



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0079296  
(43) 공개일자 2019년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 27/32* (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
*H01L 27/322* (2013.01)  
*H01L 27/3211* (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0181396  
(22) 출원일자 2017년12월27일  
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  
류지호  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
특허법인로얄

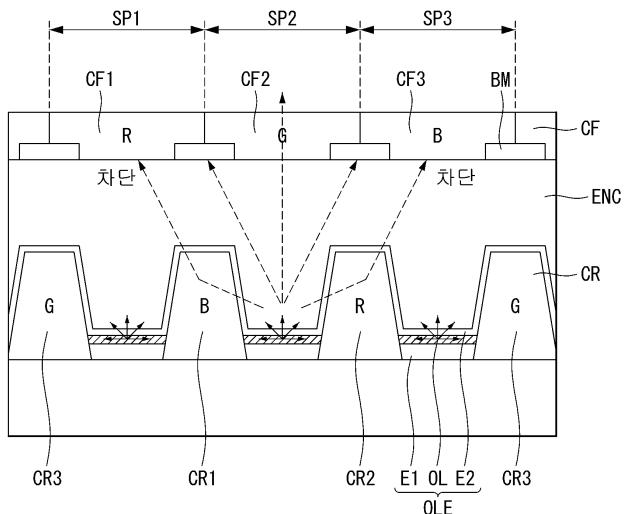
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

### (57) 요 약

본 발명에 의한 유기발광 표시장치는, 백색광을 발광하는 유기발광 다이오드를 갖는 서브 픽셀들, 및 서브 픽셀들을 구획하는 컬러 리파이너를 포함한다. 서브 픽셀들은, 제1 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 필터가 할당된 제1 서브 픽셀, 및 제2 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 필터가 할당된 제2 서브 픽셀을 포함한다. 컬러 리파이너는 제1 서브 픽셀과 제2 서브 픽셀 사이에 배치되며, 제3 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 리파이너를 포함한다.

### 대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류

*H01L 51/5237* (2013.01)

*H01L 51/5284* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

백색광을 발생하는 유기발광 다이오드를 갖는 서브 픽셀들, 및 상기 서브 픽셀들을 구획하는 컬러 리파이너를 포함하고,

상기 서브 픽셀들은,

제1 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 필터가 할당된 제1 서브 픽셀; 및

제2 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 필터가 할당된 제2 서브 픽셀을 포함하고,

상기 컬러 리파이너는,

상기 제1 서브 픽셀과 상기 제2 서브 픽셀 사이에 배치되며, 제3 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 리파이너를 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

상기 제3 색의 파장을 통과시키는 제3 컬러 필터가 할당된 제3 서브 픽셀을 포함하며,

상기 컬러 리파이너는,

상기 제2 서브 픽셀과 상기 제3 서브 픽셀 사이에 배치되며, 상기 제1 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 리파이너를 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 컬러 리파이너는,

상기 제3 서브 픽셀과 상기 제1 서브 픽셀 사이에 배치되며, 상기 제2 색의 파장을 통과시키는 제3 컬러 리파이너를 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀들이 정의된 기판; 및

상기 기판 상에서 상기 서브 픽셀들을 덮도록 배치된 봉지층을 더 포함하고,

상기 제1, 제2, 제3 컬러 필터는,

상기 봉지층 상에 배치되는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 픽셀들이 정의되는 기판; 및  
 상기 기판과 대향하는 대향 기판을 더 포함하고,  
 상기 제1, 제2, 제3 컬러 필터는,  
 상기 대향 기판 상에 배치되는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 6

제 4 항 및 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 제1, 제2, 제3 컬러 필터를 구획하는 블랙 매트릭스를 더 포함하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 7

백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 포함하는 유기발광 표시장치에 있어서,  
 제1 컬러 필터가 할당된 제1 서브 픽셀;  
 제2 컬러 필터가 할당된 제2 서브 픽셀; 및  
 상기 제1 서브 픽셀과 상기 제2 서브 픽셀 사이에 배치되는 컬러 리파이너를 포함하고,  
 상기 컬러 리파이너는,  
 상기 제1 컬러 필터를 투과하는 제1 색의 광장과, 상기 제2 컬러 필터를 투과하는 제2 색의 광장을 투과시키지 않는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,  
 상기 컬러 리파이너는,  
 이웃하는 상기 제1 및 제2 서브 픽셀을 구획하는 픽셀 정의막으로써 기능하는, 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 포함하는 유기발광 표시장치에 있어서,  
 제1 컬러 필터를 이용하여 제1 색을 구현하는 제1 서브 픽셀;  
 제2 컬러 필터를 이용하여 제2 색을 구현하는 제2 서브 픽셀;  
 제3 컬러 필터를 이용하여 제3 색을 구현하는 제3 서브 픽셀;  
 상기 제1 서브 픽셀과 상기 제2 서브 픽셀 사이에 배치되며, 입사된 상기 백색광 중 상기 제3 색의 광장을만을 투과시키는 제1 컬러 리파이너;  
 상기 제2 서브 픽셀과 상기 제3 서브 픽셀 사이에 배치되며, 입사된 상기 백색광 중 상기 제1 색의 광장을만을 투과시키는 제2 컬러 리파이너; 및  
 상기 제3 서브 픽셀과 상기 제1 서브 픽셀 사이에 배치되며, 입사된 상기 백색광 중 상기 제2 색의 광장을만을 투과시키는 제3 컬러 리파이너를 포함하는, 유기발광 표시장치.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,  
 상기 제1 컬러 필터는,  
 상기 제2 컬러 리파이너, 및 상기 제3 컬러 리파이너를 투과한 광의 파장을 차단하고,  
 상기 제2 컬러 필터는,  
 상기 제3 컬러 리파이너, 및 상기 제1 컬러 리파이너를 투과한 광의 파장을 차단하며,  
 상기 제3 컬러 필터는,  
 상기 제1 컬러 리파이너, 및 상기 제2 컬러 리파이너를 투과한 광의 파장을 차단하는, 유기발광 표시장치.

## 청구항 11

백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 갖는 제1 서브 픽셀, 및 제2 서브 픽셀이 정의된 기판;  
 상기 기판 상에 배치되며, 상기 제1 서브 픽셀과 상기 제2 픽셀 사이에 배치되는 컬러 리파이너;  
 상기 제1 서브 픽셀 및 상기 제2 서브 픽셀을 덮는 봉지층; 및  
 상기 봉지층 상에서, 상기 제1 서브 픽셀에 대응하여 배치되며 제1 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 필터와,  
 상기 제2 서브 픽셀에 대응하여 배치되며 제2 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 필터를 포함하고,  
 상기 컬러 리파이너는,  
 제3 색의 파장을 통과시키는, 유기발광 표시장치.

