



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0116615
(43) 공개일자 2013년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0039167
(22) 출원일자 2012년04월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김광해
경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지
최재범
경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을2단지 벽산
아파트 222동 1801호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
팬코리아특허법인

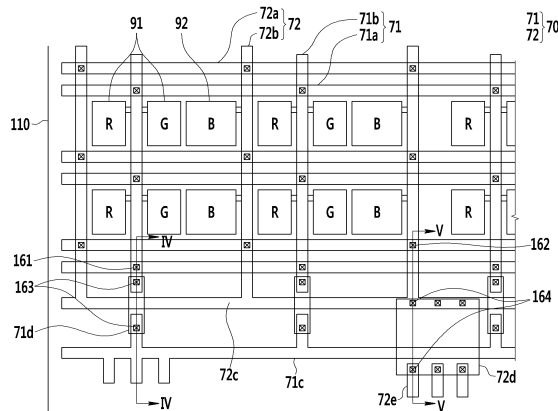
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 테스트 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며 서로 다른 크기를 가지는 제1 화소 및 제2 화소, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 연결되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 각각 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선 및 제2 구동 전압선을 포함하고, 상기 제2 화소의 크기는 상기 제1 화소의 크기보다 크고, 상기 제2 구동 전압의 크기는 상기 제1 구동 전압의 크기보다 작을 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

정관욱

경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지 주공아파트 909동 802호

이준우

경기도 오산시 오산동 대동아파트 106동 1801호

이해연

경기 부천시 원미구 역곡2동 406번지 신일해피트리 101동 1103호

김무진

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

특허청구의 범위

청구항 1

기관,

상기 기관 위에 형성되어 있으며 서로 다른 크기를 가지는 제1 화소 및 제2 화소,

상기 제1 화소 및 제2 화소에 연결되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 각각 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선 및 제2 구동 전압선

을 포함하고,

상기 제2 화소의 크기는 상기 제1 화소의 크기보다 크고,

상기 제2 구동 전압의 크기는 상기 제1 구동 전압의 크기보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 화소 및 제2 화소의 크기는 각각 상기 제1 화소 및 제2 화소에 형성되어 있는 화소 전극의 크기인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 화소는 적색 화소 및 녹색 화소이고, 상기 제2 화소는 청색 화소인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 적색 화소 및 녹색 화소의 크기는 서로 동일한 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 화소 및 제2 화소에 게이트 신호를 인가하는 게이트선,

상기 게이트선을 덮는 층간 절연막,

상기 게이트선과 교차하여 상기 층간 절연막 사이에 형성되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터선을 더 포함하고,

상기 제1 구동 전압선은

상기 게이트선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 게이트선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 수평 구동 전압선,

상기 제1 수평 구동 전압선에 수직하게 형성되어 있으며 상기 데이터선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 수직 구동 전압선을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 수평 구동 전압선은 상기 층간 절연막에 형성된 제1 접촉구를 통해 상기 제1 수직 구동 전압선과 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 구동 전압선은

상기 제1 수평 구동 전압선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 제1 수평 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 수평 구동 전압선,

상기 제2 수평 구동 전압선에 수직하게 형성되어 있으며 상기 제1 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 수직 구동 전압선을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 수평 구동 전압선은 상기 층간 절연막에 형성된 제2 접촉구를 통해 상기 제2 수직 구동 전압선과 연결되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 제1 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 외부의 제1 구동 전압원과 연결되는 제1 외부 연결선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 수직 구동 전압선의 단부와 상기 제1 외부 연결선을 서로 연결하며, 상기 제1 수평 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 연결 다리를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제2 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 상기 제2 수직 구동전압선을 서로 연결하며 상기 제2 수평 구동 전압선과 평행하게 형성되어 있는 제2 수평 연결선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 연결 다리는 상기 제2 수평 연결선과 절연되어 교차하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 외부의 제2 구동 전압원과 연결되는 제2 외부 연결선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 수평 연결선과 상기 제2 외부 연결선을 서로 연결하며, 상기 제2 수평 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 연결 다리를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 연결 다리는 상기 제1 외부 연결선과 절연되어 교차하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

기관 위에 제1 화소 및 상기 제1 화소의 크기보다 큰 제2 화소가 형성되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 각각 서로 다른 크기의 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선 및 제2 구동 전압선이 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 단계,

