



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0015274

(43) 공개일자 2015년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0091132

(22) 출원일자 2013년07월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이호천

경기 파주시 월롱면 엘씨디로241번길 8-16, 509호

윤중민

경기 고양시 일산동구 진발로 50-94, (성석동)

임채경

경기도 고양시 일산동구 장항동 중앙로 1347, 92
9호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 5 항

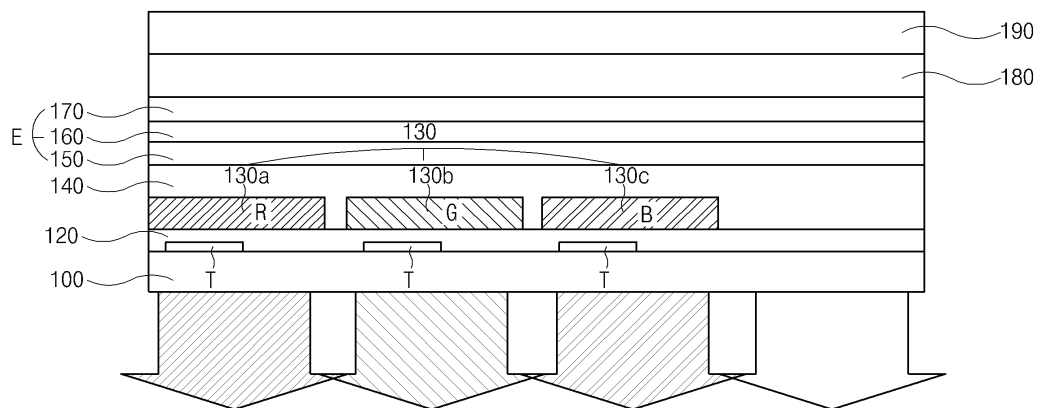
(54) 발명의 명칭 유기발광 다이오드 디스플레이장치

(57) 요약

본 발명은 컬러필터로써, C.I pigment(Color Index pigment) Red 177과 C.I pigment Yellow 139를 포함하는 제1 착색제로 형성되는 적색 컬러필터와, C.I pigment Green 7과 C.I pigment Yellow 185를 포함하는 제2 착색제로 형성되는 녹색 컬러필터와, C.I pigment Blue 15:6과 Violet Dye를 포함하는 제3 착색제로 형성되는 청색 컬러필터를 포함하며, 컬러필터로 인한 빛의 투과율이 개선되고, 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율을 향상시키는 디스플레이장치를 제공한다.

대표도 - 도2

10



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관과;

상기 제1 기관 상부에 형성되는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터 상부에 형성되는 컬러필터로써, C.I pigment(Color Index pigment) Red 177과 C.I pigment Yellow 139를 포함하는 제1 착색제로 형성되는 적색 컬러필터와, C.I pigment Green 7과 C.I pigment Yellow 185를 포함하는 제2 착색제로 형성되는 녹색 컬러필터와, C.I pigment Blue 15:6과 Violet Dye를 포함하는 제3 착색제로 형성되는 청색 컬러필터와;

상기 컬러필터 상부에 형성되는 제1 전극과;

상기 제1 전극 상부에 형성되는 유기발광층과;

상기 유기발광층 상부에 형성되는 제2 전극과;

상기 제2 전극 상부에 형성되는 제2기관

을 포함하는 유기발광 다이오드 디스플레이장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광층은 Yellow-Green 파장 대역 520~590nm의 빛과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛이 합성된 백색의 빛을 방출하는 유기발광 다이오드 디스플레이장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 착색제는 상기 C.I pigment Red 177과 상기 C.I pigment Yellow 139가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위에서 90:10의 비율로 혼합된 유기발광 다이오드 디스플레이장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2 착색제는 상기 C.I pigment Green 7과 상기 C.I pigment Yellow 185가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위에서 72:28의 비율로 혼합된 유기발광 다이오드 디스플레이장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제3 착색제는 상기 C.I pigment Blue 15:6과 상기 Violet Dye가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위에서 50:50의 비율로 혼합된 유기발광 다이오드 디스플레이장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 다이오드 디스플레이장치에 관한 것으로, 특히 휘도와 수명이 향상되고, 소비전력이 감소되는 유기발광 다이오드 디스플레이장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회로 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시 장치(LCD : liquid crystal display device), 플라즈마표시 장치(PDP : plasma display panel device), 유기발광 다이오드 디스플레이 장치(OLED : organic light emitting diode display device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat panel display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이와 같은 표시장치 중, 유기발광 다이오드 디스플레이 장치는, 자발광소자를 이용함으로써, 비발광소자를 사용하는 액정표시장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량, 박형이 가능하다.

