



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월18일
(11) 등록번호 10-1023133
(24) 등록일자 2011년03월10일

(51) Int. Cl.
H05B 33/26 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0023646
(22) 출원일자 2009년03월19일
심사청구일자 2009년03월19일
(65) 공개번호 10-2010-0104921
(43) 공개일자 2010년09월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040024484 A*
JP2003076301 A
JP2002208485 A
KR1020050048348 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지
(72) 발명자
전희철
경기 수원시 팔달구 인계동 939번지 신동아파스텔 711호
곽노민
경기 수원시 영통구 영통동 청명마을4단지아파트 410동 1501호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 추장희

(54) 유기 발광 표시 장치

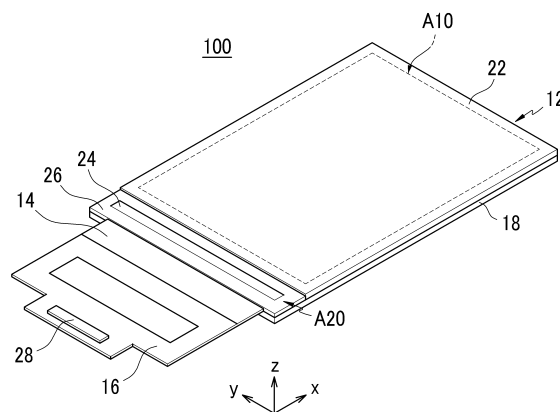
(57) 요약

본 발명은 외광 반사를 최소화하여 화면의 시인성을 높일 수 있다. 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 부화소들을 포함한 화소를 구비한다. 복수의 부화소들은 제1 애노드 전극과 제1 유기 발광층을 포함한 제1 부화소와, 제2 애노드 전극과 제2 유기 발광층을 포함한 제2 부화소와, 제3 애노드 전극과 제3 유기 발광층을 포함한 제3 부화소를 포함한다. 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극은 하기 조건을 만족한다.

$$W1 + W2 < 2W3 < \frac{2}{3}P$$

여기서, W1, W2, W3는 각각 제1 부화소, 제2 부화소, 및 제3 부화소가 서로 이웃하는 방향을 따라 측정된 제1 애노드 전극의 폭, 제2 애노드 전극의 폭, 및 제3 애노드 전극의 폭을 나타내고, P는 화소의 폭을 나타낸다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김은아

경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트
201동 1502호

박순룡

경기 수원시 영통구 영통동 980-3 디지털엠펜파이어
F동 1304호

이주화

경기 용인시 수지구 상현1동 832번지 금호베스트빌
아파트 254동 103호

정우석

충남 천안시 쌍용2동 2045 현대홈타운아이파크 11
2동 702호

정철우

충남 천안시 쌍용2동 청솔1차아파트 103동 1501호

정희성

서울 강서구 내발산동 711-14

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 부화소들을 포함한 화소 및 화소 정의막을 구비하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

상기 복수의 부화소들은,

제1 애노드 전극과 제1 유기 발광층을 포함한 제1 부화소;

제2 애노드 전극과 제2 유기 발광층을 포함한 제2 부화소; 및

제3 애노드 전극과 제3 유기 발광층을 포함한 제3 부화소

를 포함하고,

상기 화소 정의막은 상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기 제3 애노드 전극의 상부에 위치하며, 상기 제1 애노드 전극의 상부에 위치하는 제1 개구부, 상기 제2 애노드 전극의 상부에 위치하는 제2 개구부, 및 상기 제3 애노드 전극의 상부에 위치하는 제3 개구부를 형성하고,

상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기 제3 애노드 전극이 하기 조건을 만족하며,

$$W1 + W2 < 2W3 < \frac{2}{3}P$$

상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 상기 제3 애노드 전극, 및 상기 화소 정의막이 하기 조건을 만족하는 유기 발광 표시 장치.

$$w1 + w2 + 12\mu m < W1 + W2$$

여기서, W1, W2, W3는 각각 상기 제1 부화소, 상기 제2 부화소, 및 상기 제3 부화소가 서로 이웃하는 방향을 따라 측정된 상기 제1 애노드 전극의 폭, 상기 제2 애노드 전극의 폭, 및 상기 제3 애노드 전극의 폭을 나타내고, P는 상기 화소의 폭을 나타내며, w1과 w2는 각각 상기 제1 부화소, 상기 제2 부화소, 및 상기 제3 부화소가 서로 이웃하는 방향을 따라 측정된 상기 제1 개구부의 폭과 상기 제2 개구부의 폭을 나타낸다.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기 제3 애노드 전극이 상기 제3 애노드 전극, 상기 제1 애노드 전극, 및 상기 제2 애노드 전극의 순서대로 큰 폭을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 개구부, 상기 제2 개구부, 및 상기 제3 개구부가 상기 제3 개구부, 상기 제1 개구부, 및 상기 제2 개구부의 순서대로 큰 폭을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 개구부, 상기 제2 개구부, 및 상기 제3 개구부 각각이 상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기 제3 애노드 전극 각각보다 작은 폭을 가지며, 상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기

