



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0031042
(43) 공개일자 2019년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0118875

(22) 출원일자 2017년09월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

허훈희

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

최원열

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

신의진

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인천문

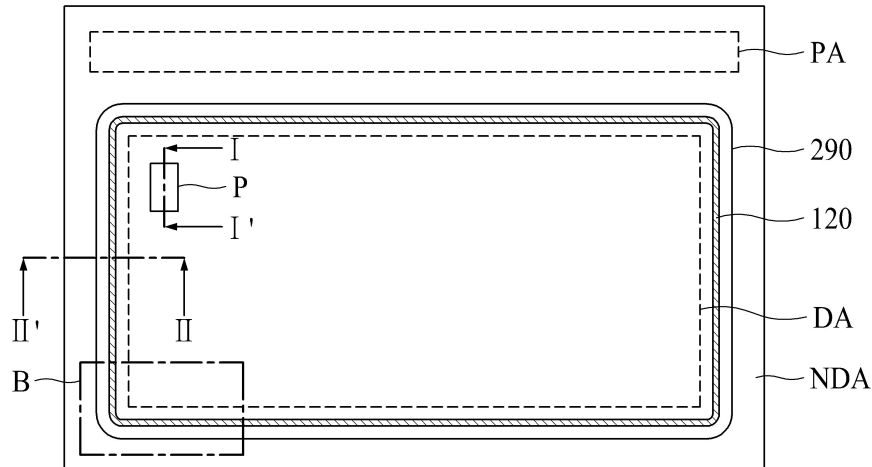
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 표시장치와 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광소자에 열화가 발생하는 것을 방지할 수 있는 표시장치 및 그의 제조방법을 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 화소들이 배치된 표시 영역, 및 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하는 기관, 비표시 영역에 배치되고 표시 영역을 둘러싸도록 형성된 제1 댄, 및 표시 영역 및 제1 댄을 덮으며 적어도 하나의 무기막을 포함하는 봉지막을 포함한다. 제1 댄은 모서리가 곡선 또는 사선 형상인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4a



(52) CPC특허분류

H01L 51/0097 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화소들이 배치된 표시 영역, 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하는 기관;
상기 비표시 영역에 배치되고, 상기 표시 영역을 둘러싸도록 형성된 제1 댐; 및
상기 표시 영역 및 상기 제1 댐을 덮으며, 적어도 하나의 무기막을 포함하는 봉지막을 포함하고,
상기 제1 댐은 모서리가 곡선 또는 사선 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 무기막은 모서리가 곡선 또는 사선 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 봉지막은,
상기 표시 영역을 덮는 제1 무기막;
상기 제1 무기막 상에 형성된 제1 유기막; 및
상기 제1 유기막을 덮는 제2 무기막을 포함하고,
상기 제2 무기막은 모서리가 곡선 또는 사선인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 제1 댐 및 상기 적어도 하나의 무기막은 모서리가 곡선 형상이며, 상기 표시 영역에서 상기 비표시 영역 방향으로 볼록한 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 적어도 하나의 무기막은 모서리가 제1 곡률을 가지도록 형성되고,
상기 제1 댐은 모서리가 제2 곡률을 가지도록 형성되고,
상기 제2 곡률은 상기 제1 곡률과 같거나 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,
상기 화소들 각각은 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 형성된 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 형성된 제2 전극을 포함하고,
상기 제2 전극은 상기 제1 댐과 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 전극은 모서리가 곡선 형상이며, 상기 표시 영역에서 상기 비표시 영역 방향으로 볼록한 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 댐은 모서리가 제2 곡률을 가지도록 형성되고,

상기 제2 전극은 모서리가 제3 곡률을 가지도록 형성되고,

상기 제3 곡률은 상기 제2 곡률과 같거나 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 댐과 상기 표시 영역 사이에 배치되고, 상기 표시 영역을 둘러싸도록 형성된 제2 댐을 더 포함하고,

상기 제1 댐, 상기 제2 댐 및 상기 적어도 하나의 무기막은 모서리가 곡선 형상이며, 상기 표시 영역에서 상기 비표시 영역 방향으로 볼록한 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무기막은 모서리가 제1 곡률을 가지도록 형성되고,

상기 제1 댐은 모서리가 제2 곡률을 가지도록 형성되고,

상기 제2 댐은 모서리가 제4 곡률을 가지도록 형성되고,

상기 제2 곡률은 상기 제1 곡률과 같거나 작고, 상기 제4 곡률은 상기 제2 곡률과 같거나 작은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 기판은 모서리가 직각 형상인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

기판 상에서 표시 영역에 화소들을 형성하고, 비표시 영역에 모서리가 곡선 형상인 제1 댐을 형성하는 단계; 및
상기 기판 상에 오픈 영역을 포함한 마스크를 배치하고, 상기 표시 영역 및 상기 댐을 덮도록 무기막을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 마스크의 오픈 영역은 모서리가 곡선 형상인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 댐을 형성하는 단계는,

상기 제1 댐의 모서리가 제2 곡률을 가지도록 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 마스크의 오픈 영역은 모서리가 상기 제2 곡률과 같거나 큰 제1 곡률을 가진 곡선 형상인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치와 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러가지 표시장치가 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, 유기발광표시장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 특히 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

[0004] 유기발광표시장치는 유기발광소자를 각각 포함하는 화소들, 및 화소들을 정의하기 위해 화소들을 구획하는 बैं크를 포함한다. बैं크는 화소 정의막으로 역할을 할 수 있다. 유기발광소자는 애노드 전극, 정공 수송층(hole transporting layer), 유기발광층(organic light emitting layer), 전자 수송층(electron transporting layer), 및 캐소드 전극을 포함한다. 이 경우, 애노드 전극에 고전위 전압이 인가되고 캐소드 전극에 저전위 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 유기발광층으로 이동되며, 유기발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

[0005] 유기발광소자는 외부의 수분, 산소와 같은 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 일어나는 단점이 있다. 이를 방지하기 위하여, 유기발광표시장치는 외부의 수분, 산소가 유기발광소자에 침투되지 않도록 봉지막을 형성한다. 일반적으로, 봉지막은 무기막 및 유기막을 포함함으로써 유기발광소자에 산소 또는 수분이 침투하는 것을 방지한다.

[0006] 유기막은 유기발광소자를 덮도록 형성된다. 유기막은 일반적으로 폴리머(polymer)로 구성되며, 액상 형태로 기판 상에 도포된 후 경화 공정을 거쳐 형성된다. 유기막은 경화 공정 전까지 유동성을 갖고 있기 때문에 봉지막을 형성하고자 하는 영역 밖으로 흘러넘치는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 최근에는 유기발광소자의 외곽을 따라 유기막의 흐름을 차단하는 댐을 형성하고 있다.

[0007] 무기막은 유기막 및 댐 상에 증착되어, 유기막이 덮고 있는 유기발광소자 및 댐에 산소 또는 수분이 침투하는 것을 방지한다. 이를 위하여, 무기막은 봉지막을 구성하는 유기막은 물론 댐을 완전히 덮어야 한다. 댐 상에 무기막이 증착되지 않으면, 댐이 외부 환경에 노출되어 산소 또는 수분이 침투할 수 있고, 댐으로 침투한 산소 또는 수분이 유기발광소자로 유입될 수 있다.

[0008] 한편, 댐을 완전히 덮기 위하여 무기막을 넓게 증착하면, 무기막이 스크라이빙 라인에까지 형성되는 경우가 발생할 수 있다. 원장 기판 상에 형성된 복수개의 표시패널들을 분리하기 위한 커팅 공정, 즉, 레이저 커팅 공정이나 기계적 스크라이빙 공정시 무기막에 크랙이 발생할 수 있다. 크랙은 외부 충격에 의해 무기막을 따라 내부로 전파될 수 있고, 전파된 크랙을 따라 수분 또는 산소가 유기발광소자로 유입될 수 있다.

[0009] 상술한 바와 같이 유기발광소자로 유입된 수분 및 산소는 흑점 및 흑선 얼룩을 유발한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 유기발광소자에 열화가 발생하는 것을 방지할 수 있는 표시장치 및 그의 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 화소들이 배치된 표시 영역, 및 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하는 기판, 비표시 영역에 배치되고 표시 영역을 둘러싸도록 형성된 제1 댐, 및 표시 영역 및 제1 댐을 덮으며 적어도 하나의 무기막을 포함하는 봉지막을 포함한다. 제1 댐은 모서리가 곡선 또는 사선 형상인 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 기판 상에서 표시 영역에 화소들을 형성하고, 비표시 영역에 댐을 형성하는 단계, 및 기판 상에 마스크를 배치하고 표시 영역 및 댐을 덮도록 무기막을 형성하는

단계를 포함한다. 마스크의 오픈 영역은 모서리가 곡선 형상인 것을 특징으로 한다. 댐은 모서리가 곡선 형상인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따르면, 댐의 모서리를 직각이 아닌 곡률을 가진 곡선 형상으로 형성함으로써 모서리 영역에서 댐과 봉지막의 가장자리 사이의 거리를 일정 값 이상으로 유지할 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명은 공정 오차에 의하여 무기막이 댐을 완전히 덮지 않는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 댐으로 수분 또는 산소가 침투하는 것을 효과적으로 차단하여 유기발광소자에 열화가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 비표시 영역의 폭을 넓히지 않으면서 무기막이 스크라이빙 라인까지 형성되는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 무기막에 크랙이 발생하는 것을 방지하여 표시 장치의 수율 및 신뢰성을 개선할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은 제2 전극의 모서리를 직각이 아닌 곡률을 가진 곡선 형상으로 형성함으로써 모서리 영역에서 댐과 제2 전극 사이의 거리를 확보하는 동시에 비표시 영역의 폭을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 네로우 베젤(narrow bezel)을 구현할 수 있다.
- [0017] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 보여주는 사시도이다.
- 도 2은 도 3의 제1 기관, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다.
- 도 3A는 제1 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- 도 3B는 도 3A에서 A영역의 확대도이다.
- 도 4A는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- 도 4B는 도 4A에서 B영역의 확대도이다.
- 도 5는 도 4A의 표시영역의 화소의 일 예를 보여주는 단면도이다.
- 도 6은 도 4A에 도시된 II-II' 선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 7A는 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- 도 7B는 도 7A에서 C영역의 확대도이다.
- 도 8A는 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- 도 8B는 도 8A에서 D영역의 확대도이다.
- 도 9는 도 8A에 도시된 III-III' 선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 11a 내지 도 11f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 12는 무기막 형성시 사용하는 마스크를 보여주는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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 발

