



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월11일

(11) 등록번호 10-2054369

(24) 등록일자 2019년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0062049

(22) 출원일자 2013년05월30일

심사청구일자 2018년05월30일

(65) 공개번호 10-2014-0140960

(43) 공개일자 2014년12월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP2012242675 A*

JP2009212042 A*

JP2006285180 A*

KR1020130019404 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

홍상민

충남 천안시 서북구 변영로 465, (성성동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

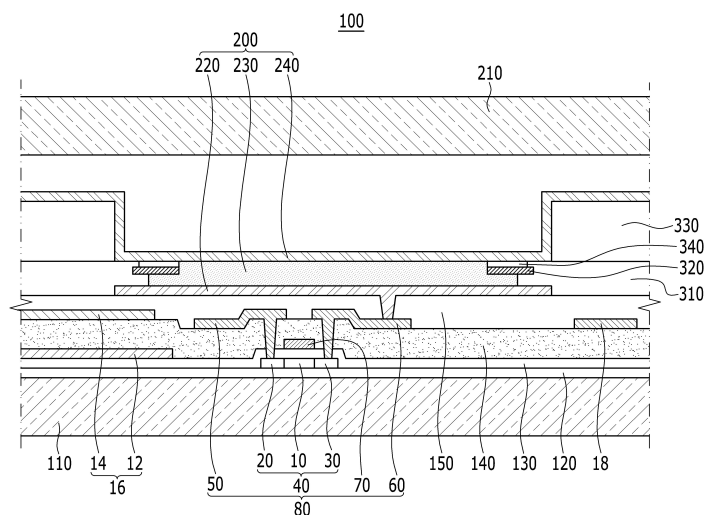
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 표시 기관의 표시 영역에 배치되고, 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 트랜지스터와 전기적으로 연결된 제1 전극과, 상기 표시 기관 상에 구비되고 상기 제1 전극을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막과, 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층과, 상기 표시 기관의 비표시 영역에 배치되고, 상기 화소 정의막 상에 구비되는 컬럼 스페이서와, 상기 유기 발광층과 상기 컬럼 스페이서 상에 배치되는 제2 전극, 및 상기 유기 발광층의 양측 가장자리 상부에 배치되고, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 신호 오프 메탈 배선을 포함한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

표시 기관의 표시 영역에 배치되고, 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 트랜지스터와 전기적으로 연결된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되고, 상기 제1 전극을 드러내는 개구부를 포함하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층;

상기 표시 기관의 비표시 영역에 배치되고, 상기 화소 정의막 상에 구비되는 컬럼 스페이서;

상기 유기 발광층과 상기 컬럼 스페이서 상에 배치되는 제2 전극; 및

상기 유기 발광층의 양측 가장자리 상부에 배치되고, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 신호 오프 메탈 배선을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선 상에, 상기 제2 전극과 상기 신호 오프 메탈 배선의 전기적 연결을 방지하는 절연층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 구동 드라이버(Driver)에 연결되며, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극이 단락될 때 상기 구동 드라이버로부터 상기 제2 전극에 오프(off) 전압을 전달하여 표시 장치에 인가되는 전원을 차단하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 상기 유기 발광층의 양측 가장자리와 상기 컬럼 스페이서 사이에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 상기 제2 전극에 접촉되어 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 2 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 상기 절연층에 접촉되어 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 복수의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 일 방향을 따라 각각 연장되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 복수의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 일 방향을 따라 각각 연장되는 배선들을 서로 연결하여 형성되는 그물망 구조(mesh type)로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에서,

상기 신호 오프 메탈 배선은 평면상 직사각형 형상으로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 기재는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)를 포함하며, 하나의 전극인 캐소드(cathode)로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극인 애노드(anode)로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광 부재에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 캐소드와 애노드는 일반적으로 금속(metal)으로 이루어지며, 그 사이에, 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 갖는 표시 기판과, 표시 기판과 대향 배치되어 표시 기판의 유기 발광 소자를 보호하는 밀봉 부재와, 표시 기판과 밀봉 부재를 서로 합착 밀봉하는 실런트(sealant)를 포함한다. 캐소드는 표시 기판의 발광 부(화소(pixel) 영역)와 비발광부(스페이서(spacer) 형성 영역)의 전면에 형성되며, 애노드는 발광부에 대응하여 형성된다. 캐소드와 애노드 사이에 간격을 형성하는 스페이서가 배치된다.

