



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0065420
(43) 공개일자 2016년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0169242

(22) 출원일자 2014년11월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김인석

서울특별시 서대문구 이화여대길 50-12 럭키아파트 106동 1206호

유희성

전라북도 전주시 완산구 당산로 55 남양대명아파트 101동 1103호

손준배

서울특별시 구로구 경인로22길 32

(74) 대리인

오세일

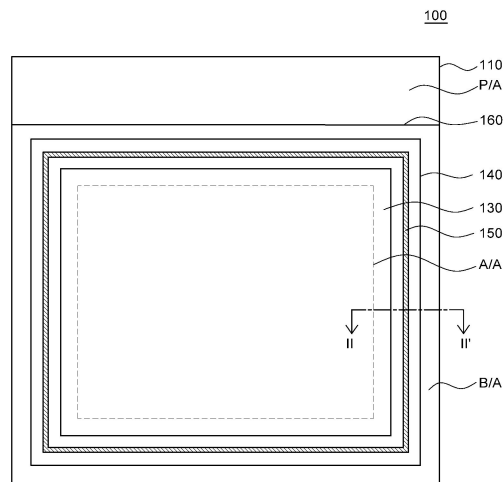
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 표시 기판, 상기 표시 기판 상에 배치된 봉지 기판, 상기 표시 기판 및 상기 봉지 기판 사이에 배치된 충진재, 상기 충진재의 외곽을 둘러싸도록 배치된 충진재댐 및 상기 충진재댐과 중첩되도록 구성된 충진재댐 가이드를 포함하고, 상기 충진재댐 가이드의 두께는 상기 충진재댐의 두께보다 얇은 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역 및 상기 화소 영역을 둘러싸는 베젤 영역을 포함하는 표시 기관;
상기 표시 기관 상에 배치된 봉지 기관;
상기 표시 기관 및 상기 봉지 기관 사이에 배치된 충진재;
상기 충진재의 외곽을 둘러싸도록 배치된 충진재댐 및
상기 충진재댐과 중첩되도록 구성된 충진재댐 가이드를 포함하고,
상기 충진재댐 가이드의 두께는 상기 충진재댐의 두께보다 얇은 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 충진재댐은 상기 충진재보다 점도가 높은 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 충진재는 가시광선 투과율이 90%이상인, 아크릴 또는 에폭시 계열의 레진인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,
상기 충진재댐은 UV 실런트인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 충진재댐 가이드는 상기 표시 기관 상에 배치된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,
상기 화소 영역에 배치된 뱅크를 더 포함하고
상기 충진재댐 가이드는 상기 뱅크와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
상기 충진재댐 가이드는 복수 개인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
상기 충진재댐은 복수의 볼-스페이서를 더 포함하고,
상기 복수의 충진재댐 가이드는 서로 이격되고, 그 이격거리는 상기 볼-스페이서의 지름보다 넓도록 구성된 것

을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 बैं크와 동일한 물질로 형성된 상기 충전재댐 가이드의 폭은 상기 스페이서와 동일한 물질로 형성된 상기 충전재댐 가이드의 폭보다 넓은 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 복수의 불-스페이서의 지름은 상기 충전재댐의 두께와 동일한 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 베젤 영역에서 상기 불-스페이서는 상기 표시 기관의 일면과 상기 봉지 기관의 일면과 접촉하도록 구성되고, 상기 충전재댐은 상기 베젤 영역에서 상기 표시 기관의 상기 일면과 상기 봉지 기관의 상기 일면과 접촉하도록 구성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 충전재댐(filler-dam)의 도포 균일도가 향상된 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라, 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 표시 장치 분야가 급속도로 발전하고 있다. 이에, 여러 가지 다양한 평판 표시 장치에 대해 박형화, 경량화 및 저소비 전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다. 이 같은 평판 표시 장치의 대표적인 예로는 액정 표시 장치(liquid crystal display device: LCD), 플라즈마 표시 장치(plasma display panel device: PDP), 전계방출 표시 장치(field emission display device: FED), 전기습윤 표시 장치(electro-wetting display device: EWD) 및 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0003] 특히, 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 응답 속도, 시야각 및 명암비(Contrast Ratio)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다. 하지만 이러한 장점에도 불구하고, 유기 발광 표시 장치는 수분 및 산소에 특히 취약한 단점이 존재하기 때문에, 다른 평판 표시 장치들에 비해서 신뢰성 확보가 어려운 문제점이 존재했다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 소자인 유기 발광 소자를 이용하여, 영상을 표시한다. 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자로 구성된 복수의 화소를 포함한다. 유기 발광 소자는 서로 대향하는 애노드(anode) 및 캐소드(cathode)를 포함한다. 그리고 애노드 및 캐소드 사이에 유기물이 배치되며, 애노드 및 캐소드 사이에 인가되는 전기신호에 기초하여 일렉트로루미네선스(Electro Luminescence)를 발생시키는 유기 발광층으로 구동된다.

[0005] 유기 발광 표시 장치는 바텀-에미션(Bottom-Emission) 또는 탑-에미션(Top-Emission) 방식으로 구현이 가능하다. 바텀-에미션 방식의 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층에서 발광된 빛을 하부로 발광시키기 위해 캐소드가 반사 특성을 가지고, 애노드가 투명한 특성을 갖는다. 탑-에미션 방식의 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층에서 발광된 빛을 상부로 발광시키기 위해 캐소드가 투명 또는 반투명 특성을 가지고, 애노드가 반사 특성을 갖는다.

