



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047295

(43) 공개일자 2018년05월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/00* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3223 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0143250
- (22) 출원일자 2016년10월31일
 심사청구일자 없음

- (71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) 발명자
김진환
경기도 파주시 청암로 27, 609동 1601호(목동동, 산내마을6단지 한라비발디)
- 엄현철**
경기도 파주시 가온로 67, 508동 1904호(목동동, 해솔마을 5단지 삼부르네상스 아파트)
- (74) 대리인
특허법인인벤투스

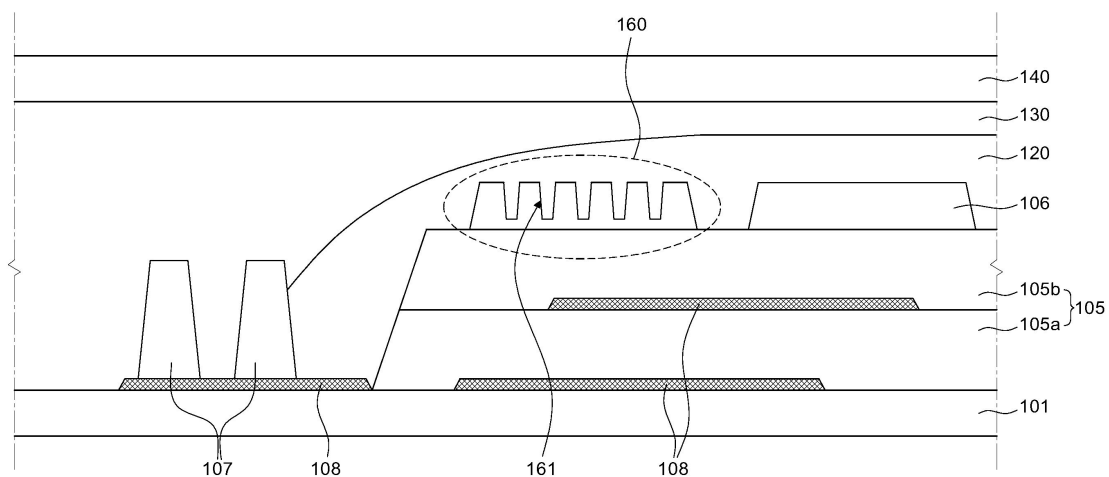
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 보호층을 배치하는 과정에서 보호막의 흐름성을 제어할 수 있는 흐름제어 패턴이 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 액티브 영역과 베젤 영역이 정의된 기판, 기판 상에 있는 복수의 구동소자 및 복수의 구동소자를 커버하는 복수의 평탄층, 평탄층상에 있는 뱅크층, 평탄층 상에 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자 상에 상기 유기 발광 소자를 보호하는 보호층을 포함하되, 상기 평탄층 또는 상기 뱅크층에는 흐름의 흐름성을 제어하도록 복수의 홀로 구성되는 흐름제어 패턴을 가지고 있다. 이러한 본 발명은 보호층의 흐름을 제어하는 흐름제어 패턴에 의해 베젤 영역으로 보호층이 형성되는 것을 방지하여 베젤 영역의 넓이를 최소화할 수 있고, 보호층의 상층부가 굴곡지지 않고 평탄하게 되어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 향상될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3283 (2013.01)

H01L 51/0014 (2013.01)

H01L 51/524 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2251/105 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 소자를 커버하는 보호층과 적어도 두 개의 층으로 구성되는 평탄층이 있는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

상기 보호층을 배치하는 과정에서 상기 보호층이 의도한 영역에 배치되도록

상기 평탄층상에 있는 बैं크층에 적어도 하나의 홀로 구성되는 흐름제어 패턴이 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 소자가 있는 액티브영역과 상기 액티브 영역에 인접하고, 상기 액티브 영역보다 외측에 있는 베젤영역이 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴은 상기 액티브영역에 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴은 상기 베젤영역에 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴의 상기 홀은 상기 적어도 두 개의 층 중 적어도 하나의 평탄층까지 연장된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴은 서로 다른 깊이를 갖는 복수의 홀로 구성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치의 외측 방향으로 깊이가 증가하는 순서로 상기 홀이 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

액티브 영역과 베젤 영역이 정의된 기판;

상기 기판 상에 있는 복수의 구동소자 및 상기 복수의 구동소자를 커버하는 복수의 평탄층;

상기 평탄층상에 있는 बैं크층;

상기 평탄층상에 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자; 및

상기 유기 발광 소자 상에 상기 유기 발광 소자를 보호하는 보호층을 포함하고,

상기 평탄층 또는 상기 बैं크층에는 상기 보호층의 흐름성을 제어하도록 복수의 홀로 구성되는 흐름제어 패턴이

있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴은 상기 베젤 영역에 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 복수의 홀은 서로 다른 깊이인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 홀은 상기 액티브 영역에서 상기 베젤영역의 방향으로 깊이가 깊어지도록 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴은 적어도 하나의 상기 평탄층까지 파여져 있는 홀을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 흐름제어 패턴을 구성하는 상기 홀의 개수, 폭 및 깊이는 상기 보호층의 흐름성에 따라 결정된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 보호층은 잉크젯 방식의 공정을 사용하여 배치된 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 소자 상에 배치되는 접착층 또는 유기물로 이루어진 유기보호층의 흐름성을 보다 효율적으로 제어하도록 구성된 흐름 제어 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 표시함과 동시에 해당 정보를 시청하는 사용자와 상호 작용할 수 있는 근래의 표시 장치는 다양한 크기, 다양한 형태 및 다양한 기능들이 요구되고 있다.

[0003] 이러한 표시 장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device: LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전기영동 표시장치(Electrophoretic Display Device: FPD) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display Device: OLED)등이 있다.

[0004] 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용하여 구동된다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다. 따라서, 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 액정의 분자배열방향으로 빛이 굴절하여 빛을 투과할 수 있게 된다.

[0005] 이러한 성질을 이용하여 다수의 화소와 대응하는 액정의 분자배열 방향을 변경하여 투과되는 빛으로 화소를 구

동하게 되고, 이에 표시장치에 화상정보를 표시할 수 있다. 이와 같이, 액정표시장치는 액정층 이외에 백라이트와 같은(backlight) 별도의 광원을 필요로 하게 된다.

