



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0094581  
(43) 공개일자 2016년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/32 (2013.01)  
H01L 51/56 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0015533  
(22) 출원일자 2015년01월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
장병조  
경기도 고양시 일산서구 일현로 97-11 108동  
1602호 (탄현동, 일산두산위브더제니스)  
박관우  
경기도 파주시 가람로116번길 130 (와동동, 가람  
마을7단지 한라비발디) 한라비발디 APT 708-1103  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

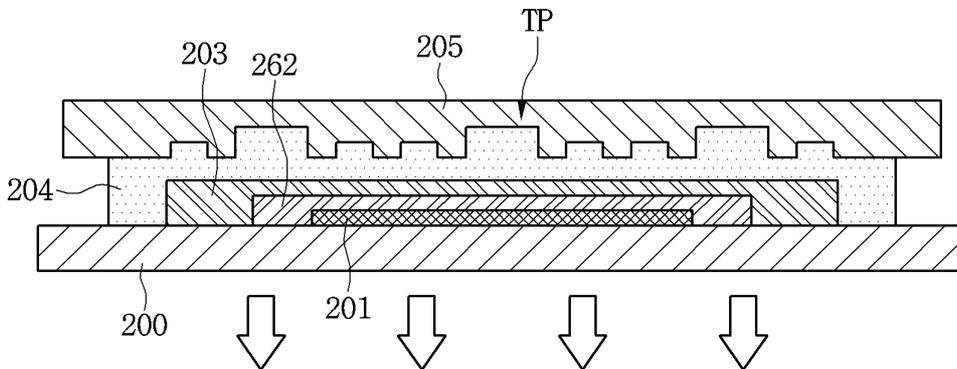
(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 유기발광 표시장치는, 기판을 포함하고, 상기 기판 상의 유기어레이층을 포함하며, 상기 유기어레이층 상의 제1 봉지층을 포함하고, 상기 제1 봉지층 상의 제2 봉지층을 포함하며, 상기 제2 봉지층 상의 커버플레이트를 포함하고, 상기 커버플레이트는 복수개의 트랜치패턴들을 구비함으로써, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들(Trench Patterns)을 형성하여, 커버플레이트의 휨 곡률을 높이고, 탄성력을 향상시킨 효과가 있다.

대표도 - 도2

100



(52) CPC특허분류

H01L 2251/5338 (2013.01)

(72) 발명자

**우광일**

경기도 고양시 일산서구 후곡로 36 404동 1003호  
(일산동, 후곡마을4단지아파트)

**정환혁**

서울특별시 성북구 삼선교로4길 57 (삼선동1가)

**유왕규**

서울특별시 은평구 연서로25길 24-3 301호 (갈현동, 연신빌라)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

기관;

상기 기관 상의 유기어레이층;

상기 유기어레이층 상의 제1 봉지층;

상기 제1 봉지층 상의 제2 봉지층; 및

상기 제2 봉지층 상의 커버플레이트를 포함하고,

상기 커버플레이트는 복수개의 트랜치패턴들을 구비한 유기발광 표시장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 커버플레이트의 트랜치패턴들은 서로 다른 깊이를 갖는 유기발광 표시장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 커버플레이트의 트랜치패턴들은 서로 다른 폭을 갖는 유기발광 표시장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 커버플레이트의 트랜치패턴들 간의 거리폭은 서로 다른 유기발광 표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 커버플레이트의 휨 곡률을 높이고, 탄성력을 향상시킨 유기발광 표시장치이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박형 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다.

[0003] 이러한 평판표시장치 분야에서, 지금까지는 가볍고 전력소모가 적은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device; LCD)가 가장 주목받는 디스플레이 장치였지만, 상기 액정표시장치는 발광소자가 아니라 수광소자이며 밝기, 명암비(contrast ratio) 및 시야각 등에 단점이 있기 때문에 이러한 단점을 극복할 수 있는 디스플레이 장치에 대한 개발이 활발하게 전개되고 있다.

