

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/22
H05B 33/14
G02F 1/00(11) 공개번호 10-2005-0072424
(43) 공개일자 2005년07월11일(21) 출원번호 10-2005-7005402
(22) 출원일자 2005년03월29일
번역문 제출일자 2005년03월29일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2003/004116
국제출원일자 2003년09월23일(87) 국제공개번호 WO 2004/032576
국제공개일자 2004년04월15일

(30) 우선권주장 02102402.1 2002년10월01일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1(72) 발명자 보에르너, 헤르베르트, 프리드리히
독일, 아켄 52066, 바이스하우스스트라쎄 2, 필립스 인터랙추얼 프라퍼
티 앤 스탠더즈 게엠베하
위스텔, 토마스
독일, 아켄 52066, 바이스하우스스트라쎄 2, 필립스 인터랙추얼 프라퍼
티 앤 스탠더즈 게엠베하

(74) 대리인 문경진

심사청구 : 없음

(54) 광 출력이 향상된 전기발광 디스플레이

명세서

기술분야

본 발명은, 공통 기판(common substrate)과, 공통 기판에 배열된 전기발광 디바이스의 어레이를 포함하는 전기발광 디스플레이에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 전기발광 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

유기 발광 다이오드("OLEDs")는 약 20년 동안 알려져 왔다. 모든 OLED는 동일한 원리로 작동한다. 반도체 유기 물질의 하나 이상의 층이 두 개의 전극 사이에 삽입되어 있다. 이 디바이스에 전압이 가해져서, 음으로 하전된 전자가 캐소드에서 유기 물질(들)로 이동하게 한다. 일반적으로 홀(hole)이라 불리는 양 전하는 애노드(anode)로부터 이동한다. 양 전하와 음 전하는 중심 층(즉, 반도체 유기 물질)에서 만나서 결합하고 광자를 생성한다. 방출된 광의 파장과, 이로 인한 컬러는 광자가 발생하는 유기 물질의 전자적인 특성에 의존한다. 유기 물질은 유기 전기발광 중합체 또는 작은 전기발광 분자를 포함할 수 있다. 유기 전기발광 중합체를 포함하는 OLED는 중합체 발광 다이오드(polyLED 또는 PLED)로도 불린다. 작은 전기발광 분자를 포함하는 OLED는 작은 분자 유기 발광 다이오드(SMOLED)로도 불린다.

유기 발광 디바이스는 일반적으로 유리나 같은 기판에 형성된 적층물(laminate)이다. 인접한 반도체 층뿐만 아니라, 전기 발광층은 캐소드와 애노드 사이에 삽입된다. 반도체 층은 홀 주입 및 전자 주입 층일 수 있다. 일반적인 스택(stack)은 필립스 저널 오브 리썬치(1998년, 51, 467)에 기술되어 있다.

일반적인 전기발광 디스플레이에서, 여러 전기발광 디바이스가 단일 기판에 형성되고 규칙적인 격자 패턴으로 그룹을 이루어 배열된다. 개별 전기발광 디바이스의 어드레싱은 수동 모드 또는 능동 모드로 수행될 수 있다. 수동 매트릭스 전기발광 디스플레이에서, 격자의 열을 형성하는 여러 전기발광 디바이스는 공통 캐소드를 공유하고, 격자의 행을 형성하는 여러

전기발광 디바이스는 공통 애노드를 공유할 수 있다. 주어진 그룹의 개별 전기발광 디바이스는 이들의 캐소드와 애노드가 동일시간에 작동할 때 광을 방출한다. 능동 매트릭스 전기발광 디스플레이에서, 개별 전기발광 디바이스는 개별 애노드 및/또는 캐소드 패드를 포함하고 개별적으로 어드레싱된다.

풀 컬러 전기발광 디스플레이에서, 각 전기발광 디바이스는 디스플레이의 서브 픽셀(sub-pixel)을 형성한다. 녹색, 적색 및 청색 광을 방출하는 세 개의 인접한 서브 픽셀은 전기발광 디스플레이의 하나의 픽셀을 형성한다. 풀 컬러 전기발광 디스플레이를 얻기 위해 알려진 방법은, 예를 들어 변색 청색 방출 방법(method of color changing a blue emission)이다. 이러한 전기발광 디스플레이에서는, 청색 방출 물질만이 모든 전기발광 디바이스의 전기발광층에 사용된다. 청색 서브 픽셀에 대해, 광은 전기발광 디바이스를 변하지 않고 통과하는 반면, 적색 또는 녹색 서브 픽셀에 대해서는, 형광 물질과 같은 효율적인 컬러 변환 물질에 의해 적색 또는 녹색 광으로 각각 변환된다.

