



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0027533
(43) 공개일자 2016년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0115222

(22) 출원일자 2014년09월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박건도

경기도 파주시 월롱면 능산리 1253 번지 정다운마
을 II동 1909호

정기문

경기도 파주시 와석순환로 347 (목동동, 월드메르
디앙1차아파트) 113-902

(74) 대리인

김은구, 송해모

전체 청구항 수 : 총 9 항

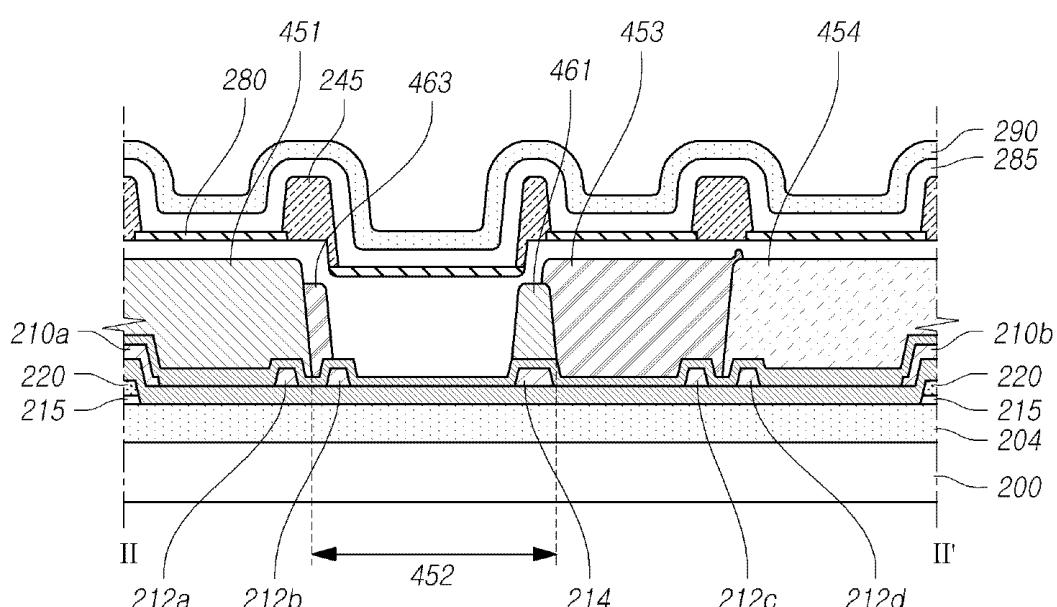
(54) 발명의 명칭 빛샘 현상을 방지한 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 빛샘 현상을 방지한 유기발광 표시장치에 관한 것으로 일 측면에서 본 발명은 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화

(뒷면에 계속)

대 표 도



소영역을 포함하는 화소영역과, 상기 화소영역 중 적색 컬러필터가 위치하는 적색 부화소영역과, 상기 적색 부화소영역과 제1경계선에서 인접하며 컬러필터가 위치하지 않은 백색 부화소영역과, 상기 백색 부화소영역과 제2경계선에서 인접하며 청색 컬러필터가 위치하는 청색 부화소영역과, 상기 화소영역 중 상기 적색 부화소영역과 상기 백색 부화소영역과 상기 청색 부화소영역을 제외한 영역 중 녹색 컬러필터가 위치하는 녹색 부화소영역과, 상기 제1경계선에 상기 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하며, 상기 제2경계선에 상기 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하는 표시패널, 상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부, 및 상기 다수의 케이트 라인을 구동하는 케이트 구동부를 포함하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과,

상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역과,

상기 화소영역 중 적색 컬러필터가 위치하는 적색 부화소영역과,

상기 적색 부화소영역과 제1경계선에서 인접하며 컬러필터가 위치하지 않은 백색 부화소영역과,

상기 백색 부화소영역과 제2경계선에서 인접하며 청색 컬러필터가 위치하는 청색 부화소영역과,

상기 화소영역 중 상기 적색 부화소영역과 상기 백색 부화소영역과 상기 청색 부화소영역을 제외한 영역 중 녹색 컬러필터가 위치하는 녹색 부화소영역과,

상기 제1경계선에 상기 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하며,

상기 제2경계선에 상기 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하는 표시패널;

상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부; 및

상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1경계선의 경계필터 및 상기 제2경계선의 경계필터는 상기 백색 부화소영역을 기준으로 평행하게 대칭하는, 유기발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1경계선의 경계필터 및 상기 제2경계선의 경계필터는 상기 백색 부화소영역을 기준으로 직각을 유지하는, 유기발광 표시장치.

청구항 4

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과,

상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역과,

상기 화소영역 중 컬러필터가 위치하는 제1부화소영역과,

상기 화소영역 중 상기 제1부화소영역과 인접한 경계에 경계필터가 위치하는 제2부화소영역을 포함하는 표시패널;

상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부; 및

상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1부화소영역의 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장 대역의 범위가 min_cf nm 에서 max_cf nm 이며,

상기 경계필터가 투과시키는 빛의 파장 대역의 범위는 상기 max_cf nm 보다 큰 범위이거나, 상기 min_cf nm 보다 작은 범위인 유기발광 표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제2부화소영역과 경계에 있는 제1부화소영역의 컬러필터가 적색 컬러필터인 경우, 상기 경계필터는 청색 컬러필터와 동일한 물질인 유기발광 표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제2부화소영역과 경계에 있는 제1화소영역의 컬러필터가 청색 컬러필터인 경우, 상기 경계필터는 적색 컬러필터와 동일한 물질인 유기발광 표시장치.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제2부화소영역에서 화소전극이 위치하는 영역에는 컬러필터가 형성되지 않은 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 제1부화소영역의 컬러필터가 녹색 컬러필터인 경우, 상기 경계필터는 청색 컬러필터 및 적색 컬러필터로 이중으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 빛샘 현상을 방지한 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 이러한 다양한 표시장치에는, 그에 맞는 표시패널이 포함된다.

[0002] 이러한 표시장치에 포함되는 표시패널은 하나의 기판에서 만들어지는 여러 개의 표시패널 중 하나일 수 있다. 즉, 여러 공정 절차에 따라, 하나의 기판에서 화소들을 구성하는 소자들, 신호라인, 또는 전원 라인 등이 표시

패널 단위별로 형성되고, 이후, 스크라이브(Scribe) 장비를 이용하여 표시패널 단위로 기판을 절단하여 여러 개의 표시패널을 만들 수 있다.

[0004] 한편 표시패널에는 다수의 화소들이 위치하며, 이들 화소는 다시 적색, 녹색, 청색 및 백색의 부화소(pixel)들로 나누어질 수 있다. 부화소들은 색상을 구현하기 위해 부화소별로 특정 빛의 파장을 제한시키거나 빛의 파장 대역을 이동시키는 컬러필터를 사용할 수 있다. 컬러필터를 사용할 경우 유기발광층에서 발산하는 빛의 특성에 따라 컬러필터를 사용하지 않을 수 있으며, 이 경우, 컬러필터가 없는 영역에서의 주변 부화소의 빛이 새어나오는 빛샘 현상이 발생할 수 있다. 따라서, 주변 부화소에서 나오는 빛을 차단하는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이러한 배경에서, 본 발명의 목적은 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역에 주변 부화소영역의 빛이 새어나가지 않는 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은 빛샘을 방지하기 위해 부화소영역 사이에 경계필터가 위치하는 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역과, 상기 화소영역 중 적색 컬러필터가 위치하는 적색 부화소영역과, 상기 적색 부화소영역과 제1경계선에서 인접하며 컬러필터가 위치하지 않은 백색 부화소영역과, 상기 백색 부화소영역과 제2경계선에서 인접하며 청색 컬러필터가 위치하는 청색 부화소영역과, 상기 화소영역 중 상기 적색 부화소영역과 상기 백색 부화소영역과 상기 청색 부화소영역을 제외한 영역 중 녹색 컬러필터가 위치하는 녹색 부화소영역과, 상기 제1경계선에 상기 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하며, 상기 제2경계선에 상기 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하는 표시패널, 상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부, 및 상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

[0007] 다른 측면에서 본 발명은 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과, 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역과, 상기 화소영역 중 컬러필터가 위치하는 제1부화소영역과, 상기 화소영역 중 상기 제1부화소영역과 인접한 경계에 경계필터가 위치하는 제2부화소영역을 포함하는 표시패널, 상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부, 및 상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함하는 유기발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0008] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역에 주변 부화소영역의 빛이 새어나가지 않는 표시장치를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.

도 2a는 백색 부화소영역에 컬러필터가 형성되지 않은 경우의 평면을 보여주는 도면이다.

도 2b는 백색 부화소영역에 컬러필터가 형성되지 않은 경우의 단면을 보여주는 도면이다.

도 3은 도 2b의 단면에서 발생하는 빛샘을 보여주는 도면이다.

도 4a는 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 부화소영역의 빛샘을 차단하기 위해 백색 화소영역의 경계선에 경계필터를 형성한 평면이다.

