



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0072523

(43) 공개일자 2015년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0159579

(22) 출원일자 2013년12월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

조정식

경기 파주시 한빛로 67, 202동 2302호 (야당동, 한빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 8 항

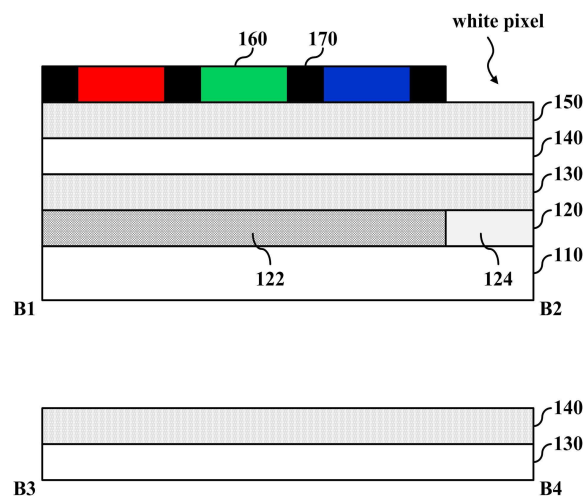
(54) 발명의 명칭 투명 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 콘트라스트를 높여 표시품질을 향상시키고, 소비전력을 줄일 수 있는 투명 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 유기 발광층이 형성된 발광 영역과 투명 영역을 포함하는 레드 픽셀, 그린 픽셀, 블루 픽셀 및 화이트 픽셀; 상기 발광 영역에 제1 극성의 전하를 공급하는 제1 전극; 상기 발광 영역에 제2 극성의 전하를 공급하는 제2 전극; 및 상이한 반사율을 가지는 제1 반사 영역과 제2 반사 영역을 포함하는 반사판;을 포함하고, 상기 반사판은 상기 레드, 그린, 블루 및 화이트 픽셀의 발광 영역에 형성되어 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광층이 형성된 발광 영역과 투명 영역을 포함하는 레드 픽셀, 그린 픽셀, 블루 픽셀 및 화이트 픽셀;
상기 발광 영역에 제1 극성의 전하를 공급하는 제1 전극;
상기 발광 영역에 제2 극성의 전하를 공급하는 제2 전극; 및
상이한 반사율을 가지는 제1 반사 영역과 제2 반사 영역을 포함하는 반사판;을 포함하고,
상기 반사판은 상기 레드, 그린, 블루 및 화이트 픽셀의 발광 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제1 반사 영역의 반사율은 제1 반사율이고,
상기 제2 반사 영역의 반사율은 상기 제1 반사율보다 낮은 제2 반사율인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 제1 반사 영역은 상기 레드, 그린 및 블루 픽셀의 발광 영역에 대응되도록 형성되고,
상기 제2 반사 영역은 상기 화이트 픽셀의 발광 영역에 대응되도록 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제1 반사 영역의 반사율은 80~100%인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 제2 반사 영역의 반사율은 10~60%인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 제1 반사 영역은 은(argentum) 또는 알루미늄(aluminum)을 포함하고,
상기 제2 반사 영역은 크롬(chromium), 몰리브덴(molybdenum) 또는 티타늄(titanium)을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 레드, 그린 및 블루 픽셀의 발광 영역에만 컬러필터가 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상부 발광 방식인 경우 상기 제1 전극 아래에 상기 반사판이 형성되고,

하부 발광 방식인 경우 상기 제2 전극 상에 상기 반사판이 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 투명 디스플레이 장치에 관한 것으로, 콘트라스트를 높여 표시품질을 향상시키고, 소비전력을 줄일 수 있는 투명 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 들어 발광효율, 휘도, 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 평판 표시장치에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0003] 평판 표시장치 중에서 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device)는 별도의 광원으로 백라이트가 필요하고, 밝기, 명암비 및 시야각 등에서 기술적 한계가 있다.

[0004] 이에 따라, 자체발광이 가능하여 별도의 광원이 필요하지 않고, 밝기, 명암비 및 시야각 등에서 상대적으로 우수한 디스플레이 장치에 대한 관심이 증대되고 있다.

[0005] 최근에 들어, 전면 및 후면에서 광이 투과되어 시야를 방해하지 않으면서도 화상을 표시할 수 있는 투명 디스플레이 장치의 개발이 이루어지고 있다.

