



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0130071  
(43) 공개일자 2016년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H01L 27/3272 (2013.01)  
H01L 27/322 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0062084  
(22) 출원일자 2015년04월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자  
강석환  
서울특별시 서초구 논현로 15, A동 401호 (양재동)  
박원상  
경기도 용인시 수지구 상현로 67-12, 131동 803호 (상현동, 금호베스트빌4차아파트)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
팬코리아특허법인

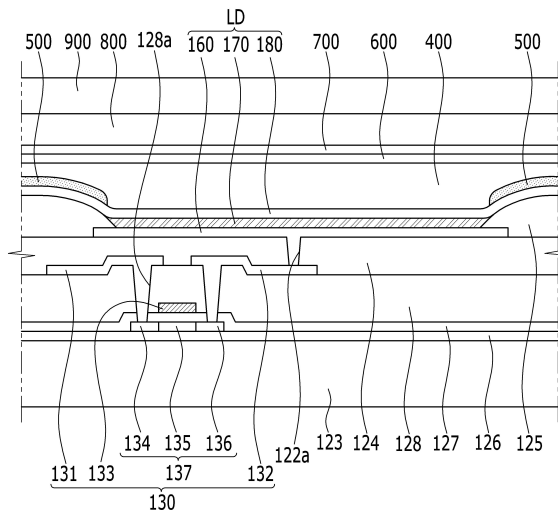
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기관, 상기 기관 위에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 위에 배치되어 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 배치되며 화소 영역을 정의하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에서 노출된 상기 제1 전극과 접촉하는 유기 발광층, 상기 발광층 위에 배치되는 제2 전극 및 상기 제2 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서 상기 제2 전극이 노출되는 차광층을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3232* (2013.01)

*H01L 27/3246* (2013.01)

*H01L 27/3248* (2013.01)

*H01L 27/3262* (2013.01)

*H01L 2227/32* (2013.01)

(72) 발명자

**임재익**

경기도 화성시 동탄반석로 277, 120동 1101호 (석우동, 예당마을우미린제일풍경채아파트)

**최진우**

서울특별시 서초구 강남대로 224, 503호 (양재동, 양재한신희플러스)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

기관;

상기 기관 위에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 위에 배치되어 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극 위에 배치되며 화소 영역을 정의하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에서 노출된 상기 제1 전극과 접촉하는 유기 발광층;

상기 발광층 위에 배치되는 제2 전극; 및

상기 제2 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서 상기 제2 전극이 노출되는 차광층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 차광층은 광 차단 물질을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 광 차단 물질은 카본 블랙, CNT(탄소나노튜브) 및 블랙 염료 중 적어도 하나를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 차광층은 도전성 금속, 도전성 금속 산화물 또는 도전성 금속 질화물을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 도전성 금속은, Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb 및 NiS로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 6**

제 4 항에 있어서,

상기 도전성 금속 산화물은,  $CrO_x(x \geq 1)$ ,  $CuO_x(x \geq 1)$  및  $MoO_x(x \geq 1)$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 7**

제 4 항에 있어서,

상기 도전성 질화물은,  $TiN_x(x \geq 1)$ ,  $TiN_xAl(x \geq 1)$  및  $CrN_x(x \geq 1)$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 화소 영역에 대응되는 위치에 배치되어 상기 제2 전극과 접촉하는 컬러 필터층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 차광층 위에 배치되어, 상기 차광층 및 상기 제2 전극을 덮는 봉지층 및 상기 봉지층 위에 배치되는 컬러 필터층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 차광층 위에 배치되는 편광판을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 차광층과 상기 편광판 사이에 개재되는 봉지층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

기관;

상기 기관 위에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 위에 배치되어 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극 위에 배치되며 화소 영역을 정의하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에서 노출된 상기 제1 전극과 접촉하는 발광층;

상기 발광층 위에 배치되는 제2 전극;

상기 제2 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서 상기 제2 전극이 노출되는 제1 금속층;

상기 제1 금속층에 대응되는 위치에서 상기 제1 금속층을 덮는 제1 중간층;

상기 제1 중간층에 대응되는 위치에서 상기 제1 중간층을 덮는 제2 금속층; 및

상기 제2 금속층 위에 대응되는 위치에서 상기 제2 금속층을 덮는 제2 중간층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 금속층에서 반사된 외부로부터 전달된 빛은 서로 상쇄 간섭되는, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 14**

제 12 항에 있어서,

상기 제1 금속층은, Ag, Al, Mg, Cr, Ti, Ni, W, Au, Ta, Cu, Co, Fe, Mo 및 Pt로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 15**

제 12 항에 있어서,

상기 제2 금속층은, Cr, Ti, Mo, Co, Ni, W, Al, Ag, Au, Cu, Fe, Mg 및 Pt로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

**청구항 16**

제 12 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 중간층은,  $SiO_x(x \geq 1)$ ,  $SiN_x(x \geq 1)$ ,  $MgF_2$ ,  $CaF_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SnO_2$ , ITO, IZO, ZnO,  $Ta_2O_5$ ,  $Nb_2O_5$ ,  $HfO_2$ ,  $TiO_2$  및  $In_2O_3$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인, 유기 발광 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 소자는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극인 캐소드(cathode)로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극인 애노드(anode)로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 캐소드, 애노드 및 유기 발광층으로 이루어진 유기 발광 소자를 포함하는 복수개의 화소를 포함하며, 각 화소에는 유기 발광 소자를 구동하기 위한 복수개의 트랜지스터 및 스토리지 커패시터(Storage capacitor)가 형성되어 있다. 복수개의 트랜지스터는 기본적으로 스위칭 트랜지스터 및 구동 트랜지스터를 포함한다.

[0004] 각각의 화소는 발광 영역이 개방되어 있는 화소 정의층에 의해 구획될 수 있으며, 화소 정의층 중 개방된 발광 영역에는 각각 적색, 녹색, 청색의 빛을 발광하는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자가 형성될 수 있다.

[0005] 그리고 그 위에는 편광 필름과 위상차 필름, 또는 블랙 박막, 또는 컬러 필터와 같은 구성이 형성되어 디스플레이 패널을 구성한다.

