



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월13일
 (11) 등록번호 10-1430173
 (24) 등록일자 2014년08월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0101931
 (22) 출원일자 2010년10월19일
 심사청구일자 2012년11월15일
 (65) 공개번호 10-2012-0040480
 (43) 공개일자 2012년04월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005209412 A*
 KR1020040015360 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
김태진
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

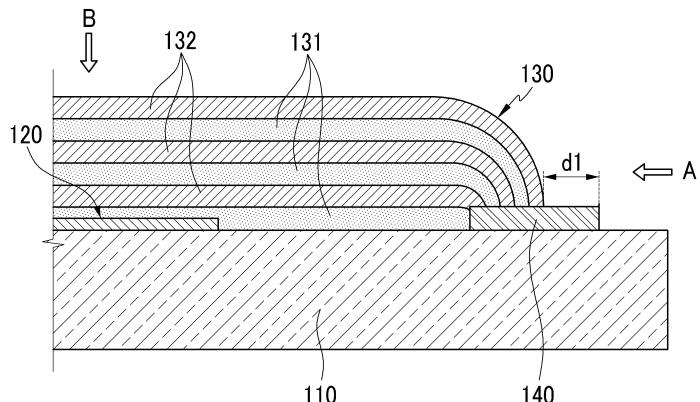
심사관 : 김효옥

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요 약

유기 발광 표시 장치는 기판과, 기판 상에 형성되고 유기 발광 소자를 포함하는 표시부와, 기판 상에서 표시부의 외측에 위치하는 차단층과, 무기막과 유기막의 적층막으로 구성되고 차단층과 접하는 단부를 가지며 표시부 전체 및 차단층의 적어도 일부를 덮는 박막 봉지층을 포함한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판 상에 형성되고 유기 발광 소자를 포함하는 표시부;

상기 기판 상에서 상기 표시부의 외측에, 상기 표시부로부터 이격되어 위치하는 차단층; 및

무기막과 유기막의 적층막으로 구성되고, 상기 차단층과 접하는 단부를 가지며 상기 표시부 전체 및 상기 차단층의 적어도 일부를 덮는 박막 봉지층

을 포함하고,

상기 차단층은 상기 기판의 면 방향을 따라 서로간 거리를 두고 위치하는 복수의 층을 포함하며,

상기 무기막과 유기막은 서로 교변하여 각각 적어도 2층 이상이 적층되는 복수의 막을 포함하고,

상기 복수의 막 중 적어도 하나의 유기막의 단부는 상기 차단층의 복수의 층 중 하나의 층의 상면에 접하고, 상기 복수의 막 중 적어도 하나의 무기막은 상기 차단층의 복수의 층 중 상기 유기막의 단부와 접하는 층을 덮도록 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차단층의 일부는 상기 박막 봉지층의 외측으로 돌출되어 외기와 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 무기막과 상기 복수의 유기막은 상기 표시부에서 멀어질수록 큰 너비를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

기판;

상기 기판 상에 형성되고 유기 발광 소자를 포함하는 표시부;

상기 기판 상에서 상기 표시부의 외측에 위치하는 차단층; 및

무기막과 유기막의 적층막으로 구성되고, 상기 차단층과 접하는 단부를 가지며 상기 표시부 전체 및 상기 차단층의 적어도 일부를 덮는 박막 봉지층

을 포함하고,

상기 차단층은 표시부와 가까운 내부 차단층과, 상기 내부 차단층과 거리를 두고 위치하는 외부 차단층과, 상기 내부 차단층과 상기 외부 차단층 사이에 위치하는 방습제를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 박막 봉지층은 상기 내부 차단층과 상기 방습제 전체 및 상기 외부 차단층의 일부를 덮는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항, 제2항, 제5항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 차단층은 금속과 무기물 중 어느 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기판 상에서 상기 표시부의 외측에 위치하는 신호선을 더 포함하며,

상기 차단층은 상기 신호선과 같은 물질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 기판 상에서 상기 표시부 외측에 위치하는 신호선을 더 포함하며,

상기 차단층은 상기 신호선으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 유기 발광 소자는 화소 전극과 유기 발광층 및 공통 전극을 포함하고,

상기 차단층은 상기 화소 전극과 같은 층에서 상기 화소 전극과 같은 물질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 유기 발광 소자는 화소 전극과 유기 발광층 및 공통 전극을 포함하고,

상기 차단층은 상기 공통 전극과 같은 층에서 상기 공통 전극과 같은 물질로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

기판;

상기 기판 상에 형성되고 유기 발광 소자를 포함하는 표시부;

상기 기판 상에서 상기 표시부의 외측에 위치하는 차단층; 및

무기막과 유기막의 적층막으로 구성되고, 상기 차단층과 접하는 단부를 가지며 상기 표시부 전체 및 상기 차단층의 적어도 일부를 덮는 박막 봉지층

을 포함하고,

상기 차단층은 무기 실런트를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 차단층은 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_6 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , WO_3 , SnO , PbO , MgO , CaO , BaO , Li_2O , Na_2O , B_2O_3 , TeO_2 , SiO_2 , Ru_2O , Rb_2O , Rh_2O , CuO , 및 B_2O_3 로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 유기 발광

표시 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 복수의 막 중 적어도 하나의 다른 무기막의 단부는 상기 차단층의 복수의 층 중 상기 유기막의 단부와 접하는 층의 상면에 접하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 박막 봉지(thin film encapsulation, TFE) 기술을 적용한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

유기 발광 표시 장치는 스스로 빛을 내는 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시하는 자체 발광형 표시 장치이다. 유기 발광 소자는 외부의 수분과 산소 및 자외선 등의 침투에 의해 열화될 수 있다. 이러한 외적인 요인에 의한 열화는 유기 발광 소자의 불량을 유발하고 사용 수명을 저하시키므로 유기 발광 소자를 밀봉하는 패키징 기술이 매우 중요하다.

