

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0058963
H05B 33/04 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월01일

(21) 출원번호 10-2004-0098025

(22) 출원일자 2004년11월26일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 조성환
경기도 화성군 태안읍 반월리 868번지 현대아파트 214동 1601호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 표시 장치

요약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 이 표시 장치는, 발광 소자 및 박막 트랜지스터를 포함하는 표시판, 소정 높이로 형성되어 있는 복수의 돌출부를 포함하며, 표시판에 대향하여 부착되는 봉지 캡, 표시판과 봉지 캡의 가장자리 사이에 형성되어 있으며 표시판과 봉지 캡 사이의 기밀을 유지하는 밀봉재, 그리고 봉지 캡에 부착되어 수분을 제거하는 제습제를 포함한다. 본 발명에 의하면 복수의 돌출부를 봉지 캡에 형성함으로써 봉지 캡의 벤딩 현상을 방지할 수 있으며, 이에 따라 제습제와 표시판의 접촉을 막아 표시판의 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 패턴의 소손을 방지할 수 있다.

대표도

도 5

색인어

표시 장치, 유기 발광 소자, 봉지 캡, 표시판, 제습제, 돌출부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 구동 트랜지스터와 유기 발광 소자의 단면을 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자의 개략도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 평면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치(display device)에 관한 것이고, 특히 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display)에 관한 것이다.

액티브 매트릭스형 평판 표시 장치로서 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되며 서로 마주보는 한 쌍의 전극 사이에 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)가 배치되어 한쪽 전극은 유기 발광 소자에 전자를 공급하고 다른 한쪽 전극은 유기 발광 소자에 정공(hole)을 공급하여 전자와 정공이 유기 발광 소자 내부에서 결합하면서 발광한다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 해상도와 내충격성이 높고, 다양한 색상을 구현할 수 있어서 각종 정보 산업 기기의 표시 장치로 널리 사용되고 있다.

그러나, 이러한 유기 발광 표시 장치는 일정 기간 구동하면 발광 휘도와 발광 균일도 등의 발광 특성이 초기에 비해 저하되는 경향이 있다. 발광 특성이 저하되는 원인 중 하나로 유기 발광 표시 장치의 구성 부품에 흡착되어 있는 수분 및 결함 부위나 가장자리를 통하여 유기 발광 표시 장치 내로 침투한 수분이 전극과 유기 발광 소자를 박리시켜 발광하지 않는 부분 소위, 흑점(black spot)이 발생하는 것을 들 수 있다.

이를 방지하기 위하여 유기 발광 소자가 형성되어 있는 표시판에 일정한 공간을 유지한 상태로 봉지 캡을 덮어씌우고 봉지 캡의 내부에는 제습제를 부착해서 표시판 내부의 유기 발광 소자가 생성하는 가스 및 외부로부터 유입되는 수분과 산소를 제거한다.

한편 봉지 캡에는 제습제 두께 이상의 홈이 형성되어 있어서 제습제와 표시판의 접촉을 방지한다. 그러나 유기 발광 표시 장치가 대형화될수록 봉지 캡이 휘어지는 벤딩(bending) 현상으로 인하여 제습제와 표시판이 접촉하게 되어 표시판의 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 패턴이 소손될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 봉지 캡의 벤딩 현상을 방지하여 제습제와 표시판의 접촉을 막을 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는, 발광 소자 및 박막 트랜지스터를 포함하는 표시판, 소정 높이로 형성되어 있는 복수의 돌출부를 포함하며, 상기 표시판에 대향하여 부착되는 봉지 캡, 상기 표시판과 상기 봉지 캡의 가장자리 사이에 형성되어 있으며 상기 표시판과 상기 봉지 캡 사이의 기밀을 유지하는 밀봉재, 그리고 상기 봉지 캡에 부착되어 수분을 제거하는 제습제를 포함한다.

상기 돌출부와 상기 표시판은 서로 맞닿아 있을 수 있다.

상기 돌출부와 상기 표시판은 소정 간격을 가지고 이격되어 있을 수 있다.

상기 소정 간격은 $20\mu\text{m}$ 이내일 수 있다.

