



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월03일
(11) 등록번호 10-0855659
(24) 등록일자 2008년08월26일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0032343

(22) 출원일자 2002년06월10일

심사청구일자 2007년05월14일

(65) 공개번호 10-2002-0096893

(43) 공개일자 2002년12월31일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00181821 2001년06월15일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP05283166 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자

소니 가부시끼 가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 코난 1-7-1

(72) 발명자

야마다지로

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고
소니가부시끼가이샤내

이와세유이치

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고
소니가부시끼가이샤내

(74) 대리인

신관호

심사관 : 김지강

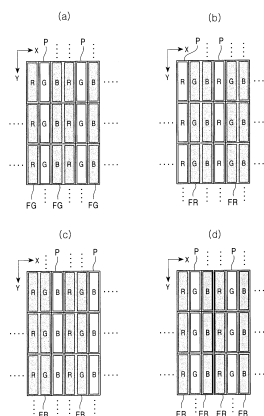
(54) 표시장치

(57) 요약

표시장치는 소정의 순서로 배치된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 발광화소를 가진다. 적색화소 및 청색화소는 각각 그 화상표시장치측(광출력측 또는 외부광 입사측)에 녹색광 흡수필터(G-light-absorbing filter)를 가진다.

녹색화소는 필터를 가지지 않는다. 적색 및 청색 발광화소는 각각 반사층(reflective layer), 유기 EL층(organic EL layer) 및 투명 반사층(translucent reflective layer)을 포함하는 복합구조(composite structure)를 가진다. 투명반사층 및 반사층은 광의 다중 간섭(multiple interference)을 일으키는 광공진기(optical resonator)를 구성한다. 녹색광 흡수필터의 투과성(transmittance)은, 육안(naked eye)의 감도가 높은 녹색 파장(G wavelength)에서 최소가 되고, 적색 및 청색파장에서는 최대가 된다. 또한, 각 화소의 외부광 반사는 녹색파장에서 최소가 된다. 이 표시장치는 화상의 휘도(luminance)의 감소 없이 외부광에 의해 발생된 콘트라스트(contrast)의 감소를 현저하게 억제한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP09274991 A

JP10112389 A

JP10162958 A

JP63299092 A

특허청구의 범위

청구항 1

표시장치(display unit)에 있어서,

소정의 순서로 배치된 적색, 녹색 및 청색 화소(pixel)와,

적색광성분(red light component), 녹색광성분(green light component) 및 청색광성분(blue light component) 중에서 선택된 한가지 광성분을 흡수하는 필터(filter)를 포함하여 구성되고,

상기 필터는 선택되지 않은 색의 화소의 광출력측(output side of light) 또는 외부광의 입사측(incident side of external light)에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 필터는 녹색광 흡수필터(green-light-absorbing filter)이며, 상기 필터는 상기 적색 및 청색화소의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층(reflective layer)과 투명층(transparent layer) 사이에 유기 EL층(organic EL layer)을 포함하는 구조를 가지며,

상기 필터는 상기 투명층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층과 반투명반사층(translucent reflective layer) 사이에 유기 EL층을 포함하는 구조를 가지며,

상기 필터는 상기 반투명반사층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 반사층 및 상기 반투명반사층은 대응하는 화소로부터 출력될 광성분을 출력하는 광공진기(optical resonator)를 구성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 표시장치는, m 은 정수, L 은 상기 반사층과 상기 반투명반사층 사이의 광학적 거리(optical distance)이며, Φ 는 상기 광공진기에서 발생하는 반사광의 위상천이(phase shift)(라디안)를 나타낼 때, 출력되는 광의 스펙트럼의 피크파장(peak wavelength)(λ)이 다음의 식 :

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

을 만족하도록 조정되는(adjusted) 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 표시장치는 상기 광공진기의 광학적 거리(L)가 양의 최소치(positive minimum)가 되도록 조정되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

표시장치에 있어서,

소정의 순서로 배치된 적색, 녹색 및 청색 화소와,

상기 적색화소의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 설치된 적색광 투과필터(red-light-transmitting filter)와,

상기 청색화소의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 설치된 청색광 투과필터(blue-light-transmitting filter)를 포함하여 구성되고,

상기 적색, 녹색 및 청색의 각 화소는 반사층과 반투명반사층 사이에 유기 EL층을 포함하는 구조를 가지며,

상기 필터는 상기 반투명반사층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치되고,

상기 녹색화소의 광출력측 또는 외부광의 입사측에는 어느 필터도 배치되지 않도록 구성된 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 반사층 및 상기 반투명반사층은 대응하는 화소로부터 출력될 광성분을 출력하는 광공진기를 구성하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 표시장치는, m 은 정수, L 은 상기 반사층과 상기 반투명반사층 사이의 광학적 거리이며, Φ 는 상기 광공진기에서 발생하는 반사광의 위상차(라디안)를 나타낼 때, 출력되는 광의 스펙트럼의 피크파장(λ)이 다음의 식 :

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

을 만족하도록 조정되는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

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

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12>

본 발명은 표시장치에 관한 것이며, 특히, 유기 EL 소자를 포함하는 표시장치의 개선에 관한 것이다.

전형적인 유기 EL(electroluminescent) 소자는 한쪽 전극은 알루미늄과 같은 금속으로 구성되고, 다른 쪽은, 예를 들면, 인듐주석산화물(ITO)로 구성되는 투명전극인 전극들에 의해 사이에 끼워진(sandwiched) 유기 EL층을 포함하는 적층구조를 가진다. 금속전극을 향하여 출력되는 광이 금속전극에 의해 반사되고 투명전극을 통하여 출력되는 동안, 유기 EL층으로부터 방출된 광의 부분(proportion)은 투명전극을 통하여 출력된다. 투명전극을 통한 유기 EL층 상의 외부광 입사(external light incident)는 금속전극에 의해 반사되고, 투명전

극을 통하여 출력된다. 즉, 외부광은 화상형성을 위해 유기 EL층으로부터 방출된 내부광(internal light)에 추가된다. 따라서 일광(daylight)과 같은 외부광 하에서 화상의 콘트라스트(contrast)는 감소한다.

