



하는 공통 전압 라인을 포함할 수 있다. 기관의 상부에 있으며, 서로 교차하여 배치되는 복수개의 터치 라인 및 터치 패드를 포함하는 터치 스크린을 구비할 수 있다. 공통 전압 라인은 터치 패드와 상하방향에서 중첩할 수 있다.

이를 통해, 터치 구동부를 터치 패드에 가압하여 부착 시, 표시 패널의 댄(구조물)의 단차로 인해 봉지층의 크랙을 방지할 수 있다. 이는 유기발광 표시장치의 표시불량이 발생하는 문제를 개선하여 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H01L 27/323* (2013.01)

*H01L 27/3276* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

표시 영역 및 상기 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 포함하는 기관;  
상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역의 일부를 덮는 봉지층;  
상기 표시 영역을 둘러싸고, 봉지층의 도포 범위를 조절하도록 구성된 구조물;  
상기 기관의 상부에 있으며, 서로 교차하여 배치되는 복수개의 터치 라인 및 터치 패드를 포함하는 터치스크린;  
상기 구조물의 하부에 있으며, 상기 표시 영역의 화소에 저준위 전압을 공급하는 공통 전압 라인;을 포함하며  
상기 공통 전압 라인, 상기 터치 패드와 상하방향으로 중첩하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,  
상기 공통 전압 라인은 상기 터치 패드 전체와 중첩하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,  
상기 공통 전압 라인은 상기 터치 패드와 중첩하는 부분에 터치 본딩 검사를 위한 개구부를 갖는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,  
상기 개구부는 상기 터치 패드와 중첩하는 상기 공통 전압 라인의 면적의 적어도 50% 이상인 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,  
상기 공통 전압 라인은 상기 표시 영역의 소스 및 드레인 전극과 동일한 물질로 이루어진 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,  
상기 봉지층은 적어도 하나의 유기물층을 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,  
상기 구조물은 상기 유기물층의 과도포를 최소화하기 위한 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,  
상기 공통 전압 라인의 하부에 배치된 링크 배선; 및  
상기 공통 전압 라인과 상기 링크 배선 사이에 배치된 절연층을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 9**

제8 항에 있어서,  
 상기 링크 배선은 상기 표시 영역의 게이트 전극과 동일한 물질로 이루어진 유기발광 표시장치.

**청구항 10**

표시 영역 및 상기 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 포함하는 기판;  
 상기 비표시 영역에 있으며, 표시 영역을 둘러싸도록 구성된 댐;  
 상기 표시 영역 및 상기 댐을 덮으며, 무기물층을 포함하는 봉지층;  
 상기 댐의 하부 및 상기 댐의 외곽영역을 덮는 무기물층의 하부에 있으며, 상기 댐으로 인해 발생하는 상기 무기물층의 단차를 최소화하는 단차개선 구조물을 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 11**

제10 항에 있어서,  
 상기 단차개선 구조물은 금속으로 이루어진 유기발광 표시장치.

**청구항 12**

제10 항에 있어서,  
 상기 단차개선 구조물은 상기 댐의 하부 전체에 있는 유기발광 표시장치.

**청구항 13**

제12 항에 있어서,  
 상기 기판의 상부에 복수의 터치 전극들과 터치 패드를 갖는 터치 스크린을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

**청구항 14**

제13 항에 있어서,  
 상기 단차개선 구조물은 상기 터치 패드와 대응하는 영역까지 연장되는 유기발광 표시장치.

**청구항 15**

제14 항에 있어서,  
 상기 단차개선 구조물은 상기 터치 패드와 중첩하는 부분에 개구부를 갖는 유기발광 표시장치.

**청구항 16**

제15 항에 있어서,  
 상기 개구부는 상기 터치 패드와 중첩하는 상기 단차개선 구조물의 면적의 적어도 50% 이상인 유기발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서는 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 내구성이 향상된 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 유기발광 표시장치에 사용되는 유기발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 유기발광소자는 전자(election) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광층

내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.

[0003] 유기발광 표시장치는 유기발광소자를 이용하여 표시 패널을 형성한다. 표시 패널은 빛이 방출되는 방향에 따라 상부발광(Top-Emission) 방식, 하부발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 등으로 구현될 수 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 구현될 수 있다. 유기발광 표시장치는 연성을 부여하여 곡면을 갖게 하거나 인위적으로 또는 기계적으로 구부러지게 하는 등 다양한 형태로 구현되고 있다.

[0004] 이러한 표시 패널은, 사용자에게 이미지를 제공하는 표시 영역(active area, AA)과 표시 영역(AA)의 주변 영역인 비표시 영역(non-active area, NA)으로 정의된다.

[0005] 비표시 영역에는 표시 패널의 구동 또는 검사를 위한 구조물들이 형성된다. 예를 들면, 게이트 구동 회로를 표시 패널에 집적화시키는 게이트인패널(GIP) 방식이 적용되고 있다. 게이트인패널 형태의 스캔 구동부는 시프트 레지스터회로와 인버터 회로가 복잡하게 형성된다. 이외에도 점등검사패드, ESD 등이 비표시 영역에 있기 때문에 표시 패널의 네로우 베젤(Narrow Bezel)을 구현하는데 여러가지 문제가 발생할 수 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 본 명세서는 터치 스크린을 포함하는 유기발광 표시장치에서 표시 영역을 둘러싸는 댐에 의해 발생하는 봉지층의 단차에서 터치 패드 본딩 시 크랙 발생을 방지하는 비표시 영역의 구조를 제안하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 전술한 바와 같이 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시 영역 및 표시 영역의 주변에 있는 비표시 영역을 갖는 기판을 구비하고, 표시 영역 및 비표시 영역의 일부를 덮는 봉지층을 포함할 수 있다. 표시 영역을 둘러싸고, 봉지층의 도포 범위를 조절하는 구조물을 갖는다. 구조물의 하부에 있으며, 표시 영역의 화소에 저준위 전압을 공급하는 공통 전압 라인을 포함할 수 있다. 기판의 상부에 있으며, 서로 교차하여 배치되는 복수개의 터치 라인 및 터치 패드를 포함하는 터치 스크린을 구비할 수 있다. 공통 전압 라인은 터치 패드와 상하방향에서 중첩할 수 있다.

[0009] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

#### 발명의 효과

[0010] 본 발명에 따라 터치 스크린을 표시 패널에 부착할 경우, 표시 패널의 터치 패드 본딩 영역의 단차가 있는 봉지층이 부착 공정 중 가해지는 압력에 의해 크랙이 발생하는 것을 예방할 수 있다. 이는, 표시장치의 표시불량 및 투습을 방지하여 신뢰성이 개선된 유기발광 표시장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0011] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 터치 스크린을 포함하는 유기발광 표시장치를 나타내는 분해 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 유기발광 표시장치의 표시패널을 개략적으로 도시하는 평면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 유기발광 표시장치의 터치 스크린을 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 4는 도 2에서 선 I - I'를 따라 절취한 단면도이다.