[0003]

유기 발광 소자의 패키징 기술 중 박막 봉지(thin film encapsulation) 기술이 알려져 있다. 박막 봉지 기술은 유기 발광 소자들 위로 무기막과 유기막을 한층 이상 교대로 적층하여 기판의 표시 영역을 박막 봉지층으로 덮는 기술이다. 박막 봉지층은 초박형 기판을 적용한 슬림형 유기 발광 표시 장치와, 구부러지는 필름 기판을 적용한 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치 구현에 필수적이다.

[0004]

그런데 전술한 박막 봉지층은 무기막과 유기막의 적층 방향, 즉 두께 방향에 따른 수분과 산소 침투 억제에는 효과적이나, 가장자리에서 박막 봉지층의 면 방향에 따른 수분과 산소 침투 억제에는 취약하다. 따라서 표시 영역의 가장자리에 위치하는 유기 발광 소자들이 열화되어 표시 불량을 유발할 수 있으며, 유기 발광 표시 장치의 사용 수명이 단축된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005]

본 발명은 박막 봉지층의 취약점을 보완하여 외부의 수분과 산소가 유기 발광 소자로 침투하는 것을 억제함으로써 표시 불량을 방지하고 사용 수명을 늘릴 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006]

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판과, 기판 상에 형성되고 유기 발광 소자를 포함하는 표시부와, 기판 상에서 표시부의 외측에 위치하는 차단층과, 무기막과 유기막의 적층막으로 구성되고 차단층과 접하는 단부를 가지며 표시부 전체 및 차단층의 적어도 일부를 덮는 박막 봉지층을 포함한다.

[0007]

차단층의 일부는 박막 봉지층의 외측으로 돌출되어 외기와 접할 수 있다. 무기막과 유기막은 복수의 막으로 구성되며, 복수의 무기막과 복수의 유기막 각각은 차단층과 접하는 단부를 가질 수 있다.

[0008]

복수의 무기막 중 적어도 한 무기막의 단부와 복수의 유기막 중 적어도 한 유기막의 단부는 기판의 면 방향을 따라 차단층의 상면과 차례로 접할 수 있다. 복수의 무기막과 복수의 유기막은 표시부에서 멀어질수록 큰 너비를 가질 수 있다.

[0009]

차단층은 기판의 면 방향을 따라 서로간 거리를 두고 위치하는 복수의 층으로 구성될 수 있다.

[0010]

차단층은 표시부와 가까운 내부 차단층과, 내부 차단층과 거리를 두고 위치하는 외부 차단층과, 내부 차단층과 외부 차단층 사이에 위치하는 방습제를 포함할 수 있다. 박막 봉지층은 내부 차단층과 방습제 전체 및 외부 차단층의 일부를 덮을 수 있다.

[0011]

차단층은 금속과 무기물 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [0012] 유기 발광 표시 장치는 기판 상에서 표시부의 외측에 위치하는 신호선을 더 포함하며, 차단층은 신호선과 같은 물질로 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 차단층은 신호선으로 형성될 수 있다.
- [0013] 유기 발광 소자는 화소 전극과 유기 발광층 및 공통 전극을 포함하며, 차단층은 화소 전극과 같은 층에서 화소 전극과 같은 물질로 형성될 수 있다. 다른 한편으로, 차단층은 공통 전극과 같은 층에서 공통 전극과 같은 물질로 형성될 수 있다.
- [0014] 차단층은 무기 실린트를 포함할 수 있다. 차단층은 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_6 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , WO_3 , SnO , PbO , MgO , CaO , BaO , Li_2O , Na_2O , B_2O_3 , TeO_2 , SiO_2 , Ru_2O , Rb_2O , Rh_2O , CuO , 및 B_2O_3 로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치에서는 기판의 면 방향에 대하여 차단층이 1차로 외부의 수분과 산소 침투를 차단하고, 무기막과 유기막의 경계면 가장자리가 외부로 노출되지 않음으로 인해 박막 봉지층이 2차로 외부의 수분과 산소 침투를 차단한다. 따라서 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 표시부의 가장자리에 위치하는 유기 발광 소자의 열화를 억제하여 표시 불량을 예방하고 사용 수명을 늘릴 수 있다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절개한 단면도이다.
- 도 3은 도 2에 도시한 차단층의 변형예로서 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- 도 5는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 표시부의 배치도이다.
- 도 6은 도 5의 VI-VI선을 따라 절개한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 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] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체에서 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 인용 부호를 붙이도록 한다. 또한, 도면에 나타난 각 구성 요소의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 도시한 것이므로, 본 발명은 도시된 예로 한정되지 않는다.
- [0019] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체에서 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.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 절개한 단면도이다.
- [0021] 도 1과 도 2를 참고하면, 제1 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110)과, 기판(110) 상에 형성된 표시부(120)와, 표시부(120)를 덮는 박막 봉지층(130)과, 박막 봉지층(130)과 접하며 표시부(120)의 외측에 위치하는 차단층(140)을 포함한다.
- [0022] 기판(110)은 투명한 유리 기판 또는 투명한 고분자 필름으로 형성될 수 있다. 또한, 기판(110)은 구부러지는 투명한 고분자 필름으로 형성될 수 있으며, 이 경우 플렉서블(flexible) 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.