- [0006] 그러나, 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치(LCD)와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 의해 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 색상 구현, 응답 속도, 시야각, 명암 대비비(contrast ratio; CR)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 연구되고 있다.
- [0007] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층으로 유기물을 사용하는데, 유기물로 구성된 유기 발광층을 두 개의 전극을 통해 전자와 정공을 주입하여 유기 발광층에서 만나 재결합할 때의 과정에서 여기자(Excitation)가 형성되고, 여기자로부터의 에너지로 인하여 발광하게 된다.
- [0008] 전자와 정공은 화소전극인 애노드(Anode) 전극과 공통전극인 캐소드(Cathode) 전극을 통해 주입되고, 화소전극에 주입되는 전류를 제어하기 위한 구동소자가 배치된다. 또한, 전자와 정공을 더욱 원활히 주입하기 위하여 유기 발광층은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층을 포함할 수 있으며, 이들은 다층 구조일 수 있다.
- [0009] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층이 있는 유기 발광 소자를 포함하는 복수의 화소를 발광하여 화상을 화면에 표시하는데, 화소를 구동하는 방식에 따라 액티브 매트릭스 타입의 유기 발광 표시 장치(Active Matrix type Organic Light Emitting Diode Display, AMOLED) 또는 패시브 매트릭스 타입의 유기 발광 표시 장치(Passive Matrix type Organic Light Emitting Diode display, PMOLED)로 나눌 수 있다.
- [0010] 액티브 매트릭스 타입의 유기 발광 표시 장치(AMOLED)는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 'TFT'라 함)를 이용하여 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하여 화상을 표시한다.
- [0011] 액티브 매트릭스 방식의 유기 발광 표시 장치는 다양한 박막 트랜지스터를 포함할 수 있는데, 스위칭 TFT(Switching Thin Film Transistor), 스위칭 TFT와 연결된 구동 TFT(Driving TFT), 구동 TFT에 접속된 유기 발광 소자를 포함한다.
- [0012] 스위칭 TFT는 스캔 배선(Scan Line)과 데이터 배선(Data Line)이 교차하는 영역에 형성된다. 스위칭 TFT는 화소를 선택하는 기능을 한다. 스위칭 TFT는 스캔 배선에서 분기하는 게이트 전극(Gate electrode), 반도체층, 소스 전극(Source electrode), 및 드레인 전극(Drain electrode)을 포함한다. 그리고 구동 TFT는 스위칭 TFT에 의해 선택된 화소의 유기 발광 소자(혹은 유기 발광 다이오드)에 전류를 공급하여 유기 발광 소자를 구동하는 역할을 한다. 구동 TFT는 스위칭 TFT의 드레인 전극과 연결된 게이트 전극과, 반도체층, 구동 전류 배선에 연결된 소스 전극과, 드레인 전극을 포함한다. 구동 TFT의 드레인 전극은 유기 발광 소자의 애노드 전극과 연결되어 있다.
- [0013] 이와 같이, 유기 발광 표시 장치에는 다양한 목적을 이루기 위한 다수의 TFT를 구성하는 소스 전극, 드레인 전극 및 반도체층 그리고 이와 연결된 많은 수의 전극 배선들이 배치되며, 전극층 상에 평탄층이 존재하게 된다. 이러한 평탄층은 하나의 층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다.
- [0014] 그러나, 최근 들어 고해상도 및 고성능의 유기 발광 표시 장치에 대한 요구에 따라 화소 구조가 복잡해지고 있다. 이에 따라, 다수의 TFT 및 다수의 TFT와 연결된 많은 수의 전극 배선들을 효율적으로 배치하기 위해 다층의 평탄층이 이용된다.
- [0015] 한편, 유기 발광 표시 장치의 평탄층 상에는 화소전극인 애노드 전극이 배치되고 유기 발광층 및 공통전극으로 구성되는 유기 발광 소자가 배치된다. 또한, 공통전극 상에는 화소전극, 유기발광층 및 공통전극으로 구성되는 유기 발광 소자를 배치하는 과정에서 외부로부터 유입되는 파티클(Particle)로 인한 유기 발광 소자의 손상을 방지하고 오염을 최소화하기 위해 보호층이 배치될 수 있다.
- [0016] 보호층은 유기물질로 이루어질 수 있으며, 유기 발광 소자로 산소와 수분의 침투를 최소화 또는 침투를 저지하는 역할을 수행하기도 한다. 위와 같은 보호층은 산소와 수분의 침투를 더욱 최소화하기 위하여 흡습제와 같은 물질이 더 포함된 유기 보호막일 수 있다.
- [0017] 보호층 상에는 접착층 및 배리어 필름이 배치될 수 있으며 유기 발광 표시 장치는 다층의 봉지막을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 보호층은 UV 등의 광을 사용하면 경화될 수 있는 광경화 물질을 사용하여 유기 발광 소자 상에 배치될 수 있는데, 보호층의 상부가 평탄하도록 하면서, 의도한 영역에 보호층을 배치하기 위한 다양한 기술들이 사용되고

있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 이와 같이, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 밀봉하면서 파티클 등에 의한 손상 및 유기 발광 소자로의 산소와 수분의 침투를 최소화하기 위해 유기 발광 소자 상에 배치된 보호층을 포함한다. 이러한 보호층은, 상술한 바와 같이, UV 등과 같은 광에 의해 경화될 수 있는 광경화 물질로 이루어질 수 있는데, 이러한 광경화 물질은 광에 의해 경화되지 않은 미경화 상태에서 흐름성을 가질 수 있다. 이에 따라, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 보호층 형성 시 보호층의 흐름성을 제어하기 위해 유기 발광 표시 장치를 둘러싸는 비표시영역(혹은, 베젤영역)에 적어도 하나 이상의 댐을 배치하여 보호층의 흐름성을 제어하도록 하고 있다.
- [0020] 그러나, 비표시 영역에 있는 댐 구조물에 의한 흐름성 제어에는 한계가 있을 수 있다. 왜냐하면, 보호층이 형성되는 영역은 유기 발광 소자가 배치된 영역에 골고루 배치되면서 비표시 영역인 베젤영역에는 최소한으로 배치되는데, 이러한 과정에서 공정 오차등을 고려하여야 하는 제약 조건이 있기 때문이다.
- [0021] 이러한 제약 조건은 유기 발광 표시 장치의 비표시 영역을 최소화하여 슬림한 베젤(Bezel) 영역을 갖는 유기 발광 표시 장치를 구현하는데 있어서 한계점이 되었다. 또한, 보호층의 상면을 굴곡지게 구성하는 경우, 다시 말해, 보호층이 슬로프(slope)를 갖는 경우, 비표시 영역과 표시 영역의 보호층의 두께가 다르게 형성될 수 있다. 이와 같이, 비표시 영역과 표시 영역의 보호층의 두께가 다르면 유기 발광 표시 장치의 비표시 영역, 즉, 테두리 영역과 표시 영역, 즉, 중앙 영역의 보호층의 빛의 투과 정도가 달라지게 되어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질이 낮아지는 문제점이 있다.
- [0022] 이에 본 발명의 발명자들은 유기 발광 표시 장치에 포함된 보호층의 흐름성을 더욱 효율적으로 제어하여 비표시 영역의 폭을 최소화할 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다. 또한, 본 발명의 발명자들은 보호층의 흐름성을 제어함과 동시에 보호층의 상면의 굴곡을 최소화하여 표시품질을 향상시킬 수 있는 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 보호층의 흐름성을 제어하도록 뱅크층에 흐름제어 패턴을 배치하여 보호층의 흐름성을 제어하여 보호층의 배치영역을 효율적으로 제어할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제는 뱅크층 및 평탄층의 적어도 하나의 층으로 연장된 홀로 구성되는 흐름제어 패턴을 갖는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자를 커버하는 보호층과 적어도 두 개의 층으로 구성되는 평탄층이 있고, 보호층을 배치하는 과정에서 보호층이 의도된 영역에 배치되도록 평탄층상에 있는 뱅크층에 적어도 하나의 홀로 구성되는 흐름제어 패턴을 포함한다. 보호층은 유기 발광 소자를 보호하도록 유기물로 구성될 수 있으며, 열 또는 빛에 의해 경화되는 물질로 배치될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 보호층이 유기 발광 소자를 커버하도록 하면서, 의도하지 않은 영역에 최소한으로 배치되도록 하는 흐름제어 패턴을 배치하고, 미경화 상태의 보호층의 흐름성을 제어함으로써 비표시영역인 베젤 영역으로의 보호층의 흐름을 최소화할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 액티브 영역 및 베젤 영역이 정의된 기판, 기판 상에 있는 복수의 구동소자 및 복수의 구동 소자를 커버하는 복수의 평탄층, 평탄층상에 있는 뱅크층, 평탄층 상에 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자를 보호하는 보호층 및 평탄층 또는 뱅크층에 상기 보호층의 흐름성을 제어하도록 복수의 홀로 구성되는 흐름제어 패턴을 포함한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 평탄층 및 평탄층상에 있는 뱅크층에 적어도 하나의 홀로 구성된 흐름제어 패턴으로 인해 보호층의 흐름성을 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명은 बैंक층 또는 적어도 하나의 평탄층에 흐름제어 패턴을 구비하여 보호층의 흐름성을 제어함으로써 유기 발광 표시 장치를 제조하는 과정에서 보호층이 베젤 영역으로 넘치는 것을 최소화할 수 있고, 이로 인하여 슬림(slim)한 베젤 영역을 갖는 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명은 बैंक층 또는 적어도 하나의 평탄층에 흐름제어 패턴을 구비함으로써 보호층의 두께가 균일해지도록 효율적으로 조절할 수 있어 유기 발광 표시 장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0030] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0031] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름방지 패턴의 여러 형성 예를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름방지 패턴의 다양한 패턴 형상을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0036] 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.
- [0037] 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.
- [0038] 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. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 화상이 표시되는 표시 영역(Active Area, A/A)과 표시 영역(A/A)에 인접하고, 표시 영역(A/A)보다 외측에 배치된 비표시 영역(Inactive Area, I/A)을 포함한다. 보다 상세하게, 비표시 영역(I/A)은 표시 영역(A/A)을 둘러싸는 형태로 배치된다. 이때, 표시 영역(A/A)은 액티브 영역으로 지칭될 수 있고, 비표시 영역(I/A)은 베젤 영역(Bezel Area)으로 지칭될 수 있다.