상기 돌출부는 행렬 형태로 배열되며 상기 표시판 중에서 상기 유기 발광 소자 및 상기 박막 트랜지스터가 형성되어 있지 않은 위치에 배치될 수 있다.

상기 발광 소자는 유기 발광 소자일 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 1 내지 도 4를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이며, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 구동 트랜지스터와 유기 발광 소자의 단면을 도시한 단면도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자의 개략도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(display panel)(300) 및 이에 연결된 주사 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

표시판(300)은 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m), 그리고 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

신호선은 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 신호선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 주사 신호선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

도 2에 보이는 것처럼, 각 화소는 구동 트랜지스터(Q_D), 스위칭 트랜지스터(Q_S), 축전기(C_{ST}) 및 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다.

구동 트랜지스터(Q_D)의 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Q_S)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압(V_{DD})에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(OLED)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Q_D)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압(V_{gs})의 크기에 따라 그 크기가 제어되는 출력 전류(I_{OLED})를 출력 단자를 통하여 유기 발광 소자(OLED)로 내보낸다.

스위칭 트랜지스터(Q_S)의 제어 단자 및 입력 단자는 각각 주사 신호선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Q_D)의 제어 단자에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Q_S)는 주사 신호선(G_1)에 인가되는 주사 신호에 따라 데이터선(D_j)에 인가되어 있는 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Q_D)에 전달한다.

구동 트랜지스터(Q_D) 및 스위칭 트랜지스터(Q_S)는 비정질 규소로 이루어진 n채널 금속 산화막 반도체(nMOS) 트랜지스터로 형성된다. 그러나 이들 트랜지스터(Q_D , Q_S)는 pMOS 트랜지스터로도 형성될 수 있으며, 이 경우 pMOS 트랜지스터와 nMOS 트랜지스터는 서로 상보형(complementary)이므로 pMOS 트랜지스터의 동작과 전압 및 전류는 nMOS 트랜지스터의 그것과 반대가 된다.

축전기(C_{ST})는 구동 트랜지스터(Q_D)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(C_{ST})는 구동 트랜지스터(Q_D)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하여 한 프레임 동안 유지한다.

유기 발광 소자(OLED)의 캐소드(cathode)는 공통 전압(V_{com})에 연결되어 있고, 애노드(anode)는 구동 트랜지스터(Q_D)의 출력 단자에 연결되어 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 구동 트랜지스터(Q_D)로부터의 출력 전류(I_{OLED})에 따라 발광한다.

그러면, 이러한 유기 발광 표시 장치의 구동 트랜지스터(Q_D)와 유기 발광 소자(OLED)가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 표시판의 구조에 대하여 설명한다.

도 3에 보이는 것처럼, 박막 트랜지스터 표시판(100)에는 절연 기판(110) 위에 제어 단자 전극(control electrode)(124)이 형성되어 있다. 제어 단자 전극(124)은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 $20-80^\circ$ 이다.

제어 단자 전극(124) 위에는 질화규소($SiNx$) 따위로 이루어진 절연막(insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

절연막(140) 상부에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polycrystalline silicon) 등으로 이루어진 반도체(154)가 형성되어 있다.

반도체(154)의 상부에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 형성되어 있다.

반도체(154)와 저항성 접촉 부재(163, 165)의 측면은 경사져 있으며 경사각은 $30-80^\circ$ 이다.

저항성 접촉 부재(163, 165) 및 절연막(140) 위에는 출력 단자 전극(output electrode)(173)과 입력 단자 전극(input electrode)(175)이 형성되어 있다.

출력 단자 전극(173)과 입력 단자 전극(175)은 서로 분리되어 있으며 제어 단자 전극(124)을 기준으로 양쪽에 위치한다. 제어 단자 전극(124), 출력 단자 전극(173) 및 입력 단자 전극(175)은 반도체(154)와 함께 구동 트랜지스터(Q_D)를 이루며, 구동 트랜지스터(Q_D)의 채널(channel)은 출력 단자 전극(173)과 입력 단자 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.

