



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0071324
(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2005-0134663
(22) 출원일자 2005년12월30일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 이창덕
충북 청주시 흥덕구 분평동 1255 (78/3) 주은프레지던트A911-1302

(74) 대리인 허용록

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 액정표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

게이트 패드의 전식을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 제조방법이 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 투명한 기판과, 상기 기판 상에 형성된 게이트 ITO 전극과, 상기 게이트 ITO 전극의 일부분에 형성된 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극과, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극 상에 형성된 게이트 절연층과 상기 게이트 절연층 상에 형성된 보호층과, 상기 보호층 상에 상기 게이트 ITO 전극과 동일한 재질로 된 게이트 패드 상부 전극 및 상기 게이트 ITO 전극과 상기 게이트 패드 상부를 전기적으로 연결하는 적어도 하나 이상의 콘택홀을 포함하는 게이트 패드 및 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극과 일체로 형성되어 2중 구조로 된 게이트라인이 배열된 액정패널을 포함한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

투명한 기판;

상기 기판 상에 형성된 게이트 ITO 전극과, 상기 게이트 ITO 전극의 일부분에 형성된 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극과, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극 상에 형성된 게이트 절연층과 상기 게이트 절연층 상에 형성된 보호층과, 상기 보호층 상에 상기 게이트 ITO 전극과 동일한 재질로 된 게이트 패드 상부 전극 및 상기 게이트 ITO 전극과 상기 게이트 패드 상부를 전기적으로 연결하는 적어도 하나 이상의 콘택홀을 포함하는 게이트 패드; 및

상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극과 일체로 형성되어 2중 구조로 된 게이트라인이 배열된 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 게이트 ITO 전극은 상기 게이트 패드 상부 전극과 컨택홀을 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 컨택홀은 하나 또는 복수로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 게이트 패드 하부 전극은 알루미늄계 재질로 이루어지고 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극은 몰리브덴계 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극은 상기 게이트 패드 상부 전극과 접촉되지 않는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극은 상기 게이트 절연층과 보호층으로 둘러 싸여 있어서 상기 게이트 패드 상부 전극과 접촉되지 않는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성된 액정패널과, 상기 게이트라인과 일체로 형성된 게이트 패드를 포함하는 액정표시장치에 있어서,

상기 게이트 패드는,

투명한 기판 상에 게이트 ITO 전극을 형성하는 단계;

상기 게이트 ITO 전극 상에 제 1 및 제 2 게이트 금속을 형성하는 단계;

상기 제 1 및 제 2 게이트 금속 상에 포토 레지스트를 도포하고 마스크를 이용하여 상기 게이트 ITO 전극의 일부분에 패터닝된 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극 상에 게이트 절연층과 보호층을 순차적으로 형성하는 단계;

상기 게이트 절연층과 보호층의 일부분이 노출되도록 식각하는 단계; 및

상기 노출된 게이트 절연층과 보호층 상에 게이트 패드 상부 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 게이트 ITO 전극은 상기 게이트 패드 상부 전극과 동일한 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 제 1 게이트 패드 하부 전극은 알루미늄계 재질로 이루어지고 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극은 몰리브덴계 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제 7항에 있어서,

상기 컨택홀은 하나 또는 복수로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11.

제 7항에 있어서,

상기 보호층 상에 상기 게이트 ITO 전극의 일부분과 상기 게이트 패드 상부 전극을 전기적으로 연결하는 적어도 하나 이상의 컨택홀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 게이트 패드의 전식을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증대하고 있다. 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display) 등 여러가지 평판표시장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러장비에서 표시장치로 활용되고 있다.

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력 등의 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 브라운관(CRT)을 대체하면서 LCD(이하, '액정표시장치'라 함)가 가장 널리 사용되고 있으며, 액정표시장치는 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 텔레비전 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 화상을 표시한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자 배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛의 편광상태를 변화시켜 화상정보를 표현할 수 있다.

도 1은 종래의 액정표시장치의 제 1 기판을 나타낸 평면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래 액정표시장치의 제 1 기판은 화소영역을 정의하는 게이트라인(4)과 데이터라인(6)이 배열되어 있고, 그 교차부에는 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 기판에는 상기 게이트라인(4)과 접속된 게이트 패드(30)와 상기 데이터라인(6)과 접속된 데이터 패드(25)가 형성되어 있다.

상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트라인(4)과 일체로 형성된 게이트 전극(5)과, 상기 게이트 전극(5) 상에 형성된 액티브층(8)과, 상기 액티브층(8) 상에 상기 데이터라인(6)과 일체로 형성된 소스 전극(7a)과 상기 소스 전극(7a)과 소정 간격 이격된 드레인 전극(7b)을 포함한다. 상기 드레인 전극(7b)은 드레인 컨택홀(H)을 통해 화소전극(12)과 연결된다.

데이터 패드(25)는 도시되지 않은 데이터 드라이버와 접속되어 상기 데이터라인(6)에 데이터 전압을 공급한다. 상기 데이터 패드(25)는 상기 데이터라인(6)으로부터 연장되는 데이터 패드 하부 전극(16)과, 컨택홀(H)을 통해 상기 데이터 패드 하부 전극(16)과 접속된 데이터 패드 상부 전극(20)으로 구성된다.

상기 게이트 패드(30)는 도시되지 않은 게이트 드라이버와 접속되어 상기 게이트라인(4)에 스캔신호를 공급한다. 상기 게이트 패드(30)는 상기 게이트라인(4)으로부터 연장된 게이트 패드 하부 전극(14)과, 다수의 컨택홀(H)을 통해 상기 게이트 패드 하부 전극(14)과 접속된 게이트 패드 상부 전극(18)으로 구성된다.