수동 매트릭스 전기발광 디스플레이는 일반적으로 생성된 가시광을 투명 기판을 통해 투과시키는 반면, 능동 매트릭스 전기발광 디스플레이는 투명한 캐소드를 통해 광을 투과시킨다.

효율의 이유로, 금속만이 적절한 캐소드 물질이다. 효율적인 높은 전도도를 얻기 위해, 금속층은 10 내지 30nm의 층 두께를 가질 필요가 있고, 이는 능동 매트릭스 전기발광 디스플레이에서, 생성된 가시광의 낮은 투과를 야기한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 투명한 캐소드를 통해 출력(outcoupling)이 향상된 전기발광 디바이스 어레이를 포함하는 전기발광 디스플레이를 제공하는 것이다.

이 목적은, 공통 기판과, 공통 기판에 배열된 전기발광 디바이스 어레이를 포함하는 전기발광 디스플레이에 의해 이루어 지는데, 상기 전기발광 디바이스 각각은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 삽입되어 있는 전기발광층과, 전기발광층에 의해 방출된 광을 보다 긴 파장을 갖는 광으로 변화시킬 수 있는 컬러 변환 물질과, $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)을 포함한다.

상기 투명 유전층은 $n > 1.7$ 의 높은 굴절률을 갖거나, $n \leq 1.7$ 의 낮은 굴절률을 갖는다.

높은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층은, 낮은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층과 서로 엇갈리는 방식으로 배열된다.

상기 $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택은 전극 중 하나에 인접하게 배열되고 투명한 유전층은 상기 전극에 인접하고 높은 굴절률(n)을 갖는다.

상기 제 2 전극에 인접한 유전층은 높은 굴절률(n)을 갖기 때문에, 제 2 금속 전극의 전기발광층에서 발생한 가시광의 반사가 줄어들고 더 많은 광이 제 2 전극을 통과한다. 투명한 유전층 스택의 도움으로, 브래그(Bragg)와 같은 광학 필터가 얻어진다. 전기발광 디바이스의 투과 특성은 이러한 광학 필터의 도움으로 조절될 수 있다. 특히 광의 투과 또는 광의 반사는 파장 선택 방식으로 조절될 수 있다.

청구항 제 2항과 3항에 기재된 바람직한 투명 물질은 가시광에 대한 높은 투과를 나타낸다.

청구항 제 4항에 기재된 투명한 유전 물질을 포함하는 투명한 유전층 스택은 광학 필터로 작용한다. 유전층 스택은 청색 광에 대해 높은 투명성을 나타내고 적색과 녹색 광에 대해서는 높은 반사율을 나타내서, 컬러 변환 물질로부터의 방출을 전방 방향으로 향상시키도록 설계될 수 있다.

청구항 제 5항에 따른 바람직한 실시예는 스크린 폭이 큰 커다란 전기발광 디스플레이를 제조할 수 있게 한다.

청구항 제 6항에 따른 바람직한 실시예로, 컬러 변환 물질은 매우 인접하게 위치하지만, 전기발광층과는 전기적으로 접하지 않는다. 이러한 인접함은 광학 혼선(optical cross talk)을 작게 한다. 전기발광층은 반구체 방식(Frenel 분포)으로 광을 방출한다. 컬러 변환 물질을 방출기(emitter)에 인접하게 덮으로써, 반구체의 외부 에지에서 보다 많은 광선이 컬러 변환 물질에 의해 여전히 흡수되고 인접한 서브 픽셀 유닛에는 도달하지 않는다.

청구항 제 7항에서 청구된 물질은 청색 광을, 적색, 녹색, 오렌지, 또는 황색과 같은 더 긴 파장을 갖는 광으로 효율적으로 변환시킨다.

본 발명은 또한, 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 삽입되어 있는 전기발광층과, 전기발광층에 의해 방출된 광을 보다 긴 파장을 갖는 광으로 변화시킬 수 있는 컬러 변환 물질과, $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)을 포함하는 전기발광 디바이스에 관한 것이다.

상기 투명 유전층은 $n > 1.7$ 의 높은 굴절률을 갖거나, $n \leq 1.7$ 의 낮은 굴절률을 갖는다.

