

(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하며, 표시 영역과 상기 표시 영역의 외곽에 비표시 영역을 포함하는 표시부;

상기 표시부를 밀봉하는 박막 봉지부;

상기 비표시 영역에 형성되며 상기 표시 영역을 에워싸는 전압선; 및

적어도 일부가 상기 전압선과 접하도록 형성되는 댐부;를 포함하고,

상기 전압선은, 상기 표시 영역의 어느 하나의 변과 대응하도록 배치된 제1 전압선을 포함하고, 상기 제1 전압선은 한 쌍의 제1 단부들 및 상기 제1 단부들에 각각 연결된 한 쌍의 제1 연결부들을 포함하며,

상기 한 쌍의 제1 연결부 사이에는, 상기 전압선과 동일한 재질로 형성된 금속층이 위치하고,

상기 댐부는 적어도 두 개의 댐들을 포함하며, 상기 댐부의 적어도 일부는 상기 금속층과 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 댐부는 서로 이격된 제1 댐과 제2 댐을 포함하고,

상기 제1 댐은 상기 표시 영역을 에워싸고,

상기 제2 댐은 상기 제1 댐을 에워싸는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 댐의 높이는 상기 제1 댐의 높이보다 높은 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 금속층은 상기 전압선과 절연 상태인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 표시부는 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함하며,

상기 금속층은 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일한 층에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 금속층은 상기 댐부의 하부에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 표시부는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 유기발광소자, 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광소자 사이의 평탄화막;을 포함하고,

상기 댐부는 상기 평탄화막과 동일한 층에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 표시부는 화소 영역을 정의하는 화소 정의막;을 더 포함하고,

상기 댐부는 상기 평탄화막과 동일한 층에 형성되는 제1 층 및 상기 화소 정의막과 동일한 층에 형성되는 제2 층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 층과 상기 제2 층은 일체로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 박막 봉지부는 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함하고,

상기 적어도 하나의 유기막은 상기 댐부의 내측에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 전압선은 상기 한 쌍의 제1 단부들과 상기 표시 영역의 나머지 변들을 에워싸는 제2 전압선;을 포함하고,

상기 제2 전압선은 상기 한 쌍의 제1 단부들의 외측을 감싸도록 절곡된 한 쌍의 제2 단부들; 및 상기 한 쌍의 제2 단부들에 형성되는 각각 상기 한 쌍의 제1 연결부들과 나란한 한 쌍의 제2 연결부들;을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 댐부는 상기 나머지 변들 외측에서 상기 제2 전압선과 접하며,

상기 댐부는 상기 어느 하나의 변 외측에서 직선형상을 가지고, 상기 제2 단부들, 상기 제1 연결부들 및 상기 금속층과 동시에 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 표시부는, 상기 표시 영역으로 전기적 신호를 인가하는 패드부를 더 포함하고,

상기 패드부는, 상기 어느 하나의 변 외부에 배치되며,

상기 한 쌍의 제1 연결부들과 상기 제2 연결부는 상기 패드부와 연결된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 금속층은 상기 제1 전압선과 연속적으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 전압선은 최외곽에 형성되는 댐 까지 확장된 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 전압선은 상기 한 쌍의 제1 단부들과 상기 표시 영역의 나머지 변들을 에워싸는 제2 전압선;을 포함하고,

상기 어느 하나의 변외부에서 상기 금속층의 외측과 상기 제2 전압선의 외측은 동일 선상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제7항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하고,

상기 활성층과 상기 게이트 전극 사이에는 게이트 절연막이 위치하고, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 사이에는 층간 절연막이 위치하며,

상기 게이트 절연막과 상기 층간 절연막은 상기 비표시 영역까지 연장되고,

상기 박막 봉지층은 적어도 하나의 무기막을 포함하고, 상기 적어도 하나의 무기막은 상기 댐부의 외측에서 상기 게이트 절연막 또는 상기 층간 절연막과 접하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무기막은, 상기 층간 절연막의 단부를 지나쳐 상기 기판의 상면과 접하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광표시장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기발광층을 포함하는 유기발광소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시장치인 유기발광표시장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는 기판, 상기 기판 상에 위치하며, 표시 영역과 상기 표시 영역의 외곽에 비표시 영역을 포함하는 표시부, 상기 표시부를 밀봉하는 박막 봉지부, 상기 비표시 영역에 형성되며 상기 표시 영역을 에워싸

는 전압선 및 적어도 일부가 상기 전압선과 접하도록 형성되는 댐부를 포함하고, 상기 전압선은, 상기 표시 영역의 어느 하나의 변과 대응하도록 배치된 제1 전압선을 포함하고, 상기 제1 전압선은 한 쌍의 제1 단부들 및 상기 제1 단부들에 각각 연결된 한 쌍의 제1 연결부들을 포함하며, 상기 한 쌍의 제1 연결부 사이에는, 상기 전압선과 동일한 재질로 형성된 금속층이 위치하고, 상기 댐부는 적어도 두 개의 댐들을 포함하며, 상기 댐부의 적어도 일부는 상기 금속층과 접하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

- [0006] 본 실시예에 있어서, 상기 댐부는 서로 이격된 제1 댐과 제2 댐을 포함하고, 상기 제1 댐은 상기 표시 영역을 에워싸고, 상기 제2 댐은 상기 제1 댐을 에워쌀 수 있다.
- [0007] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 댐의 높이는 상기 제1 댐의 높이보다 높을 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 상기 금속층은 상기 전압선과 절연 상태일 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부는 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함하며, 상기 금속층은 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 및 드레인 전극과 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 금속층은 상기 댐부의 하부에 위치할 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 유기발광소자, 상기 박막 트랜지스터와 상기 유기발광소자 사이의 평탄화막;을 포함하고, 상기 댐부는 상기 평탄화막과 동일한 층에 형성될 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부는 화소 영역을 정의하는 화소 정의막;을 더 포함하고, 상기 댐부는 상기 평탄화막과 동일한 층에 형성되는 제1 층 및 상기 화소 정의막과 동일한 층에 형성되는 제2 층을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 층과 상기 제2 층은 일체로 형성될 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지부는 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함하고, 상기 적어도 하나의 유기막은 상기 댐부의 내측에 위치할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 전압선은 상기 한 쌍의 제1 단부들과 상기 표시 영역의 나머지 변들을 에워싸는 제2 전압선;을 포함하고, 상기 제2 전압선은 상기 한 쌍의 제1 단부들의 외측을 감싸도록 절곡된 한 쌍의 제2 단부들; 및 상기 한 쌍의 제2 단부들에 형성되는 각각 상기 한 쌍의 제1 연결부들과 나란한 한 쌍의 제2 연결부들;을 포함할 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 댐부는 상기 나머지 변들 외측에서 상기 제2 전압선과 접하며, 상기 댐부는 상기 어느 하나의 변 외측에서 직선형상을 가지고, 상기 제2 단부들, 상기 제1 연결부들 및 상기 금속층과 동시에 접할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 표시부는, 상기 표시 영역으로 전기적 신호를 인가하는 패드부를 더 포함하고, 상기 패드부는, 상기 어느 하나의 변 외부에 배치되며, 상기 한 쌍의 제1 연결부들과 상기 제2 연결부는 상기 패드부와 연결될 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 금속층은 상기 제1 전압선과 연속적으로 형성될 수 있다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 전압선은 최외곽에 형성되는 댐까지 확장될 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 전압선은 상기 한 쌍의 제1 단부들과 상기 표시 영역의 나머지 변들을 에워싸는 제2 전압선;을 포함하고, 상기 어느 하나의 변외부에서 상기 금속층의 외측과 상기 제2 전압선의 외측은 동일 선상에 위치할 수 있다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는, 활성층, 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극을 구비하고, 상기 활성층과 상기 게이트 전극 사이에는 게이트 절연막이 위치하고, 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극 및 상기 드레인 전극 사이에는 층간 절연막이 위치하며, 상기 게이트 절연막과 상기 층간 절연막은 상기 비표시 영역까지 연장되고, 상기 박막 봉지층은 적어도 하나의 무기막을 포함하고, 상기 적어도 하나의 무기막은 상기 댐부의 외측에서 상기 게이트 절연막 또는 상기 층간 절연막과 접할 수 있다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 무기막은, 상기 층간 절연막의 단부를 지나쳐 상기 기판의 상면과 접할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 외부의 수분이나 산소가 투습되는 것을 효과적으로 방지하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유리한 효과가 있다.

[0024] 본 발명의 효과는 상술한 내용 이외에도, 도면을 참조하여 이하에서 설명할 내용으로부터도 도출될 수 있음은 물론이다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 표시한 평면도이다.

도 2는 도 1의 A 영역을 확대하여 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3은 도 2의 II-II'를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 4는 표시부의 일 실시예를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 표시한 평면도이다.

도 10은 도 9의 B 영역을 확대하여 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 11은 도 10의 X-X' 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용된다.

[0029] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0030] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0031] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 "위"에 또는 "상"에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0032] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0033] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 수행될 수도 있다.