표시부(120)는 복수의 화소를 포함하고, 각 화소마다 구동 회로부와 유기 발광 소자가 형성된다. 화소는 하나의 부화소 또는 복수의 부화소로 구성되며, 화상 표시의 기본 단위를 이룬다.

[0023] 구동 회로부는 스위칭 박막 트랜지스터와 구동 박막 트랜지스터를 포함하는 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 적어도 하나의 캐페시터로 구성된다. 유기 발광 소자는 화소 전극과 유기 발광층 및 공통 전극을 포함한다. 화소 전극과 공통 전극 중 어느 하나가 정공 주입 전극으로 기능하고 다른 하나가 전자 주입 전극으로 기능한다. 표시부(120)의 세부 구조에 대해서는 후술하며, 도 1에서는 표시부(120)를 하나의 층으로 개략화하여 도시하였다.

[0024] 표시부(120)가 위치하는 표시 영역의 외측으로 비표시 영역이 위치한다. 박막 봉지층(130)은 표시부(120)보다 큰 면적으로 형성되어 표시부(120) 전체와 비표시 영역에 해당하는 기판(110)의 상면 일부를 덮어 보호한다. 연성 회로기판이 부착되는 기판(110)의 패드 영역(112)은 박막 봉지층(130)으로 덮이지 않고 외부로 노출된다.

[0025] 박막 봉지층(130)은 표시부(120) 위에 직접 형성되어 구동 회로부와 유기 발광 소자를 밀봉시킨다. 박막 봉지층(130)은 서로 하나씩 교대로 적층되는 2개 이상의 무기막들(131)과 2개 이상의 유기막들(132)로 이루어진다. 도 2에서는 3개의 무기막(131)과 3개의 유기막(132)이 하나씩 교대로 적층되어 박막 봉지층(130)을 구성하는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 무기막(131)과 유기막(132)의 개수는 도시한 예에 한정되지 않는다.

[0026] 무기막(131)은 알루미늄 산화물(Al_2O_3) 또는 실리콘 산화물(SiO_2)을 포함할 수 있다. 유기막(132)은 에폭시, 아크릴레이트, 및 우레탄아크릴레이트 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 무기막(131)은 표시부(120)를 향한 수분과 산소의 침투를 억제하는 기능을 하고, 유기막(132)은 무기막(131)의 내부 스트레스를 완화시키거나 무기막(131)의 미세 크랙 및 핀홀 등을 채우는 기능을 한다.

[0027] 차단층(140)은 비표시 영역에서 표시부(120)와 소정의 거리를 두고 떨어져 위치한다. 차단층(140)은 수분과 산소를 투과하지 않는 비유기막으로 형성된다. 즉, 차단층(140)은 수분과 산소에 대한 차단 기능이 있는 금속 또는 무기물로 형성된다. 차단층(140)은 표시부(120)의 가장자리를 따라 표시부(120)와 거리를 두고 표시부(120)를 둘러싸는 사각 프레임 모양으로 형성될 수 있다.

[0028] 차단층(140)은 박막 봉지층(130)보다 기판(110) 상에 먼저 형성된다. 박막 봉지층(130)은 차단층(140)과 접하는 단부를 가지며 표시부(120) 전체와 차단층(140)의 적어도 일부를 덮는다. 이때 박막 봉지층(130)을 구성하는 복수의 무기막(131)과 복수의 유기막(132) 각각은 차단층(140)과 접하는 단부를 가진다.

[0029] 그리고 차단층(140)의 일부가 박막 봉지층(130)의 단부 외측으로 돌출되어 외기와 접한다. 도 2에서 차단층(140) 가운데 박막 봉지층(130)의 외측으로 돌출된 부위의 폭을 d_1 으로 표시하였다.

[0030] 박막 봉지층(130)은 기판(110)의 두께 방향(도 2의 B 화살표 방향)을 따라 무기막(131)과 유기막(132)의 적층 구조를 가지므로 표시부(120)를 향한 기판(110)의 두께 방향에 따른 수분과 산소 침투를 차단한다. 그리고 기판(110)의 면 방향에 대해서는 표시부(120) 외측에 차단층(140)이 위치하므로 차단층(140)이 기판(110)의 면 방향에 따른 수분과 산소 침투를 차단한다.

[0031] 이와 같이 박막 봉지층(130)의 외측에서 차단부(140)가 외기와 접하고 있으므로 차단층(140)은 기판(110)의 면 방향에 따른 수분과 산소 침투를 효과적으로 차단할 수 있다. 또한 박막 봉지층(130)의 단부가 외부로 노출되지 않고 차단층(140)과 접하여 위치함에 따라 표시부(120)의 밀봉 효과를 높일 수 있다.