명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0020] 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0021] 본 명세서에서 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.
- [0022] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0023] 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.
- [0024] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0025] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0026] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0027] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 보여주는 사시도이다. 도 2은 도 1의 제1 기관, 소스 드라이브 IC, 연성필름, 회로보드, 및 타이밍 제어부를 보여주는 평면도이다. 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치가 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display)인 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 유기발광표시장치뿐만 아니라, 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 및 전기영동 표시장치(Electrophoresis display) 중 어느 하나로 구현될 수도 있다.
- [0031] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(100)는 표시패널(110), 소스 드라이브 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 칭함)(140), 연성필름(150), 회로보드(160), 및 타이밍 제어부(170)를 포함한다.
- [0032] 표시패널(110)은 제1 기관(111)과 제2 기관(112)을 포함한다. 제2 기관(112)은 봉지 기관일 수 있다. 제1 기관(111)은 플라스틱 필름(plastic film) 또는 유리 기관(glass substrate)일 수 있다. 제2 기관(112)은 플라스틱 필름, 유리 기관, 또는 봉지 필름일 수 있다.
- [0033] 제2 기관(112)과 마주보는 제1 기관(111)의 일면 상에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소들이 형성된다. 화소들은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 구조에 의해 정의되는 영역에 마련된다.
- [0034] 화소들 각각은 박막 트랜지스터와 제1 전극, 유기발광층, 및 제2 전극을 구비하는 유기발광소자를 포함할 수 있다. 화소들 각각은 박막 트랜지스터를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는 경우 데이터 라인

의 데이터 전압에 따라 유기발광소자에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 화소들 각각의 유기발광소자는 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다. 화소들 각각의 구조에 대한 설명은 도 4A 및 도 5를 결부하여 후술한다.

- [0035] 표시패널(110)은 화소들이 형성되어 화상을 표시하는 표시영역(DA)과 화상을 표시하지 않는 비표시영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 표시영역(DA)에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 및 화소들이 형성될 수 있다. 비표시영역(NDA)에는 게이트 구동부 및 패드들이 형성될 수 있다.
- [0036] 게이트 구동부는 타이밍 제어부(170)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 따라 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급한다. 게이트 구동부는 표시패널(110)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비표시영역(DA)에 GIP(gate driver in panel) 방식으로 형성될 수 있다. 또는, 게이트 구동부는 구동 칩으로 제작되어 연성필름에 실장되고 TAB(tape automated bonding) 방식으로 표시패널(110)의 표시영역(DA)의 일측 또는 양측 바깥쪽의 비표시영역(DA)에 부착될 수도 있다.
- [0037] 소스 드라이브 IC(140)는 타이밍 제어부(170)로부터 디지털 비디오 데이터와 소스 제어신호를 입력받는다. 소스 드라이브 IC(140)는 소스 제어신호에 따라 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터전압들로 변환하여 데이터 라인들에 공급한다. 소스 드라이브 IC(140)가 구동 칩으로 제작되는 경우, COF(chip on film) 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 연성필름(150)에 실장될 수 있다.
- [0038] 표시패널(110)의 비표시영역(NDA)에는 데이터 패드들과 같은 패드들이 형성될 수 있다. 연성필름(150)에는 패드들과 소스 드라이브 IC(140)를 연결하는 배선들, 패드들과 회로보드(160)의 배선들을 연결하는 배선들이 형성될 수 있다. 연성필름(150)은 이방성 도전 필름(ant isotropic conducting film)을 이용하여 패드들 상에 부착되며, 이로 인해 패드들과 연성필름(150)의 배선들이 연결될 수 있다.
- [0039] 회로보드(160)는 연성필름(150)들에 부착될 수 있다. 회로보드(160)는 구동 칩들로 구현된 다수의 회로들이 실장될 수 있다. 예를 들어, 회로보드(160)에는 타이밍 제어부(170)가 실장될 수 있다. 회로보드(160)는 인쇄회로보드(printed circuit board) 또는 연성 인쇄회로보드(flexible printed circuit board)일 수 있다.
- [0040] 타이밍 제어부(170)는 회로보드(160)의 케이블을 통해 외부의 시스템 보드로부터 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 입력 받는다. 타이밍 제어부(170)는 타이밍 신호에 기초하여 게이트 구동부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와 소스 드라이브 IC(140)들을 제어하기 위한 소스 제어신호를 발생한다. 타이밍 제어부(170)는 게이트 제어신호를 게이트 구동부에 공급하고, 소스 제어신호를 소스 드라이브 IC(140)들에 공급한다.
- [0042] 제1 실시예
- [0043] 도 3A는 제1 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이고, 도 3B는 도 3A에서 A영역의 확대도이다. 도 4A는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이고, 도 4B는 도 4A에서 B영역의 확대도이다.
- [0044] 도 3A, 도 3B, 도 4A 및 도 4B를 참조하면, 제1 기관(111)은 표시 영역(DA)과 비표시 영역(NDA)으로 구분되며, 비표시 영역(NDA)에는 패드들이 형성되는 패드 영역(PA) 및 댐(120)이 형성될 수 있다.
- [0045] 표시 영역(DA)에는 화상을 표시하는 화소(P)들이 형성된다. 화소(P)들 각각은 박막 트랜지스터와 제1 전극, 유기발광층, 및 제2 전극을 구비하는 유기발광소자를 포함할 수 있다. 화소(P)들 각각은 박막 트랜지스터를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는 경우 데이터 라인의 데이터 전압에 따라 유기발광소자에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 화소(P)들 각각의 유기발광소자는 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다.
- [0046] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 표시 영역(DA)의 화소(P)의 구조를 상세히 살펴본다.
- [0047] 도 5는 도 4A의 표시영역의 화소의 일 예를 보여주는 단면도이다.
- [0048] 도 5를 참조하면, 제2 기관(112)과 마주보는 제1 기관(111)의 일면 상에는 박막 트랜지스터(210)들 및 커패시터(220)들이 형성된다.
- [0049] 투습에 취약한 제1 기관(111)을 통해 침투하는 수분으로부터 박막 트랜지스터(210)들을 보호하기 위해 제1 기관(111) 상에는 버퍼막이 형성될 수 있다.

- [0050] 박막 트랜지스터(210)들 각각은 액티브층(211), 게이트 전극(212), 소스 전극(213) 및 드레인 전극(214)을 포함한다. 도 5에서는 박막 트랜지스터(210)들의 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 상부에 위치하는 상부 게이트(탑 게이트, top gate) 방식으로 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않음에 주의하여야 한다. 즉, 박막 트랜지스터(210)들은 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 하부에 위치하는 하부 게이트(보텀 게이트, bottom gate) 방식 또는 게이트 전극(212)이 액티브층(211)의 상부와 하부에 모두 위치하는 더블 게이트(double gate) 방식으로 형성될 수 있다.
- [0051] 제1 기판(110)의 버퍼막 상에는 액티브층(211)이 형성된다. 액티브층(211)은 실리콘계 반도체 물질 또는 산화물계 반도체 물질로 형성될 수 있다. 제1 기판(110) 상에는 액티브층(211)으로 입사되는 외부광을 차단하기 위한 차광층이 형성될 수 있다.
- [0052] 액티브층(211) 상에는 게이트 절연막(230)이 형성될 수 있다. 게이트 절연막(230)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0053] 게이트 절연막(230) 상에는 게이트 전극(212)이 형성될 수 있다. 게이트 전극(212)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 게이트 전극(212) 상에는 층간 절연막(240)이 형성될 수 있다. 층간 절연막(240)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0055] 층간 절연막(240) 상에는 소스 전극(213)과 드레인 전극(214)이 형성될 수 있다. 소스 전극(213)과 드레인 전극(214) 각각은 게이트 절연막(230)과 층간 절연막(240)을 관통하는 콘택홀(CH1, CH2)을 통해 액티브층(211)에 접속될 수 있다. 소스 전극(213)과 드레인 전극(214) 각각은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0056] 커패시터(220)들 각각은 하부 전극(221)과 상부 전극(222)을 포함한다. 하부 전극(221)은 게이트 절연막(230) 상에 형성되며, 게이트 전극(212)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 상부 전극(222)은 층간 절연막(240) 상에 형성되며, 소스 전극(223) 및 드레인 전극(224)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0057] 박막 트랜지스터(210) 및 커패시터(220) 상에는 보호막(250)이 형성될 수 있다. 보호막(250)은 절연막으로서 역할을 할 수 있다. 보호막(250)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0058] 보호막(250) 상에는 박막 트랜지스터(210)와 커패시터(220)로 인한 단차를 평탄하게 하기 위한 평탄화막(260)이 형성될 수 있다. 평탄화막(260)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0059] 평탄화막(260) 상에는 유기발광소자(280)와 बैं크(284)가 형성된다. 유기발광소자(280)는 제2 전극(282), 유기발광층(283), 및 제1 전극(281)을 포함한다. 제2 전극(282)은 캐소드 전극이고, 제1 전극(281)은 애노드 전극일 수 있다. 제2 전극(282), 유기발광층(283) 및 제1 전극(281)이 적층된 영역은 발광부(EA)로 정의될 수 있다.
- [0060] 제1 전극(281)은 평탄화막(260) 상에 형성될 수 있다. 제1 전극(281)은 보호막(250)과 평탄화막(260)을 관통하는 콘택홀(CH3)을 통해 박막 트랜지스터(210)의 드레인 전극(214)에 접속된다. 제1 전극(281)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 형성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 및 구리(Cu)의 합금이다.
- [0061] बैं크(284)은 발광부들(EA)을 구획하기 위해 평탄화막(260) 상에서 제1 전극(281)의 가장자리를 덮도록 형성될 수 있다. बैं크(284)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0062] 제1 전극(281)과 बैं크(284) 상에는 유기발광층(283)이 형성된다. 유기발광층(283)은 정공 수송층(hole transporting layer), 적어도 하나의 발광층(light emitting layer), 및 전자 수송층(electron transporting layer)을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 전극(281)과 제2 전극(282)에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정

