



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0062849  
(43) 공개일자 2019년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/3272 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0161459

(22) 출원일자 2017년11월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이용백

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

김동영

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

변준석

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인로얄

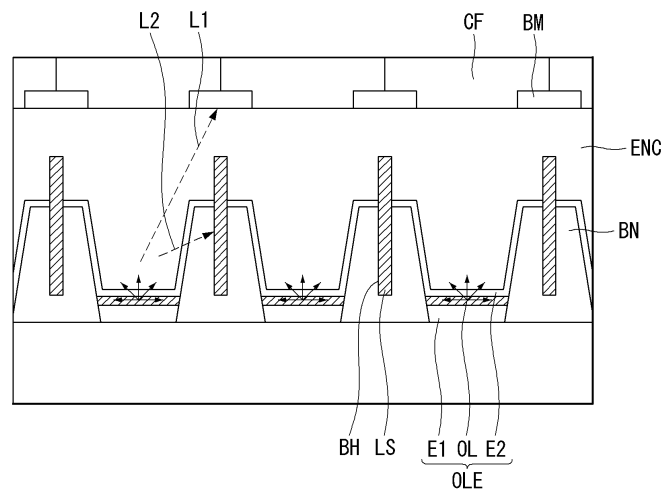
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

### (57) 요약

본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 픽셀들, बैं크, 및 라이트 스톱퍼를 포함한다. बैं크는 상기 픽셀들을 구획하며, 이웃하는 상기 픽셀들 사이에 구비된 적어도 하나의 오목부를 갖는다. 라이트 스톱퍼의 적어도 일부는, 상기 오목부 내에 인입된다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3246* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

픽셀들;

상기 픽셀들을 구획하며, 이웃하는 상기 픽셀들 사이에 구비된 적어도 하나의 오목부를 갖는 बैं크; 및  
적어도 일부가 상기 오목부 내에 인입되는 라이트 스톱퍼를 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 라이트 스톱퍼의 상부 표면은,

상기 बैं크의 상부 표면으로부터 기 설정된 간격만큼 이격된, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 오목부는,

상기 बैं크의 전체 두께를 완전히 관통하는 홈 형상을 갖는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 오목부는,

상기 बैं크의 상부 표면으로부터 내측으로 일부 함몰되어 마련된 홈 형상을 갖는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 라이트 스톱퍼는,

서로 다른 색을 발광하는 픽셀 사이에만 선택적으로 배치되는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀들은,

제1 색을 발광하는 제1 픽셀;

상기 제1 픽셀과 제1 방향으로 이웃하며, 제2 색을 발광하는 제2 픽셀; 및

상기 제1 픽셀과 제2 방향으로 이웃하며, 상기 제1 색을 발광하는 제3 픽셀을 포함하고,

상기 라이트 스톱퍼는,  
상기 제1 픽셀과 상기 제2 픽셀 사이에 배치되고,  
상기 제1 픽셀과 상기 제3 픽셀 사이에 배치되지 않는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
상기 픽셀 각각에 할당된 제1 전극들;  
상기 제1 전극 상에 배치되며, 상기 픽셀들을 덮는 유기 화합물층; 및  
상기 유기 화합물층 상에 배치되며, 상기 픽셀들을 덮는 제2 전극을 포함하고,  
상기 유기 화합물층은,  
상기 라이트 스톱퍼가 배치된 적어도 일 영역에서, 상기 बैं크 상에 분리된 상태로 잔류하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,  
상기 제2 전극은,  
상기 적어도 일 영역에서, 상기 बैं크 상에 분리된 상태로 잔류하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,  
상기 라이트 스톱퍼의 둘레를 감싸는 배리어를 더 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,  
상기 배리어는,  
제1 부분 및 제2 부분으로 구분되는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
상기 제1 부분과 상기 제2 부분은,  
서로 다른 물질로 이루어진, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,  
상기 배리어는,

무기 물질을 포함하는, 유기발광 표시장치.

### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 라이트 스톱퍼는,

블랙 색상인, 유기발광 표시장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 표시장치(display device)들이 개발되고 있다. 이러한 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display device; OLED) 등으로 구현될 수 있다.

[0003] 이들 표시장치 중에서 유기발광 표시장치는 유기 화합물을 여기시켜 발광하게 하는 자발광형 표시장치로, LCD에서 사용되는 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라 공정을 단순화시킬 수 있는 이점이 있다. 또한, 유기발광 표시장치는 저온 제작이 가능하고, 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가질 뿐만 아니라 낮은 소비 전력, 넓은 시야각 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을 갖는다는 점에서 널리 사용되고 있다.

[0004] 유기발광 표시장치는 전기 에너지를 빛 에너지로 변환하는 유기발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 갖는 픽셀들을 포함한다. 유기발광 다이오드는 애노드, 캐소드, 및 이들 사이에 배치되는 유기 화합물층을 포함한다. 유기발광 표시장치는, 애노드 및 캐소드로부터 각각 주입된 정공 및 전자가 발광층 내부에서 결합하여 여기자인 엑시톤(exciton)을 형성하고, 형성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광하여 화상을 표시하게 된다.

[0005] 유기 화합물층은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 유기 화합물층을 포함할 수 있고, 이들은 대응하는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 픽셀 내에 각각 형성될 수 있다. 이와 같은, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 픽셀 패터닝(patterning)을 위해, 일반적으로 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask, FMM)가 이용된다. 다만, 공정 기술의 비약적인 발전에도 불구하고, 고해상도의 표시장치를 구현하기 위해 FMM 마스크를 이용하는 데에는 한계가 있다. 실제로, 현재 1000 PPI 이상의 해상도를 구현하기 위해서 FMM 마스크를 이용하는 경우, 일정 수준 이상의 공정 수율을 확보하기 어려운 실정이다.

[0006] 또한, 대면적의 고해상도 표시장치를 구현하기 위해서는, 이와 대응되는 대면적의 FMM 마스크가 필요한데, 마스크의 면적이 증가할수록 그 무게에 의해 중심이 처지는 현상이 발생하여, 유기 화합물층이 제 위치에 형성되지 못하는 등 다양한 불량이 야기된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 혼색 불량을 최소화하여 표시 품질을 개선한 유기발광 표시장치를 제공한다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 픽셀들, बैं크, 및 라이트 스톱퍼를 포함한다. बैं크는 상기 픽셀들을 구획하며, 이웃하는 상기 픽셀들 사이에 구비된 적어도 하나의 오목부를 갖는다. 라이트 스톱퍼의 적어도 일부는, 상기 오목부 내에 인입된다.

## 발명의 효과

[0009] 본 발명은, 라이트 스톱퍼를 포함함으로써, 혼색 불량을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 표시 품질이 현저히 개선된 유기발광 표시장치를 제공할 수 있는 이점을 갖는다.

## 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.  
 도 2는 도 1에 도시된 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도이다.  
 도 3은 도 2의 구체적인 예시를 나타내는 구성도들이다.  
 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 픽셀을 나타낸 단면도이다.  
 도 5는 관련 기술의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.  
 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.  
 도 7은 라이트 스톱퍼의 배치 예를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 8 및 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 의한 또 다른 효과를 설명하기 위한 도면들이다.  
 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.  
 도 11a 내지 도 11d는 배리어 형성 방법 예를 시계열적으로 나타낸 도면들이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 여러 실시예들을 설명함에 있어서, 동일한 구성요소에 대하여는 서두에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

[0012] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 2는 도 1에 도시된 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도이다. 도 3은 도 2의 구체적인 예시를 나타내는 구성도들이다. 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 픽셀을 나타낸 단면도이다. 도 5는 관련 기술의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 본 발명에 의한 유기발광 표시장치(10)는 디스플레이 구동 회로, 표시 패널(DIS)을 포함한다.

[0015] 디스플레이 구동 회로는 데이터 구동회로(12), 게이트 구동회로(14) 및 타이밍 콘트롤러(16)를 포함하여 입력 영상의 비디오 데이터전압을 표시 패널(DIS)의 픽셀(PXL)들에 기입한다. 데이터 구동회로(12)는 타이밍 콘트롤러(16)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 아날로그 감마보상전압으로 변환하여 데이터전압을 발생한다. 데이터 구동회로(12)로부터 출력된 데이터전압은 데이터 배선들(D1~Dm)에 공급된다. 게이트 구동회로(14)는 데이터전압에 동기되는 게이트 신호를 게이트 배선들(G1~Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터 전압이 기입되는 표시 패널(DIS)의 픽셀(PXL)들을 선택한다.

