



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0046044
 (43) 공개일자 2016년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0141043
 (22) 출원일자 2014년10월17일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
김문구
 경기 과천시 시청로 123, 104동 1002호 (아동동, 신안실크밸리1차)
전기철
 경기 고양시 일산서구 탄중로 501, 504동 1601호 (일산동, 일산5차동문아파트)
 (74) 대리인
특허법인천문

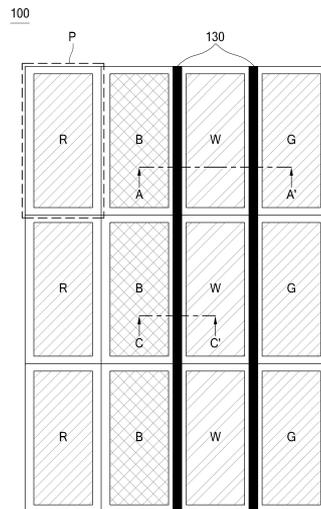
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **유기발광 표시패널 및 그를 이용한 유기발광 표시장치**

(57) 요약

본 발명은 보텀 에미션 방법 및 컬러필터를 이용하는 유기발광 표시패널 및 그를 이용한 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 특히, 백색서브픽셀과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 뱅크영역에, 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 하나 이상 배치되어 있는, 유기발광 표시패널 및 그를 이용한 유기발광표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드가 구비된 백색서브픽셀들; 및

백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드와 컬러필터가 구비된 컬러서브픽셀들을 포함하며,

상기 컬러서브픽셀들 중 상기 백색서브픽셀과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 बैं크영역에는, 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 하나 이상 배치되어 있는 유기발광 표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조컬러필터는 상기 인접컬러필터의 외곽부에 중첩되거나 또는, 상기 외곽부에 삽입되는 유기발광 표시패널.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

서로 인접되어 있는 두 개의 상기 백색서브픽셀들 사이의 बैं크영역에는 서로 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 두 개 이상 배치되는 유기발광 표시패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 인접컬러서브픽셀은,

상기 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 बैं크영역에 배치된 상기 인접컬러필터의 외곽부에 배치되는 적어도 하나 이상의 상기 보조컬러필터;

상기 인접컬러필터와 상기 보조컬러필터를 커버하는 평탄막;

상기 평탄막 상에 구비되는 유기발광다이오드; 및

상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 बैं크영역에 대응되는 위치에 구비되어 상기 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀을 구분하는 बैं크를 포함하는 유기발광 표시패널.

청구항 5

유기발광 표시패널; 및

상기 유기발광 표시패널을 구동하는 패널 구동부를 포함하고,

상기 유기발광 표시패널은,

백색유기발광다이오드가 구비된 백색서브픽셀들; 및

백색유기발광다이오드와 컬러필터가 구비된 컬러서브픽셀들을 포함하며,

상기 컬러서브픽셀들 중 상기 백색서브픽셀과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 बैं크영역에는, 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 하나 이상 배치되어 있는 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시패널 및 그를 이용한 유기발광 표시장치에 관한 것으로서, 특히, 보텀 에미션 방법 및 컬러필터를 이용하는 유기발광 표시패널 및 그를 이용한 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시장치에는 액정 표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel Device), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동 표시장치(EPD: Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이 중, 유기발광 표시장치는 자발광 소자로서 소비전력이 낮고 고속의 응답속도, 높은 발광효율, 높은 휘도 및 광시야각을 가지고 있기 때문에, 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0004] 유기발광 표시장치에 적용되는 유기발광 표시패널은 유기발광다이오드에서 발생된 빛을 상부기판을 통해 외부로 방출시키는 탑 에미션(Top Emission) 방식으로 구성될 수도 있고, 유기발광다이오드에서 발생된 빛을 하부기판으로 방출시키는 보텀 에미션(Bottom Emission) 방식으로 구성될 수도 있다.

[0005] 도 1은 종래의 보텀 에미션 방식을 이용한 유기발광 표시패널의 단면을 나타낸 예시도이다.

[0006] 보텀 에미션 방식을 이용하며 컬러필터를 이용하는 종래의 유기발광 표시패널은 도 1에 도시된 바와 같이, 기판(11), 게이트 절연막(12), 절연막(14), 컬러필터(15), 평탄막(16), 애노드(17)와 유기발광부(18)와 캐소드(19)로 구성되어 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드(20) 및 뱅크(19)를 포함하고 있다. 특히, 도 1에 도시된 유기발광 표시패널의 단면도 부분은 청색필터(15)가 배치되어 청색광을 출력하는 청색서브픽셀을 나타낸다.

[0007] 청색서브픽셀 및 백색서브픽셀 모두 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드(20)를 포함하고 있다. 청색서브픽셀에 배치된 백색유기발광다이오드(20)로부터 출력된 백색광이 청색컬러필터를 통해 외부로 방출됨으로써 청색서브픽셀은 청색광을 출력한다.

[0008] 적색서브픽셀 및 녹색서브픽셀들 각각은 적색컬러필터 및 녹색컬러필터에 의해 적색광 및 녹색광을 출력한다.

[0009] 상기한 바와 같은 종래의 유기발광 표시패널에서 백색서브픽셀과 인접되어 있는 청색서브픽셀 또는 녹색서브픽셀 또는 적색서브픽셀에 배치된 백색유기발광다이오드(20)로부터 출력된 광은 청색컬러필터 또는 녹색컬러필터 또는 적색컬러필터를 통과한 후 인접된 백색서브픽셀을 통해 외부로 방출될 수 있다.

[0010] 따라서, 백색서브픽셀로부터 출력되는 백색광은 인접된 청색서브픽셀 또는 녹색서브픽셀 또는 적색서브픽셀로부터 유입된 청색광 또는 녹색광 또는 적색광에 의해 간섭을 받으며 이에 따라, 백색광의 색순도가 저하될 수 있다.

[0011] 상기한 바와 같이, 컬러필터를 이용하는 종래의 유기발광 표시패널에서는 백색광의 색순도가 저하되기 때문에 종래의 유기발광 표시패널을 이용하는 유기발광 표시장치의 화질 및 색재현율이 저하되며 이에 따라, 유기발광 표시장치의 품질이 저하되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서 백색서브픽셀과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 뱅크영역에 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 하나 이상 배치되어 있는 유기발광 표시패널 및 그를 이용한 유기발광표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 따른 유기발광 표시패널은 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드가 구비된 백색서브픽셀들 및 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드와 컬러필터가 구비된 컬러서브픽셀들을 포함하며, 상기 컬러서브픽셀들 중 상기 백색서브픽셀과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 뱅크영역에는 상기 인접

컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 하나 이상 배치된다.

[0014] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시패널 및 상기 유기발광 표시패널을 구동하는 패널 구동부를 포함하고, 상기 유기발광 표시패널은 백색유기발광다이오드가 구비된 백색서브픽셀들 및 백색유기발광다이오드와 컬러필터가 구비된 컬러서브픽셀들을 포함하며, 상기 컬러서브픽셀들 중 상기 백색서브픽셀과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀 사이의 영역에는 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 하나 이상 배치된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 서브픽셀들이 광학적으로 분리됨으로써 서브픽셀들이 발광될 때 발생하는 간섭 및 빛샘 현상에 의해 색순도가 저하되는 현상이 방지될 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 의하면, 시야각에 따라 색감차가 달라져 얼룩이 발생하는 현상이 개선될 수 있다.

