

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 배치되고 개구부를 구비하는 블랙 매트릭스;

상기 개구부에 배치되는 컬러필터층; 및

상기 컬러필터층을 포함하는 기관 상에 배치되는 투명 절연층;을 포함하고, 상기 투명 절연층은 복수개의 정다각형 형상으로 배치되는 광학 패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기관.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 투명 절연층은 오버코트층 또는 평탄화막인 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기관.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 투명 절연층은 광반응성 투명 물질인 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기관.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 광학 패턴은 오목부 또는 돌출부인 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기관.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 광학 패턴은 복수개의 정삼각형 또는 정사각형 형상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기관.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 컬러필터층은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴을 포함하고,

상기 광학 패턴은 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기관.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 적색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴 사이의 거리, 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴 사이의 거리 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴 사이의 거리는 서로 다른 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기판.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 적색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴 사이의 거리는 270nm 내지 450nm이고,

상기 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴 사이의 거리는 240nm 내지 270nm이고,

상기 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴 사이의 거리는 220nm 내지 240nm인 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기판.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 투명 절연층은 굴절률이 1.5이상인 것을 특징으로 하는 컬러필터 어레이 기판.

청구항 10

박막트랜지스터 기판; 및

상기 박막 트랜지스터 기판에 대향하여 배치되고, 제 1항 내지 제 8항중 어느 한 항에 따른 컬러필터 어레이 기판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 전극을 더 포함하고,

상기 투명 절연층의 굴절률은 상기 박막 트랜지스터 기판 상에 배치되는 전극의 굴절률과 상기 컬러필터 어레이 기판의 굴절률의 차이 값을 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

박막 트랜지스터 기판; 및

상기 박막 트랜지스터 기판에 대향하여 배치되고, 제 9항에 따른 컬러필터 어레이 기판;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 1 기판 상에 박막 트랜지스터를 배치하는 단계;

상기 제 1 기판 상에 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 유기전계발광 소자를 배치하는 단계;

상기 제 1 기판과 대향하여 배치되는 제 2 기판의 일면에 개구부를 구비하는 블랙 매트릭스를 배치하는 단계;

상기 개구부 상에 컬러필터층을 배치하는 단계; 및

상기 컬러필터층을 포함하는 제 2 기관 상에 투명 절연층을 배치하는 단계;를 포함하고, 상기 투명 절연층은 복수개의 정다각형 형상으로 배치되는 광학 패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 투명 절연층을 배치하는 단계는,

상기 컬러필터층을 포함하는 제 2 기관 상에 투명 절연층 물질을 배치하는 단계;

상기 투명 절연층 물질에 대하여 정다각형 형상으로 배치된 슬릿을 포함하는 마스크를 배치하는 단계; 및

상기 마스크를 통해 상기 투명 절연층 물질에 빛을 조사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 마스크는 제 1 슬릿, 제 2 슬릿 및 제 3 슬릿을 포함하고, 상기 제 1 슬릿, 제 2 슬릿 및 제 3 슬릿은 정삼각형 형상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 마스크는 제 1 슬릿, 제 2 슬릿, 제 3 슬릿 및 제 4 슬릿을 포함하고, 상기 제 1 슬릿, 제 2 슬릿, 제 3 슬릿 및 제 4 슬릿은 정사각형 형상으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 유기전계발광 표시장치의 수직방향의 광 추출 효율을 높일 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display)분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED), 전기영동표시장치(Electrophoretic Display: EPD, Electric Paper Display), 플라스마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro luminescence Display Device: ELD) 및 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display: EWD) 등을 들 수 있다. 이들은 공통적으로 영상을 구현하는 평판표시패널을 필수적인 구성요소로 하는데, 평판 표시패널은 고유의 발광물질 또는 편광물질층을 사이에 두고 대면 합착된 한 쌍의 기관을 포함하여 이루어진다.

[0004] 이러한 평판표시장치 중 하나인 유기전계발광 표시장치(Organic light emitting diode display device)는 자발광소자로서, 비발광소자인 액정표시장치에 사용되는 별도의 광원이 필요하지 않기 때문에 경량 박형이 가능하다. 또한, 액정표시장치에 비해 시야각 및 대비비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하며, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓은 장점을 가지고 있다.

[0005] 상기 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 소자에서 생성된 광이, 외부로, 수직방향으로 출광되는 과정에서 다수의 층을 통과해야 한다. 이때, 상기 다수의 층들사이의 굴절율 차이로 인해 전반사 등이 발생하고, 수평방향으로 광이 소실되는 문제점이 있다. 즉, 수직 방향으로 출광 효율을 향상시킬 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 컬러필터층을 포함하는 기판 상에 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층을 포함하여 출광 효율을 향상시키는 유기전계발광 표시장치 및 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법은, 기판 상에 배치되고 개구부를 구비하는 블랙 매트릭스를 포함하고, 상기 개구부에 배치되는 컬러필터층을 포함한다. 그리고, 상기 컬러필터층을 포함하는 기판 상에 배치되는 투명 절연층을 포함한다. 이 때, 상기 투명 절연층은 복수개의 정다각형 형상으로 배치되는 광학 패턴을 구비함으로써, 출광 효율을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치 및 그 제조방법은 컬러필터층을 포함하는 기판 상에 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층을 포함하여 출광 효율을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 어레이 기판 및 이를 구비하는 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도 이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층을 도시한 평면도 이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마스크를 도시한 평면도 이다.

도 4a 내지 도 4c는 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층을 도시한 평면도 이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마스크를 도시한 평면도이다.

