



공개특허 10-2020-0080729



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0080729  
(43) 공개일자 2020년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 51/52* (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*H01L 51/5271* (2013.01)  
*H01L 27/322* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0170490

(22) 출원일자 2018년12월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**엘지디스플레이 주식회사**  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자  
**김민기**  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

**유충근**  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
**틀허법이첨문**

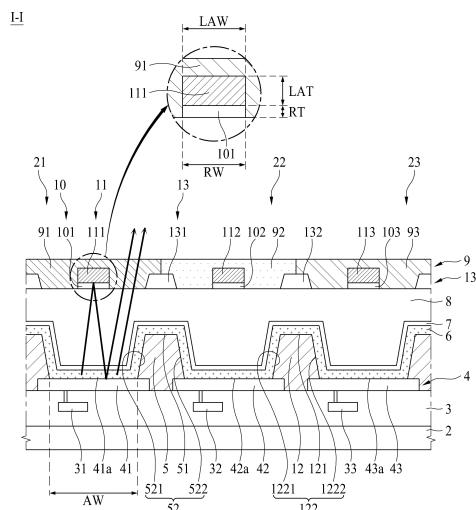
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

본 출원의 예에 따른 표시장치는, 제1 서브 화소 및 제2 서브 화소를 구비한 기판, 기판 상에 구비되며 제1 서브 화소에 구비된 제1 서브 전극 및 제2 서브 화소에 구비된 제2 서브 전극을 포함하는 제1 전극, 제1 전극 상에 배치된 유기발광층, 유기발광층 상에 배치된 제2 전극, 제1 서브 전극과 제2 서브 전극 사이에 구비되어 제1 서브 화소와 제2 서브 화소를 구분하는 제1 뱅크, 제2 전극 상에 구비되는 컬러필터층, 컬러필터층의 일부에 배치되는 반사메탈, 및 반사메탈의 상면에 배치되어서 광을 흡수하는 광 흡수부를 포함하고, 제1 전극은 반사전극으로 구비되며, 유기발광층은 반사전극과 반사메탈 사이에 배치되도록 구비됨으로써, 외광 반사율을 낮출 수 있고 반사전극과 반사메탈을 통해 광을 반사 및 재반사시켜서 편광판을 설치하였을 경우에 비해 발광효율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*H01L 51/5218* (2013.01)

*H01L 51/5237* (2013.01)

*H01L 51/5284* (2013.01)

(72) 발명자

**박태한**

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

**이슬**

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

**박한선**

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 서브 화소 및 제2 서브 화소를 구비한 기판;

상기 기판 상에 구비되며, 상기 제1 서브 화소에 구비된 제1 서브 전극, 및 상기 제2 서브 화소에 구비된 제2 서브 전극을 포함하는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치된 유기발광층;

상기 유기발광층 상에 배치된 제2 전극;

상기 제1 서브 전극과 상기 제2 서브 전극 사이에 구비되어 상기 제1 서브 화소와 상기 제2 서브 화소를 구분하는 제1 뱅크;

상기 제2 전극 상에 구비되는 컬러필터층;

상기 컬러필터층의 일부에 배치되는 반사메탈; 및

상기 반사메탈의 상면에 배치되어서 광을 흡수하는 광 흡수부를 포함하고,

상기 제1 전극은 반사전극으로 구비되며,

상기 유기발광층은 상기 반사전극과 상기 반사메탈 사이에 배치된 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터층은 상기 제1 서브 화소에 대응되도록 배치된 제1 컬러필터를 포함하고,

상기 반사메탈은 상기 제1 컬러필터에 배치되는 제1 반사메탈을 포함하며,

상기 광 흡수부는 상기 제1 반사메탈의 상면에 배치되는 제1 광 흡수부를 포함하는 표시장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 광 흡수부의 폭은 상기 제1 반사메탈의 폭과 동일한 표시장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제1 반사메탈의 두께는 제1 광 흡수부의 두께보다 얇은 표시장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제1 컬러필터는 상기 제1 광 흡수부와 상기 제1 반사메탈을 덮도록 구비된 표시장치

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제1 반사메탈은 상기 제1 서브 전극과 마주하도록 구비된 표시장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 반사메탈의 폭은 상기 유기발광층과 접촉되는 제1 서브 전극의 폭보다 작은 표시장치.

#### 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제1 반사메탈은 상기 제1 서브 전극과 평행하게 배치된 표시장치.

#### 청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 제1 컬러필터에서 상기 제1 광 흡수부가 차지하는 면적의 비율은 25 % 이상 70 % 이하인 표시장치.

#### 청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 제1 광 흡수부는 상기 제1 컬러필터에 N개(N은 0보다 큰 정수) 이상 배치되는 표시장치.

#### 청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 컬러필터층은 상기 제2 서브 화소에 대응되도록 배치된 제2 컬러필터를 포함하고,

상기 반사메탈은 상기 제2 컬러필터에 배치되는 제2 반사메탈을 포함하며,

상기 광 흡수부는 상기 제2 반사메탈의 상면에 배치되는 제2 광 흡수부를 포함하고,

상기 제1 반사메탈과 상기 제2 반사메탈은 서로 이격되고,

상기 제1 광 흡수부와 상기 제2 광 흡수부는 서로 이격된 표시장치.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제1 서브 화소와 상기 제2 서브 화소 간에 혼색을 방지하기 위한 제1 블랙매트릭스를 포함하고,

상기 컬러필터층은 상기 제1 서브 화소에 대응되도록 배치된 제1 컬러필터, 및 상기 제2 서브 화소에 대응되도록 배치된 제2 컬러필터를 포함하며,

상기 제1 블랙매트릭스는 상기 제1 컬러필터와 상기 제2 컬러필터 사이에 배치된 표시장치.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제1 블랙매트릭스는 상기 제1 뱅크에 대응되도록 배치된 표시장치.

#### 청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제2 전극과 상기 컬러필터층 사이에 배치된 봉지층을 포함하고,

상기 반사메탈은 상기 봉지층의 상면에 접촉되며,

상기 광 흡수부는 상기 봉지층과 이격된 표시장치.

#### 청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 기판은 상기 제2 서브 화소의 일측에 인접하는 제3 서브 화소를 구비하고,

상기 제1 전극은 상기 기판 상에 구비되며, 상기 제3 서브 화소에 구비된 제3 서브 전극을 포함하고,

상기 컬러필터층은 상기 제1 서브 화소에 대응되도록 배치된 제1 컬러필터, 상기 제2 서브 화소에 대응되도록 배치된 제2 컬러필터, 및 상기 제3 서브 화소에 대응되도록 배치된 제3 컬러필터를 포함하며,

상기 제1 컬러필터, 상기 제2 컬러필터, 및 상기 제3 컬러필터는 각각 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터, 및 청색 컬러필터로 구비된 표시장치.

### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제2 서브 전극과 상기 제3 서브 전극 사이에 구비되어 상기 제2 서브 화소와 상기 제3 서브 화소를 구분하는 제2 맹크; 및

상기 제2 컬러필터와 상기 제3 컬러필터 사이에 배치된 제2 블랙매트릭스를 포함하고,

상기 제2 블랙매트릭스는 상기 제2 맹크에 대응되도록 배치된 표시장치.

### 청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광층은 백색 광을 발광하도록 구비된 표시장치.

### 청구항 18

제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기판과 이격되는 렌즈 어레이, 및 상기 기판과 상기 렌즈 어레이를 수납하는 수납 케이스를 추가로 포함하는 표시장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 출원은 영상을 표시하는 표시장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치, 발광 표시장치, 유기 발광 표시장치, 마이크로 발광 표시장치, 양자점 발광 표시장치 등과 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003]

유기 발광 표시장치는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 발광층이 형성된 구조로 이루어져, 상기 두 개의 전극 사이의 전계에 의해 상기 발광층이 발광함으로써 화상을 표시하는 장치이다.

[0004]

상기 발광층은 서브 화소 별로 상이한 색상, 예로서, 적색, 녹색, 및 청색의 광을 발광하도록 이루어질 수도 있고, 서브 화소 별로 동일한 색상, 예로서, 백색의 광을 발광하도록 이루어질 수도 있다. 상기 발광층이 백색의 광을 발광하도록 이루어진 경우에는 서브 화소 별로 컬러 필터가 추가로 구비되어 서브 화소 별로 원하는 색상의 광이 방출된다.

[0005]

한편, 발광층의 상측에는 외부광이 반사되어 사용자의 눈으로 들어오는 것을 막기 위한 편광판(Polarizer, POL)이 배치된다. 그러나, 발광층 위에 편광판(POL)을 배치할 경우, 발광층이 발광하는 광 중 일부가 편광판(POL)에 의해 차단됨으로써, 발광 효율이 저하되는 문제가 있다. 이러한 문제는 헤드 장착형 디스플레이와 같이 초고해상도를 요구하는 표시장치일 경우 더 심화된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 출원은 외광 반사율을 줄이면서 편광판이 설치된 경우에 비해 발광효율을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치는 제1 서브 화소 및 제2 서브 화소를 구비한 기판, 기판 상에 구비되며 제1 서브 화소에 구비된 제1 서브 전극 및 제2 서브 화소에 구비된 제2 서브 전극을 포함하는 제1 전극, 제1 전극 상에 배치된 유기발광층, 유기발광층 상에 배치된 제2 전극, 제1 서브 전극과 제2 서브 전극 사이에 구비되어 제1 서브 화소와 제2 서브 화소를 구분하는 제1 맹크, 제2 전극 상에 구비되는 컬러필터층, 컬러필터층의 일부에 배치되는 반사메탈, 및 반사메탈의 상면에 배치되어서 광을 흡수하는 광 흡수부를 포함하고, 제1 전극은 반사전극으로 구비되며, 유기발광층은 반사전극과 반사메탈 사이에 배치되도록 구비될 수 있다.

### 발명의 효과

[0008] 본 출원에 따른 표시장치는 컬러필터의 일부에 광 흡수부를 배치하여 외광 반사율을 낮출 수 있고, 유기발광층의 상하에 배치된 반사전극과 반사메탈을 통해 광을 반사 및 재반사시키도록 구현됨으로써, 유기발광층 상에 편광판을 설치하였을 경우에 비해 발광효율을 향상시킬 수 있다.

[0009] 위에서 언급된 본 출원의 효과 외에도, 본 출원의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 출원이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 선 I-I의 개략적인 단면도이다.

도 3a 내지 도 3c는 도 1에 도시된 제1 서브 화소에 배치된 광 흡수부의 다양한 실시예를 나타낸 개략적인 평면도이다.

도 3d는 도 1에 도시된 제1 내지 제3 서브 화소에 배치된 광 흡수부의 다른 실시예를 나타낸 개략적인 평면도이다.

도 4a는 편광판이 설치된 표시장치에서 하나의 서브 화소에서 발광되는 광 분포도를 나타낸 도면이다.

도 4b는 도 1에 도시된 제1 서브 화소에서 발광되는 광 분포도를 나타낸 도면이다.

도 5a 내지 도 5g는 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치에 관한 것으로서, 이는 헤드 장착형 표시(HMD) 장치에 관한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 출원의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 출원은 이하에서 개시되는 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 예들은 본 출원의 개시가 완전하도록 하며, 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 출원은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0012] 본 출원의 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것임으로 본 출원이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 출원을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 출원의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 출원 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0013] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0014] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관

계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0015] 제 1, 제 2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 구성요소는 본 출원의 기술적 사상 내에서 제 2 구성요소일 수도 있다.

[0016] 본 출원의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2 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.

[0017] 본 출원의 여러 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.

[0018] 이하에서는 본 출원에 따른 표시장치의 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다.

[0019] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 선 I-I의 개략적인 단면도이다.

[0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 기판(2), 회로 소자층(3), 제1 전극(4), 제1 뱅크(5), 유기발광층(6), 제2 전극(7), 봉지층(8), 컬러필터층(9), 반사메탈(10), 광 흡수부(11), 제2 뱅크(12), 및 블랙매트릭스(13)를 포함한다.

[0021] 상기 기판(2)은 플라스틱 필름(plastic film), 유리 기판(glass substrate), 또는 실리콘과 같은 반도체 기판일 수 있다. 상기 기판(2)은 투명한 재료로 이루어질 수도 있고 불투명한 재료로 이루어질 수도 있다.

[0022] 상기 기판(2) 상에는 제1 서브 화소(21), 제2 서브 화소(22), 및 제3 서브 화소(23)가 구비되어 있다. 일 예에 따른 제2 서브 화소(22)는 제1 서브 화소(21)의 일측에 인접하게 배치될 수 있다. 일 예에 따른 제3 서브 화소(23)는 상기 제2 서브 화소(22)의 일측에 인접하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 화소(21), 제2 서브 화소(22), 및 제3 서브 화소(23)는 상기 기판(2) 상에 순차적으로 배치될 수 있다.

