

(11) 공개번호 10-2020-0003337
(43) 공개일자 2020년01월09일

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
정광철
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(74) 대리인
리앤목특허법인

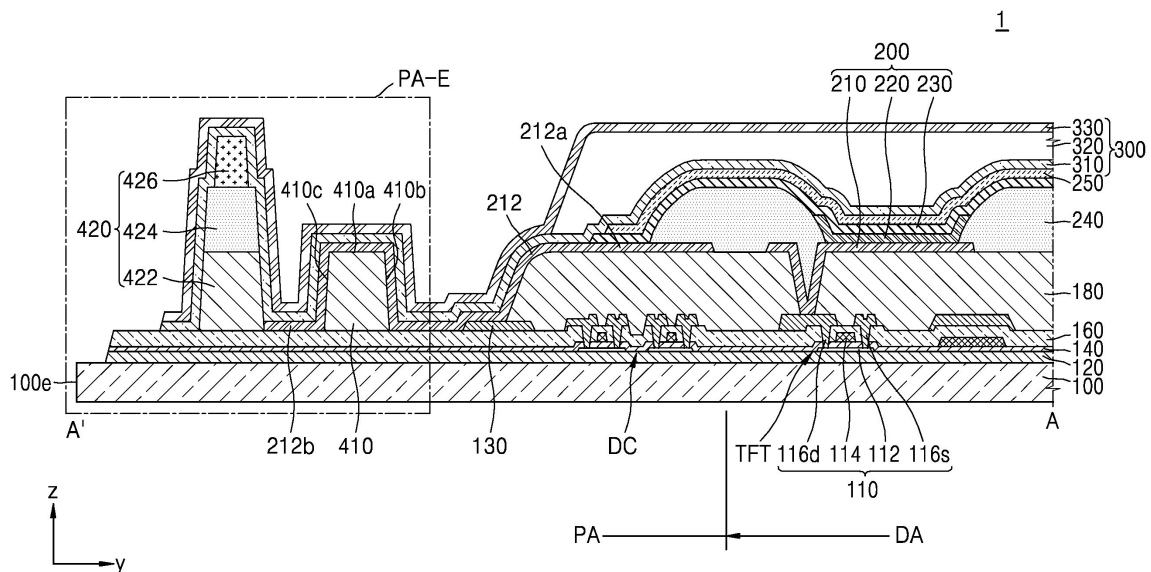
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 디스플레이영역 외곽에서 막 들뜸을 개선하여 고 품질의 이미지를 디스플레이할 수 있는 유기발광 디스플레이 장치를 위하여, 기관, 박막트랜지스터 및 박막트랜지스터를 덮도록 상부에 위치하는 유기 절연층을 포함하는 박막트랜지스터부, 화소전극, 발광층, 대향전극을 포함하는 유기발광소자, 화소전극의 중앙부를 노출시키는 개구를 갖는 화소정의막, 외곽영역 상에 배치되는 제1 댄부 및 제2 댄부; 화소전극과 동일물질을 포함하며 제1 댄부를 덮는 금속층, 및 유기발광소자를 덮으며 상기 기관의 전면에 걸쳐 배치되는 박막봉지부를 구비하는 유기발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 51/5262 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이영역과 상기 디스플레이영역 주변에 외곽영역을 갖는, 기관;

상기 기관의 상기 디스플레이영역 상에 배치되고, 박막트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터를 덮도록 상부에 위치하는 유기 절연층을 포함하는, 박막트랜지스터부;

상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소전극, 상기 화소전극 상에 배치되는 발광층, 상기 발광층을 사이에 두고 상기 화소전극과 대향하여 배치되는 대향전극을 포함하는, 유기발광소자;

상기 유기 절연층 상에 위치하며 상기 화소전극의 중앙부를 노출시키는 개구를 갖는, 화소정의막;

상기 기관의 상기 외곽영역 상에 배치되는, 제1 댐부;

상기 제1 댐부 외곽을 둘러싸도록 상기 기관의 상기 외곽영역 상에 배치되는, 제2 댐부;

상기 화소전극과 동일물질층을 포함하며, 상기 제1 댐부를 덮는, 금속층; 및

상기 유기발광소자를 덮으며 상기 기관의 전면에 걸쳐 배치되고, 제1 무기막, 제2 무기막 및 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막 사이에 개재되는 유기막을 포함하는, 박막봉지부;

를 구비하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 금속층은 상기 제1 댐부의 상면, 내측면 및 외측면과 직접 접촉하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 금속층의 일단부는 상기 유기 절연층의 끝 단을 덮는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 금속층의 타단부는 상기 제2 댐부까지 연장되는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 박막봉지부의 상기 제1 무기막 및 상기 제2 무기막은 상기 제2 댐부를 덮도록 상기 기관의 가장자리까지 연장되는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 대향전극과 상기 제1 무기막 사이에 개재되며 무기물을 포함하는 광개선휘층을 더 구비하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 광개선회층은 상기 제1 댐부까지 연장되어 상기 제1 댐부를 덮는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 광개선회층은 상기 금속층과 상기 제1 무기막 사이에 직접 개재되는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 유기 절연층과 상기 제1 댐부 사이에 배치되는 전원공급라인을 더 포함하며, 상기 전원공급라인의 일단은 상기 유기 절연층에 의해 커버되는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 금속층은 상기 유기 절연층과 상기 제1 댐부 사이에서 상기 전원공급라인과 전기적으로 연결하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제1 댐부 하부에 금속을 포함하는 제1 단차보상층을 더 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 박막트랜지스터는 반도체층, 상기 반도체층과 적어도 일부가 중첩되는 게이트전극 및 상기 반도체층과 전기적으로 연결된 소스전극 및 드레인전극을 포함하며,

상기 제1 단차보상층은 상기 소스전극 및 드레인전극과 동일물질을 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 단차보상층 하부에 배치되며 상기 게이트전극과 동일물질을 포함하는 제2 단차보상층을 더 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 단차보상층 하부에 배치되며 유기물을 포함하는 제3 단차보상층을 더 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제1 댐부는 상기 유기 절연층과 동일물질을 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제2 댐부는 상기 유기 절연층과 동일물질을 포함하는 제1 층 및 상기 화소정의막과 동일물질을 포함하는 제2 층을 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 17

디스플레이영역과 상기 디스플레이영역 주변에 외곽영역을 갖는, 기관;

상기 기관의 상기 디스플레이영역 상에 배치되고, 박막트랜지스터, 상기 박막트랜지스터를 덮도록 상부에 위치하는 유기 절연층 및 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소전극, 상기 화소전극 상에 배치되는 발광층, 상기 발광층을 사이에 두고 상기 화소전극과 대향하여 배치되는 대향전극을 포함하는 유기발광소자를 포함하는, 디스플레이부;

상기 디스플레이부의 외곽을 둘러싸도록 상기 기관의 상기 외곽영역 상에 배치되는, 제1 댐부;

상기 제1 댐부의 상면 및 측면을 덮는, 금속층; 및

상기 디스플레이부를 덮으며 상기 기관의 전면에 걸쳐 배치되고, 제1 무기막, 제2 무기막 및 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막 사이에 개재되는 유기막을 포함하는, 박막봉지부; 및

상기 제1 댐부 상에서 상기 금속층과 상기 제1 무기막 사이에 직접 개재되는, 무기 물질층;

을 구비하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 디스플레이영역에 대응하여 상기 대향전극과 상기 제1 무기막 사이에 개재되는 광개선훈을 더 포함하고,

상기 무기 물질층은 상기 광개선훈과 동일물질을 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 광개선훈과 상기 무기 물질층은 일체로 구비되며,

상기 광개선훈은 제1 두께를 갖고, 상기 무기 물질층은 상기 광개선훈보다 얇은 제2 두께를 갖는, 유기발광 디스플레이 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 금속층은 상기 화소전극과 동일물질을 포함하는, 유기발광 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 디스플레이영역 외곽에서 막 들뜸을 개선하여 고 품질의 이미지를 디스플레이할 수 있는 유기발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치들 중, 유기발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0003] 일반적으로 유기발광 디스플레이 장치는 기관 상에 박막트랜지스터 및 유기발광소자들을 형성하고, 유기발광소자들이 스스로 빛을 발광하여 작동한다. 이러한 유기발광 디스플레이 장치는 휴대폰 등과 같은 소형 제품의 디스플레이부로 사용되기도 하고, 텔레비전 등과 같은 대형 제품의 디스플레이부로 사용되기도 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나 이러한 종래의 유기발광 디스플레이 장치 및 제조방법에는, 디스플레이영역 외곽에 배치된 층들 간에 접착력(adhesion) 이슈로 인하여 막 들뜸 현상이 발생하고, 이는 유기발광 디스플레이 장치 전체의 품질을 저하시키는 문제점이 존재하였다.