출력 단자 전극(173) 및 입력 단자 전극(175)도 반도체(154) 등과 마찬가지로 그 측면이 약 $30-80^\circ$ 의 각도로 각각 경사져 있다.

출력 단자 전극(173) 및 입력 단자 전극(175)과 노출된 반도체(154) 부분의 위에는 유기 물질, 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전율 절연 물질 또는 질화규소($SiNx$) 등으로 이루어진 보호막(passivation layer)(802)이 형성되어 있다. 보호막(802)을 이루는 물질은 평탄화 특성 또는 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있다.

보호막(802)에는 출력 단자 전극(173)을 드러내는 접촉 구멍(contact hole)(183)이 형성되어 있다.

보호막(802) 위에는 접촉 구멍(183)을 통하여 출력 단자 전극(173)과 물리적·전기적으로 연결되어 있는 화소 전극(190)이 형성되어 있다. 화소 전극(190)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄 또는 은 합금의 반사성이 우수한 물질로 형성할 수 있다.

보호막(802) 상부에는 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 이루어져 있으며, 유기 발광 셀을 분리시키기 위한 격벽(803)이 형성되어 있다. 격벽(803)은 화소 전극(190) 가장자리 주변을 둘러싸서 유기 발광층(70)이 채워질 영역을 한정하고 있다.

격벽(803)에 둘러싸인 화소 전극(190) 위의 영역에는 유기 발광층(70)이 형성되어 있다.

유기 발광층(70)은, 도 4에 도시한 바와 같이, 발광층(emitting layer, EML) 외에 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 향상시키기 위해 전자 수송층(electron transport layer, ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer, HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자 주입층(electron injecting layer, EIL)과 정공 주입층(hole injecting layer, HIL)을 포함할 수 있다.

격벽(803) 위에는 격벽(803)과 동일한 모양의 패턴으로 이루어져 있으며, 금속과 같이 낮은 비저항을 가지는 도전 물질로 이루어진 보조 전극(272)이 형성되어 있다. 보조 전극(272)은 이후에 형성되는 공통 전극(270)과 접촉하며, 공통 전극(270)에 전달되는 신호가 왜곡되는 것을 방지하는 기능을 한다.

격벽(803), 유기 발광층(70) 및 보조 전극(272) 위에는 공통 전압(V_{com})이 인가되는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있다. 만약 화소 전극(190)이 투명한 경우에는 공통 전극(270)은 칼슘(Ca), 바륨(Ba), 알루미늄(Al) 등을 포함하는 금속으로 이루어질 수 있다.

불투명한 화소 전극(190)과 투명한 공통 전극(270)은 표시판(300)의 상부 방향으로 화상을 표시하는 전면 발광(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에 적용하며, 투명한 화소 전극(190)과 불투명한 공통 전극(270)은 표시판(300)의 아래 방향으로 화상을 표시하는 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에 적용한다.

화소 전극(190), 유기 발광층(70) 및 공통 전극(270)은 도 2에 도시한 유기 발광 소자(OLED)를 이루며, 화소 전극(190)은 애노드, 공통 전극(270)은 캐소드 또는 화소 전극(190)은 캐소드, 공통 전극(270)은 애노드가 된다. 유기 발광 소자(OLED)는 발광층(EML)을 형성하는 유기 물질에 따라 삼원색, 예를 들면 적색, 녹색, 청색 중 하나를 고유하게 표시하여 이들 삼원색의 공간적 합으로 원하는 색상을 표시한다.

다시 도 1을 참조하면, 주사 구동부(400)는 표시판(300)의 주사 신호선(G_1-G_n)에 연결되어 스위칭 트랜지스터(Q_S)를 턴 온시킬 수 있는 게이트 온 전압(V_{on})과 턴 오프시킬 수 있는 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 주사 신호를 주사 신호선(G_1-G_n)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 표시판(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 화상 신호를 나타내는 데이터 전압을 화소에 인가한다.

게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 복수의 구동 집적 회로 칩의 형태로 표시판(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시판(300)에 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)가 표시판(300)에 집적될 수도 있다.