제3 애노드 전극 중 상기 화소 정의막과 중첩되는 부위가 일정한 폭을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기 제3 애노드 전극 중 상기 화소 정의막과 중첩되는 부위의 폭이 3 μ m 이상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2 애노드 전극은 외측을 향해 확장된 비어 홀 영역을 구비하며, 상기 제2 유기 발광층은 상기 비어 홀 영역을 제외한 상기 제2 애노드 전극의 내측에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항, 및 제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 애노드 전극, 상기 제2 애노드 전극, 및 상기 제3 애노드 전극의 하부에 위치하는 흑색의 평탄화막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층이 적색을 위한 유기 발광층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 유기 발광층이 녹색을 위한 유기 발광층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제3 유기 발광층이 청색을 위한 유기 발광층인 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 화소에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치의 표시 품질은 외광의 영향을 크게 받는다. 즉, 유기 발광 표시 장치에 외광이 입사하면, 유기 발광 소자와 박막 트랜지스터를 구성하는 여러 층들에서 외광 반사가 일어난다. 가령, 유기 발광 소자에서 전극으로 사용되는 금속층은 높은 광 반사도를 가지므로 입사된 외광의 대부분을 반사시킬 수 있다. 이와 같이 반사된 외광은 유기 발광층에서 방출된 빛과 섞여 화면의 시인성을 저하시킨다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0003] 본 발명은 외광 반사를 최소화하여 화면의 시인성을 높일 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 부화소들을 포함한 화소를 구비한다. 복수의 부화소들은 제1 애노드 전극과 제1 유기 발광층을 포함한 제1 부화소, 제2 애노드 전극과 제2 유기 발광층을 포함한 제2 부화소, 및 제3 애노드 전극과 제3 유기 발광층을 포함한 제3 부화소를 포함한다. 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극은 하기 조건을 만족한다.

[0005]
$$W1 + W2 < 2W3 < \frac{2}{3}P$$

[0006] 여기서, W1, W2, W3는 각각 제1 부화소, 제2 부화소, 및 제3 부화소가 서로 이웃하는 방향을 따라 측정된 제1 애노드 전극의 폭, 제2 애노드 전극의 폭, 및 제3 애노드 전극의 폭을 나타내고, P는 화소의 폭을 나타낸다.

[0007] 유기 발광 표시 장치는 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극의 상부에 위치하는 화소 정의막을 더 포함할 수 있다. 화소 정의막은 제1 애노드 전극의 상부에 위치하는 제1 개구부, 제2 애노드 전극의 상부에 위치하는 제2 개구부, 및 제3 애노드 전극의 상부에 위치하는 제3 개구부를 형성할 수 있다.

[0008] 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 제3 애노드 전극, 및 화소 정의막은 하기 조건을 만족할 수 있다.

[0009]
$$w1 + w2 + 12\mu m < W1 + W2$$

[0010] 여기서, w1과 w2는 각각 제1 부화소, 제2 부화소, 및 제3 부화소가 서로 이웃하는 방향을 따라 측정된 제1 개구부의 폭과 제2 개구부의 폭을 나타낸다.

[0011] 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극은 제3 애노드 전극, 제1 애노드 전극, 및 제2 애노드 전극의 순서대로 큰 폭을 가질 수 있다. 제1 개구부, 제2 개구부, 및 제3 개구부는 제3 개구부, 제1 개구부, 및 제2 개구부의 순서대로 큰 폭을 가질 수 있다.

[0012] 제1 개구부, 제2 개구부, 및 제3 개구부 각각은 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극 각각보다 작은 폭을 가질 수 있다. 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극 중 화소 정의막과 중첩되는 부위는 일정한 폭을 가질 수 있다. 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극 중 화소 정의막과 중첩되는 부위의 폭은 $3\mu m$ 이상일 수 있다.

[0013] 제2 애노드 전극은 외측을 향해 확장된 비어 홀 영역을 포함할 수 있으며, 제2 유기 발광층은 비어 홀 영역을 제외한 제2 애노드 전극의 내측에 형성될 수 있다.