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 디스플레이영역 외곽에서 막 들뜸을 개선하여 고 품질의 이미지를 디스플레이할 수 있는 유기발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 관점에 따르면, 디스플레이영역과 상기 디스플레이영역 주변에 외곽영역을 갖는, 기관; 상기 기관의 상기 디스플레이영역 상에 배치되고, 박막트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터를 덮도록 상부에 위치하는 유기 절연층을 포함하는, 박막트랜지스터부; 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소전극, 상기 화소전극 상에 배치되는 발광층, 상기 발광층을 사이에 두고 상기 화소전극과 대향하여 배치되는 대향전극을 포함하는, 유기발광소자; 상기 유기 절연층 상에 위치하며 상기 화소전극의 중앙부를 노출시키는 개구를 갖는, 화소정의막; 상기 기관의 상기 외곽영역 상에 배치되는, 제1 댐부; 상기 제1 댐부 외곽을 둘러싸도록 상기 기관의 상기 외곽영역 상에 배치되는, 제2 댐부; 상기 화소전극과 동일물질을 포함하며, 상기 제1 댐부를 덮는, 금속층; 및 상기 유기발광소자를 덮으며 상기 기관의 전면에 걸쳐 배치되고, 제1 무기막, 제2 무기막 및 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막 사이에 개재되는 유기막을 포함하는, 박막봉지부를 구비하는, 유기발광 디스플레이 장치가 제공된다.

[0007] 본 실시예에 따르면, 상기 금속층은 상기 제1 댐부의 상면, 내측면 및 외측면과 직접 접촉할 수 있다.

[0008] 본 실시예에 따르면, 상기 금속층의 일단부는 상기 유기 절연층의 끝 단을 덮을 수 있다.

[0009] 본 실시예에 따르면, 상기 금속층의 타단부는 상기 제2 댐부까지 연장될 수 있다.

[0010] 본 실시예에 따르면, 상기 박막봉지부의 상기 제1 무기막 및 상기 제2 무기막은 상기 제2 댐부를 덮도록 상기 기관의 가장자리까지 연장될 수 있다.

[0011] 본 실시예에 따르면, 상기 대향전극과 상기 제1 무기막 사이에 개재되며 무기물을 포함하는 광개선회층을 더 구비할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 따르면, 상기 광개선회층은 상기 제1 댐부까지 연장되어 상기 제1 댐부를 덮을 수 있다.

[0013] 본 실시예에 따르면, 상기 광개선회층은 상기 금속층과 상기 제1 무기막 사이에 직접 개재될 수 있다.

[0014] 본 실시예에 따르면, 상기 유기 절연층과 상기 제1 댐부 사이에 배치되는 전원공급라인을 더 포함하며, 상기 전원공급라인의 일단은 상기 유기 절연층에 의해 커버될 수 있다.

[0015] 본 실시예에 따르면, 상기 금속층은 상기 유기 절연층과 상기 제1 댐부 사이에서 상기 전원공급라인과 전기적으로 접촉할 수 있다.

[0016] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 댐부 하부에 금속을 포함하는 제1 단차보상층을 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 따르면, 상기 박막트랜지스터는 반도체층, 상기 반도체층과 적어도 일부가 중첩되는 게이트전극 및 상기 반도체층과 전기적으로 연결된 소스전극 및 드레인전극을 포함하며, 상기 제1 단차보상층은 상기 소스전극 및 드레인전극과 동일물질을 포함할 수 있다.

[0018] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 단차보상층 하부에 배치되며 상기 게이트전극과 동일물질을 포함하는 제2 단차보상층을 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 단차보상층 하부에 배치되며 유기물을 포함하는 제3 단차보상층을 더 포함할 수 있다.

[0020] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 댐부는 상기 유기 절연층과 동일물질을 포함할 수 있다.

[0021] 본 실시예에 따르면, 상기 제2 댐부는 상기 유기 절연층과 동일물질을 포함하는 제1 층 및 상기 화소정의막과 동일물질을 포함하는 제2 층을 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 디스플레이영역과 상기 디스플레이영역 주변에 외곽영역을 갖는, 기관; 상기 기

판의 상기 디스플레이영역 상에 배치되고, 박막트랜지스터, 상기 박막트랜지스터를 덮도록 상부에 위치하는 유기 절연층 및 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 화소전극, 상기 화소전극 상에 배치되는 발광층, 상기 발광층을 사이에 두고 상기 화소전극과 대향하여 배치되는 대향전극을 포함하는 유기발광소자를 포함하는, 디스플레이부; 상기 디스플레이부의 외곽을 둘러싸도록 상기 기관의 상기 외곽영역 상에 배치되는, 제1 댐부; 상기 제1 댐부의 상면 및 측면을 덮는, 금속층; 및 상기 디스플레이부를 덮으며 상기 기관의 전면에 걸쳐 배치되고, 제1 무기막, 제2 무기막 및 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막 사이에 개재되는 유기막을 포함하는, 박막봉지부; 및 상기 제1 댐부 상에서 상기 금속층과 상기 제1 무기막 사이에 직접 개재되는, 무기 물질층을 구비하는, 유기발광 디스플레이 장치가 제공된다.

[0023] 본 실시예에 따르면, 상기 디스플레이영역에 대응하여 상기 대향전극과 상기 제1 무기막 사이에 개재되는 광개선풀층을 더 포함하고, 상기 무기 물질층은 상기 광개선풀층과 동일물질을 포함할 수 있다.

[0024] 본 실시예에 따르면, 상기 광개선풀층과 상기 무기 물질층은 일체로 구비되며, 상기 광개선풀층은 제1 두께를 갖고, 상기 무기 물질층은 상기 광개선풀층보다 얇은 제2 두께를 가질 수 있다.

[0025] 본 실시예에 따르면, 상기 금속층은 상기 화소전극과 동일물질을 포함할 수 있다.

[0026] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점은 이하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용, 청구범위 및 도면으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0027] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디스플레이영역 외곽에서 막 들뜸을 개선하여 고 품질의 이미지를 디스플레이할 수 있는 유기발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 2는 도 1의 유기발광 디스플레이 장치의 어느 하나의 화소의 등가회로도이다.

도 3은 도 1의 A-A' 선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0032] 한편, 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. 또한, 막, 영역, 구성요소 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 다른 부분의 "바로 위에" 또는 "바로 상에" 있

