

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0100089
G02F 1/136 (2006.01) (43) 공개일자 2006년09월20일

(21) 출원번호 10-2005-0021733

(22) 출원일자 2005년03월16일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이찬원
 대전광역시 유성구 구암동 598-3번지
 정대중
 전남 장성군 장성읍 북이면 사거리 609
 제지홍
 부산 해운대구 좌동 37/9 해운대 주공아파트 2단지 203동 1006호

(74) 대리인 김용인
 심창섭

심사청구 : 없음

(54) 금속 배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의제조방법

요약

본 발명은 금속배선을 저저항 설계로 구성하여 배선 부하(line load)를 줄이고자 하는 금속배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법에 관한 것으로서, 특히 기판 상에 제 1 금속층, 절연막 및 제 2 금속층을 차례로 증착하는 단계와, 상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 패터닝하여 금속배선층을 형성하는 단계와, 상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 오픈영역을 형성하는 단계와, 상기 제 2 금속층 상에 연결도전막을 형성하여 상기 오픈영역을 통해 제 1, 제 2 금속층을 연결시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2h

색인어

물리브텐, 데이터 배선, 저저항

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 1e는 종래 기술에 의한 금속 배선층 형성방법을 설명하기 위한 공정단면도.

도 2a 내지 도 2h는 본 발명에 의한 금속 배선층 형성방법을 설명하기 위한 공정단면도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호설명

111 : 기판 112a : 하부금속층

112b : 상부금속층 114 : 포토 레지스트

116 : 제 1 포토 마스크 117 : 연결도전막

124 : 아크릴 수지 126 : 제 2 포토 마스크

130 : 오픈영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자(LCD ; Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 금속배선을 저저항 설계로 구성하여 배선 부하(line load)를 줄이고자 하는 금속 배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

평판표시소자로서 최근 각광받고 있는 액정표시소자는 콘트라스트 비(contrast ratio)가 크고, 계조 표시나 동화상 표시에 적합하며 전력소비가 작다는 장점 때문에 활발한 연구가 이루어지고 있다.

특히, 얇은 두께로 제작될 수 있어 장치 벽결이 TV와 같은 초박형(超薄形) 표시장치로 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 무게가 가볍고, 전력소비도 CRT 브라운관에 비해 상당히 적어 배터리로 동작하는 노트북 컴퓨터의 디스플레이로 사용되는 등, 차세대 표시장치로서 각광을 받고 있다. 또한, 소형 패널로 제작되어 휴대폰 디스플레이로도 사용되고 있어 그 활용이 다양하다.

이러한 특성을 갖는 액정표시소자는, 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 컬러필터층과, R,G,B 셀 사이의 구분과 광차단 역할을 하는 블랙 매트릭스가 형성되어 있는 컬러필터(color filter) 어레이 기판과, 수직교차하는 게이트 배선 및 데이터 배선에 의해 정의된 각 화소에 TFT(Thin Film Transistor)와 화소전극이 구비된 TFT 어레이 기판과, 상기 두 기판이 대향합착된 그 사이에 형성된 액정층으로 구성되는 바, 상기 컬러필터 어레이 기판과 TFT 어레이 기판 내측면에는 상기 액정층의 액정분자들을 특정 방향으로 배향시키기 위해 배향막이 더 구비된다.

통상, 액정표시소자의 게이트 배선과 데이터 배선은 각각 주사신호와 데이터 신호를 전달하는 수단으로써 신호지연 및 단선을 억제하는 것이 요구된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 금속배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 기술에 의한 금속 배선층 형성방법을 나타낸 공정단면도이다.

먼저, 도 1a에 도시된 바와 같이, 기판(11) 상에 스퍼터링 방법으로 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 몰리브덴(Mo) 등을 증착하여 금속층(12)을 형성한다.

다음, 도 1b에 도시된 바와 같이, 상기 금속층(12) 상면에 스핀(spin)법, 롤 코팅(roll coating)법 등으로 UV 경화성 수지(Ultraviolet curable resin)인 포토 레지스트(photo resist)(14)를 균일하게 도포하고, 포토 마스크(16)를 씌워 노광한다.

이어서, 도 1c에 도시된 바와 같이, 노광된 포토 레지스트(14)를 현상하여 패터닝한 후, 패터닝된 포토레지스트(14)를 마스크로 하여 노출된 금속층(12)을 에칭트로서 용해시켜 식각하여, 도 1d에 도시된 바와 같이, 상기 금속층(12)을 패터닝한다.

