



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월20일
(11) 등록번호 10-1463474
(24) 등록일자 2014년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0121860

(22) 출원일자 2011년11월21일

심사청구일자 2013년04월02일

(65) 공개번호 10-2013-0056103

(43) 공개일자 2013년05월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050104520 A

KR1020090065920 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김중성

경기 과천시 문산읍 방촌로 1744, 113동 803호 (과주현대힐스테이트1차아파트)

김호진

경기 고양시 일산서구 현충로 33, 202동 1506호 (탄현동, 탄현마을2단지아파트)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 12 항

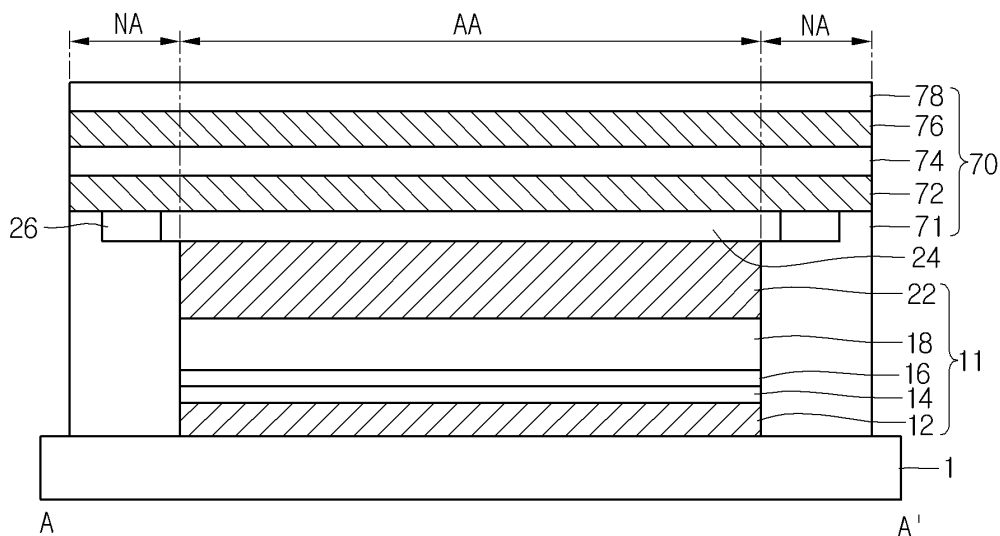
심사관 : 박성웅

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

실시 예에 따른 유기발광 표시장치는, 표시영역과 비표시영역을 포함하는 기관; 상기 기관상에 형성되어 광을 발생하는 발광 다이오드 층; 상기 발광 다이오드층 상에 형성되어 상기 발광 다이오드를 보호하는 TFE층; 상기 발광 다이오드층으로의 수분유입을 방지하기 위한 투습 유도층; 및 상기 투습 유도층으로부터 유도된 수분을 흡수하기 위한 게터를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

표시영역과 상기 표시영역을 둘러싼 비표시영역을 포함하는 기판;

상기 표시영역에 형성되어 광을 발생하는 발광 다이오드 층;

상기 발광 다이오드층 상에 형성되어 상기 발광 다이오드를 보호하는 TFE(Thin film encapsulation)층;

상기 발광 다이오드층으로의 수분유입을 방지하기 위한 투습 유도층; 및

상기 비표시영역에 형성되고, 상기 투습 유도층의 측면을 둘러싸고, 상기 표시영역과 상기 비표시영역의 경계로부터 이격되어 배치되며, 상기 투습 유도층으로부터 유도된 수분을 흡수하기 위한 게터를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 투습 유도층 및 상기 게터는 동일층에 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 게터는 상기 투습 유도층에 접촉하여 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 투습 유도층은 표시영역에 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 게터는 비표시영역에 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 투습 유도층 및 게터는 상기 발광 다이오드층 및 TFE층 사이에 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 TFE층은 유기막 및 무기막이 순차적으로 적층되어 형성되고,

상기 투습 유도층 및 게터는 상기 유기막 및 무기막 사이에 형성되는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 발광 다이오드층은 투명전극, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 금속전극층을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 TFE층은 다수의 유기막 및 무기막이 교차로 적층된 유기발광 표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 투습유도층은 판상형 구조를 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 투습유도층의 굴절율은 상기 발광 다이오드층의 굴절율과 상기 TFE층의 굴절율 사이값을 가지는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 투습유도층 및 게터는 무기막 상부에 형성되는 유기발광 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 실시 예는 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보를 표시하기 위한 표시장치가 널리 개발되고 있다.

