을 사용하는 구리계 금속막의 식각방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치에서 기판 위에 금속 배선을 형성하는 과정은 통상적으로 스퍼터링 등에 의한 금속막 형성공정, 포토레지스트 도포, 노광 및 현상에 의한 선택적인 영역에서의 포토레지스트 형성공정, 및 식각공정에 의한 단계

로 구성되고, 개별적인 단위 공정 전후의 세정 공정 등을 포함한다. 이러한 식각공정은 포토레지스트를 마스크로 하여 선택적인 영역에 금속막을 남기는 공정을 의미하며, 통상적으로 플라즈마 등을 이용한 건식식각 또는 식각액 조성물을 이용하는 습식식각이 사용된다.

[0003] 이러한 반도체 장치에서, 최근 금속배선의 저항이 주요한 관심사로 떠오르고 있다. 왜냐하면 TFT-LCD(thin film transistor-liquid crystal display)에 있어서 RC 신호 지연 문제를 해결하는 것이 패널크기 증가와 고해상도 실현에 관건이 되는데, 저항이 RC 신호 지연을 유발하는 주요한 인자이기 때문이다. 따라서, TFT-LCD의 대형화에 필수적으로 요구되는 RC 신호 지연의 감소를 실현하기 위해서는, 저저항의 물질을 개발하는 것이 필수적이다.

[0004] 종래에 주로 사용되었던 크롬(Cr, 비저항: $12.7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$), 몰리브덴(Mo, 비저항: $5 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$), 알루미늄(Al, 비저항: $2.65 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$) 및 이들의 합금은 저항이 크기 때문에 대형 TFT LCD에 사용되는 게이트 및 데이터 배선 등으로 이용하기 어렵다. 따라서, 저저항 금속막으로서 구리막 및 구리 몰리브덴막 등의 구리계 금속막과 그에 대한 식각액 조성물이 주목을 받고 있다. 그런데, 구리계 금속막의 개발은 별론으로 하고, 현재까지 알려진 구리계 금속막에 대한 식각액 조성물들은 사용자의 요구를 충분히 만족시키지 못하고 있다.

[0005] 예를 들어, 대한민국 공개특허 10-2003-0082375호에는 과산화수소수, 유기산, 인산염, 질소, 플루오르 화합물 및 탈이온수를 포함하는 구리 단일막 또는 구리 몰리브덴막의 식각용액이 개시된다.

[0006] 또한, 대한민국 공개특허 10-2009-0042173호에는 과산화이황산암모늄($(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, ammonium persulfate), 무기산, 아세테이트염, 불소함유 화합물, 술폰산 화합물, 아졸계 화합물 및 물을 포함하는 식각액 조성물이 개시된다. 이렇듯 구리계 금속막의 식각액에는 식각속도를 조절하기 위한 성분으로 아졸류 화합물을 사용하게 되나, 아졸류 화합물의 경우 공정 조건이나 다른 화합물의 영향으로 분해되어 시안화합물 등의 발생 원인이 될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 10-2003-008237호
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 10-2009-004217호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 구리계 금속막의 식각시 주로 사용되는 아졸 화합물을 화학적으로 안정한 화합물로 대체함으로써 환경적으로 안전하면서도 아졸 화합물을 사용할 때와 동등 이상의 식각특성을 유지하는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 식각시 직선성이 우수하며 낮은 각도의 테이퍼 프로파일을 제공하고, 금속막의 잔사를 발생시키지 않는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 게이트 전극과 게이트 배선 및 소스/드레인 전극과 데이터 배선의 일괄 식각이 가능한 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은 상기 구리계 금속막의 식각액 조성물을 이용하여 액정표시장치용 어레이 기판을 제조하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

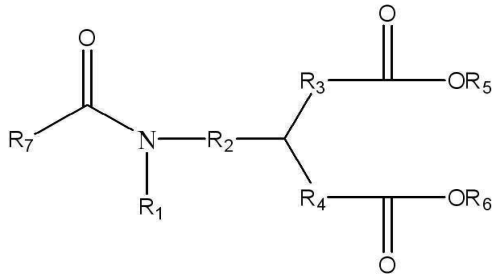
[0012] 본 발명은, a)기판 상에 게이트 전극을 형성하는 단계; b)상기 게이트 전극을 포함한 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계; c)상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계; d)상기 반도체층 상에 소스/드레인

