



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0061387
(43) 공개일자 2009년06월16일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0128386

(22) 출원일자 2007년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

심재호

대구 남구 대명5동 140-23

홍순광

대구 북구 동천동 889 칠곡 우방하이츠 102-807

정석희

대구 달서구 두류3동 490-4

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 9 항

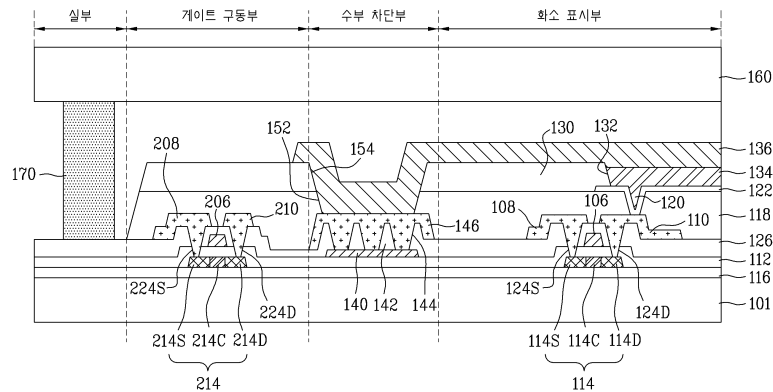
(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 화상이 표시되는 화소 표시부로 수분이 침투되는 것을 막을 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기관 상에 형성되는 박막 트랜지스터와, 상기 박막 트랜지스터와 접속되는 발광 셀과, 상기 발광 셀에 기저 전압을 공급하는 기저 전압 공급 라인과, 상기 기저 전압 공급 라인 및 상기 발광 셀의 음극과 접속되며, 상기 발광셀이 형성된 화소 표시부를 둘러싸도록 형성되어 수분을 차단하는 수분 차단부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 형성되는 박막 트랜지스터와;

상기 박막 트랜지스터와 접속되는 발광 셀과;

상기 발광 셀에 기저 전압을 공급하는 기저 전압 공급 라인과;

상기 기저 전압 공급 라인 및 상기 발광 셀의 음극과 접속되며, 상기 발광셀이 형성된 화소 표시부를 둘러싸도록 형성되어 수분을 차단하는 수분 차단부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수분 차단부는

상기 기저 전압 공급 라인과 접속된 제1 차단 전극과;

상기 제1 차단 전극을 덮도록 형성된 층간 절연막을 관통하는 다수의 제1 차단홀과;

상기 제1 차단홀을 통해 상기 제1 차단 전극과 접속되는 제2 차단 전극과;

상기 제2 차단 전극이 노출되도록 상기 제2 차단 전극을 덮도록 형성된 보호막을 관통하는 제2 차단홀과;

상기 제2 차단홀과 연결된 제3 차단홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 차단 전극은 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 동일 재질로 형성되며, 상기 제2 차단 전극은 상기 박막 트랜지스터의 소스 및 드레인 전극과 동일 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 수분 차단부는 상기 박막트랜지스터의 게이트 전극과 동일 평면 상에 형성되거나 상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인 전극과 동일 평면 상에 형성되는 차단 전극을 구비하며,

상기 차단 전극은 상기 기저 전압 공급 라인 및 상기 발광 셀의 음극과 접속되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기관과 마주보는 제2 기관과,

상기 기관 및 제2 기관을 합착하는 실과;

상기 실과 상기 수분 차단부 사이에 형성되며 상기 음극과 중첩되는 구동 회로부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

기관 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막 트랜지스터와 접속되는 발광 셀을 형성하는 단계와;

상기 발광 셀에 기저 전압을 공급하는 기저 전압 공급 라인을 형성하는 단계와;

상기 기저 전압 공급 라인과 접속되며, 상기 발광 셀이 형성된 화소표시부를 러싸서 수분을 차단하는 수분 차단부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 수분 차단부를 형성하는 단계는

상기 박막 트랜지스터와 게이트 전극과 동시에 상기 기저 전압 공급 라인과 접속된 제1 차단 전극을 형성하는 단계와;

상기 제1 차단 전극을 덮도록 형성된 층간 절연막을 관통하는 다수의 제1 차단홀을 형성하는 단계와;

상기 제1 차단홀을 통해 상기 제1 차단전극과 접속되는 제2 차단 전극을 상기 박막 트랜지스터의 소스 및 드레인 전극과 동시에 형성하는 단계와;

상기 제2 차단 전극이 노출되도록 상기 제2 차단 전극을 덮도록 형성된 보호막을 관통하는 제2 차단홀을 형성하는 단계와;

상기 제2 차단홀과 연결된 제3 차단홀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 수분 차단부를 형성하는 단계는

상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극 또는 상기 박막 트랜지스터의 소스 및 드레인 전극과 동시에 차단 전극을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 차단 전극은 상기 기저 전압 공급 라인 및 상기 발광 셀의 음극과 접속되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 기관에 상기 박막 트랜지스터의 게이트 전극 또는 소스 전극에 구동 신호를 공급하는 구동 회로부를 형성하는 단계와;

상기 기관과 마주보는 제2 기관을 마련하는 단계과,

상기 기관 및 제2 기관을 실을 이용하여 합착하는 단계를 추가로 포함하며,

상기 구동 회로부는 상기 실과 상기 수분 차단부 사이에 형성되며 상기 음극과 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 화상이 표시되는 화소 표시부로 수분이 침투되는 것을 막을 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 전계 발광 표시 장치(OLED) 등이 각

광 받고 있다. OLED는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자로 종이와 같이 박막화가 가능하다는 장점을 갖고 있다.

