



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0024710
(43) 공개일자 2010년03월08일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0083395

(22) 출원일자 2008년08월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김은아
경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 201동 1502호

곽노민

충남 천안시 성성동 508번지
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

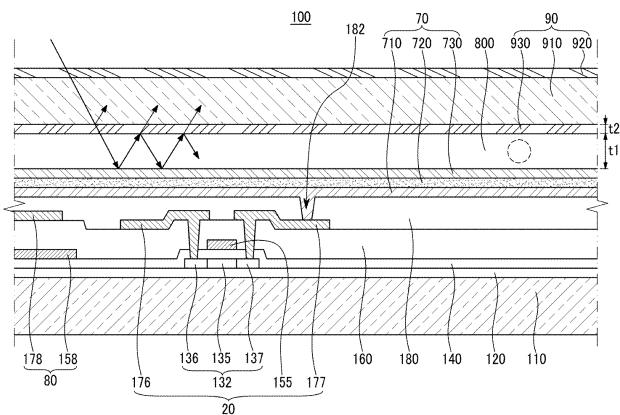
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판 부재; 상기 기판 부재 상에 형성된 화소 전극과, 상기 화소 전극 위에 형성된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 형성된 반투과 공통 전극을 포함하는 유기 발광 소자; 상기 반투과 공통 전극 위에 형성된 봉지 박막; 그리고 상기 봉지 박막 위에 형성되며 반투과 금속막으로 형성된 제1 터치 도전막과, 상기 제1 터치 도전막 위에 형성된 유리 기판과, 상기 유리 기판 위에 형성된 제2 터치 도전막을 포함하는 터치 패널을 포함한다.

대 표 도



(72) 발명자

정희성

충남 천안시 성성동 508번지

이주화

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

정철우

충남 천안시 쌍용2동 2045 현대홈타운아이파크 11
2동 702호

박순룡

경기 수원시 영통구 영통동 980-3 디지털엠파이어
F동 1304호

정우석

충남 천안시 성성동 508번지

전희철

충남 천안시 성성동 508번지

특허청구의 범위

청구항 1

기판 부재;

상기 기판 부재 상에 형성된 화소 전극과, 상기 화소 전극 위에 형성된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 형성된 반투과 공통 전극을 포함하는 유기 발광 소자;

상기 반투과 공통 전극 위에 형성된 봉지 박막; 그리고

상기 봉지 박막 위에 형성되며 반투과 금속막으로 형성된 제1 터치 도전막과, 상기 제1 터치 도전막 위에 형성된 유리 기판과, 상기 유리 기판 위에 형성된 제2 터치 도전막을 포함하는 터치 패널

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 반투과 공통 전극의 반사율이 50% 미만인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 봉지 박막은 평균 굴절율이 1.6 이상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 봉지 박막은 400Å 내지 1300Å 범위 내의 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 봉지 박막은 복수의 유기막과 무기막이 교호적으로 적층 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 제1 터치 도전막은 50Å 내지 150Å 범위 내의 두께를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 제1 터치 도전막은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 및 알루미늄(Al) 중 어느 하나의 금속을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 봉지 박막은 상기 반투과 공통 전극 및 상기 제1 터치 도전막과 양면에서 각각 밀착된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 터치 패널은 정전용량 방식인 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에서,

상기 반투과 공통 전극은 마그네슘(Mg) 및 은(Ag) 중 하나 이상을 포함한 공증착 물질로 만들어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에서,

