



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0045942
(43) 공개일자 2018년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3251 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0139544
(22) 출원일자 2016년10월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최영준
서울특별시 노원구 노원로 532 920동 1310호 (상계동, 주공아파트)
심종식
경기도 파주시 한빛로 67 (야당동, 한빛마을2단지 휴먼빌레이크팰리스) 202동 2003호
김연섭
경기도 성남시 수정구 모란로 23 3동 202호 (수진동, 동명빌라)
(74) 대리인
특허법인로알

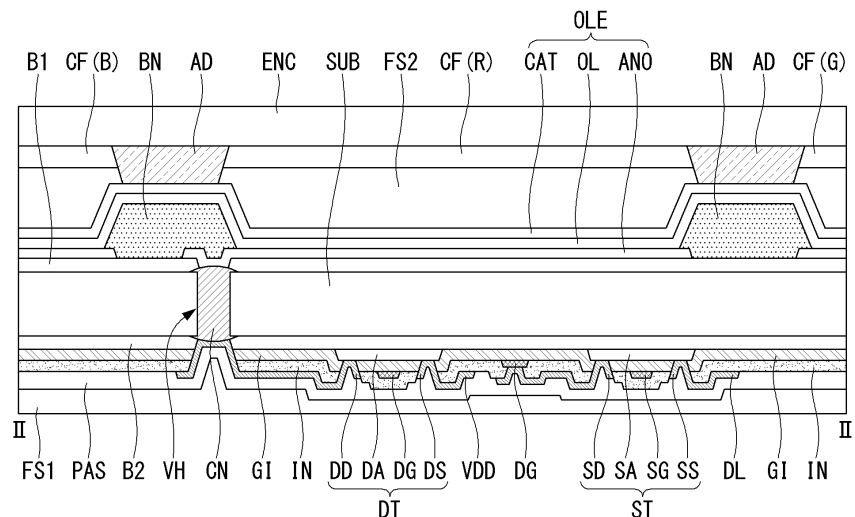
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 평판 표시장치

(57) 요약

본 발명은 기관의 앞면과 뒷면에 각각 유기발광 다이오드와 박막 트랜지스터를 분리하여 형성하고, 기관의 앞면과 뒷면을 관통하는 관통 홀을 통하여 유기발광 다이오드와 박막 트랜지스터를 연결한 평판 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 평판 표시장치는, 기관, 구동 소자, 유기발광 다이오드, 관통 홀, 그리고 연결 단자를 포함한다. 구동 소자는, 기관의 제1 표면에 배치된다. 유기발광 다이오드는, 기관의 제2 표면에 배치된다. 관통 홀은, 제1 표면과 제2 표면을 관통한다. 연결 단자는, 관통 홀을 메우며 구동 소자와 유기발광 다이오드를 연결한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3253 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/524 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관의 제1 표면에 배치된 구동 소자;

상기 기관의 제2 표면에 배치된 유기발광 다이오드;

상기 제1 표면과 상기 제2 표면을 관통하는 관통 홀; 그리고

상기 관통 홀을 메우며 상기 구동 소자와 상기 유기발광 다이오드를 연결하는 연결 단자를 포함하는 평판 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드는,

상기 제1 표면 위에서 매트릭스 방식으로 배치된 애노드 전극;

상기 애노드 전극의 경계부를 덮는 बैं크;

상기 बैं크에 의해 노출된 상기 애노드 전극 위에 적층된 유기발광 층; 그리고

상기 유기발광 층 위에 적층된 캐소드 전극을 포함하며,

상기 관통 홀과 상기 연결 단자는, 상기 बैं크와 중첩하여 배치된 평판 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구동 소자는,

상기 제2 표면 위에서 제1 방향으로 진행하는 스캔 배선;

상기 제2 표면 위에서 제2 방향으로 진행하는 데이터 배선 및 구동 전류 배선;

상기 스캔 배선과 상기 데이터 배선 사이에 연결된 스위칭 박막 트랜지스터; 그리고

상기 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 구동 전류 사이에 연결된 구동 박막 트랜지스터를 포함하며,

상기 구동 박막 트랜지스터는, 상기 연결 단자에 연결된 평판 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관의 상기 제1 표면과 대향하여 면 함착하는 인-캡 기관;

상기 인-캡 기관에서 상기 제1 표면과 대향하는 표면에서 상기 बैं크와 대향하여 배치된 보조 배선; 그리고

이웃하는 두 개의 상기 보조 배선들 사이에 배치된 칼라 필터를 더 포함하며,

상기 보조 배선은, 상기 캐소드 전극과 접촉하는 평판 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 관통 홀 및 상기 연결 단자는,
하나 이상의 복수 개가 상기 बैं크를 따라 배열된 평판 표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
상기 관통 홀 및 상기 연결 단자는,
상기 बैं크 중에서, 상기 애노드 전극의 세로 방향 경계선에 배치된 부분을 따라 배열된 평판 표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,
상기 관통 홀 및 상기 연결 단자는,
상기 बैं크 중에서, 상기 애노드 전극의 가로 방향 경계선에 배치된 부분을 따라 배열된 평판 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 관통 홀은,
상기 제1 표면에 배치된 제1 구멍 형상의 크기와 상기 제2 표면에 배치된 제2 구멍 형상의 크기가 동일한 평판 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 관통 홀은,
상기 제1 표면에 배치된 제1 구멍 형상의 크기가 상기 제2 표면에 배치된 제2 구멍 형상의 크기보다 더 큰 평판 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 관통 홀은,
상기 제1 표면에 배치된 제1 구멍 형상의 크기가 상기 제2 표면에 배치된 제2 구멍 형상의 크기보다 더 작은 평판 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 다이오드 표시장치와 같은 평판 표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 기관의 앞면과 뒷면에 각각 유기발광 다이오드와 박막 트랜지스터를 분리하여 형성하고, 기관의 앞면과 뒷면을 관통하는 관통홀(혹은, 쓰루 홀; Though Hole)을 통하여 유기발광 다이오드와 박막 트랜지스터를 연결한 평판 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광장치(Electro-Luminescence device, EL) 등이 있다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 의한 능동소자인 박막 트랜지스터를 이용한 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display: OLED)의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'로 자른 단면으로 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.

[0004] 도 1 및 2를 참조하면, 일반적인 유기발광 다이오드 표시장치는 박막 트랜지스터(ST, DT) 및 박막 트랜지스터(ST, DT)와 연결되어 구동되는 유기발광 다이오드(OLED)가 형성된 박막 트랜지스터 기관, 박막 트랜지스터 기관과 대향하여 유기 접합층(FS)을 사이에 두고 접합하는 캡(TS)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기관은 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 연결된 구동 박막 트랜지스터(DT), 구동 박막 트랜지스터(DT)에 접속된 유기발광 다이오드(OLE)를 포함한다.

[0005] 유리와 같이 투명한 기관(SUB) 위에 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 스캔 배선(SL)과 데이터 배선(DL)이 교차하는 부위에 형성되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 화소를 선택하는 기능을 한다. 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 스캔 배선(SL)에서 분기하는 게이트 전극(SG)과, 반도체 층(SA)과, 소스 전극(SS)과, 드레인 전극(SD)을 포함한다.

[0006] 구동 박막 트랜지스터(DT)는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)에 의해 선택된 화소의 애노드 전극(ANO)을 구동하는 역할을 한다. 구동 박막 트랜지스터(DT)는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)의 드레인 전극(SD)과 연결된 게이트 전극(DG)과, 반도체 층(DA), 구동 전류 배선(VDD)에 연결된 소스 전극(DS)과, 드레인 전극(DD)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극(DD)은 유기발광 다이오드(OLE)의 애노드 전극(ANO)과 연결되어 있다.

[0007] 도 2에서는 일례로, 탑 게이트(Top Gate) 구조의 박막 트랜지스터를 도시하였다. 이 경우, 스위칭 박막 트랜지스터(ST)의 반도체 층(SA) 및 구동 박막 트랜지스터(DT)의 반도체 층(DA)들이 기관(SUB) 위에 먼저 형성되어 있고, 그 위를 덮는 게이트 절연막(GI) 위에 게이트 전극들(SG, DG)이 반도체 층들(SA, DA)의 중심부에 중첩되어 형성되어 있다. 반도체 층들(SA, DA)의 양 측면에는 콘택홀을 통해 소스 전극들(SS, DS) 및 드레인 전극들(SD, DD)이 연결된다. 소스 전극(SS, DS) 및 드레인 전극(SD, DD)들은 게이트 전극들(SG, DG)을 덮는 절연막(IN) 위에 형성되어 있다.

