



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0055333
(43) 공개일자 2016년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0154512
(22) 출원일자 2014년11월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김종경
서울 양천구 오목로5길 20, 202동 602호 (신월동, 양천롯데캐슬)
하스미 타로
서울 마포구 백범로 205, 101동 1204호 (신공덕동, 마포펜트하우스)
(74) 대리인
특허법인천문

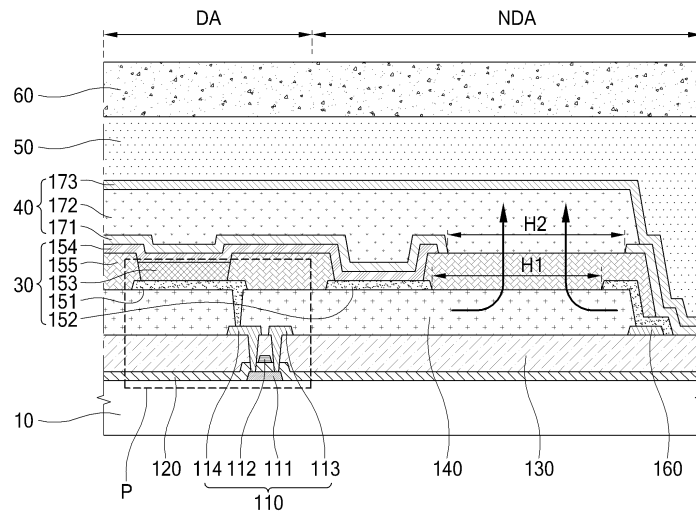
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치와 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 실시예는 유기발광표시장치와 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치와 그의 제조방법을 제공한다. 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 하부기관; 상기 하부기관상에 마련된 박막트랜지스터층; 상기 박막트랜지스터층상에 마련되어 상기 박막트랜지스터층을 평탄화하는 평탄화막; 표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 마련되는 애노드라인; 일부 노출된 평탄화막상에 마련된 बैं크; 상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 마련되는 제1 무기막; 및 일부 노출된 बैं크상에 마련되는 흡습 유기막을 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

하부기관;

상기 하부기관상에 마련된 박막트랜지스터층;

상기 박막트랜지스터층상에 마련되어 상기 박막트랜지스터층을 평탄화하는 평탄화막;

표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 마련되는 애노드라인;

일부 노출된 평탄화막상에 마련된 बैं크;

상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 마련되는 제1 무기막; 및

일부 노출된 बैं크상에 마련되는 흡습 유기막을 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 비표시영역에서 상기 애노드라인의 일부를 관통하여 상기 평탄화막을 노출시키는 제1 홀이 마련되고, 상기 제1 홀에 의해 노출된 평탄화막상에는 상기 बैं크가 마련된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 비표시영역에서 상기 제1 무기막의 일부를 관통하여 상기 बैं크를 노출시키는 제2 홀이 마련되고, 상기 제2 홀에 의해 노출된 बैं크상에는 상기 흡습 유기막이 마련된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 흡습 유기막은 상기 표시영역과 상기 비표시영역에 마련된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 흡습 유기막은 상기 비표시영역에만 마련된 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 표시영역에서 상기 제1 무기막상에 마련된 투명 유기막을 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 7

하부기관상에 박막트랜지스터층을 형성하는 단계;

상기 박막트랜지스터층을 평탄화하는 평탄화막을 상기 박막트랜지스터층상에 형성하는 단계;

표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 애노드라인을 형성하는 단계;

일부 노출된 평탄화막상에 बैं크를 형성하는 단계;

상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 제1 무기막을 형성하는 단계; 및
일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 애노드라인을 형성하는 단계는 상기 평탄화막상에 애노드라인을 형성하고 상기 애노드라인의 일부를 관통하여 상기 평탄화막을 노출시키는 제1 홀을 형성하며,

일부 노출된 평탄화막상에 बैं크를 형성하는 단계는 상기 제1 홀에 의해 노출된 평탄화막상에 상기 बैं크를 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 제1 무기막을 형성하는 단계는 상기 बैं크상에 제1 무기막을 형성하고 상기 제1 무기막의 일부를 관통하여 상기 बैं크를 노출시키는 제2 홀을 형성하며,

일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계는 상기 제2 홀에 의해 노출된 बैं크상에 상기 흡습 유기막을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계는 상기 표시영역과 비표시영역에 상기 흡습 유기막을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계는 상기 비표시영역에만 상기 흡습 유기막을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 표시영역에서 상기 제1 무기막상에 투명 유기막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기발광표시장치와 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(liquid crystal display), 플라즈마표시장치(plasma display panel), 유기발광표시장치(organic light emitting display device)와 같은 여러가지 평판표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 표시장치들 중에서 유기발광표시장치는 자체발광형으로서, 액정표시장치(LCD)에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며, 별도의 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능하며, 소비전력이 유리한 장점이 있다. 또한, 유기발

광표시장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 특히 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

[0004] 유기발광표시장치는 기관상에 박막트랜지스터층을 형성하고, 박막트랜지스터층상에 평탄화하기 위한 평탄화막을 형성하며, 평탄화막상에 애노드전극, 유기발광층 및 캐소드전극을 포함하는 유기발광소자를 포함하는 유기발광소자층을 형성한다. 유기발광소자와 캐소드전극을 산소와 수분으로부터 보호하기 위해, 유기발광소자층상에는 다층의 유기 및 무기막을 포함하는 봉지층을 형성한다.

[0005] 이때, 평탄화막은 포토 아크릴(photo acryl) 및 폴리이미드(polyimide)와 같은 레진(resin)으로 형성될 수 있다. 이 경우, 평탄화막은 대기에 노출되는 경우 수분을 흡수하므로, 평탄화막을 증착하는 공정에서는 박막트랜지스터층이 형성된 기관을 진공증착 장비에 투입하기 전에 진공증착 장비 내의 수분을 제거한다. 하지만, 이러한 노력에도 불구하고 평탄화막에는 수분이 잔존할 수 있다. 예를 들어, 평탄화막에 150ppm의 미세한 양의 수분이 존재하는 경우, 평탄화막에서 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상될 수 있다. 이 경우, 유기발광소자 또는 캐소드전극이 수분으로 인해 손상된 화소가 흑점으로 표시되는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치와 그의 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 하부기관; 상기 하부기관상에 마련된 박막트랜지스터층; 상기 박막트랜지스터층상에 마련되어 상기 박막트랜지스터층을 평탄화하는 평탄화막; 표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 마련되는 애노드라인; 일부 노출된 평탄화막상에 마련된 बैं크; 상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 마련되는 제1 무기막; 및 일부 노출된 बैं크상에 마련되는 흡습 유기막을 포함한다.

[0008] 상기 비표시영역에서 상기 애노드라인의 일부를 관통하여 상기 평탄화막을 노출시키는 제1 홀이 마련되고, 상기 제1 홀에 의해 노출된 평탄화막상에는 상기 बैं크가 마련된다.

[0009] 상기 비표시영역에서 상기 제1 무기막의 일부를 관통하여 상기 बैं크를 노출시키는 제2 홀이 마련되고, 상기 제2 홀에 의해 노출된 बैं크상에는 상기 흡습 유기막이 마련된다.

[0010] 상기 흡습 유기막은 상기 표시영역과 상기 비표시영역에 마련된다.

[0011] 상기 흡습 유기막은 상기 비표시영역에만 마련된다.

[0012] 상기 표시영역에서 상기 제1 무기막상에 마련된 투명 유기막을 더 포함한다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법은 하부기관상에 박막트랜지스터층을 형성하는 단계; 상기 박막트랜지스터층을 평탄화하는 평탄화막을 상기 박막트랜지스터층상에 형성하는 단계; 표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 애노드라인을 형성하는 단계; 일부 노출된 평탄화막상에 बैं크를 형성하는 단계; 상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 제1 무기막을 형성하는 단계; 및 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계를 포함한다.

[0014] 표시영역의 주변부에 해당하는 비표시영역에서 상기 평탄화막을 일부 노출하도록 상기 평탄화막상에 애노드라인을 형성하는 단계는 상기 평탄화막상에 애노드라인을 형성하고 상기 애노드라인의 일부를 관통하여 상기 평탄화막을 노출시키는 제1 홀을 형성하며, 일부 노출된 평탄화막상에 बैं크를 형성하는 단계는 상기 제1 홀에 의해 노출된 평탄화막상에 상기 बैं크를 형성한다.

[0015] 상기 बैं크를 일부 노출하도록 상기 बैं크상에 제1 무기막을 형성하는 단계는 상기 बैं크상에 제1 무기막을 형성하고 상기 제1 무기막의 일부를 관통하여 상기 बैं크를 노출시키는 제2 홀을 형성하며, 일부 노출된 बैं크상에 흡습

유기막을 형성하는 단계는 상기 제2 홀에 의해 노출된 बैं크상에 상기 흡습 유기막을 형성한다.