상기 유기 발광 표시 장치의 상부에 어레이 테스트용 모듈레이터를 위치시키는 단계,

상기 유기 발광 표시 장치의 제2 화소에 상기 제1 구동 전압보다 작은 크기의 상기 제2 구동 전압을 인가하여 어레이 테스트를 진행하는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 테스트 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 화소는 적색 화소 및 녹색 화소이고, 상기 제2 화소는 청색 화소인 유기 발광 표시 장치의 테스트 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 테스트 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 각 화소가 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 축전기 및 유기 발광 다이오드를 구비하며, 구동 트랜지스터 및 축전기에는 구동 전압선으로부터 구동 전압(Vdd)이 제공되며, 구동 전압선은 구동 트랜지스터를 통해 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 제어하는 역할을 한다. 또한, 캐소드에 연결되어 있는 공통 전압선은 캐소드에 공통 전압(Vss)을 공급하여 소스 및 드레인간의 전압과 캐소드에 전위차를 형성시켜 전류를 흐르게 한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 중에는 각 공정을 진행한 후 다음 공정으로 불량품이 유출되는 것을 방지하기 위해 테스트 공정을 수행하며, 이러한 테스트 공정은 박막 트랜지스터 기관이 완성된 후 실시되는 어레이 테스트(array test), 패널 공정이 완료된 후 실시되는 셀 테스트(cell test), 그리고, 구동 회로 및 백라이트 유닛 모듈을 결합시킨 후 실시되는 모듈 테스트(modual test)로 나뉜다.

[0005] 여기서, 어레이 테스트는 프로브 핀(probe pin)을 이용한 방법과 모듈레이터(modulator)를 이용한 방법이 있으며, 프로브 핀(probe pin)을 이용한 어레이 테스트는 게이트 패드 및 데이터 패드 각각에 프로브 핀(probe pin)을 직접 접촉시켜 테스트 신호를 인가한 후 각 화소에 저장된 전하량을 검출하여 박막 트랜지스터 기관에서의 단선, 단락 및 화소 결함 등을 분석하는 방법이고, 모듈레이터(modulator)를 이용한 테스트는 게이트 패드 및 데이터 패드 각각에 테스트 신호를 인가한 후 박막 트랜지스터 기관 상부에 위치한 모듈레이터(modulator)를 통하여 박막 트랜지스터 기관에서의 단선, 단락 및 화소 결함 등을 분석하는 방법이다.