[0023] 상기 제1 서브 화소(21)는 적색(R) 광을 방출하고, 상기 제2 서브 화소(22)는 녹색(G) 광을 방출하고, 상기 제3 서브 화소(23)는 청색(B) 광을 방출하도록 구비될 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 화이트를 포함한 다양한 색의 광을 발광할 수도 있다. 또한, 각각의 서브 화소들(21, 22, 23)의 배열 순서는 다양하게 변경될 수 있다. 또한, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제4 서브 화소를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 제4 서브 화소는 백색(W) 광을 방출하도록 구비될 수 있다.

[0024] 상기 제1 서브 화소(21), 상기 제2 서브 화소(22), 및 제3 서브 화소(23) 각각은 제1 전극(4), 유기발광층(6), 제2 전극(7), 봉지층(8), 컬러필터층(9), 반사메탈(10), 및 광 흡수부(11)를 포함하도록 구비될 수 있다.

[0025] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 발광된 광이 상부 쪽으로 방출되는 소위 상부 발광(Top emission) 방식으로 이루어지고, 따라서, 상기 기판(2)의 재료로는 투명한 재료뿐만 아니라 불투명한 재료가 이용될 수 있다.

[0026] 상기 회로 소자층(3)은 기판(2)의 일면 상에 마련된다.

[0027] 상기 회로 소자층(3)에는 복수개의 박막 트랜지스터(31, 32, 33), 각종 신호 배선들, 및 커패시터 등을 포함하는 회로 소자가 서브 화소(21, 22, 23) 별로 구비되어 있다. 상기 신호 배선들은 게이트 라인, 데이터 라인, 전원 라인, 및 기준 라인을 포함하여 이루어질 수 있고, 상기 박막 트랜지스터(31, 32, 33)는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터 및 센싱 박막 트랜지스터를 포함하여 이루어질 수 있다. 서브 화소들(21, 22, 23)은 게이트 라인들과 기준전압라인들과 전원공급라인들과 데이터 라인들의 교차 구조에 의해 정의될 수 있다.

[0028] 상기 스위칭 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 신호에 따라 스위칭되어 상기 데이터 라인

으로부터 공급되는 데이터 전압을 상기 구동 박막 트랜지스터에 공급하는 역할을 한다.

[0029] 상기 구동 박막 트랜지스터는 상기 스위칭 박막 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 상기 전원 라인에서 공급되는 전원으로부터 데이터 전류를 생성하여 상기 제1 전극(4)에 공급하는 역할을 한다.

[0030] 상기 센싱 박막 트랜지스터는 화질 저하의 원인이 되는 상기 구동 박막 트랜지스터의 문턱 전압 편차를 센싱하는 역할을 하는 것으로서, 상기 게이트 라인 또는 별도의 센싱 라인에서 공급되는 센싱 제어 신호에 응답하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 전류를 상기 기준 라인으로 공급한다.

[0031] 상기 커패시터는 상기 구동 박막 트랜지스터에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시키는 역할을 하는 것으로서, 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자 및 소스 단자에 각각 연결된다.

[0032] 제1 트랜지스터(31), 제2 트랜지스터(32), 및 제3 트랜지스터(33)는 회로 소자층(3) 내에 개별 서브 화소(21, 22, 23) 별로 배치된다. 일 예에 따른 제1 트랜지스터(31)는 제1 서브 화소(21) 상에 배치되는 제1 서브 전극(41)에 연결되어서 제1 서브 화소(21)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.

[0033] 일 예에 따른 제2 트랜지스터(32)는 제2 서브 화소(22) 상에 배치되는 제2 서브 전극(42)에 연결되어서 제2 서브 화소(22)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.

[0034] 일 예에 따른 제3 트랜지스터(33)는 제3 서브 화소(23) 상에 배치되는 제3 서브 전극(43)에 연결되어서 제3 서브 화소(23)에 해당하는 색의 광을 발광시키기 위한 구동 전압을 인가할 수 있다.

[0035] 일 예에 따른 제1 서브 화소(21), 제2 서브 화소(22), 및 제3 서브 화소(23) 각각은 각각의 트랜지스터(31, 32, 33)를 이용하여 게이트 라인으로부터 게이트 신호가 입력되는 경우 데이터 라인의 데이터 전압에 따라 유기발광층에 소정의 전류를 공급한다. 이로 인해, 상기 제1 서브 화소(21), 상기 제2 서브 화소(22), 및 제3 서브 화소(23) 각각의 유기발광층은 소정의 전류에 따라 소정의 밝기로 발광할 수 있다.

[0036] 제1 전극(4)은 상기 회로 소자층(3) 상에 형성되어 있다. 일 예에 따른 제1 전극(4)은 반사전극으로 구비될 수 있다. 상기 제1 전극(4)은 알루미늄과 티타늄의 적층 구조(Ti/A1/Ti), 알루미늄과 ITO의 적층 구조(ITO/A1/ITO), APC 합금, 및 APC 합금과 ITO의 적층 구조(ITO/APC/ITO)와 같은 반사율이 높은 금속물질을 포함하여 형성될 수 있다. APC 합금은 은(Ag), 팔라듐(Pb), 및 구리(Cu)의 합금이다. 이에 따라, 상기 제1 전극(4)은 유기발광층(6)에서 발광하는 광을 반사시킬 수 있다. 상기 제1 전극(4)은 애노드(anode)일 수 있다. 상기 제1 전극(4)은 제1 서브 전극(41), 제2 서브 전극(42), 및 제3 서브 전극(43)을 포함할 수 있다.

[0037] 제1 서브 전극(41)은 제1 서브 화소(21)에 구비될 수 있다. 제1 서브 전극(41)은 회로 소자층(3)의 내부와 상면에 걸쳐서 형성될 수 있다. 제1 서브 전극(41)은 회로 소자층(3)을 관통하는 콘택홀을 통해 제1 트랜지스터(31)의 소스 전극에 접속된다.

[0038] 제2 서브 전극(42)은 제2 서브 화소(22)에 구비될 수 있다. 제2 서브 전극(42)은 회로 소자층(3)의 내부와 상면에 걸쳐서 형성될 수 있다. 제2 서브 전극(42)은 회로 소자층(3)을 관통하는 콘택홀을 통해 제2 트랜지스터(32)의 소스 전극에 접속된다.

[0039] 제3 서브 전극(43)은 제3 서브 화소(23)에 구비될 수 있다. 제3 서브 전극(43)은 회로 소자층(3)의 내부와 상면에 걸쳐서 형성될 수 있다. 제3 서브 전극(43)은 회로 소자층(3)을 관통하는 콘택홀을 통해 제3 트랜지스터(33)의 소스 전극에 접속된다.

[0040] 여기서, 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33)는 N-type의 TFT일 수 있다.

[0041] 만약, 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33)가 P-type의 TFT로 구비되는 경우, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각은 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33) 각각의 드레인 전극에 연결될 수 있다.

[0042] 즉, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각은 상기 제1 내지 제3 트랜지스터(31, 32, 33)의 타입에 따라 소스 전극이나 드레인 전극에 연결될 수 있다.

[0043] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시 장치(1)는 상부 발광 방식으로 이루어지며, 따라서, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43)은 전술한 바와 같이 상기 유기발광층(6)에서 발광된 광을 상부쪽으로 반사시키기 위한 반사물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 도 2에는 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각이 반사전극으로만 구비된 것으로 도시하였지만, 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43)은 투명한 도전물질로 형성되는 투명 전극과 상기 반사물질로 형성되는 반사 전극의 적층구조로 이루어질 수도 있다.

- [0044] 도시하지는 않았지만, 상기 반사 전극의 아래에 별도의 투명 전극이 추가로 구비됨으로써, 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각이 별도의 투명 전극, 반사 전극, 및 투명 전극이 차례로 적층된 3층 구조로 이루어 질 수도 있다.
- [0045] 이 때, 상기 제1 서브 화소(21)에 구비된 반사 전극, 상기 제2 서브 화소(22)에 구비된 반사 전극, 및 상기 제3 서브 화소(23)에 구비된 반사 전극은 모두 동일한 물질로 동일한 두께를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0046] 마찬가지로, 상기 제1 서브 화소(21)에 구비된 투명 전극, 상기 제2 서브 화소(22)에 구비된 투명 전극, 및 상기 제3 서브 화소(23)에 구비된 투명 전극은 모두 동일한 물질로 동일한 두께를 가지도록 형성될 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 제2 전극(7)에 대한 각 서브 전극들(41, 42, 43)의 이격 거리를 조절하기 위해 각 서브 화소(21, 22, 23)에 구비된 투명 전극들의 두께는 서로 상이할 수도 있다.
- [0047] 다시 도 2를 참조하면, 상기 제1 뱅크(5)는 제1 서브 전극(41)과 제2 서브 전극(42) 사이에 구비된다. 일 예에 따른 제1 뱅크(5)는 제1 서브 화소(21)과 제2 서브 화소(22)를 구분하기 위한 것이다. 상기 제1 뱅크(5)는 제1 서브 전극(41)과 제2 서브 전극(42) 각각의 가장자리를 덮도록 구비됨으로써, 상기 제1 서브 화소(21)와 제2 서브 화소(22)를 구분할 수 있다. 상기 제1 뱅크(5)는 서브 화소 즉, 발광부를 정의하는 역할을 한다. 또한, 제1 뱅크(5)가 형성된 영역은 광을 발광하지 않으므로 비발광부로 정의될 수 있다. 제1 뱅크(5)는 아크릴 수지(acrylic resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드 수지(polyamide resin), 폴리이미드 수지(polyimide resin) 등의 유기막으로 형성될 수 있다. 제1 전극(4)과 제1 뱅크(5) 상에는 유기발광층(6)이 형성된다.
- [0048] 제1 뱅크(5)는 상면(51) 및 경사면(52)을 포함할 수 있다. 상기 경사면(52)은 제1 경사면(521), 및 제2 경사면(522)을 포함할 수 있다.
- [0049] 제1 뱅크(5)의 상면(51)은 제1 뱅크(5)에서 상측에 위치된 면이다.
- [0050] 제1 뱅크(5)의 제1 경사면(521)은 상기 상면(51)에서부터 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제1 경사면(521)과 상기 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 소정 각도는 표시장치가 고해상도로 구현됨에 따라 뱅크의 폭이 좁아져서 50° 이상 90° 미만일 수 있다. 상기 뱅크의 폭은 서브 화소 간의 간격이 좁아짐에 따라 좁아질 수 있다.
- [0051] 제1 뱅크(5)의 제2 경사면(522)은 상기 상면(51)에서부터 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제2 경사면(522)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 제2 경사면(522)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)이 이루는 각도는 상기 제1 경사면(521)과 상기 제1 서브 전극(41)의 상면(41a)이 이루는 각도와 동일할 수 있다.
- [0052] 도 2를 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제2 뱅크(12)를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 제2 뱅크(12)는 제2 서브 전극(42)과 제3 서브 전극(43) 사이에 구비된다. 일 예에 따른 제2 뱅크(12)는 제2 서브 전극(42)과 제3 서브 전극(43) 각각의 가장자리를 덮도록 구비됨으로써, 제2 서브 화소(22)와 제3 서브 화소(23)를 구분할 수 있다. 상기 제2 뱅크(12)는 서브 화소 즉, 발광부를 정의하는 역할을 한다. 또한, 제2 뱅크(12)가 형성된 영역은 광을 발광하지 않으므로 비발광부로 정의될 수 있다. 제2 뱅크(12)는 상기 제1 뱅크(5)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 제1 전극(4)과 제2 뱅크(12) 상에는 유기발광층(6)이 형성된다.
- [0054] 제2 뱅크(12)는 상면(121) 및 경사면(122)을 포함할 수 있다. 상기 경사면(122)은 제1 경사면(1221), 및 제2 경사면(1222)을 포함할 수 있다.
- [0055] 제2 뱅크(12)의 상면(121)은 제2 뱅크(12)에서 상측에 위치된 면이다.
- [0056] 제2 뱅크(12)의 제1 경사면(1221)은 상기 상면(121)에서부터 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제1 경사면(1221)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 소정 각도는 표시장치가 고해상도로 구현됨에 따라 뱅크의 폭이 좁아져서 50° 이상 90° 미만일 수 있다.
- [0057] 제2 뱅크(12)의 제2 경사면(1222)은 상기 상면(121)에서부터 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)으로 연장되는 면이다. 이에 따라, 상기 제2 경사면(1222)과 상기 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)은 소정 각도를 이룰 수 있다. 상기 제2 경사면(1222)과 상기 제3 서브 전극(43)의 상면(43a)이 이루는 각도는 상기 제1 경사면(1221)과 상기 제2 서브 전극(42)의 상면(42a)이 이루는 각도와 동일할 수 있다.
- [0058] 유기발광층(6)은 제1 전극(4), 제1 뱅크(5), 및 제2 뱅크(12) 상에 형성된다. 상기 유기발광층(6)은 백색(W) 광

을 발광하도록 구비될 수 있다. 일 실시예에 따른 유기발광층(6)은 서로 상이한 색상의 광을 발광하는 복수의 스택(stack)을 포함하여 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 유기발광층(6)은 청색(B) 광을 발광하는 제1 스택과 황녹색(YG) 광을 발광하는 제2 스택, 및 상기 제1 스택과 제2 스택 사이에 구비된 전하 생성층(Charge generation layer; CGL)을 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 제1 스택은 차례로 적층된 제1 정공수송층, 청색 발광층, 및 제1 전자수송층을 포함하여 이루어지고, 상기 제2 스택은 차례로 적층된 제2 정공수송층, 황녹색 발광층, 및 제2 전자수송층을 포함하여 이루어질 수 있다. 이 경우, 청색 광과 황녹색 광이 조합되어서 백색 광이 발광될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 유기발광층(6)은 적색(R) 광을 발광하는 제1 스택, 녹색(G) 광을 발광하는 제2 스택, 청색(B) 광을 발광하는 제3 스택, 상기 제1 스택과 상기 제2 스택 사이에 구비된 제1 전하생성층, 및 상기 제2 스택과 상기 제3 스택 사이에 구비된 제2 전하생성층이 적층된 구조로 구비되고, 적색 광, 녹색 광, 청색 광이 조합되어서 백색 광을 발광할 수도 있다.