공 수송층과 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동하게 되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

- [0063] 유기발광층(283)은 백색 광을 발광하는 백색 발광층으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 제1 전극(281)과 बैं크(284)를 덮도록 형성될 수 있다. 이 경우, 제2 기관(112) 상에는 컬러필터(미도시)가 형성될 수 있다.
- [0064] 또는, 유기발광층(283)은 적색 광을 발광하는 적색 발광층, 녹색 광을 발광하는 녹색 발광층, 또는 청색 광을 발광하는 청색 발광층으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 유기발광층(283)은 제1 전극(281)에 대응되는 영역에 형성될 수 있으며, 제2 기관(112) 상에는 컬러필터가 형성되지 않을 수 있다.
- [0065] 제2 전극(282)은 유기발광층(283) 상에 형성된다. 유기발광표시장치가 상부 발광(top emission) 구조로 형성되는 경우, 제2 전극(282)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(Ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다. 제2 전극(282) 상에는 캡핑층(capping layer)이 형성될 수 있다.
- [0066] 유기발광소자(280) 상에는 봉지막(290)이 형성된다. 봉지막(290)은 유기발광층(283)과 제2 전극(282)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지막(290)은 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다.
- [0067] 예를 들어, 봉지막(290)은 제1 무기막(291), 유기막(292), 및 제2 무기막(293)을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 무기막(291)은 제2 전극(282)을 덮도록 형성된다. 유기막(292)은 제1 무기막(291) 상에 형성된다. 유기막(292)은 이물질(particles)이 제1 무기막(291)을 뚫고 유기발광층(283)과 제2 전극(282)에 투입되는 것을 방지하기 위해 충분한 두께로 형성되는 것이 바람직하다. 제2 무기막(293)은 유기막(292)을 덮도록 형성된다.
- [0068] 봉지막(290) 상에는 제1 내지 제3 컬러필터들(미도시)과 블랙 매트릭스(미도시)이 형성될 수 있다. 적색 발광부에는 적색 컬러필터가 형성되고, 청색 발광부에는 청색 컬러필터가 형성되며, 녹색 발광부에는 녹색 컬러필터가 형성될 수 있다.
- [0069] 제1 기관(111)의 봉지막(290)과 제2 기관(112)의 컬러필터들(미도시)은 접착층(330)을 이용하여 접착되며, 이로 인해 제1 기관(111)과 제2 기관(112)은 합착될 수 있다. 접착층(330)은 투명한 접착 레진일 수 있다.
- [0070] 다시 도 3A, 도 3B, 도 4A 및 도 4B를 참조하여 설명하면, 패드 영역(PA)은 제1 기관(111)의 일 측 가장자리에 배치될 수 있다. 패드 영역(PA)은 복수의 패드들을 포함하며, 복수의 패드들은 이방성 도전 필름(antistropic conducting film)을 이용하여 연성 필름(150)의 배선들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0071] 댐(120)은 비표시 영역(NDA)에 배치되어, 화소(P)의 봉지막(290)을 구성하는 유기막(292)이 외부로 노출되지 않도록 유기막(292)의 흐름을 차단한다.
- [0072] 이하에서는 도 6을 참조하여 봉지막(290) 및 댐(120)을 상세히 살펴본다.
- [0073] 도 6은 도 4A에 도시된 II-II' 선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0074] 도 6은 설명의 편의를 위하여 박막 트랜지스터(210)들 및 커패시터(220)의 구체적인 구성을 생략하고 이들을 포함하는 TFT 기관(200)을 도시하고 있다.
- [0075] 도 6에 도시된 표시장치는 TFT 기관(200) 상에 형성된 봉지막(290) 및 댐(120)을 포함한다. 이때, TFT 기관(200)은 화소(P)들이 형성된 표시 영역(DA)과 복수의 패드들이 형성된 패드 영역(PA)을 포함한다.
- [0076] 봉지막(290)은 표시 영역(DA)에 형성된 유기발광소자(280)을 덮도록 형성되어 유기발광소자(280)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지한다. 이때, 봉지막(290)은 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막을 포함한다. 예를 들어, 봉지막(290)은 제1 무기막(291), 유기막(292), 및 제2 무기막(293)을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 무기막(291)은 제2 전극(282)을 덮도록 형성된다. 유기막(292)은 제1 무기막(291) 상에 형성되고, 제2 무기막(293)은 유기막(292)을 덮도록 형성된다.
- [0077] 제1 및 제2 무기막들(291, 293) 각각은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, hafnium 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다. 제1 및 제2 무기막들(291, 293)은 CVD(Chemical Vapor Deposition) 기법 또는 ALD(Atomic Layer Deposition) 기법으로 증착될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0078] 유기막(292)은 유기발광층(283)에서 발광된 광을 통과시키기 위해 투명하게 형성될 수 있다. 유기막(292)은 유

기발광층(283)에서 발광된 광을 99% 이상 통과시킬 수 있는 유기물질 예컨대, 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin) 또는 폴리이미드 수지(polyimide resin)로 형성될 수 있다. 유기막(292)은 유기물을 사용하는 기상 증착(vapour deposition), 프린팅(printing), 슬릿 코팅(slit coating) 기법으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 유기막(292)은 잉크젯(ink-jet) 공정으로 형성될 수도 있다.

[0079] 댐(120)은 표시 영역(DA)의 외곽을 둘러싸도록 형성되어 봉지막(290)을 구성하는 유기막(292)의 흐름을 차단한다. 또한, 댐(120)은 표시 영역(DA)과 패드 영역(PA) 사이에 배치되어 봉지막(290)을 구성하는 유기막(292)이 패드 영역(PA)을 침범하지 못하도록 유기막(292)의 흐름을 차단한다. 이를 통해, 댐(120)은 유기막(292)이 표시 장치의 외부로 노출되거나 패드 영역(PA)을 침범하는 것을 방지할 수 있다.

[0080] 이러한 댐(120)은 화소(P)의 평탄화막(260) 또는 뱅크(284)와 동시에 형성될 수 있으며, 평탄화막(260) 또는 뱅크(284)와 같은 물질로 이루어질 수 있다. 이와 같은 경우, 댐(120)은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기 물질로 형성될 수 있다.

[0081] 도 3A 및 도 3B를 참조하면, 댐(120)은 표시 영역(DA)을 둘러싸는 사각 형상을 가진다. 보다 구체적으로, 댐(120)은 제1 방향으로 형성된 제1 직선 구조물과 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 형성된 제2 직선 구조물이 수직하게 연결된 사각 구조물을 가진다. 결과적으로, 댐(120)은 모서리가 직각 형상을 가진다.

[0082] 봉지막(290)은 표시 영역(DA)과 댐(120)을 덮고, 모서리가 둥근 사각 형상을 가진다. 보다 구체적으로, 봉지막(290)을 이루는 유기막(292)은 댐(120)에 의하여 흐름이 차단되므로, 댐(120)의 형상과 같은 모서리가 직각인 사각 형상을 가진다.

[0083] 반면, 봉지막(290)을 이루는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 마스크(mask)를 이용한 CVD 기법 또는 ALD 기법으로 증착되므로, 마스크(mask)의 형상에 따라 형성 영역이 달라진다. 예를 들어, 제2 무기막(293)을 CVD 기법으로 증착하는 경우, 유기막(292)이 형성된 기판 상에 마스크를 배치하고 제2 무기막(293)을 구성하는 원소를 포함하는 가스를 기판 위에 공급한다. 상기 공급된 가스는 마스크가 형성되지 않은 영역, 즉, 마스크의 오픈 영역과 대응되는 영역의 기판 표면에서 화학적 반응이 일어나고, 이에 따라, 제2 무기막(293)을 마스크의 오픈 영역과 대응되는 영역의 기판 표면에 형성하게 된다. 즉, 제2 무기막(293)은 마스크의 오픈 영역과 같은 형상을 가진다.

[0084] 마스크는 일반적으로 습식 에칭(wet etching) 방법에 의하여 제조된다. 마스크는 제조 방법상 오픈 영역의 모서리를 직각 형상을 가지도록 제조하는 것에 어려움이 있어, 오픈 영역의 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가지게 된다. 이에 따라, 제2 무기막(293) 역시 모서리가 볼록한 곡선인 사각 형상을 가진다.

[0085] 이와 같이, 댐(120)의 모서리가 직각 형상을 가지고, 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가지는 경우, 모서리 영역에서의 댐(120)과 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 가장자리 사이의 거리(b)가 다른 영역에서의 댐(120)과 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 가장자리 사이의 거리(a)보다 작다.

[0086] 모서리 영역에서는 댐(120)과 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 가장자리 사이의 거리(b)가 작기 때문에 공정 오차에 의하여 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 댐(120)을 완전히 덮지 않는 경우가 발생할 수 있다. 댐(120)이 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)에 의하여 완전히 덮여지지 않는 경우, 댐(120)은 외부 환경에 노출될 수 있고, 산소 또는 수분이 침투할 수 있다. 댐으로 침투한 산소 또는 수분은 유기발광소자(280)로 유입되어, 유기발광소자(280)를 열화시킨다.

[0087] 한편, 모서리 영역에서의 댐(120)과 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 가장자리 사이의 거리(b)를 일정 값 이상으로 유지하기 위하여 마스크의 오픈 영역을 크게 형성하여 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 형성 영역을 넓힐 수 있다. 이러한 경우, 표시장치는 비표시 영역(NDA)의 폭이 넓어진다는 단점이 있다. 비표시 영역(NDA)의 폭을 넓히지 않고 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 형성 영역만을 넓힌다면, 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 스크라이빙 라인까지 형성되는 경우가 발생할 수 있다. 원장 기판 상에 형성된 복수개의 표시패널들을 분리하기 위한 커팅 공정, 즉, 레이저 커팅 공정이나 기계적 스크라이빙 공정시 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)에 크랙이 발생할 수 있다. 크랙은 외부 충격에 의해 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)을 따라 내부로 전파될 수 있고, 전파된 크랙을 따라 수분 또는 산소가 유기발광소자(280)로 유입되어 유기발광소자(280)를 열화시킨다.