도 2는 도 1의 A ~ A'을 따라 절단한 도면이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 투명한 기판(1) 상에 상기 게이트 패드 하부 전극(14)을 구성하는 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)과 제 2 게이트 패드 하부 전극(14b)이 형성되고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극(14a, 14b) 상에 게이트 절연층(11)이 형성되고 상기 게이트 절연층(11) 상에 보호층(13)이 형성된다.

상기 보호층(13)이 형성된 기판(1) 상에 복수의 컨택홀(H1, H2)이 형성되고 상기 복수의 컨택홀(H1, H2) 상에 게이트 패드 상부 전극(18)이 형성된다.

상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)은 알루미늄 재질로 된 금속이고 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(14b)은 몰리브덴 재질의 금속이고, 상기 게이트 패드 상부 전극(18)은 ITO 재질의 금속으로 이루어져 있다. 상기 게이트 패드 상부 전극(18)은 상기 화소전극(12)과 동일한 재질로 이루어진다.

상기 기판(1) 상에 알루미늄 재질로 된 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)을 형성하는 과정에서 공기중의 산소와 상기 알루미늄이 결합하게 되면 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)이 부식되기 때문에 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a) 상에 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(14b)을 형성한다.

상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(14b)은 고저항 금속으로 이루어져 있기 때문에 얇은 형태로 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a) 상에 형성된다.

상기 복수의 컨택홀(H1, H2)을 통해 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)과 상기 게이트 패드 상부 전극(18)이 접속된다. 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(14b)은 위에서 언급한 바와 같이, 고저항 금속이기 때문에 상기 게이트 패드 상부 전극(18)과 접속되면 전기가 통하지 않는다.

따라서, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)과 상기 게이트 패드 상부 전극(18)이 복수의 컨택홀(H1, H2)을 통해 접속된다.

상기 게이트 패드 상부 전극(18) 상에는 어떠한 절연층이나 보호층이 형성되지 않기 때문에 상기 게이트 패드 상부 전극(18)은 공기중에 노출되게 된다. 상기 게이트 패드 상부 전극(18)이 공기중에 노출되면 상기 게이트 패드 상부 전극(18)을 통해 공기중의 수분 등이 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)으로 침투하게 된다.

상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)이 공기중의 수분 등과 접촉하게 되면 알루미늄 재질의 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)은 수분의 산소와 결합하여 부식하게 된다. 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)의 부식으로 인해 상기 게이트 드라이버로부터 공급되는 스캔신호가 상기 게이트 패드(30)와 연결되어 있는 게이트라인(4)으로 전달이 되지 않게 된다. 또한, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(14a)과 일체로 형성되는 상기 게이트라인(4)으로도 부식이 전달될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 게이트 패드의 전식을 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 투명한 기판과, 상기 기판 상에 형성된 게이트 ITO 전극과, 상기 게이트 ITO 전극의 일부분에 형성된 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극과, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극 상에 형성된 게이트 절연층과 상기 게이트 절연층 상에 형성된 보호층과, 상기 보호층 상에 상기 게이트 ITO 전극과 동일한 재질로 된 게이트 패드 상부 전극 및 상기 게이트 ITO 전극과 상기 게이트 패드 상부를 전기적으로 연결하는 적어도 하나 이상의 컨택홀을 포함하는 게이트 패드 및 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극과 일체로 형성되어 2중 구조로 된 게이트라인이 배열된 액정패널을 포함한다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성된 액정패널과, 상기 게이트라인과 일체로 형성된 게이트 패드를 포함하는 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트 패드는, 투명한 기판 상에 게이트 ITO 전극을 형성하는 단계와, 상기 게이트 ITO 전극 상에 제 1 및 제 2 게이트 금속을 형성하는 단계와, 상기 제 1 및 제 2 게이트 금속 상에 포토 레지스트를 도포하고 마스크를 이용하여 상기 게이트 ITO 전극의 일부분에 패터닝된 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극 상에 게이트 절연층과 보호층을 순차적으로 형성하는 단계와, 상기 게이트 절연층과 보호층의 일부분이 노출되도록 식각하는 단계 및 상기 노출된 게이트 절연층과 보호층 상에 게이트 패드 상부 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 기판은 화소영역을 정의하는 게이트라인(104)과 데이터라인(106)이 배열되어 있고, 그 교차부에는 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 기판에는 상기 게이트라인(104)과 접속된 게이트 패드(130)와 상기 데이터라인(106)과 접속된 데이터 패드(125)가 형성되어 있다.

상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트라인(104)과 일체로 형성된 게이트 전극(105)과, 상기 게이트 전극(105) 상에 형성된 액티브층(108)과, 상기 액티브층(108) 상에 상기 데이터라인(106)과 일체로 형성된 소스 전극(107a)과 상기 소스 전극(107a)과 소정 간격 이격된 드레인 전극(107b)을 포함한다. 상기 드레인 전극(107b)은 드레인 컨택홀(H)을 통해 화소전극(112)과 연결된다.

데이터 패드(125)는 도시되지 않은 데이터 드라이버와 접속되어 상기 데이터라인(106)에 데이터 전압을 공급한다. 상기 데이터 패드(125)는 상기 데이터라인(106)으로부터 연장되는 데이터 패드 하부 전극(116)과, 복수의 컨택홀(H)을 통해 상기 데이터 패드 하부 전극(116)과 접속된 데이터 패드 상부 전극(120)으로 구성된다.

