



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월13일
(11) 등록번호 10-1808300
(24) 등록일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0060250
(22) 출원일자 2011년06월21일
심사청구일자 2016년06월21일
(65) 공개번호 10-2012-0140489
(43) 공개일자 2012년12월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003203763 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김훈
경기도 화성시 영통로61번길 10, 104동 701호 (반
월동, 신영통현대아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

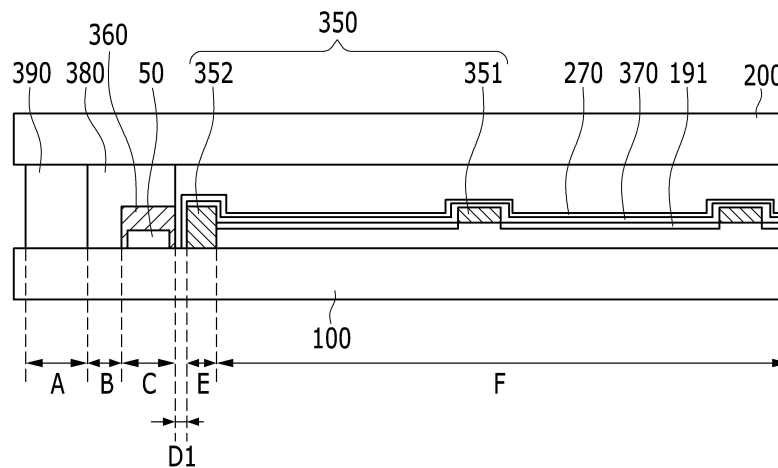
심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재가 형성되어 있는 화소 영역과 상기 화소 영역을 둘러싸고 있는 주변 영역을 포함하는 화소 기관, 상기 화소 영역에 형성되어 있는 화소 보호막, 상기 화소 보호막과 분리되어 있으며, 상기 주변 영역에 형성되어 있는 주변 보호막, 상기 화소 기관과 대향하고 있는 밀봉 기관, 상기 화소 기관과 밀봉 기관 사이에 형성되어 있으며, 상기 주변 보호막과 중첩되어 상기 주변 보호막 위에 형성되어 있는 흡습재, 상기 화소 기관과 밀봉 기관 사이에 형성되어 있으며, 상기 흡습재의 외측에 형성되어 있는 밀봉재를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

KR100695169 B1*

US06717052 B2

US20030122476 A1*

KR1020090046640 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 부재가 형성되어 있는 화소 영역과 상기 화소 영역을 둘러싸고 있는 주변 영역을 포함하는 화소 기관,

상기 화소 영역에서 상기 유기 발광 부재와 상기 화소 기관 사이에 형성되어 있는 화소 보호막,

상기 화소 보호막을 덮는 공통 전극,

상기 화소 보호막과 분리되어 있으며, 상기 주변 영역에 형성되어 있는 주변 보호막,

상기 화소 기관과 대향하고 있는 밀봉 기관,

상기 화소 기관과 밀봉 기관 사이에 형성되어 있으며, 상기 주변 보호막과 중첩되어 상기 주변 보호막 위에 형성되어 있는 흡습제,

상기 화소 기관과 밀봉 기관 사이에 형성되어 있으며, 상기 흡습제의 외측에 형성되어 있는 밀봉재를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡습제의 일부는 상기 화소 기관과 접촉하고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 흡습제는 상기 화소 보호막을 둘러싸며 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 밀봉재는 상기 흡습제를 둘러싸며 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화소 보호막과 상기 주변 보호막은 1 μ m 내지 20mm의 제1 분리 간격을 유지하고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 화소 영역은 빛이 발광하는 발광 화소와 상기 발광 화소를 둘러싸고 있는 더미 화소를 포함하고,

상기 발광 화소를 덮는 제1 화소 보호막과 상기 더미 화소를 덮는 제2 화소 보호막은 분리되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 화소 보호막과 상기 제2 화소 보호막은 1 μ m 내지 20mm의 제2 분리 간격을 유지하고 있는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자발광(self-luminance) 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 휘도 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 전술한 유기 발광층은 외부의 수분과 산소 또는 자외선 등의 외적 요인에 의해 열화될 수 있으므로 유기 발광층을 밀봉시키는 패키징(packaging) 기술이 매우 중요하다.