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)를 개략적으로 표시한 평면도이고, 도 2는 도 1의 A 영역을 확대하여 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 3은 도 2의 II-II'를 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 4는 표시부의 일 실시예를 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0035] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(100), 기판(100) 상에 위치하는 표시부(200) 및 표시부(200)를 밀봉하는 박막 봉지부(300), 상기 비표시 영역에 형성되며 상기 표시 영역을 에워싸는 전압선(10a, 20) 및 적어도 일부가 상기 전압선과 접하며 형성되는 댄부(50a)를 포함할 수 있다.
- [0036] 기판(100)은 다양한 소재를 포함할 수 있다. 선택적 실시예로서, 기판(100)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 그러나, 기판(100)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 투명한 플라스틱 재질로 형성할 수도 있다. 플라스틱 재질은 절연성 유기물인 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenenapthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물일 수 있다.
- [0037] 화상이 기판(100)방향으로 구현되는 배면 발광형인 경우에 기판(100)은 투명한 재질로 형성해야 한다. 그러나 화상이 기판(100)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형인 경우에 기판(100)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없다. 이 경우 금속으로 기판(100)을 형성할 수 있다. 금속으로 기판(100)을 형성할 경우 기판(100)은 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 스테인레스 스틸(SUS), Invar 합금, Inconel 합금 및 Kovar 합금으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 기판(100) 상에는 표시부(200)가 형성될 수 있다. 표시부(200)는 사용자가 인식할 수 있는 화상을 구현하는 표시 영역(DA)과, 표시 영역(DA)의 외곽에 비표시 영역을 포함할 수 있다.
- [0039] 표시 영역(DA)에는 유기발광소자(OLED)가 배치되고, 비표시 영역에는 유기발광소자(OLED)로 전원을 공급하는 전압선(10a, 20)이 배치될 수 있다.
- [0040] 또한, 비표시 영역에는 전원 공급장치(미도시) 또는 신호 생성장치(미도시)로부터 전기적 신호를 표시 영역(DA)으로 전달하는 패드부(PAD)가 배치될 수 있다.
- [0041] 패드부(PAD)에는 드라이버 IC(410), 드라이버 IC와 화소 회로를 연결시키는 패드(430) 및 팬 아웃 배선(420)을 포함할 수 있다.
- [0042] 드라이버 IC(410)는 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 구동부가 포함될 수 있으며 그 밖에도 화소 회로의 구동에 필요한 각종 기능부가 포함될 수 있다. 드라이버 IC(410)는 COG(chip on glass) 타입으로 기판(100)에 실장된다. 드라이버 IC(410)의 일측에는 기판(100) 상에 형성된 패드(430)와 전기적으로 접속하는 접속 단자(미도시)를 포함한다. 패드(430)와 접속 단자(미도시) 사이에는 도전성 볼을 포함하여 통전이 가능한 접착 물질을 개재하여 패드(430)와 접속 단자(미도시)를 본딩할 수 있다. 이러한 접착 물질로는 예를 들어 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film), 자가 정렬형 전도 필름(Self Organizing Conductive Film) 등을 사용할 수 있다.
- [0043] 패드(430)는 기판(100) 상에 형성되어, 드라이버 IC(410)의 접속 단자가 전기적으로 접속하는 부분이다. 패드(430)는 팬 아웃 배선(420)과 전기적으로 접속된다. 도 1에서 보이는 바와 같이, 패드(430)는 팬 아웃 배선(420)과 다른 층으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 패드(430)는 팬 아웃 배선(420)으로부터 신장되어 동일한 층에 배치될 수 있다. 패드(430)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 은(Ag) 및 티타늄(Ti) 중 선택된 적어도 하나를 포함하는 물질로 단일층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0044] 팬 아웃 배선(420)은 상기 패드(430)와 상기 화소 회로를 연결 시키는 역할을 할 수 있다. 팬 아웃 배선(420)은 게이트 전극(G)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성될 수 있다. 즉, 팬 아웃 배선(420)은 게이트 절연막(210) 상부에 배치될 수 있다.
- [0045] 이하에서는 도 4를 참조하여, 표시부(200)를 보다 자세히 설명한다.
- [0046] 기판(100) 상에는 버퍼층(110)이 형성될 수 있다. 버퍼층(110)은 기판(100)의 상부에 평탄면을 제공할 수 있고, 기판(100)을 통하여 침투하는 이물 또는 습기를 차단할 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(110)은 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또

는 티타늄나이트라이드 등의 무기물이나, 폴리이미드, 폴리에스테르, 아크릴 등의 유기물을 함유할 수 있고, 예시한 재료들 중 복수의 적층체로 형성될 수 있다. 버퍼층(110)은 표시영역(DA)상에 형성되고, 비표시영역까지 배치되도록 연장되어 형성될 수 있다.

- [0047] 표시 영역(DA)은 일 예로 장방형일 수 있으며, 표시 영역(DA) 내에는 박막 트랜지스터(TFT) 및 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결된 유기발광소자(OLED)가 위치할 수 있다.
- [0048] 박막 트랜지스터(TFT)는 활성층(A), 게이트 전극(G), 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)을 포함할 수 있다.
- [0049] 이하에서는 박막 트랜지스터(TFT)가 활성층(A), 게이트 전극(G), 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)이 순차적으로 형성된 탑 게이트 타입(top gate type)인 경우를 도시하였다. 그러나 본 실시예는 이에 한정되지 않고 바텀 게이트 타입(bottom gate type) 등 다양한 타입의 박막 트랜지스터가 채용될 수 있다.
- [0050] 활성층(A)은 폴리 실리콘으로 이루어질 수 있으며, 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 여기서, 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다.
- [0051] 활성층(A)이 형성된 후 활성층(A)의 상부에는 게이트 절연막(210)이 기판(100) 전면(全面)에 형성될 수 있다. 게이트 절연막(210)은 실리콘산화물 또는 실리콘질화물 등의 무기 물질로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 게이트 절연막(210)은 활성층(A)과 상부에 위치하는 게이트 전극(G)을 절연하는 역할을 한다. 게이트 절연막(210)은 표시 영역(DA)뿐만 아니라 비표시영역의 일부에까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 게이트 절연막(210)을 형성한 후 게이트 절연막(210)의 상부에 게이트 전극(G)이 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(G)은 포토리소그래피 공정과 식각 공정을 통하여 형성될 수 있다.
- [0053] 게이트 전극(G)은 게이트 절연막(210)의 상부에 형성된다. 게이트 전극(G)은 박막 트랜지스터(TFT)에 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결될 수 있다.
- [0054] 게이트 전극(G)은 저저항 금속 물질로 이루어질 수 있다. 게이트 전극(G)은 인접층과의 밀착성, 적층되는 층의 표면 평탄성 그리고 가공성 등을 고려하여, 예컨대 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 게이트 전극(G)이 형성된 후 층간 절연막(230)이 기판 전면(全面)에 형성될 수 있다. 층간 절연막(230)은 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)과 게이트 전극(G)을 절연한다. 층간 절연막(230)은 표시 영역(DA)뿐만 아니라 비표시 영역의 일부에까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0056] 층간 절연막(230)은 무기물로 이루어질 수 있다. 선택적 실시예로서 층간 절연막(230)은 금속 산화물 또는 금속 질화물일 수 있으며, 구체적으로 무기 물질은 실리콘산화물(SiO_2), 실리콘질화물(SiN_x), 실리콘산질화물(SiON), 알루미늄산화물(Al_2O_3), 티타늄산화물(TiO_2), 탄탈산화물(Ta_2O_5), 하프늄산화물(HfO_2), 또는 아연산화물(ZrO_2) 등을 포함할 수 있다.
- [0057] 층간 절연막(230)은 실리콘산화물(SiO_x) 및/또는 실리콘질화물(SiN_x) 등의 무기물로 이루어진 막이 다층 또는 단층으로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 층간 절연막(230)은 $\text{SiO}_x/\text{SiN}_y$ 또는 $\text{SiN}_x/\text{SiO}_y$ 의 이중 구조로 이루어질 수 있다.
- [0058] 층간 절연막(230)의 상부에는 박막 트랜지스터의 소스 전극(S), 드레인 전극(D)이 배치될 수 있다. 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)은 활성층(A)의 영역과 접촉하도록 형성된다.
- [0059] 소스 전극(S)과 드레인 전극(D)을 덮도록 기판(100) 전면(全面)에 평탄화막(250)이 형성될 수 있다. 평탄화막(109)은 박막 트랜지스터(TFT)로부터 비롯된 단차를 해소하고 상면을 평탄하게 하여, 하부 요철에 의해 유기 발광 소자(OLED)에 불량이 발생하는 것을 방지한다
- [0060] 평탄화막(250)은 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 평탄화막(250)은 무기물, 유기물, 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있으며, 다양한 증착방법에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예

에서, 평탄화막(PL)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.

[0061] 상기 평탄화막(250)의 상부에는 유기 발광 소자(OLED)가 구비된다. 유기 발광 소자(OLED)는 화소 전극(281), 유기 발광층을 포함하는 중간층(283), 및 대향 전극(285)을 포함한다. 도 4에 도시된 바와 같이 상기 화소 전극(281)은 드레인 전극(D)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0062] 화소 전극(281) 및/또는 대향 전극(285)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명 전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성된 투명막을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 화소 전극(281) 또는 대향 전극(285)은 ITO/Ag/ITO 구조를 가질 수 있다.

[0063] 화소 전극(281)은 평탄화막(250)상에 형성되고, 평탄화막(250)에 형성된 콘택홀을 통하여 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결될 수 있다. 화소 전극(281) 일 예로, 반사 전극일 수 있다. 예를 들어, 화소 전극(281)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 반사막 상에 형성된 투명 또는 반투명 전극층을 구비할 수 있다. 투명 또는 반투명 전극층은 인듐틴옥사이드(ITO; indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO; indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO; zinc oxide), 인듐옥사이드(In_2O_3 ; indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO; indium gallium oxide) 및 알루미늄징크옥사이드(AZO; aluminum zinc oxide)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 구비할 수 있다.

[0064] 화소 전극(281)과 대향되도록 배치된 대향 전극(285)은 투명 또는 반투명 전극일 수 있으며, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물을 포함하는 일함수가 작은 금속 박막으로 형성될 수 있다. 또한, 금속 박막 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극층이나 버스 전극을 더 형성할 수 있다. 따라서, 대향 전극(285)은 중간층(283)에 포함된 유기 발광층에서 방출된 광을 투과시킬 수 있다. 즉, 유기 발광층에서 방출되는 광은 직접 또는 반사 전극으로 구성된 화소 전극(281)에 의해 반사되어, 대향 전극(285)측으로 방출될 수 있다.

[0065] 그러나, 본 실시예의 표시부(200)는 전면 발광형으로 제한되지 않으며, 유기 발광층에서 방출된 광이 기판(100)측으로 방출되는 배면 발광형일 수도 있다. 이 경우, 화소 전극(281)은 투명 또는 반투명 전극으로 구성되고, 대향 전극(285)은 반사 전극으로 구성될 수 있다. 또한, 본 실시예의 표시부(200)는 전면 및 배면 양 방향으로 광을 방출하는 양면 발광형일 수도 있다.

[0066] 한편, 대향 전극(285)상에는 절연 물질로 화소 정의막(270)이 형성될 수 있다. 화소 정의막(270)은 폴리이미드, 폴리아미드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로, 스핀 코팅 등의 방법으로 형성될 수 있다.

[0067] 화소 정의막(270)은 화소 영역과 비화소 영역을 정의하는 역할을 할 수 있다. 화소 정의막(270)은 화소 전극(281)을 노출하는 개구를 포함하며 기판(100)을 전면적으로 덮도록 형성될 수 있다.

[0068] 도 3에 도시된 바와 같이 박막 봉지부(300)는 표시부(200)를 밀봉하여 외부의 산소 및 수분 등이 표시부(200)로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 박막 봉지부(300)는 다수의 유기막들(330)과 다수의 무기막들(310)을 포함할 수 있다. 다수의 유기막들(330)과 다수의 무기막들(310)은 서로 교번적으로 적층된 다층구조를 이룰 수 있다. 도 3에서는, 박막 봉지부(300)이 두 개의 유기막들(330a, 330b)과 두 개의 무기막들(310a, 310b)을 포함하는 예를 도시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 즉, 박막 봉지부(300)은 교대로 배치된 복수 개의 추가적인 무기 봉지막 및 유기 봉지막을 더 포함할 수 있으며, 무기 봉지막 및 유기 봉지막의 적층 횟수는 제한되지 않는다.