[0017] 따라서, 본 발명에 의하면, 유기발광 표시장치의 색재현율이 향상될 수 있으며, 시야각에 따른 얼룩이 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 보텀 에미션 방식을 이용한 유기발광 표시패널의 단면을 나타낸 예시도.
 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도.
 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 평면을 나타낸 예시도.
 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 평면을 나타낸 또 다른 예시도.
 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 단면을 개략적으로 나타낸 예시도.
 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 단면을 개략적으로 나타낸 또 다른 단면도들.
 도 7은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에 적용되는 백색광의 스펙트럼을 설명하기 위한 일실시예 그래프.
 도 8a 내지 도 8d는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에 적용되는 인접컬러필터와 보조컬러필터를 통과하는 광의 스펙트럼을 설명하기 위한 일실시예 그래프들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예가 상세히 설명된다.

[0020] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도이다. 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 평면을 나타낸 예시도이며, 특히, 도 2에 도시된 유기발광 표시패널의 평면의 일부를 나타낸다. 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 평면을 나타낸 또 다른 예시도이며, 특히, 백색서브픽셀(W)의 외곽의 전면부에 보조컬러필터(130)가 구비되어 있는 유기발광 표시패널의 평면의 일부를 나타낸다.

[0021] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광 표시패널(100) 및 상기 유기발광 표시패널을 구동하는 패널 구동부(200, 300, 400)를 포함한다.

[0022] 첫째, 상기 패널 구동부는 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비되어 있는 게이트 라인들(GL1 to GLg) 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버(200), 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비되어 있는 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압들을 공급하기 위한 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(400)를 포함한다.

[0023] 우선, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭을 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다.

[0024] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력된 상기 영상데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 상기 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압

을 상기 데이터 라인들에 공급한다. 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 데이터 전압으로 변환시킨 후, 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인들로 출력시킨다.

- [0025] 마지막으로, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 스캔펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 스캔펄스가 입력되는 서브픽셀들에 구비되어 있는 스위칭 트랜지스터들이 턴온되어 각 서브픽셀들로 영상이 출력될 수 있다.
- [0026] 둘째, 상기 유기발광 표시패널(100)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드가 구비된 백색서브픽셀(W)들 및 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드와 컬러필터가 구비된 컬러서브픽셀들(R, G, B)을 포함한다.
- [0027] 상기 유기발광 표시패널(100)에서, 복수의 게이트 라인들(GL1 to GLg)과 복수의 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 교차하는 영역에는 서브픽셀(P)(110)이 형성될 수 있다. 상기 백색서브픽셀(W), 적색서브픽셀(R), 녹색서브픽셀(G) 및 청색서브픽셀(B) 각각은 상기 서브픽셀이며 상기 적색서브픽셀(R), 상기 녹색서브픽셀(G) 및 상기 청색서브픽셀(B) 각각은 상기 컬러서브픽셀이다.
- [0028] 상기 컬러서브픽셀들(R, G, B) 중 상기 백색서브픽셀(W)과 인접되어 있는 컬러서브픽셀(이하, 간단히 '인접컬러서브픽셀'이라 함)과 상기 백색서브픽셀(W) 사이의 बैं크영역에는, 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상을 갖는 보조컬러필터(130)가 적어도 하나 이상 배치되어 있다.
- [0029] 예를 들어, 도 3에서는, 상기 청색서브픽셀(B) 및 상기 녹색서브픽셀(G)이 상기 인접컬러서브픽셀이 될 수 있다. 부연하여 설명하면, 상기 인접컬러서브픽셀은 상기 백색서브픽셀(W)과 인접되어 있는 컬러서브픽셀을 의미한다.
- [0030] 또한, 도 3에는, 상기 보조컬러필터(130)가 하나의 라인으로 도시되어 있으나 상기에서 설명된 바와 같이 상기 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀(W) 사이의 बैं크영역에는 서로 다른 색상을 갖는 보조컬러필터(130)들이 두 개 이상 배치될 수도 있다.
- [0031] 상기 보조컬러필터(130)는 상기 बैं크영역으로 연장되어 있는 상기 인접컬러필터의 외곽부에 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0032] 상기 보조컬러필터(130)는 상기 बैं크영역으로 연장되어 있는 상기 인접컬러필터의 상기 외곽부에 삽입될 수도 있다.
- [0033] 또한, 도 3에서는 상기 백색서브픽셀(W)과 상기 인접컬러서브픽셀 사이에만 상기 보조컬러필터(130)가 구비되어 있으나, 도 4에 도시된 바와 같이, 서로 인접되어 있는 두 개의 상기 백색서브픽셀(W)들 사이의 बैं크영역에도 서로 다른 색상의 보조컬러필터가 적어도 두 개 이상 배치될 수 있다.
- [0034] 상기 서브픽셀(110)들 각각은 백색광을 출력하는 백색유기발광다이오드 및 상기 백색유기발광다이오드를 구동하기 위한 구동부를 포함한다.
- [0035] 상기 백색유기발광다이오드는, 전도성이 있으며 투명한 물질로 형성된 애노드, 상기 애노드에 적층되며 백색광을 출력하는 유기발광부 및 상기 유기발광부에 적층되는 캐소드(Cathode)를 포함한다.
- [0036] 상기 구동부는 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)에 접속되어, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 구동을 제어한다. 이를 위해, 상기 구동부는 구동 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0037] 상기 구동부는 상기 게이트 라인(GL)에 상기 스캔펄스가 공급될 때, 상기 데이터 라인(DL)으로 공급되는 데이터 전압에 따라, 상기 백색유기발광다이오드로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0038] 이를 위해, 상기 구동 트랜지스터는 제1 전원과 상기 백색유기발광다이오드 사이에 접속되며, 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 구동 트랜지스터와 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL) 사이에 접속된다. 또한, 상기 백색유기발광다이오드의 상기 애노드는 상기 구동 트랜지스터를 통해 상기 제1 전원과 접속되고, 상기 캐소드는 제2 전원과 접속된다.

