



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월18일
(11) 등록번호 10-0883769
(24) 등록일자 2009년02월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0069285

(22) 출원일자 2002년11월08일

심사청구일자 2007년10월08일

(65) 공개번호 10-2004-0040929

(43) 공개일자 2004년05월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010057663 A*

JP13059191 A*

JP10253976 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

권오남

충청남도천안시문화동36-45

이경목

서울특별시구로구오류2동152번지우석빌라1-106

최낙봉

경기도수원시장안구울전동벽산아파트101-905

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 임동재

(54) 액정표시장치용 어레이기판 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 액정표시장치용 어레이기판에 구성되는 금속배선의 형성방법에 관한 것이다.

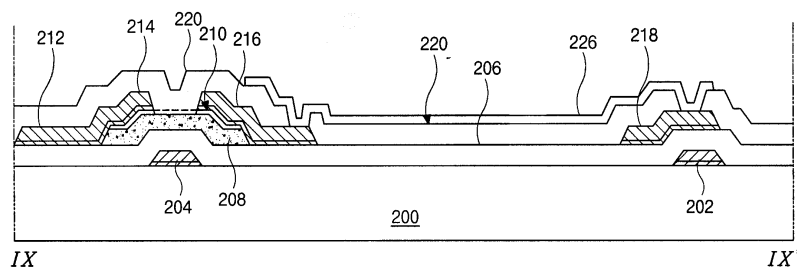
본 발명은 액정표시장치용 어레이기판에 구성되는 게이트 배선 및 데이터 배선과 같은 금속배선을 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)의 복층으로 구성하는 것이다.

이와 같은 구성은, 상기 구리(Cu)층이 먼저 증착된 몰리합금층에 의해 접촉특성이 개선되어 들뜨는 불량이 발생하지 않고, 상기 두층을 식각하는 공정 동안 식각용액에 의해 기판의 표면이 깎이지 않는다.

또한, 상기 몰리합금층은 몰리층만을 사용할 때 보다 내화확성이 강해 구리층의 하부에서 과식각되는 불량이 발생하지 않는다.

따라서, 기판 표면이 깎여 발생하는 얼룩불량을 해소 할 수 있어 고화질의 액정표시장치를 제작할 수 있고, 배선의 들뜸불량을 방지할 수 있어 제품의 수율이 개선되는 장점이 있다.

대표도 - 도10e



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 몰리합금(Mo-alloy)층과 구리(Cu)가 순차적으로 증착되어 패턴된 게이트 전극과, 게이트 배선과;

상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 위치한 액티브층과 오믹 콘택층과;

상기 오믹 콘택층의 일측에 걸쳐 구성되며, 소스 전극과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극과, 소스 전극과 연결되며 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터 배선과;

상기 게이트 절연막 상에 형성되며 상기 게이트배선과 중첩하는 섬형상의 금속패턴과;

상기 소스 및 드레인 전극과 상기 데이터 배선 그리고 상기 금속패턴의 상부에 구성되고, 상기 드레인 전극과 상기 금속패턴의 일부를 노출하는 보호막과;

상기 보호막 상부에 형성되며, 상기 노출된 드레인 전극 및 상기 금속패턴과 접촉하면서 상기 화소영역에 위치하는 투명한 화소전극

을 포함하며, 상기 소스 및 드레인전극은 구리(Cu) 또는 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 구성되고, 상기 섬형상의 금속패턴을 제 1 전극으로, 상기 섬형상의 금속패턴과 중첩하는 게이트 배선 부분을 제 2 전극으로, 상기 제 1 및 제 2 전극 사이에는 게이트 절연막만이 개재되어 유전체층 역할을 하여 스토리지 캐패시터를 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 배선은 구리(Cu) 또는 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 구성된 액정표시장치용 어레이기관.

청구항 3

기관 상에 몰리합금(Mo-alloy)층과 구리(Cu)를 순차적으로 증착하고 패턴하여, 일 방향으로 연장된 게이트 배선과 이에 연결된 게이트 전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트 배선과 상기 게이트 전극이 형성된 상기 기관의 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계와;

상기 게이트 전극 상부의 상기 게이트 절연막 상에 액티브층과 오믹 콘택층을 적층하는 단계와;

상기 오믹 콘택층 상에 소정간격 이격된 소스 전극과 드레인 전극과, 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트 절연막 상에 형성되며 상기 게이트배선과 중첩하는 섬형상의 금속패턴을 형성하는 단계와;

상기 소스 및 드레인 전극이 형성된 상기 기관의 전면에 상기 드레인 전극과 상기 금속패턴의 일부를 노출하는 보호막을 형성하는 단계와;