- <3> 액티브 매트릭스 OLED(AMOLED)는 3색(R, G, B) 서브 화소로 구성된 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 각 서브 화소는 유기 전계 발광(OEL) 셀과, 그 OEL 셀을 독립적으로 구동하는 셀 구동부를 구비한다. 셀 구동부는 스캔 신호를 공급하는 게이트 라인과, 비디오 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인과, 공통 전원 신호를 공급하는 공통 전원 라인 사이에 접속된 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 스토리지 캐패시터로 구성되어 OEL 셀의 화소 전극을 구동한다. OEL 셀은 셀 구동부와 접속된 화소 전극과, 화소 전극 위에 유기층과, 유기층 위에 음극으로 구성된다. 여기서, 발광 표시 패널은 박막 트랜지스터와 OEL 셀이 형성된 하부 기판과 상부 기판이 합착되어 형성된다. 이때, 발광 표시 패널의 실과 상부 기판 계면을 통해 수분이 침투된다. 이에 따라, OEL 셀은 수분 및 산소와 반응하여 쉬링크지스(Shrinkage) 현상이 발생됨으로써 OEL 셀의 수명이 줄어들게 되는 문제점이 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 상기와 같은 문제점을 위하여, 본 발명은 화상이 표시되는 화소 표시부로 수분이 침투되는 것을 막을 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <5> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판 상에 형성되는 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터와 접속되는 발광 셀과; 상기 발광 셀에 기저 전압을 공급하는 기저 전압 공급 라인과; 상기 기저 전압 공급 라인 및 상기 발광 셀의 음극과 접속되며, 상기 발광셀이 형성된 화소 표시부를 둘러싸도록 형성되어 수분을 차단하는 수분 차단부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <6> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 박막트랜지스터와 접속되는 발광셀을 형성하는 단계와; 상기 발광셀에 기저 전압을 공급하는 기저 전압 공급 라인을 형성하는 단계와; 상기 기저 전압 공급 라인과 접속되며, 상기 발광셀이 형성된 화소표시부를 러싸서 수분을 차단하는 수분 차단부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <7> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법은 수분 차단부를 화소 표시부의 사면을 따라 형성하며, 수분 차단부는 기저 전압 공급 라인과 접속된다. 이때, 수분 차단부는 화소 표시부의 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 동일 재질로 형성되는 제1 차단 전극과, 중간 절연막을 관통하여 제1 차단 전극과 접속되며 구동 박막 트랜지스터의 소스 및 드레인 전극과 동일 재질로 형성되는 제2 차단 전극을 포함한다.
- <8> 이에 따라, 수분 차단부는 외부로부터 침투된 수분을 제1 차단 전극, 중간 절연막, 제2 차단 전극으로 블록킹하여 수분 침투로 인해 발생되었던 쉬링크지스(Shrinkage) 현상을 방지할 수 있어 신뢰성 문제를 크게 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <9> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 1 내지 도 5i를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- <10> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 회로 블록도이다.
- <11> 도 1을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치는 화상을 표시하는 화상 표시부(100)와 함께 화소 표시부(100)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 구동부(230)가 내장된 발광 표시 패널(200)과, 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 구동부(미도시)를 포함한다.
- <12> 발광 표시 패널(200)은 서로 마주보고 합착된 상부 기판(160)과 하부 기판(101)을 구비한다. 발광 표시 패널(200)의 화소 표시부(100)에는 다수의 발광 영역(EL)을 형성된다. 다수의 발광 영역(EL)은 전원부(미도시)로부터 구동 전압(VDD)과 기저 전압(GND)을 공급받는다. 이때, 수분 차단부(242)는 기저 전압(GND)을 공급하는 기저 전압 공급 라인(210)과 접속되어 화소 표시부(100)를 둘러싸도록 사면으로 형성한다. 발광 표시 패널(200)

의 비표시부(202)에는 게이트 구동부(230)와, 화소 표시부(100) 주변을 따라 상부 기관(160)과 하부 기관(101)을 합착하기 위한 실(170)이 형성된다. 또한, 상부 기관(160)은 하부 기관(101)과 마주보며 투명 물질로 형성되며, 앤캡(Encap)형태로 형성할 수 있다. 상부 기관(160)은 유리나 폴리머와 같은 절연물을 사용할 수 있다.