전극을 형성하는 단계; 및 e)상기 드레인 전극에 연결된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 있어서,

상기 a)단계, 또는 d)단계는

조성물 총 중량에 대하여, A)산화제 1 내지 30중량%; B)화학식 1로 표시되는 식각 조절제 0.1 내지 10중량%; 및 C) 잔량의 물을 포함하는 식각액 조성물을 이용하여 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법을 제공한다.

[화학식 1]



상기 식에서

R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로 결합 또는 C1~5의 알킬렌,

R1, R5 및 R6는 각각 독립적으로 수소 또는 포화 또는 불포화 C1~5의 알킬,

R7은 R8COOR9 또는 OR10이고,

R8은 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬렌,

R9 및 R10은 각각 독립적으로 수소, 또는 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬이다.

본 발명은, 조성물 총 중량에 대하여 A)산화제; B)화학식 1로 표시되는 식각 조절제; 및 C)물을 포함하는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공한다.

발명의 효과

본 발명의 식각액 조성물은 아줄 화합물을 화학적으로 안정한 화합물로 대체함으로써 환경적으로 안전하면서도 아줄 화합물을 사용할 때와 동등 이상의 식각특성을 유지할 수 있다.

또한, 본 발명의 식각액 조성물은 구리계 금속막을 식각할 때, 직선성이 우수한 테이퍼프로파일을 구현하며, 잔사를 발생시키지 않으므로 전기적인 쇼트나 배선의 불량, 휘도의 감소 등의 문제를 야기하지 않는다.

또한, 본 발명의 식각액 조성물은 게이트 전극과 게이트 배선 및 소스/드레인 전극과 데이터 배선을 일괄 식각하는 것을 가능하게 하므로, 식각공정을 단순화시키며 공정수율을 극대화시킨다.

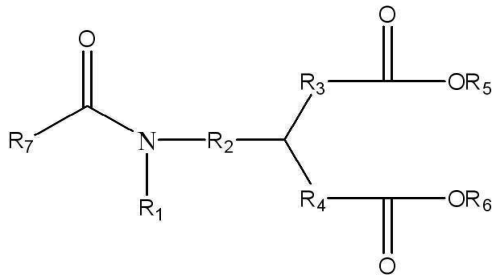
또한, 본 발명의 식각액 조성물은 상기와 같은 효과를 제공하므로 대화면, 고 휘도의 회로가 구현되는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조시에 매우 유용하게 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

본 발명은, 조성물 총 중량에 대하여, A)산화제 1 내지 30중량%; B)화학식 1로 표시되는 식각 조절제 0.1 내지 10중량%; 및 C) 잔량의 물을 포함하는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공한다.

[0030] [화학식 1]



[0031]

[0032] 상기 식에서

[0033] R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로 결합 또는 C1~5의 알킬렌,

[0034] R1, R5 및 R6는 각각 독립적으로 수소 또는 포화 또는 불포화 C1~5의 알킬,

[0035] R7은 R8COOR9 또는 OR10이고,

[0036] R8은 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬렌,

[0037] R9 및 R10은 각각 독립적으로 수소, 또는 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬이다.

[0038] 본 발명에서 구리계 금속막은 막의 구성성분 중에 구리가 포함되는 것으로서, 순수 구리막 및 구리 합금막에서 선택되는 단일막; 및 상기 순수 구리막 및 구리 합금막 중에서 선택되는 하나 이상의 막과 몰리브덴막, 몰리브덴 합금막, 티타늄막, 티타늄 합금막, 알루미늄막 및 알루미늄 합금막으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 막을 포함하는 다층막을 포함하는 개념이다.