상기 보호막 상부에 형성되며, 상기 노출된 드레인 전극 및 상기 금속패턴과 접촉하면서 상기 화소영역에 위치하는 화소전극을 형성하는 단계

를 포함하며, 상기 액티브층, 상기 오믹 콘택층, 상기 소스 및 드레인전극은 일괄 식각되고, 상기 섬형상의 금속패턴을 제 1 전극으로, 상기 섬형상의 금속패턴과 중첩하는 게이트 배선 부분을 제 2 전극으로, 상기 제 1 및 제 2 전극 사이에는 게이트 절연막만이 개재되어 유전체층 역할을 하여 스토리지 캐패시터를 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 보호막은 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기절연물질 그룹과 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나로 형성된 액정표시장치용 어레이기관 제조방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 배선과 소스 및 드레인 전극은 구리 또는 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 형성된 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 몰리합금은 폴리브덴과 텅스텐(W), 네오디뮴(Nd), 니오브(Nb)를 포함하는 합금가능한 금속그룹 중 선택된 하나로 합금한 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속그룹 중 선택된 하나로 형성한 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 액정표시장치용 어레이기판에 구성되는 금속배선의 형성방법에 관한 것이다.
- <16> 이하, 도면을 참조하여 일반적인 액정표시장치의 구성과 그 동작특성에 대해 설명한다.
- <17> 도 1은 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <18> 도시한 바와 같이, 액정표시장치(11)는 다수의 서브 컬러필터(7)와 상기 각 컬러필터(7)사이에 구성된 블랙매트릭스(6)와 상기 컬러필터와 블랙매트릭스 상부에 증착된 공통전극(18)이 형성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭소자(T)와 어레이배선이 형성된 하부기판(10)으로 구성되며, 상기 상부기판(5)과 하부기판(10) 사이에는 액정(9)이 충전되어 있다.
- <19> 상기 하부기판(10)은 어레이기판(array substrate)이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스 형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터(TFT)를 교차하여 지나가는 게이트배선(14)과 데이터배선(22)이 형성된다.
- <20> 이때, 상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(14)과 데이터배선(22)이 교차하여 정의되는 영역이며, 상기 화소영역(P)상에는 투명한 화소전극(17)이 형성된다.
- <21> 상기 화소전극(17)과 공통전극(18)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide : ITO) 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성금속을 사용한다.
- <22> 도시하지는 않았지만 상기 액정패널(11)의 하부에는 백라이트를 구성하며, 상기 백라이트는 전원이 인가되면 언제나 켜져 있는 상태이다.
- <23> 상기 게이트 배선(14)을 통해 박막트랜지스터(T)의 게이트 전극에 주사신호가 인가되면, 상기 박막트랜지스터(T)의 채널이 열리게 되고, 상기 데이터 배선(22)에서 박막트랜지스터(T)를 거쳐 상기 화소전극(17)으로 입력된다.
- <24> 상기 화소전극에 입력된 신호에 따라 화소전극과 상기 공통전극의 사이에 전계가 분포하게 되며, 전계의 세기에 따라 상기 액정(9)의 배열방향이 달라진다.
- <25> 이때, 상기 액정(9)의 배열 방향에 따라 상기 백라이트(미도시)에서 조사된 빛의 출사량이 달라지게 되며, 이로

인해 관찰자는 상기 데이터 신호를 화상으로 관찰하게 된다.