[0059] 상기 유기발광층(6)은 제1 내지 제3 서브 화소(21, 22, 23)에 걸쳐서 공통층으로 구비될 수 있다. 이에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광층(6)은 각 서브 화소(21, 22, 23)에서 뱅크에 가려지지 않고 노출된 제1 서브 전극(41), 제2 서브 전극(42), 및 제3 서브 전극(43) 각각의 상면에 접촉될 수 있다. 이러한 유기발광층(6)은 상기 제1 전극(4) 즉, 반사전극과 상기 반사메탈(10) 사이에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광층(6)이 발광한 광 중 일부는 상기 반사메탈(10)과 상기 반사전극을 향할 수 있다.

[0060] 한편, 상기 유기발광층(6)은 공통층으로 구비되므로, 각 서브 화소(21, 22, 23) 사이에 배치된 뱅크를 덮을 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 유기발광층(6)은 제1 뱅크(5)의 상면(51)과 경사면(52)에 접촉될 수 있다. 이에 따라, 상기 유기발광층(6)은 인접하는 제1 서브 화소(21)와 제2 서브 화소(22) 사이의 전류 패스가 길게 형성되어 저항이 증가됨으로써 누설전류 발생이 줄어들 수 있다. 마찬가지로, 상기 유기발광층(6)은 제2 뱅크(12)의 상면(121)과 경사면(122)에 접촉될 수 있으므로, 인접하는 제2 서브 화소(22)와 제3 서브 화소(23) 사이의 전류 패스가 길게 형성되어 저항이 증가됨으로써 누설전류 발생이 줄어들 수 있다.

[0061] 상기 제1 전극(4)에 고전위 전압이 인가되고 제2 전극(7)에 저전위 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공수송층과 전자수송층을 통해 발광층으로 이동되며, 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

[0062] 다시 도 2를 참조하면, 상기 제2 전극(7)은 유기발광층(6) 상에 배치된다. 일 실시예에 따른 제2 전극(7)은 제1 서브 화소(21), 제2 서브 화소(22), 및 제3 서브 화소(23)에 공통적으로 형성되는 공통층이다. 제2 전극(7)은 광을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO와 같은 투명한 금속물질(TCO, Transparent Conductive Material), 또는 마그네슘(Mg), 은(Ag), 또는 마그네슘(Mg)과 은(ag)의 합금과 같은 반투과 금속물질(Semi-transmissive Conductive Material)로 형성될 수 있다.

[0063] 제2 전극(7) 상에는 봉지층(8)이 형성될 수 있다. 봉지층(8)은 유기발광층(6), 및 제2 전극(7)에 산소 또는 수분이 침투되는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 봉지층(8)은 적어도 하나의 무기막과 적어도 하나의 유기막을 포함할 수 있다.

[0064] 예를 들어, 봉지층(8)은 제1 무기막, 유기막, 및 제2 무기막을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 무기막은 제2 전극(7)을 덮도록 형성된다. 유기막은 제1 무기막을 덮도록 형성된다. 유기막은 이물들(particles)이 제1 무기막을 뚫고 유기발광층(6), 및 제2 전극(7)에 투입되는 것을 방지하기 위해 충분한 길이로 형성되는 것이 바람직하다. 제2 무기막은 유기막을 덮도록 형성된다. 상기 봉지층(8) 상에는 컬러필터층(9), 반사메탈(10), 광 흡수부(11), 및 블랙매트릭스(13)가 배치될 수 있다.

[0065] 상기 컬러필터층(9)은 제1 서브 화소(21)에 대응되도록 배치된 적색(R)의 제1 컬러필터(91), 제2 서브 화소(22)에 대응되도록 배치된 녹색(G)의 제2 컬러필터(92), 및 제3 서브 화소(23)에 대응되도록 배치된 청색(B)의 제3 컬러필터(93)를 포함하여 이루어진다. 따라서, 상기 제1 서브 화소(21)에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광이 상기 적색(R)의 제1 컬러필터(91)를 통과하면서 적색(R)의 광만이 투과하게 되고, 상기 제2 서브 화소(22)에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광이 상기 녹색(G)의 제2 컬러 필터(92)를 통과하면서 녹색(G)의 광만이 투과하게 되고, 상기 제3 서브 화소(23)에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광이 상기 청색(B)의 제3 컬러 필터(93)를 통과하면서 청색(B)의 광만이 투과하게 된다. 한편, 전술한 바와 같이 제4 서브 화소가 구비될 경우, 제4 서브 화소에는 컬러 필터가 구비되지 않고, 따라서 상기 제4 서브 화소에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광이 그대로 방출된다.

[0066] 상기 반사메탈(10)은 상기 컬러필터층(9)의 내부에 배치된다. 이때, 상기 반사메탈(10)은 상기 봉지층(8)의 상면에 접촉될 수 있고, 블랙매트릭스(13)와 동일 선 상에 배치될 수 있다. 여기서, 동일 선은 도 2를 기준으로

가로방향의 축을 의미한다. 상기 가로방향의 축은 상기 제1 내지 제3 서브 화소(21, 22, 23)가 배치된 방향일 수 있다. 상기 반사메탈(10)은 상기 유기발광층(6)에서 발광한 광을 반사시키기 위한 것이다. 상기 반사메탈(10)은 상기 제1 전극(4)과 마주하도록 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 반사메탈(10)은 상기 제1 전극(4)과 평행하게 배치될 수 있다. 따라서, 상기 반사메탈(10)은 상기 제1 전극(4) 즉, 반사전극을 향해 광을 반사시킬 수 있다. 상기 반사메탈(10)과 상기 제1 전극(4)이 평행하게 배치되지 않으면, 상기 반사메탈(10)과 제1 전극(4) 간에 반사와 재반사되는 각도가 서로 다르기 때문에 유기발광층(6)의 광이 해당하는 서브 화소의 컬러필터층(9)을 향하지 않고 인접한 서브 화소의 컬러필터층(9) 또는 제1 전극(4)을 향하므로 혼색이 발생할 수 있다.

[0067] 한편, 상기 반사전극은 상기 반사메탈(10)에 의해 반사된 광을 상기 반사메탈(10) 또는 상기 컬러필터층(9)을 향해 반사시킬 수 있다. 상기 반사전극에 의해 반사된 광은 상기 반사메탈(10)에 반사되면 다시 반사전극을 향해 반사될 수 있으며, 종국에는 상기 컬러필터층(9)을 통해 외부로 출사될 수 있다. 즉, 상기 유기발광층(6)이 발광한 광은 상기 반사메탈(10)과 상기 반사전극 사이에서 반사 및 재반사되어 상기 컬러필터층(9)을 통해 외부로 출사될 수 있다.

[0068] 상기 반사메탈(10)은 상기 컬러필터층(9)의 일부에만 배치될 수 있다. 상기 반사메탈(10)이 상기 컬러필터층(9)의 전면에 배치되면, 상기 반사메탈(10)과 블랙매트릭스(13) 사이에 공간이 없으므로 유기발광층(6)의 광이 외부로 출사될 수 없다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 반사메탈(10)이 상기 컬러필터층(9)의 일부에만 배치되도록 구비됨으로써, 상기 반사메탈(10)과 블랙매트릭스(13) 사이에 형성된 공간으로 유기발광층(6)의 광이 출사될 수 있다. 이때, 상기 반사메탈(10)과 블랙매트릭스(13) 사이에 형성된 공간으로 출사되는 광은 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광층(6)에서 발광되어 상기 공간으로 직접 출사되는 광, 및 반사메탈(10)과 반사전극 사이에서 반사와 재반사를 통한 광이 합쳐진 광일 수 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 반사메탈(10)이 상기 컬러필터층(9)의 일부를 가지고 있기는 하지만, 컬러필터층의 전면을 가리는 편광판이 설치된 경우에 비해 발광효율을 향상시킬 수 있다. 예컨대, 편광판이 설치되지 않은 경우의 발광효율을 100% 라 할 때, 컬러필터층의 상측에 편광판이 설치된 경우의 발광효율은 약 50% 인 반면에, 본 표시장치(1)의 발광효율은 약 67% 이상 89% 이하일 수 있다.

[0069] 상기 반사메탈(10)은 제1 컬러필터(91)에 배치되는 제1 반사메탈(101), 제2 컬러필터(92)에 배치되는 제2 반사메탈(102), 제3 컬러필터(93)에 배치되는 제3 반사메탈(103)을 포함하여 이루어진다. 따라서, 상기 제1 서브 화소(21)에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광 중 일부가 상기 제1 반사메탈(101)에 반사되고 상기 제1 서브 전극(41)에 재반사되어 상기 제1 컬러필터(91)를 통과하면서 적색(R)의 광이 투과하게 되고, 상기 제2 서브 화소(22)에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광 중 일부가 상기 제2 반사메탈(102)에 반사되고 상기 제2 서브 전극(42)에 재반사되어 상기 제2 컬러필터(92)를 통과하면서 녹색(G)의 광이 투과하게 되고, 상기 제3 서브 화소(23)에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광 중 일부가 상기 제3 반사메탈(103)에 반사되고 상기 제3 서브 전극(43)에 재반사되어 상기 제3 컬러필터(93)를 통과하면서 청색(B)의 광이 투과하게 된다. 한편, 제4 서브 화소가 구비될 경우, 상기 제4 서브 화소에서는 상기 유기발광층(6)에서 발광된 백색(W) 광 중 일부가 제4 반사메탈에 반사되고 상기 제4 서브 전극에 재반사되어 백색(W)의 광이 방출된다.

[0070] 상기 광 흡수부(11)는 상기 반사메탈(10)의 상면에 배치될 수 있다. 상기 광 흡수부(11)는 광을 흡수하는 물질로 구비되어서 외부에서 본 표시장치(1)로 입사되는 광(이하, '외광'이라 합니다)을 흡수할 수 있다. 상기 광 흡수부(11)가 외광을 흡수함에 따라 컬러필터층(9)의 상측에서 본 표시장치(1)를 보는 사용자는 외광이 반사됨에 따른 눈부심이 방지될 수 있다. 즉, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 컬러필터층(9)의 내부에 배치된 반사메탈(10)의 상면에 광 흡수부(11)를 배치함으로써, 외광 반사율을 줄일 수 있다. 예컨대, 편광판이 설치되지 않은 경우의 외광 반사율을 100% 라 할 때, 본 표시장치(1)의 외광 반사율은 약 25% 이상 74% 이하일 수 있다.

[0071] 상기 광 흡수부(11)는 상기 반사메탈(10)의 상면에 배치됨으로써, 상기 봉지층(8)과 이격될 수 있다. 즉, 상기 광 흡수부(11)와 상기 봉지층(8) 사이에 상기 반사메탈(10)이 배치됨으로써, 유기발광층(6)에서 발광한 광은 상기 광 흡수부(11)에 흡수되지 않고 상기 반사메탈(10)에 의해 반사될 수 있다.

[0072] 상기 광 흡수부(11)는 제1 반사메탈(101)의 상면에 배치되는 제1 광 흡수부(111), 제2 반사메탈(102)의 상면에 배치되는 제2 광 흡수부(112), 제3 반사메탈(103)의 상면에 배치되는 제3 광 흡수부(113)를 포함하여 이루어진다. 따라서, 상기 제1 광 흡수부(111)는 상기 제1 서브 화소(21)로 입사되는 외광을 흡수하고, 상기 제2 광 흡수부(112)는 상기 제2 서브 화소(22)로 입사되는 외광을 흡수하며, 상기 제3 광 흡수부(113)는 상기 제3 서브

화소(23)로 입사되는 외광을 흡수할 수 있다.