표시 영역(A/A)에는 픽셀(pixel) 어레이(array)가 배치된다. 도 1에서, 비표시 영역(I/A)은 사각형 형태의 표시 영역(A/A)을 둘러싸고 있는 것으로 도시하였으나, 표시 영역(A/A)의 형태 및 표시 영역(A/A)에 인접한 비표시 영역(I/A)의 형태/배치는 도 1에 도시된 예에 한정되지 않는다. 다시 말해, 표시 영역(A/A) 및 비표시 영역(I/A)은 유기 발광 표시 장치(100)를 탑재한 전자장치의 디자인에 적합한 형태일 수 있다. 예를 들어, 표시 영역(A/A)의 예시적 형태는 오각형, 육각형, 원형, 타원형 등일 수 있다.

[0041] 표시 영역(A/A) 내의 각 픽셀은 픽셀구동회로와 연관될 수 있다. 픽셀구동회로는 하나 이상의 스위칭 트랜지스터 및 하나 이상의 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다. 각 픽셀구동회로는, 비표시 영역(I/A)에 위치한 게이트 드라이버, 데이터 드라이버 등과의 전기적 연결을 위해 신호 라인(게이트 라인, 데이터 라인 등)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0042] 비표시 영역(I/A)에 배치된 게이트 드라이버, 데이터 드라이버는 비표시 영역(I/A)에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 'TFT'라 함.)로 구현될 수 있다. 특히, 게이트 드라이버는 GIP(gate-in-panel)로 지칭될 수 있다. 또한, 데이터 드라이버는 분리된 인쇄 회로 기판에 탑재될 수 있고, FPCB(flexible printed circuit board), COF(chip-on-film), TCP(tape-carrier-package) 등과 같은 회로 필름을 통하여 비표시 영역(I/A)에 배치된 연결 인터페이스(패드, 범프, 핀 등)와 전기적으로 연결될 수 있다. 회로 필름(FPCB, COF, PCB 등)은 유기 발광 표시 장치(100)의 뒤편에 위치될 수 있다.

[0043] 유기 발광 표시 장치(100)는, 다양한 신호를 생성하거나 표시 영역(A/A)내의 픽셀을 구동하기 위한, 다양한 부가 요소들 포함할 수 있다. 픽셀을 구동하기 위한 부가 요소는 인버터 회로, 멀티플렉서, 정전기 방전(Electro Static Discharge: ESD) 회로 등을 포함할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)는 픽셀 구동 이외의 기능과 연관된 부가 요소도 포함할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치(100)는 터치 감지 기능, 사용자 인증 기능(예: 지문 인식), 멀티 레벨 압력 감지 기능, 촉각 피드백(tactile feedback) 기능 등을 제공하는 부가 요소들을 포함할 수 있다. 상기 언급된 부가 요소들은 비표시 영역(I/A) 및/또는 상기 연결 인터페이스와 연결된 외부 회로에 위치할 수 있다.

[0044] 본 명세서에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는, TFT 및 유기 발광 소자가 배열된 기판(101), 보호층(120), 상부 기판(140) 등을 포함할 수 있다.

[0045] 기판(101)은 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성요소들을 지지한다. 기판(101)은 투명한 절연 물질, 예를 들어, 유리, 플라스틱 등과 같은 절연 물질로 형성될 수 있다. 기판(101)은, 기판(101) 상에 형성된 소자 및 기능층, 예를 들어 스위칭 TFT, 스위칭 TFT와 연결된 구동 TFT, 구동 TFT와 연결된 유기 발광 소자, 보호층 등을 포함하는 개념으로 지칭되기도 한다.

[0046] 유기 발광 소자는 기판(101) 상에 배치된다. 유기 발광 소자는 화소 전극인 애노드(anode) 전극, 유기 발광층 및 공통 전극인 캐소드(cathode) 전극을 포함한다. 유기 발광 소자는 하나의 빛을 발광하는 단일 발광층 구조로 구성될 수도 있고, 복수 개의 발광층으로 구성되어 백색 광을 발광하는 구조로 구성될 수도 있다. 유기 발광 소자가 백색 광을 발광하는 경우, 컬러 필터가 더 구비될 수도 있다. 유기 발광 소자는 표시 영역(A/A)에 대응하도록 기판(101)의 중앙 영역에 형성될 수 있다. .

[0047] 유기 발광 소자는 보호층(120)에 의해 커버될 수 있다. 이러한 보호층(120)은 봉지층(Encapsulation layer)으로 지칭될 수 있다. 보호층(120)은 외부의 수분 또는 산소로부터 유기 발광 소자를 보호한다. 상부 기판(140)은 배리어 필름(Barrier Film)으로 지칭될 수 있고, 보호층(120) 상에 위치한다.

[0048] 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 픽셀을 포함하며, 한 개의 픽셀은 복수의 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 이때, 서브 픽셀은 한가지 색을 표현하기 위한 최소 단위이다.

[0049] 한 개의 서브픽셀은 복수의 트랜지스터와 커패시터 및 복수의 배선을 포함할 수 있다. 서브 픽셀은, 예를 들어, 두 개의 트랜지스터와 한 개의 커패시터(2T1C)로 이루어질 수 있지만, 이에 한정되지 않고 4T1C, 7T1C, 6T2C 등을 적용한 서브 픽셀로 구현될 수도 있다. 또한, 서브 픽셀은 상부발광(top-emission) 방식의 유기발광 표시 장치(100)에 적합하도록 구현될 수 있다.

[0050] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

[0051] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101)상에 구동소자(110)가 배치되고, 구동소자(110) 상에는 평탄층(105)이 배치된다. 평탄층(105)상에는 구동소자(110)와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자(150)가 배치되고, 유기 발광 소자(150)상에는 보호층(120)이 배치되어 유기 발광 소자(150)로

산소와 수분이 침투되는 것을 최소화할 수 있다. 이러한 보호층(120) 상에는 접착층(130) 및 상부기관(140)이 차례로 배치된다.