- <26> 이때, 액정패널(11)의 화질을 결정하는 요소들은 매우 다양하며, 그 가운데 상기 어레이기판에 구성된 게이트 배선(14)과 데이터 배선(22)의 저항은 액정패널의 화질을 결정하는 매우 중요한 요소이다.
- <27> 즉, 상기 게이트 배선(14)과 데이터 배선(22)의 저항이 작으면 신호지연을 줄일 수 있고 그에 따라 화질이 개선되는 결과를 얻을 수 있다.
- <28> 이를 위해, 종래에는 게이트 배선(14) 또는 데이터 배선(22)으로 저저항 물질인 구리를 사용하였는데, 상기 구리를 게이트 배선(14)으로 사용할 경우에는 구리가 기판과의 접촉특성이 좋지 않아 이를 해결하기 위해, 기판과 구리층 사이에 버퍼층(buffer layer)으로서 티타늄(Ti) 또는 몰리브덴(Mo)을 사용하였다.
- <29> 이하, 도 2를 참조하여, 상기 어레이기판의 한 화소에 대한 단면구조를 알아 본다.
- <30> 도 2는 도 1의 II-II'를 따라 절단한 단면도이다.
- <31> 도시한 바와 같이, 기판(10)상에는 다수의 서로 수직하게 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트 배선(14)과 데이터 배선(22)이 구성되고, 상기 두 배선(14, 22)의 교차지점에는 게이트 전극(30)과 액티브층(34)과 소스 전극(38)과 드레인 전극(40)을 포함하는 박막트랜지스터(T)와, 화소영역(P)에는 상기 드레인 전극(40)과 접촉하는 투명한 화소전극(17)이 구성된다.
- <32> 일반적으로, 상기 게이트 배선(14)은 동일층 동일물질로 형성되고, 상기 데이터 배선(22)은 상기 소스 및 드레인 전극(38, 40)과 동일층 동일물질로 형성된다.
- <33> 이때, 액티브층(34)과 소스 및 드레인 전극(38, 40)과 게이트 전극(30)사이에는 게이트 절연막(32)이 위치한다.
- <34> 전술한 구성에서, 상기 게이트 전극(30)과 소스 및 드레인 전극(38, 40)을 구리/티타늄(Cu/Ti) 또는 구리/몰리브덴(Cu/Mo)의 복층으로 구성할 수 있다.
- <35> 이때, 상기 복층의 금속 중 구리막의 식각을 위하여 옥손($2\text{KHSO}_5 \cdot \text{KHSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4$)과 구리/티타늄(Cu/Ti)이중막의 경우 티타늄의 식각을 위해 상기 옥손과 불산(HF)과 불화암모늄(NH_4F)혼합한 혼합액을 사용하였다.
- <36> 상기 구리/티타늄(Cu/Ti)구조의 배선을 전술한 식각용액을 이용하여 습식식각을 진행하였을 경우에는, 상기 식각용액 성분에서 F^- 이온이 포함되어 있기 때문에, 상기 복층의 금속을 게이트 배선(14)에 적용할 경우에는 하부의 유리기판(10)의 표면이 식각되는 문제가 발생하고 이러한 불균일한 식각은 액정패널에서의 얼룩불량을 유발한다.
- <37> 또한, 상기 복층의 금속을 데이터 배선(22)에 적용할 경우에는 하부의 게이트 절연막(32)이 필연적으로 식각되며 이러한 게이트 절연막(32)의 불균일한 식각상태 또한 액정패널에서의 얼룩불량을 유발한다.
- <38> 이하, 도 3과 도 4는 유리기판에 상기 복층(구리/티타늄)의 금속을 증착하고 패터닝한 결과를 주사전자현미경으로 찍은 사진이다.
- <39> 도 3에 보이는 바와 같이, 상기 복층의 금속을 패터닝한 결과를 보면, 식각 용액에 의해 노출된 기판(50)의 표면이 매우 거칠어진 것을 관찰할 수 있다.
- <40> 상기 기판(50)의 각인 상태를 더욱 자세히 확대한 사진이 도 4이며 보이는 바와 같이, 기판(50)상에 티타늄층(52a)과 구리층(52b)이 증착되어 있고, 상기 티타늄(Ti)층(52a) 하부로 유리 기판(50)이 침식되어 있는 것을 관찰할 수 있다.
- <41> 자세히는, 상기 유리기판(50)은 표면으로부터 약 $400\text{\AA}$ 정도 깎이는 것으로 측정 되었다.
- <42> 반면, 구리/몰리(Cu/Mo)의 이중층일 경우에, 구리/몰리(Cu/Mo)을 패터닝하는 식각용액은 유리기판에 영향은 주지 않으나, 몰리브덴 금속 자체가 데미지를 입게 되어 오히려 구리층을 들뜨게 하는 불량을 유발한다.
- <43> 이하, 도 5와 도 6을 참조하여 설명한다. 도 5와 도 6은 유리기판에 상기 복층의 금속(Cu/Mo)을 증착하고 패터닝한 결과를 주사전자현미경으로 찍은 사진이다.
- <44> 도 5에 보이는 바와 같이, 유리기판(50)상에 증착된 구리/몰리브덴(Cu/Mo)층(60)을 패터닝한 결과, 하부의 유리기판(50)의 표면은 데미지를 입지 않아 매우 평탄한 상태를 관찰할 수 있다.

<45> 반면, 도 6에 보이는 바와 같이, 몰리브덴(Mo)층(60a)과 기판(50) 사이에 위치하는 구리층(60b)이 안쪽으로 깎여져 있는 상태(A)인 것을 관찰할 수 있다.

<46> 상기 도 3 내지 도 6에 의해, 상기 구리층(60b)의 하부에 버퍼층으로 사용되는 금속이 티타늄(Ti)일 경우에는, 상기 구리/티타늄(Cu/Ti)을 식각하는 식각용액에 의해 유리기판의 표면이 심한 데미지를 입게 되고, 상기 구리/몰리브덴(Cu/Mo)일 경우에는 몰리층(60a) 자체가 심하게 깎여 오히려 구리층(60b)을 기판(50)으로부터 들뜨게 만드는 문제가 있는 것을 알 수 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<47> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 목적으로 안출된 것으로,

<48> 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판은 상기 게이트 배선과 데이터 배선을 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)의 복층으로 형성한다.

<49> 이와 같이 하면, 상기 몰리브합금이 내화학적으로 강하기 때문에 식각액에 의해 과도하게 깎이는 문제가 발생하지 않으며, 물론 유리기판의 손상도 발생하지 않는다.