[0073] 도 2를 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 반사메탈(101), 상기 제2 반사메탈(102), 상기 제3 반사메탈(103)이 서로 이격되고, 상기 제1 광 흡수부(111), 상기 제2 광 흡수부(112), 상기 제3 광 흡수부(113)가 서로 이격되게 구비될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광층(6)이 발광한 광은 상기 제1 반사메탈(101)과 상기 제2 반사메탈(102) 사이, 및 상기 제1 광 흡수부(111)와 상기 제2 광 흡수부(112) 사이에 형성된 공간을 통해 외부로 출사될 수 있다. 마찬가지로, 상기 유기발광층(6)이 발광한 광은 상기 제2 반사메탈(102)과 상기 제3 반사메탈(103) 사이, 및 상기 제2 광 흡수부(112)와 상기 제3 광 흡수부(113) 사이에 형성된 공간을 통해 외부로 출사될 수 있다.

[0074] 상기 블랙매트릭스(13)는 상기 봉지층(8) 상에 형성될 수 있다. 이때, 상기 블랙매트릭스(13)는 전술한 바와 같이, 상기 반사메탈(10)과 동일선 상에 배치될 수 있다. 상기 블랙매트릭스(13)는 인접한 서브 화소 간에 혼색을 방지하기 위한 것이다. 보다 구체적으로, 상기 블랙매트릭스(13)는 광을 흡수하는 물질로 구비되어서 각 서브 화소에서 발광한 광이 인접한 서브 화소에 간섭되는 것을 방지함으로써, 혼색을 방지할 수 있다.

[0075] 상기 블랙매트릭스(13)는 제1 블랙매트릭스(131) 및 제2 블랙매트릭스(132)를 포함할 수 있다. 상기 제1 블랙매트릭스(131)는 제1 뱅크(5)에 대응되도록 배치되고, 상기 제2 블랙 매트릭스(122)는 제2 뱅크(12)에 대응되도록 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제1 블랙매트릭스(131)는 제1 뱅크(5)에 대응되는 위치 즉, 제1 컬러필터(91)와 제2 컬러필터(92) 사이에 배치되므로, 제1 서브 화소(21)와 제2 서브 화소(22) 간에 혼색이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 상기 제2 블랙매트릭스(132)는 제2 뱅크(12)에 대응되는 위치 즉, 제2 컬러필터(92)와 제3 컬러필터(93) 사이에 배치되므로, 제2 서브 화소(22)와 제3 서브 화소(23) 간에 혼색이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0076] 상기 제1 서브 화소(21), 상기 제2 서브 화소(22), 및 상기 제3 서브 화소(23)는 상기 봉지층(8) 상에 배치된 서로 다른 색의 제1 내지 제3 컬러필터(91, 92, 93)로 인해 각 서브 화소(21, 22, 23)에서 발광하는 색만 상이 할 뿐 나머지 구성들은 동일한 구조 및 형태를 가지므로, 이하에서는 제1 서브 화소(21)만을 기준으로 설명하기로 한다.

[0077] 도 2를 참조하면, 제1 서브 화소(21)에 배치되는 제1 광 흡수부(111)의 폭(LAW)은 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)과 동일할 수 있다. 상기 제1 광 흡수부(111)의 폭(LAW)이 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)보다 작으면, 본 표시장치(1)로 입사되는 광 중 일부가 상기 제1 광 흡수부(111)에 가려지지 않은 제1 반사메탈(101)에 반사되므로, 사용자에게 눈부심을 유발할 수 있다. 상기 제1 광 흡수부(111)의 폭(LAW)이 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)보다 크면, 유기발광층(6)에서 발광하는 광 중 일부가 상기 제1 반사메탈(101)에 가려지지 않은 제1 광 흡수부(111)에 흡수되므로, 휘도가 저하되는 문제가 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 광 흡수부(111)의 폭(LAW)과 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)이 동일하게 구비됨으로써, 외광 반사율을 줄이면서 전술한 바와 같이 편광판이 설치된 경우에 비해 발광 효율이 향상되도록 구비될 수 있다.

[0078] 상기 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)은 상기 유기발광층(6)과 접촉되는 제1 서브 전극(41)의 폭(AW)보다 작을 수 있다. 상기 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)이 상기 유기발광층(6)과 접촉되는 제1 서브 전극(41)의 폭(AW)과 동일하거나 크면, 상기 제1 반사메탈(101)과 상기 제1 블랙매트릭스(131) 사이에 이격된 간격이 좁아지므로 상기 간격을 통해 출사되는 유기발광층(6)의 광량이 감소되어 휘도가 저하되는 문제가 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 반사메탈(101)의 폭(RW)이 상기 유기발광층(6)과 접촉되는 제1 서브 전극(41)의 폭(AW)보다 작게 구비됨으로써, 편광판이 설치된 경우에 비해 발광 효율이 향상되도록 구비될 수 있다.

[0079] 상기 제1 반사메탈(101)의 두께(RT)는 제1 광 흡수부(111)의 두께(LAT)보다 얇게 구비될 수 있다. 상기 제1 반사메탈(101)의 두께(RT)가 상기 제1 광 흡수부(111)의 두께(LAT)와 동일하거나 더 두껍게 구비되면, 본 표시장치(1)로 입사되는 외광이 상기 제1 반사메탈(101)의 측면에 반사되어서 인접한 제2 서브 화소(22) 쪽으로 광 경로가 변경될 수 있다. 이렇게 되면, 제2 서브 전극(42)에 광이 반사되어 제2 컬러필터(92) 쪽으로 광이 출사되므로, 유기발광층(6)이 발광하지 않았는데도 불구하고 제2 서브 화소(22)에서 광이 발광되는 문제가 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 반사메탈(101)의 두께(RT)가 제1 광 흡수부(111)의 두께(LAT)보다 얇게 구비됨으로써, 상기와 같이 원하지 않는 색의 광이 발광되는 문제를 해결할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 반사메탈(101)의 두께(RT)는 50nm 이상 150nm 이하로 구비되고, 상기 제1 광 흡수부(111)의 두께(LAT)는 1000nm 이상 2000nm 이하로 구비될 수 있다.

[0080] 상기 제1 반사메탈(101)의 두께(RT)가 50nm 미만으로 구비될 경우, 두께가 너무 얇아져서 유기발광층(6)이 발광

하는 광이 반사되지 못하고 투과되어서 제1 광 흡수부(111)에 흡수되므로, 발광 효율이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 상기 제1 반사메탈(101)의 두께(RT)가 150nm 를 초과하여 구비될 경우, 전술한 바와 같이 원하지 않는 색의 광이 발광하는 문제가 발생할 수 있을 뿐만 아니라, 본 표시장치(1)의 전체적인 두께가 두꺼워지는 문제가 발생할 수 있다.

[0081] 한편, 상기 제1 광 흡수부(111)의 두께(LAT)가 1000nm 미만으로 구비될 경우 외광 흡수율이 저하되는 문제가 있고, 상기 제1 광 흡수부(111)의 두께(LAT)가 2000nm 를 초과하여 구비될 경우 본 표시장치(1)의 전체적인 두께가 두꺼워지는 문제가 발생할 수 있다.

[0082] 다시 도 2를 참조하면, 상기 제1 컬러필터(91)는 상기 제1 광 흡수부(111)와 상기 제1 반사메탈(101)을 덮도록 구비될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 제1 컬러필터(91)는 상기 제1 광 흡수부(111)의 측면과 상기 제1 반사메탈(101)의 측면을 덮도록 구비될 수도 있다. 즉, 상기 제1 컬러필터(91)는 상기 제1 광 흡수부(111)와 동일선 상에 배치될 수 있다. 그러나, 이 경우 제1 컬러필터(91)를 제1 광 흡수부(111)의 상면과 일치되도록 제1 컬러필터(91)를 제거하는 공정이 추가될 뿐만 아니라, 제1 광 흡수부(111)의 상면과 일치되도록 제거하는 공정이 쉽지 않다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 컬러필터(91)가 상기 제1 광 흡수부(111)와 상기 제1 반사메탈(101)을 덮도록 구비됨으로써, 제1 컬러필터(91)의 상면과 제1 광 흡수부(111)의 상면을 일치시키는 경우에 비해 제조 공정 수를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 제조를 쉽게 할 수 있다.

[0083] 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 컬러필터(91)에서 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 25% 이상 75% 이하가 되도록 구비될 수 있다. 상기 제1 컬러필터(91) 대비 상기 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 25% 미만이면, 상기 제1 광 흡수부(111)가 흡수하는 외광의 양이 너무 감소되어서 외광 반사율이 저하되는 문제가 있다. 반면, 상기 제1 컬러필터(91) 대비 상기 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 75%를 초과하면, 상기 제1 광 흡수부(111)가 흡수하는 외광의 양은 증가하나 유기발광층(6)이 발광하는 광이 제1 광 흡수부(111)에 의해 차단되어서 발광효율이 저하되는 문제가 있다. 따라서, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 제1 컬러필터(91)에서 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 25% 이상 75% 이하가 되도록 구비됨으로써, 외광 반사율이 저하되는 것을 방지하면서 편광판이 설치될 경우에 비해 발광효율을 향상시킬 수 있다.

[0084] 보다 구체적으로, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)에 있어서, 상기 제1 컬러필터(91) 대비 상기 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 25%일 경우 편광판이 설치된 표시장치에 비해 외광 반사율은 74%이고, 발광효율은 89%이고, 상기 제1 컬러필터(91) 대비 상기 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 49%일 경우 편광판이 설치된 표시장치에 비해 외광 반사율은 52%이고, 발광효율은 78%이며, 상기 제1 컬러필터(91) 대비 상기 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 75%일 경우 편광판이 설치된 표시장치에 비해 외광 반사율은 25%이고, 발광효율은 67%일 수 있다. 편광판이 설치된 표시장치는 외광 반사율이 50%로 낮아질 수 있으나, 발광효율도 50%로 낮아지는 문제가 발생할 수 있다. 결과적으로, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 컬러필터(91) 대비 상기 제1 광 흡수부(111)가 차지하는 면적의 비율이 49%일 경우를 기준으로, 편광판이 설치된 표시장치에 비해, 외광 반사율은 거의 동등하면서 발광효율은 향상시킬 수 있는 효과를 가질 수 있다.

[0085] 도 3a 내지 도 3c는 도 1에 도시된 제1 서브 화소에 배치된 광 흡수부의 다양한 실시예를 나타낸 개략적인 평면도이고, 도 3d는 도 1에 도시된 제1 내지 제3 서브 화소에 배치된 광 흡수부의 다른 실시예를 나타낸 개략적인 평면도이다.

[0086] 도 3a는 제1 서브 화소(21)에 배치되는 제1 컬러필터(91)에 N개(N은 0보다 큰 정수) 이상의 제1 광 흡수부(111)가 배치된 것을 나타낸 일 실시예이다. 도 3a에서 제1 컬러필터(91)는 정사각형 형태로 형성된 것을 예로 든 것으로, 상기 제1 컬러필터(91)의 폭(CW)은 약  $100\mu\text{m}$  일 수 있다. 여기서, 상기 복수개의 제1 광 흡수부(111)는 폭(W)이 약  $10\mu\text{m}$ 인 정사각형 형태로 형성되고, 약  $3.75\mu\text{m}$ 의 간격(G)으로 서로 이격되어 배치될 수 있다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 상기 복수개의 제1 광 흡수부(111)가 제1 컬러필터(91)의 전면에 걸쳐서 분산 배치됨으로써, 제1 광 흡수부(111)가 하나로 구비되는 경우에 비해 외광 흡수율이 더 향상될 수 있다. 또한, 상기 복수개의 제1 광 흡수부(111)가 서로 이격되어 배치됨으로써, 제1 컬러필터(91)의 중앙영역에 1개의 제1 광 흡수부(111)가 배치되는 경우에 비해 상기 중앙영역에도 상기 유기발광층(6)이 발광하는 광이 출사될 수 있는 공간이 형성되므로, 발광 효율이 더 향상될 수 있다. 도 3a에서는 상기 복수개의 제1 광 흡수부(111) 각각의 폭(W)이 약  $10\mu\text{m}$ 이고, 이격 간격(G)이 약  $3.75\mu\text{m}$ 인 것을 예로 들었으나, 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 복수개의 제1 광 흡수부(111) 각각의 폭(W)과 이격 간격(G)은 상기 제1 광 흡수부(111)가 상기 제1 컬러필터(91)에서 차지

하는 면적 비율에 따라 다를 수 있다.

[0087] 도 3b는 제1 컬러필터(91)에 1개의 제1 광 흡수부(111)가 배치된 것을 나타낸 다른 실시예이다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 제1 광 흡수부(111)는 상기 제1 컬러필터(91)를 2개로 분할한다. 이에 따라, 상기 유기발광층(6)에서 발광한 광은 도 3b를 기준으로 상기 제1 광 흡수부(111)의 상측과 하측에 배치된 제1 컬러필터(91)를 통해 출사될 수 있다. 도 3b와 같은 구조로 제2 및 제3 서브 화소(22, 23)가 구비될 경우, 상기 제1 광 흡수부(111)는 인접하는 제2 서브 화소(22)의 제2 광 흡수부(112)와 서로 연결되고, 제2 서브 화소(22)의 제2 광 흡수부(112)는 인접하는 제3 서브 화소(23)의 제3 광 흡수부(113)와 서로 연결될 수 있다. 즉, 상기 제1 내지 제3 광 흡수부(111, 112, 113)는 하나의 스트라이프 형태로 구비될 수 있다. 상기 제1 내지 제3 광 흡수부(111, 112, 113)가 하나의 스트라이프 형태로 구비될 경우, 각 서브 화소(21, 22, 23) 별로 제1 내지 제3 광 흡수부(111, 112, 113)를 패터닝하는 경우에 비해 제조 공정 수를 줄이면서 더 쉽게 제조할 수 있다.