[0004] 그러나, 표시 패널의 외부로부터의 압력에 의한 눌림, 크랙(crack) 등에 의해 캐소드와 애노드가 접촉하여 단락(short circuit)이 발생할 수 있고, 이는 표시 장치의 국부적인 버닝(burning)을 유발시켜, 표시 장치 불량률의 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 실시예들은 표시 패널의 외부 압력에 의한 눌림에 의해 캐소드와 애노드 간의 단락 발생시 국부적인 버닝 발생 가능성을 없애기 위해, 패널 내부에 별도의 배선을 추가하여 버닝을 차단하는 유기 발광 표시 장치 구조를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 표시 기판의 표시 영역에 배치되고, 게이트 배선과 데이터 배선에 연결된 트랜지스터와 전기적으로 연결된 제1 전극과, 상기 표시 기판 상에 구비되고 상기 제1 전극을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막과, 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기 발광층과, 상기 표시 기판의 비표시 영역에 배치되고, 상기 화소 정의막 상에 구비되는 컬럼 스페이서와, 상기 유기 발광층과 상기 컬럼 스페이서 상에 배치되는 제2 전극, 및 상기 유기 발광층의 양측 가장자리 상부에 배치되고, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 신호 오프 메탈 배선을 포함한다.

[0007] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 신호 오프 메탈 배선 상에, 상기 제2 전극과 상기 신호 오프 메탈 배선의 전기적 연결을 방지하는 절연층을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 신호 오프 메탈 배선은 구동 드라이버에 연결되며, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극이 단락될 때 상기 구동 드라이버로부터 상기 제2 전극에 오프(off) 전압을 전달하여 표시 장치에 인가되는 전원을 차단할 수 있다.

[0009] 상기 신호 오프 메탈 배선은 상기 유기 발광층의 양측 가장자리와 상기 컬럼 스페이서 사이에 위치할 수 있다.

- [0010] 상기 신호 오프 메탈 배선은 상기 제2 전극에 접촉되어 구비될 수 있다.
- [0011] 상기 신호 오프 메탈 배선은 상기 절연층에 접촉되어 구비될 수 있다.
- [0012] 상기 신호 오프 메탈 배선은 복수의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 일 방향을 따라 각각 연장될 수 있다.
- [0013] 상기 신호 오프 메탈 배선은 복수의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 일 방향을 따라 각각 연장되는 배선들을 서로 연결하여 형성되는 그물망 구조(mesh type)로 이루어질 수 있다.
- [0014] 상기 신호 오프 메탈 배선은 평면상 직사각형 형상으로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, 표시 패널의 컬럼 스페이스 놀림에 의해 캐소드와 애노드 간의 단락 발생시 발생하는 국부적인 버닝(burning)을 사전에 차단하여, 유기 발광 표시 장치의 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 'A' 부분을 확대한 배치도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 신호 오프 메탈 배선 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 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 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0018] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 일 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예들에서는 일 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0019] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며, 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고, 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 “위에” 또는 “상에” 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예는 본 발명의 한 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서, 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0021] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 'A' 부분을 확대한 배치도이며, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 또한, 도 4는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 신호 오프 메탈 배선 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0023] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 기관(110)과, 표시 기관(110)을 커버하는 밀봉 부재(210)와, 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210) 사이에 배치된 실런트(sealant)(1)를 포함한다.
- [0024] 실런트(1)는 밀봉 부재(210)의 가장자리를 따라 배치되며, 실런트(1)는 표시 기관(110)과 밀봉 부재(210)를 서로 합착 밀봉시킨다. 이하, 실런트(1)에 의해 둘러싸인 표시 기관(110)과 밀봉 부재(1) 사이의 내부를 표시 영역(DA)이라 한다. 그리고, 표시 영역(DA)에는 다수의 화소가 형성되어 화상을 표시한다.
- [0025] 밀봉 부재(1)는 표시 기관(110)보다 작은 크기로 형성된다. 그리고, 밀봉 부재(1)에 의해 커버되지 않은 표시 기관(110)의 일측 가장자리에는 구동 드라이버(Driver)(2)가 실장(mount)될 수 있다.