[0006] 이와 같은 구성의 디스플레이 패널의 경우, 화소 정의층, 편광 필름, 위상차 필름, 컬러 필터와 같은 구성들에 의해 두께가 두꺼워지며, 유기 발광 소자 상에 다른 구성들이 다수 존재하게 되어 발광 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 상기한 바와 같은 기술적 배경을 바탕으로, 본 발명은 외부 빛의 반사에 의해 표시 장치의 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기관, 상기 기관 위에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 위에 배치되어 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 배치되며 화소 영역을 정의하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에서 노출된 상기 제1 전극과 접촉하는 유기 발광층, 상기 발광층 위에 배치되는 제2 전극 및 상기 제2 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서 상기 제2 전극이 노출되는 차광층을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 차광층은 광 차단 물질을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 광 차단 물질은 카본 블랙, CNT(탄소나노튜브) 및 블랙 염료 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 차광층은 도전성 금속, 도전성 금속 산화물 또는 도전성 금속 질화물을 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 도전성 금속은, Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb 및 NiS로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.

- [0013] 상기 도전성 금속 산화물은,  $\text{CrO}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{CuO}_x(x \geq 1)$  및  $\text{MoO}_x(x \geq 1)$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0014] 상기 도전성 질화물은,  $\text{TiN}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{TiN}_x\text{Al}(x \geq 1)$  및  $\text{CrN}_x(x \geq 1)$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0015] 상기 화소 영역에 대응되는 위치에 배치되어 상기 제2 전극과 접촉하는 컬러 필터층을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 차광층 위에 배치되어, 상기 차광층 및 상기 제2 전극을 덮는 봉지층 및 상기 봉지층 위에 배치되는 컬러 필터층을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 차광층 위에 배치되는 편광판을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 차광층과 상기 편광판 사이에 개재되는 봉지층을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기관, 상기 기관 위에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 위에 배치되어 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 배치되며 화소 영역을 정의하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에서 노출된 상기 제1 전극과 접촉하는 발광층, 상기 발광층 위에 배치되는 제2 전극, 상기 제2 전극 위에 배치되며 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서 상기 제2 전극이 노출되는 제1 금속층, 상기 제1 금속층에 대응되는 위치에서 상기 제1 금속층을 덮는 제1 중간층, 상기 제1 중간층에 대응되는 위치에서 상기 제1 중간층을 덮는 제2 금속층 및 상기 제2 금속층 위에 대응되는 위치에서 상기 제2 금속층을 덮는 제2 중간층을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 및 제2 금속층에서 반사된 외부로부터 전달된 빛은 서로 상쇄 간섭될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 금속층은, Ag, Al, Mg, Cr, Ti, Ni, W, Au, Ta, Cu, Co, Fe, Mo 및 Pt로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0022] 상기 제2 금속층은, Cr, Ti, Mo, Co, Ni, W, Al, Ag, Au, Cu, Fe, Mg 및 Pt로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0023] 상기 제1 및 제2 중간층은,  $\text{SiO}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{SiN}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ , ITO, IZO, ZnO,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$  및  $\text{In}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 상기한 바와 같은 유기 발광 표시 장치에 의하면, 사용자가 야외에서 표시 장치를 사용하는 경우, 사용자에게 콘트라스트 및 시인성이 저하되지 않은 선명한 화상을 제공할 수 있다.
- [0025] 또한, 종래의 편광판을 대신하여 차광층이 배치됨으로써, 유기 발광층에서 발광되어 나오는 빛이 외부로 잘 전달되어 광 효율이 증가될 수 있다.
- [0026] 또한, 종래의 편광판이 제거됨으로써, 표시 장치의 전체 두께가 감소될 수 있다.
- [0027] 또한, 도전성을 갖는 차광층이 화소 전극과 접촉하게 되어 화소 전극의 저항이 감소되고, 이에 의해 유기 발광 표시 장치에서 전압 강하(IR-Drop)가 발생하여 휘도가 불균일되는 것을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 차광층이 배치된 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 7은 도 6의 A 영역을 확대한 유기 발광 표시 장치의 일부 단면도이다.

도 8은 제 5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 의해 외부 반사가 저감되는 효과를 나타낸 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0030] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0031] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 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.
- [0032] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0033] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 표시 장치에 대해 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이며, 도 2는 차광층이 배치된 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 기판(123), 박막 트랜지스터(130), 화소 정의막(125), 제1 전극(160), 유기 발광층(170), 제2 전극(180) 및 차광층(500)을 포함한다.
- [0036] 기판(123)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판으로 형성될 수 있다. 그러나, 본 실시예에서는 이에 한정되지 않고, 기판(123)은 폴리이미드(PI), 폴리테트라에틸렌(PEI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리메탈메틸크릴레이트(PMMA), 폴리스타이렌(PS), 스타이렌아크릴나이트릴코폴리머(SAN), 실리콘-아크릴 수지와 같이 가요성을 가지는 절연성 재료로 이루어질 수 있다.
- [0037] 기판(123) 위에는 기판 버퍼층(126)이 형성된다. 기판 버퍼층(126)은 불순 원소의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0038] 이때, 기판 버퍼층(126)은 전술한 기능을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 기판 버퍼층(126)은 질화 규소(SiNx)막, 산화 규소(SiO<sub>2</sub>)막, 산질화 규소(SiOxNy)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나, 기판 버퍼층(126)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 기판(123)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0039] 기판 버퍼층(126) 위에는 구동 반도체층(137)이 형성된다. 구동 반도체층(137)은 다결정 규소막으로 형성된다. 또한, 구동 반도체층(137)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135), 채널 영역(135)의 양 옆으로 도핑되어 형성된 소스 영역(134) 및 드레인 영역(136)을 포함한다. 이때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 주로 B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>이 사용된다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0040] 구동 반도체층(137) 위에는 질화 수소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO<sub>2</sub>) 따위로 형성된 게이트 절연막(127)이 형성된다. 게이트 절연막(127) 위에는 구동 게이트 전극(133)을 포함하는 게이트 배선이 형성된다. 그리고, 구동 게이트 전극(133)은 구동 반도체층(137)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)와 중첩되도록 형성된다.
- [0041] 한편, 게이트 절연막(127) 상에는 구동 게이트 전극(133)을 덮는 층간 절연막(128)이 형성된다. 게이트 절연막(127)과 층간 절연막(128)에는 구동 반도체층(137)의 소스 영역(134) 및 드레인 영역(136)을 드러내는 콘택홀(128a)이 형성된다. 층간 절연막(128)은, 게이트 절연막(127)과 마찬가지로, 질화 수소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO<sub>2</sub>) 등의 세라믹(ceramic) 계열의 소재를 사용하여 만들어질 수 있다.
- [0042] 그리고, 층간 절연막(128) 위에는 구동 소스 전극(131) 및 구동 드레인 전극(132)을 포함하는 데이터 배선이 형