- [0016] 상기 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계는 상기 표시영역과 비표시영역에 상기 흡습 유기막을 형성한다.
- [0017] 상기 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 형성하는 단계는 상기 비표시영역에만 상기 흡습 유기막을 형성한다.
- [0018] 상기 표시영역에서 상기 제1 무기막상에 투명 유기막을 형성하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시예는 비표시영역에 평탄화막을 일부 노출하도록 애노드라인을 마련하고, 일부 노출된 평탄화막상에 마련된 बैं크를 일부 노출하도록 제1 무기막을 마련하며, 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막을 마련한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 평탄화막에 수분이 잔존하는 경우 평탄화막에서 발생하는 아웃가스(outgas)가 흡습 유기막에 의해 흡수될 수 있는 경로를 마련할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 보여주는 일 예시도면.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 보여주는 단면도.
- 도 3은 도 2의 유기발광층을 상세히 보여주는 일 예시도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 보여주는 흐름도.
- 도 5a 내지 도 5i는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치를 보여주는 단면도.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 보여주는 흐름도.
- 도 8a 내지 도 8k는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것일 수 있는 것으로서, 실제 제품의 부품 명칭과는 상이할 수 있다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 보여주는 일 예시도면이다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치의 일측 단면도를 도시하였다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 하부기판(10), 박막트랜지스터층(20), 유기발광소자층(30), 봉지층(40), 접착층(50) 및 상부기판(60)을 구비한다.
- [0023] 하부기판(10)은 유리(glass) 또는 플라스틱(plastic)으로 형성될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치가 플렉서블 표시장치로 구현되는 경우, 하부기판(10)은 구부러지거나 휘어질 수 있으며, 복원력이 높은 재료로 형성될 수 있다.
- [0024] 하부기판(10)상에는 박막트랜지스터층(20)이 마련된다. 박막트랜지스터층(20)은 게이트라인들, 데이터라인들, 박막트랜지스터들을 포함한다. 박막트랜지스터들 각각은 도 2 및 도 6과 같이 게이트전극, 반도체층, 소스 및 드레인전극을 포함한다. 게이트 구동회로가 GIP(gate driver in panel) 방식으로 형성되는 경우, 박막트랜지스

터층(20)은 도 1과 같이 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)에 마련될 수 있다. 또는, 게이트 구동회로가 게이트 TCP(tape carrier package)에 실장되고, 게이트 TCP가 비표시영역(NDA)에 부착되는 경우, 박막트랜지스터층(20)은 표시영역(DA)에만 마련될 수 있다.

- [0025] 박막트랜지스터층(20)상에는 유기발광소자층(30)이 마련된다. 유기발광소자층(30)은 도 2 및 도 6과 같이 애노드전극들, 애노드라인들, 유기발광층들, 캐소드전극, 및 बैं크들을 포함한다. 유기발광층들 각각은 도 3과 같이 정공 수송층(hole transporting layer), 발광층(organic light emitting layer), 및 전자 수송층(electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 이 경우, 애노드전극과 캐소드전극에 전압이 인가되면 정공과 전자 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다. 도 1에서는 유기발광소자층(30)이 마련된 영역을 표시영역(DA)으로 정의하고, 표시영역(DA)의 주변영역을 비표시영역(NDA)으로 정의하였다.
- [0026] 유기발광소자층(30)상에는 봉지층(40)이 마련된다. 봉지층(40)은 유기발광소자층(30)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 봉지층(40)은 적어도 하나의 유기막 및 무기막을 포함한다. 예를 들어, 봉지층(40)은 도 2 및 도 6과 같이 제1 무기막, 흡습 유기막 및 제2 무기막을 포함할 수 있다. 흡습 유기막은 흡습성을 가진 유기물질을 포함할 수 있다.
- [0027] 봉지층(40)상에는 투명접착층(50)이 마련된다. 투명접착층(50)은 박막트랜지스터층(20), 유기발광소자층(30) 및 봉지층(40)이 마련된 하부기판(10)과 상부기판(60)을 접착한다. 투명접착층(50)은 OCR층(optically clear resin layer) 또는 OCA 필름(optically clear adhesive film)일 수 있다. 투명접착층(50)이 OCA 필름(optically clear adhesive film)인 경우, 상부기판(60)을 보다 견고하게 접착하기 위해서 봉지층(40)상에 소정의 평탄화층을 추가로 마련하고 소정의 평탄화층과 상부기판(60)을 접착하는 것이 바람직하다.
- [0028] 상부기판(60)은 하부기판(10)을 덮는 커버(cover) 기판 또는 커버 윈도우(window)와 같은 역할을 한다. 상부기판(60)은 유리 또는 플라스틱으로 형성될 수 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 보여주는 단면도이다. 도 2에서는 유기발광표시장치의 표시영역(AA)의 일부와 비표시영역(NDA)의 일부를 도시하였다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 하부기판(10)상에는 박막트랜지스터층(20)이 마련된다. 박막트랜지스터층(20)은 게이트라인들(미도시), 데이터라인들(미도시), 박막트랜지스터(110)들, 층간절연막(120), 및 게이트절연막(130)을 포함한다. 도 2에서는 박막트랜지스터(110)들이 게이트전극이 반도체층의 상부에 위치하는 상부 게이트(탑 게이트, top gate) 방식으로 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 박막트랜지스터(110)들은 게이트전극이 반도체층의 하부에 위치하는 하부 게이트(보텀 게이트, bottom gate) 방식으로 형성될 수 있다. 박막트랜지스터(110)들 각각은 도 2와 같이 반도체층(111), 게이트전극(112), 소스전극(113) 및 드레인전극(114)을 포함한다.
- [0031] 하부기판(10)상에는 반도체층(111)들이 마련된다. 하부기판(10)과 반도체층(111)들 사이에 버퍼막(미도시)이 마련될 수 있다. 반도체층(111)들상에는 층간절연막(120)이 마련될 수 있다. 층간절연막(120)상에는 게이트전극(112)들이 마련될 수 있다. 게이트전극(112)들상에는 게이트절연막(130)이 마련될 수 있다. 게이트절연막(130)상에는 소스전극(113)들 및 드레인전극(114)들이 마련될 수 있다. 소스전극(113)들 및 드레인전극(114)들 각각은 층간절연막(120)과 게이트절연막(130)을 관통하는 콘택홀을 통해 반도체층(111)에 접속될 수 있다.
- [0032] 박막트랜지스터층(20)상에는 평탄화막(140)이 마련된다. 구체적으로, 평탄화막(140)은 유기발광표시장치가 전면발광(top emission) 방식으로 형성되는 경우, बैं크(155)들에 의해 구획되는 화소(P)들을 평탄하게 배열하기 위해 박막트랜지스터층(20)상에 마련된다.
- [0033] 평탄화막(140)은 포토 아크릴(photo acryl) 및 폴리이미드(polyimide)와 같은 레진(resin)으로 형성될 수 있다. 이 경우, 평탄화막(140)은 대기에 노출되는 경우 수분을 흡수하므로, 박막트랜지스터층(20)에 평탄화막(140)을 증착하기 위해 기판을 진공증착 장비에 투입하기 전에 진공증착 장비 내의 수분을 제거한다.
- [0034] 평탄화막(140)상에는 유기발광소자층(30)이 마련된다. 유기발광소자층(30)은 애노드전극(151)들, 애노드라인(152), 유기발광층(153)들, 캐소드전극(154), 및 बैं크(155)들을 포함한다. 애노드전극(151)들과 유기발광층(153)들은 표시영역(DA)에 마련될 수 있으며, 애노드라인(152), 캐소드전극(154), 및 बैं크(155)들은 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)에 마련될 수 있다.