도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 일 실시예를 나타내는 단면도이다.

도 6은 유기발광 표시장치의 다른 실시예를 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 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 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0014] 본 발명의 실시예를 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. 본 명세서 상에서 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.
- [0015] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0016] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들면, '~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.
- [0017] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0018] 비록 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.
- [0019] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0020] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0021] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세하게 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 설명하는 분해사시도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(1000)는 화상을 표시하는 표시패널(100), 터치 스크린(200), 커버 부재(300) 및 각종 기구부품들(프레임, 케이스 등)로 구성될 수 있다.
- [0025] 상기 표시 패널(100)은, 적어도 하나의 표시 영역(active area)을 포함하고, 상기 표시 영역에는 표시의 기본 단위인 화소(pixel)들이 어레이(array) 형태로 배열된다. 상기 표시 영역의 주위에는 하나 이상의 비표시 영역(inactive area)이 배치될 수 있다. 즉, 상기 비표시 영역은, 표시 영역의 하나 이상의 측면에 인접할 수 있다. 상기 표시 영역 및 상기 비표시 영역은, 상기 유기발광 표시장치(1000)를 탑재한 전자장치의 디자인에 적합한 형태(오각형, 육각형, 원형, 타원형 등)일 수 있다.
- [0026] 상기 표시 영역 내의 각 화소는 화소 회로와 연관될 수 있다. 상기 화소 회로는, 백플레인(backplane) 상의 하나 이상의 스위칭 트랜지스터 및 하나 이상의 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다. 각 화소 회로는, 상기 비표시 영역에 위치한 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버와 같은 하나 이상의 구동 회로와 통신하기 위해, 게이트 라인 및 데이터 라인과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 구동 회로는, 상기 비표시 영역에 TFT(thin film transistor)로 구현될 수 있다. 이러한 구동 회로는 GIP(gate-in-panel)로 지칭될 수 있다. 또한, 데이터 드라이버 IC와 같은 몇몇 부품들은, 분리된 인쇄 회로 기판에 탑재되고, FPCB(flexible printed circuit board), COF(chip-on-film), TCP(tape-carrier-package) 등과 같은 회로 필름을 이용하여 상기 비표시 영역에 배치된 연결 인터페이스(패드/범프, 핀 등)와 결합될 수 있다. 상기 표시 패널(100)은 다양한 신호를 생성하거나 표시

영역내의 화소를 구동하기 위한 다양한 부가 요소들도 포함할 수 있다. 상기 부가 요소는 인버터 회로, 멀티플렉서, 정전기 방전(electro static discharge) 회로 등을 포함할 수 있다.

[0027] 터치 스크린(200)은 표시 패널(100) 등의 화면에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력할 수 있도록 한 입력장치이다. 즉, 터치 스크린(200)은 사람의 손 또는 물체에 직접 접촉된 접촉위치를 전기적 신호로 변환하며, 접촉위치에서 선택된 지시 내용이 입력신호로 받아들여진다. 터치 스크린(200)은 터치 전극들을 포함할 수 있으며, 터치 전극들을 통해 사용자의 터치에 의한 상호 정전용량의 변화량을 감지하여 터치의 유무 또는 터치된 위치를 센싱한다. 이와 같은 터치 스크린(200)은 표시장치(1000)에 연결되어 동작하는 키보드 및 마우스와 같은 별도의 입력장치를 대체할 수 있기 때문에 그 이용범위가 점차 확장되고 있는 추세이다. 이와 같은 터치 스크린(200)은 일반적으로 표시 패널(100)의 전면에 접촉체를 통해 부착되는 경우가 많다.

[0028] 상기 커버 부재(300)는 시청자가 화상을 시인하는 표시면 상에 있으며, 화상을 일종의 투명 필름 또는 유리처럼 투과시키는 점에서 커버 윈도우(cover window)라 불리기도 한다. 커버 부재(400)는 표시 패널(100)로부터 방출되는 광을 외부로 투과시킴과 아울러 표시 패널(100) 및 그 상부의 터치 스크린(200)을 보호하기 위해서 부착된다. 상기 커버 부재(300)는 기반층, 차폐층 등을 포함할 수 있다. 기반층은 외부의 충격으로 인한 크랙을 저감하기 위해, 영률(Young's modulus)이 큰 재질, 즉 고경도의 재질로 구성될 수 있다. 하지만, 영률이 큰 재질의 경우, 접거나 구부릴 때 휘어지지 않고 깨지게 되므로, 폴더블 표시장치에 적용되기 어렵다. 그러나, 영률이 큰 재질이라도 일정 두께 이하가 되면 폴딩이 가능할 수 있다. 예를 들어, 기반층이 유리로 이루어진 경우, 기반층은 0.1mm 이하의 두께일 경우 폴더블 표시장치에 적용할 수 있다.

[0029] 기반층의 하면에는 차폐층이 배치된다. 차폐층은 표시 패널(100)의 외곽과 중첩되어 배치되며 표시 패널(100)의 외곽에 배치된 구성요소가 외부에서 시인되는 것을 차단하는 구성 요소이다. 상기 차폐층은 블랙 잉크(예: 카본 블랙으로 채워진 폴리머)와 같은 불투명한 마스크 층일 수 있다. 예를 들어, 차폐층은 표시 패널(100)의 비표시 영역과 대응하는 영역에 배치될 수 있다. 차폐층은 비표시 영역이 사용자에게 시인되지 않도록 차광해야 하기 때문에 최소한의 두께가 요구되며, 예를 들어, 차폐층은 8 내지 20 μm의 두께를 가질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0030] 도 2는 도 1의 표시패널(100)의 개략적인 평면도이다. 도 4는 도2의 복수의 화소 중 하나의 서브 화소의 개략적인 단면도이다.

[0031] 도 2를 참조하면, 표시 패널(100)은 기판(101)에 포함된 복수의 화소(111), 복수의 게이트 라인(112)을 구동하도록 구성된 게이트 드라이버(113), 복수의 데이터 라인(114)에 영상 신호를 인가하도록 구성된 데이터 드라이버(115), 게이트 드라이버(113) 외곽에 형성되어 복수의 화소(111)에 공통 전압(Vss)을 공급하는 공통 전압 라인(116) 및 봉지부(130)를 포함한다.

[0032] 복수의 화소(111)는 적어도 적색, 녹색, 청색(Red, Green, Blue; RGB) 색상의 빛을 발광하는 서브 화소들로 구성된다. 복수의 화소(111)는 백색(White) 색상의 빛을 발광하는 서브 화소를 더 포함할 수 있다. 복수의 화소(111)의 각각의 서브 화소는 칼라 필터(Color Filter)를 더 포함할 수 있다. 복수의 화소(111) 각각은 게이트 라인(112)과 데이터 라인(114)에 연결된 박막트랜지스터에 의해 구동되도록 구성된다. 그리고 복수의 화소(111)가 형성된 영역은 표시영역(110)으로 정의될 수 있다.