성된다. 또한, 구동 소스 전극(131) 및 구동 드레인 전극(132)은 각각 층간 절연막(128) 및 게이트 절연막(127)에 형성된 컨택홀(128a)을 통해 구동 반도체층(137)의 소스 영역(134) 및 드레인 영역(136)과 연결된다.

- [0043] 이와 같이, 구동 반도체층(137), 구동 게이트 전극(133), 구동 소스 전극(131) 및 구동 드레인 전극(132)을 포함하여 구동 박막 트랜지스터(130)가 형성된다. 구동 박막 트랜지스터(130)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변경 가능하다.
- [0044] 그리고, 층간 절연막(128) 상에는 데이터 배선을 덮는 평탄화막(124)이 형성된다. 평탄화막(124)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 평탄화막(124)은 드레인 전극(132)의 일부를 노출시키는 전극 비아홀(122a)을 갖는다.
- [0045] 평탄화막(124)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 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.
- [0046] 여기에서, 본 발명에 따른 일 실시예는 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 평탄화막(124)과 층간 절연막(128) 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0047] 이때, 평탄화막(124) 위에는 유기 발광 소자의 제1 전극(160)이 형성된다. 제1 전극(160)은 평탄화막(124)의 전극 비아홀(122a)을 통해 드레인 전극(132)과 연결된다.
- [0048] 그리고, 평탄화막(124) 위에는 제1 전극(160)의 가장자리 주변을 덮는 화소 정의막(125)이 형성된다. 이때, 화소 정의막(125)은 제1 전극(160)의 일부를 노출하는 개구부를 가진다. 노출된 제1 전극(160) 위에는 후술하는 유기 발광층(170)이 배치된다. 이에 의해, 화소 정의막(125)은 빛을 발광할 수 있는 화소 영역을 정의할 수 있다. 다만, 화소 정의막(125)에 의해 정의되는 화소 영역은 가상의 영역에 불과하다.
- [0049] 제1 전극(160) 위에는 유기 발광층(170)이 형성되고, 유기 발광층(170) 상에는 제2 전극(180)이 형성된다. 이와 같이, 제1 전극(160), 유기 발광층(170) 및 제2 전극(180)을 포함하는 유기 발광 소자(LD)가 형성된다.
- [0050] 여기서, 제1 전극(160)은 정공 주입 전극인 애노드이며, 제2 전극(180)은 전자 주입 전극인 캐소드가 된다. 그러나 본 발명에 따른 일 실시예는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 따라 제1 전극(160)이 캐소드가 되고, 제2 전극(180)이 애노드가 될 수도 있다. 제1 전극(160) 및 제2 전극(180)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(170) 내부로 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0051] 또한, 유기 발광층(170)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) 중 하나 이상을 포함하는 다층막으로 형성될 수 있다. 이들 모두를 포함할 경우, 정공 주입층이 양극인 제1 전극(160) 상에 배치되고, 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층된다.
- [0052] 이때, 제1 전극(160) 및 제2 전극(180)은 각각 투명한 도전성 물질로 형성되거나 반투과형 또는 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 제1 전극(160) 및 제2 전극(180)을 형성하는 물질의 종류에 따라, 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형이 될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 제2 전극(180) 위에 차광층(500)이 배치된다. 이때, 차광층(500)에는 화소 영역에 대응되는 위치에서 제2 전극(180)이 노출되는 노출 영역이 형성된다. 즉, 차광층(500)은 화소 정의막(125) 위에만 위치한다.
- [0054] 도 2를 참조하면, 차광층(500)은 유기 발광층이 위치한 화소 영역을 제외하고 제2 전극(180)을 덮는다. 예를 들어, 차광층(500)에서는 적색 화소(PX-R), 녹색 화소(PX-G), 청색 화소(PX-B)의 각 화소 영역에 대응되는 부분에 개구부가 형성된다. 차광층(500)의 상기 개구부를 통해 유기 발광층(170)에서 발광된 빛이 외부로 전달될 수 있다.
- [0055] 본 실시예에 따르면, 차광층(500)은 광 차단 물질을 포함할 수 있다. 보다 자세히, 차광층(500)은 유기 발광 표시 장치의 외부에서 전달된 빛의 반사를 차단할 수 있는 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 차광층(500)

은 카본 블랙, CNT(탄소나노튜브) 및 블랙 염료 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외부에서 전달된 빛, 예를 들어 햇빛이 다시 반사되면, 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, 차광층(500)에 의해 외부 빛의 반사를 차단하면, 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 사용자가 야외에서 표시 장치를 사용하는 경우, 사용자는 콘트라스트 및 시인성이 저하되지 않은 선명한 화상을 볼 수 있게 된다.

[0056] 그리고, 종래에는 외부 빛의 반사를 차단하기 위해 유기 발광 표시 장치 내에 원형 편광판을 배치하는 경우가 있었다. 이러한 원형 편광판은 투과율이 좋지 않아, 외부 빛의 반사를 줄일 수 있으나 소자 내부에서 발광되어 나오는 빛이 투과되기 어렵게 된다. 또한, 이러한 원형 편광판은 선형 편광판과 90도 위상 지연판으로 구성되어 두께가 다소 큰 문제점이 있다. 따라서, 본 실시예에 따르면, 종래의 원형 편광판을 대신하여 차광층(500)이 배치됨으로써, 유기 발광층에서 발광되어 나오는 빛이 외부로 잘 전달되어 광 효율이 증가될 수 있다.