[0005] 대형 유기 발광 표시 장치의 경우, 투습을 방지하기 위해 흡습재와 밀봉재를 사용한다. 그러나, 이러한 흡습재와 밀봉재를 유기막으로 이루어지는 보호막 위에 형성하는 경우 외부의 수분이 흡습재와 접촉하는 유기막을 통해 유기 발광층에 도달하게 되어 유기 발광층이 열화될 수 있다. 따라서, 이를 방지하기 위해 보호막과 분리하여 주변 영역에 흡습재와 밀봉재를 형성하게 되므로 주변 영역의 폭이 넓어져 베젤(bezel)을 좁게 형성하기 어렵워진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 주변 영역을 좁게 형성하면서 투습을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 부재가 형성되어 있는 화소 영역과 상기 화소 영역을 둘러싸고 있는 주변 영역을 포함하는 화소 기판, 상기 화소 영역에 형성되어 있는 화소 보호막, 상기 화소 보호막과 분리되어 있으며, 상기 주변 영역에 형성되어 있는 주변 보호막, 상기 화소 기판과 대향하고 있는 밀봉 기판, 상기 화소 기판과 밀봉 기판 사이에 형성되어 있으며, 상기 주변 보호막과 중첩되어 상기 주변 보호막 위에 형성되어 있는 흡습재, 상기 화소 기판과 밀봉 기판 사이에 형성되어 있으며, 상기 흡습재의 외측에 형성되어 있는 밀봉재를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 흡습재의 일부는 상기 화소 기판과 접촉하고 있을 수 있다.

[0009] 상기 흡습재는 상기 화소 보호막을 둘러싸며 형성되어 있을 수 있다.

[0010] 상기 밀봉재는 상기 흡습재를 둘러싸며 형성되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 화소 보호막과 상기 주변 보호막은 1 μ m 내지 20mm의 제1 분리 간격을 유지하고 있을 수 있다.

[0012] 상기 화소 영역은 빛이 발광하는 발광 화소와 상기 발광 화소를 둘러싸고 있는 더미 화소를 포함하고, 상기 발광 화소를 덮는 제1 화소 보호막과 상기 더미 화소를 덮는 제2 화소 보호막은 분리되어 있을 수 있다.

[0013] 상기 제1 화소 보호막과 상기 제2 화소 보호막은 1 μ m 내지 20mm의 제2 분리 간격을 유지하고 있을 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기막으로 이루어진 화소 보호막과 주변 보호막을 소정의 분리 간격으로 분리함으로써 주변 보호막으로 흡수된 수분이 화소 보호막으로 이동하는 경로를 차단하여 투습을 방지할 수 있다.

[0015] 또한, 화소 보호막과 주변 보호막을 소정의 분리 간격으로 분리하여 투습을 방지하므로, 흡습재와 주변 보호막

을 중첩하여 형성할 수 있어 주변 영역을 좁게 형성하여 외곽 마진을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부의 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 화소 영역을 확대 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부의 평면도이다.
- 도 6은 도 5의 VI-VI을 따라 잘라 도시한 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] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.
- [0019] 도 1을 참고하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0020] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 복수의 게이트선(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(171) 및 구동 전압을 전달하는 복수의 구동 전압선(172)을 포함한다. 게이트선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171)과 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- [0021] 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(Qs), 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)(LD)를 포함한다.
- [0022] 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)는 게이트선(121)에 인가되는 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(Qd)에 전달한다.
- [0023] 구동 박막 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(LD)에 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- [0024] 축전기(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0025] 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(Vss)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 박막 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0026] 스위칭 박막 트랜지스터(Qs) 및 구동 박막 트랜지스터(Qd)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이다. 그러나 스위칭 박막 트랜지스터(Qs)와 구동 박막 트랜지스터(Qd) 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 박막 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 다이오드(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- [0027] 그러면 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 상세 구조에 대하여 도 2 내지 도 4를 도 1과 함께 참고하여 상세하게 설명한다.