[0006] 그러나, 각 화소의 크기가 서로 다른 유기 발광 표시 장치에 모듈레이터를 이용하여 어레이 테스트를 진행하는 경우에는 각 화소의 크기가 다르므로 화소에서 발생하는 전압의 크기가 달라 화소마다 모듈레이터 내부의 액정에 미치는 영향이 달라지게 된다. 따라서, 화소마다 모듈레이터를 통과하는 광량이 달라지게 되어 모듈레이터의 영상 화면이 불균일해지므로, 미세한 화소 결함(defect) 등을 검출하기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 각 화소의 크기가 서로 다른 유기 발광 표시 장치에서도 어레이 테스트용 모듈레이터의 영상 화면을 균일하게 하여 미세한 화소 결함도 검출할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 테스트 방법을 제공하고자 한다.
- 과제의 해결 수단**
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며 서로 다른 크기를 가지는 제1 화소 및 제2 화소, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 연결되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 각각 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선 및 제2 구동 전압선을 포함하고, 상기 제2 화소의 크기는 상기 제1 화소의 크기보다 크고, 상기 제2 구동 전압의 크기는 상기 제1 구동 전압의 크기보다 작을 수 있다.
- [0009] 상기 제1 화소 및 제2 화소의 크기는 각각 상기 제1 화소 및 제2 화소에 형성되어 있는 화소 전극의 크기일 수 있다.
- [0010] 상기 제1 화소는 적색 화소 및 녹색 화소이고, 상기 제2 화소는 청색 화소일 수 있다.
- [0011] 상기 적색 화소 및 녹색 화소의 크기는 서로 동일할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 화소 및 제2 화소에 게이트 신호를 인가하는 게이트선, 상기 게이트선을 덮는 층간 절연막, 상기 게이트선과 교차하여 상기 층간 절연막 사이에 형성되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 구동 전압선은 상기 게이트선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 게이트선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 수평 구동 전압선, 상기 제1 수평 구동 전압선에 수직하게 형성되어 있으며 상기 데이터선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 수직 구동 전압선을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 수평 구동 전압선은 상기 층간 절연막에 형성된 제1 접촉구를 통해 상기 제1 수직 구동 전압선과 연결되어 있을 수 있다.
- [0014] 상기 제2 구동 전압선은 상기 제1 수평 구동 전압선과 평행하게 형성되어 있으며 상기 제1 수평 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 수평 구동 전압선, 상기 제2 수평 구동 전압선에 수직하게 형성되어 있으며 상기 제1 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 수직 구동 전압선을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제2 수평 구동 전압선은 상기 층간 절연막에 형성된 제2 접촉구를 통해 상기 제2 수직 구동 전압선과 연결되어 있을 수 있다.
- [0016] 상기 제1 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 외부의 제1 구동 전압원과 연결되는 제1 외부 연결선을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 수직 구동 전압선의 단부와 상기 제1 외부 연결선을 서로 연결하며, 상기 제1 수평 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 연결 다리를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 상기 제2 수직 구동 전압선을 서로 연결하며 상기 제2 수평 구동 전압선과 평행하게 형성되어 있는 제2 수평 연결선을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제1 연결 다리는 상기 제2 수평 연결선과 절연되어 교차할 수 있다.
- [0020] 상기 제2 수직 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 외부의 제2 구동 전압원과 연결되는 제2 외부 연결선을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제2 수평 연결선과 상기 제2 외부 연결선을 서로 연결하며, 상기 제2 수평 구동 전압선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 연결 다리를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제2 연결 다리는 상기 제1 외부 연결선과 절연되어 교차할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 테스트 방법은 기관 위에 제1 화소 및 상기 제1 화소의 크기보다 큰 제2 화소가 형성되어 있으며, 상기 제1 화소 및 제2 화소에 각각 서로 다른 크기의 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선 및 제2 구동 전압선이 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 단계, 상기 유기 발광 표시 장치의 상부에 어레이 테스트용 모듈레이터를 위치시키는 단계, 상기 유기 발광 표시 장치의 제2 화소에 상기 제1 구동 전압보다 작은 크기의 상기 제2 구동 전압을 인가하여 어레이 테스트를 진행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 제1 화소는 적색 화소 및 녹색 화소이고, 상기 제2 화소는 청색 화소일 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 크기의 제1 화소 및 제2 화소에 각각 서로 다른 크기의 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선 및 제2 구동 전압선을 형성함으로써, 어레이 테스트용 모듈레이터를 통과하는 광량을 동일하게 할 수 있다.

[0026] 따라서, 서로 다른 크기의 제1 화소 및 제2 화소를 가진 유기 발광 표시 장치에서도 어레이 테스트용 모듈레이터의 영상 화면을 균일하게 하여 미세한 화소 결함도 검출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 및 구동 전압선의 배치도이다.

도 3은 도 2의 하나의 화소의 단면도이다.

도 4는 도 2의 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 5는 도 2의 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 이용하여 어레이 테스트를 진행하는 단계를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.

[0030] 도 1을 참고하면, 본 실시예의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 70)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수개의 화소(PX)를 포함한다.

[0031] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 복수의 게이트선(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(171) 및 구동 전압(Vdd)을 전달하는 복수의 구동 전압선(70)을 포함한다. 게이트선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171)과 구동 전압선(70)의 수직 방향 부분은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

[0032] 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(Qs), 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)(LD)를 포함한다.

[0033] 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)에 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(Qd)에 전달한다.

[0034] 구동 박막 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(LD)에 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.

[0035] 축전기(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.

[0036] 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode), 공통 전압

(Vss)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.

[0037] 스위칭 박막 트랜지스터(Qs) 및 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이다. 그러나 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)와 구동 박막 트랜지스터(Qd) 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 박막 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 다이오드(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.

[0038] 그러면 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 상세 구조에 대하여 도 2 내지 도 5를 도 1과 함께 참고하여 상세하게 설명한다.