[0033] 데이터 드라이버(115)는 게이트 드라이버(113)를 구동하는 게이트 스타트 펄스 및 복수의 클럭 신호를 생성한다. 그리고 데이터 드라이버(115)는 외부로부터 입력된 디지털(Digital) 영상 신호를 감마 전압 생성부에서 생성된 감마 전압 등을 이용하여 아날로그(Analogue) 영상 신호로 변환하여, 데이터 라인(114)을 통해 화소(111)에 인가한다. 데이터 드라이버(115)는 기판(101) 상에 형성된 패드(Pad)에 도포된 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film; ACF)에 의해서 기판(101)에 합착될 수 있다. 그리고 외부로부터 영상 신호 및 제어 신호를 받기 위한 또 다른 복수의 패드에 연성인쇄회로(Flexible Printed Circuit; FPC) 또는 케이블(Cable) 등이 이방성 도전 필름에 의해서 합착될 수 있다. 그리고 데이터 드라이버(115) 및 연성인쇄회로 배선 등이 합착될 수 있는 복수의 패드가 형성된 영역이 패드 영역(120)으로 정의될 수 있다. 이방성 도전 필름은 도전성 접착제 또는 도전성 페이스트(paste)로 대체될 수 있으며, 도전성 접착 수단의 종류는 이에 제한되지 않는다.

[0034] 게이트 드라이버(113)는 복수의 쉬프트 레지스터(Shift Register)로 구성되며 각각의 쉬프트 레지스터는 각각의 게이트 라인(112)에 연결된다. 게이트 드라이버(113)는 데이터 드라이버(115)로부터 게이트 스타트 펄스(Gate

Start Pulse; GSP) 및 복수의 클럭(Clock) 신호를 인가받고, 게이트 드라이버(113)의 쉬프트 레지스터가 순차적으로 게이트 스타트 펄스를 쉬프트 시키면서 각각의 게이트 라인(112)에 연결된 복수의 화소(111)를 활성화한다. 그리고 패드 영역(120)을 제외한 게이트 드라이버(113)가 형성된 영역을 포함하는 표시 영역(AA)의 주변부가 비표시 영역(NA)으로 정의될 수 있다.

[0035] 공통 전압 라인(116)은 게이트 라인(112) 및/또는 데이터 라인(114)과 동일한 금속으로 단일층 또는 복층으로 형성될 수 있으며, 공통 전압 라인(116) 상에 절연층이 형성될 수 있다. 공통 전압 라인(116)은 복수의 화소(111)의 제 2 전극에 공통 전압을 공급한다. 공통 전압 라인(116)은 도 2에 도시된 것과 같이 표시영역(110) 및 게이트 드라이버(113)의 외측에 형성되어 표시영역(110) 및 게이트 드라이버(113)를 둘러싸도록 형성된다. 특히 유기발광 표시장치(1000)가 탑 에미션 방식의 유기발광 표시장치인 경우, 표시영역(AA)의 제 2 전극은 전기적으로 저항이 높아서, 공통 전압 라인(116)으로부터 멀어질수록 거리에 따른 저항 증가가 발생한다. 이러한 문제를 완화하기 위해서 공통 전압 라인(116)은 표시영역(AA)을 둘러싸도록 형성된다. 단, 이에 제한되는 것은 아니며, 공통 전압 라인(116)은 표시영역(110)의 적어도 일 측에 형성되는 것도 가능하다. 복수의 화소(111)의 제 2 전극이 공통 전압 라인(116)에 전기적으로 연결되도록, 제 2 전극은 게이트 드라이버(113) 상에 형성되어 게이트 드라이버(113)의 일부 영역까지 연장되어 형성될 수 있다. 그리고 제 2 전극은 게이트 드라이버(113) 상에 형성된 제 1 전극과 동일한 재료로 형성된 연결부에 연결될 수 있다. 제 1 전극과 동일한 재료로 형성된 연결부는 게이트 드라이버(113) 위에 형성되고, 게이트 드라이버(113)를 따라서 공통 전압 라인(116)에 연결될 수 있다. 그리고 연결부와 공통 전압 라인(116) 사이에 절연층이 존재할 경우 컨택홀에 의해서 서로 연결될 수 있다.

[0036] 봉지부(130)는 표시 영역(AA) 및 비표시 영역을 덮도록 형성된다. 그리고 봉지부(130)는 패드 영역(120)을 덮지 않도록 형성된다. 구체적으로 설명하면, 봉지부(130)는 수분 투습 지연 능력이 우수할 뿐만 아니라 전기적 절연성 또한 우수하기 때문에, 봉지부(130)가 패드 영역(120)을 덮도록 형성되는 경우 패드 영역(120)에 형성된 복수의 패드가 절연되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 봉지부(130)는 패드 영역(120)에 형성되지 않는 것이 바람직하다.

[0037] 도 4를 참조하면, 표시장치(1000)는 기관(101), 기관(101) 상에 형성되는 박막트랜지스터(160), 박막트랜지스터(160)에 의해 구동되는 유기발광소자(180) 및 유기발광소자(180)를 밀봉하는 봉지부(130)를 포함한다.

[0038] 기관(101)은 폴리이미드(Polyimide) 계열의 재료로 이루어진 필름으로 형성될 수 있다. 그리고 기관(101)의 하면에는 표시장치(100)가 지나치게 흔들리는 것을 억제하도록 표시장치(100)를 지지하는 백플레이트(Back-plate)를 더 구성하는 것도 가능하다. 그리고 기관(101)과 박막트랜지스터(160) 사이에 질화실리콘(SiNx) 또는 산화실리콘(SiOx)으로 형성된 버퍼층을 더 구성하여 기관(101)을 통해 수분 및/또는 산소가 침투되는 것을 지연시키는 것도 가능하다.

[0039] 박막트랜지스터(160)는 액티브층(161), 게이트전극(162), 소스전극(163) 및 드레인전극(164)을 포함한다. 액티브층(161)은 기관(101) 상의 전면에 형성되는 게이트절연막(170)으로 덮인다. 게이트전극(162)은 게이트 라인(112)과 동일한 재료로, 게이트절연막(170) 상에 적어도 액티브층(161)의 일부 영역과 중첩하도록 형성된다. 이러한 게이트전극(162)은 게이트절연막(170) 상의 전면에 형성되는 층간절연막(171)으로 덮인다. 층간절연막(171)은 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 층간 절연층은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있다.

[0040] 소스전극(163) 및 드레인전극(164)은 데이터 라인(114)과 동일한 재료로, 층간절연막(171) 상에 상호 이격하여 형성된다. 이때, 소스전극(163)은 액티브층(161)의 일단과 연결되고, 이때 게이트절연막(170)과 층간절연막(171)을 관통하는 제 1 콘택홀(172)을 통해 액티브층(161)과 연결된다. 그리고, 드레인전극(164)은 적어도 액티브층(161)의 타단과 중첩하고, 게이트절연막(170)과 층간절연막(171)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(161)과 연결된다. 이러한 액티브층(161)을 포함한 박막트랜지스터(160)는 층간절연막(171) 상의 전면에 형성되는 평탄화층(173)으로 덮인다. 그리고 층간절연막(171)과 평탄화층(173) 사이에는 박막트랜지스터(160)를 보호하기 위한 무기물로 이루어지는 패시베이션층이 추가적으로 형성될 수 있다. 다만, 박막트랜지스터(160)는 이 구조에 제한되지 않고 다양한 구조의 박막트랜지스터(160)가 사용될 수 있다.

