



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0130336
(43) 공개일자 2016년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3225 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0062271

(22) 출원일자 2015년05월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

신혜진

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

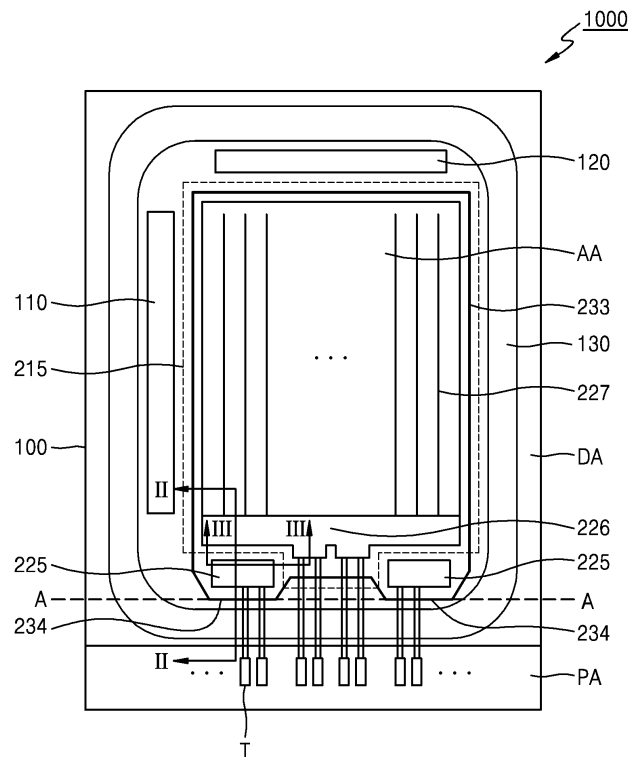
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액티브영역과, 상기 액티브영역을 둘러싸는 데드영역과, 상기 데드영역의 외측의 패드영역을 포함하는, 기관과, 상기 기관의 액티브영역에 배치되고, 박막트랜지스터들, 화소전극들 및 공통전극의 일부를 포함하는, 디스플레이부와, 상기 기관의 데드영역과 패드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극에 전기적으로 접촉

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



하여 상기 공통전극에 제1 전압을 전달하는, 제1 전압공급부와, 상기 기관의 데드영역에서 상기 공통전극과 층을 달리하되 중첩되도록 배치되어 상기 공통전극과 전기적으로 절연되고, 상기 박막트랜지스터들에 제2 전압을 전달하는, 제2 전압공급부 및 상기 기관의 액티브영역과 데드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극과 상기 제2 전압공급부 사이에 개재되는 절연막을 을 구비하며, 상기 공통전극의 상기 제1 전압공급부와 접촉하는 부분이, 상기 공통전극의 상기 제2 전압공급부와 중첩하는 부분보다 상기 기관의 패드영역에 더 인접하고, 상기 절연막의 상기 제1 전압공급부에 인접한 일 단부는, 상기 제1 전압공급부의 상기 기관의 액티브영역에 인접한 일 단부에 접촉하는, 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

명세서

청구범위

청구항 1

액티브영역과, 상기 액티브영역을 둘러싸는 데드영역과, 상기 데드영역의 외측의 패드영역을 포함하는, 기관;

상기 기관의 액티브영역에 배치되고, 박막트랜지스터들, 화소전극들 및 공통전극의 일부를 포함하는, 디스플레이부;

상기 기관의 데드영역과 패드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극에 전기적으로 접촉하여 상기 공통전극에 제1 전압을 전달하는, 제1 전압공급부;

상기 기관의 데드영역에서 상기 공통전극과 층을 달리하되 중첩되도록 배치되어 상기 공통전극과 전기적으로 절연되고, 상기 박막트랜지스터들에 제2 전압을 전달하는, 제2 전압공급부; 및

상기 기관의 액티브영역과 데드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극과 상기 제2 전압공급부 사이에 개재되는 절연막;

을 구비하며,

상기 공통전극의 상기 제1 전압공급부와 접촉하는 부분이, 상기 공통전극의 상기 제2 전압공급부와 중첩하는 부분보다 상기 기관의 패드영역에 더 인접하고,

상기 절연막의 상기 제1 전압공급부에 인접한 일 단부는, 상기 제1 전압공급부의 상기 기관의 액티브영역에 인접한 일 단부에 접촉하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 절연막은 상기 절연막의 상기 기관의 패드영역에 인접한 일 단부에 상기 기관의 패드영역을 향하여 돌출된 돌출부를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 절연막의 상기 돌출부는 상기 공통전극의 상기 돌출부의 직상부에 위치한 부분보다 상기 기관의 패드영역에 더 인접한, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 절연막은 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 기관의 데드영역에 배치되고, 상기 공통전극 및 상기 절연막과 이격되어 상기 공통전극 및 상기 절연막을 둘러싸는 밀봉부재를 더 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 기관의 액티브영역을 가로질러 상기 기관의 데드영역으로 연장되어 상기 제2 전압공급부에 연결되는 제2 전압선들을 더 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 전압공급부, 상기 제2 전압공급부는, 상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인전극과 동일층에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

액티브영역, 상기 액티브영역을 둘러싸는 데드영역, 및 상기 데드영역의 외측의 패드 영역을 포함하는, 기판;

상기 기판의 액티브영역에 배치되고, 액티브패턴, 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 포함하는, 박막트랜지스터들;

상기 기판의 액티브영역에 배치되고, 상기 소스 및 드레인전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는, 화소전극들;

상기 박막트랜지스터들 및 상기 화소전극들이 내부에 위치하도록 상기 기판에 대향하여 배치되고, 상기 기판의 패드영역에 인접한 일 단부에 상기 기판의 패드영역을 향하여 돌출된 돌출부를 갖는, 공통전극;