[0069] 유기막들(330a, 330b)은 에컨대, 아크릴계 수지, 메타크릴계 수지, 폴리이소프렌, 비닐계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지, 셀룰로오스계 수지 및 페릴렌계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.

[0070] 무기막들(310a, 310b)은 에컨대, 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 주석 산화물, 세륨 산화물 및 실리콘

산화질화물(SiON)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.

- [0071] 도 1에 도시된 바와 같이 표시 영역(DA) 외곽의 비표시 영역에는 표시 영역(DA)을 에워싸는 전압선(10a, 20)과 댐부(50a)가 배치될 수 있다.
- [0072] 전압선(10a, 20)은 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)과 동일한 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 전압선(10a, 20)은 제1 전압선(10a)과 제2 전압선(20)을 포함할 수 있다. 선택적 실시예로, 제1 전압선(10a)은 구동전압(ELVDD)선일 수 있으며, 제2 전압선(20)은 공통전압(ELVSS)선일 수 있다. 제2 전압선(20)은 대향 전극(285)과 연결될 수 있다.
- [0073] 제1 전압선(10a)은 표시 영역(DA)의 적어도 어느 하나의 변과 대응하도록 배치될 수 있다. 제1 전압선(10a)은 어느 하나의 변과 나란하게 형성되는 한 쌍의 제1 단부(11)들을 포함할 수 있다. 이때, 제1 전압선(10a)과 대응하는 상기 어느 하나의 변은 패드부(PAD)와 인접한 변일 수 있다.
- [0074] 제2 전압선(20)은 제1 전압선(10a)의 한 쌍의 제1 단부(11)들과 표시 영역(DA)의 나머지 변들을 에워쌀 수 있다.
- [0075] 제2 전압선(20)은 한 쌍의 제1 단부(11)들의 외측을 감싸도록 절곡된 한 쌍의 제2 단부(21)들을 포함하고, 한 쌍의 제1 단부(11)들 각각은, 표시 영역(DA)과 한 쌍의 제2 단부(21)들 사이에 위치할 수 있다.
- [0076] 제1 전압선(10a)은 한 쌍의 제1 연결부(12a)들을 포함하고, 제2 전압선(20)은 한 쌍의 제2 연결부(22)들을 포함할 수 있다. 한 쌍의 제1 연결부(12a)들은 한 쌍의 제1 단부(11)들과 수직한 방향으로 연장되며, 한 쌍의 제2 연결부(22)들은 한 쌍의 제2 단부(21)들에서 각각 한 쌍의 제1 연결부(12a)들과 나란한 방향으로 형성될 수 있다.
- [0077] 한 쌍의 제1 연결부(12a)들과 한 쌍의 제2 연결부(22)들은 상기 적어도 어느 하나의 변 외부에 배치된 패드부(PAD)와 연결될 수 있다.
- [0078] 댐부(50a)는 적어도 일부가 제1 전압선(10a) 및/또는 제2 전압선(20)과 접하도록 형성될 수 있다.
- [0079] 댐부(50a)는 표시 영역(DA)의 네 변을 표시 영역(DA)의 외부에서 에워싸며 일체로 연결된 형태로 형성될 수 있다. 즉, 댐부(50a)는 단절되는 부분 없이 링 형태로 표시 영역(DA)의 네 변을 에워싸도록 형성될 수 있다.
- [0080] 댐부(50a)는 표시부(100)를 밀봉하기 위한 박막 봉지부(300)의 유기막들(330)의 형성시, 유기물이 기관(100)의 가장자리 방향으로 흐르는 것을 차단하여, 유기막들(330)의 에지 테일이 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- [0081] 도 3에 도시된 바와 같이 박막 봉지부(300)의 유기막들(330)은 무기막들(310)보다 크게 형성될 수 있다. 이 때, 댐부(50a)는 유기막들(330)의 형성시에 유기물이 기관(100)의 가장자리 방향으로 흐르는 것을 차단할 수 있고 유기막들(330)은 댐부(50a)의 내측에 위치하게 된다.
- [0082] 선택적 실시예로서 무기막들(310)은 댐부(50a)의 외측으로 연장될 수 있고, 댐부(50a)의 외측에서 무기막들(310)은 서로 접할 수 있다. 또한, 무기막들(310) 중 적어도 하나는 댐부(50a)의 외측에서 게이트 절연막(210) 또는 층간 절연막(230)과 접할 수 있다. 따라서, 측면을 통한 외부 투습을 방지하고, 박막 봉지부(300)의 접합력이 향상될 수 있다.
- [0083] 선택적 실시예로서, 댐부(50a)의 외측에서, 무기막들(310) 중 적어도 하나는 층간 절연막(230)의 단부를 지나쳐 기관(100)의 상면과 접할 수 있고, 또한, 게이트 절연막(210) 및 층간 절연막(230)의 측면과도 접할 수 있다. 따라서, 무기막들(310)의 가장자리가 박리되어 박막 봉지부(300)의 봉지 특성이 약화 및 제거되는 것을 방지할 수 있다.
- [0084] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 댐부는 적어도 두 개 이상의 댐을 포함할 수 있다.
- [0085] 선택적 실시예로서, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 댐부(50a)는 제1댐(51a) 및 상기 제1댐(51a)과 소정 간격 이격되도록 제1댐(51a)의 외곽에 형성되는 제2댐(53a)을 포함할 수 있다.
- [0086] 댐부(50a)가 적어도 두 개 이상의 댐으로 형성됨에 따라 유기물이 reflow되는 것을 효과적으로 차단할 수 있으며 하나의 댐만이 구비되었을 때 유기막이 흐르는 것을 막지 못할 우려를 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0087] 도 1 내지 도 3에는 댐부(50a)가 제1댐(51a) 및 제2댐(53a)을 구비하는 실시예만을 도시하였으나 적어도 두 개 이상의 복수 개의 댐을 구비한다면 댐의 개수가 이에 한정되지 않음은 물론이다.

- [0088] 또한, 도 1 내지 도 3의 실시예에서는 제1댐(51a) 및 제2댐(53a)의 높이가 동일하게 도시되어 있으나 두 개의 상의 댐이 형성되는 경우, 기관(100)의 외곽으로 갈수록 댐부(50a)의 높이가 증가할 수도 있다.
- [0089] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 박막 봉지부(300)의 유기막들(330)은 형성시에 댐부(50a)에 의해 유기물이 퍼지는 것이 차단되어 기관(100)의 가장 내측에 위치하는 제1댐(51a)의 내측까지 위치할 수 있다.
- [0090] 즉, 댐부(50a)가 제1댐(51a) 및 제2댐(53a)을 포함하는 이중댐으로 구비됨에 따라 제1댐(51a)에 의해 유기막이 퍼져서 넘치는 것이 차단되고 결과적으로 제1댐(51a)과 제2댐(53a) 사이에는 유기막이 형성되지 않을 수 있다.
- [0091] 제1댐(51a)과 제2댐(53a) 사이에 유기막이 형성되지 않으므로 외부의 투습을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0092] 댐부(50a)는 유기물로 이루어질 수 있다. 선택적 실시예로서, 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질일 수 있다.
- [0093] 제1 전압선(10a)의 한 쌍의 제1 연결부(12a)들 사이에는 금속층(30a)이 형성될 수 있다. 상기 금속층(30a)은 도 3에 도시된 바와 같이 댐부(50a)의 하부에 위치하여 댐부(50a)와 접하도록 형성될 수 있다.
- [0094] 금속층(30a)이 형성됨에 따라 한 쌍의 제1 연결부(12)들 사이에 형성되는 댐부(50a)의 접착력이 향상될 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0095] 댐부가 유기물질로 이루어지는 경우에 무기물과의 접착력이 약해 무기물과 접촉시 들뜸 현상이 발생하게 되고 외부의 수분이나 산소가 들어가 유기 발광 소자(OLED)를 손상시킬 우려가 있다.
- [0096] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 댐부(50a)가 단절되는 부분 없이 일체로 연결되어 표시 영역(DA)의 네 변을 에워싸도록 형성되며 한 쌍의 제1 연결부(12)들 사이에서는 댐부(50a)의 하부에 댐부(50a)와 접하는 금속층(30a)이 형성되어 댐부(50a)의 접착력이 향상될 수 있다.
- [0097] 금속층(30a)의 형성 영역은 한정되지 않으며 적어도 일부가 댐부(50)의 하부에 위치한다면 한 쌍의 제1 연결부(12a)들 사이에서 제한 없이 형성될 수 있다.
- [0098] 선택적 실시예로서, 금속층(30a)은 제1 전압선(10a)과 함께 형성될 수 있다. 따라서 제1 전압선(10a)과 동일한 층에 형성될 수 있으며 제1 전압선(10a)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0099] 선택적 실시예로서, 금속층(30a)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0100] 다른 선택적 실시예로서, 금속층(30a)은 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)과 함께 형성될 수 있다. 따라서 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0101] 댐부(50a)는 도 3에 도시된 바와 같이 평탄화막(250)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0102] 댐부(50a)의 하부에는 금속층(30a)이 형성되어 하부가 금속층(30a)과 접하고 금속층(30a)의 상부에 평탄화막(250)과 동일한 높이까지 댐부(50a)가 형성될 수 있다. 댐부(50a)의 높이가 이에 한정되지 않음은 물론이다.
- [0103] 선택적 실시예로서, 댐부(50a)는 유기 절연 물질로 형성될 수 있으며 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다.
- [0104] 도 1에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)의 댐부(50a)는 표시 영역(DA)의 적어도 세 변에서는 제2 전압선(20)과 접하도록 형성될 수 있다.
- [0105] 즉, 표시 영역(DA)의 적어도 세 변에서는 댐부(50a) 가운데 가장 바깥쪽에 형성되는 제2댐(53a)이 제2 전압선(20)의 가장자리부와 접하도록 형성될 수 있다.
- [0106] 제1 전압선(10a)의 제1 단부(11)들이 배치되는 변에 대응되는 표시 영역(DA)의 하나의 변에서도 표시 영역(DA)을 에워싸는 댐부(50a)는 단절되는 부분 없이 일체로 연결되어 형성되며 적어도 일부는 제2 단부들(21)과 접하도록 형성된다. 또한, 나머지 부분 가운데 적어도 일부의 댐부(50a)는 제1 연결부들(12)과 접하도록 형성되며

나머지 부분 가운데 적어도 일부의 댐부(50a)는 금속층(30a)과 접하도록 형성될 수 있다.