도 7은 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 투명 절연층의 광학 패턴 제조방법을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0011] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 어레이 기판 및 이를 구비하는 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도 이다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 컬러필터 어레이 기판 및 이를 구비하는 유기전계발광 표시장치는 박막 트랜지스터(Tr)를 포함하는 제 1 기판(100), 상기 박막 트랜지스터(Tr)와 전기적으로 연결되는 유기전계발광 소자(113,115,116) 및 상기 제 1 기판(100)과 대향하여 배치되고 컬러필터층(205)을 구비하는 제 2 기판(200)을 포함한다.
- [0012] 자세하게는, 상기 제 1 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 배치된다. 상기 박막 트랜지스터(Tr)는 게이트 전극(106), 반도체층(104), 소스전극(108) 및 드레인전극(109)으로 이루어진다. 자세하게는, 상기 제 1 기판(100) 상에 반도체층(104)이 배치된다. 상기 반도체층(104)은 소스영역(101), 채널영역(102) 및 드레인영역(103)으로 이루어진다.
- [0013] 상기 반도체층(104)을 포함하는 제 1 기판(100) 상에 게이트 절연막(105)이 배치된다. 상기 게이트 절연막(105) 상에는 게이트 전극(106)이 배치된다. 상기 게이트전극(106)은 Cu, Ag, Al, Cr, Ti, Ta, Mo 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층할 수도 있다.
- [0014] 상기 게이트 전극(106) 상에는 층간 절연막(107)이 배치된다. 상기 층간 절연막(107)과 게이트 절연막(105)에는 상기 소스영역(101) 및 드레인영역(103)을 노출하기 위한 컨택홀이 형성된다. 상기 층간 절연막(107)의 상면에 일부에는 소스전극(108)과 드레인전극(109)이 서로 이격하여 배치된다. 이 때, 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)은 상기 게이트 절연막(105) 및 층간 절연막(107)에 형성된 컨택홀을 통해 각각 반도체층(104)의 소스영역(101) 및 드레인영역(103)과 연결된다.
- [0015] 여기서 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)은 Cu, Ag, Al, Cr, Ti, Ta, Mo 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 또한, 도면에서는 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)이 단일 금속층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 형성할 수도 있다. 이와 같이, 상기 기판(100) 상에는 박막 트랜지스터(Tr)가 형성된다.
- [0016] 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109) 상에는 상기 소스전극(108) 및 드레인 전극(109)을 보호하기 위한 보호막(110)이 배치된다. 상기 보호막(110) 상에는 상기 제 1 기판(100)을 평탄화하기 위한 평탄화막(112)이 배치된다.
- [0017] 상기 보호막(110) 및 평탄화막(112)에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(109)을 노출하기 위한 컨택홀이 형성된다. 그리고, 상기 평탄화막(112) 상에는 상기 컨택홀을 통해 드레인전극(109)과 연결되는 유기전계발광 소자의 제 1 전극(113)이 배치된다.
- [0018] 여기서, 상기 제 1 전극(113)은 애노드(anode) 전극 일 수 있다. 이 때, 상기 제 1 전극(113)은 일함수 값이 비교적 높은 투명 도전물질로 이루어진 단일층으로 형성될 수 있다. 또한, 단일층의 제 1 전극(113)의 하부에 반사층을 더 포함할 수도 있다.
- [0019] 상기 제 1 전극(113)의 형태는 도면에 한정되지 않으며, 상기 제 1 전극(113)은 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제 1 층상에 제 2 층이 형성되고 상기 제 2 층 상에 제 3 층이 형성된 3중층 구조로 형성될 수 있다.
- [0020] 여기서, 상기 제 1 층 및 제 3 층은 투명 도전물질일 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 도전물질은 ITO 또는 IZO 일 수 있다. 상기 제 2 층은 반사층일 수 있다. 이 때, 상기 제 2 층은 금속 또는 금속 합금층일 수 있다. 예를 들면, Ag 또는 Ag를 포함하는 금속 합금층일 수 있다. 이를 통해, 상기 유기전계발광 소자(113,115,116)는 제 2 전극(116)으로부터 상기 제 1 전극(113)으로 발광하는 빛을 반사하여, 상부로 빛을 발광시키는 상부 발광방식 유기전계발광 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0021] 상기 제 1 전극(113)이 형성된 평탄화막(112) 상에 बैं크 패턴(114)이 배치될 수 있다. 상기 बैं크 패턴(114)은 상기 제 1 전극(113)의 상면의 일부를 노출하는 형상으로 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 노출된 제 1 전극(113) 상에는 유기발광층(115)이 배치될 수 있다. 상기 유기발광층(115)은 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 유기발광층(115)은 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(Hole Injection Layer;HIL), 정공수송층(Hole Transporting Layer;HTL), 발광층 (Emitting Material Layer;EML), 전자수송층(electron transporting layer) 및 전자주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성될 수

있다.