상기 기판의 데드영역과 패드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극의 상기 돌출부에 접촉하여 상기 공통전극에 제1 전압을 전달하는, 제1 전압공급부;

상기 기판의 데드영역에서 상기 공통전극과 층을 달리하되 중첩되도록 배치되어 상기 공통전극과 전기적으로 절연되는, 제2 전압공급부; 및

상기 기판의 액티브영역과 데드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극과 상기 제2 전압공급부 사이에 개재되는 절연막;

을 구비하며,

상기 절연막의 상기 제1 전압공급부에 인접한 일 단부는 상기 제1 전압공급부의 상기 기판의 액티브영역에 인접한 일 단부에 접촉하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 기판의 액티브영역을 가로질러 상기 기판의 데드영역으로 연장되어 상기 제2 전압공급부에 연결되고, 상기 제2 전압공급부로부터 상기 박막트랜지스터들에 제2 전압을 전달하는, 제2 전압선들을 더 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제2 전압공급부의 상기 기판의 데드영역에 위치한 부분은, 상기 공통전극의 상기 돌출부와 중첩되지 않는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 제1 전압공급부의 상기 기판의 데드영역에 위치한 부분은, 상기 절연막과 중첩되지 않는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 공통전극의 상기 돌출부는 상기 기판의 데드영역에서 상기 제1 전압공급부의 직상부에 위치하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제8 항에 있어서,

상기 절연막은 유기물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 기관의 데드영역에 배치되고, 상기 공통전극 및 상기 절연막과 이격되어 상기 공통전극 및 상기 절연막을 둘러싸는 밀봉부재를 더 구비하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제8 항에 있어서,

상기 제1 전압공급부 및 상기 제2 전압공급부는, 상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인전극과 동일층에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 화소를 구현하는 표시 소자로서 유기 발광 소자를 구비하며, 각 유기 발광 소자의 발광 여부나 발광 정도를 박막트랜지스터를 통해 조절한다. 이러한 유기 발광 소자는 화소전극, 발광층을 포함하는 중간층, 및 화소전극에 대향하는 공통전극을 구비한다. 이때, 공통전극은 복수 개의 화소전극 및 중간층 상에 일체로 형성되되, 화상을 표시하는 디스플레이영역의 외부에 위치하는 전압공급부와 전기적으로 접촉하여, 전압공급부로부터 전압을 전달받는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 공통전극과 다른 도전층 간의 불필요한 접촉을 방지하면서 공통전극에 안정적으로 전압을 전달할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 측면에 따르면, 액티브영역과, 상기 액티브영역을 둘러싸는 데드영역과, 상기 데드영역의 외측의 패드영역을 포함하는, 기관과, 상기 기관의 액티브영역에 배치되고, 박막트랜지스터들, 화소전극들 및 공통전극의 일부를 포함하는, 디스플레이부와 상기 기관의 데드영역과 패드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극에 전기적으로 접촉하여 상기 공통전극에 제1 전압을 전달하는, 제1 전압공급부와 상기 기관의 데드영역에서 상기 공통전극과 층을 달리하되 중첩되도록 배치되어 상기 공통전극과 전기적으로 절연되고, 상기 박막트랜지스터들에 제2 전압을 전달하는, 제2 전압공급부 및 상기 기관의 액티브영역과 데드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극과 상기 제2 전압공급부 사이에 개재되는 절연막을 구비하며, 상기 공통전극의 상기 제1 전압공급부와 접촉하는 부분이, 상기 공통전극의 상기 제2 전압공급부와 중첩하는 부분보다 상기 기관의 패드영역에 더 인접하고, 상기 절연막의 상기 제1 전압공급부에 인접한 일 단부는, 상기 제1 전압공급부의 상기 기관의 액티브영역에 인접한 일 단부에 접촉하는, 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

[0005] 상기 절연막은 상기 절연막의 상기 기관의 패드영역에 인접한 일 단부에 상기 기관의 패드영역을 향하여 돌출된 돌출부를 가질 수 있다.

[0006] 상기 절연막의 상기 돌출부는 상기 공통전극의 상기 돌출부의 직상부에 위치한 부분보다 상기 기관의 패드영역

에 더 인접할 수 있다.

