(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년02월20일
(11) 등록번호 10-0684578
(24) 등록일자 2007년02월13일

(21) 출원번호 10-2000-0032528
(22) 출원일자 2000년06월13일
심사청구일자 2005년04월27일

(65) 공개번호 10-2001-0111841
(43) 공개일자 2001년12월20일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 추교섭
서울특별시양천구목6동목동아파트222-1504

박귀복
경상북도구미시고아면원호1리태산점보아파트101-610

(74) 대리인 특허법인네이트

(56) 선행기술조사문헌
JP10048667 A *
JP11218751 A *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 임동재

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판과 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 반사투과형 액정표시장치에 관한 것으로, 화소영역 상에 형성되는 반사전극과 투과전극이 하나의 드레인 콘택홀을 통해 접촉하는 구조로 형성하되, 상기 드레인 콘택홀의 접촉면적을 크게하여 상기 투명전극을 드레인 콘택홀의 일부와 접촉하도록 하고, 상기 반사전극은 상기 투명전극과 접촉하지 않은 나머지 드레인 콘택홀에 접촉하는 구조로 형성한다.

이와 같은 구조는 상기 드레인전극의 콘택저항을 낮추어 박막트랜지스터의 동작특성을 향상시키는 효과가 있고, 또한 동일한 드레인 콘택홀을 통해 상기 투과전극과 반사전극이 상기 드레인전극과 각각 접촉하는 구조이므로 별도의 드레인 콘택홀을 형성하기 위한 사진식각 공정(photo-lithography processing)을 생략할 수 있으므로, 공정을 단순화 할 수 있어 제품의 수율을 향상시키는 효과가 있다.

대표도

도 8f

특허청구의 범위

청구항 1.

기판과;

상기 기판 상에 형성되고, 게이트전극과 소스전극과 드레인전극으로 구성된 스위칭소자와;

상기 스위칭소자가 형성된 상기 기판 상에 형성된 절연층인 제 1 보호층과;

상기 드레인전극 상부의 상기 제 1 보호층에 형성된 드레인 콘택홀과;

상기 화소영역 상에 형성되는 동시에 일측이 상기 드레인 콘택홀의 주변부의상기 드레인전극과 접촉하여 형성되는 제 1 화소전극과;

상기 제 1 화소전극이 형성된 상기 기판 상에 형성된 절연층인 제 2 보호층과;

상기 드레인전극의 중앙부가 노출되도록 상기 제 2 보호층에 형성되는 식각홈과;

상기 드레인전극과 접촉하며 상기 화소영역과 대응되는 상기 제 2 보호막 상에 형성되며 투과홀을 포함하는 반사전극인 제 2 화소전극;

을 포함하는 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 화소전극은 알루미늄 또는 알루미늄 합금인 액정표시장치용 어레이기판.

청구항 3.

기판을 구비하는 단계와;

상기 기판 상에 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 일 방향으로 형성되는 게이트배선과, 상기 게이트배선에서 돌출 형성된 게이트전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트전극이 형성된 상기 기판에 절연물질을 증착하여 제 1 절연층을 형성하는 단계와;

상기 제 1 절연층이 형성된 상기 기판에 아몰퍼스 실리콘과 불순물이 함유된 아몰퍼스 실리콘을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트전극 상부에 액티브층을 형성하는 단계와;

상기 액티브층 상에 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 데이터배선과 상기 데이터배선에서 상기 액티브층의 상부로 돌출 연장된 소스전극과, 상기 소스전극과 이격된 드레인전극을 형성하는 단계와;

상기 소스전극과 상기 드레인전극이 형성된 상기 기판에 절연물질을 증착하여 제 1 보호층을 형성하는 단계와;

상기 드레인전극 상의 상기 제 1 보호층을 패터닝하여 드레인 콘택홀을 형성하고, 상기 드레인 콘택홀이 형성된 상기 기판에 투명 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 드레인 콘택홀의 주변부의 상기 드레인전극과 접촉하는 제 1 화소전극를 형성하는 단계와;

상기 제 1 화소전극이 형성된 상기 기판에 절연물질을 도포하여 제 2 보호층을 형성하는 단계와;

상기 드레인전극 상부의 상기 제 2 보호층을 식각하여, 상기 드레인전극의 중앙부를 노출하는 식각홈을 형성하는 단계와;

상기 식각홈을 통하여 상기 드레인전극의 중앙부와 접촉하고 상기 화소영역과 대응되는 상기 제 2 보호층 상에 투과홀을 가지는 반사전극인 제 2 화소전극을 형성하는 단계;

를 포함하는 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 보호층은 벤조사이클로부텐(benzocyclobuten), 아크릴(Acryl)계 수지(resin)등이 포함된 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나인 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 화소전극은 알루미늄 또는 알루미늄 합금인 액정표시장치용 어레이기판 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로 특히, 반사모드와 투과모드를 선택적으로 사용할 수 있는 반사투과형 액정표시장치(Transflective liquid crystal display device)에 관한 것이다.