[0004] 이러한, 디스플레이 장치 중 하나인 유기발광 표시장치는 자체발광형이기 때문에 상기 액정표시장치에 비해 시야각과 명암비 등이 우수하며 백라이트(backlight)가 필요하지 않기 때문에 경량 박형이 가능하고, 소비전력 측면에서도 유리하다. 그리고 직류 저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르다는 장점이 있으며, 특히 제조 비용 측면에서도 유리한 장점을 가지고 있다.

- [0005] 이러한 유기발광 표시장치의 제조공정에는 액정표시장치나 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel; PDP)과는 달리 증착 및 봉지(encapsulation) 공정이 공정의 전부라고 할 수 있기 때문에 제조공정이 매우 단순하다. 또한, 각 화소마다 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 가지는 능동 매트릭스(active matrix) 방식으로 유기발광 표시장치를 구동하게 되면, 낮은 전류를 인가하더라도 동일한 휘도를 나타내므로 저 소비 전력, 고정세 및 대형화가 가능한 장점을 가진다.
- [0006] 도 1은 일반적인 유기발광 표시장치를 도시한 도면으로서, 도시된 바와 같이, 유기발광 표시장치(10)는 기판(20) 상에 유기층(30)과 상기 유기층(30) 상에 커버플레이트(50)가 액상 또는 고상 실링재(Sealing material: 미도시)에 의해 합착된다.
- [0007] 상기와 같은 유기발광 표시장치(10)는 패널(panel) 제작 또는 모듈(Module) 제작 공정 단계를 거치면서 열 또는 물리적인 변형 요인이 발생된다.
- [0008] 하지만, 도면에 도시된 바와 같이, 종래 유기발광 표시장치(10)는 변형되어 휘거나 구부러질 경우, 커버플레이트(50)와 실링재 사이(또는 유기층(30)과 실링재 사이)의 크랙(Crack) 발생 또는 커버플레이트(50)의 박리 현상이 발생하는 문제가 있다.
- [0009] 상기와 같이, 유기발광 표시장치(10)에 크랙 또는 박리 현상이 발생하면, 유기층(30)에 수분 또는 산소 침투가 용이해져 소자 불량률의 원인이 된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들(Trench Patterns)을 형성하여, 커버플레이트의 휨 곡률을 높이고, 탄성력을 향상시킨 유기발광 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들을 형성하여, 실링재 및 유기층의 크랙 및 먼간 박리 현상을 방지한 유기발광 표시장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 표시장치는, 기판을 포함하고, 상기 기판 상의 유기어레이층을 포함하며, 상기 유기어레이층 상의 제1 봉지층을 포함하고, 상기 제1 봉지층 상의 제2 봉지층을 포함하며, 상기 제2 봉지층 상의 커버플레이트를 포함하고, 상기 커버플레이트는 복수개의 트랜치패턴들을 구비합니다.

**발명의 효과**

- [0013] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들(Trench Pattern)을 형성하여, 커버플레이트의 휨 곡률을 높이고, 탄성력을 향상시킨 효과가 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들을 형성하여, 실링재 및 유기층의 크랙 및 먼간 박리 현상을 방지한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 일반적인 유기발광 표시장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 커버플레이트의 구조를 도시한 도면이다.