[0014] 유기 발광 표시 장치는 제1 애노드 전극, 제2 애노드 전극, 및 제3 애노드 전극의 하부에 위치하는 흑색의 평탄화막을 더 포함할 수 있다.

[0015] 제1 유기 발광층은 적색을 위한 유기 발광층일 수 있다. 제2 유기 발광층은 녹색을 위한 유기 발광층일 수 있다. 제3 유기 발광층은 청색을 위한 유기 발광층일 수 있다.

효 과

[0016] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 애노드 전극에 의한 외광 반사를 최소화하여 야외 시인성을 높일 수 있다. 또한, 평탄화막을 흑색 물질로 형성함에 따라 애노드 전극들 사이 부위로 입사된 외광을 흡수하여 야외 시인성을 더욱 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 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.

[0018] 도 1과 도 2는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도와 단면도이다.

[0019] 도 1과 도 2를 참고하면, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는, 표시 영역(A10)과 패드 영역(A20)을 구비하며 표시 영역(A10)에서 소정의 영상을 표시하는 패널 어셈블리(12)와, 패드 영역(A20)에 고정되는 연성 회로 기판(14)과, 연성 회로 기판(14)을 통해 패널 어셈블리(12)와 전기적으로 연결되는 인쇄 회로 기판(16)을 포함한

다.

- [0020] 패널 어셈블리(12)는 제1 기관(18)과, 제1 기관(18)보다 작은 크기로 형성되며 실런트(20)에 의해 가장자리가 제1 기관(18)에 고정되는 제2 기관(22)을 포함한다. 실런트(20) 내측으로 제1 기관(18)과 제2 기관(22)이 중첩되는 부위에 표시 영역(A10)이 위치하고, 실런트(20) 외측의 제1 기관(18) 위에 패드 영역(A20)이 위치한다.
- [0021] 제1 기관(18)의 표시 영역(A10)에는 부화소들이 매트릭스 형태로 배치되며, 표시 영역(A10)과 실런트(20) 사이 또는 실런트(20)의 외측에 부화소들을 구동시키기 위한 스캔 드라이버(도시하지 않음)와 데이터 드라이버(도시하지 않음)가 위치한다. 제1 기관(18)의 패드 영역(A20)에는 스캔 드라이버와 데이터 드라이버로 전기적 신호를 전달하기 위한 패드 전극들(도시하지 않음)이 위치한다.
- [0022] 제1 기관(18)의 패드 영역(A20)에는 집적회로 칩(24)과 연성 회로 기관(14)이 실장된다. 집적회로 칩(24)과 연성 회로 기관(14)의 주위에는 보호막(26)이 형성되어 패드 영역(A20)에 형성된 패드 전극들을 덮어 보호한다. 인쇄 회로 기관(16)에는 구동 신호를 처리하기 위한 전자 소자들(도시하지 않음)이 실장되며, 외부 신호를 인쇄 회로 기관(16)으로 전송하기 위한 커넥터(28)가 설치된다.
- [0023] 패널 어셈블리(12)의 후방에는 패널 어셈블리(12)의 굽힘 강도를 높이기 위한 베젤(도시하지 않음) 또는 내충격 강도를 높이기 위한 완충 테이프(도시하지 않음) 등이 위치할 수 있다. 패드 영역(A20)에 고정된 연성 회로 기관(14)은 패널 어셈블리(12)의 뒤쪽으로 접혀 인쇄 회로 기관(16)이 패널 어셈블리(12)의 뒷면과 마주하도록 한다.
- [0024] 도 3은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소에 대한 회로도이고, 도 4는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.