일반적으로 반사투과형 액정표시장치는 투과형 액정표시장치와 반사형 액정표시장치의 기능을 동시에 지닌 것으로, 백라이트(backlight)의 빛과 외부의 자연광원 또는 인조광원을 모두 이용할 수 있음으로 주변환경에 제약을 받지 않고, 전력소비(power consumption)를 줄일 수 있는 장점이 있다.

도 1 은 일반적인 반사투과형 컬러액정표시장치를 도시한 분해사시도이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 반사투과형 액정표시장치(11)는 블랙매트릭스(16)를 포함하는 컬러필터(17)와 컬러필터 상에 투명한 공통전극(13)이 형성된 상부기판(15)과, 화소영역(P)과 화소영역에 투과부(A)와 반사부(C)가 동시에 형성된 화소전극(19)과 스위칭소자(T)와 어레이배선이 형성된 하부기판(21)으로 구성되며, 상기 상부기판(15)과 하부기판(21) 사이에는 액정(23)이 충진되어 있다.

상기 하부기판(21)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스 형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(25)과 데이터배선(27)이 형성된다.

이때, 상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(25)과 데이터배선(27)이 교차하여 정의되는 영역이다.

이와 같은 구성을 갖는 반사투과형 액정표시장치의 동작특성을 도 2를 참조하여 설명한다.

도 2는 일반적인 반사투과형 액정표시장치를 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 개략적인 반사투과형 액정표시장치(11)는 공통전극(13)이 형성된 상부기판(15)과, 투과홀(A)을 포함한 반사전극(19b)과 투과전극(19a)으로 구성된 화소전극(19)이 형성된 하부기판(21)과, 상기 상부기판(15)과 하부기판(21)의 사이에 충진된 액정(23)과, 상기 하부기판(21)의 하부에 위치한 백라이트(41)로 구성된다.

이러한 구성을 갖는 반사투과형 액정표시장치(11)를 반사모드(reflective mode)로 사용할 경우에는 빛의 대부분을 외부의 자연광원 또는 인조광원을 사용하게 된다.

전술한 구성을 참조로 반사모드일 때와 투과모드일 때의 액정표시장치의 동작을 설명한다.

반사모드일 경우, 액정표시장치는 외부의 자연광원 또는 인조광원을 사용하게 되며, 상기 액정표시장치의 상부기판(15)으로 입사된 빛(B)은 상기 반사전극(19b)에 반사되어 상기 반사전극과 상기 공통전극(13)의 전계에 의해 배열된 액정(23)을 통과하게 되고, 상기 액정(23)의 배열에 따라 액정을 통과하는 빛(B)의 양이 조절되어 이미지(Image)를 구현하게 된다.

반대로, 투과모드(Transmission mode)로 동작할 경우에는, 광원을 상기 하부기판(21)의 하부에 위치한 백라이트(41)의 빛(F)을 사용하게 된다. 상기 백라이트(41)로부터 출사한 빛은 상기 투명전극(19a)을 통해 상기 액정(23)에 입사하게 되며, 상기 투과홀 하부의 투명전극(19a)과 상기 공통전극(13)의 전계에 의해 배열된 액정(23)에 의해 상기 하부 백라이트(41)로부터 입사한 빛의 양을 조절하여 이미지를 구현하게 된다.

도 3은 종래의 제 1 예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판은 서로 교차하여 형성되는 게이트배선(25)과 데이터배선(27)과, 화소전극(19)과 상기 게이트배선(25)과 데이터배선(27)의 교차지점에 형성되고, 주사신호가 인가되는 게이트전극(61)과, 소스전극(63)과 드레인전극(65)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 형성된다.

즉, 드레인 콘택홀(67)을 통해 상기 드레인전극(65)과 접촉하는 투명전극(19a)이 상기 화소영역(P) 상에 형성되고, 상기 투명전극(19a) 상부에 투과홀(A)이형성된 반사전극(19b)을 형성하여, 화소전극(19)의 투과부(A)와 반사부(C)를 구성한다.

이와 같은 구조에서, 상기 투명전극(19a)과 반사전극(19b)은 상기 드레인 콘택홀(67)을 통해 적층되어 상기 드레인전극(65)과 전기적으로 연결되는 구조로 형성된다.

이하, 도 4는 도 3의 Ⅳ-Ⅳ와 Ⅴ-Ⅴ를 따라 절단한 단면을 나타낸 단면도이다. (Ⅳ-Ⅳ는 박막트랜지스터 부분이고, Ⅴ-Ⅴ는 데이터배선이 지나가는 화소영역부분이다.)

도 3의 구조로 제작된 액정표시장치용 어레이기판의 제조방법을 단면도인 도 4를 이용하여 간단히 설명한다.