<13> 삭제

<14> 콘트라스트에 있어서 그러한 감소를 방지하는 표시장치는 일본 특개평9-127885호에 개시되어 있다. 표시장치는 광방출면에 직선편광판(linear polarizer)과 4분의 1 파장판(quarter wave plate)의 조합인 원형편광수단(circular polarizer means)을 가진다. 외부광의 원형편광의 방향은 표시장치에 의해 반사된 원형편광의 방향과 반대이고, 외부광은 원형편광수단에 의해 차단된다. 일본 특개평2000-315582호는 음극(cathode)과 유기층 사이에 가시광 흡수층(visible light-absorbing layer)을 가지는 유기 EL 소자를 개시하고 있다.

<15> 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 발광화소에 설치된 색필터와 R,G,B의 광요소(color component)의 투과는 각각 R,G,B의 광요소 이외의 외부광의 반사를 억제할 수 있다. 그러나 이들 색필터는 외부광의 R G, B의 광요소의 반사를 억제하지 못한다. 따라서, 이 유기 EL소자는 또한 낮은 콘트라스트를 가진다. 또한, 일본 특개평 2000-3786호에 공개된 유기 EL 표시장치는 주요 광전송 피크치가 490 ~ 530nm 범위인 녹색을 가진다. 녹색필터는 녹색 유기발광층 상에 배치된다.

<16> 이들 종래의 기술들은 그러나 다음과 같은 단점을 가진다.

<17> (1) 일본 특개평9-127995호에 공개된 표시장치는 효과적으로 외부광의 반사를 억제할 수 있고, 유기 EL층으로부터 광의 투과를 감소시킨다. 따라서 휘도가 최대 50%이다.

<18> (2) 일본 특개평2000-315582호에 공개된 유기 EL층에 있어서, 유기 EL층으로부터의 광은 가시광 흡수층에서 흡수된다. 따라서 휘도는 최대 50%이다.

<19> (3) R, G, B 화소에 대응하는 R, G, B 필터의 조합에 있어서, 외부광의 반사율은 약 30%이다. 따라서 외부광은 효과적으로 제거되지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 본 발명의 목적은 화상의 휘도의 감소 없이 외부광에 의해 발생된 콘트라스트의 감소를 현저하게 억제할 수 있는 표시장치를 제공하는 것이다.

<21> 본 발명의 제 1관점에 따르면, 표시장치는 소정의 순서로 배치된 적색, 녹색 및 청색 화소와, 적색성분, 녹색성분 및 청색성분 중에서 선택한 한가지 광성분을 흡수하는 필터를 포함하여 구성되고, 상기 필터는 선택되지 않은 색의 화소의 광출력측 또는 외부 광의 입사측에 배치된다.

<22> 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 투명 반사층 사이의 유기 EL층을 포함하는 구조를 가지며, 상기 필터가 투명 반사층의 광출력측 또는 외부광의 입사측에 배치된다.

<23> 본 발명의 다른 관점에 따르면, 표시장치는 소정의 순서로 배치된 적색, 녹색 및 청색 화소와, 적색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 적색광 투과필터와, 청색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 청색광 투과필터를 포함하여 구성되고, 어느 필터도 녹색화소의 광출력 또는 외부광의 입사측에 배치되지 않는다.

<24> 본 발명은 다음과 같은 장점을 나타낸다.

<25> (1) 적색, 녹색 및 청색광 흡수필터 중 하나만이 외부광 반사를 줄이는데 사용되기 때문에, 한 종류의 재질과 한 종류의 패터닝처리가 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

<26> (2) 특히, 녹색광 흡수필터만이 적색 및 청색화소의 광 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치되므로, 콘트라스트가 현저하게 개선되며, 한 종류의 재질과 한 종류의 패터닝처리가 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

<27> (3) 유기 EL 소자를 포함하는 화소는 각각 광공진기 구조를 가지므로, 이들 화소는 높은 명도(brightness)를 가진다.

<28> (4) 적색광 투과필터 및 청색투과필터는 대응하는 적색 및 청색 화소의 광의 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치된다. 이들 필터는 현저하게 외부광을 흡수하므로, 콘트라스트가 현저하게 개선된다.

발명의 구성 및 작용

<29> 제 1실시에

<30> 이하 본 발명의 제 1실시예가 기술될 것이다. 도 1을 참조하면, R, G, B의 발광화소들이 이차원 배열로 소정의 순서로 배열되어 있다. 이 도면에 있어서, R, G, B의 화소들은 X 방향으로 반복되고, 반면에 동일한 색깔의 화소가 Y 방향으로 반복된다. X 방향의 연속적인 R, G, B의 화소들의 조합은 화상화소(P)를 구성한다. 이 실시예에서, R 화소와 B 화소는 화상표시측(광출력측 또는 외부광 입사측)에 각각 녹색광 흡수필터(FG)를 가진다. G 화소는 어떠한 필터도 가지지 않는다.

<31> 도 2는 R 또는 B의 발광 화소의 적층구조를 도시한다. Pt, Au, Cr, 또는 W로 구성되고, 애노드(anode)로서 기능하는 반사층(12)은 유리기판(10)에 배치된다. m-MTDATA, 2-TNATA 등으로 구성된 버퍼층(buffer layer)(14)은 반사층(12)에 배치되고, α-NPD 등으로 구성된 홀전송층(hole transport layer)(16)은 버퍼층(14)에 배치된다. Alq3 등으로 구성되고, 전자전송층(electron transport layer)으로 기능하는 발광층(luminescent layer)(18)은 홀전송층(16)에 배치된다. 버퍼층(14), 홀전송층(16), 발광층(18)은 유기 EL층(20)을 구성한다.