상기 게이트 패드(130)는 도시되지 않은 게이트 드라이버와 접속되어 상기 게이트라인(104)에 스캔신호를 공급한다. 상기 게이트 패드(130)는 투명한 도전성 금속인 ITO 재질의 게이트 ITO 전극(115)과, 상기 게이트 ITO 전극(115) 상에 형성되어 상기 게이트라인(104)으로부터 연장된 게이트 패드 하부 전극(114)과, 복수의 컨택홀(H1, H2)을 통해 상기 게이트 패드 하부 전극(114)과 접속된 게이트 패드 상부 전극(118)으로 구성된다. 상기 복수의 컨택홀(H1, H2)은 적어도 2개 이상이 형성될 수 있다.

도 4는 도 3의 B ~ B'을 따라 절단한 도면이다.

도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 투명한 기판(101) 상에 ITO 재질의 게이트 ITO 전극(115)이 형성되고, 상기 게이트 ITO 전극(115)의 좌측면과 우측면 상에 제 1 게이트 패드 하부 전극(114a)이 형성되고 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(114a) 상에 각각 제 2 게이트 패드 하부 전극(114b)이 형성된다.

상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(114b) 상에 게이트 절연층(111)이 형성되고, 상기 게이트 절연층(111) 상에 보호층(113)이 형성된다.

상기 보호층(113) 상에 복수의 컨택홀(H1, H2)이 형성되고 상기 복수의 컨택홀(H1, H2) 상에 게이트 패드 상부 전극(118)이 형성된다. 상기 게이트 패드 상부 전극(118)은 상기 복수의 컨택홀(H1, H2)을 통해 상기 게이트 ITO 전극(115)과 접속된다. 상기 게이트 ITO 전극(115)과 게이트 패드 상부 전극(118)은 상기 화소전극(112)과 동일한 재질로 이루어진다.

상기 게이트 ITO 전극(115)은 위에서 언급한 바와 같이, ITO 재질로 이루어지고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(114a)은 알루미늄 재질로 이루어지고, 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(114b)은 폴리브덴 재질로 이루어지고, 상기 게이트 패드 상부 전극(118)은 상기 ITO 재질로 이루어진다.

도 5a ~ 도 5e는 게이트 패드의 제조공정을 순차적으로 나타낸 도면이다.

도 5a에 도시된 바와 같이, 투명한 기판(101) 상에 ITO 재질의 금속인 게이트 ITO 전극(115)이 형성되고, 상기 게이트 ITO 전극(115) 상에 도 5b에 도시된 바와 같이, 알루미늄 금속(117)이 형성되고, 상기 알루미늄 금속(117) 상에 폴리브덴 금속(119)이 형성된다. 상기 폴리브덴 금속(119) 상에 포토 레지스트(121)가 도포되고 상기 포토 레지스트(121)가 도포된 기판(101) 상에 마스크(123)를 이용하여 자외선(UV)을 조사한다.

상기 마스크(123)는 차단부와 투과부로 이루어져 있는데 일례로 상기 마스크(123)의 차단부에 대응되는 포토 레지스트(121)는 형상을 유지하고 상기 마스크(123)의 투과부와 대응되는 포토 레지스트(121)는 제거된다고 하자.

상기 마스크(123)의 차단부와 대응되는 포토 레지스트(121)를 이용하여 도 5c에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 ITO 전극(115)의 좌측면과 우측면 상에 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극(114a, 114b)이 형성되도록 패터닝한다.

상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극(114a, 114b) 상에 도 5d에 도시된 바와 같이, 게이트 절연층(111)을 형성하고 상기 게이트 절연층(111) 상에 보호층(113)을 형성한다.

상기 보호층(113) 상에 상기 게이트 ITO 전극(115)의 일부가 노출되도록 도 5e에 도시된 바와 같이, 복수의 컨택홀(H1, H2)을 형성하고 상기 복수의 컨택홀(H1, H2) 상에 게이트 패드 상부 전극(118)을 형성한다. 상기 게이트 패드 상부 전극(118)은 상기 게이트 ITO 전극(115)과 연결된다.

상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극(114a, 114b)은 상기 게이트 절연층(111)과 보호층(113)으로 싸여져 있어 상기 게이트 패드 상부 전극(118)과 전기적으로 연결되지 않는다.

공기중에 노출되는 상기 게이트 패드 상부 전극(118)은 상기 게이트 ITO 전극(115)과 전기적으로 연결되고, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극(114a, 114b)과 연결되지 않는다. 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(114a)은 위에서 언급한 바와 같이, 공기중의 수분과 반응하여 용이하게 부식되는 알루미늄 재질로 이루어졌기 때문에 이러한 부식을 방지하기 위해 상기 게이트 패드 상부 전극(118)과 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(114a)이 접촉되지 않도록 한다.

이를 위해 상기 기판(101) 상에 상기 게이트 ITO 전극(115)을 형성하고 상기 게이트 ITO 전극(115)과 상기 게이트 패드 상부 전극(118)이 접촉되도록 한다. 이때, 상기 제 1 및 제 2 게이트 패드 하부 전극(114a, 114b)은 상기 게이트 패드 상부 전극(118)과 접촉되지 않도록 한다.

상기 게이트 패드 상부 전극(118)은 외부의 공기중에 노출되는데, 상기 게이트 패드 상부 전극(118)을 통해 상기 공기중의 수분 등이 침투하게 된다. 상기 게이트 패드 상부 전극(118)을 통해 침투된 수분은 상기 게이트 ITO 전극(115)과 접촉하게 된다.

이로 인해, 상기 게이트 ITO 전극(115)으로 상기 게이트 패드 상부 전극(118)을 통해 수분이 침투되더라도 상기 게이트 ITO 전극(115)이 부식되지 않기 때문에 종래의 액정표시장치에서와 같은 문제점이 발생되지 않는다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 패드를 형성할때 기판 상에 게이트 ITO 전극을 형성하여 제 1 게이트 패드 하부 전극이 게이트 패드 상부 전극과 연결되지 않도록 하여 공기중의 수분과 결합하여 발생하는 부식등을 방지할 수 있게 된다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면이다.