도 4b는 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 부화소영역의 빛샘을 차단하기 위해 백색 화소영역의 경계선에 경계필터를 추가로 형성한 단면이다.

도 4c는 본 발명의 일 실시예에 의한 경계필터에서 주변 부화소의 빛을 차단하는 과정을 보여주는 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 의한 경계필터(461)에서 빛이 차단되는 과정을 보여주는 도면이다.

도 6은 본 발명이 적용될 수 있는 RWBG의 부화소의 배열을 보여주는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역과 이에 인접하며 컬러필터가 형성된 부화소영역 간의 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여주는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 컬러필터와 경계필터 간의 괴장 대역을 보여주는 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 제1부화소영역의 컬러필터의 빛의 괴장대역과 이격된 대역의 빛을 투과시키는 경계필터의 특성을 보여주는 도면이다.

도 10a 내지 도 10d는 도 6의 610과 같은 구조의 화소영역에서 컬러필터를 형성하는 공정을 보여주는 도면이다.

도 11은 백색 부화소영역 주변에 녹색 및 청색 부화소영역을 구현하는 경우 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여준다.

도 12는 백색 부화소영역 주변에 녹색 및 적색 부화소영역을 구현하는 경우 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여준다.

도 13은 도 11의 실시예에서 2중으로 경계필터를 형성한 실시예를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0012] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 실시예들에 따른 표시장치(100)는, 제1방향(예: 수직방향)으로 다수의 제1라인(VL1~VLm)이 형성되고, 제2방향(예: 수평방향)으로 다수의 제2라인(HL1~HLn)이 형성되는 표시패널(110)과, 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제1신호를 공급하는 제1구동부(120)와, 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하는 제2구동부(130)와, 제1구동부(120) 및 제2구동부(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.

[0014] 표시패널(110)에는, 제1방향(예: 수직방향)으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)과 제2방향(예: 수평방향)으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)의 교차에 따라 다수의 화소(P: Pixel)가 정의된다.

[0015] 전술한 제1구동부(120) 및 제2구동부(130) 각각은, 영상 표시를 위한 신호를 출력하는 적어도 하나의 구동 집적회로(Driver IC)를 포함할 수 있다.

[0016] 표시패널(110)에 제1방향으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)은, 일 예로, 수직방향(제1방향)으로 형성되어 수직방향의 화소 열로 데이터 전압(제1신호)을 전달하는 데이터 배선일 수 있으며, 제1구동부(120)는 데이터 배선으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부일 수 있다.

[0017] 또한, 표시패널(110)에 제2방향으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)은 수평방향(제2방향)으로 형성되어 수평방향의 화소 열로 스캔 신호(제1신호)를 전달하는 게이트 배선일 수 있으며, 제2구동부(130)는 게이트 배선으로 스캔 신호를 공급하는 게이트 구동부일 수 있다.

[0018] 또한, 제1구동부(120)와 제2구동부(130)와 접속하기 위해 표시패널(110)에는 패드부가 구성된다. 패드부는 제1구동부(120)에서 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제1신호를 공급하면 이를 표시패널(110)로 전달하며, 마찬가지로 제2구동부(130)에서 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하면 이를 표시패널(110)로 전달한다. 따라서,

표시패널(110)의 화소들의 영역을 형성하는 공정에서 패드부를 함께 형성할 수 있다.

[0019] 도 1을 정리하면 다음과 같다. 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과, 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역이 위치하는 표시패널과, 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부, 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부가 유기발광 표시장치를 구성한다.

[0020] 도 2a는 백색 부화소영역에 컬러필터가 형성되지 않은 경우의 평면을 보여주는 도면이다. 4개 색상의 부화소가 형성되어 있으며, 적색 컬러필터(251), 청색 컬러필터(253), 녹색 컬러필터(254)가 각각의 부화소영역에 위치한다. 특정한 색상의 컬러필터는 해당 색상에 해당하는 빛의 파장만을 통과시킨다. 백색 부화소영역(252)에는 컬러필터가 형성되어 있지 않다. 부화소영역 사이에는 구동 전압을 전달하는 Vdd(210a, 210b)라인, 데이터 라인(212a, 212b, 212c, 212d), 기준전압을 전달하는 Vref(214)라인 등이 형성되어 있다. 본 발명의 일 실시예에 따라 Vdd(210a, 210b) 라인은 구동 트랜지스터(Driving Transistor)와 연결되고 데이터 라인(212a, 212b, 212c, 212d)은 트랜지스터(Switching Transistor)와 연결되며 Vref(214)라인은 센싱 트랜지스터(Sensing Transistor)와 연결될 수 있으나, 본 발명이 특정한 트랜지스터 구조에 한정되는 것이 아니므로 다양한 트랜지스터의 구성을 적용할 수 있다.

[0021] 백색을 발광하는 유기 물질(White EL)을 광원으로 사용하는 표시 장치는 EL(Electroluminescence)이 발광하는 영역 위에 도 2a와 같이 컬러필터(251, 253, 254)들을 적층시켜 적/녹/청색(R, G, B)을 구현한다. 현재 컬러필터를 적층하는 영역은 EL이 발광하는 영역 위에만 하나의 컬러 층(Color layer)을 적층시키며, 이 컬러필터를 통과한 빛은 컬러필터가 가지는 파장 대역을 제외한 나머지 파장 대역을 차단해 특정 색상을 구현한다. 이하 적색/청색/녹색/백색을 설명하는 과정에서 R(red), B(blue), G(green), W(white)와 병행하여 표기하며, 도면에도 이와 같이 표기할 수 있다.

[0022] 도 2b는 백색 부화소영역에 컬러필터가 형성되지 않은 경우의 단면을 보여주는 도면이다.

[0023] 기판(200) 상에서 베퍼층(204), 게이트 절연막(Gate Insulator, 215), 게이트(220), 충간절연층(Interlayer dielectric, ILD, 225), 보호층(Passivation Layer, 235), 오버코트층(Overcoat, 240), 백크(245)가 형성되어 있다. 적색 컬러필터(251), 백색 부화소영역(252), 청색 컬러필터(253), 녹색 컬러필터(254) 상에는 화소 전극(Pixel Electrod, 또는 애노드 전극)(280), 유기층(285)이 형성되어 있으며, 유기층(285) 위에는 캐소드 전극(Cathode)(290)이 위치한다.

[0024] 베퍼층(204) 상에는 활성화층(도면에 미도시)이 위치하며, 활성화층 상에 게이트 절연막(215), 게이트(220)가 위치하며, 활성화층 상에는 충간 절연층(225)이 형성된다. 충간 절연층(225)의 일부는 식각되어 활성화층을 노출시키게 되며, 노출된 활성화층과 소스/드레인(도면에 미도시) 전극이 연결되도록 위치한다.

[0025] 도 2b의 백색 부화소영역(252)에는 컬러필터가 형성되어 있지 않으므로, 주변의 적색 컬러필터(251)에서 새어나온 빛과 청색 컬러필터(253)에서 새어나온 빛이 백색 부화소영역(252)으로 새어나오며, 백색이 아닌 청색 또는 적색이 새어나온 결과 혼색되어 백색이 제대로 표현되지 않는 문제가 있다.

[0026] 도 3은 도 2b의 단면에서 발생하는 빛샘을 보여주는 도면이다.

[0027] 화소 내의 부화소(Sub-Pixel) 중 R/G/B의 부화소에는 단색의 컬러필터(251, 253, 254)가 위치하지만, 백색 부화소(White Sub-Pixel)에는 252와 같이 컬러필터가 없기 때문에 인접한 부화소가 발광할 때 빛이 백색 부화소 쪽으로 투과되어 빛이 새는 문제가 발생한다(310, 320). 백색 부화소에는 컬러필터가 없고 오버코트층(240)가 덮이는 부분에 단차가 발생하며, 이런 단차는 다른 부화소와 비교할 때, 빛이 경로를 변경시켜 빛샘이 심해질 수 있다. 이 경우 표시 장치의 색감 및 화질 저하가 발생한다.

[0028] 반면 백색이 아닌 다른 부화소, 예를 들어 녹색 부화소에서 인접 부화소로 빛이 향하지만, 인접 부화소의 컬러필터(253)가 330과 같이 광을 차단하므로 빛샘이 발생하지 않는다.

[0029] 따라서, 백색 부화소영역으로 인접한 부화소의 특정 파장대의, 즉 특정한 색상의 빛이 새어들어오는 것을 막기 위하여 본 발명의 일 실시예에서는 해당 색상의 파장을 차단하는 경계필터를 사용할 수 있다. 예를 들어, 파란 빛의 파장이 새어 들어올 경우, 파란 빛의 파장인 400nm~460nm의 빛을 차단하기 위해 적색 컬러필터를 경계필터로 사용할 수 있다. 적색 컬러필터로 경계필터를 사용할 경우, 551nm~660nm의 파장대역의 빛을 통과시키므로, 청색 컬러필터에서 새어나온 400nm~460nm 파장의 빛은 적색 컬러필터로 형성된 경계필터를 통과할 수 없으므로,

그 결과 빛샘 현상을 방지할 수 있다.