- [0026] 표시 기판(110)의 가장자리에는 구동 드라이버(2)와, 실런트(1)에 의해 밀봉된 공간 내부에 형성된 소자들을 전기적으로 연결하는 복수의 도전 배선(3)이 형성되어 있다. 따라서, 도전 배선(3)은 실런트(1)와 일부 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0027] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 화소는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 유기 발광층(230)을 포함할 수 있고, 각각의 유기 발광층(230) 영역 양측 가장자리의 비표시 영역에는 화소 정의막(310) 상에 컬럼 스페이스(330)들이 형성된다. 또한, 유기 발광층(230)의 양측 가장자리에는 신호 오프 메탈 배선(320)이 공통적으로 형성된다.
- [0028] 도 3에 도시된 바와 같이, 신호 오프 메탈 배선(320) 상에, 화소의 비표시 영역에 대응되는 양측 가장자리에 제2 전극(240)과 신호 오프 메탈 배선(320)의 전기적 연결을 방지하는 절연층(340)을 더 포함할 수 있다. 유기 발광층(230)들에 공통적으로 형성된 신호 오프 메탈 배선(320)은 비표시 영역의 일측에서 서로 연결되어 구동 드라이버(2)에 연결된다. 이러한 방식으로, 신호 오프 메탈 배선(320)은 그물망 구조(mesh type)로 이루어진다. 또한, 신호 오프 메탈 배선(320)은 평면상 직사각형 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 표시 기판(110)은 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(미도시), 구동 박막 트랜지스터(80), 축전 소자(16), 그리고 유기 발광 소자(200)를 포함한다. 그리고, 표시 기판(110)은 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인과, 게이트 라인과 절연 교차되는 데이터 라인 및 공통 전원 라인을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인, 데이터 라인 및 공통 전원 라인을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 유기 발광 소자(200)는 제1 전극(220)과, 제1 전극(220) 상에 형성된 유기 발광층(230)과, 유기 발광층(230) 상에 형성된 제2 전극(240)을 포함한다. 여기서, 제1 전극(220)은 정공 주입 전극인 애노드(anode, 양(+))극이며, 제2 전극(240)은 전자 주입 전극인 캐소드(cathode, 음(-))극이 된다. 제1 전극(220) 및 제2 전극(240)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(230) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0031] 한편, 상기 표시 기판(110) 상에는 제1 전극(220)을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막(310)이 구비된다. 표시 기판(110)의 비표시 영역의 화소 정의막(310) 상에는 컬럼 스페이스(330)가 구비될 수 있다. 제2 전극(240)은 유기 발광층(230)과 컬럼 스페이스(330) 상에 걸쳐 배치될 수 있다.
- [0032] 축전 소자(16)는 층간 절연막(140)을 사이에 두고 배치된 제1 축전판(12)과 제2 축전판(14)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(140)은 유전체가 된다. 축전 소자(16)에서 축전된 전하와 양 축전판(12, 14) 사이의 전압에 의해 축전용량이 결정된다.
- [0033] 구동 박막 트랜지스터(80)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(200)의 유기 발광층(230)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(220)에 인가한다. 구동 게이트 전극(70)은 제1 축전판(12)과 연결된다. 구동 소스 전극(50) 및 제2 축전판(14)은 각각 공통 전원 라인(18)과 연결된다. 구동 드레인 전극(60)은 전극 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(200)의 제1 전극(220)과 연결된다.
- [0034] 표시 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 표시 기판(110)은 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.
- [0035] 표시 기판(110) 위에 버퍼층(120)이 형성된다. 버퍼층(120)은 불순 원소의 침투를 방지하며 표면을 평탄화하는 역할을 하는 것으로, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 버퍼층(120)은 질화 규소(SiN_x)막, 산화 규소(SiO_2)막, 산질화 규소(SiO_xN_y)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나 버퍼층(120)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 표시 기판(110)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0036] 버퍼층(120) 위에는 구동 반도체층(40)이 형성된다. 구동 반도체층(40)은 다결정 규소막으로 형성된다. 또한, 구동 반도체층(40)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(10)과, 채널 영역(10)의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스 영역(20) 및 드레인 영역(30)을 포함한다. 이 때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 주로 B_2H_6 이 사용된다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0037] 본 발명의 실시예에서는 구동 박막 트랜지스터(80)로 P형 불순물을 사용한 PMOS 구조의 박막 트랜지스터가 사용되었으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 구동 박막 트랜지스터(20)로 NMOS 구조 또는 CMOS 구조의 박막

트랜지스터도 모두 사용될 수 있다. 또한, 구동 박막 트랜지스터(80)는 다결정 규소막을 포함한 다결정 박막 트랜지스터일 수 있다.