- [0107] 따라서, 링 형태로 네 변을 포함하여 형성되는 댐부(50a) 가운데 적어도 세 변은 모두 제2 전압선(20)과 접하고 나머지 하나의 변 역시 대부분 제2 단부들(21), 제1 연결부들(12a), 금속층(30a)과 접하도록 형성되어 댐부(50a)의 접착력이 향상될 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0108] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2000)를 도시한 단면도이다. 도 5에서, 도 1 내지 도 4와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0109] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(2000)의 댐부(50b)는 도 1 내지 도 3에 도시된 유기 발광 표시 장치(1000)의 댐부(50a)와 수행하는 기능이 동일하므로 설명의 편의를 위하여 차이점을 위주로 설명하도록 한다.
- [0110] 상기 댐부(50b)는 적어도 두 개 이상의 댐을 포함하도록 형성될 수 있으며, 표시 영역(DA)의 네 변을 표시 영역(DA)의 외부에서 에워싸며 일체로 연결된 형태로 형성될 수 있다. 즉, 댐부(50b)는 단절되는 부분 없이 링 형태로 표시 영역(DA)의 네 변을 에워싸도록 형성될 수 있다.
- [0111] 한 쌍의 제1 연결부(12, 도 1 참고)들 사이에서는 댐부(50b)가 금속층(30a)과 접하여 접착력이 향상될 수 있다. 이에 따라 외부의 수분이나 산소가 침투할 확률이 낮아지고 유기 발광 소자(OLED)의 신뢰성이 향상될 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0112] 선택적 실시예로서, 댐부(50b)는 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 부분과 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분을 포함할 수 있다.
- [0113] 즉, 평탄화막(250)의 형성시 평탄화막(250)과 동일한 층에 댐부(50b)의 일부가 형성되고 상부에 화소 정의막(270)의 형성시 화소 정의막(270)과 동일한 층에 댐부(50b)의 일부가 형성될 수 있다.
- [0114] 상기 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분은 화소 정의막(270)과 동일한 재질로 형성될 수 있다. 선택적 실시예로서 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질일 수 있다.
- [0115] 상기 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 부분과 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분은 일체로 형성될 수 있다.
- [0116] 제1댐(51b)에 의해 유기막(330)이 퍼져서 넘치는 것이 차단되고 결과적으로 제1댐(51b)과 제2댐(53b) 사이에는 유기막(330)이 형성되지 않을 수 있다.
- [0117] 제1댐(51b)과 제2댐(53b) 사이에 유기막이 형성되지 않고 유기막(330)은 제1댐(51b)의 내측에만 형성됨에 따라 외부의 투습을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0118] 도 5에 도시된 바와 같이 댐부(50b)는 금속층(30a)의 상부에 평탄화막(250) 및 화소 정의막(270)의 높이와 동일한 높이로 형성될 수 있으나 댐부(50b)의 높이가 이에 한정되지 않음은 물론이다.
- [0119] 선택적 실시예로서, 제1댐(51b)과 제2댐(53b)의 높이가 다르게 형성될 수 있다. 즉, 제1댐(51b)보다 상대적으로 기관(100)의 외곽에 위치하는 제2댐(53b)의 높이가 더 높게 형성될 수 있다.
- [0120] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3000)를 도시한 단면도이다. 도 6에서, 도 1 내지 도 4와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0121] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3000)의 댐부(50c)는 상술한 댐부(50a, 50b)와 수행하는 기능이 동일하므로 설명의 편의를 위하여 차이점을 위주로 설명하도록 한다.
- [0122] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(3000)의 댐부(50c)는 제1댐(51c)과 제2댐(53b)의 높이가 다르게 형성될 수 있다. 즉, 제2댐(53b)의 높이가 제1댐(51c)의 높이보다 더 높게 형성될 수 있다.
- [0123] 이 경우 제1댐(51c)은 화소 정의막(270)의 형성시 화소 정의막(270)과 동일한 재질로 형성될 수 있고, 제2댐(53b)은 평탄화막(250)의 형성시 평탄화막(250)과 동일한 재질로 먼저 하부가 형성되고 이후 화소 정의막(270)의 형성시 제1댐(51c)과 함께 화소 정의막(270)과 동일한 재질로 제2댐(53b)의 상부가 형성될 수 있다.
- [0124] 즉, 댐부(50c)는 평탄화막(250) 및/또는 화소 정의막(270)의 형성시 동일한 재질로 함께 형성될 수 있으며 이러

한 경우 높이 및 재질이 한정되지 않는다.

- [0125] 선택적 실시예로서 제2담(53b)은 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 부분과 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분이 동일한 재질로 형성되어 하부와 상부가 일체로 형성될 수 있다.
- [0126] 제1담(51c)과 제2담(53b) 사이에 유기막이 형성되지 않고 유기막(330)은 제1담(51c)의 내측에만 형성됨에 따라 외부의 투습을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0127] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4000)를 도시한 단면도이다. 도 7에서, 도 1 내지 도 4와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0128] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(4000)의 금속층(30b)은 담부(50a)의 하부에만 형성될 수 있다. 즉, 금속층(30b)의 전부가 담부(50a)의 하부에 위치하여 담부(50a)와 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0129] 본 실시예에 따르면 게이트 절연막(210), 층간 절연막(230) 등의 무기막과 담부(50a)의 사이에 금속층(30b)이 형성됨에 따라 담부(50a)의 접착력을 향상시킬 수 있고 외부의 수분이나 산소가 침투하는 것을 효과적으로 차단하여 유기 발광 소자(OLED)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0130] 선택적 실시예로서 금속층(30b)은 제1 전압선(10a)와 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0131] 다른 선택적 실시예로서 금속층(30b)은 박막 트랜지스터(TFT)의 소스전극(S) 및 드레인 전극(D)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0132] 담부(50a)는 제1담(51a)과 제2담(53a)를 포함하며, 평탄화막(250)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0133] 도 7에 도시된 바와 같이 평탄화막(250)과 동일한 높이로 담부(50a)가 형성될 수 있으나 담부(50a)의 높이가 이에 한정되지 않음은 물론이며 선택적 실시예로서 상대적으로 기관(100)의 외곽에 제2담(53a)의 높이가 제1담(51a)의 높이보다 더 높게 형성될 수 있다.
- [0134] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(5000)를 도시한 단면도이다. 도 8에서, 도 1 내지 도 5와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0135] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(5000)는 금속층(30b) 전부가 담부(50b)의 하부에 위치하여 담부(50b)와 접촉하도록 형성될 수 있다. 즉, 담부(50b)가 형성되는 영역에만 금속층(30b)이 위치하도록 형성될 수 있다.
- [0136] 담부(50b)가 형성되는 영역의 하부에 금속층(30b)이 형성됨에 따라 담부(50b)의 접착력이 향상되어 외부의 수분과 산소를 효과적으로 차단하여 유기 발광 소자(OLED)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0137] 선택적 실시예로서 금속층(30b)은 제1 전압선(10a)와 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0138] 다른 선택적 실시예로서 금속층(30b)은 박막 트랜지스터(TFT)의 소스전극(S) 및 드레인 전극(D)과 동일한 층에 동일한 재질로 형성될 수 있다.
- [0139] 담부(50b)는 제1담(51b)과 제2담(53b)를 포함하며 선택적 실시예로서 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 부분과 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분을 포함할 수 있다.
- [0140] 도 8에는 제1담(51b)과 제2담(53b)의 높이가 동일한 실시예가 도시되어 있으나 담부(51b)의 높이는 이에 한정되지 않으며 제1담(51b)보다 상대적으로 기관(100)의 외곽에 위치하는 제2담(53b)의 높이가 더 높게 형성될 수 있다.
- [0141] 선택적 실시예로서 평탄화막(250)의 형성시 평탄화막(250)과 함께 제2담(53b)의 하부가 먼저 형성되고 이후 화소 정의막(270)의 형성시 화소 정의막(270)과 함께 제1담(51b) 및 제2담(53b)의 상부가 형성될 수 있다.
- [0142] 선택적 실시예로서 담부(51b)의 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 부분과 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분은 동일한 재질로 형성되며 일체로 형성될 수 있다.
- [0143] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(6000)를 개략적으로 표시한 평면도이고, 도 10은 도 9의 B 영역을 확대하여 개략적으로 도시한 평면도이며, 도 11은 도 10의 X-X' 단면을 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0144] 도 9 내지 도 11에서, 도 1 내지 도 4와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0145] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(6000)는 기관(100), 기관(100) 상에 위치하는 표시부(200) 및 표시부(200)를 밀봉하는 박막 봉지부(300), 상기 비표시 영역에 형성되며 상기 표시 영역을 에워싸는 전압선(10b, 20) 및 적어도 일부가 상기 전압선과 접하며 형성되는 댄부(50)를 포함할 수 있다.
- [0146] 제1 전압선(10b)은 표시 영역(DA)의 적어도 어느 하나의 변과 대응하도록 배치될 수 있다. 이때, 제1 전압선(10b)과 대응하는 상기 어느 하나의 변은 패드부(PAD)와 인접한 변일 수 있다.
- [0147] 제1 전압선(10b)은 패드부(PAD)와 연결되는 부분인 한 쌍의 제1 연결부(12b)들을 포함할 수 있다.
- [0148] 상기 한 쌍의 제1 연결부들(12b) 사이에는 금속층이 위치하며 댄부(50a)는 제1 연결부(12b)들 사이에서 금속층과 접하여 단절되는 부분 없이 일체로 연결되어 표시 영역(DA)을 에워싸도록 형성될 수 있다.
- [0149] 도 9에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(6000)의 금속층은 제1 전압선(10b)이 확장되어 형성될 수 있다.
- [0150] 즉, 제1 연결부들(12b)사이에 별도의 금속층을 마련하는 것이 아니라 제1 전압선(10b)의 형성시 제1 전압선(10b)을 제1 연결부들(12b) 사이 공백 영역까지 확장하여 형성함에 따라 제1 연결부들(12b) 사이에서 댄부(50)의 하부가 제1 전압선(10b)에 접하도록 할 수 있다.
- [0151] 선택적 실시예로서 제1 전압선(10b)은 제1 연결부들(12b) 사이에 빈 공간이 없이 모두 금속으로 메워진 형태로 확장되어 형성될 수 있다.
- [0152] 제1 전압선(10b)은 적어도 댄부(50a) 가운데 가장 바깥에 위치한 댄이 형성되는 영역까지 확장되어 형성될 수 있다.
- [0153] 선택적 실시예로서 댄부(50a)가 제1댄(51a) 및 제2댄(53a)을 포함하여 형성되는 경우에 제2댄(53a)이 형성되는 영역까지 확장되어 형성될 수 있다. 이에 따라 제1댄(51a) 및 제2댄(53a)의 하부가 제1 전압선(10b)과 접촉할 수 있다.
- [0154] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(6000)는 제1 연결부들(12b) 사이에서 댄부(50a)가 모두 하부의 제1 전압선(10b)에 접하므로 접착력이 향상되어 외부의 수분이나 산소가 침투할 확률이 낮아지고 유기 발광 소자(OLED)의 신뢰성이 향상될 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0155] 전압선은 제2 전압선(20)을 포함할 수 있다. 제2 전압선(20)은 한 쌍의 제1 단부(11)들의 외측을 감싸도록 절곡된 한 쌍의 제2 단부(21)들을 포함하고, 한 쌍의 제1 단부(11)들 각각은, 표시 영역(DA)과 한 쌍의 제2 단부(21)들 사이에 위치할 수 있다.
- [0156] 제2 전압선(20)은 한 쌍의 제2 연결부(22)들을 포함할 수 있다. 한 쌍의 제1 연결부(12)들은 한 쌍의 제1 단부(11)들과 수직인 방향으로 연장되며, 한 쌍의 제2 연결부(22)들은 한 쌍의 제2 단부(21)들에서 각각 한 쌍의 제1 연결부(12)들과 나란한 방향으로 형성될 수 있다.
- [0157] 한 쌍의 제1 연결부(12b)들과 한 쌍의 제2 연결부(22)들은 상기 적어도 어느 하나의 변 외부에 배치된 패드부(PAD)와 연결될 수 있다.
- [0158] 선택적 실시예로서, 제1 단부(11)들이 배치된 변의 표시 영역(DA)의 외부에서 제1 전압선(10b)의 외측과 제2 전압선(20)의 외측이 동일 선상에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [0159] 즉, 표시 영역(DA)의 네 변 가운데 외측에 제1 단부(11)들이 배치된 변의 바깥에서는 제1 전압선(10b)의 외측이 제2 단부들(21)의 외측까지 확장되어 제1 전압선(10b)의 외측과 제2 전압선(20)의 외측이 동일 선상에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [0160] 도 11에 도시된 바와 같이 댄부(50a)는 평탄화막(250)과 동일한 층에 동일한 재질으로 형성될 수 있다.
- [0161] 제1댄(51a)과 제2댄(53a)의 높이가 동일한 실시예가 도시되어 있으나 댄부(50a)의 높이는 이에 한정되지 않으며 제1댄(51a)보다 상대적으로 기관(100)의 외곽에 위치하는 제2댄(53a)의 높이가 더 높게 형성될 수 있다.
- [0162] 도 11에 도시된 바와 같이 제2댄(53a)의 하부까지 제1 전압선(10b)이 확장되어 형성될 수 있으며 댄부(50a)와 하부 무기막의 사이에 제1 전압선(10b)이 구비됨에 따라 댄부(50a)가 금속 재질의 제1 전압선(10b)에 접하게 되