[0006] 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 확보하기 위해, 유기 발광 소자 위에는 산소 및 수분으로부터 유기 발광 소자를 보호하기 위한 봉지 기관이 배치된다.

[0007] 특히 유기 발광 소자의 유기 발광층은 산소 및 수분에 치명적이기 때문에, 유기 발광 표시 장치는 액정 표시 장

치, 플라즈마 표시 장치, 전계방출 표시 장치, 전기습윤 표시 장치, 태양 전지, 리튬 이온 배터리, 센서 및 메모리 반도체 등과 같은 다양한 어플리케이션에서 요구하는 수준의 수분 침투 지연 성능보다 훨씬 더 우수한 수분 침투 지연 성능을 달성해야 한다.

[0008] 다시 말해, 유기 발광 표시 장치는 현저하게 우수한 봉지 성능을 달성해야 한다. 따라서 양산 가능한 유기 발광 표시 장치의 봉지부를 개발하는 것은 상당히 어려운 문제로 인식되어 왔다.

[0009] [관련기술문헌]

[0010] 1. [유기전계발광표시장치 및 그 제조방법] (특허출원번호 제 10-2012-0086297호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 최근에는 유기 발광 소자가 형성된 표시 기판(panel)에 봉지 기판을 밀봉하여 대 화면의 유기 발광 표시 장치를 만드는 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0012] 본 발명의 발명자는, 산소 및 수분으로부터 유기 발광 소자를 보호할 수 있는 탑-에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에 적용될 수 있는 봉지 구조에 대하여 연구하였다. 구체적으로, 화소 영역의 전면을 덮는 충진재(filler)를 표시 기판과 봉지 기판 사이에 배치하여 표시 기판과 봉지 기판을 고정하였다.

[0013] 충진재로는 열경화성 물질을 적용하였는데, 경화시 충진재의 점도가 일정 시간 동안 급격히 낮아져서 표시 기판의 외곽으로 흐른 상태로 경화가 되는 불량이 발생하였다. 이러한 불량이 발생하면, 표시 기판과 봉지 기판 사이의 두께 균일도가 특히 불균일해져서 봉지 기판에 불균일한 곡면이 형성되었다. 그리고 해당 영역의 표시 영상은 렌즈 효과에 의해서 영상 왜곡 및 색감 변화 등의 문제가 발생하였다.

[0014] 따라서 본 발명의 발명자는 충진재의 외곽을 둘러싸도록 충진재댐(filler dam)을 형성하여 충진재가 흘러내리지 않는 유기 발광 표시 장치의 봉지 구조를 연구하였다. 구체적으로 충진재댐을 충진재의 외곽에 도포한 후 충진재댐을 UV경화한 후, 충진재를 열경화하여 충진재가 충진재댐에 의해서 밖으로 흘러내리지 않도록 하였다.

[0015] 하지만, 진공상태에서 표시 기판과 봉지 기판이 합착될 때, 그 사이에 배치된 충진재댐에 인가되는 압력이 위치별로 불균일할 수 있다. 따라서 합착 시 충진재댐의 폭, 두께 및 형상이 위치별로 불균일하게 형성되는 문제가 발생하였다.

[0016] 이러한 경우, 충진재와 충진재댐 사이에 기포가 발생하거나, 영상 왜곡 및 색감 변화 등의 문제가 발생하였다.

[0017] 이에, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는, 상술한 문제들을 해결할 수 있는 충진재댐 가이드가 배치된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0018] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0019] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 베젤 영역을 포함하는 표시 기판, 표시 기판 상에 배치된 봉지 기판, 표시 기판 및 봉지 기판 사이에 배치된 충진재, 충진재의 외곽을 둘러싸도록 배치된 충진재댐 및 충진재댐과 중첩되도록 구성된 충진재댐 가이드를 포함하고, 충진재댐 가이드의 두께는 충진재댐의 두께보다 얇은 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 충진재댐은 충진재보다 점도가 높은 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 충진재는 가시광선 투과율이 90% 이상이며, 아크릴 또는 에폭시 계열의 레진인 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 충진재댐은 UV 실런트인 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 충진재댐 가이드는 표시 기판 상에 배치된 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 화소 영역에 배치된 बैं크를 더 포함하고, 충진재댐 가이드는 बैं크와 동일한 물질로 형성된 것을 특징으로 한다.

- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 충전재댐 가이드는 복수개인 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 충전재댐은 복수의 볼-스페이서를 더 포함하고, 복수의 충전재댐 가이드는 서로 이격되고, 이격거리는 볼-스페이서의 지름보다 넓도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, बैं크와 동일한 물질로 형성된 충전재댐 가이드의 폭은 스페이스와 동일한 물질로 형성된 충전재댐 가이드의 폭보다 넓은 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 볼-스페이서의 지름은 충전재댐의 두께와 동일한 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 베젤 영역에서 볼-스페이스는 표시 기관의 일면과 봉지 기관의 일면과 접촉하도록 구성되고, 충전재댐은 베젤 영역에서 표시 기관의 일면과 봉지 기관의 일면과 접촉하도록 구성된 것을 특징으로 한다. 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 충전재댐에 배치되는 충전재댐 가이드에 의해서 충전재댐의 폭, 두께 및 형상의 균일도가 향상될 수 있는 효과가 있다.
- [0031] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 11-11'의 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV'의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 6는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0034] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0035] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0036] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0037] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0038] 비록 제 1, 제2 등이 다양한 구성 요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성 요소들은 이들 용어에 의해

제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1구성 요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성 요소일 수도 있다.