- [0035] 평탄화막(140)상에는 애노드전극(151)들이 마련된다. 애노드전극(151)들 각각은 평탄화막(140)을 관통하는 콘택홀을 통해 드레인전극(114)에 접속된다.
- [0036] 또한, 평탄화막(150)상에는 애노드라인(152)이 마련된다. 애노드라인(152)은 전원전압을 공급하는 전원라인 또는 게이트 구동회로에 공급되는 구동전압을 공급하는 구동전압라인일 수도 있다. 예를 들어, 애노드라인(152)은 도 3과 같이 소스 드레인 패턴(160)과 캐소드전극(154)에 접속되어 캐소드전원을 공급하는 캐소드전원라인일 수 있다. 소스 드레인 패턴(160)은 평탄화막(150) 바깥쪽으로 노출되며, 소스 드레인 패턴(160)에는 전원전압 또는 구동전압이 공급될 수 있다.
- [0037] 표시영역(DA)에서 बैं크(155)들 사이로 노출된 애노드전극(151)들상에는 유기발광층(153)들이 마련된다. बैं크(155)들 각각의 높이는 유기발광층(153)들 각각의 높이보다 높기 때문에, 유기발광층(153)들은 बैं크(155)들에 의해 구획된다. 즉, 유기발광층(153)들 각각은 बैं크(155)들 사이에 배치된다. 한편, बैं크(155)들에 사이로 노출된 애노드전극(151)과 그 애노드전극(151)상에 마련된 유기발광층(153)과 그 애노드전극(151)에 드레인전극(114)이 접속되는 박막트랜지스터(110)를 포함하는 영역은 도 3과 같이 화소(P)로 정의될 수 있다.
- [0038] 유기발광층(153)들 각각은 도 3과 같이 정공 수송층(hole transporting layer, 153a), 발광층(light emitting layer, 153b), 및 전자 수송층(electron transporting layer, 153c)을 포함할 수 있다. 이 경우, 애노드전극(151)과 캐소드전극(154)에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층(153a)과 전자 수송층(153c)을 통해 발광층(153b)으로 이동되며, 발광층(153b)에서 서로 결합하여 발광하게 된다.
- [0039] 캐소드전극(154)은 표시영역(DA)에서 유기발광층(153)들과 बैं크(155)들을 덮도록 유기발광층(153)들과 बैं크(155)들상에 마련된다. 캐소드전극(154)은 비표시영역(NDA)에서 बैं크(155)들 사이로 노출된 애노드라인(152)상에 마련될 수도 있다.
- [0040] 한편, 애노드라인(152)은 비표시영역(NDA)에서 평탄화막을 일부 노출하도록 마련되며, 일부 노출된 평탄화막(140)상에는 बैं크(155)가 마련된다. 비표시영역(NDA)의 애노드라인(152)은 소정의 배선(160)과 캐소드전극(154)을 연결하기 위한 라인이므로, 평탄화막(140)상에 도 5c와 같이 마련되어야 한다. 하지만, 본 발명의 실시예는 평탄화막(140)의 아웃가스(outgas)의 경로를 마련하기 위해, 애노드라인(152)의 일부를 관통하여 평탄화막(140)을 노출시키는 제1 홀(H1)을 마련한다. 그 결과, 제1 홀(H1)에 의해 노출된 평탄화막(140)상에는 बैं크(155)가 마련될 수 있다.
- [0041] 유기발광소자층(30)상에는 봉지층(40)이 마련된다. 봉지층(40)은 유기발광소자층(30)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지층(40)은 제1 무기막(171), 흡습 유기막(172) 및 제2 무기막(173)을 포함할 수 있다.
- [0042] 제1 무기막(171)은 캐소드전극(154)을 덮도록 캐소드전극(154)상에 마련된다. 흡습 유기막(172)은 이물들(particles)이 제1 무기막(171)을 뚫고 발광층(153)과 캐소드전극(154)에 투입되는 것을 방지하기 위해 제1 무기막(171)상에 마련된다. 제2 무기막(173)은 흡습 유기막(172)을 덮도록 흡습 유기막(172)상에 마련된다.
- [0043] 제1 및 제2 무기막들(171, 172) 각각은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, hafnium 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 무기막들(171, 172) 각각은 SiO₂, Al₂O₃, SiON, SiNx로 형성될 수 있다.
- [0044] 흡습 유기막(172)이 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)에 마련되는 경우, 표시영역(DA)의 유기발광층(153)들로부터 발광된 빛을 통과시키기 위해 투명하고 흡습성있는 유기막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 흡습 유기막(172)은 에폭시 레진(epoxy resin)과 유기금속착화합물(organometallic complex)을 포함할 수 있다. 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율은 9:1인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 당업자는 설계 변경가능한 내에서 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율을 변경할 수 있다.
- [0045] 한편, 애노드라인(152)은 비표시영역에서 평탄화막을 일부 노출하도록 마련되며, 일부 노출된 평탄화막(140)상에는 बैं크(155)가 마련된다. 비표시영역(NDA)의 애노드라인(152)은 소정의 배선(160)과 캐소드전극(154)을 연결하기 위한 라인이므로, 평탄화막(140)상에 도 5c와 같이 마련되어야 한다. 하지만, 본 발명의 실시예는 평탄화막(140)의 아웃가스(outgas)의 경로를 마련하기 위해, 애노드라인(152)의 일부를 관통하여 평탄화막(140)을 노출시키는 제1 홀(H1)을 마련한다. 그 결과, 제1 홀(H1)에 의해 노출된 평탄화막(140)상에는 बैं크(155)가 마련될 수 있다.

- [0046] 한편, 제1 무기막(171)은 비표시영역(NDA)에 제1 홀(H1)에 의해 노출된 평탄화막(140)상에 마련된 बैं크(155)를 일부 노출하도록 마련되며, 일부 노출된 बैं크(155)상에 흡습 유기막(172)이 마련될 수 있다. 제1 무기막(171)은 유기발광층(153)과 캐소드전극(154)을 산소와 수분으로부터 보호하기 위한 막이므로, 비표시영역(NDA)에서 बैं크(155)를 덮도록 도 5h과 같이 마련되어야 한다. 하지만, 본 발명의 실시예는 평탄화막(140)의 아웃가스(outgas)의 경로를 마련하기 위해, 비표시영역(NDA)에서 제1 무기막(171)의 일부를 관통하여 बैं크(155)를 노출시키는 제2 홀(H2)을 마련한다. 그 결과, 비표시영역(NDA)의 제2 홀(H2)에 의해 노출된 बैं크(155)상에는 흡습 유기막(172)이 마련될 수 있다.
- [0047] 봉지층(40)상에는 투명접착층(50)이 마련된다. 투명접착층(50)은 박막트랜지스터층(20), 유기발광소자층(30) 및 봉지층(40)이 마련된 하부기관(10)과 상부기관(60)을 접착한다.
- [0048] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 비표시영역(NDA)에 평탄화막(140)을 일부 노출하도록 애노드라인(152)을 마련하고, 일부 노출된 평탄화막(140)상에 마련된 बैं크를 일부 노출하도록 제1 무기막(171)을 마련하며, 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막(172)을 마련한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 평탄화막(140)에 수분이 잔존하는 경우 평탄화막(140)에서 발생하는 아웃가스(outgas)가 흡습 유기막(172)에 의해 흡수될 수 있는 경로를 도 3의 화살표와 같이 마련할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 보여주는 흐름도이다. 도 5a 내지 도 5i는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 이하에서는 도 4 및 도 5a 내지 도 5i를 결부하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 상세히 설명한다.
- [0050] 첫 번째로, 도 5a와 같이 하부기관(10)상에 박막트랜지스터층(20)을 형성한다. 하부기관(10)은 유리(glass) 또는 플라스틱(plastic)으로 형성될 수 있다. 박막트랜지스터층(20)은 게이트라인들(미도시), 데이터라인들(미도시), 박막트랜지스터(110)들, 층간절연막(120), 및 게이트절연막(130)을 포함한다. 도 5a에서는 박막트랜지스터(110)들이 게이트전극이 반도체층의 상부에 위치하는 상부 게이트(탑 게이트, top gate) 방식으로 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 박막트랜지스터(110)들은 게이트전극이 반도체층의 하부에 위치하는 하부 게이트(보텀 게이트, bottom gate) 방식으로 형성될 수 있다. 박막트랜지스터(110)들은 표시영역(DA)에 형성된다.
- [0051] 하부기관(10)상에 반도체층(111)들이 형성된다. 또는, 하부기관(10)상에 버퍼막(미도시)을 형성한 후, 버퍼막(미도시)상에 반도체층(111)들이 형성될 수 있다. 반도체층들(111)상에 층간절연막(120)이 형성된다. 층간절연막(120)은 반도체층들(111)을 다른 금속들로부터 절연하기 위한 막이다. 층간절연막(120)상에 게이트전극(112)들이 형성된다. 게이트전극(112)들상에는 게이트절연막(130)이 형성된다. 게이트절연막(130)상에는 소스전극(113)들 및 드레인전극(114)들이 형성된다. 소스전극(113)들 및 드레인전극(114)들을 형성하기 전에 층간절연막(120)과 게이트절연막(130)을 관통하여 반도체층(111)들을 노출시키는 콘택홀들을 형성할 수 있다. 이로 인해, 소스전극(113)들 및 드레인전극(114)들 각각은 층간절연막(120)과 게이트절연막(130)을 관통하는 콘택홀을 통해 반도체층(111)에 접속될 수 있다. (도 4의 S101)
- [0052] 두 번째로, 도 5b와 같이 박막트랜지스터층(20)상에는 평탄화막(140)이 형성된다. 평탄화막(140)은 유기발광표시장치가 전면발광(top emission) 방식으로 형성되는 경우, बैं크(155)들에 의해 구획되는 화소(P)들을 평탄하게 배열하기 위한 막이다. 평탄화막(140)은 포토 아크릴(photo acryl) 및 폴리이미드(polyimide)와 같은 레진(resin)으로 형성될 수 있다. 이 경우, 평탄화막(140)은 대기에 노출되는 경우 수분을 흡수하므로, 박막트랜지스터층(20)에 평탄화막(140)을 증착하기 위해 기판을 진공증착 장비에 투입하기 전에 진공증착 장비 내의 수분을 제거하는 것이 바람직하다. (도 4의 S102)
- [0053] 세 번째로, 도 5c와 같이 평탄화막(140)상에 애노드전극(151)들과 애노드라인(152)이 형성된다. 애노드전극(151)들을 형성하기 전에 평탄화막(140)을 관통하여 드레인전극(114)들을 노출시키는 콘택홀들을 형성할 수 있다. 이로 인해, 애노드전극(151)들 각각은 평탄화막(140)을 관통하는 콘택홀을 통해 드레인전극(114)에 접속될 수 있다.
- [0054] 애노드라인(152)은 전원전압을 공급하는 전원라인 또는 게이트 구동회로에 공급되는 구동전압을 공급하는 구동전압라인일 수도 있다. 예를 들어, 도 5c에서 소스 드레인 패턴(160)에 전원전압 또는 구동전압이 공급되는 경우, 애노드라인(152)은 평탄화막(140) 바깥쪽으로 노출된 소정의 소스 드레인 패턴(160)에 접속될 수 있다.