[0016] 타이밍 콘트롤러(16)는 호스트 시스템(19)으로부터 입력되는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 메인 클럭(MCLK) 등의 타이밍신호를 입력받아 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(14)의 동작 타이밍을 동기시킨다. 데이터 구동회로(12)를 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호는 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock, SSC), 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable, SOE) 등을 포함한다. 게이트 구동회로(14)를 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock, GSC), 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable, GOE) 등을 포함한다.

[0017] 호스트 시스템(19)은 텔레비전 시스템, 셋톱박스, 네비게이션 시스템, DVD 플레이어, 블루레이 플레이어, 개인

용 컴퓨터(PC), 홈 시어터 시스템, 폰 시스템(Phone system) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 호스트 시스템(19)은 스케일러(scaler)를 내장한 SoC(System on chip)을 포함하여 입력 영상의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시 패널(DIS)에 표시하기에 적합한 포맷으로 변환한다. 호스트 시스템(19)은 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, MCLK)을 타이밍 컨트롤러(16)로 전송한다.

[0018] 표시 패널(DIS)은 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 즉, 표시 패널(DIS)은 장방형, 정방형의 형상을 가질 수 있음은 물론, 원형, 타원형, 다각형 등 다양한 이형(free form)의 평면 형상을 가질 수 있다.

[0019] 표시 패널(DIS)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 각각 발광하는 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 픽셀(PXL)을 포함한다. 필요에 따라서, 표시 패널(DIS)은 백색(W) 등 다른 색을 발광하는 픽셀(PXL)을 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 표시 패널(DIS)이 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 픽셀(PXL)을 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다.

[0020] 픽셀(PXL)은 다양한 형상을 가질 수 있다. 즉, 픽셀(PXL)은 원형, 타원형, 다각형 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 픽셀(PXL)들 중 어느 하나는 다른 하나와 상이한 크기 및/또는 평면 형상을 가질 수 있다. 픽셀(PXL)들 각각은 유기발광 다이오드를 포함한다.

[0021] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 구현하기 위해, 백색(W)을 발광하는 유기 화합물층, 및 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)의 컬러 필터(color filter)를 포함한다. 즉, 유기발광 표시장치는, 유기 화합물층으로부터 방출된 백색(W)광이 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 픽셀(PXL)에 대응되는 영역에 각각 구비된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러 필터(color filter)를 통과함으로써, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 구현할 수 있다.

[0022] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 경우, 백색(W)을 발광하는 유기 화합물층을 패널 전면(全面)의 대부분을 덮도록 넓게 형성하면 충분하기 때문에, 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)의 유기 화합물층 각각을 구분하여 대응하는 픽셀(PXL)들 내에 할당하기 위해 FMM 마스크를 이용할 필요가 없다. 따라서, 본 발명은 단순한 FMM을 사용함에 따른 문제점 예를 들어, 고 해상도 구현 시 공정 수율의 저하, 유기 화합물층이 제 위치 형성되지 못하는 얼라인(align)불량 등을 방지할 수 있는 이점을 갖는다.

[0023] 도 2를 더 참조하면, 표시 패널(DIS)에는 다수의 데이터 배선들(D)과, 다수의 게이트 배선들(G)이 교차되고, 이 교차영역마다 픽셀(PXL)들이 매트릭스 형태로 배치된다. 픽셀(PXL) 각각은 유기발광 다이오드(OLED), 유기발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류량을 제어하는 구동 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)(DT), 구동 박막 트랜지스터(DT)의 게이트-소스간 전압을 셋팅하기 위한 프로그래밍부(SC)를 포함한다.

[0024] 프로그래밍부(SC)는 적어도 하나 이상의 스위치 박막 트랜지스터와, 적어도 하나 이상의 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다. 스위치 박막 트랜지스터는 게이트 배선(G)으로부터의 게이트 신호에 응답하여 턴 온됨으로써, 데이터 배선(D)으로부터의 데이터전압을 스토리지 커패시터의 일측 전극에 인가한다. 구동 박막 트랜지스터(DT)는 스토리지 커패시터에 충전된 전압의 크기에 따라 유기발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하여 유기발광 다이오드(OLED)의 발광량을 조절한다. 유기발광 다이오드(OLED)의 발광량은 구동 박막 트랜지스터(DT)로부터 공급되는 전류량에 비례한다. 이러한 픽셀(PXL)은 고전위 전압원(Evdd)과 저전위 전압원(Evss)에 연결되어, 도시하지 않은 전원 발생부로부터 각각 고전위 전원 전압과 저전위 전원 전압을 공급받는다. 픽셀(PXL)을 구성하는 박막 트랜지스터들은 p 타입으로 구현되거나 또는, n 타입으로 구현될 수 있다. 또한, 픽셀(PXL)을 구성하는 박막 트랜지스터들의 반도체층은, 아몰포스 실리콘 또는, 폴리 실리콘 또는, 산화물을 포함할 수 있다. 이하에서는 반도체층이 산화물을 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 애노드(ANO), 캐소드(CAT), 및 애노드(ANO)와 캐소드(CAT) 사이에 개재된 유기 화합물층을 포함한다. 애노드(ANO)는 구동 박막 트랜지스터 (DT)와 접속된다.

[0025] 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 서브 픽셀은 앞서 설명한 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터(Cst) 및 유기발광 다이오드(OLED)뿐만 아니라 내부보상회로(CC)를 포함할 수 있다. 내부보상회로(CC)는 보상신호라인(INIT)에 연결된 하나 이상의 트랜지스터들을 포함할 수 있다. 내부보상회로(CC)는 구동 트랜지스터(DR)의 게이트-소스전압을 문턱전압이 반영된 전압으로 세팅하여, 유기발광 다이오드(OLED)가 발광할 때에 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압에 의한 휘도 변화를 배제시킨다. 이 경우, 스캔라인(GL1)은 스위칭 트랜지스터(SW)와 내부보상회로(CC)의 트랜지스터들을 제어하기 위해 적어도 2개의 스캔라인(GL1a, GL1b)을 포함하게 된다.

[0026] 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 서브 픽셀은 스위칭 트랜지스터(SW1), 구동 트랜지스터(DR), 센싱 트랜지스터(SW2), 커패시터(Cst) 및 유기 발광다이오드(OLED)를 포함할 수 있다. 센싱 트랜지스터(SW2)는 내부보상회로



(CC)에 포함될 수 있는 트랜지스터로서, 서브 픽셀의 보상 구동을 위해 센싱 동작을 수행한다.