[0030] 본 발명의 다른 실시예로, 붉은 빛의 파장이 새어들어올 경우, 붉은 빛의 파장인 551nm~660nm의 빛을 차단하기 위해 청색 컬러필터를 경계필터로 사용할 수 있다. 청색 컬러필터로 경계필터를 사용할 경우, 400nm~460nm의 파장대역의 빛을 통과시키므로, 적색 컬러필터에서 새어나온 551nm~660nm 파장의 빛은 청색 컬러필터로 형성된 경계필터를 통과할 수 없으므로, 그 결과 빛샘 현상을 방지할 수 있다.

[0031] 전술한 청색 및 적색의 파장의 범위는 유기발광층과 이에 적합한 컬러필터를 선택함에 있어 달라질 수 있다. 전술한 파장 대역과 상이하게, 청색 컬러필터가 450 nm~500nm이며, 녹색 컬러필터가 490nm~560nm이고, 또한 적색 컬러필터가 550nm~650nm와 같이 형성될 수 있다. 이 경우에 대해서는 후술할 도 11 및 도 12에서 살펴본다.

[0032] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 부화소영역의 빛샘을 차단하기 위해 백색 화소영역의 경계선에 경계필터를 형성한 평면이다.

[0033] 적색 컬러필터(451)가 형성된 적색 부화소영역과 백색 부화소영역(452)이 인접하여 경계를 이루는 472a 영역은 적색 컬러필터(451)로부터 빛이 새어나오는 영역이다. 이 경계선에 463과 같이 경계필터를 형성한다. 마찬가지로 청색 컬러필터(453)가 형성된 청색 부화소영역과 백색 부화소영역(452)이 인접하여 경계를 이루는 472b 영역은 청색 컬러필터(453)로부터 빛이 새어나오는 영역이다. 이 경계선에 461과 같이 경계필터를 형성한다.

[0034] 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 부화소영역의 빛샘을 차단하기 위해 백색 화소영역의 경계선에 경계필터를 추가로 형성한 단면이다. 도 4a의 II-II'에 따라 절개한 단면이다.

[0035] 화소영역 중 적색 컬러필터(451)가 위치하는 적색 부화소영역이 있으며, 적색 부화소영역에 제1경계선으로 인접하여 컬러필터가 위치하지 않은 백색 부화소영역(452)이 존재한다. 그리고 청색 컬러필터(453)가 위치하는 청색 부화소영역은 백색 부화소영역에 제2경계선으로 인접한다. 물론 제1경계선(도 4a의 472a)과 제2경계선(도 4a의 472b)은 앞서 도 4a에서 살펴본 바와 같이 백색 부화소영역(452)을 기준으로 대칭하고 있다.

[0036] 그리고 청색 부화소영역에 인접하며 녹색 컬러필터(454)가 위치하는 녹색 부화소영역이 존재한다.

[0037] 적색 부화소영역에서 새어나오는 빛을 막기 위하여 적색 부화소영역의 적색 파장의 빛을 차단하기 위해 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터(463)가 제1경계선에 형성된다.

[0038] 마찬가지로 청색 부화소영역에서 새어나오는 빛을 막기 위하여 청색 부화소영역의 청색 파장의 빛을 차단하기 위해 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터(461)가 제2경계선에 형성된다.

[0039] 도 4b를 정리하면 다음과 같다.

[0040] 화소영역 중 컬러필터가 위치하는 부화소영역을 제1부화소영역이라 칭하고, 화소영역 중 제1부화소영역과 인접하여 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역을 제2부화소영역이라 할 경우, 제2부화소영역은 도 4b의 백색 부화소영역(452)을 일 실시예로 한다. 그리고 제1부화소영역은 도 4b의 적색/청색 부화소영역(451 또는 453)을 일 실시예로 한다.

[0041] 제1부화소영역과 제2부화소영역의 경계에 컬러필터가 형성되며, 제1부화소영역의 컬러필터가 적색 컬러필터인 경우, 경계필터는 청색 컬러필터와 동일한 물질로 형성하여 적색 빛을 차단할 수 있다.

[0042] 제1부화소영역과 제2부화소영역의 경계에 컬러필터가 형성되며, 제1부화소영역의 컬러필터가 청색 컬러필터인 경우, 경계필터는 적색 컬러필터와 동일한 물질로 형성하여 청색 빛을 차단할 수 있다.

[0043] 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 의한 경계필터에서 주변 부화소의 빛을 차단하는 과정을 보여주는 도면이다. 도 4c에서 적색 부화소영역에서 발생한 빛(491)은 경계필터(463)에서 차단되어 백색 부화소영역(452)으로 새어나가지 않는다. 마찬가지로 청색 부화소영역에서 발생한 빛(492)은 경계필터(461)에서 차단되어 백색 부화소영역(452)으로 새어나가지 않는다. 또한, 녹색 부화소영역에서 발생한 빛(493) 역시 인접한 청색 부화소영역의 청색 컬러필터(453)에 의해 차단되므로, 도 4c의 구조는 인접 부화소에서 들어오는 빛을 방지하여 혼색을 방지하고 순색의 컬러 표현 품질이 향상된다.

[0044] WOLED(White OLED) 표시장치는 WOLED를 유기층(EL)으로 사용하며, RGB 색 구현을 위하여 컬러필터를 사용하고, 컬러필터는 특정한 색의 파장을 제외한 다른 파장 대역의 색은 제거하여 특정한 색을 구현하도록 한다.

[0045] 도 4a 내지 도 4c에서 본 발명의 일 실시예는 서로 겹치지 않는 파장 대역을 갖는 이중 혹은 3중 컬러필터를 적층시켰을 때 빛을 차단하는 원리를 적용한 발명으로 백색 부화소영역과 같이 컬러필터가 없는 부화소의 인접한

부화소영역의 컬러필터를 다중으로 적층시켜 빛을 차단하여 화질을 개선하는 것이다.

[0046] 서로 겹치지 않는 파장대의 컬러필터의 예시로는 350nm ~ 500nm의 파장대의 컬러필터와 550nm ~ 700nm의 파장대의 컬러필터와 같이 파장 대역이 충첩하지 않는 컬러필터들을 포함한다.

[0047] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 의한 경계필터(461)에서 빛이 차단되는 과정을 보여주는 도면이다.

[0048] 도 5a는 백색 OLED에서 생성되는 빛을 보여준다. 백색 OLED는 청색, 녹색, 적색을 모두 포함하는 백색을 방출하며, 이들 청색, 녹색, 적색의 파장은 도 5a와 같다. 청색은 400~460nm의 대역을 포함한다. 청색의 시감을 높이기 위해 청색 컬러필터는 400~460nm 파장 대역의 빛만을 투과시켜 청색을 표시한다. 녹색은 461~550nm의 대역을 포함한다. 녹색의 시감을 높이기 위해 녹색 컬러필터는 461~550nm 파장 대역의 빛만을 투과시켜 녹색을 표시한다. 적색은 551~650nm의 대역을 포함한다. 적색의 시감을 높이기 위해 적색 컬러필터는 551~650nm 파장 대역의 빛만을 투과시켜 적색을 표시한다.

[0049] 도 5a와 같이 모든 파장의 빛을 포함한 백색 OLED의 빛에 청색 컬러필터를 적용하면, 도 5b와 같이 400~460nm 이외의 대역의 빛은 제거된다. 한편, 이 빛은 백색 부화소영역으로도 새어들어갈 수 있으나, 본 발명의 일 실시예에 의한 경계필터를 적색 컬러필터와 같은 물질로 형성할 수 있다. 적색 컬러필터는 551~650nm 파장 대역의 빛만을 통과시키며 적색 컬러필터를 400~460nm 파장 대역의 빛에 적용할 경우 도 5c와 같이 400~460nm 파장 대역의 빛은 적색 컬러필터를 투과하지 못하여 결과적으로 빛샘 현상을 방지할 수 있다.

[0050] 본 발명의 일 실시예는 컬러필터가 형성되지 않은 백색 부화소영역의 빛샘을 방지하는 실시예를 살펴보았다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역에 적용할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 발광층이 특정 파장대의 빛을 발광시킬 경우, 해당 파장대의 빛을 그대로 투과시키며 컬러필터를 형성하지 않는 부화소영역이 존재한다. 해당 부화소영역은 인접한 다른 부화소영역의 컬러필터에서 새어나오는 빛을 차단하는 것이 필요하다. 인접한 부화소영역의 컬러필터를 통한 빛의 차단을 위해, 해당 빛의 파장과 겹치지 않는 파장대역의 빛을 통과시키는 컬러필터를 경계필터로 사용할 수 있다. 이 경우의 경계필터의 형성에 대해서는 도 7 내지 도 9에서 살펴본다.

[0052] 도 6은 본 발명이 적용될 수 있는 RWBG의 부화소의 배열을 보여주는 도면이다. 도면에서 R은 적색 컬러필터가 형성된 적색 부화소영역, W는 컬러필터가 형성되지 않은 백색 부화소영역, B는 청색 컬러필터가 형성된 청색 부화소영역, G는 녹색 컬러필터가 형성된 녹색 부화소영역을 지시한다.