- [0052] 기관(101)은 유리 또는 플라스틱 기관일 수 있다. 플라스틱 기관인 경우, 폴리이미드 계열 또는 폴리카보네이트 계열 물질이 사용되어 가요성(flexibility)을 가질 수 있다. 특히, 폴리이미드는 고온의 공정에 적용될 수 있고, 코팅이 가능한 재료이기에 플라스틱 기관으로 많이 사용된다.
- [0053] 기관(101)상에는 버퍼층(Buffer layer, 102)이 배치될 수 있다. 버퍼층(102)은 기관(101) 또는 하부의 층들에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 전극/전선을 보호하기 위한 기능 층으로, 제1 버퍼층(102a) 및 제2 버퍼 층(102b)로 이루어지는 다층구조의 버퍼층(102)일 수 있다. 버퍼층(102)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 이들의 다층으로 이루어질 수 있다. 이러한 버퍼층(102)은 기관(101)에 침투한 수분 및/또는 산소가 확산되는 것을 지연시킬 수 있다. 버퍼층(102)은 멀티 버퍼(multi buffer) 및/또는 액티브 버퍼(active buffer)를 포함할 수 있다. 액티브 버퍼는 구동소자(110)의 반도체로 구성되는 액티브 전극(111)을 보호하며, 기관(101)으로부터 유입되는 다양한 종류의 결함을 차단하는 기능을 수행한다. 상기 액티브 버퍼는 비정질 실리콘(a-Si) 등으로 형성될 수 있다.
- [0054] 구동소자(110)는 액티브층(111), 절연층(103), 게이트 전극(113), 게이트 절연층(104), 소스 전극 및 드레인 전극(112)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있으며, 연결전극(114)를 통해 유기 발광 소자(150)와 전기적으로 연결되어 전류 또는 신호를 유기 발광 소자(150)에 전달한다.
- [0055] 액티브층(111)은 버퍼층(102) 상에 위치한다. 액티브층(111)은 폴리 실리콘(p-Si)으로 만들어질 수 있으며, 이 경우 소정의 영역이 불순물로 도핑될 수도 있다. 또한, 액티브층(111)은 아몰포스 실리콘(a-Si)으로도 이루어질 수도 있고, 펜타센 등과 같은 다양한 유기 반도체 물질로 이루어질 수도 있다. 나아가 액티브층(111)은 산화물(oxide)로 이루어질 수도 있다.
- [0056] 절연층(103)은 액티브층(111) 상에 위치한다. 절연층(103)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등과 같은 절연성 무기물로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다.
- [0057] 게이트 전극(113)은 절연층(103) 상에 위치한다. 게이트 전극(113)은 다양한 도전성 물질, 예컨대, 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 니켈(Ni), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 금(Au) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.
- [0058] 게이트 절연층(104)은 게이트 전극(113) 상에 위치한다. 게이트 절연층(104)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등과 같은 절연성 물질로 형성될 수 있으며, 이외에도 절연성 유기물 등으로 형성될 수도 있다. 절연층(103)과 게이트 절연층(104)의 선택적 제거로 소스 및 드레인 영역이 노출되는 콘택 홀(contact hole)이 형성될 수 있다. 소스 전극 및 드레인 전극(102)은 게이트 절연층(104) 상에 전극용 물질로 단일층 또는 다층의 형상으로 형성된다. 필요에 따라 무기 절연 물질로 구성된 보호층(passivation layer)이 소스 전극 및 드레인 전극(112)을 덮을 수도 있다.
- [0059] 이와 같은 구동 소자(110) 상에는 평탄층(105)이 배치된다. 평탄층(105)은 적어도 두 개의 층으로 형성되는 다층을 이룰 수 있고, 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 평탄층(105a)과 제2 평탄층(105b)을 포함할 수 있다.
- [0060] 제1 평탄층(105a)은 구동소자(110)를 커버하도록 배치되며 구동소자(110)의 소스 전극 및 드레인 전극(112)의 일부가 노출되도록 배치된다. 이와 같이 제1 평탄층(105a)은 구동소자(110)등을 보호하고 평탄화한다. 제1 평탄층(105a)은 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지 중 하나 이상으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0061] 제1 평탄층(105a) 상에는 구동소자(110)와 유기 발광 소자(150)를 전기적으로 연결하기 위한 연결전극(114)이 배치될 수 있다. 또한, 도 2에서는 도시하지 않았으나, 제1 평탄층(105a) 상에는 데이터 라인, 신호 배선 등의 전선/전극 역할을 하는 다양한 금속층이 배치될 수 있다.
- [0062] 제1 평탄층(105a)과 연결전극(114) 상에는 제2 평탄층(105b)이 배치된다. 본 실시예에서 평탄층(105)이 2개의 층으로 이루어진 것은, 유기 발광 표시 장치(100)가 고해상도로 진화함에 따라 각종 신호 배선이 증가하게 된 것에 기인한다. 이에 모든 배선을 최소 간격을 확보하면서 한 층에 배치하기 어려워, 추가 층(layer)을 만든 것이다. 이러한 추가 층(제2 평탄층)으로 인해 배선 배치에 여유가 생겨서, 전선/전극 배치 설계가 더

용이해진다. 또한 다층으로 구성된 평탄층(105)으로 유전물질(Dielectric Material)이 사용되면, 평탄층(105)은 금속 층 사이에서 정전 용량(capacitance)을 형성하는 용도로 활용할 수도 있다.

- [0063] 제2 평탄층(105b)은 연결전극(114)의 일부가 노출되도록 배치되고, 연결전극(114)에 의해 구동 소자(110)와 유기 발광 소자(150)의 화소전극(151)이 전기적으로 연결된다.
- [0064] 유기 발광 소자(150)는 화소전극(151), 유기 발광층(152), 공통전극(153)이 순차적으로 배치된 형태일 수 있다. 즉, 유기 발광 소자(150)는 평탄층(105) 상에 형성된 화소전극(151) 상에 위치한 유기 발광층(152) 및 유기 발광층(152) 상에 위치한 공통전극(153)으로 구성될 수 있다.
- [0065] 유기 발광 표시 장치(100)가 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 화소전극(151)은 반사율이 높은 불투명한 도전 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 화소전극(151)은 은(Ag), 알루미늄(Al), 금(Au), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 크롬(Cr) 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다.
- [0066] 한편, 평탄층(105) 상에서 발광 영역을 제외한 나머지 영역에는 뱅크층(106)이 형성된다. 다시 말해, 뱅크층(106)은 발광 영역과 대응되는 화소전극(151)을 노출시키는 뱅크 홀을 가진다. 뱅크층(106)은 실리콘 질화막(SiNx), 실리콘 산화막(SiOx)와 같은 무기 절연 물질 또는 BCB, 아크릴계 수지 또는 이미드계 수지와 같은 유기 절연물질로 이루어질 수 있다.
- [0067] 뱅크층(106)에 의해 노출된 화소전극(151) 상에는 유기 발광층(152)이 위치한다. 유기 발광층(152)은 발광층, 전자주입층, 전자수송층, 정공수송층, 정공주입층 등을 포함할 수 있다.
- [0068] 유기 발광층(152) 상에는 공통전극(152)이 위치한다. 유기 발광 표시 장치(100)가 상부 발광(top emission) 방식인 경우, 공통전극(152)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등과 같은 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광층(152)에서 생성된 광을 공통전극(152) 상부로 방출시킬 수 있다.
- [0069] 유기 발광 소자(150) 상에는 유기 발광 소자(150)를 산소와 수분의 침투로부터 보호하고, 유기 발광 표시 장치(100)를 제조하는 과정에서 발생할 수 있는 파티클(particle)로 인한 오염을 방지하는 보호층(120)이 배치된다. 보호층(120)은 유기물로 이루어지는 유기물층일 수 있으며, 보호층(120) 상부 또는 하부에 유리, 금속, 산화 알루미늄(AlOx) 또는 실리콘(Si) 계열 물질로 이루어진 무기물층을 더욱 포함하여 봉지층을 구성할 수 있다.
- [0070] 유기 발광 소자(150)가 수분이나 산소에 노출되면, 발광 영역이 축소되는 화소 수축(pixel shrinkage) 현상이 나타나거나, 발광 영역 내 흑점(dark spot)이 생길 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)를 제조하는 과정에서 발생할 수 있는 파티클(particle)로 인해서는 화소전극(151), 유기 발광층(152) 또는 공통전극(152)을 적층하는 과정에서 전극 간의 쇼트(short) 현상을 유발할 수 있다 이에 보호층(120)을 유기 발광 소자(150) 상에 배치하는 것은 유기 발광 표시 장치(100)의 수명 및 신뢰성을 향상시키는데 매우 중요하다.
- [0071] 이러한 보호층(120)은 잉크젯 등의 공정으로 배치될 수 있고, 보다 용이한 배치를 위해 열 또는 광에 의해 경화가 일어나는 광 경화성 물질 또는 열 경화성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0072] 보호층(120) 상에는 접착층(130) 및 상부기판(140)이 배치될 수 있다.
- [0073] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름방지 패턴의 여러 형성 예를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다. 도 3a 내지 도 3c를 살펴보기 전에, 도 3a 내지 도 3c에 도시된 각 구성요소는, 도 1 및 도 2와 동일한 구성요소는 같은 도면 부호가 부여되었으며, 그에 대한 중복 설명은 생략한다. 또한, 도 3a 내지 도 3c는 유기 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 도면으로, 비표시 영역에는 구동 회로(예를 들어, GIP), 전원 배선 등이 배치될 수 있다. 또한, 비표시 영역에는 잔류 기체를 방출하기 위한 구조물이 배치될 수 있다.
- [0074] 비표시 영역에 배치된 전원 배선 및 신호배선 등은 도 3a 내지 도 3c에 도시된 배선전극(108)일 수 있으며, 도 2에 도시된 구동소자(110)의 게이트 전극(113) 또는 소스 전극 및 드레인 전극(112)과 동일한 물질로 동일 공정에 형성될 수 있다.
- [0075] 예시된 실시예에서, 평탄층(105)은 제1 평탄층(105a) 및 제2 평탄층(105b)으로 구성되는 두 개의 층으로 구성될 수 있다. 이는 앞서 설명한 바와 같이, 고해상도 화면에 맞추어 늘어나는 배선 구조를 수용하기 위함이다.
- [0076] 먼저, 도 3a를 참조하여 흐름제어 패턴(160)이 있는 유기 발광 표시 장치를 설명하도록 한다. 도 3a는 도 1 및 도 2에서 도시된 일부 구성을 생략하여 도시하였으나, 기판(101) 상에는 버퍼층 또는 패시베이션(Passivation)을 더 포함할 수 있으며, 구동소자 등이 배치될 수 있다.