- [0025] 도 3과 도 4를 참고하면, 패널 어셈블리(12)의 부화소는 유기 발광 소자(L1)와 구동 회로부로 이루어진다. 유기 발광 소자(L1)는 애노드 전극(정공 주입 전극)(30)과 유기 발광층(32) 및 캐소드 전극(전자 주입 전극)(34)을 포함한다. 구동 트랜지스터는 적어도 2개의 박막 트랜지스터(T1, T2)와 적어도 하나의 저장 캐패시터(C1)를 포함한다. 박막 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터(T1)와 구동 트랜지스터(T2)를 포함한다.
- [0026] 스위칭 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL1)과 데이터 라인(DL1)에 연결되고, 스캔 라인(SL1)에 입력되는 스위칭 전압에 따라 데이터 라인(DL1)에 입력되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터(T2)로 전송한다. 저장 캐패시터(C1)는 스위칭 트랜지스터(T1)와 전원 라인(VDD)에 연결되며, 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 전송받은 전압과 전원 라인(VDD)에 공급되는 전압의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- [0027] 구동 트랜지스터(T2)는 전원 라인(VDD)과 저장 캐패시터(C1)에 연결되어 저장 캐패시터(C1)에 저장된 전압과 문턱 전압의 차이의 제곱에 비례하는 출력 전류(I_{OLED})를 유기 발광 소자(L1)로 공급하고, 유기 발광 소자(L1)는 출력 전류(I_{OLED})에 의해 발광한다. 구동 트랜지스터(T2)는 소스 전극(36)과 드레인 전극(38) 및 게이트 전극(40)을 포함하며, 유기 발광 소자(L1)의 애노드 전극(30)이 구동 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(38)에 연결될 수 있다.
- [0028] 구동 트랜지스터(T2)의 소스 전극(36)과 드레인 전극(38) 위에는 평탄화막(42)이 위치하고, 애노드 전극(30)이 평탄화막(42) 위에 형성된다. 평탄화막(42)에는 비어 홀(421)이 형성되어 애노드 전극(30)이 비어 홀(421)을 통해 드레인 전극(38)과 연결된다. 애노드 전극(30)과 평탄화막(42) 위에는 화소 정의막(44)이 위치한다. 화소 정의막(44)은 부화소별로 애노드 전극(30)과 중첩되는 부위에 개구부(46)를 형성하여 애노드 전극(30)을 노출시킨다. 그리고 유기 발광층(32)이 화소 정의막(44)의 개구부(46)에 채워져 애노드 전극(30)과 접촉한다.
- [0029] 유기 발광층(32)은 화소 정의막(44)의 개구부(46)와 같은 면적을 갖도록 형성되거나, 화소 정의막(44)의 개구부(46)보다 큰 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 후자의 경우 유기 발광층(32)은 개구부(46)가 형성된 화소 정의막(44)의 측면과 화소 정의막(44)의 윗면에 걸쳐 형성될 수 있다. 도 4에서는 일례로 유기 발광층(32)이 화소 정의막(44)의 개구부(46)와 실질적으로 같은 면적으로 형성된 경우를 도시하였다. 부화소의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고 다양하게 변형 가능하다.
- [0030] 전술한 유기 발광 소자(L1)에서 애노드 전극(30)은 광 반사 특성을 가지는 금속층으로 형성되고, 캐소드 전극(34)은 투명 도전막으로 형성된다. 따라서 유기 발광층(32)에서 방출된 빛은 캐소드 전극(34)과 제2 기관(22)을 투과하여 외부로 방출되며, 애노드 전극(30)은 유기 발광층(32)에서 방출된 빛 중 제1 기관(18)을 향해 방출된 빛을 제2 기관(22)을 향해 반사시켜 발광 효율을 높인다. 이때, 애노드 전극(30)은 유기 발광층(32)의 빛 뿐만