높은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층은, 낮은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층과 서로 엇갈리는 방식으로 배열된다.

상기 $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택은 전극 중 하나에 인접하게 배열되고 투명한 유전층은 상기 전극에 인접하고 높은 굴절률(n)을 갖는다.

본 발명의 이해를 추가 제공하기 위해 포함된 첨부된 도면은 본 발명의 실시예를 예시하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 도움이 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명의 실시예에 기재된 풀 컬러 전기발광 디스플레이에서 여러 서브 픽셀의 단면도를 나타낸 도면.

도 2는, 본 발명의 추가 실시예에 기재된 풀 컬러 전기발광 디스플레이에서 여러 서브 픽셀의 단면도를 나타낸 도면.

도 3은, 투명한 층 스택(stack)(5)의 확대도를 나타낸 도면.

도 4는, 19개 층 스택(5)으로 덮인 15nm 은층의 투과 곡선을 나타낸 도면.

실시예

도 1은, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 풀 컬러 전기발광 디스플레이에서 여러 서브 픽셀의 단면도를 나타낸다. 풀 컬러 전기발광 디스플레이는 기관(1)을 포함한다. 기관(1)은, 전기발광 디스플레이가 위로 방출하는 디바이스이기 때문에, 불투명 물질로 제조되는 것이 바람직하다. 가장 바람직한 불투명 기관(1)은 규소를 포함한다. 픽셀화 전극을 구비한 능동 매트릭스 어드레싱 시스템은 불투명 기관(1)으로 형성된다. 능동 매트릭스 어드레싱 시스템의 픽셀화 전극은 전기발광 디바이스의 제 1 전극(2)을 형성한다. 전기발광층(3)은 기관(1)과 제 1 전극(2)에 형성된다. 전기발광층(3)은 청색광을 방출하는 것이 바람직하다. 제 2 투명 전극(4)은 전기발광층(3)에 형성되는 것이 바람직하다. $2n+1$ 개의 스택 ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) 투명 유전층은 제 2 전극(4)의 상부에 형성된다. 투명 유전층은 서로 엇갈리는 굴절률을 포함한다. 제 1 그룹 투명 유전층(9)은 높은 굴절률($n > 1.7$)을 포함하고, 제 2 그룹 투명 유전층(10)은 낮은 굴절률($n \leq 1.7$)을 포함한다. 제 2 전극(4)에 인접한 유전층은 굴절률($n > 1.7$)을 포함한다. 제 1 그룹의 투명 유전층(9)은, TiO_2 , ZnS 및 SnO_2 로 이루어진 그룹으로부터 선택된 물질로 이루어질 수 있다. 제 2 그룹의 투명 유전층(10)은, SiO_2 , MgF_2 및 규산 알루미늄(alumino silicate)으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 물질로 이루어질 수 있다.

캡핑층(capping layer)(6)은, 투명하고 수분 및/또는 유기 용매를 통하지 않는 투명한 유전층 스택(5)의 상부에 형성된다. 캡핑층(6)은 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 실리콘, 에폭시 수지 또는 테프론과 같은 중합체 수지로 이루어질 수 있다. 또한, 캡핑층(6)은 SiO_2 졸겔층(sol-gel-layer)으로 이루어질 수 있다. 청색 광을 녹색 또는 적색 광으로 변환시킬 수 있는 컬러 변환 물질(7)은 픽셀 패턴의 캡핑층(6)에 끼워져 있다. 픽셀 패턴은 기관(1)에서 제 1 전극(2)의 픽셀화된 패턴과 정렬된다. 청색 발광 서브 픽셀에서, 캡핑층(6)은 컬러 변환 물질(7)을 함유하지 않고 중합체 물질이나 SiO_2 만으로 이루어진다.

컬러 오염을 최소화하기 위해, 전기발광 디스플레이는 각각의 서브 픽셀 소자를 옆으로 분리하는 평행한 벽(8)의 어레이를 포함하는 것이 바람직하다. 평행한 벽(8)은 유리로 이루어질 수 있다. 평행한 벽(8)은 흑연 입자로 착색되는 것이 바람직할 수 있다.

도 2는, 컬러 변환 물질(7)이 픽셀화 방식으로 캡핑층(6)에 배열되어 있는 다른 바람직한 실시예를 도시한다. 또한, 청색 방출 서브 픽셀은 컬러 변환 물질(7)을 함유하지 않는다. 이러한 바람직한 실시예에서, 여러 서브 픽셀은 공통의 제 2 전극(4)을 공유한다.