도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 기판 상에 화소영역을 정의하는 게이트라인(204)과 데이터라인(206)이 형성되어 있고, 상기 게이트라인(204)과 상기 데이터라인(206)의 교차부에 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 기판에는 상기 게이트라인(204)과 접속된 게이트 패드(230)와 상기 데이터라인(206)과 접속된 데이터 패드(225)가 형성되어 있다.

상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트라인(204)과 일체로 형성된 게이트 전극(205)과, 상기 게이트 전극(205) 상에 형성된 액티브층(208)과, 상기 액티브층(208) 상에 상기 데이터라인(206)과 일체로 형성된 소스 전극(207a)과 상기 소스 전극(207a)과 소정 간격 이격된 드레인 전극(207b)을 포함한다. 상기 드레인 전극(207b)은 드레인 컨택홀(H)을 통해 화소전극(212)과 연결된다.

데이터 패드(225)는 도시되지 않은 데이터 드라이버와 접속되어 상기 데이터라인(206)에 데이터 전압을 공급한다. 상기 데이터 패드(225)는 상기 데이터라인(206)으로부터 연장되는 데이터 패드 하부 전극(216)과, 하나의 컨택홀(H)을 통해 상기 데이터 패드 하부 전극(216)과 접속된 데이터 패드 상부 전극(220)으로 구성된다.

상기 게이트 패드(230)는 도시되지 않은 게이트 드라이버와 접속되어 상기 게이트라인(204)에 스캔신호를 공급한다. 상기 게이트 패드(230)는 투명한 도전성 금속인 ITO 재질의 게이트 ITO 전극(215)과, 상기 게이트 ITO 전극(215) 상에 형성되어 상기 게이트라인(204)으로부터 연장된 게이트 패드 하부 전극(214)과, 하나의 컨택홀(H)을 통해 상기 게이트 패드 하부 전극(214)과 접속된 게이트 패드 상부 전극(218)으로 구성된다.

도 7은 도 6의 C ~ C'을 따라 절단한 단면도이다.

도 7에 도시된 바와 같이, 투명한 기판(201) 상에 게이트 ITO 전극(215)이 형성되고, 상기 게이트 ITO 전극(215)의 좌측면과 우측면 상에 제 1 게이트 패드 하부 전극(214a)이 형성되고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(214a)에 대응하여 제 2 게이트 패드 하부 전극(214b)이 형성된다.

상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(214b)이 형성된 기판(201) 상에 게이트 절연층(211)이 형성되고, 상기 게이트 절연층(211)이 형성된 기판(201) 상에 보호층(213)이 형성된다. 상기 보호층(213) 상에 상기 게이트 ITO 전극(215)의 중앙부분이 노출되도록 컨택홀(H1)을 형성한다. 상기 컨택홀(H1) 상에 상기 컨택홀(H1)을 통해 상기 게이트 ITO 전극(215)과 연결되는 게이트 패드 상부 전극(218)이 형성된다.

이에 대한 상세한 설명은 본 발명의 제 1 실시예와 동일하므로 생략하기로 한다.

상기 게이트 ITO 전극(215)은 상기 게이트 패드 상부 전극(218)과 연결되고, 상기 게이트 ITO 전극(215) 상에 형성된 제 1 게이트 패드 하부 전극(214a)은 상기 게이트 패드 상부 전극(218)과 연결되지 않도록 패터닝된다.

상기 게이트 ITO 전극(215)과 상기 게이트 패드 상부 전극(218)은 ITO 재질로 된 금속이고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(214a)은 알루미늄 재질로 된 금속이고, 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(214b)은 몰리브덴 재질로 된 금속이다.

상기 게이트 패드 상부 전극(218)이 외부에 노출되어 상기 게이트 패드 상부 전극(218)을 통해 외부 공기의 수분 등이 상기 게이트 ITO 전극(215)으로 침투되어도 상기 게이트 ITO 전극(215)은 수분 등에 의해 부식되지 않는다.

이로인해, 상기 게이트 ITO 전극(215)으로 상기 게이트 패드 상부 전극(218)을 통해 수분이 침투되더라도 상기 게이트 ITO 전극(215)이 부식되지 않기 때문에 종래의 액정표시장치에서와 같은 문제점이 발생되지 않는다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 패드를 형성할때 기판 상에 게이트 ITO 전극을 형성하여 제 1 게이트 패드 하부 전극이 게이트 패드 상부 전극과 연결되지 않도록 하여 공기중의 수분과 결합하여 발생하는 부식등을 방지할 수 있게 된다.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면이다.

도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 기판 상에 화소영역을 정의하는 게이트라인(304)과 데이터라인(306)이 형성되어 있고, 상기 게이트라인(304)과 상기 데이터라인(306)의 교차부에 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 기판에는 상기 게이트라인(304)과 접속된 게이트 패드(330)와 상기 데이터라인(306)과 접속된 데이터 패드(325)가 형성되어 있다.

본 발명의 구성요소 중 본 발명의 제 2 실시예와 동일한 구성요소는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

상기 게이트 패드(330)는 도시되지 않은 게이트 드라이버와 접속되어 상기 게이트라인(304)에 스캔신호를 공급한다. 상기 게이트 패드(330)는 투명한 도전성 금속인 ITO 재질의 게이트 ITO 전극(315)과, 상기 게이트 ITO 전극(315)의 일부분에 형성되어 상기 게이트라인(304)으로부터 연장된 게이트 패드 하부 전극(314)과, 하나의 콘택홀(H)을 통해 상기 게이트 패드 하부 전극(314)과 접속된 게이트 패드 상부 전극(318)으로 구성된다.