[0032] 만일 차단층(140) 없이 무기막(131)과 유기막(132)이 차례로 적층되어 무기막(131)과 유기막(132)의 경계면이 가장자리가 외부로 노출된 경우를 가정하면, 외부의 수분과 산소는 무기막과 유기막의 경계면 가장자리를 따라 박막 봉지층으로 침투하여 표시부의 유기 발광 소자를 열화시킨다.

[0033] 그러나 본 실시예에서는 기판(110)의 면 방향에 대하여 차단층(140)이 1차로 외부의 수분과 산소 침투를 차단하고, 무기막(131)과 유기막(132)의 경계면 가장자리가 외부로 노출되지 않음으로 인해 박막 봉지층(130)이 2차로 외부의 수분과 산소 침투를 차단한다. 따라서 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 표시부(120)의 가장자리에 위치하는 유기 발광 소자의 열화를 억제하여 표시 불량을 예방하고 사용 수명을 늘릴 수 있다.

[0034] 또한, 무기막(131)과 유기막(132)을 차례로 적층하여 박막 봉지층(130)을 형성할 때, 먼저 형성된 차단층(140)의 높이로 인해 무기막(131)과 유기막(132)의 단부는 차단층(140)과 접하면서도 도 2에 도시한 바와 같이 무기막(131)과 유기막(132)의 중앙이 볼록해지도록 형성된다. 이로써 적어도 하나의 무기막(131) 단부와 적어도 하나의 유기막(132) 단부는 기판(110)의 면 방향(도 2의 A 화살표 방향)을 따라 차단층(140)의 상면과 차례로 접할 수 있다.

- [0035] 한편, 무기막(131)과 유기막(132)을 차례로 적층하여 박막 봉지층(130)을 형성할 때, 나중에 형성하는 층일수록 큰 너비로 형성할 수 있다. 그러면 나중에 형성되는 층은 먼저 형성된 층을 완전히 덮으면서 그 단부가 순서대로 차단층(140)에 접한다. 그리고 차단층(140)의 상면에서 기판(110)의 면 방향을 따라 무기막(131)과 유기막(132)의 적층 배열을 나타내므로, 박막 봉지층(140)은 두께 방향에서와 마찬가지로 면 방향에서도 동일한 밀봉 기능을 구현할 수 있다.
- [0036] 전술한 유기 발광 표시 장치(100)에서 차단층(140)은 금속 또는 무기물로 형성된다. 금속의 경우, 차단층(140)은 비표시 영역에 위치하는 신호선 자체이거나 신호선과 같은 물질로 형성된 별도의 금속층일 수 있다. 이때 신호선은 표시부(120)의 전극과 패드 영역(112)의 패드 전극(도시하지 않음)을 연결하는 제어 신호선 또는 전원전압선으로 이루어진다.
- [0037] 또한, 차단층(140)은 유기 발광 소자를 구성하는 복수의 전극 중 어느 한 전극과 같은 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 차단층(140)은 화소 전극 및 공통 전극 중 어느 한 전극과 같은 물질로 형성된 금속층일 수 있다.
- [0038] 무기물의 경우, 차단층(140)은 무기 실런트를 포함한다. 무기 실런트는 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_6 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , WO_3 , SnO , PbO , MgO , CaO , BaO , Li_2O , Na_2O , B_2O_3 , TeO_2 , SiO_2 , Ru_2O , Rb_2O , Rh_2O , CuO , 및 B_2O_3 로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다. 차단층(140)의 구성 물질은 전술한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변화 가능하다.
- [0039] 한편, 상기에서는 차단층(140)이 단일층인 경우를 예로 들어 도시하였으나, 도 3에 도시한 바와 같이 차단층(141)은 기판(110)의 면 방향을 따라 서로간 거리를 두고 위치하는 복수의 층으로도 구성될 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.
- [0041] 도 4를 참고하면, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치는 차단층(142)이 내부 차단층(143)과 외부 차단층(144)으로 분리되며 내부 차단층(143)과 외부 차단층(144) 사이에 방습제(145)가 위치하는 구성을 제외하고 전술한 제1 실시예와 동일한 구성으로 이루어진다. 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용한다.
- [0042] 차단층(142)은 표시부(120)와 가까운 내부 차단층(143)과, 내부 차단층(143)과 거리를 두고 위치하는 외부 차단층(144)과, 내부 차단층(143)과 외부 차단층(144) 사이에 위치하는 방습제(145)로 구성된다. 내부 차단층(143)과 외부 차단층(144)은 같은 두께를 가질 수 있으며, 방습제(145)는 내부 차단층(143) 및 외부 차단층(144)보다 작은 두께를 가질 수 있다. 박막 봉지층(130)은 내부 차단층(143)과 방습제(145) 전체 및 외부 차단층(144)의 일부를 덮을 수 있다.
- [0043] 방습제(145)는 기판(110)의 면 방향을 따라 외부 차단층(144) 또는 박막 봉지층(130)을 침투한 외부의 습기와 산소를 흡수하여 표시부(120)로 유입되는 것을 차단한다. 따라서 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치는 내, 외부 차단층(143, 144) 및 박막 봉지층(130)과 더불어 방습제(145)를 이용함으로써 표시부(120)의 밀봉 기능을 더 강화시킬 수 있다.
- [0044] 도 5는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 표시부의 배치도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI선을 따라 절개한 단면도이다. 다음에 설명하는 표시부의 구조는 하나의 예시일 뿐 전술한 제1 실시예 및 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치는 하기 구조로 한정되지 않는다.
- [0045] 도 5와 도 6을 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 각 화소마다 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(30), 구동 박막 트랜지스터(40), 캐패시터(50), 및 유기 발광 소자(20)를 포함한다. 유기 발광 표시 장치(100)는 일 방향을 따라 배치되는 게이트선(61)과, 게이트선(61)과 절연 상태로 교차하는 데이터선(62) 및 공통 전원전압선(63)을 더 포함한다.
- [0046] 유기 발광 소자(20)는 화소 전극(21)과 유기 발광층(22) 및 공통 전극(23)을 포함한다. 화소 전극(21)은 정공 주입 전극(애노드 전극)일 수 있고, 공통 전극(23)은 전자 주입 전극(캐소드 전극)일 수 있다. 이 경우 유기 발광층(22)은 화소 전극(21)으로부터 순서대로 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층으로 이루어진다. 이때 발광층을 제외한 나머지 층들 중 적어도 하나는 생략될 수 있다.
- [0047] 화소 전극(21)과 공통 전극(23)으로부터 유기 발광층(22)으로 정공과 전자가 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합한 여기자(exciton)가 여기 상태로부터 기저 상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0048] 화소 전극(21)은 투과형 도전막으로 형성될 수 있고, 공통 전극(23)은 반사형 도전막으로 형성될 수 있다. 이 경우, 유기 발광층(22)에서 방출된 빛은 공통 전극(23)에 의해 반사되고 화소 전극(21)과 기판(110)을 거쳐 외