- <13> 발광 영역(EL)은 도 2에 도시된 바와 같이 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL) 및 전원 라인(PL)과 접속된 셀 구동부(240)와, 셀 구동부(240)와 전원 라인(PL)과 접속된 OEL 셀을 포함한다.
- <14> 셀 구동부(240)는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 스위치 박막 트랜지스터(T1)와, 스위치 박막 트랜지스터(T1) 및 전원 라인(PL)과 OEL 셀의 양극 사이에 접속된 구동 박막 트랜지스터(T2)와, 전원 라인(PL)과 스위치 박막 트랜지스터(T1)의 드레인 전극 사이에 접속된 스토리지 캐패시터(C)를 구비한다.
- <15> 스위치 박막 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 게이트 라인(GL)과 접속되고 소스 전극은 데이터 라인(DL)과 접속되며 드레인 전극은 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극 및 스토리지 캐패시터(C)와 접속된다. 구동 박막 트랜지스터(T2)의 소스 전극은 전원 라인(PL)과 접속되고 드레인 전극은 OEL 셀의 양극 역할을 하는 화소 전극과 접속된다. 스토리지 캐패시터(C)는 전원 라인(PL)과 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극 사이에 접속된다.
- <16> 스위치 박막 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(GL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 스토리지 캐패시터(C) 및 구동 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 전극으로 공급한다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 게이트 전극으로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 전원 라인(PL)으로부터 OEL 셀로 공급되는 전류(I)를 제어함으로써 OEL 셀의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위치 박막 트랜지스터(T1)가 턴-오프되더라도 스토리지 캐패시터(C)에 충전된 전압에 의해 구동 박막 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 일정한 전류(I)를 공급하여 OEL 셀이 발광을 유지하게 한다.
- <17> 구동 박막 트랜지스터(T2)는 도 3에 도시된 바와 같이 절연 기관(20) 위에 형성된 버퍼막(116) 및 게이트 절연막(112) 상에 게이트 라인(GL)과 접속된 제1 게이트 전극(106), 데이터 라인(DL)에 포함된 제1 소스 전극(108), 보호막(118)을 관통하는 화소 콘택홀(120)을 통해 화소 전극(122)과 접속된 제1 드레인 전극(110), 제1 게이트 전극(106)에 의해 제1 소스 전극(108) 및 제1 드레인 전극(110) 사이에 채널을 형성하는 제1 액티브층(114)를 구비한다.
- <18> 제1 액티브층(114)은 버퍼막(116)을 사이에 두고 하부 기관(101) 위에 형성된다. 게이트 라인(GL)과 접속된 제1 게이트 전극(106)은 제1 액티브층(114)의 채널 영역(114C)과 게이트 절연막(112)을 사이에 두고 중첩되게 형성된다. 제1 소스 전극(108) 및 제1 드레인 전극(110)은 제1 게이트 전극(106)과 층간 절연막(126)을 사이에 두고 절연되게 형성된다. 그리고, 데이터 라인(DL)에 포함된 제1 소스 전극(108)과, 제1 드레인 전극(110)은 층간 절연막(126) 및 게이트 절연막(112)을 관통하는 제1 소스 콘택홀(124S) 및 제1 드레인 콘택홀(124D) 각각을 통해 n⁺ 불순물이 주입된 제1 액티브층(114)의 제1 소스 영역(114S) 및 제1 드레인 영역(114D) 각각과 접속된다. 또한, 제1 액티브층(114)은 오프 전류를 감소시키기 위하여 채널 영역(114C)과 제1 소스 및 제1 드레인 영역(114S, 114D) 사이에 n⁻ 불순물이 주입된 엘디디(Lightly Doped Drain ; LDD) 영역(미도시)을 더 구비하기도 한다.
- <19> OEL 셀은 구동 박막 트랜지스터(T2)를 덮는 보호막(118) 위에 형성된 투명 도전 물질의 화소 전극(122)과, 화소 전극(122)을 노출시키는 화소홀(132)이 형성된 बैं크 절연막(130)과, 화소홀(132)을 통해 노출된 화소 전극(122) 위에 형성된 발광층을 포함하는 유기층(134)과, 유기층(134) 위에 형성된 음극(136)으로 구성된다. 유기층(134)은 화소 전극(122)으로부터 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층으로 구성된다. 이러한 유기층(134)에 포함된 발광층은 화소 전극(122)에 공급된 전류량에 따라 발광하여 화소 전극(122)을 경유하여 절연 기관(170) 쪽으로 빛을 방출하게 된다.
- <20> 게이트 구동부(230)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 스캔 펄스를 공급한다. 이러한 게이트 구동부(230)는 다수의 박막 트랜지스터로 구성되고 화상 표시부(100)와 함께 하부 기관(101)에 형성된다. 게이트 구동부(230)의 박막 트랜지스터는 화소 표시부(100)의 구동 박막 트랜지스터(T2)와 동일한 구성을 갖는다. 게이트 구동부(230)의 박막 트랜지스터는 기관(101) 위의 버퍼막(116) 상에 형성된 제2 액티브층(214)과, 게이트 절연막(112)을 사이에 두고 제2 액티브층(214)의 채널 영역(214C)과 중첩된 제2 게이트 전극(206)과, 층간 절연막(126)을 관통하는 제2 소스 및 드레인 콘택홀(224S, 224D) 각각을 통해 제2 액티브층(214)의 제2 소스 영역(214S) 및 제2 드레인 영역(214D)과 각각 접속된 제2 소스 전극(208) 및 제2 드레인 전극(210)을 구비한다. 제2 액티브층(214)의 제2 소스 영역(214S) 및 제2 드레인 영역(214D)은 n⁺ 불순물이 도핑되어 형성된다.