- [0055] 한편, 비표시영역(NDA)에 마련된 애노드라인(152)은 평탄화막(140)이 도 5d와 같이 일부 노출되도록 형성될 수 있다. 구체적으로, 비표시영역(NDA)에 마련된 애노드라인(152)을 관통하는 제1 홀(H1)이 형성된다. 이로 인해, 평탄화막(140)이 제1 홀(H1)을 통해 노출된다. (도 4의 S103, S104)
- [0056] 네 번째로, 도 5e와 같이 유기발광층(153)들, 캐소드전극(154), 및 बैं크(155)들이 형성된다. 표시영역(DA)에서 बैं크(155)들 사이로 노출된 애노드전극(151)들상에 유기발광층(153)들이 형성된다. 캐소드전극(154)은 표시영역(DA)에서 유기발광층(153)들과 बैं크(155)들을 덮도록 유기발광층(153)들과 बैं크(155)들상에 형성된다. 캐소드전극(154)은 비표시영역(NDA)에서 बैं크(155)들 사이로 노출된 애노드라인(152)상에 형성될 수 있다. (도 4의 S105)
- [0057] 다섯 번째로, 도 5f와 같이 표시영역(DA)의 캐소드전극(154)과 비표시영역(NDA)의 बैं크(155)상에 제1 무기막(171)이 형성된다. 제1 무기막(171)은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다.
- [0058] 한편, 비표시영역(NDA)에 마련된 제1 무기막(171)은 제1 홀(H1)에 의해 노출된 평탄화막(140)상에 마련된 बैं크(155)가 도 5g와 같이 일부 노출되도록 형성될 수 있다. 구체적으로, 비표시영역(NDA)에 마련된 제1 무기막(171)을 관통하는 제2 홀(H2)이 형성된다. 이로 인해, बैं크(155)가 제2 홀(H2)을 통해 노출된다. (도 4의 S106, S107)
- [0059] 여섯 번째로, 도 5h와 같이 표시영역(DA)의 제1 무기막(171)에 흡습 유기막(172)이 형성된다. 흡습 유기막(172)은 이물들(particles)이 제1 무기막(171)을 뚫고 발광층(153)과 캐소드전극(154)에 투입되는 것을 방지하기 위해 제1 무기막(171)상에 형성된다.
- [0060] 흡습 유기막(172)이 표시영역(DA)과 비표시영역(NDA)에 마련되는 경우, 표시영역(DA)의 유기발광층(153)들로부터 발광된 빛을 통과시키기 위해 투명하고 흡습성있는 유기막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 흡습 유기막(172)은 에폭시 레진(epoxy resin)과 유기금속착화합물(organometallic complex)을 포함할 수 있다. 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율은 9:1인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 당업자는 설계 변경가능한 내에서 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율을 변경할 수 있다.
- [0061] 또한, 도 5h와 같이 흡습 유기막(172)은 제2 홀(H2)을 통해 노출된 बैं크(155)상에 형성된다. 이로 인해, 평탄화막(140)에 수분이 잔존하는 경우 평탄화막에서 발생하는 아웃가스(outgas)가 흡습 유기막(172)에 의해 흡수될 수 있는 경로가 마련될 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0062] 나아가, 도 5h와 같이 흡습 유기막(172)상에는 제2 무기막(173)이 형성된다. 제2 무기막(173)은 제1 무기막(171)과 흡습 유기막(172)을 덮을 수 있다. 제2 무기막(173)은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다. (도 4의 S108)
- [0063] 일곱 번째로, 도 5i와 같이 투명접착층(50)을 이용하여 상부기관(60)을 접착한다. 즉, 제2 무기막(173)상에 투명접착층(50)이 도포되고, 투명접착층(50)상에 상부기관(60)이 접착된다. (도 4의 S109)
- [0064] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 비표시영역(NDA)에 평탄화막(140)을 일부 노출하도록 애노드라인(152)을 형성하고, 일부 노출된 평탄화막(140)상에 마련된 बैं크를 일부 노출하도록 제1 무기막(171)을 형성하며, 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막(172)을 형성한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 평탄화막(140)에 수분이 잔존하는 경우 평탄화막(140)에서 발생하는 아웃가스(outgas)가 흡습 유기막(172)에 의해 흡수될 수 있는 경로를 마련할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0065] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치를 보여주는 단면도이다. 도 6에서는 유기발광표시장치의 표시영역(AA)의 일부와 비표시영역(NDA)의 일부를 도시하였다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 하부기관(10), 박막트랜지스터층(20), 유기발광소자층(30), 제1 무기막(171), 제2 무기막(173), 투명접착층(50) 및 상부기관(60)은 도 2에 도시된 유기발광표시장치와 실질적으로 동일하므로, 이들에 대한 설명은 생략하기로 한다.

- [0066] 도 6을 참조하면, 표시영역(DA)에서 제1 무기막(171)상에는 투명 유기막(174)이 마련되고, 비표시영역(NDA)에서 일부 노출된 बैं크(155)상에는 흡습 유기막(172)이 마련된다.
- [0067] 투명 유기막(174)은 투명한 유기막이다. 예를 들어, 투명 유기막(174)은 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 폴리우레아(Polyurea), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), PTCDA, BPDA 또는 PMDA로 형성될 수 있다.
- [0068] 흡습 유기막(172)은 흡습성있는 유기막이다. 흡습 유기막(172)의 흡습성을 유기막(172)의 흡습성보다 높다. 예를 들어, 흡습 유기막(172)은 에폭시 레진(epoxy resin)과 유기금속착화합물(organometallic complex)을 포함할 수 있다. 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율은 9:1인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 당업자는 설계 변경가능한 내에서 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율을 변경할 수 있다.
- [0069] 흡습 유기막(172)은 도 6과 같이 비표시영역(NDA)에만 마련되는 경우, 불투명하게 형성될 수 있다. 또는, 흡습 유기막(172)의 투명도가 투명 유기막(174)의 투명도에 비해 낮은 경우, 흡습 유기막(172)이 표시영역(DA)에 마련된다면 흡습 유기막(172)으로 인해 화상의 품질이 낮아질 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예는 투명도가 낮거나 불투명한 흡습 유기막(172)을 비표시영역(NDA)에 마련하고 투명도가 높은 투명 유기막(174)을 표시영역(DA)에 마련함으로써, 화상의 품질을 유지함과 동시에, 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 보여주는 흐름도이다. 도 8a 내지 도 8k는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 이하에서는 도 7 및 도 8a 내지 도 8k를 결부하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 상세히 설명한다.
- [0071] 도 7의 S201 내지 S207 단계들과 도 8a 내지 도 8g에 대한 설명은 도 4의 S101 내지 S207 단계들과 도 5a 내지 5g를 결부하여 설명한 바와 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0072] 도 8g와 같이 제1 무기막(171)을 관통하는 제2 홀(H2)을 형성한 후에, 도 8h와 같이 표시영역(DA)의 제1 무기막(171)상에 투명 유기막(174)이 형성된다. 투명 유기막(174)은 이물들(particles)이 제1 무기막(171)을 뚫고 발광층(153)과 캐소드전극(154)에 투입되는 것을 방지하기 위한 막이다.
- [0073] 투명 유기막(174)은 투명한 유기막이다. 예를 들어, 투명 유기막(174)은 에폭시, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 폴리우레아(Polyurea), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), PTCDA, BPDA 또는 PMDA로 형성될 수 있다. (도 7의 S208)
- [0074] 그리고 나서, 도 8i와 같이 비표시영역(NDA)의 제2 홀(H2)을 통해 노출된 बैं크(155)상에 흡습 유기막(172)이 형성된다. 흡습 유기막(172)은 흡습성있는 유기막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 흡습 유기막(172)은 에폭시 레진(epoxy resin)과 유기금속착화합물(organometallic complex)을 포함할 수 있다. 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율은 9:1인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 당업자는 설계 변경가능한 내에서 흡습 유기막(172)에 포함된 에폭시 레진과 유기금속착화합물의 비율을 변경할 수 있다.
- [0075] 흡습 유기막(172)은 도 8i와 같이 비표시영역(NDA)에만 마련되는 경우, 불투명하게 형성될 수 있다. 또는, 흡습 유기막(172)의 투명도가 투명 유기막(174)의 투명도에 비해 낮은 경우, 흡습 유기막(172)이 표시영역(DA)에 마련된다면 흡습 유기막(172)으로 인해 화상의 품질이 낮아질 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예는 투명도가 낮거나 불투명한 흡습 유기막(172)을 비표시영역(NDA)에 마련하고 투명도가 높은 투명 유기막(174)을 표시영역(DA)에 마련함으로써, 화상의 품질을 유지함과 동시에, 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다. (도 7의 S209)
- [0076] 그리고 나서, 도 8j와 같이 흡습 유기막(172)상에는 제2 무기막(173)이 형성된다. 제2 무기막(173)은 제1 무기막(171)과 흡습 유기막(172)을 덮을 수 있다. 제2 무기막(173)은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, hafnium 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다. (도 7의 S210)
- [0077] 그리고 나서, 도 5k와 같이 투명접착층(50)을 이용하여 상부기판(60)을 접착한다. 즉, 제2 무기막(173)상에 투

명접착층(50)이 도포되고, 투명접착층(50)상에 상부기관(60)이 접착된다. (도 7의 S211)

[0078] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예는 비표시영역(NDA)에 평탄화막(140)을 일부 노출하도록 애노드라인(152)을 형성하고, 일부 노출된 평탄화막(140)상에 마련된 बैं크를 일부 노출하도록 제1 무기막(171)을 형성하며, 일부 노출된 बैं크상에 흡습 유기막(172)을 형성한다. 그 결과, 본 발명의 실시예는 평탄화막(140)에 수분이 잔존하는 경우 평탄화막(140)에서 발생하는 아웃가스(outgas)가 흡습 유기막(172)에 의해 흡수될 수 있는 경로를 마련할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 실시예는 평탄화막에 잔존하고 있는 수분으로 인해 발생하는 아웃가스(outgas)에 의해 유기발광소자 또는 캐소드전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

