(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
H05B 33/22

(11) 공개번호 특2002-0096893
(43) 공개일자 2002년12월31일

(21) 출원번호 10-2002-0032343
(22) 출원일자 2002년06월10일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00181821 2001년06월15일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 야마다지로
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이샤내
이와세유이치
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이샤내

(74) 대리인 신관호

심사청구 : 없음

(54) 표시장치

요약

표시장치는 소정의 순서로 배치된 적색, 녹색 및 청색 발광화소를 갖는다.

적색화소 및 청색화소 각각은 그 화상표시장치측(광출력측 또는 외부광입사측)에 녹색광 흡수층을 갖는다. 그 녹색광은 필터를 갖지 않는다. 적색 및 청색 발광화소는 각각 반사층, 유기 EL층 및 투명 반사층을 포함하는 복합구조를 갖는다. 투명반사층 및 반사층은 광의 다중 간섭을 일으키는 광공진기로 구성한다. 녹색광 흡수필터의 투과성은 육안의 감도가 높은 녹색파장에서 최소가 되고 적색 및 청색파장에서는 최대가 된다. 또한, 각 화소의 외부광 반사는 녹색파장에서 최소가 된다. 이 표시장치는 화상의 휘도에서의 감소 없이 외부광에 의해 발생된 대비에서의 감소를 현저하게 억제할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1에서 1d는 본 발명에 따른 발광화소와 필터(또는 필터들)의 각각의 조합을 도시하는 평면도이다.

도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 발광화소의 단면도를 나타낸다.

도 3은 G-광흡수필터를 가지지 않은 발광화소의 외부 반사율의 그래프를 나타낸다.

도 4는 육안의 시감도곡선의 그래프를 나타낸다.

도 5는 시감도를 포함한 외부광 반사율의 그래프를 나타낸다.

도 6은 G-광흡수필터의 투과율의 그래프를 나타낸다.

도 7은 G-광흡수필터를 가진 외부광 반사율의 그래프를 나타낸다.

도 8은 시감도와 G-광흡수필터를 포함하는 외부광 반사율의 그래프를 나타낸다.

도 9는 필터를 가지거나 가지지않은 R, G, B의 발광화소와 시감반사율 사이의 관계를 도시하는 표를 나타낸다.

도 10은 본 발명의 제 2실시예에 따른 발광화소의 단면도를 나타낸다.

도 11a에서 도 11d는 본 발명의 제 3실시예에 따른 발광화소의 단면도를 나타낸다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

전형적인 전기장발광(EL)소자는 알루미늄과 같은 금속으로 구성된 하나의 전극과 예를 들어, 인듐주석산화물(ITO)로 구성된 투명전극으로된 다른 것으로, 전극에 의해 사이에 끼워진 유기 EL층을 포함하는 적층구조를 가진다. 금속전극에 의해 반사되고, 투명전극을 통하여 출력되는 금속전극으로 향하여 광이 출력되는 동안, 유기 EL층을부터 방출된 광의 크기는 투명전극을 통하여 출력된다.

투명전극을 통한 유기 EL층상에 외부광입사는 금속전극을 통하여 반사되고, 투명전극을 통하여 출력된다. 즉, 외부광은 화상형성을 위한 유기EL층으로부터 방출된 외부광으로 부가된다. 이와 같이, 일광과 같은 외부광에서 화상의 대비는 감소한다.

대비에서 그와 같은 감소를 제거하는 표시장치는 일본 특개평 9-127885에 공개되어 있다. 광방출면에서 직선편광판과 4분의 1 파장판의 조합인, 표시장치는 원형편광 수단을 가진다. 외부광의 원형편광의 방향이 표시장치에 의해 반사된 원형편광의 방향과 반대이고, 외부광은 원형편광수단에 의해 차단된다. 일본 특개평 2000-315582는 음극과 유기층사이의 가시광 흡수층을 가진 유기 EL소자를 공개한다.

적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 발광화소상에 제공된 색필터와 R,G,B의 광요소의 선택적인 투과는 R,G,B의 광요소와 다른 외부광의 반사율을 제한할 수 있다. 따라서, 이 유기 EL소자는 또한 낮은 대비를 가진다. 게다가, 일본 특개평 2000-3786에 공개된 유기 EL표시장치는 490 ~ 530nm 범위의 주요 광전송 피크치를 가진 녹색을 가진다. 녹색필터는 녹색 유기발광층상에 배치된다.

이들 종래의 기술들은 그러나 다음과 같은 단점을 가진다.

(1)일본 특개평 9-127995에 공개된 표시장치는 효과적으로 외부광의 반사를 제한하고, 유기 EL층으로부터 광의 투과를 감소시킬 수 있다. 이와 같이, 휘도가 거의 50%이다.

(2)일본 특개평 2000-315582에 공개된 유기 EL층에서, 유기 EL층으로부터의 광은 가시광흡수층에 흡수된다. 이와 같이, 휘도는 거의 50%이다.