[0006] 일 예로서, 유기 발광 장치를 투명 디스플레이 장치에 적용하려는 연구가 진행되고 있다. 유기 발광 장치는 광이 방출되는 방향에 따라 상부발광(Top Emission), 하부발광(Bottom Emission) 및 양면발광(Dual Emission) 방식 등이 있다.

[0007] 유기발광 다이오드(OLED)의 유기박막은 흡수와 발광 스펙트럼의 차이로 인하여 가시광선 영역에서 투명하며, 애노드 전극으로 사용되는 ITO(indium tin oxide)도 가시광선 영역에서 투명하다. 따라서, 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극을 투명한 물질로 형성할 경우, 투명 유기발광 디스플레이의 제작이 가능하다.

[0008] 그러나, 유기발광 다이오드(OLED)를 투명하게 형성할 경우, 전면 및 후면으로 광이 방출되어 휘도가 떨어지기 때문에 일반적으로, 애노드 전극 또는 캐소드 전극 아래에 불투명 금속의 반사판을 형성하여 한쪽 방향으로 광이 방출되도록 하고 있다.

[0009] 이때, 픽셀 전체를 불투명하게 형성하면 투과 모드를 구현할 수 없기 때문에, 픽셀의 일부분을 윈도우(window)와 같이, 광이 투과될 수 있는 투명 영역으로 형성한 투명 디스플레이 장치의 개발이 진행되고 있다.

[0010] 도 1은 종래 기술에 따른 투명 디스플레이 장치의 구조를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 A1-A2선에 따른 발광 영역의 단면도 및 A3-A4선에 따른 투명 영역의 단면도이다.

[0011] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 기술에 따른 투명 디스플레이 장치는 OLED 패널과 OLED 패널을 구동시키기 위한 구동 회로부(미도시)를 포함한다. OLED 패널에는 매트릭스 형태로 복수의 픽셀이 배열되어 있으며, 각 픽셀은 발광 영역(1)과 투명 영역(2)을 포함한다.

[0012] 발광 영역(1)에는 반사판(10), 애노드 전극(20), 유기 발광층(30), 캐소드 전극(40), 컬러필터(50) 및 차광층(60, BM)이 형성되어 있다. 또한, 복수의 TFT(미도시)와 스토리지 커패시터(미도시)가 형성되어 있다.

[0013] 애노드 전극(20)의 하부에 반사판(10)이 배치된다. 반사판(10)은 반사율이 높은 메탈 물질(예로서, 은 또는 알루미늄)로 형성된다. 캐소드 전극(40)은 투명한 물질로 형성되고, 콘트라스트 및 색 변환을 위해서 컬러필터(50) 및 차광층(60, BM)이 캐소드 전극(40) 상부에 형성되어 있다. 상술한 구성들을 통해, 상부 발광(top emission) 방식으로 광이 방출된다.

[0014] 투명 영역(2)는 광이 투과될 수 있도록 한 윈도우 영역으로서 투명한 유기 발광층(30) 및 캐소드 전극(40)이 형성되어 있다. 여기서, 투명 영역(2)에는 컬러필터가 형성되지 않는다.

[0015] 종래 기술에 따른 투명 디스플레이 장치는 화상이 표시되는 디스플레이 기간에는 발광 영역(10)의 픽셀들에 형성된 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시켜 화상을 표시할 수 있다.