[0053] 도 6의 610은 도 4a 내지 도 4c에서 살펴본 바와 같이 RWBG의 부화소들이 평행하게 위치하는 경우이다. 하나의 화소(615) 내에 4개의 부화소가 위치하고 있다. 이 경우 경계필터는 세로 방향으로 R-W 부화소 사이의 611a, 611b 및 W-B 부화소 사이의 612a, 612b이다.

[0054] 620은 RWBG의 부화소들이 사각형의 형상을 구성하는 경우이다. 하나의 화소(625) 내에 4개의 부화소들이 형성되어 있다. 이 경우 경계필터는 세로 방향으로 R-W 부화소 사이의 621a, 621b, 621c와 가로 방향으로 G-B 부화소 사이의 622a, 622b, 622c, 622d이다.

[0055] 정리하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 적색 및 청색 컬러필터로부터 발생하는 빛이 백색 부화소영역으로 새어들어가는 것을 방지하는 표시장치의 구성으로 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하며 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역이 존재하며, 화소영역은 세부적으로 화소영역 중 적색 컬러필터가 위치하는 적색 부화소영역과, 적색 부화소영역과 제1경계선에서 인접하며 컬러필터가 위치하지 않은 백색 부화소영역과, 백색 부화소영역과 제2경계선에서 인접하며 청색 컬러필터가 위치하는 청색 부화소영역과, 화소영역 중 적색 부화소영역과 백색 부화소영역과 청색 부화소영역을 제외한 영역 중 녹색 컬러필터가 위치하는 녹색 부화소영역과, 제1경계선에 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하며, 제2경계선에 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 위치하는 표시패널로 구성된다. 그리고 표시장치는 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부 및 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부를 포함한다.

[0056] 도 6에서 제1경계선에 형성되는 경계필터의 예시로는 적색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이의 611a, 611b, 621a, 621b, 621c가 되며, 제1경계선에 형성되는 경계필터는 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 형성되고, 이 경계필터는 적색 부화소영역으로부터 새어나오는 빛을 차단하는 효과를 제공한다. 제2경계선에 형성되는 경계필터의 예시로는 청색 부화소 영역과 백색 부화소 영역 사이의 612a, 612b, 622a, 622b, 622c, 622d이며

제2경계선에 형성되는 경계필터는 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터가 형성된다. 이 경계필터는 청색 부화소영역으로부터 새어나오는 빛을 차단하는 효과를 제공한다.

[0057] 도 6의 610과 같은 부화소의 구성에서는 제1경계선의 경계필터 및 제2경계선의 경계필터는 백색 부화소영역을 기준으로 평행하게 대칭한다. 이는 백색 부화소를 기준으로 평행하게 대칭되는 양측의 컬러필터에 대향하여 경계필터가 형성되어 인접한 부화소영역으로부터의 빛샘을 방지한다. 610의 구조에서 백색 부화소영역으로 빛샘이 발생하는 부분은 R-W 및 B-W 경계선이며, 이 경계선에서의 적색 및 청색 빛을 각각의 경계필터가 차단한다.

[0058] 도 6의 620과 같은 부화소의 구성에서는 제1경계선의 경계필터 및 제2경계선의 경계필터는 백색 부화소영역을 기준으로 직각을 유지한다. 이는 백색 부화소를 기준으로 4면으로 형성된 컬러필터에 대향하여 경계필터가 형성되어 인접한 부화소영역으로부터 빛샘을 방지한다. 620의 구조에서 백색 부화소영역으로 빛샘이 발생하는 부분은 R-W 및 B-W 경계선이며, 이 경계선에서의 적색 및 청색 빛을 각각의 경계필터가 차단한다. 620의 구조에서 W-B 사이에 B 또는 W 부화소영역에 박막 트랜지스터가 형성되어 있어 박막 트랜지스터 영역에 의하여 빛샘이 차단될 경우에는 별도의 경계필터를 위치시킬 필요가 없다.

[0059] 도 4 내지 도 6에서는 적색, 청색, 녹색 및 백색 부화소영역에 대해 본 발명이 적용되는 실시예를 살펴보았다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역은 인접한 다른 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛을 차단하기 위해 경계필터를 형성할 수 있다.

[0060] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역과 이에 인접하며 컬러필터가 형성된 부화소영역 간의 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여주는 도면이다.

[0061] 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 위치하고, 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하는 다수의 박막 트랜지스터들과, 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 다수의 화소 전극들을 포함하여 둘 이상의 부화소영역을 포함하는 화소영역 중에서 두 개의 부화소영역에서의 경계필터의 구성에 대해 살펴본다. 화소영역은 두 개 이상의 부화소영역을 포함하며 도 7은 화소영역 중 일부인 두 개의 부화소영역을 중심으로 설명한다.

[0062] 710은 컬러필터가 위치하는 제1부화소영역이며, 720은 제1부화소영역과 인접하며 컬러필터가 위치하지 않는 제2부화소영역이다. 제1부화소영역(710)과 제2부화소영역(720) 사이에는 경계필터(715)가 형성되어 있다. 제2부화소영역(720)은 발광된 빛을 그대로 통과시키는 부화소영역으로 발광된 빛이 어떤 파장대역인지에 따라 제2부화소영역(720)이 투과시키는 빛의 파장 대역은 다양할 수 있다. 예를 들어, 발광된 빛이 백색인 경우, 제2부화소영역(720)은 백색 파장 대역인 가시광선의 전파장대역을 그대로 투과시킬 수 있다.

[0063] 경계필터는 제1부화소영역(710)의 빛이 제2부화소영역(720)으로 새어나오지 않도록 하는 기능을 한다. 따라서 제1부화소영역(710)에 위치하는 컬러필터의 빛을 경계필터가 상쇄시키기 위해 제1부화소영역(710)의 컬러필터에서 통과시키는 빛의 파장 대역과 상이한 파장 대역의 빛을 경계필터가 투과시킨다. 그 결과 경계필터는 제1부화소영역(710)의 컬러필터에서 통과시키는 빛을 차단하는 효과를 제공하고, 제1부화소영역(710)의 컬러필터에서 발산된 빛이 제2부화소영역(720)으로 새어나가지 못한다.

[0064] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 컬러필터와 경계필터 간의 파장 대역을 보여주는 도면이다.

[0065] 도 7의 제1부화소영역(710)의 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장 대역의 범위는 도 8의 810 영역과 같이 min_cf nm 에서 max_cf nm 이다. 이 경우, 경계필터가 투과시키는 빛의 파장 대역의 범위는 max_cf nm 보다 큰 범위인 821 영역이거나, min_cf nm 보다 작은 범위인 822 영역이 될 수 있다. 여기서 810 영역과 821, 822 영역의 빛의 차단을 위하여 각 영역 사이에 일정한 거리를 유지할 수 있다. 즉, 제1부화소영역(710)의 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장 대역인 $\text{min_cf nm} \sim \text{max_cf nm}$ 와 전혀 중첩되지 않는 파장 대역의 빛을 투과시키는 경계필터가 형성되면, 도 5a 내지 도 5c에서 살펴본 바와 같이 다른 파장 대역의 빛이 경계필터를 통과할 수 없어 빛이 차단되는 효과가 있다.

[0066] 이에 대해 도 9에서 살펴본다.

[0067] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 제1부화소영역의 컬러필터의 빛의 파장대역과 이격된 대역의 빛을 투과시키는 경계필터의 특성을 보여주는 도면이다.

[0068] 901은 제1부화소영역이 청색 빛을 투과시키는 파장으로, 910a와 같이 max_cf nm 가 460 nm보다 작은 경우, 경계필터가 투과시키는 빛의 파장 대역의 범위는 921과 같이 551nm 이상의 대역을 가진다. 이 경우 경계필터는 적색 빛을 투과시키는 특성을 보유할 수 있다. 경계필터는 적색 빛을 투과하지만, 경계필터로 유입되는 제1부화소영

역의 빛은 청색 파장 대역의 빛이므로 경계필터는 빛을 차단하는 효과를 제공한다.

[0069] 902는 제1부화소영역이 적색 빛을 투과시키는 파장으로, 910b와 같이 min_cf nm 가 551 nm보다 큰 경우, 경계필터가 투과시키는 빛의 파장 대역의 범위는 922와 같이 460nm 이하의 대역을 가진다. 이 경우 경계필터는 청색 빛을 투과시키는 특성을 보유할 수 있다. 경계필터는 청색 빛을 투과하지만, 경계필터로 유입되는 제1부화소영역의 빛은 적색 파장 대역의 빛이므로 경계필터는 빛을 차단하는 효과를 제공한다.

[0070] 본 발명에서는 경계필터가 다른 부화소영역의 컬러필터로 사용할 수 있으므로, 컬러필터를 형성하는 포토 레지스트의 패턴에서 백색 부화소영역의 경계필터도 한번의 공정으로 형성될 수 있다.

[0071] 도 10a 내지 도 10d는 도 6의 610과 같은 구조의 화소영역에서 컬러필터를 형성하는 공정을 보여주는 도면이다.