[0004] 그리고, 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 액정표시장치에 비해 시야각 및 대조비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하다. 또한, 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 직류저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓으며, 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

[0005] 이와 같은 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 화상을 표시하는 부재로서, 기관, 박막 트랜지스터, 보호막, 유기발광 다이오드, 컬러필터, 블랙매트릭스를 포함한다.

[0006] 유기발광 다이오드는 기관 상부의 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되어, 박막 트랜지스터에서 인가되는 신호에 대응되는 휘도의 빛을 생성하여 외부로 방출한다.

[0007] 이때, 적, 녹, 청의 컬러필터를 증착하여 화이트 유기발광 다이오드 디스플레이(WOLED)를 구현하면, 디스플레이 장치의 대면적화와, 유기발광 다이오드의 수명 개선과 양산화가 가능한 장점이 있다.

[0008] 그리고, 외부로 방출되는 빛은 적, 녹, 청의 컬러필터를 투과하는 과정에서 각각의 적, 녹, 청 컬러필터의 색이 조합되어 영상을 표시한다.

[0009] 이와 같은 적, 녹, 청색의 컬러필터를 도면을 참조하여 설명한다.

[0010] 도 1은 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 컬러필터를 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0011] 도1에 도시한 바와 같이 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 컬러필터는 적색 컬러필터(R), 녹색 컬러필터(G), 청색 컬러필터(B) 및 블랙 매트릭스(BM)로 구성된다.

[0012] 이때 블랙매트릭스(BM)는 적, 녹, 청 컬러필터(R, G, B)의 경계를 둘러싸도록 형성된다.

[0013] 그리고, 적색 컬러필터(R)는 C.I(color index) pigment Red 254와 C.I pigment Red 177 이 50:50의 비율로 혼합된 적색 착색제로 형성되며, 녹색 컬러필터(G)는 C.I pigment Green 58과 C.I pigment Yellow 138이 80:20의 비율로 혼합된 녹색 착색제로 형성되고, 청색 컬러필터(B)는 C.I pigment Blue 15:6 과 Violet Dye 가 87:13의 비율로 혼합된 청색 착색제로 형성된다.

[0014] 이와 같은 컬러필터는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display device)의 광원의 파장에 맞추어 제작된 것으로 액정표시장치의 백라이트 광원과 다른 특성을 갖는 광원을 채택하는 유기발광 다이오드 디스플레이 장치에서는 적합하지 않다. 즉, 유기발광 다이오드를 광원으로 사용하는 유기발광 다이오드 디스플레이장치에서 사용되는 광원의 특성에 맞지 않는 컬러필터를 채택함으로써 인하여 빛의 투과율이 감소하고, 컬러필터 내부에 잔존하는 수분과 컬러필터에서 발생하는 아웃개싱(out-gassing)으로 인해 유기발광 다이오드가 발광 특성을 잃어 화소의 발광 면적이 감소하여 유기발광 다이오드의 수명이 감소하는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은, 컬러필터로 인한 빛의 투과율 감소와, 컬러필터 내부에 잔존하는 수분과 컬러필터에서 발생하는 아웃개싱에 의한 발광층의 열화가 방지되는 착색제로 형성되는 컬러필터를 포함하는 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 제1 기판과; 상기 제1 기판 상부에 형성되는 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터 상부에 형성되는 컬러필터로써, C.I pigment(Color Index pigment) Red 177과 C.I pigment Yellow 139를 포함하는 제1 착색제로 형성되는 적색 컬러필터와, C.I pigment Green 7과 C.I pigment Yellow 185를 포함하는 제2 착색제로 형성되는 녹색 컬러필터와, C.I pigment Blue 15:6과 Violet Dye를 포함하는 제3 착색제로 형성되는 청색 컬러필터와; 상기 컬러필터 상부에 형성되는 제1 전극과; 상기 제1 전극 상부에 형성되는 유기발광층과; 상기 유기발광층 상부에 형성되는 제2 전극과; 상기 제2 전극 상부에 형성되는 제2기판을 포함하는 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 제공한다.

[0017] 이때, 상기 유기발광층은 Yellow-Green 파장 대역 520~590nm의 빛과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛이 합성된 백색의 빛을 방출한다.

[0018] 그리고, 상기 제1 착색제는 상기 C.I pigment Red 177과 상기 C.I pigment Yellow 139가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위에서 90:10의 비율로 혼합된다.

[0019] 그리고, 상기 제2 착색제는 상기 C.I pigment Green 7과 상기 C.I pigment Yellow 185가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위에서 72:28의 비율로 혼합된다.