다른 바람직한 실시예에서, 컬러 변환 물질(7)의 세라믹 반투명층은 적색 방출 또는 녹색 방출 서브 픽셀의 캡핑층(6)을 형성한다. 청색 방출 서브 픽셀은 캡핑층(6)으로 유리판을 포함한다. 일반적으로, 전기발광 디스플레이는 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀을 포함할 뿐만 아니라, 황색과 오렌지색 서브 픽셀도 포함할 수 있다.

컬러 변환 물질(7)은, 350 내지 500nm에서의 강한 흡수와, 녹색에 대해 520 내지 550nm에서의 방출 또는 적색에서 대해 600 내지 650nm에서의 방출을 나타낸다. 또한, 컬러 변환 물질(7)은 큰 ($> 90\%$) 형광 양자 효율(fluorescence quantum efficiency)을 갖는다. 적절한 컬러 변환 물질(7)은 무기 형광체(inorganic phosphor)를 포함할 수 있다. 무기 형광체는 높은 광학 플럭스(optical flux) 및/또는 보다 높은 온도를 갖는 환경에 특히 적합하다. 적절한 컬러 변환 물질(7)은 또한 유기 형광 물질을 포함할 수도 있다. 유기 형광 물질은 적은 광학 플럭스와 주변 온도를 갖는 환경에 특히 적합하다. 또한, CdS , CdSe 또는 InP 와 같은 양자 점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 양자 점의 방출 스펙트럼은 이들 크기에 의해 조절될 수 있다. 표 1은 청색 광의 하향 변환(down-conversion)을 위한 적절한 컬러 변환 물질(7)을 나열한다.

표 1.
청색 광의 하향 변환에 적합한 컬러 변환 물질

컬러 변환 물질	방출 컬러	방출 파장(nm)
$(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$	녹색	525
$\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$	녹색	535
$\text{CaS}:\text{Ce}$	녹색	520
$\text{Ba}_2\text{ZnS}_3:\text{Ce}, \text{K}$	녹색	525
루모겐 황색 ED206	황색	555

$(\text{Sr}, \text{Ca})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$	황색	575
$\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$	황색	570
$(\text{Y}, \text{Gd})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$	황색	575
루모겐 F 오렌지색 240	오렌지색	545, 575
$\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Pb}$	오렌지색	595
$\text{Sr}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$	적색	610
$\text{SrS}:\text{Eu}$	적색	610
루모겐 F 적색 300	적색	615
$\text{Ca}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$	적색	605
$\text{Ba}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$	적색	640
$\text{CaSiN}_2:\text{Eu}$	적색	620
$\text{CaS}:\text{Eu}$	적색	650

잉크젯 인쇄는 도 2에 따라 전기발광 디스플레이의 캡핑층(6)에 컬러 변환 물질(7)을 도포할 수 있다. 이 방법은, 무기 형광체의 그레인 크기(grain size)가 충분히 작으면, 유기 형광 물질과 무기 형광체에 특히 적합하다. 일부 무기 형광체에 대해, 증기 증착 공정이 또한 적용 가능하다. 일반적으로, 마이크로 스텐실(micro-stencil)을 이용한 인쇄는 모든 재료에 대한 한 가지 선택사항이다.

컬러 변환 물질(7)이 캡핑층(6)에 고정된 경우, 캡핑층(6)에 사용된 물질의 단위체 선구물질이 컬러 변환 물질(7)과 혼합된다. 도포 후 얻어진 혼합물은 열 또는 광화학적 개시를 통해 중합된다.

도 3은 투명한 층 스택(5)의 확대도를 도시한다. 앞에서 명시한 바와 같이, 제 1 그룹 투명 유전층(9)의 층들은 제 2 그룹 투명 유전층(10)의 층들과 교대로 있다.