도 4 내지 도 5c는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 커버플레이트의 제조 공정을 도시한 도면들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0017] 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.
- [0018] 본 명세서 상에서 언급한 '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.
- [0019] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0020] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0021] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0022] 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.
- [0023] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0024] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0025] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구조를 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 커버플레이트의 구조를 도시한 도면이다.
- [0026] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치(100)는, 기관(200) 상에 유기어레이층(201)이 배치되고, 상기 유기어레이층(201)을 감싸도록 제1 봉지층(262) 및 제2 봉지층(203)이 배치되며, 상기 제2 봉지층(203) 상에는 접착층(204)을 사이에 두고 커버플레이트(205)가 배치되어 있다.
- [0027] 도면에 도시되지 않았지만, 상기 유기어레이층(201)은 복수개의 데이터 라인(Vdata)과 스캔 라인(Scan) 및 전원 라인들(VDD)이 교차되어 매트릭스 형태의 화소 영역들이 정의되어 있다.
- [0028] 상기 각각의 화소 영역에는 스위칭 박막 트랜지스터(SW-TFT), 구동 박막 트랜지스터(DR-TFT), 센싱 박막 트랜지스터(S-TFT), 스토리지 커패시터(Cst), 적(R), 녹(G), 청(B) 색 유기발광층들 중 어느 하나의 유기발광층 또는 백(W) 색 유기발광층을 구비한 유기발광 다이오드(OLED)가 배치될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 유기발광층은 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)으로 구성될 수 있는데, 상기 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection Layer, HIL), 정공수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emission Layer, EML), 전자수송층(Electron Transport Layer, ETL) 및 전자주입층(Electron

Injection Layer, EIL)을 포함할 수 있다.