- [0007] 상기 절연막은 유기물을 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 기관의 데드영역에 배치되고, 상기 공통전극 및 상기 절연막과 이격되어 상기 공통전극 및 상기 절연막을 둘러싸는 밀봉부재를 더 구비할 수 있다.
- [0009] 상기 기관의 액티브영역을 가로질러 상기 기관의 데드영역으로 연장되어 상기 제2 전압공급부에 연결되는 제2 전압선들을 더 구비할 수 있다.
- [0010] 상기 제1 전압공급부, 상기 제2 전압공급부는, 상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인전극과 동일층에 배치될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 일 측면에 따르면, 액티브영역, 상기 액티브영역을 둘러싸는 데드영역, 및 상기 데드영역의 외측의 패드 영역을 포함하는, 기관과, 상기 기관의 액티브영역에 배치되고, 액티브패턴, 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 포함하는, 박막트랜지스터들과, 상기 기관의 액티브영역에 배치되고, 상기 소스 및 드레인전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는, 화소전극들과, 상기 박막트랜지스터들 및 상기 화소전극들이 내부에 위치하도록 상기 기관에 대향하여 배치되고, 상기 기관의 패드영역에 인접한 일 단부에 상기 기관의 패드영역을 향하여 돌출된 돌출부를 갖는, 공통전극과, 상기 기관의 데드영역과 패드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극의 상기 돌출부에 접촉하여 상기 공통전극에 제1 전압을 전달하는, 제1 전압공급부와, 상기 기관의 데드영역에서 상기 공통전극과 층을 달리하되 중첩되도록 배치되어 상기 공통전극과 전기적으로 절연되는, 제2 전압공급부 및 상기 기관의 액티브영역과 데드영역에 걸쳐 배치되고, 상기 공통전극과 상기 제2 전압공급부 사이에 개재되는 절연막을 구비하며, 상기 절연막의 상기 제1 전압공급부에 인접한 일 단부는 상기 제1 전압공급부의 상기 기관의 액티브영역에 인접한 일 단부에 접촉하는, 유기 발광 표시 장치가 제공된다.
- [0012] 상기 기관의 액티브영역을 가로질러 상기 기관의 데드영역으로 연장되어 상기 제2 전압공급부에 연결되고, 상기 제2 전압공급부로부터 상기 박막트랜지스터들에 제2 전압을 전달하는, 제2 전압선들을 더 구비할 수 있다.
- [0013] 상기 제2 전압공급부의 상기 기관의 데드영역에 위치한 부분은, 상기 공통전극의 상기 돌출부와 중첩되지 않을 수 있다.
- [0014] 상기 제1 전압공급부의 상기 기관의 데드영역에 위치한 부분은, 상기 절연막과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0015] 상기 공통전극의 상기 돌출부는 상기 기관의 데드영역에서 상기 제1 전압공급부의 직상부에 위치할 수 있다.
- [0016] 상기 절연막은 유기물을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 기관의 데드영역에 배치되고, 상기 공통전극 및 상기 절연막과 이격되어 상기 공통전극 및 상기 절연막을 둘러싸는 밀봉부재를 더 구비할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 전압공급부 및 상기 제2 전압공급부는, 상기 박막트랜지스터의 소스 및 드레인전극과 동일층에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 상술한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치에 있어서 공통전극과 전압공급부 간의 전기적 소통을 원활하게 함으로써 공통전극에 안정적으로 전압이 전달되도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 취한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III 선을 따라 취한 단면도이다.
- 도 4는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 V-V 선을 따라 취한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0022] 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 본 명세서에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0024] 이하, 본 발명에 른 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명함에 있어 실질적으로 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 취한 단면도이다. 또한, 도 3은 도 1의 III-III 선을 따라 취한 단면도이다.
- [0026] 먼저 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 디스플레이영역인 액티브영역(AA)과, 비디스플레이영역인 데드영역(DA)을 포함하는 기판(100)을 구비한다.
- [0027] 기판(100)의 액티브영역(AA)에는 박막트랜지스터(TFT1)들과 박막트랜지스터(TFT1)들에 전기적으로 연결되는 유기발광소자(OLED)들이 배치될 수 있다. 유기발광소자(OLED)들이 박막트랜지스터(TFT1)들에 전기적으로 연결된다는 것은, 화소전극(210)들이 박막트랜지스터(TFT1)들에 전기적으로 연결되는 것으로 이해될 수 있다. 한편, 기판(100)의 액티브영역(AA)을 둘러싸는 데드영역(DA)에도 박막트랜지스터(TFT2)가 배치될 수 있다. 이러한 박막트랜지스터(TFT2)는 예컨대 액티브영역(AA) 내에 인가되는 전기적 신호를 제어하기 위한 회로부의 일부일 수 있다.
- [0028] 기판(100)의 액티브영역(AA) 및 데드영역(DA)에 걸쳐 공통전극(233)이 배치되는데, 공통전극(233)은 박막트랜지스터(TFT1) 및 화소전극(231)들이 내부에 위치하도록 기판(100)에 대향하여 배치된다.
- [0029] 기판(100)의 데드영역(DA)에는 다양한 배선들 및 이와 연결되어 전기적 신호 또는 전압을 인가하는 구동부들이 배치될 수 있다. 즉, 복수개의 스캔선(미도시)을 통해 스캔신호를 화소들에 전달하는 스캔 드라이버(110), 복수개의 데이터선(미도시)을 통해 데이터신호를 화소들에 전달하는 데이터 드라이버(120)가 배치될 수 있다. 또한, 공통전극(233)에 제1 전압을 전달하는 제1 전압공급부(225) 및 액티브영역(AA)의 박막트랜지스터(TFT1)들에 제2 전압을 전달하는 제2 전압공급부(226)도 배치될 수 있다. 한편, 제2 전압공급부(226)에는 제2 전압선(227)들이 연결되는데, 제2 전압선(227)들은 기판(100)의 액티브영역(AA)을 가로질러 기판(100)의 데드영역(DA)으로 연장된다. 제2 전압선(227)들은 전(全) 액티브영역(AA)에 걸쳐 각 화소에 일정한 제2 전압을 전달할 수 있도록 서로 평행하게 배치될 수 있고, 제2 전압의 전압 강하를 최소화하기 위해서 제2 전압선(227)들 사이를 연결하여 그물망 구조로 배치될 수도 있다. 이러한 구동부들은 기판(100)의 패드영역(PA)으로 연장되어 패드영역(PA)에 배치된 단자부(T)에 연결된다.
- [0030] 또한, 기판(100)의 데드영역(DA)에는 공통전극(233)과 이격되어 공통전극(233)을 둘러싸는 밀봉부재(130)가 배치될 수 있다. 밀봉부재(130)는 공통전극(233)의 외부에서 디스플레이영역을 밀봉함으로써 외부의 수분, 공기, 기타 불순물 등이 디스플레이영역으로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0031] 일 예로, 밀봉부재(130)는 프릿(frit)을 함유할 수 있다. 즉, 밀봉부재(130)는 기판(100) 상의 소정의 위치에 프릿을 포함하는 페이스트를 형성한 후, 이 페이스트를 용융 및 경화시킴으로써 형성할 수 있다. 프릿은 바나듐(V) 산화물 또는 비스무스(Bi) 산화물을 포함하고, 그 외에도 다양한 재료를 포함할 수 있는데, 예를 들면 TeO_2 , ZnO , BaO , Nb_2O_5 , SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , P_2O_5 로 이루어지는 균으로부터 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 밀봉부재(130)는 밀봉특성을 향상하기 위해 다양한 재질의 필러(filler)를 함유할 수도 있다.
- [0032] 한편, 유기 발광 표시 장치(1000)는 전술한 디스플레이영역을 둘러싸는 밀봉부재(130) 외에도, 적어도 하나 이상의 절연막이 적층된 형태의 밀봉수단을 구비할 수 있다. 즉, 밀봉수단은 적어도 하나 이상의 유기막 및/또는

적어도 하나 이상의 무기막을 포함할 수 있는데, 이들 유기막 및 무기막은 교대로 적층된 형태일 수 있다. 이러한 밀봉수단은 디스플레이영역을 효과적으로 밀봉하는 동시에, 표시 장치에 플렉서블한 특성을 부여할 수 있다.