[0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 및 구동 전압선의 배치도이고, 도 3은 도 2의 하나의 화소의 단면도이고, 도 4는 도 2의 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 5는 도 2의 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0040] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관(110), 기관(110) 위에 형성되어 있으며 서로 다른 크기를 가지는 제1 화소(91) 및 제2 화소(92), 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)에 연결되어 있는 제1 구동 전압선(71) 및 제2 구동 전압선(72)을 포함한다.

[0041] 우선, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(91) 및 제2 화소의 층상 구조에 대해 이하에서 상세히 설명한다.

[0042] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)는 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어지는 기관(110) 위에 버퍼층(111)이 형성되어 있고, 버퍼층(111) 위에 반도체층(50)이 형성되어 있고, 반도체층 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140) 위에는 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 게이트선(121)이 형성되어 있다. 그리고, 게이트선(121) 위에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있고, 층간 절연막(160) 위에는 게이트선(121)과 교차하며 데이터 신호를 전달하는 데이터선(171)이 형성되어 있다. 이러한 반도체층(50), 게이트선(121) 및 데이터선(171)이 구동 박막 트랜지스터(Qd)를 이룬다.

[0043] 구동 박막 트랜지스터(Qd) 위에는 무기물 또는 유기물로 만들어지는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)이 유기물로 만들어진 경우 그 표면은 평탄할 수 있다. 보호막(180) 위에는 구동 박막 트랜지스터(Qd)와 연결되어 있으며, ITO 또는 IZO 따위의 투명 도전체로 만들어지는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191) 위에는 유기막 등으로 이루어진 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 정의막(350)은 화소 전극(191)의 가장자리 주변을 둘러싸서 화소 전극(191)을 노출하는 개구부를 가진다.

[0044] 화소 정의막(350) 위에는 유기 발광 부재(370)가 형성되어 있다. 유기 발광 부재(370)는 빛을 내는 유기 발광층 외에 발광층의 발광 효율을 향상하기 위한 부대층(도시하지 않음)을 포함할 수 있다. 부대층은 전자 수송층, 정공 수송층, 전자 주입층 및 정공 주입층에서 선택된 하나 이상일 수 있다.

[0045] 유기 발광 부재(370) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 반사율이 높은 금속으로 만들어질 수 있다. 공통 전극(270)은 기관의 전면(全面)에 형성되어 있으며, 화소 전극(191)과 쌍을 이루어 유기 발광 부재(370)에 전류를 흘려보낸다.

[0046] 화소 전극(191), 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(LD)를 이루며, 화소 전극(191)이 애노드, 공통 전극(270)이 캐소드가 되거나 반대로 화소 전극(191)이 캐소드, 공통 전극(270)이 애노드가 될 수 있다.

[0047] 그리고, 도 2 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 화소 전극(191)에 구동 전압을 인가하는 복수개의 구동 전압선(70)이 형성되어 있다. 복수개의 구동 전압선(70)은 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)에 각각 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선(71) 및 제2 구동 전압선(72)을 포함한다.

[0048] 제2 화소(92)의 크기는 제1 화소(91)의 크기보다 크고, 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)의 크기는 각각 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)에 형성되어 있는 화소 전극(191)의 크기이다.

[0049] 제1 화소(91)는 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G)이고, 제2 화소(92)는 청색 화소(B)일 수 있으며, 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 크기는 서로 동일할 수 있다.

[0050] 제1 화소(91)에 연결되어 있는 제1 구동 전압선(71)은 게이트선(121)과 평행하게 형성되어 있는 제1 수평 구동

전압선(71a), 제1 수평 구동 전압선(71a)에 수직하게 형성되어 있는 제1 수직 구동 전압선(71b)을 포함한다.