- [0038] 구동 반도체층(40) 위에는 질화 규소(SiN_x) 또는 산화 규소(SiO_2) 등으로 형성된 게이트 절연막(130)이 형성된다. 게이트 절연막(130) 위에 구동 게이트 전극(70)을 포함하는 게이트 배선이 형성된다. 또한, 게이트 배선은 게이트 라인, 제1 축전판(12) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 게이트 전극(70)은 구동 반도체층(40)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(10)과 중첩되도록 형성된다.
- [0039] 게이트 절연막(130) 상에는 구동 게이트 전극(70)을 덮는 층간 절연막(140)이 형성된다. 게이트 절연막(130)과 층간 절연막(140)은 구동 반도체층(40)의 소스 영역(20) 및 드레인 영역(30)을 드러내는 관통공들을 함께 갖는다. 층간 절연막(140)은, 게이트 절연막(130)과 마찬가지로, 질화 규소(SiN_x) 또는 산화 규소(SiO_2) 등의 세라믹(ceramic) 계열의 소재를 사용하여 만들어진다.
- [0040] 층간 절연막(140) 위에는 구동 소스 전극(50) 및 구동 드레인 전극(60)을 포함하는 데이터 배선이 형성된다. 또한, 데이터 배선은 데이터 라인, 공통 전원 라인(18), 제2 축전판(14) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 소스 전극(50) 및 구동 드레인 전극(60)은 각각 층간 절연막(140) 및 게이트 절연막(130)에 형성된 관통공들을 통해 구동 반도체층(40)의 소스 영역(20) 및 드레인 영역(30)과 연결된다.
- [0041] 이와 같이, 구동 반도체층(40), 구동 게이트 전극(70), 구동 소스 전극(50) 및 구동 드레인 전극(60)을 포함한 구동 박막 트랜지스터(80)가 형성된다. 구동 박막 트랜지스터(80)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0042] 층간 절연막(140) 상에는 데이터 배선을 덮는 평탄화막(150)이 형성된다. 평탄화막(150)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자(200)의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 평탄화막(150)은 구동 드레인 전극(60)의 일부를 노출시키는 전극 콘택홀을 갖는다.
- [0043] 평탄화막(150)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides rein), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질 등으로 만들 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명에 따른 실시예는 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 평탄화막(150)과 층간 절연막(140) 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0045] 평탄화막(150) 위에는 유기 발광 소자(200)의 제1 전극(220)이 형성된다. 즉, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소들마다 각각 배치된 복수의 제1 전극들(220)을 포함한다. 이때, 복수의 제1 전극들(220)은 서로 이격 배치된다. 제1 전극(220)은 평탄화막(150)의 전극 콘택홀을 통해 구동 드레인 전극(60)과 연결된다.
- [0046] 또한, 평탄화막(150) 위에는 제1 전극(220)을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막(310)이 형성된다. 즉, 화소 정의막(310)은 각 화소마다 형성된 복수의 개구부를 갖는다. 그리고, 제1 전극(220)은 화소 정의막(310)의 개구부에 대응하도록 배치된다. 그러나, 제1 전극(220)이 반드시 화소 정의막(310)의 개구부에만 배치되는 것은 아니며, 제1 전극(220)의 일부가 화소 정의막(310)과 중첩되도록 화소 정의막(310) 아래에 배치될 수 있다. 화소 정의막(310)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin) 및 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지 또는 실리카 계열의 무기물 등으로 만들어질 수 있다.
- [0047] 제1 전극(220) 위에는 유기 발광층(230)이 형성되고, 유기 발광층(230) 상에는 제2 전극(240)이 형성된다. 이와 같이, 제1 전극(220), 유기 발광층(230), 및 제2 전극(240)을 포함하는 유기 발광 소자(200)가 형성된다.
- [0048] 유기 발광층(230)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어진다. 또한, 유기 발광층(230)은 발광층과, 정공 주입층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL), 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL)을 중 하나 이상을 포함하는 다층막으로 형성될 수 있다. 이들 모두를 포함할 경우, 정공 주입층(HIL)이 양극인 제1 전극(220) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층(HTL), 발광층, 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL)이 차례로 적층된다.
- [0049] 또한, 도 3에서 유기 발광층(230)은 화소 정의막(310)의 개구부 내에만 배치되었으나, 본 발명에 따른 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 유기 발광층(230)은 화소 정의막(310)의 개구부 내에서 제1 전극(220) 위

