



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0066787
(43) 공개일자 2011년06월17일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0123577

(22) 출원일자 2009년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이정원

경상북도 문경시 점촌동 260-4

(74) 대리인

허용록

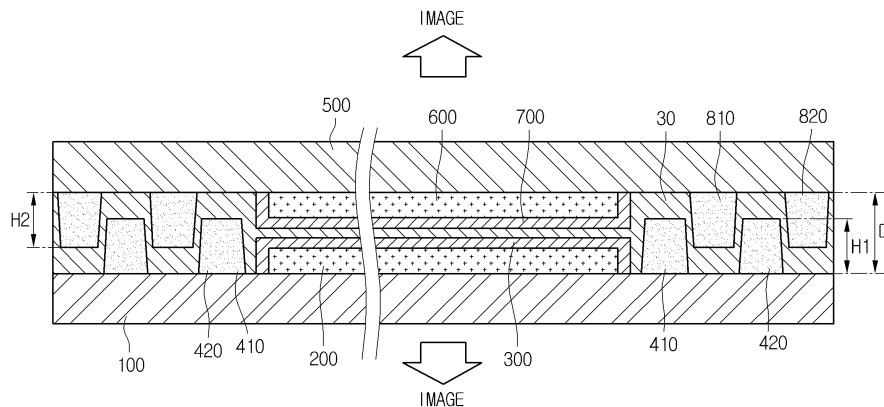
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 표시장치

(57) 요약

표시장치가 개시된다. 표시장치는 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판; 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되며, 영상을 표시하는 표시부; 상기 표시부 옆에 배치되며, 상기 제 1 기판으로부터 상방으로 돌출되는 제 1 돌출부 및 제 2 돌출부; 상기 제 2 기판으로부터 하방으로 돌출되어, 상기 제 1 돌출부 및 상기 제 2 돌출부 사이에 개재되는 제 3 돌출부; 및 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 기관;

상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 2 기관;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되며, 영상을 표시하는 표시부;

상기 표시부 옆에 배치되며, 상기 제 1 기관으로부터 상방으로 돌출되는 제 1 돌출부 및 제 2 돌출부;

상기 제 2 기관으로부터 하방으로 돌출되어, 상기 제 1 돌출부 및 상기 제 2 돌출부 사이에 개재되는 제 3 돌출부; 및

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함하는 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 밀봉부재는 상기 제 1 돌출부 및 상기 제 3 돌출부 사이 및 상기 제 2 돌출부 및 상기 제 3 돌출부 사이에 개재되는 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 기관으로부터 하방으로 돌출되는 제 4 돌출부를 포함하며,

상기 제 2 돌출부는 상기 제 3 돌출부 및 상기 제 4 돌출부 사이에 개재되는 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 표시부는

상기 제 1 기관의 상면에 배치되는 제 1 표시부; 및

상기 제 2 기관의 하면에 배치되는 제 2 표시부를 포함하는 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 돌출부의 높이 및 상기 제 3 돌출부의 높이의 합은 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이의 간격보다 더 큰 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 돌출부, 상기 제 2 돌출부 및 상기 제 3 돌출부는 4000Å 내지 1 μ m의 높이를 가지는 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 돌출부는 상기 표시부의 주위를 둘러싸는 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 2 돌출부는 상기 제 1 돌출부의 주위를 둘러싸고, 상기 제 3 돌출부는 상기 제 2 돌출부의 주위를 둘러싸는 표시장치.

청구항 9

제 1 기관;

상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 2 기관;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 유기전계 발광소자;

상기 제 1 기관으로부터 상방으로 돌출되며, 상기 유기전계 발광소자를 둘러싸는 제 1 돌출부;

상기 제 2 기관으로부터 하방으로 돌출되며, 상기 유기전계 발광소자를 둘러싸고, 상기 제 1 돌출부와 인접하는 제 2 돌출부; 및

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함하는 유기전계 발광장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 밀봉부재는 상기 제 1 기관, 상기 제 2 기관, 상기 제 1 돌출부 및 상기 제 2 돌출부에 밀착되는 유기전계 발광장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 실시예는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기EL 소자는 자기 발광, 큰 시각, 짧은 반응 시간, 컴팩트한 사이즈, 가벼운 중량, 감소된 두께, 높은 휘도, 낮은 전력 소비, 간단한 제조 및 전 색상 영역의 광 방출능 등의 장점을 가지고 있다.

[0003] 따라서, 유기EL 소자는 에너지를 절약하기 위해 형광 램프 및 백열 전구와 같은 현재 사용되는 백색 광원을 대체하기 위해 점점 더 요구되고, 이들에 대한 기술이 전 세계를 걸쳐 산업 상으로 연구되고 있다.

[0004] 또한, 유기EL 소자는 LCD 및 PDP 등과 같은 표시장치와 더불어 영상을 표시하기 위한 표시장치에 널리 사용되고 있다.

[0005] 이러한 유기EL 소자로의 산소 및 수분 등의 이물질의 침투를 방지하고, 수명을 증가시키기 위한 연구가 활발히 진행중이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 실시예는 향상된 수분 또는 산소 등과 같은 외부의 이물질의 침투를 방지하고, 향상된 수명을 가지는 표시장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0007] 일 실시예에 따른 표시장치는 제 1 기관; 상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 2 기관; 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되며, 영상을 표시하는 표시부; 상기 표시부 옆에 배치되며, 상기 제 1 기관으로부터 상방으로 돌출되는 제 1 돌출부 및 제 2 돌출부; 상기 제 2 기관으로부터 하방으로 돌출되어, 상기 제 1 돌출부 및 상기 제 2 돌출부 사이에 개재되는 제 3 돌출부; 및 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함한다.

[0008] 일 실시예에 따른 표시장치는 제 1 기관; 상기 제 1 기관 상에 배치되는 제 2 기관; 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 유기전계 발광소자; 상기 제 1 기관으로부터 상방으로 돌출되며, 상기 유기전계 발광소자를 둘러싸는 제 1 돌출부; 상기 제 2 기관으로부터 하방으로 돌출되며, 상기 유기전계 발광소자를 둘러싸고, 상기 제 1 돌출부와 인접하는 제 3 돌출부; 및 상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함한다.