제 1 공정으로, 기판(10)상에 게이트전극(61)과 게이트배선(도 3의 25)을 형성한 후, 상기 게이트배선이 형성된 기판(10)의 전면에 제 1 절연층(26)을 형성한다.

제 2 공정으로, 상기 게이트전극(61) 상부의 제 1 절연층(26) 상에 액티브층(64)을 형성한다.

제 3 공정으로, 상기 액티브층(64)상부에 소정간격 이격되어 형성되는 소스전극(63)과 드레인전극(65)과, 상기 소스전극(63)과 연결되는 데이터배선(27)을 형성한다.

제 4 공정으로, 상기 소스전극(63)등이 형성된 기판(10)의 전면에 절연물질을 도포하여 제 1 보호층(28)을 형성하고 이를 패터닝하여, 상기 드레인전극(65) 상부에 제 1 드레인 콘택홀(67)을 형성한다.

제 5 공정으로, 상기 제 1 드레인 콘택홀(67)을 통해 상기 드레인전극(65)과 접촉하는 투명 제 1 화소전극(19a)을 형성한다.

상기 투명 제 1 화소전극은 상기 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)등의 금속 산화물이 사용된다.

제 6 공정으로, 상기 제 1 드레인 콘택홀(67) 상부에 절연물질을 도포하여 제 2 보호층(69)을 형성하고 패터닝하여, 상기 드레인전극(65) 상부 화소전극(19a) 상에 제 2 드레인 콘택홀(71)을 형성한다. 이때 제 6 공정에서 사용하는 포토마스크는 상기 제 5 공정의 것과 동일하다.

제 7 공정으로, 상기 제 2 드레인 콘택홀(71)을 충진하며 상기 투명 제 1 화소전극(19a)을 통해 상기 드레인전극(65)과 접촉하는 투과홀(A)을 포함하는 반사전극인 제 2 화소전극(19b)을 형성한다.

이와 같은 공정으로, 종래의 제 1 예에 따른 반사투과형 액정표시장치를 구성 할 수 있다.

이와 같은 구조에서, 상기 반사전극으로 사용되는 금속은 저항값이 작고 반사율이 뛰어난 금속으로 알루미늄(Al)계 금속을 많이 사용하며, 이러한 알루미늄계 금속은 전도성은 뛰어나지만 대기 중에서 산소와 결합하여 쉽게 산화되는 단점이 있다.

따라서, 적층된 두 금속의 계면에서 상기 알루미늄계 반사전극과 상기 투명한 금속전극이 함유한 산소분자와의 반응이 일어나며, 결국 두 금속간의 계면에서 산화막이 형성된다.

이러한 산화막은 드레인전극의 콘택저항을 높여 박막트랜지스터의 동작특성을 저하한다.

따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해 상기 투명전극과 상기 반사전극이 각각 독립적으로 상기 드레인전극과 연결되는 구조가 제안되었다.

도 5는 종래의 제 2 예에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 확대 평면도이다.

도시한 바와 같이, 종래의 제 2 예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판은 상기 드레인전극(65) 상부에 상기 투명전극을 위한 제 1 드레인 콘택홀(71)과 상기 반사전극을 위한 제 2 드레인 콘택홀(73)을 형성한 구조이다.

이때, 상기 제 1 드레인 콘택홀(71)은 투명 제 1 화소전극(19a)과 연결된 구조이고, 제 2 드레인 콘택홀(73)은 투과홀을 포함한 반사전극인 제 2 화소전극(19b)과 연결된 구조이다.

이하, 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.

도 6은 도 5의 Ⅵ-Ⅵ, Ⅶ-Ⅶ을 따라 절단하여 도시한 단면도이다.

(이때, Ⅵ-Ⅵ은 박막트랜지스터 부분이고, Ⅶ-Ⅶ은 데이터배선이 지나가는 화소영역부분이다.)

본 공정은 전술한 도 5의 공정순서에서 제 5 공정인 투명 제 1 화소전극(19a)을 형성하는 공정까지는 동일하므로 그 이후부터 설명하도록 한다.

제 6 공정으로, 상기 투명 제 1 화소전극(19a)이 형성된 기판(10)의 전면에절연물질을 도포하여 제 2 보호층(28)을 형성하고, 상기 제 1 드레인 콘택홀(71)에 소정간격 이격하여 제 2 드레인 콘택홀(73)을 형성한다.

제 7 공정으로, 상기 제 2 드레인 콘택홀(73)을 충진하면서 상기 드레인전극(65)과 접촉하는, 투과홀(A)을 포함한 반사전극인 제 2 화소전극(19b)을 형성한다.