<32> 삭제

<33> 삭제

<34> Mg-Ag 합금으로 구성되고, 캐소드(cathode)로서 기능하는 반투명반사층(translucent reflective layer)(22)은 유기 EL층(20)에 형성된다. ITO 등으로 구성되는 투명도전층(transparent conductive layer)(24)은 반투명반사층(22)에 형성되고, SiN 등으로 구성되는 패시베이션막(passivation film)(26)은 반투명반사층(22)에 형성된다. 상기 녹색광 흡수필터(FG)는 패시베이션막(26)에 형성된다.

<35> 이들 각 층의 바람직한 두께는 다음과 같다.

<36> 1. 반사층(12) : 100 ~ 300nm,

<37> 2. 버퍼층(14) : 15 ~ 300nm,

<38> 3. 홀전송층(16) : 15 ~ 100nm,

<39> 4. 발광층(18) : 15 ~ 100nm,

<40> 5. 반투명반사층(22) : 5 ~ 50nm,

<41> 6. 투명도전층(24) : 30 ~ 1,000nm,

<42> 7. 패시베이션막(26) : 500 ~ 10,000nm

<43> 이하, 도 2를 참조하여 발광화소의 동작을 설명한다. 유기 EL층(20)의 발광층(18)으로부터 방출된 광의 부분(fraction)(F1)은 반투명반사층(22), 투명도전층(24), 패시베이션막(26)을 통하여 통과하고, G광 흡수필터(FG)에 입사된다. 발광층(18)으로부터 방출된 광의 다른 부분(F2)은 반투명반사층(22)과 반사층(12)에 의해 반사된다. 즉, 반투명반사층(22)과 반사층(12)은 빛의 다중 간섭을 일으키는 광학공진기(optical resonator) 구조를 구성한다. 광학공진기 구조는 일종의 협대역 필터(narrow band filter)로서 기능하므로, 출력광의 스펙트럼의 반진폭(half width)을 감소시키고, 색순도(chromatic purity)를 개선한다.

<44> 협대역 필터의 피크(peak) 파장은 출력광의 스펙트럼의 피크 파장의 선으로 나타난다. 더 상세하게는, 유기 EL층(20)으로부터 방출되고 출력된 광의 스펙트럼의 피크 파장(λ)은 식(1)을 만족한다.

<45> $2L/\lambda + \phi/2\pi = m$ (m : 정수) (1)

<46> L은 반사층(12)과 반투명반사층(22)의 사이의 광학적 거리(유기 EL층(20)의 광학적 두께)를 나타내고, φ는 반

투명반사층(22)과 반사층(12)에 의해 반사된 광성분 사이의 위상차(phase shift)(라디안(radian))를 나타낸다. 바람직하게는, 광학거리(L)와 피크파장(λ)은 단위가 동일하다. 실제로, 이들 값은 광학 공진기의 광학거리(L)가 식(1)을 만족하는 범위 내에서 양의 최소값을 가지도록 설정된다.

<47> 그와 같은 조건은 광전송을 최대화하기 위한 조건에 부합된다. 즉, 이 조건은 외부광의 반사를 최소화시킨다. 외부광에 관하여, 도 3은 G광 흡수필터(FG)가 설치되지 않을 때, 발광화소의 외부광 반사율 $R(\lambda)$ 을 나타낸다. 도 3에서, R, G, B의 스펙트럼들은 선택적으로 R, G, B 발광화소에서 외부광의 반사를 나타낸다. 상기 기술한 바와 같이, 광학 공진기는 외부광의 반사를 최소화시켜야 한다. 예를 들면, B 발광화소에 있어서, B 외부광(450 ~ 500nm)의 반사가 최소가 된다. R, G 발광화소의 반사율이 또한 도 3에 도시되어 있다.

<48> 도 4는 육안의 감도를 나타내는 시감도곡선(luminosity curve) $y(\lambda)$ 를 도시한다. 그 곡선은 녹색영역에서 최고치를 가진다. 따라서 도 3에 도시된 물체의 반사율 $R(\lambda)$ 과 도 4에 도시된 시감도곡선 $y(\lambda)$ 인, 도 5에 도시된 외부광 반사율을 육안으로 관찰할 수 있다. 도 5에 따르면, 발산된 광의 피크 파장에서 각각의 반사율은 몇 퍼센트 정도로 다소 낮다. 예를 들면, B 발광화소에서 B 외부광의 반사율은 실질적으로 0%이다. 화살표(F5)에 의해 도시된 바와 같이(파장 550nm에서), R 발광화소에서 G 외부광의 반사율은 0.6이고, B 발광화소에서 G 외부광의 반사율은 약 0.4이다. 이들 값들은 상당히 높은 값들이다.

<49> 이 실시예에서, 도 1a에 도시된 바와 같이, G광 흡수필터(FG)가 R과 B의 발광화소에 설치된다. G광 흡수필터(FG)는, 예를 들면, 도 6에 도시된 바와 같이, 투과특성 $T(\lambda)$ 을 가진다. 도 6에서, G 광파장에서 투과가 최소화되고, R과 B 광파장에서 최대화된다. 즉, G광 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)

<50> 외부광은 G광 흡수필터(FG)를 통하여 발광화소에 입사되고, G광 흡수필터(FG)를 통하여 발광화소가 나타난다. G광 흡수필터(FG)가 R과 B의 발광화소에 정렬될 때, 외부광의 반사율 $R_t(\lambda)$ 이 도 3에 도시된 반사율 $R(\lambda)$ 의 결과물이고, 식(2)에 의해 나타낸 바와 같이, 도 6에 도시된 투과특성 $T(\lambda)$ 과 일치한다.

<51> $R_t(\lambda) = T(\lambda) \times R(\lambda) \times T(\lambda)$ (2)

<52> 도 7은 식(2)에 대응하는 그래프이다. 각 색의 발광화소에 대한 G 영역에서 외부광의 반사율은 상당히 낮다.