- <21> 수분 차단부(242)는 버퍼막(116) 및 게이트 절연막(112) 상에 제1 차단 전극(140)과 층간 절연막(126)을 관통하는 다수의 제1 차단홀(144)에 의해 제2 차단 전극(146)과 접속되며, 제2 차단 전극(146) 상에 음극(136)이 형성된다.
- <22> 이때, 수분 차단부(242)는 실(170)과 층간 절연막(126) 계면을 통해 침투된 수분(H₂O)이 수분 차단부(242)로 경로를 형성하여 수분 차단부(242)로 흐르게 됨으로써 화소 표시부(100)로 흐르지 않을 수 있다. 다시 말하여, 수분 차단부(242)는 외부로부터 침투된 수분(H₂O)을 제1 차단 전극(140), 층간 절연막(126), 제2 차단 전극(146)으로 블록킹할 수 있게 된다. 이에 따라, 수분 침투로 인해 발생되었던 쉬링키즈(Shrinkage) 현상을 방지할 수 있다. 본 발명의 수분 차단부(242)를 형성한 유기 전계 발광 표시 장치는 500hr 경과후, 85℃의 고온, 85%의 고습의 조건에서 신뢰성 테스트 결과 도 6에 도시된 바와 같이 쉬링키즈 불량 발생율이 0% 인 것을 알 수 있다.
- <23> 또한, 도 4에 도시된 바와 같이 음극(136)은 제2 차단 전극(146) 상을 덮을 뿐만 아니라, 게이트 구동부(230) 상의 बैं크 절연막(130)까지 덮도록 형성하여 수분 침투 경로를 방지하는데 더욱 효과적으로 할 수 있다.
- <24> 수분 차단부(242)는 기저 전압(GND)을 공급하는 기저 전압 공급 라인(210)과 제1 차단 전극(140)이 접속되어 화소 표시부(100)를 둘러싸도록 사면으로 형성한다. 이에 따라, 기저 전압 공급 라인(210)과 연결된 수분 차단부(242)가 사면으로 둘러싸서 화소 표시부(100)로 기저 전압(GND)을 공급하고 있으므로 화소 표시부(100)는 거리에 따른 저항의 크기에 영향을 받지 않고 기저 전압(GND)을 일정하게 공급받을 수 있다. 또한, 다수의 제1 차단홀(144)은 제1 차단 전극(140)과 제2 차단 전극(146)의 표면적을 증가시켜 접속 면적을 넓게 형성할 수 있다.
- <25> 한편, 수분 차단부(242)는 제1 차단 전극(140) 및 제2 차단 전극(146)과 같이 이중으로 형성할 수 있으며, 제1 차단 전극(140) 또는 제2 차단 전극(146) 중 어느 하나로 단일로 형성할 수 있다. 그리고, 제1 차단 전극(140)은 구동 박막 트랜지스터의 제1 게이트 전극(106), 게이트 구동부(230)의 제2 게이트 전극(206)과 동일 재질로 형성되며, 제2 차단 전극(146)은 구동 박막 트랜지스터의 제1 소스 및 제1 드레인 전극(108,110), 게이트 구동부(230)의 제2 소스 및 제2 드레인 전극(208,210)과 동일 재질로 형성된다.
- <26> 도 5a 내지 도 5i는 본 발명에 따른 OLED의 발광층의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- <27> 도 5a를 참조하면, 하부 기관(101) 상에 버퍼막(116)이 형성되고, 그 위에 액티브층(113)이 형성된다.
- <28> 구체적으로, 버퍼막(116)은 하부 기관(101) 상에 SiO₂ 등과 같은 무기 절연 물질이 전면 증착되어 형성된다. 액티브층(113)은 버퍼막(116) 상에 아몰퍼스-실리콘을 증착한 후 그 아몰퍼스-실리콘을 레이저로 결정화하여 폴리-실리콘이 되게 한 다음, 그 폴리-실리콘을 포토리소그래피 공정과 식각 공정으로 패터닝함으로써 게이트 구동부 및 화소 표시부에 형성된다.
- <29> 도 5b를 참조하면, 제1 및 제2 액티브층(114,214)이 형성된 버퍼막(116) 상에 게이트 절연막(112)이 형성되고, 제1 및 제2 게이트 전극(106,206), 제1 차단 전극(140)을 포함하는 제1 도전 패턴군이 형성된다.
- <30> 게이트 절연막(112)은 액티브층(114)이 형성된 버퍼막(116) 상에 SiO₂ 등과 같은 무기 절연 물질이 전면 증착되어 형성된다.
- <31> 제1 및 제2 게이트 전극(106,206), 제1 차단 전극(140)은 게이트 절연막(112) 상에 게이트 금속층을 형성한 후, 그 게이트 금속층을 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.
- <32> 그리고, 제1 및 제2 게이트 전극(106,206)을 마스크로 이용하여 제1 및 제2 액티브층(114,214)에 n⁺ 불순물을 주입하여 제1 게이트 전극(106)과 비중첩된 제1 액티브층(114)의 제1 소스 영역(114S) 및 제1 드레인 영역(114D)이 형성되며, 제2 게이트 전극(206)과 비중첩된 제2 액티브층(214)의 제2 소스 영역(214S) 및 제2 드레인 영역(214D)이 형성된다. 이러한 제1 액티브층(114)의 제1 소스 및 제1 드레인 영역(114S, 114D)은 제1 게이트 전극(106)과 중첩되는 채널 영역(114C)을 사이에 두고 마주하게 되고, 제2 액티브층(214)의 제2 소스 및 제2 드레인 영역(214S, 214D)은 제2 게이트 전극(206)과 중첩되는 채널 영역(214C)을 사이에 두고 마주하게 된다.
- <33> 도 5c를 참조하면, 게이트 전극 패턴군이 형성된 게이트 절연막(112) 상에 층간 절연막(126)이 형성되고, 층간 절연막(126) 및 게이트 절연막(112)을 관통하는 제1 및 제2 소스 콘택홀(124S,224S), 제1 및 제2 드레인 콘택홀(124D,224D), 다수의 제1 차단홀(144)이 형성된다.