[0072] 도 10a는 도 6의 610과 같이 4개의 부화소로 이루어진 화소영역을 표시하고 있다. 적색 부화소영역(1011), 백색 부화소영역(1012), 청색 부화소영역(1013), 녹색 부화소영역(1014)으로 각 부화소영역은 점선으로 표시된다.

[0073] 도 10b는 적색 부화소영역(1011)에 적색 컬러필터 및 적색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터를 형성한 도면이다. 1051은 적색 부화소영역(1011)에 형성되는 적색 컬러필터이며, 1061은 백색 부화소영역(1012)과 청색 부화소영역(1013) 사이의 경계선에 형성되는 경계필터이다. 경계필터(1061)는 적색 컬러필터와 동일한 물질로 동일한 공정에서 형성된다.

[0074] 도 10c는 청색 부화소영역(1013)에 청색 컬러필터 및 청색 컬러필터와 동일한 물질의 경계필터를 형성한 도면이다. 1053은 청색 부화소영역(1013)에 형성되는 청색 컬러필터이며, 1063은 백색 부화소영역(1012)과 적색 부화소영역(1011) 사이의 경계선에 형성되는 경계필터이다. 경계필터(1063)는 청색 컬러필터와 동일한 물질로 동일한 공정에서 형성된다.

[0075] 도 10d는 녹색 부화소영역(1014)에 녹색 컬러필터가 형성된 도면이다.

[0076] 도 10b 내지 도 10d의 공정을 통해, 별도의 마스크를 추가하지 않고 경계필터를 형성할 수 있다.

[0077] 도 6에서는 백색 부화소영역에 적색 및 청색 부화소영역이 인접한 경우의 실시예에 대해 살펴보았다. 다음으로, 백색 부화소영역에 녹색 부화소 영역이 인접하는 경우에 대해 살펴본다. 이는 도 7의 또다른 실시예로, 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역의 일 실시예로 백색 부화소영역을 구현하고, 이에 인접하여 컬러필터가 형성된 부화소영역의 일 실시예로 녹색 및 청색 부화소영역 또는 녹색 및 적색 부화소영역을 구현하는 경우 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여주는 실시예이다.

[0078] 도 11은 백색 부화소영역 주변에 녹색 및 청색 부화소영역을 구현하는 경우 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여준다.

[0079] 1110을 먼저 살펴본다.

[0080] 백색 부화소영역의 일측면에 청색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1111)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1111)은 청색을 차단하기 위해 청색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 적색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다. 한편 백색 부화소영역의 다른 측면에 녹색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1112)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1112)은 녹색을 차단하기 위해 녹색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 청색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다.

[0081] 다른 실시예로 1150을 살펴본다.

[0082] 백색 부화소영역의 일측면에 청색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1151)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1151)은 청색을 차단하기 위해 청색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 적색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다. 한편 백색 부화소영역의 다른 측면에 녹색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1152)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1152)은 녹색을 차단하기 위해 녹색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 적색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다.

[0083] 정리하면, 부화소들의 색상의 구조가 청/백/녹/적인 경우, 백색 부화소영역에 인접한 청색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이의 공간에는 적색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터가 적층될 수 있으며, 백색 부화소영역에 인접한 녹색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이의 공간에는 청색 또는 적색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터가

적층될 수 있다. 이 과정에서 녹색의 빛이 차단되는 효과를 제공한다.

[0084] 도 12는 백색 부화소영역 주변에 녹색 및 적색 부화소영역을 구현하는 경우 빛샘을 방지하는 경계필터가 형성된 화소영역을 보여준다.

[0085] 1210을 먼저 살펴본다.

[0086] 백색 부화소영역의 일측면에 청색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1211)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1211)은 적색을 차단하기 위해 적색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 청색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다. 한편 백색 부화소영역의 다른 측면에 녹색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1112)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1112)은 녹색을 차단하기 위해 녹색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 적색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다.

[0087] 다른 실시예로 1250을 살펴본다.

[0088] 백색 부화소영역의 일측면에 적색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1251)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1251)은 적색을 차단하기 위해 적색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 청색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다. 한편 백색 부화소영역의 다른 측면에 녹색 부화소영역이 형성되어 있으며, 그 사이에 빛샘을 방지하는 경계필터(1252)가 형성되어 있다. 이때, 경계필터(1252)은 녹색을 차단하기 위해 녹색 컬러필터가 투과하는 빛의 파장과 중복되지 않는 청색 컬러필터와 동일한 물질이 적층될 수 있다.

[0089] 정리하면, 부화소들의 색상의 구조가 적/백/녹/청인 경우, 백색 부화소영역에 인접한 적색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이의 공간에는 청색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터가 적층될 수 있으며, 백색 부화소영역에 인접한 녹색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이의 공간에는 청색 또는 적색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터가 적층될 수 있다. 이 과정에서 녹색의 빛이 차단되는 효과를 제공한다.

[0090] 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장 대역은 각기 상이할 수 있는데, 이는 도 5a에 나타난 바와 같이 RGB들의 파장 대역이 일부 중첩하기 때문이다. 따라서 컬러필터가 투과시키는 빛의 범위 자체가 겹치는 경우가 발생할 수도 있다. 예를 들어, 청색 컬러필터가 450 nm~500nm이며, 녹색 컬러필터가 490nm~560nm이고, 또한 적색 컬러필터가 550nm~650nm와 같이 형성될 수 있다. 이 경우, 도 11의 1112 또는 도 12의 1252와 같이 녹색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이에 형성된 경계필터(청색 컬러필터와 같은 물질)는 완전히 빛을 차단하지는 못하며, 490nm~500nm의 빛이 새어나올 수는 있으나 이 파장은 매우 좁은 대역의 파장이므로 빛을 차단하는 효과가 크다. 마찬가지로 도 11의 1152 또는 도 12의 1212와 같이 녹색 부화소영역과 백색 부화소영역 사이에 형성된 경계필터(적색 컬러필터와 같은 물질)는 완전히 빛을 차단하지는 못하며, 550nm~650nm의 빛이 새어나올 수는 있으나 이 파장은 매우 좁은 대역의 파장이므로 빛을 차단하는 효과가 크다.

[0091] 한편, 컬러필터들이 서로 중첩되는 경우, 다른 컬러필터를 2중으로 적층하여 경계필터를 형성할 경우 인접 부화소영역의 빛을 완전히 차단할 수 있다.

[0092] 도 13은 도 11의 실시예에서 2중으로 경계필터를 형성한 실시예를 보여준다.

[0093] 백색 부화소영역과 녹색 부화소영역 사이에 경계필터가 2중으로 형성되어 있다. 1310에서는 청색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터(1112)와 적색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터(1311)가 형성되어 490nm~500nm의 빛이 경계필터(1311)에 의해 차단된다. 이는 경계필터(1311)가 적색 컬러필터와 같이 550nm~650nm의 파장대역의 빛을 투과시키기 때문이다.

[0094] 마찬가지로 1350에서 적색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터(1152)와 청색 컬러필터와 같은 물질의 경계필터(1351)가 형성되어 550nm~650nm의 빛이 경계필터(1351)에 의해 차단된다. 이는 경계필터(1351)가 청색 컬러필터와 같이 450nm~500nm의 파장대역의 빛을 투과시키기 때문이다.

[0095] 정리하면 다음과 같다.

[0096] 유기발광층에서 발광하는 빛의 특성에 따라 적색, 청색, 녹색 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장은 상이하게 구현될 수 있다. 일 실시예로 각 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장대역이 중첩되지 않는 경우, 빛샘을 차단하기 위해 녹색과 백색 부화소 영역 사이에는 하나의 물질(청색 또는 적색 컬러필터)에 의한 경계필터가 형성될 수 있다. 다른 실시예로 각 컬러필터가 투과시키는 빛의 파장대역이 중첩될 경우, 빛샘을 차단하기 위해 녹색과 백

색 부화소 영역 사이에는 두 개의 물질에 의한 두 개의 경계필터(정색 및 적색 컬러필터)가 형성될 수 있다. 이 중으로 경계필터가 형성되면 하나의 경계필터에서 새어나온 빛은 다른 파장대역의 경계필터에 의해 완전하게 차단될 수 있다.

[0097] 파장대역은 상이하게 구현될 수 있으므로, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역의 주변에 다른 컬러필터를 이용하여 빛샘을 차단하는 경계필터를 형성하는 모든 실시예에 적용할 수 있다. 이 과정에서 경계필터는 단일하게 형성될 수도 있고, 이중 혹은 삼중으로 형성될 수 있다.