[0041] 유기발광소자(180)는 서로 대향하는 제 1 전극(181) 및 제 2 전극(183) 및 이들 사이에 개재되는 유기 발광층(182)를 포함한다. 유기 발광층(182)의 발광 영역은 बैं크(190)에 의해 정의될 수 있다.

[0042] 평탄화층(173)은 유전율이 낮은 포토 아크릴(Photo Acryl)로 형성될 수 있다. 제 1 전극(181)은 평탄화층(173) 상에 각 화소(111)의 발광 영역에 대응하도록 형성되고, 평탄화층(173)을 관통하는 제 2 콘택홀(174)을 통해 박

막트랜지스터(160)의 드레인전극(164)과 연결된다. 제 1 전극(181)은 일함수가 높은 금속성 물질로 형성된다. 제 1 전극(181)이 반사 특성을 가지도록 제 1 전극(181)이 반사성 물질로 형성되거나 또는 제 1 전극(181) 하부에 반사판이 추가로 형성될 수도 있다. 제 1 전극(181)에는 영상 신호를 표시하기 위한 아날로그 영상 신호가 인가된다.

[0043] 평탄화층(173)의 재료 및 두께에 의해서 제 1 전극(181)은 박막트랜지스터(160), 게이트 라인(112) 또는 데이터 라인(115)에 의해 발생하는 기생정전용량(Parasitic-Capacitance)의 영향을 적게 받을 수 있고, 제 1 전극(181)의 평탄도가 향상될 수 있다.

[0044] बैं크(190)는 제 1 전극(181) 및 평탄화층(173) 상에 बैं크(190)가 배치된다. बैं크(190)는 유기발광소자(180)의 제 1 전극(181)의 일부를 커버하여 발광 영역을 정의할 수 있다. बैं크(190)는 유기물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, बैं크(190)는 폴리이미드, 아크릴 또는 벤조사이클로부텐계 수지로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. बैं크(190) 상에는 스페이서(191)가 형성된다. 스페이서(191)는 बैं크(190)와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 스페이서(191)는 폴리이미드로 형성될 수 있다. 스페이서(191)는 유기 발광층(242)을 패터닝할 때 사용되는 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask; FMM)에 의해서 발생될 수 있는 유기발광소자(240)의 손상을 보호하는 기능을 수행한다. 스페이서(191)는 미세 금속 마스크 패터닝을 사용하지 않고도 형성될 수 있다.

[0045] 유기 발광층(182)은 제 1 전극(181) 상에 형성된다. 제 2 전극(183)은 유기 발광층(182)을 사이에 두고 제 1 전극(181)과 대향하도록 형성된다. 유기 발광층(182)은 인광 또는 형광물질로 구성될 수 있으며, 전자 수송층, 정공 수송층, 전하 생성층 등을 더 포함할 수 있다.

[0046] 제 2 전극(183)은 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질 또는 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide; TCO)로 형성된다. 제 2 전극(183)이 금속성 물질로 형성되는 경우, 제 2 전극(183)은, 예를 들어, 400Å 이하의 두께로 형성되며, 제 2 전극(183)이 이러한 두께로 형성된 경우, 제 2 전극(183)은 실질적으로 반투과층이 되어, 실질적으로 투명한 층이 된다. 제 2 전극(183)에는 공통 전압(Vss)이 인가된다.

[0047] 제 2 전극(183)은 봉지부(130)로 덮일 수 있다. 봉지부(130)는 제 1 봉지층(131), 제 2 봉지층(133), 및 이물보상층(132)을 포함할 수 있다. 제 1 봉지층(131) 및 제 2 봉지층(133)은 무기 절연층으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 질화실리콘(SiNx), 산화 실리콘(SiOx), 산화질화실리콘(SiON) 또는 산화 알루미늄(Al2O3)과 같은 무기 절연 재질로 형성된다. 그리고 이물보상층(132)은 유기 절연층으로 이루어질 수 있다. 제 2 봉지층(133)은 이물보상층(132) 및 제 1 봉지층(131) 각각의 상부면 및 측면을 덮도록 형성된다. 이에 따라, 제 2 봉지층(133)은 외부의 수분 또는 산소가 제 1 봉지층(131) 및 이물보상층(132)으로 침투하는 것을 최소화하거나 차단한다. 봉지부(130)의 제 1 봉지층(131) 및 제 2 봉지층(133) 중 적어도 하나는 비표시(베젤) 영역까지 연장되어 댄(150) 상부를 덮을 수 있다. 따라서, 댄(150) 상부에는 제 1 봉지층(131) 및 제 2 봉지층(133)이 모두 배치되거나, 제 1 봉지층(131) 및 제 2 봉지층(133) 중 하나만 배치될 수 있다.

[0048] 구조물(150)은 이물보상층(132)의 과도포를 막기 위해 비표시 영역(NA)에 형성되어 표시 영역(AA)을 둘러쌀 수 있다. 구조물(150)의 상술한 기능으로 인해 댄으로 칭하기도 한다. 일 예로 상기 구조물(150)은 표시 영역(AA) 및 게이트 드라이버(113)를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 구조물(150)은 공통 전압 라인(116) 상에 일부 중첩되어 형성되거나, 공통 전압 라인(116) 상이 아닌 공통 전압 라인(116)의 외측 또는 내측에 형성되는 것도 가능하다. 즉, 구조물(150)은 표시 영역(110)을 둘러싸는 비표시 영역(NA)의 임의의 위치에 형성될 수 있다.

[0049] 도 3은 본 발명의 유기발광 표시장치(1000)의 터치 스크린(200)을 개략적으로 도시하는 평면도이다.

[0050] 베이스 부재(201) 상에 제 1 터치 라인(252) 및 제 2 터치 라인(254)이 배치된다. 제 1 터치 라인(252)은 복수 개의 제 1 터치 전극(252e)과, 상기 복수개의 제 1 터치 전극(252e) 사이를 전기적으로 연결하는 제 1 브릿지(252b)를 포함할 수 있다. 제 2 터치 라인(254)은 복수 개의 제 2 터치 전극(254e)과, 상기 복수개의 제 2 터치 전극(254e) 사이를 전기적으로 연결하는 제 2 브릿지(254b)를 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 터치 전극(252e, 254e)과 제 1 및 제 2 브릿지(252b, 254b)는 투명 도전 물질을 이용하여 플레이트 형태로 형성되거나, 불투명 도전 물질을 이용하여 메쉬 형태로 형성될 수 있다. 상기 투명 도전 물질은 ITO 또는 IZO 등일 수 있으며, 상기 불투명 도전 물질은 상기 투명 도전 물질보다 전도성이 좋은 Ti, Al, Mo, MoTi, Cu 및 Ta 중 적어도 하나를 이용하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 터치 전극(152e, 154e)은 Ti/Al/Ti, MoTi/Cu/MoTi 또는 Ti/Al/Mo와 같이 적층된 3층 구조로 형성될 수 있다. 상기와 같이 터치 라인(252, 254)을 메쉬 형태로 형성할 경우에는, 터치 라인(252, 254)의 저항 및 커패시턴스가 감소하여 터치감도가 향상될 수 있다.