## 청구항 12

백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 갖는 제1 서브 픽셀, 및 제2 서브 픽셀이 정의된 기판; 및  
 상기 제1 서브 픽셀에 대응하여 구비되며 제1 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 필터, 및 상기 제2 서브 픽셀에  
 대응하여 구비되며 제2 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 필터를 갖는 대향 기판을 포함하고,  
 상기 기판은,  
 상기 제1 서브 픽셀과 상기 제2 픽셀 사이에 배치되며, 제3 색의 파장을 통과시키는 컬러 리파이너를 포함하는,  
 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 뿐 아니라 낮은 소비 전력, 넓은 시야각 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을 갖는다는 점에서 널리 사용되

고 있다.

[0004] 유기발광 표시장치는 전기 에너지를 빛 에너지로 전환하는 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 액시돈(exciton)을 형성하고, 형성된 액시돈이 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 쳐지는 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 의한 유기발광 표시장치는, 백색광을 발광하는 유기발광 다이오드를 갖는 서브 픽셀들, 및 서브 픽셀들을 구획하는 컬러 리파이너를 포함한다. 서브 픽셀들은, 제1 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 필터가 할당된 제1 서브 픽셀, 및 제2 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 필터가 할당된 제2 서브 픽셀을 포함한다. 컬러 리파이너는 제1 서브 픽셀과 제2 서브 픽셀 사이에 배치되며, 제3 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 리파이너를 포함한다.

[0009] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는, 백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 포함하고, 제1 서브 픽셀, 제2 서브 픽셀, 및 컬러 리파이너를 포함한다. 제1 서브 픽셀에는 제1 컬러 필터가 할당된다. 제2 서브 픽셀에는 제2 컬러 필터가 할당된다. 컬러 리파이너는 제1 서브 픽셀과 제2 서브 픽셀 사이에 배치된다. 컬러 리파이너는, 제1 컬러 필터를 투과하는 제1 색의 파장과, 제2 컬러 필터를 투과하는 제2 색의 파장을 투과시키지 않는다.

[0010] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는, 백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 포함하고, 제1 서브 픽셀, 제2 서브 픽셀, 제3 서브 픽셀, 제1 컬러 리파이너, 제2 컬러 리파이너, 제3 컬러 리파이너를 포함한다. 제1 서브 픽셀은 제1 컬러 필터를 이용하여 제1 색을 구현한다. 제2 서브 픽셀은 제2 컬러 필터를 이용하여 제2 색을 구현한다. 제3 서브 픽셀은 제3 컬러 필터를 이용하여 제3 색을 구현한다. 제1 컬러 리파이너는 제1 서브 픽셀과 제2 서브 픽셀 사이에 배치되며, 입사된 백색광 중 제3 색의 파장들만을 투과시킨다. 제2 컬러 리파이너는 제2 서브 픽셀과 제3 서브 픽셀 사이에 배치되며, 입사된 백색광 중 제1 색의 파장들만을 투과시킨다. 제3 컬러 리파이너는 제3 서브 픽셀과 제1 서브 픽셀 사이에 배치되며, 입사된 백색광 중 제2 색의 파장들만을 투과시킨다.

[0011] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는, 기판, 컬러 리파이너, 봉지층, 컬러 필터를 포함한다. 기판에는, 백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 갖는 제1 서브 픽셀, 및 제2 서브 픽셀이 정의된다. 컬러 리파이너는, 기판 상에 배치되며, 제1 서브 픽셀과 제2 픽셀 사이에 배치된다. 봉지층은 제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀을 덮는다. 컬러 필터는, 봉지층 상에 배치된 제1 컬러 필터, 및 제2 컬러 필터를 포함한다. 제1 컬러 필터는, 제1 서브 픽셀에 대응하여 배치되며, 제1 색의 파장을 통과시킨다. 제2 컬러 필터는, 제2 서브 픽셀에 대응하여 배치되며 제2 색의 파장을 통과시킨다. 컬러 리파이너는 제3 색의 파장을 통과시킨다.

[0012] 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는, 기판, 대향 기판을 포함한다. 기판에는, 백색광을 방출하는 유기발광 다이오드를 갖는 제1 서브 픽셀, 및 제2 서브 픽셀이 정의된다. 대향 기판은, 제1 서브 픽셀에 대응하여 구비되

며 제1 색의 파장을 통과시키는 제1 컬러 필터, 및 제2 서브 픽셀에 대응하여 구비되며 제2 색의 파장을 통과시키는 제2 컬러 필터를 갖는다. 기판은 제1 서브 픽셀과 제2 픽셀 사이에 배치되며, 제3 색의 파장을 통과시키는 컬러 리파이너를 포함한다.

### 발명의 효과

- [0013] 본 발명은, 라이트 스토퍼를 포함함으로써, 혼색 불량을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 표시 품질이 현저히 개선된 유기발광 표시장치를 제공할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0014] 구체적으로, 본 발명은, 컬러 리파이너를 포함하고, 컬러 리파이너와 컬러 필터를 기 설정된 조건하에 배치함으로써, 혼색 불량을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0015] 또한, 본 발명은 컬러 리파이너를 이용하여 서브 픽셀 정의막을 대체할 수 있기 때문에, 별도로 서브 픽셀의 정의막을 형성하기 위한 추가 공정을 진행할 필요가 없는 이점을 갖는다.
- [0016] 또한, 본 발명은 투명 재질의 픽셀 정의막을 채용하던 종래와 달리, 픽셀을 구획하기 위해 유색의 컬러 리파이너를 이용한다. 따라서, 종래 외부광이 투명 재질의 픽셀 정의막을 통해 유입되어 박막 트랜지스터 기판 상의 배선 및 전극 등에 의해 반사됨에 따라 야기되는, 시인성 불량을 최소화할 수 있는 이점을 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.  
도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도이다.  
도 3은 도 2의 구체적인 예시를 나타내는 구성도들이다.  
도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 서브 픽셀을 나타낸 단면도이다.  
도 5는 관련 기술의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.  
도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.  
도 7은 유기발광 다이오드로부터 생성된 광의 진행 경로를 개략적으로 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 2는 도 1에 도시된 서브 픽셀을 개략적으로 나타낸 구성도이다. 도 3은 도 2의 구체적인 예시를 나타내는 구성도들이다. 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 서브 픽셀을 나타낸 단면도이다. 도 5는 관련 기술의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명에 의한 유기발광 표시장치(10)는 디스플레이 구동 회로, 표시 패널(DIS)을 포함한다.
- [0022] 디스플레이 구동 회로는 데이터 구동회로(12), 게이트 구동회로(14) 및 타이밍 콘트롤러(16)를 포함하여 입력 영상의 비디오 데이터전압을 표시 패널(DIS)의 픽셀들에 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 픽셀들을 선택한다.