에 형성될 뿐만 아니라, 화소 정의막(310)과 제2 전극(240) 사이에도 배치될 수 있다. 구체적으로, 유기 발광층(230)은 발광층과 함께 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL) 등과 같은 여러 막을 더 포함할 수 있다. 이 때, 발광층을 제외한 나머지 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL)들은 제조 과정에서 오픈 마스크(open mask)를 사용하여 제2 전극(240)과 마찬가지로 제1 전극(220) 위에 뿐만 아니라 화소 정의막(310) 위에도 형성될 수 있다. 즉, 유기 발광층(230)에 속한 여러 막 중 하나 이상의 막이 화소 정의막(310)과 제2 전극(240) 사이에 배치될 수 있다.

[0050] 제1 전극(220)과 제2 전극(240)은 각각 투명한 도전성 물질로 형성되거나 반투과형 또는 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 제1 전극(220) 및 제2 전극(240)을 형성하는 물질의 종류에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형이 될 수 있다.

[0051] 투명한 도전성 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide) 또는 In₂O₃(Indium Oxide) 등의 물질을 사용할 수 있다. 반사형 물질 및 반투과형 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등의 물질을 사용할 수 있다.

[0052] 제2 전극(240) 위에는 밀봉 부재(210)가 표시 기판(110)에 대해 대향 배치된다. 밀봉 부재(210)는 유리 및 플라스틱 등과 같은 투명한 물질로 만들어질 수 있다. 밀봉 부재(210)는 가장자리를 따라 형성된 실런트(1)(도 1에 도시)를 통해 표시 기판(110)과 서로 합착 밀봉된다.

[0053] 한편, 제1 전극(220)과 제2 전극(240) 사이의 유기 발광층(230)의 양측 가장 자리 상부에는 신호 오프(off) 메탈 배선(320)이 구비된다. 신호 오프 메탈 배선(320)은 외력에 의해 컬럼 스페이서(330)가 눌러짐으로 인해, 제1 전극(220)과 제2 전극(240) 간 접촉으로 인한 단락 발생시 표시 장치에 인가되는 전원을 차단하기 위한 것으로서, 제1 전극(220)의 양측 가장자리에 위치할 수 있다. 또한, 신호 오프 메탈 배선(320)은 제1 전극(220)의 양측 가장자리 위치에 대응되는 제2 전극(240)에 접촉되어 구비될 수 있다. 또한, 신호 오프 메탈 배선(320) 상에, 제2 전극(240)과 신호 오프 메탈 배선(320)의 전기적 연결을 방지하는 절연층(340)을 더 포함하는 구조로 형성될 수 있다. 즉, 신호 오프 메탈 배선(320)은 유기 발광층(230)의 양측 가장자리 위치에 대응되는 절연층(340)에 접촉되어 구비될 수 있다.

[0054] 신호 오프 메탈 배선(320)은 복수의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 일 방향을 따라 각각 연장될 수 있다. 또한, 각각 연장된 신호 오프 메탈 배선(320)은 최외각에 배치된 화소들의 비표시 영역의 일측에서 서로 연결되어 구동 드라이버(2)에 연결된다. 표시 장치(100)에 구동 드라이버(2)의 전원 온(ON) 신호에 의해 전압이 인가되고 있는 상태에서, 외부의 압력이나 크랙(crack) 등에 의해 컬럼 스페이서(330)가 눌러 제1 전극(220)과 제2 전극(240)이 접촉하는 경우, 신호 오프 메탈 배선(320)을 통해 전원 온 신호가 차단됨으로써, 트랜지스터 소자(80)에 전원이 인가되지 않게 된다. 따라서, 제1 전극(220)과 제2 전극(240) 간 단락 발생시 표시 장치(100)가 국부적으로 버닝(burning)이 발생하는 것을 사전에 방지할 수 있다.