도 9는 도 8의 D ~ D'을 따라 절단한 단면도이다.

도 9에 도시된 바와 같이, 투명한 기판(301) 상에 게이트 ITO 전극(315)이 형성되고, 상기 게이트 ITO 전극(315)의 좌측면 상에 제 1 게이트 패드 하부 전극(314a)이 형성되고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(314a)에 대응하여 제 2 게이트 패드 하부 전극(314b)이 형성된다.

상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(314b)이 형성된 기판(301) 상에 게이트 절연층(311)이 형성되고, 상기 게이트 절연층(311)이 형성된 기판(301) 상에 보호층(313)이 형성된다. 상기 보호층(313) 상에 상기 게이트 ITO 전극(315)의 중앙부분이 노출되도록 콘택홀(H1)을 형성한다. 상기 콘택홀(H1) 상에 상기 콘택홀(H1)을 통해 상기 게이트 ITO 전극(315)과 연결되는 게이트 패드 상부 전극(318)이 형성된다.

상기 게이트 ITO 전극(315)은 상기 게이트 패드 상부 전극(318)과 연결되고, 상기 게이트 ITO 전극(315) 상에 형성된 제 1 게이트 패드 하부 전극(314a)은 상기 게이트 패드 상부 전극(318)과 연결되지 않도록 패터닝된다.

상기 게이트 ITO 전극(315)과 상기 게이트 패드 상부 전극(318)은 ITO 재질로 된 금속이고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(314a)은 알루미늄 재질로 된 금속이고, 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(314b)은 몰리브덴 재질로 된 금속이다.

상기 게이트 패드 상부 전극(318)이 외부에 노출되어 상기 게이트 패드 상부 전극(318)을 통해 외부 공기의 수분 등이 상기 게이트 ITO 전극(315)으로 침투되어도 상기 게이트 ITO 전극(315)은 수분 등에 의해 부식되지 않는다.

이로인해, 상기 게이트 ITO 전극(315)으로 상기 게이트 패드 상부 전극(318)을 통해 수분이 침투되더라도 상기 게이트 ITO 전극(315)이 부식되지 않기 때문에 종래의 액정표시장치에서와 같은 문제점이 발생되지 않는다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 패드를 형성할때 기판 상에 게이트 ITO 전극을 형성하여 제 1 게이트 패드 하부 전극이 게이트 패드 상부 전극과 연결되지 않도록 하여 공기중의 수분과 결합하여 발생하는 부식등을 방지할 수 있게 된다.

도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면이다.

도 10에 도시된 바와 같이, 제 1 기판 상에 화소영역을 정의하는 게이트라인(404)과 데이터라인(406)이 형성되어 있고, 상기 게이트라인(404)과 상기 데이터라인(406)의 교차부에 박막트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 기판에는 상기 게이트라인(404)과 접속된 게이트 패드(430)와 상기 데이터라인(406)과 접속된 데이터 패드(425)가 형성되어 있다.

본 발명의 구성요소 중 본 발명의 제 3 실시예와 동일한 구성요소는 상세한 설명은 생략하기로 한다.

상기 게이트 패드(430)는 도시되지 않은 게이트 드라이버와 접속되어 상기 게이트라인(404)에 스캔신호를 공급한다. 상기 게이트 패드(430)는 투명한 도전성 금속인 ITO 재질의 게이트 ITO 전극(415)과, 상기 게이트 ITO 전극(415)의 일부분에 형성되어 상기 게이트라인(404)으로부터 연장된 게이트 패드 하부 전극(414)과, 복수의 컨택홀(H1, H2)을 통해 상기 게이트 패드 하부 전극(414)과 접속된 게이트 패드 상부 전극(418)으로 구성된다. 상기 복수의 컨택홀(H1, H2)은 적어도 2 개 이상 형성될 수 있다.

도 11은 도 10의 E ~ E'을 따라 절단한 단면도이다.

도 11에 도시된 바와 같이, 투명한 기판(401) 상에 게이트 ITO 전극(415)이 형성되고, 상기 게이트 ITO 전극(415)의 좌측면 상에 제 1 게이트 패드 하부 전극(414a)이 형성되고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(414a)에 대응하여 제 2 게이트 패드 하부 전극(414b)이 형성된다. 상기 제 2 게이트 패드 하부 전극(414b) 상에 게이트 절연층(411)과 보호층(413)이 순차적으로 형성된다. 상기 보호층(413) 상에 복수의 컨택홀(H1, H2)을 형성하고, 상기 복수의 컨택홀(H1, H2) 상에 게이트 패드 상부 전극(418)을 형성한다.

상기 게이트 ITO 전극(415)은 상기 게이트 패드 상부 전극(418)과 전기적으로 연결되고, 상기 제 1 게이트 패드 하부 전극(414a)은 상기 게이트 패드 상부 전극(418)과 연결되지 않는다.

이로인해, 상기 게이트 ITO 전극(415)으로 상기 게이트 패드 상부 전극(418)을 통해 수분이 침투되더라도 상기 게이트 ITO 전극(415)이 부식되지 않기 때문에 종래의 액정표시장치에서와 같은 문제점이 발생되지 않는다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 패드를 형성할때 기판 상에 게이트 ITO 전극을 형성하여 제 1 게이트 패드 하부 전극이 게이트 패드 상부 전극과 연결되지 않도록 하여 공기중의 수분과 결합하여 발생하는 부식등을 방지할 수 있게 된다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 패드를 형성하는 과정에서 기판상에 게이트 ITO 전극을 형성하여 상기 게이트 ITO 전극과 게이트 패드 상부 전극을 연결되도록 하여 종래의 액정표시장치에서 발생한 부식을 방지하여 게이트 패드의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 제 1 기판을 나타낸 평면도.