상기 제 6 공정에서는 전술한 도 4의 구성과 달리 상기 제 1 드레인 콘택홀(71)과 상기 제 2 드레인 콘택홀(73)의 위치가 다르므로 동일한 마스크를 사용할 수 없으며, 반드시 상기 제 2 드레인 콘택홀(73)을 위한 추가적인 포토리소그라피공정을 필요로 하므로 공정상 복잡하다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 반사투과형 액정표시장치를 구성하는데 있어서, 상기 반사전극과 투과전극을 동시에 드레인전극과 접촉하는 구성을 하면서, 드레인전극과의 콘택저항을 낮추고 포토공정을 단순화 하기 위한 구조를 제안하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판은, 기판과; 상기 기판 상에 형성되고, 게이트전극과 소스전극과 드레인전극으로 구성된 스위칭소자와; 상기 스위칭소자가 형성된 상기 기판 상에 형성된 절연층인 제 1 보호층과; 상기 드레인전극 상부의 상기 제 1 보호층에 형성된 드레인 콘택홀과; 상기 화소영역 상에 형성되는 동시에 일측이 상기 드레인 콘택홀의 주변부의상기 드레인전극과 접촉하여 형성되는 제 1 화소전극과; 상기 제 1 화소전극이 형성된 상기 기판 상에 형성된 절연층인 제 2 보호층과; 상기 드레인전극의 중앙부가 노출되도록 상기 제 2 보호층에 형성되는 식각홈과; 상기 드레인전극과 접촉하며 상기 화소영역과 대응되는 상기 제 2 보호막 상에 형성되며 투과홀을 포함하는 반사전극인 제 2 화소전극;을 포함한다.

삭제

상기 제 2 화소전극은 저항값이 낮고 광반사율이 뛰어난 알루미늄과 알루미늄 합금인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 특징에 따른 액정표시장치용 어레이기판 제조방법은, 기판을 구비하는 단계와; 상기 기판 상에 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 일 방향으로 형성되는 게이트배선과, 상기 게이트배선에서 돌출 형성된 게이트전극을 형성하는 단계와; 상기 게이트전극이 형성된 상기 기판에 절연물질을 증착하여 제 1 절연층을 형성하는 단계와; 상기 제 1 절연층이 형성된 상기 기판에 아몰퍼스 실리콘과 불순물이 함유된 아몰퍼스 실리콘을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트전극 상부에 액티브층을 형성하는 단계와; 상기 액티브층 상에 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여, 데이터배선과 상기 데이터배선에서 상기 액티브층의 상부로 돌출 연장된 소스전극과, 상기 소스전극과 이격된 드레인전극을 형성하는 단계와; 상기 소스전극과 상기 드레인전극이 형성된 상기 기판에 절연물질을 증착하여 제 1 보호층을 형성하는 단계와; 상기 드레인전극 상의 상기 제 1 보호층을 패터닝하여 드레인 콘택홀을 형성하고, 상기 드레인 콘택홀이 형성된 상기 기판에 투명 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 드레인 콘택홀의 주변부의 상기 드레인전극과 접촉하는 제 1 화소전극를 형성하는 단계와; 상기 제 1 화소전극이 형성된 상기 기판에 절연물질을 도포하여 제 2 보호층을 형성하는 단계와; 상기 드레인전극 상부의 상기 제 2 보호층을 식각하여, 상기 드레인전극의 중앙부를 노출하는 식각홈을 형성하는 단계와; 상기 식각홈을 통하여 상기 드레인전극의 중앙부와 접촉하고 상기 화소영역과 대응되는 상기 제 2 보호층 상에 투과홀을 가지는 반사전극인 제 2 화소전극을 형성하는 단계;를 포함한다.

상기 제 1 보호층은 벤조사이클로부텐(benzocyclobuten), 아크릴(Acryl)계 수지(resin)등이 포함된 유기절연물질 그룹 중 선택된 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 화소전극은 저항값이 낮고 광반사율이 뛰어난 알루미늄 과 알루미늄 합금인 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하도록 한다.

발명의 실시예는 종래와는 달리 반사전극과 투명전극이 하나의 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하나, 각자 드레인전극과의 독립적인 접촉면적을 가지도록 구성한다.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이기판의 일부를 도시한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 액정표시장치용 어레이기판은 크게 게이트배선(111)과 데이터배선(113)과, 화소영역(P)과 박막트랜지스터(T)로 구성한다.

상기 게이트배선(111)과 데이터배선(113)이 교차하여 정의되는 화소영역(P)은 투과부(D)와 반사부(E)로 구성한다.

상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트배선(111)과 데이터배선(113)에서 일방향으로 돌출 형성된 게이트전극(119)과, 상기 게이트전극의 상부에서 서로 소정간격 이격된 소스전극(121)과 드레인전극(123)으로 구성된다.

이 때, 상기 화소영역(P)의 상기 반사부(E)는 투과홀(G)이 형성된 반사전극(139)으로 구성되며, 상기 투과홀(G)이 형성된 반사전극(139)하부에 투명전극을 화소전면에 형성하여 화소전극(129)을 형성한다.