[0051] 터치 스크린(200)의 일측에서 베이스 부재(201) 상에 터치 패드(270)를 구비할 수 있다. 제 1 터치 라인(252) 및

제2 터치 라인(254) 각각은 라우팅 라인(260) 및 터치 패드(270)를 통해 터치 구동부(미도시)와 연결된다. 터치 패드(270)는 터치 구동부가 실장된 신호 전송 필름(미도시)과 접촉된다.

- [0052] 도 5a 내지 도5b는 본 명세서의 일 실시예를 도시하는 도면이다. 도 5a를 참조하면, 표시 영역(AA) 및 표시 영역(AA)의 주변에 있는 비표시 영역(NA)을 포함하는 기관(101), 기관(101) 상에 형성된 공통 전압 라인(116), 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)을 덮도록 형성된 봉지부(130)가 도시된다.
- [0053] 구조물(150)은 이층 구조로 형성될 수 있다. 아래에 위치하는 제1 부분(151)은 도 4에 도시된 평탄화층(173)과 동일한 물질로 형성되며, 제1 부분(151)의 상부에 위치하는 제2 부분(152)은 도 4에 도시된 बैं크(190) 및 스페이서(191)와 동일한 재료로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 구조물(150)은 일층 구조로 형성될 수도 있고, 이층 이상의 복층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0054] 구조물(150)의 하부에는 공통 전압 라인(116)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 구조물(150)의 하부의 일측에는 공통 전압 라인(116)이 형성되고 타측에는 공통 전압 라인(116)이 형성되지 않을 수 있다. 이 경우 공통 전압 라인(116)이 형성되지 않은 구조물(150)의 타측은 구조물의 높이로 인해 공통 전압 라인(116)이 형성되어 있는 구조물(150)의 일측보다 더 큰 단차가 생길 수 있다.
- [0055] 봉지부(130)는 상술한 바와 같이, 제 1 봉지층(131), 이물보상층(132), 제 2 봉지층(133)을 포함한다. 제 1 봉지층(131)은 무기물 층(제1 무기물 층)이고, 상기 이물보상층(132)은 유기물 층이고, 상기 제 2 봉지층(133)은 무기물 층(제2 무기물 층)일 수 있다. 제 1 봉지층(131)은 복수의 화소, 게이트 드라이버(113) 및 구조물(150)을 덮도록 구성된다. 이물보상층(132)은 제1 봉지층(131) 상부의 이물 또는 파티클(Particle)을 커버한다. 이물보상층(132)은 구조물(150)에 의해 과도포가 제어된다. 따라서, 이물보상층(132)은 구조물(150)의 안쪽까지 존재하는 것이 일반적이다. 제 2 봉지층(133)은 제 1 봉지층(131) 및 이물보상층(132)을 덮도록 구성된다.
- [0056] 제 1 봉지층(131) 및 제2 봉지층(133)은 무기물 계열로 형성된다. 제 1 봉지층(131) 및 제2 봉지층(133)은 질화실리콘(SiNx) 또는 산화알루미늄(AlyOz) 중 하나를 화학 기상 증착법(Cheical Vapor Deposition; CVD) 또는 원자층 증착법(Atomic Layer Deposition; ALD) 등의 진공성막법을 사용하여 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0057] 이물보상층(132)은 유기물 계열로 형성된다. 이물보상층(132)은 실리콘옥시카본(SiOCz)이 사용되거나, 아크릴(Acryl) 또는 에폭시(Epoxy) 계열의 레진(Resin)이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0058] 도 6은 본 명세서의 다른 실시예에 따른 표시장치(2000)에서 비표시 영역(NA)의 새로운 단면구조를 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 본 명세서의 다른 실시예에 따른 표시장치(2000)는 표시 영역(AA) 및 표시 영역(AA)의 주변에 있는 비표시 영역(NA)을 갖는 기관(601)을 포함할 수 있다.
- [0059] 기관(601)의 표시 영역(AA) 상부에는 유기발광소자가 있다. 유기발광소자는 수분이나 산소에 취약하기 때문에 유기발광소자를 보호할 수 있는 봉지부(630)가 발광소자의 상부와 비표시 영역(NA)의 일부를 덮을 수 있다. 봉지부(630)는 무기 절연물질로 이루어진 제1 봉지층(631) 및 제2 봉지층(633)과 제1 봉지층(631)과 제2 봉지층(633)의 사이에 있으며 유기 절연물질로 이루어진 유기 봉지층(이물보상층; 632)을 구비하며, 무기 절연물질로 이루어진 제2 봉지층(633)이 최상층에 배치되도록 한다.
- [0060] 표시 영역(AA)을 둘러싸고 이물보상층(632)의 과도포를 방지하는 구조물(650)이 구비될 수 있다. 구조물(650)은 제1 부분(651) 및 제1 부분(652) 상의 제2 부분(652)을 포함하는 것으로 정의될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0061] 기관(601)의 상부에는 서로 교차하여 배치되는 복수개의 터치 라인(미도시) 및 터치 패드(270)를 포함하는 터치 스크린(200)이 접착제(미도시)를 통해 부착될 수 있다. 구조물(650)의 하부에는 표시 영역(AA)에 있는 화소에 저준위 전압을 공급하는 공통 전압 라인(616)이 구비될 수 있다. 공통 전압 라인(616)은 도 4에서 설명한 표시 영역(AA)의 소스(163) 및 드레인 전극(164)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 공통 전압 라인(616)은 터치 스크린(200)의 일측에 구비된 터치 패드(270)와 상하방향에서 중첩될 수 있다. 공통 전압 라인(616)은 터치 패드(270) 전체와 중첩될 수 있으며, 공통 전압 라인(616)이 있는 기관(601)의 비표시 영역(NA)의 구조에 따라 터치 패드(270)의 일부 영역과 중첩될 수도 있다. 이와 같이, 공통 전압 라인(616)이 상술한 도 5a와는 다르게 구조물(650)의 하부의 일부가 아니라 전체 영역에 구비되고 터치 스크린(200)의 일측에 구비된 터치 패드(270)와 대응되는 영역까지 연장되어 구조물(650)의 단차로 인해 발생하는 제1 봉지층(631) 및 제2 봉지층(633)의 손상을 최소화 할 수 있다. 이에, 공통 전압 라인(616)은 단차개선 구조물이라 칭할 수 있다. 공통 전압 라인(616)은 터치 패드(270)와 중첩하는 부분에 개구부를 가질 수 있다. 예를 들면, 터치구동부가 실장된 연성 인쇄회로보