[0088] 도 3c는 제1 컬러필터(91)의 가장자리에 제1 광 흡수부(111)가 배치된 것을 나타낸 또 다른 실시예이다. 따라서, 도 3c에 도시된 바와 같이, 평면 상에서 볼때 상기 제1 컬러필터(91)는 상기 제1 광 흡수부(111)의 내부에 배치된 것으로 보일 수 있다. 도 3c와 같이 제1 광 흡수부(111)가 배치될 경우, 유기발광층(6)에서 발광한 광은 제1 광 흡수부(111)의 내부에 배치된 제1 컬러필터(91)를 통해 외부로 출사될 수 있다. 도 3c와 같은 구조로 제2 및 제3 서브 화소(22, 23)가 구비될 경우, 제1 서브 화소(21)의 제1 광 흡수부(111), 제2 서브 화소(22)의 제2 광 흡수부(112), 및 제3 서브 화소(23)의 제3 광 흡수부(113)는 서로 연결될 수 있다. 이 경우, 서로 인접하는 서브 화소(21, 22, 23)들 사이에 제1 내지 제3 광 흡수부(111, 112, 113)가 배치되므로, 상기 도 3a 및 도 3b에 비해 인접하는 서브 화소(21, 22, 23)들 간에 혼색이 발생하는 것을 가장 효과적으로 방지할 수 있다.

[0089] 도 1 내지 도 3c를 참고하여 전술한 제1 서브 화소(21)에 배치된 반사메탈(101)과 광 흡수부(111)에 대한 특징은 상기 제2 서브 화소(22)에 배치된 반사메탈(102)과 광 흡수부(112), 및 상기 제3 서브 화소(23)에 배치된 반사메탈(103)과 광 흡수부(113)에도 동일하게 적용될 수 있다.

[0090] 도 3d를 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 상기 제1 반사메탈(101), 상기 제2 반사메탈(102), 상기 제3 반사메탈(103)이 서로 연결되고, 상기 제1 광 흡수부(111), 상기 제2 광 흡수부(112), 상기 제3 광 흡수부(113)가 서로 연결되게 구비될 수도 있다. 이 경우, 상기 제1 반사메탈(101)과 상기 제1 광 흡수부(111)의 내부, 상기 제2 반사메탈(102)과 상기 제2 광 흡수부(112)의 내부, 및 상기 제3 반사메탈(103)과 상기 제3 광 흡수부(113)의 내부 각각에는 상기 유기발광층(6)의 광이 출사될 수 있는 홀이 형성될 수 있다. 상기 홀에는 각 서브 화소(21, 22, 23)에 해당하는 컬러필터(91, 92, 93)가 채워질 수 있다.

[0091] 도 4a는 편광판이 설치된 표시장치에서 하나의 서브 화소에서 발광되는 광 분포도를 나타낸 도면이고, 도 4b는 도 1에 도시된 제1 서브 화소에서 발광되는 광 분포도를 나타낸 도면이다.

[0092] 도 4a 및 도 4b 각각의 광 분포도에서 X축방향과 Y축방향은 각각 발광의 중심에서 이격되는 거리를 나타낸 것이고, 색깔은 광량을 나타낸 것이다. 상기 광량은 적색에서 청색으로 갈수록 낮아진다. 상기 광 분포도의 상측과 측면에 도시된 그래프는 각각 편광판이 설치된 표시장치의 광 분포도를 X축방향과 Y축방향으로 절단한 단면도이다.

[0093] 도 4a는 편광판이 설치된 표시장치의 하나의 서브 화소에서 출사되는 유기발광층의 광 분포도를 나타낸 것이다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 편광판이 설치된 표시장치는 발광의 중심이 적색이고, 가장자리로 갈수록 황색, 녹색, 청색의 광량을 가진다. 편광판이 설치된 표시장치는 평면상에서 봤을 때 적색 영역 즉, 발광의 중심이 원형에 가까운 형태로 형성될 수 있다. 도 4a의 광 분포도의 상측과 측면에 도시된 그래프를 참조하면, 편광판이 설치된 표시장치는 종 형태의 광 분포도를 갖고, 발광의 중심인 적색 영역은 -10에서 10 사이에 형성될 수 있다.

[0094] 반면, 도 4b의 본 출원의 표시장치(1)는 발광의 중심이 적색이고, 가장자리로 갈수록 황색, 녹색, 청색의 광량을 가지는 점에서 유사하나, 도 2에 도시된 바와 같이, 반사메탈(10)과 광 흡수부(11)가 컬러필터의 중앙에 배치되기 때문에 평면상에서 봤을 때 적색 영역 즉, 발광의 중심이 사각형에 가까운 형태로 형성될 수 있다. 도 4b의 광 분포도의 상측과 측면에 도시된 그래프를 참조하면, 본 출원의 표시장치(1)는 사다리꼴 형태의 광 분포도를 갖고, 발광의 중심인 적색 영역은 -40에서 40 사이에 형성될 수 있다. 결과적으로, 본 출원의 표시장치(1)는 편광판이 설치된 표시장치에 비해 발광면적이 더 큰 것을 알 수 있고, 이는 발광 효율이 더 좋은 것을 의미한다.

[0095] 도 5a 내지 도 5g는 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다.

- [0096] 도 5a 내지 도 5g는 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치의 개략적인 제조 공정 단면도이다. 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 아래와 같은 제조 공정을 통해 유기발광층(6)의 상측 및 하측에 각각 제1 전극(4)과 반사메탈(10)을 배치시키고, 상기 반사메탈(10)의 상면에 외광을 흡수하기 위한 광 흡수부(11)을 구비할 수 있다.
- [0097] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 상기 기판(2)과 상기 회로 소자층(3) 상에 제1 전극(4), 제1 뱅크(5), 및 제2 뱅크(12)가 형성된 상태에서, 유기발광층(6)을 제1 내지 제3 서브 화소(21, 22, 23)에 걸쳐서 전면 증착한 후 상기 유기발광층(6)의 상면에 제2 전극(7)을 공통층으로 증착한다. 여기서, 유기발광층(6)은 백색 광을 발광할 수 있으며, 청색(B) 발광층과 황녹색(YG) 발광층의 2스택 구조, 또는 적색(R) 발광층과 녹색(G) 발광층과 청색(B) 발광층의 3스택 구조로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되지 않으며 상기 유기발광층(6)은 백색 광을 발광할 수 있으면 다른 구조로 형성될 수도 있다. 상기 제2 전극(7)은 광을 투과시킬 수 있는 투명전극으로 구비될 수 있다.
- [0098] 다음, 상기 제2 전극(7)의 상면에 봉지층(8)을 제1 내지 제3 서브 화소(21, 22, 23)에 걸쳐서 전면 증착한다. 이때, 상기 봉지층(8)의 상면은 상기 제1 내지 제3 서브 전극(41, 42, 43) 각각과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0099] 다음, 도 5d를 참조하면, 뱅크들 각각에 대응되도록 봉지층(8)의 상면에 블랙매트릭스(13)들을 배치한다. 따라서, 상기 블랙매트릭스(13)들은 각 서브 화소(21, 22, 23)의 사이에 배치되어서 서브 화소(21, 22, 23) 각각의 영역을 구획할 수 있다. 상기 블랙매트릭스(13)들은 상기 봉지층(8)의 상면에 접촉되도록 전면 증착된 후 노광 및 식각 공정을 통해 뱅크의 상측에만 배치되도록 패터닝될 수 있다.
- [0100] 다음, 도 5e를 참조하면, 상기 블랙매트릭스(13)들과 상기 블랙매트릭스(13)들 사이에 배치된 봉지층(8)을 덮도록 반사메탈(10)과 광 흡수부(11)를 순차적으로 전면 증착한다. 이때, 상기 광 흡수부(11)의 두께가 상기 반사메탈(10)의 두께보다 두껍게 증착될 수 있다. 상기 반사메탈(10)은 상기 봉지층(8)의 상면이 상기 서브 전극의 상면과 평행하게 배치되기 때문에 상기 서브 전극의 상면과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0101] 다음, 도 5f를 참조하면, 상기 반사메탈(10)과 광 흡수부(11)가 각 서브 화소(21, 22, 23)의 중심에만 배치되도록 노광 및 식각 공정을 통해 상기 반사메탈(10)과 광 흡수부(11)를 패터닝한다. 상기 반사메탈(10)과 광 흡수부(11)가 동시에 패터닝됨으로써, 상기 반사메탈(10)과 광 흡수부(11)의 양 끝단은 서로 일치하게 구비될 수 있다. 따라서, 상기 반사메탈(10)의 폭과 상기 광 흡수부(11)의 폭은 동일할 수 있다. 이때, 상기 반사메탈(10)의 폭은 뱅크들에 가려지지 않은 서브 전극의 폭보다 작게 구비됨으로써, 상기 서브 전극과 반사와 재반사를 통해 유기발광층(6)이 발광하는 광을 외부로 출사시킬 수 있다.
- [0102] 다음, 도 5g를 참조하면, 제1 내지 제3 서브 화소(21, 22, 23) 각각에 배치되도록 제1 내지 제3 컬러필터(91, 92, 93)를 증착한다. 상기 제1 컬러필터(91)는 적색의 광을 방출시키는 적색 컬러필터이고, 상기 제2 컬러필터(92)는 녹색의 광을 방출시키는 녹색 컬러필터이고, 상기 제3 컬러필터(93)는 청색의 광을 방출시키는 청색 컬러필터일 수 있다. 상기 제1 내지 제3 컬러필터(91, 92, 93) 각각은 상기 제1 내지 제3 서브 화소(21, 22, 23) 각각에 적층된 구조로 패터닝되어 있는 제1 내지 제3 반사메탈(101, 102, 103)과 제1 내지 제3 광 흡수부(111, 112, 113)를 덮도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)의 제조 공정을 일부 완료할 수 있다.
- [0103] 결과적으로, 본 출원의 일 실시예에 따른 표시장치(1)는 가장 외곽에 배치되는 컬러필터층(9)의 일부에 광 흡수부(11)를 배치하여 외광 반사율을 낮출 수 있고, 유기발광층(6)의 상하에 배치된 제1 전극(4) 즉, 반사전극과 반사메탈(10)을 통해 유기발광층(6)이 발광하는 광을 반사 및 재반사시키도록 구현됨으로써, 유기발광층 상에 편광판을 설치하였을 경우에 비해 발광효율을 향상시킬 수 있다.
- [0104] 도 6a 내지 도 6c는 본 출원의 다른 실시예에 따른 표시장치에 관한 것으로서, 이는 헤드 장착형 표시(HMD) 장치에 관한 것이다. 6a는 개략적인 사시도이고, 도 6b는 VR(Virtual Reality) 구조의 개략적인 평면도이고, 도 6c는 AR(Augmented Reality) 구조의 개략적인 단면도이다.
- [0105] 도 6a에서 알 수 있듯이, 본 출원에 따른 헤드 장착형 표시 장치는 수납 케이스(14), 및 헤드 장착 밴드(16)를 포함하여 이루어진다.
- [0106] 상기 수납 케이스(14)는 그 내부에 표시 장치, 렌즈 어레이, 및 접안 렌즈 등의 구성을 수납하고 있다.
- [0107] 상기 헤드 장착 밴드(16)는 상기 수납 케이스(14)에 고정된다. 상기 헤드 장착 밴드(16)는 사용자의 머리 상면과 양 측면들을 둘러쌀 수 있도록 형성된 것을 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 헤드 장착 밴드(16)

는 사용자의 머리에 헤드 장착형 디스플레이를 고정하기 위한 것으로, 안경테 형태 또는 헬멧 형태의 구조물로 대체될 수 있다.

[0108] 도 6b에서 알 수 있듯이, 본 출원에 따른 VR(Virtual Reality) 구조의 헤드 장착형 표시장치(1)는 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b), 렌즈 어레이(15), 및 좌안 접안 렌즈(20a)와 우안 접안 렌즈(20b)를 포함할 수 있다.

[0109] 상기 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b), 상기 렌즈 어레이(15), 및 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 우안 접안 렌즈(20b)는 전술한 수납 케이스(14)에 수납된다.

[0110] 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b)는 동일한 영상을 표시할 수 있으며, 이 경우 사용자는 3d 영상을 시청할 수 있다. 또는, 좌안용 표시 장치(2a)는 좌안 영상을 표시하고 우안용 표시 장치(2b)는 우안 영상을 표시할 수 있으며, 이 경우 사용자는 입체 영상을 시청할 수 있다. 상기 좌안용 표시 장치(2a)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 각각은 전술한 도 1 내지 도 5g에 따른 표시 장치로 이루어질 수 있다. 예컨대, 좌안용 표시 장치(2a)와 우안용 표시 장치(2b) 각각은 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display)일 수 있다.