이와 같은 구성을 갖는 어레이기판의 제조공정을 도 8a 내지 도 8f를 참조하여 설명한다.

도 8a 내지 도 8f는 도 7의 Ⅷ-Ⅷ,Ⅸ-Ⅸ를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정단면도이다.

먼저, 도 8a에 도시한 바와 같이, 기판(100)에 도전성 금속인 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 기타의 도전성합금을 증착하고 패터닝하여, 게이트배선(도 7의 111참조)과 상기 게이트배선(111)에서 일 방향으로 돌출 형성된 게이트전극(119)을 형성한다.

다음으로, 상기 게이트전극(119)이 형성된 기판(100)의 전면에 실리콘 다이옥사이드(SiO_2)와 실리콘나이트라이드(SiN_x) 등의 절연물질을 증착하고, 연속으로 아몰퍼스실리콘(a-Si)과 불순물이 함유된 아몰퍼스실리콘을 증착하여 제 1 절연층(120)과 반도체층(아몰퍼스실리콘 + 불순물 아몰퍼스실리콘)(125)을 형성한다.

다음으로, 도 8b에 도시한 바와 같이, 상기 반도체층(125)을 패터닝하여, 상기 게이트전극(119)의 상부에 아일랜드형태로 액티브층(126)을 형성한다.

다음으로, 도 8c에 도시한 바와 같이, 상기 액티브층(126)이 형성된 기판(100)의 전면에 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr) 등의 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 게이트배선(도 7의 111)과 상기 제 1 절연층(120)을 사이에 두고 교차하는 데이터배선(113)을 형성하고, 상기 데이터배선(113)에서 일 방향으로 돌출 형성되고 상기 액티브층(126)의 일측과 겹쳐지는 소스전극(121)과 이와는 소정간격 이격되고 상기 액티브층(126)의 타측과 겹쳐지는 드레인전극(123)을 형성한다.

다음으로, 상기 소스전극(121)과 드레인전극(123)사이에 노출된 상기 불순물 반도체층(126a)을 제거한다.

다음으로 상기 소스전극(121)과 드레인전극(123)이 형성된 기판(100)의 전면에 벤조사이클로부텐(benzocyclobeutene)과 아크릴(Acryl)계 수지(resin)와 같은 유기절연물질을 도포하여 제 1 보호층(131)을 형성한다.

다음으로, 상기 제 1 보호층(131)을 패터닝하여, 상기 드레인전극(123)의 상부에 드레인 콘택홀(133)을 형성한다.

다음으로, 도 8d에 도시한 바와같이, 상기 드레인 콘택홀(133)이 형성된 기판(100)의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)와 같이 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전선 금속을 증착하고 패터닝하여, 일측이 상기 드레인 콘택홀(133)을 통해 상기 드레인전극(123)과 접촉하고, 타측이 상기 화소영역(도 7의 P)을 정의하는 게이트배선(도 7의 111)과 일부 겹쳐지는 투명 제 1 화소전극(129)을 형성한다.

이때, 상기 드레인 콘택홀(133)에 충진되어 패터닝되는 상기 투명 제 1 화소전극(129)은 상기 드레인 콘택홀(133) 내부에서 주변부의 바닥둘레에 소정면적(K)만큼만 접촉하도록 패터닝한다.

다음으로, 도 8e에 도시한 바와 같이, 상기 투명 제 1 화소전극(129)이 형성된 기판(100)의 전면에 전술한 무기절연물질 또는 유기절연물질을 증착 또는 도포하여 제 2 보호층(135)을 형성한다.

다음으로, 상기 제 2 보호층(135)을 식각하여, 전술한 바와 같이 드레인콘택홀 내부의 중앙부에 패터닝된 투명 제 1 화소전극(129)사이로 하부 드레인전극(123)이 노출되도록 식각홈(137)을 형성한다. (이때, 상기 드레인콘택홀 내부의 투명전극부분(K') 또한 노출될 수 있다(평면도 참조).)

다음으로 도 8f에 도시한 바와 같이, 상기 식각홈(137)이 형성된 제 2 보호층(135)의 상부에 알루미늄(Al)과 알루미늄합금(AlNd)과 같이 저항값이 낮고 광반사율이 뛰어난 도전성금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 화소영역(도 7의 P)과 상기 화소영역을 지나가는 데이터배선(113)에 소정면적 겹쳐 형성되는 반사전극인 제 2 화소전극(139)을 형성한다. 상기 반사전극(139)은 상기 화소영역의 임의의 위치에 투과홀(G)을 포함하도록 형성한다.