- [0077] 도 3a를 참조하면, 기관(101)상에 평탄층(105)이 배치되고, 평탄층(105) 상에는 뱅크층(106)이 배치되며, 뱅크층(106) 상에는 보호층(120)이 배치된다.
- [0078] 한편, 기관(101)의 테두리 영역, 다시 말해, 베젤 영역에는 보호층(120)의 흐름성을 제어하고 보호층(120)이 배치되는 영역을 제어하기 위해 댐 구조물(107)이 배치될 수 있다. 댐 구조물(107)은 복수 개가 배치될 수 있으며, 평탄층(105), 뱅크층(106) 등을 배치할 때 사용되는 물질을 사용하여 배치될 수 있다.
- [0079] 흐름제어 패턴(160)은 적어도 하나의 홀(161)을 포함하여 구성될 수 있다. 도 3a를 참조하면, 적어도 하나의 홀(161)로 구성되는 흐름제어 패턴(160)은 뱅크층(106) 상에 배치된다. 즉, 뱅크층(106)에 적어도 하나의 홀(161)이 형성되고, 이러한 홀(161)이 보호층(120)의 흐름을 제어하는 흐름제어 패턴(160)이 되는 것이다. 이러한 흐름제어 패턴(160)은 뱅크층(106) 상에 필히 배치되어야 하는 것은 아니며, 뱅크층(106)의 일부가 삭제되는 경우 흐름제어 패턴(106)은 평탄층(105)상에 배치될 수 있다.
- [0080] 흐름제어 패턴(160)은 보호층(120)이 배치되는 과정에서 보호층(120)의 흐름성에 따라 배치되는 영역을 조절하기 위하여 배치된다. 이러한, 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 개수, 넓이 및 깊이는 미경화 상태의 보호층(120)의 흐름성을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 흐름성이 좋은 물질로 보호층(120)이 형성되는 경우 흐름제어 패턴(160)은 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 개수가 두 개 이상이거나 넓이 및 깊이가 넓거나 깊을 수 있으며, 흐름성이 나쁜 물질로 보호층(120)이 형성되는 경우 흐름제어 패턴(160)은 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 개수가 하나이거나 홀의 넓이 및 깊이가 좁거나 낮을 수 있다.
- [0081] 또한, 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 개수, 넓이 및 깊이는 유기 발광 표시 장치(100)가 사용되는 용도에 따라 보호층(120)의 흐름성을 더욱 제어하여야 하는 경우를 고려하여 변경 가능하다.
- [0082] 흐름제어 패턴(160)은 뱅크층(106) 또는 평탄층(105) 상에서 적어도 하나의 홀(161)로 구성되고, 미경화 상태의 보호층(120)이 배치되는 과정에서 보호층(120)과의 접촉 면적의 증가로 계면의 표면에너지가 높게 되어 결과적으로 흐름제어 패턴(160)이 있는 영역의 외측으로의 보호층(120)의 흐름성이 낮아지게 된다. 이로 인해 베젤 영역의 넓이를 최소화할 수 있다.
- [0083] 흐름제어 패턴(160)은 유기 발광 표시 장치(100)의 용도에 따라 베젤 영역인 비표시영역의 필요 넓이에 대한 설계가 다르기 때문에, 상술한 바와 같이, 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 깊이, 넓이 및 개수는 유기 발광 표시 장치(100)의 용도 및 보호층(120)의 흐름성에 따라 결정될 수 있다.
- [0084] 도 3b 내지 도 3c에 도시된 바와 같이 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)은 뱅크층(106)을 비롯한 평탄층(105)를 구성하는 적어도 하나의 층으로 연장된 구조를 갖는 홀(161)을 배치할 수 있다. 즉, 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)은 뱅크층(106) 및 제2 평탄층(105b)에 연장되어 형성될 수 있다.
- [0085] 또한, 도 3c에 도시된 바와 같이, 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 깊이는 서로 다르게 배치될 수 있다. 이때, 보호층(120)의 흐름성을 더욱 효율적으로 제어하기 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 외곽 영역에 위치한 홀(161)은 내측에 위치한 홀(161)보다 더 깊은 깊이를 가질 수 있다. 즉, 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 복수의 홀(161)은 기관(101)의 외측 방향으로 깊이가 증가하는 순서로 배치될 수 있다. 예를 들어, 댐 구조물(107)과 인접한 영역에 배치된 흐름제어 패턴(106)의 홀(161)의 깊이는 유기 발광 소자(150)와 인접하게 배치된 흐름제어 패턴(106)의 홀(161) 깊이보다 깊게 형성될 수 있다.
- [0086] 또한, 실시예로 도시하지는 않았으나, 앞서 설명한 바와 같이, 보호층(120)의 흐름성을 효율적으로 제어하기 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 외곽 영역과 내측 영역은 서로 다른 넓이를 갖는 홀(161)을 배치하여 보호층(120)의 흐름성을 더욱 효율적으로 제어할 수 있는 흐름제어 패턴(160)을 구성할 수 있다.
- [0087] 한편, 도 3a 내지 도 3c는 비표시 영역만을 도시한 것으로, 흐름제어 패턴(160)이 도 3a 내지 도 3c에 도시된 바와 같이, 비표시 영역, 즉 베젤 영역에 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다시 말해, 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름제어 패턴(160)은 표시 영역, 즉 액티브 영역에 배치된 뱅크층 및 평탄층 일부에 배치될 수도 있다.
- [0088] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름방지 패턴의 다양한 패턴 형상을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 흐름방지 패턴(160)을 구성하는 적어도 하나 이상의 홀(161)은 미경화된 보호층(120)의 흐름을 제어하는 기능을 구비하게 되는데, 흐름성을 제어하는 것뿐만 아니라 흐름성의 방향을 유도하여

의도한 영역에 보호층(120)을 더욱 효율적으로 배치할 수 있게 된다.