[0057] 또한, 종래의 원형 편광판이 제거됨으로써, 표시 장치의 전체 두께가 감소될 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 초박형 디스플레이 장치인 플렉서블 표시 장치에 적용될 수 있다.

[0058] 한편, 본 실시예에 따르면, 차광층(500)은 도전성 금속, 도전성 금속 산화물 또는 도전성 금속 질화물을 더 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 차광층(500)은 광 차단 물질 이외에, 도전성 금속, 도전성 금속 산화물 또는 도전성 금속 질화물을 더 포함할 수 있다.

[0059] 이때, 차광층(500)이 도전성을 갖게 되면, 차광층(500)과 직접 접촉하는 제2 전극(180)의 저항이 감소할 수 있다. 도전성을 갖는 차광층(500)이 제2 전극(180)에 직접 접촉되면, 결국 제2 전극(180)의 두께가 증가되는 효과를 얻을 수 있다. 제2 전극(180)의 두께가 증가되면 제2 전극(180)의 저항이 감소하게 된다. 이에 의해, 유기 발광 표시 장치에서 전압 강하(IR-Drop)가 발생하여 휘도가 불균일되는 것을 방지할 수 있다. 결국, 차광층(500)이 도전성을 갖게 되면, 차광층(500)이 전압 강하를 위한 보조 전극의 역할을 할 수 있다.

[0060] 이때, 차광층(500)의 도전성 금속은, Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb 및 NiS 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다. 또는, 차광층(500)의 도전성 금속 산화물은,  $CrO_x(x \geq 1)$ ,  $CuO_x(x \geq 1)$  및  $MoO_x(x \geq 1)$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다. 한편, 차광층(500)의 도전성 질화물은,  $TiN_x(x \geq 1)$ ,  $TiN_xAl(x \geq 1)$  및  $CrN_x(x \geq 1)$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.

[0061] 한편, 제2 전극(180) 및 차광층(500) 위에는 봉지층(400)이 형성될 수 있다. 봉지층(400)은 유기 발광 소자(LD)와 구동 회로부(미도시)를 외부로부터 밀봉시켜 보호한다.

[0062] 본 실시예에 따른 봉지층(400)은 제2 전극(180) 상에 무기막과 유기막을 증착하여 박막 봉지층을 형성할 수 있다. 박막 봉지층은 서로 하나씩 교대로 적층되는 봉지 유기막과 봉지 무기막을 포함한다. 일례로 2개의 봉지 유기막과 2개의 봉지 무기막이 하나씩 교대로 적층되어 봉지층(400)을 구성할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0063] 그리고, 봉지층(400) 위에는 터치 패널(700)이 배치될 수 있다. 터치 패널(700)은 외부 물체에 의한 접촉을 감지할 수 있다. 여기서 접촉이란 사용자의 손과 같은 외부 물체가 유기 발광 표시 장치의 윗면에 직접적으로 닿는 경우뿐만 아니라 외부 물체가 유기 발광 표시 장치에 접근하거나 접근한 상태에서 움직이는(hovering) 경우도 포함한다.

[0064] 이때, 터치 패널(700)과 봉지층(400) 사이에는 제1 점착층(600)이 개재될 수 있다. 제1 점착층(600)에 의해 터치 패널(700)이 봉지층(400) 위에 부착될 수 있다.

[0065] 제1 점착층(600)은 모듈러스(modulus) 값이 낮은 PSA와 같은 실리콘, 아크릴 계열의 압착성 점착제가 사용될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0066] 그리고, 터치 패널(700) 위에는 제2 점착층(800)이 배치된다. 제2 점착층(800)에 의해 윈도우(900)가 터치 패널(700)에 부착될 수 있다. 제2 점착층(800)은 제1 점착층(600)과 마찬가지로, 모듈러스(modulus) 값이 낮은 PSA와 같은 실리콘, 아크릴 계열의 압착성 점착제가 사용될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0067] 하기에서는, 앞에서 설명한 도 3을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하기로 한다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명함에 있어, 전술한 표시 장치와 동일한