<50> 따라서, 동작특성이 개선되고 화질불량이 발생하지 않는 고품질의 액정표시장치를 제작 할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

<51> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판은 기판 상에 몰리합금(Mo-alloy)층과 구리(Cu)가 순차적으로 증착되어 패터닝된 게이트 전극과, 게이트 배선과; 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 위치한 액티브층과 오믹 콘택층과; 상기 오믹 콘택층의 일측에 걸쳐 구성되며, 소스 전극과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극과, 소스 전극과 연결되며 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터 배선과; 상기 게이트 절연막 상에 형성되며 상기 게이트배선과 중첩하는 섬형상의 금속패턴과; 상기 소스 및 드레인 전극과 상기 데이터 배선 그리고 상기 금속패턴의 상부에 구성되고, 상기 드레인 전극과 상기 금속패턴의 일부를 노출하는 보호막과; 상기 노출된 드레인 전극 및 상기 금속패턴과 접촉하면서 상기 화소영역에 위치하는 투명한 화소전극을 포함하며, 상기 소스 및 드레인전극은 구리(Cu) 또는 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판을 제공한다.

상기 데이터 배선은 구리(Cu) 또는 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 구성된다.

또한, 본 발명은 기판 상에 몰리합금(Mo-alloy)층과 구리(Cu)를 순차적으로 증착하고 패터닝하여, 일 방향으로 연장된 게이트 배선과 이에 연결된 게이트 전극을 형성하는 단계와; 상기 게이트 배선과 상기 게이트 전극이 형성된 상기 기판의 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계와; 상기 게이트 전극 상부의 상기 게이트 절연막 상에 액티브층과 오믹 콘택층을 적층하는 단계와; 상기 오믹 콘택층 상에 소정간격 이격된 소스 전극과 드레인 전극과, 상기 게이트 배선과 수직하게 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터 배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트 절연막 상에 형성되며 상기 게이트배선과 중첩하는 섬형상의 금속패턴을 형성하는 단계와; 상기 소스 및 드레인 전극이 형성된 상기 기판의 전면에 상기 드레인 전극과 상기 금속패턴의 일부를 노출하는 보호막을 형성하는 단계와; 상기 노출된 드레인 전극 및 상기 금속패턴과 접촉하면서 상기 화소영역에 위치하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 액티브층, 상기 오믹 콘택층, 상기 소스 및 드레인전극은 일괄 식각되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법을 제공한다.

상기 보호막은 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO_2)을 포함하는 무기절연물질 그룹과 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계 수지(resin)를 포함하는 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나로 형성되며, 상기 데이터 배선과 소스 및 드레인 전극은 구리 또는 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 형성된다.

또한, 상기 몰리합금은 몰리브덴과 텅스텐(W), 네오디뮴(Nd), 니오브(Nb)를 포함하는 합금가능한 금속그룹 중 선택된 하나로 합금되며, 상기 화소전극은 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속그룹 중 선택된 하나로 형성한다.