- [0030] 상기와 같이, 기판(200) 상에 유기어레이층(201)이 형성되면, 상기 유기어레이층(201)을 덮도록 제1 봉지층(262) 및 제2 봉지층(203)이 형성된다. 상기 제1 봉지층(262)은 유기발광 다이오드(OLED)의 최외곽 전극일 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 제1 봉지층(262)은 금속막, 유기막 및 무기막이 교대로 적층된 다층막일 수 있다. 상기 제2 봉지층(203)은 복수의 무기막이 적층된 보호막이거나 무기막과 유기막이 교대로 적층된 보호막일 수 있다.
- [0032] 상기 커버플레이트(205)는 복수개의 트랜치패턴들(TP)이 형성되어 있고, 이들 트랜치패턴들(TP)은 서로 다른 형태로 형성된다. 도 3을 참조하면, 트랜치패턴(TP)은 소정의 깊이( $T_1, \dots, T_n$ )를 갖는 복수의 트랜치패턴들(TP)이 형성될 수 있다.
- [0033] 상기 트랜치패턴들(TP)의 깊이( $T_1, \dots, T_n$ )는 커버플레이트(205)의 전체 두께(T)를 기준으로 전체 두께(T)의 0.05~0.95 배의 깊이를 갖는 복수개의 트랜치패턴들(TP)을 형성할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 트랜치패턴들(TP)은 폭을 기준으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 트랜치패턴들(TP)의 깊이는 서로 동일하거나 다를 수 있고, 그 폭( $W_1, W_2$ )을 서로 다르게 형성할 수 있다.
- [0035] 상기 트랜치패턴들(TP)의 폭(W)은 커버플레이트(205)의 전체폭에서  $5\mu\text{m}$  범위에서 형성될 수 있다. 즉, 상기 트랜치패턴들(TP)이 복수개일 경우, 그들의 폭의 합( $W_1+W_2, \dots$ )은  $5\mu\text{m}$  이상일 수 있다. 상기 트랜치패턴(TP)의 폭(W)이 커버플레이트(205)의 전체 폭 일 경우, 하나의 트랜치패턴(TP)만 형성될 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 트랜치패턴들(TP)은 이들 간의 간격(거리)폭( $W_3, W_4$ )들을 조절하여 형성할 수 있다. 즉, 복수개의 트랜치패턴들(TP) 간의 거리폭은  $5\mu\text{m}$ ~(커버플레이트의 전체폭- $10\mu\text{m}$ ) 범위에서 다양하게 설계될 수 있다.
- [0037] 이와 같이, 본 발명의 유기발광 표시장치(100)는, 커버플레이트(205)에 복수개의 트랜치패턴들(TP)을 형성하여, 유기발광 표시장치(100)의 휨 곡률 및 복원력을 향상시킨 효과가 있다.
- [0038] 특히, 상기와 같이 커버플레이트(205)에 형성되는 트랜치패턴들(TP)을 다양하게 설계하는 이유는, 휨 곡률과 복원력을 향상시키면서, 커버플레이트(205)의 강성을 유지시키기 위함이다.
- [0039] 도 4 내지 도 5c는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 커버플레이트의 제조 공정을 도시한 도면들이다.
- [0040] 먼저, 도 4를 참조하면, 커버플레이트(ECP: Encapsulation Cover Plate)는 모재(300)를 제1 및 제2 롤러( $R_1, R_2$ )에 의해 압연하여 유기발광 표시장치의 봉지를 위한 플레이트(P)를 형성한다.
- [0041] 상기 제1 및 제2 롤러( $R_1, R_2$ )의 표면에는 복수개의 패턴들(P)이 형성되어 있어, 상기 제1 및 제2 롤러( $R_1, R_2$ )에 의한 압연으로 상기 플레이트(P) 상에는 복수개의 트랜치패턴들(TP)이 형성된다.
- [0042] 상기 제1 및 제2 롤러( $R_1, R_2$ )에 의해 압연된 플레이트(P)를 절단하여 커버플레이트(ECP)를 완성한다.
- [0043] 상기 제1 및 제2 롤러( $R_1, R_2$ )에 형성된 패턴들(P)은 커버플레이트(ECP)에 형성되는 트랜치패턴들(TP)과 대응되도록 형성되고, 이에 대한 구체적인 설계는 도 3을 참조한다.
- [0044] 또한, 커버플레이트를 제조하는 다른 실시예에서는, 도 5a 내지 도 5c에 도시한 바와 같이, 플레이트(P)를 제공하고, 상기 플레이트(P)와 대응되는 상부에 제1 마스크( $M_1$ )를 배치한다. 그런 다음, 노광 및 식각 공정을 진행하여 상기 플레이트(P) 상에 제1 트랜치패턴( $TP_1$ )을 형성한다.
- [0045] 따라서, 상기 제1 마스크( $M_1$ )에는 복수개의 제1 슬릿패턴( $SP_1$ )이 형성되어 있고, 상기 제1 슬릿패턴( $SP_1$ )은 제1 트랜치패턴( $TP_1$ )과 대응된다. 또한, 상기 제1 슬릿패턴( $SP_1$ )은 제1 트랜치패턴( $TP_1$ )을 형성하기 위한 것이므로 도 3의 트랜치패턴들의 설계 조건에 대응되도록 형성한다.
- [0046] 상기와 같이, 플레이트(P) 상에 제1 트랜치패턴( $TP_1$ )이 형성되면, 제2 마스크( $M_2$ )를 사용하여 상기 플레이트(P)의 제1 트랜치패턴( $TP_1$ ) 사이에 제2 트랜치패턴( $TP_2$ )을 형성한다.
- [0047] 따라서, 상기 제2 마스크( $M_2$ )에는 상기 제2 트랜치패턴( $TP_2$ )과 대응되는 제2 슬릿패턴( $SP_2$ )이 형성되어 있다. 또한, 상기 제2 슬릿패턴( $SP_2$ )은 제2 트랜치패턴( $TP_2$ )을 형성하기 위한 것이므로 도 3의 트랜치패턴들의 설계 조건에 대응되도록 형성된다.

[0048] 이와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들(Trench)을 형성하여, 커버플레이트의 휨 곡률을 높이고, 탄성력을 향상시킨 효과가 있다.

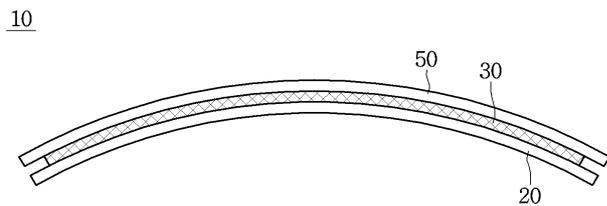
[0049] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시장치의 커버플레이트에 복수개의 트랜치패턴들을 형성하여, 실링재 및 유기층의 크랙 및 먼간 박리 현상을 방지한 효과가 있다.