마지막으로, 상기 포토레지스트(14)를 스트립하여, 도 1e에 도시된 바와 같이, 금속배선(12a)을 완성한다.

그리고, 도시하지는 않았지만 상기 금속층의 형성방법을 액정표시소자의 TFT 어레이 기판의 제조방법에 적용하면 다음과 같다.

먼저, 기판 상에 스퍼터링법으로 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 몰리브덴(Mo) 등을 증착하고 전술한 포토식각공정으로 패터닝하여 게이트 배선을 형성한다.

다음, 상기 게이트 배선을 포함한 전면에 게이트 절연막을 형성하고, 상기 게이트 전극 상의 게이트 절연막에 다결정 실리콘(a-Si)을 증착하여 반도체층을 형성한다.

이 후, 상기 게이트 절연막 상에 저저항 금속을 스퍼터링법으로 증착하고 전술한 포토식각공정으로 패터닝하여 데이터 배선 및 소스/드레인 전극을 형성한다. 이 때, 상기 데이터 배선층 물질로는 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 몰리브덴(Mo) 등의 금속을 사용한다.

이상에서, 상기 게이트 배선과 데이터 배선은 서로 교차하여 화소를 정의하고 상기 게이트 전극, 게이트 절연막, 반도체층, 소스/드레인 전극의 적층막은 박막트랜지스터를 이룬다.

계속하여, 상기 데이터 배선을 포함한 전면에 보호막을 형성하고, 상기 보호막을 관통하여 상기 드레인 전극에 연결되는 ITO재질의 화소전극을 형성하여 TFT 어레이 기판을 완성한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기와 같은 종래의 금속배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

즉, 게이트 배선 및 데이터 배선 물질을 형성하기 위해서, 알루미늄, 알루미늄 합금, 몰리브덴 등을 사용하는데 알루미늄은 4kΩ의 저항값을 가지고 몰리브덴은 24kΩ의 저항값을 가지므로 신호지연을 방지하기 위해서는 저항이 낮은 알루미늄을 사용하는 것이 보다 바람직하다.

그러나, 상기 데이터 배선으로 알루미늄을 사용하는 경우 공정 과정에서 알루미늄이 녹아 힐록(hillock)을 형성하는데, 이러한 힐록이 보호막을 관통하여 ITO와 콘택되는 불량률이 있었다.

따라서, 최근에는 데이터 배선용 물질로 몰리브덴을 주로 사용하는데, 상기 몰리브덴은 알루미늄에 비해 저항값이 커서 신호지연을 유발시키고 수직 크로스토크 현상을 유발시키는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 데이터 배선의 저항값을 낮추는 구조로 금속배선을 형성하여 배선 부하(line load)를 줄이고자 하는 금속배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 금속배선층의 형성방법은 기판 상에 제 1 금속층, 절연막 및 제 2 금속층을 차례로 증착하는 단계와, 상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 패터닝하여 금속배선층을 형성하는 단계와, 상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 오픈영역을 형성하는 단계와, 상기 제 2 금속층 상에 연결도전막을 형성하여 상기 오픈영역을 통해 제 1, 제 2 금속층을 연결시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

그리고, 본 발명에 의한 액정표시소자의 제조방법은 기판 상에 게이트 배선을 형성하는 단계와, 상기 게이트 배선을 포함한 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계와, 게이트 절연막 상에 제 1 금속층, 절연막 및 제 2 금속층을 차례로 증착하고 패터닝하여 데이터 배선을 형성하는 단계와, 상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 제 1 금속층이 노출되는 오픈영역을 형성하는 단계와, 상기 제 2 금속층 상에 연결도전막을 형성하여 상기 오픈영역을 통해 상기 제 1, 제 2 금속층

을 연결시키는 단계와, 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 데이터 배선을 포함한 전면에 보호막을 형성하는 단계와, 상기 보호막 상에 상기 박막트랜지스터에 접속하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 금속배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2a 내지 도 2h는 본 발명에 의한 금속 배선층 형성방법을 설명하기 위한 공정단면도이다.

본 발명에 의한 금속배선층을 형성하기 위해서는 먼저, 도 2a에 도시된 바와 같이, 기판(111) 상에 저저항의 금속층을 소정 두께로 증착하여 제 1 금속층(112a)을 형성하고, 그 위에 절연물질을 도포하여 절연막(124)을 형성한 후, 상기 절연막(124) 상에 저저항의 금속을 증착하여 제 2 금속층(112b)을 형성한다.