[0020] 그리고, 상기 제3 착색제는 상기 C.I pigment Blue 15:6과 상기 Violet Dye가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위에서 50:50의 비율로 혼합된다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 컬러필터 제작시 착색제의 종류 및 조성비를 변경함으로써, 컬러필터로 인한 빛의 투과율이 개선되고, 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 컬러필터 내부에 잔존하는 수분과 컬러필터에서 발생하는 아웃개싱에 의한 발광층의 열화를 방지하여 발광층의 수명이 증가하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 컬러필터를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터의 투과율을 개략적으로 도시한 도면이다

도 4는 BT709의 색재현율과, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율과 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율을 CIE1976 색좌표계에 도시한 도면이다.

도 5a는 CIE1976 색좌표계의 청색에서의 좌표를 확대하여 도시한 도면이다.

도 5b는 CIE1976 색좌표계의 녹색에서의 좌표를 확대하여 도시한 도면이다.

도 5c는 CIE1976 색좌표계의 적색에서의 좌표를 확대하여 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

- [0025] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터의 투과율을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0026] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치(10)는 제1 기판(100), 박막 트랜지스터(T), 중간절연막(120), 컬러필터(130), 오버코트층(140), 유기발광 다이오드(E), 봉지재(180), 제2 기판(190)을 포함한다.
- [0027] 이때, 제 1기판(100)과 제2 기판(190)은 서로 대향되게 배치되고, 제1 기판(100)은 투명한 재질로 이루어져 제1 기판(100)으로 빛을 방출하는 하부 발광 방식 유기발광 다이오드 디스플레이 장치일 수 있다. 예를들어 제 1기판(100)은 유리, 플라스틱 등으로 형성될 수 있다.
- [0028] 그리고, 제 1 기판(100) 상부에는 화면을 구현하는 최소 단위영역인 화소 영역별로 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.
- [0029] 도시하지 않았지만, 박막트랜지스터(T)층은 게이트 전극 패턴, 게이트 절연막, 반도체층, 중간 절연막, 소스 및 드레인 전극 패턴을 포함한다.
- [0030] 이때, 게이트 전극 패턴은 게이트 라인과 게이트 전극과 스토리지 하부전극을 포함한다. 그리고, 게이트 전극 패턴 상부에는 게이트 절연막이 형성되고, 게이트 절연막 상부에는 반도체층이 형성된다.
- [0031] 이때 박막트랜지스터(T)층, 구체적으로 반도체층 상부에는 중간 절연막(120)이 형성되고, 중간 절연막(120) 상부에는 데이터 라인(미도시)과 소스 전극(미도시)과 드레인 전극(미도시)과 스토리지 상부전극(미도시)을 포함하는 소스 및 드레인 전극 패턴(미도시)이 형성된다. 이때, 소스 전극과 드레인 전극 각각은 게이트 절연막(미도시)과 중간 절연막(120)을 관통하는 컨택홀(미도시)을 통해 게이트 전극(미도시)과 접촉된다.
- [0032] 그리고, 박막트랜지스터(T)층 상부의 중간 절연막(120) 상부에는 컬러필터(130)가 형성된다.
- [0033] 이때, 컬러필터(130)는 적색 컬러필터(130a), 녹색 컬러필터(130b), 청색 컬러필터(130c)를 포함한다.
- [0034] 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치에서 적색 컬러필터는 C.I pigment Red 254와 C.I pigment Red 177이 50:50의 비율로 혼합된 착색제로 형성되며, 녹색 컬러필터는 C.I pigment Green 58과 C.I pigment Yellow 138이 80:20의 비율로 혼합된 착색제로 형성되고, 청색 컬러필터는 C.I pigment Blue 15:6 과 Violet Dye 가 87:13의 비율로 혼합된 착색제로 형성된다.
- [0035] 이와 같은 종래의 적색, 녹색, 청색 컬러필터는 액정표시장치의 광원에 맞추어 제작된 것이다.
- [0036] 따라서, 유기발광 다이오드 디스플레이장치에서 사용되는 광원의 특성에 맞지 않는 컬러필터로 인해 빛의 투과율이 감소하고, 컬러필터 내부에 잔존하는 수분과 컬러필터에서 발생하는 아웃개싱(out-gassing)으로 인해 유기발광 다이오드가 발광 특성을 잃어 화소의 발광 면적이 감소하는 문제가 발생한다.
- [0037] 이에 본 발명에서는 각각의 컬러필터에 채택되는 착색제로 사용되는 안료의 종류와 안료의 배합 비율을 변경하여 컬러필터의 투과율과, 안료의 미세 분산, 분산안정화 및 착색력과 유기발광 다이오드의 수명을 개선할 수 있다.
- [0038] 예를 들어 적색 컬러필터(130a)는 미세분산성 및 분산안정성이 양호한 C.I(color index) pigment Red 177과 C.I pigment Yellow 139가 90:10의 비율로 혼합된 제1 착색제로 형성되며, 녹색 컬러필터(130b)역시 미세분산성 및 분산안정성이 양호한 C.I pigment Green 7과 C.I pigment Yellow 185가 72:28의 비율로 혼합된 제2 착색제로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 또한, 청색 컬러필터(130c)는 미세분산성 및 분산안정성이 양호한 C.I pigment Blue 15:6 과 형광특성을 갖는 Violet Dye 가 50:50의 비율로 혼합된 제3 착색제를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 이러한 컬러필터(130)의 투과율 향상에 대하여 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0041] 이때, 광원으로는 Yellow-Green 파장 대역 520~590nm의 빛과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛을 합성한 백색의 빛을 사용하였다.
- [0042] 도시한 바와 같이, 적색, 녹색, 청색 각각에 있어서 종래의 컬러필터의 투과율(300, 400, 500)에 비하여 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터(130)의 투과율(1300, 1400, 1500)이 전체적으로 향상된 것을 알 수 있다.
- [0043] 좀 더 상세하게는 Yellow-Green 파장 대역 520~590nm과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛을 합성한 백색의 빛을