<53> 육안의 시감도곡선 $y(\lambda)$ 은 상기 기술한 바와 같이 도 4에 도시되어 있다. 따라서 이 실시예에서 시감도곡선 $y(\lambda)$ 을 고려한 외부광의 반사율 $Re(\lambda)$ 은 식(3)에 의해 표현된다.

<54> $Re(\lambda) = R_t(\lambda) \times y(\lambda)$ (3)

<55> 도 8은 이 곡선을 도시하는 그래프이다.

<56> 이 실시예(도 8)에 따른 G광 흡수필터(FG)에 의한 $Re(\lambda)$ 가 G광 흡수필터(FG)가 없는 반사율 $R_t(\lambda) \times y(\lambda)$ (도 5)과 비교된다. G 발광화소에 대한 그래프는 도 8과 도 5에서 동일하다. R과 B의 발광화소에 대하여, 도 8에서 외부광의 반사율은 전체 가시광 영역과 특히, 외부광 반사의 효과적 억제 설명하는, 550nm 근처의 G 광 영역에서 상당히 낮다.

<57> 전체 가시광영역에 걸쳐 적분 시감도곡선(integral luminosity curve) $y(\lambda)$ 에 대한 적분 외부광 반사율(integral external light reflectance)의 비율(ratio)이 도 9에 도시된 시감도반사율(luminous reflectance)이다. 도 9에서, "G광 흡수필터(FG)를 가질 때"는 도 3에 도시된 외부광 반사율 $Re(\lambda)$ 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. 또한, "G광 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. 따라서 G광 흡수필터(FG)는 평균비율보다 3분의 1 또는 그 이하로 시감도반사율을 감소시킬 수 있다. G 발광화소의 시감도반사율은 G광 흡수필터(FG)를 가지지 않음으로 인해 변화하지 않는다.

<58> G광 흡수필터(FG)는 유기 EL층(20)으로부터 입사된 신호광에 대하여 도 6에 도시된 전송특성을 가진다. 도 6에 도시된 바와 같이, G광 흡수필터(FG)는 효과적으로 신호광을 전송한다. 따라서 표시된 화상의 밝기의 감소를 최소화할 수 있다. 따라서, 종래의 표시장치와 비교하여 본 발명의 실시예에 따른 표시장치는 외부광 하에서 화면밝기의 감소가 없이 높은 콘트라스트를 나타낸다.

- <59> 도 9에 도시된 바와 같이, R, G, B의 발광화소 상에 R, G, B의 투명필터가 설치된 종래의 삼색필터에서, 선택적으로, 시감도반사율은 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 세가지 타입의 필터재료와 세가지 패턴처리를 요구한다. 반면에, 본 실시예에서는 오직 하나의 G광 흡수필터(FG)만이 설치된다. 따라서 본 실시예는 오직 한가지 타입의 재료와 한가지 패턴처리만을 요구하여, 감소된 재료와 제조비용으로 높은 생산성을 이끌어낸다.
- <60> 도 1b 및 도 1c는 제 1실시예의 수정안을 나타낸다. 도 1b에서, R광 흡수필터(FR)는 G와 B의 발광화소 상에 설치된다. 이 수정안에서, 외부광 반사율은 도 5에 도시된 그래프의 R 파장영역에서 감소된다. 도 1c에서, R광 흡수필터(FB)는 R과 G 발광화소 상에 제공된다. 본 수정안에서, 외부광 반사율은 도5에 도시된 그래프의 B 파장영역에서 감소된다.
- <61> 제 2 실시예
- <62> 이하, 도 10을 참조하여, 본 발명의 제 2실시예를 설명한다. 제 1 실시예와 같은 기능을 가지는 구성요소들은 같은 참조번호로 나타낸다. 본 실시예에서, 제 1실시예와는 다르게 빛이 기관으로부터 출력된다. 반투명 반사층(50), 버퍼층(14), 홀전송층(16), 발광층(18) 및 알루미늄 등으로 구성된 반사층(52)이 기관(10)상에 차례로 배치된다. 따라서 반투명 반사층(50)은 기관 측에 배열된다. G광 흡수필터(FG)는 기관(10)상에 배열된다.
- <63> 유기 EL층(20)의 발광층(18)으로부터 입사된 광의 부분(F11)은 반투명 반사층(50), 투명 전도층(24)과 유리기관(10)을 통과하여, G광 흡수필터(FG)로 입사된다. 발광층(18)으로부터 발광된 광의 또 다른 부분(F11)은 반투명 반사층(50)과 반사층(52)에 의해 반사된다. 즉, 반투명 반사층(50)과 반사층(52)은 광의 다중간섭을 일으키는 광학 공진기 구조를 구성한다. 기관(10)을 통과한 광은 G광 흡수필터(FG)를 통하여 외부로 나간다. 그러므로, 제 2실시예는 제 1실시예와 같은 효과를 가진다.
- <64> 제 3실시예
- <65> 도 11a 내지 도 11d를 참조하여, 본 발명의 제 3실시예를 설명한다. 도 11a에 있어서, G광 흡수필터(FG)는 패시베이션막(26)에 설치된다. 도 11b에 있어서, G광 흡수필터(FG)가 투명도전층(24)과 패시베이션막(26) 사이에 설치된다. 이들 수정안이 제 1실시예와 다른 점은 G광 흡수필터(FG)의 위치이다. 제 1실시예에 있어서, 발광층(18)은 또한 전자전송층으로 기능한다. 도 11c에 있어서, 발광층(18a)과 전자전송층(18b)이 설치된다.
- <66> 상기 실시예에서, 반사층과 반투명반사층은 광학 공진기 구조를 구성한다. 도 11d에서, 반투명반사층이 설치되지 않는다. 유기 EL층(20)으로부터 입사된 광은 화살표(F1)로 도시된 바와 같이 G광 흡수필터(FG)에 직접적으로 입사되거나, 화살표(F3)로 도시된 바와 같이 G광 흡수필터(FG)상에 입사된다. 따라서, 이러한 구성은 광학 공진기를 가지지 않는다. 이와 같이, 본 발명의 표시장치는 또한 반사전극(반사층(12))과 투명전극(투명도전층(24))을 가지는 보통의 유기 EL 소자에 적용가능하다. 그와 같이 색감도(chromaticity)를 향상시키기 위해 대역필터(band pass filter)가 사용된 유기 EL 소자는 일본 특개평6-132081호에 개시되어 있다. 본 발명에서, G광 흡수필터(FG)가 유기 EL 소자의 R과 B의 발광화소 상에 설치될 때, 특허에 개시된 유기 EL 소자는 본 발명의 그것들과 같은 효과를 가진다. 본 발명의 표시장치는 일본 특개평6-132081호에 개시된 유기 EL 소자와 비교하여, 한가지 타입의 재료와 한가지 패턴처리만을 요구하여 감소된 재료와 제조비용으로 높은 생산성을 이끌어낸다.
- <67> 삭제
- <68> 제 4실시예
- <69> 도 1d를 참조하여, 제 4실시예를 설명한다. 이 실시예에서, R광 투과필터(ER)가 R 발광화소 상에 설치되고, B광 투과필터(EB)가 B 발광화소 상에 설치된다. 즉, G 필터는 R, G, B의 색필터를 포함하는 종래기술의 표시장치로부터 제외된다. 즉, 상기 기술한 G광 흡수필터(FG)는 R과 B광 투과필터(ER, EB)에 해당한다. 도 9에 도시된 바와 같이, R광 투과필터(ER)를 가지는 R 발광화소의 시감도반사율은, 예를 들면, 5.1로서 낮고, B광 투과필터(EB)를 가지는 B 발광화소의 시감도반사율은, 예를 들면, 1.3으로 매우 낮다.
- <70> 도 1d에 도시된 R광 투과필터(ER)를 가지는 R 발광화소와 B광 투과필터(EB)를 가지는 B 발광화소의 조합은, 예