이때, 상기 제 1 금속층 및 제 2 금속층은 서로 다른 금속물질로 형성하거나 또는 동일한 금속물질로 형성할 수 있으며, 액정표시소자의 데이터 배선을 형성하고자 할 경우에는 저항값이 비교적 낮고 ITO의 접촉 특성 및 물리적 특성이 우수한 몰리브덴이 바람직할 것이다.

그리고, 상기 절연막은 유전율 상수가 낮은 유기절연물질을 사용하여 형성하는데, 아크릴 수지 등을 도포하여 형성한다.

이후, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 금속층(112b)을 포함한 전면에 스핀(spin)법, 롤 코팅(roll coating) 법으로 탄소(C), 수소(H)를 주성분으로 하는 UV경화성 수지인 포토 레지스트(114)를 골고루 도포한다.

다음, 상기 포토 레지스트(114) 상부에 소정의 패턴을 가지는 제 1 포토 마스크(116)를 씌운 후, 특정 파장의 빛 일예로, UV를 조사하여 마스크되지 않은 부분을 노광시킨다.

그 다음, 도 2c에 도시된 바와 같이, 포토레지스트(114)의 노광된 부분을 현상액으로 현상한 뒤, 현상된 포토레지스트 패턴 사이로 노출된 제 2 금속층(112b)을 식각하여, 도 2d에 도시된 바와 같이, 금속 배선 형태로 패터닝한다.

그리고, 도 2e에 도시된 바와 같이, 포토레지스트(114) 및 제 2 금속층(112b) 패턴을 마스크로 하여 하부의 절연막(124)을 식각하고, 도 2f에 도시된 바와 같이, 상기 포토레지스트(114), 제 2 금속층(112b), 절연막(124) 패턴을 마스크로 하여 하부의 제 1 금속층(112a)을 식각한다.

이때, 제 2 금속층, 절연막, 제 1 금속층의 식각을 별도의 공정으로 각각 수행하거나 또는 금속층과 절연막의 식각선택비를 이용하여 한 번의 공정으로 동시에 식각할 수 있다.

다음, 패터닝된 포토 레지스트(114)에 제 2 포토 마스크(126)를 씌우고 UV를 조사하여 제 2 포토 마스크(126)에 형성된 패턴을 포토 레지스트(114)에 노광시킨 다음, 현상하여 포토레지스트(114)의 중간부분이 제거되어 하부층인 제 2 금속층(112b)이 부분적으로 노출되도록 패터닝한다.

이후, 도 2g에 도시된 바와 같이, 상기 포토레지스트(114) 패턴 사이로 노출된 제 2 금속층(112b)을 제거하여 오픈영역(130)을 형성하고, 오픈영역 사이로 노출된 절연막(124)을 식각하여 제 1 금속층(112a)을 외부로 노출시킨다. 이때, 오픈영역을 형성하기 위한 제 2 금속층 식각공정과 절연막 식각공정은 일괄식각에 의해 동시에 수행하거나 또는 식각선택비를 이용하여 별도로 식각할 수 있다.

상기 오픈영역은 금속배선 라인을 따라 라인형태로 형성할 수도 있고, 복수개의 홀 형태로 형성할 수도 있다.

마지막으로, 도 2h에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 금속층(112b)을 포함한 전면에 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 흐르는 특성이 우수한 도전물질을 증착하고 포토식각기술로 패터닝하여 연결도전막(117)을 형성한다. 이때, 상기 연결도전막(117)은 오픈영역(130)을 통해 제 1 금속층과 제 2 금속층을 서로 콘택시켜 전기적으로 연결시키는 역할을 한다. 따라서, 오픈영역을 통해 연결도전막이 제 1 금속층까지 흘러야 하므로 흐름 특성이 좋은 도전물질을 사용하여야 한다.

이로써, 제 1 금속층, 상기 제 1 금속층 상에 형성된 절연막, 상기 절연막 상에서 상기 제 1 금속층과 병렬 구조로 형성된 제 2 금속층, 상기 절연막 및 제 2 금속층을 부분적으로 제거하여 형성된 오픈영역을 통해 상기 제 1 금속층과 제 2 금속층을 전기적으로 연결해주는 연결도전막으로 구성된 금속배선이 완성되며, 이와같이 형성된 금속배선은 저항값이 크게 떨어져 소자의 신뢰성을 향상시킨다.

