



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0136224
(43) 공개일자 2011년12월21일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0056088

(22) 출원일자 2010년06월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

동우 화인켐 주식회사

전북 익산시 신흥동 740-30호

(72) 발명자

정경섭

전라북도 전주시 완산구 동서학동 거산황궁아파트
102-906

이현규

전라북도 익산시 송학동 335-11

최경미

전라북도 전주시 완산구 서신동 동아한일아파트
115-1003

(74) 대리인

한양특허법인

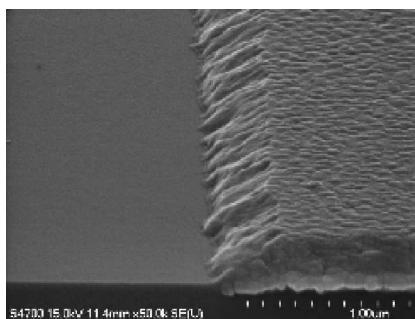
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정표시장치용 어레이 기판의 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)단계는 기판 상에 구리계 금속막을 형성하고, 상기 구리계 금속막을 식각액 조성물로 식각하여 게이트 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 d)단계는 반도체층 상에 구리계 금속막을 형성하고 상기 구리계 금속막을 식각액 조성물로 식각하여 소스/드레인 전극을 형성하는 단계를 포함하며; 상기 식각액 조성물은, 조성물 총 중량에 대하여 A)수산암모늄(Ammonium Oxalate) 6 내지 10중량%, B)과산화수소(H_2O_2) 0.1 내지 10중량% 및 C)잔량의 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



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)단계는 기판 상에 구리계 금속막을 형성하고, 상기 구리계 금속막을 식각액 조성물로 식각하여 게이트 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 d)단계는 반도체층 상에 구리계 금속막을 형성하고 상기 구리계 금속막을 식각액 조성물로 식각하여 소스/드레인 전극을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 식각액 조성물은, 조성물 총 중량에 대하여 A)수산암모늄(Ammonium Oxalate) 6 내지 10중량%, B)과산화수소(H_2O_2) 0.1내지10중량% 및 C)잔량의 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 액정표시장치용 어레이 기판이 박막트랜지스터(TFT) 어레이 기판인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법.

청구항 3

조성물 총 중량에 대하여 A)수산암모늄(Ammonium Oxalate) 6 내지 10중량%, B)과산화수소(H_2O_2) 0.1내지10중량% 및 C)잔량의 물을 포함하는 구리계 금속막의 식각액 조성물.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 구리계 금속막은 구리 또는 구리 합금의 단일막; 또는 구리막 및 구리 합금막 중에서 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 5

- 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 조성을 사용하여 상기 II)단계에서 처리된 구리계 금속막을 식각하는 단계를 포함하는 구리계 금속막의 식각방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 광반응 물질은 포토레지스트 물질로서, 노광 및 현상 공정에 의해 선택적으로 남겨지는 것임을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서, 상기 구리계 금속막은 구리 또는 구리 합금의 단일막; 또는 구리막 및 구리 합금막 중에서 선택되는 하나 이상의 막과 몰리브덴막, 몰리브덴 합금막, 티타늄막 및 티타늄 합금막으로 이루어진 군으로부터

선택되는 하나 이상의 막을 포함하는 다층막인 것을 특징으로 하는 구리계 금속막의 식각 방법.

청구항 8

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

명세서

기술 분야

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

배경 기술

[0002] 반도체 장치에서 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 단계로 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 신호지연 문제를 해결하는 것이 패널크기 증가와 고해상도 실현에 관건이 되는데, 저항이 RC 신호지연을 유발하는 주요한 인자이기 때문이다. 따라서, TFT-LCD의 대형화에 필수적으로 요구되는 RC 신호지연의 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.

[0005] 그런데, 구리계 금속막의 개발은 별론으로 하고, 현재까지 알려진 구리계 금속막에 대한 식각액 조성물들은 사용자의 요구를 충분히 만족시키지 못하고 있다. 특히, 과산화수소계 식각액 조성물은 구리계 금속막에 대한 식각특성은 우수하나, 식각액 내로 용출되는 구리이온의 농도가 높아짐에 따라, 과산화수소의 연쇄분해 반응에 의한 과열이 발생하므로 공정상 위험이 상존하는 단점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 구리계 금속막의 식각시 산화제로 사용되는 과산화수소의 함량을 최소화하고 식각시 식각액 내에 존재하는 구리이온의 농도를 조절하는 것에 의해, 과산화수소의 연쇄분해 반응에 의한 과열로 인한 위험을 예방하면서도 다량의 과산화수소를 사용할 때와 동등 이상의 식각특성을 유지하는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 식각시 적선성이 우수한 테이퍼프로파일을 제공하고, 금속막의 잔사를 발생시키지 않는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 게이트 전극과 게이트 배선 및 소스/드레인 전극과 데이터 배선의 일괄 식각이 가능한 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은, 조성물 총 중량에 대하여 A)수산암모늄(Ammonium Oxalate) 6 내지 10중량%, B)과산화수소(H₂O₂) 0.1 내지 10중량% 및 C)잔량의 물을 포함하는 구리계 금속막의 식각액 조성물을 제공한다.