부로 방출된다. 이러한 발광 구조를 배면 발광형이라 한다. 화소 전극(21)은 ITO, IZO, In₂O₃, 및 ZnO 중 어느 하나를 포함할 수 있으며, 공통 전극(23)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 은 합금, 및 알루미늄 합금 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0049] 캐패시터(50)는 충간 절연막(64)을 사이에 두고 배치된 제1 축전판(51)과 제2 축전판(52)을 포함한다. 충간 절연막(64)은 유전체로 형성된다. 캐패시터(50)에 축전된 전하와 제1 및 제2 축전판(51, 52) 사이의 전압에 의해 축전 용량이 결정된다.

[0050] 스위칭 박막 트랜지스터(30)는 스위칭 반도체층(31), 스위칭 게이트 전극(32), 스위칭 소스 전극(33), 및 스위칭 드레인 전극(34)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(40)는 구동 반도체층(41), 구동 게이트 전극(42), 구동 소스 전극(43), 및 구동 드레인 전극(44)을 포함한다.

[0051] 스위칭 박막 트랜지스터(30)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(32)은 게이트선(61)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(33)은 데이터선(62)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(34)은 스위칭 소스 전극(33)으로부터 이격되며, 제1 축전판(51)에 연결된다.

[0052] 구동 박막 트랜지스터(40)는 선택된 화소의 유기 발광층(22)을 발광시키기 위한 구동 전압을 화소 전극(21)에 인가한다. 구동 게이트 전극(42)은 제1 축전판(51)에 연결되고, 구동 소스 전극(43)과 제2 축전판(52)은 공통 전원전압선(63)에 연결된다. 구동 드레인 전극(44)은 선택 홀을 통해 유기 발광 소자(20)의 화소 전극(21)과 연결된다.

[0053] 스위칭 박막 트랜지스터(30)는 게이트선(61)에 인가된 스캔 전압에 의해 작동하여 데이터선(62)에 인가된 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(40)로 전달하는 역할을 한다.

[0054] 공통 전원전압선(63)으로부터 구동 박막 트랜지스터(40)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(30)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 캐패시터(50)에 저장되고, 캐패시터(50)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(40)를 통해 유기 발광 소자(20)로 흘러 유기 발광층(22)이 발광한다.

[0055] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

[0056] 도 7을 참고하면, 비표시 영역 상에는 표시부(120)를 둘러싸는 신호선이 위치한다. 신호선은 금속으로 형성되며, 차단층(146)은 이 신호선으로 이루어진다. 신호선은 표시부(120)의 전극과 패드 영역(112)의 패드 전극(114)을 연결하는 제어 신호선 또는 전원전압선으로 이루어진다. 도 7에서는 신호선이 공통 전원전압선(63)과 연결된 전원전압선인 경우를 예로 들어 도시하였으나, 신호선의 종류는 전원전압선에 한정되지 않는다.

[0057] 도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.

[0058] 도 8을 참고하면, 차단층(147)은 화소 전극(21)과 같은 층에서 화소 전극(21)과 같은 물질로 형성된다. 즉, 화소 전극(21)을 패터닝하는 과정에서 비표시 영역 상에 화소 전극(21)의 일부를 남겨 차단층(147)을 형성한다. 도 8에서 도면 부호 116은 화소 정의막을 나타내는데, 차단층(147) 형성 후 비표시 영역 상에 화소 정의막(116)을 형성하지 않거나 화소 정의막(116)의 일부를 제거하여 차단층(147)이 화소 정의막(116)으로 덮이지 않도록 한다.

[0059] 도 9는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대 단면도이다.

[0060] 도 9를 참고하면, 차단층(148)은 공통 전극(23)과 같은 층에서 공통 전극(23)과 같은 물질로 형성된다. 즉, 공통 전극(23)을 패터닝하는 과정에서 비표시 영역 상에 공통 전극(23)의 일부를 남겨 차단층(148)을 형성한다.