- [0023] 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.
- [0024] 호스트 시스템(19)은 텔레비전 시스템, 셋톱박스, 네비게이션 시스템, DVD 플레이어, 블루레이 플레이어, 개인용 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 콘트롤러(16)로 전송한다.
- [0025] 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.
- [0026] 표시 패널(DIS)은 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)을 각각 발광하는 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 서브 픽셀을 포함한다. 필요에 따라서, 표시 패널(DIS)은 백색(W) 등 다른 색을 발광하는 서브 픽셀을 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 표시 패널(DIS)이 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G) 서브 픽셀을 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0027] 서브 픽셀은 다양한 형상을 가질 수 있다. 즉, 서브 픽셀은 원형, 타원형, 다각형 다양한 평면 형상을 가질 수 있다. 서브 픽셀들 중 어느 하나는 다른 하나와 상이한 크기 및/또는 평면 형상을 가질 수 있다. 서브 픽셀들 각각은 유기발광 다이오드를 포함한다.
- [0028] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 구현하기 위해, 백색(W)을 발광하는 유기화합물층, 및 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)의 컬러 필터(color filter)를 포함한다. 즉, 유기발광 표시장치는, 유기화합물층으로부터 방출된 백색(W) 광이 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브 픽셀에 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.
- [0029] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 경우, 백색(W)을 발광하는 유기화합물층을 패널 전면(全面)의 대부분을 덮도록 넓게 형성하면 충분하기 때문에, 적색(R), 청색(B) 및 녹색(G)의 유기화합물층 각각을 구분하여 대응하는 픽셀들 내에 할당하기 위해 FMM 마스크를 이용할 필요가 없다. 따라서, 본 발명은 전술한 FMM을 사용함에 따른 문제점 예를 들어, 고 해상도 구현 시 공정 수율의 저하, 유기화합물층이 제 위치 형성되지 못하는 얼라인(align) 불량 등을 방지할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0030] 도 2를 더 참조하면, 표시 패널(DIS)에는 다수의 데이터 배선들(D)과, 다수의 게이트 배선들(G)이 교차되고, 이 교차영역마다 픽셀들이 매트릭스 형태로 배치된다. 서브 픽셀 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.
- [0031] 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 온 됨으로써, 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 서브 픽셀은 고전위 전압원(Evdd)과 저전위 전압원(Evss)에 연결되어, 도시하지 않은 전원 발생부로부터 각각 고전위 전원 전압과 저전위 전원 전압을 공급받는다. 서브 픽셀을 구성하는 박막 트랜지스터들은 p 타입으로 구현되거나 또는, n 타입으로 구현될 수 있다. 또한, 서브 픽셀을 구성하는 박막 트랜지스터들의 반도체층은, 아몰포스 실리콘 또는, 폴리 실리콘 또는, 산화물을 포함할 수 있다. 이하에서는 반도체층이 산화물을 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다. 유기발광 다이오드(OLED)는 애노드(ANO), 캐소드(CAT), 및 애노드(ANO)와 캐소드(CAT) 사이에 개재된 유기화합물층을 포함한다. 애노드(ANO)는 구동 박막 트랜지스터(DT)와 접속된다.

- [0032] 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.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 본 발명의 서브 픽셀의 구조는 이에 한정되지 않고, 2T(Transistor)1C(Capacitor), 3T1C, 4T2C, 5T2C, 6T2C, 7T2C 등으로 다양하게 구성될 수 있다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 본 발명에 의한 유기발광 표시장치는 박막 트랜지스터 기판(SUB)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에는 서브 픽셀들 각각에 할당된 박막 트랜지스터(T) 및 박막 트랜지스터(T)와 연결된 유기발광 다이오드(OLE)가 배치된다. 이웃하는 서브 픽셀들은 뱅크(BN)(또는, 픽셀 정의막)에 의해 구획될 수 있고, 각 서브 픽셀들의 평면 형상은 뱅크(BN)에 의해 정의될 수 있다. 따라서, 미리 설정된 평면 형상을 갖는 서브 픽셀들을 형성하기 위해, 뱅크(BN)의 위치 및 형상은 적절히 선택될 수 있다.
- [0037] 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.
- [0038] 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), 벤조사이클로부텐(resin), 아크릴레이트 수지(acrylate)와 같은 유기 물질로 이루어진 평탄화막을 포함할 수 있다. 평탄화막은 박막 트랜지스터(T)와 여러 신호 배선들이 형성된 기판(SUB)의 표면을 평탄화시킬 수 있다. 도시하지는 않았으나, 절연막은, 실리콘 산화막(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화막(SiNx) 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.
- [0039] 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.
- [0040] 제1 전극(E1)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 제1 전극(E1)은 반사층을 더 포함하여 반사 전극으로 기능할 수 있다. 반사층은 알루미늄(A1), 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 서브 픽셀에 대응되도록 분할되어, 각 서브 픽셀 당 하나씩 할당될 수 있다.
- [0041] 제1 전극(E1)이 형성된 기판(SUB) 상에는, 이웃하는 서브 픽셀들을 구획하는 뱅크(BN)가 위치한다. 뱅크(BN)는 폴리이미드(polyimide), 벤조사이클로부텐(resin), 아크릴레이트 수지(acrylate)와 같은 유기 물질로 이루어질 수 있다. 뱅크(BN)는 제1 전극(E1)의 중심부 대부분을 노출하기 위한 개구부를 포함한다. 뱅크(BN)에 의해 노출된 제1 전극(E1)의 부분은, 발광 영역으로 정의될 수 있다. 뱅크(BN)는 제1 전극(E1)의 중심부를 노출하되, 제1 전극(E1)의 측단을 덮도록 배치될 수 있다.
- [0042] 뱅크(BN)가 형성된 기판(SUB) 상에는, 백색(W)을 발광하는 유기 화합물층(OL)이 형성된다. 유기 화합물층(OL)은 서브 픽셀들을 덮도록 박막 트랜지스터 기판(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.

[0043] 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.

[0044] 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 서브 픽셀들을 덮도록 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 일체로 연장되어 배치될 수 있다.

[0045] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 컬러 필터(CF)를 포함한다. 컬러 필터(CF)는 서브 픽셀마다 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) 서브 픽셀에 할당된다.