상기 반투과 공통 전극은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 금속막으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 터치 패널을 포함한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 정공 주입 전극과, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태로부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0003] 따라서 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휴대 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목받고 있다. 또한, 근래에는 터치 패널이 장착된 유기 발광 표시 장치가 많이 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치가 갖는 정공 주입 전극 및 전자 주입 전극 중 하나 이상의 전극과 그 밖에 여러 금속 배선들은 외부에서 유입되는 빛을 반사할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치를 밝은 곳에서 사용하게 되면, 외광 반사로 인해 검은색의 표현 및 콘트라스트가 불량해지는 문제점이 있었다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 편광판 및 위상 지연판을 배치하여 외광 반사를 억제하는 구성이 있다. 그러나 편광판 및 위상 지연판을 배치하여 외광 반사를 억제할 경우, 유기 발광층에서 발생된 빛도 편광판 및 위상 지연판을 거쳐 외부로 방출될 때 상당 부분 함께 손실되는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 유기 발광 표시 장치가 터치 패널, 편광판, 및 위상 지연판 등을 포함하면서 전체적인 두께가 지나치게 두꺼워지는 문제점도 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 외광 반사를 억제하여 시인성을 향상시킨 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0008] 또한, 터치 패널을 포함하면서도 전체적인 두께를 슬림화한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결手段

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판 부재; 상기 기판 부재 상에 형성된 화소 전극과, 상기 화

소 전극 위에 형성된 유기 발광층과, 상기 유기 발광층 위에 형성된 반투과 공통 전극을 포함하는 유기 발광 소자; 상기 반투과 공통 전극 위에 형성된 봉지 박막; 그리고 상기 봉지 박막 위에 형성되며 반투과 금속막으로 형성된 제1 터치 도전막과, 상기 제1 터치 도전막 위에 형성된 유리 기판과, 상기 유리 기판 위에 형성된 제2 터치 도전막을 포함하는 터치 패널을 포함한다.

- [0010] 상기 반투과 공통 전극의 반사율이 50% 미만일 수 있다.
- [0011] 상기 봉지 박막은 평균 굴절율이 1.6 이상일 수 있다.
- [0012] 상기 봉지 박막은 400Å 내지 1300Å 범위 내의 두께를 가질 수 있다.
- [0013] 상기 봉지 박막은 복수의 유기막과 무기막이 교호적으로 적층 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 제1 터치 도전막은 50Å 내지 150Å 범위 내의 두께를 가질 수 있다.
- [0015] 상기 제1 터치 도전막은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 및 알루미늄(Al) 중 어느 하나의 금속을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 봉지 박막은 상기 반투과 공통 전극 및 상기 제1 터치 도전막과 양면에서 각각 밀착될 수 있다.
- [0017] 상기 터치 패널은 정전용량 방식일 수 있다.
- [0018] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 반투과 공통 전극은 마그네슘(Mg) 및 은(Ag) 중 하나 이상을 포함한 공증착 물질로 만들어질 수 있다.
- [0019] 또한, 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 반투과 공통 전극은 마그네슘, 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 금속막으로 형성될 수 있다.

효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.
- [0021] 또한, 유기 발광 표시 장치는 터치 패널을 포함하면서도 전체적인 두께를 슬림화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 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 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0023] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0024] 또한, 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" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0025] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0026] 또한, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0027] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 세 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성 할 수도 있다.
- [0028] 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 통해 화상을 표시

한다.

[0029] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.

[0030] 도 1에 도시한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 하나의 화소에 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70)를 포함한다. 그리고 유기 발광 표시 장치(100)는 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다. 여기서, 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있다.

[0031] 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 봉지 박막(800)(도 2에 도시)과 터치 패널(90)(도 2에 도시)을 더 포함한다.

[0032] 유기 발광 소자(70)는 화소 전극(710)과, 화소 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 반투과 공통 전극(730)(도 2에 도시)을 포함한다. 여기서, 화소 전극(710)은 정공 주입 전극인 양(+)극이며, 반투과 공통 전극(730)은 전자 주입 전극인 음(-)극이 된다. 그러나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치(100)의 구동 방법에 따라 화소 전극(710)이 음극이 되고, 반투과 공통 전극(730)이 양극이 될 수도 있다. 화소 전극(710) 및 반투과 공통 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 액시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.

[0033] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함하고, 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.