[0003] 표시장치는 액정표시장치, 유기발광 표시장치, 전기영동 표시장치, 전계방출 표시장치, 플라즈마 표시장치를 포함한다.

[0004] 이 중에서, 유기발광 표시장치는 액정표시장치에 비해, 소비 전력이 낮고, 시야각이 넓으며, 더욱 가볍고, 휘도가 높아, 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.

[0005] 상기 유기발광 표시장치는 유기물 또는 고분자로 이루어지는 발광소자의 발광층이 주위의 산소, 수분 또는 그 외 다른 환경적 용인과 반응하여 발광 소자가 서서히 열화 하여 발광 소자의 수명이 짧아진다는 단점이 있다. 특히 발광 소자의 음극 금속 전극들은 수분 또는 산소에 노출될 경우 산화가 쉽게 일어나 특성변화가 급격히 일어난다.

[0006] 상기의 단점을 극복하고 유기발광 표시장치의 안정성을 확보하기 위하여 다양한 시도와, 기술 연구 및 개발이 이루어지고 있다. 지금까지 산업계에서는 공정성을 고려하여 흡습제를 붙인 금속캡을 유기발광 표시장치에 부착하여 수분 및 산소의 투과를 차단하여 열화를 억제하는 방법을 채용하고 있었다.

[0007] 상기 금속캡을 통해 인캡슐레이션하는 경우, 경량화 및 소자 박막화에 어려움이 있으며, 특히 금속 캡에 의해서 구부림이 가능한 차세대 발광 소자 구현이 불가능하다는 단점이 있다.

[0008] 최근에는 상기 금속캡을 통해 인캡슐레이션하는 방법을 대체하는 방법들이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 실시 예는 화상품질을 향상시키는 유기발광 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는, 표시영역과 비표시영역을 포함하는 기관; 상기 기관상에 형성되어 광을 발생하는 발광 다이오드 층; 상기 발광 다이오드층 상에 형성되어 상기 발광 다이오드를 보호하는 TFE층; 상기 발광 다이오드층으로의 수분유입을 방지하기 위한 투습 유도층; 및 상기 투습 유도층으로부터 유도된 수분을 흡수하기 위한 게터를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 실시 예의 유기발광 표시장치는 투습 유도층 및 게터를 형성하여 발광 다이오드층에 수분유입을 방지하여 얼룩이나 픽셀결함을 제거하여 화상품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 블록도이다.
 도 2는 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 정면도이다.
 도 3은 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 A-A' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
 도 4는 제2 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 발명에 따른 실시 예의 설명에 있어서, 각 구성 요소의 " 상(위) 또는 하(아래)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되거나 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 배치되어 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한, "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[0014] 도 1은 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 블록도이다.

[0015] 도 1을 참조하면 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광 패널(10), 제어부(30), 스캔 드라이버(40), 데이터 드라이버(50) 및 전원부(60)를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 스캔 드라이버(40)는 스캔 신호(S)를 상기 유기발광 패널(10)로 공급할 수 있다.

[0017] 상기 데이터 드라이버(50)는 데이터 전압(Vdata)을 상기 유기발광 패널(10)로 공급할 수 있다.

[0018] 상기 전원부(60)는 상기 제어부(30), 스캔 드라이버(40), 데이터 드라이버(50)로 다수의 구동전압을 공급할 수 있다.

[0019] 도시하지 않았지만, 상기 유기발광 패널(10)은 다수의 스캔 라인, 다수의 데이터 라인, 다수의 전원전압 라인을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 스캔 라인과 상기 데이터 라인의 교차에 의해 다수의 화소 영역이 정의될 수 있다.