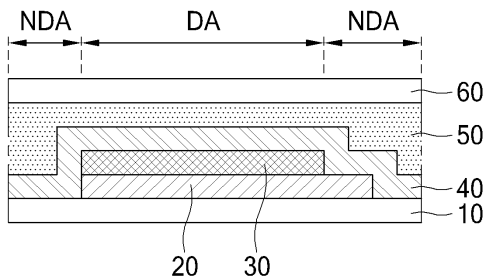
[0079] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

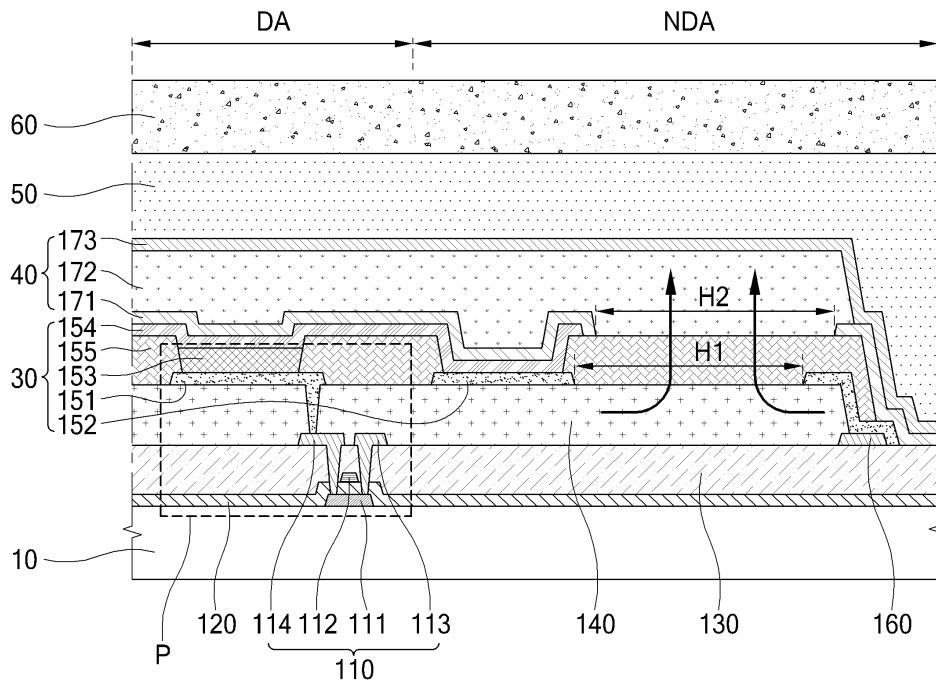
- [0080] 10: 하부기관 20: 박막트랜지스터층
- 30: 유기발광소자층 40: 봉지층
- 50: 투명접착층 60: 상부기관
- 110: 박막트랜지스터 111: 반도체층
- 112: 게이트전극 113: 소스전극
- 114: 드레인전극 120: 층간절연막
- 130: 게이트절연막 140: 평탄화막
- 151: 애노드전극 152: 애노드라인
- 153: 유기발광층 154: 캐소드전극
- 155: बैं크 160: 소스 드레인 패턴
- 171: 제1 무기막 172: 흡습 유기막
- 173: 제2 무기막 174: 투명 유기막