[0034] 축전 소자(80)는 게이트 절연막(140)(도 2에 도시)을 사이에 두고 배치된 제1 유지 전극(158)과 제2 유지 전극(178)을 포함한다.

[0035] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 제1 유지 전극(158)과 연결된다.

[0036] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 제1 유지 전극(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 제2 유지 전극(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 접촉 구멍(182)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.

[0037] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.

[0038] 이하, 도 2를 참조하여 유기 발광 표시 장치(100)의 구조에 대해 구체적으로 설명한다. 도 2는 구동 박막 트랜지스터(20), 유기 발광 소자(70) 및 축전 소자(80)를 중심으로 유기 발광 표시 장치(100)를 나타내고 있으며, 봉지 박막(800) 및 터치 패널(90)도 함께 나타내고 있다.

[0039] 이하에서는, 구동 박막 트랜지스터(20)를 가지고 박막 트랜지스터의 구조에 대해 상세히 설명한다. 그리고 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 구동 박막 트랜지스터와의 차이점만 간략하게 설명한다.

[0040] 기판 부재(110)는 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 기판 부재(110)가 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판으로 형성될 수도 있다.

[0041] 기판 부재(110) 위에 베퍼층(120)이 형성된다. 베퍼층(120)은 불순 원소의 침투를 방지하며 표면을 평坦화하는 역할을 하는 것으로, 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 일례로, 베퍼층(120)은 질화 규소(SiN_x)막, 산화 규소(SiO_2)막, 산질화 규소(SiO_xNy)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나 베퍼층(120)은 반드시 필요한 것은 아니며, 기판 부재(110)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.

[0042] 베퍼층(120) 위에는 구동 반도체층(132)이 형성된다. 구동 반도체층(132)은 다결정 규소막으로 형성된다. 또

한, 구동 반도체층(132)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135)과, 채널 영역(135)의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 포함한다. 이 때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 주로 B₂H₆O이 사용된다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.

[0043] 본 발명의 제1 실시예에서는 구동 박막 트랜지스터(20)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.

[0044] 또한, 도 2에 도시된 구동 박막 트랜지스터(20)는 다결정 규소막을 포함한 다결정 박막 트랜지스터인지만, 도 2에 도시되지 않은 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 다결정 박막 트랜지스터일수도 있고 비정질 규소막을 포함한 비정질 박막 트랜지스터일수도 있다.

[0045] 구동 반도체층(132) 위에는 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 따위로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성된다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(155)을 포함하는 게이트 배선이 형성된다. 게이트 배선은 게이트 라인(151)(도 1에 도시), 제1 유지 전극(158) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 게이트 전극(155)은 구동 반도체층(132)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)과 중첩되도록 형성된다.

[0046] 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(155)을 덮는 충간 절연막(160)이 형성된다. 게이트 절연막(140)과 충간 절연막(160)은 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 드러내는 관통공들을 함께 갖는다. 충간 절연막(160)은, 게이트 절연막(140)과 마찬가지로, 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 등으로 형성된다.

[0047] 충간 절연막(160) 위에는 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함하는 데이터 배선이 형성된다. 데이터 배선은 데이터 라인(171)(도 1에 도시), 공통 전원 라인(172), 제2 유지 전극(178) 및 그 밖에 배선을 더 포함한다. 그리고 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)은 각각 관통공들을 통해 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)과 연결된다.

[0048] 이와 같이, 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한 구동 박막 트랜지스터(20)가 형성된다.

[0049] 구동 박막 트랜지스터(20)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.

[0050] 충간 절연막(160) 상에는 데이터 배선(172, 176, 177, 178)을 덮는 평탄화막(180)이 형성된다. 평탄화막(180)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자(70)의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 평탄화막(180)은 드레인 전극(177)의 일부를 노출시키는 접촉 구멍(182)을 갖는다.

[0051] 평탄화막(180)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsatuated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질 등으로 만들 수 있다.