(flexible printed circuit board)를 터치 패드(270)에 부착할 수 있다. 이럴 경우, 연성 인쇄회로보드가 터치 패드(270)에 부착이 되었는지 검사를 하는데 터치 패드(270)와 공통 전압 라인(616)이 중첩이 되면 공통 전압 라인(616)은 불투명한 금속으로 이루어져 있기 때문에 터치 패드(270)와 연성 인쇄회로보드가 부착이 되었는지 확인할 수 없다. 그래서 공통 전압 라인(616)은 터치 패드(270)와 중첩하는 부분은 개구부를 갖는다. 개구부는 중첩하는 면적의 적어도 50% 이상일 수 있다. 공통 전압 라인(616)의 하부에는 링크 배선(613)이 구비될 수 있다. 링크 배선(613)과 공통 전압 라인(616) 사이에는 절연층이 위치할 수 있다. 링크 배선(613)은 예를 들면, 표시 영역(AA)의 게이트 전극과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 표시 영역(AA)의 데이터 배선과 연결되며, 데이터 구동부(미도시)에서 인가되는 데이터 구동신호를 데이터 배선으로 전달하는 배선일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0062] 제1 봉지층 및 제2 봉지층이 구조물의 상부에 형성될 경우 또는 표시패널 상부에 터치 스크린을 부착할 경우, 구조물의 단차로 인해 단차가 발생한 부분의 제1 봉지층 및 제2 봉지층을 포함하는 봉지부가 손상될 수 있다. 즉, 구조물의 단차로 인해 제1 봉지층 및 제2 봉지층은 하부의 단차 및 굴곡에 따른 손상(크랙 또는 심(seam))의 발생 가능성이 높아진다. 또한, 터치 스크린의 일측에 구비된 터치 패드에 터치 구동부가 실장된 신호전송 필름 부착 시 압력을 인가할 경우, 터치 패드의 하부로 압력이 가해지고 구조물에 의해 단차가 발생한 부분에서 압력으로 인해 크랙이 발생할 수 있다. 봉지부에 손상이 발생되면 손상된 부분을 통해 수분 및 이물질이 침투하게 되어 배선 및/또는 유기발광소자가 수분에 의해 쉽게 부식될 수 있다. 예를 들어, 도 5b에 도시된 도 5a의 X 영역에 대한 FIB(Focused Ion Beam) 이미지를 참조하면, 구조물(150)의 단차로 인해 제1 봉지층(131) 및 제2 봉지층(133)이 손상된 모습을 확인할 수 있다.

[0063] 이에, 본 명세서의 다른 실시예에 따른 표시장치(2000)에서는 상술한 바와 같이, 표시 영역(AA)에 있는 화소에 저준위 전압을 공급하는 공통 전압 라인(616)이 구조물(650)의 하부 및 터치 패드(270)와 중첩하는 영역까지 연장되어 구조물(650)의 굴곡으로 발생하는 단차로 인한 제1 및 제2 봉지층(631, 633)이 손상되는 것을 방지할 수 있게 된다.

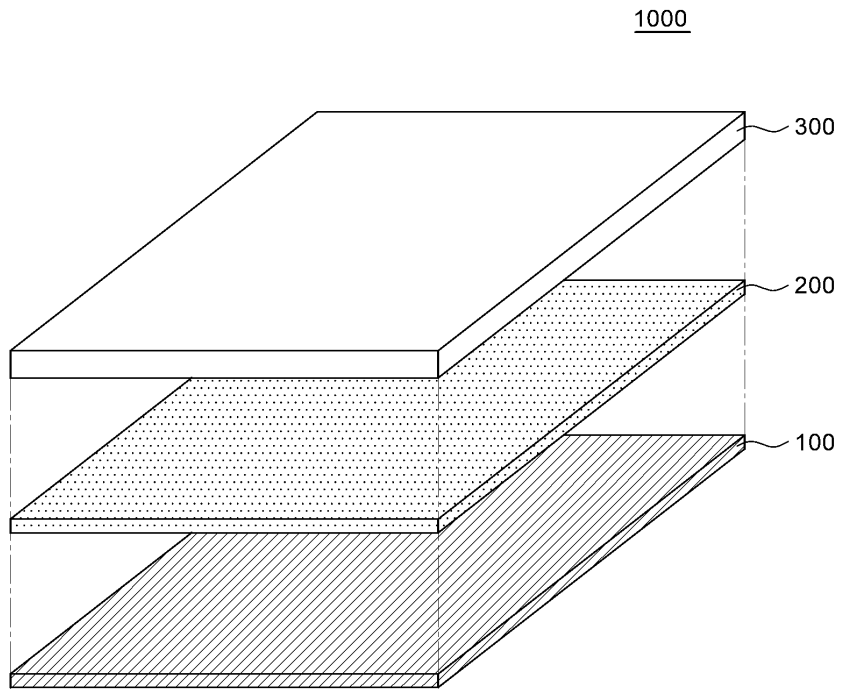
[0064] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 명세서는 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 그 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 당업자에 의해 기술적으로 다양하게 연동 및 구동될 수 있으며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시되거나 연관 관계로 함께 실시될 수도 있다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 부호의 설명

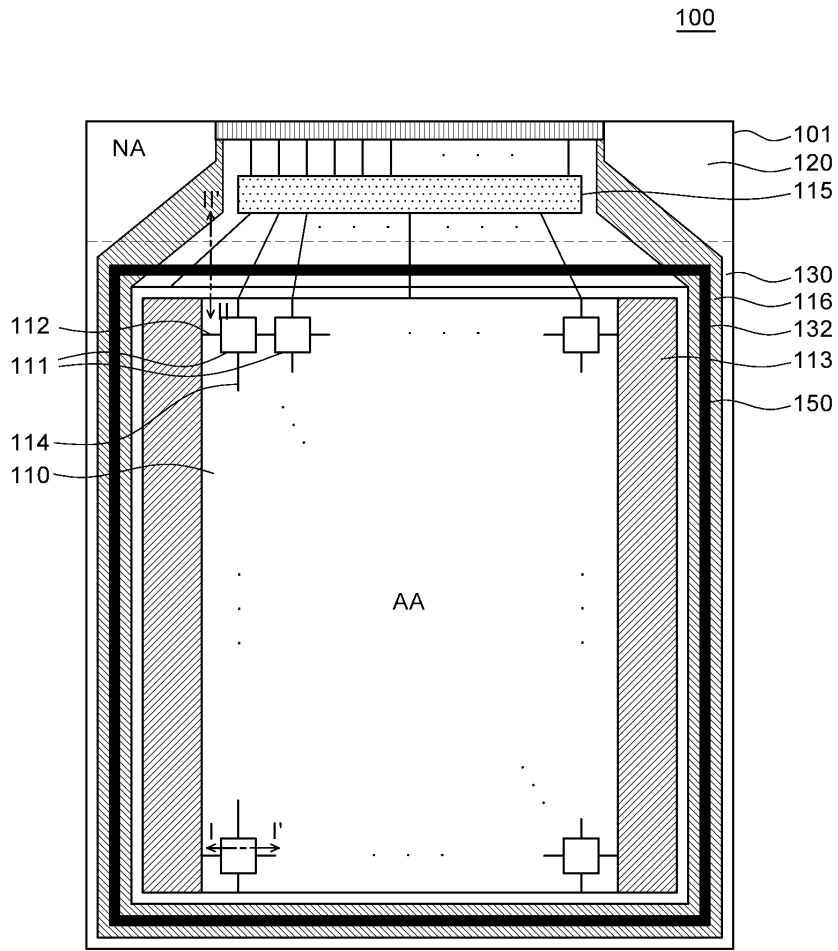
- [0065] 100: 표시패널
- 101, 601: 기판
- 111: 화소
- 112: 게이트 라인
- 114: 데이터 라인
- 116, 616: 공통 전압 라인
- 130: 봉지부
- 160: 박막트랜지스터
- 180: 유기발광소자
- 200: 터치 스크린
- 270: 터치 패드