- [0039] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0040] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0042] 이하 도 1 내지 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 간략히 설명한다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 기관(110), 봉지 기관(160), 충전재(130), 충전재담(140) 및 제1 충전재담 가이드(150)를 포함한다.
- [0044] 표시 기관(110)은 화소 영역(A/A), 베젤 영역(B/A) 및 패드 영역(P/A)으로 구분 된다. 화소 영역(A/A)은 복수의 화소(120)가 배치된 영역을 의미한다. 패드 영역(P/A)은 복수의 패드가 배치된 영역을 의미한다. 베젤 영역(B/A)은 화소 영역(A/A)을 둘러싸는 영역을 의미한다.
- [0045] 표시 기관(110)은 복수의 화소(120), 데이터 라인, 게이트 라인, 공통 전압 라인, 복수의 패드, 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 포함한다. 비록 도면에 도시되지 않았지만, 화소 영역(A/A)에는 복수의 데이터 라인이 배치되어 데이터 드라이버에서 생성된 데이터 신호를 복수의 화소(120)에 전달하고, 복수의 게이트 라인이 배치되어 게이트 드라이버에서 생성된 게이트 신호를 복수의 화소(120)에 전달한다.
- [0046] 베젤 영역(B/A)에는, 복수의 게이트 라인에 게이트 신호를 전달하도록 구성된 게이트 드라이버 및 복수의 화소(120)의 캐소드에 공통 전압(ELVSS)을 인가하도록 구성된 공통 전압 라인이 배치된다. 공통 전압 라인은 베젤 영역(B/A)의 적어도 일면에 배치된다. 공통 전압 라인은 화소 영역(A/A)의 캐소드 저항에 의한, 화소 영역(A/A)의 일부 영역의 캐소드 전압 상승 문제를 완화하기 위해서 화소 영역(A/A)내에 보조 전극을 추가로 더 구성할 수 있다.
- [0047] 패드 영역(P/A)에는, 복수의 데이터 라인에 영상 신호를 전달하도록 구성된 데이터 드라이버 및 데이터 드라이버와 연결된 복수의 데이터 라인이 배치된다. 패드 영역(P/A)에는 복수의 패드가 배치된다. 패드 영역(P/A)에는 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film; ACF)이 도포된다. 데이터 드라이버, 연성인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB) 또는 케이블(Cable) 등의 부품은 이방성 도전 필름에 의해서 패드에 합착 된다.
- [0048] 복수의 화소(120)는 적어도 적색, 녹색, 청색(Red, Green, Blue; RGB)의 빛을 발광하는 서브 화소들을 포함한다. 복수의 화소(120)는 백색(White)의 빛을 발광하는 서브 화소를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 데이터 드라이버는 게이트 드라이버를 구동하는 게이트 스타트 펄스 및 복수의 클럭 신호를 생성한다. 데이터 드라이버는 외부로부터 입력받은 디지털(Digital) 영상 신호를, 감마 전압 생성부에서 생성된 감마 전압을 이용하여 아날로그(Analogue) 영상 신호로 변환한다.
- [0050] 게이트 드라이버는 복수의 쉬프트 레지스터(Shift Register)를 포함하며, 각각의 쉬프트 레지스터는 각각의 게이트 라인에 연결된다. 게이트 드라이버는 데이터 드라이버로부터 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP) 및 복수의 클럭(Clock) 신호를 인가받고, 게이트 드라이버의 쉬프트 레지스터가 순차적으로 게이트 스타트 펄스를 쉬프트 시키면서 각각의 게이트 라인에 연결된 복수의 화소(120)를 활성화한다.
- [0051] 각각의 서브 화소는 박막트랜지스터 및 유기 발광 다이오드를 포함한다. 박막트랜지스터는 코플래너(coplanar) 구조 또는 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조가 사용될 수 있다
- [0052] 유기 발광 다이오드는 서로 대향하는 बैंक, 애노드, 캐소드 및 애노드와 캐소드 사이에 배치되는 유기 발광층을 포함한다. 유기 발광층의 발광 영역은 애노드의 형상 및 이를 둘러싸는 बैंक에 의해 정의될 수 있다. बैंк 상에 스페이서가 더 형성될 수 있다. 스페이서는 쉼도우 마스크 공정 시 बैं크가 손상되는 것을 보호하는 기능을 수행한다.
- [0053] 애노드는 각각의 서브 화소의 발광 영역에 대응하도록 배치되고, 콘택홀을 통해 박막트랜지스터에 연결된다. 애

노드는 일함수(work function)가 높은 금속성 물질로 구성된다.