- [0010] 또한, 본 발명은
- [0011] I)기판 상에 구리계 금속막을 형성하는 단계;
- [0012] II)상기 I)단계에서 형성된 구리계 금속막 상에 선택적으로 광반응 물질을 남기는 단계; 및
- [0013] III) 본 발명의 식각액 조성물을 사용하여 상기 II)단계에서 처리된 구리계 금속막을 식각하는 단계를 포함하는 구리계 금속막의 식각방법을 제공한다.
- [0014] 또한, 본 발명은
- [0015] a)기판 상에 게이트 전극을 형성하는 단계;
- [0016] b)상기 게이트 전극을 포함한 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계;
- [0017] c)상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계;
- [0018] d)상기 반도체층 상에 소스/드레인 전극을 형성하는 단계; 및
- [0019] e)상기 드레인 전극에 연결된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 있어서,
- [0020] 상기 a)단계는 기판 상에 구리계 금속막을 형성하고, 상기 구리계 금속막을 본 발명의 식각액 조성물로 식각하여 게이트 전극을 형성하는 단계를 포함하고,
- [0021] 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.
- [0022] 또한, 본 발명은, 본 발명의 식각액 조성물을 사용하여 식각된 게이트 전극 및 소스/드레인 전극 중에서 어느 하나 이상을 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 식각액 조성물은 과산화수소의 함량을 최소화하고, 식각액 내에 존재하는 구리 이온의 농도를 제어함으로써, 과산화수소의 연쇄분해 반응에 의한 과열로 인한 위험을 예방하면서도, 다량의 과산화수소를 사용할 때와 동등 이상의 식각특성을 유지하므로, 구리계 금속막의 식각 효율을 크게 향상시킨다.
- [0024] 또한, 본 발명의 식각액 조성물은 구리계 금속막을 식각할 때, 직선성이 우수한 테이퍼프로파일을 구현하며, 잔사를 발생시키지 않으므로 전기적인 쇼트나 배선의 불량, 회도의 감소 등의 문제를 야기하지 않는다.
- [0025] 또한, 본 발명의 식각액 조성물은 게이트 전극과 게이트 배선 및 소스/드레인 전극과 데이터 배선을 일괄 식각하는 것을 가능하게 하므로, 식각공정을 단순화시키며 공정수율을 극대화시킨다.
- [0026] 또한, 본 발명의 식각액 조성물은 상기와 같은 효과를 제공하므로 대화면, 고휘도의 회로가 구현되는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조시에 매우 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도1은 본 발명의 실시예1의 식각액 조성물로 식각한 구리/몰리브덴-티타늄 합금막의 표면에 대한 SEM 사진이다. 도2는 본 발명의 비교예1의 식각액 조성물로 식각한 구리/몰리브덴-티타늄 합금막의 표면에 대한 SEM 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명은, A)수산암모늄(Ammonium Oxalate) 6 내지 10중량%, B)과산화수소(H_2O_2) 0.1내지10중량% 및 C)잔량의 물을 포함하는 구리계 금속막 식각액 조성물에 관한 것이다.
- [0029] 본 발명의 식각액 조성물은 과산화수소의 함량을 최소화하고, 식각액 내에 존재하는 구리 이온의 농도를 제어함으로써, 과산화수소의 연쇄분해 반응에 의한 과열로 인한 위험을 최소화시키며, 다량의 과산화수소를 사용할 때와 동등 이상의 식각특성을 제공하는 특징을 갖는다.
- [0030] 또한, 본 발명의 식각액 조성물은 직선성이 우수한 테이퍼프로파일을 구현하며, 잔사를 발생시키지 않는 것을

특징으로 한다.