효과

[0009] 실시예에 따른 표시장치는 제 1 돌출부, 제 2 돌출부 및 제 3 돌출부에 의해서, 유기전계 발광소자와 같은 표시부를 효율적으로 격리시킬 수 있다.

[0010] 즉, 제 1 돌출부 및 제 2 돌출부가 제 1 기관으로부터 돌출되고, 제 3 돌출부가 제 2 기관으로 돌출되고, 제 1

돌출부, 제 2 돌출부 및 제 3 돌출부가 서로 교차할 수 있다.

- [0011] 또한, 제 1 돌출부, 제 2 돌출부 및 제 3 돌출부는 표시부를 둘러싸고 페루프 형상을 가질 수 있다.
- [0012] 이에 따라서, 제 1 기관, 제 2 기관, 제 1 돌출부, 제 2 돌출부 및 제 3 돌출부는 견고하게 표시부를 밀봉시킬 수 있다.
- [0013] 따라서, 실시예에 따른 표시장치는 유기전계 발광소자와 같은 표시부에 수분 및 산소 등과 같은 이물질이 침투하는 것을 효율적으로 방지할 수 있다.
- [0014] 결론적으로, 실시예에 따른 표시장치는 수분 및 산소 등에 의한 표시부의 손상을 방지하고, 향상된 수명을 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 실시 예의 설명에 있어서, 각 기관, 층, 영역, 막, 부재, 부 또는 전극 등이 각 기관, 층, 영역, 막, 부재, 부 또는 전극 등의 "상(on)"에 또는 "하부(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "하부(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 하부에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0016] 실시예의 설명에 있어서, "층(layer)"이란 용어는 일반적으로 인접한 층의 조성과 다른 조성을 갖는 단일 코팅을 말한다.
- [0017] 실시예의 설명에 있어서, "영역(region)"이란 용어는 단일층, 2,3 또는 그 이상의 층들과 같은 다수의 층들을 말한다.
- [0018] 도 1은 실시예에 따른 유기전계 발광장치를 도시한 분해사시도이다. 도 2는 제 1 유기전계 발광소자를 도시한 단면도이다. 도 3은 실시예에 따른 유기전계 발광장치를 도시한 단면도이다. 도 4는 제 2 유기전계 발광소자를 도시한 단면도이다. 도 5는 하부 기관의 상면을 도시한 평면도이다. 도 6은 상부 기관의 하면을 도시한 평면도이다.
- [0019] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 실시예에 따른 유기전계 발광장치는 하부 기관(10), 상부 기관(20) 및 밀봉부재(30)를 포함한다.
- [0020] 상기 하부 기관(10)은 상기 상부 기관(20)에 대향한다.
- [0021] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 하부 기관(10)은 제 1 투명기관(100), 제 1 유기전계 발광소자(200), 제 1 보호막(300), 제 1 돌출부(410) 및 제 2 돌출부(420)를 포함한다.
- [0022] 상기 제 1 투명기관(100)은 플레이트 형상을 가진다. 더 자세하게, 상기 제 1 투명기관(100)은 사각 플레이트 형상을 가질 수 있다. 상기 제 1 투명기관(100)의 두께는 약 5mm일 수 있다.
- [0023] 상기 제 1 투명기관(100)은 투명하며, 절연체이다. 상기 제 1 투명기관(100)은 리지드하거나, 플렉서블할 수 있다. 상기 제 1 투명기관(100)은 예를 들어, 유리기관 또는 플라스틱 기관일 수 있다.
- [0024] 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)는 상기 제 1 투명기관(100) 상에 배치된다. 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)는 광을 발생시켜서 하방으로 출사한다. 더 자세하게, 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)는 픽셀 단위로 발광하여, 영상을 하방으로 출사할 수 있다.
- [0025] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)는 제 1 양극(210), 제 1 음극(220) 및 제 1 발광영역(230)을 포함한다.
- [0026] 상기 제 1 양극(210)은 상기 제 1 발광 영역(230)에 정공을 주입하는 전극이다. 따라서, 상기 제 1 양극(210)으로 사용되는 재료는, 일반적으로는 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물 등을 들 수 있다.
- [0027] 상기 제 1 양극(210)은 투명하다. 상기 제 1 양극(210)으로 사용되는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide;ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide;IZO) 등을 들 수 있다.
- [0028] 상기 제 1 양극(210)은 스퍼터링법이나 이온 플레이팅법, 진공 증착법, 스핀 코팅법 및 전자빔 증착법 등의 공지된 박막형성법에 의해 형성된다.