[0039] 상기에서 구리 합금막은 순수 구리, 구리의 질화물, 구리의 산화물 또는 이들 중에서 선택되는 1종과; 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 티타늄(Ti), 은(Ag), 크롬(Cr), 망간(Mn), 철(Fe), 지르코늄(Zr), 니오븀(Nb), 몰리브덴(Mo), 팔라듐(Pd), 하프늄(Hf), 탄탈륨(Ta) 및 텅스텐(W)으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 금속과의 합금으로 이루어진 막을 의미한다.

[0040] 상기 다층막의 예로는, 구리/몰리브덴막, 구리/몰리브덴 합금막, 구리 합금/몰리브덴 합금막, 구리/티타늄막 등의 이중막, 또는 3중막을 들 수 있다.

[0041] 상기 구리/몰리브덴막은 몰리브덴층과 상기 몰리브덴층 상에 형성된 구리층을 포함하는 것을 의미하며, 상기 구리/몰리브덴 합금막은 몰리브덴 합금층과 상기 몰리브덴 합금층 상에 형성된 구리층을 포함하는 것을 의미하며, 상기 구리 합금/몰리브덴 합금막은 몰리브덴 합금층과 상기 몰리브덴 합금층 상에 형성된 구리 합금층을 포함하는 것을 의미하며, 상기 구리/티타늄막은 티타늄층과 상기 티타늄층 상에 형성된 구리층을 포함하는 것을 의미한다.

[0042] 또한, 상기 몰리브덴 합금층은 몰리브덴, 몰리브덴의 산화물, 몰리브덴의 질화물 또는 이들 중에서 선택되는 1종과 예컨대, 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 및 인듐(In) 등으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 금속과의 합금으로 이루어진 층을 의미한다.

[0043] 특히, 본 발명의 식각액 조성물은 구리막, 구리합금막, 구리/몰리브덴 합금막 또는 구리/티타늄막에 바람직하게 적용될 수 있다.

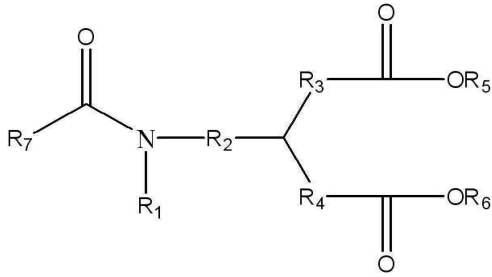
[0044] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 A)산화제는 구리계 금속막을 식각하는 주성분이다.

[0045] 상기 A)산화제는 이 분야에서 사용되는 물질로서 구리를 산화시킬 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않으나, 과초산, 과산화수소, 옥손, 암모늄퍼설페이트, 소듐퍼설페이트, 포타슘퍼설페이트 등의 과산화물; 인산, 질산, 초산, 황산 등의 산(acid); 염화구리, 황산구리, 질산구리, 염화철, 황산철, 질산철 등의 금속염으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상인 것이 바람직하다.

[0046] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 B)화학식 1로 표시되는 식각 조절제는 구리계 금속의 식각 속도를 조절하

며 패턴의 시디로스(CD Loss)를 줄여주어 공정상의 마진을 높이는 역할을 한다.

[화학식 1]



상기 식에서

R2, R3 및 R4는 각각 독립적으로 결합 또는 C1~5의 알킬렌,

R1, R5 및 R6는 각각 독립적으로 수소 또는 포화 또는 불포화 C1~5의 알킬,

R7은 R8COOR9 또는 OR10이고,

R8은 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬렌,

R9 및 R10은 각각 독립적으로 수소, 또는 C1~5의 포화 또는 불포화 알킬이다.

화학식 1로 나타내어지는 식각 조절제의 종류로는 바람직하게는 숙시닉 아미드 에스터, 말릭 아미드 에스터, 말레릭 아미드 에스터, 푸마릭 아미드 에스터, 옥살릭 아미드 에스터, 말로닉 아미드 에스터, 글루타릭 아미드 에스터, 아세트 아미드 에스터, 락틱 아미드 에스터, 시트릭 아미드 에스터, 타르타릭 아미드 에스터, 글루콜릭 아미드 에스터, 포믹 아미드 에스터 및 우릭 아미드 에스터 등의 유기산 아미드 에스터류를 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 C)물은 특별히 한정되는 것은 아니나, 탈이온수가 바람직하다. 물의 비저항 값(즉, 물속에 이온이 제거된 정도)이 18MΩ/cm 이상인 탈이온수를 사용하는 것이 더욱 바람직하다.