- [0039] 상기 백색유기발광다이오드는 상기 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류의 크기에 대응되는 소정 휘도의 백색광을 출력한다.
- [0040] 상기 구동부에는 상기 구동 트랜지스터, 상기 스위칭 트랜지스터 및 상기 스토리지 커패시터 이외에도, 복수의 커패시터들과 복수의 트랜지스터들이 더 포함될 수 있다.
- [0041] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 단면을 개략적으로 나타낸 예시도로서 특히, 도 3 및 도 4에 도시된 A-A' 라인을 따라 절단된 단면을 개략적으로 나타낸 예시도이다.
- [0042] 이하에서는, 도 5에 도시된 단면을 참조하여 상기 보조컬러필터(130)의 구조 및 기능이 설명된다.
- [0043] 상기한 바와 같이, 상기 컬러서브픽셀들(R, G, B) 중 상기 백색서브픽셀(W)과 인접되어 있는 인접컬러서브픽셀과 상기 백색서브픽셀(W) 사이의 상기뱅크영역(190)에는 상기 인접컬러서브픽셀에 구비된 인접컬러필터와 다른 색상의 보조컬러필터(130)가 적어도 하나 이상 배치된다.
- [0044] 특히, 도 5에는 상기 백색서브픽셀(W)의 좌측에 청색서브픽셀(B)이 배치되어 있고, 상기 백색서브픽셀(W)의 우측에 녹색서브픽셀(G)이 배치되어 있는 유기발광 표시패널(100)의 단면이 도시되어 있다. 이 경우, 상기 청색서브픽셀(B)과 상기 녹색서브픽셀(G) 각각은 청색인접컬러서브픽셀 및 녹색인접컬러서브픽셀이라 한다.
- [0045] 우선, 청색광을 출력하는 상기 청색인접컬러서브픽셀(B)은 기관(111)과, 상기 기관(111)에 구비된 절연막(112, 114) 상에 구비된 청색인접컬러필터(115B)와, 상기 청색인접컬러필터(115B) 중 상기 청색인접컬러서브픽셀(B)과 상기 백색서브픽셀(W) 사이의 뱅크영역(190)에 배치된 상기 청색인접컬러필터(115B)에 배치되는 적어도 하나 이상의 상기 보조컬러필터(130)를 가진다. 또한, 상기 청색인접컬러서브픽셀(B)은 상기 청색인접컬러필터(115B)와 상기 보조컬러필터(130)를 커버하는 평탄막(116)과 상기 평탄막(116) 상에 구비되는 상기 백색유기발광다이오드(120) 및 상기 평탄막(116) 상에 구비되며, 상기 뱅크영역(190)에 대응되는 위치에 구비되어 상기 청색인접컬러서브픽셀(B)과 상기 백색서브픽셀(W)을 구분하는 뱅크(119)를 포함한다.
- [0046] 이 경우, 상기 절연막(112, 114)은 상기 기관(111)을 커버하는 게이트 절연막(112)과 상기 게이트 절연막(112)을 커버하는 보호막(114)을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(112)과 상기 보호막(114) 사이에는 상기 백색유기발광다이오드(120)의 구동에 필요한 각종 신호들을 공급하기 위한 각종 전극라인(113)들이 구비될 수 있다.
- [0047] 상기 청색인접컬러필터(115B) 중 상기 뱅크(119)의 위치와 대응되는 상기 뱅크영역(190)에 배치되어 있는 부분(이하, 간단히 '외곽부'라 함)에는 상기 청색인접컬러필터(115B)와 다른 색상을 갖는 상기 보조컬러필터(130)가 적어도 하나 이상 배치된다. 예를 들어, 도 5에는 하나의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 외곽부에 배치되어 있으나, 두 개의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 외곽부에 배치될 수도 있다.
- [0048] 하나의 상기 보조컬러필터(130)가 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 청색인접컬러필터(115B)의 외곽부에 배치된 경우, 상기 보조컬러필터(130)는 적색을 갖을 수도 있으며, 또는 녹색을 갖을 수도 있다.
- [0049] 또한, 두 개의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 청색인접컬러필터(115B)의 외곽부에 배치된 경우, 상기 청색인접컬러필터(115B)와 접촉되는 제1 보조컬러필터는 적색을 갖고, 상기 제1 보조컬러필터와 접촉되는 제2 보조컬러필터는 녹색을 갖을 수 있다. 이 경우, 상기 제1 보조컬러필터가 녹색을 갖고, 상기 제2 보조컬러필터가 적색을 갖을 수도 있다. 부연하여 설명하면, 적어도 하나 이상의 상기 보조컬러필터(130)의 색상은 상기 청색인접컬러필터(115B)와는 다른 색상을 갖는다.
- [0050] 또한, 상기 청색인접컬러필터(115B)의 상기 외곽부에는 상기 제1보조컬러필터 및 상기 제2보조컬러필터가 번갈아 가며 복수개 배치될 수도 있다.
- [0051] 또한, 상기 청색인접컬러필터(115B)와 접촉되는 상기 보조컬러필터(130)는 적색 및 녹색 이외에도, 청색을 제외한 다양한 색상을 가질 수 있다.
- [0052] 다음, 녹색광을 출력하는 상기 녹색인접컬러서브픽셀(G)은 기관(111)과, 상기 기관(111)에 구비된 절연막(112, 114) 상에 구비된 녹색인접컬러필터(115G)와 상기 녹색인접컬러필터(115G) 중, 상기 녹색인접컬러서브픽셀(G)과 상기 백색서브픽셀(W) 사이의 뱅크영역(190)에 배치된 상기 녹색인접컬러필터(115G)에 배치되는 적어도 하나 이상의 상기 보조컬러필터(130)를 가진다. 또한, 상기 녹색인접컬러서브픽셀(G)은 상기 녹색인접컬러필터(115G)와

상기 보조컬러필터(130)를 커버하는 평탄막(116)과 상기 평탄막(116) 상에 구비되는 상기 백색유기발광다이오드(120) 및 상기 평탄막(116) 상에 구비되며, 상기 बैं크영역(190)에 대응되는 위치에 구비되어 상기 녹색인접컬러서브픽셀(G)과 상기 백색서브픽셀(W)을 구분하는 बैं크(119)를 포함한다.