- [0033] 이하에서는, 도 2를 참조하여 유기 발광 표시 장치(1000)의 구조를 적층 순서에 따라 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0034] 유기 발광 표시 장치(1000)가 표시 화상이 기관(100)을 통해서 외부에서 인식되도록 하는 배면발광형일 경우, 기관(100)은 SiO_2 를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 형성될 수 있다. 그러나, 기관(100)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성될 수도 있다. 기관(100)을 형성하는 플라스틱 재는 절연성 유기물일 수 있다.
- [0035] 이와 반대로, 유기 발광 표시 장치(1000)가 표시 화상이 기관(100)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형(top emission type)인 경우, 기관(100)은 반드시 투명한 재질로 형성될 필요는 없다. 예를 들면, 금속으로 기관(100)을 형성할 수도 있다.
- [0036] 기관(100)의 액티브영역(AA)에는 박막트랜지스터들이 배치되는데, 박막트랜지스터(TFT1)나 박막트랜지스터(TFT2)는 액티브패턴(221), 게이트전극(222) 및 소스/드레인전극(223, 224)을 포함한다.
- [0037] 맨 먼저, 기관(100) 상에는 버퍼층(212)이 형성될 수 있다. 버퍼층(212)은 기관(100)을 통한 불순 원소의 침투를 방지하고, 기관(100) 상부에 평탄한 면을 제공하는 층으로서, 버퍼층(212)은 이러한 역할을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(212)은 무기물이나 유기물을 함유할 수 있고, 복수의 적층체로 형성될 수 있다.
- [0038] 액티브패턴(221)은 버퍼층(212) 상에서 실리콘과 같은 무기질 반도체나, 유기 반도체에 의해 형성될 수 있다. 액티브패턴(221)은 소스영역, 드레인영역 및 이들 사이의 채널영역을 갖는다. 예를 들어, 비정질 실리콘을 사용하여 액티브패턴(221)을 형성하는 경우, 비정질 실리콘층을 기관(100) 전면에서 형성한 후 이를 결정화하여 다결정 실리콘층을 형성하고, 패터닝한 후 가장자리의 소스영역 및 드레인영역에 불순물을 도핑하여 소스영역, 드레인영역 및 이들 사이의 채널영역을 포함하는 액티브패턴(221)을 형성할 수 있다.
- [0039] 액티브패턴(221) 상에는 게이트절연막(213)이 형성된다. 게이트절연막(213)은 액티브패턴(221)과 게이트전극(222)을 절연하기 위한 것으로 SiN_x , SiO_2 등과 같은 무기물로 형성될 수 있다.
- [0040] 게이트절연막(213) 상의 소정 영역에는 게이트전극(222)이 형성된다. 게이트전극(222)은 박막트랜지스터(TFT1)에 온/오프 신호를 인가하는 스캔선(미도시) 등과 연결되어 있다.
- [0041] 게이트전극(222)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo를 함유할 수 있고, Al:Nd, Mo:W 합금 등과 같은 합금을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않고 설계 조건을 고려하여 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0042] 게이트전극(222) 상에 형성되는 층간절연막(214)은 게이트전극(222)과 소스전극(223) 및 드레인전극(224)을 절연하기 위한 것으로, 실리콘나이트라이드(SiN_x), 실리콘옥사이드(SiO_2) 등과 같은 무기물로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0043] 층간절연막(214) 상에는 소스전극(223) 및 드레인전극(224)이 형성된다. 구체적으로, 층간절연막(214) 및 게이트절연막(213)은 액티브패턴(221)의 소스영역 및 드레인영역을 노출하도록 형성되고, 이러한 액티브패턴(221)의 노출된 소스영역 및 드레인영역과 접하도록 소스전극(223) 및 드레인전극(224)이 형성된다.
- [0044] 소스전극(223) 및 드레인전극(224)과 동일층에는 전술한 제1 전압공급부(225), 제2 전압공급부(226) 및 제2 전압공급부(226)와 연결된 제2 전압선(227)들이 형성된다. 데이터선(미도시)들 또한 소스전극(223) 및 드레인전극(224)과 동일층에 제2 전압선(227)과 평행하게 형성될 수 있다.
- [0045] 한편, 도 2는 액티브패턴(221)과, 게이트전극(222)과, 소스전극(223) 및 드레인전극(224)을 순차적으로 포함하는 탑 게이트 방식(top gate type)의 박막트랜지스터(TFT1)를 예시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 게이트전극(222)이 액티브패턴(221)의 하부에 배치될 수도 있다.
- [0046] 이와 같은 박막트랜지스터(TFT1) 등의 보호를 위해 박막트랜지스터(TFT1)의 소스전극(223) 및 드레인전극(224)을 덮는 보호막(215)이 배치될 수 있다. 따라서, 소스/드레인전극(223, 224)과 동일층에 형성된 데이터선들, 제2 전압선(227)들 및 제2 전압선(227)들과 연결된 제2 전압공급부(226) 또한 보호막(215)에 의해 절연될 수 있다. 보호막(215)은 예컨대 일반 범용고분자(PMMA, PS), 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자,

이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등과 같은 유기물로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 무기물로 형성될 수도 있다. 보호막(215)이 무기물로 형성될 경우, 보호막(215)은 예컨대 SiO_2 , SiN_x , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등으로 형성될 수 있다. 또한, 보호막(215)은 상술한 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성될 수 있다.