(3)R, G, B 화소에 따른 R, G, B 필터의 조합에서, 외부광의 반사율은 약 30%이다. 이와 같이, 외부광은 효과적으로 제거되지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 화상의 휘도에서의 감소 없이 외부광에 의해 발생된 대비의 감소를 현저하게 억제할 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 1관점에 의하면, 표시장치는 적색, 녹색 및 청색 화소가 소정의 순서로 배치되어 있고, 적색성분, 녹색성분 및 청색성분 중에서 선택한 한가지 광성분을 흡수하는 필터가 선택되지 않은 화소의 광출력측 또는 외부 광의 입사측에 배치되는 것을 포함한다.

표시장치에 있어서, 상기 필터는 녹색광 흡수 필터이며, 적색 및 청색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 배치된다. 표시장치에 있어서, 적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층과 투명층 사이의 유기 EL층을 포함하는 구조이며, 상기 필터가 투명층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치된다. 선택적으로, 적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층과 투명반사층 사이의 유기 EL층을 포함하는 구조을 가지며, 상기 필터가 투명 반사층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치된다.

본 발명의 다른 관점에 의하면, 적색, 녹색 및 청색 화소가 소정의 순서로 배치되고, 적색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 적색광 투명필터가 배치되 고, 청색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 청색광 투명필터가 배치되는 것을 포함하고, 상기 필터는 녹색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 배치되지 않는다.

본 발명은 다음과 같은 장점을 나타낸다.

(1) 적색, 녹새 및 청색광 흡수필터 중 하나만이 외부광 반사를 줄이는데 사용되기 때문에, 한 종류의 재질과 한 종류의 패턴처리만이 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

(2) 특히, 녹색 흡수필터만이 적색 및 청색화소의 광 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치되기 때문에, 대비는 현저하게 개선되며, 한 종류의 재질과 한종류의 패턴처리만이 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

(3) 유기 EL소자를 포함하는 화소는 각각 광공진기 구조를 갖기 때문에, 이들 화소는 높은 명도를 갖는다.

(4) 적색광 투과필터 및 청색투과필터는 대응하는 적색 및 청색 화소의 광의 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치된다. 이들 필터는 현저하게 외부광을 흡수하기 때문에, 대비는 현저하게 개선된다.

발명의 구성 및 작용

제 1실시예

이하 본 발명의 제 1실시예가 기술될 것이다. 도 1에 관하여, R, G, B의 발광화소들이 이차원배열의 소정의 순서로 정렬되었다. 이 도면에서, R, G, B의 화소들은 X 방향으로 반복되었고, 반면에 동일한 색깔의 화소가 Y 방향으로 반복되었다. X 방향의 연속적인 R, G, B의 화소들의 조합이 화상화소 P를 구성한다. 이 실시예에서, R 화소와 B 화소는 화상표시측(광출력측 또는 외부-광 입사측)에 각각 G-광-흡수필터(FG)를 가진다. G 화소는 어떠한 필터도 가지지 않는다.

도 2는 R 또는 B의 발광 화소의 적층구조를 도시한다. Pt, Au, Cr, 또는 W로 구성되고, 양극으로서의 기능을 하는 반사층(12)은 유리기판(10)상에 적층형성된다.

m-MTDATA, 2-TNATA등으로 구성된 버퍼(buffer)층(14)은 반사층(12)에 적층형성되고, α- NPD등으로 구성된 홀(hole)전송층(16)은 버퍼(buffer)층(14)의 위에 형성된다.

Alq3등으로 구성되고, 전자 전송층으로서의 기능을 하는 발광층(18)은 홀전송층(16)의 위에 형성된다. 버퍼전송층(14), 홀전송층(16), 발광층(18)은 유기 EL층(20)을 구성한다.

Mg-Ag 합금으로 구성되고, 음극으로서의 기능을 하는 반투명반사층(22)은 유기 EL층(20)의 위에 적층형성된다. ITO등으로 구성되는 투명전도층(24)은 반투명반사층(22)의 위에 형성되고, SiN등으로 구성되는 패시베이션(passivation)막 (26)은 반투명반사층(22)의 위에 형성된다. 상기 G-광-흡수필터(FG)는 패시베이션(passivation)막(26)의 위에 형성된다.

이들 각 층의 바람직한 두께는 다음과 같다.

1. 반사층(12) : 100 ~ 300nm,

2. 버퍼층(14) : 15 ~ 300nm,

3. 홀전송층(16) : 15 ~ 100nm,

4. 발광층(18) : 15 ~ 100nm,

5. 반투명반사층(22) : 5 ~ 50nm,

6. 투명전도층(24) : 3 ~ 1,000nm,

7. 패시베이션막(26) : 500 ~ 10,000nm

지금부터 도 2를 참조하여 발광화소의 작용이 기술될 것이다. 유기 EL층(20)의 발광층(18)로부터 방출된 F1부분의 광은 반투명반사층(22), 투명전도층 (24), 패시베이션막(26)을 통하여 통과하고, G-광-흡수필터(FG)에 입사된다. 발광층(18)로부터 방출된 광의 다른부분 F2가 반투명반사층(22)과 반사층(12)에 의해 반사된다. 즉, 반투명반사층(22)과 반사층(12)은 빛의 다중 간섭을 일으키는 광학공진기 구조를 구성한다. 광학공진기 구조는 출력광의 스펙트럼의 반진폭을 감소시키고, 향상된 색순도를 나타내는 일종의 협대역 필터로서의 기능을 한다.