**부호의 설명**

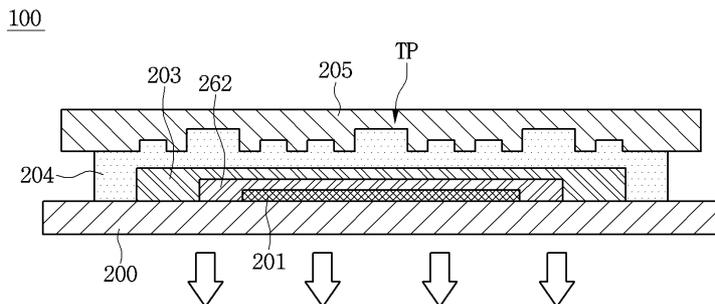
- [0050] 100: 유기발광 표시장치
- 201: 유기어레이층
- 262: 제1 봉지층
- 203: 제2 봉지층
- 204: 접착층
- 205: 커버플레이트
- TP: 트랜치패턴

**도면**

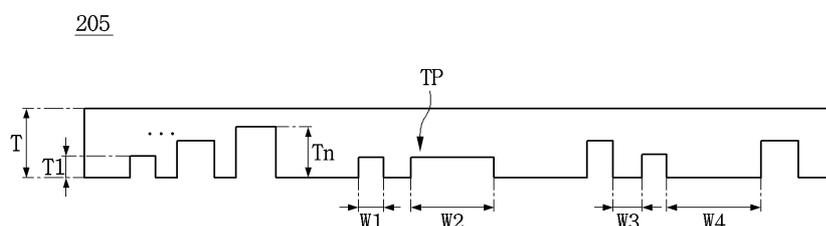
**도면1**



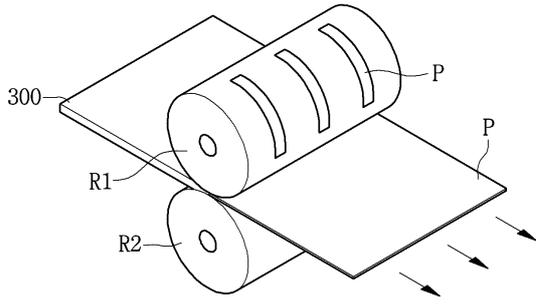
**도면2**



**도면3**

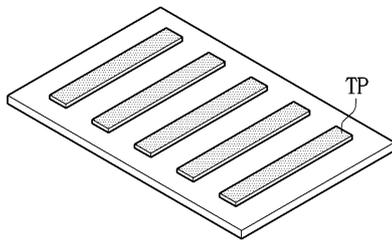


도면4



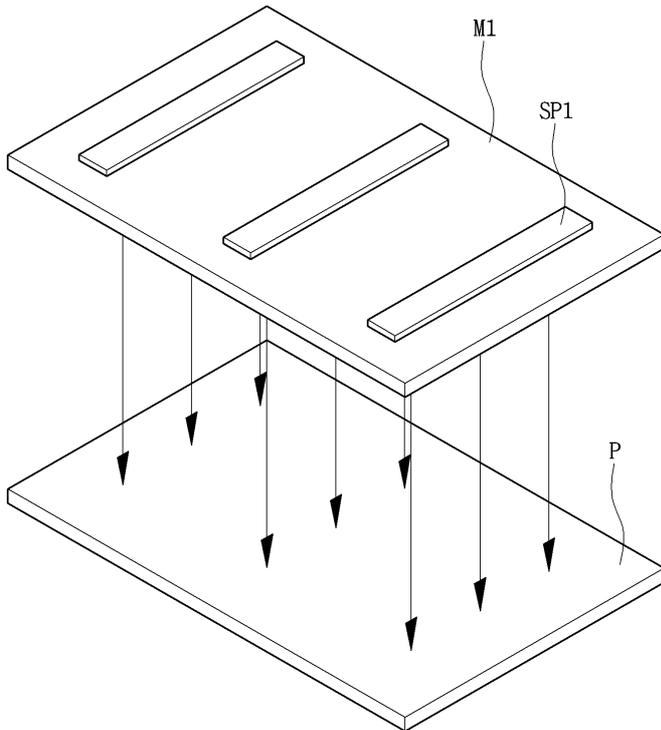
(a)