[0047] 보호막(215)에는 박막트랜지스터(TFT1)의 드레인전극(224) 또는 소스전극(223)의 일부를 노출하도록 홀(230)을 형성할 수 있다.

[0048] 보호막(215) 상에는 화소전극(231)이 형성될 수 있는데, 화소전극(231)은 예컨대 홀(230)의 내면의 전체 또는 일부를 덮도록 형성되거나 홀(230)의 내면을 채우는 콘택플러그(contact plug)를 포함하는 형태로 형성될 수 있다. 이와 같이, 화소전극(231)은 보호막(215)에 형성된 홀(230)을 통하여 박막트랜지스터(TFT1)의 드레인전극(224) 또는 소스전극(223)과 전기적으로 연결됨으로써 박막트랜지스터(TFT1)로부터 인가된 구동 전류가 유기발광소자(OLED)에 흐르게 된다.

[0049] 기관(100)의 액티브영역(AA) 내에 있어서, 보호막(215) 상에는, 화소전극(231), 공통전극(233) 및 그 사이에 게재되며 발광층을 포함하는 중간층(232)을 구비하는 유기발광소자(OLED)가 배치된다.

[0050] 화소전극(231)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.

[0051] 보호막(215) 상부에는 화소정의막(216)이 배치될 수 있다. 이 화소정의막(216)은 각 부화소들에 대응하는 개구, 즉 적어도 화소전극(231)의 중앙부가 노출되도록 하는 개구부를 가짐으로써 화소를 정의하는 역할을 한다. 또한, 도 2에 도시된 바와 같은 경우, 화소정의막(216)은 화소전극(231)의 단부와 화소전극(231) 상부의 공통전극(233)과의 사이의 거리를 증가시킴으로써 화소전극(231)의 단부에서 아크 등이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다. 화소정의막(216)은 보호막(215) 상에 배치되는데, 도 2에 도시된 바와 같이 액티브영역(AA) 외측의 데드영역(DA)에는 배치되지 않을 수도 있고, 필요에 따라서는 데드영역(DA)에 배치될 수도 있다. 이와 같은 화소정의막(216)은 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기물로, 스핀 코팅 등의 방법에 의해 형성될 수 있다.

[0052] 유기발광소자(OLED)의 중간층(232)은 저분자 또는 고분자 물질을 포함할 수 있다. 저분자 물질을 포함할 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양한 물질이 사용될 수 있다. 이러한 층들은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다.

[0053] 중간층(232)이 고분자 물질을 포함할 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)을 포함하는 구조를 가질 수 있다. 이 때, 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법, 레이저열전사방법(LITI: Laser induced thermal imaging) 등으로 형성할 수 있다.

[0054] 물론 중간층(232)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 구조를 가질 수도 있다.

[0055] 공통전극(233)은 액티브영역(AA) 및 데드영역(DA)에 걸쳐 배치되는데, 도 1에 도시된 것과 같이 액티브영역(AA)을 덮도록 배치될 수 있다. 즉, 공통전극(233)은 유기발광소자(OLED)들의 화소전극(231) 및 중간층(232) 상에 일체(一體)로 형성되고, 각각의 화소전극(231)들에 대응하여 배치되는 대향전극일 수 있다.

[0056] 공통전극(233)은 (반)투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있다. 공통전극(233)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. 공통전극(233)이 반사형 전극으로 형성될 때

에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층을 가질 수 있다. 물론 공통전극(233)의 구성 및 재료가 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 변형이 가능하다.