[0098] 본 발명의 일 실시예는 OLED 발광소자를 이용한 표시 장치 중 컬러필터를 사용하여 컬러를 구현하는 장치의 구조에 적용될 수 있으며, 이중 컬러필터가 형성되지 않은 부화소영역을 가지는 구조에서 발생하는 빛샘 현상을 방지하기 위해 적용할 수 있다. 또한, 표시장치의 표시패널의 일 실시예로 앞서 도 6과 같이 하나의 화소영역을 구성하는 4개의 부화소(sub-pixel)영역을 포함할 수 있다. 그리고 인접한 부화소영역의 컬러필터와 서로 겹치지 않는 파장대역을 갖는 컬러필터를 경계필터로 형성하여 다중 컬러필터를 적층시키는 구조를 제공한다. 다중 컬러필터의 적층은 컬러필터가 없는 부화소영역의 경계선에서 이루어지는 것은 앞서 살펴보았다. 그리고 서로 겹치지 않는 파장대역을 갖는 다중 컬러필터의 실시의 예로 다음과 같다.

i) 400nm~460nm 파장대역을 갖는 컬러필터와 461nm~600nm를 갖는 컬러필터를 적층할 수 있다.

ii) 400 ~ 460nm 파장 대역의 컬러필터와 461nm ~ 550nm 파장 대역의 컬러필터와 551nm ~ 650nm 파장 대역의 컬러필터를 적층할 수 있다.

[0101] 본 발명의 일 실시예는 다중 CF적층을 통해 인접 부화소영역의 빛을 차단하여 빛샘을 방지하고, 표시장치의 화질을 개선한다.

[0102] 본 발명의 실시예는 백색 EL(White EL)을 광원으로 사용하는 WOLED 표시 장치에 적용할 수 있는데, 이 장치는 컬러필터를 이용하여 RGB 색을 구현하며, 백색 영역에는 컬러필터가 형성되어 있지 않다. 즉 하나의 화소의 부화소의 구성은 백/적/녹/청색(W, R, G, B)의 4개의 부화소들이 한 개의 화소로 구성된다. 이 경우 백색 부화소에 컬러필터가 없으므로 인접한 부화소가 발광할 때 빛이 백색 부화소영역으로 투과되어 빛이 새는 문제가 발생한다. 이런 문제로 색감 및 화질이 저하되고 있다.

[0103] 본 발명은 컬러필터를 통과하여 발생된 빛을 다른 파장대의 컬러필터로 적층시켜 빛을 차단하는 원리를 이용한 것으로, 부화소간에 다중 컬러필터를 적층 하여 각 부화소의 빛만 투과시키고 인접 부화소의 빛을 차단하여 빛샘 현상을 해결하고 화질을 향상시킬 수 있다.

[0104] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 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. 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