[0111] 상기 좌안용 표시 장치(2a) 및 우안용 표시 장치(2b) 각각은 복수의 서브 화소, 회로 소자층(3), 제1 전극(4), 제1 뱅크(5), 유기발광층(6), 제2 전극(7), 봉지층(8), 컬러필터층(9), 반사메탈(10), 광 흡수부(11), 제2 뱅크(12), 및 블랙매트릭스(13)를 포함할 수 있으며, 각 서브 화소에서 발광하는 광의 색을 다양한 방식으로 조합하여서 다양한 영상들을 표시할 수 있다.

[0112] 상기 렌즈 어레이(15)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 좌안용 표시 장치(2a) 각각과 이격되면서 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 좌안용 표시 장치(2a) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 렌즈 어레이(15)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)의 전방 및 상기 좌안용 표시 장치(2a)의 후방에 위치할 수 있다. 또한, 상기 렌즈 어레이(15)는 상기 우안 접안 렌즈(20b)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 각각과 이격되면서 상기 우안 접안 렌즈(20b)와 상기 우안용 표시 장치(2b) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 렌즈 어레이(15)는 상기 우안 접안 렌즈(20b)의 전방 및 상기 우안용 표시 장치(2b)의 후방에 위치할 수 있다.

[0113] 상기 렌즈 어레이(15)는 마이크로 렌즈 어레이(Micro Lens Array)일 수 있다. 렌즈 어레이(15)는 핀홀 어레이(Pin Hole Array)로 대체될 수 있다. 렌즈 어레이(15)로 인해 좌안용 기판(2a) 또는 우안용 기판(2b)에 표시되는 영상은 사용자에게 확대되어 보일 수 있다.

[0114] 좌안 접안 렌즈(20a)에는 사용자의 좌안(LE)이 위치하고, 우안 접안 렌즈(20b)에는 사용자의 우안(RE)이 위치할 수 있다.

[0115] 도 6c에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 AR(Augmented Reality) 구조의 헤드 장착형 표시 장치는 좌안용 표시 장치(2a), 렌즈 어레이(15), 좌안 접안 렌즈(20a), 투과 반사부(17), 및 투과창(18)을 포함하여 이루어진다. 도 6c에는 편의상 좌안쪽 구성만을 도시하였으며, 우안쪽 구성도 좌안쪽 구성과 동일하다.

[0116] 상기 좌안용 표시 장치(2a), 렌즈 어레이(15), 좌안 접안 렌즈(20a), 투과 반사부(17), 및 투과창(18)은 전술한 수납 케이스(14)에 수납된다.

[0117] 상기 좌안용 표시 장치(2a)는 상기 투과창(18)을 가리지 않으면서 상기 투과 반사부(17)의 일측, 예로서 상측에 배치될 수 있다. 이에 따라서, 상기 좌안용 표시 장치(2a)가 상기 투과창(18)을 통해 보이는 외부 배경을 가리지 않으면서 상기 투과 반사부(17)에 영상을 제공할 수 있다.

[0118] 상기 좌안용 표시 장치(2a)는 전술한 도 1 내지 도 5g에 따른 전계 발광 표시 장치로 이루어질 수 있다. 이때, 도 1 내지 도 5g에서 화상이 표시되는 면에 해당하는 상측 부분, 예로서 컬러필터층(9)이 상기 투과 반사부(17)와 마주하게 된다.

[0119] 상기 렌즈 어레이(15)는 상기 좌안 접안 렌즈(20a)와 상기 투과 반사부(17) 사이에 구비될 수 있다.

[0120] 상기 좌안 접안 렌즈(20a)에는 사용자의 좌안이 위치한다.

[0121] 상기 투과 반사부(17)는 상기 렌즈 어레이(15)와 상기 투과창(18) 사이에 배치된다. 상기 투과 반사부(17)는 광의 일부를 투과시키고, 광의 다른 일부를 반사시키는 반사면(17a)을 포함할 수 있다. 상기 반사면(17a)은 상기 좌안용 표시 장치(2a)에 표시된 영상이 상기 렌즈 어레이(15)로 진행하도록 형성된다. 따라서, 사용자는 상기 투과창(18)을 통해서 외부의 배경과 상기 좌안용 표시 장치(2a)에 의해 표시되는 영상을 모두 볼 수 있다. 즉, 사용자는 현실의 배경과 가상의 영상을 겹쳐 하나의 영상으로 볼 수 있으므로, 증강현실(Augmented Reality,

AR)이 구현될 수 있다.

[0122] 상기 투과창(18)은 상기 투과 반사부(17)의 전방에 배치되어 있다.

[0123] 이상에서 설명한 본 출원은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 출원의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 출원의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 출원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 부호의 설명