- [0016] 그리고, 전면에서 입사된 광이 투명 영역(2)를 통해 후면으로 투과되고, 반대로 후면에서 입사된 광이 투명 영역(2)를 통해 전면으로 투과되어 투명 디스플레이가 구현된다.
- [0017] 이러한, 종래 기술에 따른 투명 디스플레이 장치는 투명도를 확보하기 위해서 투명 영역을 넓게 형성함으로 발명 영역의 면적이 작게 형성되고, 발광면에 불투명 또는 반투명한 레이어(예를 들면, 반투명 캐소드 전극, circular polarizer)을 적용할 수 없다.
- [0018] 또한, 콘트라스트를 확보해야 함으로 레드, 그린 및 블루 컬러필터(50)들 사이에 형성되는 차광층(60, BM)의 면적도 일정 수준으로 확보해야 한다.
- [0019] 이에 따라서, 발광 영역의 면적이 줄어들게 되어 화상을 표시할 때 휘도가 낮아지는 문제점이 있다. 휘도를 높이기 위해서는 유기발광 다이오드(OLED)가 높은 광 효율을 가져야 하지만, 레드, 그린 및 블루의 3색으로 화상을 표시하는 방식에서는 휘도는 높이는 것에 한계가 있고, 소비전력이 증가하는 문제점이 있다.
- [0020] 따라서, 레드, 그린 및 블루 픽셀의 기존 구조에 화이트 픽셀을 추가하여, RGBW 픽셀 구조를 적용하려 하고 있지만 화이트 픽셀에는 컬러필터가 형성되어 있지 않기 때문에 반사판에 의해 광 반사가 그대로 발생하여 콘트라스트가 현저히 떨어지는 문제점이 있다. 특히, 투명 디스플레이 장치를 밝은 환경 또는 야외에서 사용할 경우, 콘트라스트 및 시인성이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 콘트라스트를 높일 수 있는 투명 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0022] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 투명 디스플레이 장치의 소비전력을 줄이는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0023] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 밝은 환경에서 고품질의 화상을 구현할 수 있는 투명 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0024] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 야외 환경에서 화상의 시인성을 향상시킬 수 있는 투명 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0025] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 유기 발광층이 형성된 발광 영역과 투명 영역을 포함하는 레드 픽셀, 그린 픽셀, 블루 픽셀 및 화이트 픽셀; 상기 발광 영역에 제1 극성의 전하를 공급하는 제1 전극; 상기 발광 영역에 제2 극성의 전하를 공급하는 제2 전극; 및 상이한 반사율을 가지는 제1 반사 영역과 제2 반사 영역을 포함하는 반사판;을 포함하고, 상기 반사판은 상기 레드, 그린, 블루 및 화이트 픽셀의 발광 영역에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서, 상기 제1 반사 영역의 반사율은 제1 반사율이고, 상기 제2 반사 영역의 반사율은 상기 제1 반사율보다 낮은 제2 반사율인 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서, 상기 제1 반사 영역은 상기 레드, 그린 및 블루 픽셀의 발광 영역에 대응되도록 형성되고, 상기 제2 반사 영역은 상기 화이트 픽셀의 발광 영역에 대응되도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서, 상기 제1 반사 영역의 반사율은 80~100%이고, 상기 제2 반사 영역의 반사율은 10~60%인 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에서, 상기 제1 반사 영역은 은(argentum) 또는 알루미늄(aluminum)을 포함하고, 상기 제2 반사 영역은 크롬(chromium), 몰리브덴(molybdenum) 또는 티타늄(titanium)

을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 화이트 픽셀의 반사율을 낮춰 콘트라스트를 높일 수 있는 투명 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0032] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0033] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 밝은 환경에서 고품질의 화상을 구현할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 야외 환경에서 화상의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 위에서 언급된 본 발명의 특징 및 효과들 이외에도 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 효과들이 새롭게 파악 될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 종래 기술에 따른 투명 디스플레이 장치의 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 A1-A2선에 따른 발광 영역의 단면도 및 A3-A4선에 따른 투명 영역의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 따른 투명 디스플레이 장치의 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 B1-B2선에 따른 발광 영역의 단면도 및 B3-B4선에 따른 투명 영역의 단면도이다.
- 도 5는 유기 발광 다이오드(OLED)의 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 반사판에 적용되는 메탈 물질에 따른 반사율을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 반사판을 적용 시 투명 디스플레이 장치의 콘트라스트가 향상되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0038] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0039] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0040] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0041] 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어서 어떤 구조물이 다른 구조물 '상에 또는 상부에' 및 '아래에 또는 하부에' 형성된다고 기재된 경우, 이러한 기재는 이 구조물들이 서로 접촉되어 있는 경우는 물론이고 이들 구조물들 사이에 제3의 구조물이 개재되어 있는 경우까지 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0042] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치에 대하여 설명하기로 한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 따른 투명 디스플레이 장치의 구조를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 B1-B2선에 따른 발광 영역의 단면도 및 B3-B4선에 따른 투명 영역의 단면도이다. 도 3 및 도 4에서는 상부 발광(top emission) 방식의 투명 디스플레이 장치를 도시하고 있다.
- [0044] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 OLED 패널과 OLED 패널을 구동시키기 위한 구동 회로부를 포함한다.
- [0045] OLED 패널에는 매트릭스 형태로 복수의 레드, 그린, 블루 및 화이트 픽셀이 배열되어 있으며, 각 픽셀은 발광 영역(100)과 투명 영역(200)을 포함한다. 레드, 그린, 블루 및 화이트 픽셀로 화상의 표시를 위한 하나의 단위 픽셀을 구성한다. 도 3에서는 각 픽셀의 픽셀 회로 및 유기발광 다이오드(OLED)를 구동시키기 위한 구동 회로

부의 도시는 생략 하였다.