[0008] 또한, 화소 영역이 배치되는 표시 영역의 외주부에는, 각 스캔 배선(SL)의 일측 단부에 형성된 게이트 패드(GP), 각 데이터 배선(DL)의 일측 단부에 형성된 데이터 패드(DP), 그리고 각 구동 전류 배선(VDD)의 일측 단부에 형성된 구동 전류 패드(VDP)가 배치되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 구동 박막 트랜지스터(DT)가 형성된 기관(SUB) 위에 보호막(PAS)이 전체 표면 위에 도포되어 있다.

[0009] 게이트 패드(GP), 데이터 패드(DP), 구동 전류 패드(VDP), 그리고 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극(DD)을 노출하는 콘택홀들이 형성되어 있다. 기관(SUB) 상에서 표시 영역 위에는 평탄화 막(PL)이 도포된다. 평탄화 막(PL)은 유기발광 다이오드(OLE)를 구성하는 유기 물질을 매끈한 평면 상태에서 도포하기 위해 기관 표면의 거칠기를 균일하게 하는 기능을 한다.

[0010] 평탄화 막(PL) 위에는 콘택홀을 통해 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극(DD)과 접촉하는 애노드 전극(ANO)이 형성되어 있다. 평탄화 막(PL)이 형성되지 않은 표시 영역의 외주부에서도, 보호막(PAS)에 형성된 콘택홀들을 통해 노출된 게이트 패드(GP), 데이터 패드(DP) 그리고 구동 전류 패드(VDP) 위에 형성된 게이트 패드 단자(GPT), 데이터 패드 단자(DPT) 그리고 구동 전류 패드 단자(VDPT)가 각각 형성되어 있다. 표시 영역 내에서 특히 화소 영역을 제외한 기관(SUB) 위에 뱅크(BA)가 형성되어 있다.

- [0011] बैंक(BA) 및 बैं크(BA)를 통해 노출된 애노드 전극(ANO) 위에 유기발광 층(OL)이 도포되어 있다. 유기발광 층(OL) 위에는 캐소드 전극(CAT)이 도포되어 있다. 이로써 애노드 전극(ANO), 유기발광 층(OL) 그리고 캐소드 전극(CAT)이 적층된 구조를 갖는 유기발광 다이오드(OLE)가 구성된다.
- [0012] 상기와 같은 구조를 갖는 박막 트랜지스터 기관(SUB) 위에 일정 간격을 유지하는 캡(TS)이 함착된다. 이 경우, 박막 트랜지스터 기관(SUB)과 캡(TS)은 그 사이에 유기 접합층(FS)을 개재하여, 일정한 간격을 유지하면서 완전 밀봉 함착하도록 하는 것이 바람직하다. 유기 접합층(FS)은 박막 트랜지스터 기관(SUB)과 캡(TS)을 서로 면 접촉하며 밀봉하여 외부에서 수분 및 가스가 침투하는 것을 방지한다. 게이트 패드(GP) 및 게이트 패드 단자(GPT) 그리고 데이터 패드(DP) 및 데이터 패드 단자(DPT)는 캡(TS) 외부에 노출되어 각종 연결 수단을 통해 외부에 설치되는 장치와 연결된다.
- [0013] 또한, 캡(TS)의 내측 표면에는 비 발광 영역에 형성된 블랙 매트릭스(BM)와 발광 영역에 형성된 칼라 필터(CF)를 더 포함할 수 있다. 특히, 유기발광 층(OL)이 백색광을 발현하는 경우, 칼라 필터(CF)를 이용하여 적(R)-녹(G)-청(B)의 색상을 구현할 수 있다.
- [0014] 이와 같이, 지금까지 개발된 평판 표시장치는 기관의 일측 표면에 표시 소자들을 형성한 구조를 갖고 있다. 유기발광 다이오드 표시장치의 경우, 기관(SUB)의 일측 표면 위에 박막 트랜지스터들(ST, DT)과 유기발광 다이오드(OLE)가 순차적으로 적층된 구조를 갖는다. 따라서, 표시 기능만을 위한 유기발광 다이오드(OLE)가 차지하는 면적이 화소 영역 내에서 일정 부분으로 한정될 수 밖에 없다.
- [0015] 또한, 유기발광 다이오드 표시장치에서, 기본적인 전압을 갖는 캐소드 전극(CAT)이 표시 패널의 기관 전체 표면에 걸쳐 도포되는 구조를 갖는다. 캐소드 전극(CAT)을 비 저항 값이 낮은 금속 물질로 형성할 경우에는 큰 문제가 없지만, 투과도를 확보하기 위해 투명 도전물질로 형성하는 경우, 면 저항이 커져서 화질에 문제가 발생할 수 있다.
- [0016] 예를 들어, 캐소드 전극(CAT)에 투명한 도전물질이나 금속보다 비 저항이 큰 물질인 인듐-주석 산화물 혹은 인듐-아연 산화물을 포함할 경우, 면 저항이 커진다. 그러면, 캐소드 전극(CAT)이 표시 패널 전체 면적에 걸쳐 일정한 전압 값을 갖지 못하는 문제가 발생한다. 특히, 대면적 유기발광 다이오드 표시장치로 개발할 경우, 전체 화면에 걸쳐서 표시장치의 휘도가 불균일해지는 현상이 더욱 중요한 문제로 대두될 수 있다.
- [0017] 한편, 상부 발광형의 경우에, 캐소드 전극(CAT)의 면저항을 낮추기 위해 보조 캐소드 전극을 더 구비할 수 있다. 보조 캐소드 전극은 비 저항값이 낮은 금속 물질로 형성하는 것이 바람직하다. 캐소드 전극(CAT) 아래에는 유기발광 층(OL)이 먼저 도포되므로, 캐소드 전극(CAT)과 보조 캐소드 전극을 직접 연결하는 것이 용이하지 않다. 종래에는 마스크 공정을 더 사용하여 유기발광 층(OL)의 일부를 제거하거나, 스크린 마스크를 사용하여 보조 캐소드 전극 위 일부 영역에 유기발광 층(OL)이 도포되지 않도록 한다. 하지만, 이런 종래 기술에서는 마스크 공정 수가 더 증가한다.
- [0018] 즉, 정해진 면적을 갖는 화소 영역을 박막 트랜지스터들(ST, DT)과 유기발광 다이오드(OLE)가 나누어 차지하여야 한다. 또한, 캐소드 전극(CAT), 구동 전류 배선(VDD), 데이터 배선(DL) 및/또는 스캔 배선(SL)과 같이 기관(SUB) 표면 전체를 덮거나, 기관(SUB)을 가로질러 배치되는 구성 요소들의 저항을 낮추기 위한 소자들이 배치되는 공간도 필요하다. 그 결과, 화소 영역 내에서 유기발광 다이오드(OLE)가 차지하는 면적 비율인 개구율을 최대한으로 확보하는 데 어려움이 많다. 이러한 문제점들을 극복하기 위해서는, 유기발광 다이오드 표시장치와 같은 평판 표시장치의 구조를 근본적으로 바꾸어야 할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점들을 해결하고자 안출된 발명으로서, 대면적 및/또는 초고 해상도를 갖는 평판 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, 대면적 및/또는 초고 해상도를 구현하면서, 개구율을 극대화한 평판 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, 대면적 및/또는 초고 해상도를 구현하고, 고 개구율을 갖는 우수한 품질의 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0020] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 평판 표시장치는, 기관, 구동 소자, 유기발광 다이오드, 관통 홀, 그리고 연결 단자를 포함한다. 구동 소자는, 기관의 제1 표면에 배치된다. 유기발광 다이오드는, 기

관의 제2 표면에 배치된다. 관통 홀은, 제1 표면과 제2 표면을 관통한다. 연결 단자는, 관통 홀을 메우며 구동 소자와 유기발광 다이오드를 연결한다.