- [0023] 상기 유기발광층(115) 및 बैं크 패턴(114)이 형성된 상기 제 1 기판(100) 전면에는 상기 제 1 전극(113)과 대향하여 제 2 전극(116)이 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 전극(116)은 캐소드(cathode)전극 일 수 있다.
- [0024] 이와 같이, 상기 유기전계발광 소자(113,115,116)가 배치되는 제 1 기판(100)과 대향하여 상기 제 2 기판(200)이 배치될 수 있다. 상기 제 2 기판(200)은 상기 제 1 기판(100)과 대면하는 일면에 배치되는 블랙 매트릭스(201)를 구비할 수 있다. 이 때, 상기 블랙 매트릭스(201)는 인접하여 배치되는 다른 블랙 매트릭스(201)와 이격하여 배치됨으로써, 개구부를 구비할 수 있다.
- [0025] 상기 개구부 상에는 컬러필터층(205)이 배치된다. 또한, 상기 컬러필터층(205)은 상기 블랙 매트릭스(201) 상면의 일부에 중첩되어 배치될 수 있다. 또한, 상기 컬러필터층(205)은 적색 컬러필터 패턴(202), 녹색 컬러필터 패턴(203) 및 청색 컬러필터 패턴(204)을 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 컬러필터층(205)을 포함하는 제 2 기판(200) 상에 투명 절연층(206)이 배치된다. 여기서, 상기 투명 절연층(206)은 오버코트층 또는 평탄화막일 수 있다. 이를 통해, 상기 제 2 기판(200)을 평탄하게 할 수 있다.
- [0027] 유기전계발광 표시장치는 유기전계발광 소자에서 형성된 광이 외부로 출광되는 과정에서 다수개의 층을 통과해야 한다. 이 때, 상기 다수의 층들 사이의 굴절률 차이로 인해 전반사 등이 발생하고, 수평방향으로 광이 소실되는 문제점이 있다.
- [0028] 이를 해결하기 위해, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 굴절률이 1.5이상인 투명 절연층(206)을 구비한다. 상기 투명 절연층(206) 아래에 배치되는 제 1 기판(100)의 전극의 굴절률은 2 이상이고, 상기 투명 절연층(206) 상에 배치되는 컬러필터층(205)의 굴절률은 1.45 내지 1.5이다. 여기서, 상기 투명 절연층(206)이 상기 제 1 기판(100)의 전극의 굴절률과 컬러필터층(205)의 굴절률 사이 값을 가짐으로써, 광 추출 효율을 높일 수 있다.
- [0029] 또한, 수평방향으로 광이 소실되는 것을 방지하고 수직방향으로의 광 추출 효율을 높이기 위해, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 상기 컬러필터층(205) 상에 광학 패턴(207)을 구비하는 투명 절연층(206)을 배치한다. 상기 광학 패턴(207)은 오목부 또는 돌출부일 수 있다.
- [0030] 자세하게는, 상기 투명 절연층(206)의 물질은 광반응성 투명 물질일 수 있다. 이 때, 상기 광반응성 투명 물질은 포지티브 광반응성 투명 물질 또는 네거티브 광반응성 투명 물질일 수 있다.
- [0031] 상기 투명절연층(206)이 포지티브 광반응성 투명 물질일 경우, 상기 광학 패턴(207)은 오목부일 수 있다. 또한, 상기 투명절연층(206)이 네거티브 광반응성 투명 물질일 경우, 상기 광학 패턴(207)은 돌출부일 수 있다. 상기 오목부 또는 돌출부로 이루어진 광학 패턴(207)을 통해 수평방향으로 향하는 빛이 광 경로가 변경됨으로써, 수직방향으로 출광 될 수 있다.
- [0032] 여기서, 상기 투명 절연층(206)은 다수개의 광학 패턴(207)을 구비하고, 상기 광학 패턴(207)은 복수개의 정삼각형 또는 정사각형 형상으로 배치된다. 즉, 상기 광학 패턴(207)이 상기 투명 절연층(206) 상에 주기적인 격자 모양으로 배열됨으로써, 투명 절연층(207)을 통과하는 광이 상기 투명 절연층(207)의 전 범위에서 광 추출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0033] 상기 광학 패턴(207)은 상기 컬러필터층(205)과 중첩하여 배치된다. 자세하게는, 상기 광학 패턴(207)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(202,203,204)과 중첩되어 배치된다. 그리고, 적색 컬러필터 패턴(202)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207), 녹색 컬러필터 패턴(203)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 및 청색 컬러필터 패턴(204)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207)은 서로 다른 간격을 가지고 배치된다.
- [0034] 즉, 상기 광학 패턴(207)은 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역 별로 다른 간격을 가지고 배치될 수 있다. 이를 통해, 서로 다른 파장을 가지는 적색, 녹색 및 청색 서브화소에 대응하여 효과적으로 광 추출 효율을 높일 수 있다.
- [0035] 더 자세하게는, 상기 적색 컬러필터 패턴(203)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리는 270nm 내지 450nm일 수 있다. 또한, 상기 녹색 컬러필터 패턴(203)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리는 240nm 내지 270nm일 수 있다. 그리고, 상기 청색 컬러필터 패턴(204)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리는 220nm 내지 240nm일 수 있다.
- [0036] 즉, 상기 광학 패턴(207)과 인접하여 배치되는 다른 광학 패턴(207) 사이의 거리는 적색 컬러필터 패턴(202)과

중첩되는 영역에서 가장 길다. 그리고, 상기 광학 패턴(207)과 인접하여 배치되는 다른 광학 패턴(207) 사이의 거리는 청색 컬러필터 패턴(204)과 중첩되는 영역에서 가장 짧다.

- [0037] 또한, 상기 광학 패턴(207)은 이에 한정되지 않으며, 상기 제 2 기판(100)의 유기발광층(115)과 중첩되는 영역에만 배치될 수도 있다.
- [0038] 이와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제 2 기판(200)인 컬러필터 어레이 기판이 형성된다. 상기 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)은 합착될 수 있으며, 상기 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200) 사이에는 봉지층(117)이 배치될 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 컬러필터 어레이 기판 및 이를 구비하는 유기전계발광 표시장치는, 제 2 기판(200)에 배치되는 컬러필터층(205) 상에 복수개의 정다각형 형상으로 배치되는 광학 패턴(207)을 구비하는 투명 절연층(206)을 배치한다. 이를 통해, 수평방향으로 광이 소실되는 것을 방지하고, 수직방향으로의 광 추출 효율을 높일 수 있는 효과가 있다. 또한, 다수개의 광학 패턴(207)을 구비하는 투명 절연층(206)이 오버코트층 또는 평탄화막으로 이용됨으로써, 광 추출 효율을 높이기 위한 별도의 구성요소를 추가할 필요가 없는 효과가 있다.
- [0040] 이어서, 도 2를 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층에 대해 설명한다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층을 도시한 평면도 이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 투명 절연층(206) 상에 다수개의 광학 패턴(207)이 배치된다. 상기 투명 절연층(206)은 광반응성 투명 물질일 수 있다. 이 때, 상기 광반응성 투명 물질은 포지티브 광반응성 투명 물질 또는 네거티브 광반응성 투명 물질일 수 있다.
- [0042] 상기 투명 절연층(206)이 포지티브 광반응성 투명 물질로 이루어질 경우, 상기 광학 패턴(207)은 오목부일 수 있다. 또한, 상기 투명 절연층(206)이 네거티브 광반응성 투명 물질로 이루어질 경우, 상기 광학 패턴(207)은 돌출부일 수 있다. 여기서, 상기 광학 패턴(207)은 복수개의 정삼각형 형상으로 배치된다.
- [0043] 상기 광학 패턴(207)을 구비하는 투명 절연층(206)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치된다. 이 때, 적색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(207)들 사이의 거리는 상기 녹색 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(207)들 사이의 거리보다 길다. 또한, 청색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(207)들 사이의 거리는 상기 적색 및 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(207)들 사이의 거리보다 짧다.
- [0044] 자세하게는, 상기 적색 컬러필터 패턴(203)과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리는 270nm 내지 450nm일 수 있다. 이 때, 상기 적색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리가 270nm 이하일 때, UV 파장의 간섭이 일어날 수 있다. 또한, 상기 적색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리가 450nm 이상일 때, 광추출 효율이 저하될 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리는 240nm 내지 270nm 일 수 있다. 이 때, 상기 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리가 240nm 이하일 때, UV 파장의 간섭이 일어날 수 있다. 또한, 상기 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리가 270nm 이상일 때, 광추출 효율이 저하될 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리는 220nm 내지 240nm일 수 있다. 이 때, 상기 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리가 220nm 이하일 때, UV 파장의 간섭이 일어날 수 있다. 또한, 상기 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(207) 사이의 거리가 240nm 이상일 때, 광추출 효율이 저하될 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따른 투명 절연층(206)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 광학 패턴(207)들 사이의 거리가 각각 다르게 이루어지는 광학 패턴(207)을 구비한다. 즉, 광학 패턴(207)과 인접하여 배치되는 다른 광학 패턴(207) 사이의 거리가 다르게 이루어짐으로써, 각 서브화소에 대응하여 수직방향으로의 광 추출이 용이하게 이루어질 수 있다. 또한, 투명 절연층이 광반응성 물질로 이루어짐으로써, 별도의 식각공정 없이 광학 패턴(207)을 형성할 수 있다.
- [0048] 이어서 도 3을 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 절연층의 광학 패턴을 형성하는데 이용되는 마스크에 대해 설명한다. 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마스크를 도시한 평면도 이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 투명 절연층 상에 광학 패턴을 형성하기 위해 사용되는 마스크(300)는 다수개의 슬릿을 구비

한다. 자세하게는, 상기 마스크(300)는 제 1 방향의 제 1 슬릿(300a), 제 2 방향의 제 2 슬릿(300b) 및 제 3 방향의 제 3 슬릿(300c)을 구비한다.