협대역 필터의 피크(peak)파장은 출력광의 스펙트럼의 피크파장의 선으로 나타난다. 특히, 유기 EL층(20)으로부터 방출되고 출력된 광의 스펙트럼의 피크파장 λ는 등식(1)을 만족한다.

$2L/\lambda + \phi/2\pi = m$ (m : 정수) (1)

L은 반사층(12)와 반투명반사층(22)의 사이의 광학적 거리(유기 EL층(20)의 광학적 두께)를 표현하고, ϕ는 반투명반사층(22)과 반사층(12)에 의해 반사된 광성분 사이의 위상(라디안(radian))을 표현한다. 가급적으로, 광학거리(L)와 피크파장(λ)은 단위가 동일하다. 실제로, 이들 값들은 광학 공진기의 광학거리 (L)가 등식(1)을 만족하는 범위내에서 양의 최소값을 가지도록 설정된다.

그와 같은 조건은 광전송을 최대화하기위한 조건에 부합된다. 즉, 이 조건은 외부광의 반사를 최소화시킨다. 외부광에 관하여, 도 3은 G-광-흡수필터 (FG)가 제공되지 않을 때, 발광화소의 외부광 반사율 $R(\lambda)$을 나타낸다. 도 3에서, R, G, B의 스펙트럼들은 선택적으로 R, G, B 발광화소에서 외부광의 반사를 표현한다. 상기 기술한 바와 같이, 광학 공진기는 외부광의 반사를 최소화시켜야 한다. 예를 들어, B 발광화소에서, B 외부광의 반사(450 ~ 500nm)가 최소가 된다. R, G 발광화소의 반사율이 또한 도 3에 도시되었다.

도 4는 육안의 감도를 표시하는 시감도곡선 $y(\lambda)$를 도시한다. 그 곡선은 녹색영역에서 최고치를 가진다. 이와 같이, 도 3에 도시된 물체의 반사율 $R(\lambda)$과 도 4에 도시된 시감도곡선 $y(\lambda)$인, 육안으로 도 5에 도시된 외부광 반사율을 관찰할 수 있다. 도 5에 관하여, 발광의 피크파장에서 각각의 반사율은 다소 몇 퍼센트의 순서로 낮다. 예를 들어, B 발광화소에서 B 외부광의 반사율은 본질적으로 0%이다. F5 화살표에 의해 도시된 것과 같이(파장 550nm에서), R 발광화소에서 G 외부광의 반사율은 0.6이다. B 발광화소에서 G 외부광의 반사율은 약0.6이다. 이들 값들은 상당히 높은 값들이다.

이 실시예에서, 도 1a에 도시된 바와 같이, G-광-흡수필터(FG)가 R과 B의 발광화소상에 제공된다. G-광-흡수필터(FG)는 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 투과특성 $T(\lambda)$을 가진다. 도 6에서, G 광파장에서 투과가 최소화되고, R과 B 광파장에서 최대화된다. 즉, G-광-흡수필터(FG)는 G 광을 거의 모두 흡수하고, R과 B광을 거의 모두 투과시킨다. 상기 기술한 바에 따라, G 광파장에서 육안은 높은 시감도를 가진다.(도 4참조)

외부광은 G-광-흡수필터(FG)를 통하여 발광화소상에 입사되고, G-광-흡수필터(FG)를 통하여 발광화소가 나타난다. G-광-흡수필터(FG)가 R과 B의 발광화소에 정렬될 때, 외부광의 반사율 $Rt(\lambda)$이 도 3에 도시된 반사율 $R(\lambda)$의 결과물이고, 등식(2)에의해 표현된 것과 같이 도 6에 도시된 투과특성 $T(\lambda)$과 일치한다.

$Rt(\lambda) = T(\lambda) \times R(\lambda) \times T(\lambda)$ (2)

도 7은 등식(2)에 관한 그래프이다. 각 색의 발광화소를 위한 G 영역에서 외부광의 반사율은 상당히 낮다.

육안의 시감도곡선 $y(\lambda)$은 상기 기술한 바와 같이 도 4에 도시되었다. 이와 같이, 이 실시예에서 시감도곡선 $y(\lambda)$을 고려한 외부광의 반사율 $Re(\lambda)$이 등식(3)에 의해 표현된다.

$Re(\lambda) = Rt(\lambda) \times y(\lambda)$ (3)

도 8은 이 곡선을 도시하는 그래프이다.

이 실시예(도 8)에 의하여 G-광-흡수필터(FG)에 의한 $Re(\lambda)$는 G-광-흡수필터(FG)가 없이 반사율 $Rt(\lambda) \times y(\lambda)$와 비교된다(도 5). G 발광화소를 위한 그래프는 도 8과 도 5에서 동일하다. R과 B의 발광화소를 위하여, 도 8에서 외부광의 반사율은 전체 가시광영역과 외부광 반사의 효과적 억제를 설명하는 특히 550nm 근처의 G 광영역에서 상당히 낮다.