아니라 외부에서 입사된 외광(예: 태양광) 또한 반사시킨다.

- [0031] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 발광 효율을 높이면서 애노드 전극(30)에 의한 외광 반사를 최소화하기 위하여 다음과 같은 구성의 애노드 전극(30)을 제공한다.
- [0032] 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이고, 도 6은 도 5에 도시한 애노드 전극과 화소 정의막의 평면도이며, 도 7은 도 5에 도시한 애노드 전극과 유기 발광층의 평면도이다.
- [0033] 도 5 내지 도 7을 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)의 화소는 제1 애노드 전극(301)과 제1 유기 발광층(321)을 포함하는 제1 부화소(SP1)와, 제2 애노드 전극(302)과 제2 유기 발광층(322)을 포함하는 제2 부화소(SP2)와, 제3 애노드 전극(303)과 제3 유기 발광층(323)을 포함하는 제3 부화소(SP3)로 이루어진다. 캐소드 전극(34)은 부화소별로 분리되지 않고 제1 내지 제3 부화소(SP1, SP2, SP3) 모두에 걸쳐 형성된다.
- [0034] 제1 실시예에서 유기 발광 표시 장치(100)는, 제1 부화소(SP1)에 적색을 대응시키고, 제2 부화소(SP2)에 녹색을 대응시키고, 제3 부화소(SP3)에 청색을 대응시켜 풀칼라의 화상을 구현할 수 있도록 구비된다. 이에 따라 제1 유기 발광층(321)은 적색용 발광층으로, 제2 유기 발광층(322)은 녹색용 발광층으로, 제3 유기 발광층(323)은 청색용 발광층으로 구비된다. 물론, 본 발명에 있어, 복수의 유기 발광층이 구현하는 각각의 발광 색상은 상기한 예로 한정되지 않고 유기 발광 표시 장치가 구현하는 목적이나 유기 발광 표시 장치의 구성 및 당업자의 선택에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [0035] 화소 정의막(44)은 제1 부화소(SP1)에 위치하는 제1 개구부(461)와, 제2 부화소(SP2)에 위치하는 제2 개구부(462)와, 제3 부화소(SP3)에 위치하는 제3 개구부(463)를 포함한다. 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)은 서로 다른 폭을 갖도록 형성되며, 제1 내지 제3 개구부들(461, 462, 463) 또한 서로 다른 폭을 갖도록 형성된다.
- [0036] 도 6에서 제1 내지 제3 부화소들(SP1, SP2, SP3)가 서로 이웃하는 방향(도면의 x축 방향)을 따라 측정되는 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)의 폭을 각각 W1, W2, W3으로 표시하였다. 그리고 같은 방향을 따라 측정되는 제1 내지 제3 개구부들(461, 462, 463)의 폭을 각각 w1, w2, w3으로 표시하였다.
- [0037] 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)의 폭과 제1 내지 제3 개구부들(461, 462, 463)의 폭은 해당 부화소에 위치하는 제1 내지 제3 유기 발광층(321, 322, 323)의 발광 효율에 반비례할 수 있다. 즉, 제1 내지 제3의 유기 발광층(321, 322, 323) 가운데 발광 효율이 낮은 유기 발광층일수록 상대적으로 발광 효율이 높은 유기 발광층에 비해 대응하는 애노드 전극의 폭과 개구부의 폭을 확대시켜 화소 안에서 큰 면적을 차지하도록 할 수 있다.
- [0038] 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)의 폭은 제3 애노드 전극(303), 제1 애노드 전극(301), 및 제2 애노드 전극(302)의 순서대로 큰 값을 가질 수 있으며, 화소 정의막(44)의 개구부(461, 462, 463) 폭 또한 제3 개구부(463), 제1 개구부(461), 및 제2 개구부(462)의 순서대로 큰 값을 가질 수 있다. 따라서 한 화소 내에서 제3 유기 발광층(323), 제1 유기 발광층(321), 및 제2 유기 발광층(322)의 순서대로 큰 면적을 차지할 수 있다.
- [0039] 그리고 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)은 해당 부화소의 화소 정의막 개구부(461, 462, 463)보다 큰 폭으로 형성되어 제1 내지 제3 애노드 전극(301, 302, 303)의 가장자리 일부가 화소 정의막(44)과 중첩된다. 이때, 화소 정의막(44)의 개구부(461, 462, 463)는 비어 홀(421)이 형성된 부위를 제외하고 애노드 전극(301, 302, 303)의 가장자리와 일정한 거리를 유지하도록 형성된다. 따라서 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)은 화소 정의막(44)과 중첩되는 부위의 폭(w4, 도 6 참조)을 일정하게 유지할 수 있다.
- [0040] 제1, 제2, 및 제3의 유기 발광층(321, 322, 323)은 해당 부화소의 화소 정의막 개구부(461, 462, 463)와 같은 면적을 갖도록 형성되거나, 화소 정의막(44)의 개구부(461, 462, 463)보다 큰 면적을 갖도록 형성될 수 있다. 도 7에서는 제1, 제2, 및 제3의 유기 발광층(321, 322, 323)이 해당 부화소의 화소 정의막 개구부(461, 462, 463)와 같은 면적을 가지는 경우를 도시하였다.
- [0041] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)은 하기 조건 1을 만족하도록 형성된다.

$$W1 + W2 < 2W3 < \frac{2}{3}P \quad \dots (1)$$

[0043] 여기서, P는 화소의 폭을 나타낸다.