어 접착력이 향상되는 유리한 효과가 있다.

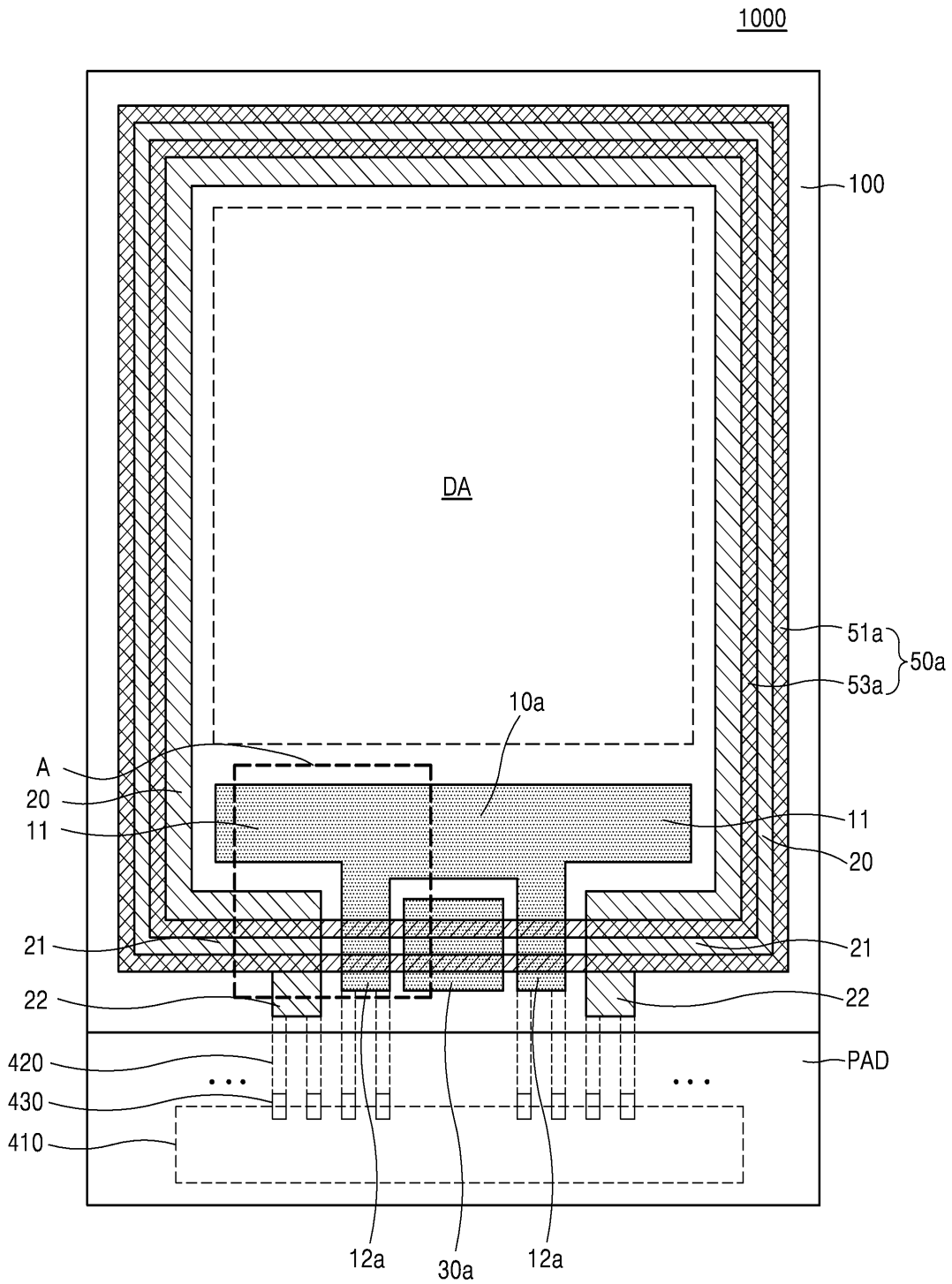
- [0163] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(7000)를 개략적으로 표시한 단면도이다. 도 12에서, 도 1 내지 도 6과 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0164] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(7000)는 제1 전압선(10b)이 제2댐(53b)이 형성되는 영역까지 확장되어 형성될 수 있으며, 댐부(50c)와 하부 무기막의 사이에 제1 전압선(10b)이 구비됨에 따라 댐부(50c)가 금속 재질의 제1 전압선(10b)에 접하게 되어 접착력이 향상되는 유리한 효과가 있다.
- [0165] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(7000)는 댐부(50c)가 제1댐(51c)과 제2댐(53b)을 포함할 수 있으며, 상기 제1댐(51c)과 제2댐(53b)의 높이가 다르게 형성될 수 있다. 즉 상대적으로 기관(100)의 외곽에 구비되는 제2댐(53b)의 높이가 제1댐(51c)의 높이보다 더 높게 형성될 수 있다.
- [0166] 즉, 평탄화막(250)의 형성시 평탄화막(250)과 함께 제2댐(53b)의 하부가 먼저 형성되고 이후 화소 정의막(270)의 형성시 화소 정의막(270)과 함께 제1댐(51c) 및 제2댐(53b)의 상부가 형성될 수 있다.
- [0167] 선택적 실시예로서 댐부(51b)의 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 부분과 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 부분은 동일한 재질로 형성되며 일체로 형성될 수 있다.
- [0168] 제1댐(51c)과 제2댐(53b) 사이에 유기막이 형성되지 않고 유기막(330)은 제1댐(51c)의 내측에만 형성됨에 따라 외부의 투습을 효율적으로 방지할 수 있는 유리한 효과가 있다.
- [0169] 제2댐에(53b)의 상기 평탄화막(250)과 동일한 층에 형성되는 하부와 화소 정의막(270)과 동일한 층에 형성되는 상부는 동일한 재질로 일체로 형성될 수 있다.
- [0170] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

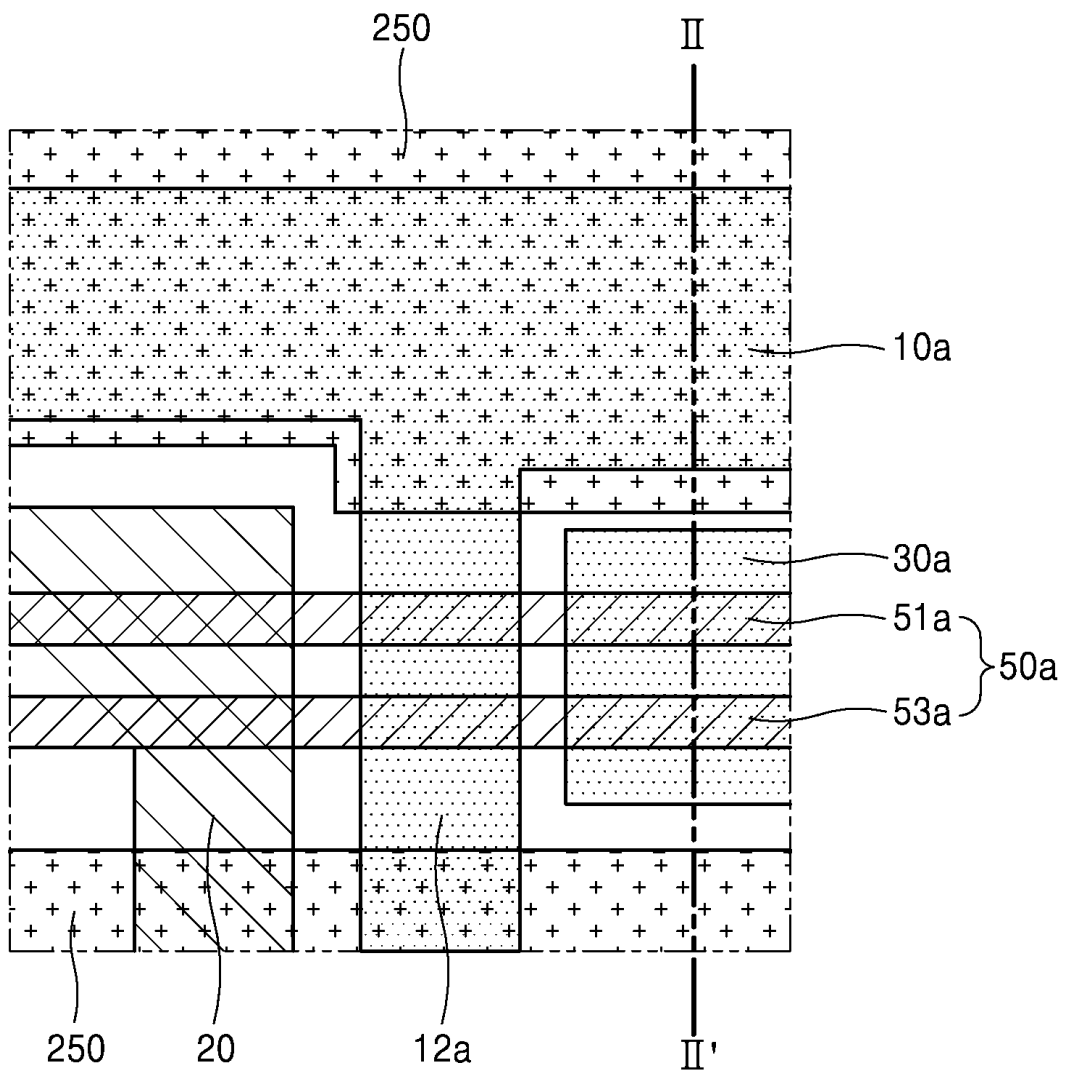
- [0171] 10a, 10b: 제1 전압선
20: 제2 전압선
30a, 30b: 금속층
50a, 50b, 50c: 댐부
100: 기관
200: 표시부
300: 박막 봉지부