- <34> 층간 절연막(126)은 제1 및 제2 게이트 전극(106,206), 제1 차단 전극(140)을 포함하는 제1 도전 패턴군이 형성된 게이트 절연막(112) 상에 SiO_2 등과 같은 무기 절연 물질이 전면 증착되어 형성된다.
- <35> 이어서, 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 층간 절연막(126) 및 게이트 절연막(112)을 관통하여 제1 액티브층(114)의 제1 소스 및 제1 드레인 영역(114S, 114D)을 각각 노출시키는 제1 소스 및 제1 드레인 콘택홀(124S,124D)이 형성되고, 제2 액티브층(214)의 제2 소스 및 제2 드레인 영역(214S,214D)을 각각 노출시키는 제2 소스 및 제2 드레인 콘택홀(224S,224D)이 형성되고, 제3 게이트 전극(140)을 노출시키는 다수의 제1 차단홀(144)이 형성된다.
- <36> 도 5d를 참조하면, 층간 절연막(126) 상에 제1 및 제2 소스 전극(108,208), 제1 및 제2 드레인 전극(110,210), 제2 차단 전극(146)을 포함하는 제2 도전 패턴군이 형성된다.
- <37> 제1 및 제2 드레인 전극(110,210), 제1 및 제2 소스 전극(108,208), 제2 차단 전극(146)을 포함하는 제2 도전 패턴군은 층간 절연막(126) 상에 소스/드레인 금속층을 형성한 후, 그 소스/드레인 금속층을 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.
- <38> 제1 소스 전극(108) 및 제1 드레인 전극(110)은 소스 및 드레인 콘택홀(124S, 124D) 각각을 통해 제1 액티브층(114)의 제1 소스 영역(114S) 및 제1 드레인 영역(114D) 각각과 접속되고, 제2 소스 및 제2 드레인 전극(208,210)은 제2 소스 및 제2 드레인 콘택홀(224S,224D) 각각을 통해 제2 액티브층(214)의 제2 소스 영역(214S) 및 제2 드레인 영역(214D) 각각과 접속된다. 또한, 제2 차단 전극(146)은 다수의 제1 차단홀(144)을 통해 제1 게이트 전극(140)과 접속된다.
- <39> 도 5e를 참조하면, 제2 도전 패턴군이 형성된 층간 절연막(126) 상에 보호막(118)이 형성되고, 그 보호막(118)을 관통하는 화소 콘택홀(120), 제2 차단홀(154)이 형성된다.
- <40> 보호막(118)은 제1 및 제2 소스 전극(108,208), 제1 및 제2 드레인 전극(110,210), 제2 차단 전극(146)이 형성된 층간 절연막(126) 상에 무기 절연 물질 또는 포토 아크릴 등과 같은 유기 절연 물질이 전면 증착되어 형성된다.
- <41> 이어서, 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 보호막(118) 및/또는 층간 절연막(126)을 관통하는 화소 콘택홀(120), 제2 차단홀(154)이 형성된다. 화소 콘택홀(120)은 보호막(118)을 관통하여 구동 박막 트랜지스터의 드레인 전극(110)을 노출시키고, 제2 차단홀(154)은 보호막(118)을 관통하여 제2 차단 전극(146)을 노출시킨다.
- <42> 도 5f를 참조하면, 보호막(118) 상에 화소 전극(122)을 포함하는 제3 도전패턴군이 형성된다.
- <43> 화소 전극(122)을 포함하는 제3 도전패턴군은 보호막(118) 상에 ITO 등의 투명 도전막을 증착한 후, 그 투명 도전막을 포토리소그래피 공정 및 건식 식각 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.
- <44> 도 5g를 참조하면, 제3 도전 패턴군이 형성된 하부 기판(101) 상에 화소 홀(132), 제3 차단홀(154)이 포함된 बैं크 절연막(130)이 형성된다.
- <45> 구체적으로, 화소 전극(122)이 형성된 하부 기판(101) 상에 스핀리스 또는 스핀 코팅 등의 코팅 방법을 통해 감광성 유기 절연 물질이 전면 도포된다. 이러한 유기 절연 물질은 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 화소 전극을 노출시키는 화소 홀(132), 제3 차단홀(154)이 포함된 बैं크 절연막(130)이 형성된다.
- <46> 도 5h를 참조하면, 화소 홀(132) 및 제3 차단홀(154)이 포함된 बैं크 절연막(130)이 형성된 하부 기판(101) 상에 유기층(134), 음극(136)이 순차적으로 형성된다.
- <47> 구체적으로, 화소 홀(146) 및 제3 차단홀(154) 상에는 정공 주입층과 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층이 포함된 유기층(134)이 순차적으로 형성된다. 이후, 유기층(134)이 형성된 하부 기판(101) 상에 음극(136)이 형성된다. 이때, 음극(136)은 유기층(134)이 형성된 하부 기판(101) 상에 알루미늄(Al) 등의 반사율이 높은 금속이 도포됨으로써 형성되며, 음극(136)은 제2 차단 전극(146)을 덮도록 형성한다.
- <48> 도 5i를 참조하면, 상부 또는 하부 기판(101,160) 상에 실(170)을 도포한 후, 상/하부 기판(101,160)을 합착한다.
- <49> 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을

자명하다.

도면의 간단한 설명

<50> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 회로 블록도이다.

<51> 도 2는 도 1에 도시된 발광 영역을 나타낸 회로도이다.

<52> 도 3은 도 1에 도시된 A 영역의 확대 단면도이다.

<53> 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 단면도이다..

<54> 도 5a 내지 도 5i는 본 발명에 따른 OLED의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

<55> 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 실험 결과를 나타낸 도면이다.