- [0088] 상술한 문제점들을 해결하기 위하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 도 4A 및 도 4B에 도시된 바와 같이 댐(120) 및 봉지막(290)의 모서리가 직각이 아닌 곡선 형상을 가지도록 형성할 수 있다.
- [0089] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제2 전극(282)과 이격 배치되어 표시 영역(DA)을 둘러싸도록 형성된 댐(120)을 포함한다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 댐(120)은 모서리가 둥근 사각 형상을 가지는 것을 특징으로 한다. 보다 구체적으로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 댐(120)은 제1 방향으로 형성된 제1 직선 구조물, 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 형성된 제2 직선 구조물, 및 상기 제1 직선 구조물과 상기 제2 직선 구조물을 곡선으로 연결한 곡선 구조물을 가진다. 이때, 상기 곡선 구조물은 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 댐(120)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0090] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 표시 영역(DA)과 댐(120)을 덮고, 모서리가 둥근 사각 형상을 가진 봉지막(290)을 형성한다. 보다 구체적으로, 봉지막(290)을 이루는 유기막(292)은 댐(120)에 의하여 흐름이 차단되므로, 댐(120)의 형상과 같은 모서리가 직각인 사각 형상을 가진다. 반면, 봉지막(290)을 이루는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 마스크(mask)를 이용한 CVD 기법 또는 ALD 기법으로 증착되므로, 마스크의 오픈 영역과 같은 모서리가 둥근 사각 형상을 가진다. 이때, 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 모서리가 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 봉지막(290)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0091] 본 발명의 제1 실시예에 따른 봉지막(290)은 모서리가 제1 곡률(r_1)을 가진 곡선 형상이다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 댐(120)은 모서리가 제2 곡률(r_2)을 가진 곡선 형상이다. 이때, 제2 곡률(r_2)은 제1 곡률(r_1)과 같거나 작다.
- [0092] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제2 곡률(r_2)을 제1 곡률(r_1)과 같거나 작게 형성함으로써 모서리 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_2)를 직선 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_1)만큼 확보할 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제2 곡률(r_2)을 제1 곡률(r_1)과 같게 형성할 수 있다. 이때, 모서리 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_2)는 직선 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_1)와 동일할 수 있다.
- [0094] 다른 예를 들어, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제2 곡률(r_2)을 제1 곡률(r_1) 보다 작게 형성할 수 있다. 이때, 모서리 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_2)는 직선 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_1)보다 클 수 있다.
- [0095] 도 4A 및 도 4B에서는 댐(120)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제2 곡률(r_2)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 댐(120)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0096] 또한, 도 4A 및 도 4B에서는 봉지막(290)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제1 곡률(r_1)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 봉지막(290)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0097] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 댐(120)의 모서리를 직각이 아닌 제2 곡률(r_2)을 가진 곡선 형상으로 형성함으로써 모서리 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_2)를 일정 값 이상으로 유지할 수 있다.
- [0098] 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 공정 오차에 의하여 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 댐(120)을 완전히 덮지 않는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0099] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 형성 영역을 넓힐 필요가 없으므로, 비표시 영역(NDA)의 폭을 넓히지 않으면서 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 스크라이빙 라인까지 형성되는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0100] 이에 따라, 유기발광소자(280)에 열화가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0102] 제2 실시예
- [0103] 도 7A는 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 기판을 개략적으로 보여주는 평면도이고, 도 7B는 도 7A에서 C영역의

확대도이다.

- [0104] 도 7A 및 도 7B에 도시된 제1 기관은 제2 전극(282)의 모서리가 곡선 형상을 가진다는 점에서 도 4 내지 도 6에 도시된 제1 기관과 차이가 있다. 이하에서는 도 4 내지 도 6과 동일한 내용은 생략하도록 한다.
- [0105] 도 7A 및 도 7B를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 댐(120), 봉지막(290) 및 제2 전극(282)의 모서리가 직각이 아닌 곡선 형상을 가지도록 형성할 수 있다.
- [0106] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 표시영역(DA)을 덮도록 형성된 제2 전극(282)을 포함한다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 전극(282)은 모서리가 둥근 사각 형상을 가지는 것을 특징으로 한다. 이때, 제2 전극(282)은 모서리가 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0107] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 제2 전극(282)과 이격 배치되어 표시 영역(DA)을 둘러싸도록 형성된 댐(120)을 포함한다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 댐(120)은 모서리가 둥근 사각 형상을 가지는 것을 특징으로 한다. 보다 구체적으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 댐(120)은 제1 방향으로 형성된 제1 직선 구조물, 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 형성된 제2 직선 구조물, 및 상기 제1 직선 구조물과 상기 제2 직선 구조물을 곡선으로 연결한 곡선 구조물을 가진다. 이때, 상기 곡선 구조물은 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 댐(120)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0108] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 표시 영역(DA)과 댐(120)을 덮고, 모서리가 둥근 사각 형상을 가진 봉지막(290)을 형성한다. 보다 구체적으로, 봉지막(290)을 이루는 유기막(292)은 댐(120)에 의하여 흐름이 차단되므로, 댐(120)의 형상과 같은 모서리가 직각인 사각 형상을 가진다. 반면, 봉지막(290)을 이루는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 마스크(mask)를 이용한 CVD 기법 또는 ALD 기법으로 증착되므로, 마스크의 오픈 영역과 같은 모서리가 둥근 사각 형상을 가진다. 이때, 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 모서리가 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 봉지막(290)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0109] 본 발명의 제2 실시예에 따른 봉지막(290)은 모서리가 제1 곡률(r_1)을 가진 곡선 형상이다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 댐(120)은 모서리가 제2 곡률(r_2)을 가진 곡선 형상이다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 전극(282)은 모서리가 제3 곡률(r_3)을 가진 곡선 형상이다. 이때, 제2 곡률(r_2)은 제1 곡률(r_1)과 같거나 작고, 제3 곡률(r_3)은 제2 곡률(r_1)과 같거나 작다.
- [0110] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 제2 곡률(r_2)을 제1 곡률(r_1)과 같거나 작게 형성함으로써 모서리 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_2)를 직선 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_1)만큼 확보할 수 있다.
- [0111] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 제3 곡률(r_3)을 제2 곡률(r_2)과 같거나 작게 형성함으로써 모서리 영역에서 댐(120)과 제2 전극(282) 사이의 거리(S_3)를 확보하는 동시에 비표시 영역(NDA)의 폭을 감소시킬 수 있다.
- [0112] 보다 구체적으로, 댐(120)은 제2 전극(282)과 중첩되지 않고 최소한의 거리(S_3)를 두고 형성되어야 한다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 제2 전극(282)은 도 4B에 도시된 바와 같이 모서리가 직각인 사각 형상을 가진다. 이러한 경우, 제2 전극(282)은 모서리에서 댐(120)과 가장 가깝다. 이에 따라, 댐(120)은 제2 전극(282)의 모서리에서 최소 거리(S_3)를 이격한 지점에 형성되어야 한다.
- [0113] 반면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 전극(282)은 도 7B에 도시된 바와 같이 모서리가 곡선인 사각 형상을 가진다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 댐(120)은 제2 전극(282)의 모서리에서 최소 거리(S_3)를 이격한 지점에 형성되어야 한다. 이때, 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 전극(282)은 모서리가 도 4B에 도시된 제2 전극(282)보다 표시 영역(DA)에 가깝게 형성되기 때문에, 댐(120)과 표시 영역(DA) 사이의 거리를 줄일 수 있다. 결과적으로, 댐(120)이 형성된 비표시 영역(NDA)의 폭을 감소시킬 수 있다.
- [0114] 도 7A 및 도 7B에서는 댐(120)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제2 곡률(r_2)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 댐(120)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0115] 또한, 도 7A 및 도 7B에서는 봉지막(290)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제1 곡률(r_1)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 봉지막(290)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.