즉, 제 1 금속층의 저항이 R_1 이고 제 2 금속층의 저항이 R_2 인 경우, 제 1, 제 2 금속층이 병렬구조로 구성되어 있으므로 금속배선의 전체 저항이 R (단, $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$)이 되어 금속배선의 저항값이 낮아지게 되는 것이다. 일례로, 제 1, 제 2 금속층이 동일물질인 경우, $R_1=R_2$ 이므로 전체 저항 R 은 $R/2$ 이 되어 저항값이 1/2배로 낮아지게 되는 것이다. 따라서, 라인 부하에 의한 불량이 해소된다.

한편, 상기 금속배선층의 형성방법을 적용한 액정표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 3a에 도시된 바와 같이, 기판 상에 스퍼터링법으로 Al 또는 Al합금(예, AlNd) 등의 알루미늄층을 증착하고 패터닝하여 복수의 게이트 배선(도시하지 않음)과, 상기 게이트 배선의 분지인 게이트 전극(212)을 형성한다. 이때, 상기 알루미늄층의 물성을 보강하기 위해 알루미늄층 상에 박막의 몰리브덴층을 더 형성하기도 한다.

다음, 상기 게이트 전극(212)을 포함한 전면에 절연 내압 특성이 좋은 무기물인 실리콘질화물을 PECVD법으로 증착하여 게이트 절연막(213)을 형성하고, 상기 게이트 전극 상의 게이트 절연막에 비정질 실리콘(a-Si)을 증착하여 박막트랜지스터의 채널로 사용되는 반도체층(214)을 형성한다.

그리고, 상기 반도체층을 포함한 전면에 저저항의 금속층을 소정 두께로 증착하여 제 1 금속층(312a)을 형성하고, 그 위에 절연물질을 도포하여 절연막(224)을 형성한 후, 상기 절연막(224) 상에 저저항의 금속을 증착하여 제 2 금속층(312b)을 형성한다.

이때, 상기 제 1 금속층 및 제 2 금속층은 서로 다른 금속물질로 형성하거나 또는 동일한 금속물질로 형성할 수 있으며, 물리적 특성이 우수한 몰리브덴 등을 사용할 수 있다. 그리고, 상기 절연막은 유전율 상수가 낮은 아크릴 수지 등의 유기절연물질을 사용하여 형성한다.

이후, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 금속층(312b)을 포함한 전면에 포토 레지스트(214)를 도포하고, 노광 및 현상하여 패터닝한다.

그 다음, 포토레지스트 패턴 사이로 노출된 제 2 금속층(312b), 절연막(224) 및 제 1 금속층(312b)을 차례로 식각하여 상기 게이트 배선에 교차되어 화소를 정의하는 데이터 배선(215)과, 상기 반도체층(214)의 양쪽에 각각 위치한 소스 전극(215a) 및 드레인 전극(215b)을 형성한다.

이때, 제 2 금속층, 절연막, 제 1 금속층의 식각을 별도의 공정으로 각각 수행하거나 또는 금속층과 절연막의 식각선택비를 이용하여 한 번의 공정으로 동시에 식각할 수 있다.

이후, 상기 절연막에 의해 서로 분리형성된 제 1 금속층 및 제 2 금속층을 콘택시키기 위해 연결도전막을 형성하는데, 구체적으로, 도 3c에 도시된 바와 같이, 패터닝된 포토 레지스트(214)를 부분노광하고 현상하여 포토레지스트(214)의 중간부분이 제거되어 하부층인 제 2 금속층(312b)이 부분적으로 노출되도록 패터닝한다.

계속하여, 포토레지스트 패턴 사이로 노출된 제 2 금속층(312b), 절연막(224)을 차례로 식각하여 상기 제 1 금속층(312a)이 노출되는 오픈영역(230)을 형성한다. 이때, 오픈영역을 형성하기 위한 제 2 금속층 식각공정과 절연막 식각공정은 일괄 식각에 의해 동시에 수행하거나 또는 식각선택비를 이용하여 별도로 식각할 수 있다. 상기 오픈영역은 데이터 배선 라인을 따라 라인형태로 형성할 수도 있고, 복수개의 홀 형태로 형성할 수도 있다.

그리고, 도 3d에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 금속층(312b)을 포함한 전면에 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 흐르는 특성이 우수한 도전물질을 증착하고 포토식각기술로 패터닝하여 상기 오픈영역(230)을 통해 제 1 금속층과 제 2 금속층을 서로 전기적으로 연결시키는 연결도전막(317)을 형성한다.