- [0031] 본 발명에서 구리계 금속막은 막의 구성성분 중에 구리가 포함되는 것으로서, 구리 또는 구리 합금의 단일막(구리 질화막, 구리 산화막 등 포함); 및 구리막 및 구리 합금막 중에서 선택되는 하나 이상의 막과 몰리브덴막, 몰리브덴 합금막, 티타늄막 및 티타늄 합금막으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 막을 포함하는 다층막을 포함하는 개념이다.
- [0032] 상기 다층막의 예로는, 구리/몰리브덴막, 구리/몰리브덴 합금막, 구리 합금/몰리브덴 합금막, 구리/티타늄막 등의 이중막, 또는 3중막을 들 수 있다. 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, 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.
- [0033] 또한, 상기 몰리브덴 합금층은 예컨대, 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 및 인듐(In) 등으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 금속과 몰리브덴의 합금으로 이루어진 층을 의미한다.
- [0034] 특히, 본 발명의 식각액 조성물은 구리합금막 또는 구리/몰리브덴 합금막에 바람직하게 적용될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 A)수산암모늄(Ammonium Oxalate)은 구리이온과 배위결합을 통하여 착물을 형성함으로써 식각액 내에 존재하는 구리이온의 농도를 조절하는 역할을 수행한다.
- [0036] 상기 수산화암모늄은 조성물 총 중량에 대하여 6 내지 10 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 수산화암모늄이 6 중량% 미만으로 포함되면 식각액 내에 존재하는 구리이온의 농도를 조절하기 어렵고, 식각 균일성도 저하되며, 10 중량%를 초과하면 수산암모늄이 석출되는 문제가 발생된다.
- [0037] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 B)과산화수소(H_2O_2)는 구리계 금속막을 식각하는 주성분이다.
- [0038] 상기 과산화수소는 조성물 총 중량에 대하여 0.1 내지 10중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 0.5 내지 5중량%로 포함되는 것이 더욱 바람직하다. 과산화수소가 0.1중량% 미만으로 포함되면, 구리계 금속막이 식각되지 않거나 식각속도가 아주 느려지며, 10중량%를 초과하면 식각속도가 전체적으로 빨라지기 때문에 공정 컨트롤이 어려우며, 과산화수소의 연쇄분해 반응에 의한 과열로 인한 위험이 발생될 수 있다.
- [0039] 본 발명의 식각액 조성물에 포함되는 C)물은 특별히 한정되는 것은 아니나, 탈이온수가 바람직하다. 더욱 바람직하게는 물의 비저항 값(즉, 물속에 이온이 제거된 정도)이 $18M\Omega/cm$ 이상인 탈이온수를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0040] 본 발명의 식각액 조성물은 전술한 성분 이외에 통상의 첨가제를 더 첨가할 수 있으며, 첨가제의 대표적인 예로는 금속 이온 봉쇄제, 부식 방지제 등을 들 수 있다.
- [0041] 본 발명의 식각액 조성물에 사용되는 A)수산암모늄(Ammonium Oxalate), B)과산화수소(H_2O_2) 및 C)잔량의 물은 반도체 공정용의 순도를 가지는 것이 바람직하다.
- [0042] 본 발명의 식각액 조성물은 구리계 금속막으로 이루어진 액정표시장치의 게이트 전극과 게이트 배선 및 소스/드레인 전극과 데이터 배선을 일괄 식각할 수 있으며, 인듐산화막의 식각도 가능하다.
- [0043] 또한, 본 발명은,
- [0044] I)기판 상에 구리계 금속막을 형성하는 단계;
- [0045] II)상기 I)단계에서 형성된 구리계 금속막 상에 선택적으로 광반응 물질을 남기는 단계; 및
- [0046] III)본 발명의 식각액 조성물을 사용하여 상기 II)단계에서 처리된 구리계 금속막을 식각하는 단계를 포함하는 구리계 금속막의 식각방법에 관한 것이다.
- [0047] 본 발명의 식각방법에서, 상기 광반응 물질은 통상적인 포토레지스트 물질인 것이 바람직하며, 통상적인 노광 및 현상 공정에 의해 선택적으로 남겨질 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명은,
- [0049] a)기판 상에 게이트 전극을 형성하는 단계;

- [0050] b)상기 게이트 전극을 포함한 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계;
- [0051] c)상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계;
- [0052] d)상기 반도체층 상에 소스/드레인 전극을 형성하는 단계; 및
- [0053] e)상기 드레인 전극에 연결된 화소전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 어레이 기판의 제조방법에 있어서,
- [0054] 상기 a)단계는 기판 상에 구리계 금속막을 형성하고, 상기 구리계 금속막을 본 발명의 식각액 조성물로 식각하여 게이트 전극을 형성하는 단계를 포함하며, 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 제조방법에 관한 것이다.
- [0055] 상기 액정표시장치용 어레이 기판은 박막트랜지스터(TFT) 어레이 기판일 수 있다.
- [0056] 이하에서, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다. 하기의 실시예는 본 발명의 범위 내에서 당업자에 의해 적절히 변경될 수 있다.
- [0057] **실시예1 및 비교예1: 식각액 조성물의 제조 및 식각특성의 평가**
- [0058] (1) **식각액 조성물의 제조**
- [0059] 하기 표1에 나타낸 조성에 따라, 각 성분들을 혼합하여 실시예1 및 비교예1의 식각액 조성물을 각각 6 kg씩 제조하였다.