이때, 상기 제 2 화소전극(139)은 상기 식각홈(137)에 충진되어 노출된 드레인전극(123)과 접촉한다. (이때, 식각홈에 노출된 투명전극(K')과도 소정면적 겹쳐질 수 있다)

이와 같은 본 발명의 실시예는 상기 제 1 화소전극(129)과 제 2 화소전극(139)에 각각 신호를 인가하는 구조에서 단일한 드레인 콘택홀을 사용하였으며, 두 전극이 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인전극과 접촉하는 면적을 독립적으로 확보하였고, 상기 제 1 , 제 2 화소전극을 위한 콘택홀을 따로 구성하지 않아도 되므로 별도의 포토공정을 필요로 하지 않는다.

발명의 효과

따라서, 공정을 단순화 할 수 있으므로 액정의 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있고, 하나의 드레인 콘택홀을 써서 상기 제 1 화소전극과 제 2 화소전극의 상기 드레인전극과 각각 독립적으로 겹침면적을 확보하는 구조이므로, 콘택저항값에 의한 박막트랜지스터의 특성저하가 없으므로 동작특성이 좋은 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 일부를 도시한 분해사시도이고,

도 2는 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 단면도이고,

도 3은 종래의 제 1 예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부 평면도이고,

도 4는 도 3의 Ⅳ-Ⅳ와 Ⅴ-Ⅴ를 따라 절단하여 도시한 단면도이고,

도 5는 종래의 제 2 예에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부 평면도이고,

도 6은 도 5의 Ⅵ-Ⅵ와 Ⅶ-Ⅶ를 따라 절단하여 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치용 어레이기판의 일부 평면도이고,

도 8a 내지 도 8f는 도 7의 Ⅷ-Ⅷ와 Ⅸ-Ⅸ를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 기판 113 : 데이터배선