- [0090] 도 4a를 참조하면, 흐름방지 패턴(160)의 홀(161)은 직선 방향으로 배치될 수 있다. 이와 같이, 흐름방지 패턴(160)의 홀(161)이 직선 방향으로 배치되면 보호층(120)을 형성하는 잉크가 형성되는 직진 방향과 90도를 이루는 방향으로 보호층(120)이 과도하게 흐르지 않도록 보호층(120)의 흐름성을 제어할 수 있다.
- [0091] 도 4b를 참조하면, 흐름방지 패턴(160)의 홀(161)을 기울기 x를 갖도록 배치하여 보호층의 흐름성을 특정 방향으로 유도할 수 있다. 기울기 x는 제어하고자 하는 보호층의(120) 흐름 정도 및 공정 특성에 따라 85° ~45° 의 범주 내에서 조절될 수 있다.
- [0092] 도 4c를 참조하면, 흐름방지 패턴(160)의 홀(161)은 직선방향이 아닌 유선형 또는 곡선의 패턴을 갖도록 배치하여 보호층(120)의 흐름성을 더욱 효율적으로 제어할 수 있다.
- [0093] 도 4d를 참조하면, 흐름방지 패턴(160)의 홀(161)을 배치하되 연속되지 않도록 배치할 수 있으며, 이는 유기 발광 표시 장치(100)의 다른 구성요소 간의 영향을 고려하여 다양한 패턴을 갖도록 배치할 수 있다.
- [0094] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 홀(161)의 개수, 깊이 및 넓이를 조절하여 흐름성의 제어력을 조절함과 동시에 홀(161)의 다양한 패턴, 직선, 곡선 및 경사를 이루는 등의 다양한 방법을 사용하여 배치될 수 있으며, 이들 다양한 패턴의 혼합된 구성으로 배치될 수 있다.
- [0095] 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 뱅크층 또는 뱅크층과 평탄층의 일부까지 흐름제어 패턴(160)을 구성하는 적어도 하나의 홀을 포함하도록 형성함으로써 보호층(120)의 흐름을 효율적으로 제어하여 보호층(120)이 의도된 영역에 배치될 수 있도록 함으로써 유기 발광 표시 장치(100)의 배젤 영역을 슬림화할 수 있다.
- [0096] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

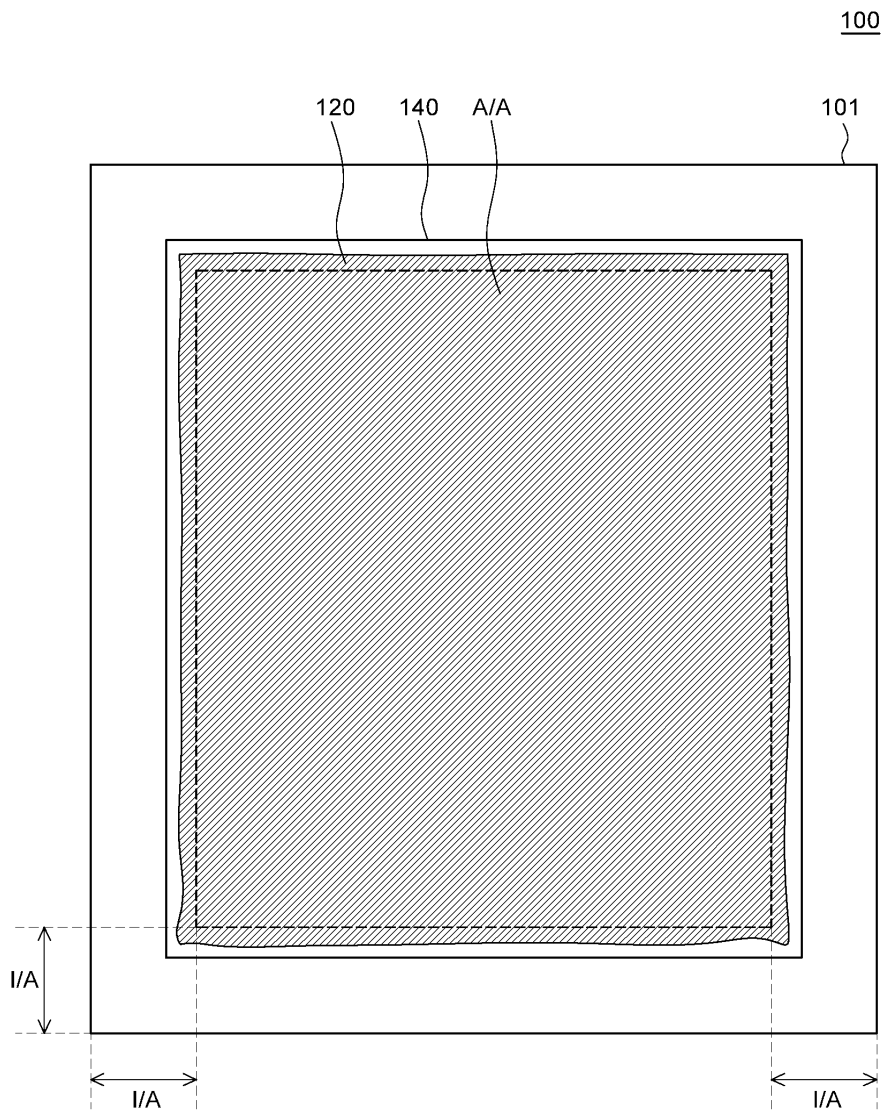
부호의 설명

- [0097] 100: 유기 발광 표시 장치
- 101: 기판
- 110: 구동소자
- 111: 액티브전극
- 112: 소스 드레인전극
- 113: 게이트전극
- 114: 연결전극
- 120: 보호층
- 130: 접착층
- 140: 상부기판
- 150: 유기발광소자
- 151: 화소전극
- 152: 유기발광층
- 153: 공통전극

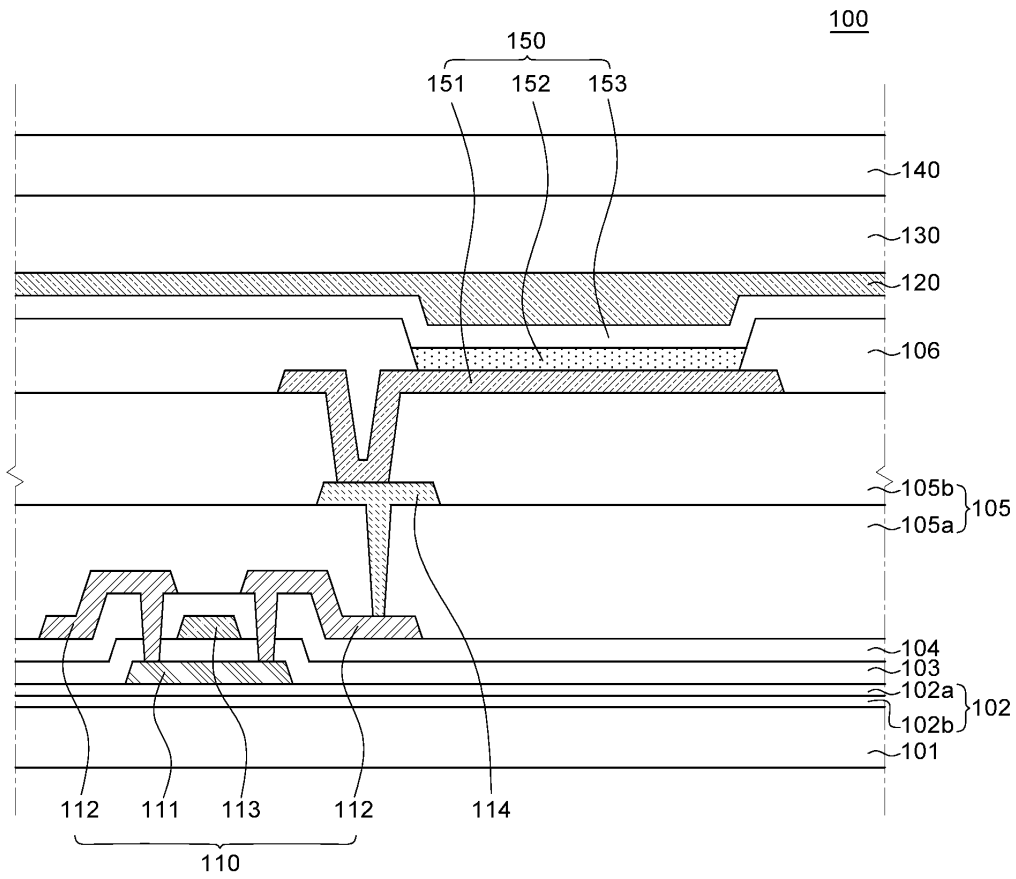
- 160: 흐름제어 패턴
- 102: 버퍼층
- 103: 절연층
- 104: 게이트절연층
- 105: 평탄층
- 106: 뱅크층
- 107: 댐구조물
- 108: 배선전극