도 4는, 교대 방식으로 ZnS 와 MgF_2 를 포함하는 19개 층 스택(5)으로 덮인 15nm 은층의 투과 곡선을 나타낸다. 투명한 유전층의 스택(5)은 가시 스펙트럼의 청색 영역에서 높은 투명성을 나타내고, 가시광의 녹색과 적색 영역에 대해서는 높은 반사율을 나타낸다. 이러한 수단은 컬러 변환 물질 함유층으로부터의 광 방출을 전방 방향으로 향상시킨다. 투명 유전층 스택(5)의 도움으로, 적색과 녹색 광은 디바이스 안으로 더 들어가지 않도록 즉시 반사된다. 다른 한편, 자극 청색 광은 거의 손실되지 않고 투명 유전층 스택(5)을 통과한다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같이, 본 발명은, 투명한 캐소드를 통해 출력(outcoupling)이 향상된 전기발광 디바이스 어레이를 포함하는 전기발광 디스플레이를 제조하는데 사용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

공통 기판(common substrate)과, 상기 공통 기판에 배열된 전기발광 디바이스 어레이(array of electroluminescent device)를 포함하는 전기발광 디스플레이로서,

상기 전기발광 디바이스 각각은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 삽입되어 있는 전기발광 층과, 상기 전기발광층에 의해 방출된 광을 보다 긴 파장을 갖는 광으로 변화시킬 수 있는 컬러 변환 물질(color converting layer)과, $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택(stack)($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)을 포함하는, 전기발광 디스플레이에 있어서,

상기 투명 유전층은 $n > 1.7$ 의 높은 굴절률을 갖거나, $n \leq 1.7$ 의 낮은 굴절률을 갖고,

높은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층은, 낮은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층과 서로 엇갈리는 방식으로 배열되며,

상기 $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택은 상기 전극 중 하나에 인접하게 배열되고 투명 유전층은 높은 굴절률(n)을 갖고 상기 전극에 인접한,

전기발광 디스플레이.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 굴절률이 $n > 1.7$ 인 상기 투명 유전층은, TiO_2 , ZnS 및 SnO_2 로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기발광 디스플레이.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 굴절률이 $n \leq 1.7$ 인 상기 투명 유전층은, SiO_2 , MgF_2 및 규산 알루미늄(alumino silicate)으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기발광 디스플레이.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 높은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층은 ZnS 이고, 낮은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층은 MgF_2 인, 전기발광 디스플레이.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 전기발광 디바이스는 픽셀화된 제 1 전극을 구비한 능동 매트릭스 디바이스(active matrix device)인, 전기발광 디스플레이.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 캡핑층(capping layer)은 상기 제 2 전극에 인접 위치하고 상기 컬러 변환 물질은 상기 캡핑층 안에 끼워지거나 상기 캡핑층 상부에 위치하는, 전기발광 디스플레이.

청구항 7.

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 컬러 변환 물질은 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$, $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$, $\text{CaS}:\text{Ce}$, $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3:\text{Ce}, \text{K}$, 루모젠(Lumogen) 황색 ED206, $(\text{Sr}, \text{Ca})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$, $(\text{Y}, \text{Gd})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$, 루모젠 F 오렌지색 240, $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Pb}$, $\text{Sr}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$, $\text{SrS}:\text{Eu}$, 루모젠 F 적색 300, $\text{Ba}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$, $\text{Ca}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}$, $\text{CaSiN}_2:\text{Eu}$ 및 $\text{CaS}:\text{Eu}$ 로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 전기발광 디스플레이.

청구항 8.

전기발광 디바이스로서,

제 1 전극과 제 2 전극 사이에 삽입되어 있는 전기발광층과, 상기 전기발광층에 의해 방출된 광을 보다 긴 파장을 갖는 광으로 변화시킬 수 있는 컬러 변환 물질과, $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)을 포함하는, 전기발광 디바이스로,

상기 투명 유전층은 $n > 1.7$ 의 높은 굴절률을 갖거나, $n \leq 1.7$ 의 낮은 굴절률을 갖고,

높은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층은, 낮은 굴절률(n)을 갖는 상기 투명 유전층과 서로 엇갈리는 방식으로 배열되며,

상기 $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택은 상기 전극 중 하나에 인접하게 배열되고 투명한 유전층은 높은 굴절률(n)을 갖고 상기 전극에 인접한,

전기발광 디바이스.