- [0054] 뱅크는 각각의 서브 화소들 사이의 비발광 영역에 배치되고, 테이퍼(taper) 형상을 가진다.
- [0055] 유기 발광층은 애노드 상에 형성된다. 유기 발광층은 인광 또는 형광물질로 구성될 수 있으며, 전자 수송층, 정공 수송층, 전하 생성층 등을 더 포함할 수 있다.
- [0056] 캐소드는 일함수가 낮은 금속성 물질로 화소 영역을 덮도록 형성된다. 캐소드 상에는 광효율을 향상시킬 수 있는 캡핑층(capping layer)이 더 배치될 수 있다.
- [0057] 캐소드 상에 패시베이션층이 형성된다. 패시베이션층은 화소 영역(A/A)을 덮는다. 패시베이션층은 무기물로 형성되거나, 또는 무기물과 유기물이 교번하여 적층되는 구조일 수 있다. 패시베이션층은 예를 들어, 질화실리콘(SiNx) 또는 산화 알루미늄(Al_2O_3)으로 이루어 질 수 있다.
- [0058] 봉지 기판(160)은 표시 기판(110)의 화소 영역(A/A) 및 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮는다. 봉지 기판(160)은 바람직하게는, 베젤 영역(B/A)을 전부 덮는다. 봉지 기판(160)에는 유리 또는 플라스틱과 같은 가시광선 투과율이 우수한 물질이 사용된다. 봉지 기판(160)상에는 컬러 필터(color filter)가 배치될 수 있다.
- [0059] 봉지 기판(160)은 충전재(130) 및 충전재댐(140)에 의해서 표시 기판(110)과 함착된다. 충전재(130)는 화소 영역(A/A) 및 적어도 일부의 베젤 영역(B/A)을 덮는다. 특히 충전재(130)는 패시베이션층을 직접 덮도록 배치된다. 충전재(130)는 가시광선 투과율이 우수한, 예를 들어 가시광선 투과율이 90%이상인, 아크릴(acrylic) 또는 에폭시(epoxy) 계열의 레진(resin)으로 이루어진다. 충전재(130)는 잉크젯(inkjet), 슬릿 코팅(slits coating) 또는 스크린 프린팅(screen printing) 공정을 통해서 도포될 수 있다.
- [0060] 충전재(130)가 에폭시 계열의 레진일 경우, 충전재(130)는 고점도의 비스페놀-A-에폭시(Bisphenol-A-Epoxy) 또는 저점도의 비스페놀-F-에폭시(Bisphenol-F-Epoxy) 레진을 사용한다. 충전재(130)는 첨가제를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 충전재(130)의 균일도를 개선하기 위해서 충전재(130)의 표면장력을 감소시키는 습윤제(wetting agent), 충전재(130)의 표면 평탄성을 개선하기 위한 레벨링제(leveling agent) 및/또는 충전재(130)에 포함된 기포를 제거하기 위한 소포제(defoaming agent)가 첨가제로서 더 추가될 수 있다.
- [0061] 충전재(130)는 개시제를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 열에 의해서 연쇄 반응을 개시시킴에 의해 충전재(130)를 경화시키는 안티몬(antimony) 계열의 개시제 또는 무수물(anhydride)계열의 개시제를 사용하는 것이 가능하다.
- [0062] 특히 충전재(130)를 열경화하는 경우, 공정 온도는 섭씨 110° C 이하로 제어하는 것이 중요하다. 120° C 이상으로 충전재(130)를 열경화하면, 유기 발광 다이오드에 치명적인 손상을 줄 수 있다. 따라서 충전재(130)는 섭씨 110° C 이하에서 경화된다.
- [0063] 충전재(130)의 두께는 5 μ m 내지 20 μ m의 범위에서 선택될 수 있으며 바람직하게 10 μ m이다. 단 이에 제한되지 않는다. 충전재댐(140)은 충전재(130)의 외곽을 따라서 도포된다. 충전재댐(140)은 UV실런트 계열의 물질이 사용될 수 있으며, UV실런트는 자외선(ultraviolet)이 조사되면, 바로 경화가 되는 특징을 가진다.
- [0064] 충전재댐(140)은 UV실런트(sealant) 계열의 물질이 사용된다. 이때 충전재댐(140)은 충전재(130)보다 점도(cp)가 높은 것을 특징으로 한다. 즉, 충전재댐(140)은 점도가 높기 때문에 유동성이 적다. 충전재댐(140)의 점도가 충전재(130)보다 높음으로써 충전재댐(140)이 경화되기 전까지 충전재(130)가 밖으로 흐르지 않게 할 수 있다. 따라서 충전재댐(140)은 경화 전 또는 경화 후에도 충전재(130)를 가두는 댐(dam)의 기능을 수행한다.
- [0065] 제1 충전재댐 가이드(150)는 표시 기판(110)상에 배치된다. 제1 충전재댐 가이드(150)는 소정의 두께를 가지도록 구성된다. 이 때 제1 충전재댐 가이드(150)의 두께는 표시 기판(110)과 봉지 기판(160) 사이에 배치되는 충전재댐(140)의 두께보다 얇도록 구성되는 것을 특징으로 한다. 단 제1 충전재댐 가이드(150)는 표시 기판(110)상에 배치되는 것에 제한되지 않으며, 봉지 기판(160)상에 배치되는 것도 가능하다.
- [0066] 제1 충전재댐 가이드(150)는 베젤 영역(B/A)에서 충전재(130)를 둘러싸는 형태로 구성된다. 이때 충전재댐(140)은 제1 충전재댐 가이드(150)를 덮도록 도포된다. 구체적으로 설명하면 충전재댐(140)이 노즐 디스펜서에 의해서 표시 기판(110)의 베젤 영역(B/A)에 도포될 때, 제1 충전재댐 가이드(150)를 따라서 도포된다.
- [0067] 충전재댐(140)이 제1 충전재댐 가이드(150)를 덮게 될 때 충전재댐(140)은 레진 상태이다. 따라서 제1 충전재댐 가이드(150)의 표면 장력에 의해서 충전재댐(140)은 제1 충전재댐 가이드(150)를 중심으로 좌우 대칭형으로 뭉치게 된다. 즉 제1 충전재댐 가이드(150)는 충전재댐(140)의 구심점이 된다. 이러한 구성에 따르면, 제1 충전

재담 가이드(150)는 충전재담(140)이 베젤 영역(B/A)에서 균일한 폭을 가지도록 가이드하는 기능을 제공할 수 있다.