[0021] 상기 각 화소 영역은 스캔 라인, 데이터 라인 및 전원 전압 라인에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0022] 예컨대, 상기 스캔 라인은 수평 방향으로 배열된 다수의 화소 영역들에 전기적으로 연결되고, 상기 데이터 라인은 수직 방향으로 배열된 다수의 화소 영역들에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0023] 상기 화소 영역에는 스캔 신호(S), 데이터 전압, 전원 전압 등이 공급될 수 있다. 즉, 상기 스캔 신호(S)는 다수의 스캔 라인을 통해 상기 화소 영역에 공급되고, 상기 데이터 전압은 상기 데이터 라인을 통해 상기 화소 영역에 공급되며, 상기 전원 전압은 상기 다수의 전원 전압 라인을 통해 상기 화소 영역에 공급될 수 있다.

[0024] 도 2는 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 정면도이다.

[0025] 도 2를 참조하면 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는 기관(1)상의 화상을 표시하는 표시영역(AA) 및 화상을 표시하지 않는 비표시영역(NA)을 포함할 수 있다.

[0026] 상기 표시영역(AA)은 상기 유기발광 표시장치의 중앙영역에 형성될 수 있다. 상기 비표시영역(NA)은 상기 표시영역(AA)을 사방으로 둘러싸는 영역에 형성될 수 있다.

[0027] 상기 비표시영역(NA)에는 구동칩(20) 및 게터(26)가 형성될 수 있다.