이로써, 절연막(224)에 의해 분리되어 병렬구조를 이루는 제 1 금속층(312a) 및 제 2 금속층(312b)과, 상기 제 1 금속층 및 제 2 금속층을 전기적으로 연결해주는 연결도전막(317)으로 구성되는 데이터 배선(215) 및 소스/드레인 전극(215a, 215b)이 완성된다.

상기와 같이 제 1, 제 2 금속층이 병렬구조로 구성되어 있으므로 데이터 배선의 전체 저항이 낮아져, 데이터 배선 부하에 의한 불량이 해소된다. 따라서, 액정패널 하부로 내려갈수록 커지는 전압강하에 의해 수직 크로스토크가 발생하는 불량이 방지되고, 휘도가 불균일해지는 문제가 해결된다.

계속해서, 도 3e에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 배선(215)을 포함한 전면에 실리콘 질화물 등을 증착하거나 또는 BCB(Benzocyclobutene), 아크릴 수지 등을 도포하여 보호막(216)을 형성하고, 상기 보호막을 선택적으로 제거하여 상기 드레인 전극이 노출되는 콘택홀(390)을 형성한다.

그리고, 상기 보호막(216) 상에 투명한 도전물질인 ITO를 증착하고 패터닝하여, 상기 콘택홀(390)을 통하여 각 화소 내의 드레인 전극(215b)과 연결되도록 화소전극(217)을 형성한다.

그리고, 도시하지는 않았지만, 상기 제 2 기판 상에 액정 배열을 제어할 수 없는 부분에서의 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스와, 색채를 표현하고 빛을 선택적으로 투과시키는 컬러필터층과, 상기 화소전극과의 전압 차이에 의해 액정층에 전압을 걸어주는 공통전극을 차례로 형성한다.

다음, 상기 제 2 기판의 가장자리에 접착제 역할을 하는 셀 패턴(seal pattern)을 액정주입구를 제외한 나머지 영역에 형성하고, 하부기판에 스페이서(spacer)를 산포한 뒤, 상기 제 1 기판과 대향합착한다.

마지막으로, 제 1, 제 2 기판 사이에 액정을 주입하고, 상기 액정주입구를 봉하면 액정표시소자가 완성된다.

한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

즉, 상기에서는 본 발명에 의한 금속배선의 형성방법을 액정표시소자의 데이터 배선 형성시 적용하는 것에 한하여 설명하였으나, 액정표시소자의 게이트 배선 형성시에도 적용할 수 있을 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 금속배선층의 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자의 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 절연막을 사이에 두고 병렬구조를 가지는 제 1 금속층 및 제 2 금속층으로 이루어지는 금속배선은 저항값이 낮아져 라인 부하에 의한 불량을 방지할 수 있다.

이러한 금속배선 형성방법을 액정표시소자에 적용하는 경우, 배선 저항에 의한 신호지연을 방지할 수 있다. 따라서, 전압강하에 의한 크로스토크 및 휘도 불균일 문제를 해결할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 제 1 금속층, 절연막 및 제 2 금속층을 차례로 증착하는 단계와,

상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 패터닝하여 금속배선층을 형성하는 단계와,

상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 오픈영역을 형성하는 단계와,

상기 제 2 금속층 상에 연결도전막을 형성하여 상기 오픈영역을 통해 제 1, 제 2 금속층을 연결시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 패터닝하여 금속배선층을 형성하는 단계는,

상기 제 2 금속층 상에 포토레지스트를 도포하는 단계와,

상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 패터닝하는 단계와,

상기 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여 상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 차례로 식각하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 한 번의 공정으로 동시에 식각하거나 또는 별도의 공정으로 각각 식각하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 오픈영역을 형성하는 단계는,

상기 제 2 금속층 상의 포토레지스트를 부분노광하여 현상하는 단계와,

상기 포토레지스트 패턴 사이로 노출된 제 2 금속층 및 절연막을 차례대로 식각하여 오픈영역을 형성하는 단계와,

상기 포토레지스트 패턴을 스트립하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 금속층 및 절연막을 한 번의 공정으로 동시에 식각하거나 또는 별도의 공정으로 각각 식각하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 및 제 2 금속층은 서로 다른 금속물질로 형성하거나 또는 동일한 금속물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 또는 제 2 금속층은 몰리브덴으로 형성하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 절연막은 유기절연물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 절연막은 아크릴 수지로 형성하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 연결도전막은 ITO로 형성하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 오픈영역은 금속배선 라인을 따라 라인형태로 형성하거나 또는 복수개의 홀 형태로 형성하는 것을 특징으로 하는 금속배선층의 형성방법.