는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

- [0033] 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.
- [0034] x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0035] 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 진행될 수 있다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 평면도이고, 도 2는 도 1의 유기발광 디스플레이 장치의 어느 하나의 화소의 등가회로도이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 유기발광 디스플레이 장치(1)는 기판(100) 상에 배치된 디스플레이부(10)를 포함한다. 디스플레이부(10)는 y방향으로 연장된 스캔선(SL) 및 y방향과 교차하는 x방향으로 연장된 데이터선(DL)에 연결된 화소(P)들을 포함한다. 디스플레이부(10)는 화소(P)들에서 방출되는 빛을 통해 소정의 이미지를 제공하며, 디스플레이 영역(DA)을 정의한다.
- [0038] 각 화소(P)는 예컨대, 적색, 녹색, 청색, 또는 백색의 빛을 방출할 수 있다. 각 화소(P)는 표시소자를 포함하며, 표시소자는 유기발광소자(organic light emitting diode)를 포함할 수 있다. 본 명세서에서의 화소(P)라 함은 전술한 바와 같이 적색, 녹색, 청색, 또는 백색 중 어느 하나의 색상의 빛을 방출하는 화소를 나타낸다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 화소(P)는 스캔선(SL) 및 데이터선(DL)에 연결된 화소회로(PC) 및 화소회로(PC)에 연결된 유기발광소자(OLED)를 포함할 수 있다. 화소회로(PC)는 구동 박막 트랜지스터(Td), 스위칭 박막 트랜지스터(Ts), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)는 스캔선(SL) 및 데이터선(DL)에 연결되며, 스캔선(SL)을 통해 입력되는 스캔 신호에 따라 데이터선(DL)을 통해 입력된 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(Td)로 전달한다.
- [0040] 스토리지 커패시터(Cst)는 스위칭 박막 트랜지스터(Ts) 및 구동전압선(PL)에 연결되며, 스위칭 박막 트랜지스터(Ts)로부터 전달받은 전압과 구동전압선(PL)에 공급되는 구동전압(ELVDD)의 차이에 해당하는 전압을 저장한다.
- [0041] 구동 박막 트랜지스터(Td)는 구동전압선(PL)과 스토리지 커패시터(Cst)에 연결되며, 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압 값에 대응하여 구동전압선(PL)으로부터 유기발광소자(OLED)를 흐르는 구동 전류를 제어할 수 있다. 유기발광소자(OLED)는 구동 전류에 의해 소정의 휘도를 갖는 빛을 방출할 수 있다. 유기발광소자(OLED)는 예컨대, 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 빛을 방출할 수 있다.
- [0042] 도 2에서는 화소(P)가 2개의 박막 트랜지스터 및 1개의 스토리지 박막 트랜지스터를 포함하는 경우를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 다른 실시예로, 화소(P)의 화소회로(PC)는 3개 이상의 박막 트랜지스터를 포함하거나, 2개 이상의 스토리지 박막 트랜지스터를 포함하는 것과 같이 다양하게 변경될 수 있다.
- [0043] 다시 도 1을 참조하면, 외곽영역(PA)은 디스플레이영역(DA)의 외측에 배치된다. 예컨대, 외곽영역(PA)은 디스플레이영역(DA)을 둘러쌀 수 있다. 외곽영역(PA)은 화소(P)들이 배치되지 않은 영역으로, 이미지를 제공하지 않는 비표시영역에 해당한다.
- [0044] 외곽영역(PA)에는 구동회로(drive circuit), 예컨대 제1 및 제2 스캔 구동회로(20, 30), 패드부(40), 구동 전원공급배선(60), 및 공통 전원공급배선(70)이 배치될 수 있다.
- [0045] 제1 및 제2 스캔 구동회로(20, 30)는 기판(100)의 외곽영역(PA) 상에 배치되며, 스캔선(SL)을 통해 각 화소(P)에 스캔 신호를 생성하여 전달한다. 일 예로, 제1 스캔 구동회로(20)는 디스플레이부(10)의 좌측에, 제2 스캔 구동회로(30)는 디스플레이부(10)의 우측에 배치될 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 다른 실시예로, 스캔 구동회로는 하나만 구비될 수 있다.
- [0046] 패드부(40)는 기판(100)의 일 단부에 배치되며, 복수의 패드(41, 42, 44, 45)를 포함한다. 패드부(40)는 절연층에 의해 덮이지 않고 노출되어, 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB)과 전기적으로 연결될 수 있다. 패드부(40)는 제1

및 제2 스캔 구동회로(20, 30)이 위치하지 않은 기관(100)의 일 측에 배치될 수 있다.

- [0047] 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB)은 제어부(55)와 패드부(40)를 전기적으로 연결하며, 제어부(55)로부터 전달된 신호 또는 전원은 패드부(40)에 연결된 연결배선(21, 31, 51, 61, 71)들을 통해 이동한다.
- [0048] 제어부(55)는 수직동기신호, 수평동기신호, 및 클럭신호를 전달받아 제1 및 제2 스캔 구동회로(20, 30)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하고, 생성된 신호는 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB)과 연결된 패드(44) 및 연결배선(21, 31)을 통해 제1 및 제2 스캔 구동회로(20, 30) 각각에 전달될 수 있고, 제1 및 제2 스캔 구동회로(20, 30)의 스캔 신호는 스캔선(SL)을 통해 각 화소(P)에 제공될 수 있다. 그리고, 제어부(55)는 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB)과 연결된 패드(42, 45) 및 연결배선(61, 71)을 통해 구동 전원공급배선(60) 및 공통 전원공급배선(70) 각각에 구동전원(ELVDD) 및 공통전원(ELVSS)을 제공한다. 구동전원(ELVDD)은 구동전압선(PL)을 통해 각 화소(P)에 제공되고, 공통전원(ELVSS)은 화소(P)의 공통전극에 제공될 수 있다.
- [0049] 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB)에는 데이터 구동회로(50)가 배치될 수 있다. 데이터 구동회로(50)는 데이터 신호를 각 화소(P)에 제공한다. 데이터 구동회로(50)의 데이터 신호는 패드(41)에 연결된 연결배선(51) 및 연결배선(51)과 연결된 데이터선(DL)을 통해 각 화소(P)에 제공된다. 도 1에서는 데이터 구동회로(50)가 플렉서블 인쇄회로기판(FPCB) 상에 배치된 것을 도시하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 다른 실시예로, 데이터 구동회로(50)는 기관(100)의 외곽영역(PA) 상에 배치될 수 있다.
- [0050] 구동 전원공급배선(60)은 외곽영역(PA) 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 구동 전원공급배선(60)은 패드부(40)와 인접한 디스플레이부(10)의 일측과 패드부(40) 사이에 배치될 수 있다. 패드(41)와 연결된 연결배선(61)을 통해 제공된 구동전원(ELVDD)은 구동전압선(PL)을 통해 각 화소(P)들에 제공될 수 있다.
- [0051] 공통 전원공급배선(70)은 외곽영역(PA) 상에 배치되며, 디스플레이부(10)를 부분적으로 둘러쌀 수 있다. 예컨대, 공통 전원공급배선(70)은 패드부(40)와 인접한 디스플레이부(10)의 일측이 개방된 루프 형태로서, 패드부(40)를 제외한 기관(100)의 가장자리(100e)를 따라 연장될 수 있다.
- [0052] 도 1의 공통 전원공급배선(70)은 패드(45)와 연결된 연결배선(71)에 전기적으로 연결되며, 화소(P)의 유기발광소자의 대향전극(230)(예컨대, 캐소드)에 공통전원(ELVSS)을 제공한다. 도 1에서는 공통 전원공급배선(70)이 디스플레이부(10)를 부분적으로 둘러싸는 일측이 개방된 루프 형태이며, 연결배선(71)과 일부 중첩하는 것을 도시하고 있다. 연결배선(71)과 공통 전원공급배선(70)은 이들 사이에 개재되는 절연층, 예컨대 무기 절연층의 콘택홀(CNT)을 통해 접속될 수 있으며, 연결배선(71)과 공통 전원공급배선(70)의 접속영역, 즉 콘택홀(CNT)은 패드부(40)를 향하는 디스플레이부(10)의 일측과 인접한 영역일 수 있다. 다른 실시예로, 연결배선(71)을 별도로 구비하지 않고, 공통 전원공급배선(70)이 패드(45)와 직접 연결될 수도 있다.
- [0053] 한편 디스플레이부(10) 상부에는 디스플레이부(10)를 외부로부터 밀봉하는 박막봉지부(80)가 더 구비될 수 있다. 박막봉지부(80)는 무기막과 유기막(320)이 교번하여 적층된 다층막으로 구비될 수 있다. 박막봉지부(80)는 디스플레이부(10)를 비롯하여 외곽영역(PA)에 배치된 회로부들(예컨대, 제1 및 제2 스캔 구동회로(20, 30) 및 공통 전원공급배선(70))을 덮고 기관(100)의 가장자리(100e)까지 연장되도록 배치될 수 있다.
- [0054] 공통 전원공급배선(70) 외측에는 댐부(90)가 위치할 수 있다. 본 실시예에서 댐부(90)는 제1 댐부(92) 및 제2 댐부(94)를 포함할 수 있다. 제1 댐부(92)는 상대적으로 공통 전원공급배선(70)에 인접하여 배치되고, 제2 댐부(94)는 제1 댐부(92) 외곽을 둘러 배치된다. 박막봉지부(80)는 제1 댐부(92) 및 제2 댐부(94)를 모두 커버하도록 구비될 수 있다.
- [0055] 도 3은 도 1의 A-A' 선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- [0056] 도 4는 도 3과 같이 A-A' 선을 따라 취한 단면을 도시하나, 광개선풀(250)의 구조에서 도 3의 실시예와 차이가 있다. 이를 제외한 다른 구성은 도 3의 실시예와 동일한바, 중복되는 부분은 이하 설명에서 원용한다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 유기발광 디스플레이 장치(1)는 디스플레이영역(DA)과 외곽영역(PA)을 구비한다. 기관(100)은 글라스재, 금속재, 또는 PET(Polyethylen terephthalate), PEN(Polyethylen naphthalate), 폴리이미드(Polyimide) 등과 같은 플라스틱재 등, 다양한 재료로 형성된 것일 수 있다.
- [0058] 도 3의 디스플레이영역(DA)을 참조하면, 디스플레이영역(DA) 상에는 디스플레이부가 위치할 수 있다. 디스플레이부는 대략 디스플레이영역(DA)에 배치된 각종 층들, 배선들 및 소자들을 의미할 수 있다.