- [0028] 상기 구동칩(20)에는 스캔 드라이버, 데이터 드라이버 및 제어부 중에서 적어도 하나 이상이 실장될 수 있다. 상기 구동칩(20)은 다수의 라인을 통해 구동신호를 상기 표시영역(AA)의 화소 영역(미도시)으로 공급할 수 있다.
- [0029] 상기 게터(26)는 상기 표시영역(AA)의 외곽을 둘러싸는 형태로 형성될 수 있다. 상기 게터(26)는 상기 표시영역(AA)과 비표시영역(NA)의 경계부와 일정간격 이격된 형태로 형성될 수 있다. 상기 게터(26)는 표시영역(AA)과 비표시영역(NA)의 경계부 상에 형성될 수 있다.
- [0030] 도 3은 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 A-A' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0031] 도 3을 참조하면 제1 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는 기판(1)상의 발광 다이오드층(11), 상기 발광 다이오드층(11) 상의 투습유도층(24) 및 상기 투습 유도층(24) 상의 TFE(Thin film encapsulation; 박막 봉지재)층(70)을 포함한다.
- [0032] 상기 발광 다이오드층(11)은 투명전극(12), 정공 수송층(14), 발광층(16), 전자 수송층(18) 및 금속전극(22)이 차례로 적층된 형태로 형성될 수 있다. 상기 발광 다이오드층(11)은 상기한 층에 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 상기 발광 다이오드층(11) 상에는 투습 유도층(24)이 형성될 수 있다. 상기 투습 유도층(24)의 측면에는 게터(26)가 형성될 수 있다. 상기 게터(26)는 상기 투습유도층(24)의 외곽의 비표시영역(NA)에 형성될 수 있다. 상기 게터(26)는 상기 투습 유도층(24)과 접촉하여 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 투습 유도층(24)은 투명한 물질로 형성될 수 있으며, 판상형 구조를 가질 수 있다. 상기 투습 유도층(24)이 판상형 구조를 가짐으로써 상기 투습 유도층(24) 상으로 유입되는 수분이 수평방향으로 확산된다. 상기 투습 유도층(24)이 수분을 수평방향으로 유도하여 상기 발광 다이오드층(11)으로의 수분유입을 방지할 수 있다. 상기 투습 유도층(24)에 의해 수평방향으로 유도된 수분은 게터(26)에 의해 흡수될 수 있다.
- [0035] 상기 게터(26)는 산소 및 수분을 제거하는 물질 일 수 있다. 상기 게터(26)는 산화바륨, 산화칼슘, 산화마그네슘, 산화리튬, 산화나트륨, 산화칼륨, 황산리튬, 황산나트륨, 황산칼슘, 황산마그네슘, 황산칼륨, 염산칼슘, 염화마그네슘, 브롬화칼슘, 브롬화세륨, 브롬화바나듐 및 질산칼슘 중 어느 하나일 수 있다.
- [0036] 상기 TFE층(70)을 투과한 수분이 표시영역(AA)의 투습 유도층(24)에 의해 수평방향으로 분산되어 비표시영역(NA)의 게터(26)로 흡수되어 상기 표시영역(AA)의 발광 다이오드층(11)으로의 투습을 방지할 수 있다. 이를 통해 화상의 얼룩 및 픽셀불량을 방지할 수 있어 화상품질을 향상시키는 효과가 있다.
- [0037] 상기 TFE층(70)은 유기막 및 무기막이 순차적으로 적층되어 형성될 수 있다. 상기 TFE층(70)은 제1 유기막(71), 제1 무기막(72), 제2 유기막(74), 제2 무기막(76) 및 제3 유기막(78)이 순차적으로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 제1 유기막(71), 제2 유기막(74) 및 제3 유기막(78)은 올레핀(olefin) 계열의 폴리에틸렌(polyethylene), 예를 들면 저밀도 폴리에틸렌(low density polyethylene), 초저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 고밀도 폴리에틸렌(high density polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene), 아마이드(amide) 계열의 나일론 6(nylon 6), 나일론 66(nylon 66), 나일론 6/9(nylon 6/9), 나일론 6/10(nylon 6/10), 나일론 6/12(nylon 6/12), 나일론 11, 나일론 12, 폴리스타이렌(polystyrene), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylen terephthalate), 폴리부틸 테레프탈레이트(polybutyl terephthalate), 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드(polyvinylidene chloride), 폴리카보네이트(polycarbonate), 셀룰로스 아세테이트(cellulose acetate) 또는 폴리(메트)아크릴레이트(poly(meth)acrylate)일 수 있다. 이들 재료 중에서 열적 성질 및 기계적 성질을 고려하여 이들 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 조합으로 이루어지는 유기막을 형성할 수 있다.
- [0039] 상기 제1 무기막(72) 및 제2 무기막(76)은 Al, 주석, 아연, 또는 이들 중 적어도 하나를 기본으로 하는 합금막으로 형성될 수 있다.
- [0040] 도시하지 않았지만 상기 유기막과 무기막을 접착시키기위한 접착층이 형성될 수 있다. 상기 접착층은 에폭시 베이스드 수지(epoxy based resin) 또는 아크릴 베이스드 수지(acrylate based resin)일 수 있다.
- [0041] 상기 유기막은 충격으로부터 상기 발광 다이오드층(11)을 보호하는 역할을 할 수 있고, 상기 무기막은 산소 및 수분으로부터 상기 발광 다이오드층(11)을 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0042] 상기 무기막을 통해 산소 및 수분의 흡수를 방지한다 하더라도 상기 무기막의 틈을 따라 수분이 발광 다이오드

층(11)으로 흘러들어 갈 수 있다.