- [0051] 그리고, 제1 수평 구동 전압선(71a)은 게이트선(121)과 동일한 층에 형성되어 있으며, 제1 수직 구동 전압선(71b)은 데이터선(171)과 동일한 층에 형성되어 있다. 제1 수평 구동 전압선(71a)과 제1 수직 구동 전압선(71b) 사이에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있으며, 제1 수평 구동 전압선(71a)은 층간 절연막(160)에 형성된 제1 접촉구(161)를 통해 제1 수직 구동 전압선(71b)과 연결되어 있다.
- [0052] 제1 수직 구동 전압선(71b)과 동일한 층에 제1 외부 연결선(71c)이 형성되어 있으며, 제1 외부 연결선(71c)은 외부의 제1 구동 전압원(도시하지 않음)과 연결되어 있다. 따라서, 제1 외부 연결선(71c)은 제1 구동 전압원으로부터 제1 구동 전압을 인가받는다.
- [0053] 제1 수평 구동 전압선(71a)과 동일한 층에 제1 연결 다리(71d)가 형성되어 있으며, 제1 연결 다리(71d)의 양단부는 제1 수직 구동 전압선(71b)의 단부 및 제1 외부 연결선(71c)과 일부 중첩되어 있다. 따라서, 제1 연결 다리(71d)는 층간 절연막(160)에 형성된 제3 접촉구(173)를 통해 제1 수직 구동 전압선(71b)의 단부와 제1 외부 연결선(71c)을 서로 연결한다.
- [0054] 따라서, 제1 구동 전압원으로부터 인가된 제1 구동 전압은 제1 외부 연결선(71c), 제1 연결 다리(71d), 제1 수평 구동 전압선(71a) 및 제1 수직 구동 전압선(71b)을 통해 제1 화소(91)에 전달된다.
- [0055] 한편, 제1 화소(91)보다 큰 제2 화소(92)에 연결되어 있는 제2 구동 전압선(72)은 제1 수평 구동 전압선(71a)과 평행하게 형성되어 있는 제2 수평 구동 전압선(72a), 제2 수평 구동 전압선(72a)에 수직하게 형성되어 있는 제2 수직 구동 전압선(72b)을 포함한다.
- [0056] 그리고, 제2 수평 구동 전압선(72a)은 제1 수평 구동 전압선(71a)과 동일한 층에 형성되어 있으며, 제2 수직 구동 전압선(72b)은 제1 수직 구동 전압선(71b)과 동일한 층에 형성되어 있다. 따라서, 제2 수평 구동 전압선(72a)과 제2 수직 구동 전압선(72b) 사이에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있으며, 제2 수평 구동 전압선(72a)은 층간 절연막(160)에 형성된 제2 접촉구(162)를 통해 제2 수직 구동 전압선(72b)과 연결되어 있다.
- [0057] 제2 수직 구동 전압선(72b)과 동일한 층에 제2 수평 연결선(72c)이 형성되어 있으며, 제2 수평 연결선(72c)은 제2 수직 구동 전압선(72b)의 단부에 연결되어 있으며 제2 수평 연결선(72c)은 제2 수평 구동 전압선(72a)과 평행하게 형성되어 있다. 이 때, 제1 연결 다리(71d)는 제2 수평 연결선(72c)과 절연되어 교차하고 있다.
- [0058] 제2 수직 구동 전압선(72b)과 동일한 층에 제2 외부 연결선(72e)이 형성되어 있으며, 제2 외부 연결선(72e)은 외부의 제2 구동 전압원(도시하지 않음)과 연결되어 있다. 따라서, 제2 외부 연결선(72e)은 제2 구동 전압원으로부터 제1 구동 전압의 크기보다 작은 크기의 제2 구동 전압을 인가받는다.
- [0059] 제2 수평 구동 전압선(72a)과 동일한 층에 제2 연결 다리(72d)가 형성되어 있으며, 제2 연결 다리(72d)의 양단부는 제2 수평 연결선(72c) 및 제2 외부 연결선(72e)과 일부 중첩되어 있다. 따라서, 제2 연결 다리(72d)는 층간 절연막(160)에 형성된 제4 접촉구(164)를 통해 제2 수평 연결선(72c) 및 제2 외부 연결선(72e)을 서로 연결한다. 이 때, 제2 연결 다리(72d)는 제1 외부 연결선(71c)과 절연되어 교차하고 있다.
- [0060] 따라서, 제2 구동 전압원으로부터 인가된 제2 구동 전압은 제2 외부 연결선(72e), 제2 연결 다리(72d), 제2 수평 연결선(72c), 제2 수평 구동 전압선(72a) 및 제2 수직 구동 전압선(72b)을 통해 제2 화소(92)에 전달된다.
- [0061] 이와 같이, 서로 다른 크기의 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)에 각각 서로 다른 크기의 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선(71) 및 제2 구동 전압선(72)을 형성함으로써, 어레이 테스트용 모듈레이터(2)를 통과하는 광량을 동일하게 할 수 있다.
- [0062] 이를 위해 제1 구동 전압선(71)은 제1 수평 구동 전압선(71a) 및 제1 수직 구동 전압선(71b)을 형성하고, 제2 구동 전압선(72)도 제2 수평 구동 전압선(72a) 및 제2 수직 구동 전압선(72b)을 형성하여 서로 절연되어 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압이 각각 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)에 인가되도록 하였다.
- [0063] 따라서, 서로 다른 크기의 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)를 가진 유기 발광 표시 장치(1)에서도 어레이 테스트용 모듈레이터(2)의 영상 화면을 균일하게 하여 미세한 화소 결함도 검출할 수 있다.
- [0064] 상기 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 이용한 유기 발광 표시 장치의 테스트 방법에 대해 이하에서 도 3 내지 도 6을 참고로 상세히 설명한다.
- [0065] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 이용하여 어레이 테스트를 진행하는 단계를 도시한