[0105] 100: 표시장치 110: 표시패널

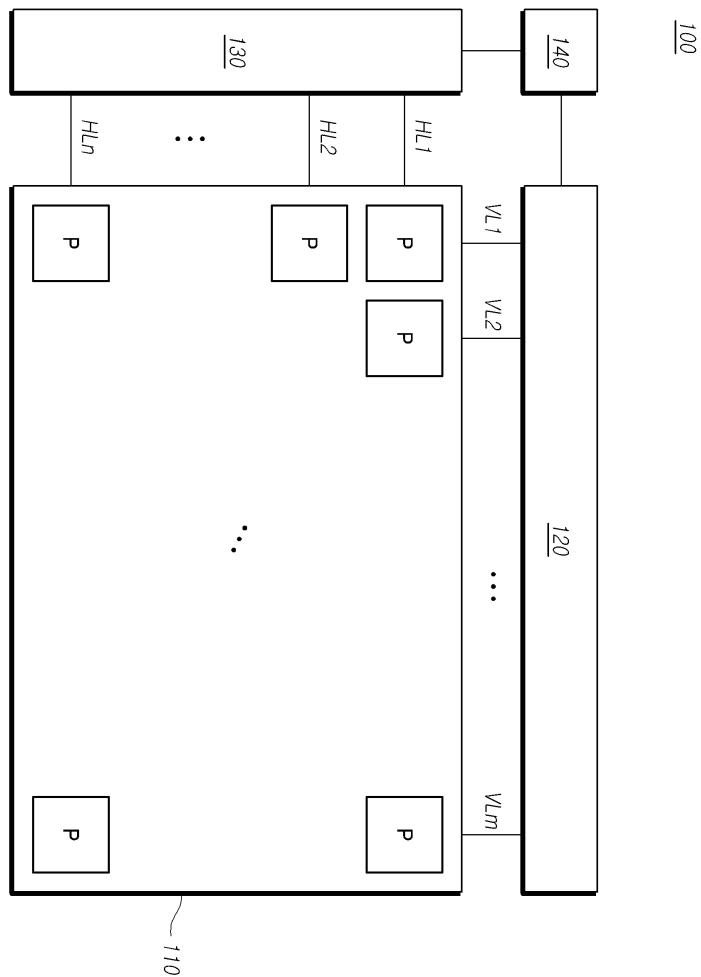
120: 제1구동부 130: 제2구동부

140: 타이밍 컨트롤러 200: 기판

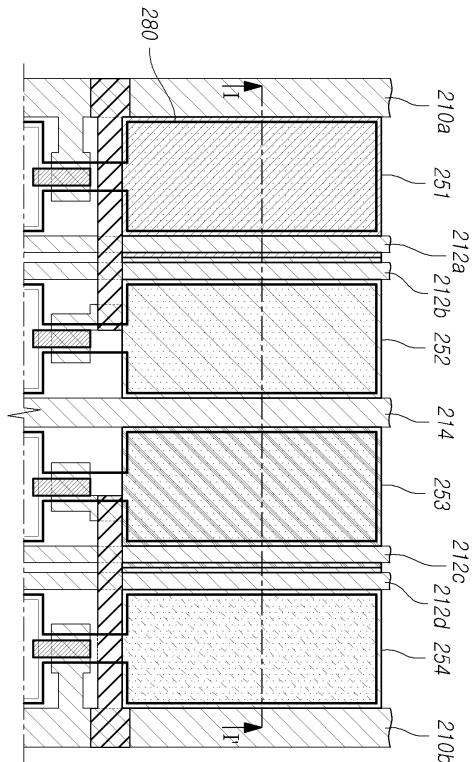
461, 463, 611, 612, 621, 622, 715: 경계필터

도면

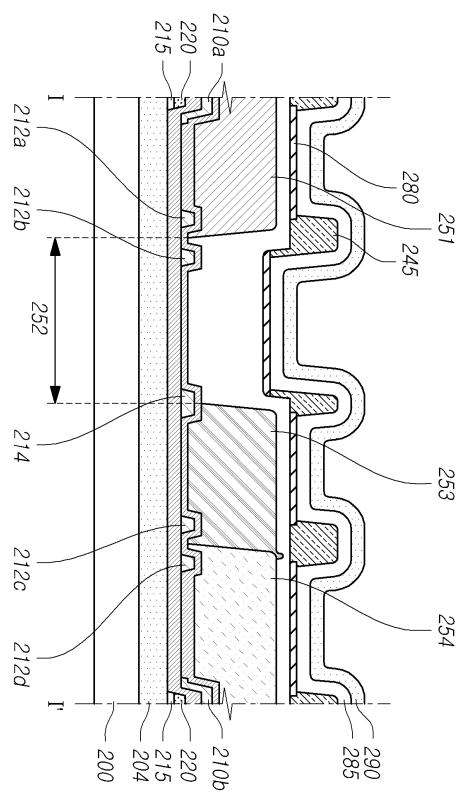
도면1



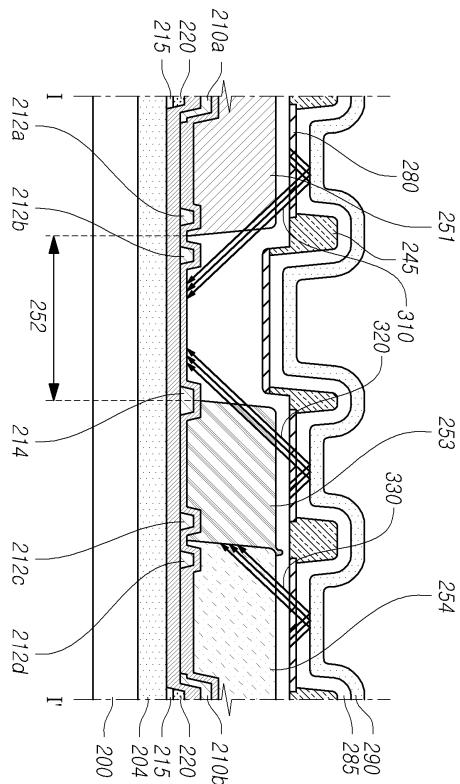
도면2a



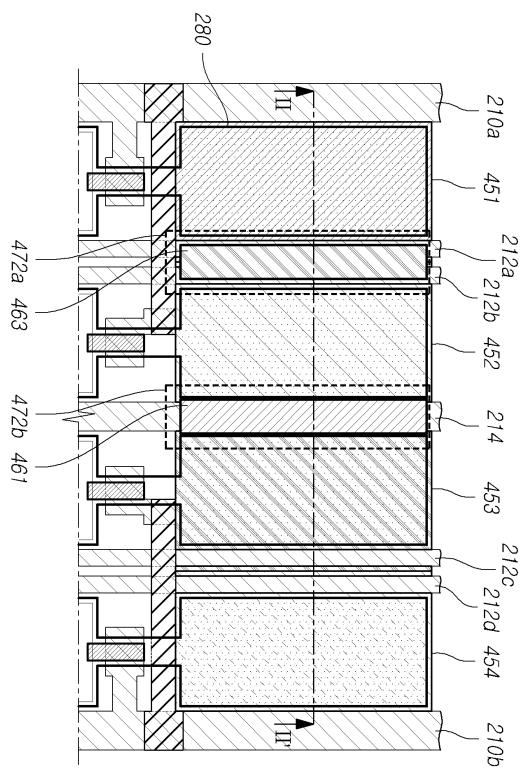
도면2b



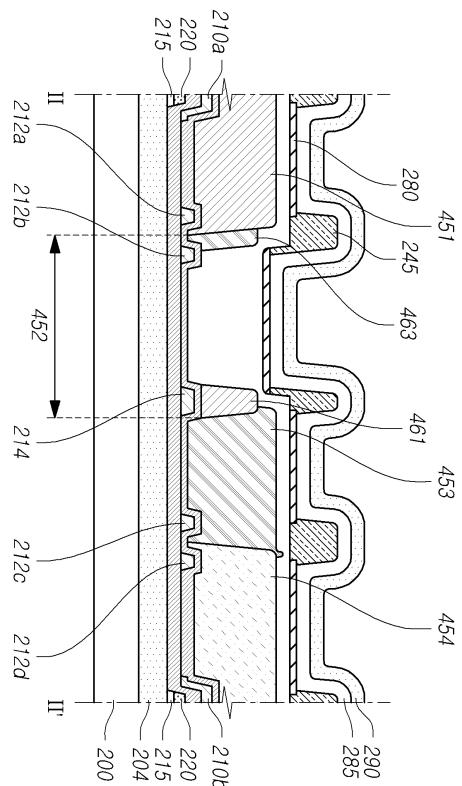
도면3



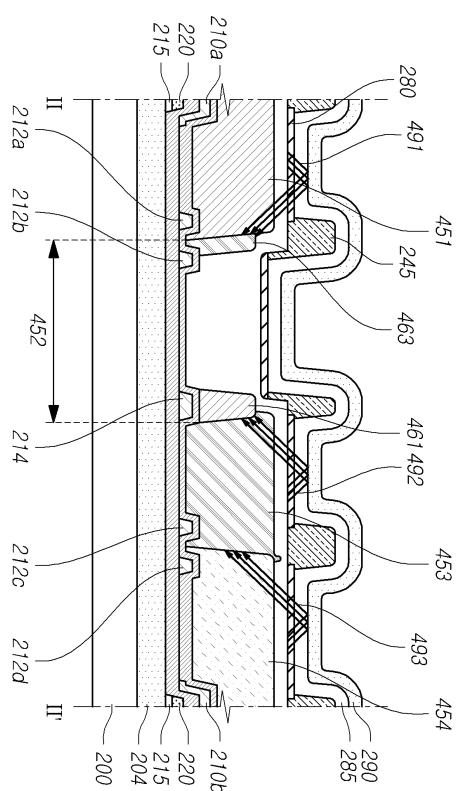
도면4a



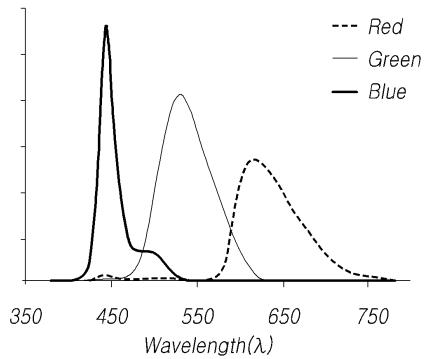
도면4b



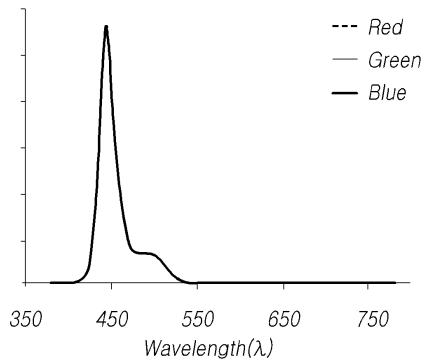
도면4c



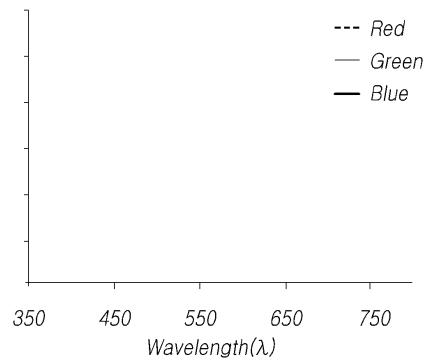
도면5a



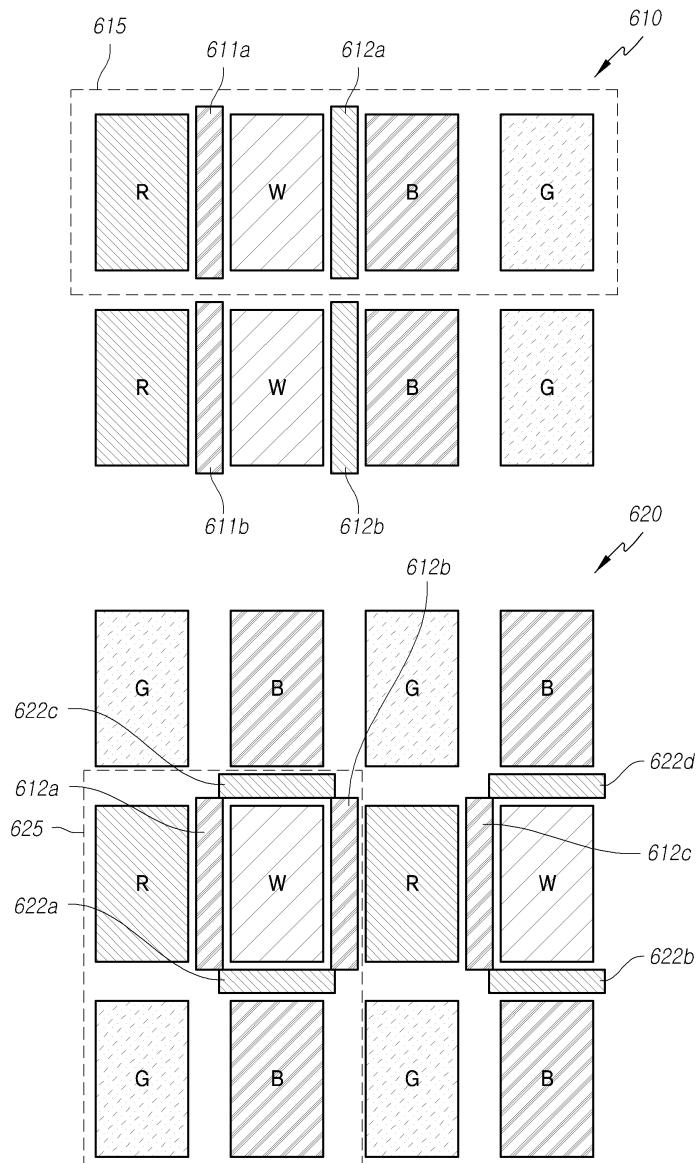
도면5b



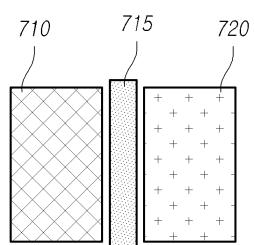
도면5c



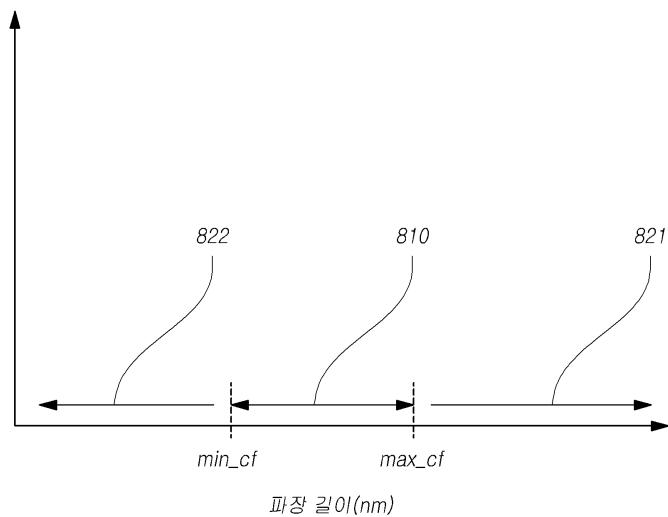
도면6



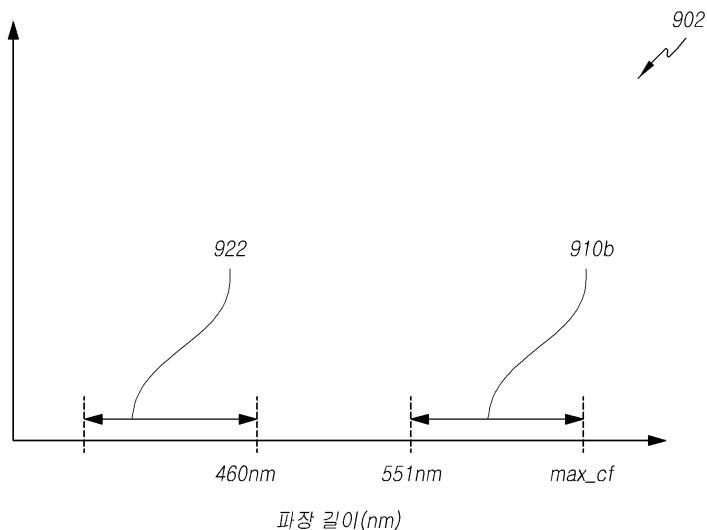
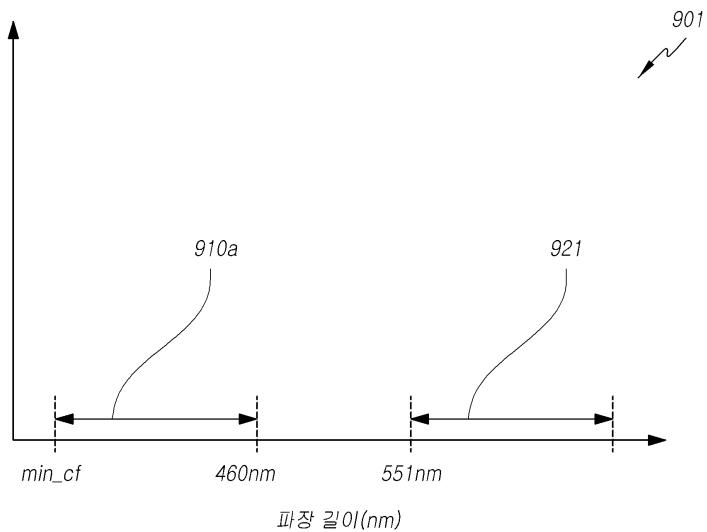
도면7



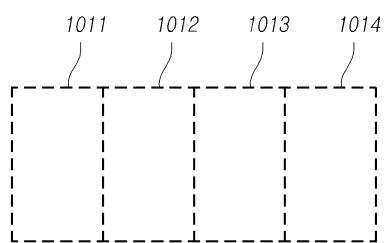
도면8



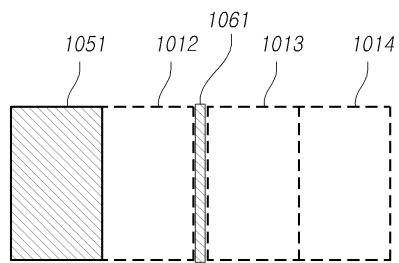
도면9



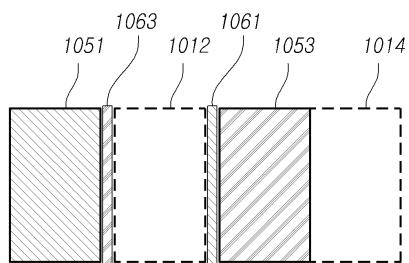