- [0046] 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 발광 영역(100)에는 TFT 어레이(110), 반사판(120), 애노드 전극(130), 유기 발광층(140), 캐소드 전극(150)이 형성되어 있다. 컬러필터(160) 및 차광층(170, BM)은 콘트라스트 및 색 변환을 위한 것으로, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 캐소드 전극(150) 상부에 형성된다.
- [0047] 그리고, 화이트 픽셀에는 TFT 어레이(110), 반사판(120), 애노드 전극(130), 유기 발광층(140) 및 캐소드 전극(150)이 형성되어 있으며, 컬러필터와 차광층은 형성되어 있지 않다.
- [0048] TFT 어레이(110)에는 유기발광 다이오드(OLED)의 발광을 제어하기 위한 픽셀 회로가 형성되어 있으면, 픽셀 회로는 복수의 스위칭 TFT(thin film transistor) 및 드라이빙 TFT와, 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 또한, TFT 어레이(110)에는 각 픽셀에 구동 신호를 공급하기 위한 복수의 라인(예를 들어, 데이터 라인, 게이트 라인, 센싱 라인, 전원 라인 등)이 형성되어 있다.
- [0049] 투명 영역(200)는 광이 투과될 수 있도록 한 윈도우 영역으로서 투명한 유기 발광층(140) 및 캐소드 전극(150)이 형성되어 있다. 여기서, 투명 영역(200)에는 컬러필터(CF) 및 차광층(BM)이 형성되지 않는다.
- [0050] 도 5는 유기 발광 다이오드(OLED)의 구조를 나타내는 도면이다.
- [0051] 도 5를 참조하면, 유기발광 다이오드(OLED)의 유기 발광층(130)은 정공주입층(141, hole injection layer: HIL), 정공수송층(142, hole transport layer: HTL), 발광층(143, emission layer: EML), 전자수송층(144, electron transport layer: ETL) 및 전자주입층(145, electron injection layer: EIL)을 포함한다. 발광층(EML)은 정공수송층(142, HTL)과 전자 수송층(144, ETL) 사이에 개재된다.
- [0052] 애노드 전극(130)은 유기 발광층(140)에 정공을 공급하고, 캐소드 전극(150)은 유기 발광층(140)에 전자를 공급한다. 유기 발광층(140)에 공급된 정공 및 전자가 발광층에서 만나 여기자(exciton)가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어지면서, 빛을 방출하게 되는데, 상기 방출되는 빛으로 화상을 표시할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 유기발광 다이오드(OLED)의 광 효율을 높이기 위해서, 마이크로 캐버티(micro cavity) 구조를 적용할 수 있다. 마이크로 캐버티란 각 픽셀에서 방출되는 광의 반파장의 정수 배에 해당하는 거리만큼의 광학적 거리(optical distance)를 만족하는 반사 구조를 의미하며, 상기 반사 구조에서 반사를 반복하는 광이 보강간섭(constructive interference)에 의해 증폭되어 외부로 출사됨으로써 광 효율을 향상시킨다.
- [0054] 다시, 도 4를 참조하면, TFT 어레이(110)의 상부와 애노드 전극(130)의 하부 사이에 반사판(120)이 배치된다. 반사판(120)은 발광 영역(100)에 형성되며, 투명 영역(200)에는 형성되지 않는다.
- [0055] 이러한, 반사판(120)은 상이한 반사율을 가지는 제1 반사 영역(122)과 제2 반사 영역(124)을 포함한다.
- [0056] 여기서, 반사판(120)의 제1 반사 영역(122)은 제1 반사율을 가지도록 형성되고, 제2 반사 영역(124)은 상기 제1 반사율보다 낮은 제2 반사율을 가지도록 형성된다.
- [0057] 반사판(120)의 제1 반사 영역(122)은 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 발광 영역에 대응되도록 형성되어 있다. 그리고, 반사판(120) 제2 반사 영역(124)은 화이트 픽셀의 발광 영역에 대응되도록 형성되어 있다.
- [0058] 반사판(120)의 제1 반사 영역(122)은 은(argentum) 또는 알루미늄(aluminum)으로 형성되어 80~100%의 반사율을 가진다.
- [0059] 다른 예로서, 반사판(120)의 제1 반사 영역(122)은 은(Ag), 알루미늄(Al)의 합금으로 형성될 수도 있다.
- [0060] 그리고, 반사판(120)의 제2 반사 영역(124)은 크롬(chromic), 몰리브덴(molybdenum) 또는 티타늄(titanium)로 형성되어 10~60%의 반사율을 가진다.
- [0061] 다른 예로서, 반사판(120)의 제2 반사 영역(124)은 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 티타늄(Ti)의 합금으로 형성될 수도 있다.
- [0062] 그러나, 반사판(120)의 제2 반사 영역(124)의 재료가 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 또는 티타늄(Ti)으로 한정되는 것은 아니며 60% 이하의 반사율을 가지는 다른 금속을 반사판(120)의 제2 반사 영역(124)의 재료로 이용할 수 있다.
- [0063] 상술한 설명에서는 상부 발광 방식인 경우에 애노드 전극(130)의 아래에 반사판(110)이 형성된 것으로 설명하였