- [0053] 이 경우, 상기 절연막(112, 114)은 상기 기관(111)을 커버하는 게이트 절연막(112)과 상기 게이트 절연막(112)을 커버하는 보호막(114)이 포함될 수 있다. 상기 게이트 절연막(112)과 상기 보호막(114) 사이에는 상기 백색유기발광다이오드(120)의 구동에 필요한 각종 신호들을 공급하기 위한 각종 전극라인(113)들이 구비될 수 있다.
- [0054] 상기 녹색인접컬러필터(115G) 중 상기 बैं크(119)의 위치와 대응되는 상기 बैं크영역(190)에 배치되어 있는 부분, 즉, 상기 외곽부에는 상기 녹색인접컬러필터(115G)와 다른 색상을 갖는 상기 보조컬러필터(130)가 적어도 하나 이상 배치된다. 예를 들어, 도 5에는 하나의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 외곽부에 배치되어 있으나, 두 개의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 외곽부에 배치될 수도 있다.
- [0055] 하나의 상기 보조컬러필터(130)가 도 5에 도시된 바와 같이 상기 녹색인접컬러필터(115G)의 외곽부에 배치된 경우, 상기 보조컬러필터(130)는 적색을 갖을 수도 있으며 또는 청색을 갖을 수도 있다.
- [0056] 또한, 두 개의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 녹색인접컬러필터(115G)의 외곽부에 배치된 경우, 상기 녹색인접컬러필터(115G)와 접촉되는 제1 보조컬러필터는 적색을 갖고 상기 제1 보조컬러필터와 접촉되는 제2 보조컬러필터는 청색을 갖을 수 있다. 이 경우, 상기 제1 보조컬러필터가 청색을 갖고, 상기 제2 보조컬러필터가 적색을 갖을 수도 있다. 부연하여 설명하면, 적어도 하나 이상의 상기 보조컬러필터(130)의 색상은, 상기 녹색인접컬러필터(115G)와는 다른 색상을 갖는다.
- [0057] 또한, 상기 녹색인접컬러필터(115G)의 상기 외곽부에는 상기 제1보조컬러필터 및 상기 제2보조컬러필터가 번갈아 가며 복수개 배치될 수도 있다.
- [0058] 또한, 상기 녹색인접컬러필터(115G)와 접촉되는 상기 보조컬러필터(130)는 적색 및 청색 이외에도, 녹색을 제외한 다양한 색상을 가질 수 있다.
- [0059] 마지막으로, 백색광을 출력하는 상기 백색서브픽셀(W)은 기관(111), 상기 기관(111)에 구비된 절연막(112, 114)과 상기 절연막을 커버하는 평탄막(116), 상기 평탄막(116) 상에 구비되는 상기 백색유기발광다이오드(120) 및 상기 평탄막(116) 상에 구비되며, 상기 बैं크영역(190)에 대응되는 위치에 구비되어 상기 백색서브픽셀(W)을 상기 청색서브픽셀(B) 및 상기 녹색서브픽셀(G)과 구분하는 बैं크(119)를 포함한다.
- [0060] 이 경우, 상기 절연막(112, 114)은 상기 기관(111)을 커버하는 게이트 절연막(112)과 상기 게이트 절연막(112)을 커버하는 보호막(114)을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(112)과 상기 보호막(114) 사이에는 상기 백색유기발광다이오드(120)의 구동에 필요한 각종 신호들을 공급하기 위한 각종 전극라인(113)들이 구비될 수 있다.
- [0061] 상기 백색서브픽셀(W)에는 컬러필터(115B, 115G) 및 보조컬러필터(130)가 구비되지 않는다.
- [0062] 상기 백색서브픽셀(W)의 외곽부 중 상기 청색서브픽셀(B) 및 상기 녹색서브픽셀(G)과 구분하는 상기 बैं크(119)에 대응되는 상기 बैं크영역(190)에는 상기 설명 및 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 보조컬러필터(130)가 배치된다.
- [0063] 이 경우, 도 5에 도시된 상기 백색서브픽셀(W)의 외곽부에 배치되며, 상기 백색서브픽셀(W)을 또 다른 백색서브픽셀과 구분하는 बैं크(119)에 대응되는 बैं크영역(190)에는 상기 설명 및 도 4에 도시된 바와 같이, 서로 다른 색상의 보조컬러필터(130)가 적어도 두 개 이상 배치될 수 있다.
- [0064] 부연하여 설명하면, 상기 백색서브픽셀(W)과 상기 청색서브픽셀(B) 사이 및 상기 백색서브픽셀(W)과 상기 녹색서브픽셀(G) 사이에는 적어도 하나의 보조컬러필터(130)가 배치될 수 있으나, 인접되어 있는 두 개의 상기 백색서브픽셀(W)들 사이에는 서로 다른 색상의 보조컬러필터(130)들이 적어도 두 개 이상 배치되어야 한다.
- [0065] 상기한 바와 같이, 상기 백색서브픽셀(W), 상기 청색서브픽셀(B) 및 상기 녹색서브픽셀(G)들 각각은 상기 기관(111), 상기 절연막(112, 114), 상기 전극라인(113), 상기 인접컬러필터(115G, 115B), 상기 평탄막(116), 상기 백색유기발광다이오드(120) 및 상기 बैं크(119)를 포함한다.
- [0066] 상기 기관(111)은 투명한 유리기관으로 형성될 수 있으며, 또는 투명한 합성수지기관 또는 투명한 합성수지필름

으로 형성될 수 있다.

- [0067] 상기 절연막(112, 114)은 상기 게이트 절연막(112) 및 상기 보호막(114)을 포함할 수 있다. 상기 절연막은, SiO₂, SiNx, SiO_x 등의 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 절연막은 상기 서브픽셀에 형성되는 각종 전극들을 서로 절연시키는 기능을 수행한다.
- [0068] 상기 전극라인(113)은 구리와 같이 전도성이 우수한 물질로 형성될 수 있다.
- [0069] 상기 인접컬러필터(115G, 115B)와 상기 보조컬러필터(130)는 색상을 갖는 포토레지스터로 형성될 수 있다.
- [0070] 상기 평탄막(116) 및 상기 बैं크(119)는, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide;PI), 폴리아마이드(polyamide;PA), 아크릴 수지(Acryl Resin), 벤조사이클로부텐(Benzo Cyclo Butene;BCB) 및 페놀 수지 등과 같은 유기물질로 이루어질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 상기 백색유기발광다이오드(120)는 전도성이 있으며 투명한 물질로 형성된 애노드(117), 상기 애노드에 적층되며 백색광을 출력하는 유기발광부(118) 및 상기 유기발광부(118)에 적층되는 캐소드(Cathode)(119)를 포함한다.
- [0072] 상기 애노드(117)는 예를 들어, 인듐 주석 산화물(ITO)로 형성될 수 있다.
- [0073] 상기 유기발광부(118)는 정공수송막(hole transport layer: HTL), 발광물질막(emission material layer: EML) 및 전자수송막(electron transport layer: ETL)을 포함하여 구성될 수 있다. 상기 유기발광부(118)의 발광 효율을 향상시키기 위하여 상기 애노드와 상기 정공수송막(HTL) 사이에는 정공주입막(hole injection layer: HIL)이 형성될 수 있으며, 상기 캐소드와 상기 전자수송막(ETL) 사이에는 전자주입막(electron injection layer: EIL)이 형성될 수 있다. 특히, 상기 유기발광부(118)는 백색광을 출력하도록 구성된다.
- [0074] 상기 캐소드(Cathode)(119)는 상기 유기발광부(118)에서 생성된 백색광이 상기 애노드를 통해 외부로 출력될 수 있도록 반사판의 기능을 수행한다. 이 경우, 상기 캐소드(Cathode)(119)는 알루미늄(Al), 탄탈륨(Ta) 및 은(Ag) 등과 같은 금속으로 형성될 수 있다. 상기 캐소드(119)의 상단에는 상기 백색유기발광다이오드(120)를 밀봉시키기 위한 상부 기판(미도시)이 합착될 수 있다.
- [0075] 상기 백색유기발광다이오드(120)는 상기 애노드(117)를 통해 광이 외부로 출력되는 보텀 에미션 방식으로 형성된다.
- [0076] 상기 백색유기발광다이오드(120)를 구성하는 상기 애노드(117)는 상기 구동 트랜지스터와 연결되며 상기 구동 트랜지스터를 통해 유입되는 전류의 크기에 대응되는 백색광을 출력한다.
- [0077] 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널의 단면을 개략적으로 나타낸 또 다른 단면도들이며 특히, 도 3 및 도 4에 도시된 B-B' 라인을 따라 절단된 단면들을 개략적으로 나타낸 예시도이다.
- [0078] 이하에서는, 도 6을 참조하여, 상기 인접컬러필터(115)와 상기 보조컬러필터(130)의 구조가 설명된다.
- [0079] 우선, (a)를 참조하면 상기 인접컬러필터(115)와 상기 보조컬러필터(130)는, 상기 절연막(114) 상에 형성된다.
- [0080] 상기 보조컬러필터(130)는 상기 인접컬러필터(115)의 상기 외곽부에 중첩되게 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 절연막(114) 상에, 제1컬러를 갖는 제1 포토레지스터가 증착되며, 상기 제1 포토레지스터에 대해 노광공정 및 식각공정을 수행하여, 상기 인접컬러필터(115)가 형성된다.
- [0081] 이후, 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 제2 컬러를 갖는 제2 포토레지스터가 증착되며, 상기 제2 포토레지스터에 대해 노광공정 및 식각공정을 수행하여 상기 보조컬러필터(130)가 형성된다. 상기 보조컬러필터(130)는 풀 오픈 포토 마스크(Full Open Photo Mask)에 의해 형성될 수 있다.
- [0082] 이 경우, (a)에 도시된 바와 같이, 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 형성되는 상기 보조컬러필터(130)는 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부의 일부를 덮을 수도 있다. 따라서, 상기 보조컬러필터(130)는 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 중첩될 수 있다.
- [0083] 다음, (b)를 참조하면, 상기 보조컬러필터(130)는 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 삽입될 수 있다.
- [0084] 이 경우, 상기 인접컬러필터(115)가 상기 제1 포토레지스터에 의해 형성된 후, 풀 오픈 포토 마스크(Full Open