를 들면, R 발광화소에 대하여 5.1, G 발광화소에 대하여 15.9, B 발광화소에 대하여 1.3, 평균 7.4로서 높은 시감도반사율을 나타낸다. 따라서, 본 실시예의 결과는 상기한 실시예들보다 우수하다.

<71> 다른 실시예

<72> 본 발명에 따른 표시장치는 다음과 같은 다수의 실시예와 수정안을 포함할 수 있다. :

<73> (1) 상기 실시예에서, 표시장치는 유기 EL 디스플레이이다. 본 발명은 어떠한 화소-매트릭스(pixel-matrix) 타입의 디스플레이에도 적용할 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 표시장치는 액정표시장치, 플라즈마 표시장치 등이 될 수 있다. 또한, 유기 EL 소자는 어떠한 구성도 가질 수 있고 어떠한 재료로도 구성될 수 있다.

<74> (2) 상기한 층(layer)들은 어떠한 두께도 가질 수 있고 어떠한 재료로도 구성될 수 있다.

발명의 효과

<75> 본 발명에 의하면, 다음과 같은 효과가 있다.

<76> (1) 적색, 녹색 및 청색광 흡수필터 중 하나만이 외부광 반사를 줄이는데 사용되기 때문에, 한 종류의 재질과 한 종류의 패턴처리만이 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

<77> (2) 특히, 녹색광 흡수필터만이 적색 및 청색화소의 광 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치되므로, 콘트라스트가 현저하게 개선되며, 한 종류의 재질과 한 종류의 패턴처리만이 필터를 형성하는데 필요하게 된다.

<78> (3) 유기 EL 소자를 포함하는 화소는 각각 광공진기 구조를 가지므로, 이들 화소는 높은 명도를 가진다.

<79> (4) 적색광 투과필터 및 청색투과필터는 대응하는 적색 및 청색 화소의 광의 출력측 또는 외부광의 입사측에 설치된다. 이들 필터는 현저하게 외부광을 흡수하므로, 콘트라스트가 현저하게 개선된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1a 내지 1d는 본 발명에 따른 발광화소와 필터(또는 필터들)의 각각의 조합을 도시하는 평면도이다.

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

<3> 도 3은 녹색광 흡수필터를 가지지 않은 발광화소의 외부광 반사율(external light reflectance)의 그래프를 나타낸다.

<4> 도 4는 육안의 시감도곡선(luminosity curve)의 그래프를 나타낸다.

<5> 도 5는 시감도를 포함한 외부광 반사율의 그래프를 나타낸다.

<6> 도 6은 녹색광 흡수필터의 투과율(transmittance)의 그래프를 나타낸다.

<7> 도 7은 녹색광 흡수필터를 가지는 외부광 반사율의 그래프를 나타낸다.

<8> 도 8은 시감도와 녹색광 흡수필터를 포함하는 외부광 반사율의 그래프를 나타낸다.