전체 가시광영역위에 적분 시감도곡선 y(λ)에 대한 적분 외부광 반사율의 비율이 도 9에 도시된 시감반사율이다. 도 9에서, " G-광-흡수필터(FG)를 가질 때" 는 도 3에 도시된 외부광 반사율 Re(λ)에 대한 적분 외부광 반사율의 비율을 의미한다.: R 발광화소에 대한 비율은 3.6이고, G 발광화소에 대한 비율은 15.9이고, B 발광화소에 대한 비율은 8.2이고, 평균비율은 9.2이다. 게다가, " G-광-흡수필터(FG)가 없을 때" 는 도 5에 도시된 비율을 의미한다. R 발광화소에 대한 비율은 47.5이고, G 발광화소에 대한 비율은 15.9이고, B 발광화소에 대한 비율은 32.0이고, 평균비율은 31.8이다. 이와 같이, G-광-흡수필터(FG)는 평균비율보다 3분의 1 또는 그 이하로 시감반사율을 감소시킬 수 있다. G 발광화소의 시감반사율은 G-광-흡수필터(FG)를 가지지 않음으로 인해 변화하지 않는다.

G-광-흡수필터(FG)는 유기 EL층(20)으로부터 입사된 신호광에 대하여 도 6에 도시된 전송특성을 가진다. 도 6에 도시된 바와 같이, G-광-흡수필터(FG)는 효과적으로 신호광을 전송한다. 이와 같이, 표시된 화상의 밝기의 감소를 줄일 수 있다. 따라서, 종래의 표시장치와 비교하여 본 발명의 실시예에 의한 표시장치는 외부광 하에서 화면밝기의 감소가 없이 높은 대비를 나타낸다.

도 9에 도시된 것과 같이, R, G, B의 발광화소 상에 R, G, B의 투명필터가 제공된 종래의 삼색필터에서, 선택적으로, 시감반사율은 R 발광화소에 대하여 5.1이고, G 발광화소에 대하여 5.5이고, B 발광화소에 대하여 1.3이고, 평균 4.0이다. 이들 값들은 본 실시예의 값들보다 낮다. 그러나, 삼색필터의 생산은 필터재료의 세가지 타입과 세가지 패턴처리를 요구한다. 반면에, G-광-흡수필터(FG)만이 본 실시예에 제공된다. 이와 같이, 본 실시예는 감소된 재료와 제조비용으로 높은 생산성에 기인한 한가지 타입의 재료와 한가지 패턴처리를 요구한다.

도 1b 내지 도 1c는 제 1실시예의 수정안을 도시한다. 도 1b에서, R-광-흡수필터(FR)는 G와 B의 발광화소상에 제공된다. 이 수정안에서, 외부 광 반사율은 도 5에 도시된 그래프의 R 파장영역에서 감소된다. 도 1c에서, R-광-흡수필터(FB)는 R과 G 발광화소상에 제공된다. 본 수정안에서, 외부광 반사율은 도5에 도시된 그래프의 B 파장영역에서 감소된다.

제 2 실시예

지금부터 도 10에 관하여, 본 발명의 제 2실시예가 기술될 것이다. 제 1 실시예와 같이 같은 기능을 가진 구성요소들이 같은 참조번호를 지시한다. 본 실시예에서, 제 1실시예와는 다르게 빛이 기판으로부터 방출된다. 반투명 반사층(50), 버퍼층(14), 홀전송층(16), 발광층(18)과 알루미늄등으로 구성된 반사층 (52)이 기판(10)상에 차례로 적층구조된다. 이와 같이, 반투명 반사층(50)은 기판의 측면에 정렬된다. G-광-흡수필터(FG)는 기판(10)상에 정렬된다.

유기 EL층(20)의 발광층(18)으로부터 입사된 광의 F11부분은 반투명 반사층 (50), 투명 전도층(24)과 유리기판(10)을 통과하고, G-광-흡수필터(FG)로 입사된다. 발광층(18)로부터 발광된 광의 또다른 F11부분은 반투명 반사층(50)과 반사층(52)에 의해 반사된다. 즉, 반투명 반사층(50)과 반사층(52)는 광의 다중간섭을 일으키는 광학 공진기 구조를 구성한다. 기판(10)을 통과한 광은 G-광-흡수필터(FG)를 통하여 외부로 나타난다. 그러므로, 제 2실시예는 제 1실시예와 같은 효과를 가진다.

제 3실시예

도 11a와 도 11d에 관하여, 본 발명의 제 3실시예가 기술될 것이다. 도 11a에서, G-광-흡수필터(FG)는 패시베이션막(26)이 제공된다. 도 11b에서, G-광-흡수필터(FG)가 투명 전도층(24)과 패시베이션막(26)의 사이에서 제공된다. 이들 수정안과 제 1실시예와의 다른점은 G-광-흡수필터(FG)의 위치이다. 제 1실시예에서, 발광층(18)은 또한 전자 전송층으로서의 기능을 한다. 도 11c에서, 발광층(18a)과 전자 전송층(18b)가 제공된다.