- [0044] 조건 1에서 W1과 W2의 합이 W3의 2배 이상이면, 화소 내에서 제3 애노드 전극(303)과 제3 유기 발광층(323)이 충분한 면적을 차지할 수 없으므로 제3 유기 발광층(323)의 발광 효율을 높일 수 없다. 그리고 조건 1에서 W3의 2배 값이 화소 폭(P)의 2/3배 이상이면, 제1 및 제2 애노드 전극(301, 302)과 제1 및 제2 유기 발광층(321, 322)의 면적이 과도하게 축소되므로 제1 및 제2 유기 발광층(321, 322)의 발광 효율을 최적화할 수 없다.
- [0045] 또한, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)과 화소 정의막(44)은 하기 조건 2를 만족하도록 형성된다.
- [0046] $w1 + w2 + 12\mu m < W1 + W2 \dots (2)$
- [0047] 위 조건 2는 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303) 중 화소 정의막(44)과 중첩되는 부위의 폭(w4)이 3 μ m 보다 크다는 것을 의미한다.
- [0048] 위 2의 조건을 만족하지 않으면, 포토리소그래피 공정으로 화소 정의막(44)의 개구부(461, 462, 463)를 형성할 때, 화소 정의막(44)의 패턴 품질이 저하되어 애노드 전극(301, 302, 303)의 가장자리에서 화소 정의막(44)이 손상될 수 있다. 이 경우, 애노드 전극(301, 302, 303)의 가장자리에서 애노드 전극(301, 302, 303)과 캐소드 전극(34)이 접촉하여 전기적인 쇼트가 발생할 수 있고, 유기 발광층(321, 322, 323)이 손상될 수 있다.
- [0049] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 조건 2를 만족하도록 형성됨에 따라, 애노드 전극(301, 302, 303)과 캐소드 전극(34)의 전기적인 쇼트와 유기 발광층(321, 322, 323)의 손상을 억제할 수 있다.
- [0050] 이와 같이 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광층(321, 322, 323)의 효율에 따라 부화소별로 애노드 전극(301, 302, 303)의 폭을 다르게 형성하는 것과 동시에 애노드 전극(301, 302, 303) 가운데 화소 정의막(44)과 중첩되는 부위의 폭(w4)을 최소화한 구성으로 이루어진다.
- [0051] 따라서 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303)은 해당 부화소의 유기 발광층(321, 322, 323)에서 빛을 방출할 때 제2 기관(22)을 향한 반사 효율을 높이면서 화소 정의막(44)과 중첩되는 부위의 폭(w4)을 최소화함에 따라 의도하지 않은 외광 반사를 최소화할 수 있다. 그 결과, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 외광 반사를 낮추어 화면의 시인성을 높일 수 있다.
- [0052] 전술한 부화소 구성에서, 제1 내지 제3 유기 발광층(321, 322, 323)은 비어 홀(421)과 중첩되지 않도록 패턴링 되어 유기 발광층(321, 322, 323)과 캐소드 전극(34)의 평탄도를 높일 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303) 가운데 상대적으로 폭과 면적이 큰 제1 애노드 전극(301) 및 제3 애노드 전극(303)은 직사각형으로 형성되고, 그 내측에 비어 홀(421)이 위치할 수 있다. 그리고 제1 유기 발광층(321) 및 제3 유기 발광층(323)은 비어 홀(421)과 일정한 거리를 유지하도록 그 일부가 오목하게 형성될 수 있다.
- [0054] 반면, 제1 내지 제3 애노드 전극들(301, 302, 303) 가운데 폭과 면적이 제일 작은 제2 애노드 전극(302)은 외측을 향해 확장된 비어 홀 영역(50)(도 7 참조)을 구비할 수 있다. 비어 홀(421)은 비어 홀 영역(50)에 위치하며, 제2 유기 발광층(322)은 비어 홀 영역(50)을 제외한 제2 애노드 전극(302)의 내측에서 직사각형으로 형성될 수 있다. 따라서 폭과 면적이 가장 작은 제2 부화소(SP2)에서 패턴 여유를 용이하게 확보할 수 있다.
- [0055] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광 장치의 구성에서 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.
- [0056] 도 8을 참고하면, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(101)는 평탄화막(42')이 빛을 흡수하는 흑색 물질로 형성되는 것을 제외하고 전술한 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성으로 이루어진다. 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 인용부호를 사용한다.
- [0057] 평탄화막(42')은 흑색을 가지는 아크릴계 물질로 형성될 수 있다. 흑색의 평탄화막(42')은 애노드 전극들(301, 302, 303) 사이 부위로 입사된 외광을 흡수하여 야외 시인성을 향상시킨다. 따라서 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치(101)가 전술한 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)보다 외광 반사를 낮추어 야외 시인성을 개선할 수 있다.
- [0058] 하기 표에 비교예의 유기 발광 표시 장치와 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치 및 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치 각각의 외광 반사율을 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 측정된 결과를 나타내었다. 비교예의 유기 발광 표시 장치는 제1 내지 제3 부화소 모두에서 같은 폭으로 형성된 애노드 전극을 구비하며, 애노드 전극의 형상을 제외하고 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성으로 이루어진다.