[0046] 일 예로, 컬러 필터(CF)는 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 형성될 수 있다. 컬러 필터(CF) 형성 공정 시 제공되는 환경에, 유기발광 다이오드(OLE)가 노출되어, 열화되는 문제를 방지하기 위해, 컬러 필터와 유기발광 다이오드(OLE) 사이에는 봉지층(encapsulation layer)(ENC)이 개재될 수 있다. 또한, 봉지층(ENC)은 유기발광 다이오드(OLE)로 수분 및/또는 산소가 유입되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 유기발광 다이오드(OLE)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))

[0047] 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(OLE)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)) 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 컬러 필터(CF)가 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 배치되는 경우를 예로 들어 설명한다.

[0048] 유기 화합물층(OL)의 내부에서 생성된 광은, 다 방향으로 방사된다. 유기발광 다이오드(OLE)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.

[0049] 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.

[0050] 다만, 도 5를 더 참조하면, 유기 화합물층(OL)으로부터 방출된 광 중 일부(L1)는 해당 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3)에 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 발명은, 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.

[0051] 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 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3) 방향으로 진행(wave guide)하거나, 뱅크(BN) 표면 및 내부를 통과해 이웃하는 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3) 방향으로 진행할 수 있다.

이웃하는 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3)로 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.

[0052] 높은 PPI(Pixel Per Inch)를 갖는 고 해상도 표시장치에서는 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3)의 크기가 상대적으로 줄어들기 때문에, wave guide 된 광(L2)에 의한 혼색 불량이 더욱 문제될 수 있다. 따라서, 전술한 혼색 불량을 최소화하기 위한 신규 구조가 제안될 필요가 있다.

[0053] <실시예>

[0054] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0055] 도 6을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 유기발광 표시장치는, 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 및 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 사이에 배치되는 컬러 리파이너(CR)(Color Refiner)를 포함한다. 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에는 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 각각에 할당된 박막 트랜지스터(미도시) 및 박막 트랜지스터와 연결된 유기발광 다이오드(OLE)가 배치된다. 유기발광 다이오드(OLE)는 제1 전극(E1), 제2 전극(E2), 제1 전극(E1)과 제2 전극(E2) 사이에 개재된 유기 화합물층(OL)을 포함한다. 유기발광 다이오드(OLE)는 백색광을 발광한다.

[0056] 컬러 필터(CF)는 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 배치될 수 있다. 이때, 컬러 필터(CF) 하부에는, 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3)을 덮는 봉지층(ENC)이 더 마련될 수 있다. 또는, 컬러 필터(CF)는 박막 트랜지스터 기판(SUB)과 대향하는 대향 기판(CSUB, 도 4의 (b)) 상에 배치될 수도 있다.

[0057] 구체적으로, 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3)은, 제1 색(R)을 발광하는 제1 서브 픽셀(SP1), 제2 색(G)을 발광하는 제2 서브 픽셀(SP2), 제3 색(B)을 발광하는 제3 서브 픽셀(SP3)을 포함할 수 있다. 제1 색(R)은 적색, 제2 색(G)은 녹색, 제3 색(B)은 청색인 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0058] 제1 서브 픽셀(SP1)에는, 제1 색(R)의 과장을 통과시키는 제1 컬러 필터(CF1)가 할당된다. 제1 컬러 필터(CF1)는 입사된 백색광 중 제1 색(R)에 해당되는 과장을만을 통과시킬 수 있다. 제1 서브 픽셀(SP1)에서는, 제1 서브 픽셀(SP1) 내에 배치된 유기발광 다이오드(OLE)로부터 방출된 광이 제1 컬러 필터(CF1)를 통과함으로써, 제1 색(R)을 구현할 수 있다.

[0059] 제2 서브 픽셀(SP2)에는, 제2 색(G)의 과장을 통과시키는 제2 컬러 필터(CF2)가 할당된다. 제2 컬러 필터(CF2)는 입사된 백색광 중 제2 색(G)에 해당되는 과장을만을 통과시킬 수 있다. 제2 서브 픽셀(SP2)에서는, 제2 서브 픽셀(SP2) 내에 배치된 유기발광 다이오드(OLE)로부터 방출된 광이 제2 컬러 필터(CF2)를 통과함으로써, 제2 색(G)을 구현할 수 있다.

[0060] 제3 서브 픽셀(SP3)에는, 제3 색(B)의 과장을 통과시키는 제3 컬러 필터(CF3)가 할당된다. 제3 컬러 필터(CF3)는 입사된 백색광 중 제3 색(B)에 해당되는 과장을만을 통과시킬 수 있다. 제3 서브 픽셀(SP3)에서는, 제3 서브 픽셀(SP3) 내에 배치된 유기발광 다이오드(OLE)로부터 방출된 광이 제3 컬러 필터(CF3)를 통과함으로써, 제3 색(B)을 구현할 수 있다.

[0061] 컬러 리파이너(CR)는, 박막 트랜지스터 기판(SUB) 상에 배치되며, 이웃하는 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 사이에 마련되어 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3)을 구획할 수 있다. 즉, 컬러 리파이너(CR)는 이웃하는 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 사이에서 소정의 높이를 갖도록 마련되어 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3)을 구획하는 픽셀 정의막으로 기능할 수 있다. 컬러 리파이너(CR)는 제1 컬러 리파이너(CR1), 제2 컬러 리파이너(CR2), 제3 컬러 리파이너(CR3)를 포함할 수 있다.

[0062] 제1 컬러 리파이너(CR1)는 제1 서브 픽셀(SP1)과 제2 서브 픽셀(SP2) 사이에 배치되며, 제3 색(B)의 과장을 통과시킨다. 제1 컬러 리파이너(CR1)는, 제1 서브 픽셀(SP1)의 제1 컬러 필터(CF1)를 투과하는 제1 색(R)의 과장과, 제2 서브 픽셀(SP2)의 제2 컬러 필터(CF2)를 투과하는 제2 색(G)의 과장을 투과시키지 않는다.

[0063] 이에 따라, 제1 서브 픽셀(SP1)의 유기발광 다이오드(OLE)로부터 출사되어 제1 컬러 리파이너(CR1)를 투과한 광은, 제3 색(B)의 과장을 갖기 때문에, 이웃하는 제2 서브 픽셀(SP2)의 제2 컬러 필터(CF2)를 투과하지 못하고, 차단된다. 또한, 제2 서브 픽셀(SP2)의 유기발광 다이오드(OLE)로부터 출사되어 제1 컬러 리파이너(CR1)를 투과한 광은, 제3 색(B)의 과장을 갖기 때문에, 이웃하는 제1 서브 픽셀(SP1)의 제1 컬러 필터(CF1)를 투과하지

못하고, 차단된다.