표 1

	수산 암모늄	H ₂ O ₂	탈이온수
실시예 1	6	5	89
비교예1	2	12	86

- [0060] (단위: 중량%)
- [0061] (2) **식각특성평가**
- [0062] 상기에서 제조된 실시예1 및 비교예1의 식각액 조성물을 사용하여 스퍼터링법으로 유리 기판 상에 증착한 Cu 단일막을 식각하였다. 분사식 식각 방식의 실험장비(모델명: ETCHER(TFT), SEMES사) 내에 제조된 식각액을 넣고 온도를 32°C로 설정하여 가온한 후, 온도가 32±0.1°C에 도달하였을 때 식각 공정을 수행하였다. 총 식각 시간은 엔드포인트 검출(End Point Detection, EPD)을 기준으로 하여 오버 에치(Over Etch) 15%를 주어 실시하였다. 기판을 넣고 분사를 시작하여 식각이 다 되면 꺼내어 탈이온수로 세정한 후, 열풍건조장치를 이용하여 건조하고, 포토레지스트 박리기(PR stripper)를 이용하여 포토레지스트를 제거하였다. 세정 및 건조 후 전자주사현미경(SEM; 모델명: S-4700, HITACHI사 제조)을 이용하여 식각 특성을 평가하여 하기 표 2에 나타내었다.
- [0063] 또한, 과산화수소수의 연쇄분해반응에 의한 과열정도를 측정하기 위하여, 상기 실시예1 및 비교예1에 해당하는 식각액에 3000ppm에 해당하는 Cu 분말을 용출 시킨 후, 일정 시간 병치하여 온도를 측정하였다. 상기 실험결과를 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

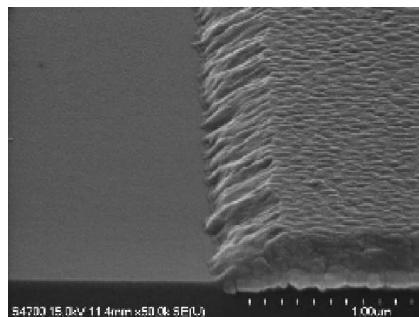
	Cu단일막의 식각 특성	편측 Side Etch(μm)	테이퍼 각(°)	잔사	Cu 3000 ppm 용출에 따 른 온도 [°C]	
					초기	최대
실시예1	식각 가능	0.69	30.0	X	28.1	40.5
비교예1	식각 가능	2.75	24.3	X	28.4	99.1

- [0064] 상기 표 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 실시예1 및 비교예1의 식각액은 모두 양호한 식각특성을 나타냈다. 그러

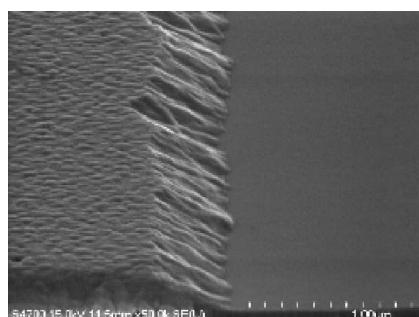
나, 비교예 1 식각액의 경우는 Cu 3000ppm의 용출 후의 온도가 99.1°C까지 상승하여 안정성이 현저히 저하되는 특성을 나타낸 반면, 실시예1의 식각액의 경우는 40.5°C까지만 상승하여 비교예1의 식각액과 비교하여 크게 향상된 안정성을 나타냈다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	制造用于液晶显示器的阵列基板的方法		
公开(公告)号	KR1020110136224A	公开(公告)日	2011-12-21
申请号	KR1020100056088	申请日	2010-06-14
[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		
当前申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
[标]发明人	JUNG KYUNG SUB 정경섭 LEE HYUN KYU 이현규 CHOI KYUNG MI 최경미		
发明人	정경섭 이현규 최경미		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F2001/13629 H01L21/32134 H01L27/1214 H01L29/458 H01L29/4908		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括在a) 衬底上形成栅电极的步骤，在包括b) 栅电极的衬底上形成栅极绝缘层的步骤，以及在c) 栅极绝缘层上形成半导体层的步骤，以及在d) 上述半导体层上形成源/漏电极的步骤和形成栅电极的步骤将铜金属膜蚀刻到蚀刻剂组合物上a) 步骤在基板上形成铜金属膜制造用于液晶显示器件的阵列基板的方法：包括形成连接到e) 漏电极的像素电极的步骤。并且d) 步骤涉及蚀刻剂组合物，是A) 草酸铵6约占组合物总重量的10% (重量) 形成源/漏电极的步骤，在半导体层和铜上形成铜金属膜蚀刻金属膜包括蚀刻剂组合物，B) 过氧化氢 (H₂O₂) 0.1至10重量%，以及制造阵列基板的方法用于液晶显示装置，包括C) 残留量的水。