구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0068] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0069] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 상기 화소 영역에 대응되는 위치에 상기 제2 전극(180)과 접촉하는 컬러 필터층(530)이 배치될 수 있다.
- [0070] 전술한 제1 실시예에서, 차광층(500)은 제2 전극(180) 위에 배치되며, 차광층(500)에는 화소 영역에 대응되는 위치에서 제2 전극(180)이 노출되는 노출 영역이 형성된다.
- [0071] 본 발명의 제2 실시예에서는, 컬러 필터층(530)이 상기 차광층(500)의 상기 노출 영역에 배치된다. 이때, 컬러 필터층(530)은 제2 전극(180)과 접촉한다. 즉, 컬러 필터층(530)은 차광층(500)의 상기 노출 영역을 채우면서, 제2 전극(180)과 접촉하게 된다.
- [0072] 컬러 필터층(530)이 화소 영역에 배치됨으로써, 컬러 필터층(530)은 유기 발광층(170)으로부터 출사되는 광 경로에 대응하여 위치한다. 즉, 유기 발광층(170)으로부터 출사되는 광은 컬러 필터층(530)을 통과하게 된다.
- [0073] 이때, 컬러 필터층(530)은 제2 전극(180) 위에 잉크젯 프린팅, 전사 공정 또는 증착 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0074] 본 실시예에 따르면, 종래의 편광판에 비해 컬러 필터층(530)은 유기 발광층(170)에서 발광되는 빛의 투과율을 증가시킬 수 있다. 종래의 편광판의 투과율은 40%~45%에 불과하나, 컬러 필터층(530)이 배치되면 투과율이 80% 이상으로 증가될 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 편광판을 사용하는 유기 발광 표시 장치에 비해 광 효율이 우수하다.
- [0075] 또한, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 광 효율이 증가되면, 유기 발광 표시 장치의 소비 전력도 감소시킬 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층(170)의 수명도 증가될 수 있다.
- [0076] 한편, 차광층(500) 및 컬러 필터층(530) 위에는 봉지층(400)이 형성될 수 있다. 전술한 바와 같이, 봉지층(400)은 유기 발광 소자(LD)와 구동 회로부(미도시)를 외부로부터 밀봉시켜 보호한다.
- [0077] 본 실시예에 따른 봉지층(400)은 제2 전극(180) 상에 무기막과 유기막을 증착하여 박막 봉지층을 형성할 수 있다. 박막 봉지층은 서로 하나씩 교대로 적층되는 봉지 무기막과 봉지 유기막을 포함한다. 일례로 2개의 봉지 무기막과 2개의 봉지 유기막이 하나씩 교대로 적층되어 봉지층(400)을 구성할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0078] 그리고, 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 봉지층(400) 위에는 터치 패널(700) 및 윈도우(900)이 배치될 수 있다. 또한, 터치 패널(700)과 봉지층(400) 사이에는 제1 점착층(600)이 개재될 수 있다. 제1 점착층(600)에 의해 터치 패널(700)이 봉지층(400) 위에 부착될 수 있다.
- [0079] 그리고, 터치 패널(700) 위에는 제2 점착층(800)이 배치된다. 제2 점착층(800)에 의해 윈도우(900)가 터치 패널(700)에 부착될 수 있다.
- [0080] 하기에서는, 앞에서 설명한 도1 및 도 3과 함께 도 4를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하기로 한다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명함에 있어, 전술한 표시 장치와 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0081] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0082] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치와 달리, 제2 전극(180) 및 차광층(500) 위에는 봉지층(400)이 배치된다. 즉, 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서, 제2 전극(180) 위에 제2 전극(180)과 접촉하는 컬러 필터층이 배치되지 않는다.
- [0083] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는, 전술한 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치의 기관(123)에서부터 봉지층(400)까지의 구성은 동일하다.
- [0084] 한편, 봉지층(400) 위에는 컬러 필터층(530)이 배치될 수 있다. 컬러 필터층(530)은 유기 발광층(170)로부터 출사되는 광 경로에 대응하여 위치한다. 도 4는 하나의 색상을 발광하는 화소의 구조에 관한 것으로서, 예를 들어 적색을 발광하는 화소 구조일 수 있다. 이 경우, 컬러 필터층(530)은 적색일 수 있으며, 컬러 필터층(530) 하부에는 적색광을 발광하는 적색 유기 발광층(180)이 위치할 수 있다.

- [0085] 도 3에 도시된 제2 실시예에서는 컬러 필터층(530)이 화소 영역에 대응되는 위치에 제2 전극(180)과 접촉하여 배치되는 반면에, 도 4에 도시된 제3 실시예에서는 컬러 필터층(530)이 제2 전극(180)과 이격되어 배치된다.
- [0086] 전술한 바와 같이, 컬러 필터층(530)을 포함하는 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는, 종래의 편광판에 비해 유기 발광층(170)에서 발광되는 빛의 투과율을 증가시킬 수 있다. 종래의 편광판의 투과율은 40%~45%에 불과하나, 컬러 필터층(530)이 배치되면 투과율이 80% 이상으로 증가될 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 편광판을 사용하는 유기 발광 표시 장치에 비해 광 효율이 우수하다.
- [0087] 또한, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 광 효율이 증가되면, 유기 발광 표시 장치의 소비 전력도 감소시킬 수 있다. 그리고, 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층(170)의 수명도 증가될 수 있다.
- [0088] 한편, 컬러 필터층(530) 상부에는 컬러 필터층을 보호하고 컬러 필터층(530)이 형성된 층의 표면을 평탄화하기 위한 오버 코트층(560)이 구비될 수 있다.
- [0089] 오버코트층(560)은 무기 절연막 또는 유기 절연막을 사용할 수 있다. 이때, 무기 절연막으로는  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiNx}$ ,  $\text{SiON}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ , BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), phenol그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아미드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 오버코트층(560)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다. 또한 발광 효율을 고려해서 투과도가 높은 물질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0090] 본 실시예에서는, 컬러 필터층(530)을 덮는 오버코트층(560) 위에는 터치 패널(700)이 배치될 수 있다. 터치 패널(700)은 외부 물체에 의한 접촉을 감지할 수 있다. 여기서 접촉이란 사용자의 손과 같은 외부 물체가 유기 발광 표시 장치의 윗면에 직접적으로 닿는 경우뿐만 아니라 외부 물체가 유기 발광 표시 장치에 접근하거나 접근한 상태에서 움직이는(hovering) 경우도 포함한다.
- [0091] 이때, 터치 패널(700)과 오버코트층(560) 사이에는 제1 점착층(600)이 개재될 수 있다. 제1 점착층(600)에 의해 터치 패널(700)이 컬러 필터층(530) 위에 부착될 수 있다.
- [0092] 제1 점착층(600)은 모듈러스(modulus) 값이 낮은 PSA와 같은 실리콘, 아크릴 계열의 압착성 점착제가 사용될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 이때 종래와 같이 컬러 필터층(530) 상에 형성되는 오버 코팅층은 생략이 가능하다.
- [0093] 그리고, 터치 패널(700) 위에는 제2 점착층(800)이 배치된다. 제2 점착층(800)에 의해 윈도우(900)가 터치 패널(700)에 부착될 수 있다. 제2 점착층(800)은 제1 점착층(600)과 마찬가지로, 모듈러스(modulus) 값이 낮은 PSA와 같은 실리콘, 아크릴 계열의 압착성 점착제가 사용될 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 하기에서는, 앞에서 설명한 도1 및 도 4과 함께 도 5를 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하기로 한다. 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명함에 있어, 전술한 표시 장치와 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0095] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0096] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 제3 실시예의 유기 발광 표시 장치와 달리, 제3 실시예의 컬러 필터층(530) 위치에 편광판(550)이 위치한다.
- [0097] 제3 실시예와 마찬가지로, 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는, 전술한 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치의 기판(123)에서부터 봉지층(400)까지의 구성은 동일하다.
- [0098] 본 실시예에 따르면, 봉지층(400) 위에는 편광판(550)이 배치될 수 있다. 편광판(550)은 유기 발광층(170)에서 발광되어 외부로 출사되는 빛의 광축을 변환시킨다. 일반적으로 편광판은 폴리비닐알코올계 수지로 이루어진 편광자의 양면 또는 한쪽 면에 투명 보호필름이 적층된 구조로 되어 있다.
- [0099] 보다 상세히, 편광판(550)은 폴리비닐알코올(Poly Vinyl Alcohol, 이하, PVA라 함)계 분자 사슬이 일정한 방향으로 배향되고, 요오드계 화합물 또는 이색성 편광 물질을 포함하는 구조를 갖는 편광자에, 보호 필름으로 트리아세틸셀룰로즈(TAC) 필름을 접착시킨 구조로 이루어진다. 이때 상기 편광자와 보호 필름은 일반적으로 폴리비닐알코올계 수용액으로 이루어진 수계 접착제에 의해 접착된다.