상기 실시예에서, 반사층과 반투명층은 광학 공진기 구조를 구성한다. 도 11d에서, 반투명 반사층이 제공되지 않는다. 유기 EL층(20)으로부터 입사된 광은 화살표 F1에 도시된 바와 같이 G-광-흡수필터(FG)에 직접적으로 입사되거나, 화살표 F3에 도시된 바와 같이 G-광-흡수필터(FG)상에 입사된다. 따라서, 이런 구성은 광학 공진기를 가지지 않는다. 이와 같이, 본 발명의 표시장치는 또한 반사전극(반사층(12))과 투명전극(투명 전도층(24))을 가진 보통의 유기 EL 소자로 적용가능하다. 그와 같이 색감도를 향상시키기 위해 대역필터가 사용된 유기 EL소자는 일본 특개평6-132081호에 공개되어 있다. 본 발명에서, G-광-흡수필터(FG)가 유기 EL소자의 R과 B의 발광화소상에 제공될 때, 특허로서 공개된 유기 EL소자는 본 발명의 그것들과 같이 같은 효과를 가진다.

본 발명의 표시장치는 일본 특개평6-132081호에 공개된 유기 EL소자와 비교하여 감소된 재료와 제조비용으로 높은 생산성에 기인한 한가지 타입의 재료와 한가지 패턴처리를 요구한다.

제 4실시예

도 1d에 관하여, 제 4실시예가 기술될 것이다. 이 실시예에서, R-투과필터(ER)가 R 발광화소상에 제공되고, B-투과필터(EB)가 B 발광화소상에 제공된다. 즉, G 필터는 R, G, B의 색필터를 포함하는 배경기술의 표시장치로부터 제외된다. 즉, 상기 기술한 G-광-흡수필터(FG)는 R과 B-투과필터(ER,EB)에 관한 것이다. 도 9에 도시된 바와 같이, R-투과필터(ER)를 가진 R 발광화소의 시감반사율은 5.1로서 낮고, B-투과필터(EB)를 가진 B 발광화소의 시감반사율은 1.3으로서 매우 낮다.

도 1d에 도시된 R-투과필터(ER)를 가진 R 발광화소와 B-투과필터(EB)를 가진 B 발광화소의 조합은 예를 들어 R-발광화소에 대하여 5.1, G-발광화소에 대하여 15.9, B-발광화소에 대하여 1.3, 평균 7.4로서 높은 시감반사율을 나타낸다. 따라서, 이 실시예의 결과는 상기 기술한 것들보다 우수하다.

다른 실시예

본 발명에 관한 표시장치는 다수의 실시예와 수정안을 포함할 수 있다.:

(1) 상기 실시예에서, 표시장치는 유기 EL표시이고, 본 발명은 표시의 어떤 화소-매트릭스(matrix)의 타입에도 적용할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 표시장치는 액정표시장치, 플라즈마 표시장치등으로 적용가능하다. 게다가, 유기 EL 소자는 다양한 재료로 구성될 수 있다.

(2) 상기 기술한 층들은 다양한 재료로 다양한 두께를 가질 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 다음과 같은 효과가 있다.

(1) 적색, 녹새 및 청색광 흡수필터 중 하나만이 외부광 반사를 줄이는데 사용되기 때문에, 한 종류의 재질과 한 종류의 패턴처리만이 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

(2) 특히, 녹색 흡수필터만이 적색 및 청색화소의 광 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치되기 때문에, 대비트는 현저하게 개선되며, 한 종류의 재질과 한종류의 패턴처리만이 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

(3) 유기 EL소자를 포함하는 화소는 각각 광 공진기 구조를 같기 때문에, 이들 화소는 높은 명도를 갖는다.

(4) 적색광 투과필터 및 청색투과필터는 대응하는 적색 및 청색 화소의 광의 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치된다. 이들 필터는 현저하게 외부광을 흡수하기 때문에, 대비는 현저하게 개선된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표시장치에 있어서,

적색, 녹색 및 청색 화소가 소정의 순서로 배치되어 있고,

적색성분, 녹색성분 및 청색성분 중에서 선택한 한가지 광성분을 흡수하는 필터가 선택되지 않은 화소의 광출력측 또는 외부 광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 필터는 녹색광 흡수 필터이며, 적색 및 청색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층과 투명층 사이의 유기 EL층을 포함하는 구조이며, 상기 필터가 투명층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층과 투명 반사층 사이의 유기 EL층을 포함하는 구조을 가지며, 상기 필터가 투명층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 반사층 및 투명 반사층은 대응하는 화소로부터 출력되는 광성분을 출력하는 광공진기로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 표시장치는 출력되는 광의 스펙트럼의 피크파장(λ)이 아래 수식을 만족하도록 조정되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

$$2L/\lambda + \phi/2\pi = m$$

단, m은 정수, L은 반사층과 투명 반사층 사이의 광학적 거리를 나타내며, Φ는 광공진기에서 발생하는 반사광의 위상이동(라디안)을 나타낸다.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

표시장치는 광공진기의 광학적 거리가 정의 최소치가 되도록 지정되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8.