ECP

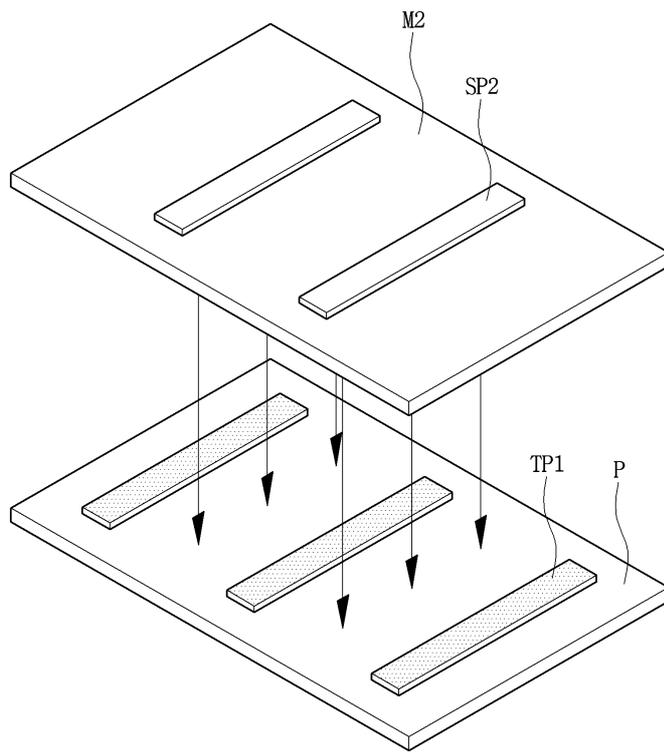


(b)

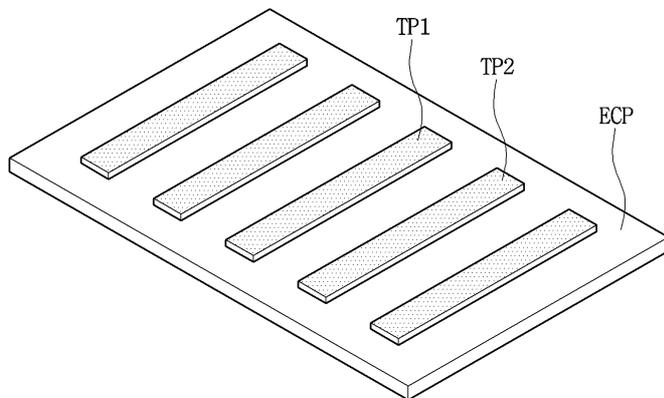
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020160094581A</a>	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	KR1020150015533	申请日	2015-01-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JANG BYEUNG JO 장병조 PARK KWAN WOO 박관우 WOO KWANG IL 우광일 CHUNG HWAN HYUK 정환혁 YU WANG KYU 유왕규		
发明人	장병조 박관우 우광일 정환혁 유왕규		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L2251/5338		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置。本发明的有机发光显示装置包括基板，它包括在基板上的有机阵列层，并且它包括在有机阵列层上的第一极层，并且它包括在第一极层上的第二钝化层，并且它包括第二钝化层和盖板上的盖板包括多个沟槽图案。以这种方式，它在有机发光显示装置的盖板上形成多个沟槽图案，并且其盖板的弯曲提高了曲率并且具有提高弹力的效果。