도면이다.

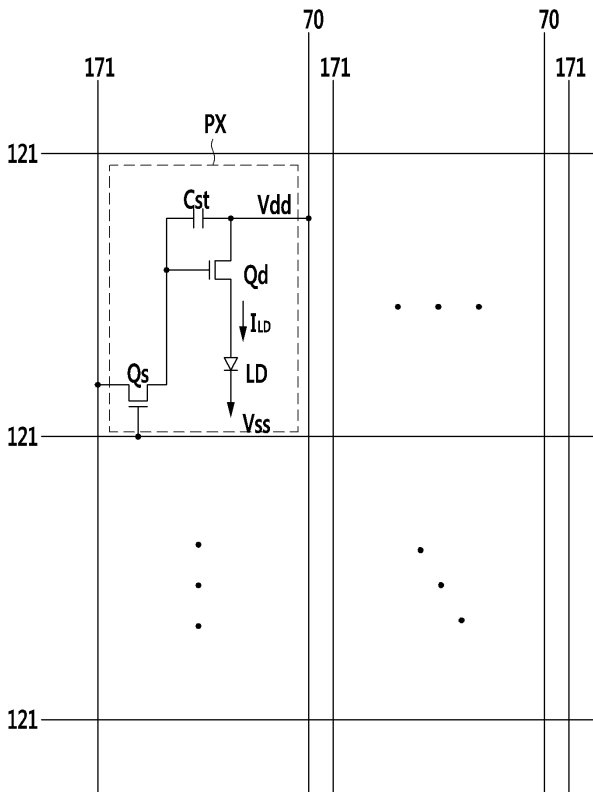
- [0066] 우선, 도 1 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)를 제조한다. 즉, 기판(110) 위에 제1 화소(91) 및 제1 화소(91)의 크기보다 큰 제2 화소(92)가 형성되어 있으며, 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)에 각각 서로 다른 크기의 제1 구동 전압 및 제2 구동 전압을 인가하는 제1 구동 전압선(71) 및 제2 구동 전압선(72)이 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치(1)를 제조한다.
- [0067] 다음으로, 도 6에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(1)의 상방에 어레이 테스트용 모듈레이터(2)를 위치시킨다. 그리고, 유기 발광 표시 장치(1)의 제2 화소(92)에 제1 구동 전압보다 작은 크기의 제2 구동 전압을 인가하여 어레이 테스트를 진행한다.
- [0068] 이와 같이, 작은 크기의 제1 화소(91)에 큰 크기의 제1 구동 전압을 인가하고, 큰 크기의 제2 화소(92)에 작은 크기의 제2 구동 전압을 인가함으로써, 제1 화소(91)에서 발산되는 전계와 제2 화소(92)에서 발산되는 전계의 크기를 동일하게 할 수 있다. 따라서, 어레이 테스트용 모듈레이터(2) 내부의 액정의 경사각을 동일하게 하여 서로 다른 크기의 제1 화소(91)와 제2 화소(92)에서 어레이 테스트용 모듈레이터(2)를 통과하는 광량을 서로 동일하게 할 수 있다.
- [0069] 따라서, 서로 다른 크기의 제1 화소(91) 및 제2 화소(92)를 가진 유기 발광 표시 장치(1)에서도 어레이 테스트용 모듈레이터(2)의 영상 화면을 균일하게 하여 미세한 화소 결함을 검출할 수 있다.
- [0070] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