- [0029] 상기 제 1 양극(210)의 두께는 일반적으로 약 5nm 내지 1000nm, 바람직하게는 약 10nm 내지 1000nm, 더욱 바람직하게는 약 10nm 내지 500nm, 특히 바람직하게는 약 10nm 내지 300nm, 가장 바람직하게는 약 10nm 내지 200nm 일 수 있다.
- [0030] 상기 제 1 양극(210)의 면 전기저항은 바람직하게는 수백 Ω/sq 이하, 보다 바람직하게는 약 $5\Omega/\text{sq}$ 내지 $50\Omega/\text{sq}$ 정도로 설정된다.
- [0031] 상기 제 1 음극(220)은 상기 제 1 양극(210)에 대향한다. 상기 제 1 음극(220)은 상기 제 1 양극(210) 상에 배치된다. 상기 제 1 음극(220)은 상기 제 1 양극(210)과 이격된다.
- [0032] 상기 제 1 음극(220)은 상기 제 1 발광 영역(230)에 전자를 주입하는 전극이다. 전자 주입 효율을 높게 하기 위해서 일함수가 예를 들어 4.5eV 미만의 금속이나 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물이 상기 제 1 음극(220)으로 사용될 수 있다.
- [0033] 또한, 광 효율을 높이기 위해서, 반사율이 높은 금속, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물이 상기 제 1 음극(220)으로 사용될 수 있다.
- [0034] 상기 제 1 음극(220)으로 사용되는 물질의 예로서는 리튬, 나트륨, 마그네슘, 은, 구리, 알루미늄, 인듐, 칼슘, 주석, 루테튬, 티타늄, 망간, 크롬, 이트륨, 알루미늄-칼슘 합금, 알루미늄-리튬 합금, 알루미늄-마그네슘 합금, 마그네슘-은 합금, 마그네슘-인듐합금, 리튬-인듐 합금, 나트륨-칼륨 합금, 나트륨-칼륨 합금, 마그네슘/구리 혼합물, 알루미늄/산화알루미늄 혼합물 등을 들 수 있다. 또한, 제 1 양극(210)에 사용되는 재료로서 채용할 수 있는 재료도 사용할 수 있다.
- [0035] 상기 제 1 음극(220)은 높은 반사율을 가진다. 즉, 상기 제 1 음극(220)은 상기 제 1 발광 영역(230) 및 상기 제 1 발광 영역(230)로부터 발생하는 광을 효율적으로 반사시키기 위한 반사면을 포함한다.
- [0036] 상기 제 1 음극(220)은 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온화 증착법, 이온 플레이팅법 및 전자빔 증착법 등의 공지된 박막 형성법에 의해서 형성될 수 있다.
- [0037] 상기 제 1 음극(220)의 두께는 일반적으로 약 5nm 내지 1000nm, 바람직하게는 약 10nm 내지 500nm, 가장 바람직하게는 약 50nm 내지 200nm일 수 있다. 상기 제 1 음극(220)의 면 전기저항은 바람직하게는 수백 Ω/sq 이하, 보다 바람직하게는 $5\Omega/\text{sq}$ 내지 $50\Omega/\text{sq}$ 정도로 설정된다.
- [0038] 상기 제 1 발광 영역(230)은 제 1 정공 주입층(231), 제 1 정공 수송층(232), 제 1 발광층(233), 제 1 전자 수송층(234) 및 상기 제 1 전자 주입층(235)을 포함한다.
- [0039] 상기 제 1 발광 영역(230)은 상기 제 1 정공 주입층(231), 상기 제 1 정공 수송층(232), 상기 제 1 발광층(233), 상기 제 1 전자 수송층(234) 및 상기 제 1 전자 주입층(235)이 차례로 적층되어 형성된다.
- [0040] 상기 제 1 정공 주입층(231)은 상기 제 1 양극(210)에 인접하여 형성된다. 상기 제 1 정공 주입층(231)은 상기 제 1 양극(210) 및 상기 제 1 정공 수송층(232) 사이에 개재된다. 상기 제 1 정공 주입층(231)은 상기 제 1 양극(210)으로부터 주입된 정공을 상기 제 1 정공 수송층(232)으로 수송한다.
- [0041] 구동전압을 낮추고, 상기 제 1 양극(210)의 돌기 등을 피복하기 위해서, 상기 제 1 정공 주입층(231)의 두께는 약 0.5nm 내지 200nm, 더 바람직하게 약 7nm 내지 150nm일 수 있다.
- [0042] 상기 제 1 정공 주입층(231)은 광전도 재료의 정공 주입 물질을 포함한다. 상기 정공 주입 물질의 예로서는 트리아릴아민류, 아릴렌디아민 유도체, 페닐렌디아민 유도체, 스티릴 화합물, 2,2-디페닐비닐 화합물 및 포르피린 유도체 등을 들 수 있다.
- [0043] 상기 제 1 정공 주입층(231)은 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 진공 증착법, 스핀 코팅법 및 전자빔 증착법 등의 공정에 의해서, 상기 제 1 양극(210)상에 형성될 수 있다.
- [0044] 상기 제 1 정공 수송층(232)은 상기 제 1 정공 주입층(231) 및 상기 제 1 발광층(233) 사이에 개재된다. 상기 제 1 정공 수송층(232)은 상기 제 1 정공 주입층(231)으로부터 주입된 정공을 상기 제 1 발광층(233)으로 수송한다.
- [0045] 상기 제 1 정공 수송층(232)의 두께는 약 0.5nm 내지 1000nm, 바람직하게 약 10nm 내지 800nm 일 수 있다.
- [0046] 상기 제 1 정공 수송층(232)은 정공 수송 성능이 높은 정공 수송 물질을 포함한다. 상기 정공 수송 물질의 예로

서는 트리아민류, 테트라민류, 벤지딘류, 트리아릴아민류, 아릴렌디아민 유도체, 페닐렌디아민 유도체, 파라페닐렌디아민 유도체, 메터페닐렌디아민 유도체 등을 들 수 있다.