- [0059] 기판(100) 상에 버퍼층(120)이 위치할 수 있다. 버퍼층(120)은 기판(100)을 통하여 침투하는 이물 또는 습기를 차단할 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(120)은 산화규소(SiO_x), 질화규소(SiN_x) 또는/및 산질화규소(SiON)와 같은 무기물을 포함할 수 있으며, 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0060] 박막트랜지스터(110)는 반도체층(112) 및 게이트전극(114)을 포함한다. 반도체층(112)은 예컨대 폴리실리콘을 포함할 수 있다. 반도체층(112)은 게이트전극(114)과 중첩하는 채널영역 및 채널영역의 양측에 배치되며 채널영역보다 고농도의 불순물을 포함하는 소스영역 및 드레인영역을 포함할 수 있다. 여기서, 불순물은 N형 불순물 또는 P형 불순물을 포함할 수 있다. 소스영역과 드레인영역은 박막트랜지스터(110)의 소스전극(116s) 및/또는 드레인전극(116d)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0061] 본 실시예에서 반도체층(112)은 폴리실리콘을 함유하는 경우를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 다른 실시예로, 반도체층(112)은 아모퍼스 실리콘을 포함하거나, 유기 반도체물질을 포함할 수 있다.
- [0062] 반도체층(112)과 게이트전극(114) 사이에는 게이트절연막(140)이 배치될 수 있다. 게이트절연막(140)은 산질화규소(SiON), 산화규소(SiO_x) 및/또는 질화규소(SiN_x)와 같은 무기 절연층일 수 있으며, 무기 절연층은 단층 또는 다층일 수 있다.
- [0063] 또한, 게이트전극(114)과 소스전극(116s) 및/또는 드레인전극(116d) 사이에는 중간절연막(160)이 배치될 수 있다. 중간절연막(160)은 예컨대 유기절연물 또는 무기절연물을 포함할 수 있다. 유기절연물은 폴리이미드와 같은 이미드계 고분자, Polymethylmethacrylate(PMMA)나, Polystyrene(PS)과 같은 일반 범용고분자, 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등일 수 있다. 무기절연물은 산질화규소(SiON), 산화규소(SiO_x) 및/또는 질화규소(SiN_x)일 수 있다. 이러한 중간절연막(160)은 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0064] 박막트랜지스터 상에는 유기 절연층(180)이 배치될 수 있다. 유기 절연층(180)은 박막트랜지스터를 보호하고, 박막트랜지스터의 상부를 평탄화하게 할 수 있다. 유기 절연층(180)은 이미드계 고분자, Polymethylmethacrylate(PMMA)나, Polystyrene(PS)과 같은 일반 범용고분자, 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등을 포함할 수 있다.
- [0065] 유기 절연층(180) 상에는 유기발광소자(200)가 배치된다. 유기발광소자(200)는 화소전극(210), 대향전극(230) 및 화소전극(210)과 대향전극(230) 사이에 배치된 중간층(220)을 포함할 수 있다.
- [0066] 화소전극(210) 상에는 화소정의막(240)이 배치되며, 화소정의막(240)은 각 부화소에 대응하는 개구, 즉 적어도 화소전극(210)의 중앙부가 노출되도록 하는 개구를 가짐으로써 화소를 정의할 수 있다. 또한, 화소정의막(240)은 화소전극(210)의 가장자리와 대향전극(230) 사이의 거리를 증가시킴으로써, 이들 사이에서 아크 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 화소정의막(240)은 예컨대 폴리이미드 또는 HMDSO(hexamethyldisiloxane) 등과 같은 유기물로 형성될 수 있다.
- [0067] 한편, 다른 실시예로, 화소정의막(240) 상에는 스페이서(미도시)가 더 배치될 수도 있다.
- [0068] 화소전극(210)(220)은 (반)투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있다. (반)투명 전극으로 형성될 때에는 예컨대 ITO, IZO, ZnO, In_2O_3 , IGO 또는 AZO로 형성될 수 있다. 반사형 전극으로 형성될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO, In_2O_3 , IGO 또는 AZO로 형성된 층을 가질 수 있다. 물론 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고 다양한 재질로 형성될 수 있으며, 그 구조 또한 단층 또는 다층이 될 수 있는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0069] 중간층(220)이 고분자 물질을 포함할 경우에는, 중간층(220)은 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)을 포함하는 구조를 가질 수 있다. 이 때, 홀 수송층은 PEDOT을 포함하고, 발광층은 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 물질을 포함할 수 있다. 중간층(220)의 구조는 전술한 바에 한정되는 것은 아니고, 다양한 구조를 가질 수 있다. 예컨대, 중간층(220)을 이루는 층들 중 적어도 어느 하나는 복수개의 화소전극(210)들에 걸쳐서 일체(一體)로 형성될 수 있다. 또는, 중간층(220)은 복수개의 화소전극(210)들 각각에 대응하도록 패터닝된 층을 포함할 수 있다.
- [0070] 대향전극(230)은 디스플레이영역(DA) 상부에 배치되며, 디스플레이영역(DA) 전면에 걸쳐 배치될 수 있다. 즉, 대향전극(230)은 복수개의 화소들을 커버하도록 일체(一體)로 형성될 수 있다.

- [0071] 대향전극(230)이 (반)투명 전극으로 형성될 때에는 일함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층과 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 (반)투명 도전층을 가질 수 있다. 대향전극(230)이 반사형 전극으로 형성될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층을 가질 수 있다. 물론 대향전극(230)의 구성 및 재료가 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 변형이 가능함은 물론이다.
- [0072] 대향전극(230) 상에는 박막봉지부(300)가 배치될 수 있다. 본 실시예에 관한 박막봉지부(300)는 제1 무기막(310), 제2 무기막(330) 및 제1 무기막(310)과 제2 무기막(330) 사이에 개재된 유기막(320)을 포함할 수 있다. 유기막(320)은 제1 무기막(310)과 제2 무기막(330)에 의해 밀봉될 수 있으며, 디스플레이영역(DA) 및 디스플레이영역(DA)에 인접한 외곽영역(PA)의 일부에 걸쳐 배치될 수 있다. 본 실시예에서 유기막(320)은 유기 절연층(180) 상에 배치되나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 박막봉지부(300)의 유기막(320)은 예컨대, 아크릴계 수지, 메타크릴계 수지, 폴리이소프렌, 비닐계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지, 셀룰로오스계 수지 또는 페릴렌계 수지를 포함할 수 있다. 구체적으로 유기막(320)은 부틸아크릴레이트, 에틸헥실아크릴레이트, 프로필렌글리콜메타크릴레이트, 테트라하이드로피리 메타크릴레이트, 비닐아세테이트, N-비닐피롤리돈, 싸이클로알리파틱 에폭사이드, 에폭시 아크릴레이트, 비닐 에폭시계 수지, 우레탄 아크릴레이트, 셀룰로오즈나이트레이트 등을 포함할 수 있다.
- [0074] 박막봉지부(300)의 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)은 예컨대, 실리콘 질화물, 알루미늄 질화물, 지르코늄 질화물, 티타늄 질화물, 하프늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 실리콘 산화물, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 주석 산화물, 세륨 산화물 또는 실리콘 산화질화물(SiON)을 포함할 수 있다.
- [0075] 한편, 대향전극(230)과 박막봉지부(300) 사이에는 광개선회층(250)이 개재될 수 있다. 광개선회층(250)은 예컨대, 저굴절층일 수 있다. 광개선회층(250)은 유기발광소자(200)로부터 발생된 빛이 효율적으로 외부로 방출될 수 있도록 하며, 플라스마 등을 이용한 후속 공정 과정에서 발생할 수 있는 손상으로부터 유기발광 소자(200)를 보호하는 기능을 할 수 있다. 이러한 광개선회층(250)은 예컨대, 불화리튬(LiF ; lithium fluoride)을 포함할 수 있다. 개선회층은 디스플레이영역(DA) 상에 위치할 수 있다.
- [0076] 광개선회층(250)은 도 3과 같이 대향전극(230) 상에 위치할 수 있다. 또한, 광개선회층(250)은 도 4와 같이 제1 댐부(410)까지 연장되어 구비될 수도 있다. 도 3의 실시예와 같은 경우는 광개선회층(250)이 형성되는 과정에서 증착마스크의 오픈부에만 이상적(ideal)으로 형성되는 경우이다. 한편, 도 4의 실시예와 같이 광개선회층(250)이 제1 댐부(410)까지 연장되어 형성되는 경우는 제조과정에서 광개선회층(250)의 일부가 '쉐도우(Shadow)막'으로 형성되는 경우이다.
- [0077] 광개선회층(250)은 마스크를 이용한 증착 방식을 통해 형성될 수 있다. 이 경우 마스크와 기판(100) 사이의 이격거리로 의하여 마스크의 오픈부 이외에 광개선회층(250)의 잔막이 형성되게 된다. 이와 같이 마스크의 오픈부 이외에 형성되는 광개선회층(250)의 일부를 일명 '쉐도우막'으로 정의할 수 있다. 이러한 '쉐도우막'은 기판(100) 하부에 위치한 쿨 플레이트(Cool plate)와 기판(100) 상부에 위치한 마스크 사이에 자력을 이용하여 기판(100)과 마스크 사이의 이격 거리를 제어하는 방식으로 형성되므로, 공정 상 '쉐도우막'의 형성은 불가피하다. 경우에 따라 도 4와 같이 '쉐도우막'은 제1 댐부(410)까지 확장되는 경우가 있고, 특히 물리적으로 매우 취약한 부분인 제1 댐부(410) 상에 '쉐도우막'이 형성되는 경우에는 유기물과의 접착력(adhesion)이 약한 광개선회층(250)과 제1 댐부(410) 사이에 막 들뜸 현상이 발생하는 문제점이 있다.
- [0078] 상기 문제점들을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 디스플레이 장치에서는 접착력이 약한 광개선회층(250)과 제1 댐부(410) 사이에 금속층(212)을 개재하여 제1 댐부(410) 영역에서 접착력을 향상시킴으로써 광개선회층(250)과 제1 댐부(410) 사이의 막 들뜸 현상을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 즉, 제1 댐부(410)와 광개선회층(250)이 서로 직접 접촉하는 경우의 접착력에 비해, 제1 댐부(410)와 금속층(212)과의 접착력 및 광개선회층(250)과 금속층(212)과의 접착력이 더 우수하다. 금속층(212)에 대하여는 자세히 후술한다.
- [0079] 한편, 도 3의 외곽영역(PA)을 참조하면 디스플레이영역(DA)과 인접한 순으로 구동회로(DC), 전원공급라인(130), 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)가 위치할 수 있다. 구동회로(DC)는 도 1의 제1, 2 스캔 구동회로(20, 30)에 대응되고, 전원공급라인(130)은 도 1의 공통 전원공급배선(70)에 대응된다. 구동회로(DC) 및 전원공급라인(130)은 도 1에 도시된 것과 같이 디스플레이부의 일부를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 전원공급라인(130)은 금속층(212)을 통해 대향전극(230)과 전기적으로 연결됨으로써 디스플레이부에 공통 전원을 공급할 수 있다.
- [0080] 도 3의 최외곽영역(PA-E)을 참조하면, 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)는 구동회로(DC)의 외측에 배치될 수 있