[0068] 본 발명에서 균일하게 형성된다는 의미는, 충전재담(140)의 폭이 충전재(130)의 외각을 따라서 일정 수준으로 균일하게 형성된다는 것을 의미한다. 좀더 구체적으로 정의하면, 충전재담(140)의 폭의 편차가 5%이하인 것을 의미한다. 예를 들면, 충전재담(140)은 5mm의 폭을 가지도록 형성될 수 있다. 이때, 충전재담 가이드를 따라서 (140)의 폭의 편차는 제1 충전재담 가이드(150)에 의해서 5%이하로 제어될 수 있다.

[0069] 제1 충전재담 가이드(150)의 단면의 폭은 충전재담(140)의 단면의 폭에 비례하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 제1 충전재담 가이드(150)의 단면의 폭은 충전재담(140)의 단면의 폭의 10% 내지 30% 내에서 결정될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 충전재담(140)의 단면의 폭이 5mm일 경우, 제1 충전재담 가이드(150)의 단면의 폭은 0.5mm 내지 1.5mm일 수 있다. 이러한 구성에 따르면, 제1 충전재담 가이드(150)는 충전재담(140)이 모이는 구심점 역할을 효과적으로 할 수 있다.

[0070] 제1 충전재담 가이드(150)의 두께는 충전재담(140)의 두께보다 얇게 구성된다. 제1 충전재담 가이드(150)의 두께는 충전재담(140)의 두께에 비례하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 제1 충전재담 가이드(150)의 두께는 충전재담(140)의 두께의 20% 내지 60% 내에서 결정될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 충전재담(140)의 단면의 두께가 10 μ m일 경우, 제1 충전재담 가이드(150)의 단면의 두께는 2 μ m 내지 6 μ m일 수 있다. 이러한 구성에 따르면, 제1 충전재담 가이드(150)는 충전재담(140)에 의해서 용이하게 덮일 수 있으며, 이때, 제1 충전재담 가이드(150)가 충전재담(140)의 구심점 역할을 효과적으로 할 수 있다.

[0071] 제1 충전재담 가이드(150)는 표시 기관(110)의 다양한 구성 요소를 이용하여 형성할 수 있다.

[0072] 예를 들면, 제1 충전재담 가이드(150)는 유기 발광 다이오드의 बैंक 및 스페이서와 동일한 공정을 이용하여 동시에 형성될 수 있다. 이때 제1 충전재담 가이드(150)는 포토 아크릴(photo-acrylic) 또는 폴리이미드(polyimide)로 이루어 질 수 있다. 이때 제1 충전재담 가이드(150)가 बैंक 공정으로만 형성되면 단층구조이고 बैंक 및 스페이서 공정으로 형성되면 2층구조일 수 있다.

[0073] 제1 충전재담 가이드(150)는 캐소드 상에 형성된 패시베이션층에 의해서 추가적으로 덮이도록 구성되는 것도 가능하다.

[0074] 제1 충전재담 가이드(150)는 테이퍼를 가지도록 구성된다. 테이퍼의 각도는 25° 내지 60°에서 결정될 수 있다. 단 이에 제한되지 않는다. 제1 충전재담 가이드(150)는 예를 들어, 테이퍼의 단면의 각도가 점진적으로 달라지는, 타원형태, 또는 곡면형태일 수 있다

[0075] 제1 충전재담 가이드(150)에 의해서 균일한 두께로 도포된 충전재담(140)은 UV광에 조사되어 경화된다. 이러한 구성에 따르면, 충전재담(140)이 균일한 두께로 베젤 영역(B/A)을 둘러싸기 때문에, 충전재담(140)과 충전재(130) 사이에서 발생하는 기포의 개수 및 두께 불균일 문제가 현저히 감소될 수 있다. 따라서 충전재(130)의 두께 편차에 의한 영상 왜곡 문제가 발생하지 않을 수 있다.

[0076] 이하 도 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 간략히 설명한다.

[0077] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 제1 충전재담 가이드(350), 제2 충전재담 가이드(355) 및 복수의 볼-스페이서(ball-spacer)(345)를 포함한다. 볼-스페이서(345)는 레진 상태의 충전재담(140)에 혼합되어, 노즐 디스펜서(nozzle dispenser)에 의해서 도포될 수 있다. 이때 볼-스페이서(345)는 소정의 지름을 가진다. 예를 들어 볼-스페이서(345)의 지름은 5 μ m 내지 20 μ m일 수 있으며, 바람직하게 10 μ m 이다. 단 이에 제한되지 않는다.

[0078] 볼-스페이서(345)의 지름은 충전재담(140)의 두께와 동일하도록 구성된다. 그리고 볼-스페이서(345)의 지름은 제1 충전재담 가이드(350) 및 제2 충전재담 가이드(355)의 두께보다 더 큰 것을 특징으로 한다.

[0079] 구체적으로 설명하면, 베젤 영역(B/A)에서 볼-스페이서(345)는 표시 기관(110)의 일면과 봉지 기관(160)의 일면과 접촉하도록 구성되고, 이때 충전재담(140)은 베젤 영역(B/A)에서 표시 기관(110)의 일면과 봉지 기관(160)의 일면과 접촉하도록 구성된다. 따라서 표시 기관(110)과 봉지 기관(160)의 이격거리가 베젤 영역(B/A)에서 균일하게 유지 될 수 있다. 이러한 구성에 따르면, 표시 기관(110)과 봉지 기관(160)의 두께가 균일해 질 수 있기 때문에, 충전재(130)의 두께 편차에 의한 영상 왜곡 문제가 발생하지 않게 된다.