광원으로 사용한 실험에서, 적색(R)의 파장에 따른 투과율을 확인하면, 본 발명의 실시예에 따른 투과율(1300)은 종래의 투과율(300)에 비해 기술기가 개선되어 동일한 파장에서의 투과율이 개선된 것을 확인할 수 있다.

[0044] 그리고 녹색(G) 파장에 따른 투과율 또한, 본 발명의 실시예에 따른 투과율(1400)이 종래의 투과율(400)에 비해 기술기가 개선되어 동일한 파장에서의 투과율이 개선된 것을 확인할 수 있다.

[0045] 그리고, 청색(B) 파장에 따른 투과율도 본 발명의 실시예에 따른 투과율(1500)이 종래의 투과율(500)에 비해 기술기가 개선되어 동일한 파장에서의 투과율이 개선된 것을 확인할 수 있다.

[0046] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 적절한 착색제의 조합한 컬러필터를 채택하여, 고휘도의 유기발광 다이오드 디스플레이장치를 구현할 수 있다.

[0047] 또한 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 화상을 구현하는 색재현율이 HDTV(High Definition Television)의 색재현율을 나타낸 표준인 BT709의 색좌표에 보다 근접한 색좌표를 갖는다. 이에 대하여 차후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.

[0048] 그리고 도시하지 않았지만, 컬러필터(130)는 블랙 매트릭스(Black matrix)로 내부의 적, 녹, 청 컬러필터(130a, 130b, 130c)의 경계가 둘러싸인다. 블랙매트릭스는 예를 들어 카본 블랙(carbon black) 또는 크롬 옥사이드(chrome oxide)로 형성될 수 있다.

[0049] 이와 같은 블랙 매트릭스는 외부 광이 유기발광 다이오드 디스플레이장치에 입사하는 것을 차단할 수 있다.

[0050] 한편, 컬러필터(130)와 블랙 매트릭스는 평탄화를 위해 내열성, 내광성, 투명성이 우수한 오버코트층(140)으로 완전히 덮인다.

[0051] 그리고, 오버코트층(140) 상부에는 제1 전극(150), 유기발광층(160) 및 제 2 전극(170)을 포함하는 유기발광 다이오드(E)가 형성된다.

[0052] 이때, 제 1 전극(150)은 양극(anode)으로 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide; ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide; IZO)와 같은 투명도전성 물질로 형성될 수 있고, 제 2 전극(170)은 음극(cathode)으로 반사 특성을 가지고 있거나 불투명한 금속물질 중에서 선택하여 형성될 수 있다.

[0053] 즉, 제2 전극(170)은 하부발광식 유기발광 다이오드에서 반사판의 역할을 수행하며, 예를 들어, 알루미늄(Al), 갈륨(Ga), 칼슘(Ca) 및 마그네슘(Mg) 등과 같은 금속물질 중 하나로 이루어질 수 있다.

[0054] 그리고, 유기발광층(160)은 제1 전극(160)과 제2 전극(170)사이에 위치한다.

[0055] 이때, 도시하지 않았지만 유기발광층(160)은 발광층과 제 1 캐리어 전달층과 제 2 캐리어 전달층으로 구성되어 있다.

[0056] 제 1 캐리어 전달층은 발광층과 제 1 전극(160) 사이에 위치하며, 제 1 전극(160)이 양극(anode)으로 쓰일 경우 정공 주입층(hole injection layer; HIL)과 정공 전달층(hole transporting layer; HTL)이 차례로 적층된 구조이다.