도면10a



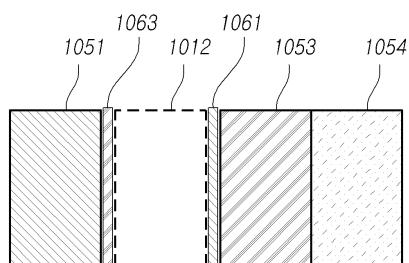
도면10b



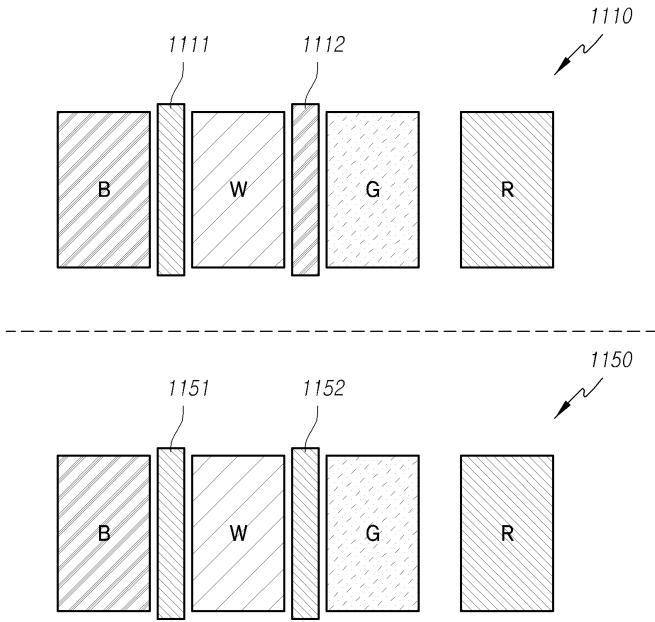
도면10c



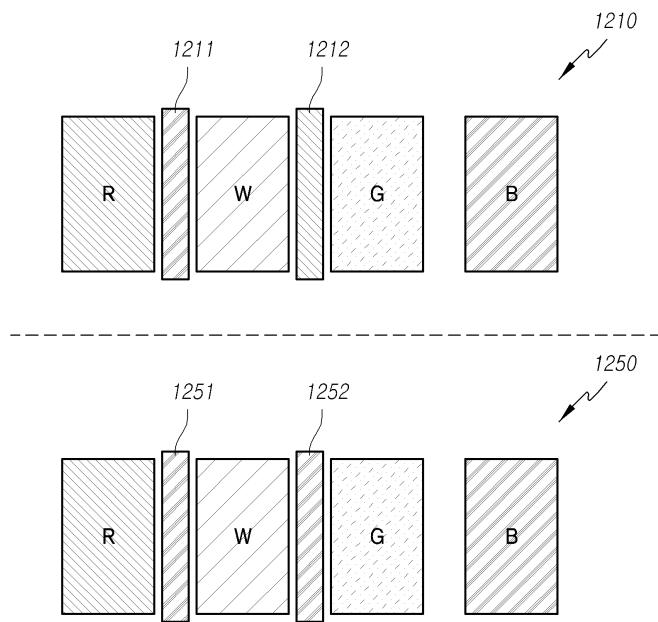
도면10d



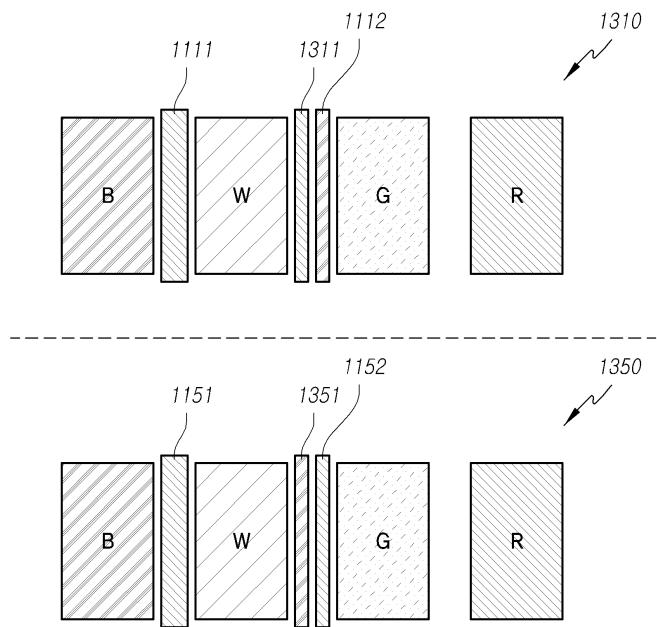
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	标题 : OLED显示屏防止漏光		
公开(公告)号	KR1020160027533A	公开(公告)日	2016-03-10
申请号	KR1020140115222	申请日	2014-09-01
[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	박건도 JUNG KI MOON 정기문		
发明人	박건도 정기문		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3213 H01L51/5262		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种防止漏光现象的有机发光显示装置。根据本发明的一个方面，本发明公开了一种有机发光显示装置包括：多个薄膜晶体管，多条数据线和多条栅线的位置，和数据线和栅极线相交；像素区域包括两个或两个以上的子像素区域，包括多个连接到源电极和薄膜晶体管的漏电极的像素电极；一个红色的像素区域，红色的像素面积过滤器位于；白色子像素区域，在第一相邻子像素区域的红色边界线，并在其中一个彩色滤光片不位于；蓝色子像素区域，在第二边界线附近的白色子像素区域，并在其中一个蓝色的过滤器位于；绿色子像素区域中的绿色过滤器位于一个地区除红色子像素区域，白色子像素地区，和蓝色子像素区域中的像素区域；显示面板中的相同材料的边界滤波器为蓝色滤光片位于第一边界线，在边界滤波器相同的材料为红色滤光片位于第二边界线；数据驱动单元驱动多条数据线；和用于驱动栅极lines.copyright韩国多个栅极驱动单元2016