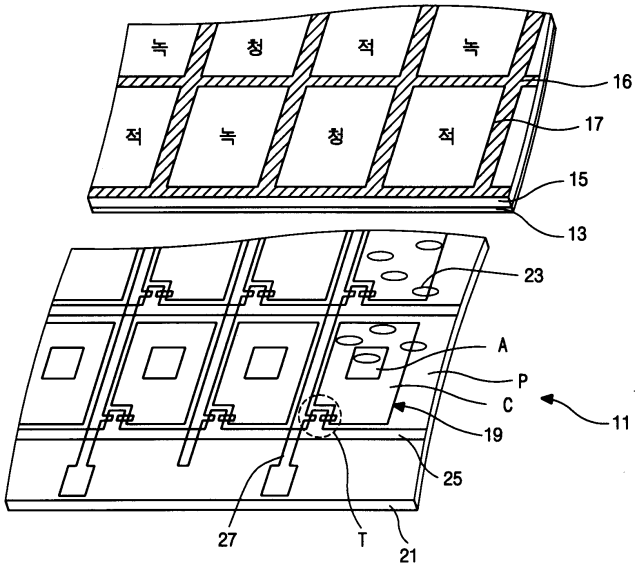
123 : 드레인전극 129 : 투명 제 1 화소전극

133 : 제 1 드레인 콘택홀 135 : 제 2 보호층

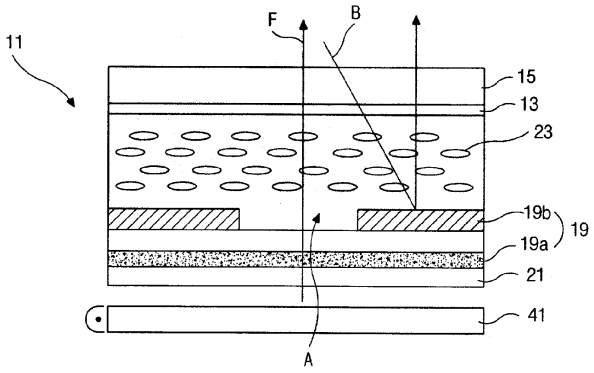
137: 식각홈 139 : 반사전극인 제 2 화소전극

도면

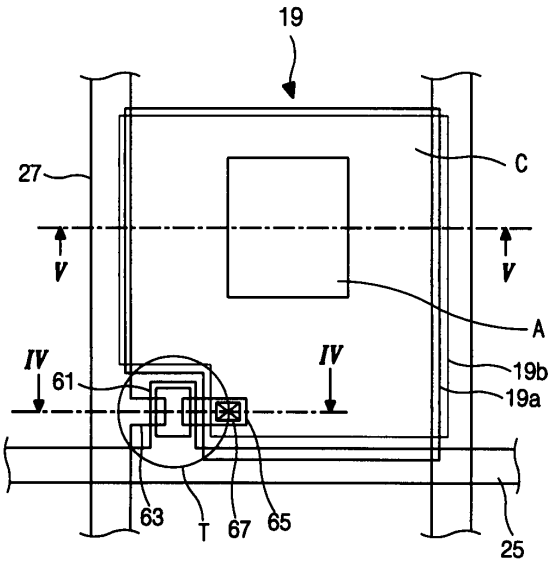
도면1


녹
청
적
녹
적
녹
청
적
16
17
15
13
23
A
P
C
19
11
25
27
T
21

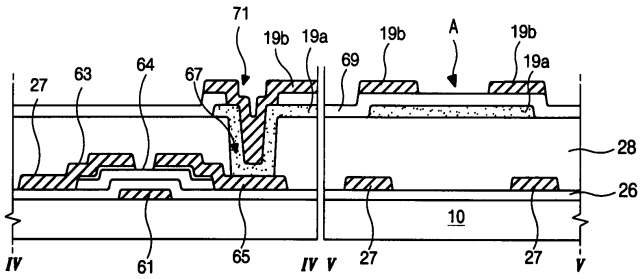
도면2


11
F
B
15
13
23
19b
19a
19
21
41
A

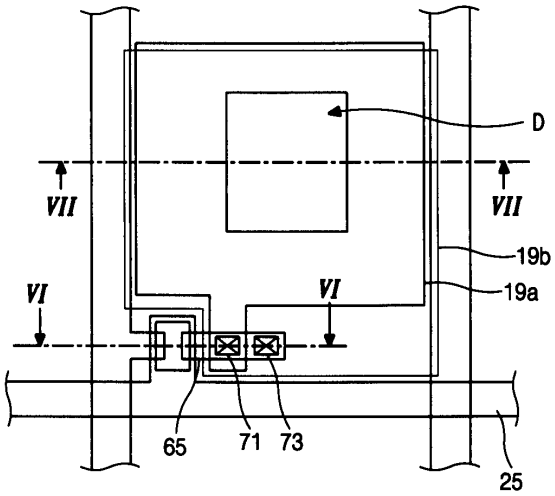
도면3


19
27
C
V
V
A
IV
61
IV
19b
19a
63
T
67
65
25

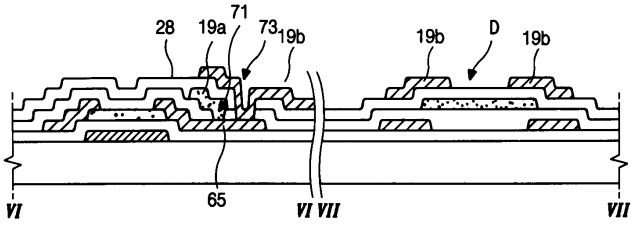
도면4


71
19b
19a
19b
A
19b
19a
69
27
63
64
67
28
26
10
IV
61
65
IV V
27
27
V

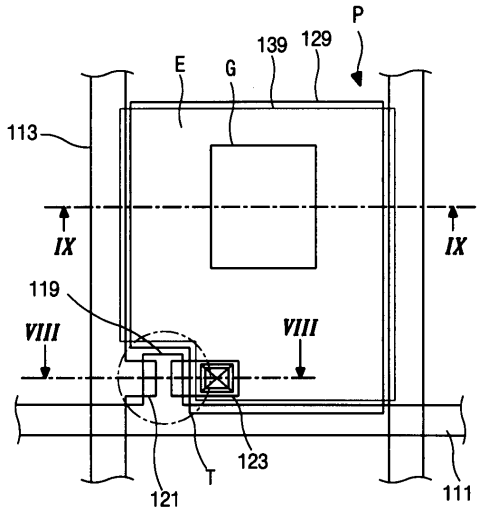
도면5


D
VII
VII
19b
19a
VI
VI
65
71
73
25

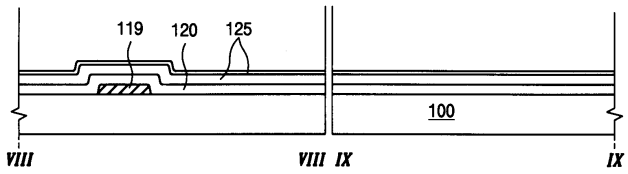
도면6


28
19a
71
73
19b
19b
D
19b
65
VI
VI VII
VII

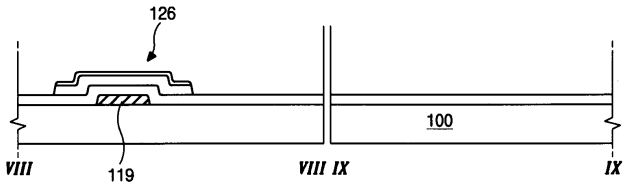
도면7



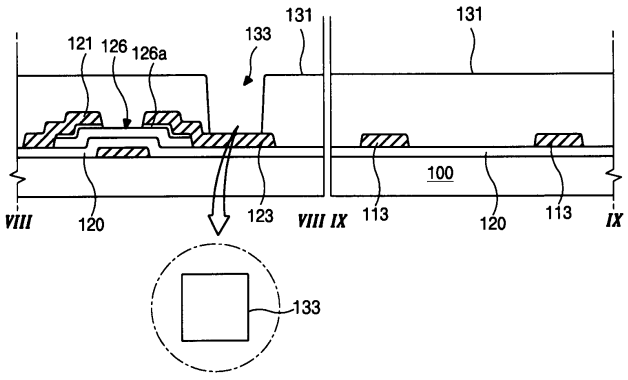