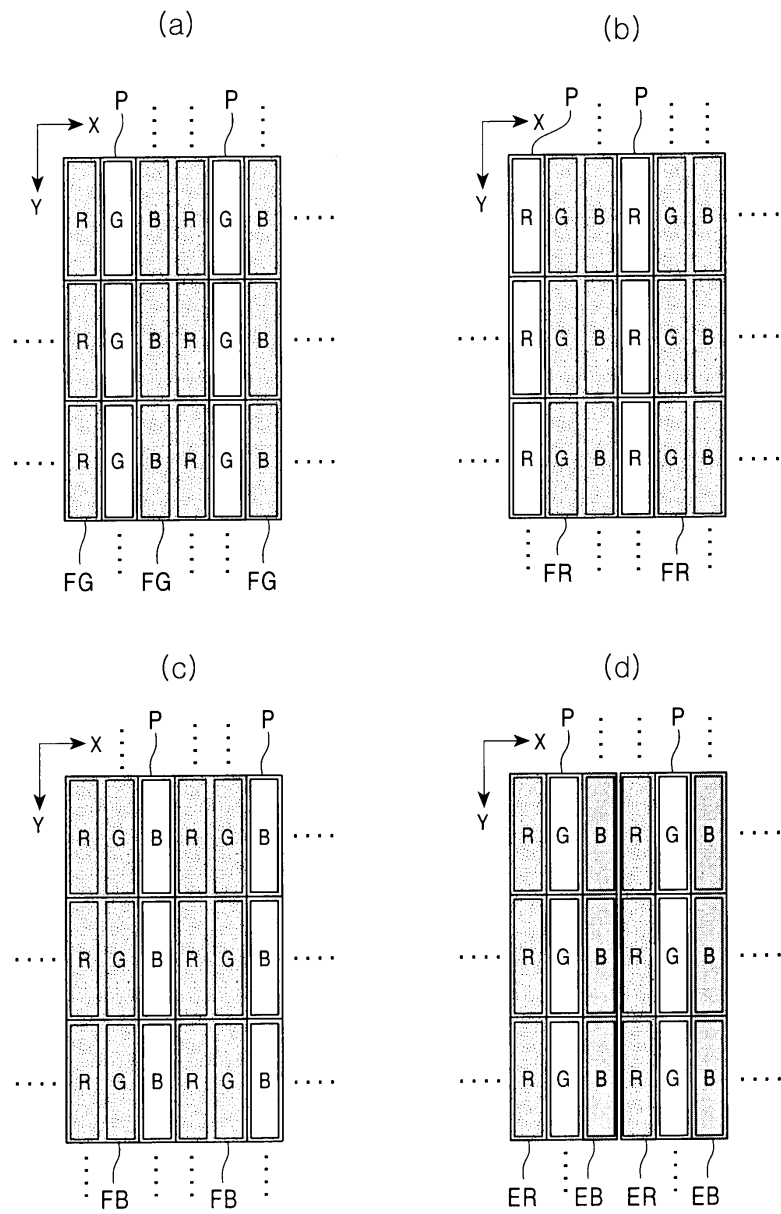
<9> 도 9는 필터를 가지거나 가지지않은 R, G, B의 발광화소와 시감도 반사율(luminous reflectance) 사이의 관계를 도시하는 표를 나타낸다.

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

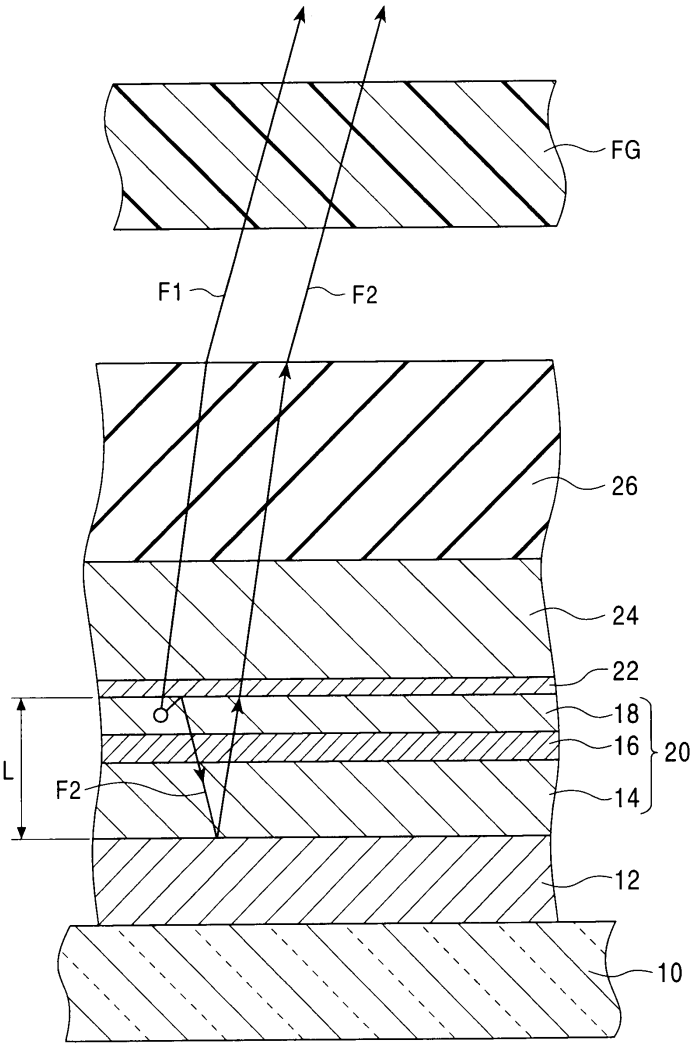
<11> 도 11a에서 도 11d는 본 발명의 제 3실시예에 따른 발광화소의 단면도를 나타낸다.