Photo Mask) 또는 슬릿 패턴 포토 마스크(Slit Pattern Mask)를 이용하여 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부가 두 개의 영역들(115a, 115b)로 나뉘어지며, 상기 두 개의 영역들 사이에 상기 제2 포토레지스터가 삽입되어 상기 보조컬러필터(130)가 형성된다.

- [0085] 다음, (c)를 참조하면, 상기 보조컬러필터(130)는, 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 삽입될 수 있다.
- [0086] 이 경우, 상기 인접컬러필터(115)가 상기 제1 포토레지스터에 의해 형성된 후, 투과율 조정 패턴 마스크(Pattern Mask)를 이용하여 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부가 두 개의 영역들(115a, 115b)로 나뉘어진다. 이 경우, 두 개의 영역들(115a, 115b) 사이에는 상기 인접컬러필터가 잔존하는 영역(115c)이 존재한다. 상기 인접컬러필터가 잔존하는 영역(115c)에 상기 제2 포토레지스터가 삽입되어 상기 보조컬러필터(130)가 형성된다.
- [0087] 다음, (d)를 참조하면, 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에는 두 개의 상기 보조컬러필터들(130a, 130b)이 형성될 수 있으며 세 개 이상의 보조컬러필터들이 형성될 수도 있다. 두 개 이상의 상기 보조컬러필터들(130a, 130b)은 (a), (b), (c) 중 어느 하나의 방법을 이용하여 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 형성될 수 있다.
- [0088] 다음, 상기 보조컬러필터(130)는 (e)에 도시된 형태로 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 형성될 수 있다.
- [0089] 예를 들어, (b)에 도시된 형태로 상기 보조컬러필터(130)가 형성될 때, 상기 두 개의 영역들(115a, 115b) 사이에 삽입된 상기 제2 포토레지스터가 상기 인접컬러필터(115)의 최외곽 방향으로 넘칠 수 있다. 이러한 상태에서 노광 및 에칭 과정이 수행되면, (e)에 도시된 형태로 상기 보조컬러필터(130)가 형성될 수 있다.
- [0090] 이 경우, 상기 보조컬러필터(130)는 상기 두 개의 영역들(115a, 115b) 사이에 삽입되는 제1 보조컬러필터부(131) 및 상기 인접컬러필터(115)의 최외곽에 배치되는 제2 보조컬러필터부(132)를 포함한다.
- [0091] 마지막으로, 상기 보조컬러필터(130)는 (f)에 도시된 형태로 상기 인접컬러필터(115)의 외곽부에 형성될 수 있다.
- [0092] 예를 들어, (c)에 도시된 형태로 상기 보조컬러필터(130)가 형성될 때, 상기 두 개의 영역들(115a, 115b) 사이에 삽입된 상기 제2 포토레지스터가 상기 인접컬러필터(115)의 최외곽 방향으로 넘칠 수 있다. 이러한 상태에서 노광 및 에칭 과정이 수행되면, (f)에 도시된 형태로 상기 보조컬러필터(130)가 형성될 수 있다.
- [0093] 이 경우, 상기 보조컬러필터(130)는 상기 두 개의 영역들(115a, 115b) 사이에 삽입되는 제1 보조컬러필터부(131) 및 상기 인접컬러필터(115)의 최외곽에 배치되는 제2 보조컬러필터부(132)를 포함한다.
- [0094] 도 7은 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에 적용되는 백색광의 스펙트럼을 설명하기 위한 일실시에 그래프이며, 도 8a 내지 도 8d는 본 발명에 따른 유기발광 표시패널에 적용되는 인접컬러필터와 보조컬러필터를 통과하는 광의 스펙트럼을 설명하기 위한 일실시에 그래프들이다.
- [0095] 우선, 도 7에는, 백색광을 구성하는 적색광(R), 녹색광(G) 및 청색광(B)의 스펙트럼이 도시되어 있다. 도 7에 도시된 바와 같은 파장을 갖는 적색광(R), 녹색광(G) 및 청색광(B)들이 혼합되어, 백색광이 형성된다.
- [0096] 다음, 도 8a에는, 적색을 갖는 컬러필터와 청색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우에, 상기 두 개의 컬러필터들을 통과하는 광의 스펙트럼이 도시되어 있다. 도 8a를 참조하면, 적색을 갖는 컬러필터와 청색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우, 380 내지 480 사이 및 630 내지 780 사이의 광이 출력되고 있으나, 이 경우, 출력되는 광의 투과율은 0.1 이하임을 알 수 있다.
- [0097] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 청색을 갖는 상기 청색인접컬러필터(115B)와 적색을 갖는 상기 보조컬러필터(130)가 인접된 경우, 상기 청색서브픽셀(B)에 구비된 백색유기발광다이오드(120)로부터 출력된 백색광 중, 상기 청색인접컬러필터(115B)와 상기 보조컬러필터(130)를 통해 상기 백색서브픽셀(W) 방향으로 출력되는 광은, 상기 청색인접컬러필터(115B)를 통과한 광의 0.1%에 불과하다. 따라서, 상기 백색서브픽셀(W)을 통해 출력되는 백색광에, 상기 청색서브픽셀(B)로부터 출력된 광이 혼합될 가능성이 낮아질 수 있다. 이에 따라, 상기 백색서

브픽셀(W)로부터 출력되는 백색광의 순도가 향상될 수 있다.