도면

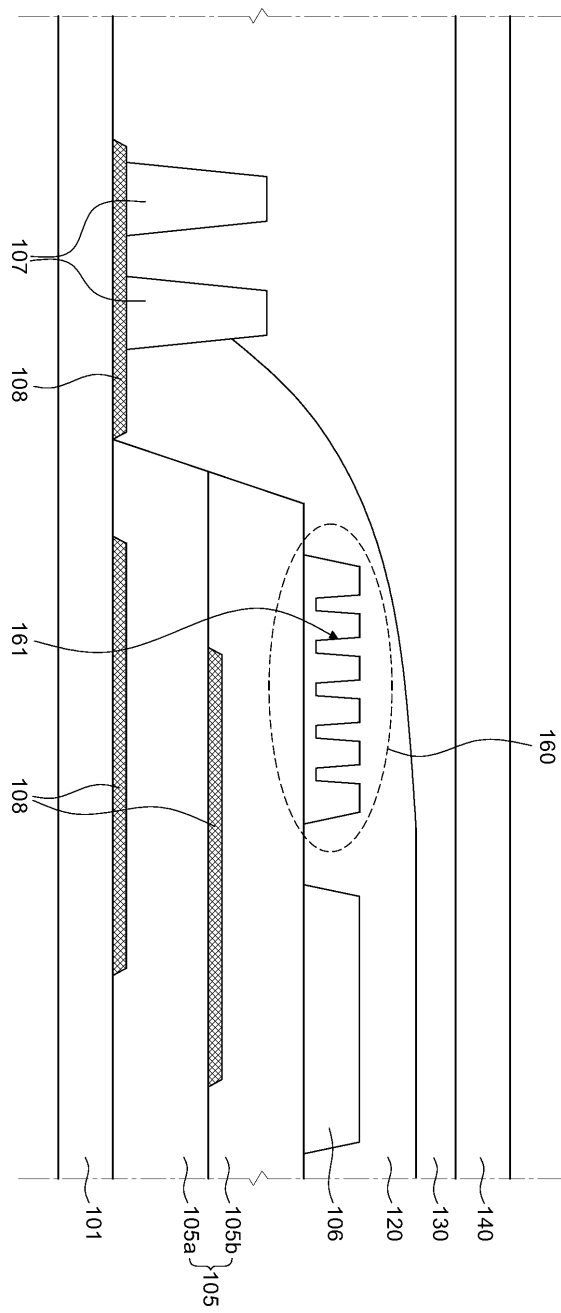
도면1



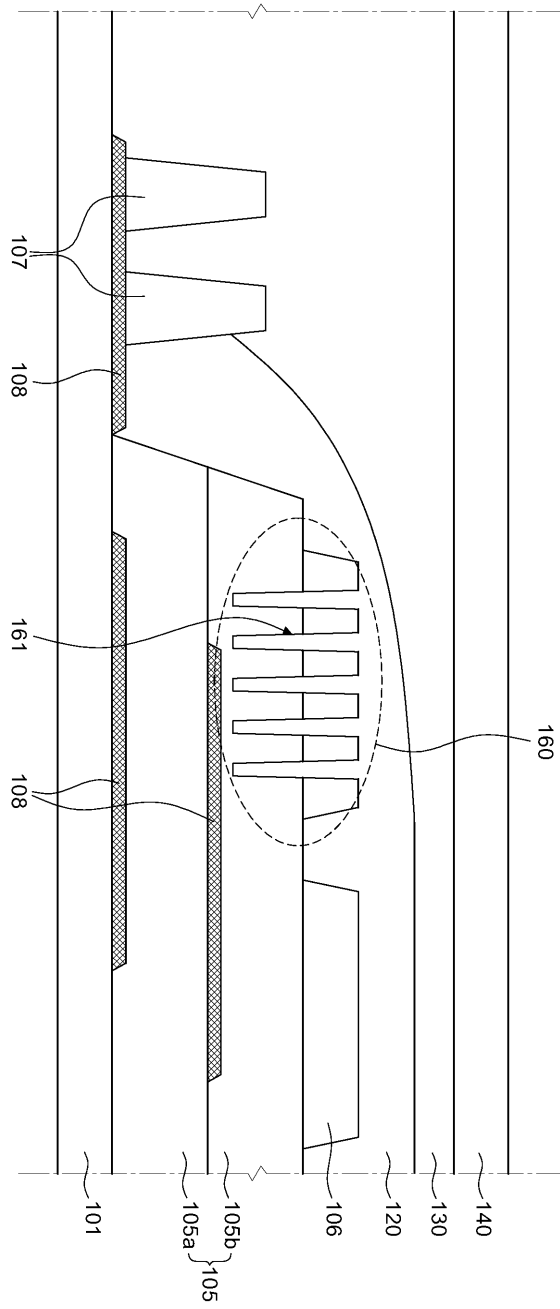
도면2



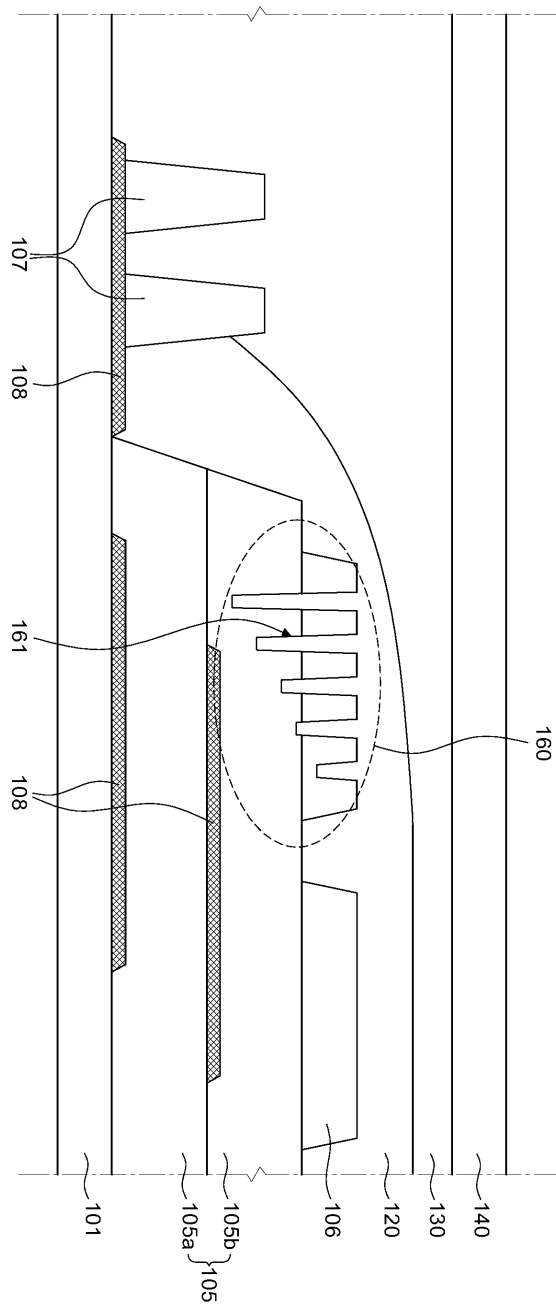
도면3a



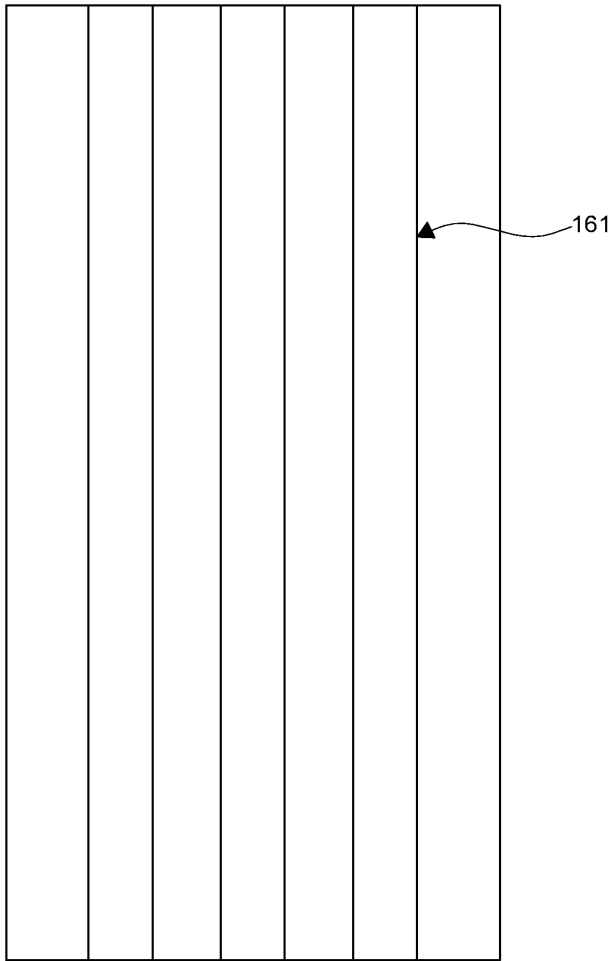
도면3b



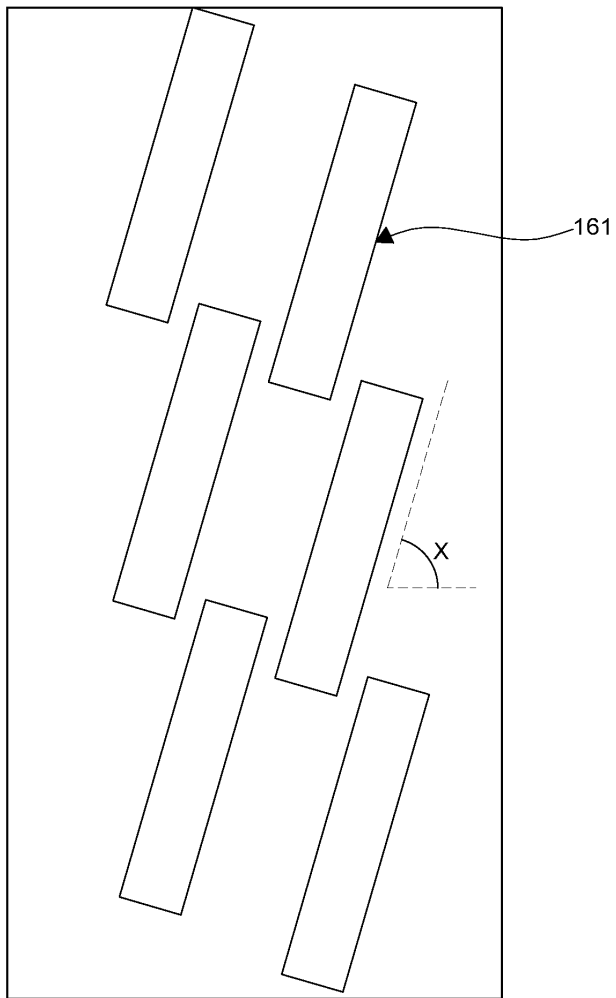
도면3c



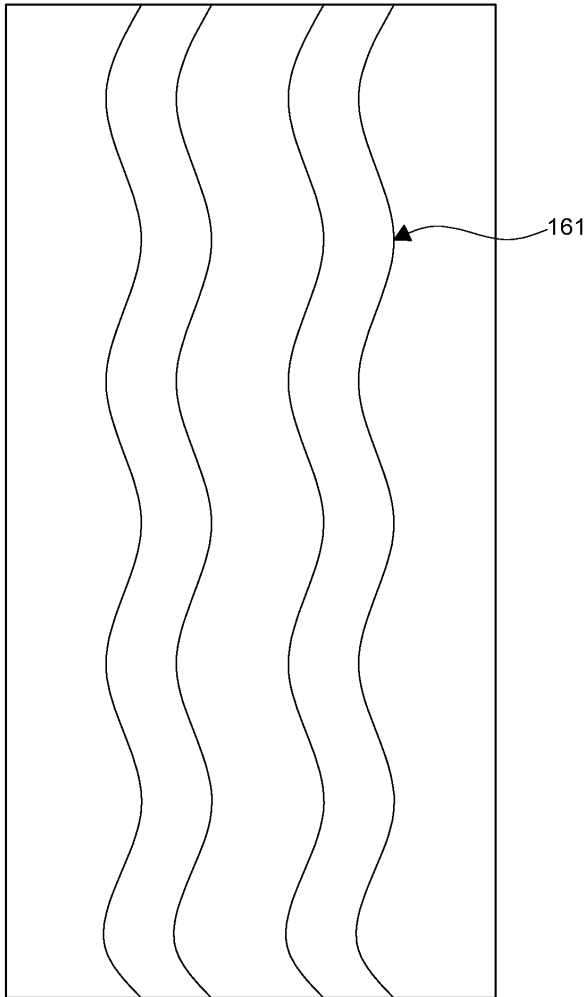
도면4a



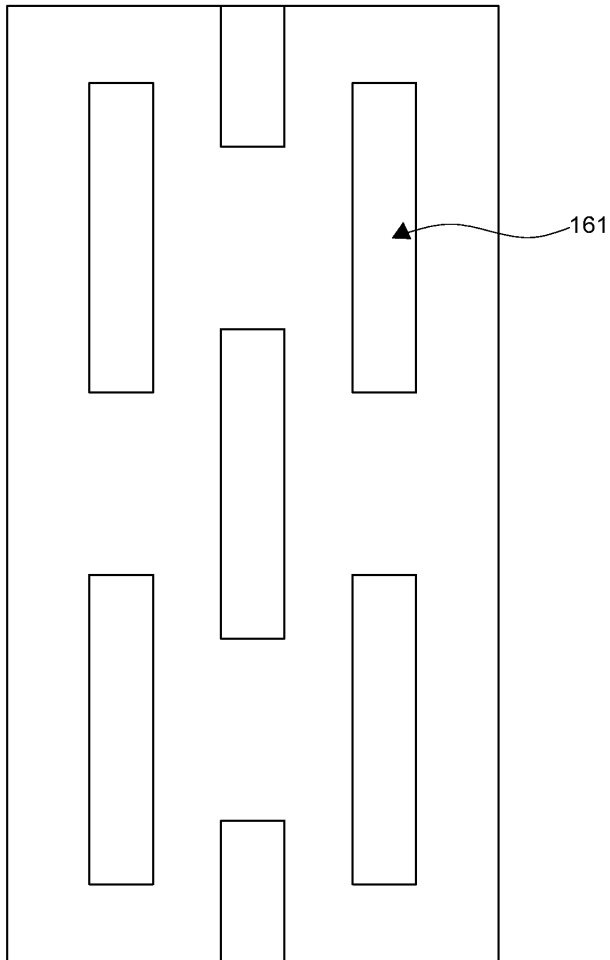
도면4b



도면4c



도면4d



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180047295A	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	KR1020160143250	申请日	2016-10-31
[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	KIM JIN HWAN 김진환 UM HYUN CHUL 엄현철		
发明人	김진환 엄현철		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3283 H01L51/524 H01L27/3223 H01L51/5253 H01L51/0014 H01L2251/105		

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，其具有能够在设置保护层的过程中控制保护层的流动性的流动控制图案。本发明的有机发光显示器包括：基板，其上限定有源区和边框区域；基板上的多个驱动元件；覆盖多个驱动元件的多个平坦层；平坦层上的堤层，和用于保护有机发光器件上的有机发光器件的保护层，其中所述平坦层或堤层设置有多个孔流控制我有一个模式。根据本发明，通过控制保护层流动的流动控制图案防止保护层形成在边框区域中，从而使边框区域的面积最小化。保护层的上层部分是平的而没有弯曲，可以提高显示装置的显示质量。