[0124] 1 : 표시장치

2 : 기판 3 : 회로 소자층

4 : 제1 전극 5 : 제1 뱅크

6 : 유기발광층 7 : 제2 전극

8 : 봉지층 9 : 컬러필터층

10 : 반사메탈 11 : 광 흡수부

12 : 제2 뱅크 13 : 블랙매트릭스

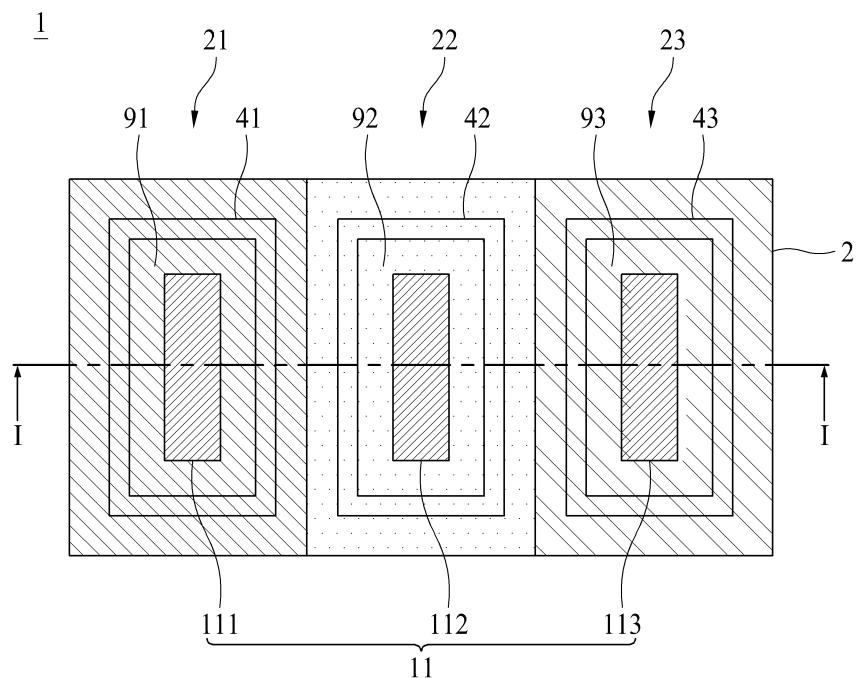
14 : 수납케이스 15 : 렌즈어레이

16 : 헤드 장착 밴드 17 : 투과 반사부

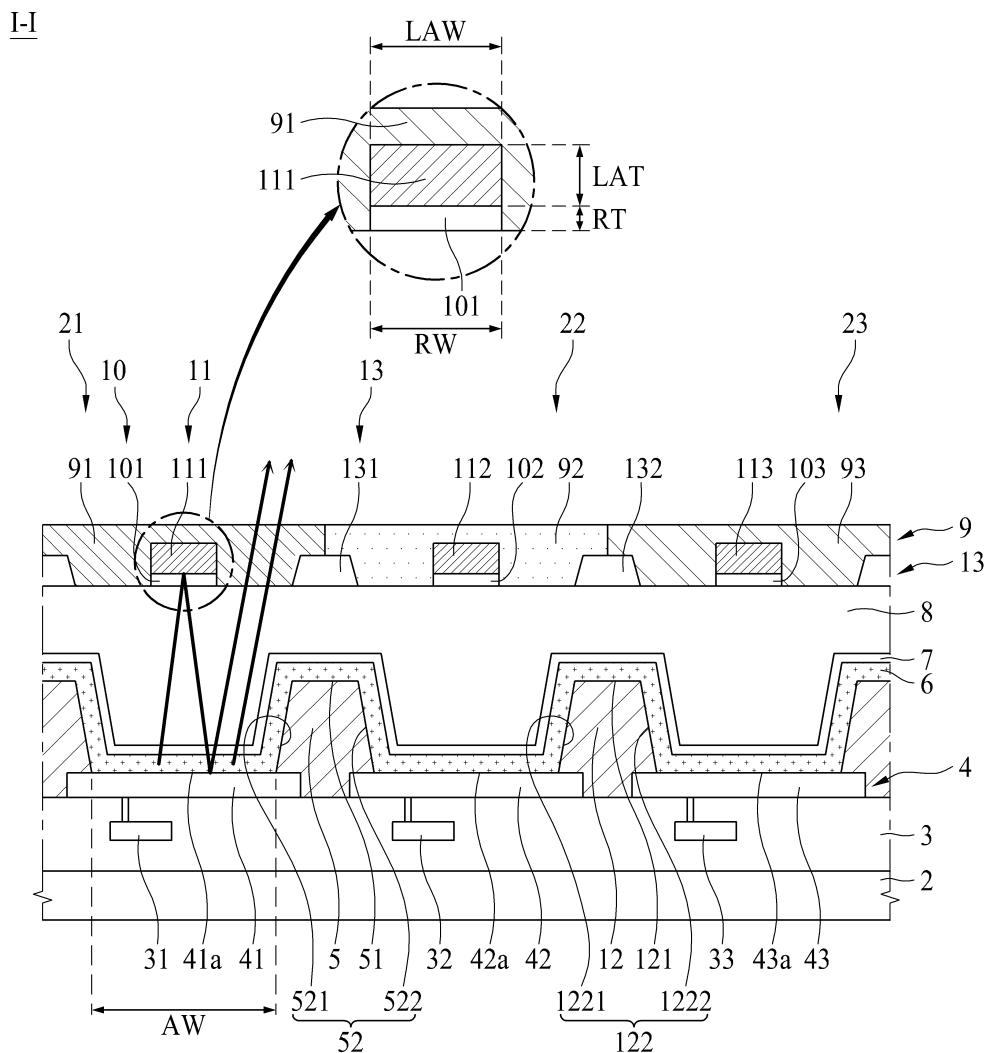
18 : 투과창

### 도면

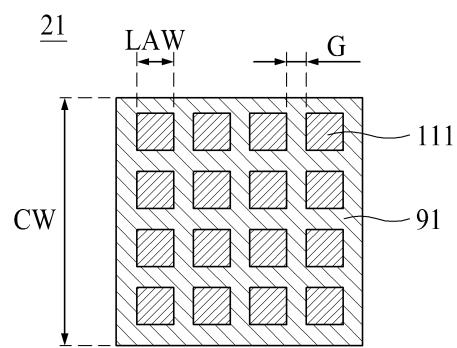
#### 도면1



## 도면2

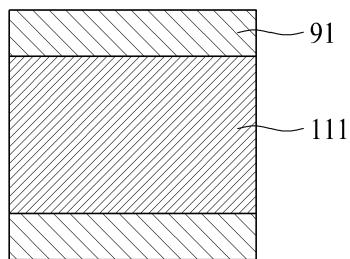


## 도면3a



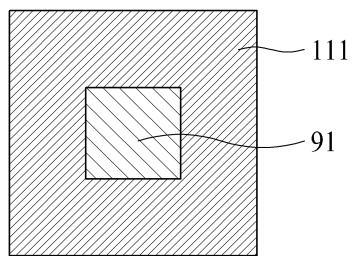
도면3b

21

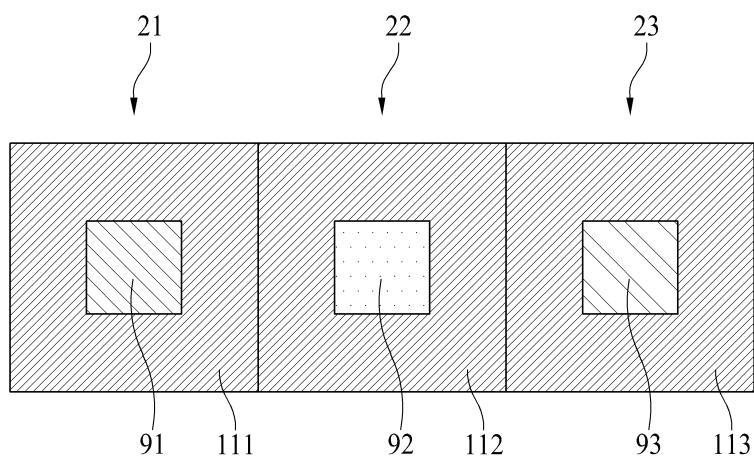


도면3c

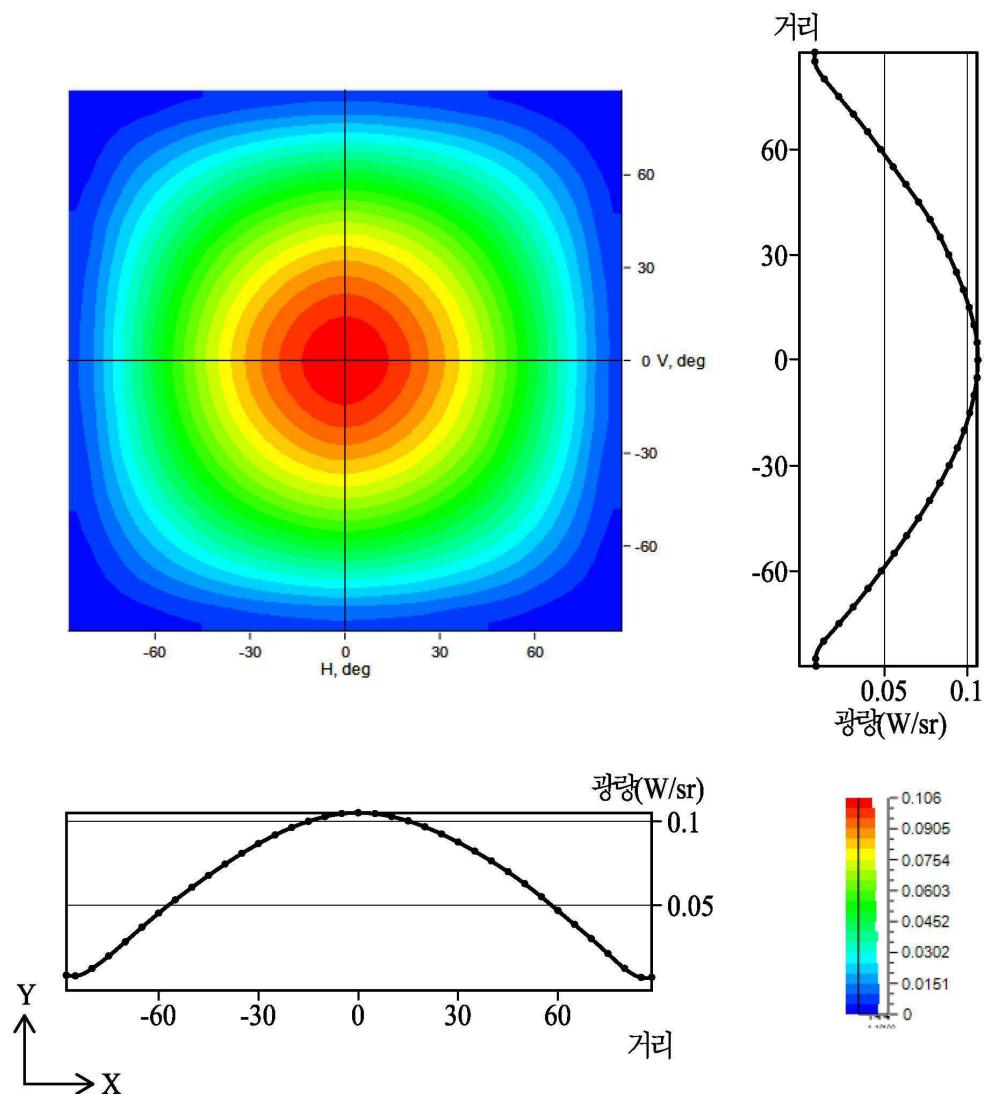
21



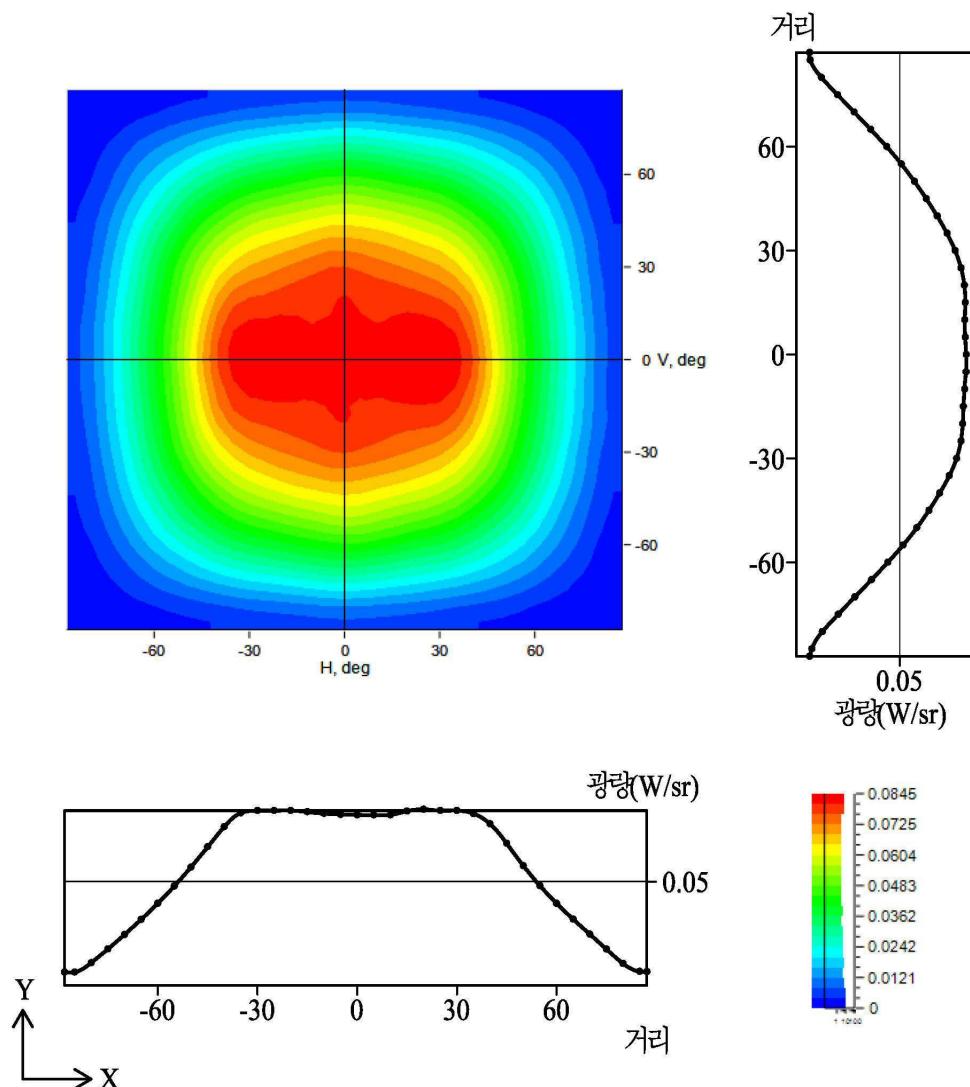
도면3d



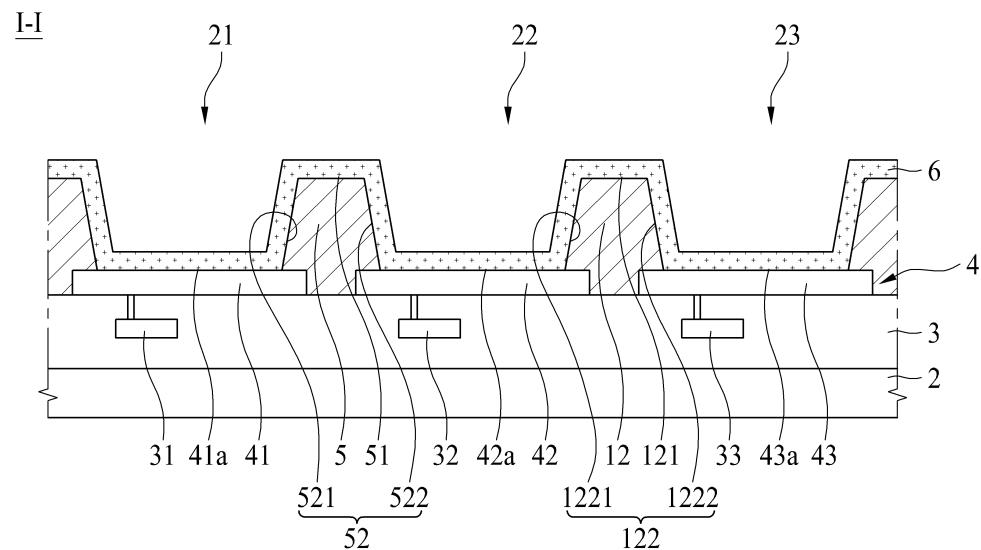
도면4a



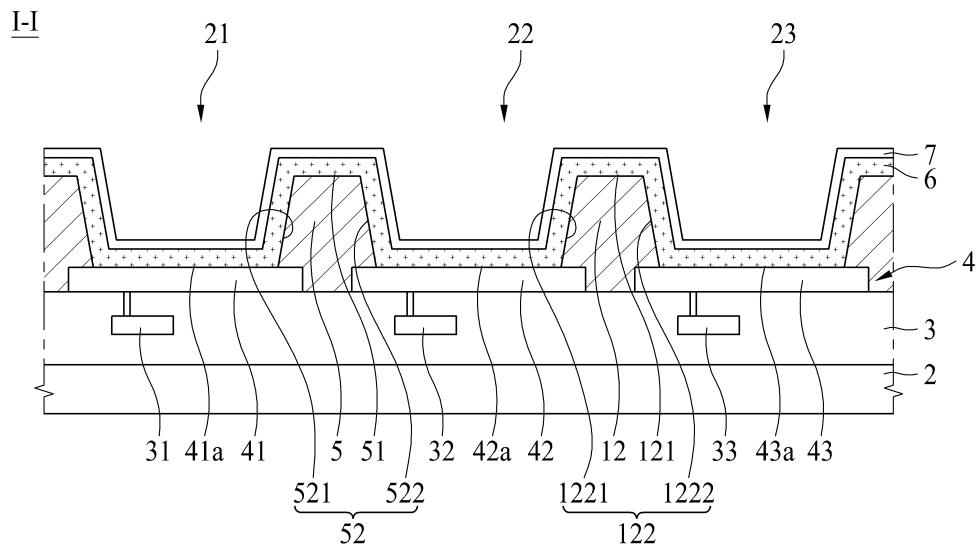
도면4b



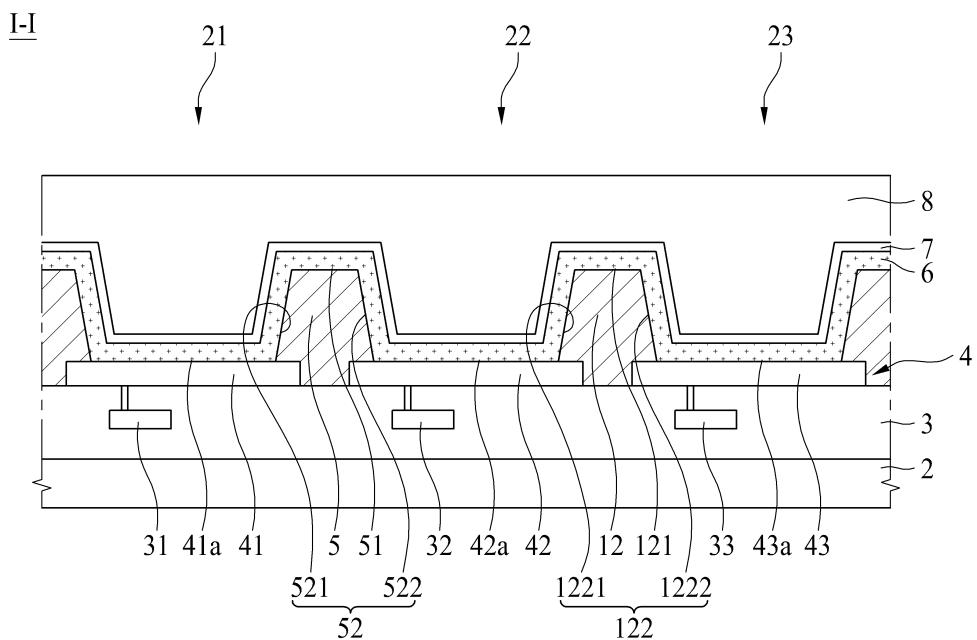
도면5a



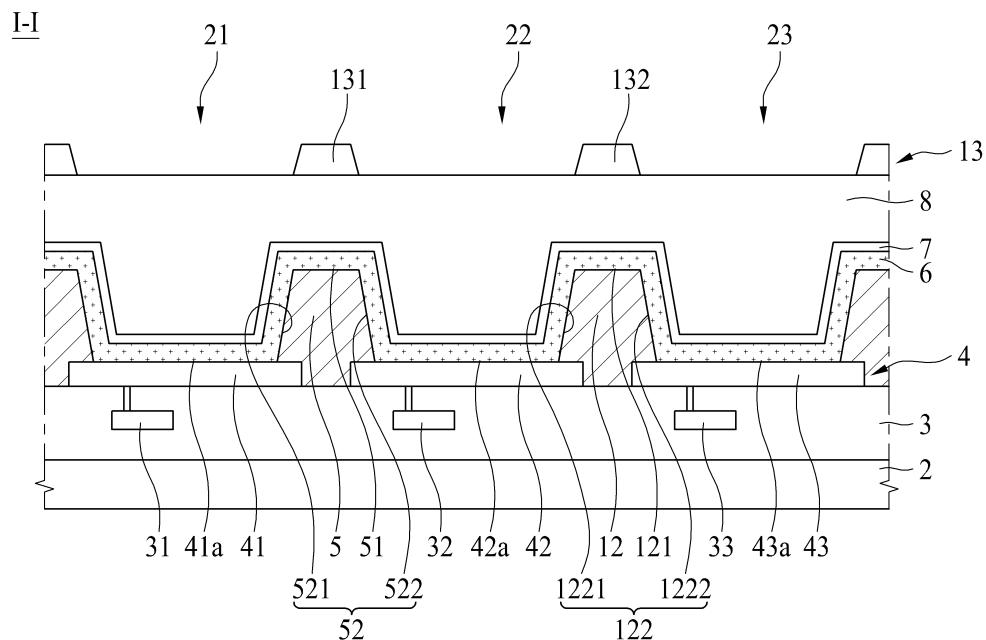
## 도면5b



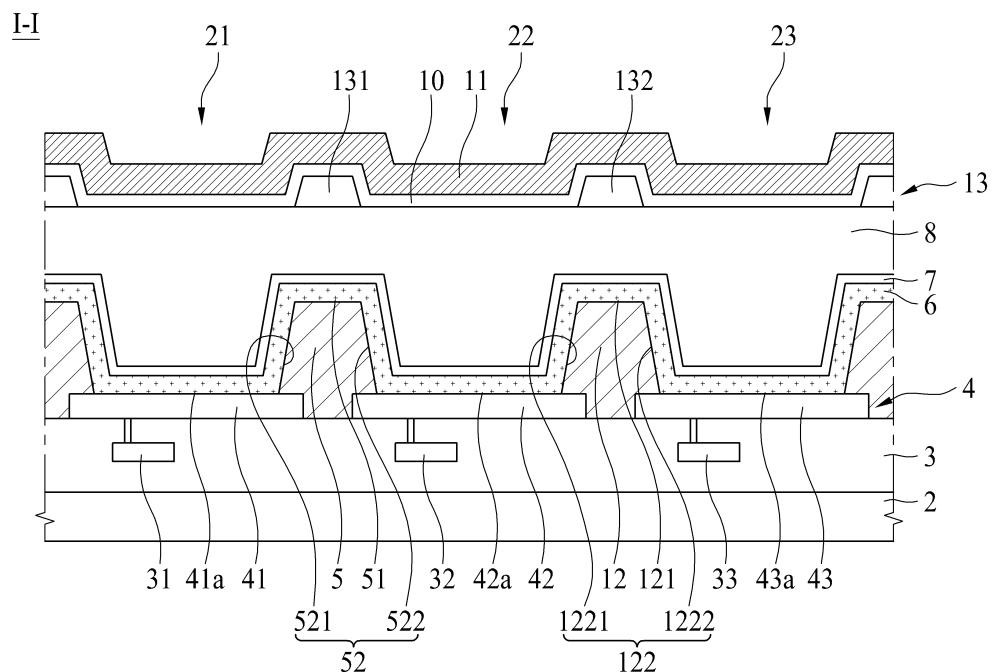
## 도면5c



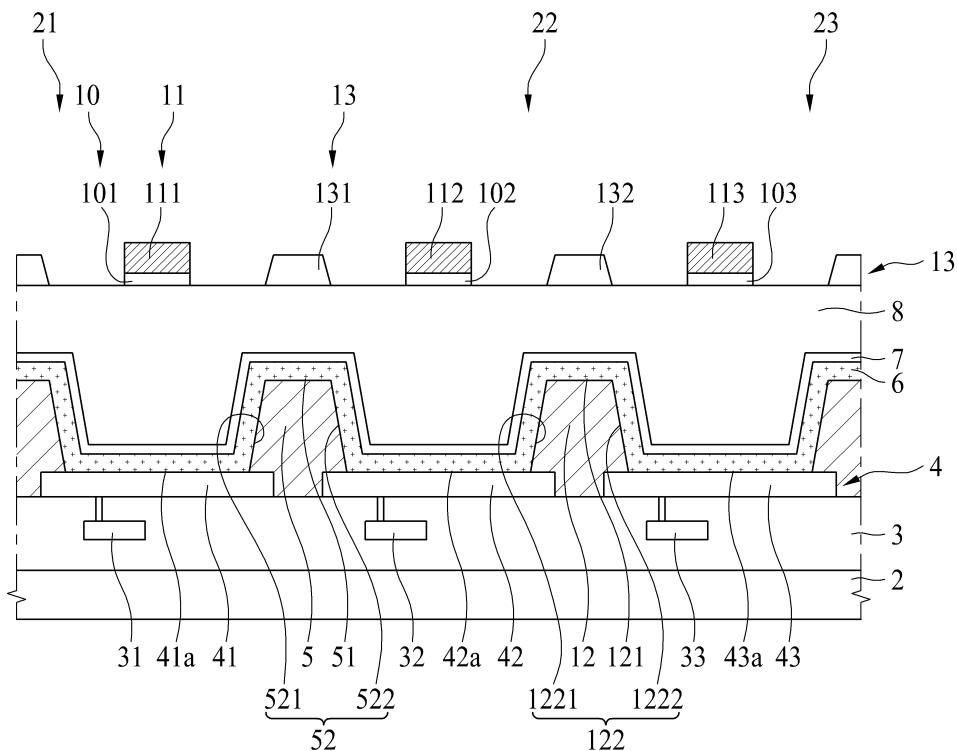