- [0043] 상기 투습유도층(24) 및 게터(26)가 상기 무기막의 틈을 따라 이동한 수분을 확산 및 흡수하여 상기 발광 다이오드층(11)으로의 수분유입을 방지하여 화상품질 향상에 기여할 수 있다.
- [0044] 상기 투습유도층(24)은 상기 발광 다이오드층(11)과 상기 TFE층(70)의 굴절율의 사이값을 가지는 굴절율을 가지는 물질로 형성될 수 있다. 상기 투습 유도층(24)의 굴절율을 사이값으로 형성하여 광의 손실을 방지할 수 있다.
- [0045] 도 4는 제2 실시 예에 따른 유기발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.
- [0046] 제2 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는 제1 실시 예와 비교하여 투습 유도층 및 게터가 TFE층 사이에 위치하는 것 이외에는 동일하다. 따라서 제2 실시 예를 설명함에 있어 상기 제1 실시 예와 동일한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0047] 도 4를 참조하면 제2 실시 예에 따른 유기발광 표시장치는 기관(101)상의 발광 다이오드층(111), 상기 발광 다이오드층(111)상의 TFE층(170)을 포함한다.
- [0048] 상기 발광 다이오드층(111)은 투명전극(112), 정공 수송층(114), 발광층(116), 전자 수송층(118) 및 금속전극(122)이 차례로 적층된 형태로 형성될 수 있다. 상기 발광 다이오드층(111)은 상기한 층에 한정되는 것은 아니다.
- [0049] 상기 TFE층(170)은 유기막 및 무기막이 순차적으로 적층되어 형성될 수 있다. 상기 TFE층(170)은 제1 유기막(171), 제1 무기막(172), 제2 유기막(174), 제2 무기막(176) 및 제3 유기막(178)이 순차적으로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0050] 상기 제2 유기막(174) 및 제2 무기막(176) 사이에는 투습 유도층(124) 및 게터(126)가 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 게터(126)는 상기 투습 유도층(124)의 측면에 형성될 수 있다. 상기 게터(126)는 상기 투습 유도층(124)의 외곽의 비표시영역(NA)에 형성될 수 있다. 상기 게터(126)는 상기 투습 유도층(124)과 접촉하여 형성될 수 있다. 상기 투습 유도층(124)은 투명한 물질로 형성될 수 있으며, 판상형 구조를 가질 수 있다. 상기 투습 유도층(124)이 판상형 구조를 가짐으로써 상기 투습 유도층(124) 상으로 유입되는 수분이 수평방향으로 확산된다. 상기 투습 유도층(124)이 수분을 수평방향으로 유도하여 상기 발광 다이오드층(111)으로의 수분유입을 방지할 수 있다. 상기 투습 유도층(124)에 의해 수평방향으로 유도된 수분은 게터(126)에 의해 흡수될 수 있다.
- [0052] 상기 TFE층(170)을 투과하던 수분이 표시영역(AA)의 투습 유도층(124)에 의해 수평방향으로 분산되어 비표시영역(NA)의 게터(126)로 흡수되어 상기 표시영역(AA)의 발광 다이오드층(111)으로의 투습을 방지할 수 있다. 이를 통해 화상의 얼룩 및 픽셀불량을 방지할 수 있어 화상품질을 향상시키는 효과가 있다.
- [0053] 상기 투습 유도층(124) 및 게터(126)는 상기 제2 유기막(174) 및 제2 무기막(176) 사이에 형성되는 것을 예로 들었으나 상기 TFE층(170)의 어느 층에도 형성될 수 있다.

부호의 설명

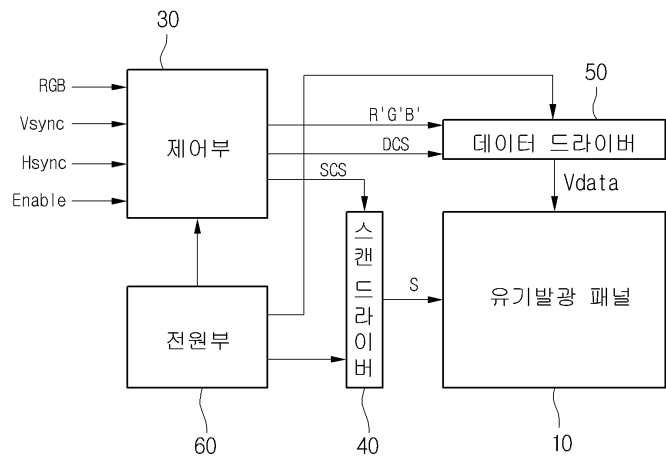
- | | |
|--------------------|------------------|
| [0054] 10: 유기발광 패널 | 11,111: 발광 다이오드층 |
| 12,112: 투명전극 | 14,114: 정공 수송층 |
| 16,116: 발광층 | 18,118: 전자 수송층 |
| 20: 구동칩 | 22,122: 금속 전극 |
| 24,124: 투습유도층 | 26,126: 게터 |
| 30: 제어부 | 40: 스캔 드라이버 |
| 50: 데이터 드라이버 | 60: 전원부 |
| 70,170: TFE층 | 71,171: 제1 유기막 |
| 72,172: 제1 무기막 | 74,174: 제2 유기막 |