[0052] 평탄화막(180) 위에는 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)이 형성된다. 화소 전극(710)은 평탄화막(180)의 접촉 구멍(182)을 통해 드레인 전극(177)과 연결된다.

[0053] 또한, 평탄화막(180) 위에는 화소 전극(710)을 드러내는 개구부를 갖는 화소 정의막(190)이 형성된다. 즉, 화소 전극(710)은 화소 정의막(190)의 개구부에 대응하도록 배치된다. 따라서, 화소 정의막(190)이 형성된 부분은 화소 전극(710)이 형성된 부분을 제외한 나머지 부분과 실질적으로 유사하다.

[0054] 화소 정의막(190)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin) 및 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지 또는 실리카 계열의 무기물 등으로 만들 수 있다.

[0055] 화소 전극(710) 위에는 유기 발광층(720)이 형성되고, 유기 발광층(720) 상에는 반투과 공통 전극(730)이 형성된다. 이와 같이, 화소 전극(710), 유기 발광층(720), 및 반투과 공통 전극(730)을 포함하는 유기 발광 소자(70)가 형성된다.

[0056] 유기 발광층(720)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어진다. 이러한 유기 발광층(720)은 정공 주입층

(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 발광층, 전자 수송층(electron-transportiong layer, ETL), 그리고 전자 주입층(electron-injection layer, EIL)을 포함하는 다중막으로 형성된다. 즉, 정공 주입층은 양극인 화소 전극(710) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층된다.