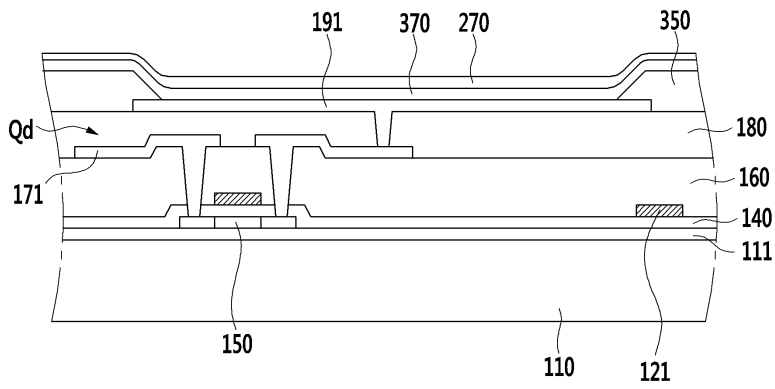
- | | | |
|--------|-------------------|-------------------|
| [0071] | 70: 구동 전압선 | 71: 제1 구동 전압선 |
| | 71a: 제1 수평 구동 전압선 | 71b: 제1 수직 구동 전압선 |
| | 71c: 제1 외부 연결선 | 71d: 제1 연결 다리 |
| | 72: 제2 구동 전압선 | 72a: 제2 수평 구동 전압선 |
| | 72b: 제2 수직 구동 전압선 | 72c: 제2 수평 연결선 |
| | 72d: 제2 연결 다리 | 72e: 제2 외부 연결선 |