적색, 녹색 및 청색 화소가 소정의 순서로 배치되고,

적색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 적색광 투명필터가 배치되고,

청색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 청색광 투명필터가 배치되는 것을 포함하고,

상기 필터는 녹색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 배치되지 않는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

적색, 녹색 및 청색의 각 화소는

반사층과 투명 반사층 사이의 유기 EL층을 포함하는 구조을 가지며, 상기 필터가 투명층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 반사층 및 투명 반사층은 대응하는 화소로부터 출력되는 광성분을 출력하는 광공진기로 구성되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 표시장치는 출력되는 광의 스펙트럼의 피크파장(λ)이 아래 수식을 만족하도록 조정되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

$2L/\lambda + \phi/2\pi = m$

단, m은 정수, L은 반사층과 투명 반사층 사이의 광학적 거리를 나타내며, Φ는 광공진기에서 발생하는 반사광의 위상이동(라디안)을 나타낸다.

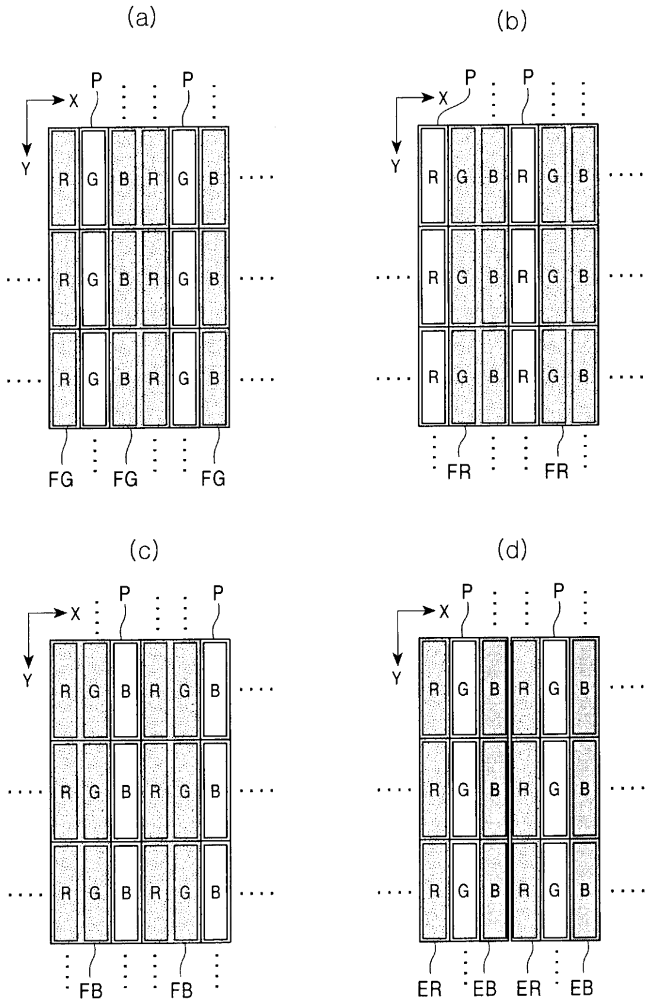
청구항 12.

제 11항에 있어서,

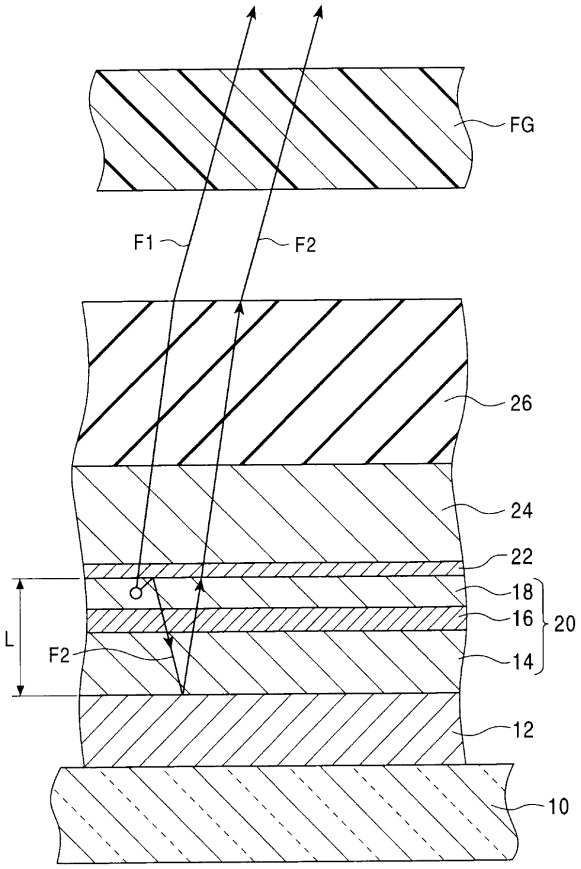
상기 표시장치는 상기 광공진기의 광학적거리(L)가 정의 최소치가 되도록 조정되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