요약

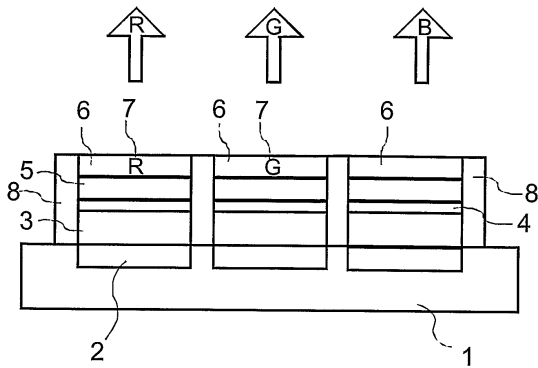
본 발명은, 풀 컬러 전기발광 디스플레이에 관한 것으로, 상기 디스플레이는 공통 기판(common substrate)과, 상기 공통 기판에 배열된 전기발광 디바이스 어레이(array of electroluminescent device)를 포함하고, 상기 전기발광 디바이스 각각은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 삽입되어 있는 전기발광 층과, 상기 전기발광층에 의해 방출된 광을 보다 긴 파장을 갖는 광으로 변화시킬 수 있는 컬러 변환 물질(color converting layer)과, $2n+1$ 개의 투명 유전층 스택(stack of $2n+1$ transparent dielectric layer)($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)을 포함하고, 상기 투명 유전층은 서로 엇갈리는 굴절률(n)을 나타낸다. 이 전기발광 디스플레이는 향상된 광 출력(light outcoupling)을 나타낸다.

대표도

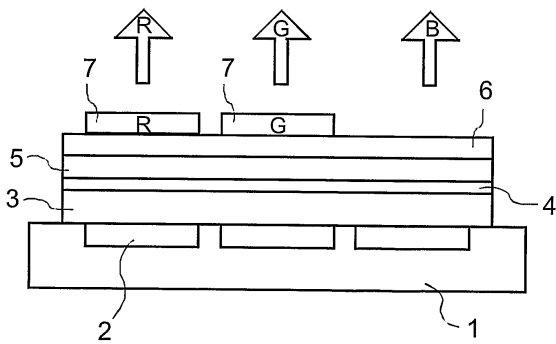
도 1

도면

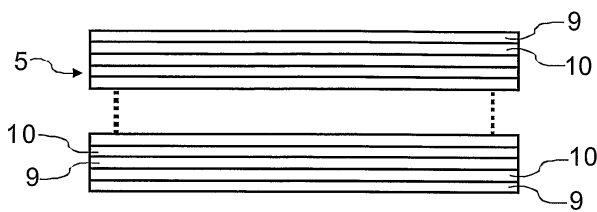
도면1



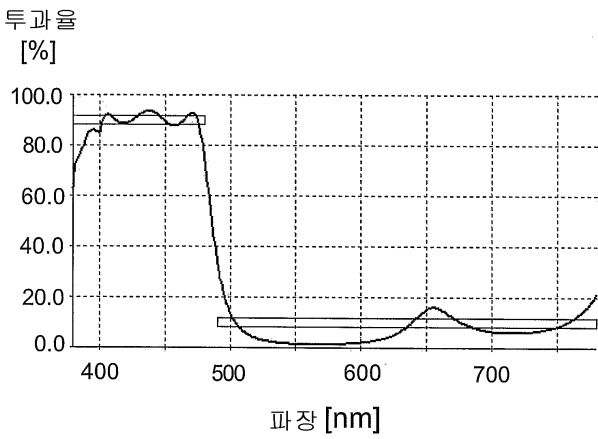
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	电致发光显示器，具有改善的光输出		
公开(公告)号	KR1020050072424A	公开(公告)日	2005-07-11
申请号	KR1020057005402	申请日	2003-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	BOERNER HERBERT FRIEDRICH 보에르너헤르베르트프리드리히 JUSTEL THOMAS 위스텔토마스		
发明人	보에르너,헤르베르트,프리드리히 위스텔,토마스		
IPC分类号	C09K11/08 G02F1/00 H05B33/22 C09K11/66 H01L27/32 C09K11/77 H01L33/00 H05B33/14 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5262 C09K11/0883 H01L27/3244 H01L27/322 C09K11/7786 C09K11/7718 C09K11/663 H05B33/22 H05B33/14 H01L2251/5315 H01L51/5237 C09K11/7729 H01L51/5284 C09K11/7716 C09K11/7774 C09K11/7734 H01L51/5253		
代理人(译)	MOON , KYOUNG金		
优先权	2002102402 2002-10-01 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及水池，彩色电致发光显示器。并且显示器显示折射率 (n)，其包括透明介电层堆叠 ($2n + 1$ 透明介电层的堆叠) ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) 的变色介质 (颜色转换层)，可以改变为具有电致发光层的光，其中电致发光器件插入第一电极，第二电极之间包括公共衬底，以及布置在公共衬底中的电致发光器件阵列和光，与电致发光层一起发射长波长和 $2n + 1$ 并且其中透明介电层交叉。该电致发光显示器表现出改善的光功率 (光输出耦合)。