- [0116] 또한, 도 7A 및 도 7B에서는 제2 전극(282)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제3 곡률(r_1)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 제2 전극(282)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0117] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 댐(120)의 모서리를 직각이 아닌 제2 곡률(r_2)을 가진 곡선 형상으로 형성함으로써 모서리 영역에서 댐(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S_2)를 일정 값 이상으로 유지할 수 있다.
- [0118] 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 공정 오차에 의하여 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 댐(120)을 완전히 덮지 않는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0119] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 형성 영역을 넓힐 필요가 없으므로, 비표시 영역(NDA)의 폭을 넓히지 않으면서 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 스크라이빙 라인까지 형성되는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0121] 제3 실시예
- [0122] 도 8A은 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 기판을 개략적으로 보여주는 평면도이고, 도 8B는 도 8A에서 D영역의 확대도이다. 도 9는 도 8A에 도시된 III-III' 선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0123] 도 8A 및 도 8B에 도시된 제1 기판은 댐(120)이 2개이고, 제2 전극(282)의 모서리가 곡선 형상을 가진다는 점에서 도 4 내지 도 6에 도시된 제1 기판과 차이가 있다. 이하에서는 도 4 내지 도 6과 동일한 내용은 생략하도록 한다.
- [0124] 도 8A, 도 8B 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 댐(120), 봉지막(290) 및 제2 전극(282)의 모서리가 직각이 아닌 곡선 형상을 가지도록 형성할 수 있다.
- [0125] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 표시영역(DA)을 덮도록 형성된 제2 전극(282)을 포함한다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 제2 전극(282)은 모서리가 둥근 사각 형상을 가지는 것을 특징으로 한다. 이때, 제2 전극(282)은 모서리가 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0126] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 제2 전극(282)과 이격 배치되어 제2 전극(282)을 둘러싸도록 형성된 댐(120)을 포함한다. 이때, 댐(120)은 제2 전극(282)의 외곽을 둘러싸는 제1 댐(122), 및 제1 댐(122)과 이격 배치되어 제1 댐(122)의 외곽을 둘러싸는 제2 댐(124)을 포함한다.
- [0127] 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 댐(122) 및 제2 댐(124)은 모서리가 둥근 사각 형상을 가지는 것을 특징으로 한다. 보다 구체적으로, 제1 댐(122)은 제1 방향으로 형성된 제1 직선 구조물, 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 형성된 제2 직선 구조물, 및 상기 제1 직선 구조물과 상기 제2 직선 구조물을 곡선으로 연결한 제1 곡선 구조물을 가진다. 이때, 상기 제1 곡선 구조물은 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 제1 댐(122)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0128] 제2 댐(124)은 제1 방향으로 형성된 제3 직선 구조물, 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 형성된 제4 직선 구조물, 및 상기 제1 직선 구조물과 상기 제2 직선 구조물을 곡선으로 연결한 제2 곡선 구조물을 가진다. 이때, 상기 제2 곡선 구조물은 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 제2 댐(124)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0129] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 표시 영역(DA)과 댐(120)을 덮고, 모서리가 둥근 사각 형상을 가진 봉지막(290)을 형성한다. 보다 구체적으로, 봉지막(290)을 이루는 유기막(292)은 댐(120)에 의하여 흐름이 차단되므로, 댐(120)의 형상과 같은 모서리가 직각인 사각 형상을 가진다. 반면, 봉지막(290)을 이루는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 마스크(mask)를 이용한 CVD 기법 또는 ALD 기법으로 증착되므로, 마스크의 오픈 영역과 같은 모서리가 둥근 사각 형상을 가진다. 이때, 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)은 모서리가 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가진다. 결과적으로, 본 발명의 제3 실시예에 따른 봉지막(290)은 모서리가 볼록한 곡선 형상을 가진다.
- [0130] 본 발명의 제3 실시예에 따른 봉지막(290)은 모서리가 제1 곡률(r_1)을 가진 곡선 형상이다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 제2 댐(124)은 모서리가 제2 곡률(r_2)을 가진 곡선 형상이다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 제2 전극(282)은 모서리가 제3 곡률(r_3)을 가진 곡선 형상이다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 댐(122)은 모서리가 제4 곡률(r_4)을 가진 곡선 형상이다. 이때, 제2 곡률(r_2)은 제1 곡률(r_1)과 같거나 작고, 제4 곡률(r_4)은 제2

곡률(r2)과 같거나 작다. 제3 곡률(r3)은 제4 곡률(r4)과 같거나 작다.

- [0131] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 제2 곡률(r2)을 제1 곡률(r1)과 같거나 작게 형성함으로써 모서리 영역에서 댄(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S2)를 직선 영역에서 댄(120)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S1)만큼 확보할 수 있다.
- [0132] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 제3 곡률(r3)을 제4 곡률(r4)과 같거나 작게 형성함으로써 모서리 영역에서 제1 댄(122)과 제2 전극(282) 사이의 거리(S3)를 확보하는 동시에 비표시 영역(NDA)의 폭을 감소시킬 수 있다.
- [0133] 도 8A 및 도 8B에서는 제2 댄(124)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제2 곡률(r2)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 제2 댄(124)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0134] 또한, 도 8A 및 도 8B에서는 제1 댄(122)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제4 곡률(r4)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 제1 댄(122)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0135] 또한, 도 8A 및 도 8B에서는 봉지막(290)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제1 곡률(r1)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 봉지막(290)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0136] 또한, 도 8A 및 도 8B에서는 제2 전극(282)의 모서리가 곡선 형상을 가지는 것만 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제3 곡률(r1)은 0일 수도 있으며, 이러한 경우, 제2 전극(282)은 모서리가 사선 형상일 수 있다.
- [0137] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시장치는 제2 댄(124)의 모서리를 직각이 아닌 제2 곡률(r2)을 가진 곡선 형상으로 형성함으로써 모서리 영역에서 제2 댄(124)과 봉지막(290)의 가장자리 사이의 거리(S2)를 일정 값 이상으로 유지할 수 있다.
- [0138] 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 공정 오차에 의하여 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 댄(120)을 완전히 덮지 않는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0139] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치는 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)의 형성 영역을 넓힐 필요가 없으므로, 비표시 영역(NDA)의 폭을 넓히지 않으면서 제1 무기막(291) 또는 제2 무기막(293)이 스크라이빙 라인까지 형성되는 경우가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0141] 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 흐름도이고, 도 11a 내지 도 11f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 도 12는 무기막 형성시 사용하는 마스크를 보여주는 평면도이다.
- [0142] 먼저, 표시영역(DA)에 화소(P)를 형성하고, 비표시 영역(NDA)에 댄(120)을 형성한다(S1001).
- [0143] 보다 구체적으로, 도 11a와 같이 TFT 기판(200)을 마련하고, TFT 기판(200) 상에 보호막(250)을 형성한다. 보호막(250)은 절연막으로서 역할을 할 수 있다. 보호막(250)은 무기막, 예를 들어 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0144] 그리고, 도 11b와 같이 평탄화막(260), 댄(120) 및 유기발광소자(280)을 형성한다. 보다 구체적으로, 보호막(250) 상에 평탄화막(260) 및 댄(120)을 형성한다.
- [0145] 댄(120)은 비표시 영역(NDA)에 평탄화막(260)과 이격되어 표시 영역(DA)을 둘러싸도록 형성한다. 댄(120)은 제1 방향으로 형성된 제1 직선 구조물, 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 형성된 제2 직선 구조물, 및 상기 제1 직선 구조물과 상기 제2 직선 구조물을 곡선으로 연결한 곡선 구조물을 가지도록 형성한다. 이때, 상기 곡선 구조물은 표시 영역(DA)에서 비표시 영역(NDA) 방향으로 볼록한 곡선 형상을 가지도록 형성한다. 이에 따라, 댄(120)은 모서리가 제2 곡률(r2)을 가진 곡선 형상을 가진다.
- [0146] 평탄화막(260) 및 댄(120) 각각은 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0147] 도 11b는 댄(120)은 평탄화막(260)과 동시에 형성되는 것으로 도시하고 있으나, 다른 일 실시예에 있어서, 댄(120)은 보호막(250) 또는 이후 형성되는 बैं크(284)와 동시에 형성될 수도 있다.

- [0148] 그리고, 보호막(250)과 평탄화막(260)을 관통하여 박막 트랜지스터(210)의 소스 또는 드레인 전극(214)을 노출시키는 콘택홀을 형성하고, 제1 전극(281)을 형성한다. 제1 전극(281)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/Al/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/Al/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)과 같은 반사율이 높은 금속물질로 형성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pd), 및 구리(Cu)의 합금이다.
- [0149] 그리고, बैं크(284)를 형성한다. 보다 구체적으로, 발광부들(EA)을 구획하기 위해 평탄화막(260) 상에서 제1 전극(281)의 가장자리를 덮도록 बैं크(284)를 형성한다. बैं크(284)는 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0150] 그리고, 유기발광층(283) 및 제2 전극(282)을 형성한다. 보다 구체적으로, 제1 전극(281)과 बैं크(284) 상에 유기발광층(283)을 형성한다. 그리고 나서, 유기발광층(283) 상에 제2 전극(282)을 형성한다. 제2 전극(282)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(Ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다. 제2 전극(282) 상에는 캡핑층(capping layer)이 형성될 수 있다.
- [0151] 다음, 제1 기판(111) 상에 마스크(Mask)를 배치한다(S1002). 보다 구체적으로, 도 12와 같이 오픈 영역(O)이 형성된 마스크(Mask)를 제1 기판(111) 상에 배치한다. 이때, 마스크(Mask)의 오픈 영역(O)은 모서리가 제1 곡률(r1)의 곡선을 가지는 사각 형상인 것을 특징으로 한다.
- [0152] 다음, 표시영역(DA) 및 댄(120)을 덮도록 무기막을 형성한다(S1003).
- [0153] 도 11c와 같이 제1 무기막(291)을 형성한다. 보다 구체적으로, 표시 영역(DA) 및 댄(120)을 덮도록 제1 무기막(291)을 형성한다. 이때, 제1 무기막(291)은 CVD 기법 또는 ALD 기법을 사용하여 마스크(Mask)가 배치된 영역을 제외한 영역, 즉, 마스크(Mask)의 오픈 영역(O)에 형성된다. 이에 따라, 제1 무기막(291)은 마스크(Mask)의 오픈 영역(O)과 같은 모서리가 제1 곡률(r1)인 곡선을 가지는 사각 형상으로 형성된다. 이러한 제1 무기막(291)은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다.
- [0154] 도 11c에서는 제1 무기막(291)이 댄(120)을 덮는 것으로 도시하고 있으나, 이에 제한되지 않는다. 다른 일 실시예에 있어서, 제1 무기막(291)은 표시 영역(DA)과 댄(120) 사이까지만 형성될 수도 있다.
- [0155] 다음, 도 11d와 같이 제1 무기막(291)을 덮는 동시에 댄(120)을 덮지 않도록 유기막(292)을 형성한다. 유기막(292)은 유기발광층(283)에서 발광된 광을 99% 이상 통과시킬 수 있는 유기물질 예컨대, 아크릴 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin) 또는 폴리이미드 수지(polyimide resin)로 형성될 수 있다.
- [0156] 다음, 도 11e와 같이 유기막(292)을 덮도록 제2 무기막(293)을 형성한다. 이때, 제2 무기막(293)은 CVD 기법 또는 ALD 기법을 사용하여 마스크(Mask)가 배치된 영역을 제외한 영역, 즉, 마스크(Mask)의 오픈 영역(O)에 형성된다. 이에 따라, 제2 무기막(293)은 마스크(Mask)의 오픈 영역(O)과 같은 모서리가 제1 곡률(r1)인 곡선을 가지는 사각 형상으로 형성된다. 이러한 제2 무기막(293)은 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물 또는 티타늄 산화물로 형성될 수 있다.
- [0157] 도 11e에서는 제1 무기막(291) 상에 유기막(292) 및 제2 무기막(293)이 형성되어 있는 것으로 도시하고 있으나, 다른 실시예에 있어서는 유기막(292) 및 제2 무기막(293)이 형성되지 않을 수도 있다. 또 다른 실시예에 있어서는 제1 무기막(291)이 형성되지 않고, 유기막(292) 및 제2 무기막(293)만이 형성될 수도 있다.
- [0158] 다음, 마스크(Mask)를 제거한다(S1004). 보다 구체적으로, 기판 상에 배치된 마스크(Mask)를 제거한 후, 도면에 도시하지 않았으나, 제1 기판(111)과 제2 기판(112)을 합착한다. 하나의 원장 기판을 이용하여 복수의 표시장치를 동시에 제조하는 경우, 원장 기판 상에 형성된 복수의 표시패널을 표시장치로 분리하기 위하여 스크라이빙 공정을 실시한다. 인접한 표시 패널 사이에 스크라이빙 라인이 형성되고, 스크라이빙 라인을 따라 절단함으로써 각 표시패널이 표시장치로 분리된다.
- [0159] 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