- [0047] 상기 제 1 정공 수송층(232)은 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 진공 증착법, 스핀 코팅법, 전자빔 증착법 등에 의해서, 상기 제 1 정공 주입층(231) 상에 형성될 수 있다.
- [0048] 상기 제 1 발광층(233)은 상기 제 1 정공 수송층(232) 상에 형성된다. 상기 제 1 발광층(233)은 상기 제 1 정공 수송층(232) 및 상기 제 1 전자 수송층(234)에 접촉한다.
- [0049] 상기 제 1 발광층(233)은 적색, 녹색 또는 청색 광을 발생시킨다. 상기 제 1 발광층(233)에서는 상기 제 1 양극(210) 및 상기 제 1 음극(220)으로부터 각각 주입된 정공 및 전자가 재결합하여, 여기 상태가 된다. 이후, 상기 여기 상태에서 기저 상태로 되돌아 갈 때에, 상기 제 1 발광층(233)은 적색 광, 녹색 광 또는 청색 광을 발광한다.
- [0050] 상기 제 1 발광층(233)의 두께는 약 0.6nm 내지 70nm이고, 바람직하게 약 5nm 내지 60nm이다. 또한, 상기 제 1 발광층(233)은 호스트 물질을 포함한다. 또한, 상기 제 1 발광층(233)은 적색 도펀트, 녹색 도펀트 또는 청색 도펀트를 함유한다.
- [0051] 상기 제 1 발광층(233)에 사용되는 호스트 물질은 바이폴라성 특징을 가지며, 정공 수송 능력 및 전자 수송 능력이 높은 물질이다.
- [0052] 상기 제 1 발광층(233)에 사용되는 호스트 물질의 예로서는 디스티릴아릴렌류, 스틸벤류, 카르바졸 유도체, 트리아릴아민류, 알루미늄비스(2-메틸-8-퀴놀리노라트)(p-페닐페놀레이트) 및 4,4'-비스(2,2-디아릴비닐)비페닐류 등을 들 수 있다.
- [0053] 상기 적색 도펀트, 상기 녹색 도펀트 또는 상기 청색 도펀트는 약 3 내지 5 wt%의 비율로 상기 호스트 물질에 도핑된다.
- [0054] 상기 제 1 발광층(233)은 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 진공 증착법, 스핀 코팅법 및 전자빔 증착법 등의 공정에 의해서 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 제 1 전자 수송층(234)은 상기 제 1 발광층(233) 상에 형성된다. 상기 제 1 전자 수송층(234)은 상기 제 1 발광층(233) 및 상기 제 1 전자 주입층(235) 사이에 개재된다. 상기 제 1 전자 수송층(234)은 상기 제 1 전자 주입층(235)으로부터 수송된 전자를 상기 제 1 발광층(233)으로 수송한다.
- [0056] 상기 제 1 전자 수송층(234)의 두께는 약 1nm 내지 50nm이고, 바람직하게, 약 10nm 내지 40nm이다.
- [0057] 상기 제 1 전자 수송층(234)은 발광 효율을 향상시키기 위해서, 전자 이동도가 높은 전자 수송 물질을 함유한다. 여기서, 전자 이동도가 낮은 전자 수송 물질의 예로서는, 금속페놀레이트, 퀴놀리노라트계 금속착물, 트리아졸 유도체, 옥사졸 유도체, 옥사디아졸 유도체, 퀴놀살린 유도체, 퀴놀린 유도체, 피롤 유도체, 벤조피롤 유도체, 테트라페닐메탄 유도체, 피라졸 유도체, 티아졸 유도체, 벤조티아졸 유도체, 티아디아졸 유도체, 티오나프텐 유도체, 스피로계 화합물, 이미다졸 유도체, 벤조이미다졸 유도체 및 디스티릴벤젠 유도체 등을 들 수 있다.
- [0058] 상기 제 1 전자 수송층(234)은 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 진공 증착법, 스핀 코팅법 및 전자빔 증착법 등의 공정에 의해서, 상기 제 1 발광층(233) 상에 형성될 수 있다.
- [0059] 상기 제 1 전자 주입층(235)은 상기 제 1 전자 수송층(234) 상에 형성된다. 상기 제 1 전자 주입층(235)은 상기 제 1 전자 수송층(234)에 접촉한다. 상기 제 1 전자 주입층(235)은 상기 제 1 전자 수송층(234) 및 상기 제 1 음극(220) 사이에 개재된다.
- [0060] 상기 제 1 전자 주입층(235)은 상기 제 1 음극(220)으로부터 상기 제 1 전자 수송층(234)으로 전자의 주입을 용이하게 한다. 상기 제 1 전자 주입층(235)의 두께는 약 0.1nm 내지 3nm이고, 바람직하게, 약 0.2nm 내지 1nm일 수 있다.
- [0061] 상기 제 1 전자 주입층(235)은 전자 주입 물질을 함유한다. 상기 전자 주입 물질의 예로서는 리튬, 나트륨 및 세슘 등의 알칼리금속, 스트론튬, 마그네슘 및 칼슘 등의 알칼리 토금속 등을 들 수 있다.
- [0062] 상기 제 1 전자 주입층(235)은 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 진공 증착법, 스핀 코팅법 및 전자빔 증착법 등의 공정에 의해서 형성된다.

- [0063] 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)는 다수 개의 픽셀들로 구분될 수 있다. 즉, 상기 제 1 양극(210), 상기 제 1 음극(220) 및 상기 제 1 발광 영역(230)은 상기 픽셀 단위로 구분되며, 상기 픽셀 단위로 따로 구동될 수 있다. 이에 따라서, 제 1 유기전계 발광소자(200)는 상기 픽셀 단위로 영상을 하방으로 표시할 수 있다.
- [0064] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)를 덮는다. 더 자세하게, 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 상면 및 측면을 덮는다. 즉, 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 상면 및 측면에 밀착된다. 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 상면 및 측면 전체에 걸쳐서 배치된다.
- [0065] 또한, 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 투명기관(100)과 직접 접촉한다. 더 자세하게, 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 투명기관(100)의 상면에도 밀착된다.
- [0066] 이에 따라서, 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)를 외부와 완전히 격리시킨다. 즉, 상기 제 1 보호막(300) 및 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 사이에는 공기층이 전혀 존재하지 않는다.
- [0067] 상기 제 1 보호막(300)은 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)에 산소 및 수분 등과 같은 이물질이 침투되는 현상을 방지한다.
- [0068] 상기 제 1 보호막(300)으로 사용되는 물질의 예로서는 실리콘 나이트라이드 또는 실리콘 옥사이드 등과 같은 무기물질 등을 들 수 있다.
- [0069] 상기 제 1 돌출부(410)는 상기 제 1 투명기관(100)으로부터 상방으로 돌출된다. 상기 제 1 돌출부(410)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 옆에 배치된다. 상기 제 1 돌출부(410)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 측면에 배치된다.
- [0070] 상기 제 1 돌출부(410)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 주위를 둘러싼다. 상기 제 1 돌출부(410)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 주위를 따라서 연장될 수 있다. 즉, 상기 제 1 돌출부(410)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)의 측면을 따라서 연장될 수 있다. 상기 제 1 돌출부(410)는 평면에서 보았을 때, 페루프 형상을 가질 수 있다. 즉, 상기 제 1 돌출부(410) 내측에는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200)가 배치될 수 있다.
- [0071] 상기 제 2 돌출부(420)는 상기 제 1 돌출부(410)에 인접하여 배치된다. 상기 제 2 돌출부(420)는 상기 제 1 돌출부(410)와 이격되며, 상기 제 1 돌출부(410)를 둘러싼다. 즉, 상기 제 2 돌출부(420)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 상기 제 1 돌출부(410)를 둘러싼다. 상기 제 2 돌출부(420)는 상기 제 1 돌출부(410)의 주위를 따라서 연장된다. 상기 제 2 돌출부(420)는 평면에서 보았을 때, 페루프 형상을 가질 수 있다.
- [0072] 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420)는 약 4000Å 내지 약 1 μ m의 높이를 가질 수 있다. 또한, 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420)는 약 150 μ m 내지 약 200 μ m의 폭을 가질 수 있다. 또한, 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420) 사이의 간격은 약 160 μ m 내지 약 300 μ m 일 수 있다.
- [0073] 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420)로 사용되는 물질의 예로서는 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 등과 같은 무기물질 등을 들 수 있다.
- [0074] 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420)는 패터닝 공정에 의해서 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 투명기관(100) 상에 무기막이 형성된 후, 상기 무기막은 패터닝되어, 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420)가 형성될 수 있다.
- [0075] 도 2 및 도 3에서는 두 개의 돌출부들(410, 420)이 형성되는 것으로 기재되어 있지만, 이에 한정되지 않고, 더 많은 수의 돌출부들이 형성될 수 있다.
- [0076] 상기 상부 기관(20)은 상기 하부 기관(10) 상에 배치된다. 상기 상부 기관(20)은 상기 하부 기관(10)과 이격되어 대향한다.
- [0077] 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 상부 기관(20)은 제 2 투명기관(500), 제 2 유기전계 발광소자(600), 제 2 보호층(700), 제 3 돌출부(810) 및 제 4 돌출부(820)를 포함한다.
- [0078] 상기 제 2 투명기관(500)은 플레이트 형상을 가진다. 더 자세하게, 상기 제 2 투명기관(500)은 사각 플레이트 형상을 가질 수 있다. 상기 제 2 투명기관(500)의 두께는 약 5mm일 수 있다.
- [0079] 상기 제 2 투명기관(500)은 투명하며, 절연체이다. 상기 제 2 투명기관(500)은 리지드하거나, 플렉서블할 수 있다. 상기 제 2 투명기관(500)은 예를 들어, 유리기관 또는 플라스틱 기관일 수 있다.