본 발명의 식각액 조성물은 전술한 성분 이외에 D)함불소 화합물, E)포스폰산 유도체 및 그의 염, F)다가 알코올 화합물, G) 술폰산 화합물 및 H)킬레이트제를 더 포함할 수 있다.

본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 D)함불소 화합물은 잔사를 제거하는 주성분으로서, 적층막이 티타늄인 경우에는 티타늄 금속막을 식각하는 역할까지 할 수 있다.

상기 D)함불소 화합물은, 이 분야에서 통상적으로 사용되는 물질로서 용액 내에서 플루오르 이온 혹은 다원자 플루오르 이온으로 해리될 수 있는 것이라면 특별히 제한되지 않으나, 불화암모늄(ammonium fluoride: NH₄F), 불화나트륨(sodium fluoride: NaF), 불화칼륨(potassium fluoride: KF), 중불화암모늄(ammonium bifluoride: NH₄FHF), 중불화나트륨(sodium bifluoride: NaFHF) 및 중불화칼륨(potassium bifluoride: KFHF)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.

본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 E)포스폰산 유도체 및 그의 염으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물은 구리막을 식각할 때 식각액에 용해되는 구리 이온을 킬레이팅하여 구리이온의 활동도를 억제함으로써 과산화수소의 분해 반응을 억제한다. 이렇게 구리이온의 활동도를 낮추게 되면 식각액을 사용하는 동안 안정적으로 공정을 진행할 수 있다.

상기 포스폰산 유도체 및 그의 염으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물에 있어서, 포스폰산 유도체의 대표적인 예로는 1-히드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산(HEDP: 1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphonic acid)을 들 수 있

으며, 포스포산 유도체 염의 대표적인 예로는 1-히드록시에틸리덴-1,1-디포스포닉산의 나트륨 또는 칼륨염을 들 수 있다.

[0062] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 F)다가 알코올 화합물은 계면간 접촉 저항(표면장력)을 줄여주어 기관의 균일한 식각이 가능하게 한다. 상기 F)다가 알코올로는 식각액에 견딜 수 있고 다른 성분들과 상용성이 있는 것이 바람직하다. 다가 알코올의 대표적인 예로는 글리세롤(glycerol), 에틸렌글리콜(EG), 프로필렌글리콜(PG), 디에틸렌글리콜(DEG), 트리에틸렌글리콜(TEG), 디프로필렌글리콜(DPG), 폴리에틸렌글리콜(PEG), 폴리프로필렌글리콜(PPG) 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 폴리에틸렌글리콜(PEG), 폴리프로필렌글리콜(PPG)를 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상이 함께 사용될 수 있다.

[0063] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 G)술폰산을 포함하는 술폰산 화합물은 상기 구리를 포함하는 금속층을 식각하는 주성분인 산화제의 분해를 억제시킴으로써 상기 식각액의 안정성을 보장할 수 있다. 상기 술폰산 화합물은 예를 들어, 벤젠술폰산(Benzenesulfonic acid), p-톨루엔술폰산(para-Toluenesulfonic), 메탄술폰산화합물(Methanesulfonic acid), 아미도술폰산(Amidosulnic acid) 등을 포함할 수 있다.

[0064] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 H)킬레이트제는 테이프 프로파일이나 식각속도와는 크게 상관이 없지만 많은 수의 기관을 식각할 시에 식각 특성이 변하는 것을 방지한다.