- [0057] 이하에서는 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 실시예의 공통전극(233)의 형상 및 배치에 대하여 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0058] 공통전극(233)의 형상 및 배치에 대해 설명하기에 앞서, 공통전극(233)에 전압을 전달하는 전원공급부들(225, 226)에 대하여 먼저 설명하기로 한다.
- [0059] 기관(100) 액티브영역(AA) 외측의 데드영역(DA)에는 공통전극(233)에 전기적으로 접촉하는 제1 전압공급부(225)가 배치된다. 즉, 공통전극(233)은 기관(100)의 액티브영역(AA)과 데드영역(DA)에 걸쳐 배치되어, 데드영역(DA)의 제1 전압공급부(225)의 적어도 일부와 접촉함으로써 제1 전압공급부(225)로부터 제1 전압을 전달받을 수 있다.
- [0060] 도 2에서 보는 바와 같이, 공통전극(233)은 접촉영역(CA)에서 제1 전압공급부(225)와 직접 맞닿아 면접촉할 수 있다. 그러나 반드시 이러한 접촉 방식에 한정되는 것은 아니고, 공통전극(233)과 제1 전압공급부(225) 사이에 도전층을 개재시켜 간접적으로 접촉할 수도 있다.
- [0061] 제1 전압은 상기의 접촉영역(CA)의 면적이 넓을수록 제1 전압공급부(225)로부터 공통전극(233)으로 원활하게 전달될 수 있다. 이때, 제1 전압은 공통전극(233)의 전위를 일정하게 유지시키는 역할을 하는 것으로, 일정한 전압을 전달하는 경우뿐만 아니라, 접지되는 경우도 포함될 수 있다. 따라서, 공통전극(233)이 일정한 전위를 유지하도록 하기 위해서는 제1 전압공급부(225)와 공통전극(233) 사이의 접촉영역(CA)의 면적을 증가시킴으로써 안정적인 면접촉 상태를 유지하는 것이 중요하다.
- [0062] 한편, 도 2에서 보는 바와 같이 공통전극(233)과 제1 전압공급부(225)가 충분한 접촉영역(CA)에서 접촉하도록 하기 위해서는 다음과 같은 공정을 거치게 된다. 즉, 기관(100)의 데드영역(DA)에 있어서, 소스/드레인전극(223, 224)과 동일층에 제1 전압공급부(225) 및 제2 전압공급부(226)를 형성한 후, 소스/드레인전극(223, 224), 제1 전압공급부(225) 및 제2 전압공급부(226)를 덮도록 보호막(215)용 형성층을 배치한다. 그리고 나서, 공통전극(233)과 제1 전압공급부(225)의 접촉영역(CA)이 될 부분의 직상부에 위치하는 보호막(215)용 형성층을 식각 등의 방법에 의해 제거한다. 이때, 제2 전압공급부(226)의 직상부에 위치하는 보호막(215)용 형성층은 그대로 남겨 둠으로써 제2 전압공급부(226)와 다음 단계에서 형성되는 공통전극(233) 사이의 불필요한 접촉을 방지한다. 이때, 제2 전압공급부(226)와 공통전극(233) 사이에 보호막(215)을 개재하는 것은, 제2 전압공급부(226)와 공통전극(233)이 전기적으로 접촉함으로써 심각한 경우 쇼트(short)가 유발되어 화소 회로에 회복하기 어려운 손상을 입히는 것을 방지하기 위함이다. 마지막으로, 보호막(215)용 형성층을 사용하여 형성된 보호막(215) 상에 화소전극(231) 및 중간층(232)을 형성한 후, 기관(100)의 액티브영역(AA) 및 데드영역(DA)에 걸쳐 공통전극(233)을 형성한다.
- [0063] 상술한 공정을 거치면, 도 2에서 보는 바와 같이 기관(100)의 데드영역(DA)에서, 보호막(215)의 제1 전압공급부(225)에 인접한 일 단부는 제1 전압공급부(225)의 액티브영역(AA)에 인접한 일 단부와 맞닿거나 부분적으로 중첩하게 된다. 이와 같이, 제1 전압공급부(225)의 상부가 보호막(215) 없이 대부분 노출됨으로써 공통전극(233)이 제1 전압공급부(225)의 상부면을 덮도록 형성될 수 있다. 이로써, 공통전극(233)과 제1 전압공급부(225) 사이의 접촉영역(CA)을 충분히 확대하여 제1 전압공급부(225)로부터 제1 전압을 전달받는 공통전극(233)의 전위를 일정하게 유지할 수 있게 된다.
- [0064] 따라서, 도 1에서 보는 바와 같이 기관(100)의 데드영역(DA)에서 공통전극(233)이 제1 전압공급부(225)의 상부면의 대부분을 덮도록 A-A선까지 공통전극(233)의 면적이 확대되면, 제2 전압공급부(226) 또한 A-A선까지 공통전극(233)에 의해 덮일 수 있다. 그러나, 공통전극(233)이 A-A선까지 제2 전압공급부(226)를 덮게 되면, 그 덮인 영역만큼 공통전극(233)과 제2 전압공급부(226) 사이에 개재되는 보호막(215)의 면적도 증가하게 된다. 후술하겠으나, 데드영역(DA)에서 상대적으로 최외곽에 위치하는 밀봉부재(130)로 인해 보호막(215)의 면적을 밀봉부재(130)의 방향으로 확대하는 데는 한계가 있다.
- [0065] 그러므로, 본 실시예에서는 기관(100)의 데드영역(DA)에서 공통전극(233)의 제1 전압공급부(225) 직상부의 부분과, 공통전극(233)의 제2 전압공급부(226) 직상부의 부분이 서로 다른 형상을 갖도록 한다.
- [0066] 좀 더 구체적으로 설명하면, 도 1 및 도 3에서 보는 바와 같이 기관(100)의 데드영역(DA)에서 공통전극(233)의 제1 전압공급부(225)와 접촉하는 부분이, 공통전극(233)의 제2 전압공급부(226)와 층을 달리하여 중첩하는 부분보다 기관(100)의 패드영역(PA)에 더 인접하도록 형성할 수 있다. 여기서, 제2 전압공급부(225)와 공통전극

(233) 사이에는 보호막(215)이 개재된다.

[0067] 즉, 도 1에서 보는 바와 같이 제1 전압공급부(225) 직상부에 위치하되 패드영역(PA)에 인접한 공통전극(233)의 일 단부에, 패드영역(PA)을 향하여 돌출된 돌출부(234)가 형성될 수 있다. 이때, 공통전극(233)의 돌출부(234)는 공통전극(233)이 제1 전압공급부(225)와 접촉하는 부분에는 형성되나, 공통전극(233)이 제2 전압공급부(226)와 중첩하는 부분에는 형성되지 않는다. 또한, 도 3에서 보는 바와 같이 공통전극(233)이 제1 전압공급부(225)와 접촉하는 부분에는 보호막(215)이 개재되지 않으나, 공통전극(233)이 제2 전압공급부(226)와 중첩하는 부분에는 보호막(215)이 개재된다. 따라서, 공통전극(233)이 제1 전압공급부(225)와는 접촉하되 제2 전압공급부(225)와는 불필요하게 접촉하지 않음으로써 공통전극(233)에 제1 전압이 안정적으로 전달될 수 있다. 이하에서는, 도 4 내지 도 5를 참조하여 상술한 공통전극(233)의 형상 및 배치의 효과에 대하여 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.

[0068] 도 4는 비교예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 5는 도 4의 V-V선을 따라 취한 단면도이다.