도면

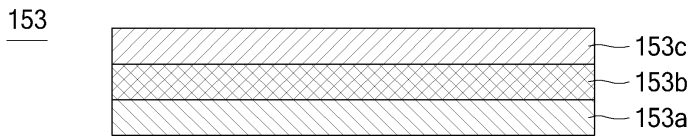
도면1



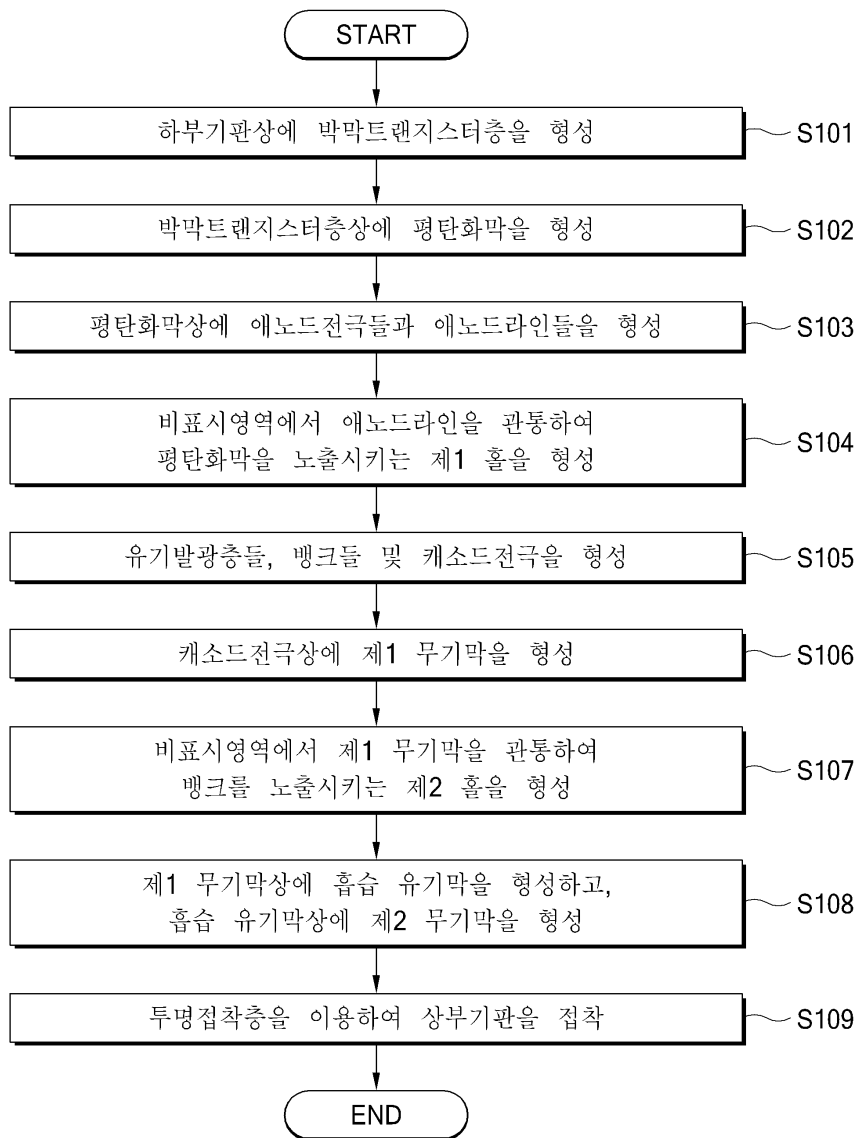
도면2



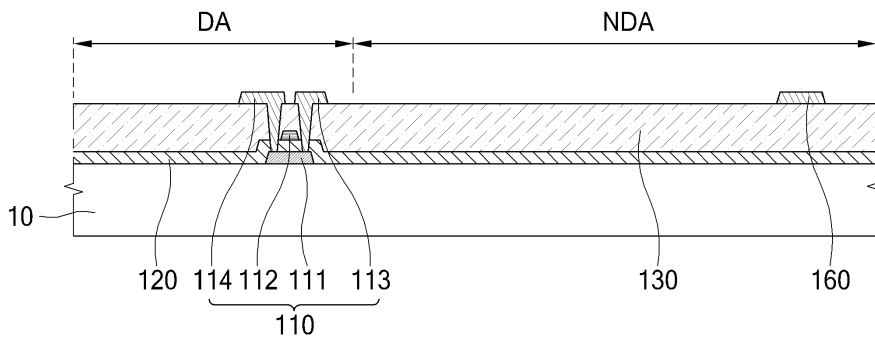
도면3



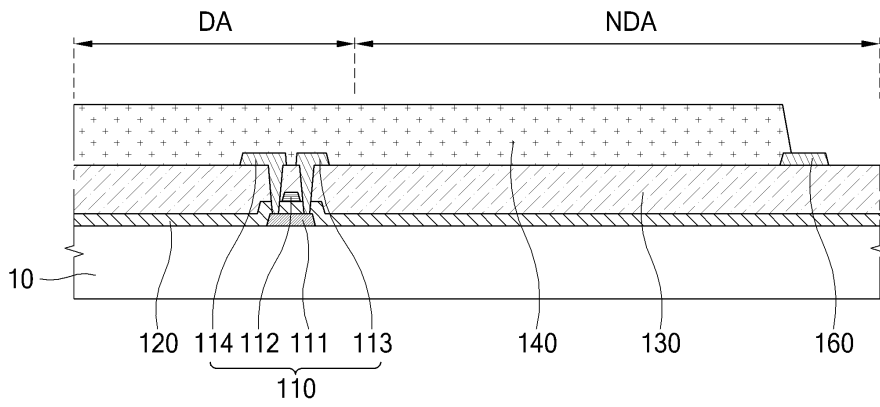
도면4



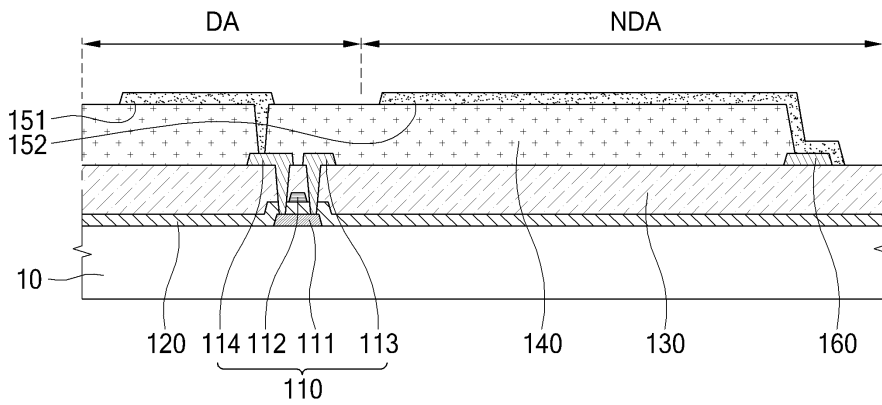
도면5a



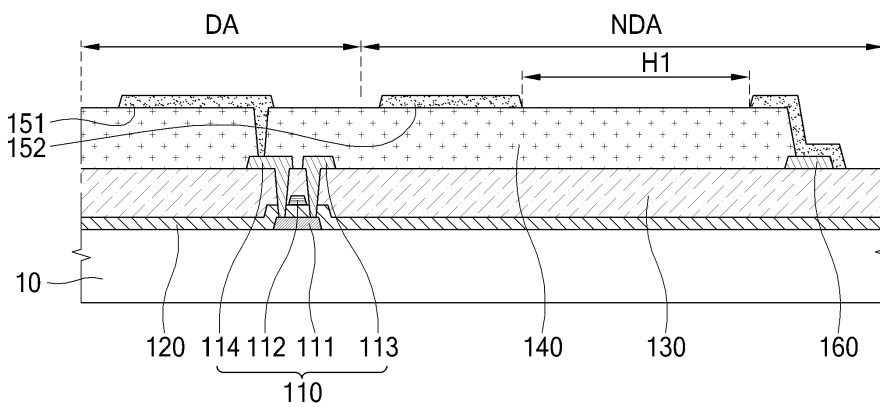
도면5b



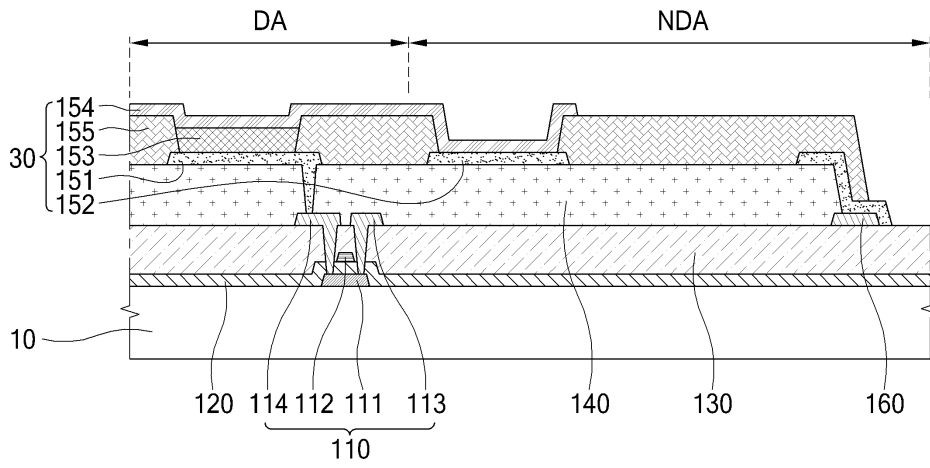
도면5c



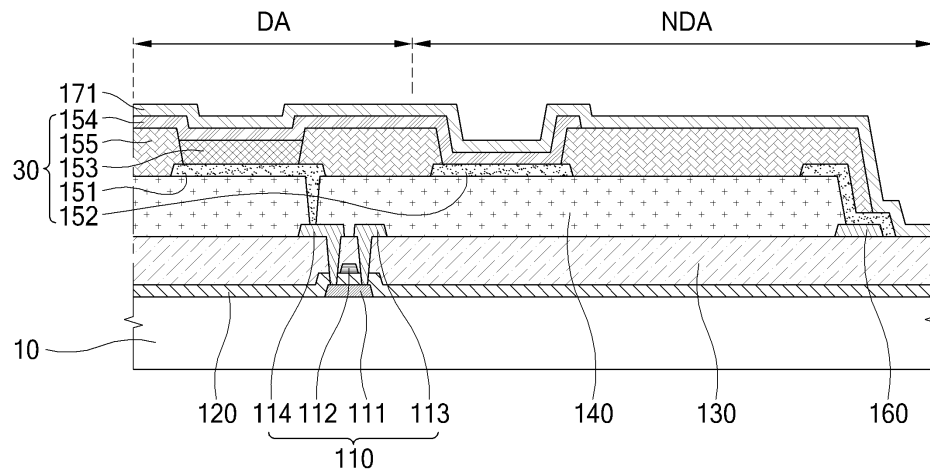