청구항 12.

기관 상에 게이트 배선을 형성하는 단계와,

상기 게이트 배선을 포함한 전면에 게이트 절연막을 형성하는 단계와,

게이트 절연막 상에 제 1 금속층, 절연막 및 제 2 금속층을 차례로 증착하고 패터닝하여 데이터 배선을 형성하는 단계와,

상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 제 1 금속층이 노출되는 오픈영역을 형성하는 단계와,

상기 제 2 금속층 상에 연결도전막을 형성하여 상기 오픈영역을 통해 상기 제 1, 제 2 금속층을 연결시키는 단계와,

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차 지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와,

상기 데이터 배선을 포함한 전면에 보호막을 형성하는 단계와,

상기 보호막 상에 상기 박막트랜지스터에 접속하는 화소전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 패터닝하여 데이터 배선을 형성하는 단계는,

상기 제 2 금속층 상에 포토레지스트를 도포하는 단계와,

상기 포토레지스트를 노광 및 현상하여 패터닝하는 단계와,

상기 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여 상기 제 2 금속층, 절연막 및 제 1 금속층을 차례로 식각하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 오픈영역을 형성하는 단계는,

상기 제 2 금속층 상의 포토레지스트를 부분적으로 패터닝하는 단계와,

상기 포토레지스트 패턴 사이로 노출된 제 2 금속층 및 절연막을 차례로 식각하여 오픈영역을 형성하는 단계와,

상기 포토레지스트를 스트립하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 15.

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 및 제 2 금속층은 서로 다른 금속물질로 형성하거나 또는 동일한 금속물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 형성방법.

청구항 16.

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 금속층 또는 제 2 금속층은 폴리브덴으로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 형성방법.

청구항 17.

제 12 항에 있어서,

상기 절연막은 유기절연물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 형성방법.

청구항 18.

제 12 항에 있어서,

상기 절연막은 아크릴 수지로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 형성방법.

청구항 19.

제 12 항에 있어서,

상기 연결도전막은 ITO로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 형성방법.

청구항 20.

제 12 항에 있어서,

상기 오픈영역은 데이터 배선 라인을 따라 라인형태로 형성하거나 또는 복수개의 홀 형태로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 형성방법.

청구항 21.

제 12 항에 있어서,

상기 기판 상에 게이트 배선을 형성하는 단계는,

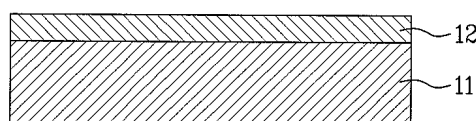
상기 기판 상에 제 1 금속층, 절연막 및 제 2 금속층을 차례로 증착하고 패터닝하고 게이트 배선을 형성하는 단계와,

상기 제 2 금속층 및 절연막을 부분적으로 제거하여 제 1 금속층이 노출되는 오픈영역을 형성하는 단계와,

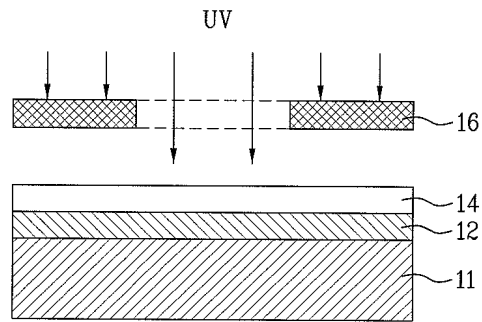
상기 제 2 금속층 상에 연결도전막을 형성하여 상기 오픈영역을 통해 상기 제 1, 제 2 금속층을 연결시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