다. 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)는 도 1에 도시된 것과 같이 디스플레이부의 주변을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 이러한 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)를 통해 박막봉지부(300)를 구성하는 유기막(320)이 오버플로우(overflow)되는 것을 방지할 수 있다.

- [0081] 제1 댐부(410)는 유기 절연층(180)과 동일물질을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 댐부(410)는 이미드계 고분자, Polymethylmethacrylate(PMMA)나, Polystyrene(PS)과 같은 일반 범용고분자, 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등을 포함할 수 있다.
- [0082] 제1 댐부(410) 상에는 금속층(212)이 배치될 수 있다. 금속층(212)은 제1 댐부(410)의 상면(410a), 내측면(410b) 및 외측면(410c)을 덮으며 이들과 직접 접촉하도록 바로 상에 배치될 수 있다. 금속층(212)의 일단부(212a)는 유기 절연층(180) 상에 위치하여 유기 절연층(180)의 끝 단을 덮도록 구비되며, 금속층(212)의 타단부(212b)는 제2 댐부(420)까지 연장되도록 배치될 수 있다.
- [0083] 이러한 금속층(212)은 화소전극(210)과 동일물질을 포함하도록 형성될 수 있다. 예컨대, 금속층(212)은 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 또는 AZO로 형성될 수 있다. 또는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 층과, ITO, IZO, ZnO, In₂O₃, IGO 또는 AZO로 형성된 층의 다층 구조를 가질 수 있다.
- [0084] 제2 댐부(420)는 제1 댐부(410) 보다 더 높은 다층 구조로 형성될 수 있다. 본 실시예에서 제2 댐부(420)는 제1 층(422), 제2 층(424) 및 제3 층(426)을 포함할 수 있다. 제1 층(422)은 유기 절연층(180)과 동일물질을 포함하고, 제2 층(424)은 화소정의막(240)과 동일물질을 포함할 수 있다. 제3 층(426)은 도 3에 도시되어 있지는 않으나, 화소정의막(240) 상부에 위치한 스페이서(미도시)와 동일물질을 포함할 수 있다.
- [0085] 도 3의 제2 댐부(420)는 제1 층(422), 제2 층(424) 및 제3 층(426)으로 구비되나, 다른 실시예로서 제3 층(426)을 제외하고 제1 층(422) 및 제2 층(424)으로만 구비될 수도 있다.
- [0086] 박막봉지부(300)의 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)은 제2 댐부(420)까지 연장되도록 구비될 수 있다. 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)은 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)를 덮으며 기판(100)의 가장자리(100e)까지 연장될 수 있다. 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)이 기판(100)의 가장자리(100e)까지 연장됨으로써 밀봉력을 극대화시킬 수 있다.
- [0087] 도 4를 참조하면, 도 4의 실시예는 전술한 것과 같이 도 3의 실시예와 광개선훁층(250)의 구조를 제외하고 동일하다. 도 4의 경우는 광개선훁층(250)의 일부가 '쉐도우막'을 포함하여 형성되는 경우를 도시한다. 이하에서는 '쉐도우막' 부분을 무기 물질층(252)로 정의하여 설명한다.
- [0088] 도 4에서 최외곽영역(PA-E)을 포함하는 외곽영역(PA)을 참조하면, 무기 물질층(252)은 제조과정에서 광개선훁층(250)을 형성하는 마스크 패턴 외곽에 형성된 부분으로, 광개선훁층(250)을 형성하는 증착물질의 일부가 마스크와 기판(100)의 이격 공간으로 퍼져나가 형성된 부분으로 이해될 수 있다. 따라서, 무기 물질층(252)은 광개선훁층(250)과 일체(一體)로 구비될 수 있으며, 광개선훁층(250)의 단부로 이해될 수 있다. 광개선훁층(250)과 무기 물질층(252) 영역은 명확히 구분되는 것은 아니나, 광개선훁층(250)의 역할이 디스플레이부에서 발광하는 광 기능을 개선하는 것에 있는바, 광개선훁층(250)은 디스플레이영역 상에 위치한 부분으로, 무기 물질층(252)은 외곽영역 상에 위치한 부분으로 이해될 수 있다.
- [0089] 광개선훁층(250)은 제1 두께를 갖고, 무기 물질층(252)은 제2 두께를 가질 수 있다. 이때 광개선훁층(250)의 제1 두께가 무기 물질층(252)의 제2 두께보다 두꺼울 수 있다. 이는 상술한 것과 같이, 무기 물질층(252)은 광개선훁층(250)을 형성하는 증착물질의 일부가 마스크와 기판(100)의 이격 공간으로 퍼져나가 형성된 부분으로 정의되므로, 광개선훁층(250)의 두께보다 무기 물질층(252)의 두께가 더 얇게 형성되는 것이다.
- [0090] 또한, 무기 물질층(252)은 끝단(252e)으로 갈수록 점차적으로 얇아지는 두께를 가질 수 있다. 무기 물질층(252)은 끝단(252e)은 별도의 측면을 구비하지 않으며, 끝단(252e)으로 갈수록 점점 얇은 두께로 형성되다가 '특정 위치'가 되면 무기 물질층(252)은 더 이상 형성되지 않게 된다. 상기 '특정 위치'라 함은 명확히 정해진 것은 아니나, 현재 제조 공정 설계 하에서는 제1 댐부(410)를 덮는 위치까지 형성되는 것으로 정의될 수 있다.
- [0091] 제1 댐부(410) 상부에는 금속층(212), 무기 물질층(252), 박막봉지부(300)의 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)이 순차적으로 적층될 수 있다. 금속층(212)은 제1 댐부(410) 바로 상에 배치되어, 제1 댐부(410)의 상면, 내측면 및 외측면과 직접 면접촉할 수 있다. 금속층(212) 상에는 무기 물질층(252)이 배치될 수 있다. 이와 같이 금속층(212)이 유기물을 포함하는 제1 댐부(410) 및 무기물을 포함하는 무기 물질층(252) 사이에 직접 개재

됨으로써, 제1 댐부(410)와 무기 물질층(252) 사이의 접착력을 효과적으로 개선시킬 수 있다.