- [0080] 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 상기 제 2 투명기관(500) 아래에 배치된다. 더 자세하게, 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 상기 제 2 투명기관(500)의 하면에 배치된다. 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 광을 발생시켜서 상방으로 출사한다. 더 자세하게, 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 픽셀 단위로 발광하여, 영상을 상방으로 출사할 수 있다.
- [0081] 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 영상을 표시하는 표시부를 구성한다. 즉, 상기 표시부는 상방 및 하방으로 영상을 표시하며, 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)를 포함한다.
- [0082] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 제 2 양극(610), 제 2 음극(620) 및 제 2 발광영역(630)을 포함한다.
- [0083] 상기 제 2 양극(610)은 상기 제 2 발광 영역(630)에 정공을 주입하는 전극이다. 따라서, 상기 제 2 양극(610)으로 사용되는 재료는, 일반적으로는 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물 등을 들 수 있다.
- [0084] 상기 제 2 양극(610)은 상기 제 2 투명기관(500) 아래에 배치된다. 상기 제 2 양극(610)은 상기 제 2 투명기관(500)의 하면에 증착되어 형성된다. 위치 이외의 상기 제 2 양극(610)의 특징은 상기 제 1 양극(210)과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0085] 상기 제 2 음극(620)은 상기 제 2 양극(610)에 대향한다. 상기 제 2 음극(620)은 상기 제 2 양극(610) 아래에 배치된다. 상기 제 2 음극(620)은 상기 제 2 양극(610)과 이격된다.
- [0086] 상기 제 2 음극(620)은 상기 제 2 발광 영역(630)에 전자를 주입하는 전극이다. 상기 제 2 음극(620)은 위치를 제외하고, 상기 제 1 음극(220)과 실질적으로 동일한 특징을 가진다.
- [0087] 상기 제 2 발광 영역(630)은 상기 제 2 양극(610) 및 상기 제 2 음극(620) 사이에 개재된다. 상기 제 2 발광 영역(630)은 제 2 정공 주입층(631), 제 2 정공 수송층(632), 제 2 발광층(633), 제 2 전자 수송층(634) 및 상기 제 2 전자 주입층(635)을 포함한다.
- [0088] 상기 제 2 발광 영역(630)은 상기 제 2 정공 주입층(631), 상기 제 2 정공 수송층(632), 상기 제 2 발광층(633), 상기 제 2 전자 수송층(634) 및 상기 제 2 전자 주입층(635)이 차례로 적층되어 형성된다.
- [0089] 상기 제 2 정공 주입층(631)은 상기 제 2 양극(610)에 인접하여 형성된다. 상기 제 2 정공 주입층(631)은 상기 제 2 양극(610) 및 상기 제 2 정공 수송층(632) 사이에 개재된다. 상기 제 2 정공 주입층(631)은 상기 제 2 양극(610)으로부터 주입된 정공을 상기 제 2 정공 수송층(632)으로 수송한다.
- [0090] 상기 제 2 정공 수송층(632)은 상기 제 2 정공 주입층(631) 및 상기 제 2 발광층(633) 사이에 개재된다. 상기 제 2 정공 수송층(632)은 상기 제 2 정공 주입층(631)으로부터 주입된 정공을 상기 제 2 발광층(633)으로 수송한다.
- [0091] 상기 제 2 발광층(633)은 상기 제 2 정공 수송층(632) 아래에 형성된다. 상기 제 2 발광층(633)은 상기 제 2 정공 수송층(632) 및 상기 제 2 전자 수송층(634)에 접촉한다.
- [0092] 상기 제 2 전자 수송층(634)은 상기 제 2 발광층(633) 아래에 형성된다. 상기 제 2 전자 수송층(634)은 상기 제 2 발광층(633) 및 상기 제 2 전자 주입층(635) 사이에 개재된다. 상기 제 2 전자 수송층(634)은 상기 제 2 전자 주입층(635)으로부터 수송된 전자를 상기 제 2 발광층(633)으로 수송한다.
- [0093] 상기 제 2 전자 주입층(635)은 상기 제 2 전자 수송층(634) 아래에 배치된다. 상기 제 2 전자 주입층(635)은 상기 제 2 전자 수송층(634)에 접촉한다. 상기 제 2 전자 주입층(635)은 상기 제 2 전자 수송층(634) 및 상기 제 2 음극(620) 사이에 개재된다.
- [0094] 상기 제 2 전자 주입층(635)은 상기 제 2 음극(620)으로부터 상기 제 2 전자 수송층(634)으로 전자의 주입을 용이하게 한다.
- [0095] 상기 제 2 발광영역의 각각의 층은 위치를 제외하고, 상기 제 1 발광영역의 각각의 층과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0096] 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)는 다수 개의 픽셀들로 구분될 수 있다. 즉, 상기 제 2 양극(610), 상기 제 2 음극(620) 및 상기 제 2 발광 영역(630)은 상기 픽셀 단위로 구분되며, 상기 픽셀 단위로 따로 구동될 수 있다. 이에 따라서, 제 2 유기전계 발광소자(600)는 상기 픽셀 단위로 영상을 상방으로 표시할 수 있다.