- [0027] 스위칭 트랜지스터(SW1)는 제1스캔라인(GL1a)을 통해 공급된 스캔신호에 응답하여, 데이터라인(DL1)을 통해 공급되는 데이터전압을 제1노드(N1)에 공급하는 역할을 한다. 그리고 센싱 트랜지스터(SW2)는 제2스캔라인(GL1b)을 통해 공급된 센싱신호에 응답하여, 구동 트랜지스터(DR)와 유기 발광다이오드(OLED) 사이에 위치하는 제2노드(N2)를 초기화하거나 센싱하는 역할을 한다.
- [0028] 본 발명의 픽셀의 구조는 이에 한정되지 않고, 2T(Transistor)1C(Capacitor), 3T1C, 4T2C, 5T2C, 6T2C, 7T2C 등으로 다양하게 구성될 수 있다.
- [0029] 도 4를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 유기발광 표시장치는 박막 트랜지스터 기관(SUB)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기관(SUB) 상에는 픽셀들 각각에 할당된 박막 트랜지스터(T) 및 박막 트랜지스터(T)와 연결된 유기발광 다이오드(OLE)가 배치된다. 이웃하는 픽셀들은 बैं크(BN)(또는, 픽셀 정의막)에 의해 구획될 수 있고, 각 픽셀(PXL)들의 평면 형상은 बैं크(BN)에 의해 정의될 수 있다. 따라서, 미리 설정된 평면 형상을 갖는 픽셀(PXL)들을 형성하기 위해, बैं크(BN)의 위치 및 형상은 적절히 선택될 수 있다.
- [0030] 박막 트랜지스터(T)는 바텀 게이트(bottom gate), 탑 게이트(top gate), 더블 게이트(double gate) 구조 등 다양한 방식의 구조로 구현될 수 있다. 즉, 박막 트랜지스터(T)는 반도체층, 게이트 전극, 소스/드레인 전극을 포함할 수 있고, 반도체층, 게이트 전극, 소스/드레인 전극은 적어도 하나의 절연층을 사이에 두고 서로 다른 층에 배치될 수 있다.
- [0031] 박막 트랜지스터(T)와 유기발광 다이오드(OLE) 사이에는 적어도 하나 이상의 절연막(IN)이 개재될 수 있다. 상기 절연막(IN)은 포토아크릴(photo acryl), 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부틴계 수지(benzocyclobutene resin), 아크릴레이트계 수지(acrylate)와 같은 유기 물질로 이루어진 평탄화막을 포함할 수 있다. 평탄화막은 박막 트랜지스터(T)와 여러 신호 배선들이 형성된 기관(SUB)의 표면을 평탄화시킬 수 있다. 도시하지는 않았으나, 절연막은, 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>) 또는 이들의 다층으로 이루어진 보호막을 더 포함할 수 있고, 보호막은 평탄화막과 박막 트랜지스터(T) 사이에 개재될 수 있다. 박막 트랜지스터(T)와 유기발광 다이오드(OLE)는 하나 이상의 절연막(IN)을 관통하는 픽셀 콘택홀(PH)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0032] 유기발광 다이오드(OLE)는 서로 대향하는 제1 전극(E1), 제2 전극(E2), 및 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 개재된 유기 화합물층(OL)을 포함한다. 제1 전극(E1)은 애노드일 수 있고, 제2 전극(E2)은 캐소드일 수 있다.
- [0033] 제1 전극(E1)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 제1 전극(E1)은 반사층을 더 포함하여 반사 전극으로 기능할 수 있다. 반사층은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 은(Ag), 니켈(Ni) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 바람직하게는 APC(은/팔라듐/구리 합금)으로 이루어질 수 있다. 일 예로, 제1 전극(E1)은 ITO/Ag/ITO로 이루어진 삼중층으로 형성될 수 있다. 제1 전극(E1)은 각 픽셀에 대응되도록 분할되어, 각 픽셀 당 하나씩 할당될 수 있다.
- [0034] 제1 전극(E1)이 형성된 기관(SUB) 상에는, 이웃하는 픽셀들을 구획하는 बैं크(BN)가 위치한다. बैं크(BN)는 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부틴계 수지(benzocyclobutene resin), 아크릴레이트계 수지(acrylate)와 같은 유기 물질로 이루어질 수 있다. बैं크(BN)는 제1 전극(E1)의 중심부 대부분을 노출하기 위한 개구부를 포함한다. बैं크(BN)에 의해 노출된 제1 전극(E1)의 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다. बैं크(BN)는 제1 전극(E1)의 중심부를 노출하되, 제1 전극(E1)의 측단을 덮도록 배치될 수 있다.
- [0035] बैं크(BN)가 형성된 기관(SUB) 상에는, 백색(W)을 발광하는 유기 화합물층(OL)이 형성된다. 유기 화합물층(OL)은 픽셀들을 덮도록 박막 트랜지스터 기관(SUB) 상에 연장되어 배치된다. 유기 화합물층(OL)은 다중 스택 구조를 가질 수 있다. 이 중, 2 스택 구조는, 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 배치된 전하 생성층 (Charge Generation Layer, CGL), 및 전하 생성층을 사이에 두고 전하 생성층 하부 및 상부에 각각 배치된 제1 스택 및 제2 스택을 포함할 수 있다. 제1 스택 및 제2 스택은 각각 발광층(Emission layer)을 포함하며, 정공주입층(Hole injection layer), 정공수송층(Hole transport layer), 전자수송층(Electron transport layer) 및 전자주입층(Electron injection layer)과 같은 공통층(common layer) 들 중 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다. 제1 스택의 발광층과 제2 스택의 발광층은 서로 다른 색의 발광 물질을 포함할 수 있다.
- [0036] 다른 예로, 백색(W)을 발광하는 유기 화합물층(OL)은 단일 스택 구조를 가질 수 있다. 단일 스택은 각각 발광층(Emission layer, EML)을 포함하며, 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)과



같은 공통층(common layer) 들 중 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다.

- [0037] 유기 화합물층(OL)이 형성된 기판(SUB) 상에는, 제2 전극(E2)이 형성된다. 제2 전극(E2)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZnO(Zinc Oxide) 등의 투명 도전 물질로 이루어지거나, 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 불투명 도전 물질이 얇게 형성되어 투과 전극으로 기능할 수 있다. 제2 전극(E2)은 픽셀들을 덮도록 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 일체로 연장되어 배치될 수 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 컬러 필터(CF)를 포함한다. 컬러 필터(CF)는 픽셀 마다 하나씩 할당될 수 있다. 컬러 필터(CF)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 광을 투과 시키는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러 필터(CF)를 포함할 수 있다. 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러 필터(CF) 각각은, 대응되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 픽셀에 할당된다.
- [0039] 일 예로, 컬러 필터(CF)는 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 형성될 수 있다. 컬러 필터(CF) 형성 공정 시 제공되는 환경에, 유기발광 다이오드(OLED)가 노출되어, 열화되는 문제를 방지하기 위해, 컬러 필터와 유기발광 다이오드(OLED) 사이에는 봉지층(encapsulation layer)(ENC)이 개재될 수 있다. 또한, 봉지층(ENC)은 유기발광 다이오드(OLED)로 수분 및/또는 산소가 유입되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 유기발광 다이오드(OLED)의 수명 저하 및 휘도 저하를 방지할 수 있는 이점을 갖는다. 봉지층(ENC)은 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막이 적층된 형태로 구비될 수 있다. 이때, 무기막과 유기막은 서로 교번하여 배치될 수 있다. 이웃하는 컬러 필터(CF)는 봉지층(ENC) 상에 형성된 블랙 매트릭스(BM)에 의해 구획될 수 있다. (도 4의 (a))
- [0040] 다른 예로, 컬러 필터(CF)는 박막 트랜지스터 기판(SUB)과 대향하는 대향 기판(CSUB)에 형성될 수 있다. 대향 기판(CSUB)은 유기발광 다이오드(OLED)로부터 방출되는 빛이 투과할 수 있도록 투명 재질로 이루어질 수 있다. 이웃하는 컬러 필터(CF)는 대향 기판(CSUB) 상에 형성된 블랙 매트릭스(BM)에 의해 구획될 수 있다. (도 4의 (b))
- [0041] 유기 화합물층(OL)의 내부에서 생성된 광은, 다 방향으로 방사된다. 유기발광 다이오드(OLED)의 발광 효율을 높이기 위해서는, 방사하는 광의 진행 방향을 기 설정된 일 방향(이하, 지향 방향이라 함)으로 제어할 필요가 있다. 즉, 방사하는 광의 진행 방향을 제어하기 위해 유기 화합물층(OL)을 사이에 두고 투과 전극과 반사 전극을 대향 배치할 수 있다. 본 발명에서, 제1 전극(E1)은 반사 전극으로 기능하고, 제2 전극(E2)은 투과 전극으로 기능할 수 있다.
- [0042] 생성된 광 중 지향 방향으로 진행하는 일부 광은 투과 전극을 통과하여 표시장치의 외부로 방출된다. 다른 일부 광은 반사 전극을 통해 지향 방향으로 방향이 전환된 후 투과 전극 및 컬러 필터(CF)를 차례로 통과하여 표시장치의 외부로 방출된다. 이와 같이, 반사 전극을 더 포함하는 경우, 최초 지향 방향으로 진행하지 않는 광들의 진행 방향을 지향 방향으로 전환할 수 있기 때문에, 광 효율이 개선될 수 있다.
- [0043] 다만, 도 5를 더 참조하면, 유기 화합물층(OL)으로부터 방출된 광 중 일부(L1)는 해당 픽셀에 할당된 컬러 필터(CF)를 통과하지 않고, 이웃한 컬러 필터(CF)를 향하여 진행할 수 있다. 이 경우, 혼색 불량이 발생하기 때문에, 표시 품질이 현저히 저하되는 바 문제된다. 본 발명의 바람직한 실시예는, 이러한 혼색 불량을 개선하기 위해 블랙 매트릭스(BM)를 포함할 수 있다. 나아가, 블랙 매트릭스(BM)를 이용하여 효과적으로 혼색 불량을 개선하기 위해, 셀 갭(Cell gap)(CG)을 조절하거나, 블랙 매트릭스(BM)의 폭을 적절히 조절할 수 있다.
- [0044] 다만, 유기 화합물층(OL)으로부터 방출된 광 중 일부(L2)는, 광의 진행 경로에 구비된 박막층들 간의 굴절률 차이 등에 의해 박막층들의 계면 사이에서 전반사를 통해 이웃하는 픽셀 방향으로 진행(wave guide)하거나, बैं크(BN) 표면 및 내부를 통과해 이웃하는 픽셀 방향으로 진행할 수 있다. 이웃하는 픽셀로 향한 광들은, 지향 방향으로 출광되지 못하고, 이웃하는 컬러 필터(CF)를 향하여 진행하거나, 반사 전극인 제1 전극(E1)에 반사되어 이웃하는 컬러 필터(CF)를 향하여 진행할 수 있다. 이러한 광(L2)은, 그 진행 방향이 지향 방향으로부터 심하게 시프트될 수 있기 때문에, 블랙 매트릭스(BM)를 이용하여 이를 차단하기에는 한계가 있다.
- [0045] 높은 PPI(Pixel Per Inch)를 갖는 고 해상도 표시장치에서는 픽셀의 크기가 상대적으로 줄어들기 때문에, wave guide 된 광(L2)에 의한 혼색 불량이 더욱 문제될 수 있다. 따라서, 본 발명의 바람직한 실시예는, 전술한 혼색 불량을 최소화하기 위한 신규 구조가 제안될 필요가 있다.
- [0046] <제1 실시예>
- [0047] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0048] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 의한 유기발광 표시장치는 박막 트랜지스터 기판(SUB)을 포함한다.