신호 제어부(600)는 주사 구동부(400)와 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 유기 발광 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 표시판(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 주사 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 주사 제어 신호(CONT1)를 주사 구동부(400)로 내보내며, 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

주사 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 전압(V_{on})의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(V_{on})의 출력을 제어하는 적어도 하나의 클록 신호 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 차례로 입력받아 시프트시키고, 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 데이터 전압을 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.

주사 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 주사 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 주사 신호선(G₁-G_n)에 인가하여 이 주사 신호선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 트랜지스터(Q_S)를 턴 온시키며, 이에 따라 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴 온된 스위칭 트랜지스터(Q_S)를 통하여 해당 구동 트랜지스터(Q_D)의 제어 단자 및 축전기(C_{ST})에 인가되며, 축전기(C_{ST})는 이 데이터 전압을 충전한다. 축전기(C_{ST})에 충전된 전압은 주사 신호가 게이트 오프 전압(V_{off})이 되어 스위칭 트랜지스터(Q_S)가 오프되더라도 한 프레임 동안 계속 유지되므로 구동 트랜지스터(Q_D)의 제어 단자 전압은 일정하게 유지된다.

구동 트랜지스터(Q_D)는 데이터 전압에 따라 그 크기가 제어되는 출력 전류(I_{OLED})를 유기 발광 소자(OLED)로 내보내며, 유기 발광 소자(OLED)는 전류(I_{OLED})의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 해당 화상을 표시한다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(H_{sync}), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클록(CPV)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 주사 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 주사 신호선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다.

그러면, 이러한 유기 발광 표시 장치에서 봉지 캡의 벤딩 현상을 방지할 수 있는 구조에 대하여 도 5 및 도 6을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구조를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 5 및 도 6에 도시한 것처럼, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(300), 봉지 캡(200), 그리고 이들 사이에 있는 제습제(100)를 포함한다.

표시판(300)은 앞서 설명한 유기 발광 소자(OLED) 및 구동 트랜지스터(Q_D) 등이 형성되어 있다. 표시판(300)은 봉지 캡(200)보다 크기가 커서 표시판(300)의 일부 영역이 노출되며 이 영역에 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500) 및 신호 제어부(600) 등이 장착되거나 형성될 수 있으며, 외부 장치와의 접속을 위한 접촉 패드(도시하지 않음)가 형성될 수도 있다.

봉지 캡(200)은 평면적으로 사각형으로 이루어져 있으며, 각 변의 단부에는 일방향으로 소정 높이로 돌출된 연장부(210)가 형성되어 있고, 연장부(210)로 둘러싸인 공간에는 연장부(210)와 동일한 방향으로 소정 높이로 돌출되어 있는 복수의 돌출부(220)가 형성되어 있다. 봉지 캡(200)은 표시판(300)의 거의 전 영역을 덮고 있어서 표시판(300)의 유기 발광 소자(OLED)를 외부로부터 보호한다. 봉지 캡(200)은 유리, 고분자 필름 또는 스테인리스 스틸 등으로 이루어진다.

돌출부(220)는 표시판(300)과 맞닿게 형성될 수도 있으나 표시판(300)과 소정 간격, 예를 들면 20 μ m 이내의 간격, 바람직하게는 10 μ m의 간격을 두도록 형성될 수도 있다. 돌출부(220)는 표시판(300)의 유기 발광 소자(OLED) 및 박막 트랜지스터(Q_D, Q_S)가 형성되어 있지 않는 곳에 위치하여 돌출부(220)와 표시판(300)이 닿더라도 유기 발광 소자(OLED) 및 박막 트랜지스터(Q_D, Q_S)가 소손되는 것을 방지한다. 돌출부(220)는 예를 들면, 5cm 간격으로 대략 행렬의 형태로 배치될 수 있으나 이에 한정되지 않으며 돌출부(220) 사이의 간격은 필요에 따라 설정될 수 있다. 또한 도 5에는 3개의 돌출부(220)를 도시하고 도 6에는 12개의 돌출부(220)를 도시하였으나 돌출부(220)의 수효는 필요에 따라 결정될 수 있다. 이와 같이 돌출부(220)를 봉지 캡(200)에 형성하여 돌출부(220)가 봉지 캡(200)의 지지대 역할을 함으로써 봉지 캡(200)의 벤딩 현상을 방지할 수 있다.