[0069] 진술한 바와 같이, 공통전극(233)의 전위를 일정하게 유지시키기 위해서는 공통전극(233)으로 원활하게 제1 전압을 전달할 필요가 있고, 이를 효과적으로 구현하는 방법은 공통전극(233)과 제1 전압공급부(225) 사이의 접촉면적을 최대한 넓히는 것이다.

[0070] 일 비교예로서, 도 4에서 보는 바와 같이 공통전극(33)이 제1 전압공급부(25) 및 제2 전압공급부(26)의 상부를 A-A선까지 동일하게 덮는다고 가정하자.

[0071] 이 경우, 기관(10)의 테드영역(DA')에서의 보호막(15)이 제1 전압공급부(25)의 패드영역(PA')에 인접한 일 단부의 위치인 A-A선까지 형성될 수 있다. 그러나, 이와 같이 보호막(15)이 A-A선까지 확장되면, 기관(10)의 테드영역(DA')에서 보호막(15)의 외측에 위치하는 밀봉부재(30)를 형성하는 과정에서 보호막(15)이 손상되어 그 하부에 형성된 박막트랜지스터(TFT1') 등에 악영향을 끼칠 수 있다.

[0072] 즉, 보호막(15)은 박막트랜지스터(TFT1') 등을 덮어 보호하고, 이 박막트랜지스터(TFT1') 등이 형성됨으로써 발생한 요철을 평탄화하기 위해 다른 절연막들(13, 14)에 비해 상대적으로 두껍게 형성하는 것이 요구된다. 따라서, 보호막(15)은 유기물을 포함할 수 있다. 한편, 기관(10)의 테드영역(DA')에 보호막(15)의 외측을 둘러싸도록 밀봉부재(30)를 형성하는 경우, 보호막(15)과 밀봉부재(30) 사이의 거리가 너무 좁으면, 밀봉부재(30)를 형성하는 과정에서 프릿 등에 가해지는 열에 의해 유기물을 포함하는 보호막(15)이 쉽게 열화될 수 있다. 따라서, 기관(10)의 테드영역(DA')에서의 보호막(15)은 보호막(15)의 외측을 둘러싸는 밀봉부재(30)와 일정 간격을 유지하도록 위치해야 한다.

[0073] 그러나, 도 4 및 도 5에 도시된 비교예와 같이 보호막(15)을 제1 전압공급부(25)의 패드영역(PA')에 인접한 일 단부의 위치인 A-A선까지 형성하게 되면, 보호막(15)이 밀봉부재(30)와 너무 인접하게 되어 상기와 같이 보호막(15)이 손상되는 문제가 발생할 수 있다.

[0074] 하지만 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(1000)는 기관(100)의 테드영역(DA)에서 보호막(215)의 영역을 넓히지 않고 제1 전압공급부(225)와 공통전극(233) 사이의 접촉영역(CA)의 면적을 증가시키기 위해 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은 표시 장치를 제공한다. 즉, 공통전극(233)이 제1 전압공급부(225)의 직상부와 접촉하는 부분은 밀봉부재(130)를 향하여 돌출되되, 공통전극(233)이 제2 전압공급부(225)의 직상부와 보호막(215)을 개재한 채 중첩하는 부분은 상대적으로 밀봉부재(130)로부터 이격되도록 형성함으로써, 제1 전압공급부(225)로부터 공통전극(233)으로의 제1 전압의 전달이 원활하게 이루어질 수 있다.

[0075] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 공통전극과 전압공급부 간의 전기적 소통을 원활하게 함으로써 공통전극에 안정적으로 전압을 전달할 수 있다.

[0076] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는, 공통전극과 다른 도전층 간의 불필요한 접촉을 방지할 수 있다.

[0077] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0078]