76,176: 제2 무기막

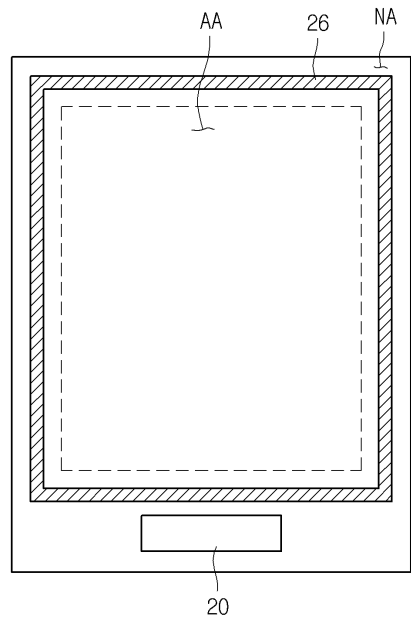
78,178: 제3 유기막

도면

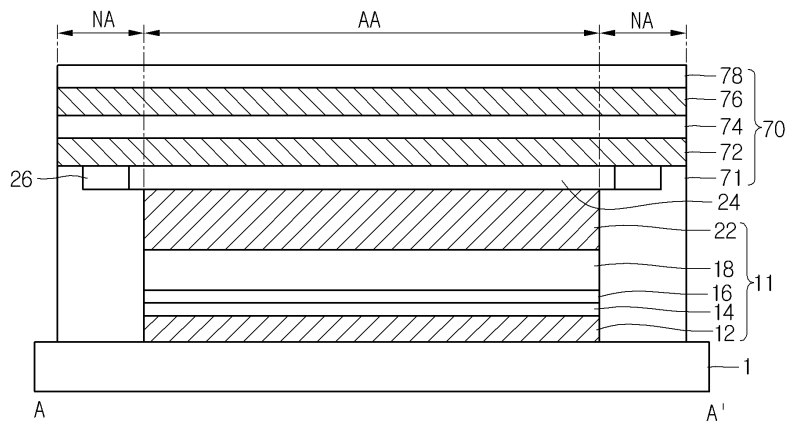
도면1



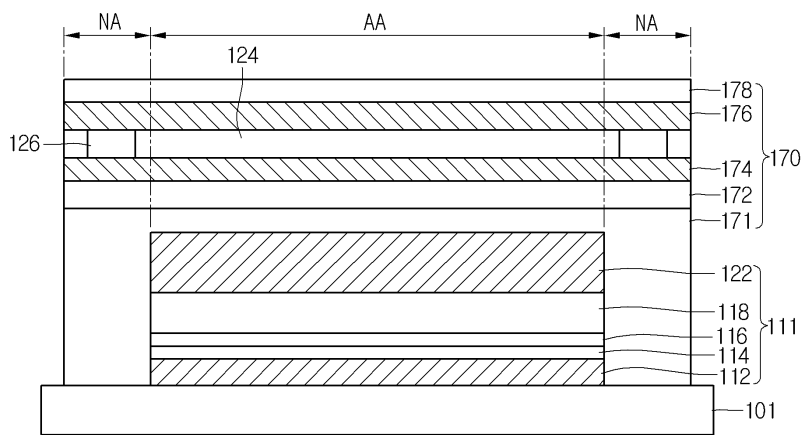
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR101463474B1	公开(公告)日	2014-11-20
申请号	KR1020110121860	申请日	2011-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JONG SUNG 김종성 KIM HO JIN 김호진		
发明人	김종성 김호진		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/50 H01L51/0032 H01L51/5259 H01L51/5256		
其他公开文献	KR1020130056103A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，包括：限定在显示区域和非显示区域中的基板；发光二极管层，形成在基板上并配置为发光；TFE层，形成在发光二极管层上，用于保护发光二极管层；侵入湿气引导层，用于防止水分侵入发光二极管层；吸气剂，其构造成吸收由侵入湿气引导层引导的水分。