- [0021] 일례로, 유기발광 다이오드는, 애노드 전극, बैं크, 유기발광 층, 그리고 캐소드 전극을 포함한다. 애노드 전극은, 제1 표면 위에서 매트릭스 방식으로 배치된다. बैं크는, 애노드 전극의 경계부를 덮는다. 유기발광 층은, बैं크 위에서 बैं크에 의해 노출된 상기 애노드 전극 위에 적층된다. 캐소드 전극은, 유기발광 층 위에 적층된다. 관통 홀과 연결 단자는, बैं크와 중첩하여 배치된다.
- [0022] 일례로, 구동 소자는, 스캔 배선, 데이터 배선, 구동 전류 배선, 스위칭 박막 트랜지스터, 그리고 구동 박막 트랜지스터를 포함한다. 스캔 배선은, 제2 표면 위에서 제1 방향으로 진행한다. 데이터 배선 및 구동 전류 배선은, 제2 표면 위에서 제2 방향으로 진행한다. 스위칭 박막 트랜지스터는, 스캔 배선과 데이터 배선 사이에 연결된다. 구동 박막 트랜지스터는, 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 전류 사이에 연결된다. 구동 박막 트랜지스터는, 연결 단자에 연결된다.
- [0023] 일례로, 인-캡 기관, 보조 배선, 그리고 칼라 필터를 더 포함한다. 인-캡 기관은, 기관의 제1 표면과 대향하여 면 합착된다. 보조 배선은, 인-캡 기관에서 제1 표면과 대향하는 표면 위에서 बैं크와 대향하여 배치된다. 칼라 필터는, 이웃하는 두 개의 보조 배선들 사이에 배치된다. 보조 배선은, 캐소드 전극과 접촉한다.
- [0024] 일례로, 관통 홀 및 연결 단자는, 하나 이상의 복수 개가 상기 बैं크를 따라 배열된다.
- [0025] 일례로, 관통 홀 및 상기 연결 단자는, बैं크 중에서 애노드 전극의 세로 방향 경계선에 배치된 부분을 따라 배열된다.
- [0026] 일례로, 관통 홀 및 연결 단자는, बैं크 중에서 상기 애노드 전극의 가로 방향 경계선에 배치된 부분을 따라 배열된다.
- [0027] 일례로, 관통 홀은, 제1 표면에 배치된 제1 구멍 형상의 크기와 제2 표면에 배치된 제2 구멍 형상의 크기가 동일하다.
- [0028] 일례로, 관통 홀은, 제1 표면에 배치된 제1 구멍 형상의 크기가 제2 표면에 배치된 제2 구멍 형상의 크기보다 더 크다.
- [0029] 일례로, 관통 홀은, 제1 표면에 배치된 제1 구멍 형상의 크기가 제2 표면에 배치된 제2 구멍 형상의 크기보다 더 작다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 의한 평판 표시장치는, 기관의 앞면에는 표시 소자가, 기관의 배면에는 구동 소자가 배치된 구조를 갖는다. 따라서, 구동 소자의 구성에 관계 없이 표시 소자가 배치됨으로써, 개구율을 극대화 할 수 있다. 표시 소자와 구동 소자를 별도의 구분된 표면에 형성함으로써, 제조 공정에 간섭을 받지 않아, 우수한 품질을 얻을 수 있다. 또한, 기관의 앞면과 배면을 전기적으로 연결하는 관통 홀 및 연결 단자를 बैं크와 같은 비 발광 영역에 배치함으로써, 개구율이 높고, 품질이 우수한 전계 발광 다이오드 표시 장치와 같은 평판 표시장치를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 종래 기술에 의한 능동소자인 박막 트랜지스터를 이용한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'로 자른 단면으로 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.
- 도 3은 본 발명에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 4는 본 발명의 바람직한 제1 실시 예에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도.
- 도 5는 도 4의 절취선 II-II'로 자른, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도.

도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 관통 홀을 구비한 평판 표시장치의 구조를 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것일 수 있는 것으로서, 실제 제품의 부품 명칭과는 상이할 수 있다.
- [0033] 우선, 본 발명에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면에 배치된 유기발광 다이오드와 배면에 배치된 구동 소자들을 연결한 평판 표시장치에 대해 설명한다. 도 3은 본 발명에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도이다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 유기발광 다이오드(OLE)가 매트릭스 방식으로 배열된 앞면과 박막 트랜지스터들(ST, DT)이 배열된 배면을 구비한 기관을 포함한다. 평면도에서는 기관의 앞면과 배면이 구분되지 않는다. 하여, 배면에 배치된 소자들은 점선으로 표시하였다.
- [0035] 기관의 배면에는 스캔 배선(SL), 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)이 배치되어 있다. 스캔 배선(SL), 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)으로 둘러싸인 사각형의 모양에 의해 화소 영역이 정의된다. 화소 영역 내에는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 구동 박막 트랜지스터(DT)가 형성되어 있다.
- [0036] 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 스위칭 게이트 전극(SG), 스위칭 소스 전극(SS), 스위칭 드레인 전극(SD) 및 스위칭 반도체 층(SA)을 포함한다. 스위칭 게이트 전극(SG)은, 스캔 배선(SL)에서 분기되거나 연결되어 있다. 스위칭 소스 전극(SS)은, 데이터 배선(DL)에서 분기되거나 연결되어 있다. 스위칭 드레인 전극(SD)은, 스위칭 게이트 전극(SG)을 기준으로 스위칭 소스 전극(SS)과 일정 거리 떨어져 대향하고 있다. 스위칭 반도체 층(SA)은 스위칭 소스 전극(SS)에 일측이 연결되고 스위칭 게이트 전극(SG)을 가로질러 스위칭 드레인 전극(SD)에 타측이 연결되어 있다.
- [0037] 구동 박막 트랜지스터(DT)는 구동 게이트 전극(DG), 구동 소스 전극(DS), 구동 드레인 전극(DD) 및 구동 반도체 층(DA)을 포함한다. 구동 게이트 전극(DG)은, 스위칭 박막 트랜지스터(ST)의 스위칭 드레인 전극(SD)에 연결되어 있다. 구동 소스 전극(DS)은, 구동 전류 배선(VDD)에서 분기되거나 연결되어 있다. 구동 드레인 전극(DD)은, 구동 게이트 전극(DG)을 기준으로 구동 소스 전극(DS)과 일정 거리 떨어져 대향하고 있다. 구동 반도체 층(DA)은 구동 소스 전극(DS)에 일측이 연결되고 구동 게이트 전극(DG)을 가로질러 구동 드레인 전극(DD)에 타측이 연결되어 있다.
- [0038] 구동 드레인 전극(DD)은 기관의 앞면과 배면을 관통하는 관통 홀(VH)을 메우는 연결 전극(CN)을 통해 기관의 앞면에 형성된 애노드 전극(ANO)과 연결되어 있다. 애노드 전극(ANO)은 기관의 앞면에서 화소 영역의 최대 면적을 차지하는 사각형의 형상을 갖고 있다.
- [0039] 애노드 전극(ANO)의 가장자리에는 बैं크(BN)가 덮고 있다. बैं크(BN)는 이웃하는 화소 영역과의 사이에 배치되어 화소 영역들을 분리한다. बैं크(BN)에 둘러싸인 애노드 전극(ANO)의 중앙 영역은 발광 영역으로 정의된다. 애노드 전극(ANO) 위에는 유기발광 층과 캐소드 전극이 적층된다. 발광 영역에서는 애노드 전극(ANO), 유기발광 층 및 캐소드 전극이 면 접촉하면서 적층되어 बैं크(BN)의 개구 영역에는 유기발광 다이오드(OLE)가 형성되어 있다.
- [0040] 도 3에 도시한 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는 유기발광 다이오드(OLE)가 기관의 앞면에 배치되고, 기관의 배면에는 구동 소자들이 배치된 구조를 갖는다. 따라서, 유기발광 다이오드(OLE)의 크기 및 형상 그리고 개구 영역들이 배선 및 박막 트랜지스터에 의해 영향을 받지 않는다. 따라서, 화소 영역 내에서 최대한의 개구율을 확보할 수 있다.
- [0041] 기관의 앞면과 배면을 연결하기 위한 관통 홀(VH)과 관통 홀(VH)을 메우는 연결 전극(CN)이 애노드 전극(ANO)의 중앙부에 배치되어 있을 수 있다. 애노드 전극(ANO)의 중앙부에 관통 홀(VH)과 연결 전극(CN)이 자리잡고 있는 경우, 애노드 전극(ANO)을 증착하기 위한 기관의 앞면 표면이 평탄하지 않고, 굴곡이 있을 수 있다. 굴곡진 표

면 위에 애노드 전극(ANO), 유기발광 층 및 캐소드 전극을 적층하여 유기발광 다이오드(OLE)를 형성하는 경우, 유기발광 다이오드(OLE)에 불량이 발생할 수 있는 경우가 많다.