도면

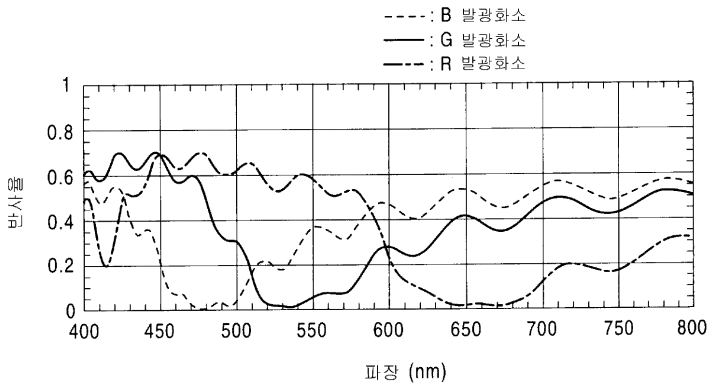
도면 1



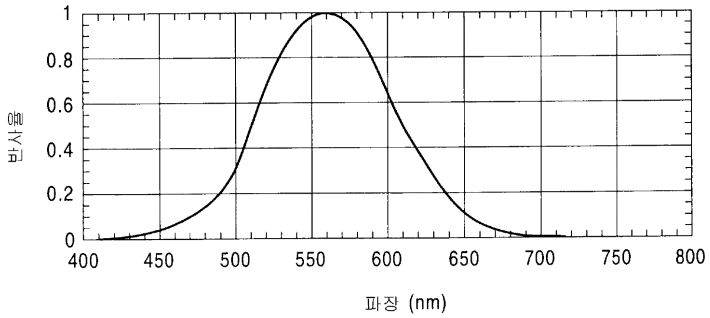
도면 2


FG
F1
F2
26
24
22
18
16
20
14
12
10
L
F2

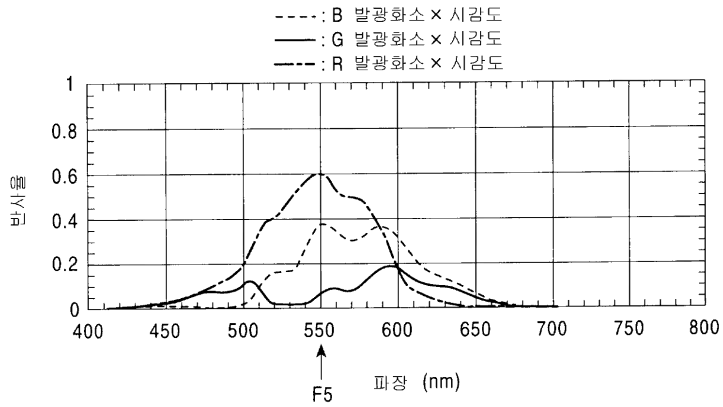
도면 3


: B 발광화소
: G 발광화소
: R 발광화소
반사율
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
400
450
500
550
600
650
700
750
800
파장 (nm)

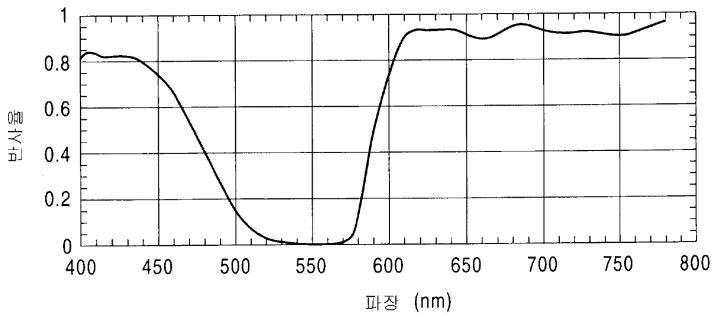
도면 4


반사율
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
400
450
500
550
600
650
700
750
800
파장 (nm)

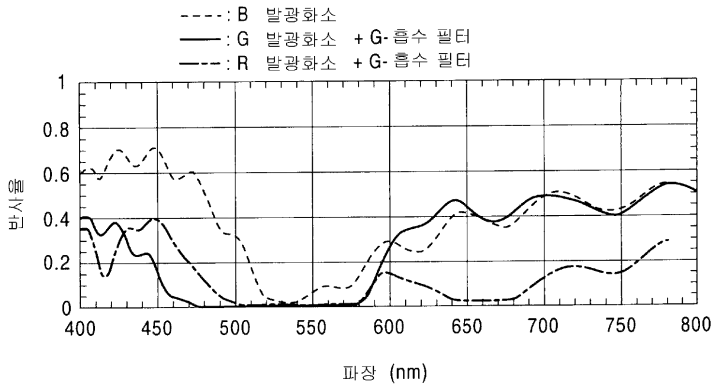
도면 5


----: B 발광화소 × 시감도
——: G 발광화소 × 시감도
—·—: R 발광화소 × 시감도
반사율
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
400
450
500
550
600
650
700
750
800
F5
파장 (nm)

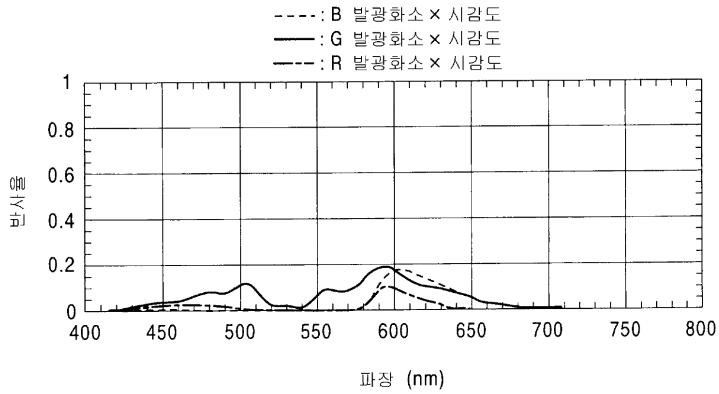
도면 6


반사율
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
400
450
500
550
600
650
700
750
800
파장 (nm)