[0061] 차단층의 구성 물질과 배치 구조는 전술한 예에 한정되지 않으며 다양하게 변화 가능하다.

[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.

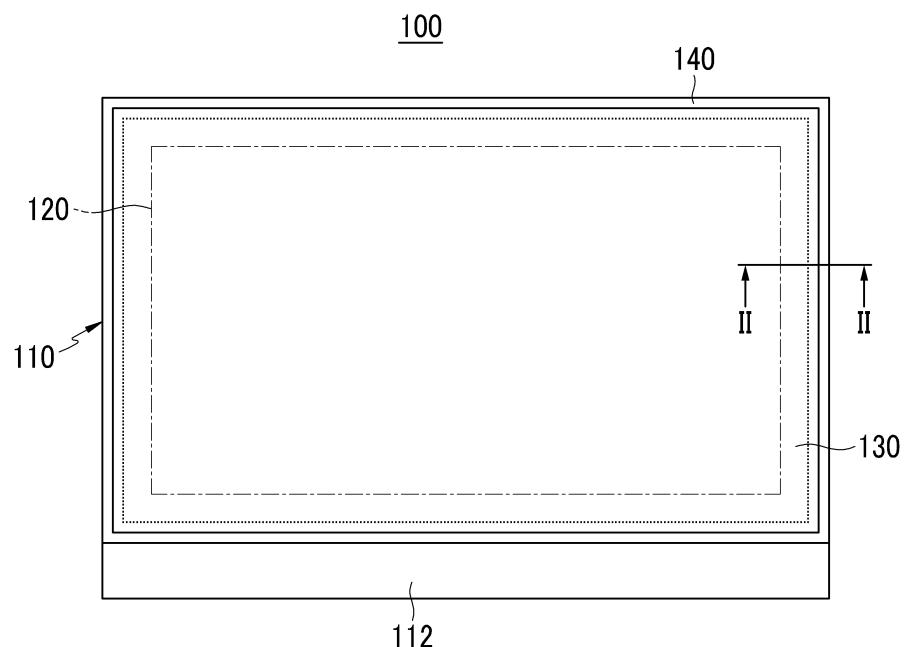
부호의 설명

110: 기판	120: 표시부
130: 박막 봉지층	131: 무기막

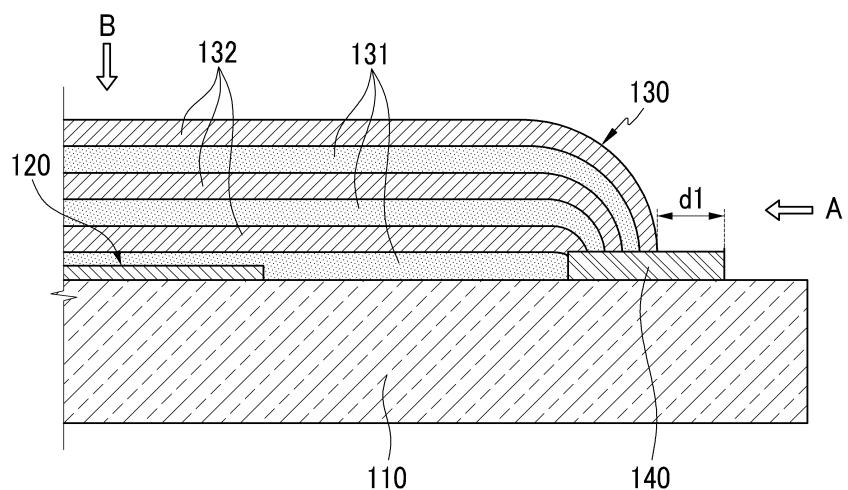
132: 유기막	140, 141, 142: 차단층
143: 내부 차단층	144: 외부 차단층
145: 방습제	20: 유기 발광 소자
21: 화소 전극	22: 유기 발광층
23: 공통 전극	30: 스위칭 박막 트랜지스터
40: 구동 박막 트랜지스터	50: 캐패시터