- [0042] 따라서, 본 발명의 바람직한 실시 예들에서는, 애노드 전극(ANO)의 평탄도를 유지하여 불량이 없는 유기발광 다이오드(OLE)를 제공할 수 있는 구조를 제안한다. 또한, 애노드 전극(ANO)과 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극(DD) 사이의 연결 저항을 최소화할 수 있는 구조를 제안한다.
- [0043] <제1 실시 예>
- [0044] 이하, 도 4 및 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시 예에 대해 설명한다. 도 4는 본 발명의 바람직한 제1 실시 예에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 5는 도 4의 절취선 II-II'로 자른, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 유기발광 다이오드(OLE)가 매트릭스 방식으로 배열된 앞면과 박막 트랜지스터들(ST, DT)이 배열된 배면을 구비한 기관을 포함한다. 평면도에서는 기관의 앞면과 배면이 구분되지 않는다. 하여, 배면에 배치된 소자들은 점선으로 표시하였다.
- [0046] 기관의 배면에는 스캔 배선(SL), 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)이 배치되어 있다. 스캔 배선(SL), 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)으로 둘러싸인 사각형의 모양에 의해 화소 영역이 정의된다. 화소 영역 내에는 스위칭 박막 트랜지스터(ST)와 구동 박막 트랜지스터(DT)가 형성되어 있다.
- [0047] 스위칭 박막 트랜지스터(ST)는 스위칭 게이트 전극(SG), 스위칭 소스 전극(SS), 스위칭 드레인 전극(SD) 및 스위칭 반도체 층(SA)을 포함한다. 스위칭 게이트 전극(SG)은, 스캔 배선(SL)에서 분기되거나 연결되어 있다. 스위칭 소스 전극(SS)은, 데이터 배선(DL)에서 분기되거나 연결되어 있다. 스위칭 드레인 전극(SD)은, 스위칭 게이트 전극(SG)을 기준으로 스위칭 소스 전극(SS)과 일정 거리 떨어져 대향하고 있다. 스위칭 반도체 층(SA)은 스위칭 소스 전극(SS)에 일측이 연결되고 스위칭 게이트 전극(SG)을 가로질러 스위칭 드레인 전극(SD)에 타측이 연결되어 있다.
- [0048] 구동 박막 트랜지스터(DT)는 구동 게이트 전극(DG), 구동 소스 전극(DS), 구동 드레인 전극(DD) 및 구동 반도체 층(DA)을 포함한다. 구동 게이트 전극(DG)은, 스위칭 박막 트랜지스터(ST)의 스위칭 드레인 전극(SD)에 연결되어 있다. 구동 소스 전극(DS)은, 구동 전류 배선(VDD)에서 분기되거나 연결되어 있다. 구동 드레인 전극(DD)은, 구동 게이트 전극(DG)을 기준으로 구동 소스 전극(DS)과 일정 거리 떨어져 대향하고 있다. 구동 반도체 층(DA)은 구동 소스 전극(DS)에 일측이 연결되고 구동 게이트 전극(DG)을 가로질러 구동 드레인 전극(DD)에 타측이 연결되어 있다.
- [0049] 구동 드레인 전극(DD)은 기관의 앞면과 배면을 관통하는 관통 홀(VH)을 메우는 연결 전극(CN)을 통해 기관의 앞면에 형성된 애노드 전극(ANO)과 연결되어 있다. 애노드 전극(ANO)은 기관의 앞면에서 화소 영역의 최대 면적을 차지하는 사각형의 형상을 갖고 있다.
- [0050] 애노드 전극(ANO)의 가장자리에는 बैं크(BN)가 덮고 있다. बैं크(BN)는 이웃하는 화소 영역과의 사이에 배치되어 화소 영역들을 분리한다. बैं크(BN)에 둘러싸인 애노드 전극(ANO)의 중앙 영역은 발광 영역으로 정의된다. 애노드 전극(ANO) 위에는 유기발광 층과 캐소드 전극이 적층된다. 발광 영역에서는 애노드 전극(ANO), 유기발광 층 및 캐소드 전극이 면 접촉하면서 적층되어 बैं크(BN)의 개구 영역에는 유기발광 다이오드(OLE)가 형성된다.
- [0051] 특히, 관통 홀(VH)은, 애노드 전극(ANO) 중에서 बैं크(BN)에 의해 덮여 있는 부분에 배치되어 있다. 따라서, 관통 홀(VH)을 메우는 연결 전극(CN) 또한, बैं크(BN)에 의해 덮여 있다. 따라서, बैं크(BN)이 덮지 않는 개구부로 정의된 애노드 전극(ANO)의 대부분의 영역은 평탄도가 균일한 표면을 갖는다. 그 결과, 애노드 전극(ANO) 위에 유기발광 층과 캐소드 전극이 적층되어 형성된 유기발광 다이오드(OLE)에는 불량이 발생하지 않는다.
- [0052] 도 5를 더 참조하여, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 단면 구조를 설명한다. 도 5를 참조하면, 기관(SUB)의 배면(도면에서 아래 쪽 표면)과 앞면(도면에서 위쪽 표면) 사이를 관통하는 관통 홀(VH)이 배치되어 있다. 관통 홀(VH) 내부를 메우는 연결 전극(CN)이 앞면과 배면으로 약간씩 돌출되어 있다.
- [0053] 기관(SUB)의 배면 위에는 제1 버퍼 층(B1)이 표면 전체를 덮고 있다. 제1 버퍼 층(B1)은 연결 전극(CN)으로 인해 평탄하지 않은 기관(SUB)의 배면 표면을 평탄하게 유지한다. 제1 버퍼 층(B1) 위에는 스캔 배선(SL), 데이터 배선(DL), 구동 전류 배선(VDD), 스위칭 박막 트랜지스터(ST), 구동 박막 트랜지스터(DT)가 배치되어 있다. 박막 트랜지스터들(ST, DT)은 탑 게이트(Top Gate) 구조를 갖는 경우로 도시하였다. 하지만, 다른 구조로도 형

성할 수 있다.