[0080] 이때 제1 충전재담 가이드(350) 또는 제2 충전재담 가이드(355)에 볼-스페이서(345)가 중첩되어 합착될 경우 문

제가 발생할 수 있다. 즉, 충전재댐 가이드의 두께와 볼-스페이서(345)의 지름이 합쳐지면, 표시 기관(110)과 봉지 기관(160) 사이의 거리가 멀어질 수 있기 때문이다.

- [0081] 따라서 제1 충전재댐 가이드(350)와 제2 충전재댐 가이드(355) 사이의 이격거리는 적어도 볼-스페이서(345)의 지름보다 넓도록 구성된다. 그리고 제1 충전재댐 가이드(350) 및 제2 충전재댐 가이드(355)는 테이퍼 형상을 가진다.
- [0082] 이러한 구성에 따르면, 볼-스페이서(345)는 각각의 충전재댐 가이드의 테이퍼를 따라서 이동하게 된다. 또한 각각의 충전재댐 가이드 사이의 이격거리가 볼-스페이서(345)의 지름보다 크기 때문에, 제1 충전재댐 가이드(350) 및 제2 충전재댐 가이드(355)는 볼-스페이서(345)와 중첩되는 양을 줄 수 있다.
- [0083] 또한 제1 충전재댐 가이드(350) 및 제2 충전재댐 가이드(355)는 본 발명의 일 실시예와 비교할 때, 더 많은 표면적을 제공할 수 있기 때문에 더욱 강한 표면 장력을 제공할 수 있는 장점도 있다. 따라서 충전재댐(140)의 선평의 균일도가 더욱 향상될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 몇몇 실시예에 따르면, 충전재댐 가이드의 개수는 두 개 이상이 될 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제4 충전재댐 가이드가 충전재댐(140)내에 배치되는 것도 가능하다.
- [0085] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0086] 이하 도 5를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 간략히 설명한다.
- [0087] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 점선 형태의 충전재댐 가이드(550)를 포함한다.
- [0088] 이러한 구성에 따르면, 충전재댐 가이드(550)는 본 발명의 일 실시예와 비교할 때, 더 많은 표면적을 제공할 수 있기 때문에 더욱 강한 표면 장력을 제공할 수 있는 장점도 있다. 따라서 충전재댐(140)의 선평의 균일도가 더욱 향상될 수 있다.
- [0089] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0090] 이하 도 6를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 간략히 설명한다.
- [0091] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)는 점선 형태의 제1 충전재댐 가이드(650) 및 제2 충전재댐 가이드(655)를 포함한다.
- [0092] 이러한 구성에 따르면, 제1 충전재댐 가이드(650) 및 제2 충전재댐 가이드(655)는 본 발명의 다른 실시예와 비교할 때, 더 많은 표면적을 제공할 수 있기 때문에 더욱 강한 표면 장력을 제공할 수 있는 장점도 있다. 따라서 충전재댐(140)의 선평의 균일도가 더욱 향상될 수 있다.
- [0093] 앞서 설명한 부분을 제외하면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(600)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)와 동일하므로, 중복되는 내용에 대해서 설명을 생략한다.
- [0094] 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 볼-스페이서를 선택적으로 포함할 수 있다. 따라서 표시 기관과 봉지 기관 사이의 거리를 균일하게 유지할 수 있다.
- [0095] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