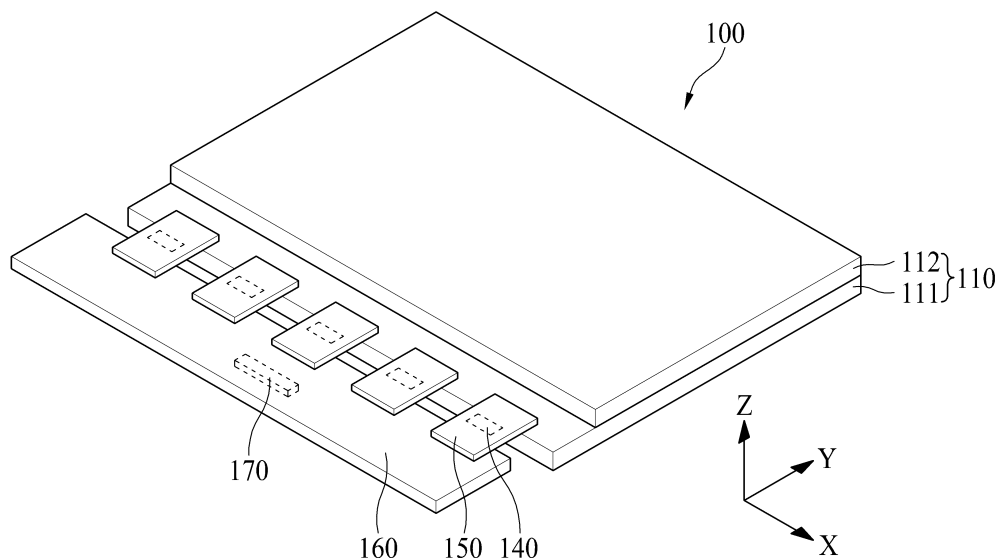
있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

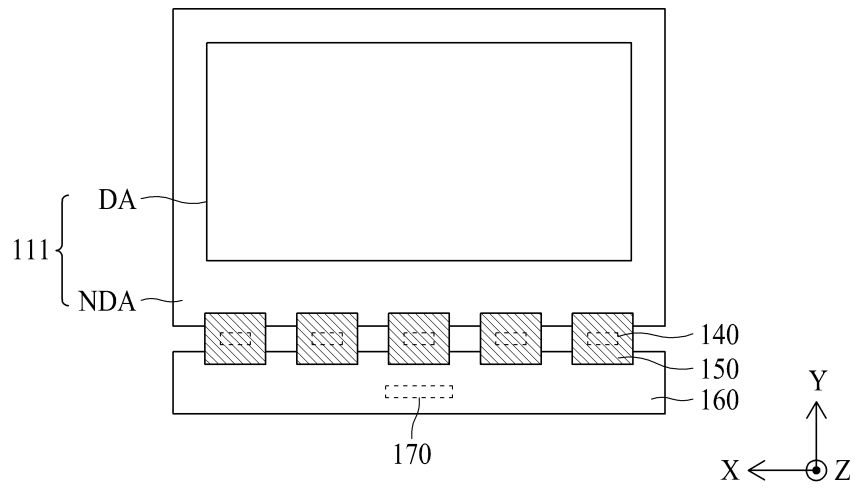
[0160] 100: 표시장치 110: 표시패널
111: 제1 기판 112: 제2 기판
120: 댐 130: 제2 유기막
140: 소스 드라이브 IC 150: 연성필름
160: 회로보드 170: 타이밍 제어부
210: 박막 트랜지스터 211: 액티브층
212: 게이트전극 213: 소스전극
214: 드레인전극 220: 커패시터
221: 하부 전극 222: 상부 전극
230: 게이트 절연막 240: 층간 절연막
250: 보호막 260: 평탄화막
280: 유기발광소자 281: 제1 전극
283: 유기발광층 282: 제2 전극
284: 뱅크 290: 봉지막
291: 제1 무기막 292: 제1 유기막
293: 제2 무기막