[0065] 상기 H)킬레이트제는 특별히 한정되지 않고 다양한 종류가 사용 가능하며, 바람직하게는 포스포닉 계열(Phosphonic series); 설포닉 계열(Sulfonic series); 아세테이트 계열(Acetate series); 알라닌(alanine) 계열, 아미노부티르산(aminobutyric acid) 계열, 글루탐산(glutamic acid) 계열, 글리신(glycine) 계열, 이미노디아세트산(iminodiacetic acid) 계열, 니트릴로트리아세트산(nitrilotriacetic acid) 계열, 사르코신(sarcosine) 계열 등과 같은 아미노기 및 카르복실산기를 가지고 있는 수용성 화합물들은 모두 적용 가능하다.

[0066] 상기 킬레이트제는 식각액의 보관기간 및 안정성 확보에 유리하다. 또한 구리계 금속막 시에 필연적으로 발생하는 구리 및 타 금속의 이온들을 킬레이션(chelation) 반응을 통해 비활성화 시킴으로써 이온들에 의해 발생할 수 있는 추가적인 반응들을 막아주어 많은 수의 기관을 식각하여도 식각 특성이 변하지 않는 장점을 제공한다. 특히 구리막의 경우 식각 용액내에 구리 이온이 다량 잔존할 경우에 패시베이션(passivation) 막을 형성하여 까맣게 산화된 후 더 이상 식각되지 않는 경우가 많이 발생할 수 있으나 이 첨가제를 첨가하였을 경우 이런 현상을 막을 수 있다.

[0067] 본 발명의 식각액 조성물은 구리계 금속막으로 이루어진 액정표시장치의 게이트 전극과 게이트 배선 및 소스/드레인 전극과 데이터 배선을 일괄 식각할 수 있다.

[0068] 또한, 본 발명은

[0069] I)기관 상에 구리계 금속막을 형성하는 단계;

[0070] II)상기 I)단계에서 형성된 구리계 금속막 상에 선택적으로 광반응 물질을 남기는 단계; 및

[0071] III) 본 발명의 식각액 조성물을 사용하여 상기 II)단계에서 처리된 구리계 금속막을 식각하는 단계를 포함하는 구리계 금속막의 식각방법을 제공한다.

[0072] 또한, 본 발명은

[0073] a)기관 상에 게이트 전극을 형성하는 단계;

[0074] b)상기 게이트 전극을 포함한 기관 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계;

[0075] c)상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계;

- [0076] d)상기 반도체층 상에 소스/드레인 전극을 형성하는 단계; 및
- [0077] e)상기 드레인 전극에 연결된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 있어서,
- [0078] 상기 a)단계는 기판 상에 구리계 금속막을 형성하고, 상기 구리계 금속막을 본 발명의 식각액 조성물로 식각하여 게이트 전극을 형성하는 단계 및/또는
- [0079] 상기 d)단계는 반도체층 상에 구리계 금속막을 형성하고 상기 구리계 금속막을 본 발명의 식각액 조성물로 식각하여 소스/드레인 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법을 제공한다.
- [0080] 또한, 본 발명은, 본 발명의 식각액 조성물을 사용하여 식각된 게이트 전극 및 소스/드레인 전극 중에서 어느 하나 이상을 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다.

专利名称(译)	用于液晶显示器的阵列基板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020130071096A	公开(公告)日	2013-06-28
申请号	KR1020110138424	申请日	2011-12-20
[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)	东宇精细化工有限公司		
[标]发明人	JIN YOUNG JUN 진영준		
发明人	진영준		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 C09K13/04 H01L21/3213 G02F1/136 C09K13/00		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/13439 C09K13/04 H01L21/3213		
代理人(译)	的专利法.		
其他公开文献	KR101966442B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A) 在衬底上形成栅电极; b) 在包括栅电极的基板上形成栅极绝缘层;
c) 在栅极绝缘层上形成半导体层; d) 在半导体层上形成源/漏电极; e)
形成连接到漏电极的像素电极, 其中步骤a) 或d) 通过包括以下步骤
的方法进行: A) B) 0.1至10重量%的通式 (1) 表示的蚀刻控制剂;
(C) 使用含有残留水量的蚀刻剂组合物形成电极的步骤。本发明还涉及
制造液晶显示装置用阵列基板的方法。 [化学式1]

[화학식 1]