[0064] 제2 컬러 리파이너(CR2)는 제2 서브 픽셀(SP2)과 제3 서브 픽셀(SP3) 사이에 배치되며, 제1 색(R)의 파장을 통과시킨다. 제2 컬러 리파이너(CR2)는, 제2 서브 픽셀(SP2)의 제2 컬러 필터(CF2)를 투과하는 제2 색(G)의 파장과, 제3 서브 픽셀(SP3)의 제3 컬러 필터(CF3)를 투과하는 제3 색(B)의 파장을 투과시키지 않는다.

[0065] 이에 따라, 제2 서브 픽셀(SP2)의 유기발광 다이오드(OLED)로부터 출사되어 제2 컬러 리파이너(CR2)를 투과한 광은, 제1 색(R)의 파장을 갖기 때문에, 이웃하는 제3 서브 픽셀(SP3)의 제3 컬러 필터(CF3)를 투과하지 못하고, 차단된다. 또한, 제3 서브 픽셀(SP3)의 유기발광 다이오드(OLED)로부터 출사되어 제2 컬러 리파이너(CR2)를 투과한 광은, 제1 색(R)의 파장을 갖기 때문에, 이웃하는 제2 서브 픽셀(SP2)의 제2 컬러 필터(CF2)를 투과하지 못하고, 차단된다.

[0066] 제3 컬러 리파이너(CR3)는 제3 서브 픽셀(SP3)과 제1 서브 픽셀(SP1) 사이에 배치되며, 제2 색(G)의 파장을 통과시킨다. 제3 컬러 리파이너(CR3)는, 제3 서브 픽셀(SP3)의 제3 컬러 필터(CF3)를 투과하는 제3 색(B)의 파장과, 제1 서브 픽셀(SP1)의 제1 컬러 필터(CF1)를 투과하는 제1 색(R)의 파장을 투과시키지 않는다.

[0067] 이에 따라, 제3 서브 픽셀(SP3)의 유기발광 다이오드(OLED)로부터 출사되어 제3 컬러 리파이너(CR3)를 투과한 광은, 제2 색(G)의 파장을 갖기 때문에, 이웃하는 제1 서브 픽셀(SP1)의 제1 컬러 필터(CF1)를 투과하지 못하고, 차단된다. 또한, 제1 서브 픽셀(SP1)의 유기발광 다이오드(OLED)로부터 출사되어 제3 컬러 리파이너(CR3)를 투과한 광은, 제2 색(G)의 파장을 갖기 때문에, 이웃하는 제3 서브 픽셀(SP3)의 제3 컬러 필터(CF3)를 투과하지 못하고, 차단된다.

[0068] 이와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예는, 서로 상이한 색의 광을 발광하는 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 사이에 마련된 컬러 리파이너(CR)를 구비함으로써, 특정 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3)에서 제공된 광이 이웃하는 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3)로 진행함에 따라 발생하는 혼색 불량을 최소화할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 바람직한 실시예는 색 특성(또는, 표시 품질)이 현저히 개선된 유기발광 표시장치를 제공할 수 있는 이점을 갖는다.

[0069] 본 발명의 바람직한 실시예는, 이웃하는 서브 픽셀들(SP1, SP2, SP3) 간 혼색 불량을 효과적으로 개선하기 위해 블랙 매트릭스(BM)를 더 포함할 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)은 컬러 필터들(CF) 사이에 마련되어, 컬러 필터들(CF)을 구획할 수 있다. 나아가, 블랙 매트릭스(BM)를 이용하여 효과적으로 혼색 불량을 개선하기 위해, 블랙 매트릭스(BM)의 폭을 적절히 조절할 수 있다. 본 발명의 바람직한 실시예는, 블랙 매트릭스(BM)를 더 구비함으로써, 컬러 리파이너(CR)를 거치지 않고 이웃하는 서브 픽셀(SP1, SP2, SP3)로 진행하는 광을 차단할 수 있기 때문에, 혼색 불량을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.

[0070] 도 7은 유기발광 다이오드로부터 생성된 광의 진행 경로를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0071] 도 7을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예는, 유기발광 다이오드(OLED)로부터 출사된 백색광(W)을, 당해 서브 픽셀에 할당된 컬러 필터(CF)를 통과시켜 대응하는 색의 광을 추출(또는, 구현)한다. 예를 들어, 제1 서브 픽셀에서는 유기발광 다이오드(OLED)의 백색광(W)을 제1 색(R)의 파장을 투과시키는 제1 컬러 필터(CF)에 통과 시켜 제1 색(R)을 추출하고, 제2 서브 픽셀에서는 유기발광 다이오드(OLED)의 백색광(W)을 제2 색(G)의 파장을 투과시키는 제2 컬러 필터(CF)에 통과 시켜 제2 색(G)을 추출하며, 제3 서브 픽셀에서는 유기발광 다이오드(OLED)의 백색광(W)을 제3 색(B)의 파장을 투과시키는 제3 컬러 필터(CF)에 통과 시켜 제3 색(B)을 추출한다.

[0072] 다만, 유기발광 다이오드(OLED)로부터 출사되는 광은, 다 방향으로 방사되기 때문에, 지향 방향으로 진행하여 기 설정된 컬러 필터(CF)를 투과하지 못하고, 이웃하는 서브 픽셀의 컬러 필터(CF)를 투과할 수 있다. 이러한 광은, 혼색 불량을 야기하는 바 문제된다.

[0073] 본 발명의 바람직한 실시예는, 지향 방향에 위치하는 컬러 필터(CF)를 투과하지 못하고 이웃하는 서브 픽셀을 향하여 진행하는 광을 차단하기 위해, 컬러 리파이너(CR)를 포함한다. 컬러 리파이너(CR)를 통과하는 광은 진행 방향이 지향 방향으로부터 시프트된 광으로, 이웃하는 서브 픽셀로 진행하여 혼색을 야기할 수 있는 광이다. 컬러 리파이너(CR)는 서브 픽셀들 사이에 배치되어 서브 픽셀들을 구획하는 서브 픽셀 정의막으로 기능할 수 있기 때문에, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 별도의 서브 픽셀 정의막이 생략될 수도 있다.