<56> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<57> 100 : 화소 표시부 101,160 : 기판

<58> 106,206 : 게이트 전극 108,208 : 소스 전극

<59> 110,210 : 드레인 전극 114,214 : 액티브층

<60> 118 : 보호막 122 : 화소 전극

<61> 130 : 뱅크 절연막 134 : 발광층

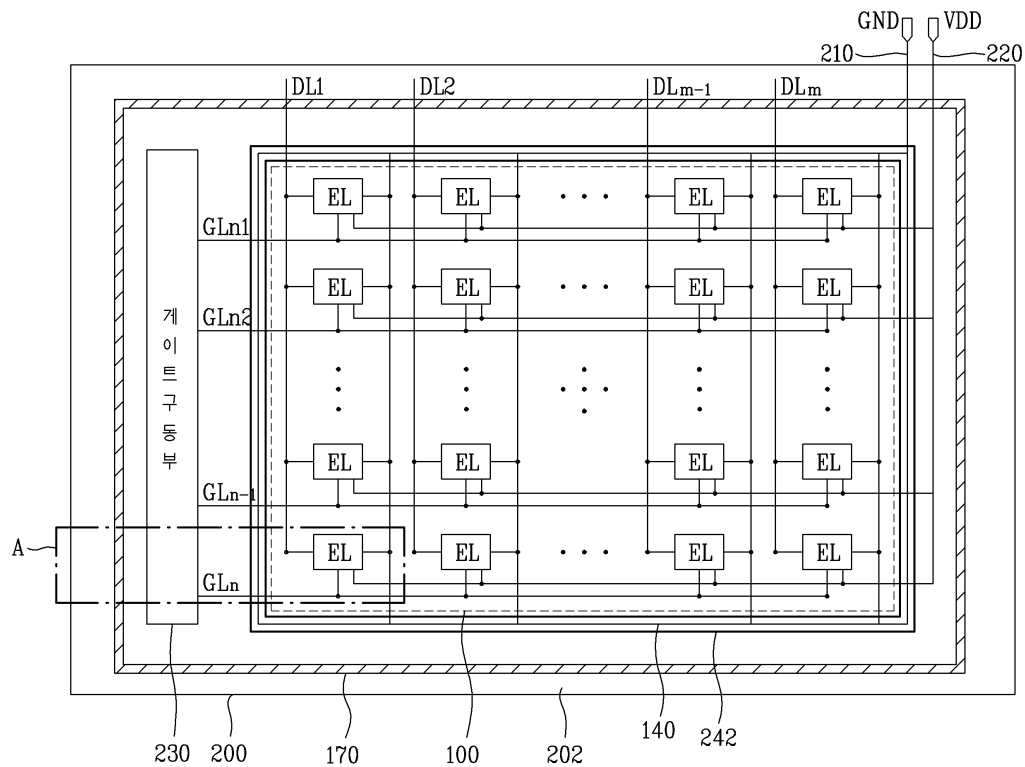
<62> 136 : 음극 140 : 제1 차단 전극

<63> 142, 152, 154 : 차단홀 146 : 제2 차단 전극

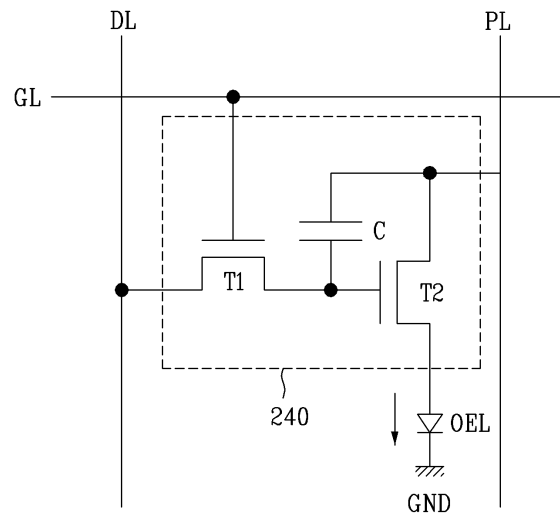
<64> 170 : 실

도면

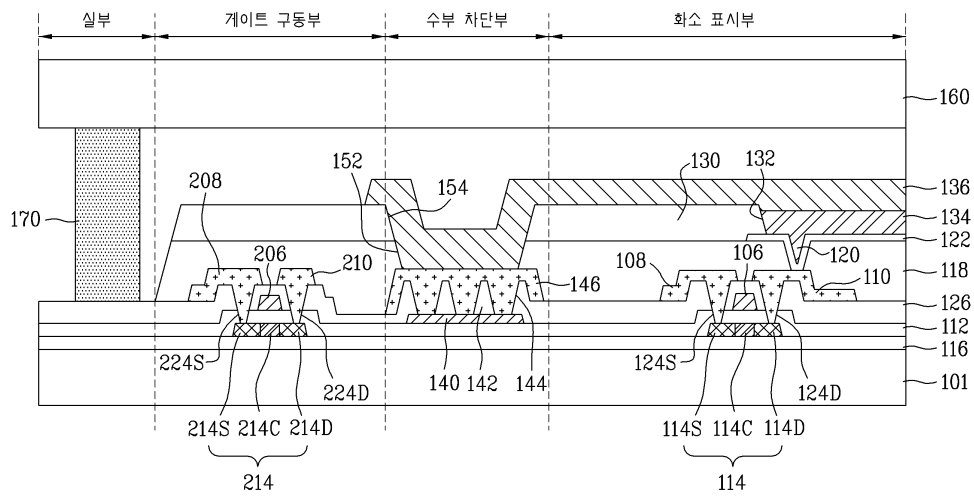
도면1



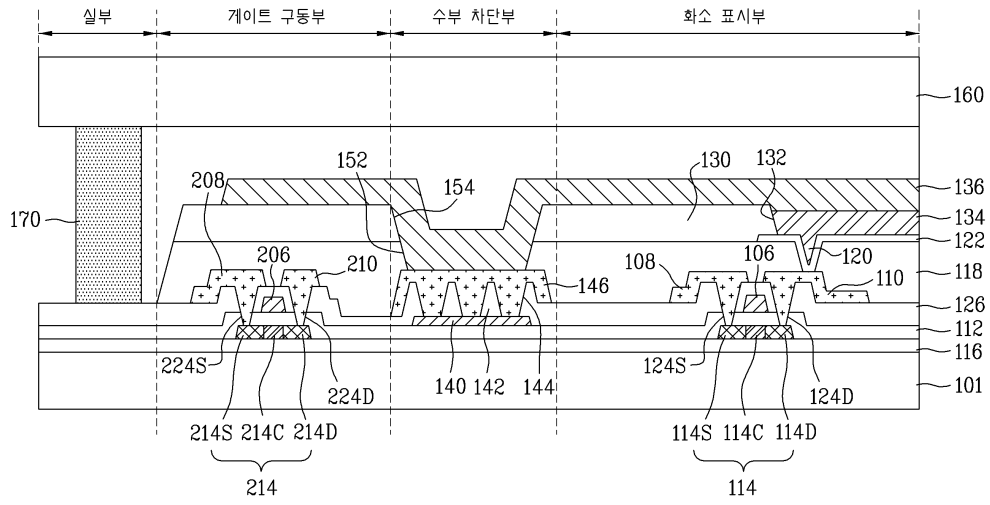
도면2