도면

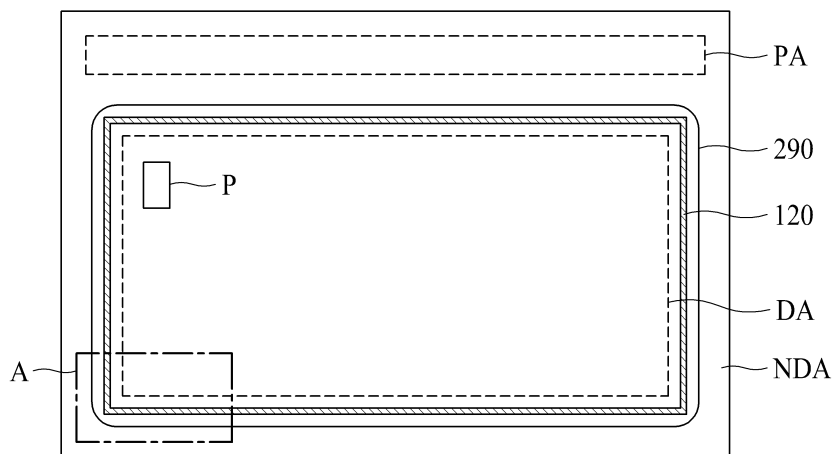
도면1



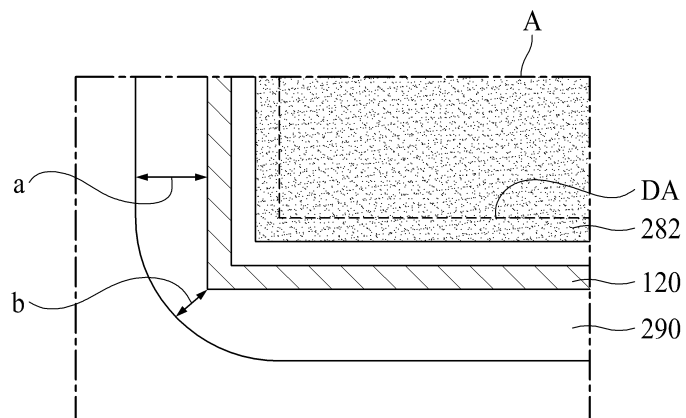
도면2



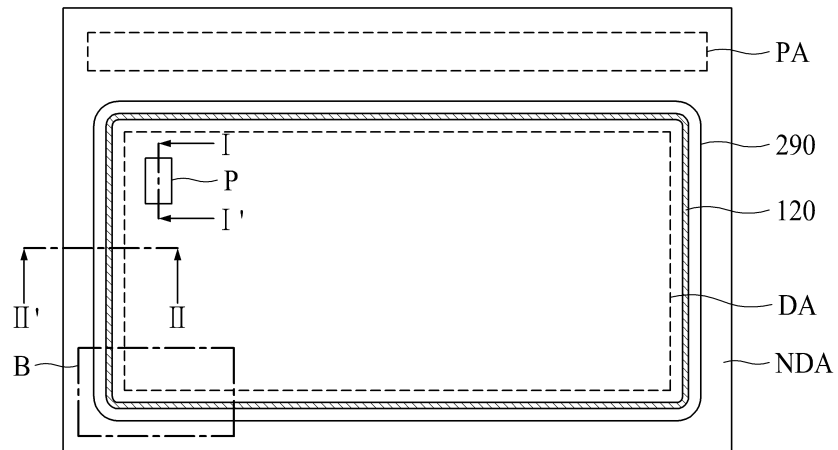
도면3a



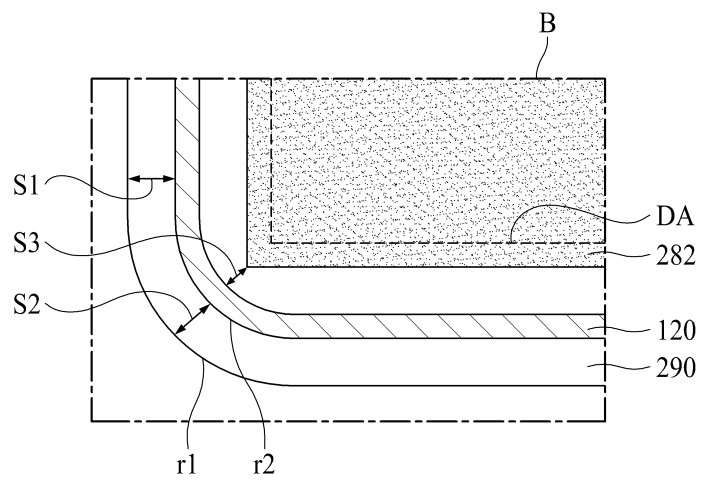
도면3b



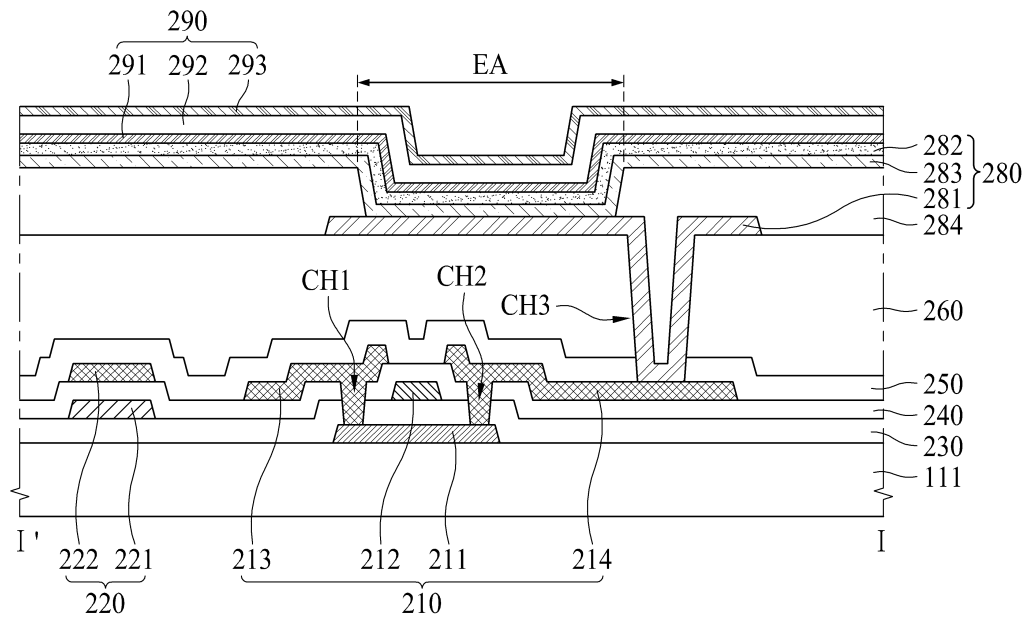
도면4a



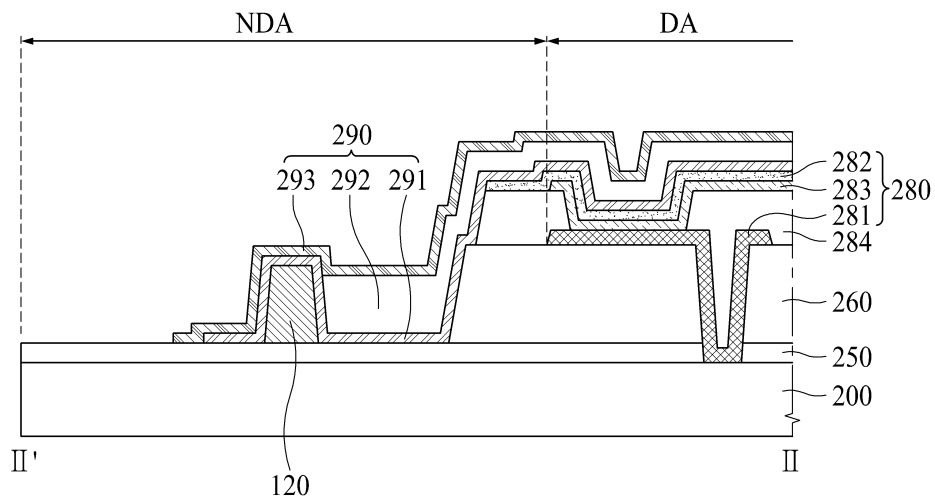
도면4b



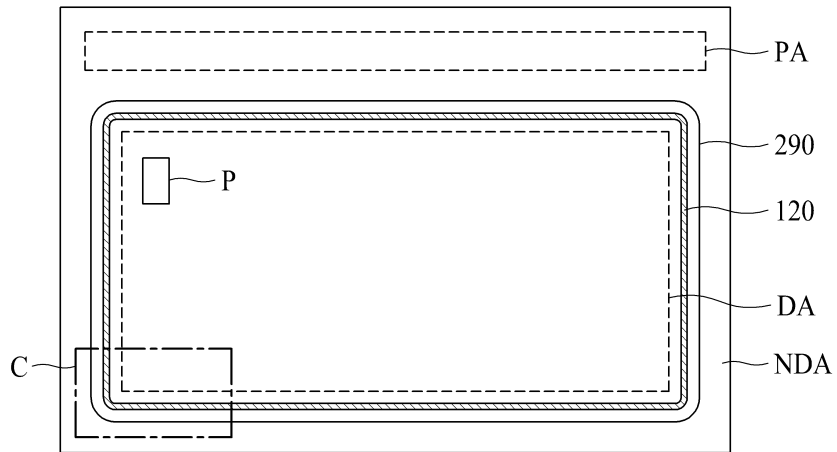
도면5



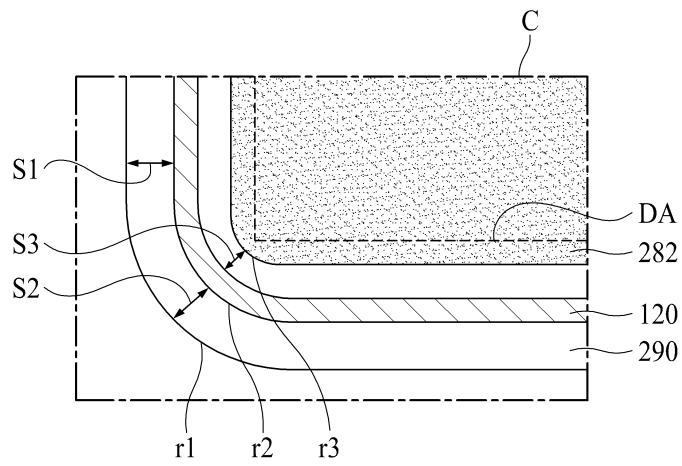
도면6



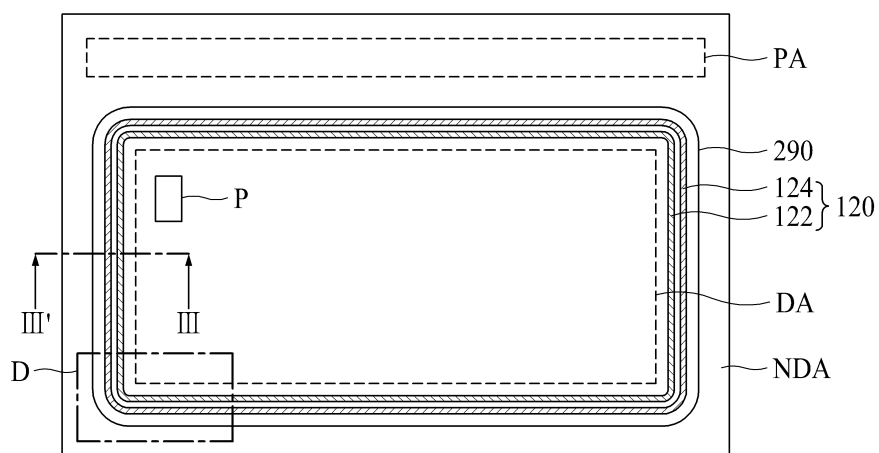
도면7a



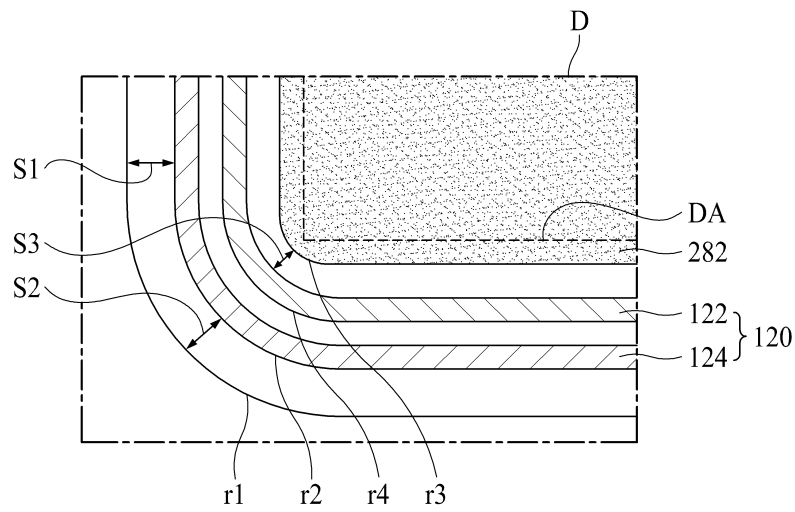
도면7b



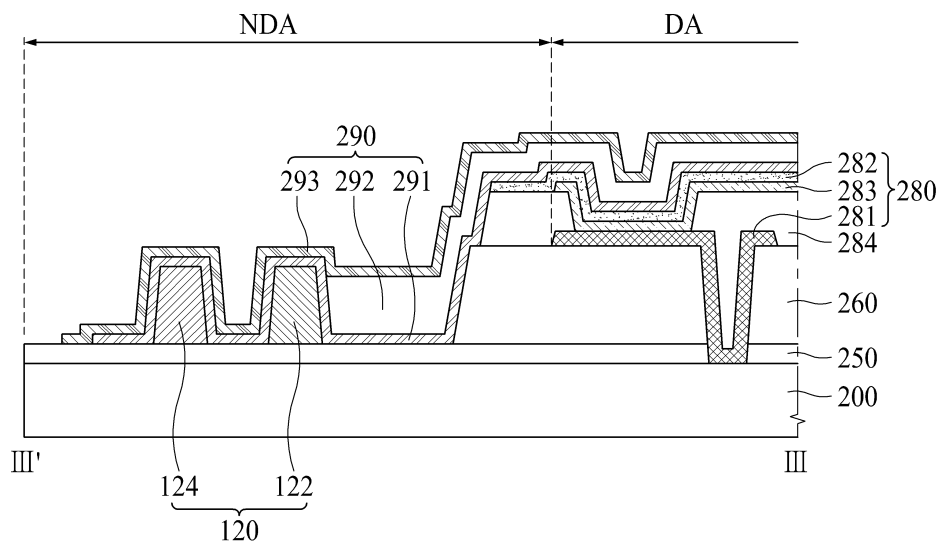
도면8a



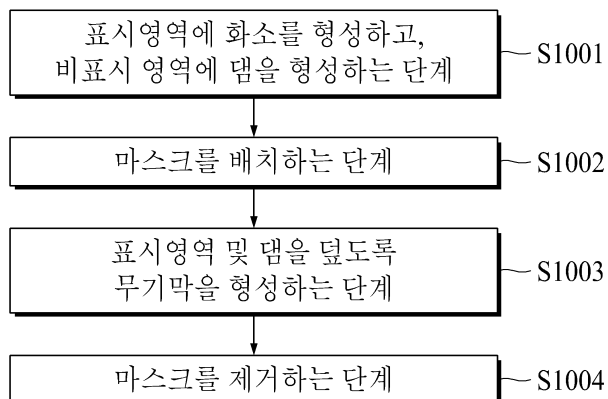
도면8b



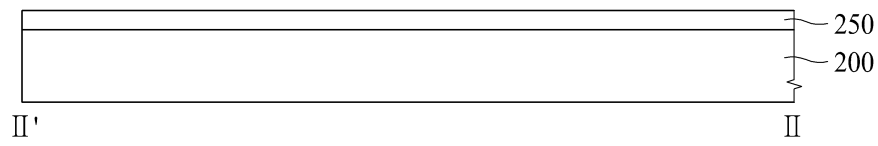
도면9



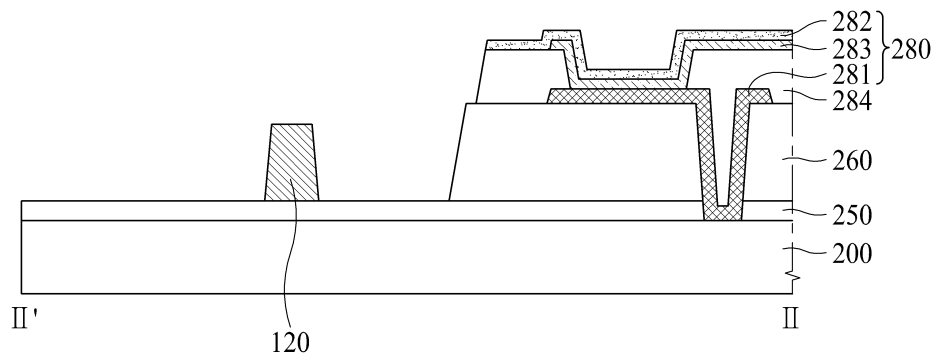
도면10



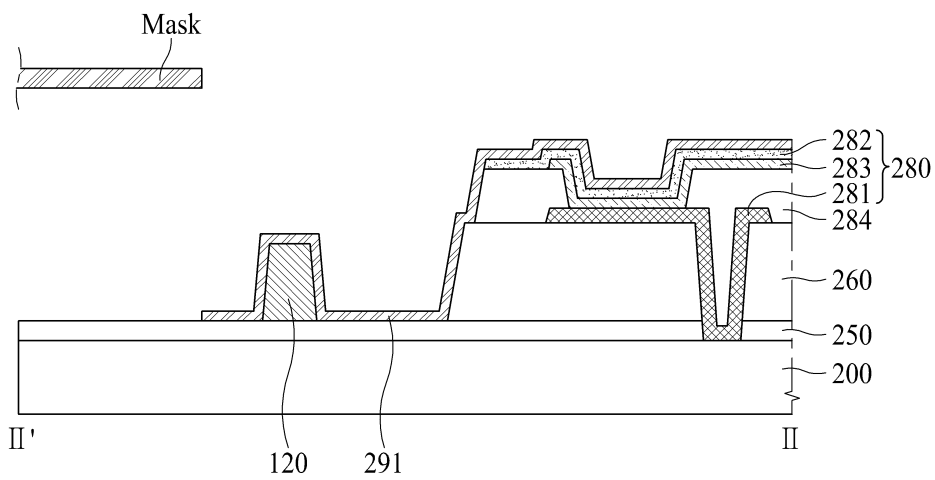