도면

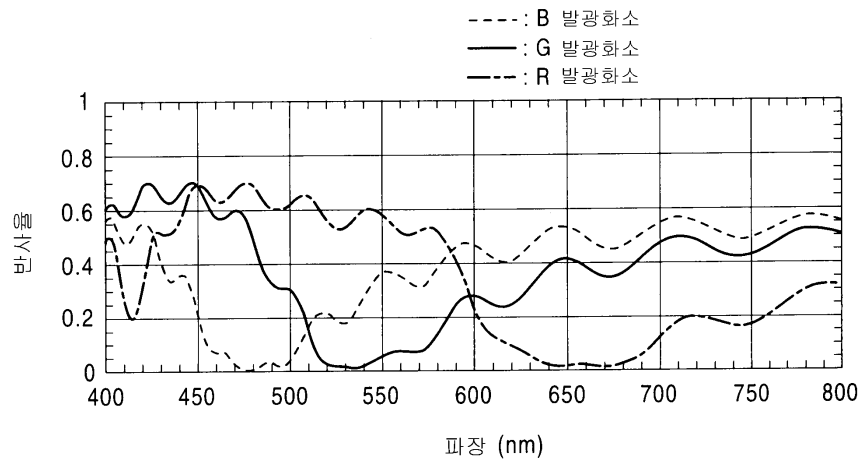
도면1



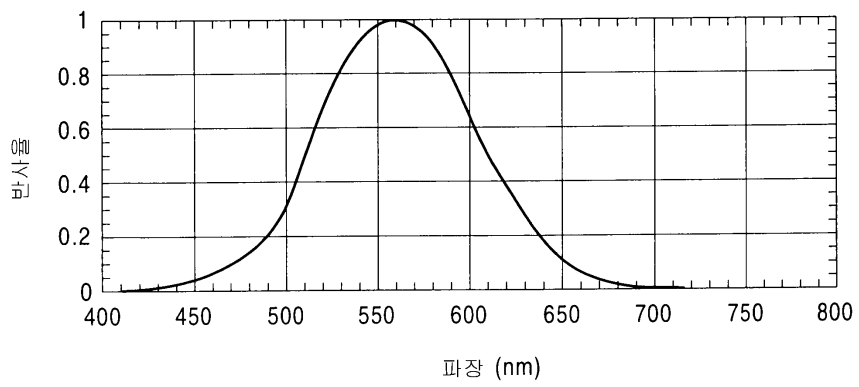
도면2



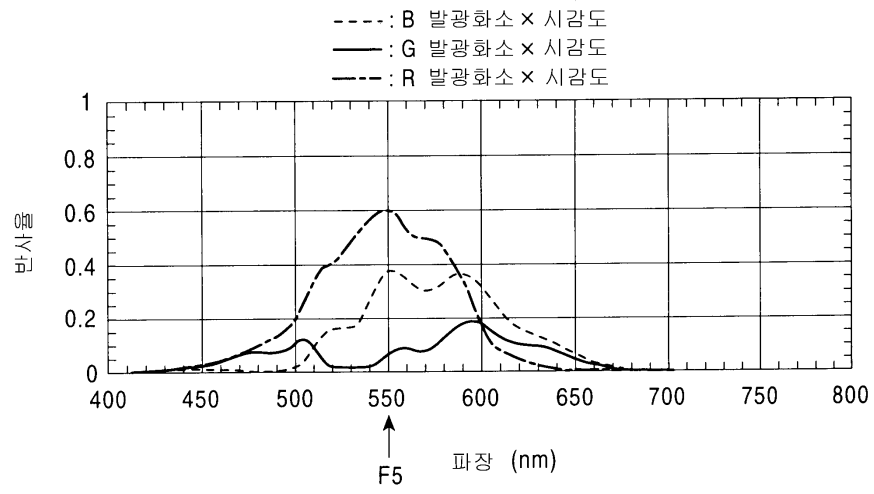
도면3



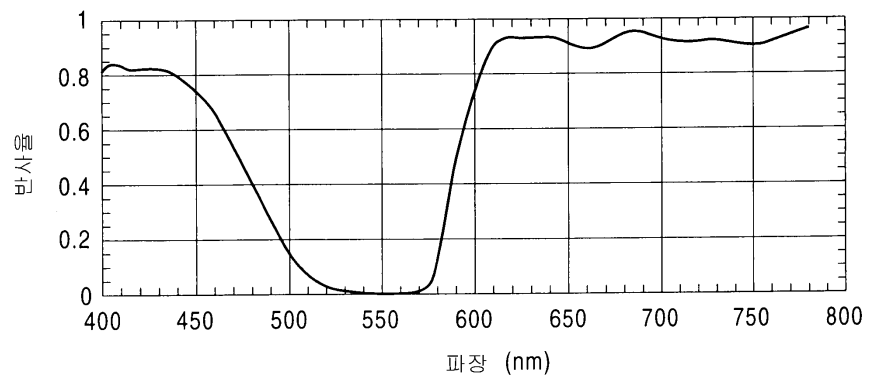
도면4



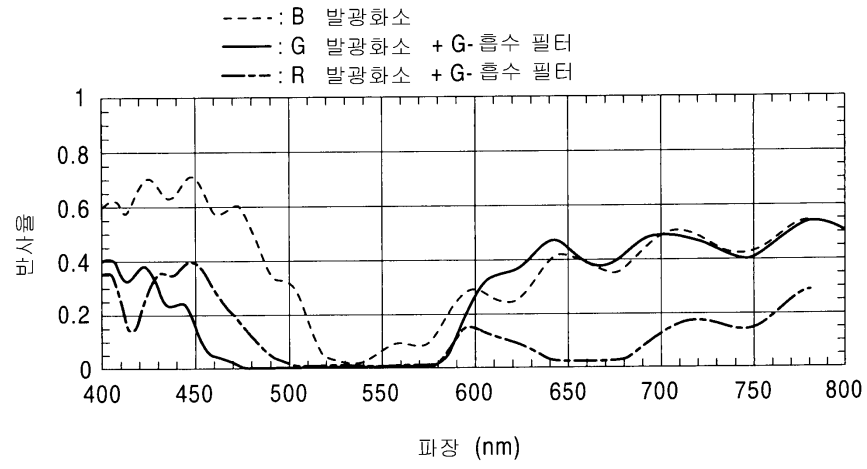
도면5



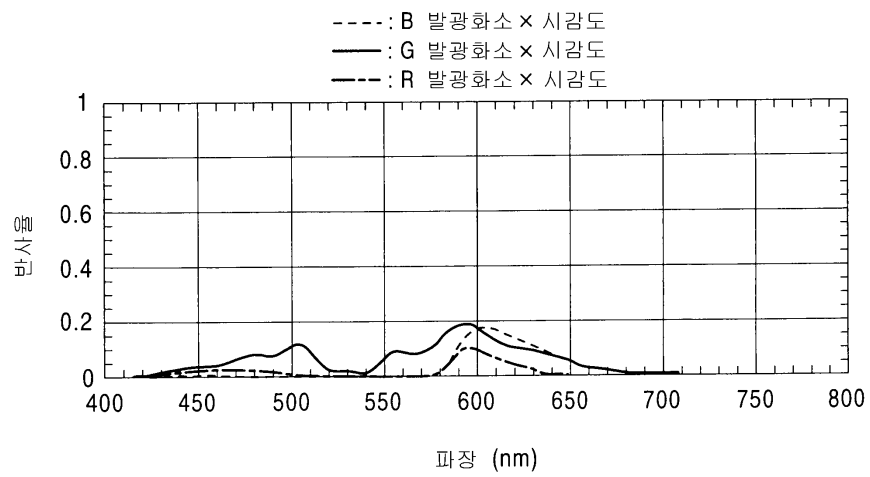
도면6



도면7



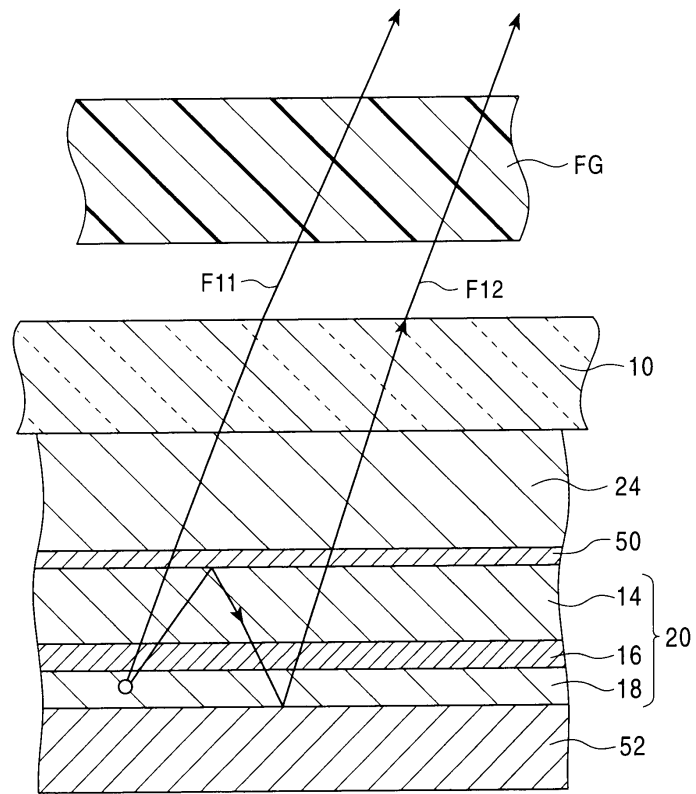
도면8



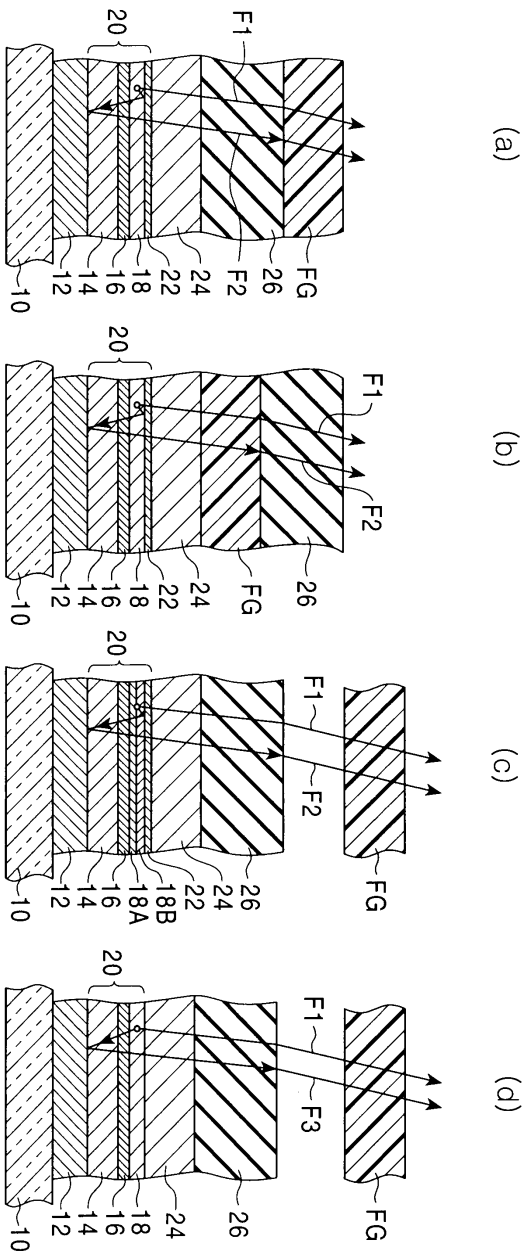
도면9

시각 반사율	G-출수필터를 가질때 (%)			
	필터가 없을때 (%)			
	삼색 필터를 가질 때			
	이색 (R,B) 필터를 가질 때			
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

도면10



도면11



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR100855659B1	公开(公告)日	2008-09-03
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	H05B33/22 H05B33/02 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/26		
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	KR1020020096893A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置具有以预定顺序排列的红色 (R) , 绿色 (G) 和蓝色 (B) 发光像素。红色和蓝色像素各自在图像显示装置侧 (光输出侧或外部光入射侧) 具有绿色光吸收滤光器 (G光吸收滤光器) 。 绿色像素没有过滤器。红色和蓝色发光像素均具有包括反射层, 有机EL层和透明反射层的复合结构。透明反射层和反射层构成光学谐振器, 引起光的多次干涉。绿光吸收滤光器的透射率在绿色波长 (G波长) 下最小, 肉眼灵敏度高, 红色和蓝色波长最大。另外, 每个像素的外部光反射在绿色波长处被最小化。该显示装置显著地抑制了由外部光引起的对比度的降低而没有降低图像的亮度。