- [0098] 다음, 도 8b에는, 적색을 갖는 컬러필터와 녹색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우에 상기 두 개의 컬러필터들을 통과하는 광의 스펙트럼이 도시되어 있다. 도 8b를 참조하면, 적색을 갖는 컬러필터와 녹색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우, 680 내지 780 사이의 광이 출력되고 있으나 이 경우, 출력되는 광의 투과율은 0.2 이하임을 알 수 있다.
- [0099] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 녹색을 갖는 상기 녹색인접컬러필터(115G)와 적색을 갖는 상기 보조컬러필터(130)가 인접된 경우, 상기 녹색서브픽셀(G)에 구비된 백색유기발광다이오드(120)로부터 출력된 백색광 중, 상기 녹색인접컬러필터(115G)와 상기 보조컬러필터(130)를 통해 상기 백색서브픽셀(W) 방향으로 출력되는 광은 상기 녹색인접컬러필터(115G)를 통과한 광의 0.2%에 불과하다. 따라서, 상기 백색서브픽셀(W)을 통해 출력되는 백색광에 상기 녹색서브픽셀(G)로부터 출력된 광이 혼합될 가능성이 낮아질 수 있다. 이에 따라, 상기 백색서브픽셀(W)로부터 출력되는 백색광의 순도가 향상될 수 있다.
- [0100] 다음, 도 8c는, 녹색을 갖는 컬러필터와 청색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우에 상기 두 개의 컬러필터들을 통과하는 광의 스펙트럼이 도시되어 있다. 도 8c를 참조하면, 녹색을 갖는 컬러필터와 청색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우 480 내지 580 사이의 광이 출력되고 있으나, 이 경우, 출력되는 광의 투과율은 0.2 이하임을 알 수 있다.
- [0101] 마지막으로, 도 8d는, 적색을 갖는 컬러필터와 녹색을 갖는 컬러필터와 청색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우에 상기 세 개의 컬러필터들을 통과하는 광의 스펙트럼이 도시되어 있다. 도 8d를 참조하면, 적색을 갖는 컬러필터와 녹색을 갖는 컬러필터와 청색을 갖는 컬러필터가 조합된 경우 750 내지 780 사이의 광만이 출력되고 있으나, 이 경우, 출력되는 광의 투과율은 0.1 이하임을 알 수 있다.
- [0102] 따라서, 상기 인접컬러필터(115)와 상기 보조컬러필터(130)들이 도 8a 내지 도 8d에 도시된 조합으로 형성되면 상기 인접컬러서브픽셀로부터 상기 백색서브픽셀로 유입되는 광이 최대한 차단될 수 있으며, 이에 따라, 상기 백색서브픽셀(W)로부터 출력되는 백색광의 순도가 향상될 수 있다.
- [0103] 특히, 도 8d에 도시된 바와 같이, 세 가지 색상을 갖는 컬러필터가 조합된 경우 세 개의 컬러필터를 투과하는 광의 투과율이 최소가 됨을 알 수 있다.
- [0104] 따라서, 상기 인접컬러필터(115)의 색상을 제외한 나머지 두 가지 색상을 갖는 두 개의 상기 보조컬러필터(130)가 상기 백색서브픽셀(W)의 외곽에 형성될 수 있다.
- [0105] 이 경우, 도 8a 내지 도 8d에 도시된 조합으로 구성된 적어도 두 개의 상기 보조컬러필터들은 서로 인접되어 있는 두 개의 상기 백색서브픽셀들 사이에 형성될 수도 있다. 이에 따라, 인접된 백색서브픽셀들 간에 광의 유입이 차단됨으로써, 백색서브픽셀로부터 출력되는 광의 양이 일정하게 유지될 수 있다.
- [0106] 상기 설명에서는 상기 백색서브픽셀(W)과 상기 인접컬러서브픽셀들 사이 및 상기 백색서브픽셀(W)들 사이에만 상기 보조컬러필터가 설명되는 것으로 설명되었다. 그러나, 상기 보조컬러필터(130)는 모든 서브픽셀들 사이에 형성될 수도 있다.
- [0107] 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면, 상기 적색서브픽셀, 상기 녹색서브픽셀 및 상기 청색서브픽셀들 각각의 외곽에 오버랩 타입 또는 인서트 타입으로 상기 서브픽셀이 갖는 색상과 다른 색상을 갖는 하나 이상의 상기 보조컬러필터(130)가 형성될 수 있다. 상기 보조컬러필터(130)가 광차단 기능을 수행함으로써, 특정 서브픽셀을 구성하는 상기 백색유기발광다이오드로부터 출력된 광은 인접되어 있는 서브픽셀을 통해 외부로 방출되지 않는다. 이에 따라, 유기발광 표시장치에서 색이상에 의한 얼룩이 감소될 수 있으며, 색재현율이 개선될 수 있다.
- [0108] 또한, 도 8a 내지 도 8d를 참조하여 설명된 바와 같이, 적어도 두 가지 색상의 조합에 의해, 광투과율이 0.1 이하로 감소될 수 있기 때문에, 상기 보조컬러필터(130)와 상기 인접컬러필터(115)가 인접되어 있으면 인접된 서브픽셀로 광이 유입되지 않는다.
- [0109] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터

도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

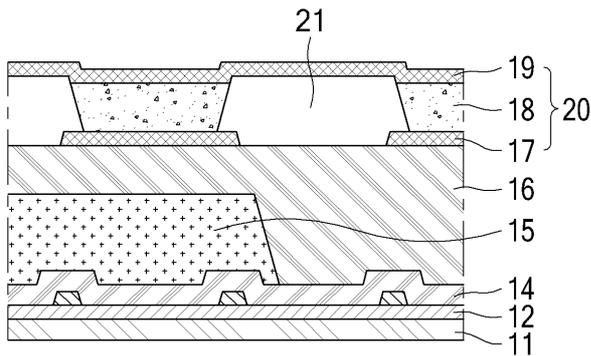
부호의 설명

[0110]

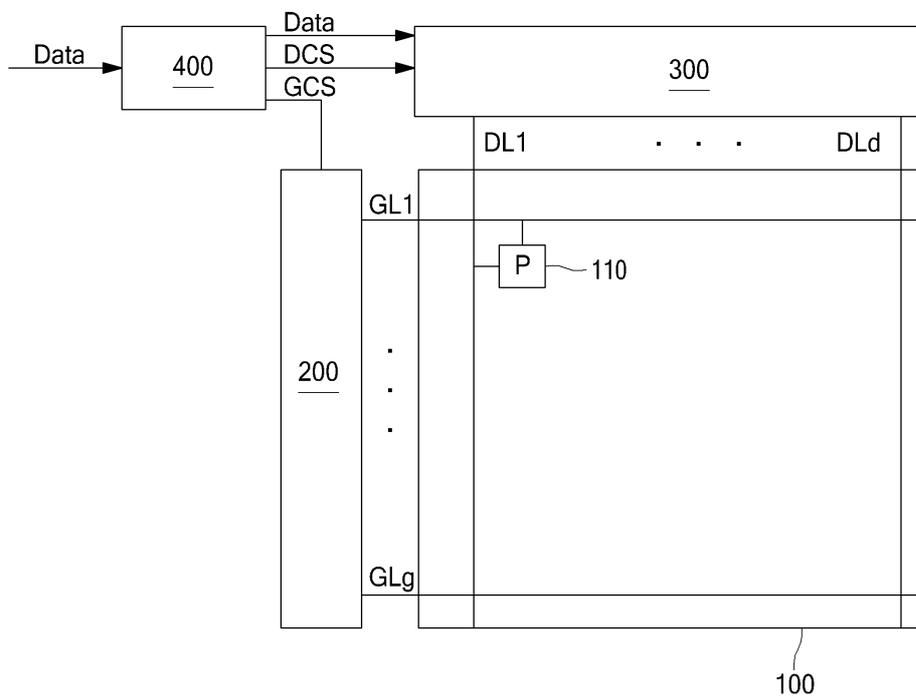
- 100: 패널 110: 픽셀
- 200: 게이트 드라이버 300: 데이터 드라이버
- 400: 타이밍 컨트롤러