1000: 유기 발광 표시 장치

TFT1: 박막트랜지스터

OLED: 유기발광소자

215: 보호막

225: 제1 전압공급부

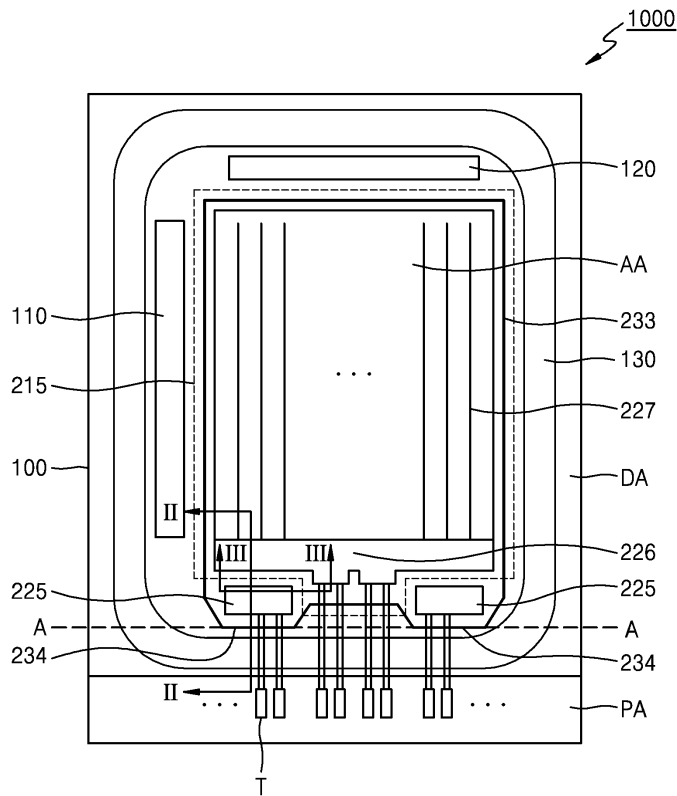
226: 제2 전압공급부

231: 화소전극

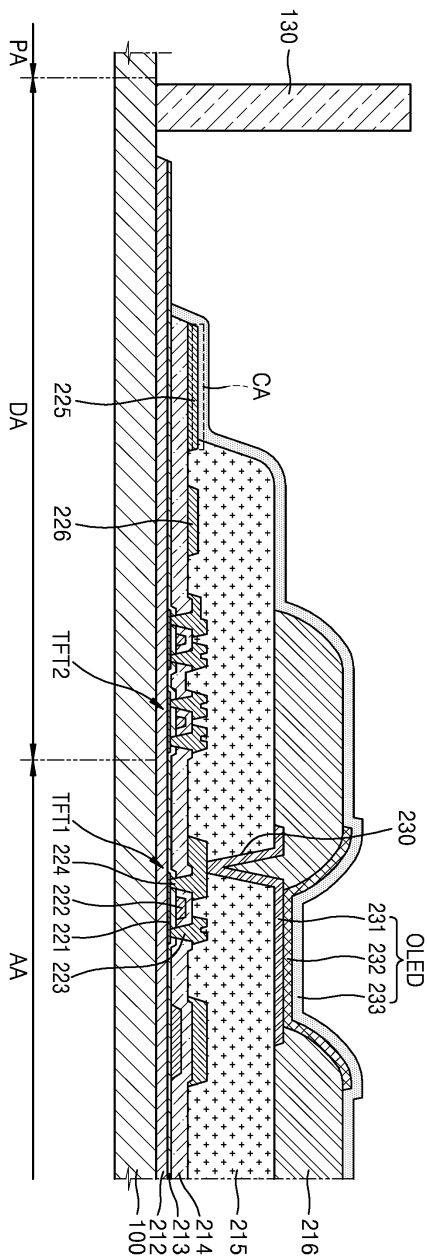
233: 공통전극

도면

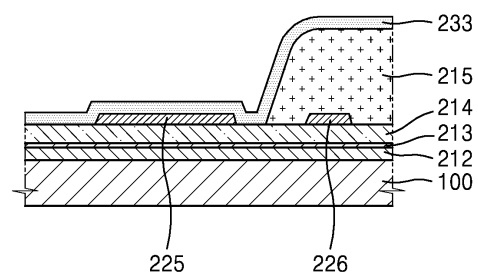
도면1



도면2

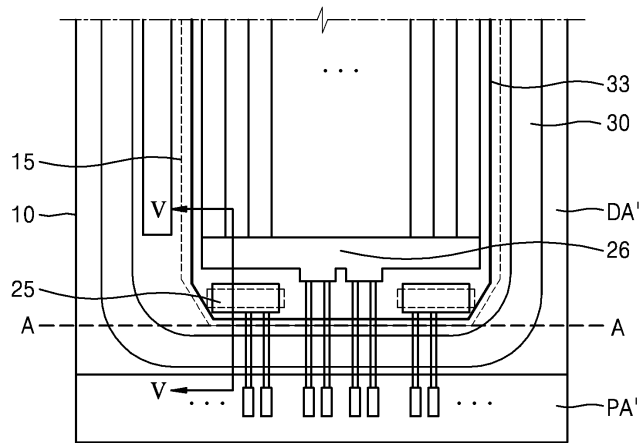


도면3

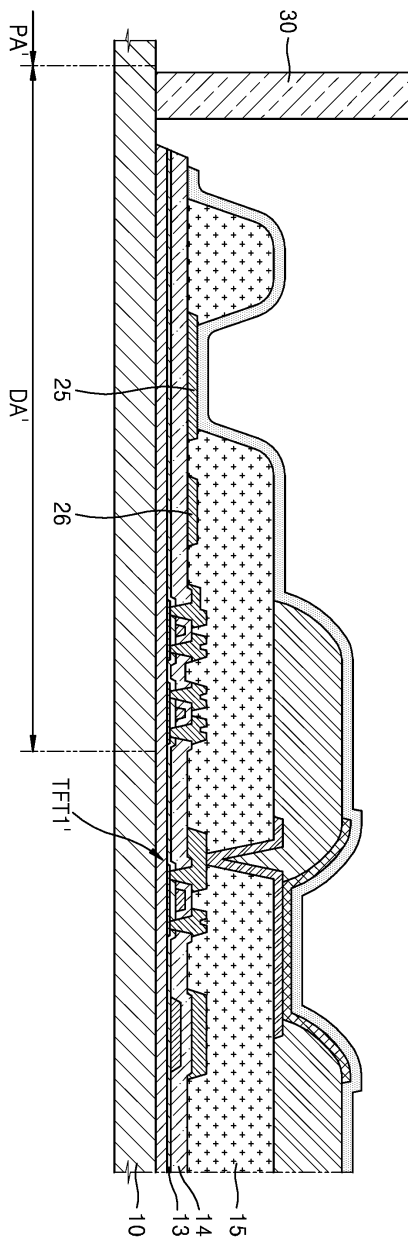


도면4

2000



도면5



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160130336A	公开(公告)日	2016-11-11
申请号	KR1020150062271	申请日	2015-05-01
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN HYE JIN 신혜진		
发明人	신혜진		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2330/028 H01L27/3276 H01L27/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明被布置在所述衬底的所述有源区域中，基板包括有源区和围绕该有源区域中的死区和死区的外垫区域中，薄膜晶体管，像素电极和公共第一电压供应单元，设置在基板的死区和焊盘区上方，并电连接到公共电极，以将第一电压传输到公共电极；在它被布置为重叠，但是，公共电极层不像和绝缘上述共用电极，用于传送第二电压施加到所述薄膜晶体管，第二电压供应器，和有源零过滤死所述基板的所述基板的所述死区并且，在公共电极和第二电压供应单元之间插入绝缘膜，其中第一电压供应单元接触的一个端部，比与所述公共电极更靠近所述基板的焊盘区域的第二电压供应部分重叠的部分，以及邻近于所述绝缘膜的所述第一电压供应部分，所述第一电压供应并且接触与基板的有源区域相邻的一端。