- [0097] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)를 덮는다. 더 자세하게, 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 하면 및 측면을 덮는다. 즉, 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 하면 및 측면에 밀착된다. 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 하면 및 측면 전체에 걸쳐서 배치된다.
- [0098] 또한, 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 투명기관(500)과 직접 접촉한다. 더 자세하게, 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 투명기관(500)의 하면에도 밀착된다.
- [0099] 이에 따라서, 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)를 외부와 완전히 격리시킨다. 즉, 상기 제 2 보호층(700) 및 상기 제 2 유기전계 발광소자(600) 사이에는 공기층이 전혀 존재하지 않는다.
- [0100] 상기 제 2 보호층(700)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)에 산소 및 수분 등과 같은 이물질이 침투되는 현상을 방지한다.
- [0101] 상기 제 2 보호층(700)으로 사용되는 물질의 예로서는 실리콘 나이트라이드 또는 실리콘 옥사이드 등과 같은 무기물질 등을 들 수 있다.
- [0102] 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 2 투명기관(500)으로부터 하방으로 돌출된다. 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600) 옆에 배치된다. 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 측면에 배치된다.
- [0103] 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 주위를 둘러싼다. 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 주위를 따라서 연장될 수 있다. 즉, 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)의 측면을 따라서 연장될 수 있다. 상기 제 3 돌출부(810)는 평면에서 보았을 때, 페루프 형상을 가질 수 있다. 즉, 상기 제 3 돌출부(810) 내측에는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)가 배치될 수 있다.
- [0104] 상기 제 4 돌출부(820)는 상기 제 2 투명기관(500)으로부터 하방으로 연장된다. 상기 제 4 돌출부(820)는 상기 제 3 돌출부(810)에 인접하여 배치된다. 상기 제 4 돌출부(820)는 상기 제 3 돌출부(810)와 이격되며, 상기 제 3 돌출부(810)를 둘러싼다. 즉, 상기 제 4 돌출부(820)는 상기 제 2 유기전계 발광소자(600) 및 상기 제 3 돌출부(810)를 둘러싼다. 상기 제 4 돌출부(820)는 상기 제 3 돌출부(810)의 주위를 따라서 연장된다. 상기 제 4 돌출부(820)는 평면에서 보았을 때, 페루프 형상을 가질 수 있다.
- [0105] 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820)는 약 4000Å 내지 약 1 μ m의 높이를 가질 수 있다. 또한, 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820)는 약 150 μ m 내지 약 200 μ m의 폭을 가질 수 있다. 또한, 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820) 사이의 간격은 약 160 μ m 내지 약 300 μ m 일 수 있다.
- [0106] 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820)로 사용되는 물질의 예로서는 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 등과 같은 무기물질 등을 들 수 있다.
- [0107] 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820)는 패터닝 공정에 의해서 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 2 투명기관(500) 상에 무기막이 형성된 후, 상기 무기막은 패터닝되어, 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820)가 형성될 수 있다.
- [0108] 상기 제 3 돌출부(810)는 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420) 사이에 개재된다. 또한, 상기 제 2 돌출부(420)는 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820) 사이에 개재된다.
- [0109] 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 4 돌출부(820)는 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 2 돌출부(420)와 서로 중첩된다. 즉, 상기 제 1 돌출부(410)의 높이(H1) 및 상기 제 3 돌출부(810)의 높이(H2)의 합은 상기 제 1 투명기관(100) 및 상기 제 2 투명기관(500) 사이의 간격(D)보다 더 크다. 마찬가지로, 상기 제 2 돌출부의 높이 및 상기 제 4 돌출부(820)의 높이의 합은 상기 제 1 투명기관(100) 및 상기 제 2 투명기관(500) 사이의 간격(D)보다 더 크다.
- [0110] 도 3에서는 상기 제 1 투명기관(100) 및 제 2 투명기관(500)에 4개의 돌출부들(410, 420, 810, 820)이 형성되는 것으로 기재되어 있지만, 이에 한정되지 않고, 더 많은 수의 돌출부들이 형성될 수 있다.
- [0111] 상기 밀봉부재(30)는 상기 하부 기관(10) 및 상기 상부 기관(20) 사이에 개재된다. 상기 밀봉부재(30)는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 제 2 상기 유기전계 발광소자 사이에도 개재된다. 또한, 상기 밀봉부재(30)는 상기 제 1 돌출부(410) 및 상기 제 3 돌출부(810) 사이, 상기 제 3 돌출부(810) 및 상기 제 2 돌출부(420) 사이

및 상기 제 2 돌출부(420) 및 상기 제 4 돌출부(820) 사이에 개재된다.