도면

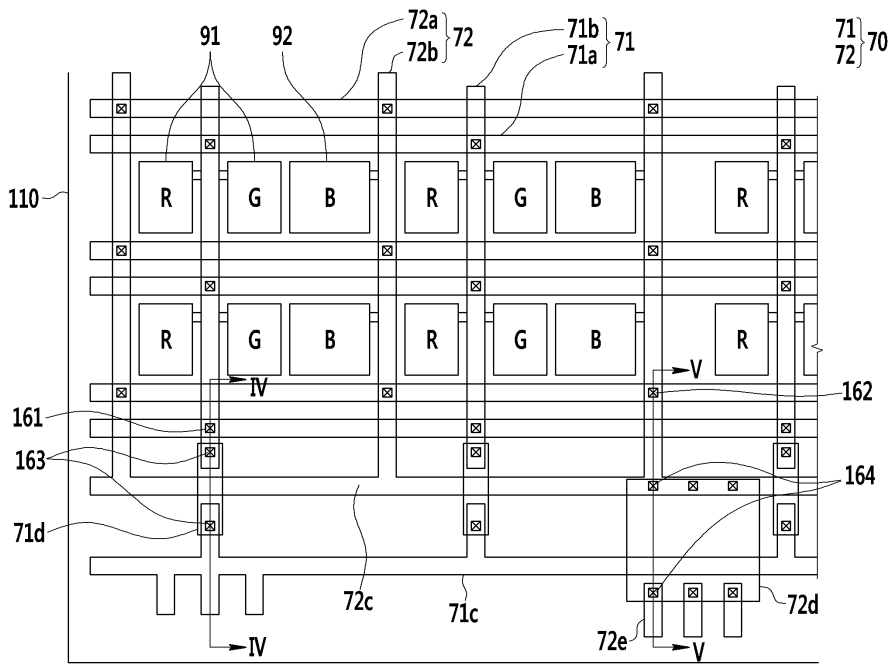
도면1



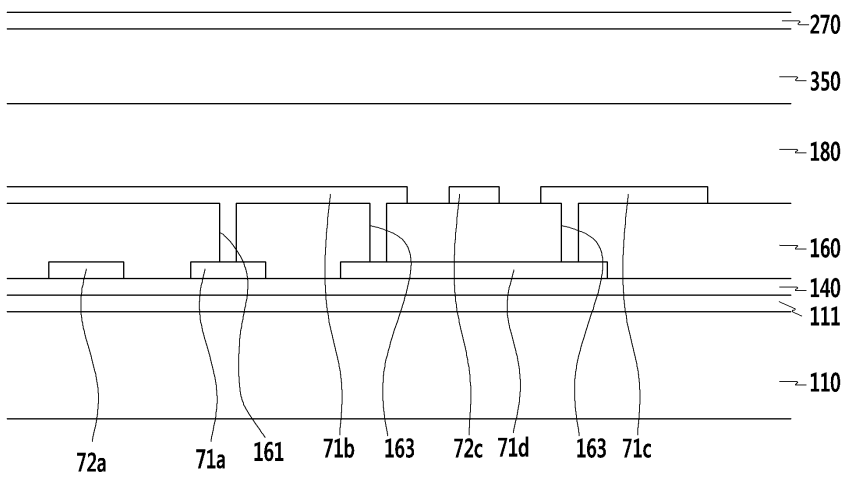
도면2



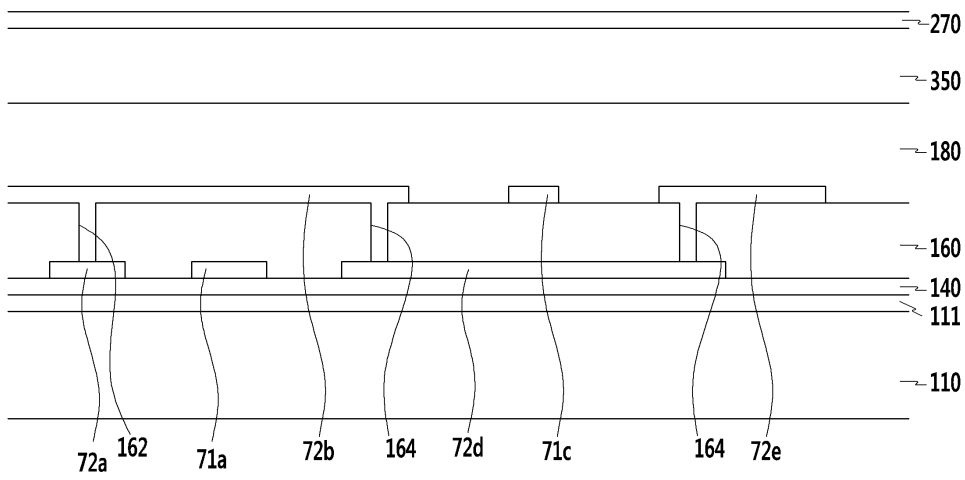
도면3



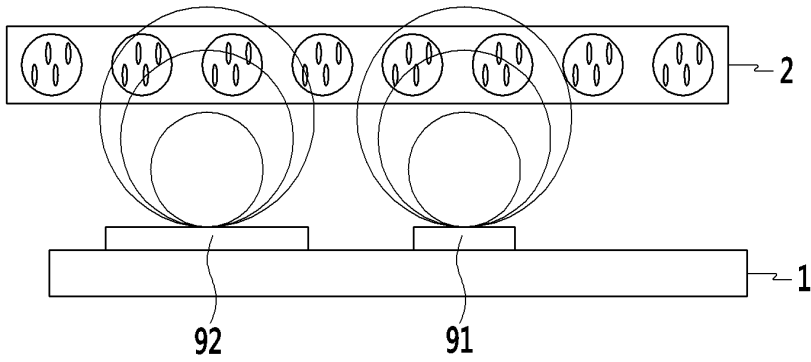
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	OLED显示装置及其测试方法		
公开(公告)号	KR1020130116615A	公开(公告)日	2013-10-24
申请号	KR1020120039167	申请日	2012-04-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JIN GUANG HAI 김광해 CHOI JAE BEOM 최재범 JUNG KWAN WOOK 정관욱 LEE JUNE WOO 이준우 LEE HAE YEON 이해연 KIM MOO JIN 김무진		
发明人	김광해 최재범 정관욱 이준우 이해연 김무진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	G09G3/00 G09G3/32 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L27/3276 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L51/56 G09G3/3233 G09G3/006 G09G2300/0426 G09G2300/0452 H01L27/326		
其他公开文献	KR101902500B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明显例性实施例的OLED显示器包括基板，第一像素和形成在基板上并具有不同尺寸的第二像素，第一像素和第二像素，第一驱动电压线和第二驱动电压线，分别用于向像素和第二像素施加第一驱动电压和第二驱动电压，其中第二像素的尺寸大于第一像素的尺寸，第二驱动电压的大小可以小于第一驱动电压的大小。 专利公开10-2013-0116615