도 2는 도 1의 A ~ A'을 따라 절단한 도면.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면.

도 4는 도 3의 B ~ B'을 따라 절단한 도면.

도 5a ~ 도 5e는 게이트 패드의 제조공정을 순차적으로 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면.

도 7은 도 6의 C ~ C'을 따라 절단한 단면도.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면.

도 9는 도 8의 D ~ D'을 따라 절단한 단면도.

도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 제 1 기판을 나타낸 도면.

도 11은 도 10의 E ~ E'을 따라 절단한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

101:기판 104, 204, 304, 404:게이트라인

105, 205, 305, 405:게이트 전극 106, 206, 306, 406:데이터라인

107a, 207a, 307a, 407a:소스 전극 107b, 207b, 307b, 407b:드레인 전극

108, 208, 308, 408:액티브 층 111, 211, 311, 411:게이트 절연층

112, 212, 312, 412:화소 전극 113, 213, 313, 413:보호층

114, 214, 314, 414:게이트 패드 하부 전극

114a, 214a, 314a, 414a:제 1 게이트 패드 하부 전극

114b, 214b, 314b, 414b:제 2 게이트 패드 하부 전극

115, 215, 315, 415:게이트 ITO 전극

118, 218, 318, 418:게이트 패드 상부 전극

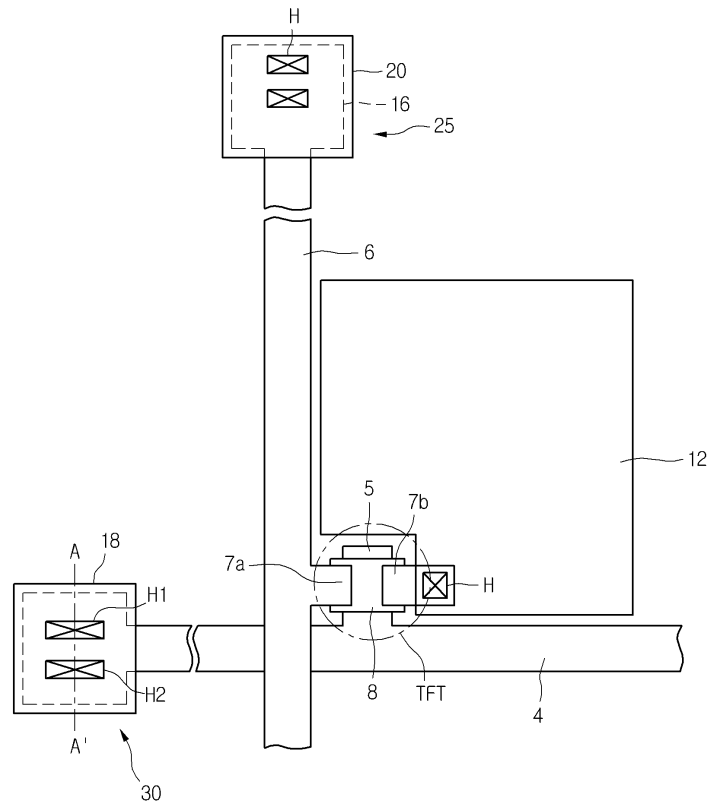
117:알루미늄 금속 119:몰리브덴 금속

121:포토 레지스트 123:마스크

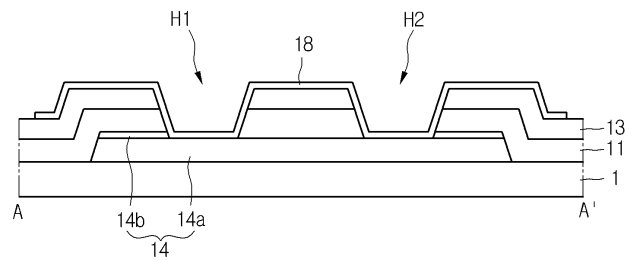
125, 225, 325, 425:데이터 패드 130, 230, 330, 430:게이트 패드