- [0054] 탑 게이트 구조의 경우, 제1 버퍼 층(B1) 위에 스위칭 반도체 층(SA)과 구동 반도체 층(DA)이 형성되어 있다. 스위칭 반도체 층(SA)과 구동 반도체 층(DA) 위에는 게이트 절연막(GI)이 덮고 있다. 게이트 절연막(GI) 위에는 스위칭 게이트 전극(SG)과 구동 게이트 전극(DG)이 형성되어 있다. 스위칭 게이트 전극(SG)은, 스위칭 반도체 층(SA)의 중앙 영역과 중첩한다. 구동 게이트 전극(DG)은 구동 반도체 층(DA)의 중앙 영역과 중첩한다.
- [0055] 게이트 전극들(SG, DG) 위에는 중간 절연막(IN)이 전체 표면을 덮고 있다. 중간 절연막(IN) 위에는 스위칭 소스 전극(SS), 스위칭 드레인 전극(SD), 구동 소스 전극(DS) 및 구동 드레인 전극(DD)이 형성되어 있다. 스위칭 소스 전극(SS)과 스위칭 드레인 전극(SD)은, 중간 절연막(IN)과 게이트 절연막(GI)을 관통하여 스위칭 반도체 층(SA)의 일측면 및 타측면과 각각 접촉한다. 구동 소스 전극(DS)과 구동 드레인 전극(DD)은, 중간 절연막(IN)과 게이트 절연막(GI)을 관통하여 구동 반도체 층(DA)의 일측면 및 타측면과 각각 접촉한다.
- [0056] 또한, 스위칭 드레인 전극(SD)은 중간 절연막(IN)을 관통하여 구동 게이트 전극(DG)과 연결되어 있다. 아울러 구동 드레인 전극(DD)은 중간 절연막(IN), 게이트 절연막(GI) 및 제1 버퍼 층(B1)을 관통하여 연결 전극(CN)과 연결되어 있다.
- [0057] 구동 소자인 각종 배선들(SL, DL, VDD)과 박막 트랜지스터들(ST, DT)이 형성된 기판(SUB)의 배면 상부 표면 위에는 제1 유기합착막(FS1) 혹은 보호막이 전체 표면에 도포되어 있다. 제1 유기합착막(FS1)은 구동 소자들을 외부로부터 보호하기 위한 것이다. 도면으로 도시하지 않았지만, 필요하다면, 제1 유기합착막(FS1) 위에 보호 필름을 면 합착할 수 있다.
- [0058] 기판(SUB)의 앞면에는 제2 버퍼 층(B2)이 표면 전체를 덮고 있다. 제2 버퍼 층(B2)은 연결 전극(CN)으로 인해 평탄하지 않은 기판(SUB)의 앞면 표면을 평탄하게 유지한다. 제2 버퍼 층(B2) 위에는 애노드 전극(ANO)이 형성되어 있다. 애노드 전극(ANO)은 비 저항이 낮은 금속 물질을 포함하는 것이 바람직하다. 애노드 전극(ANO)은 스캔 배선(SL), 데이터 배선(DL) 및 구동 전류 배선(VDD)로 정의된 화소 영역에서 최대한의 면적을 갖도록 배치하는 것이 바람직하다.
- [0059] 이웃하는 두 화소 영역에 각각 형성된 애노드 전극(ANO)들의 사이에 बैं크(BN)가 형성되어 있다. बैं크(BN)에 의해 유기발광 다이오드(OLE)의 발광 영역이 정의된다. बैं크(BN)가 형성된 기판(SUB)의 앞면 표면 위에는 유기발광 층(OL)과 캐소드 전극(CAT)이 연속하여 적층되어 있다. 이로써, बैं크(BN)에 의해 정의된 발광 영역에는 애노드 전극(ANO), 유기발광 층(OL) 및 캐소드 전극(CAT)이 적층된 유기발광 다이오드(OLE)가 형성된다.
- [0060] 여기서, बैं크(BN)은 관통 홀(VH) 및 연결 전극(CN)을 완전히 덮도록 형성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 관통 홀(VH)과 연결 전극(CN)은 애노드 전극(ANO)의 일측면에 가깝게 배치하여, बैं크(BN)에 의해 완전히 덮이도록 형성하는 것이 바람직하다. 그 결과, 관통 홀(VH)과 연결 전극(CN)에 의해 표면 평탄도가 고르지 않은 부분이 बैं크(BN)에 의해 가려진다. 즉, 관통 홀(VH)과 연결 전극(CN)을 덮는 애노드 전극(ANO)의 영역 위에는 유기발광 층(OL)과 캐소드 전극(CAT)이 적층되지 않아, 유기발광 다이오드(OLE)가 형성되지 않는다.
- [0061] 박막 트랜지스터들(ST, DT) 및 유기발광 다이오드(OLE)가 형성된 기판(SUB)은 인-캡 기판(ENC)과 합착된다. 기판(SUB)과 인-캡 기판(ENC) 사이에는 제2 유기합착막(FS2)을 사이에 두고 면 합착할 수 있다. 이 때, 합착 간격을 전체 표시 패널에 걸쳐 일정하게 유지하기 위해 스페이서(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 또한, 도 5에 도시한 유기발광 다이오드 표시장치에서는, 스페이서의 기능을 함께할 수 있는, 보조 배선(AD)를 구비하고 있다.
- [0062] 보조 배선(AD)은 बैं크(BN)과 대향하여 배치되는 것이 바람직하다. 특히, बैं크(BN)와 동일한 형상을 갖는 메쉬 형상으로 형성하는 것이 바람직하다. 인-캡 기판(ENC)과 기판(SUB)을 합착함으로써 인해, 보조 배선(AD)은 캐소드 전극(CAT)과 직접 접촉하는 것이 바람직하다. 즉, 보조 배선(AD)은 애노드 전극(ANO)에서 발광 영역을 개구하는 그물망 형상을 갖는 것이 바람직하다. 보조 배선(AD) 사이의 발광 영역에는 칼라 필터(CF)가 배치되어 있다. 칼라 필터(CF)는 적색 칼라 필터(CFR), 녹색 칼라 필터(CFG) 및 청색 칼라 필터(CFB) 중 어느 하나가 화소 영역 하나에 할당되어 배치된다.
- [0063] 본 발명의 제1 실시 예에 의한 유기발광 다이오드 표시장치에서는 인-캡 기판(ENC) 방향으로 빛이 출광된다. 즉, 유기발광 다이오드(OLE)를 구성하는 애노드 전극(ANO)에서 캐소드 전극(CAT) 방향으로 빛이 출광된다. 이를 위해, 애노드 전극(ANO)은 비 저항이 낮고, 반사율이 높은 금속을 사용한다. 반면에 캐소드 전극(CAT)은 인듐-갈륨-주석 산화물(Indium-Gallium-Zinc Oxide)과 같은 투명 도전 물질을 사용하는 것이 바람직하다. 투명 도전 물질의 경우, 비 저항이 금속에 비해 매우 높다. 따라서, 제1 실시 예를 대면적 유기발광 다이오드 표시장

치에 적용하는 경우, 캐소드 전극(CAT)이 높으면 화질이 저하될 우려가 있다. 이를 방지하기 위해 보조 배선(AD)을 비 저항이 낮은 금속 물질로 형성하고, 캐소드 전극(CAT)과 연결하는 것이 바람직하다.

[0064] 본 발명의 제1 실시 예에서는, 기관의 앞면에는 유기발광 다이오드를, 배면에는 구동 소자들을 배치함으로써, 개구율을 극대화한 유기발광 다이오드 표시장치를 제공할 수 있다. 또한, 기관의 앞면에 배치된 유기발광 다이오드와 배면에 배치된 구동 소자를 연결하기 위한 관통 홀 및 연결 단자를 비 발광 영역인 बैं크 영역에 배치함으로써, 평탄도가 우수한 표면에 유기발광 다이오드를 형성할 수 있다. 또한, बैं크 영역에 대응하는 인-캡 기관에는 보조 배선을 배치함으로써, 캐소드 전극의 면 저항을 낮출 수 있다. 이로써, 대면적 고 해상도를 갖는 유기발광 다이오드 표시장치에서 고 개구율 및 우수한 화질을 제공할 수 있다.

[0065] 이상의 설명에서는, 편의상, 관통 홀(VH)과 연결 단자(CN)들이 구동 전류 배선(VDD) 및/또는 데이터 배선(DL)에 대응하는 बैं크(BN)의 하부에 배치된 경우로 설명하였다. 하지만, 이에 국한하는 것은 아니며, 필요에 따라서는, 스캔 배선(SL)에 대응하는 बैं크(BN)의 하부에 배치될 수도 있다.

[0066] 특히, 관통 홀(VH) 및 연결 단자(CN)가 बैं크에 의해 덮이는 구조를 가짐으로써, बैं크(BN)에 노출되는 애노드 전극(ANO)들의 표면은 매끄러운 상태를 유지한다. 따라서, बैं크(BN)에 노출되는 애노드 전극(ANO) 위에 적층되는 유기발광 층(OL) 역시 균일한 평탄도를 유지한다. 평탄도를 균일하게 유지함으로써, 유기발광 층(OL)에서 출광 효율을 균일하게 얻을 수 있다.

[0067] <제2 실시 예>

[0068] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시 예에 대해 설명한다. 도 6은 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 의한 관통홀을 통해 기관의 앞면과 배면을 연결한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도이다.

[0069] 도 6에 도시한 본 발명의 제2 실시 예에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 도 5에 도시한 제1 실시 예의 것과 거의 동일하다. 차이가 있다면, 관통 홀(VH)과 연결 단자(CN)가 한개가 아닌 여러 개가 배치되어 있다.

[0070] 제2 실시 예에 의한 유기발광 다이오드 표시장치에서는 구동 박막 트랜지스터(DT)의 드레인 전극(DD)가 애노드 전극(ANO)의 일측 변을 따라 길게 배치된 구조를 갖는다. 또한, 다수 개의 관통 홀(VH)과 연결 단자(CN)들은 드레인 전극(DD)과 대응하여, 애노드 전극(ANO)의 일측 변을 따라 일정 간격으로 배치되어 있다. 제2 실시 예에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 구동 박막 트랜지스터(DT)와 애노드 전극(ANO)을 연결하는 연결 단자(CN)들을 여러 개 구비함으로써, 두꺼운 기관(SUB)을 관통하여 연결함에 있어, 연결 접촉 저항을 낮추어 더욱 우수한 품질의 화질을 제공할 수 있다.