도면

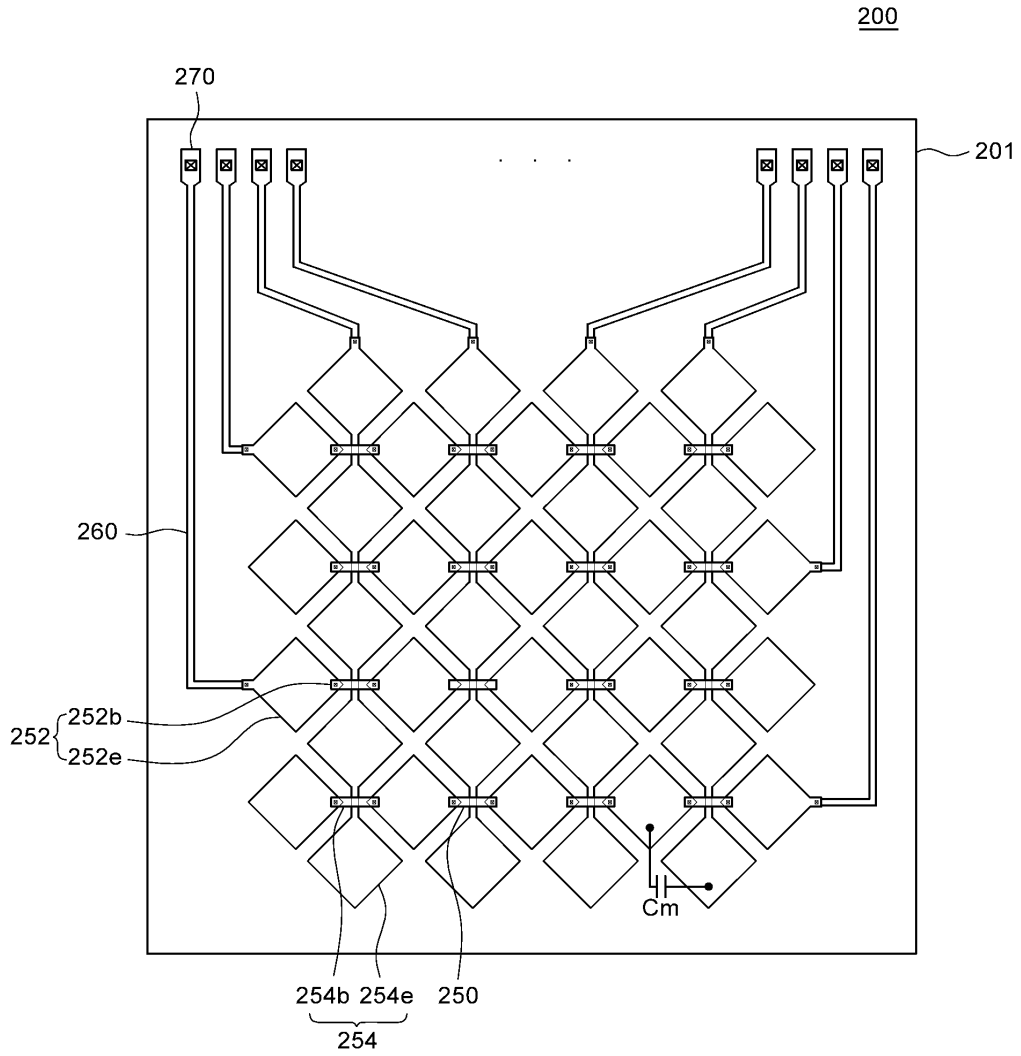
도면1



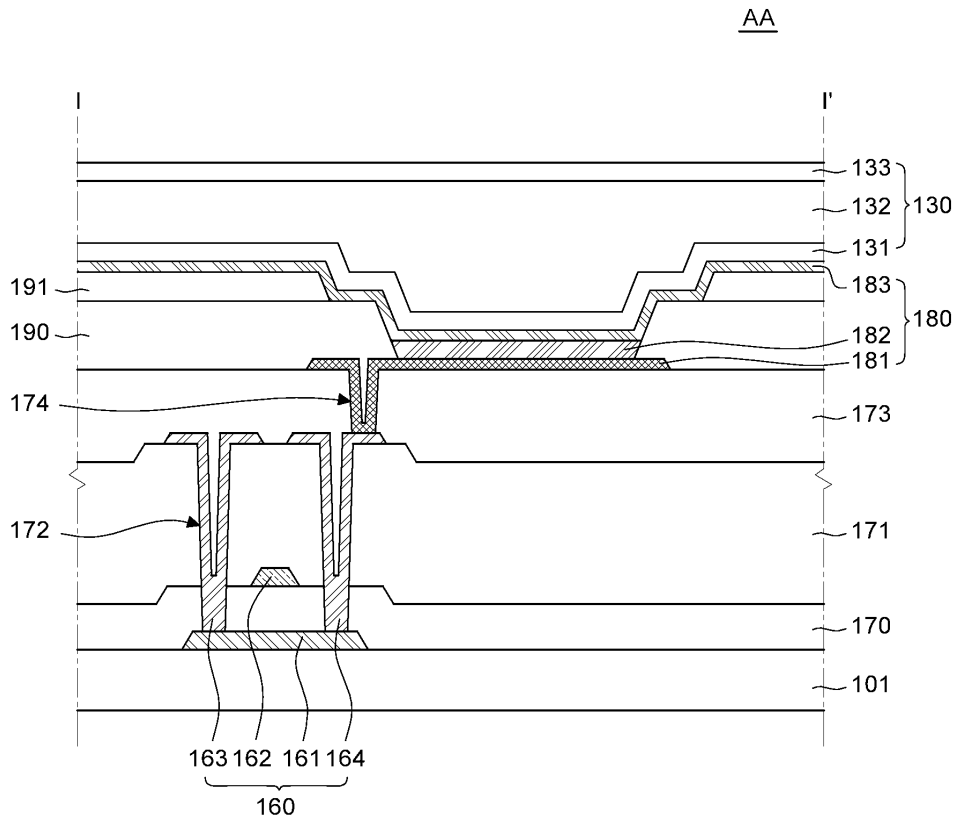
도면2



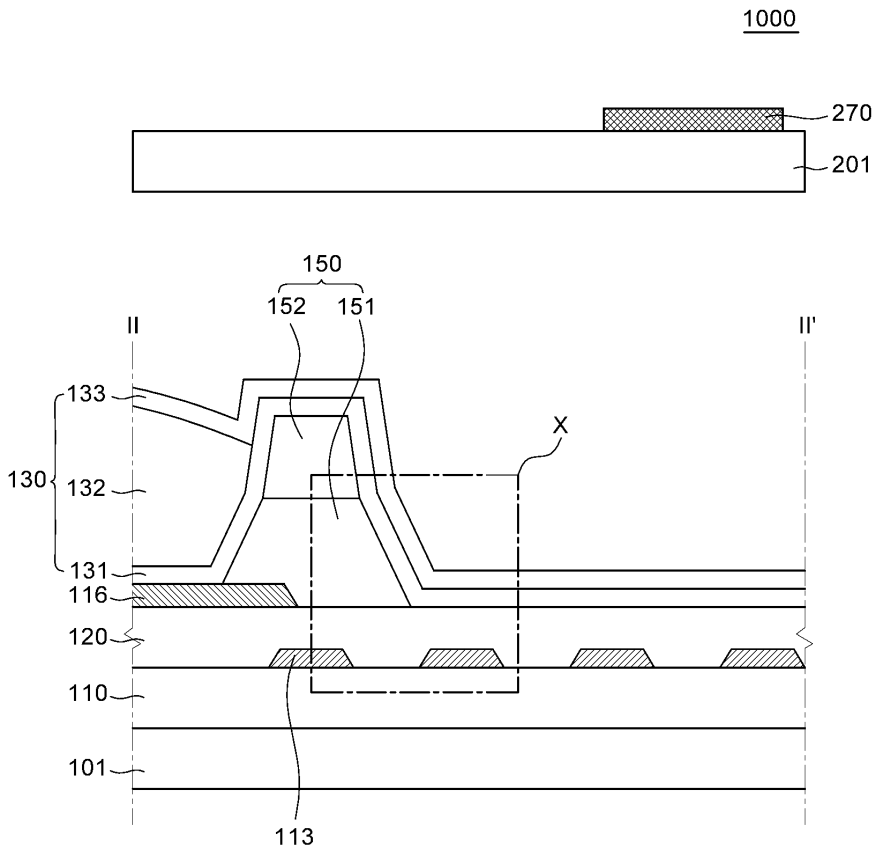
도면3



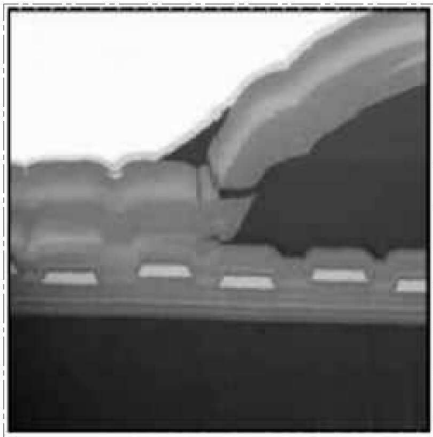
도면4



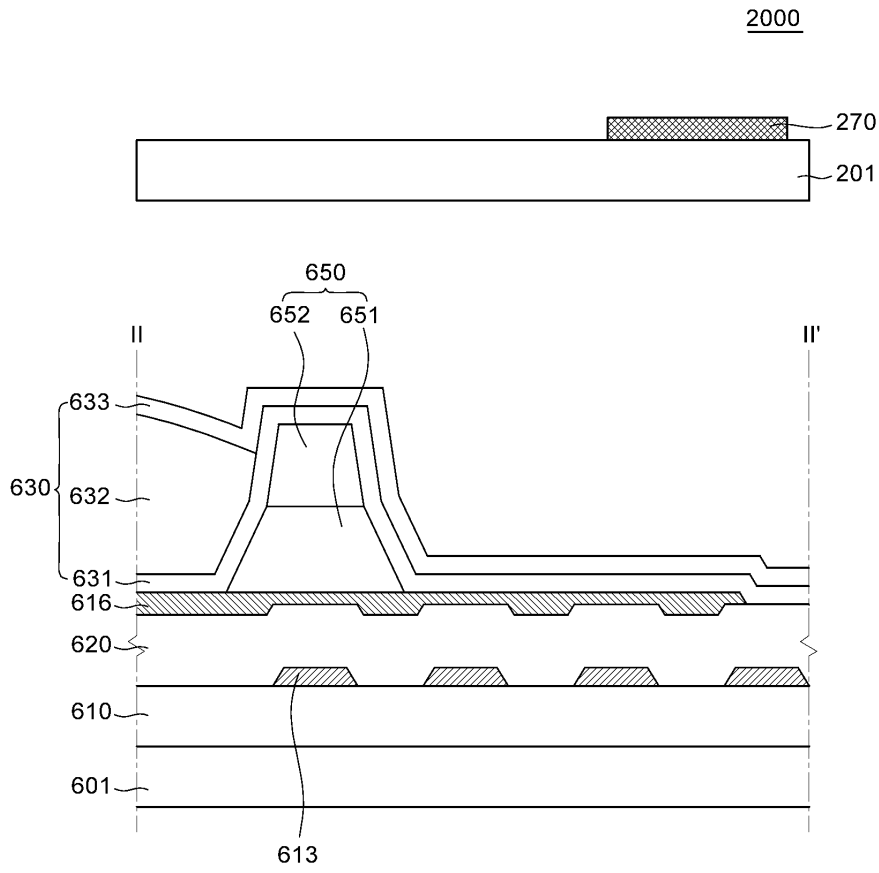
도면5a



도면5b



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200081687A</a>	公开(公告)日	2020-07-08
申请号	KR1020180171462	申请日	2018-12-28
[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	이충훈 여동현		
发明人	이충훈 여동현 김태휘		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3211 H01L27/323 H01L27/3276		

摘要(译)

根据本说明书的示例性实施方式的有机发光显示装置包括显示区域和在显示区域周围具有非显示区域的基板,并且可以包括覆盖显示区域和非显示区域的一部分的封装层。它具有围绕显示区域并控制封装层的覆盖范围的结构。它可以在结构的底部,并且可以包括向显示区域中的像素提供低电平电压的公共电压线。触摸屏可以包括触摸屏,该触摸屏包括设置在基板上并且彼此交叉的多条触摸线和触摸板。公共电压线可以在垂直方向上与触摸板重叠。通过这样,当触摸驱动单元被按压并附接到触摸板时,可以防止由于显示面板的坝(结构)中的台阶差而导致的封装层中的裂缝。这可以通过改善有机发光显示装置中的显示缺陷的问题来提高可靠性。