도면 7


----: B 발광화소
——: G 발광화소 + G-흡수 필터
—--: R 발광화소 + G-흡수 필터
반사율
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
400
450
500
550
600
650
700
750
800
파장 (nm)

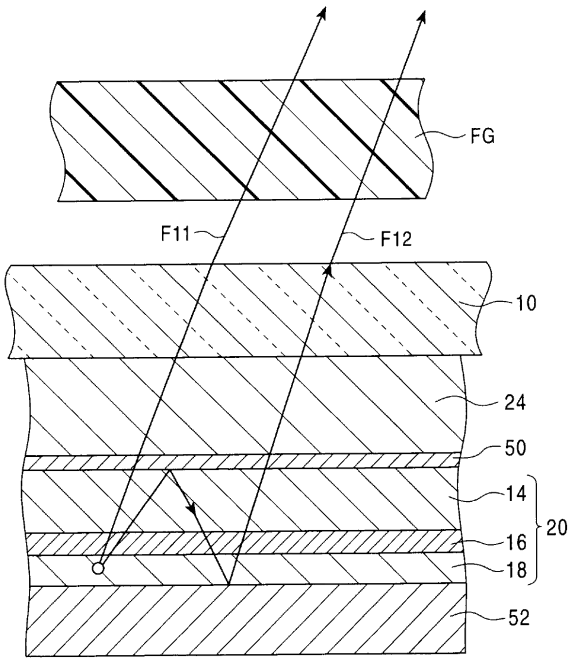
도면 8


----: B 발광화소 × 시감도
——: G 발광화소 × 시감도
—--: R 발광화소 × 시감도
반사율
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
400
450
500
550
600
650
700
750
800
파장 (nm)

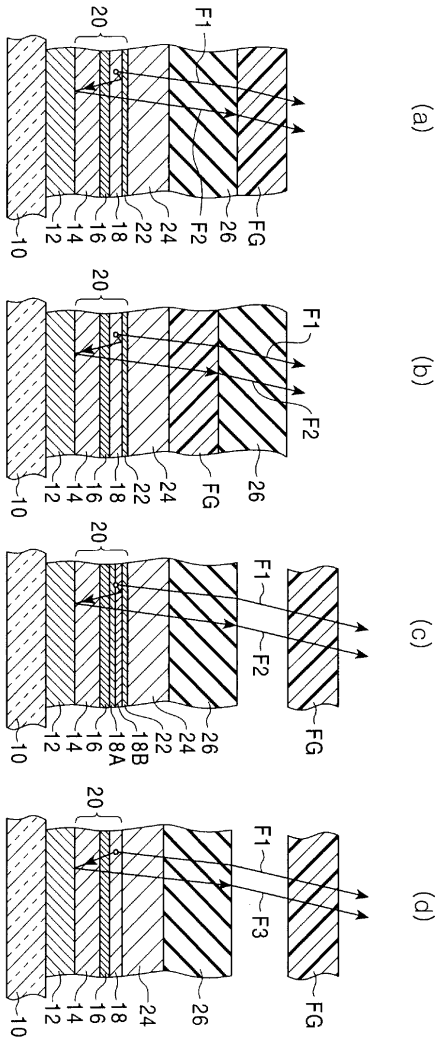
도면 9

		G-흡수필터를 가질때(%)	필터가 없을때(%)	삼색 필터를 가질 때	이색(R,B)필터를 가질 때
시감 반사율	R 발광화소	3.6	47.5	5.1	5.1
	G 발광화소	15.9	15.9	5.5	15.9
	B 발광화소	8.2	32.0	1.3	1.3
	평균	9.2	31.8	4.0	7.4

도면 10



도면 11



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020020096893A	公开(公告)日	2002-12-31
申请号	KR1020020032343	申请日	2002-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	YAMADA JIRO 야마다지로 IWASE YUICHI 이와세유이치		
发明人	야마다지로 이와세유이치		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/22 H01L27/32 H05B33/26 G09F9/30 G09F9/00 H01L51/52 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3211 H01L51/5265 H01L51/5281		
优先权	2001181821 2001-06-15 JP		
其他公开文献	KR100855659B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置具有按预定顺序排列的红色（R），以及绿色（G）和蓝色（B）发光像素。红色像素和蓝色像素在各个图像显示装置（光功率或外部光入射侧）中具有绿光吸收滤光器（G光吸收滤光器）。绿色像素没有滤镜。红色和蓝色发光像素具有各自的反射层（反射层），并且复合结构包括有机电子发光层（有机EL层）和透明反射层（半透明反射层）。陶瓷四层反射层组织光学腔（光学谐振器），引起光的多光束干涉（多重干涉）。绿光吸收滤光片的透明度（透射率）在红色中变为最大，蓝色波长在绿色波长（G波长）中最小化，具有视觉（肉眼）的高灵敏度。而且，每个像素的外部光反射在绿色波长中最小化。由该显示装置产生的对比度的降低是外部光，而不会显着地控制图像的亮度（亮度）的降低。