도면5d



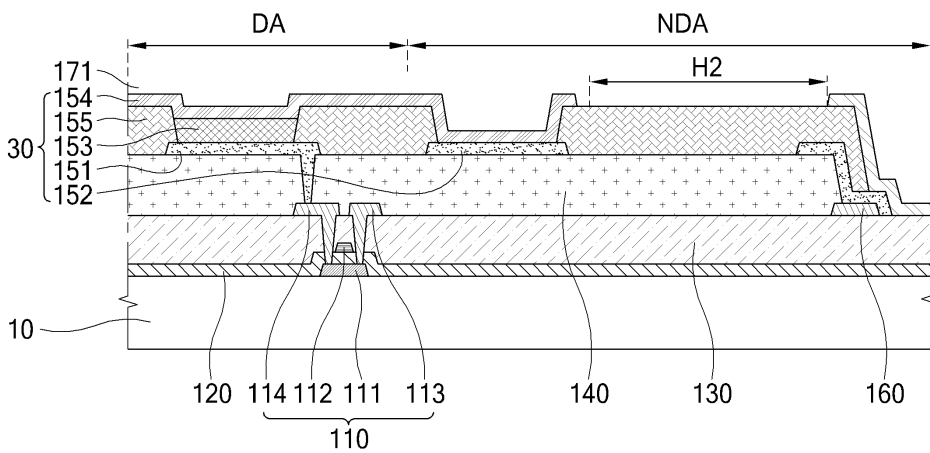
도면5e



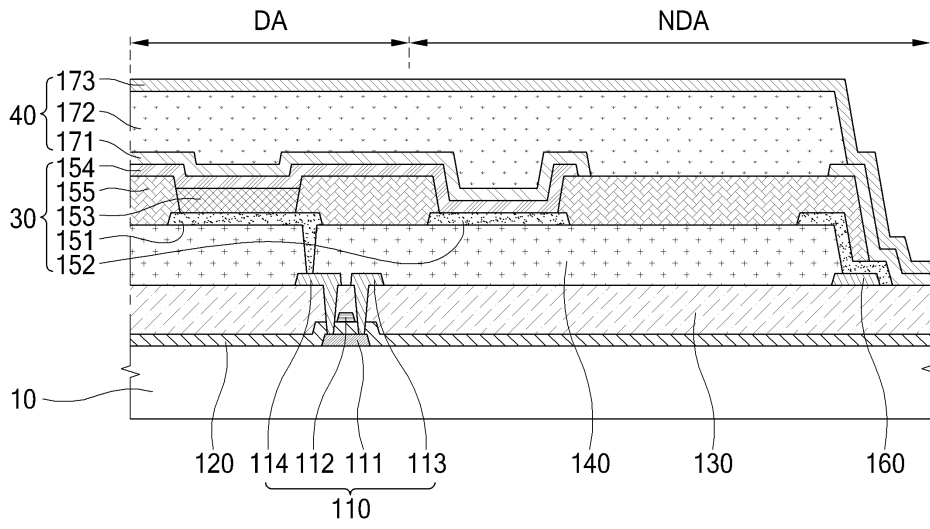
도면5f



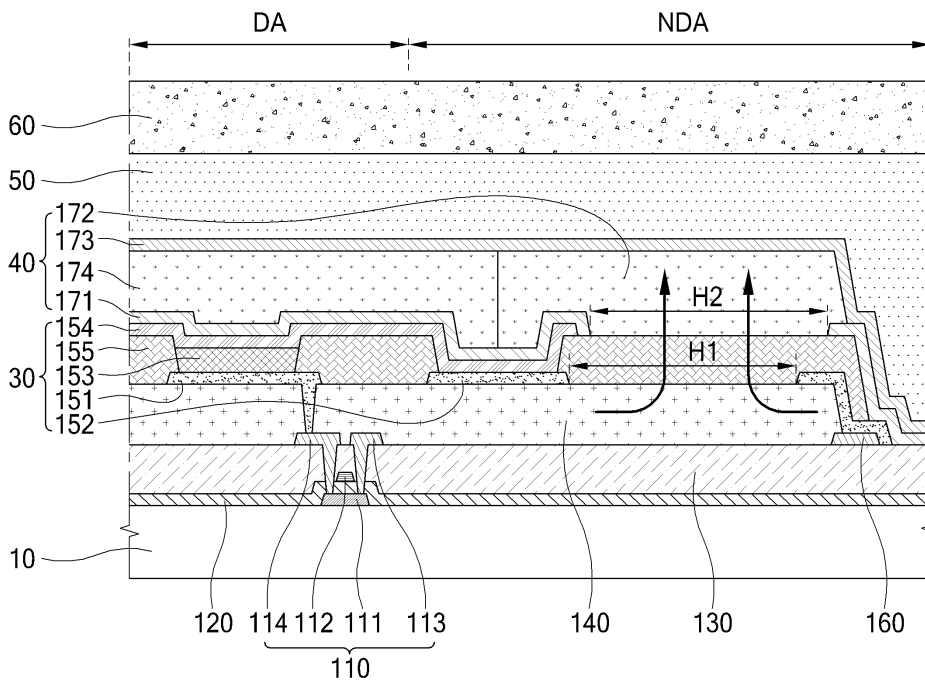
도면5g



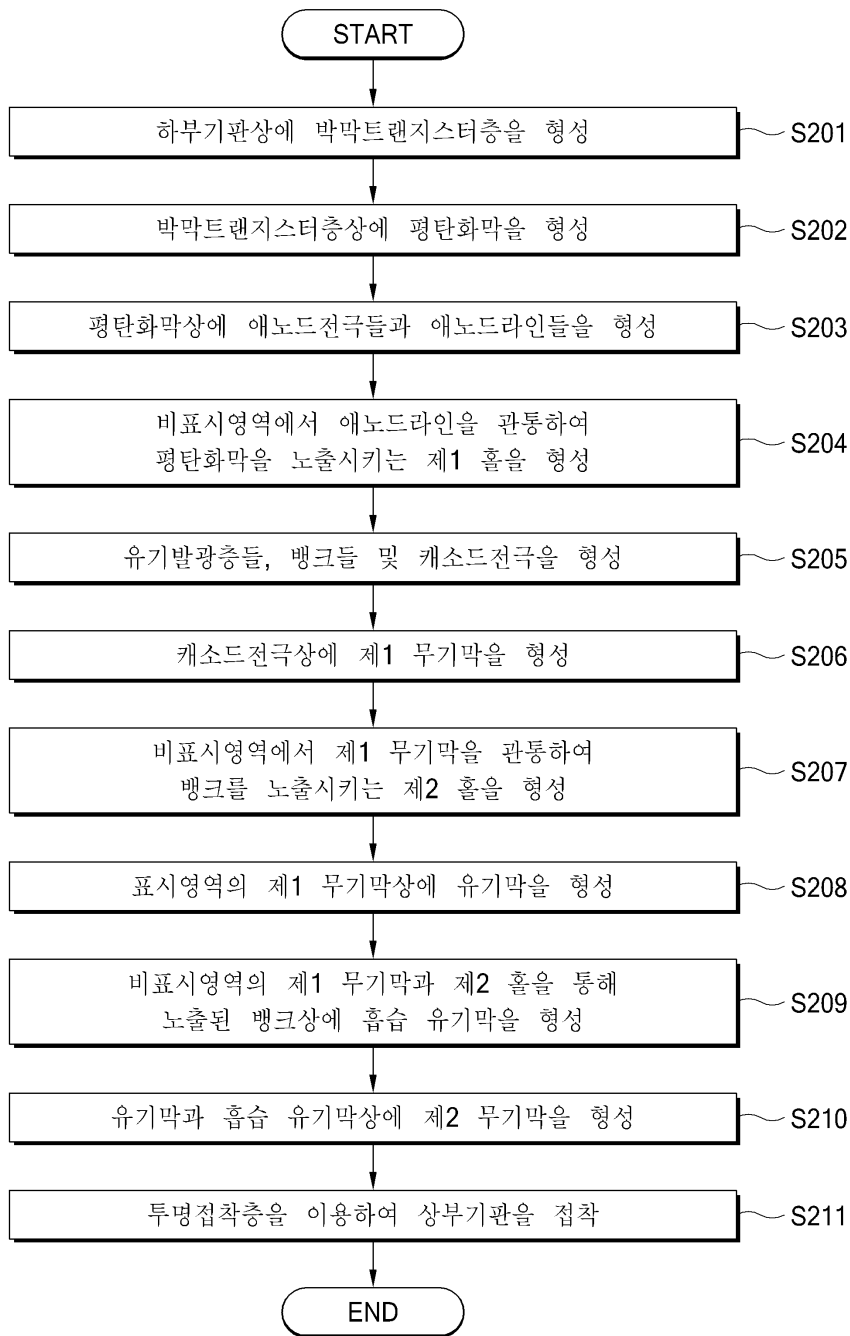
도면5h



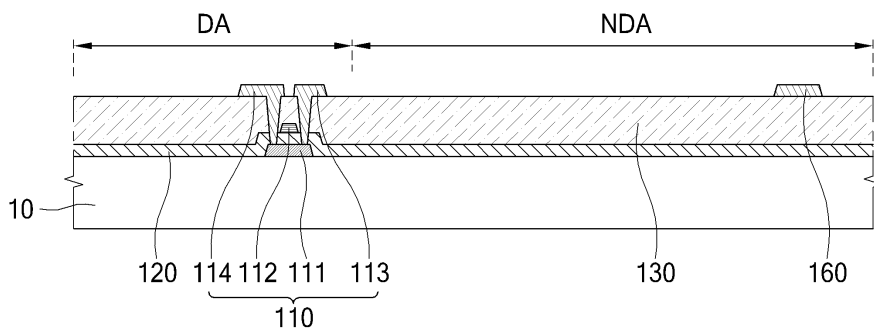
도면6



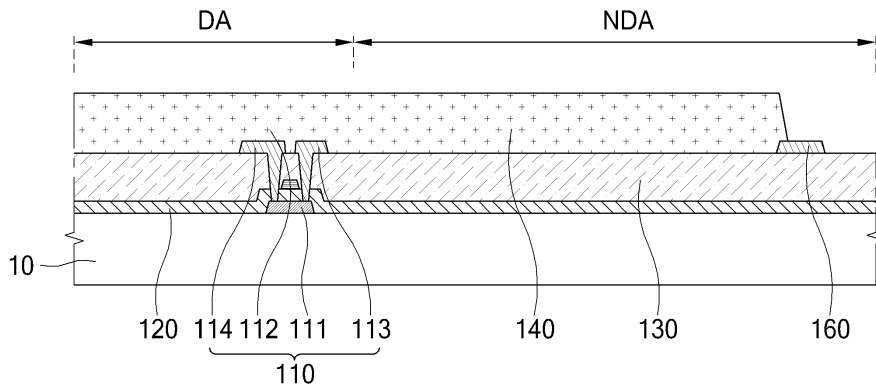
도면7



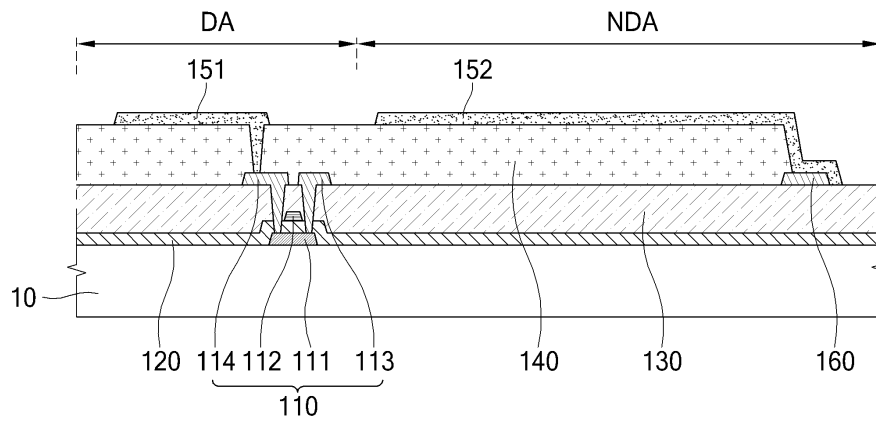
도면8a