[0057] 제 2 캐리어 전달층은 발광층과 제 2 전극(170) 사이에 위치하며, 또한 제 2 전극(170)이 음극(cathode)으로 쓰일 경우 제 2 캐리어 전달층은 전자 전달층(electron transporting layer; ETL) 과 전자 주입층(electron injection layer; EIL)이 차례로 적층된 구조를 가진다.

[0058] 이와 같은 유기발광층(160)에서 외부로 방출되는 빛은 Yellow-Green 파장 대역 520~590nm의 빛과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛을 포함한다.

[0059] 따라서, Yellow-Green 파장 대역 520~590nm의 빛과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛이 합성되어 백색의 빛이 외부로 방출된다.

[0060] 한편, 유기발광 다이오드(E) 상부에는 제2 기판(190)이 위치하는데, 제2 기판(190)을 이용하여 봉지공정이 진행된다.

[0061] 즉, 제1 기판(100)과 제2 기판(190) 사이에 봉지재(180)가 자외선 경화 실런트(UV sealant), 프릿 실런트(frit sealant), 하이브리드 인캡(Hybrid Encap.) 박막 공정을 통해 형성되어 외부에서 수분 또는 공기가 내부에 침투되는 것을 방지한다.

[0062] 이때, 제2 기판(190)은 불투명한 재질로 이루어져 빛을 차단하는 하부 발광 방식 유기발광 다이오드 디스플레이

장치일 수 있다. 예를들어 제2 기관(190)은 불투명한 유리 또는 플라스틱으로 형성될 수 있다.

[0063] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 컬러필터(130)의 원료의 종류 및 비율을 조절하여 투과율을 향상시키고, 색재현율이 색좌표계인 BT709의 표준 색좌표를 보다 만족한다.

[0064] 여기서, 색재현율이란 표시장치가 표현할 수 있는 색의 범위를 말하며, 이는 적색, 녹색, 청색 상태의 색좌표와 휘도를 각각 측정하고, 이를 바탕으로 삼원색(3 Primary Colors)에 대하여 색재현율(Color Reproduction)을 구할 수 있다.

[0065] 이하 도면을 참조하여 색재현율을 설명한다.

[0066] 도 4는 BT709의 색재현율과, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율과 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율을 CIE1976 색좌표계에 도시한 도면이고, 도 5a, 도 5b, 도 5c는 각각 CIE1976 색좌표계의 청색, 녹색, 적색에서의 좌표를 확대하여 도시한 도면이다.

[0067] 이때, 광원으로 Yellow-Green 파장 대역 520~590nm의 빛과 Blue 파장 대역 430~490nm의 빛을 합성한 백색의 빛을 사용하였다.

[0068] 그리고, BT709(표준 색좌표)의 색재현율의 면적을 A로 표시하고, 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율의 면적을 A1으로 표시하고, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치의 색재현율의 면적을 A2로 표시하였다.

[0069] 그리고, 색재현율 면적 A, A1, A2를 비교하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이 장치의 색재현율의 면적인 A2가 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이 장치의 색재현율인 A1에 비해서 BT709의 색재현율인 A와 유사한 면적을 가짐을 알 수 있다.

[0070] 좀 더 상세하게 설명하면, 도 5a, 도 5b, 도 5c에 도시한 바와 같이 색좌표 상에 결정된 청색, 녹색, 적색 각각의 색좌표를 연결하여 삼각형의 면적을 산출할 수 있고, 색재현율은 위의 면적을 NTSC(national television system committee : 국제TV 표준 위원회) 색좌표의 면적과 비교하여 산출할 수 있다.

[0071] 즉, 색재현율은 NTSC의 표준 색좌표 면적(A)의 값을 100으로 가정했을 때의 상대적인 면적의 비로써 나타낸 것이다.

[0072] HDTV(High Definition Television)의 색재현율을 나타낸 색좌표계인 BT709의 표준 색좌표가 A의 면적으로 구현된다면, C.I pigment Red 254와 C.I pigment Red 177이 50:50의 비율로 혼합된 적색 착색제와, C.I pigment Green 58과 C.I pigment Yellow 138이 80:20의 비율로 혼합된 녹색 착색제와, C.I pigment Blue 15:6 과 Violet Dye 가 87:13의 비율로 혼합된 청색 착색제를 채택한 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 색좌표 상에서 A1의 면적으로 구현된다.

[0073] 그리고, 본 발명의 실시예에 따라 C.I pigment Red 177과 C.I pigment Yellow 139가 90:10의 비율로 혼합된 제1 착색제와, C.I pigment Green 7 과 Yellow 185가 72:28의 비율로 혼합된 제2 착색제와, C.I pigment Blue 15:6 과 Violet Dye가 50:50의 비율로 혼합된 제3 착색제를 채택한 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 색좌표 상에서 A2의 면적으로 구현된다.