도면8a



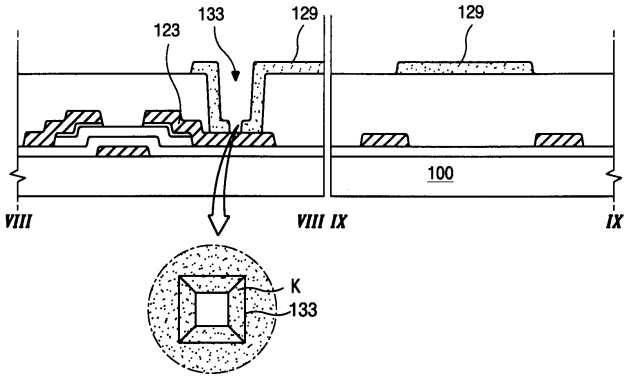
도면8b



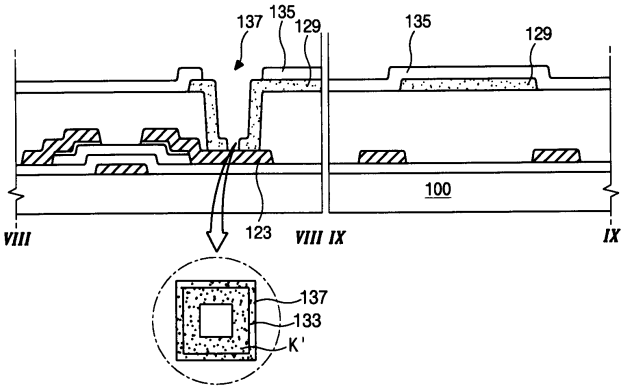
도면8c



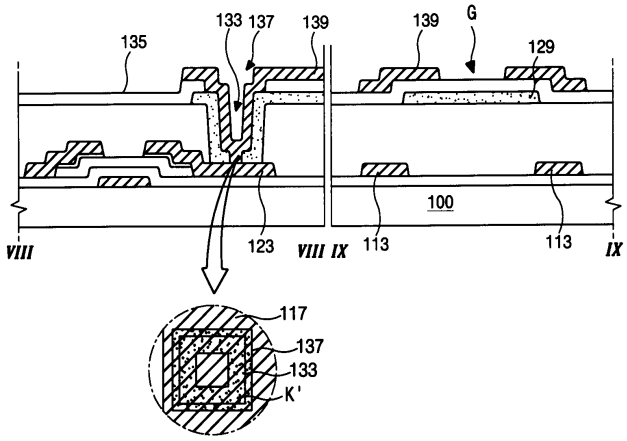
도면8d



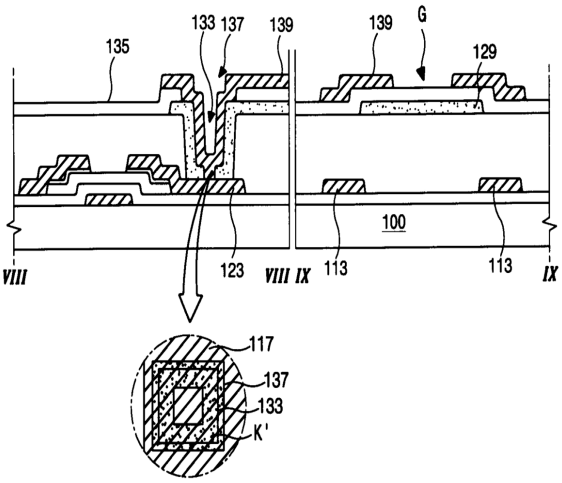
도면8e



도면8f



专利名称(译)	用于反射透射型液晶显示装置的阵列基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100684578B1	公开(公告)日	2007-02-20
申请号	KR1020000032528	申请日	2000-06-13
[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	CHOO KYO SEOP 추교섭 PARK KI BOK 박귀복		
发明人	추교섭 박귀복		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/136227		
其他公开文献	KR1020010111841A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器本发明涉及液晶显示器。特别地，它形成在像素区域上形成的反射电极和透射电极通过一个漏极接触孔接触的结构，作为透射反射型液晶显示装置。它使漏极接触孔的接触面积大，透明电极与漏极接触孔的一部分接触。通过不接触透明电极使反射电极形成在漏极接触孔中接触的结构。这种结构具有降低漏电极的接触电阻的效果，并且具有改善薄膜晶体管的性能特性的效果。由于是相应的接触结构，所以可以省略光电处理（光刻处理），其中透射电极和反射电极通过与漏电极相同的漏极接触孔形成单独的漏极接触孔。因此，可以简化该过程并提高产品的产量。