[0074] 제1 색(R)의 파장을 투과시키는 컬러 리파이너(CR)는, 입사된 백색광(W) 중 제1 색(R)의 파장만을 투과시킴으로써, 컬러 리파이너(CR)를 거친 광이 제2 색(G) 및 제3 색(B)의 파장만을 투과시키는 컬러 필터(CF)에서 차단되도록 제어하는 역할을 한다. 제2 색(G)의 파장을 투과시키는 컬러 리파이너(CR)는, 입사된 백색광(W) 중 제2 색(G)의 파장만을 투과시킴으로써, 컬러 리파이너(CR)를 거친 광이 제3 색(B) 및 제1 색(R)의 파장만을 투과시

키는 컬러 필터(CF)에서 차단되도록 제어하는 역할을 한다. 제3 색(B)의 파장을 투과시키는 컬러 리파이너(CR)는, 입사된 백색광(W) 중 제3 색(B)의 파장만을 투과시킴으로써, 컬러 리파이너(CR)를 거친 광이 제1 색(R) 및 제2 색(G)의 파장만을 투과시키는 컬러 필터(CF)에서 차단되도록 제어하는 역할을 한다.

- [0075] 본 발명의 바람직한 실시예는, 컬러 리파이너(CR)를 포함하고, 컬러 리파이너(CR)와 컬러 필터(CF)를 기 설정된 조건하에 배치함으로써, 혼색 불량을 현저히 개선할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0076] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예는 컬러 리파이너(CR)를 구비함으로써 서브 픽셀 정의막을 대체할 수 있기 때문에, 별도로 서브 픽셀의 정의막을 형성하기 위한 추가 공정을 진행할 필요가 없는 이점을 갖는다.
- [0077] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예는 투명 재질의 픽셀 정의막을 채용하던 종래와 달리, 서브 픽셀을 구획하기 위해 유색의 컬러 리파이너(CR)를 이용한다. 따라서, 종래 외부광이 투명 재질의 픽셀 정의막을 통해 유입되어 박막 트랜지스터 기판 상의 배선 및 전극 등에 의해 반사됨에 따라 야기되는, 시인성 불량을 최소화할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0078] 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.

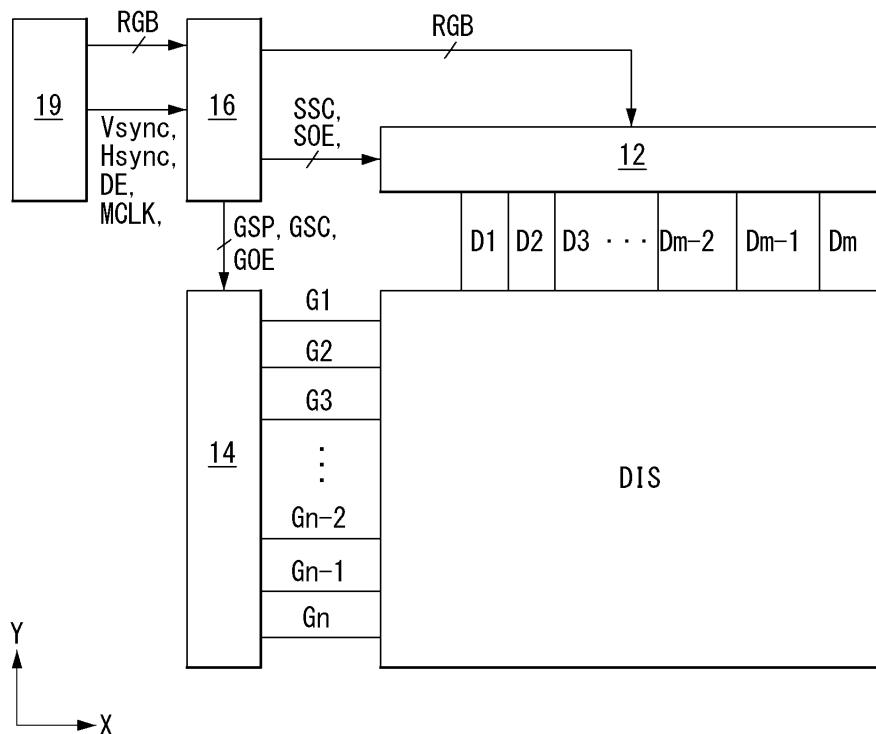
### 부호의 설명

- [0079] SUB : 기판 SP1, SP2, SP3 : 서브 픽셀  
 OLE : 유기발광 다이오드 E1 : 제1 전극  
 OL : 유기 화합물층 E2 : 제2 전극  
 CR, CR1, CR2, CR3 : 컬러 리파이너  
 CF, CF1, CF2, CF3 : 컬러 필터