<52> 삭제

- <53> 삭제
- <54> 삭제
- <55> 삭제
- <56> 삭제
- <57> 삭제
- <58> -- 실시예 --
- <59> 본 발명의 특징은 액정표시장치용 어레이기판을 구성하는 게이트 배선과 데이터 배선을 형성할 때, 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)의 이중층으로 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <60> 도 7과 도 8은 유리기판 상에 몰리합금(Mo-alloy)과 구리(Cu)를 순차적으로 증착한 시편을 주사전자 현미경(SEM)을 통해 찍은 평면을 나타낸 사진과, 단면을 나타낸 사진이다.
- <61> 도 7에 보이는 바와 같이, 유리 기판(100)상에 몰리브덴 합금층(102)과 구리층(104)을 순차적으로 증착하고 패터닝 결과, 노출된 유리기판(100)의 표면이 매끄러운 상태임을 알 수 있다.
- <62> 이때, 상기 몰리브덴합금층(102)은 대략 10Å~500Å의 두께로 증착하고, 상기 구리층(104)은 500Å~5000Å의 두께로 증착한다.
- <63> 더욱 자세히는 도 8에 보이는 바와 같이, 유리기판(100)상에 몰리브덴 합금층(102)과 구리층(104)이 순차적으로 적층된 것이 보이고, 상기 구리층(104)과 기판(100)사이에 구성된 몰리브덴합금층(102)은 구리층(104)의 하부로 침식되지 않았음을 알 수 있다. 즉, 금속층(102,104)의 측면(B)이 테이퍼지게 식각됨을 알 수 있다.
- <64> 결과적으로, 상기 구리층(104)의 하부에 버퍼층으로서 몰리브덴합금층(102)을 선증착하게 되면, 식각액에 의해 유리기판(100)의 표면과 패터닝된 금속 자체가 손상되는 불량이 발생하지 않는다.
- <65> 이때, 상기 몰리브덴과 합금되는 물질로는 텅스텐(W), 네오디뮴(Nd), 니오브(Nb)등이 있다.
- <66> 이하, 도 9는 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 확대한 확대 평면도이다.
- <67> 도시한 바와 같이, 기판(200)상에 서로 수직하게 교차하여 화소영역(서브픽셀영역)을 정의하는 게이트 배선(202)과 데이터배선(212)을 형성한다.
- <68> 상기 두 배선(202,212)의 교차지점에는 게이트 전극(204)과 액티브층(208)과 소스 전극(214)과 드레인 전극(216)을 포함하는 박막트랜지스터(T)를 형성한다.
- <69> 상기 화소영역(P)에는 상기 드레인 전극(216)과 접촉하는 투명한 화소전극(226)이 구성되며, 상기 화소영역(P)을 정의하는 게이트 배선(202)의 일부 상부에는 스토리지 캐패시터(C)를 구성한다.
- <70> 이때, 상기 스토리지 캐패시터(C)의 제 1 스토리지 전극은 상기 게이트 배선(202)의 일부이며, 제 2 스토리지 전극은 상기 화소전극(226)과 접촉하는 섬형상의 금속층(218)이다.
- <71> 전술한 구성에서, 상기 게이트 배선(202)과 데이터 배선(212)은 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)층으로 형성된 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 데이터 배선(212)은 구리(Cu) 만으로 형성할 수도 있다.
- <72> 이하, 도 10a 내지 도 10e를 참조하여, 전술한 바와 같은 금속층으로 제작된 배선을 포함하는 액정표시장치용 어레이기판의 제조공정을 공정 순서대로 설명한다. (도 9의 IX-IX'를 따라 절단한 단면도이다.)
- <73> 도 10a에 도시한 바와 같이, 절연기판(유리기판)(200)상에 몰리브덴합금(Mo-alloy)과 구리를 순차적으로 적층하고 패터닝하여, 게이트 배선(202)과 이에 연결된 게이트 전극(204)을 형성한다.

- <74> 이때, 상기 몰리합금(Mo-alloy)층은 대략 10Å~500Å의 두께로 증착하고, 상기 구리는 대략 500Å~5000Å의 두께로 증착하여 형성한다.
- <75> 다음으로, 상기 게이트 배선(202)과 게이트 전극(204)이 형성된 기판(200)의 전면에 산화 실리콘(SiO₂)과 질화 실리콘(SiN_x)을 포함하는 무기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 증착하여 게이트 절연막(206)을 형성한다.
- <76> 도 10b에 도시한 바와 같이, 상기 게이트 절연막(206)이 형성된 기판(200)의 전면에 비정질 실리콘(a-Si:H)을 증착하고, 상기 비정질 실리콘의 표면에 불순물 이온(n+ 또는 p+)을 도핑하거나, 별도의 불순물 비정질 실리콘(n+ 또는 p+a-Si:H)을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트 전극(204)상부의 게이트 절연막(206) 상에 액티브층(208)과 오믹 콘택층(210)을 형성한다.
- <77> 다음으로, 도 10c에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(208)과 오믹 콘택층(210)이 형성된 기판(200)의 전면에 앞서 설명한 몰리합금(Mo-alloy)물질과 구리(Cu)를 순차적으로 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트 배선(202)과는 수직하게 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(212)과, 상기 데이터 배선(212)에서 상기 게이트 전극(204)의 일측 상부로 연장된 소스 전극(214)과 이와는 소정간격 이격된 드레인 전극(216)을 형성한다.
- <78> 동시에, 상기 화소영역(P)을 정의하는 게이트 배선(202)의 일부 상부에 섬형상의 금속층(218)을 형성한다.
- <79> 이때, 상기 데이터 배선(212)은 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)뿐 아니라, 구리만을 증착하여 형성할 수 도 있다.
- <80> 상기 몰리합금(Mo-alloy)은 상기 액티브층(208)과의 접촉특성이 양호한 특성을 가지며, 실리콘 이온이 구리로 확산하는 것을 방지하는 목적으로 사용된다.
- <81> 다음으로, 도 10d에 도시한 바와 같이, 상기 데이터 배선(212)과 소스 및 드레인 전극(214,216)이 형성된 기판(200)의 전면에 질화 실리콘(SiN_x)과 산화 실리콘(SiO₂)을 포함하는 무기절연물질 또는 벤조사이클로부텐(BCB)과 아크릴(acryl)계수지(resin)를 포함하는 유기절연물질그룹 중 선택된 하나를 증착 또는 도포하여 보호막(220)을 형성한다.
- <82> 다음으로, 상기 보호막(220)을 패터닝하여 상기 드레인 전극(216)과 상기 섬형상 금속층(218)의 일부를 노출하는 드레인 콘택홀(222)과 스토리지 콘택홀(224)을 형성한다.
- <83> 도 10e에 도시한 바와 같이, 상기 보호막(220)의 상부에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)를 포함하는 투명한 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하고 패터닝하여, 상기 노출된 드레인 전극(216)과 섬형상의 금속층(218)과 접촉하면서 화소영역(P)에 위치하는 화소전극(226)을 형성한다.
- <84> 전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판을 제작할 수 있다.