- [0100] 그러나, 편광판(550)은 이에 한정되지 않고, 다양한 구조의 편광판이 사용될 수 있다.
- [0101] 이때, 편광판(550) 위에는 오버 코트층(560)이 구비될 수 있다. 그러나, 상기 오버 코트층(560)은 생략될 수 있다.
- [0102] 그리고, 제3 실시예에서 설명한 바와 같이, 편광판(550) 위에는 터치 패널(700) 및 윈도우(900)이 배치될 수 있다. 또한, 터치 패널(700)과 편광판(550)사이에는 제1 점착층(600)이 개재될 수 있다. 제1 점착층(600)에 의해 터치 패널(700)이 편광판(550) 위에 부착될 수 있다.
- [0103] 그리고, 터치 패널(700) 위에는 제2 점착층(800)이 배치된다. 제2 점착층(800)에 의해 윈도우(900)가 터치 패널(700)에 부착될 수 있다.
- [0104] 하기에서는, 앞에서 설명한 도1과 함께 도 6을 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하기로 한다. 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명함에 있어, 전술한 표시 장치와 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0105] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- [0106] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 제2 전극(180) 위에 제1 금속층(541), 제1 중간층(543), 제2 금속층(545) 및 제2 중간층(547)이 배치된다. 제1 중간층(543) 및 제2 중간층(547)의 두께를 조절하여, 제1 금속층(541)에서 반사된 외광의 빛은 제2 금속층(545)에서 반사된 빛과 상쇄 간섭되고, 상쇄 간섭되지 않은 빛은 제2 금속층(545)에서 흡수된다.
- [0107] 이때, 제1 금속층(541)에는 상기 화소 영역에 대응되는 위치에서 제2 전극(180)이 노출되는 노출 영역이 형성될 수 있다. 즉, 제1 금속층(541)은 유기 발광층(170)이 위치한 화소 영역을 제외하고 제2 전극(180)을 덮을 수 있다.
- [0108] 제1 금속층(541)은 고반사층으로서, Ag, Al, Mg, Cr, Ti, Ni, W, Au, Ta, Cu, Co, Fe, Mo 및 Pt로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0109] 그리고, 제1 금속층(541) 위에는 제1 중간층(543)이 형성된다. 이때, 제1 중간층(543)은 제1 금속층(541) 및 제2 전극(180)을 덮을 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 제1 중간층(543)은 제1 금속층(541)과 대응되는 위치에서만 형성된다. 즉, 제1 중간층(543)은 제1 금속층(541)만 덮도록 위치할 수 있다.
- [0110] 이때, 제1 중간층(543)은 제2 전극(180)에서 반사되는 빛과 제2 금속층(545)에서 반사되는 빛의 상대 위상이 180도 근치가 되도록 조절하는 역할을 한다. 이와 같이, 위상 보정층으로 사용되는 제1 중간층(543)은,  $\text{SiO}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{SiN}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{ITO}$ ,  $\text{IZO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$  및  $\text{In}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [0111] 제1 중간층(543) 위에는 제2 금속층(545)이 위치할 수 있다. 이때, 제2 금속층(545)은 제1 중간층(543)을 덮을 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 제2 금속층(545)은 제1 금속층(541)과 대응되는 위치에서만 형성된다. 즉, 제2 금속층(545)은 제1 중간층(543) 위에서 제1 금속층(541)만 덮도록 위치할 수 있다.
- [0112] 제2 금속층(545)은 전술한 소멸 간섭이 가능하면서도 빛의 흡수의 양이 많은 금속이 적당하다. 예를 들어, 제2 금속층(545)은 Cr, Ti, Mo, Co, Ni, W, Al, Ag, Au, Cu, Fe, Mg 및 Pt로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 상기 금속의 합금으로 이루어질 수 있다. 상기 금속을 사용하면, 금속층의 반사에 의한 소멸 간섭 효과와 높은 광 흡수율로 인해 가시광 파장 전역에서 효과적으로 빛을 흡수하여 외광 반사를 줄일 수 있게 된다.
- [0113] 그리고, 제2 금속층(545) 위에는 제2 중간층(547)이 형성된다. 이때, 제2 중간층(547)은 제2 금속층(545)을 덮을 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 제2 중간층(547)은 제1 금속층(541)과 대응되는 위치에서만 형성된다.
- [0114] 이때, 제2 중간층(547)은 외광의 파장에 따라 180도 위상에서 벗어나는 양만큼 보정해 주는 위상 보정 기능을 한다. 전술한 제1 중간층(543)만으로는 가시광 전파장에서 반사되는 빛의 위상차를 180도로 유지하기 어렵다. 따라서, 제2 중간층(547)이 180도 위상에서 벗어나는 양만큼 보정한다.
- [0115] 이와 같이, 위상 보정층으로 사용되는 제2 중간층(547)은,  $\text{SiO}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{SiN}_x(x \geq 1)$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$ ,

ITO, IZO, ZnO, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HfO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub> 및 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.