도면11a



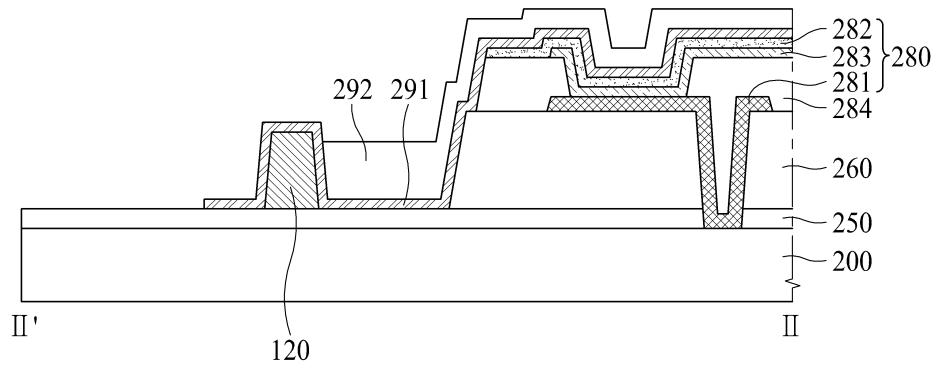
도면11b



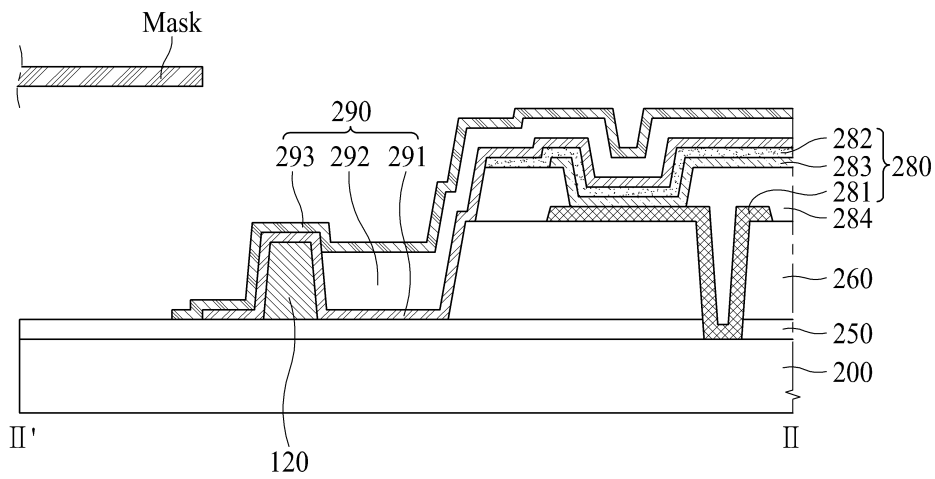
도면11c



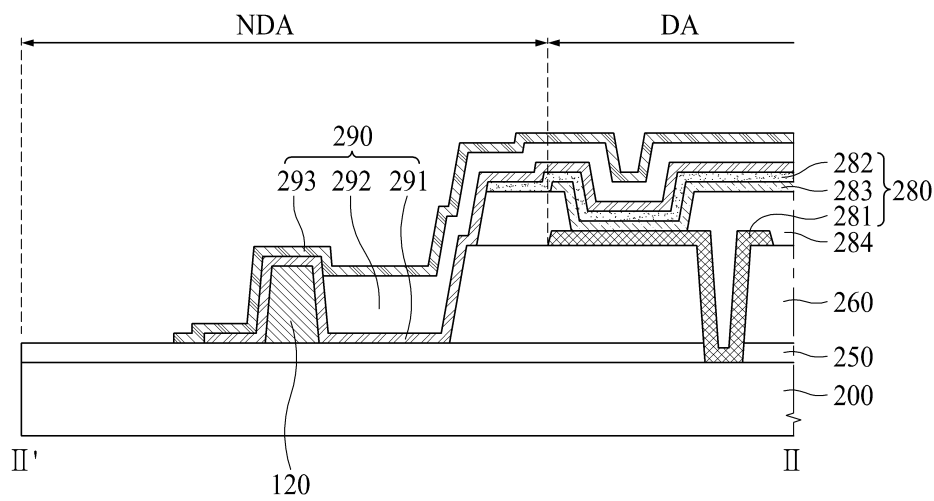
도면11d



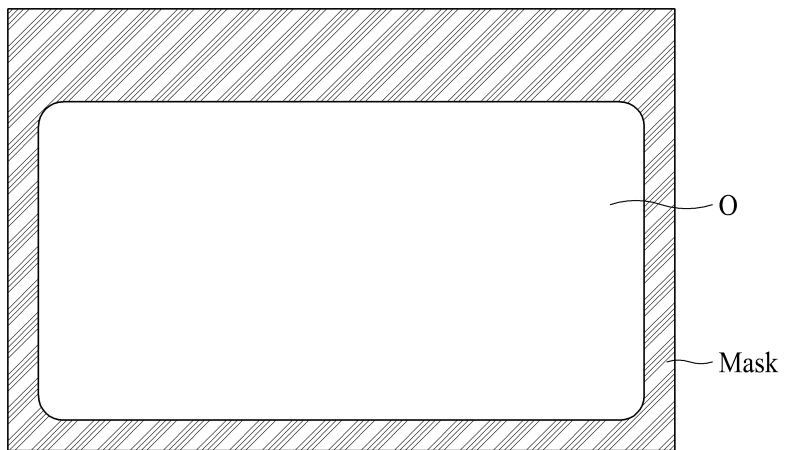
도면11e



도면11f



도면12



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190031042A	公开(公告)日	2019-03-25
申请号	KR1020170118875	申请日	2017-09-15
[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		
[标]发明人	허훈회 최원열 신의진		
发明人	허훈회 최원열 신의진		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3211 H01L51/0097 H01L51/5203 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了可以防止有机发光装置的劣化的显示装置及其制造方法。根据示例性实施例，一种显示装置包括：基板，包括：其中布置有像素的显示区域；和围绕该显示区域的非显示区域；设置在该非显示区域中并且围绕该显示区域的第一坝；以及显示器。包括覆盖该区域和第一坝并包括至少一个无机膜的封装膜。第一水坝的特征在于拐角的形状是弯曲的或倾斜的。