표시판(300)의 가장자리에는 광 경화성 수지로 이루어진 밀봉재(도시하지 않음)가 형성되어 표시판(300)과 봉지 캡(200) 사이의 기밀을 유지한다. 밀봉재 위에 봉지 캡(200)을 안착시키고 열 또는 자외선 등을 조사함으로써 밀봉재는 경화되고, 이에 따라 결합된 표시판(300)과 봉지 캡(200)은 외부의 산소와 수분으로부터 차단되어 유기 발광 소자(OLED)가 열화되는 것을 방지할 수 있다.

봉지 캡(200) 내부 면에는 제습제(100)가 형성되어 있다. 제습제(100)는 도 5에 도시한 바와 같이 돌출부(220)를 제외한 봉지 캡(200) 전면에 걸쳐 형성되어 있다. 제습제(100)는 필요에 따라 봉지 캡(200)의 연장부(210)와 이격되어 형성될 수도 있으며, 복수의 작은 사각형으로 이루어져 서로 소정 간격을 두고 배치될 수도 있다. 제습제(100)의 두께는 봉지 캡(200)의 연장부(210) 및 돌출부(220)의 높이보다 작게 형성하여 봉지 캡(200)과 표시판(300)이 결합된 상태에서 제습제(100)가 표시판(300)에 닿지 않도록 한다.

제습제(100)는 실리카겔과 같이 물리적 흡착에 의하여 수분을 제거하는 제습 물질과 알칼리 금속 산화물(alkaline metal oxides), 알칼리 토금속 산화물(alkaline earth metal oxides), 황산염(sulfate), 금속 할로젠화물(metal halides), 과염소산염(perchlorates), 오산화인(phosphorus pentoxide), 금속 하이드라이드(metal hydrides), 수소보다 이온화 경향이 큰 금속 등과 같이 화학 반응에 의하여 수분을 제거하는 제습 물질 등을 사용할 수 있다.

결합된 표시판(300)과 봉지 캡(200) 사이에는 불활성 가스가 주입될 수 있으며 유기 발광 소자(OLED)가 열화되는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 의하면 복수의 돌출부를 봉지 캡에 형성함으로써 봉지 캡의 벤딩 현상을 방지할 수 있으며, 이에 따라 제습제와 표시판의 접촉을 막아 표시판의 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 패턴의 소손을 방지할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

발광 소자 및 박막 트랜지스터를 포함하는 표시판,

소정 높이로 형성되어 있는 복수의 돌출부를 포함하며, 상기 표시판에 대향하여 부착되는 봉지 캡,

상기 표시판과 상기 봉지 캡의 가장자리 사이에 형성되어 있으며 상기 표시판과 상기 봉지 캡 사이의 기밀을 유지하는 밀봉재, 그리고

상기 봉지 캡에 부착되어 수분을 제거하는 제습제

를 포함하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 돌출부와 상기 표시판은 서로 맞닿아 있는 표시 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 돌출부와 상기 표시판은 소정 간격을 가지고 이격되어 있는 표시 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 소정 간격은 $20\mu\text{m}$ 이내인 표시 장치.

청구항 5.

제1항에서,

상기 돌출부는 행렬 형태로 배열되며 상기 표시판 중에서 상기 유기 발광 소자 및 상기 박막 트랜지스터가 형성되어 있지 않는 위치에 배치되어 있는 표시 장치.