[0074] 이때, CIE1976을 확대한 도면인 도 5a, 5b, 5c를 참조하여, A1과 A2를 비교하여 표1과 표2로 나타내었다.

표 1

	적색			녹색			청색		
	u	v	Y(휘도)	u	v	Y(휘도)	u	v	Y(휘도)
A1	0.472	0.528	5.63	0.111	0.573	21.38	0.165	0.157	2.07
A2	0.460	0.530	7.50	0.123	0.560	29.05	0.167	0.147	2.19

표 2

	BT709에 대한 중첩비	BT709에 대한 면적비
A1	99%	113.9
A2	100%	108.3

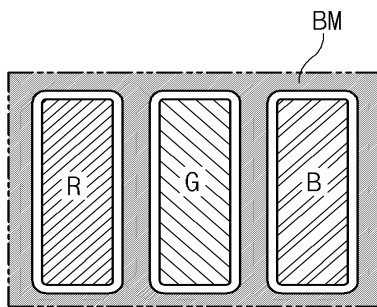
- [0077] 표1과 표2를 참조하면, A1과 A2의 적색, 녹색, 청색의 전체적인 색좌표가 차이가 나는 것을 확인할 수 있다.
- [0078] 즉, A1의 A에 대한 면적비는 113.9%, A2의 A에 대한 면적비는 108.3%로, A1에 비해 A2의 면적이 A의 면적에 더 근접함을 알 수 있다.
- [0079] 그리고, BT709 표준 색좌표와의 중첩비는, 색좌표 상에서 A의 면적과 중첩되는 양을 말하며, A1의 A에 대한 중첩비는 99%, A2의 A에 대한 중첩비는 100%로, A2가 A1에 비해 A와 더욱 중첩됨을 알 수 있다.
- [0080] 따라서, A2의 면적은 A1의 면적에 비해 작으면서 A의 면적과 100%중첩된다. 이로 인해 본 발명의 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 HDTV(High Definition Television)의 색재현율을 나타낸 색좌표계인 BT709의 표준 색좌표를 종래에 비해 보다 만족하게 되며, 색재현율이 종래의 유기발광 다이오드 디스플레이장치에 비해 향상되었음을 알 수 있다.
- [0081] 그리고, A1에 비해 A2의 적, 녹, 청색의 휘도 또한 향상되었음을 알 수 있는데, 좀 더 상세하게는 적색은 33.2%, 녹색은 35.9%, 청색은 5.8%의 휘도가 상승하였다.
- [0082] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 고휘도와 색재현율을 모두 만족시킬 수 있다.
- [0083] 이와 같이 C.I pigment Red 177과 C.I pigment Yellow 139가 90:10의 비율로 혼합된 제1 착색제와, C.I pigment Green 7 과 Yellow 185가 72:28의 비율로 혼합된 제2 착색제와, C.I pigment Blue 15:6 과 Violet Dye가 50:50의 비율로 혼합된 제3 착색제를 채택한 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 안료의 변경으로 인하여 착색력과, 안료의 미세분산, 분산안정화의 개선을 이룰 수 있다. 그리고, 컬러필터 내부의 잔존하는 수분과 컬러필터에서 발생하는 아웃개싱을 방지할 수 있다.
- [0084] 즉, 안료를 변경함으로써 인해 안료가 가지고 있는 특성에 따라 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 다이오드 디스플레이장치는 안료의 착색력과 안료의 미세분산과 분산안정화의 개선과, 컬러필터에서 발생하는 수분 및 아웃개싱을 방지할 수 있다.
- [0085] 전술한 제1 내지 제3 착색제의 혼합 비율은 최적의 효과를 얻기 위한 비율로 예를들어, 제1 내지 제3 착색제가 $\pm 10\%$ 의 오차 범위를 가지고 혼합될 경우, C.I pigment Red 177과 C.I pigment Yellow 139가 90:10의 비율로 혼합된 제1 착색제와, C.I pigment Green 7 과 Yellow 185가 72:28의 비율로 혼합된 제2 착색제와, C.I pigment Blue 15:6 과 Violet Dye가 50:50의 비율로 혼합된 제3 착색제와 유사한 특징을 가질 수 있다
- [0086] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