발명의 효과

- <85> 본 발명에 따른 구리/몰리 합금 이중층으로 게이트 배선과 데이터 배선을 형성하게 되면, 유리기판의 표면이나 게이트 배선 상부의 게이트 절연막에 데미지가 발생하지 않아 제품의 수율을 개선하는 장점이 있다.
- <86> 또한, 전술한 이중구성으로 인해, 배선을 저항이 낮은 구리배선으로 형성하는 것이 가능해지기 때문에 고화질의 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고,
- <2> 도 2는 도 1의 II-II'를 절단한 단면도이고,
- <3> 도 3와 도 4는 유리기판 상에 구리/티타늄(Cu/Ti)을 증착하고 패터닝한, 확대 평면과 확대 단면을 찍은 주사현미경 사진이고,
- <4> 도 5과 도 6은 유리기판 상에 구리/몰리브덴(Cu/Mo)을 증착하고 패터닝한 확대 평면과 확대 단면을 찍은 주사현미경 사진이고,
- <5> 도 7과 도 8은 유리 기판상에 구리/몰리합금(Cu/Mo-alloy)을 증착하고 패터닝한 확대 평면과 확대 단면을 찍은 주

사현미경 사진이고,

<6> 도 9는 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 확대 평면도이고,

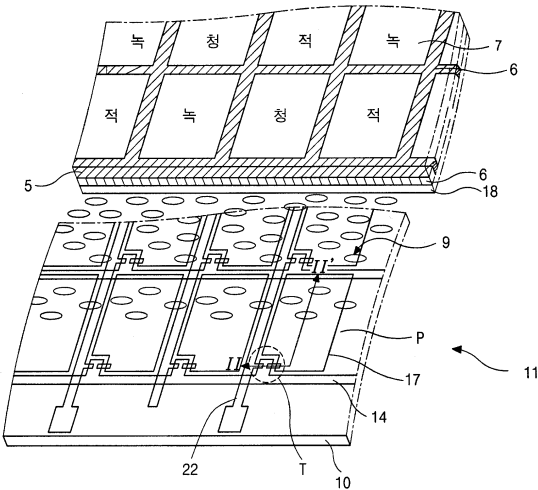
<7> 도 10a 내지 도 10e는 도 9의 IX-IX'를 따라 절단하여, 본 발명의 공정 순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.

<8> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

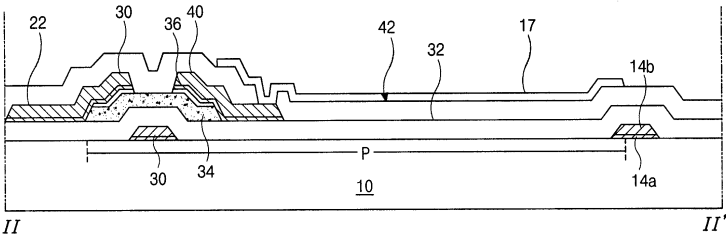
- | | | |
|------|----------------|----------------|
| <9> | 200 : 기판(유리기판) | 202 : 게이트 배선 |
| <10> | 204 : 게이트 전극 | 206 : 게이트 절연막 |
| <11> | 208 : 액티브층 | 210 : 오믹 콘택층 |
| <12> | 212 : 데이터 배선 | 214 : 소스 전극 |
| <13> | 216 : 드레인 전극 | 218 : 섬형상의 금속층 |
| <14> | 220 : 보호막 | 222 : 화소 전극 |