다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 하부 발광 방식인 경우에는 캐소드 전극(150) 상부에 반사판(120)이 배치될 수 있다. 이때, 애노드 전극(130)은 전도성 투명 재질로 형성된다.

[0064] 도 6은 반사판에 적용되는 메탈 물질에 따른 반사율을 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명의 반사판을 적용 시 투명 디스플레이 장치의 콘트라스트가 향상되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

[0065] 도 6 및 도 7을 참조하면, 은(Ag)과 알루미늄(Al)은 90% 이상의 고 반사율을 가지므로, 은(Ag)과 알루미늄(Al)으로 제1 반사 영역(122)을 형성하면 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀에서는 광의 고 반사가 이루어진다.

[0066] 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀에는 컬러필터(160)가 형성되어 있기 때문에, 외부에서 픽셀로 입사되는 빛이 컬러필터(160)에 흡수되어 광량이 감소한다. 그리고, 반사판(120)의 제1 반사 영역(122)에서 반사된 빛이 다시 컬러필터(160)에 흡수되므로 외부로 출사되는 빛의 양을 줄일 수 있다.

[0067] 또한, 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀에는 차광층(170, BM)이 형성되어 있어 외부에서 픽셀로 입사되는 빛을 줄이고, 픽셀 내부로 입사된 후 반사판(120)의 제1 반사 영역(122)에서 반사되는 빛이 외부로 출사되는 것을 차단할 수 있다.

[0068] 몰리브덴(Mo)과 티타늄(Ti)은 60% 이하의 저 반사율을 가지므로, 몰리브덴(Mo)과 티타늄(Ti)으로 제2 반사 영역(124)을 형성하면 화이트 픽셀에서는 광의 반사율을 감소시킬 수 있다.

[0069] 화이트 픽셀에는 컬러필터(CF) 및 차광층(BM)이 형성되어 있지는 않지만, 60% 이하의 저 반사율을 가지는 제2 반사 영역(124)에 의해 외부에서 화이트 픽셀로 입사된 빛이 반사되므로, 최종적으로 화이트 픽셀에서 외부로 출사되는 빛의 양을 줄일 수 있다.

[0070] 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 RGBW 픽셀 구조를 적용하여 OLED 패널의 휘도를 높이면서도, 화이트 픽셀에서의 반사율을 낮출 수 있어 RGB 픽셀 구조를 가지는 투명 디스플레이 장치 대비 소비전력을 줄일 수 있는 장점이 있다.

[0071] 이러한, 본 발명의 실시 예에 따른 투명 디스플레이 장치는 반사율에 따라서 광 효율 감소가 큰 레드, 그린 및 블루 픽셀에는 반사율이 90% 이상인 제1 반사 영역(122)과 같은 반사판을 적용하고, 화이트 픽셀에는 반사율이 60~10%인 제2 반사 영역(124)과 같은 반사판을 적용하여 콘트라스트 및 시인성을 높일 수 있다.

[0072] 그러나, 이에 한정되지 않고, 반사율에 따라서 광 효율 감소가 큰 레드 및 블루 픽셀에는 반사율이 90% 이상인 제1 반사 영역(122)과 같은 반사판을 적용하고, 상대적으로 반사율에 따라서 광 효율의 감소가 작은 화이트 픽셀 및 그린 픽셀에 반사율이 60~10%인 제2 반사 영역(124)과 같은 반사판을 적용하여 콘트라스트 및 시인성을 높일 수 있다.