- [0050] 상기 제 1 방향의 제 1 슬릿(300a)은 상기 제 1 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제 2 방향의 제 2 슬릿(300b)은 상기 제 2 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 3 방향의 제 3 슬릿(300c)은 상기 제 3 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 슬릿(300a), 제 2 슬릿(300b) 및 제 3 슬릿(300c)은 정삼각형의 형상으로 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 마스크(300)에 배치된 제 1 슬릿(300a), 제 2 슬릿(300b) 및 제 3 슬릿(300c)이 정삼각형 형상으로 배치됨으로써, 광이 주기적인 형태의 간섭효과를 나타낼 수 있다. 이를 통해, 상기 투명 절연층에 형성되는 광학 패턴도 정삼각형 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0052] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 절연층의 광학 패턴을 형성하기 위해 사용되는 마스크(300)는 마스크(300)에 배치되는 제 1 슬릿(300a), 제 2 슬릿(300b) 및 제 3 슬릿(300c)이 정삼각형 형상으로 배치됨으로써, 광이 주기적인 형태의 간섭효과를 나타낼 수 있다.
- [0053] 이어서 도 4a 내지 도 4c를 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 설명한다. 도 4a 내지 도 4c는 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조방법을 도시한 도면이다. 도 4a를 참조하면, 제 1 기판(100) 상에 비정질 실리콘막과 같은 반도체층 물질을 형성한다. 포토레지스트 공정으로 상기 반도체층 물질을 식각하여 상기 반도체층(104)을 형성한다.
- [0054] 이 후, 상기 반도체층(104)이 형성된 제 1 기판(100) 전면에 게이트 절연막(105)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(105) 상에는 게이트 전극(106)을 형성하기 위해, 게이트 금속층을 상기 제 1 기판(100) 전면에 형성한다. 이 후, 포토레지스트 공정으로 상기 게이트 금속층을 식각하여 게이트 전극(106)을 형성한다.
- [0055] 여기서, 상기 게이트 금속층 물질은 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 구리(Cu), 은(Ag), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 또한, 도면에서는 상기 게이트 전극(106)이 단일 금속층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 형성할 수도 있다.
- [0056] 상기 게이트 전극(106)을 마스크로 하여, 고농도의 불순물 이온을 도핑하여 소스영역(101) 및 드레인영역(103)이 형성된다. 이 때, 도면에 도시하였지만, 설명하지 않은 102는 채널영역이다.
- [0057] 이 후, 상기 게이트 전극(106)이 형성된 제 1 기판(100) 전면에 층간절연막(107)이 형성된다. 포토레지스트 공정으로 상기 층간절연막(107)과 게이트 절연막(105)을 식각하여, 상기 반도체층의 소스영역(101)과 드레인영역(103)을 노출시키는 콘택홀을 형성한다.
- [0058] 상기 콘택홀이 형성된 상기 층간절연막(107)을 포함하는 제 1 기판(100) 전면에 전극층 물질을 형성한다. 이 후, 포토레지스트 공정으로 상기 전극층 물질을 식각하여 소스전극(108) 및 드레인전극(109)을 형성한다.
- [0059] 여기서, 상기 전극층 물질은 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 구리(Cu), 은(Ag), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금일 수 있다. 또한, 도면에서는 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)이 단일 금속층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 형성할 수도 있다. 이와 같이, 상기 제 1 기판(100) 상에는 박막 트랜지스터(Tr)가 형성된다.
- [0060] 상기 박막 트랜지스터(Tr)를 포함하는 제 1 기판(100) 전면에 보호막 물질을 형성한다. 이후 상기 보호막 물질 상에 평탄화막 물질을 형성한다. 상기 평탄화막 물질은 상기 드레인전극(109)을 노출하는 콘택홀을 형성하기 위해 포토레지스트 공정으로 식각된다. 이 후, 상기 콘택홀이 형성된 평탄화막(112)을 마스크로 하여 상기 보호막 물질이 식각된다. 이를 통해, 상기 평탄화막(112) 및 보호막(110) 상에 드레인전극(108)을 노출하는 콘택홀이 형성된다.
- [0061] 상기 콘택홀이 형성된 평탄화막(112)을 포함하는 제 1 기판(100) 전면에 제 1 전극 물질을 형성한다. 이 후, 상기 제 1 전극 물질은 포토레지스트 공정으로 식각되어, 제 1 전극(113)이 형성된다. 이 때, 상기 제 1 전극(113)은 ITO 또는 IZO로 형성될 수 있다.
- [0062] 또한, 도면에서는 상기 제 1 전극(113)이 단일층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 상기 제 1 전극(113)은 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제 1 층상에 제 2 층이 형성되고 상기 제 2 층 상에 제 3 층이 형성된 3중층 구조로 형성될 수 있다.