도면

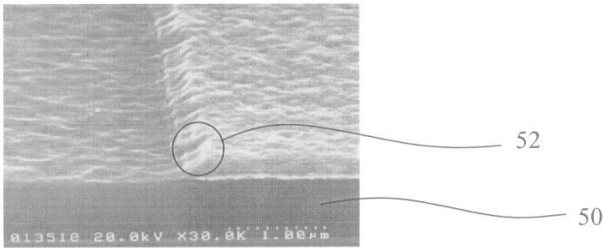
도면1



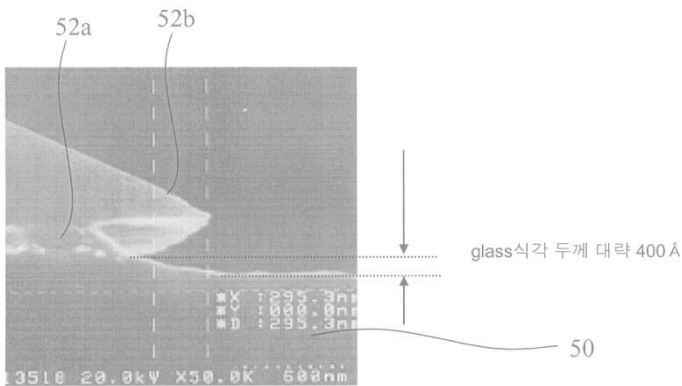
도면2



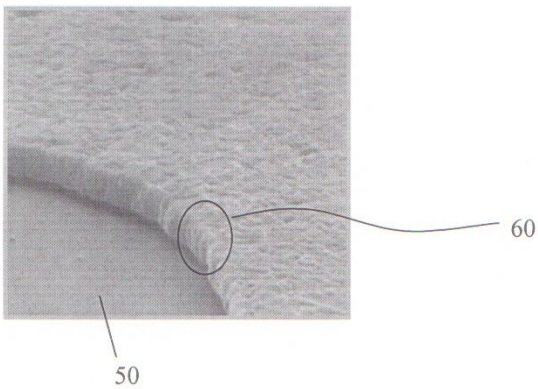
도면3



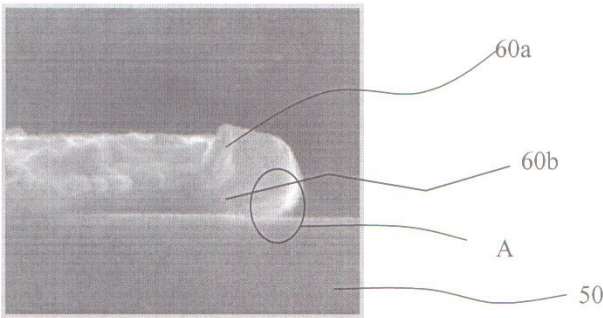
도면4



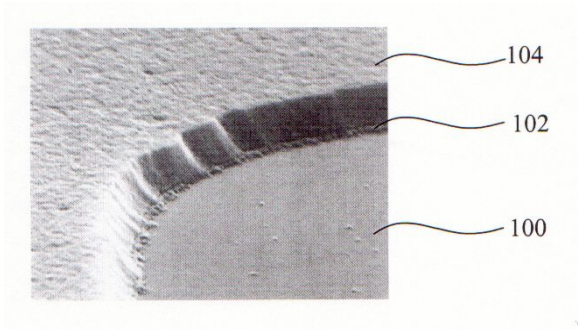
도면5



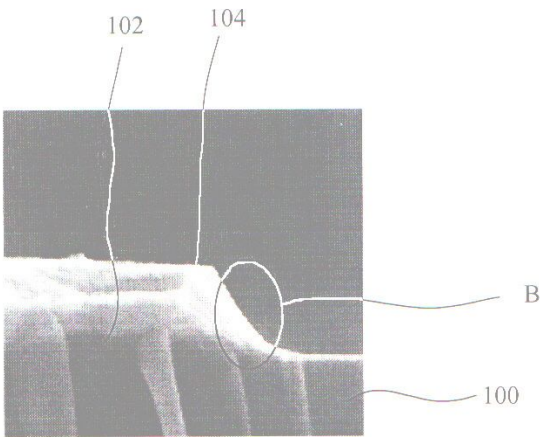
도면6



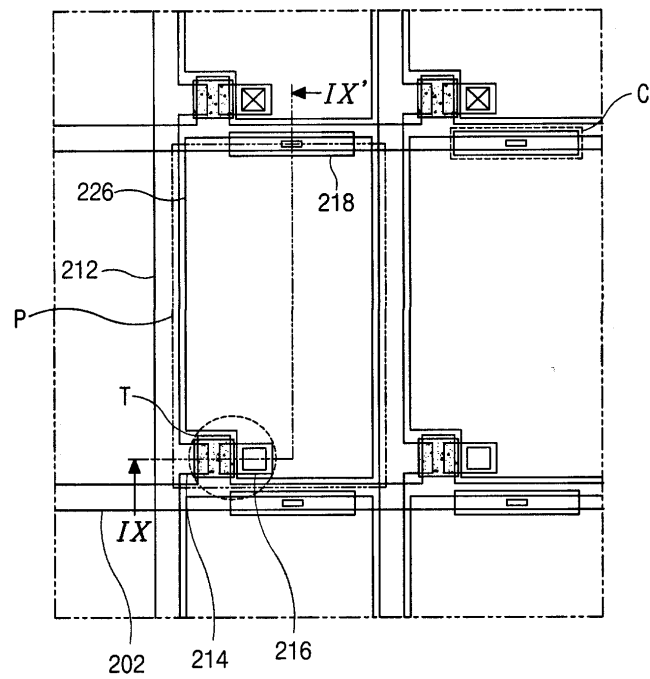
도면7



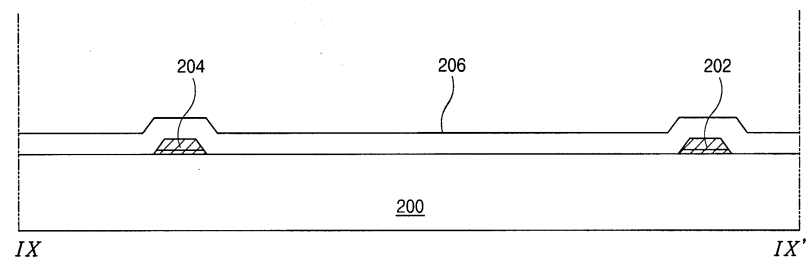
도면8



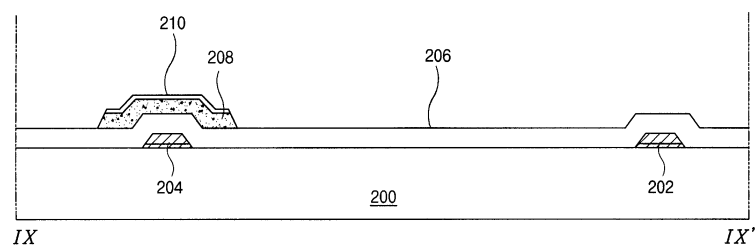
도면9



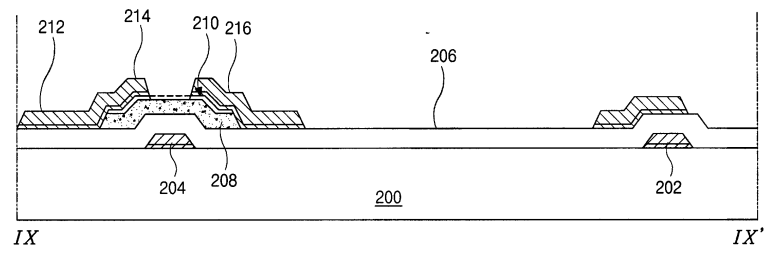
도면10a



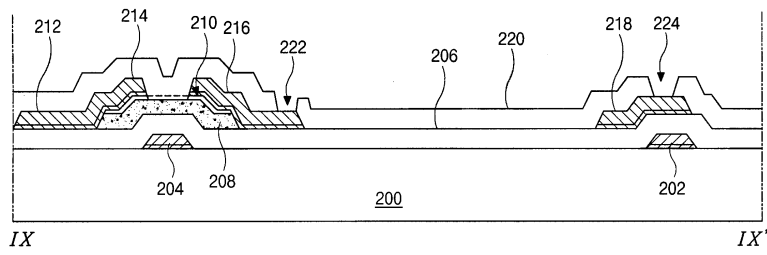
도면10b



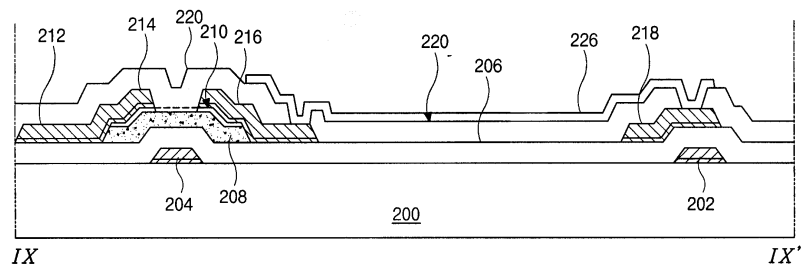
도면10c



도면10d



도면10e



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	KR100883769B1	公开(公告)日	2009-02-18