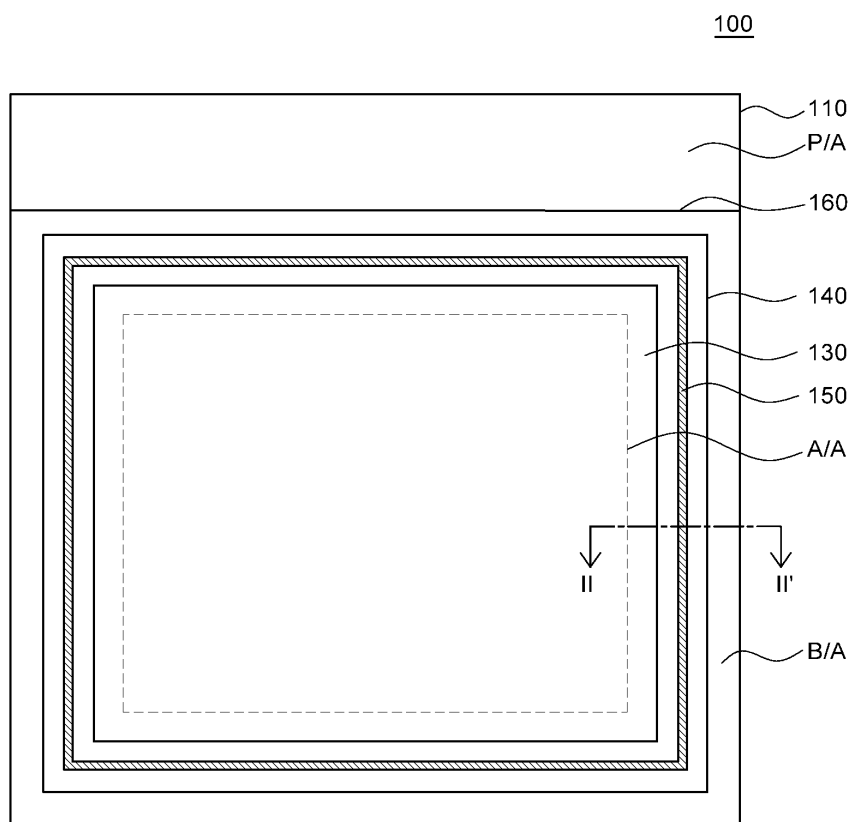
부호의 설명

- [0096] 100, 300, 500, 600: 유기 발광 표시 장치
110: 표시 기관

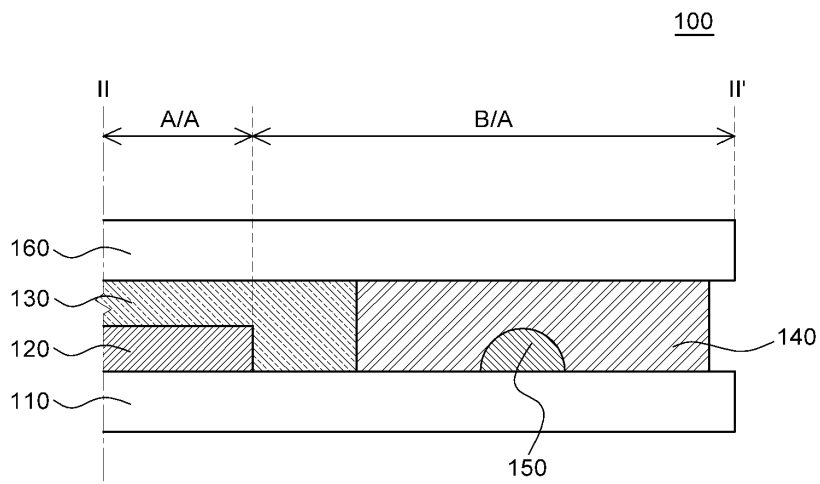
- 120: 유기 발광 화소 영역
- 130: 충전재
- 140: 충전재담
- 150, 350, 550, 650: 제1 충전재담 가이드
- 160: 봉지 기판
- 345: 볼-스페이서
- 355, 655: 제2 충전재담 가이드