[0073] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 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.

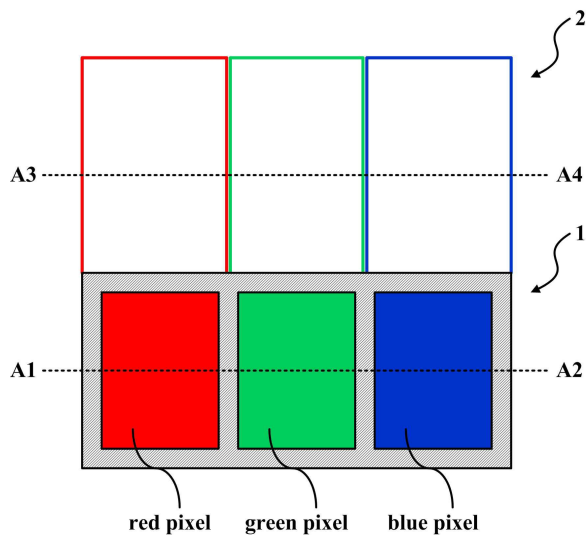
[0074] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

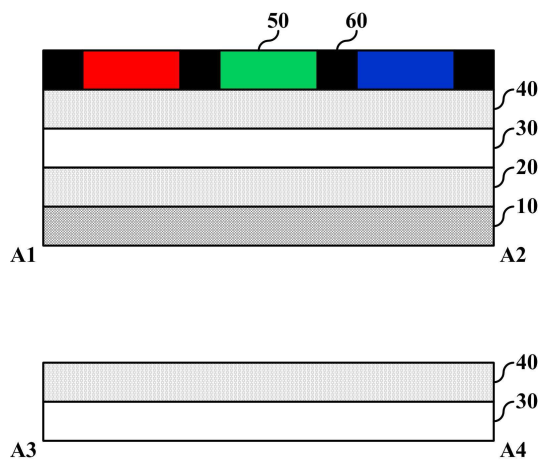
[0075] 100: 발광 영역 110: TFT 어레이
120: 반사판 122: 제1 반사 영역
124: 제2 반사 영역 130: 애노드 전극
140: 유기 발광층 150: 캐소드 전극
160: 컬러필터(CF) 170: 차광층(BM)
200: 투명 영역