박막 트랜지스터 기관(SUB) 상에는 픽셀들 각각에 할당된 박막 트랜지스터(미도시) 및 박막 트랜지스터와 연결된 유기발광 다이오드(OLED)가 배치된다. 유기발광 다이오드(OLED)는 제1 전극(E1), 제2 전극(E2), 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 개재된 유기 화합물층(OL)을 포함한다.

- [0049] 이웃하는 픽셀들은 बैं크(BN)에 의해 구획될 수 있고, 각 픽셀(PXL)들의 평면 형상은 बैं크(BN)에 의해 정의될 수 있다. 따라서, 미리 설정된 평면 형상을 갖는 픽셀(PXL)들을 형성하기 위해, बैं크(BN)의 위치 및 형상은 적절히 선택될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, बैं크(BN)에 형성된 오목부(BH), 및 오목부(BH) 내에 인입된 라이트 스톱퍼(LS)를 포함한다. 도시하지는 않았으나, 이웃하는 픽셀 사이의 बैं크 상에는 복수 개의 오목부(BH)들이 형성될 수 있고, 각각의 오목부(BH)에는 라이트 스톱퍼(LS)가 각각 인입될 수 있다.
- [0051] 오목부(BH)는, बैं크(BN)의 전체 두께를 완전히 관통하여 बैं크(BN)의 하부 층을 노출하는 홀 형상을 가질 수 있고, बैं크(BN)의 상부 표면으로부터 내측으로 일부 함몰되어 마련된 홈 형상을 가질 수도 있다.
- [0052] 라이트 스톱퍼(LS)는 오목부(BH)에 인입되며, 컬러 필터(CF)를 향하여 돌출된 형태로 마련된다. 따라서, 라이트 스톱퍼(LS)의 상부 표면은 बैं크(BN) 상부 표면으로부터 기 설정된 간격만큼 이격될 수 있다. 라이트 스톱퍼는 오목부(BH) 내에 인입되도록 형성되기 때문에, 단순 적층 구조 대비 제 위치에 정확히 얼라인될 수 있다.
- [0053] 라이트 스톱퍼(LS)는 라이트 스톱퍼(LS)로 입사된 광을 차단 및/또는 흡수할 수 있도록 블랙 색상의 물질을 포함할 수 있다. 일 예로, 라이트 스톱퍼(LS)는 카본블랙(carbon black), 카본 블랙을 혼합한 혼합 염료, 블랙 수지, 그래파이트 파우더(graphite powder), 그라비아 잉크, 블랙 스프레이 및 블랙 에나멜 중 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 라이트 스톱퍼(LS)는 유기 블랙을 이용한 물질을 기반으로 형성되는 포토 레지스트(photo resist)를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 라이트 스톱퍼(LS) 중 बैं크 외측으로 돌출된 부분은, 박막층들의 계면 사이에서 진행(wave guide)하거나, बैं크(BN) 표면 및 내부를 통해 진행하여 이웃하는 컬러 필터(CF)를 향하는 광을 차단 및/또는 흡수할 수 있다. 라이트 스톱퍼(LS) 중 오목부(BH)를 통해 बैं크(BN) 내측에 인입된 부분은, बैं크(BN) 내측으로 진행하여 이웃하는 컬러 필터(CF)를 향하는 광을 차단 및/또는 흡수할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예는 혼색 불량을 현저히 개선할 수 있기 때문에, 표시 품질이 향상된 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.
- [0055] 도 7은 라이트 스톱퍼의 배치 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0056] 도 7을 참조하면, 라이트 스톱퍼(LS)는 위치에 따라 선택적으로 구비될 수 있다. 즉, 라이트 스톱퍼(LS)는, 전 영역에서 이웃하는 픽셀(PXL)들 사이마다 배치될 필요 없이, 필요한 위치에서 이웃하는 픽셀(PXL) 사이에 선택적으로 구비될 수 있다.
- [0057] 이웃하는 픽셀(PXL)들이 동일 색을 발광하는 픽셀(PXL)로 할당되는 경우, 이웃하는 픽셀(PXL) 간에 혼색 불량이 문제되지 않을 수 있다. 이를 고려하여, 본 발명의 제1 실시예는, 이웃하는 픽셀(PXL)들에 할당되는 색을 바탕으로, 이웃하는 픽셀(PXL) 사이에 라이트 스톱퍼(LS)를 배치할 것인지 여부를 결정할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 제1 색을 발광하는 제1 픽셀(PXL1)을 기준으로, 제1 픽셀(PXL)과 제1 방향으로 이웃하는 픽셀(PXL)은 제2 색을 발광하는 제2 픽셀(PXL2)로 할당되고, 제1 픽셀(PXL1)과 제2 방향으로 이웃하는 픽셀(PXL)은 제1 색을 발광하는 제3 픽셀(PXL3)로 할당될 수 있다. 여기서, 서로 상이한 색을 발광하는 제1 픽셀(PXL1)과 제2 픽셀(PXL2) 사이에는 라이트 스톱퍼(LS)를 형성하고, 서로 동일한 색을 발광하는 제1 픽셀(PXL1)과 제3 픽셀(PXL3) 사이에는 라이트 스톱퍼(LS)를 형성하지 않을 수 있다. 이 경우, 라이트 스톱퍼(LS)를 필요한 영역에만 선택적으로 형성하면 충분하기 때문에, 공정 자유도를 확보할 수 있는 이점을 갖는다. 또한, 라이트 스톱퍼(LS)를 형성하지 않는 영역에서는, बैं크(BN)의 폭을 상대적으로 좁게 형성하여, 대응되는 만큼 개구율을 확보할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0059] 도 8 및 도 9은 본 발명의 제1 실시예에 의한 또 다른 효과를 설명하기 위한 도면들이다.
- [0060] 픽셀 간 간격이 상대적으로 줄어드는 고 해상도 표시장치에서는, 유기 화합물층(OL)을 통한 누설 전류(leakage current)에 의해 원치 않는 픽셀에서 광이 방출됨에 따라, 이웃하는 픽셀들 간 혼색 불량이 발생할 수 있다. 즉, 이웃하는 픽셀들이 बैं크(BN)와 같은 픽셀 정의막에 의해 구획되어 소정 간격 이격되어 있기는 하나, 고 해상도의 표시장치 일수록 그 간격이 현저히 줄어들기 때문에, 누설 전류에 의한 혼색 불량의 발생 빈도는 증가할 수밖에 없다. 유기 화합물층(OL)을 구성하는 층들 중 전도도가 높은 적어도 하나의 층 예를 들어, 복수의 스택

구조를 갖는 경우 전하 생성층이, 누설 전류의 유동 경로가 될 수 있어 문제된다.