도면

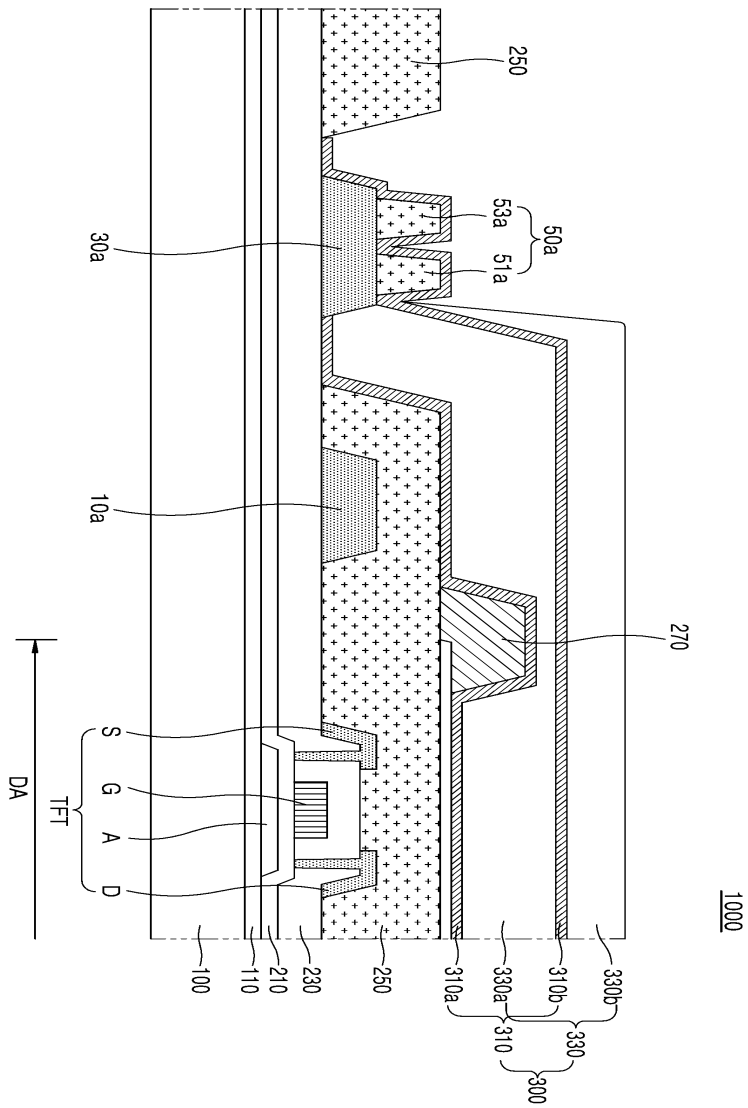
도면1



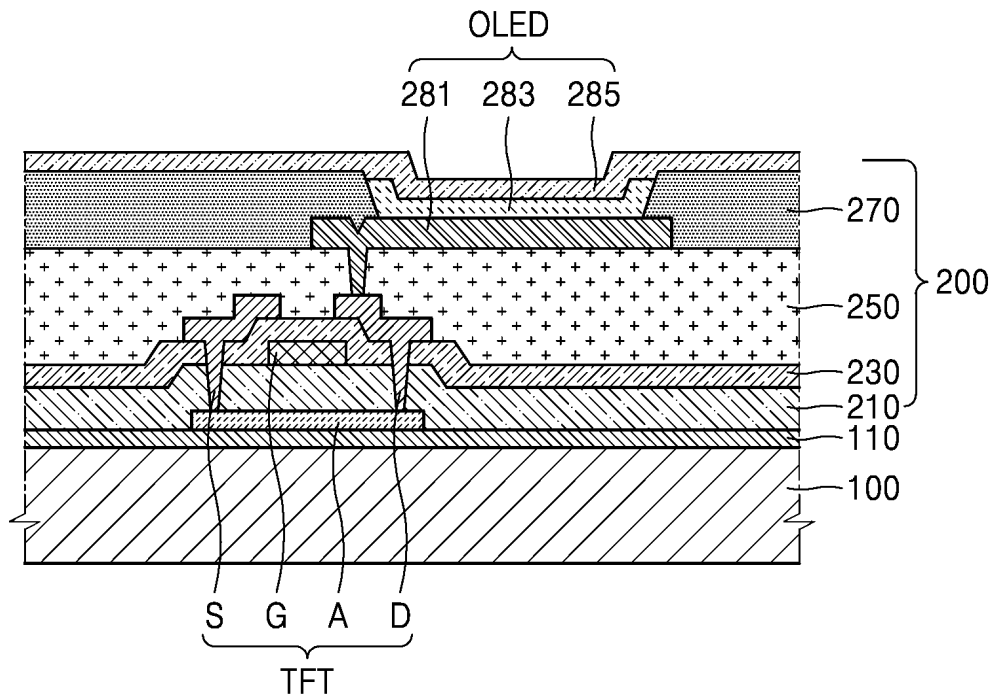
도면2



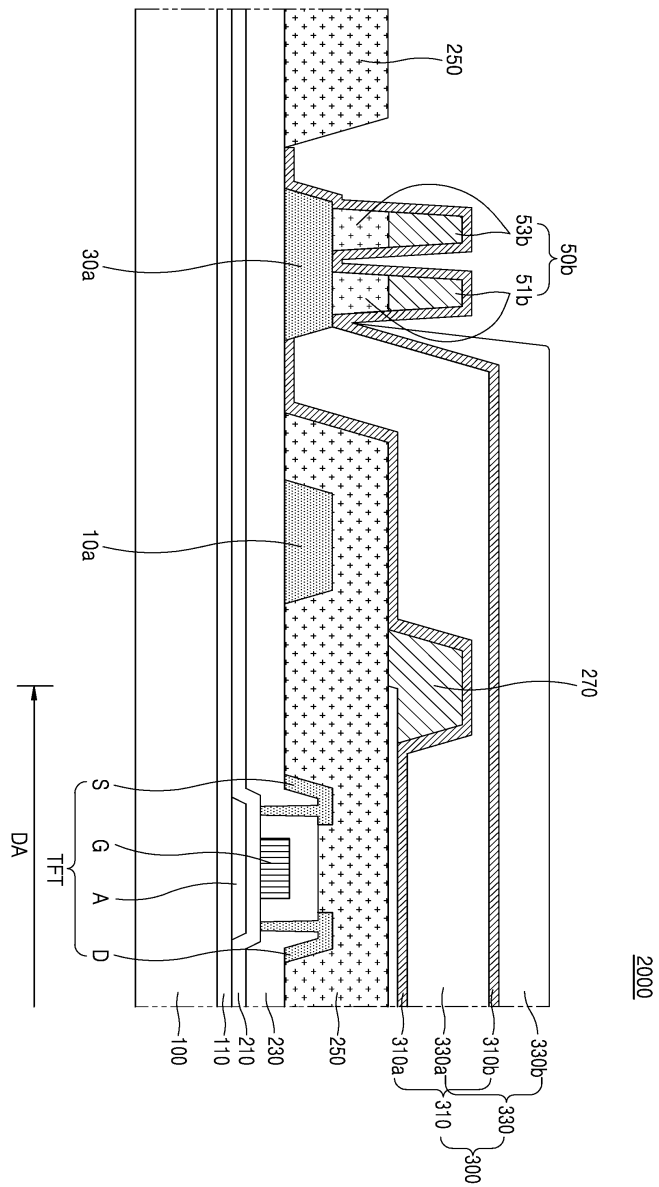
도면3



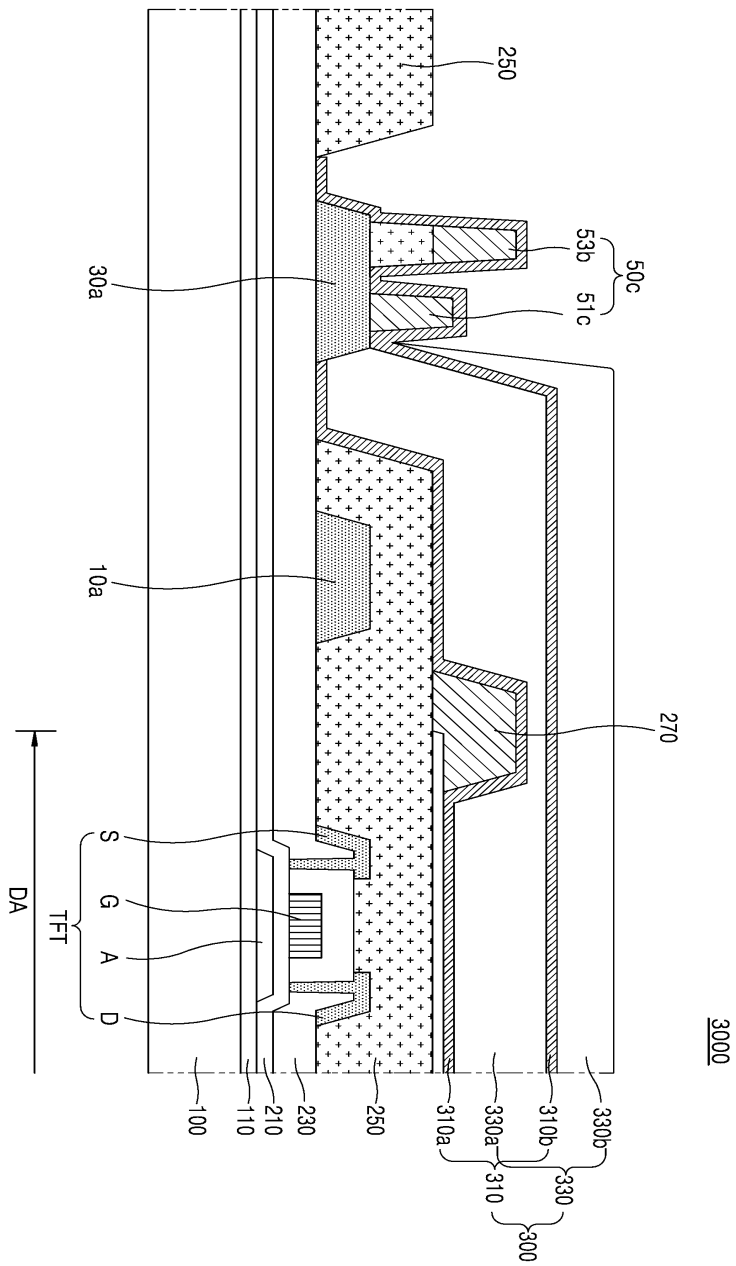
도면4



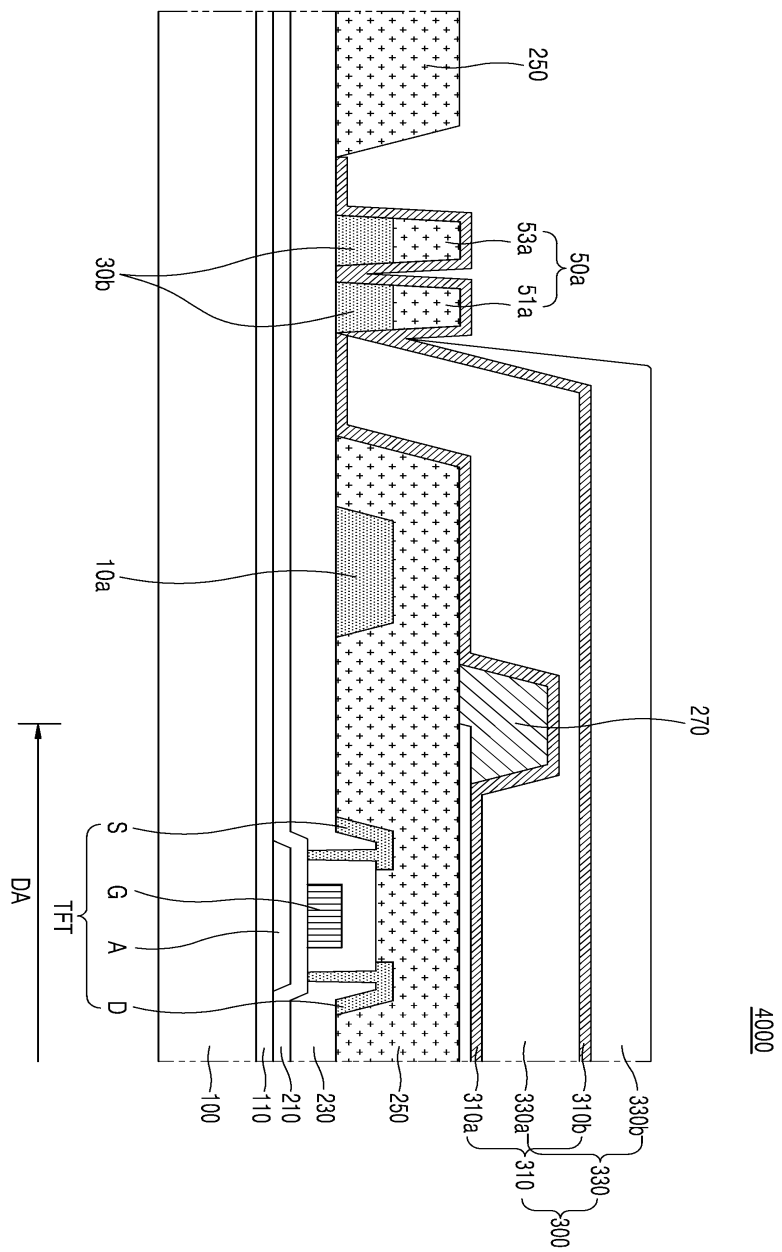
도면5