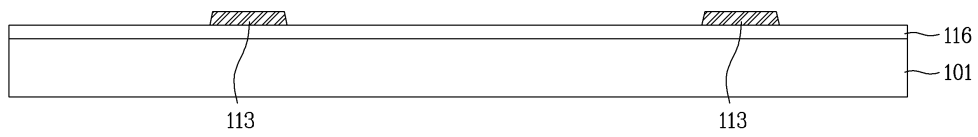
도면3



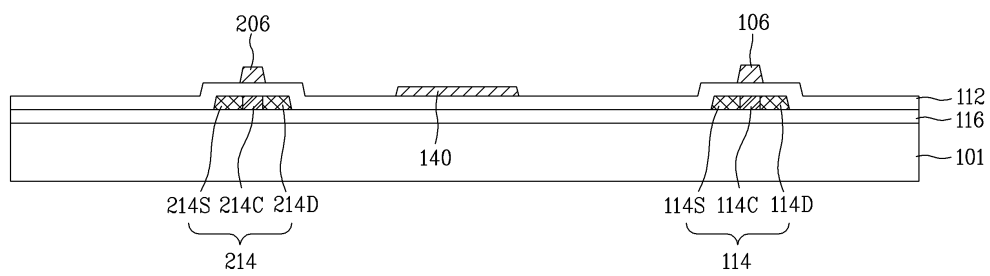
도면4



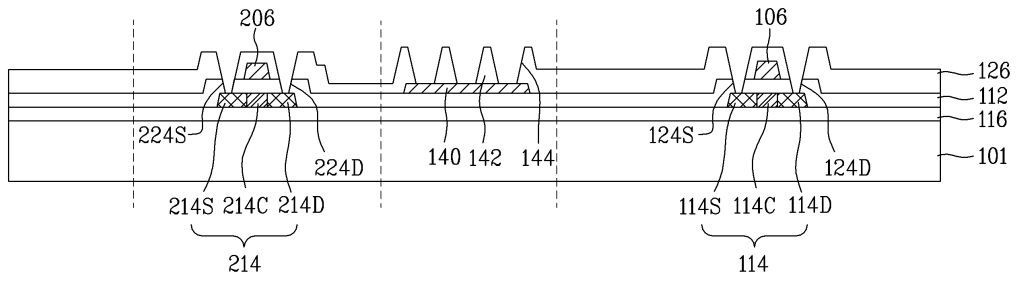
도면5a



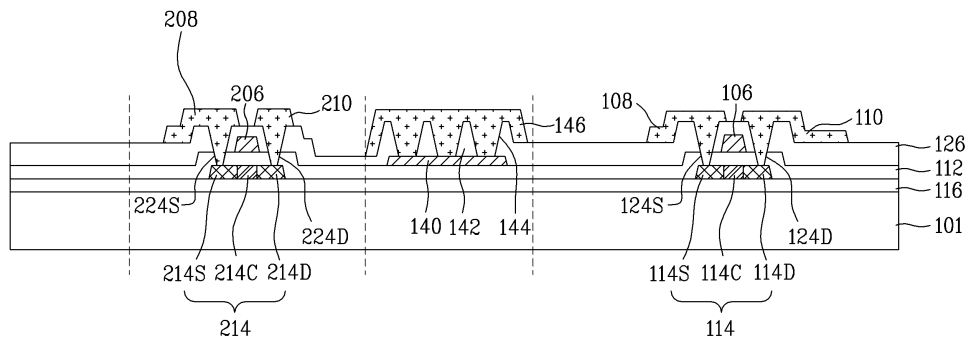
도면5b



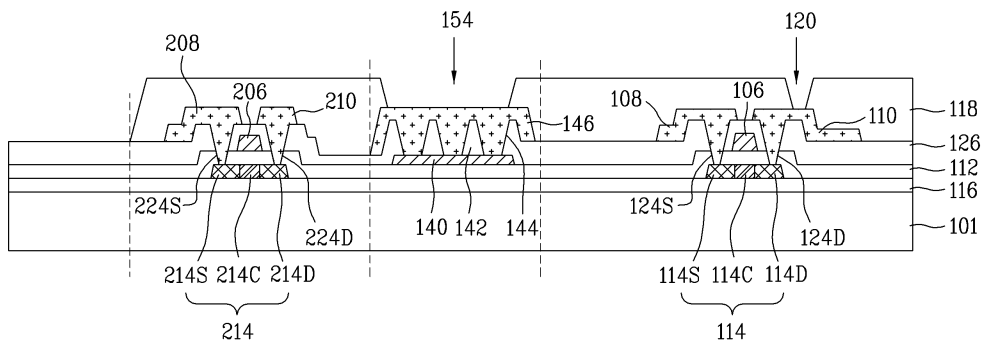
도면5c



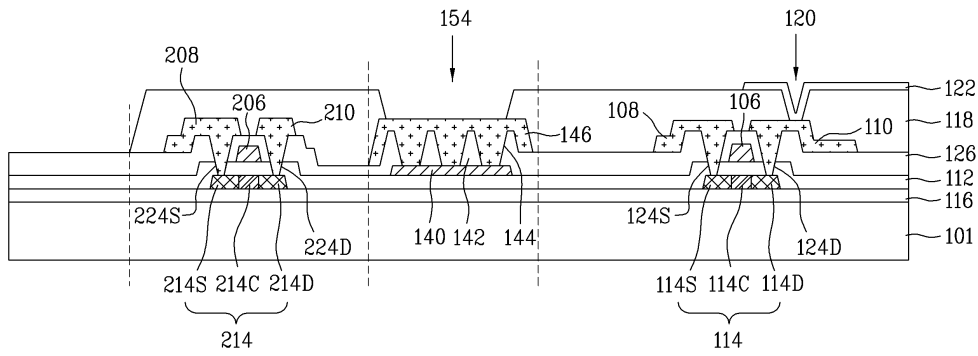
도면5d



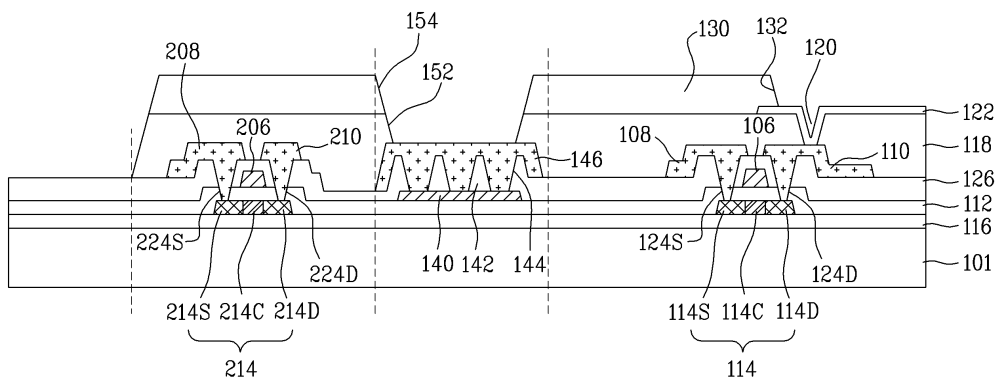
도면5e



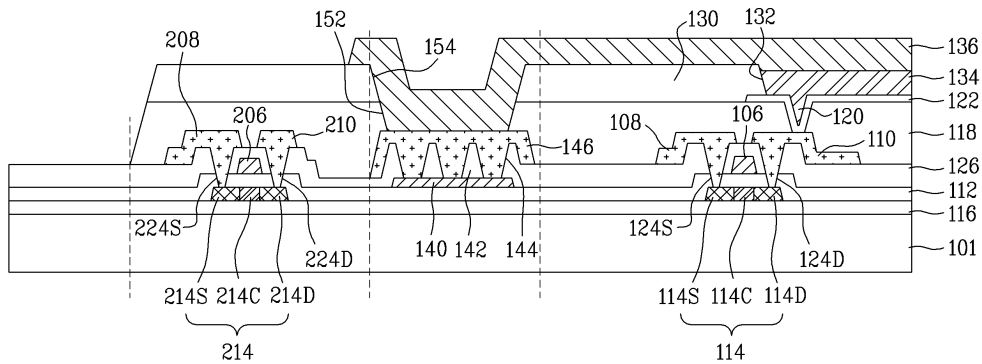
도면5f



도면5g



도면5h



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090061387A	公开(公告)日	2009-06-16
申请号	KR1020070128386	申请日	2007-12-11
[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	SIM JAE HO 심재호 HONG SOON KWANG 홍순광 JEONG SEOK HEE 정석희		
发明人	심재호 홍순광 정석희		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/124 H01L27/3262 H01L51/5012 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101362164B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供有机电致发光显示器及其制造方法，用于防止水分渗透到指示图像的像素显示器。根据本发明的有机电致发光显示装置包括形成在基板上的薄膜晶体管;发光单元与薄膜晶体管连接;第一阻挡电极包括用于向发光单元提供GND的地电压供应线和形成有发光单元的像素显示器;和水分拦截部分，其中与发光单元的阴极连接的第二阻挡电极被连续地层压并阻挡水分。水分，发光电池和地电压线。