- [0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부의 평면도이고, 도 3은 도 2의 III-III을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 4는 도 2의 화소 영역을 확대 도시한 단면도이다.
- [0029] 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드(LD)를 이루는 유기 발광 부재(370)가 형성되어 있는 화소 영역(P)과 화소 영역(P)을 둘러싸고 있으며 구동 회로(50)가 형성되어 있는 주변 영역(S)을 포함하는 화소 기관(100)과, 화소 기관(100)과 대향하며 화소 기관(100)을 덮는 밀봉 기관(200)을 포함한다.
- [0030] 화소 영역(P)은 빛이 발광하는 발광 화소(P1)와 발광 화소(P1)를 둘러싸고 있는 더미 화소(P2)를 포함한다. 더미 화소(P2)는 발광 화소(P1)의 손상 시 이를 수리하기 위해 형성되어 있으며, 발광되지 않는다.
- [0031] 화소 기관(100)의 화소 영역(P)에는 스위칭 박막 트랜지스터(Qs), 구동 박막 트랜지스터(Qd), 화소 전극(191), 화소 보호막(350), 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- [0032] 화소 전극(191)은 구동 박막 트랜지스터(Qd)와 연결되어 있으며, ITO 또는 IZO 따위의 투명 도전체로 만들어질 수 있다.
- [0033] 화소 전극(191) 위에는 유기막 등으로 이루어진 화소 보호막(350)이 형성되어 있다. 화소 보호막(350)은 화소 전극(191)의 가장자리 주변을 둘러싸서 화소 전극(191)을 노출하는 개구부를 가진다. 화소 보호막(350)은 발광 화소(P1)를 덮는 제1 화소 보호막(351)과 더미 화소(P2)를 덮는 제2 화소 보호막(352)을 포함한다.
- [0034] 주변 영역(S)에는 화소 보호막(350)과 동일한 층에 주변 보호막(360)이 형성되어 있다. 주변 보호막(360)은 화소 보호막(350)과 동일한 물질로 이루어지며, 화소 보호막(350)과 분리되어 있다. 화소 보호막(350)과 주변 보호막(360)은 1 μ m 내지 20mm의 제1 분리 간격(D1)을 유지할 수 있다.
- [0035] 제1 분리 간격(D1)이 1 μ m보다 작은 경우에는 주변 보호막(360)으로 흡수된 수분이 화소 보호막(350)으로 이동할 수 있어 유기 발광 부재(370)가 손상될 수 있다. 그리고, 제1 분리 간격(D1)이 20mm보다 큰 경우에는 주변 영역(S)의 폭이 넓어져 베젤을 좁게 형성하기 어려워진다.
- [0036] 화소 보호막(350) 위에는 유기 발광 부재(370)가 형성되어 있다. 유기 발광 부재(370)는 빛을 내는 유기 발광층 외에 발광층의 발광 효율을 향상하기 위한 부대층(도시하지 않음)을 포함할 수 있다. 부대층은 전자 수송층, 정공 수송층, 전자 주입층 및 정공 주입층에서 선택된 하나 이상일 수 있다.
- [0037] 유기 발광 부재(370) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 반사율이 높은 금속으로 만들어질 수 있다. 공통 전극(270)은 기관의 전면(全面)에 형성되어 있으며, 화소 전극(191)과 쌍을 이루어 유기 발광 부재(370)에 전류를 흘려보낸다.
- [0038] 화소 전극(191), 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 다이오드(LD)를 이루며, 화소 전극(191)이 애노드, 공통 전극(270)이 캐소드가 되거나 반대로 화소 전극(191)이 캐소드, 공통 전극(270)이 애노드가 될 수 있다.
- [0039] 한편, 화소 기관(100)의 주변 영역(S)과 밀봉 기관(200) 사이에는 수분을 흡수하기 위한 흡습재(380)가 형성되어 있다. 이러한 흡습재(380)는 주변 보호막(360)과 중첩되어 주변 보호막(360) 위에 형성되어 있다. 흡습재(380)의 일부는 화소 기관(100)과 접촉하고 있으며, 화소 보호막(350)을 둘러싸며 형성되어 있다.
- [0040] 화소 기관(100)의 주변 영역(S)과 밀봉 기관(200) 사이에는 화소 기관(100)과 밀봉 기관(200) 사이를 밀봉하기 위한 밀봉재(390)가 형성되어 있다. 밀봉재(390)는 흡습재(380)의 외측에 형성되어 있으며, 흡습재(380)를 둘러싸며 형성되어 있다.
- [0041] 도 2 및 도 3에는 밀봉재(390)의 폭(A), 흡습재(380)가 화소 기관(100)과 접촉하고 있는 폭(B), 주변 보호막(360)의 폭(C), 제1 분리 간격(D1), 제2 화소 보호막(352)의 폭(E) 및 제1 화소 보호막(351)의 폭(F)이 기재되어 있다.
- [0042] 이와 같이, 유기막으로 이루어진 화소 보호막(350)과 주변 보호막(360)은 소정의 제1 분리 간격(D1)을 가지며 분리되어 있으므로 외부에서 주변 보호막(360)으로 흡수된 수분이 화소 보호막(350)으로 이동하는 경로를 차단하여 투습을 방지할 수 있다.
- [0043] 이 경우, 수분이 흡수되는 흡습재(380) 아래에 주변 보호막(360)을 중첩하여 형성하여도 주변 보호막(360)에 흡수된 수분이 화소 보호막(350)으로 이동하기 어렵다. 따라서, 흡습재(380)와 주변 보호막(360)을 중첩하여 형