- [0063] 여기서, 상기 제 1 층 및 제 3 층은 투명 도전물질일 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 도전물질은 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide;ITO) 또는 인듐아연산화물(Indium Zinc Oxide;IZO)일 수 있다. 상기 제 2 층은 반사층일 수 있다. 이 때, 상기 제 2 층은 금속 또는 금속 합금층일 수 있다. 예를 들면, 은(Ag) 또는 은(Ag)을 포함하는 금속 합금층일 수 있다.
- [0064] 이 후, 상기 제 1 전극(113)이 노출되는 홀을 포함하는 बैं크 패턴(114)이 형성된다. 이 때, 상기 बैं크 패턴(114)에 형성된 홀에 의해 노출된 상기 제 1 전극(113) 상에 유기발광층(115)이 형성된다.
- [0065] 상기 유기발광층(115)은 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(Hole Injection Layer;HIL), 정공수송층(Hole Transporting Layer;HTL), 발광층 (Emitting Material Layer;EML), 전자수송층(Electron Transporting Layer;ETL) 및 전자주입층(Electron Injection Layer;EIL)의 다중층으로 구성할 수 있다. 또한, 상기 유기발광층(115)은 도면에 한정되지 않으며, 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수도 있다.
- [0066] 상기 유기발광층(115)을 포함하는 기판 전면에 제 2 전극(116)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제 2 전극(116)은 금속 물질로 형성될 수 있다. 이와 같이, 제 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr) 및 유기전계발광 소자(113,115,116)가 형성될 수 있다.
- [0067] 이어서 도 4b 및 도 4c를 참조하면, 제 2 기판(200) 상에 블랙 수지물질을 형성한다. 이 후, 상기 블랙 수지물질 상에 포토레지스트를 형성한다. 그리고 투과부와 차단부로 이루어진 마스크를 이용하여, 노광 및 현상 공정을 진행하여 포토레지스트 패턴을 형성한다. 상기 포토레지스트 패턴을 이용하여 상기 블랙 수지물질을 식각하여 블랙 매트릭스(201)를 형성한다.
- [0068] 상기 블랙 매트릭스(201)는 인접하여 배치되는 다른 블랙 매트릭스(201)와 이격하여 배치된다. 상기 블랙 매트릭스(201)가 이격하여 배치됨으로써, 개구부가 형성될 수 있다. 즉, 상기 블랙 매트릭스(201)는 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(202,203,204) 영역에 대응하는 개구부를 갖도록 형성된다.
- [0069] 상기 블랙 매트릭스(201)를 포함하는 제 2 기판(200) 상에 적색 수지가 형성된다. 이 후, 포토리소그래피 공정에 의해 적색 수지가 패터닝됨으로써, 적색 컬러필터 패턴(202)이 형성된다.
- [0070] 또한, 상기 적색 컬러필터 패턴(202)이 형성된 제 2 기판(200) 상에 녹색 수지가 형성된다. 이 후, 포토리소그래피 공정에 의해 녹색 수지가 패터닝됨으로써, 녹색 컬러필터 패턴(203)이 형성된다.
- [0071] 그리고, 상기 녹색 컬러필터 패턴(203)이 형성된 제 2 기판(200) 상에 청색 수지가 형성된다. 이 후, 포토리소그래피 공정에 의해 청색 수지가 패터닝됨으로써, 청색 컬러필터 패턴(204)이 형성된다.
- [0072] 여기서, 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(202,203,204)은 상기 개구부 상에 배치되고, 상기 블랙 매트릭스(201)의 상면의 일부에 증착되어 형성될 수 있다. 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴(202,203,204)이 형성된 제 2 기판(200) 상에 투명 절연층을 형성하기 위한 투명 절연층 물질(206a)이 배치된다. 여기서, 상기 투명 절연층 물질(206a)은 광반응성 투명 물질일 수 있다.
- [0073] 상기 투명 절연층 물질(206a)이 형성된 제 2 기판(200)과 대향하여 마스크(300)가 배치된다. 여기서, 상기 마스크(300)는 다수개의 슬릿을 포함한다. 자세하게는, 상기 마스크(300)는 제 1 방향(30a)의 제 1 슬릿, 제 2 방향(30b)의 제 2 슬릿 및 제 3 방향(30c)의 제 3 슬릿을 구비한다.
- [0074] 상기 제 1 방향(30a)의 제 1 슬릿은 상기 제 1 방향(30a)으로 다수개가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제 2 방향(30b)의 제 2 슬릿은 상기 제 2 방향(30b)으로 다수개가 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 3 방향(30c)의 제 3 슬릿은 상기 제 3 방향(30c)으로 다수개가 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 슬릿, 제 2 슬릿 및 제 3 슬릿은 정삼각형의 형상으로 배치될 수 있다.
- [0075] 이 후, 상기 다수개의 슬릿을 포함하는 마스크(300)를 통해 상기 투명 절연층 물질(206a)로 광(400)이 조사된다. 이를 통해, 다수개의 광학 패턴(207)을 포함하는 투명 절연층(206)이 형성된다.
- [0076] 이 때, 광학 패턴(207)은 상기 마스크의 슬릿이 정삼각형 형상으로 이루어짐으로써, 복수개의 정삼각형 형상으로 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 광학 패턴(207)은 상기 제 1 방향(30a)의 제 1 슬릿, 제 2 방향(30b)의 제 2 슬릿 및 제 3 방향(30c)의 제 3 슬릿을 통과한 광(400)이 합쳐져 상기 투명 절연층 물질(206a) 상에서 보강간섭을 일으키는 영역에 형성될 수 있다. 또한, 나머지 영역에서는 상기 제 1 방향(30a)의 제 1 슬릿, 제 2 방향(30b)의 제 2 슬릿 및 제 3 방향(30c)의 제 3 슬릿을 통과한 광(400)이 상쇄 간섭을 일으킴으로써, 광학 패턴이 형성되지 않을 수 있다.