표 1

	외광 반사율
비교예	40.8%
제1 실시예	37.2%
제2 실시예	36.4%

[0059]

[0060]

외광 반사율의 시뮬레이션 측정은 동일한 표준 광원 조건에서 표준 반사판과 실험 대상의 외광 반사율을 비교 실험하는 과정으로 이루어진다. 상기 표의 외광 반사율은 표준 반사판의 반사율을 100으로 가정할 때 표준 반사판의 반사율에 대한 비교치를 계산하여 나타낸 것이다.

[0061]

상기 표에 나타나 있듯이, 애노드 전극이 제1 내지 제3 부화소 모두에서 같은 폭으로 형성된 비교예의 유기 발광 표시 장치보다 애노드 전극의 폭을 최적화한 제1 실시예 및 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치에서 외광 반사율을 낮출 수 있으며, 특히 흑색의 평탄화막을 구비한 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치에서 외광 반사율이 최대 4.4% 감소한 것을 확인할 수 있다.

[0062]

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.

도면의 간단한 설명

[0063]

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 사시도이다.

[0064]

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

[0065]

도 3은 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부화소에 대한 회로도이다.

[0066]

도 4와 도 5는 도 1에 도시한 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.

[0067]

도 6은 도 5에 도시한 패널 어셈블리의 구성에서 애노드 전극과 화소 정의막을 나타낸 평면도이다.

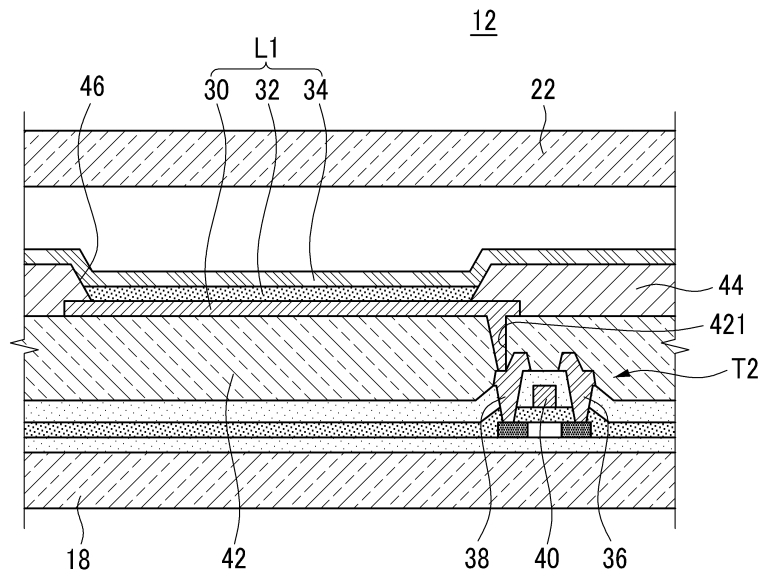
[0068]

도 7은 도 5에 도시한 패널 어셈블리의 구성에서 애노드 전극과 유기 발광층을 나타낸 평면도이다.

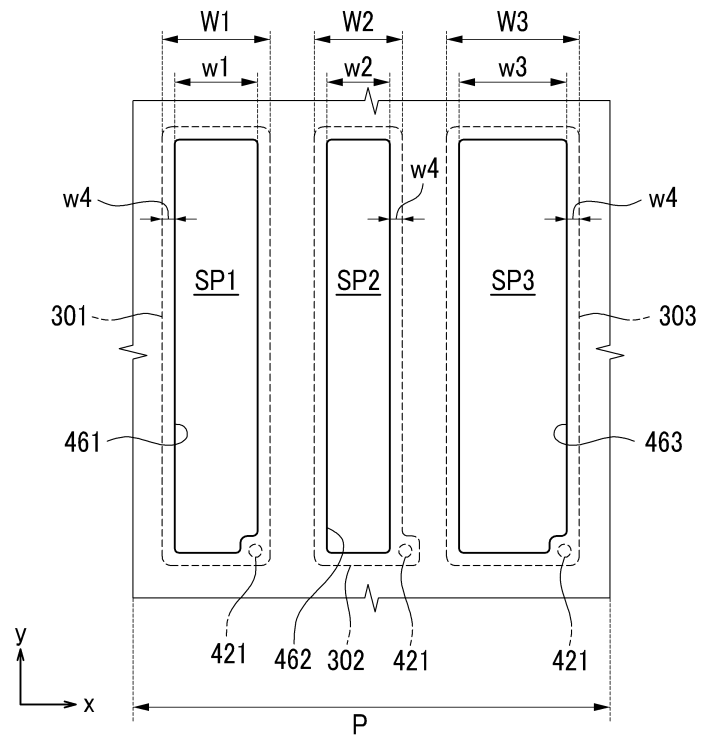
[0069]

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광 장치의 구성에서 패널 어셈블리의 부분 확대 단면도이다.