- [0057] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 전면 발광형으로 형성된다. 따라서 화소 전극(710)은 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 반사형 물질로는 리튬(Li), 칼슘(Ca), 플루오르화리튬/칼슘(LiF/Ca), 플루오르화리튬/알루미늄(LiF/Al), 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 또는 금(Au) 등을 사용할 수 있다. 그러나 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 화소 전극(710)은 투명한 도전막과 반사막을 포함하는 다중층으로 형성될 수도 있고, 반투과형 물질로 형성될 수도 있다.
- [0058] 반투과 공통 전극(730)은 50% 보다 작은 반사율을 갖는다. 즉, 50% 미만의 반사율을 가지고 빛을 반투과시키는 소재라면 어느 것이든 반투과 공통 전극으로 사용될 수 있다.
- [0059] 반투과 공통 전극(730) 위에는 봉지 박막(800)이 형성된다. 봉지 박막(800)은 기판 부재(110) 상에 형성된 박막 트랜지스터(20) 및 유기 발광 소자(70) 등을 외부로부터 밀봉되도록 커버하여 보호한다.
- [0060] 또한, 봉지 박막(800)은 1.6 보다 크거나 같은 평균 굴절률을 가지고, 400Å 내지 1300Å 범위 내의 두께(t1)를 갖는다. 또한, 봉지 박막(800)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 복수의 유기막(820)과 무기막(810)이 교호적으로 적층 형성된다. 도 3은 도 2에서 점선으로 나타낸 원 부분을 확대하여 나타내고 있다. 일례로, 유기막(820)은 폴리머(polymer)로 만들어질 수 있으며, 무기막은 산화알루미늄(Al₂O₃)으로 만들어질 수 있다. 이와 같은 구성을 통해, 봉지 박막(800)은 상대적으로 얇은 두께(t1)를 가지면서도 안정적으로 유기 발광 소자(70) 등을 커버 할 수 있다.
- [0061] 봉지 박막(800) 위에는 제1 터치 도전막(930), 터치 유리 기판(910), 및 제2 터치 도전막(920)이 차례로 형성된다. 여기서, 제1 터치 도전막(930), 터치 유리 기판(910), 및 제2 터치 도전막(920)은 터치 패널(90)을 형성한다.
- [0062] 본 발명의 제1 실시예에서, 터치 패널(90)은 정전용량 방식을 사용한다. 터치 패널(90)은 터치 유리 기판(910)의 양면에 투명한 특수 전도성 금속을 코팅하여 제1 터치 도전막(930) 및 제2 터치 도전막(920)을 형성함으로써 만들어진다. 터치 패널(90)의 네 귀퉁이에 전압을 걸어주면 터치 패널(90)의 표면에 고주파가 퍼지게 되고 손가락 접촉시 변화된 고주파 파형을 제어부에서 분석하여 터치점을 인식하게 된다.
- [0063] 제1 터치 도전막(930)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 및 알루미늄(Al) 중 어느 하나의 금속을 포함한다. 또한, 제1 터치 도전막(930)은 50Å 내지 150Å 범위 내의 두께(t2)를 갖는다.
- [0064] 이와 같은 구성에서, 봉지 박막(800)은 반투과 공통 전극(730) 및 제1 터치 도전막(930)과 양면에서 각각 밀착된다. 즉, 봉지 박막(800)과 반투과 공통 전극(730) 및 제1 터치 도전막(930) 사이에는 공기와의 계면이 존재하지 않는다. 이에, 반투과 공통 전극(730), 봉지 박막(800), 및 제1 터치 도전막(930)은 외광 반사를 억제하는 역할을 함께 수행한다. 구체적으로, 반투과 공통 전극(730), 봉지 박막(800), 및 제1 터치 도전막(930)에 의해 외광 반사가 억제되는 동작 원리를 살펴보면 아래와 같다.
- [0065] 먼저, 외부의 빛이 터치 패널(90)을 거치면서 일부는 제1 터치 도전막(930)에서 반사되어 다시 외부로 향하고, 나머지는 유입되어 봉지 박막(800)을 거쳐 반투과 공통 전극(730)을 향하게 된다. 반투과 공통 전극(730)은, 전술한 바와 같이, 50% 미만의 반사율을 가지므로, 유입된 빛의 일부를 다시 제1 터치 도전막(930)으로 반사시킨다. 다시 제1 터치 도전막(930)으로 향한 빛의 일부는 제1 터치 도전막(930)을 통과하여 외부로 방출되고, 나머지는 또다시 반사되어 반투과 공통 전극(730)으로 향하게 된다. 이와 같이, 외부에서 유입된 빛이 봉지 박막(800)을 사이에 두고 반투과 공통 전극(730)과 제1 터치 도전막(930) 사이에서 반사를 거듭하면서, 상쇄 간섭이 일어나 소멸된다. 이때, 봉지 박막(800)이 1.6 보다 크거나 같은 굴절률을 가지고, 400Å 내지 1300Å 범위 내의 두께(t1)를 갖는다. 따라서 반사에 의한 빛의 상쇄 간섭이 더욱 효과적으로 일어나게 된다.
- [0066] 구체적으로, 반사에 의한 빛이 상쇄 간섭되어 소멸되는 원리를 살펴보면, 먼저 반사광의 상쇄 간섭 조건으로부터 아래의 공식을 도출할 수 있다.
- [0067] 공식 1
- [0068] $d = \lambda / 4n \cos \Theta$