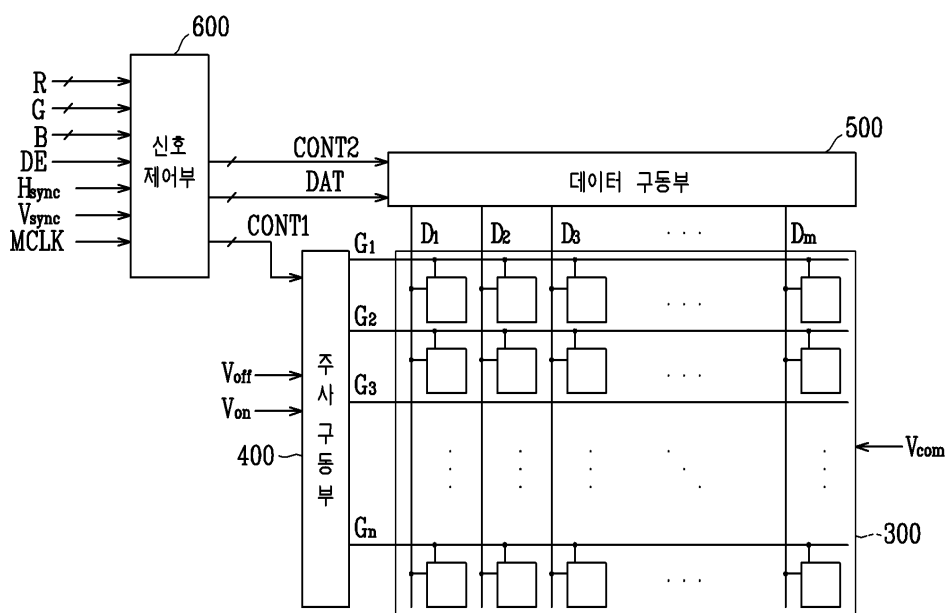
청구항 6.

제1항 내지 제5항에서,

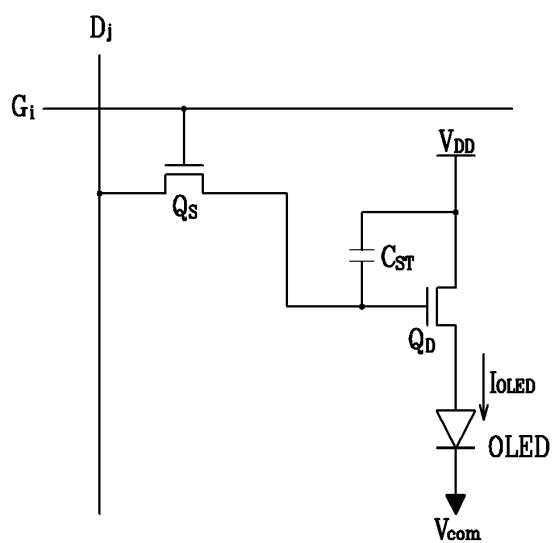
상기 발광 소자는 유기 발광 소자인 표시 장치.