- [0092] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 도 5에서는 최외곽영역(PA-E)의 구조에서 전술한 도 3 및 도 4의 실시예와 차이가 있다.
- [0093] 도 5를 참조하면, 버퍼층(120), 게이트절연막(140), 층간절연막(160)은 최외곽영역(PA-E)까지 연장되어 배치될 수 있다. 이들 상부에는 제1 댐부(410) 및 제1 층 내지 제3층(422, 424, 426)을 포함하는 제2 댐부(420)가 배치되고, 박막봉지부(300)의 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)은 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)를 덮도록 기판(100)의 가장자리(100e)까지 연장될 수 있다.
- [0094] 한편 본 실시예에서는, 제1 댐부(410) 하부에 제1 단차보상층(132)이 위치할 수 있다. 제1 단차보상층(132)은 도 4에서 전원공급라인(130)과 동일층에 배치되며 동일물질을 포함할 수 있다. 제1 단차보상층(132)은 전원공급라인(130)이 연장된 일부일 수도 있고, 별도로 구비된 층일 수도 있다. 제1 단차보상층(132)을 제1 댐부(410) 하부에 배치함으로써 제1 댐부(410)의 높이를 보전할 수 있다.
- [0095] 제1 댐부(410) 상에는 금속층(212)이 배치되고, 전술한 것과 같이 금속층(212)은 제1 댐부(410)와 무기 물질층(252) 사이의 접착력을 개선시키는 역할을 하므로, 화소전극(210)과 동일물질로 형성되는 금속층(212) 상에는 추가적으로 층을 형성하는 것이 용이하지 않다. 따라서, 제1 댐부(410)의 부족한 단차를 보완하고자, 제1 댐부(410) 하부에 제1 단차보상층(132)을 배치하여 제1 댐부(410)의 높이를 보전할 수 있다.
- [0096] 도 5의 제1 단차보상층(132)은 제2 댐부(420)까지 연장되어 제1 단차보상층(132)의 끝단(130e)은 제2 댐부(420)에 의해 커버된다. 다만, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 제1 단차보상층(132)은 제1 댐부(410)의 단차를 보전하는 정도이면 족하다.
- [0097] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 도 6에서는 최외곽영역(PA-E)의 구조에서 전술한 도 3 및 도 4의 실시예와 차이가 있다.
- [0098] 도 6을 참조하면, 버퍼층(120), 게이트절연막(140), 층간절연막(160)은 최외곽영역(PA-E)까지 연장되어 배치될 수 있다. 이들 상부에는 제1 댐부(410) 및 제1 층 내지 제3층(422, 424, 426)을 포함하는 제2 댐부(420)가 배치되고, 박막봉지부(300)의 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)은 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)를 덮도록 기판(100)의 가장자리(100e)까지 연장될 수 있다.
- [0099] 한편 본 실시예에서는, 제1 댐부(410) 하부에 제1 단차보상층(132)(132) 및 제2 단차보상층(134)(134)이 위치할 수 있다. 제1 단차보상층(132)은 도 3 또는 도 4의 전원공급라인(130)과 동일물질을 포함할 수 있다. 제1 단차보상층(132)은 전원공급라인(130)이 연장된 일부일 수도 있고, 별도로 구비된 층일 수도 있다. 제2 단차보상층(134)은 도 3 또는 도 4의 박막트랜지스터(110)의 게이트전극(114)과 동일물질을 포함할 수 있다. 제1 단차보상층(132) 및 제2 단차보상층(134)을 제1 댐부(410) 하부에 배치함으로써 제1 댐부(410)의 높이를 보전할 수 있다.
- [0100] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 도 7에서는 최외곽영역(PA-E)의 구조에서 전술한 도 3 및 도 4의 실시예와 차이가 있다.
- [0101] 도 7을 참조하면, 버퍼층(120), 게이트절연막(140), 층간절연막(160)은 최외곽영역(PA-E)까지 연장되어 배치될 수 있다. 이들 상부에는 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)가 배치되고, 박막봉지부(300)의 제1 무기막(310) 및 제2 무기막(330)은 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)를 덮도록 기판(100)의 가장자리(100e)까지 연장될 수 있다.
- [0102] 한편 본 실시예에서는, 제1 댐부(410)와 제2 댐부(420)는 동일한 높이로 구비될 수 있다. 제1 댐부(410)와 제2 댐부(420)가 동일한 높이로 구비된다는 것은, 제2 댐부(420)가 전술한 도 6에서 제1 층(422)만을 구비하고 있는 것으로 이해될 수 있다.
- [0103] 금속층(212)은 제1 댐부(410)를 덮고 제2 댐부(420)까지 연장되어 배치될 수 있다. 즉, 금속층(212)은 제2 댐부(420)의 상면(420a), 내측면(420b) 및 외측면(420c)을 모두 커버하도록 구비될 수 있다.
- [0104] 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420) 하부에는 제1 단차보상층(132)이 배치될 수 있다. 제1 단차보상층(132)은 도 3 또는 도 4의 전원공급라인(130)과 동일물질을 포함할 수 있다. 제1 단차보상층(132)은 전원공급라인(130)이 연장된 일부일 수도 있고, 별도로 구비된 층일 수도 있다. 제1 단차보상층(132)을 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420) 하부에 배치함으로써 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)의 높이를 보전할 수 있다.
- [0105] 도 7의 제1 단차보상층(132)의 끝단(132e)은 제2 댐부(420) 외측으로 연장되며, 절연막(430)에 의해 제1 단차보

상층(132)의 끝단(132e)이 커버될 수 있다.

[0106] 도시되어 있지는 않으나, 도 7의 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420) 하부에는 도 6의 실시예와 같이 제2 단차보상층(134)이 더 배치될 수도 있다.

[0107] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 한편, 도 8에서는 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420) 하부에 제3 단차보상층(136)이 더 배치되는 것에서, 전술한 도 7의 실시예와 차이가 있다.

[0108] 도 8을 참조하면, 제1 댐부(410) 및 제2 댐부(420)의 하부에는 제3 단차보상층(136)이 더 배치될 수 있다. 제3 단차보상층(136)은 제1 단차보상층(132) 하부에 위치할 수 있다. 제3 단차보상층(136)은 유기물을 포함하는 유기 절연막일 수 있다.

[0109] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0110] 1, 2, 3, 4, 5, 6: 유기발광 디스플레이 장치