도면

도면1

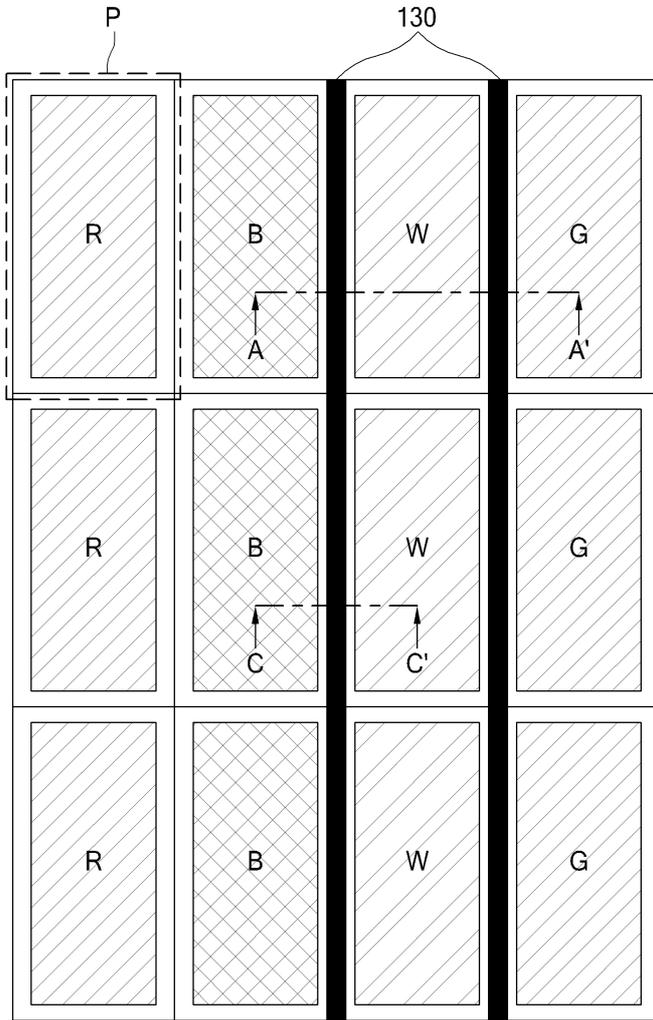


도면2

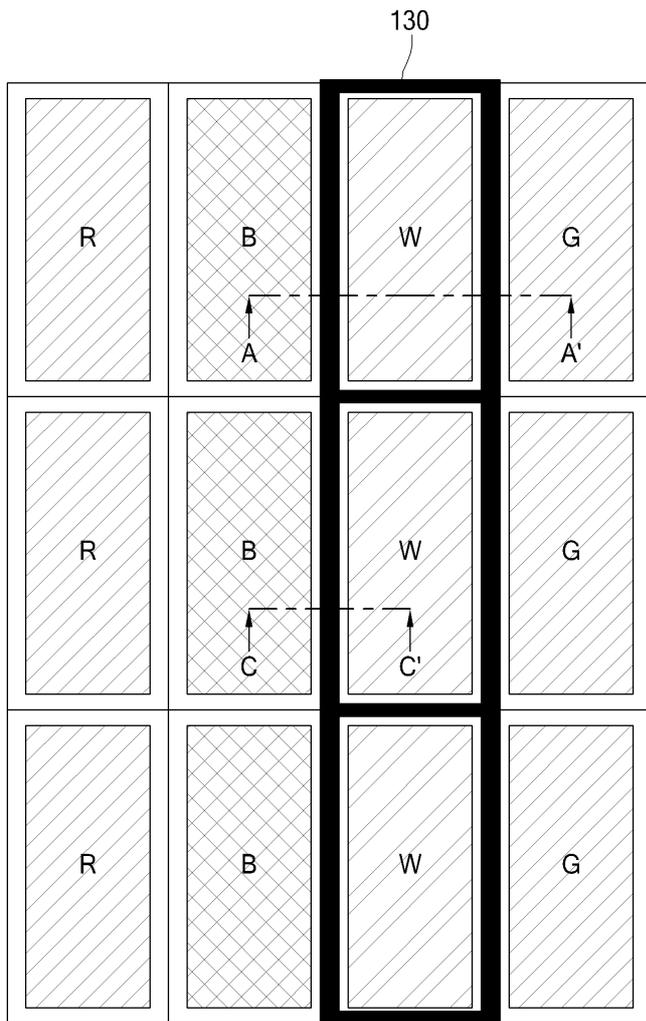


도면3

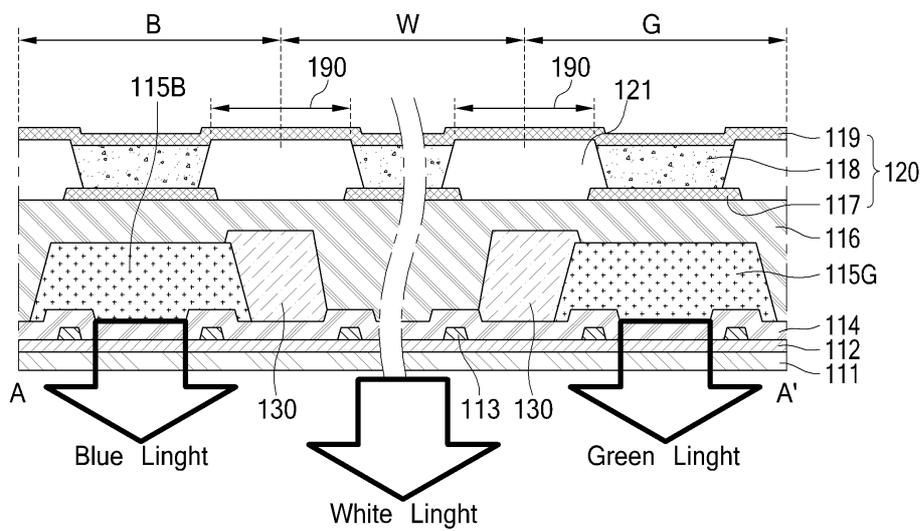
100



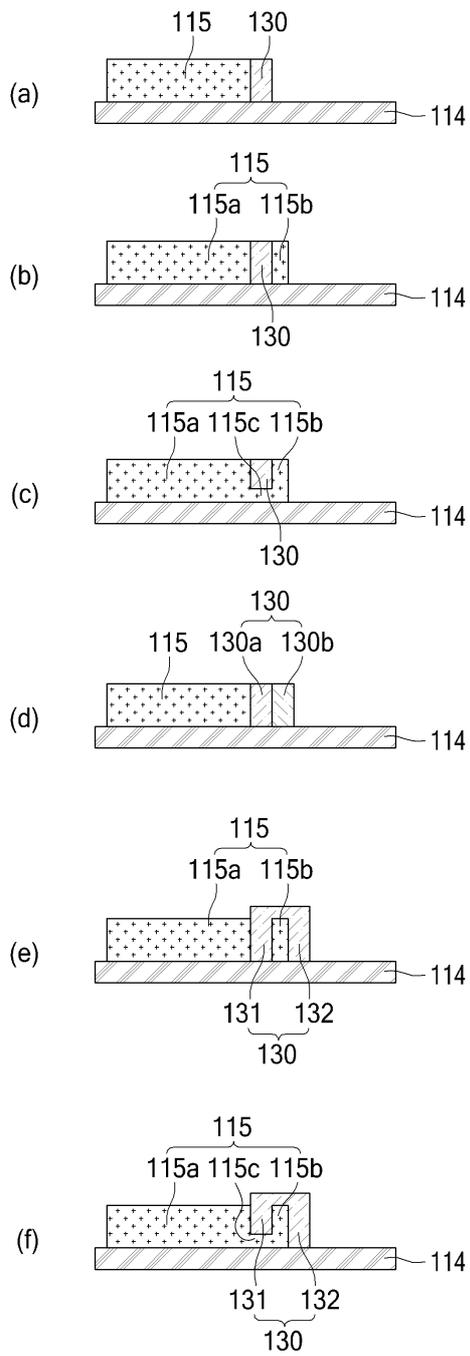
도면4



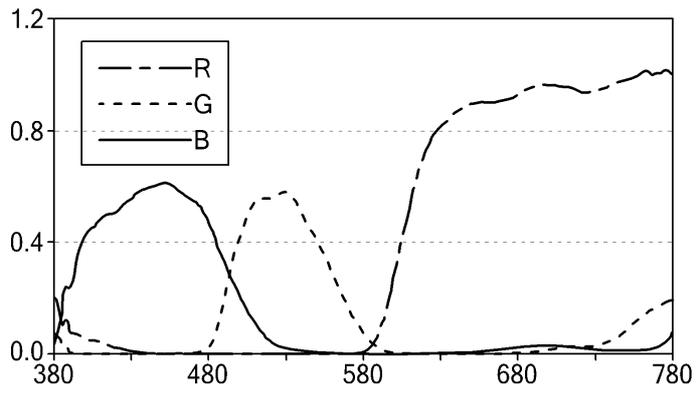
도면5



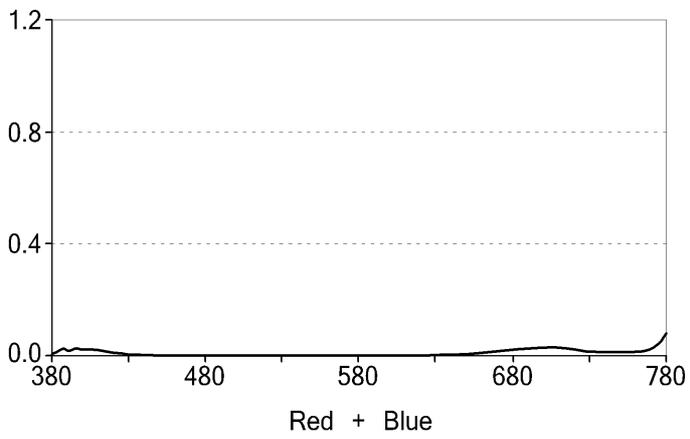
도면6



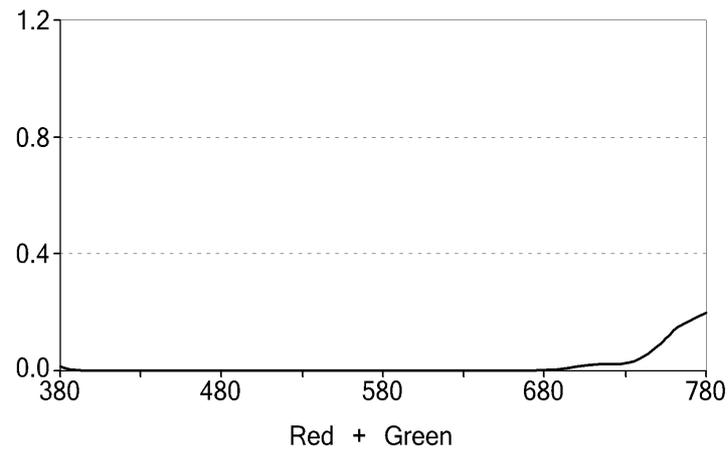
도면7



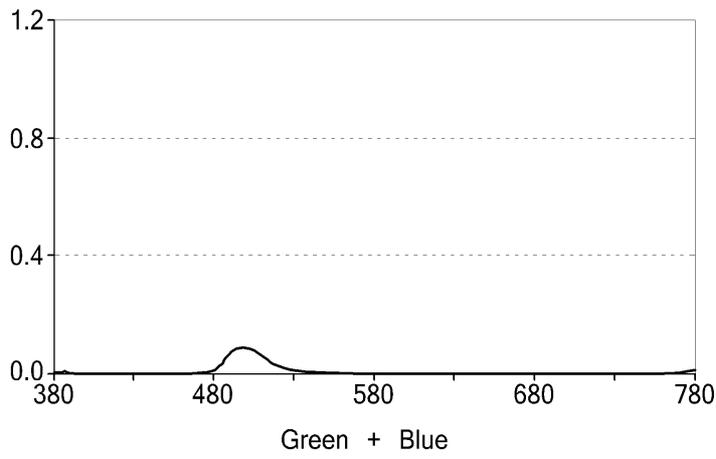
도면8a



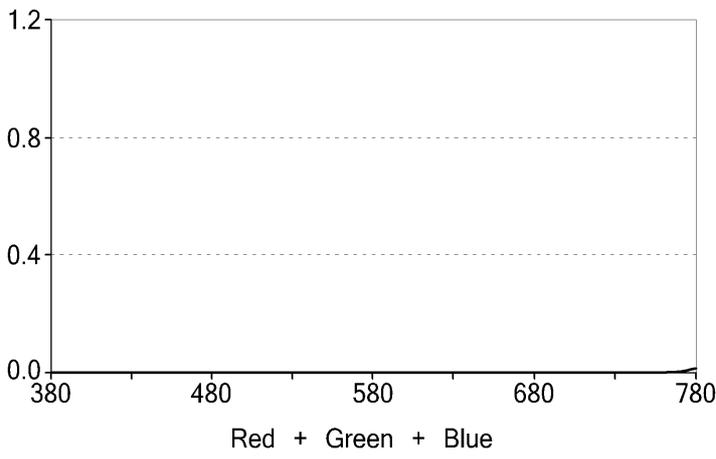
도면8b



도면8c



도면8d



专利名称(译)	标题：有机发光显示面板和使用其的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160046044A	公开(公告)日	2016-04-28
申请号	KR1020140141043	申请日	2014-10-17
[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	MOONGOO KIM 김문구 KICHUL JUN 전기철		
发明人	김문구 전기철		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3213 H01L2251/533		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用底部发光方法的有机发光显示面板和使用其的彩色滤光片和有机发光显示装置。特别地，通过技术问题来完成提供有机发光显示面板，其中另一种颜色的二次滤色器和配备的相邻滤色器布置在白色子像素和相邻的相邻颜色之间的堤区域中。具有至少一个的相邻颜色子像素中的子像素和白色子像素以及使用其的有机发光显示装置。