도면

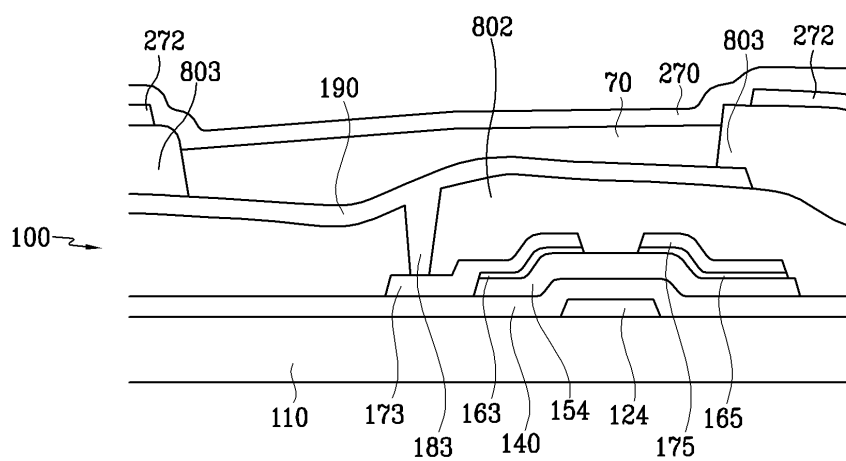
도면1



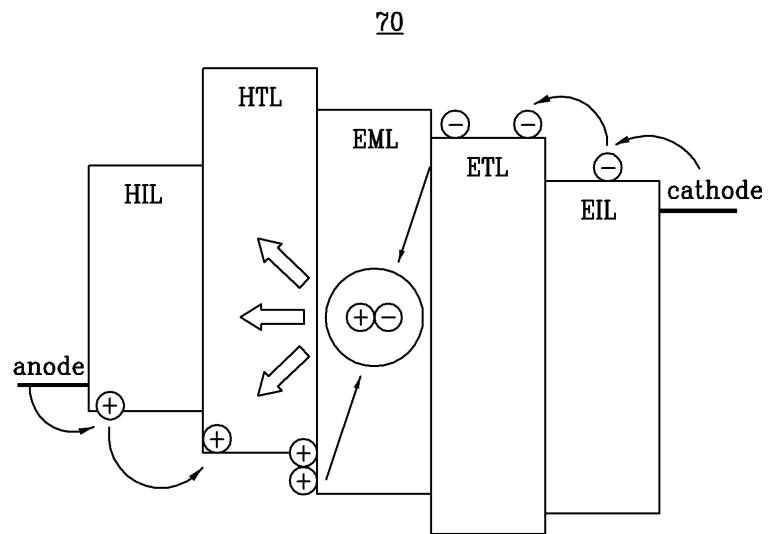
도면2



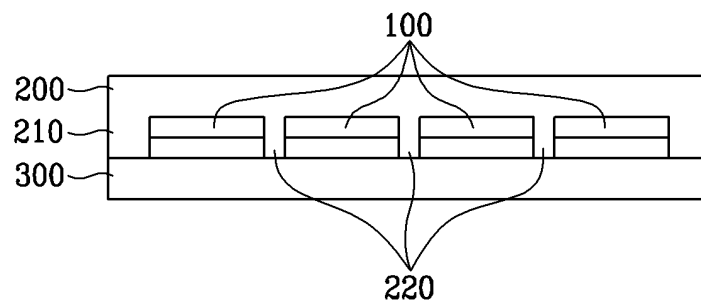
도면3



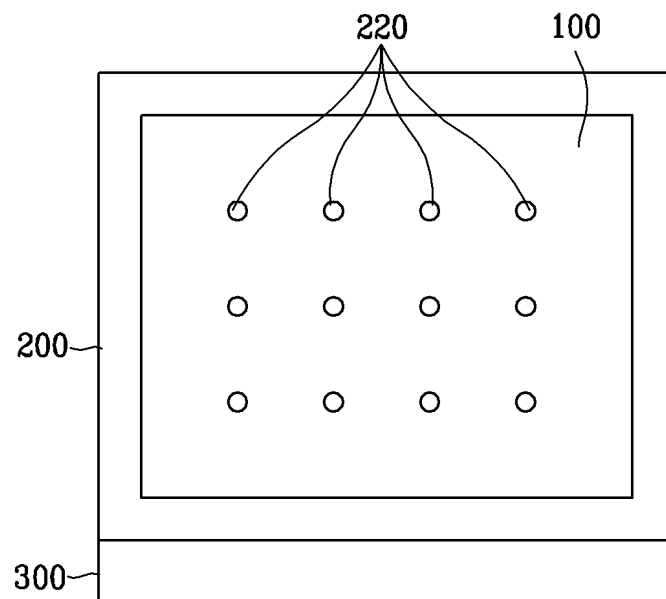
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020060058963A	公开(公告)日	2006-06-01
申请号	KR1020040098025	申请日	2004-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO SUNGHWAN		
发明人	CHO,SUNGHWAN		
IPC分类号	H05B33/04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置，该显示装置包括干燥剂，该干燥剂包括具有发光装置和薄膜晶体管的显示面板，并且形成有预定高度的多个突出部分和边缘粘附到密封材料上并且密封盖保持密封盖和显示板之间的密封，同时形成在面向显示板和密封的密封盖之间，以及密封盖和显示板的边缘并去除水分。根据本发明，通过在密封盖上形成多个突出部分，可以防止密封盖的弯曲现象。因此，防止了显示面板和干燥剂的接触，并且可以防止显示面板的有机发光装置和薄膜晶体管图案的燃烧。显示装置，有机发光装置，密封盖，显示面板，干燥剂，突出部分。