10: 디스플레이부

20, 30: 스캔 구동회로

40: 패드부

60: 구동 전원공급배선

70: 공통 전원공급배선

80: 박막봉지부

90: 댐부

100: 기판

110: 박막트랜지스터

130: 전원공급라인

132: 제1 단차보상층

134: 제2 단차보상층

136: 제3 단차보상층

180: 유기 절연층

200: 유기발광소자

212: 금속층

240: 화소정의막

250: 광개선회층

252: 무기 물질층

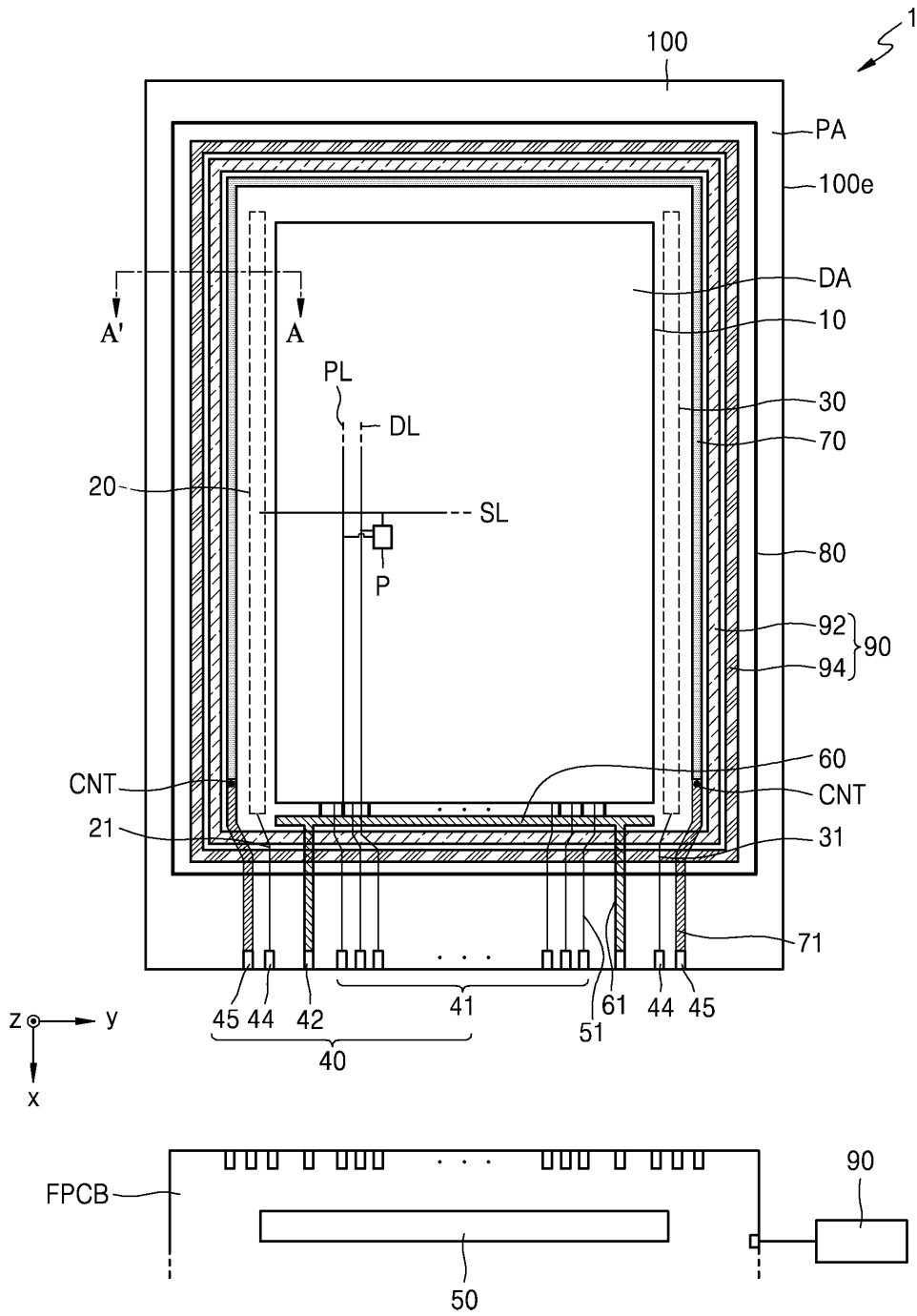
300: 박막봉지부

410: 제1 댐부

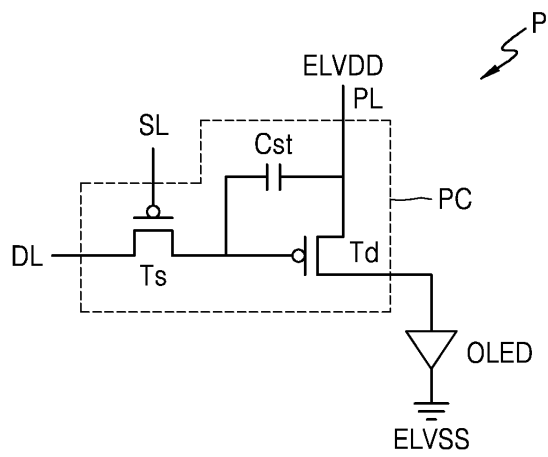
420: 제2 댐부

도면

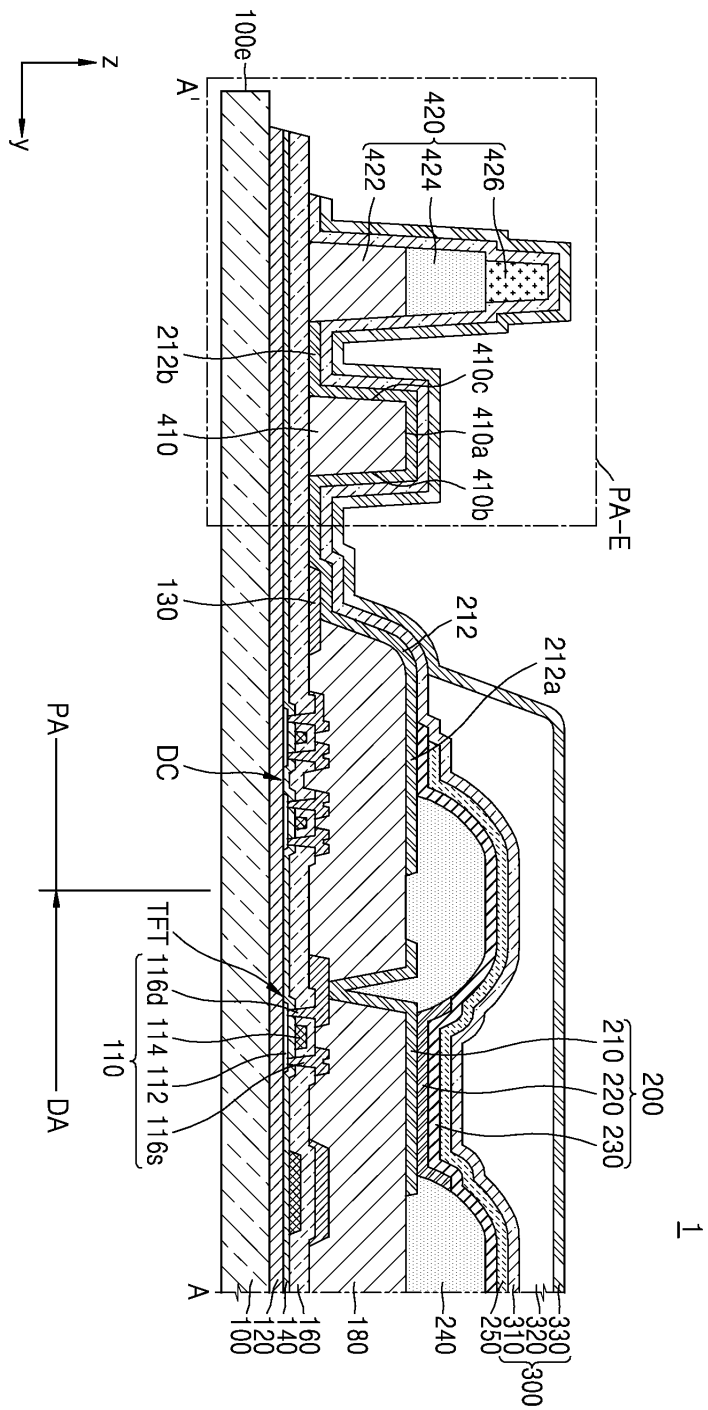
도면1



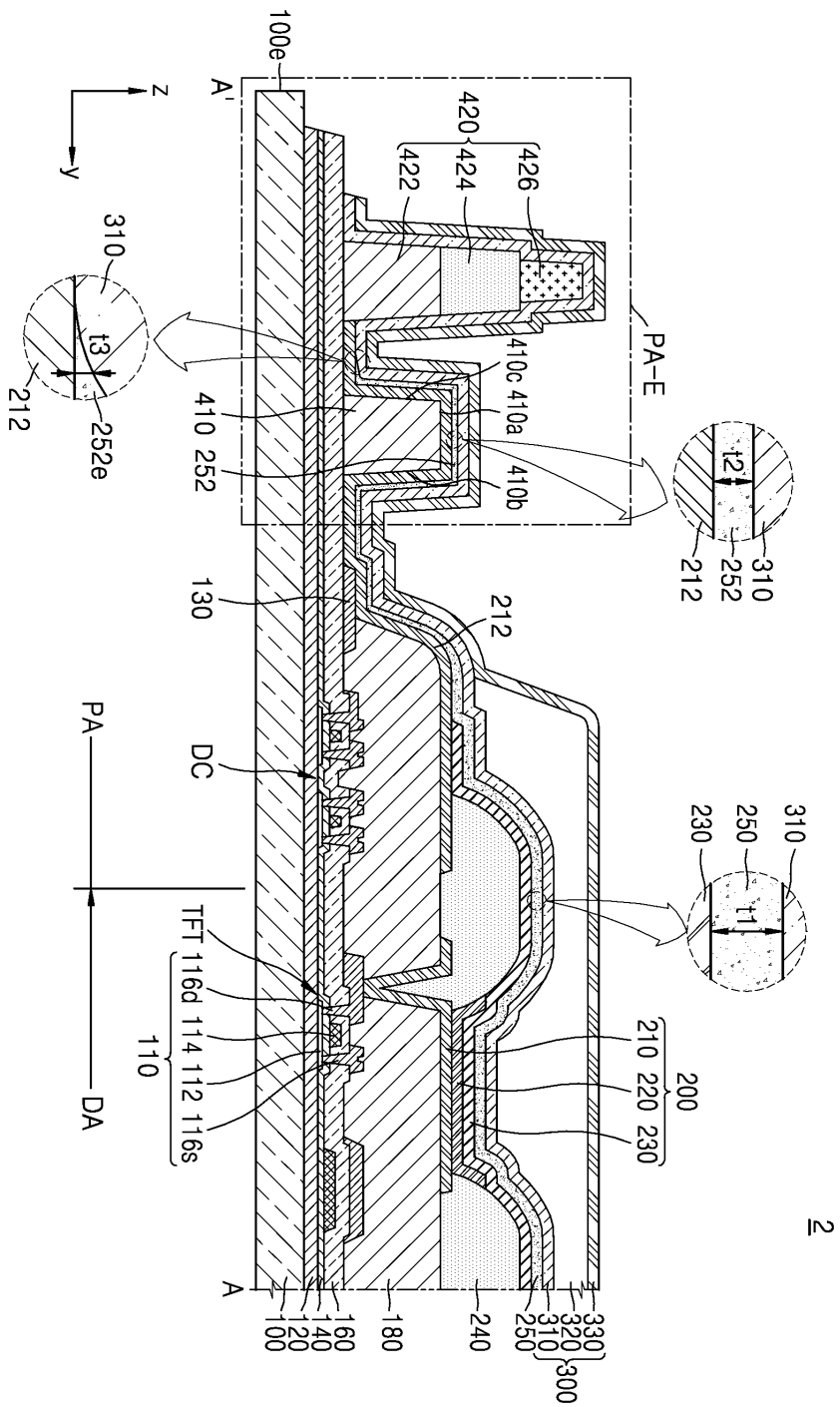
도면2



도면3

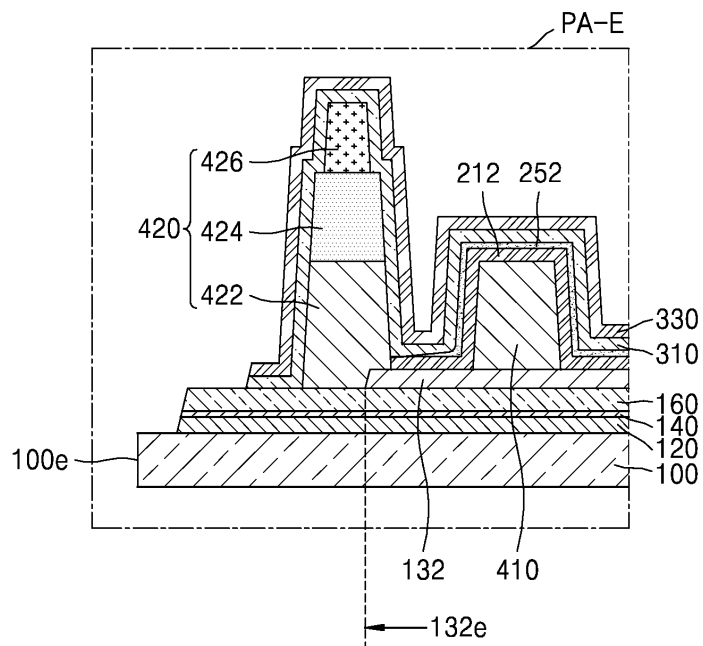


도면4



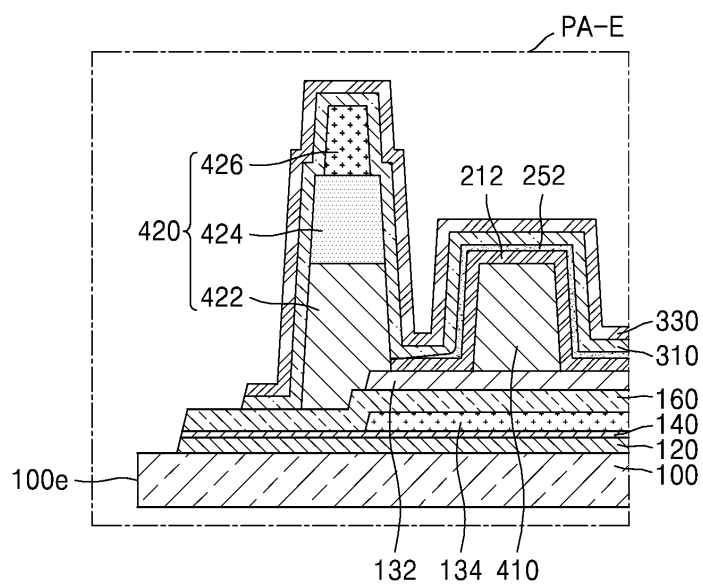
도면5

3



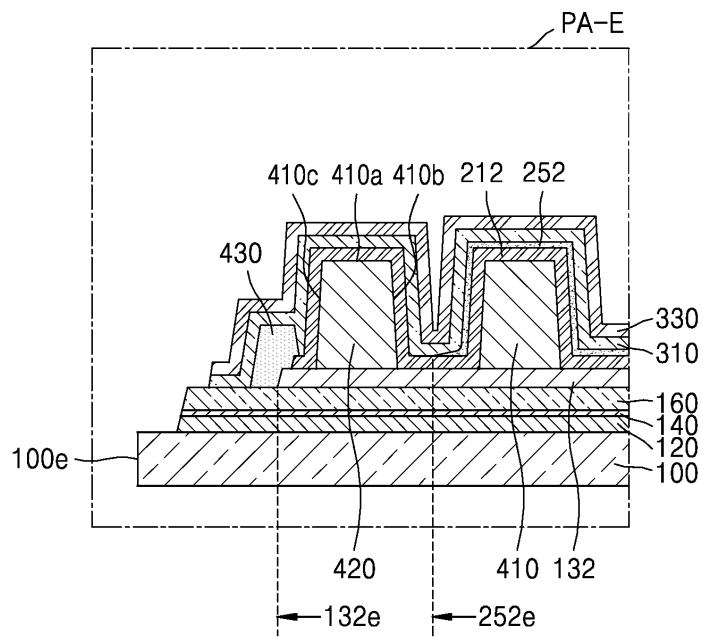
도면6

4



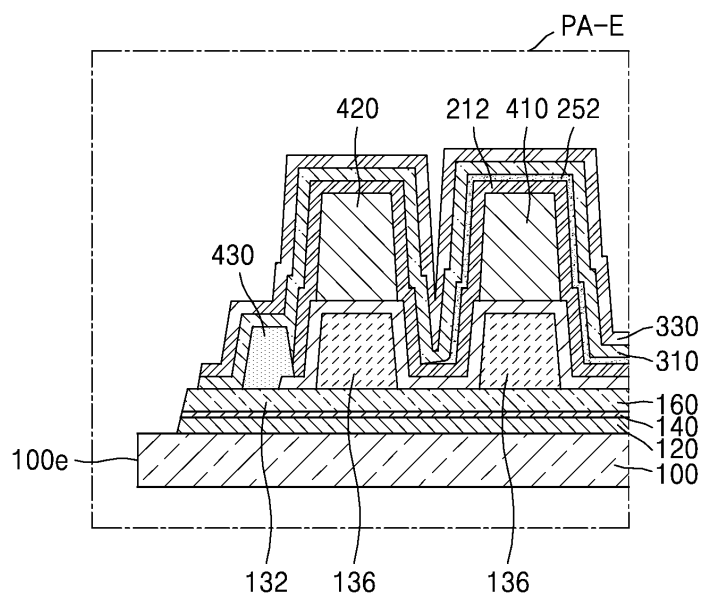
도면7

5



도면8

6



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200003337A	公开(公告)日	2020-01-09
申请号	KR1020180076109	申请日	2018-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	정광철		
发明人	정광철		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/5262 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5256 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L51/5243 H01L51/5253 H01L51/5275		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置能够通过改善在显示区域的外侧稍微举起的膜来显示高质量的图像。提供了一种有机发光显示装置，其包括：基板；包括薄膜晶体管的薄膜晶体管单元；和位于顶部以覆盖薄膜晶体管的有机绝缘层；包括像素电极的有机发光元件；发光层和对电极，像素限定膜，该像素限定膜具有暴露于像素电极的中央部分的开口，布置在外部区域上的第一堤坝部分和第二堤坝部分，金属层，该金属层具有与像素电极并覆盖第一坝部，以及薄膜密封部，覆盖有机发光元件并布置在基板的前表面上。