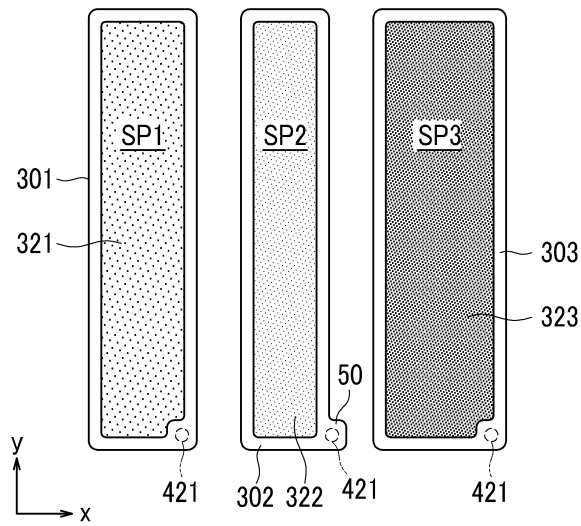
도면4



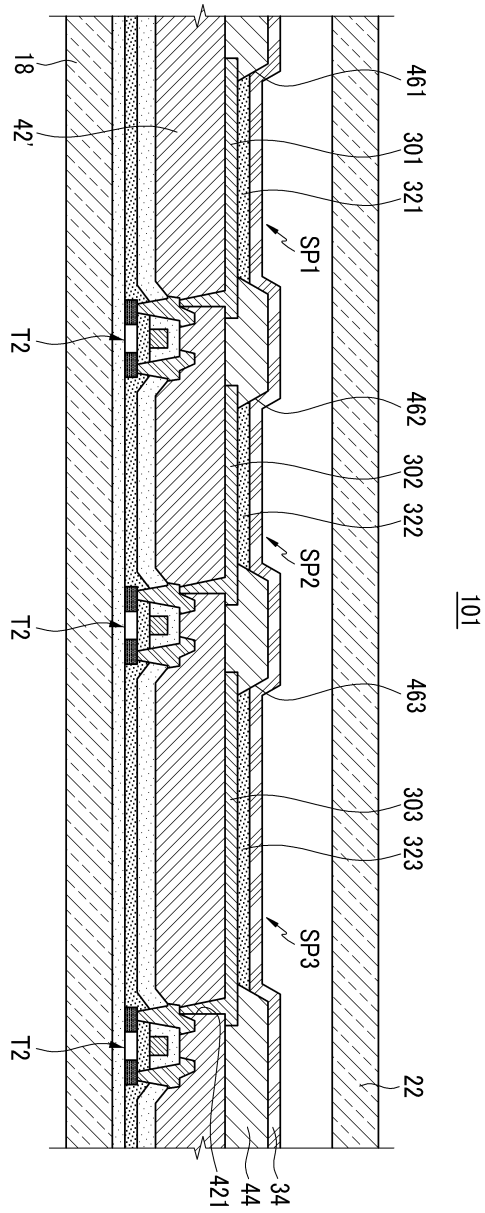
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101023133B1	公开(公告)日	2011-03-18
申请号	KR1020090023646	申请日	2009-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JEON HEE CHUL 전희철 KWAK NOH MIN 광노민 KIM EUN AH 김은아 PARK SOON RYONG 박순룡 LEE JOO HWA 이주화 JUNG WOO SUK 정우석 JEONG CHUL WOO 정철우 JEONG HEE SEONG 정희성		
发明人	전희철 광노민 김은아 박순룡 이주화 정우석 정철우 정희성		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/52 H01L H05B		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3211 H01L27/3218 H01L27/3216		
其他公开文献	KR1020100104921A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明使外部反射最小化并且可以增强屏幕的可视性。根据本发明的有机发光显示装置包括包括多个子像素的像素。多个子像素包括第一阳极，第一子像素，包括第一有机发光层和第二阳极，以及包括第二子像素的第三子像素，包括第二有机光 - 发光层和第三阳极和第三有机发光层。在下面的条件下满足第一阳极，第二阳极和第三阳极。这里，W1，W2和W3表示沿着各个第一子像素，第二子像素和第三子像素彼此相邻的方向测量的第一阳极的宽度，第二阳极的宽度和第三阳极的宽度。并且P表示像素的宽度。子像素，有机发光层，阳极，阴极，平坦化膜，像素限定层。