성할 수 있으므로 주변 영역(S)을 좁게 형성할 수 있어 외곽 마진을 최소화할 수 있다.

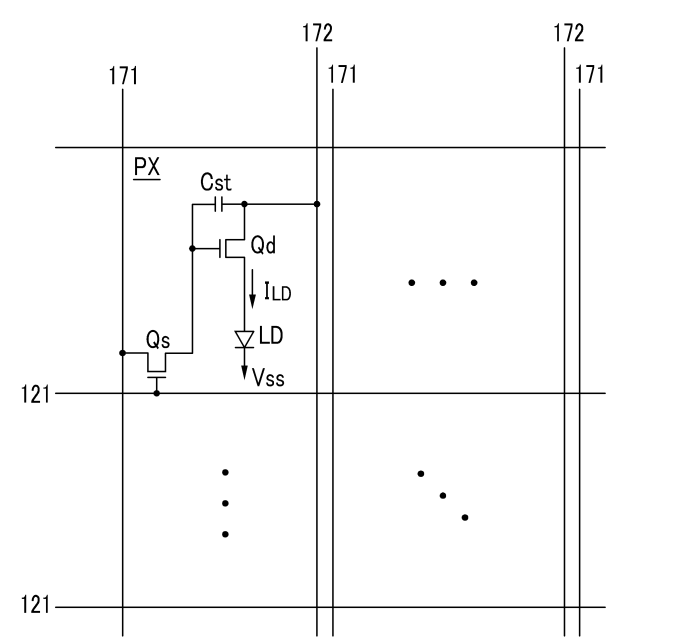
- [0044] 또한, 화소 보호막(350)과 주변 보호막(360)을 분리하여 투습을 방지할 수 있으므로, 흡습재(380)의 성능을 끝없이 극대화될 필요가 없다.
- [0045] 한편, 상기 일 실시예에서는 화소 보호막(350)과 주변 보호막(360)만이 분리되어 있으나, 화소 영역(P) 내의 발광 화소(P1)를 덮는 제1 화소 보호막(351)과 화소 영역(P) 내의 더미 화소(P2)를 덮는 제2 화소 보호막(352)이 분리되어 있을 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부의 평면도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0047] 도 5 및 도 6에 도시된 실시예는 도 2 및 도 3에 도시된 실시예와 비교하여 제1 화소 보호막(351)과 제2 화소 보호막(352)이 분리된 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0048] 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 화소 영역(P)은 빛이 발광하는 발광 화소(P1)와 발광 화소(P1)를 둘러싸고 있는 더미 화소(P2)를 포함한다.
- [0049] 화소 영역(P) 내의 화소 전극(191) 위에는 유기막 등으로 이루어진 화소 보호막(350)이 형성되어 있다. 화소 보호막(350)은 화소 전극(191)의 가장자리 주변을 둘러싸서 화소 전극(191)을 노출하는 개구부를 가진다. 화소 보호막(350)은 발광 화소(P1)를 덮는 제1 화소 보호막(351)과 더미 화소(P2)를 덮는 제2 화소 보호막(352)을 포함한다. 이러한 제1 화소 보호막(351)과 제2 화소 보호막(352)은 분리되어 있다.
- [0050] 제1 화소 보호막(351)과 제2 화소 보호막(352)은 1 μ m 내지 20mm의 제2 분리 간격(D2)을 유지할 수 있다.
- [0051] 제2 분리 간격(D2)이 1 μ m보다 작은 경우에는 주변 보호막(360)으로 흡수된 수분이 제2 화소 보호막(352)으로 이동할 수 있어 유기 발광 부재(370)가 손상될 수 있다. 그리고, 제2 분리 간격(D2)이 20mm보다 큰 경우에는 발광 화소(P1)와 더미 화소(P2) 간의 간격이 넓어져 개구율이 축소될 수 있다.
- [0052] 이와 같이, 유기막으로 이루어진 제1 화소 보호막(351)과 제2 화소 보호막(352)은 소정의 제2 분리 간격(D2)을 가지며 분리되어 있으므로 외부에서 주변 보호막(360)으로 흡수된 수분이 제2 화소 보호막(352)으로 이동하는 경로를 차단하여 투습을 보다 완벽히 방지할 수 있다.
- [0053] 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