- [0077] 이와 같이 형성된 광학 패턴(207)은 오목부 또는 돌출부 일 수 있다. 자세하게는, 상기 투명 절연층 물질(206a)이 포지티브 광반응성 투명 물질일 경우, 상기 광학 패턴(207)은 오목부일 수 있다. 또한, 상기 투명 절연층 물질(206a)이 네거티브 광반응성 투명 물질일 경우, 상기 광학 패턴(207)은 돌출부일 수 있다.
- [0078] 상기와 같은 방법으로 제 2 기판(200)이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제 1 기판(100) 및 제 2 기판(200)을 합착하여 유기전계발광 표시장치를 제조할 수 있다.
- [0079] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 방법은 정삼각형 형상으로 배치되는 다수개의 슬릿을 포함하는 마스크(300)를 이용함으로써, 별도의 식각 공정 없이 투명 절연층(206) 상에 복수개의 정삼각형 형상으로 배치되는 광학 패턴(207)을 형성할 수 있는 효과가 있다.
- [0080] 이어서 도 5를 참조하여, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층에 대해 설명한다. 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 광학 패턴을 구비하는 투명 절연층을 도시한 평면도이다. 제 2 실시예는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 투명 절연층(206) 상에 다수개의 광학 패턴(208)이 배치된다. 여기서, 상기 다수개의 광학 패턴(208)은 복수개의 정사각형 형상으로 배치된다. 또한, 상기 광학 패턴(208)은 오목부 또는 돌출부 일 수 있다.
- [0082] 상기 광학 패턴(208)을 구비하는 투명 절연층(206)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치된다. 이 때, 적색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(208)들 사이의 거리는 상기 녹색 및 청색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(208)들 사이의 거리보다 길다. 또한, 청색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(208)들 사이의 거리는 상기 적색 및 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되는 영역에 배치되는 광학 패턴(208)들 사이의 거리보다 짧다.
- [0083] 자세하게는, 상기 적색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(208) 사이의 거리는 270nm 내지 450nm일 수 있다. 또한, 상기 녹색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(208) 사이의 거리는 240nm 내지 270nm일 수 있다. 그리고, 상기 청색 컬러필터 패턴과 중첩되어 배치되는 다수개의 광학 패턴(208) 사이의 거리는 220nm 내지 240nm일 수 있다.
- [0084] 본 발명에 따른 투명 절연층(206)의 광학 패턴(207)과 인접하여 배치되는 다른 광학 패턴(207) 사이의 거리가 다르게 이루어짐으로써, 각 서브화소에 대응하여 수직방향으로의 광 추출이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0085] 이어서, 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투명 절연층의 광학 패턴을 형성하는데 이용되는 마스크에 대해 설명한다. 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마스크를 도시한 평면도이다. 제 2 실시예는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0086] 도 6을 참조하면, 투명 절연층 상에 광학 패턴을 형성하기 위해 사용되는 마스크(301)는 다수개의 슬릿을 구비한다. 자세하게는, 상기 마스크(301)는 제 1 슬릿(301a), 제 2 슬릿(301b), 제 3 슬릿(301c) 및 제 2 방향의 제 4 슬릿(301d)을 구비한다. 이 때, 상기 제 1 슬릿(301a)과 상기 제 3 슬릿(301c)은 서로 대향하여 배치되고, 상기 제 2 슬릿(301b)과 상기 제 4 슬릿(301d)은 서로 대향하여 배치된다.
- [0087] 즉, 상기 제 1 슬릿(301a) 및 제 3 슬릿(301c)은 제 1 방향으로 배치되고, 상기 제 2 슬릿(301b) 및 제 4 슬릿(301d)은 제 2 방향으로 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 방향과 제 2 방향은 서로 수직할 수 있다.
- [0088] 상기 제 1 방향의 제 1 슬릿(301a)은 상기 제 1 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제 2 방향의 제 2 슬릿(301b)은 상기 제 2 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 상기 제 3 방향의 제 3 슬릿(301c)은 상기 제 3 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 4 방향의 제 4 슬릿(301d)은 상기 제 4 방향으로 다수개가 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 슬릿(301a), 제 2 슬릿(301b), 제 3 슬릿(301c) 및 제 4 슬릿(301d)은 정사각형의 형상으로 배치될 수 있다.
- [0089] 상기 마스크(301)에 배치된 제 1 슬릿(301a), 제 2 슬릿(301b), 제 3 슬릿(301c) 및 제 4 슬릿(301d)이 정사각형 형상으로 배치됨으로써, 광이 주기적인 형태의 간섭효과를 나타낼 수 있다. 이를 통해, 상기 투명 절연층에 형성되는 광학 패턴도 정사각형 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0090] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 절연층의 광학 패턴을 형성하기 위해 사용되는 마스크(301)는 마스크(301)

에 배치되는 제 1 슬릿(301a), 제 2 슬릿(301b), 제 3 슬릿(301c) 및 제 4 슬릿(301d)이 정사각형 형상으로 배치됨으로써, 광이 주기적인 형태의 간섭효과를 나타낼 수 있다.

- [0091] 이어서, 도 7을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 투명 절연층의 광학 패턴의 제조방법을 설명한다. 도 7은 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 투명 절연층의 광학 패턴 제조방법을 도시한 도면이다.
- [0092] 도 7을 참조하면, 유기전계발광 표시장치는 컬러필터층을 포함하는 제 2 기판 상에 형성되는 투명 절연층(206)을 포함한다. 자세하게는, 상기 제 2 기판 상에 블랙 수지물질을 형성한다. 이 후, 포토리소그래피 공정을 통해 개구부를 구비하는 블랙 매트릭스를 형성한다.
- [0093] 상기 개구부 상에 서브화소 영역에 대응하는 컬러필터층을 형성한다. 이 때, 상기 컬러필터층은 적색 컬러필터 패턴, 녹색 컬러필터 패턴 및 청색 컬러필터 패턴을 포함한다.
- [0094] 상기 컬러필터층을 포함하는 제 2 기판 상에 투명 절연층 물질을 형성한다. 여기서, 상기 투명 절연층 물질은 광반응성 투명 물질일 수 있다.
- [0095] 상기 투명 절연층 물질이 형성된 제 2 기판과 대향하여 마스크가 배치된다. 여기서, 상기 마스크는 다수개의 슬릿을 포함한다. 자세하게는, 상기 마스크는 제 1 방향(31a)의 제 1 슬릿, 제 2 방향(31b)의 제 2 슬릿, 제 1 방향(31a)의 제 3 슬릿 및 제 2 방향(31b)의 제 4 슬릿을 구비한다.
- [0096] 상기 제 1 방향(31a)의 제 1 슬릿은 상기 제 1 방향(31a)으로 다수개가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제 2 방향(31b)의 제 2 슬릿은 상기 제 2 방향(30b)으로 다수개가 배치될 수 있다.
- [0097] 또한, 상기 제 1 방향(31a)의 제 3 슬릿은 상기 제 1 방향(31a)으로 다수개가 배치될 수 있다. 상기 제 2 방향(31b)의 제 4 슬릿은 상기 제 2 방향(31b)으로 다수개가 배치될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 슬릿, 제 2 슬릿, 제 3 슬릿 및 제 4 슬릿은 정사각형의 형상으로 배치될 수 있다.
- [0098] 이 후, 상기 다수개의 슬릿을 포함하는 마스크(300)을 통해 상기 투명 절연층 물질로 광이 조사된다. 이를 통해, 다수개의 광학 패턴(208)을 포함하는 투명 절연층(206)이 형성된다.
- [0099] 이 때, 광학 패턴(208)은 상기 마스크의 슬릿이 정사각형 형상으로 이루어짐으로써, 복수개의 정사각형 형상으로 배치될 수 있다. 자세하게는, 상기 광학 패턴(208)은 상기 제 1 슬릿, 제 2 슬릿, 제 3 슬릿 및 제 4 슬릿을 통과한 광이 합쳐져 상기 투명 절연층 물질상에서 보강간섭을 일으키는 영역에 형성될 수 있다. 또한, 나머지 영역에서는 상기 제 1 슬릿, 제 2 슬릿, 제 3 슬릿 및 제 4 슬릿을 통과한 광이 상쇄 간섭을 일으킴으로써, 광학 패턴이 형성되지 않을 수 있다.
- [0100] 이와 같이 형성된 광학 패턴(208)은 오목부 또는 돌출부 일 수 있다. 자세하게는, 상기 투명 절연층 물질이 포지티브 광반응성 투명 물질일 경우, 상기 광학 패턴은 오목부일 수 있다. 또한, 상기 투명 절연층 물질이 네거티브 광반응성 투명 물질일 경우, 상기 광학 패턴(208)은 돌출부일 수 있다.
- [0101] 상기와 같은 방법으로 상기 제 2 기판 상에 형성되는 투명 절연층은 복수개의 정사각형 형상으로 배치되는 광학 패턴을 구비할 수 있다.
- [0102] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 투명 절연층의 광학 패턴의 제조방법은 정사각형 형상으로 배치되는 다수개의 슬릿을 포함하는 마스크를 이용함으로써, 별도의 식각 공정없이 투명 절연층(206) 상에 복수개의 정사각형 형상으로 배치되는 광학 패턴(208)을 형성할 수 있는 효과가 있다.
- [0103] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0104] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한