- [0061] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예는 बैं크(BN)의 상부 표면 보다 더 돌출되는 라이트 스톱퍼(LS)를 구비하고, 그 위에 유기 화합물층(OL)을 형성하기 때문에, 이웃하는 픽셀로 흐를 수 있는 누설 전류의 경로를 충분히 길게 확보할 수 있다. 즉, 누설 전류의 유동 경로가 되는 층(예를 들어, 전하 생성층)은, 라이트 스톱퍼(LS)의 표면 형상을 따라 증착되기 때문에, 상대적으로 긴 누설 전류의 유동 경로를 확보할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예는, 누설 전류를 효과적으로 줄일 수 있어 발광이 요구되지 않는 픽셀에서 광이 방출됨에 따라 표시 특성이 현저히 저하되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0062] 도 9을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예는, 누설 전류를 효과적으로 차단하기 위해, 어느 일 영역에서, 누설 전류의 경로가 되는 층을 포함하는 유기 화합물층(OL)을 분리시킬 수 있다. 즉, 도시된 바와 같이, 유기 화합물층(OL)은, 라이트 스톱퍼(LS)와 बैं크(BN)에 의해 마련된 단차에 의해, 적어도 일 영역에서 분리된 상태로 잔류할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예는, 적어도 일 영역에서 전류의 누설 경로를 단절시킬 수 있기 때문에, 누설 전류에 의한 혼색 불량을 더욱 최소화할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0063] 이때, 제2 전극(E2)은, 모든 픽셀들을 덮도록 일체로 형성되어 픽셀 각각에 저전위 전압을 공급하기 때문에, 복수의 부분으로 물리적으로 분리되는 경우, 특정 픽셀이 구동되지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예는 유기 화합물층(OL)은 분리되고, 제2 전극(E2)은 분리되지 않도록 공정 방법 및 물질을 제어할 수 있다. (도 9의 (a))
- [0064] 또는, 본 발명의 제1 실시예는 라이트 스톱퍼(LS)를 특정 위치에 선택적으로 배치함으로써, 유기 화합물층(OL)과 제2 전극(E2)을 특정 위치에서만 선택적으로 분리시킬 수 있다. 이 경우, 유기 화합물층(OL)이 특정 위치에서 선택적으로 분리됨에 따라 누설 전류의 경로가 단절될 수 있음은 물론, 제2 전극(E2)이 특정 위치에서만 선택적으로 분리되기 때문에 특정 위치의 픽셀이 미 구동되는 불량을 방지할 수 있다. (도 9의 (b))
- [0065] <제2 실시예>
- [0066] 도 10는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0067] 도 10를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 의한 유기발광 표시장치는 박막 트랜지스터 기관(SUB)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기관(SUB) 상에는 픽셀들 각각에 할당된 박막 트랜지스터(미도시) 및 박막 트랜지스터와 연결된 유기발광 다이오드(OLED)가 배치된다. 유기발광 다이오드(OLED)는 제1 전극(E1), 제2 전극(E2), 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 개재된 유기 화합물층(OL)을 포함한다.
- [0068] 이웃하는 픽셀들은 बैं크(BN)에 의해 구획될 수 있고, 각 픽셀(PXL)들의 평면 형상은 बैं크(BN)에 의해 정의될 수 있다. 따라서, 미리 설정된 평면 형상을 갖는 픽셀(PXL)들을 형성하기 위해, बैं크(BN)의 위치 및 형상은 적절히 선택될 수 있다.
- [0069] 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, बैं크(BN)에 형성된 오목부(BH), 오목부(BH) 내에 인입된 라이트 스톱퍼(LS), 및 라이트 스톱퍼(LS)를 감싸는 배리어(BR)를 포함한다.
- [0070] 오목부(BH)는, बैं크(BN)의 전체 두께를 완전히 관통하여 बैं크(BN)의 하부 층을 노출하는 홈 형상을 가질 수 있고, बैं크(BN)의 상부 표면으로부터 내측으로 일부 함몰되어 마련된 홈 형상을 가질 수도 있다.
- [0071] 라이트 스톱퍼(LS)는 오목부(BH)에 인입되며, 컬러 필터(CF)를 향하여 돌출된 형태로 마련된다. 따라서, 라이트 스톱퍼(LS)의 상부 표면은 बैं크(BN) 상부 표면으로부터 기 설정된 간격만큼 이격될 수 있다. 라이트 스톱퍼는 오목부(BH) 내에 인입되도록 형성되기 때문에, 단순 적층 구조 대비 제 위치에 정확히 얼라인될 수 있다.
- [0072] 라이트 스톱퍼(LS)는, 라이트 스톱퍼(LS)로 입사된 광을 차단 및/또는 흡수할 수 있도록 블랙 색상의 물질을 포함할 수 있다. 일 예로, 라이트 스톱퍼(LS)는 카본블랙(carbon black), 카본 블랙을 혼합한 혼합 염료, 블랙 수지, 그래파이트 파우더(graphite powder), 그라비아 잉크, 블랙 스프레이 및 블랙 에나멜 중 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 라이트 스톱퍼(LS)는 유기 블랙을 이용한 물질을 기반으로 형성되는 포토 레지스트(photo resist)를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0073] 라이트 스톱퍼(LS) 중 बैं크 외측으로 돌출된 부분은, 박막층들의 계면 사이에서 진행(wave guide)하거나, बैं크(BN) 표면 및 내부를 통해 진행하여 이웃하는 컬러 필터(CF)를 향하는 광을 차단 및/또는 흡수할 수 있다. 라이트 스톱퍼(LS) 중 오목부(BH)를 통해 बैं크(BN) 내측에 인입된 부분은, बैं크(BN) 내측으로 진행하여 이웃하는 컬러 필터(CF)를 향하는 광을 차단 및/또는 흡수할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1 실시예는 혼색 불량을

현저히 개선할 수 있기 때문에, 표시 품질이 향상된 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.

- [0074] 한편, 라이트 스톱퍼(LS)를 구성하는 안료(pigment)에서 발생하는 아웃 가스(out-gas)로 인해 유기 화합물층(OL)이 열화되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예는 아웃 가스에 의한 유기 화합물층(OL)의 열화 방지를 위해, 라이트 스톱퍼(LS)를 둘레를 감싸는 배리어(BR)를 더 포함할 수 있다. 배리어(BR)는 라이트 스톱퍼(LS)를 완전히 둘러 싸도록 구비된다. 배리어(BR)는 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiN<sub>x</sub>)과 같은 무기 물질로 이루어질 수 있고, 단층 혹은 이들이 적층된 다층일 수 있다.
- [0075] 이에 따라, 본 발명의 제2 실시예는 라이트 스톱퍼(LS)를 완전히 덮는 배리어(BR)를 구비함으로써, 라이트 스톱퍼(LS)에서 발생할 수 있는 아웃 가스가 유기 화합물층(OL)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제2 실시예는, 아웃 가스에 의한 유기발광 다이오드의 열화를 방지할 수 있어, 소자 신뢰성을 확보할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0076] 도 11a 내지 도 11d는 배리어 형성 방법 예를 시계열적으로 나타낸 도면들이다.
- [0077] 도 11a를 참조하면, बैं크(BN) 상에는 적어도 하나의 오목부(BH)가 형성된다. 전술한 바와 같이, 오목부(BH)는 बैं크(BN)의 두께 전체를 관통하도록 구비될 수 있고, बैं크(BN)의 두께 일부만이 함몰된 형태로 구비될 수도 있다.
- [0078] 도 11b를 참조하면, 오목부(BH)가 형성된 बैं크(BN) 상에 제1 무기 물질(IM1)을 도포한다. 이후, 제1 무기 물질(IM1)을 패터닝하여, 적어도 오목부(BH) 내에 제1 무기 물질(IM1)이 잔류하도록 할 수 있다. 도면에서는 제1 무기 물질(IM1)이 오목부(BH) 내에만 잔류하는 경우를 예로 들어 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 무기 물질(IM1)은 발광 영역(예를 들어, 제1 전극(E1, 도 10))에 잔류하지 않도록 패턴 되면 충분하다.
- [0079] 도 11c를 참조하면, 오목부(BH) 내에 적어도 일부가 인입되는 라이트 스톱퍼(LS)가 형성된다. 오목부(BH) 내에서 라이트 스톱퍼(LS)의 하단은 제1 무기 물질(IM1)에 의해 감싸도록 배치된다.
- [0080] 도 11d를 참조하면, 라이트 스톱퍼(LS)가 형성된 बैं크(BN) 상에 제2 무기 물질(IM2)을 도포한다. 이후, 제2 무기 물질(IM2)을 패터닝하여, 적어도 라이트 스톱퍼(LS) 상부에 제2 무기 물질(IM2)이 잔류하도록 할 수 있다. 제2 무기 물질(IM2)은 발광 영역(예를 들어, 제1 전극(E1, 도 10))에 잔류하지 않도록 패턴 되면 충분하다.
- [0081] 잔류하는 제1 무기 물질(IM1)과 제2 무기 물질(IM2)은, 라이트 스톱퍼(LS)를 완전히 감싸도록 구비되어, 배리어(BR)가 된다. 즉, 배리어(BR)는 제1 무기 물질(IM1)을 포함하는 제1 부분과, 제2 무기 물질(IM2)을 포함하는 제2 물질로 구분될 수 있다. 이때, 제1 부분과 제2 부분은 동일한 물질을 포함할 수 있고, 서로 다른 물질을 포함할 수도 있다. 본 발명의 제2 실시예는, 라이트 스톱퍼(LS)를 구성하는 안료에서 발생할 수 있는 아웃 가스 문제를 효과적으로 차단함으로써, 소자 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0082] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양하게 변경 및 수정할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