[0055] 도 4에 도시된 바와 같이, 신호 오프 메탈 배선(320)은 복수의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 연장되는 배선들을 서로 연결하여 형성되는 그물망 구조(mesh type)로 이루어질 수 있다. 그물망 구조의 신호 오프 메탈 배선(320)은 도 2에 도시된 바와 같이, 구동 드라이버(2)에 연결되고, 최외각의 화소들의 비표시 영역에 대응되는 위치에서 연장되는 배선 양쪽에서 구동 드라이버(2)에 연결될 수 있다. 즉, 구동 드라이버(2)에서 전원 온 신호에 의한 전원이 표시 장치에 직접적으로 인가되지 않고, 루프(loop)를 통해 신호 경로를 한번 돌려줌으로써 인해서, 어느 하나의 화소에서라도 크랙 등에 의한 단락이 발생하는 경우 전원 오프 신호에 의해 전원을 차단하여, 표시 장치 전체를 구동하지 않는 구조이다.

[0056] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에 의해서, 표시 패널의 외력 등에 의한 스페이서 눌림에 의해 캐소드와 애노드 간의 단락 발생시 발생하는 표시 장치의 국부적인 버닝을 사전에 차단하여, 유기 발광 표시 장치의 불량을 방지할 수 있다.

[0057] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

[0058] 1: 실런트 2: 구동 드라이버

- 3: 도전 배선

80: 구동 박막 트랜지스터

200: 유기 발광 소자

220: 제1 전극

240: 제2 전극

330: 컬럼 스페이서
- 16: 축전 소자

110: 표시 기판