[0071] 이상의 설명에서는, 편의상, 관통 홀(VH)과 연결 단자(CN)들이 구동 전류 배선(VDD) 및/또는 데이터 배선(DL)에 대응하는 बैं크(BN)의 하부에 배치된 경우로 설명하였다. 하지만, 이에 국한하는 것은 아니며, 필요에 따라서는, 스캔 배선(SL)에 대응하는 बैं크(BN)의 하부에 배치될 수도 있다.

[0072] 특히, 관통 홀(VH) 및 연결 단자(CN)가 बैं크에 의해 덮이는 구조를 가짐으로써, बैं크(BN)에 노출되는 애노드 전극(ANO)들의 표면은 매끄러운 상태를 유지한다. 따라서, बैं크(BN)에 노출되는 애노드 전극(ANO) 위에 적층되는 유기발광 층(OL) 역시 균일한 평탄도를 유지한다. 평탄도를 균일하게 유지함으로써, 유기발광 층(OL)에서 출광 효율을 균일하게 얻을 수 있다.

[0073] 이상의 실시 예에서는 유기발광 다이오드 표시장치를 주된 예로써 설명하였다. 하지만, 무기발광 다이오드 표시장치에도 동일한 구조를 적용할 수 있으며, 그 외의 다른 평판 표시 장치에도 적용할 수 있다.

[0074] <제3 실시 예>

[0075] 이하, 도 7을 참조하여, 본 발명의 제3 실시 예를 설명한다. 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 관통 홀을 구비한 평판 표시장치의 구조를 나타낸 단면도이다.

[0076] 도 7을 참조하면, 제3 실시 예에 의한 관통 홀(VH)은 단면 형상이 사다리꼴 형상을 갖는다. 예를 들어, 관통 홀(VH)에서 기관(SUB)의 앞면에 형성되는 구멍 형상의 크기가 기관(SUB)의 배면에 형성되는 구멍 형상의 크기보다 작을 수 있다. 앞면에 배치되는 관통 홀(VH)의 구멍 크기를 작게함으로써, बैं크(BN)에 의해 덮이는 관통 홀(VH)의 면적을 최소화할 수 있다. 그 결과, बैं크(BN)이 크기를 최소화 할 수 있고, 이는 개구 영역을 최대한으로 확보할 수 있다.

[0077] 경우에 따라서는, 관통 홀(VH)에서 기관(SUB)의 앞면에 형성되는 구멍 형상의 크기가 기관(SUB)의 배면에 형성되는 구멍 형상의 크기보다 더 클 수 있다. 이 경우, 앞에서 설명한 것과 달리, 개구 영역을 최대한으로 확보

할 수 없을 수 있다. 하지만, 높은 개구율을 확보하는 것보다 애노드 전극(ANO) 전극과 접촉 저항을 낮추는 것이 더 중요한 경우에는 앞면에 형성되는 구멍 형상의 크기를 더 크게 할 수도 있다.

[0078] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0079] ST: 스위칭 박막 트랜지스터 DT: 구동 박막 트랜지스터