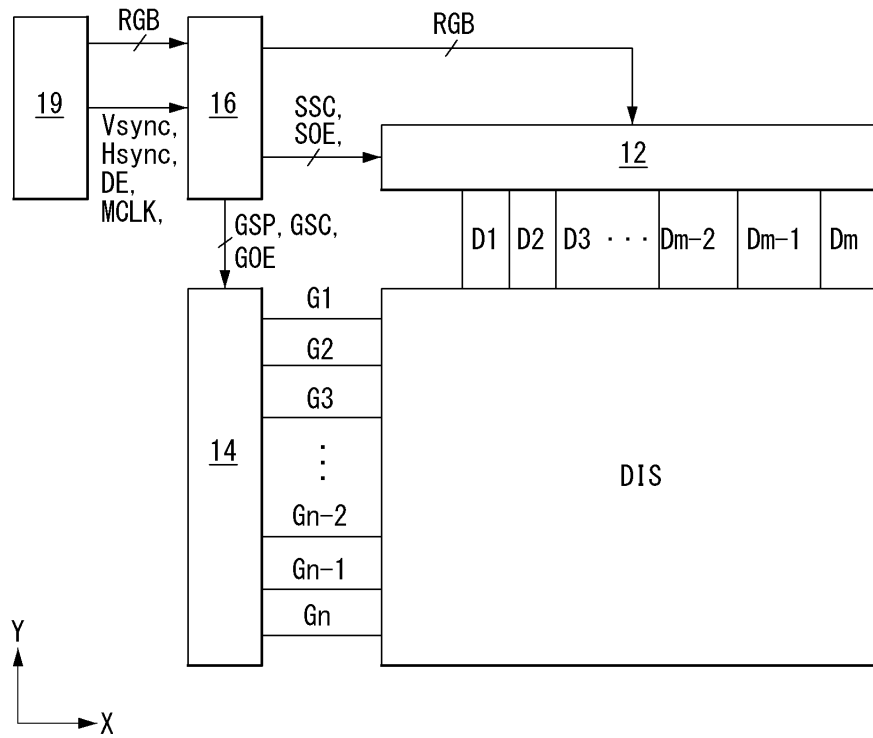
## 부호의 설명

- [0083] PXL : 픽셀 SUB : 기판  
OLE : 유기발광 다이오드 E1 : 제1 전극  
OL : 유기 화합물층 E2 : 제2 전극  
BN : बैं크 BH : 오목부  
LS : 라이트 스톱퍼 BR : 배리어

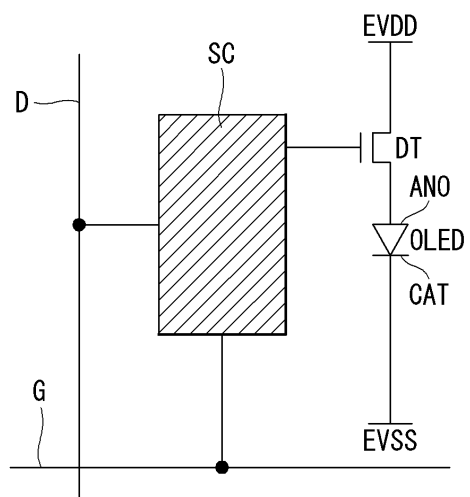
도면

도면1

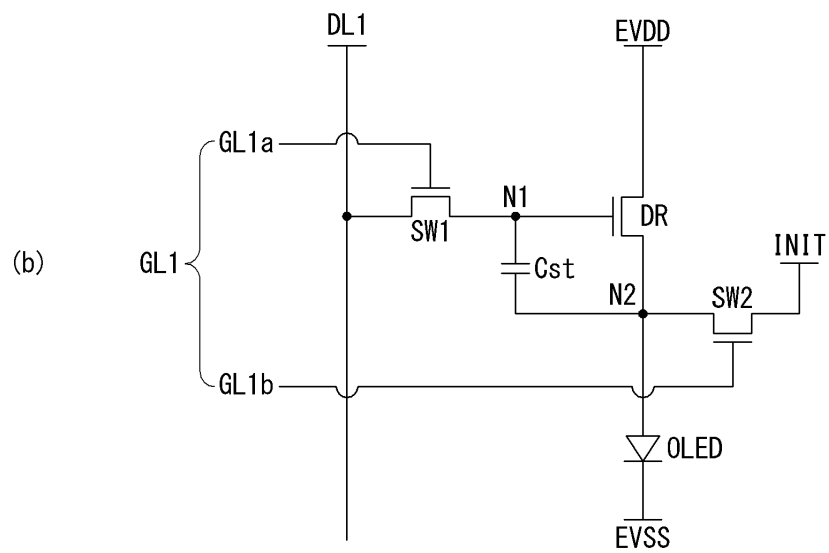
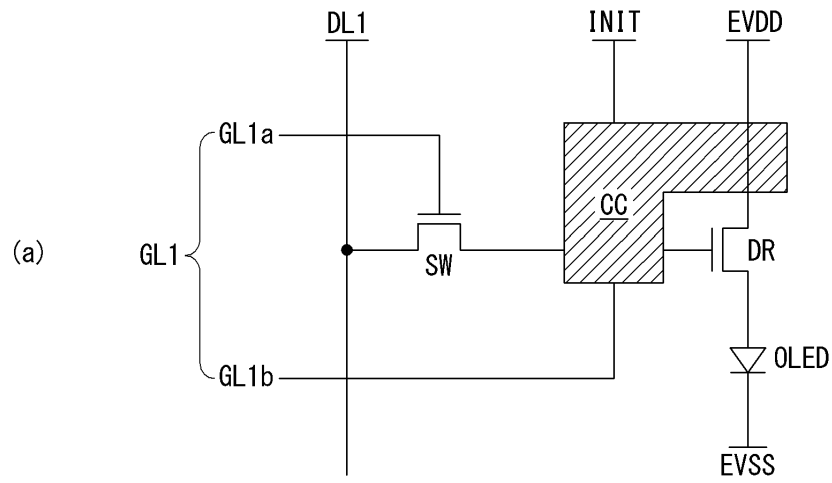
10