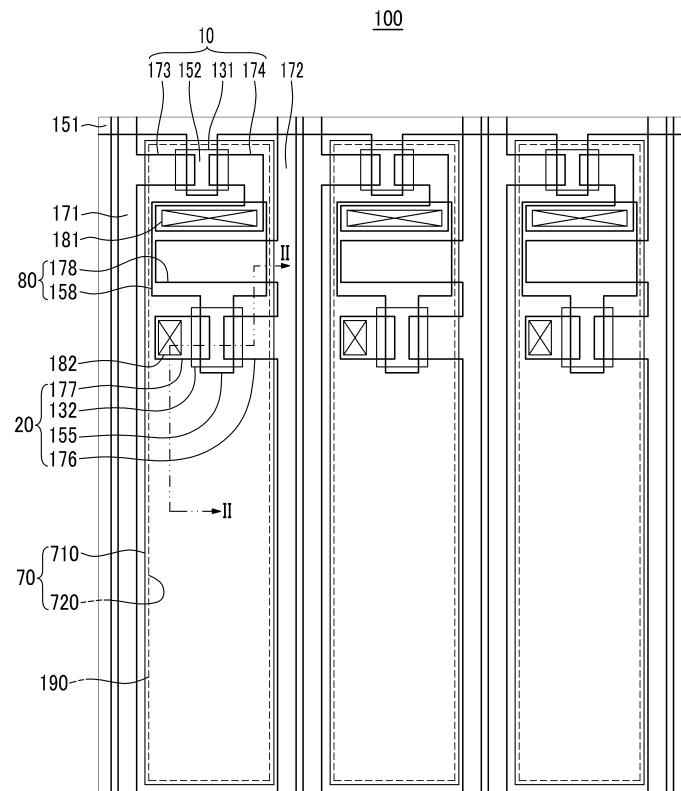
- [0069] 여기서, d 는 반사되는 두 면 사이의 거리이다. 즉, 봉지 박막의 두께가 된다. n 은 봉지 박막의 굴절률이며, Θ 는 빛의 입사각이다. λ 는 반사되는 빛의 파장이다.
- [0070] 이와 같은 공식에 녹색을 중심으로한 가시광의 파장을 적용한다. 그리고 빛의 입사각은 30도 내지 45도를 적용한다. 그 밖에 유기 발광 표시 장치(100)에서 일어나는 외광 반사를 억제하기 위한 적절한 수치를 적용하면, 봉지 박막은 400Å 내지 1300Å 범위 내의 두께(t_1)를 갖는 것이 바람직하다.
- [0071] 또한, 제1 터치 도전막(930)이 갖는 전술한 두께(t_2)는 효과적으로 빛을 반투과시킬 수 있도록 설정된 것이다.
- [0072] 이와 같은 동작 원리로, 반투과 공통 전극(730), 봉지 박막(800), 및 제1 터치 도전막(930)을 밀착 배치하여 외광 반사를 억제할 수 있다.
- [0073] 이와 같은 구성에 의해, 유기 발광 표시 장치(100)는 외광 반사를 억제하여 향상된 시인성을 가질 수 있다.
- [0074] 또한, 봉지 박막(800)이 상대적으로 얇은 두께(t_1)로 형성되고, 외광 반사를 억제하기 위해 종래에 사용되었던 편광판 및 위상 지연판과 같은 구성을 생략할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(100)는 터치 패널(90)을 포함하면서도 전체적인 두께를 슬림화할 수 있다.
- [0075] 이하, 본 발명에 따른 제2 실시예를 설명한다.
- [0076] 본 발명의 제2 실시예에서, 반투과 공통 전극(730)은 마그네슘(Mg) 및 은(Ag) 중 하나 이상을 포함한 공증착 물질로 만들어진다. 이에, 더욱 효과적으로 외광 반사를 억제할 수 있다.
- [0077] 이하, 본 발명에 따른 제3 실시예를 설명한다.
- [0078] 본 발명의 제3 실시예에서, 반투과 공통 전극(730)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 금속막으로 형성된다. 즉, 반투과 공통 전극(730)은 하나의 금속막으로 형성될 수 있으며, 복수의 금속막이 적층된 구조로 형성될 수도 있다. 이에, 더욱 효과적으로 외광 반사를 억제할 수 있다.
- [0079] 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.