도면

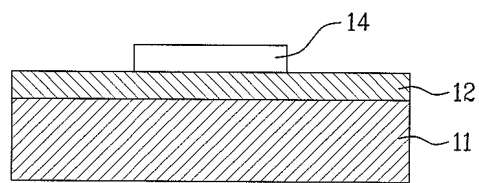
도면1a



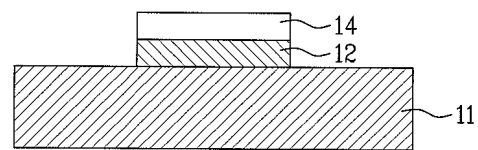
도면1b



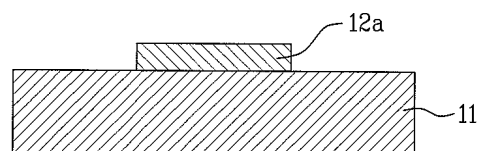
도면1c



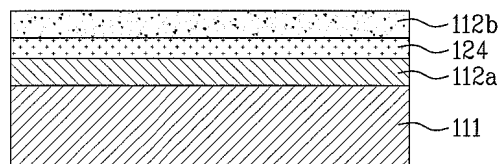
도면1d



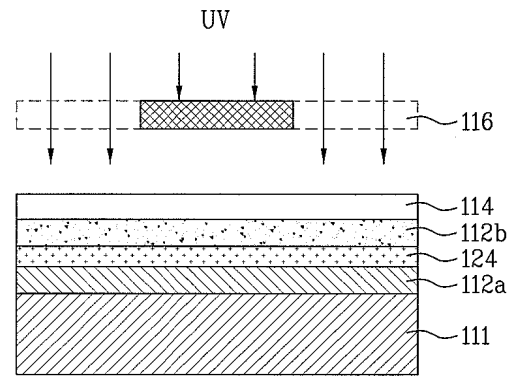
도면1e



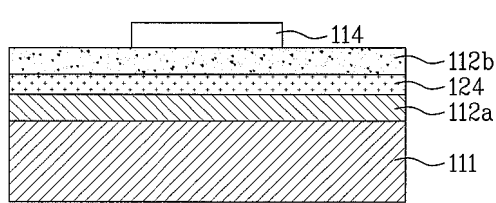
도면2a



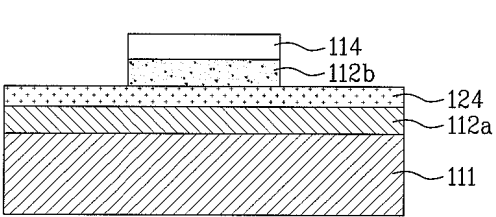
도면2b



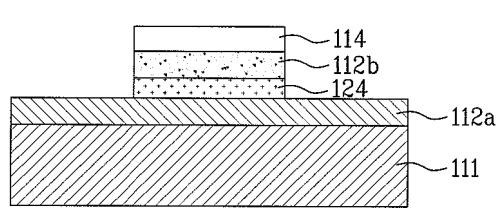
도면2c



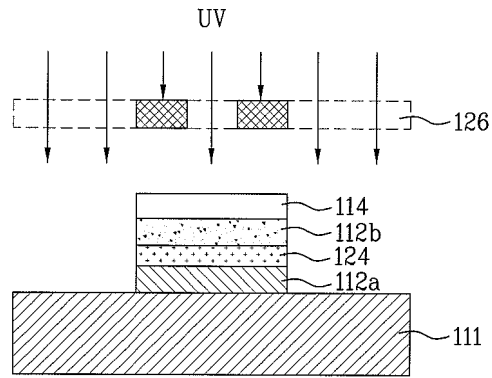
도면2d



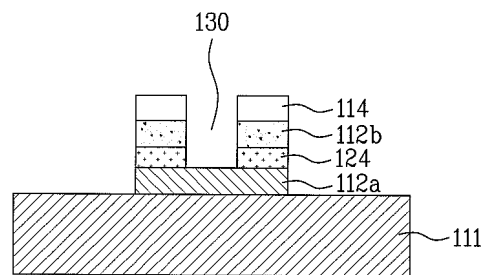
도면2e



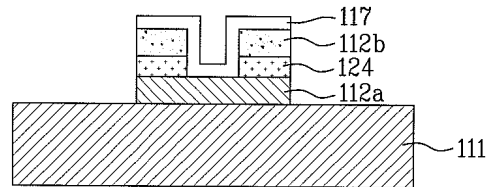
도면2f



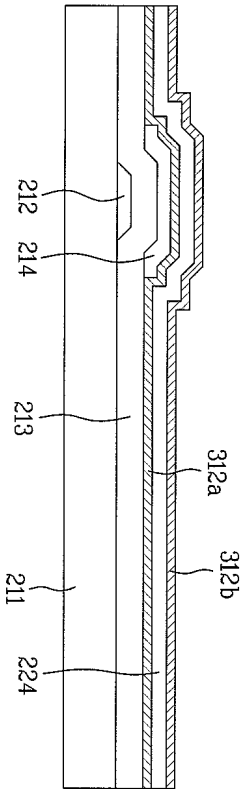
도면2g



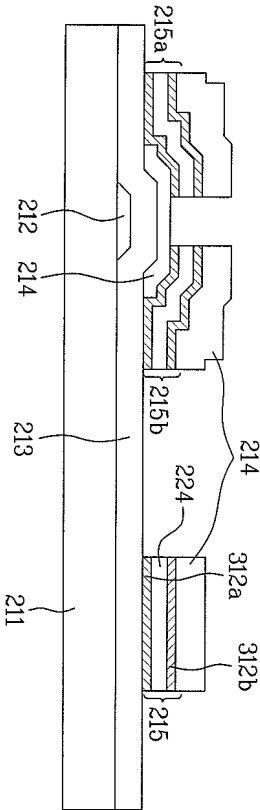
도면2h



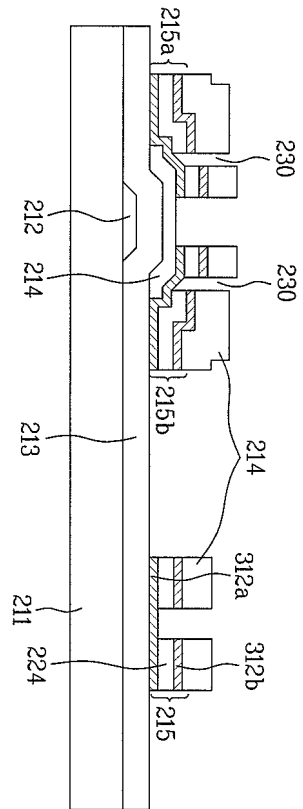