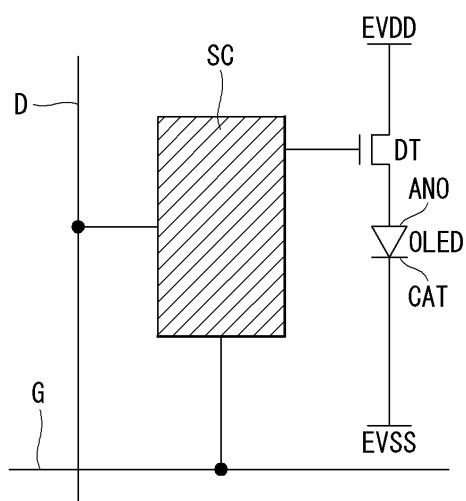
## 도면

## 도면1

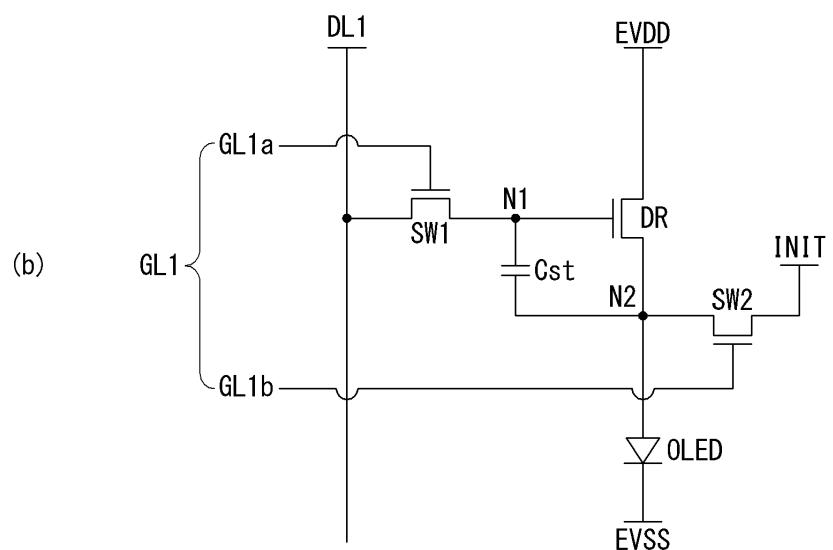
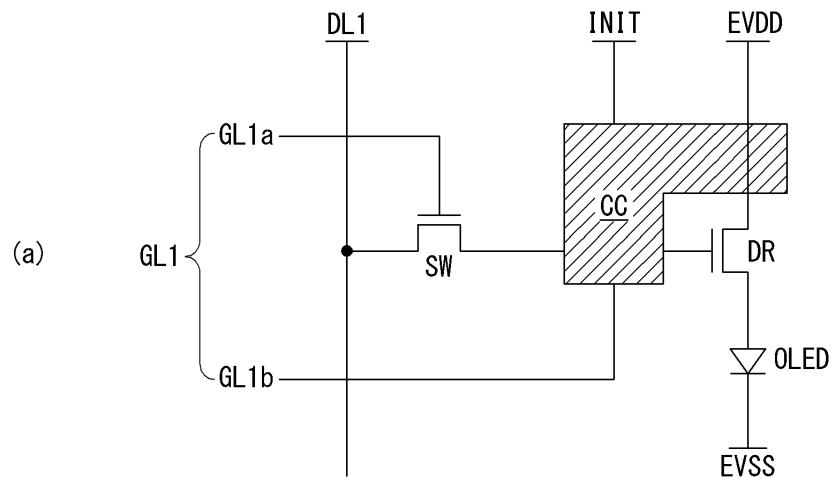
10



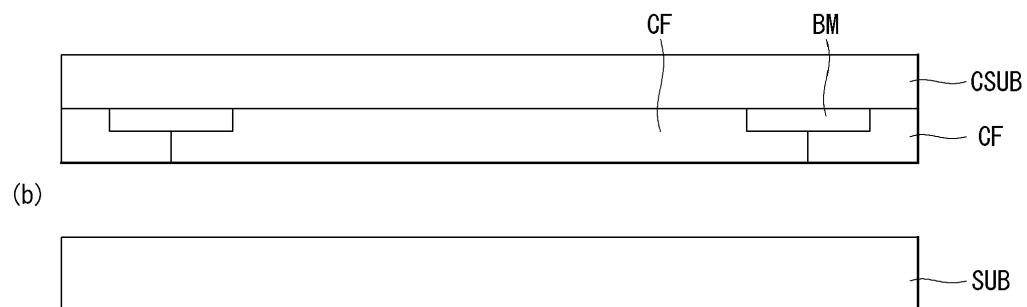
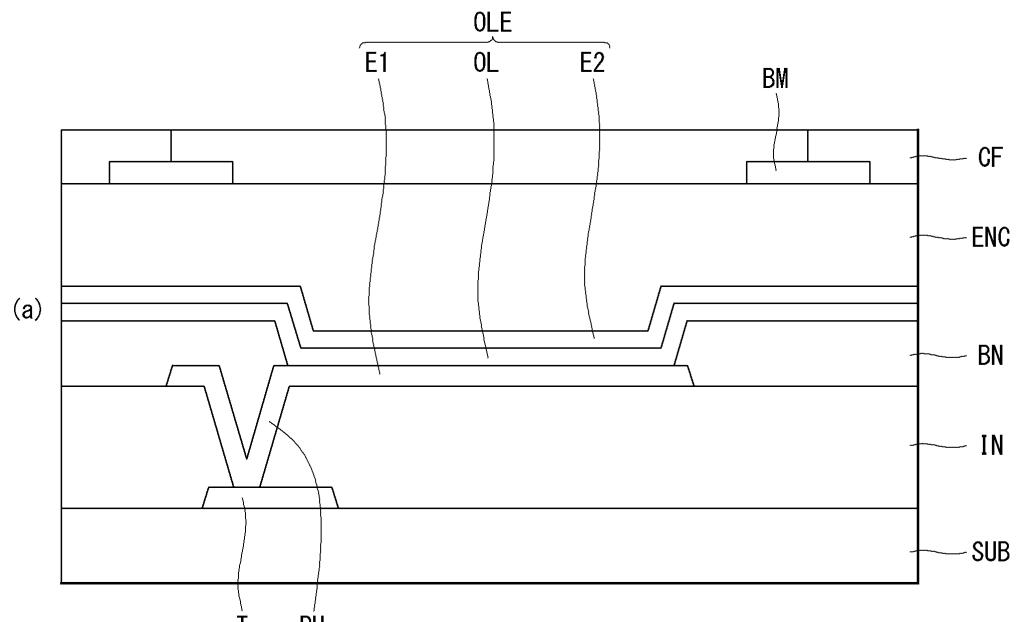
## 도면2