도면

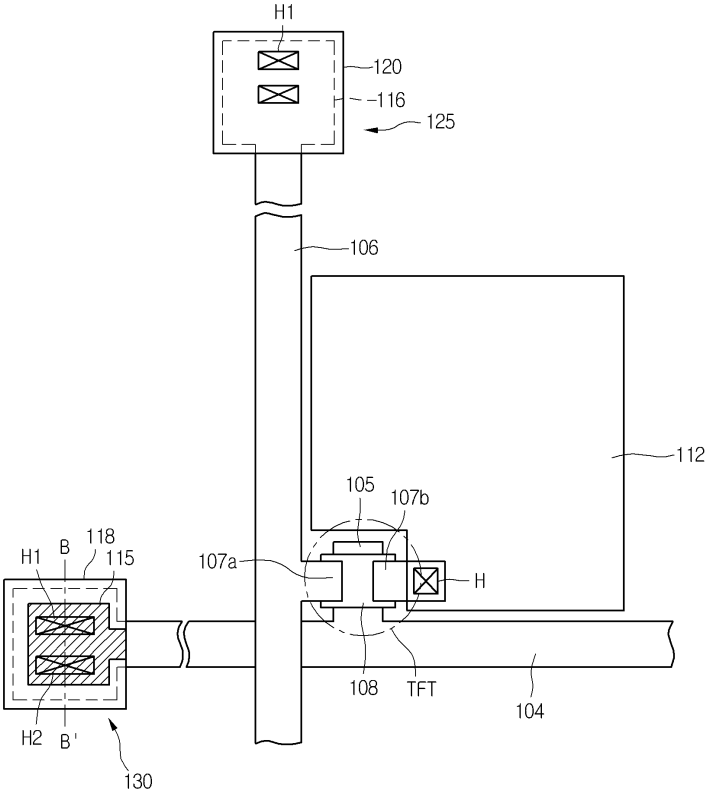
도면1



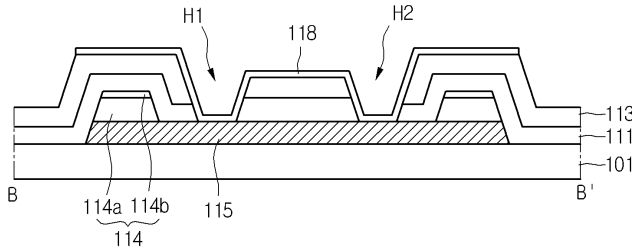
도면2



도면3



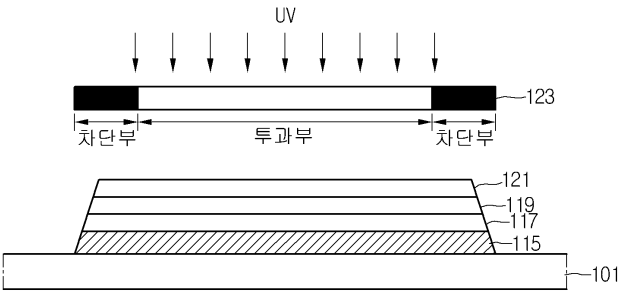
도면4



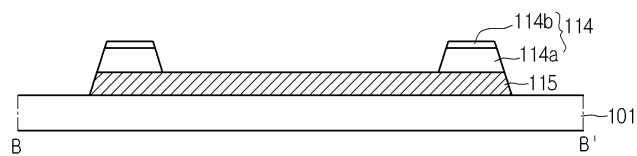
도면5a



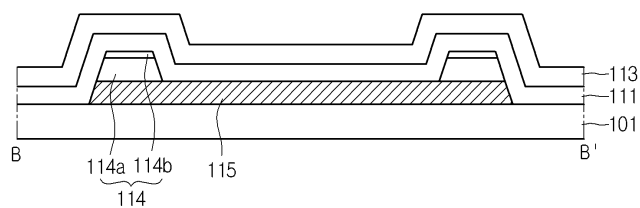
도면5b



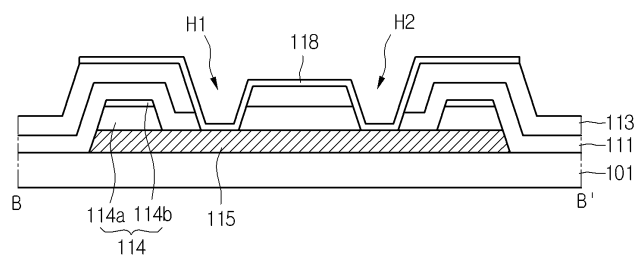
도면5c



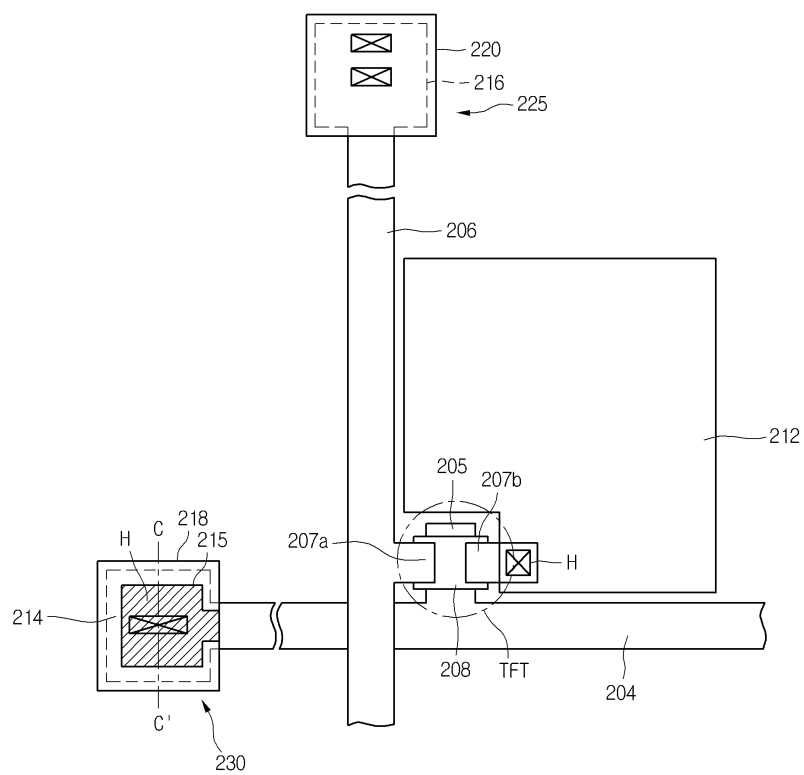
도면5d



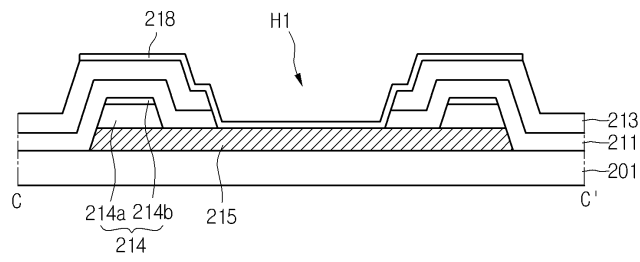
도면5e



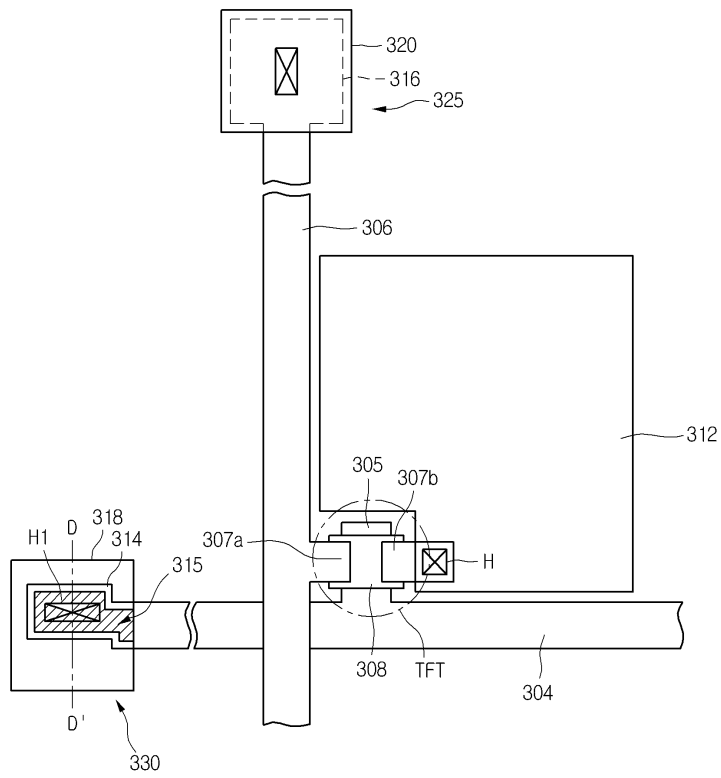
도면6



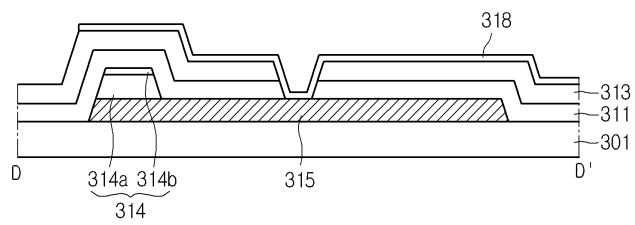
도면7



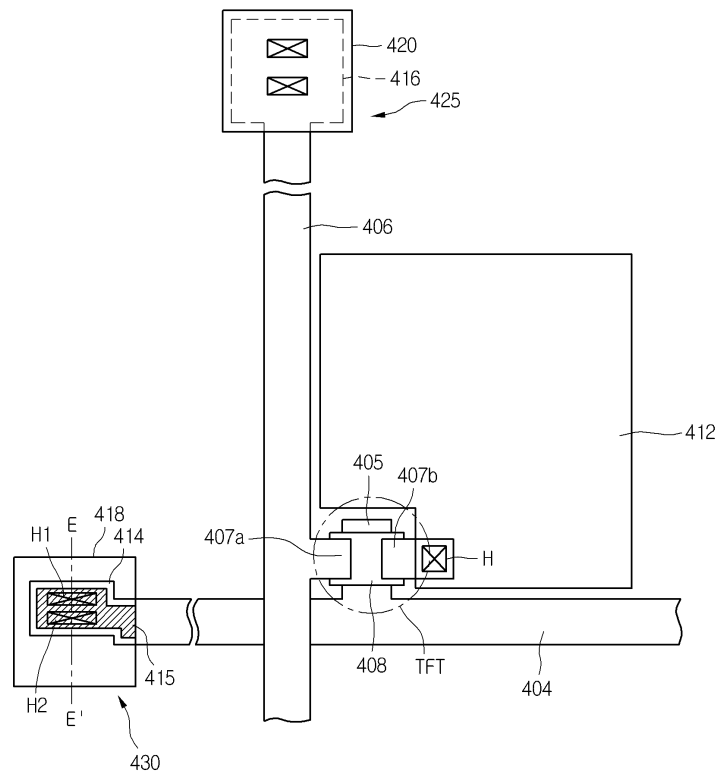
도면8



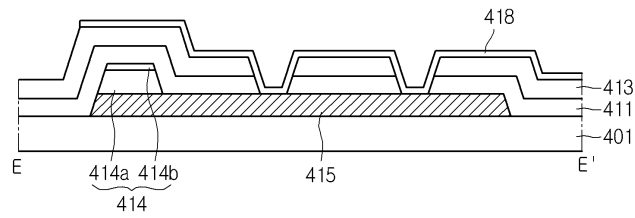
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070071324A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	KR1020050134663	申请日	2005-12-30
[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 CHANG DEOK		
发明人	LEE, CHANG DEOK		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/136286 G02F2001/13629 G02F2001/136295		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器及其制造方法，该液晶显示器提高了防止栅极焊盘的电化学腐蚀的可靠性。根据本发明的液晶显示器包括形成在透明基板的一部分中的第一和第二栅极焊盘下部电极，以及形成在基板和栅极ITO电极上的栅极ITO电极，以及形成在其上的栅极绝缘层。第一和第二栅极焊盘下部电极和液晶面板，其中栅极焊盘包括至少一个接触孔，该接触孔电连接栅极焊盘上电极，由诸如保护层上的栅极ITO电极之类的材料构成，形成在栅极绝缘层和保护层设置栅极ITO电极和栅极焊盘上部以及与第一和第二栅极焊盘下部电极一体形成并由2个中的结构组成的栅极线。栅极焊盘，栅极ITO电极和电化学腐蚀。