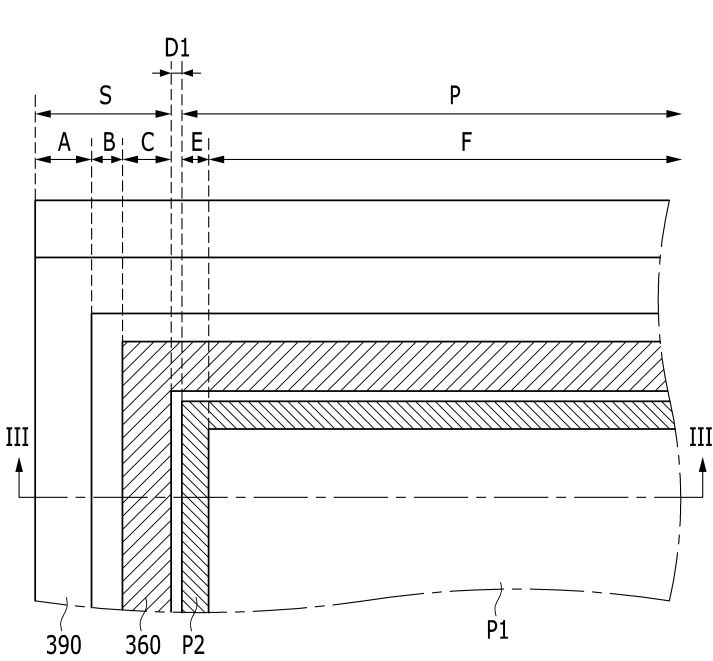
- [0054]
- | | |
|----------------|----------------|
| 100: 화소 기관 | 200: 밀봉 기관 |
| 350: 화소 보호막 | 351: 제1 화소 보호막 |
| 352: 제2 화소 보호막 | 360: 주변 보호막 |
| 380: 흡습재 | 390: 밀봉재 |