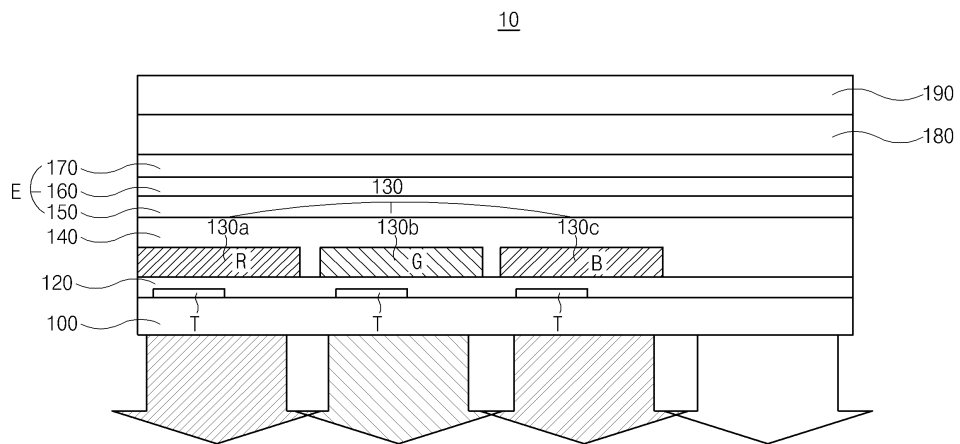
- [0087]
- | | |
|----------------|----------------|
| 100 : 제1 기판 | 120 : 보호층 |
| 130 : 컬러필터 | 130a : 적색컬러필터 |
| 130b : 녹색 컬러필터 | 130c : 청색 컬러필터 |
| 140: 오버코트층 | 150 : 제1 전극 |
| 160 : 유기발광층 | 170 : 제2 전극 |
| 180 : 봉지재 | 190 : 제2 기판 |