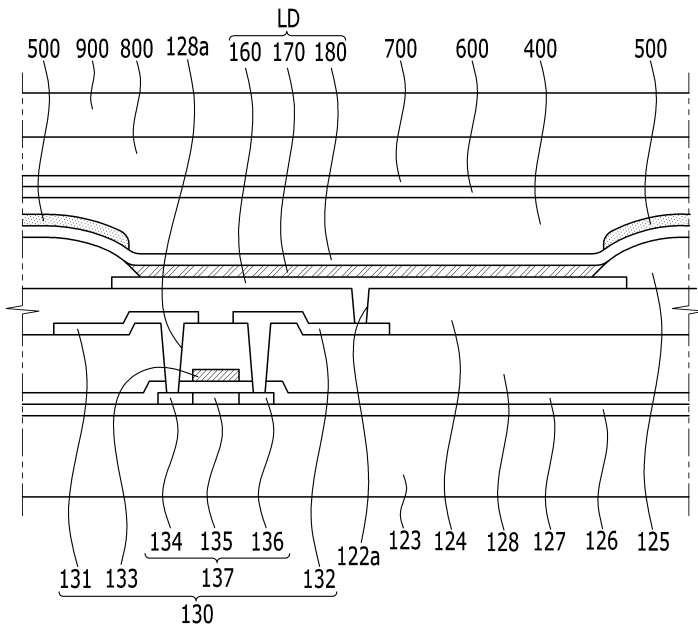
- [0116] 도 7은 도 6의 A 영역을 확대한 유기 발광 표시 장치의 일부 단면도를 나타내는데, 표시 장치 외부로부터 전달된 외광은, 제2 중간층(547), 제2 금속층(545), 제1 중간층(543) 및 제1 금속층(541)에서 반사될 수 있다. 이때, 전술한 바와 같이, 제1 금속층(541)에서 반사된 외광은 제2 금속층(545)에서 반사된 빛과 상쇄 간섭될 수 있다. 그리고, 상쇄 간섭되지 않은 빛은 제2 금속층(545)에서 흡수될 수 있다. 이와 같이, 외광은 제1 금속층(541), 제1 중간층(543), 제2 금속층(545) 및 제2 중간층(547)에 의해 반사가 감소될 수 있다.
- [0117] 도 8은 제 5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 의해 외부 반사가 저감되는 효과를 나타낸 그래프이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 금속층(541), 제1 중간층(543), 제2 금속층(545) 및 제2 중간층(547)을 각각 Al, SiO<sub>2</sub>, Ag, SiO<sub>2</sub>로 구성하는 경우나, 제1 금속층(541), 제1 중간층(543), 제2 금속층(545) 및 제2 중간층(547)을 각각 Al, SiO<sub>2</sub>, Al, SiO<sub>2</sub>로 구성하는 경우와 비교할 때, 제1 금속층(541), 제1 중간층(543), 제2 금속층(545) 및 제2 중간층(547)을 각각 Al, SiO<sub>2</sub>, Cr 또는 Mo, SiO<sub>2</sub>로 구성하는 경우가 전술한 다른 조합에 비해 외광 반사율이 낮다.
- [0118] 이와 같이, 본 실시예에서는, 제2 금속층(545)를 Cr 또는 Mo를 사용하는 경우, 외광 반사율을 현저히 낮출 수 있다.
- [0119] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 화소 정의막(125) 위에 위치한 차광층(500)에 의해 외부 빛의 반사를 차단하여, 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 사용자가 야외에서 표시 장치를 사용하는 경우, 사용자는 콘트라스트 및 시인성이 저하되지 않은 선명한 화상을 볼 수 있게 된다. 또한, 종래의 편광판을 제거하는 경우, 표시 장치의 전체 두께가 감소될 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 초박형 디스플레이 장치인 플렉서블 표시 장치에 적용될 수 있다.
- [0120] 이상과 같이, 본 발명은 한정된 실시예와 도면을 통하여 설명되었으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재된 특허청구 범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

**부호의 설명**

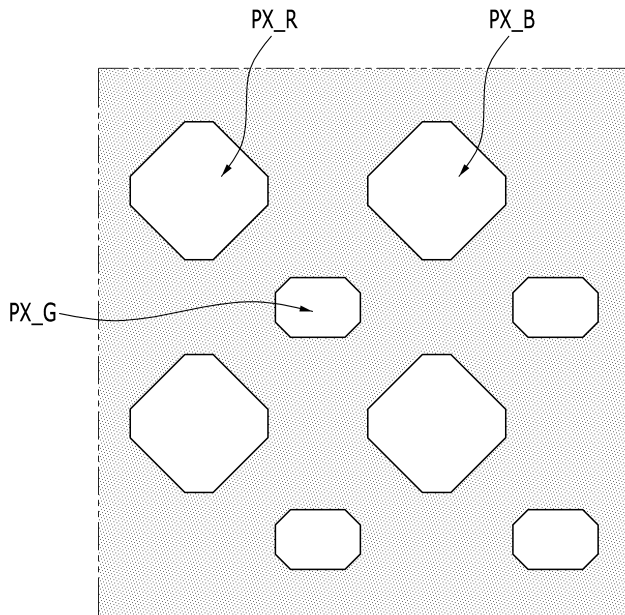
- [0121] 123 기판    125 화소 정의막
- 160 제1 전극    170 유기 발광층
- 180 제2 전극    400 봉지층
- 500 차광층    530 컬러 필터층
- 550 편광판    541 제1 금속층
- 543 제1 중간층    545 제2 금속층
- 547 제2 중간층    900 윈도우