도면

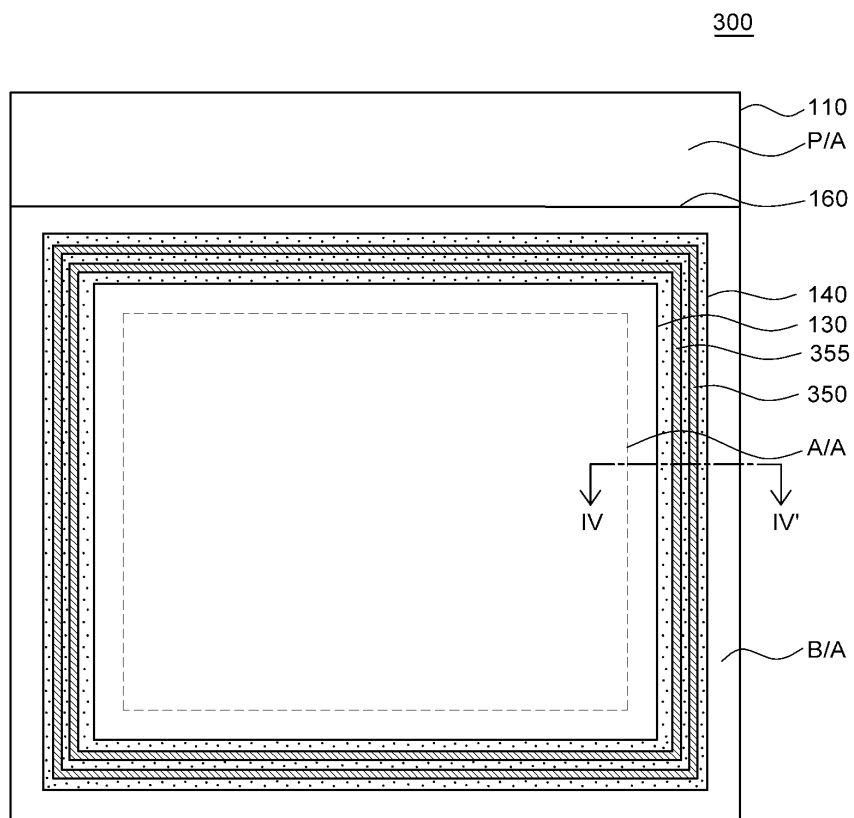
도면1



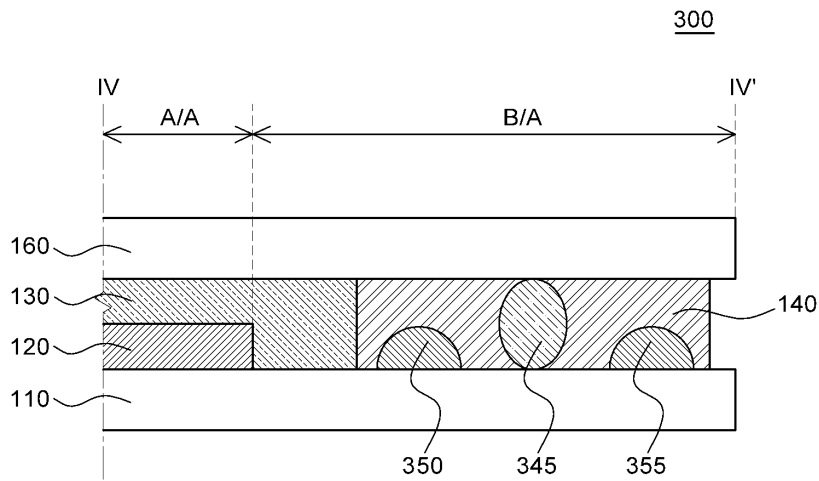
도면2



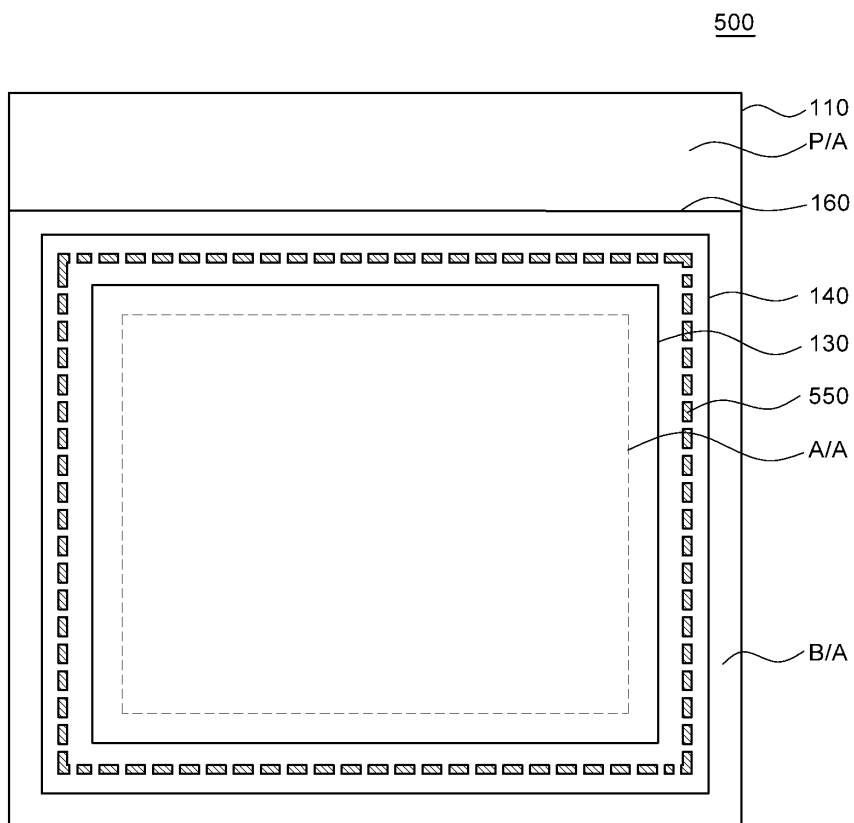
도면3



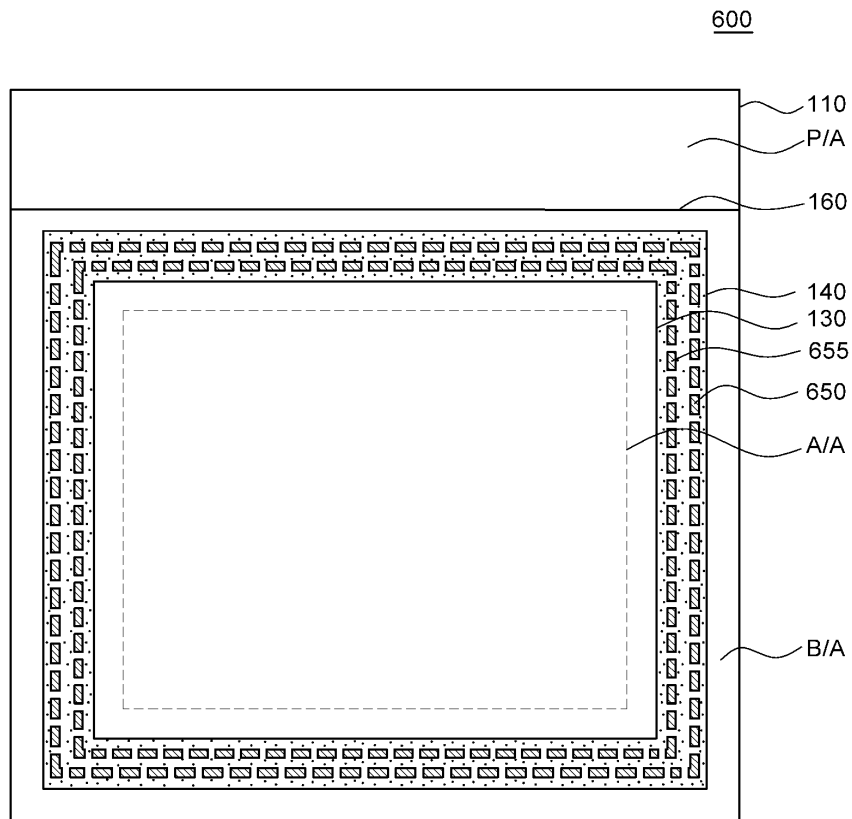
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160065420A	公开(公告)日	2016-06-09
申请号	KR1020140169242	申请日	2014-11-29
[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 IN SEOK 김인석 YU HUI SEONG 유희성 SON JUN BAE 손준배		
发明人	김인석 유희성 손준배		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3202 H01L27/3204		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据填充材料，设置在所述显示基板和封装基板，该显示基板和包括像素区设置在所述显示基板上的封装基板和边框区域之间的填充材料的本发明的一个实施例的有机发光显示装置包括填料坝配置为与所述填充材料和设置成包围该外侧的填充材料坝，并且填充材料引导堤的厚度重叠的特征在于它比填充材料水坝的厚度薄指南。