SL: 스캔 배선 DL: 데이터 배선

VDD: 구동 전류 배선 SUB: (박막 트랜지스터) 기판

GI: 게이트 절연막 IN: 절연막

PAS: 보호막 PAC: 평탄화 막

OL: 유기발광 층 OLE: 유기발광 다이오드

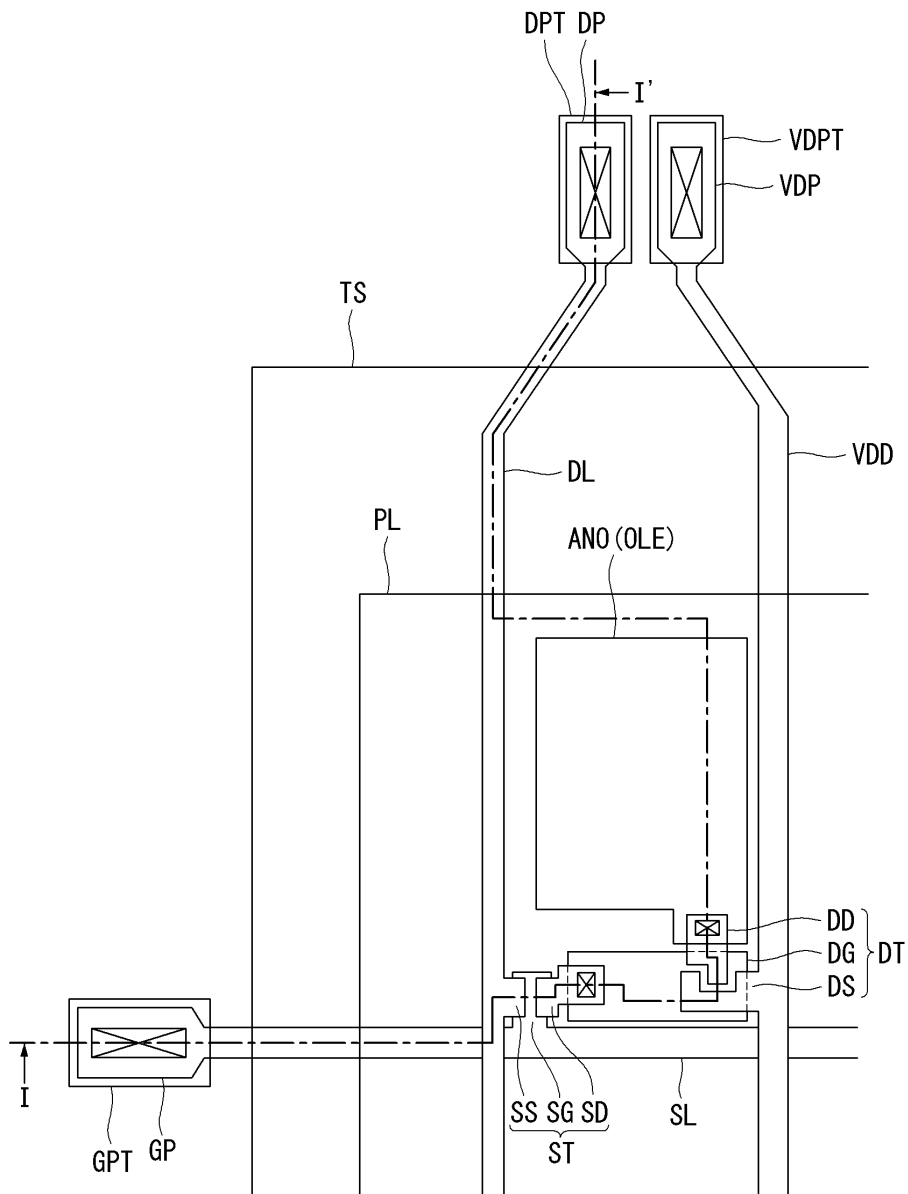
FS1: 제1 유기 합착막 FS2: 제2 유기 합착막

VH: 관통 홀 CN: 연결 단자

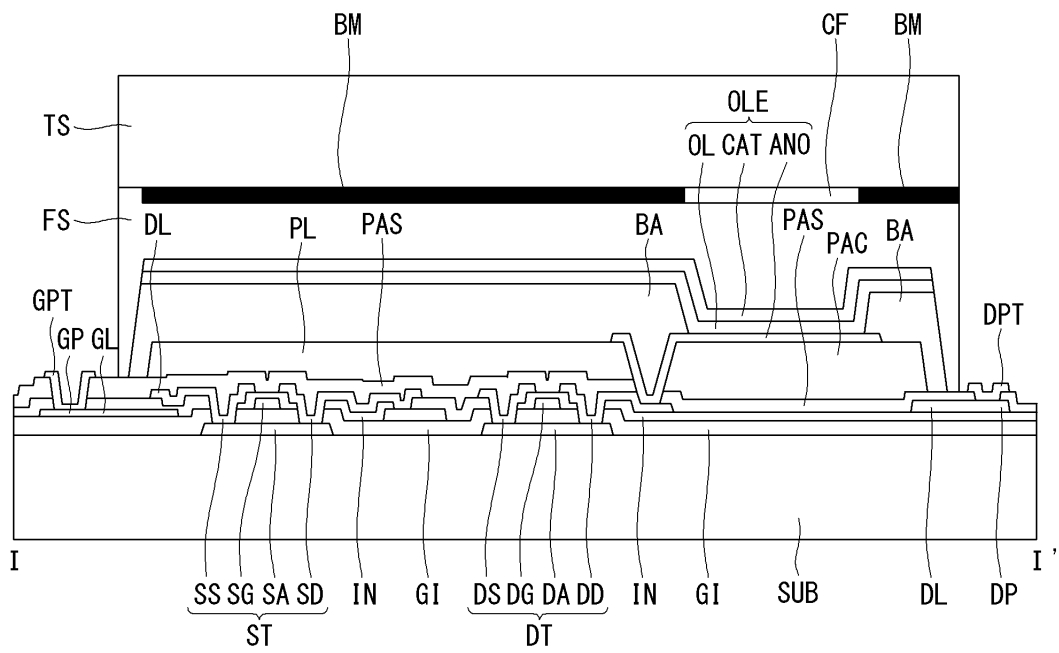
B1: 제1 버퍼 층 B2: 제2 버퍼 층

도면

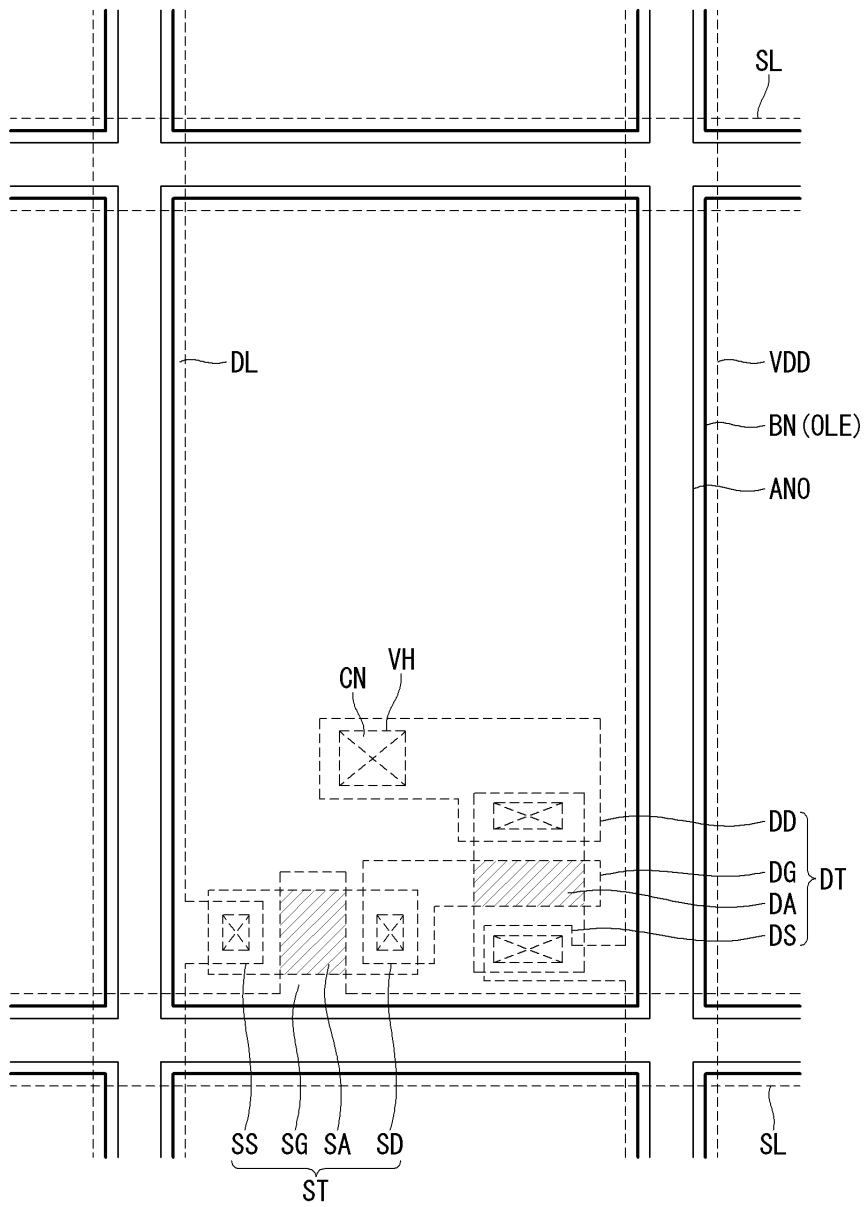
도면1



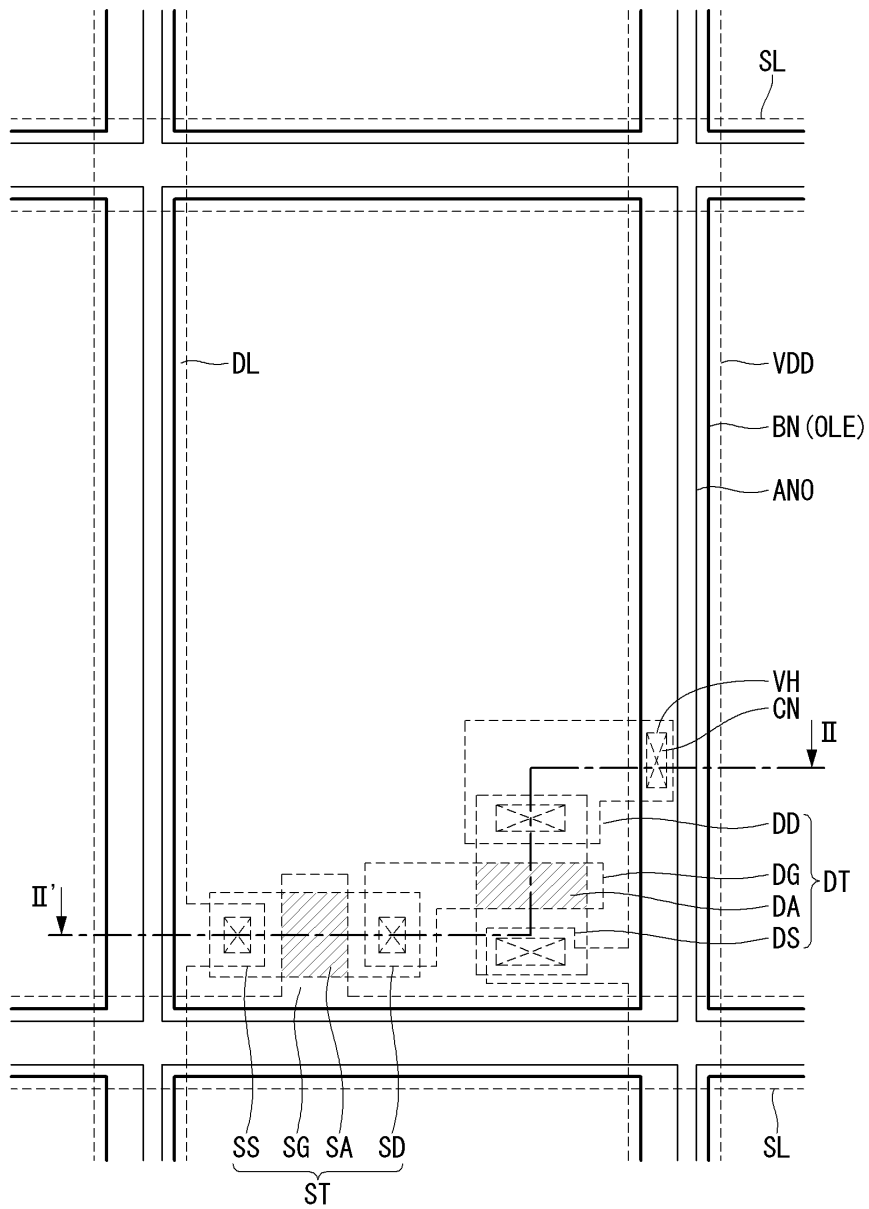
도면2



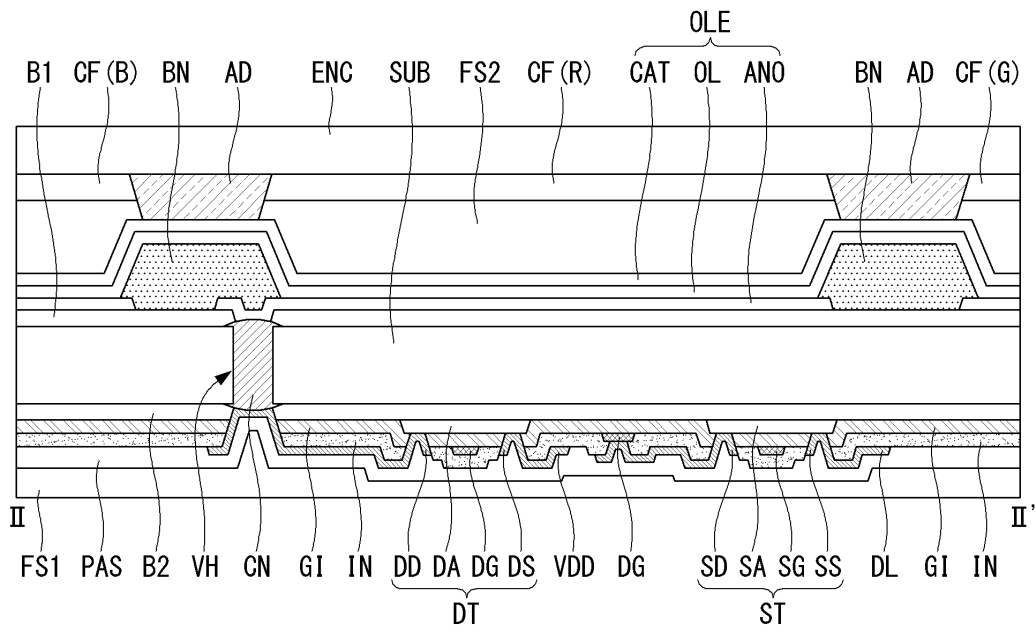
도면3



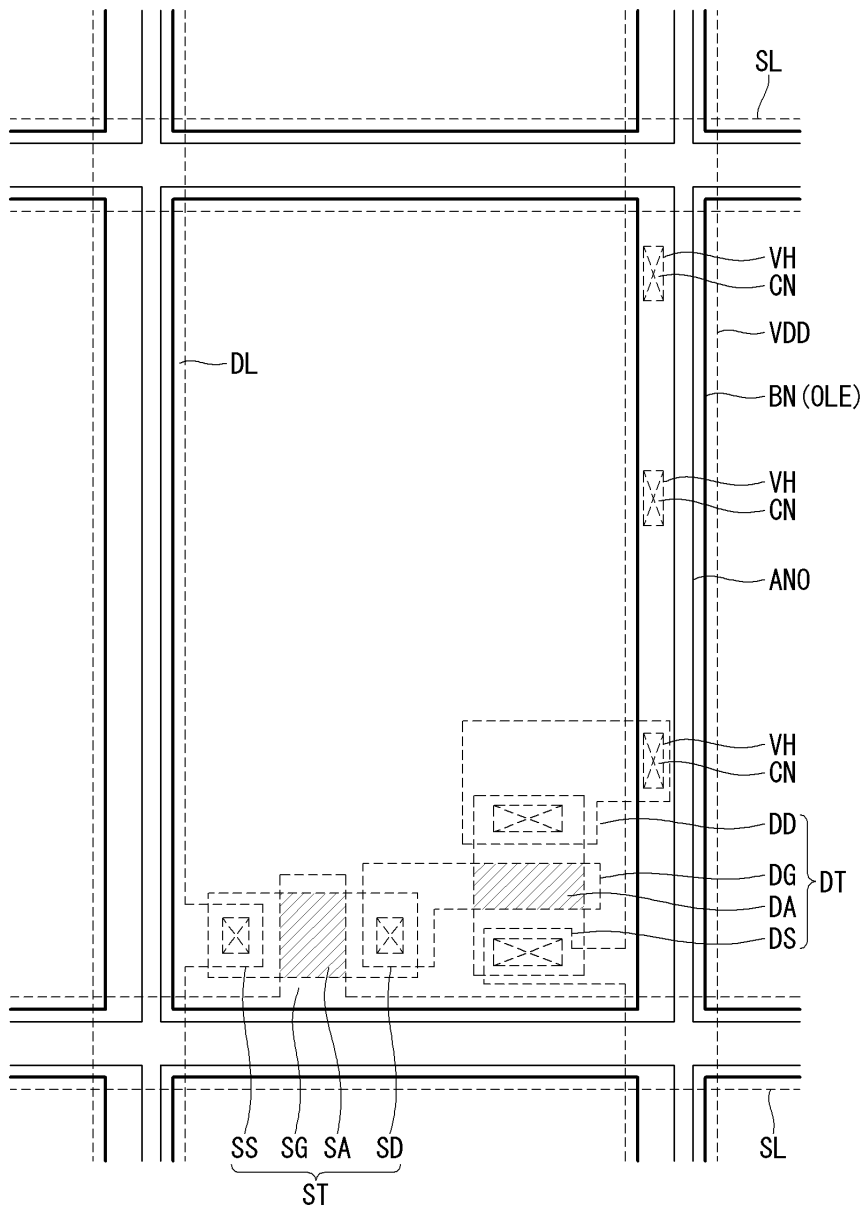
도면4



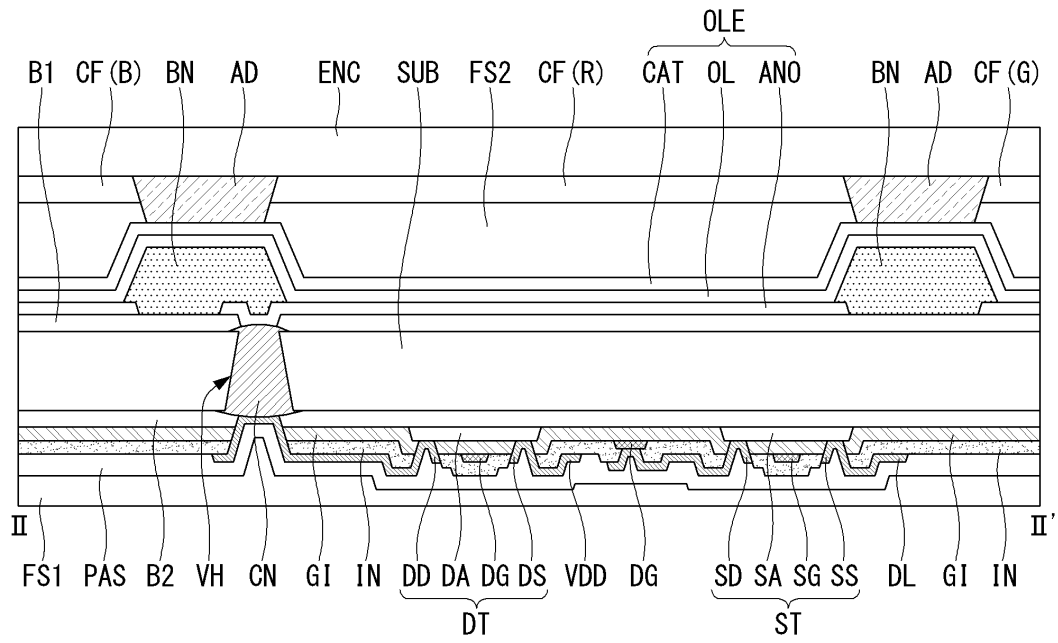
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	一种平板显示装置，其中基板的前表面和后表面通过通孔连接		
公开(公告)号	KR1020180045942A	公开(公告)日	2018-05-08
申请号	KR1020160139544	申请日	2016-10-25
[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		
[标]发明人	CHOI YOUNG JUN 최영준 SHIM JONG SIK 심종식 KIM YOUN SUB 김연섭		
发明人	최영준 심종식 김연섭		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3251 H01L27/3253 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3276 H01L27/3262 H01L27/322 H01L51/524 H01L51/0096 Y02E10/549		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

平板显示装置技术领域本发明涉及一种平板显示装置，其中有机发光二极管和薄膜晶体管分别形成在基板的前表面和后表面上，并且有机发光二极管和薄膜晶体管通过穿透基板的前表面和后表面的通孔连接。根据本发明的平板显示装置包括基板，驱动装置，有机发光二极管，通孔和连接端子。驱动元件设置在基板的第一表面上。有机发光二极管设置在基板的第二表面上。通孔穿透第一表面和第二表面。连接端子填充通孔并连接驱动元件和有机发光二极管。