도면3a



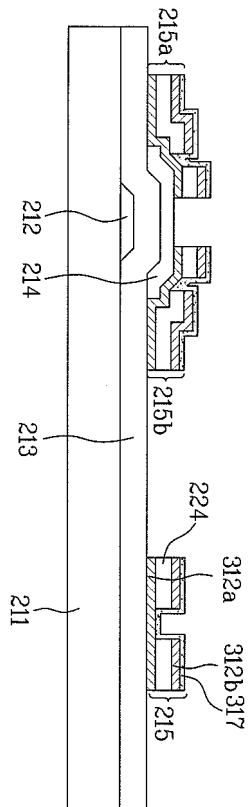
도면3b



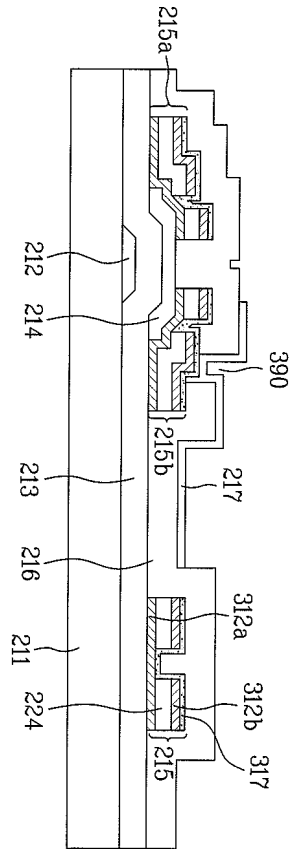
도면3c



도면3d



도면3e



专利名称(译)	形成金属布线层的方法		
公开(公告)号	KR1020060100089A	公开(公告)日	2006-09-20
申请号	KR1020050021733	申请日	2005-03-16
[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	LEE CHAN WON 이찬원 JEONG DAE JUNG 정대중 JHE JI HONG 제지홍		
发明人	이찬원 정대중 제지홍		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	A61L9/12 A61L2209/134		
代理人(译)	金勇 新昌		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及金属布线层的形成方法，该金属布线层用于在低电阻设计上组织金属布线并减少布线负载（线负载）以及使用该方法的液晶显示器制造方法。特别地，在基板上依次沉积第一金属层，绝缘层和第二金属层的步骤，形成金属布线层，第二金属层，绝缘层和第一金属层的步骤是图案化，形成开口区域的步骤，部分地去除第二金属层和绝缘层，包括将第一和第二金属层连接通过其形成的开口区域的步骤。铝，数据线和低电阻。