도면의 간단한 설명

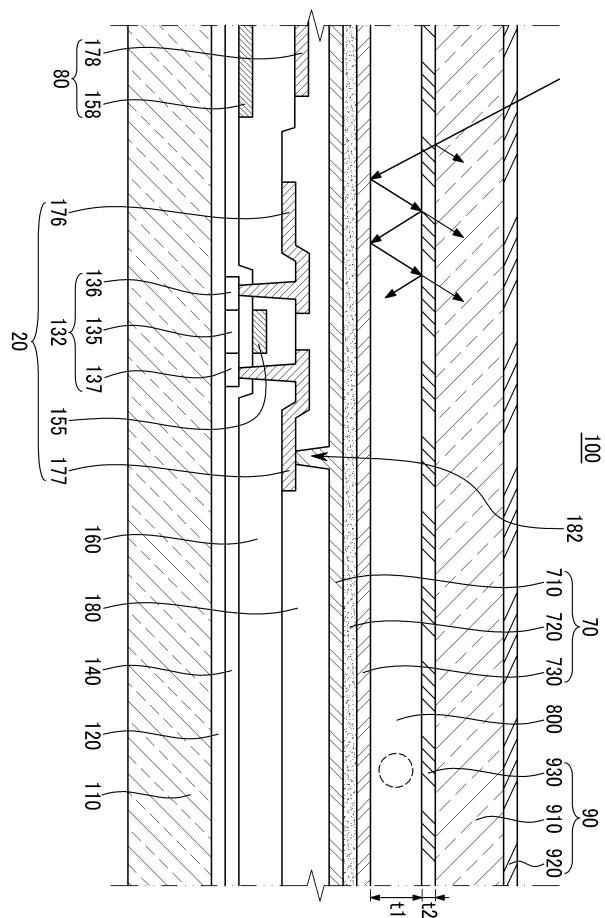
- [0080] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0081] 도 2는 도 1의 II-II 선에 따른 단면도이다.
- [0082] 도 3은 도 2의 점선 원을 확대 도시한 단면도이다.

도면

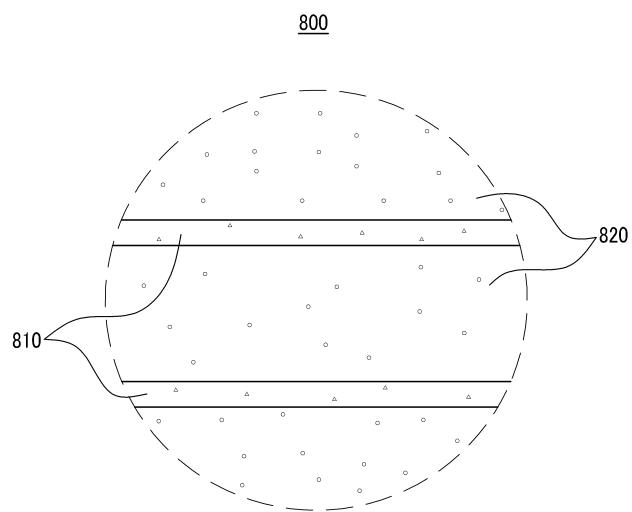
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100024710A	公开(公告)日	2010-03-08
申请号	KR1020080083395	申请日	2008-08-26
[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	KIM EUN AH 김은아 KWAK NOH MIN 곽노민 JEONG HEE SEONG 정희성 LEE JOO HWA 이주화 JEONG CHUL WOO 정철우 PARK SOON RYONG 박순룡 JUNG WOO SUK 정우석 JEON HEE CHUL 전희철		
发明人	김은아 곽노민 정희성 이주화 정철우 박순룡 정우석 전희철		
IPC分类号	H05B33/04 G06F3/041 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3244 G06F3/044 H01L51/5281 G02F1/00 G06F3/0412 H01B5/14		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置，其包括像素电极，其中根据本发明的有机发光显示装置形成在基板构件上：基板构件，形成在像素电极上的有机发光层，所述有机发光装置：在所述半透射公共电极上形成的袋薄膜，所述半透射公共电极包括形成在所述有机发光层上的半透射公共电极，以及包括形成有所述半透射金属层的所述第一触摸导电膜的触摸面板，和玻璃基板组形成在第一触摸导电膜上，第二触摸导电膜形成在玻璃基板上，同时形成在袋薄膜上。半透射金属层，袋薄膜，触摸板，外部反射，有机发光显示装置。