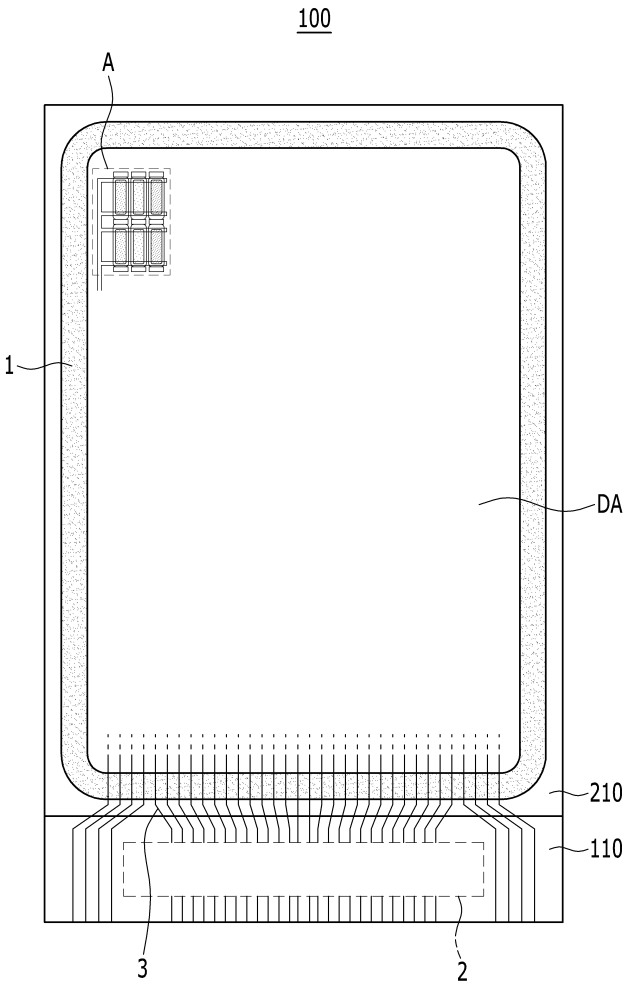
210: 밀봉 부재

230: 유기 발광층

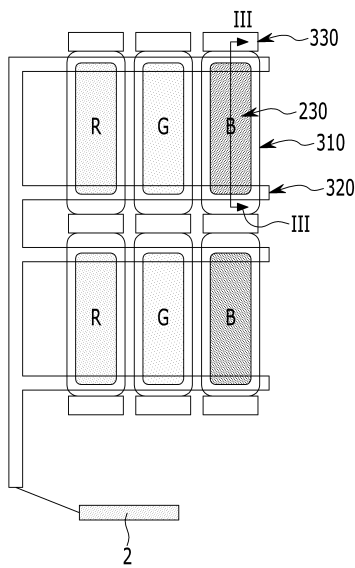
320: 신호 오프 메탈 배선

도면

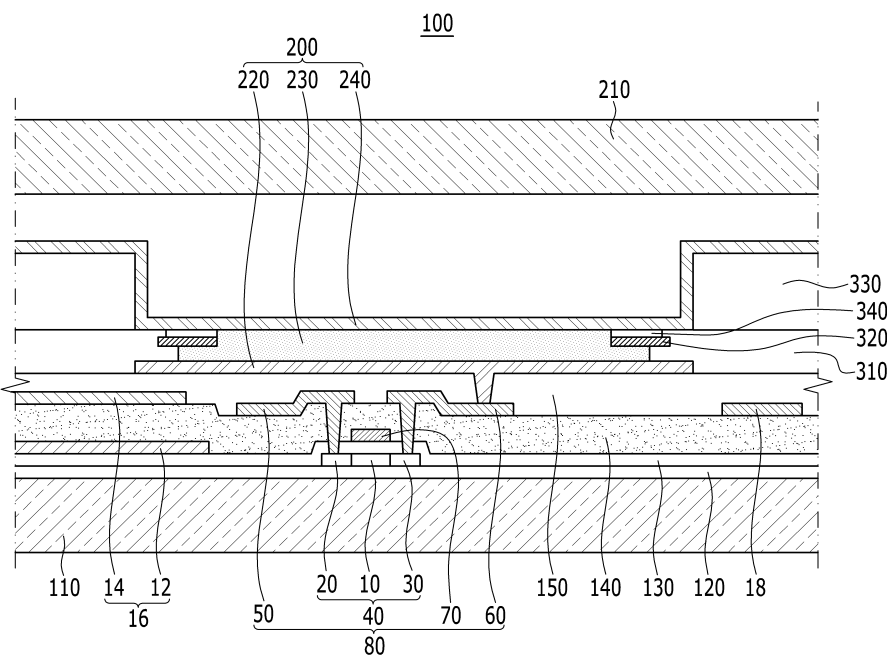
도면1



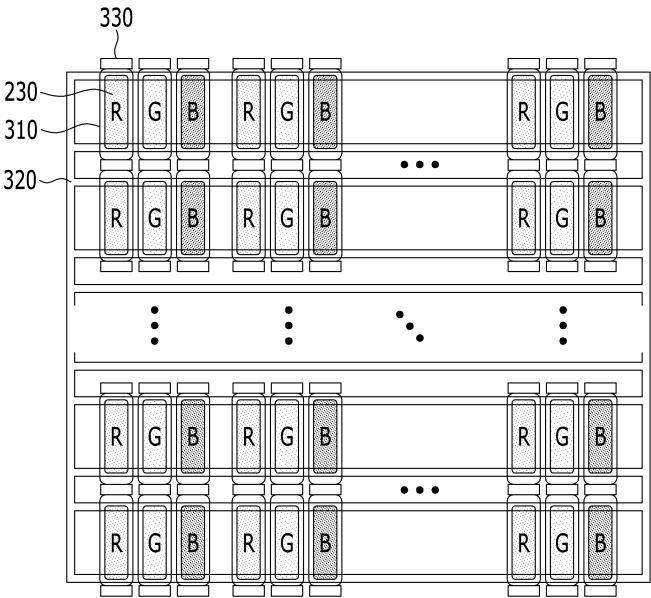
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR102054369B1	公开(公告)日	2019-12-11
申请号	KR1020130062049	申请日	2013-05-30
[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	홍상민		
发明人	홍상민		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L2251/5392 H01L27/3209 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258		
审查员(译)	Jeongmyeong周		
其他公开文献	KR1020140140960A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示器，包括第一电极，该第一电极设置在显示面板的显示区域中，并且电连接至与连接至栅极布线和数据布线的晶体管电连接；像素定义膜设置在显示面板上，并且具有开口，第一电极通过该开口暴露。有机发射层设置在第一电极上；柱状间隔物，其设置在显示面板的非显示区域上，并设置在像素限定层上；第二电极设置在有机发射层和柱状间隔物上；信号阻挡金属布线设置在有机发射层的两侧边缘上，并且布置在第一电极和第二电极之间。