청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0105]

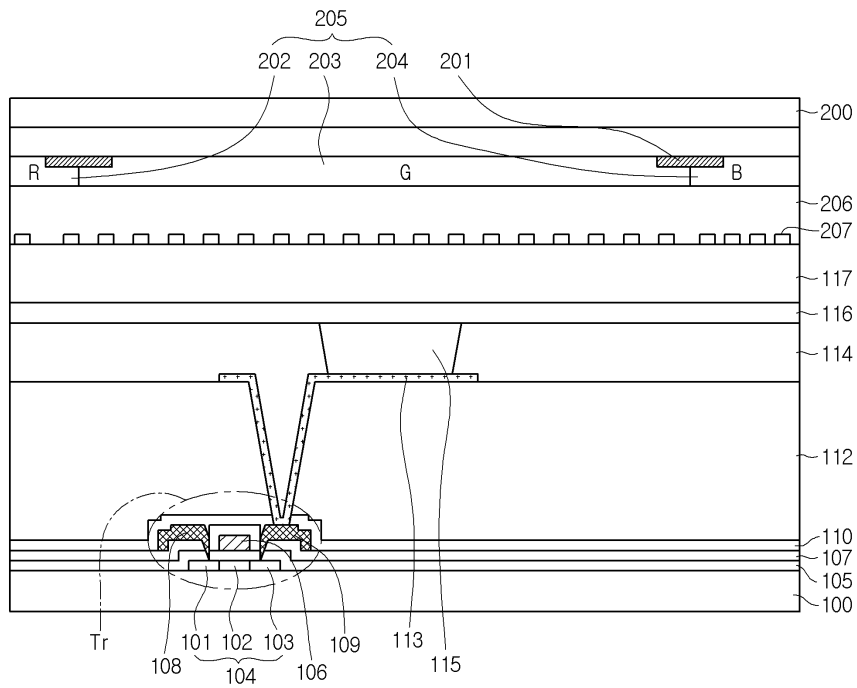
200: 제 2 기판 201: 블랙 매트릭스

205: 컬러필터층 206: 투명 절연층

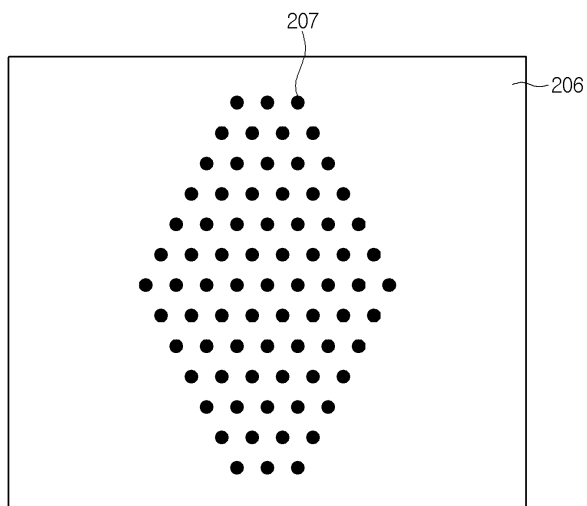
207: 광학 패턴

도면

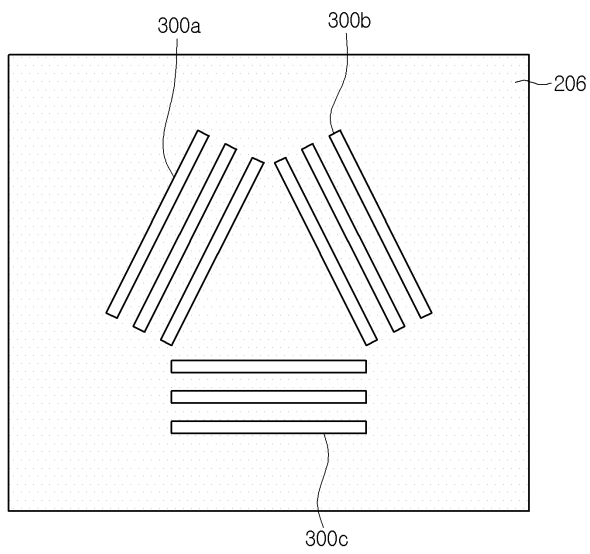
도면1



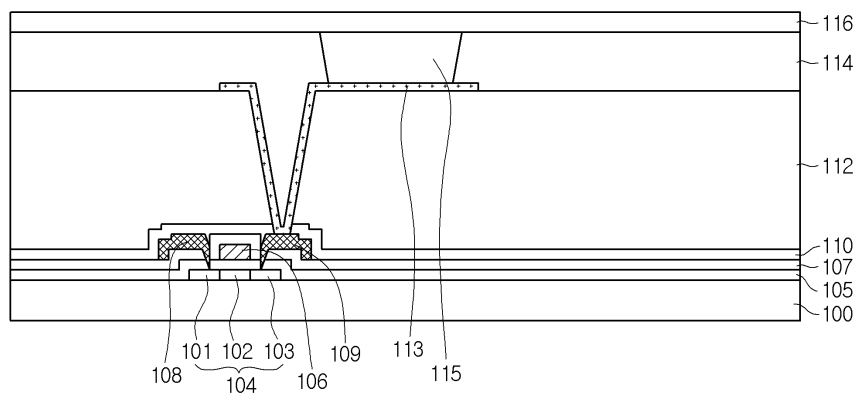
도면2



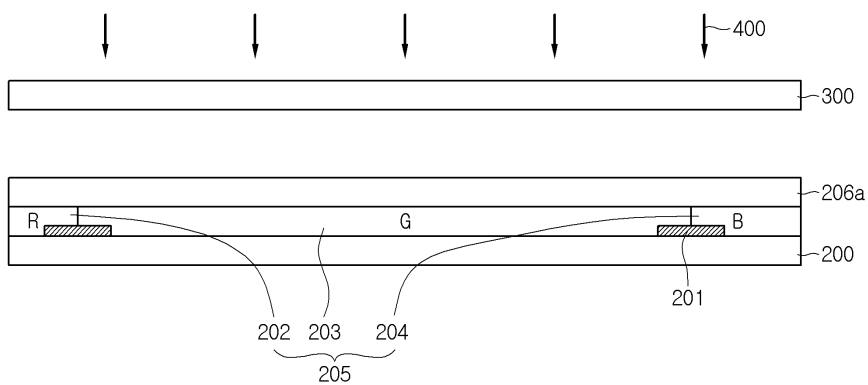
도면3



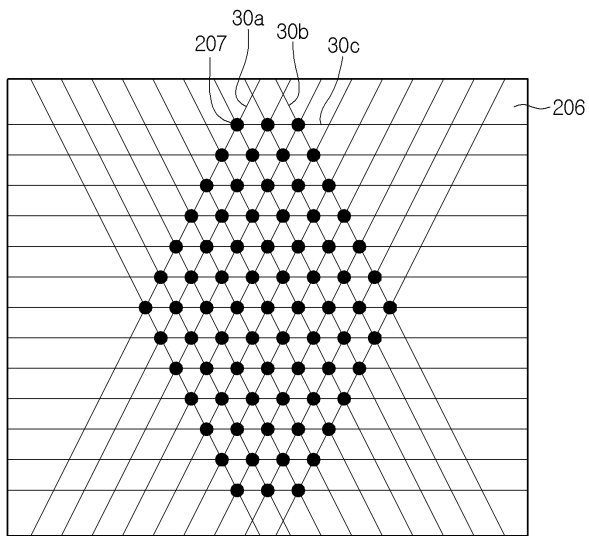
도면4a



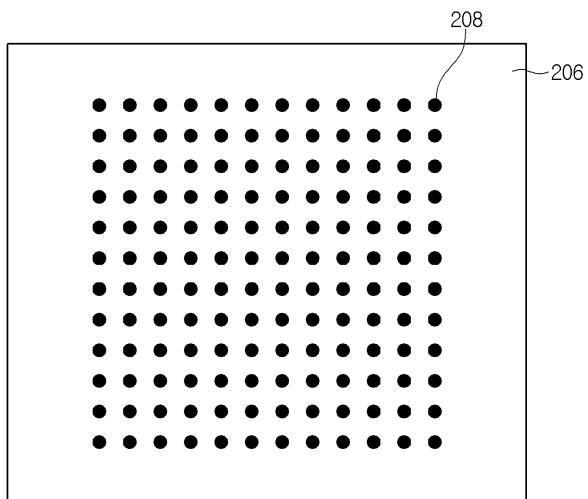
도면4b



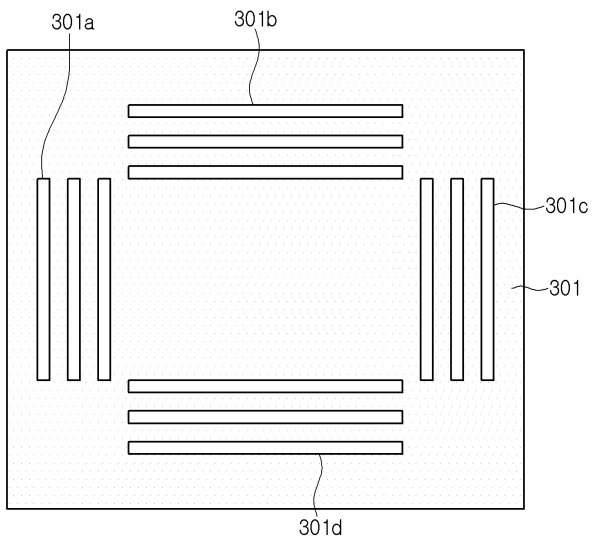
도면4c



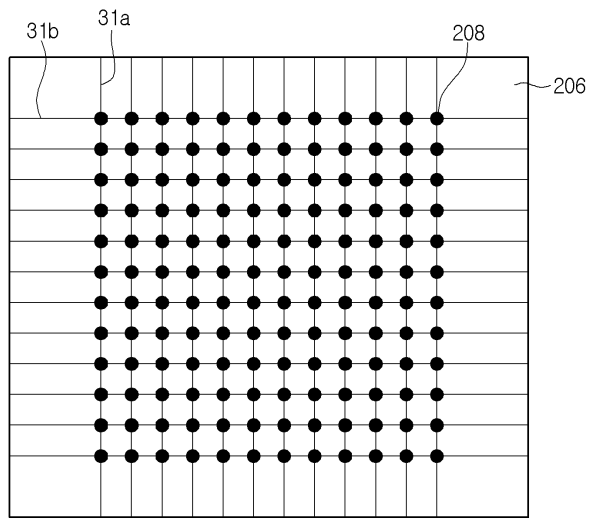
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	滤色器阵列基板，其制造方法以及使用其的有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160056483A	公开(公告)日	2016-05-20
申请号	KR1020140156322	申请日	2014-11-11
[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	KIM CHANG SOO 김창수		
发明人	김창수		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	G02B5/201 H01L27/322 H01L51/5275 H01L51/5284		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制造方法。本发明公开的有机发光显示装置及其制造方法包括：黑矩阵，其布置在基板上并具有开口；以及滤色器层，其布置在所述开口中。另外，透明绝缘层设置在包括滤色器层的基板上。在此，透明绝缘层具有以多个规则的多边形形状排列的光学图案。这样，本发明的有机发光显示装置可以提高光输出效率。