## 도면5d



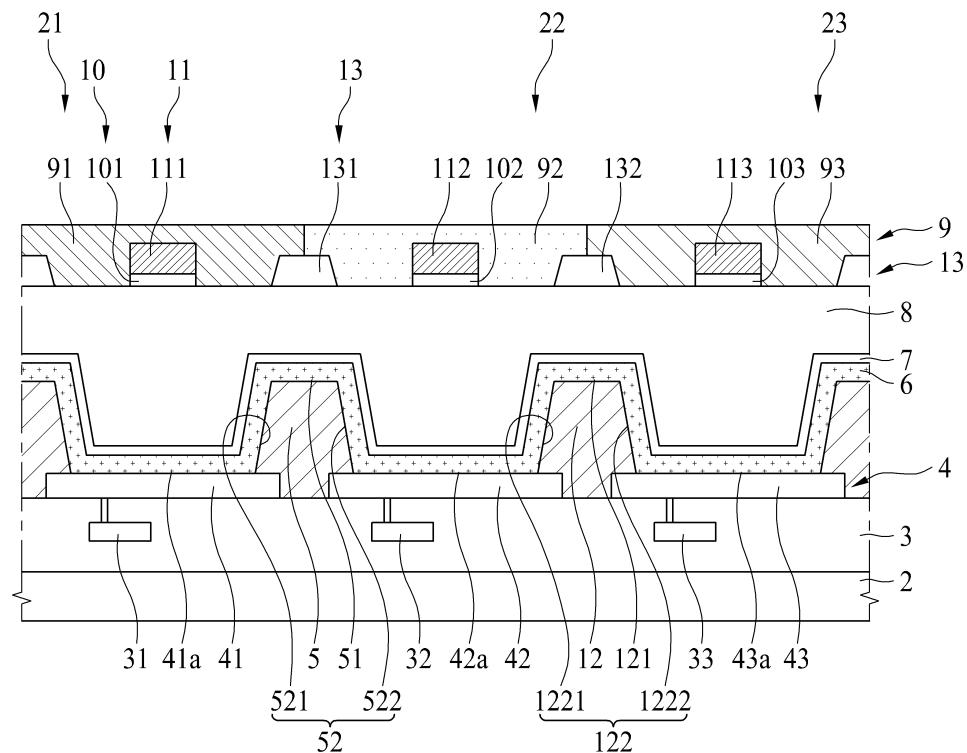
## 도면5e



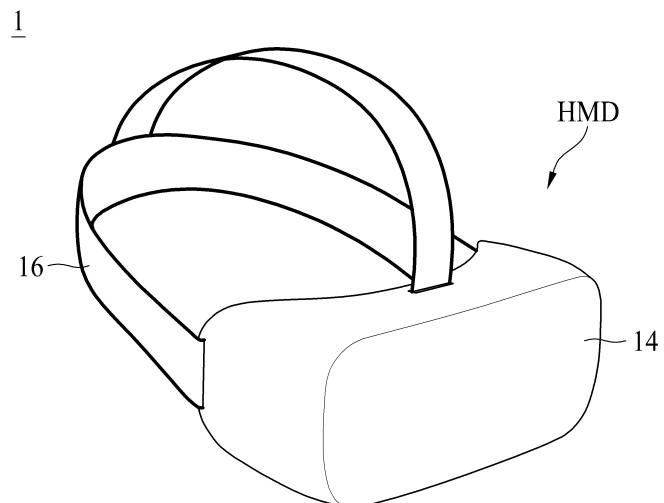
## 도면5f

I-I

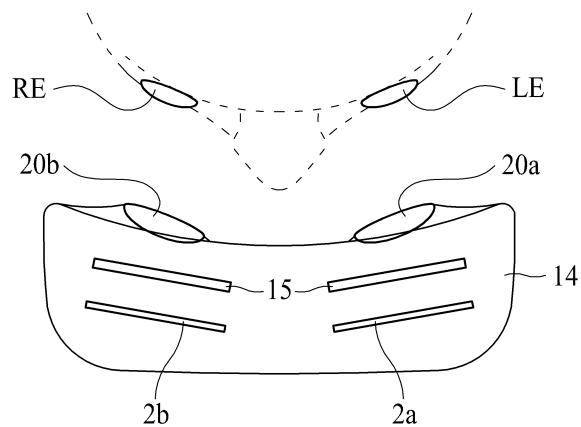
## 도면5g

I-I

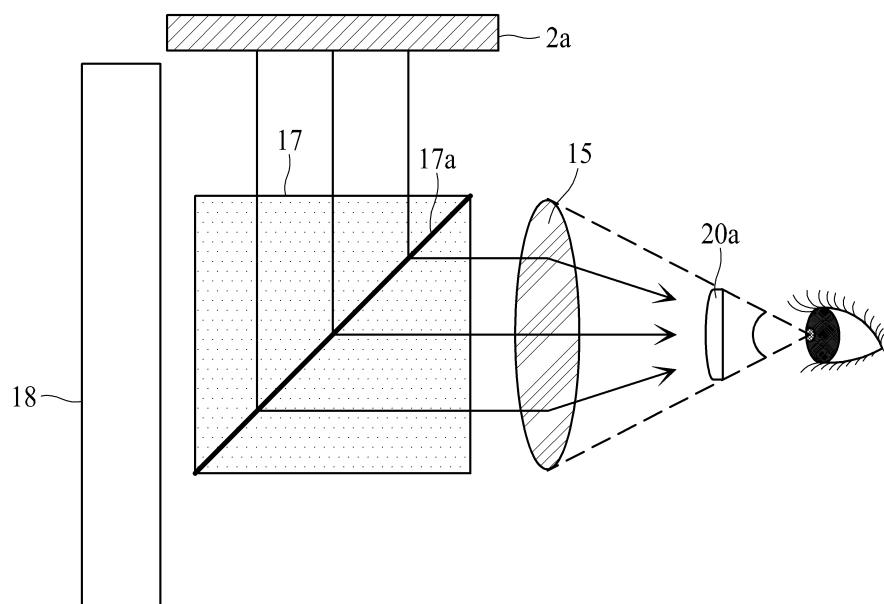
## 도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	显示		
公开(公告)号	KR1020200080729A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	KR1020180170490	申请日	2018-12-27
[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	김민기 유충근 박태한 이슬 박한선		
发明人	김민기 유충근 박태한 이슬 박한선		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L27/322 H01L51/5218 H01L51/5237 H01L51/5284		

**摘要(译)**

根据本申请示例的显示装置包括:具有第一子像素和第二子像素的基板;设置在该基板上的第一子电极;以及设置在该第一子像素中的第二子电极。第一电极包括子电极,设置在第一电极上的有机发射层,设置在有机发射层上的第二电极,设置在第一子电极和第二子电极之间,第一子像素和第二子电极之间 用于分离像素的第一堤,设置在第二电极上的滤色器层,设置在滤色器层的一部分上的反射金属,以及设置在反射金属的上表面上以吸收光的光吸收部,第一电极包括:它被设置为反射电极,并且有机发光层被设置为设置在反射电极和反射金属之间,从而降低了外部光的反射率,并通过反射电极和反射金属反射和重新反射光,与安装偏振片的情况相比,提高了发光效率。改进它。