申请号	KR1020020069285	申请日	2002-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWON OHNAM 권오남 LEE KYOUNGMOOK 이경목 CHOI NACKBONG 최낙봉		
发明人	권오남 이경목 최낙봉		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1362 G02F1/1368 H01L21/28 H01L21/3205 H01L21/77 H01L21/84 H01L23/52 H01L27/12 H01L29/423 H01L29/49 H01L29/786		
CPC分类号	H01L27/1214 G02F1/136286 H01L27/12 G02F1/1368 G02F2001/136295 G02F2001/13629 G02F1/136227 H01L27/124		
其他公开文献	KR1020040040929A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及液晶显示装置，更具体地，涉及在用于液晶显示装置的阵列基板上形成金属布线的方法。本发明是一种结构，其中在用于液晶显示器的阵列基板上形成的诸如栅极布线和数据布线的金属布线由铜/钼合金（Cu / Mo合金）的多层构成。这种结构的优点在于，通过首先沉积铜（Cu）层的钼合金层改善了接触性能，并且在蚀刻两层的步骤期间，基板的表面不被蚀刻溶液刮削。另外，与仅使用钼层时相比，钼合金层更耐火，因此在铜层的下部没有有缺陷的过校正。因此，可以解决刮擦基板表面引起的不均匀性，从而可以制造高质量的液晶显示装置，有。