도면

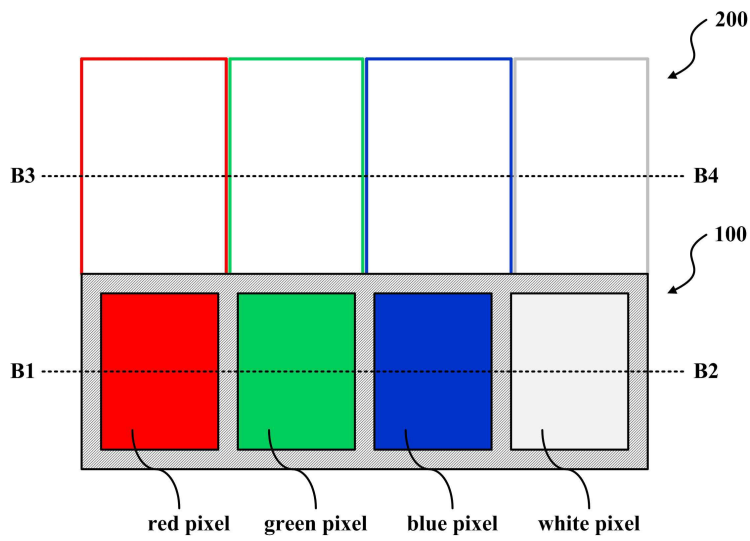
도면1



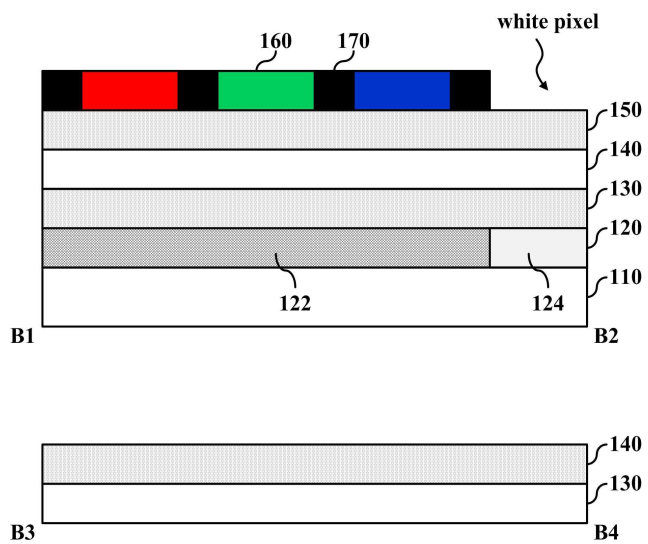
도면2



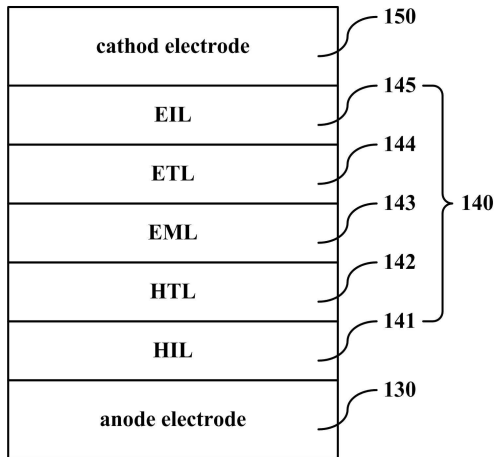
도면3



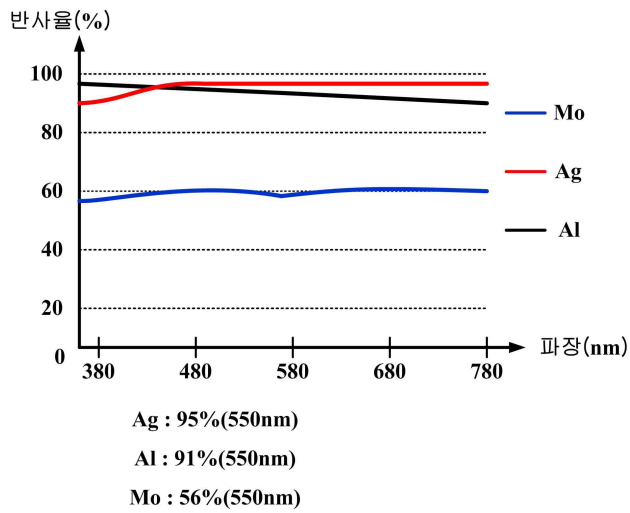
도면4



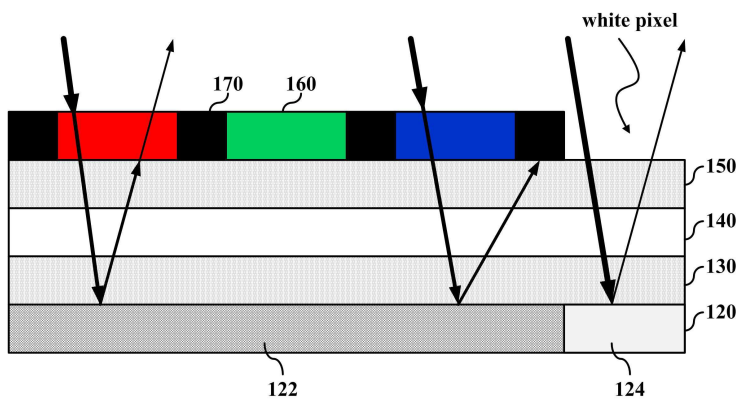
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：透明显示设备		
公开(公告)号	KR1020150072523A	公开(公告)日	2015-06-30
申请号	KR1020130159579	申请日	2013-12-19
[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	JUNGSIK JO		
发明人	JUNGSIK JO		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L27/3213		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

透明显示装置技术领域本发明涉及一种透明显示装置，其能够通过增加对比度和降低功耗来改善显示质量。根据本发明实施例的透明显示装置包括红色像素，绿色像素，蓝色像素和白色像素，白色像素包括其中形成有机发光层的发光区域和透明区域;用于向发光区域提供第一极性电荷的第一电极;用于向发光区域提供第二极性电荷的第二电极;并且反射板包括具有不同反射率的第一反射区域和第二反射区域，其中反射板形成在红色，绿色，蓝色和白色像素的发光区域中。