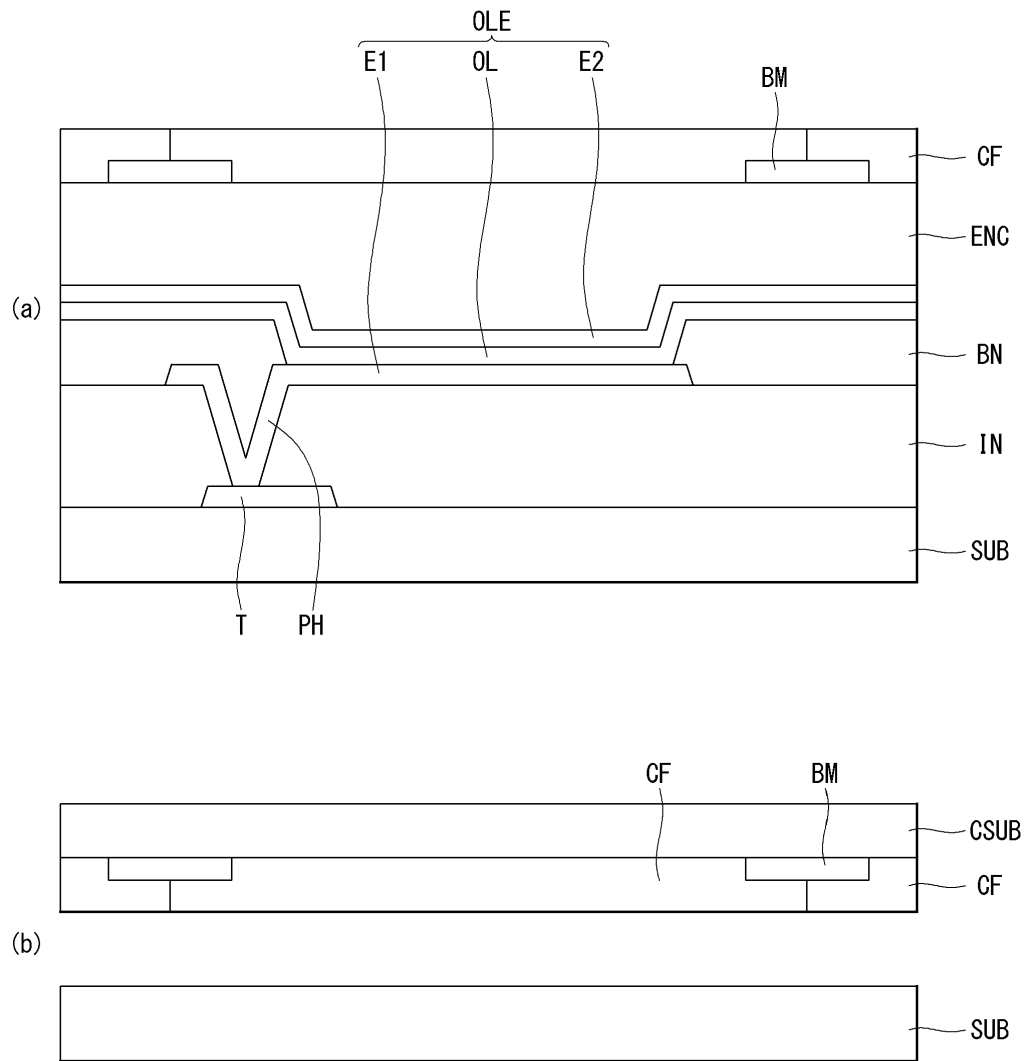
도면2



도면3

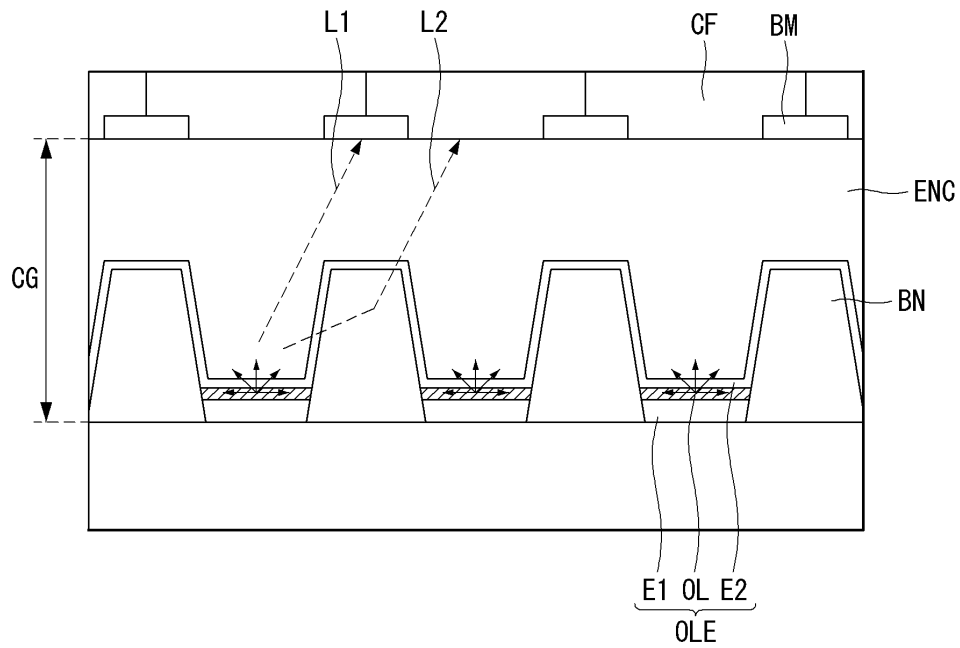


도면4

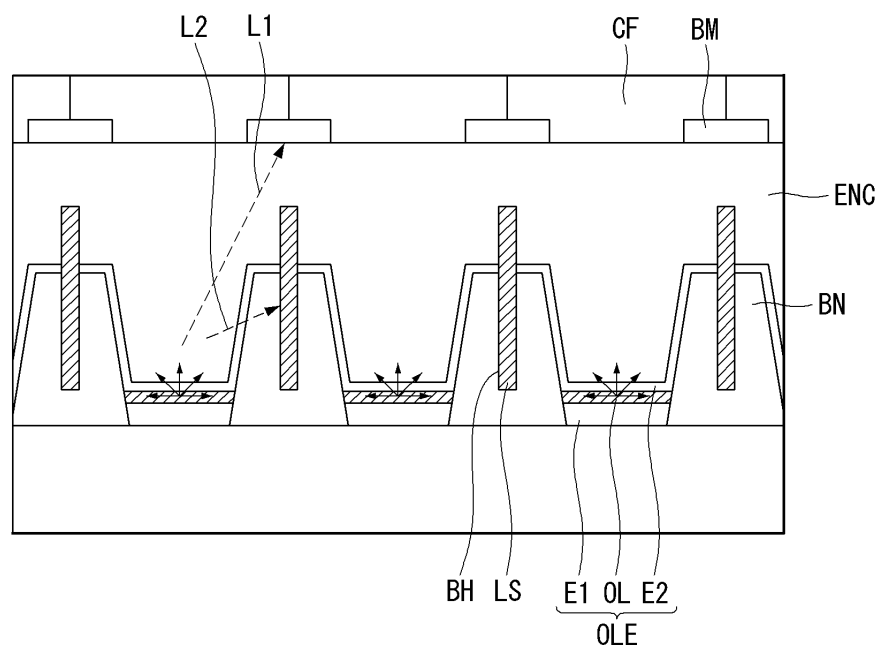




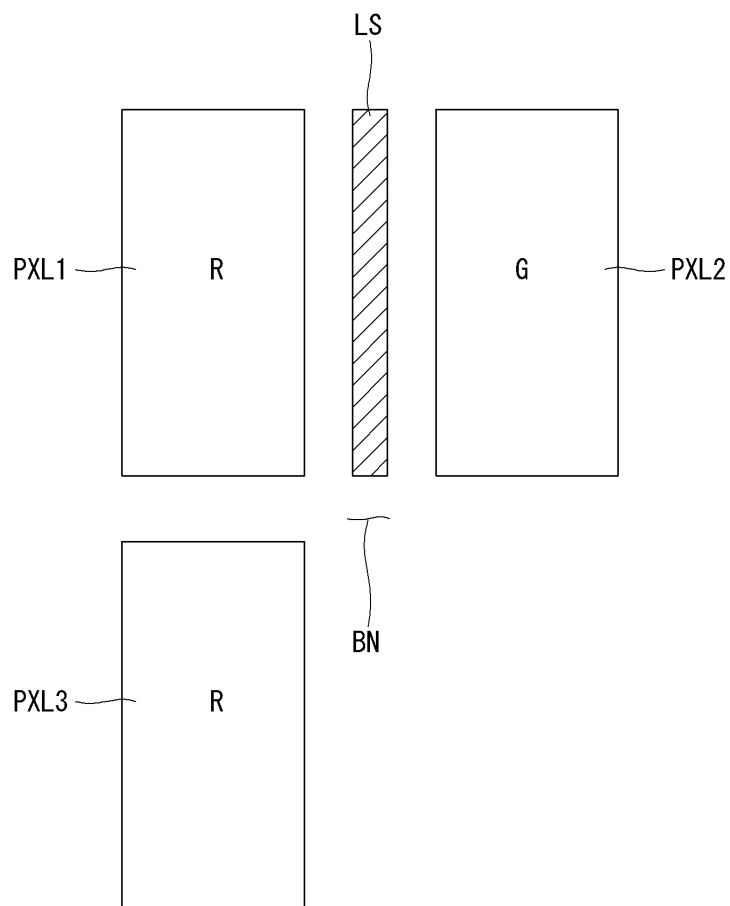
도면5



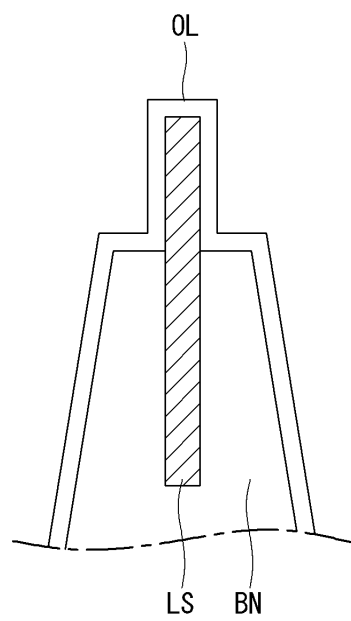
도면6



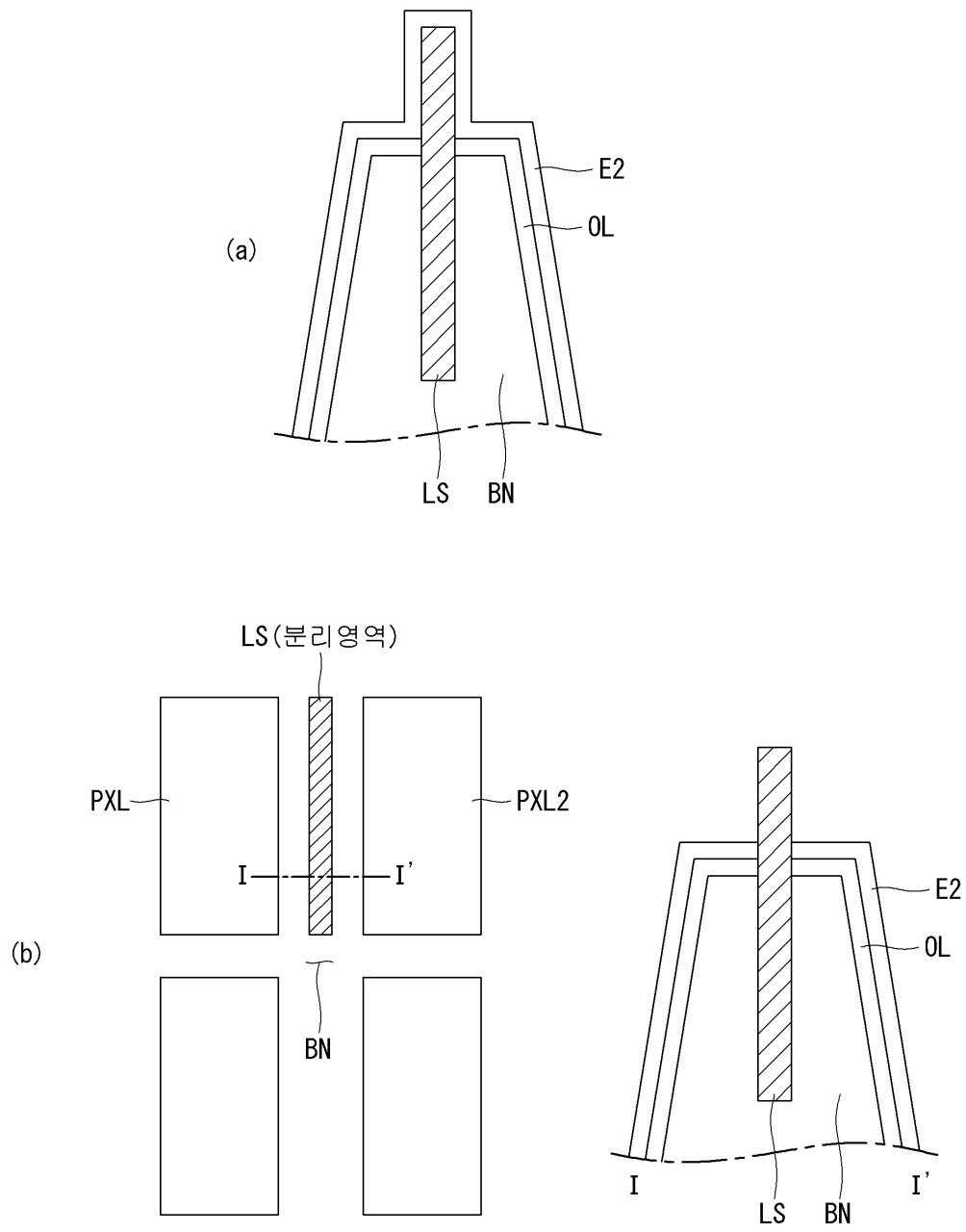
도면7



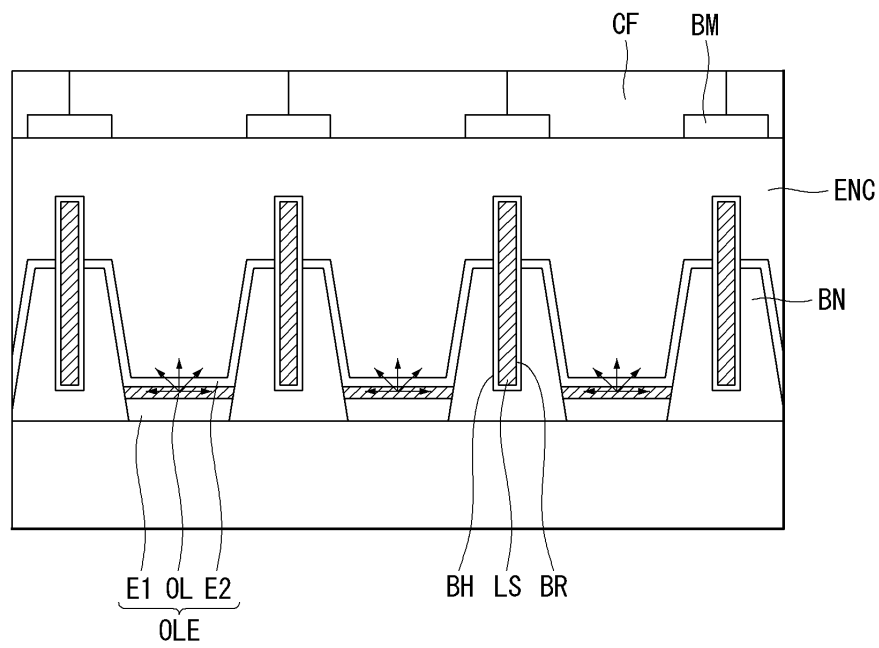
도면8



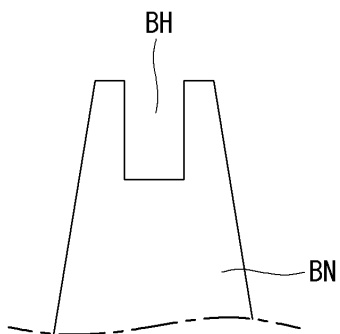
도면9



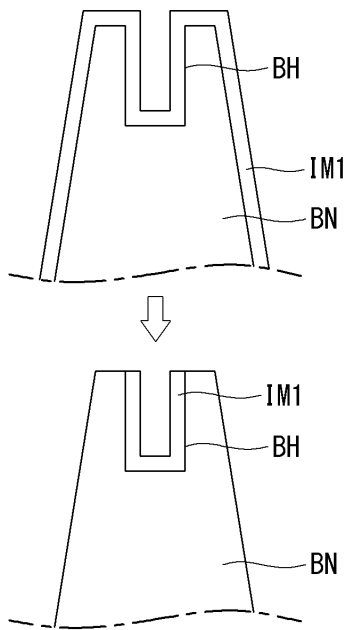
도면10



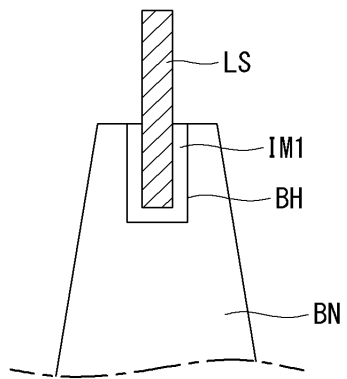
도면11a



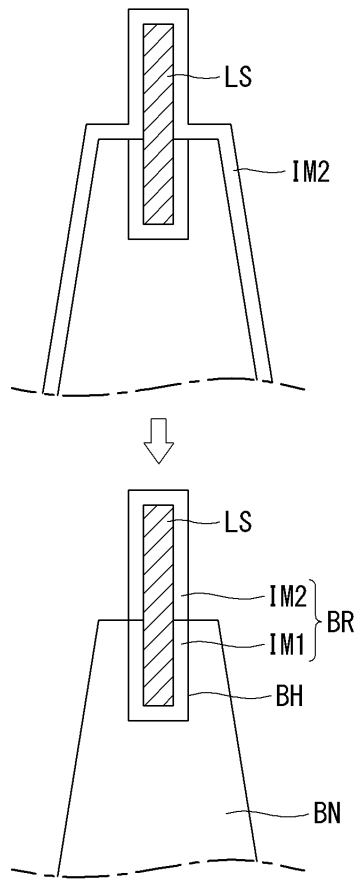
도면11b



도면11c



도면11d



|                |                                                                                               |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示器                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020190062849A</a>                                                              | 公开(公告)日 | 2019-06-07 |
| 申请号            | KR1020170161459                                                                               | 申请日     | 2017-11-29 |
| [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         | 이용백<br>김동영<br>변준석                                                                             |         |            |
| 发明人            | 이용백<br>김동영<br>변준석                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32                                                                                     |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3272 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/322 H01L51/5253 H01L51/5284 H01L27/3206 H01L27/326 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明的有机发光二极管显示器包括像素，堤和挡光板。堤分隔像素并在相邻像素之间具有至少一个凹部。挡光器的至少一部分被引入凹槽中。