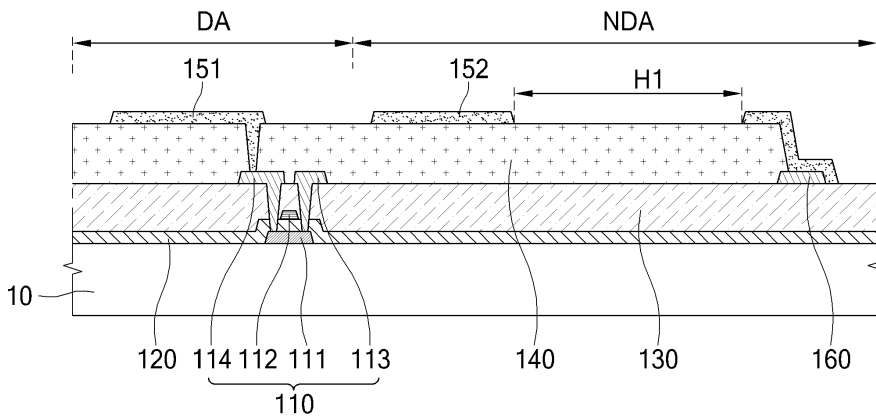
도면8b



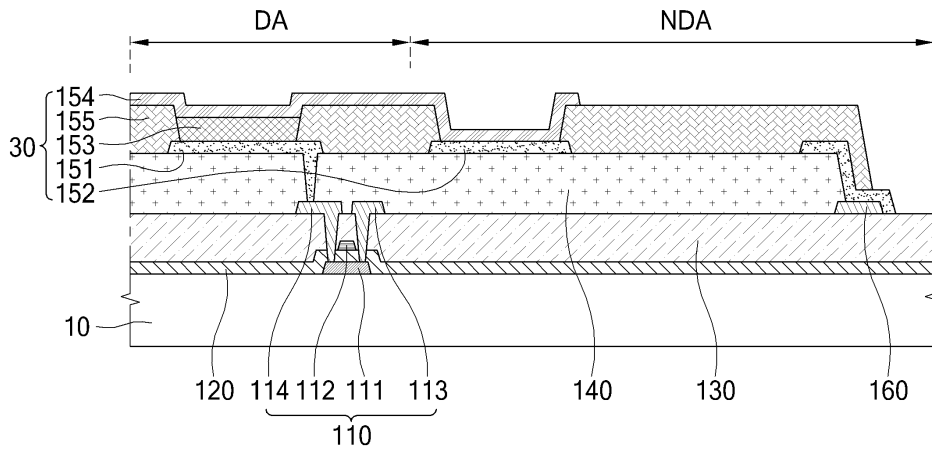
도면8c



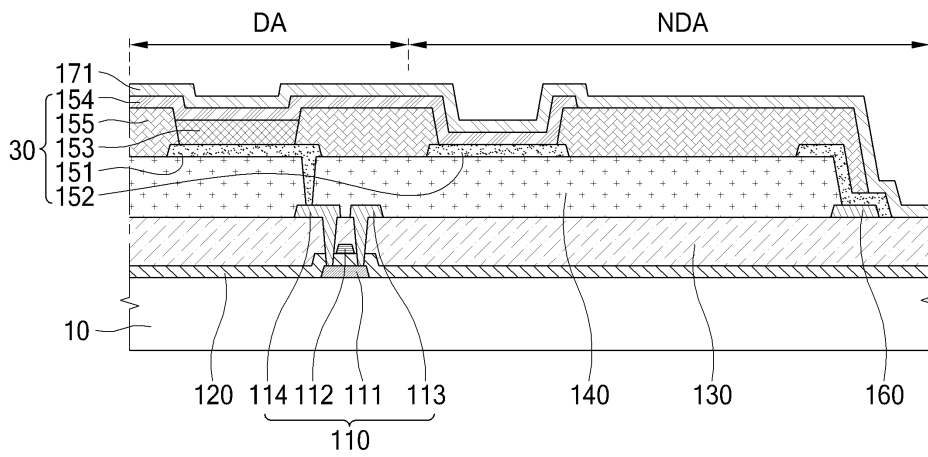
도면8d



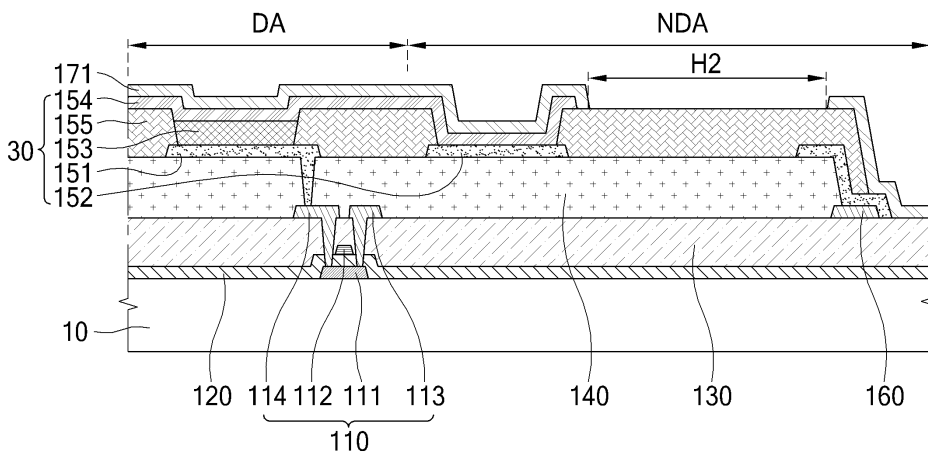
도면8e



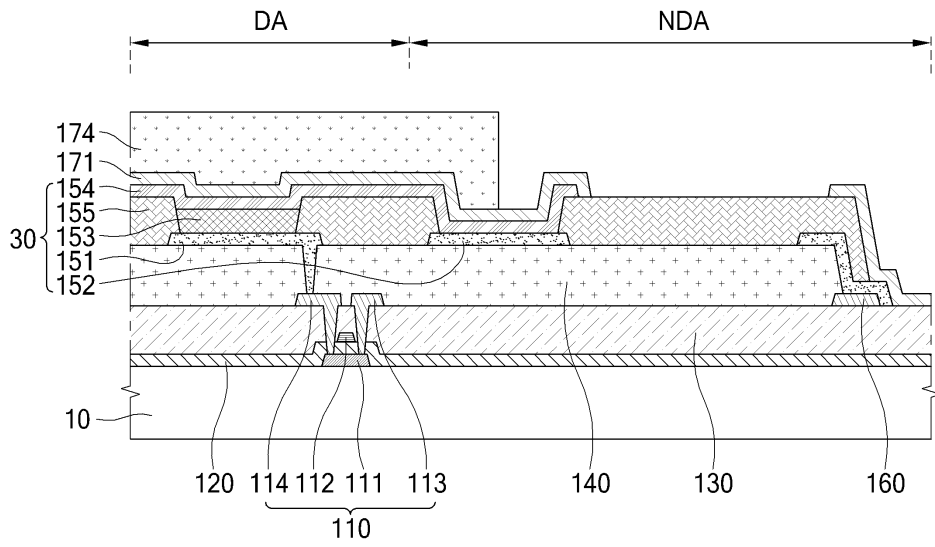
도면8f



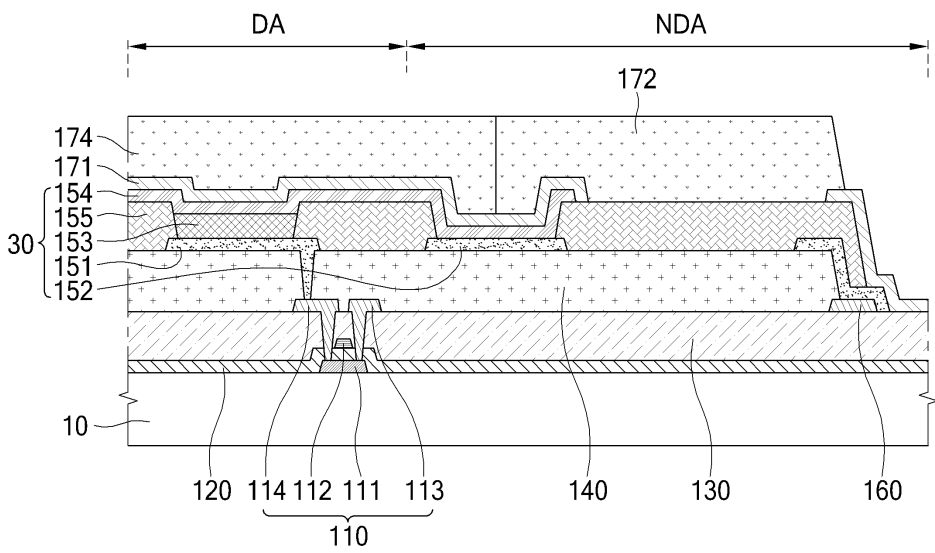
도면8g



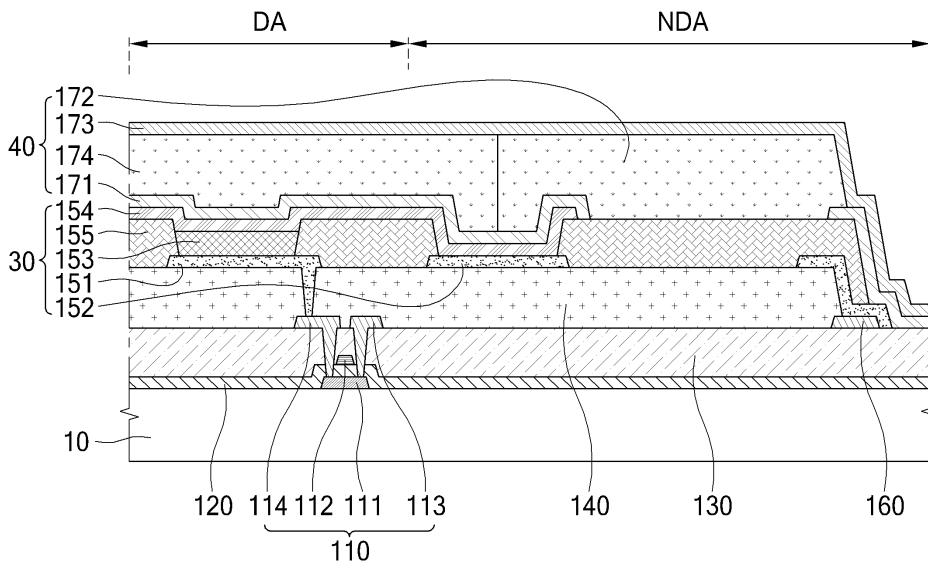
도면8h



도면8i



도면8j



도면8k