- [0112] 상기 밀봉부재(30)는 상기 하부 기관(10) 및 상기 상부 기관(20)에 밀착된다. 즉, 상기 밀봉부재(30)는 상기 하부 기관(10) 및 상기 상부 기관(20)에 더 자세하게, 상기 밀봉부재(30)는 상기 보호층들, 상기 투명기관들 및 상기 돌출부들에 밀착된다.
- [0113] 상기 밀봉부재(30)는 향상된 접착특성을 가진다. 또한, 상기 밀봉부재(30)는 약 10^{-2} g/m²day 이하의 수분 투과율을 가진다. 상기 밀봉부재(30)로 사용되는 물질의 예로서는 폴리에틸렌, 폴리비닐플루오라이드, 폴리비닐클로라이드, 폴리프로필렌, 니트릴 고무, 스티렌-부타디엔 고무, 폴리아크릴레이트, 폴리알킬아크릴레이트, 폴리알킬메타크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 에틸렌-아크릴산 공중합체, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐에테르 또는 폴리비닐부티랄 등을 들 수 있다.
- [0114] 또한, 상기 밀봉부재(30)는 BaO, GaO 또는 CaO 등의 무기물질을 더 포함할 수 있다.
- [0115] 상기 밀봉부재(30)는 상기 유기전계 발광소자에 습기 또는 산소 등과 같은 이물질이 침투하는 것을 방지한다. 즉, 상기 밀봉부재(30)는 상기 이물질로부터 상기 유기전계 발광소자를 보호한다.
- [0116] 또한, 실시예에 따른 유기전계 발광장치는 상기 보호층들 및 상기 밀봉부재(30) 사이에 개재되는 게터층들을 더 포함할 수 있고, 상기 보호층들 및 상기 유기전계 발광소자들 사이에 개재되는 버퍼층들을 더 포함할 수 있다.
- [0117] 또한, 실시예에서는 양 방향으로 광을 출사하는 유기전계 발광장치에 관하여 도시하였지만, 도 7에 도시된 바와 같이, 하방으로만 광을 출사하는 유기전계 발광장치에도 본 실시예에 따른 밀봉구조가 적용될 수 있다.
- [0118] 도 7을 참조하면, 상부 기관(40)은 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)를 포함하지 않고, 봉지기관(900)을 포함한다. 또한, 제 3 돌출부(810) 및 제 4 돌출부(820)는 상기 봉지기관(900)의 하면으로부터 하방으로 연장된다.
- [0119] 상기 봉지기관(900)으로 사용되는 물질의 예로서는 금속, 유리 또는 플라스틱 등을 들 수 있다. 상기 봉지기관(900)은 리지드하거나 플렉서블하다. 상기 봉지기관(900)은 플레이트 형상을 가진다.
- [0120] 상기 돌출부들(410, 420, 810, 820)은 서로 교차하도록 배치된다. 또한, 상기 돌출부들(410, 420, 810, 820)은 페루프 형상을 가진다. 또한, 상기 돌출부들(410, 420, 810, 820) 사이에는 상기 밀봉부재(30)가 개재된다.
- [0121] 이에 따라서, 실시예에 따른 유기전계 발광장치는 상기 돌출부들(410, 420, 810, 820)에 의해서, 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)를 효과적으로 밀봉시킬 수 있다.
- [0122] 따라서, 실시예에 따른 유기전계 발광장치는 상기 돌출부들(410, 420, 810, 820), 상기 보호층들(300, 700) 및 상기 밀봉부재(30)에 의해서, 수분 및 산소 등과 같은 이물질로부터 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)를 효율적으로 보호할 수 있다.
- [0123] 따라서, 실시예에 따른 유기전계 발광장치는 상기 제 1 유기전계 발광소자(200) 및 상기 제 2 유기전계 발광소자(600)에 포함된 유기물질의 변성을 효율적으로 방지하고, 향상된 수명을 가진다.
- [0124] 또한, 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0125] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

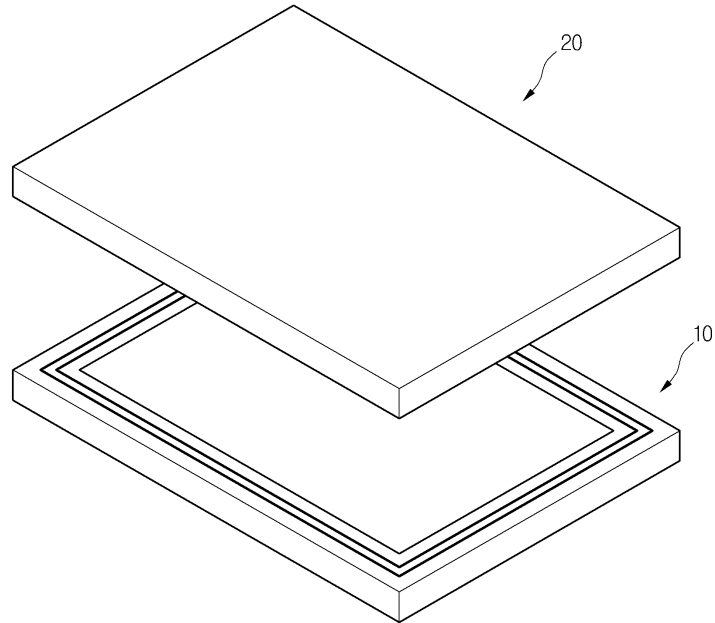
도면의 간단한 설명

- [0126] 도 1은 실시예에 따른 유기전계 발광장치를 도시한 분해사시도이다.
- [0127] 도 2는 제 1 유기전계 발광소자를 도시한 단면도이다.
- [0128] 도 3은 실시예에 따른 유기전계 발광장치를 도시한 단면도이다.

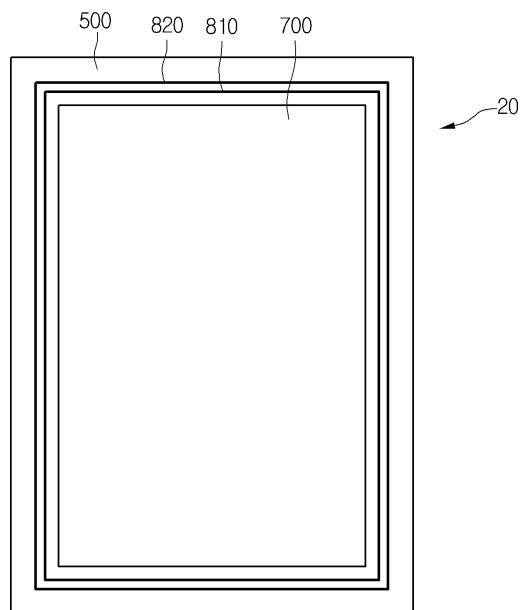
- [0129] 도 4는 제 2 유기전계 발광소자를 도시한 단면도이다.
- [0130] 도 5는 하부 기관의 상면을 도시한 평면도이다.
- [0131] 도 6은 상부 기관의 하면을 도시한 평면도이다.
- [0132] 도 7은 다른 실시예에 따른 유기전계 발광장치를 도시한 단면도이다.