도면

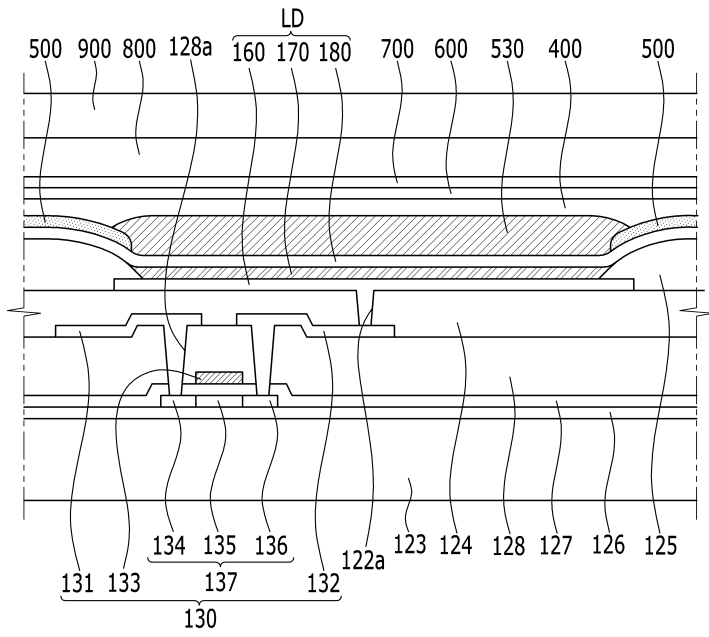
도면1



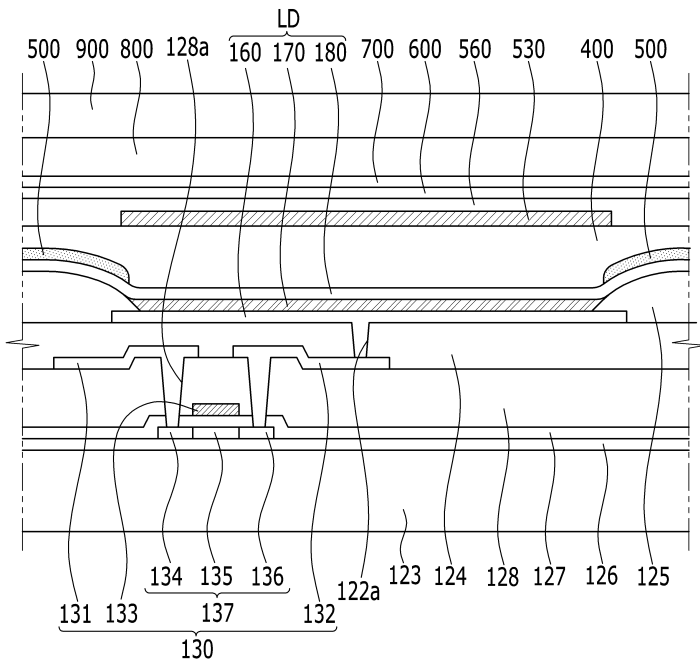
도면2



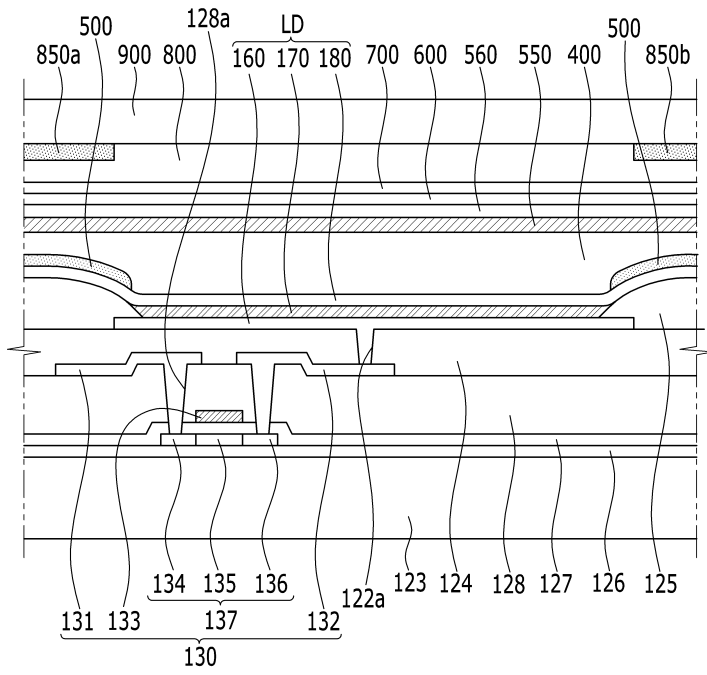
도면3



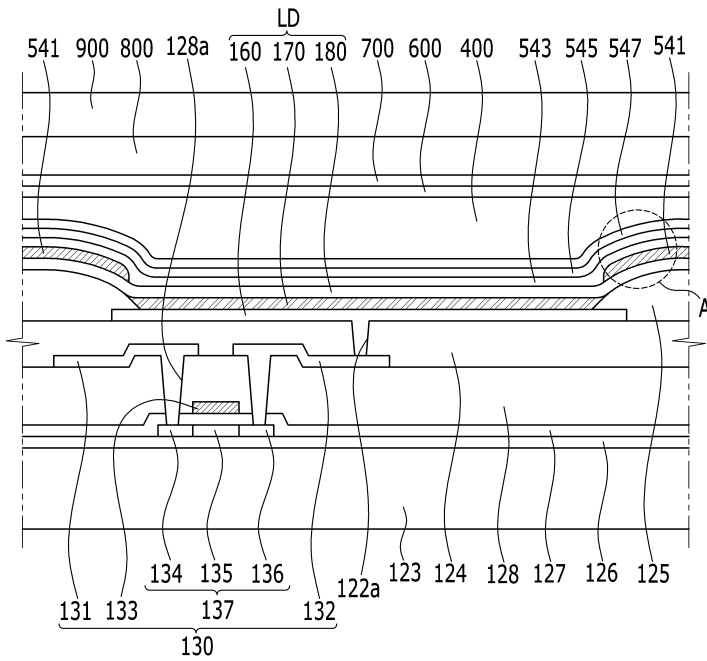
도면4



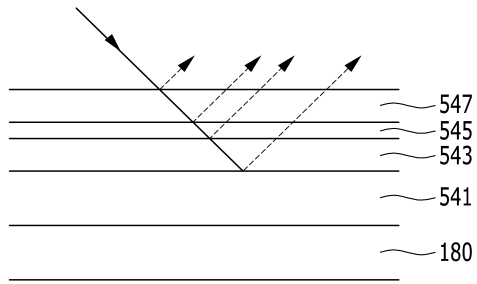
도면5



도면6



도면7



도면8