도면

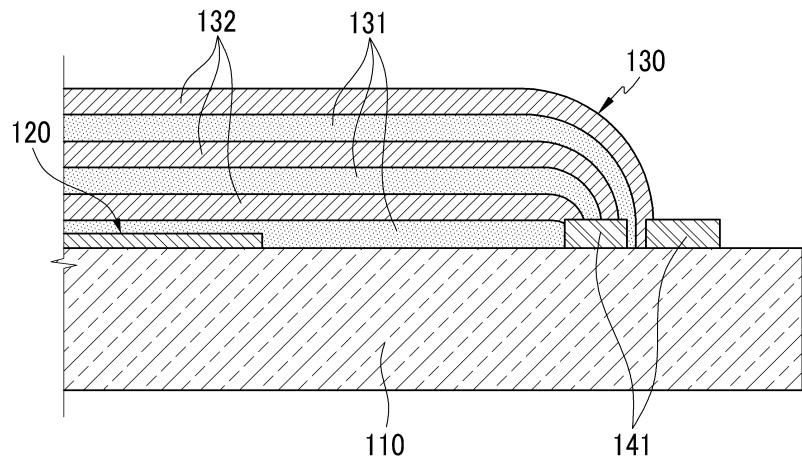
도면1



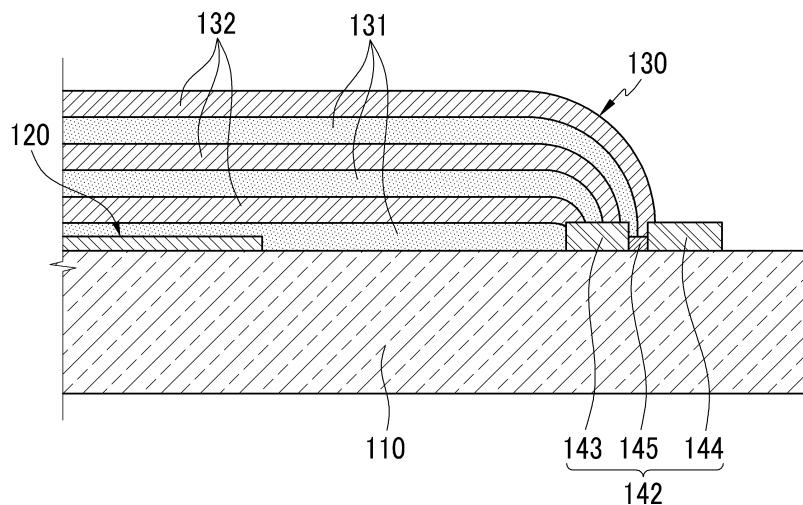
도면2



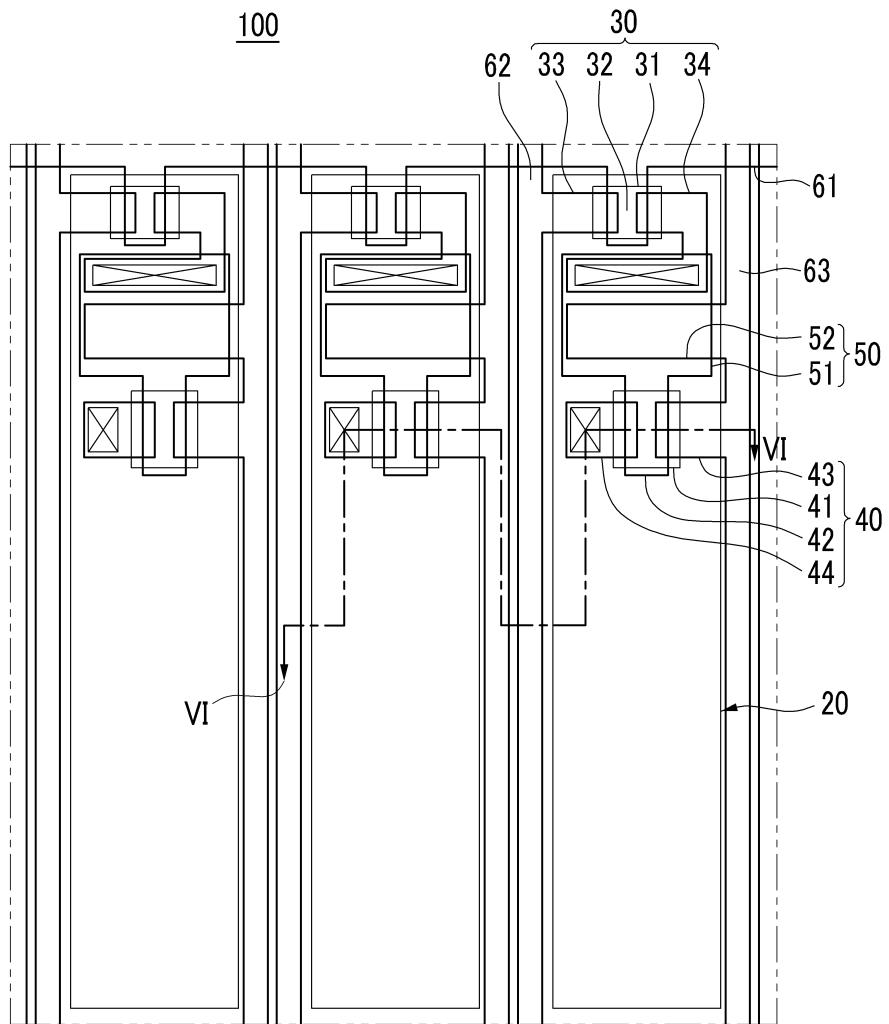
도면3



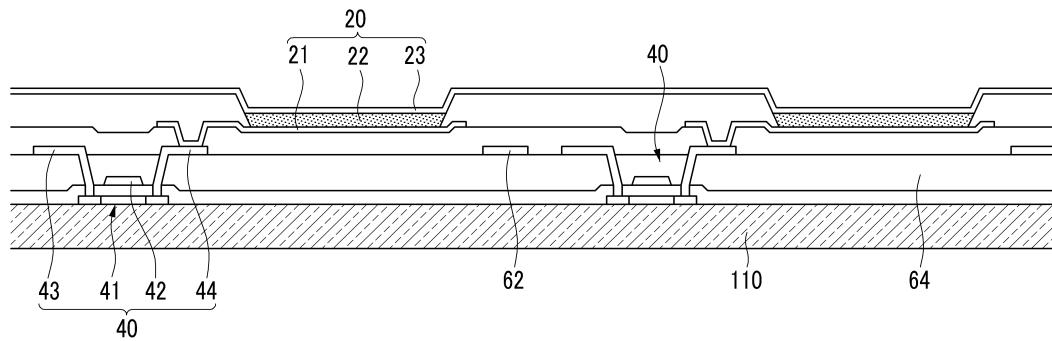
도면4



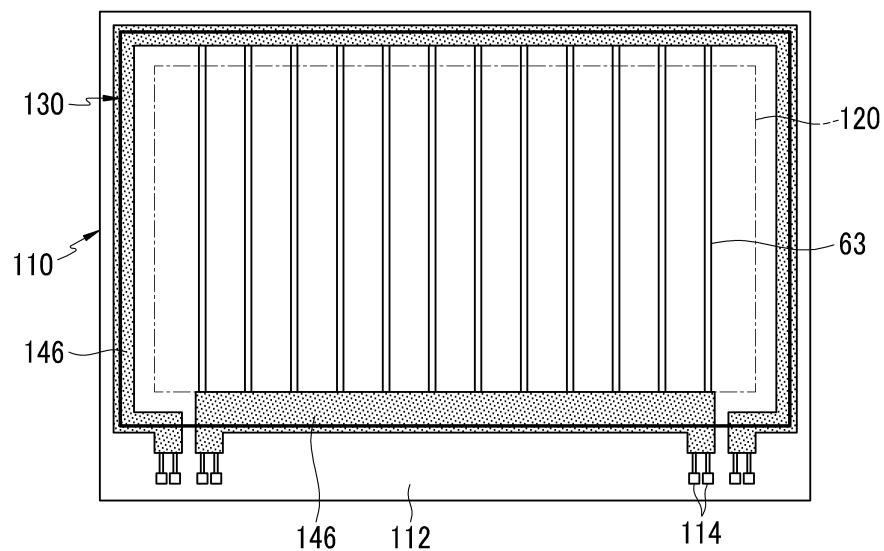
도면5



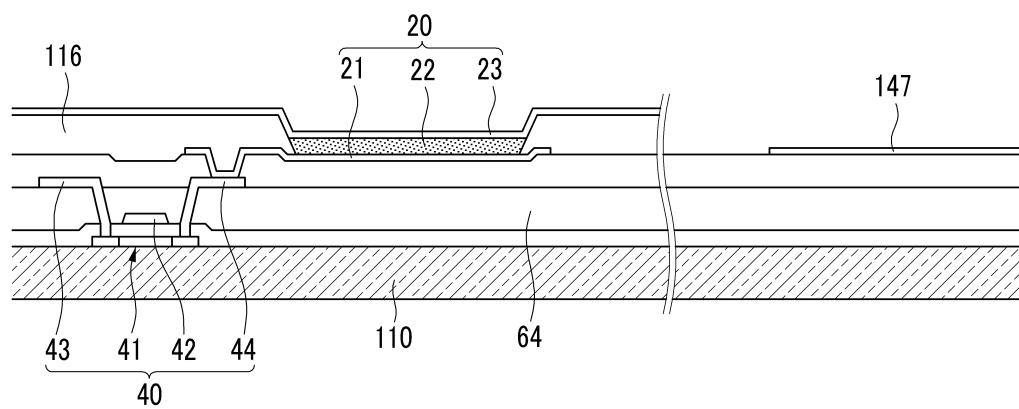
도면6



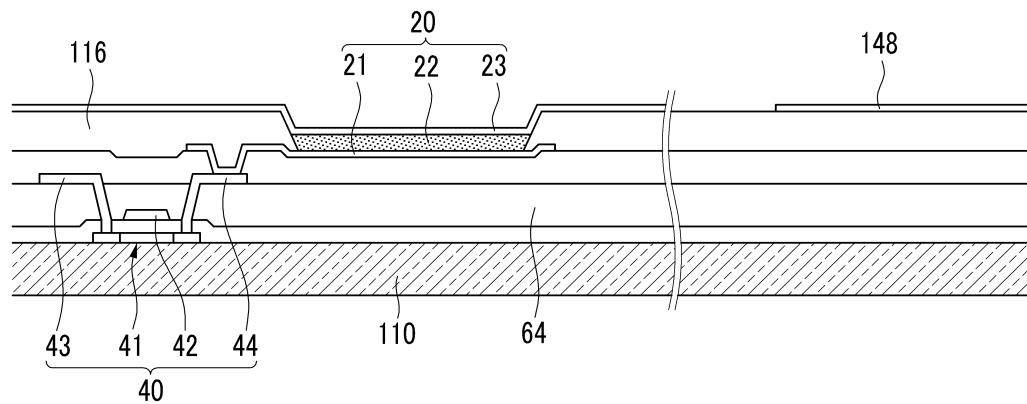
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR101430173B1	公开(公告)日	2014-08-13
申请号	KR1020100101931	申请日	2010-10-19
[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 TAEJIN		
发明人	KIM, TAEJIN		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5256 H01L51/5259		
其他公开文献	KR1020120040480A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括基板，形成在基板上的显示部分，显示部分包括有机发光元件，位于基板上的显示部分外侧的阻挡层，以及由无机膜和有机膜的层压膜形成的端部，并且薄膜封装层覆盖整个显示部分和阻挡层的至少一部分。