도면

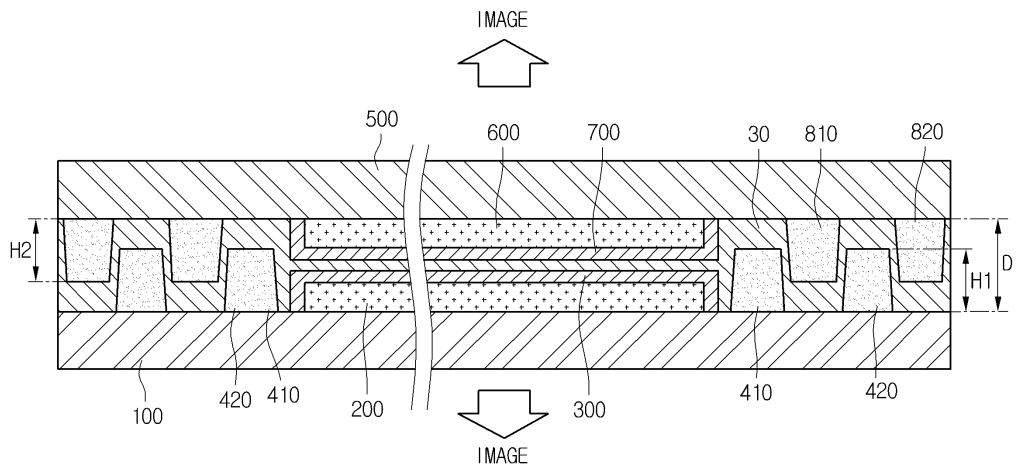
도면1



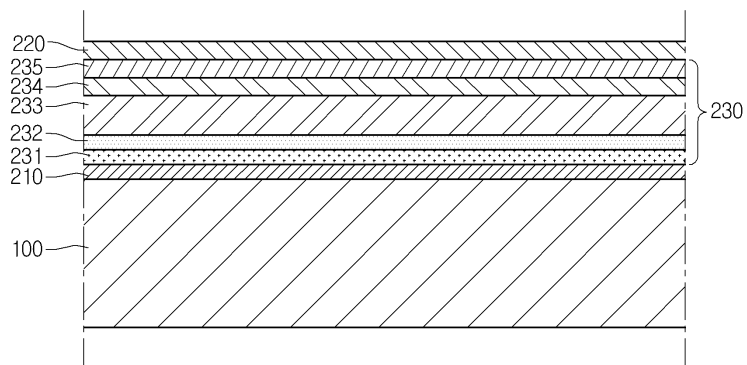
도면2



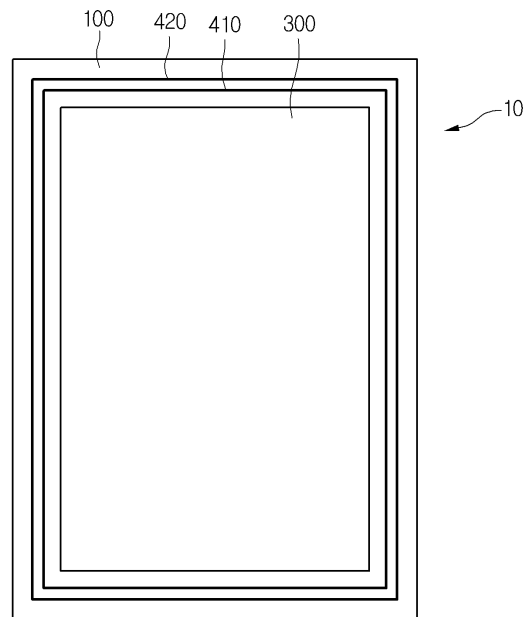
도면3



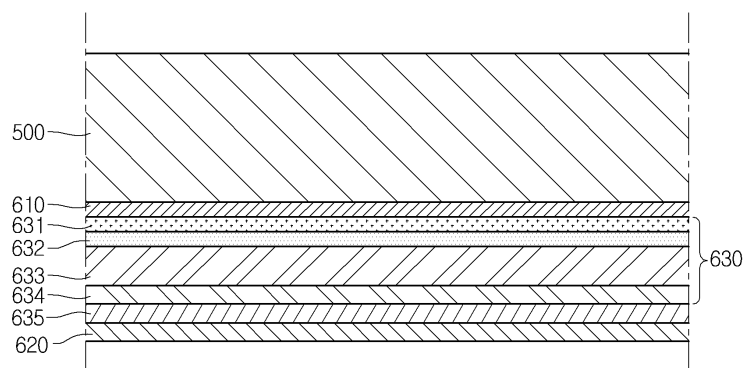
도면4



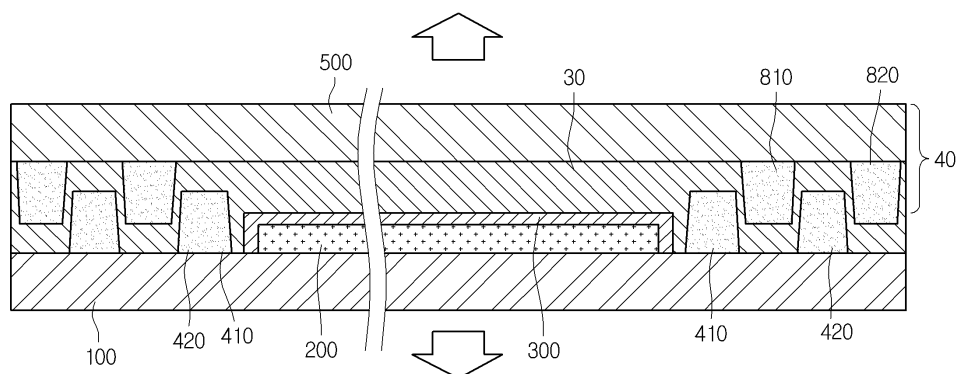
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020110066787A	公开(公告)日	2011-06-17
申请号	KR1020090123577	申请日	2009-12-11
[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	LEE JEONG WON		
发明人	LEE, JEONG WON		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L33/04 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种显示装置，通过有效地防止包含在第一有机电致发光器件和第二有机电致发光器件中的有机材料的退化来实现改善的寿命。组成：在显示设备中，第一透明基板（100）具有板。第一有机电致发光器件（200）布置在第一透明基板上。第一保护膜（300）覆盖第一有机电致发光器件的顶侧和侧面。第一突起（410）从第一透明基板向上突出。第二突起（420）布置成与第一突起相邻。