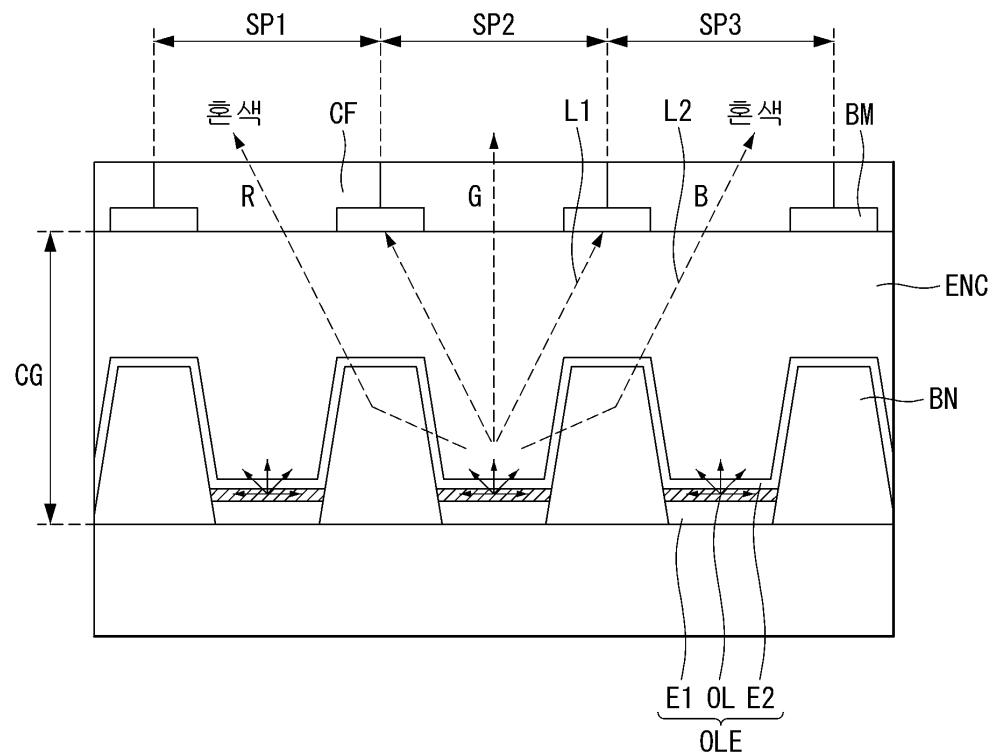
## 도면3



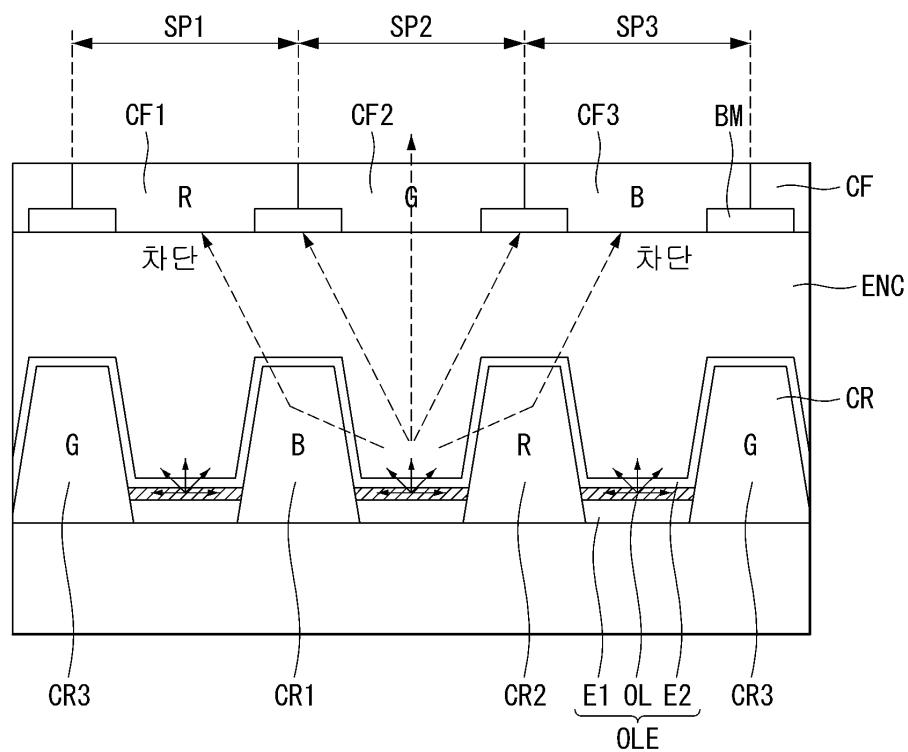
## 도면4



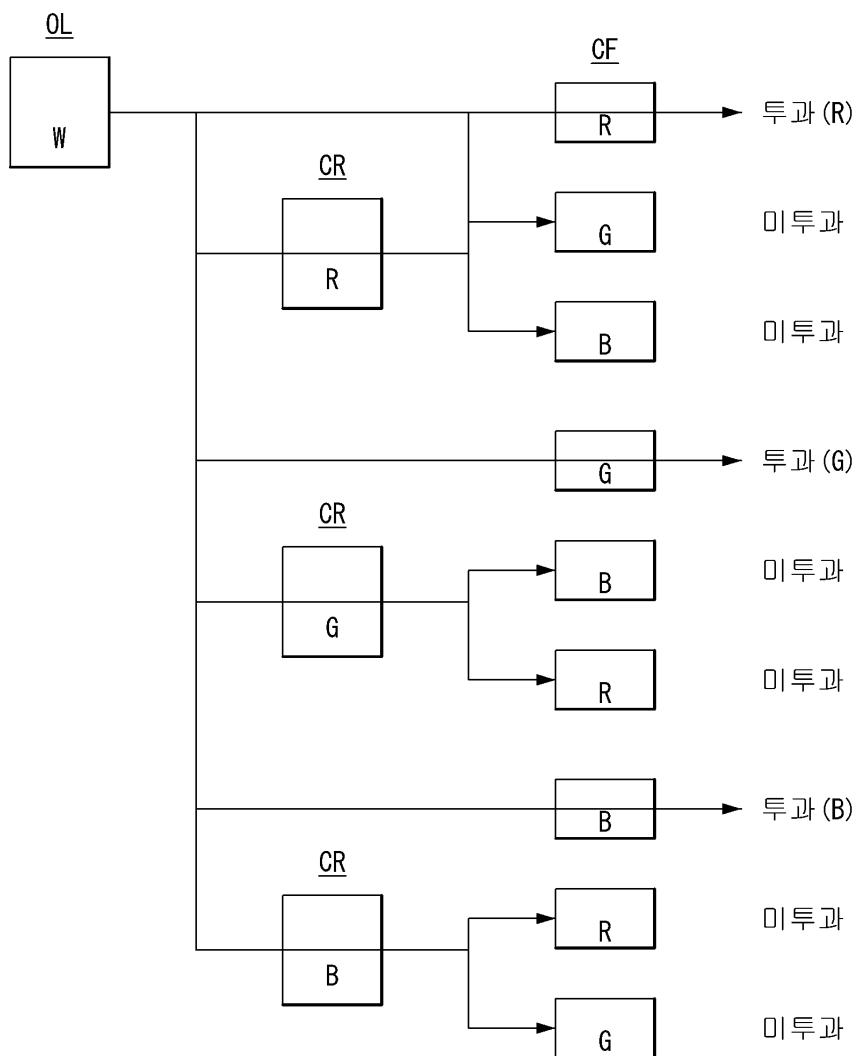
## 도면5



## 도면6



## 도면7



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190079296A</a>	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	KR1020170181396	申请日	2017-12-27
[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 김동영 류지호		
发明人	이용백 김동영 류지호		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3211 H01L51/5237 H01L51/5284		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

根据本发明的有机发光显示装置包括：子像素，其具有发出白光的有机发光二极管；以及分色器，其将子像素划分。子像素包括分配有通过第一颜色的波长的第一滤色器的第一子像素和分配有通过第二颜色的波长的第二滤色器的第二子像素。所述颜色精制器设置在所述第一子像素和所述第二子像素之间，并且包括用于使第三颜色的波长通过的第一颜色精制器。可以提高有机发光显示装置的显示质量。