도면

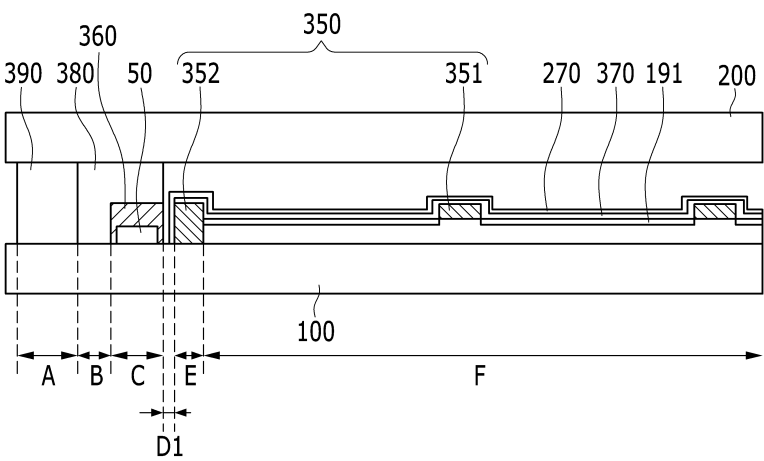
도면1



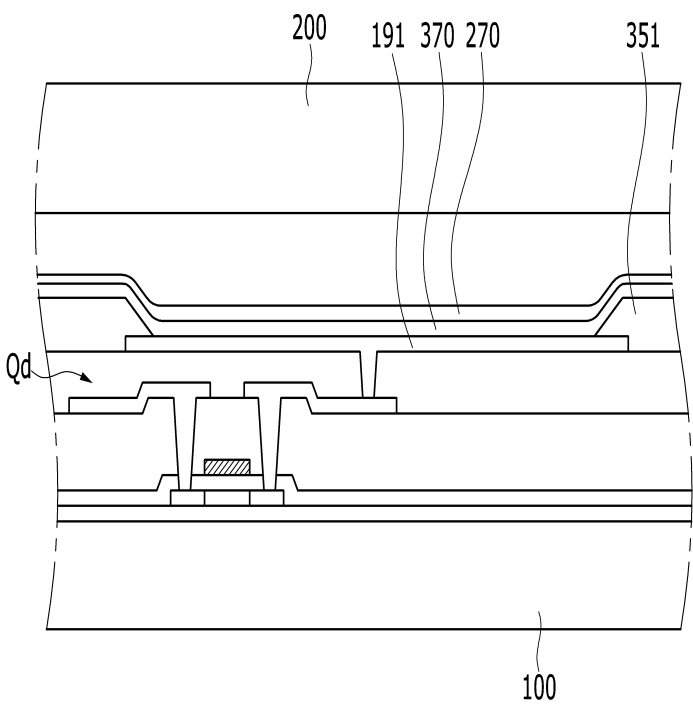
도면2



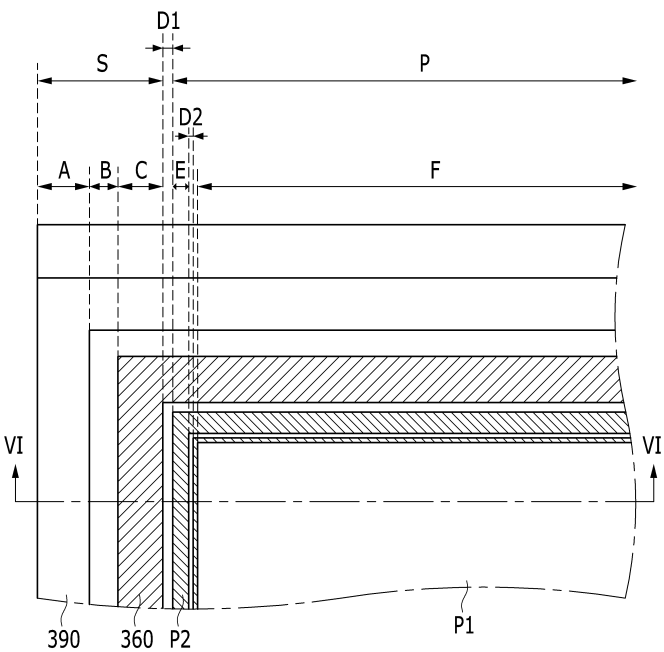
도면3



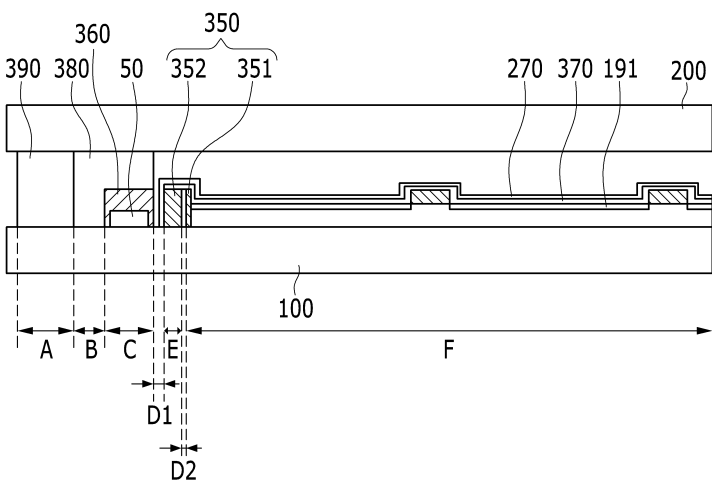
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101808300B1	公开(公告)日	2017-12-13
申请号	KR1020110060250	申请日	2011-06-21
[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 HOON 김훈		
发明人	김훈		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5259 H01L27/3246 H01L27/3223 H01L23/26 H01L51/5253 H01L23/31 H01L23/3135		
其他公开文献	KR1020120140489A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光显示装置，通过使吸收剂与外围保护层重叠来使外边缘最小化。结构：像素基板包括像素区域和围绕像素区域的外围区域。像素保护层（350）形成在像素区域中。外围保护层（360）与像素保护层分离并形成在外围区域中。密封基板面向像素基板。在像素基板和密封基板之间形成吸收剂（380）。吸收剂与外围保护层重叠并形成在外围保护层上。密封剂（390）形成在像素基板和密封基板之间，并形成在吸收剂外部。