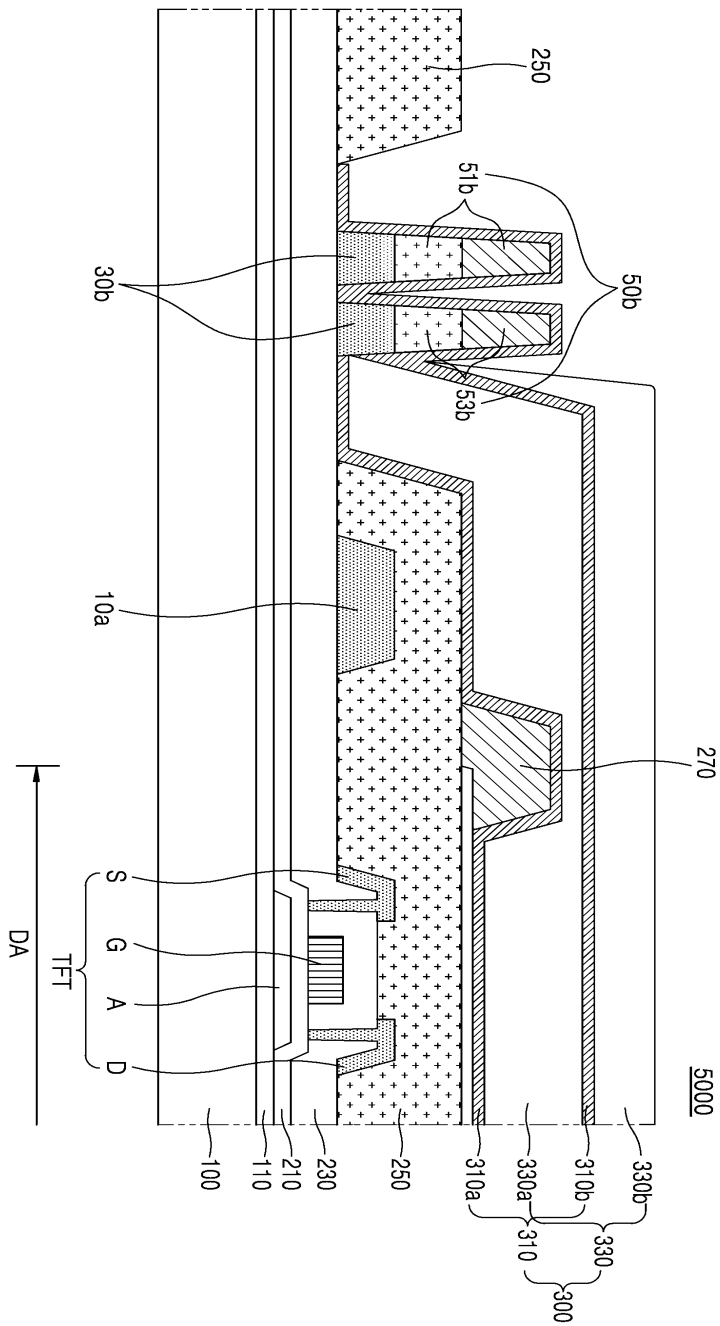
도면6



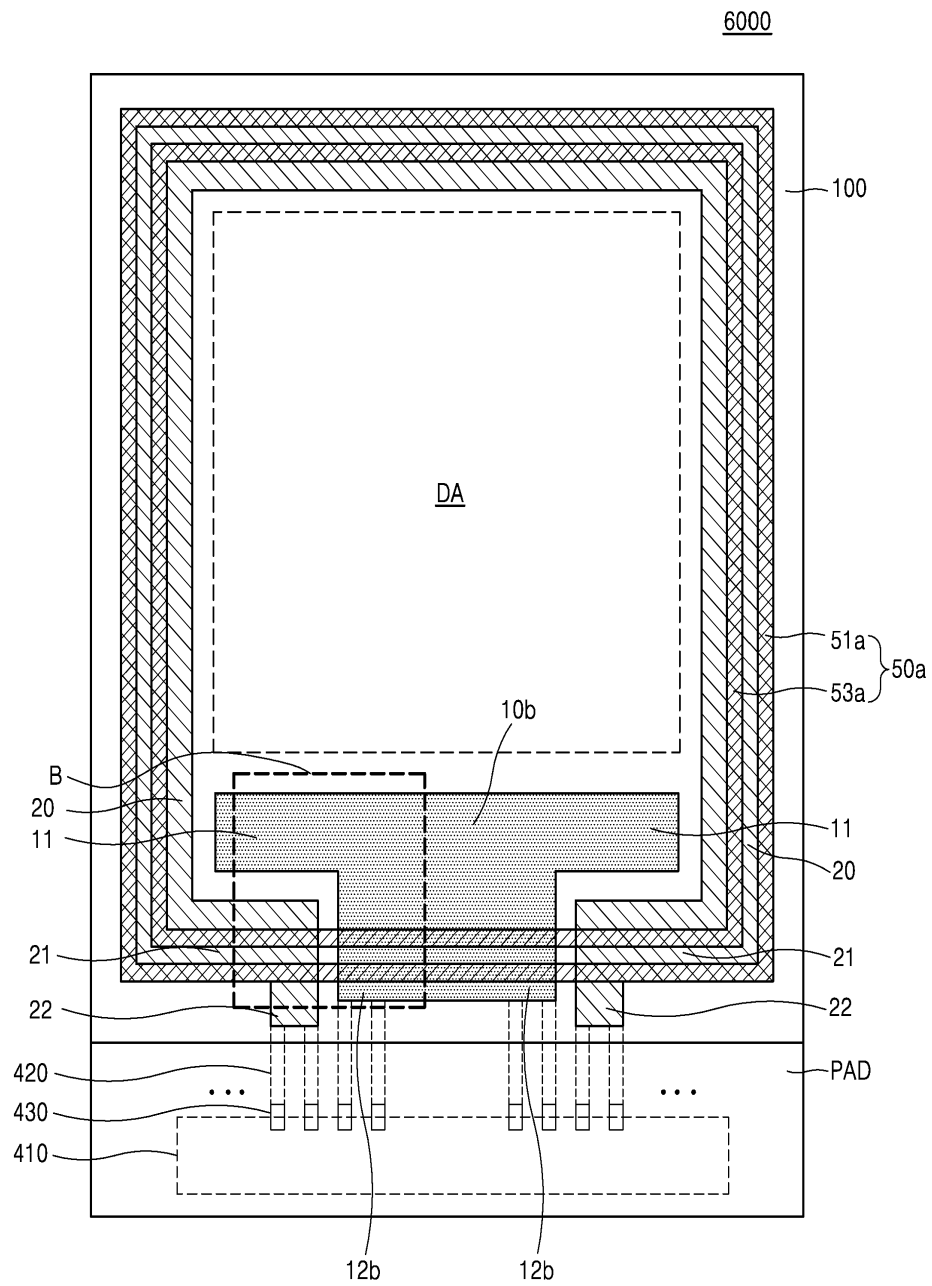
도면7



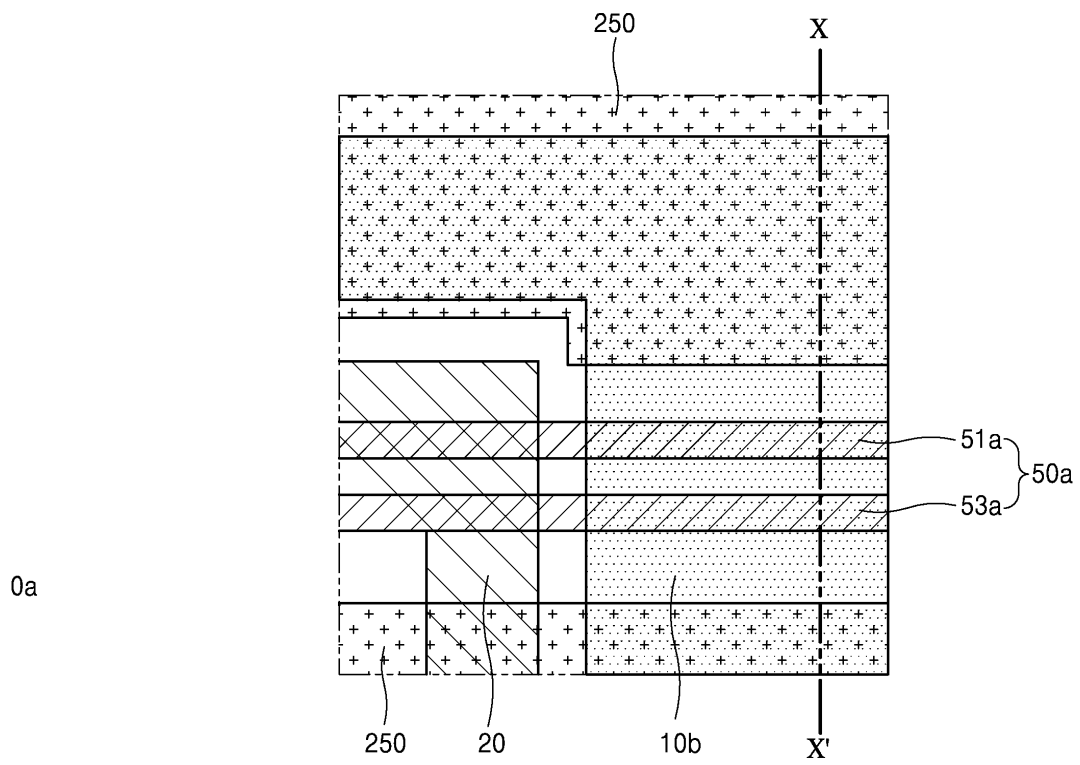
도면8



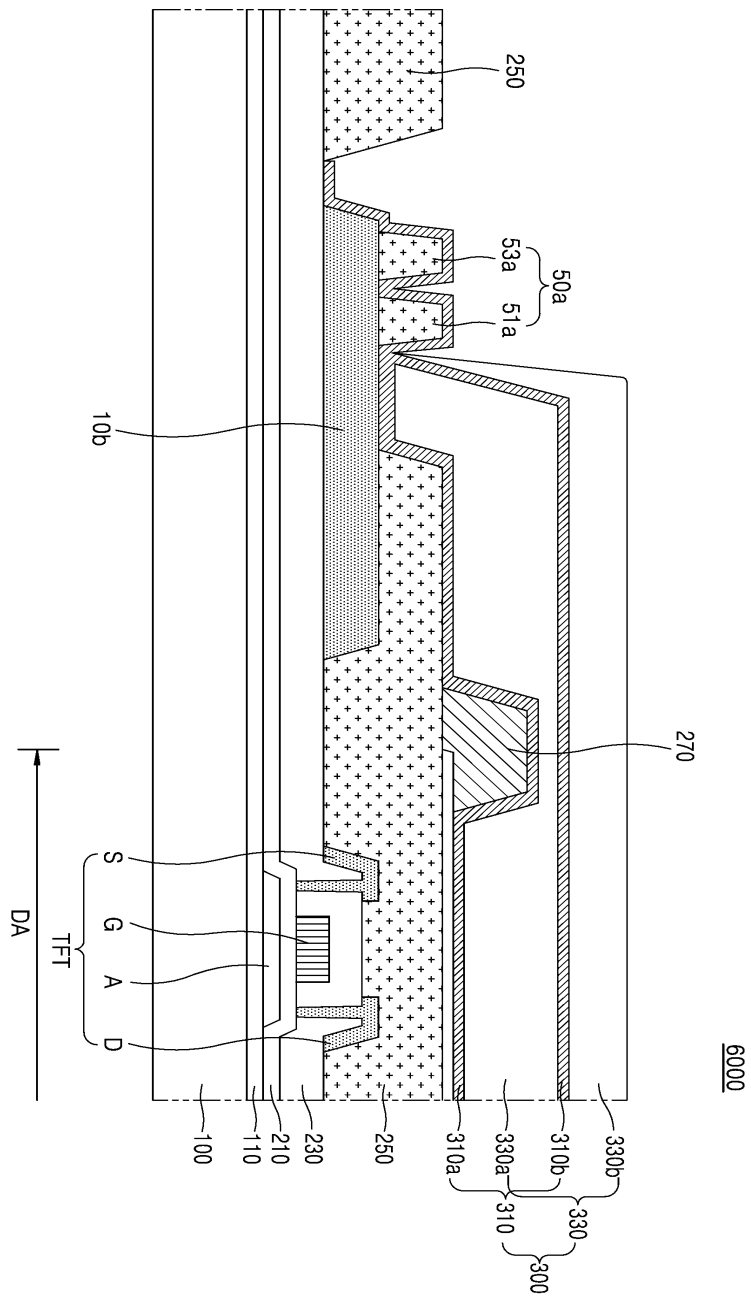
도면9



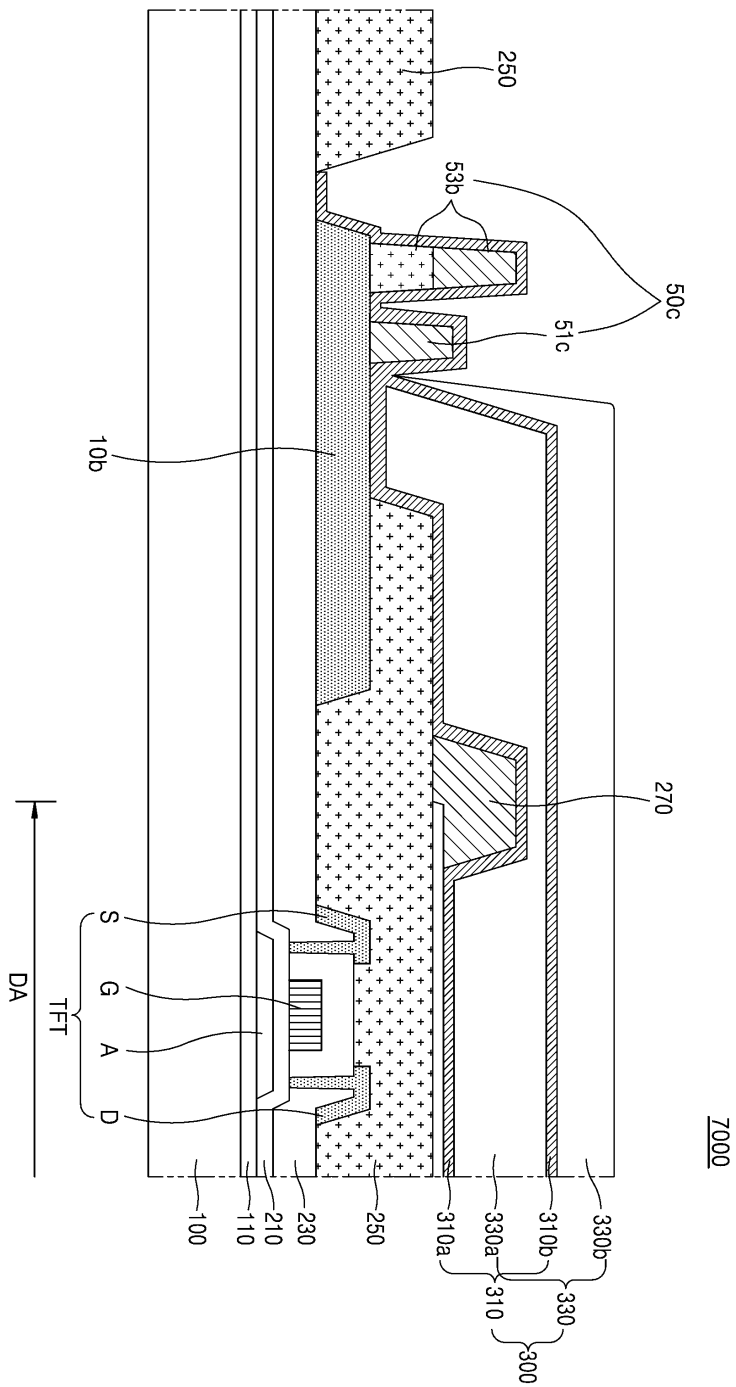
도면10



도면11



도면12



有机发光显示装置技术领域本发明涉及有机发光显示装置。有机发光显示装置包括基板，位于基板上的显示部分，包括显示区域和显示区域外围的非显示区域，密封显示部分的薄膜封装部分，形成的电压线在非显示区域中并围绕显示区域，以及具有至少一部分与电压线接触的坝部分。电压线包括第一电压线，第一电压线布置成对应于显示区域的任何一侧。第一电压线包括一对第一端和分别连接到第一端的一对第一连接部分。由与电压线相同的材料形成的金属层设置在第一连接部分之间。坝部包括至少两个坝。坝部的至少一部分与金属层接触。COPYRIGHT KIPO 2017