도면

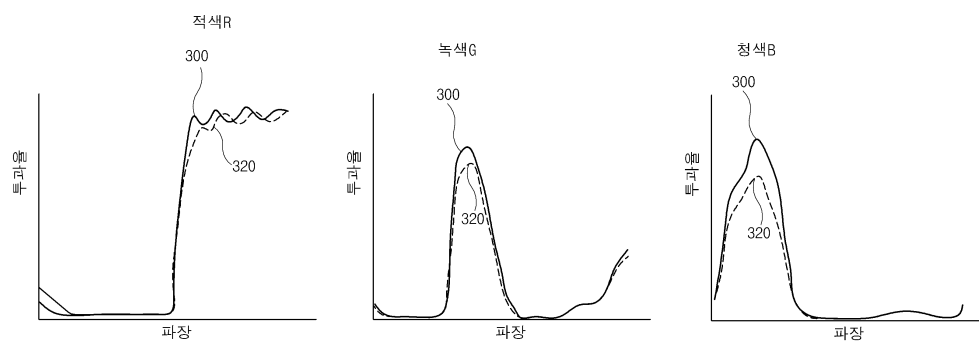
도면1



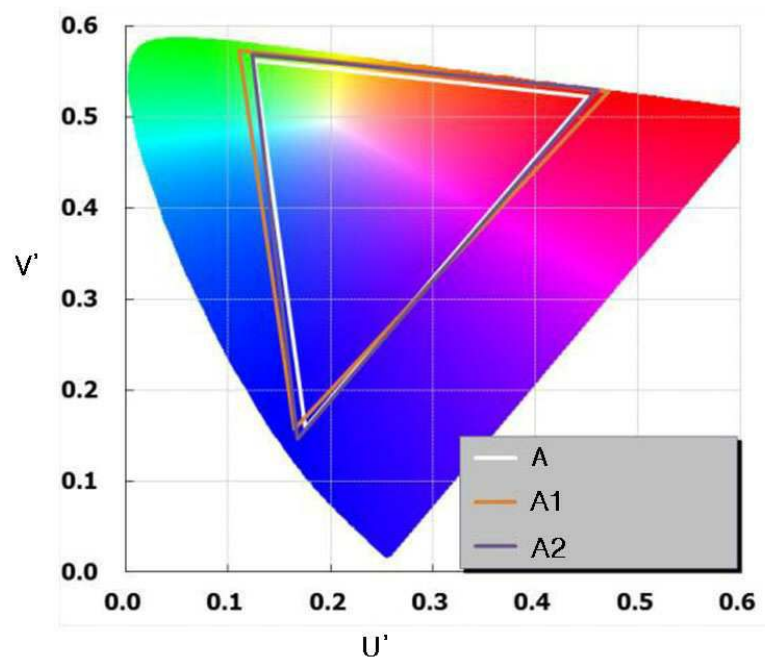
도면2



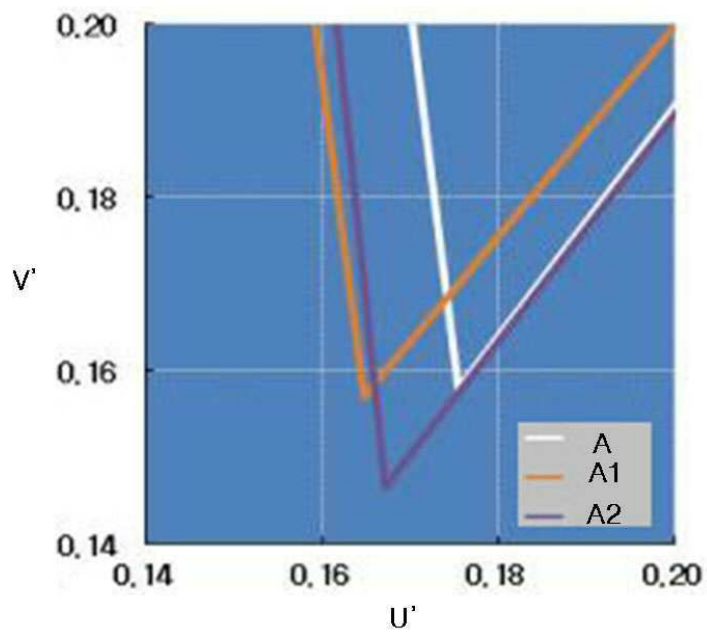
도면3



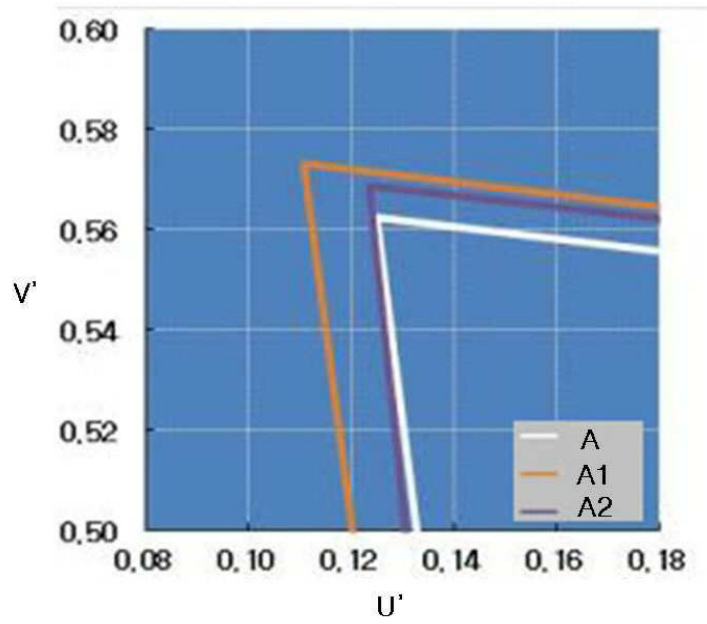
도면4



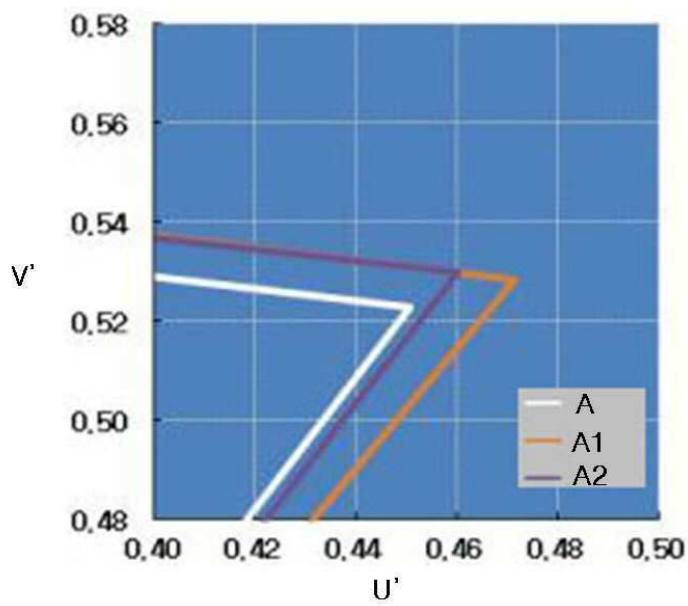
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	标题：有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020150015274A	公开(公告)日	2015-02-10
申请号	KR1020130091132	申请日	2013-07-31
[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	LEE HO CHUN 이호천 YOON JOONG MIN 윤중민 LIM CHAE KYUNG 임채경		
发明人	이호천 윤중민 임채경		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5237 H05B33/22		
其他公开文献	KR102090929B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

滤色器技术领域本发明涉及一种滤色器，其包括由包含CI颜料（颜色指数颜料）红177和CI颜料黄139的第一着色剂形成的红色滤色器，以及包含CI颜料绿7和CI颜料黄185的第二着色剂。并且，由包含CI颜料蓝15：6和紫色染料的第三着色剂形成的蓝色滤色器，改善了由滤色器引起的光的透射率，以及有机发光二极管显示装置提供了一种用于改善颜色再现率的显示装置。

