(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
H05B 33/22

(11) 공개번호 특2003-0029467
(43) 공개일자 2003년04월14일

(21) 출원번호 10-2002-0060026
(22) 출원일자 2002년10월02일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00307516 2001년10월03일 일본(JP)

(71) 출원인 닛뽄덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도요쿄오도 미나토구 시바 5쵸오메 7반 1고

(72) 발명자 토구치 사토루
일본국 도쿄도 미나토구 시바 5-7-1 닛뽄덴끼 가부시끼가이 샤 내
이시카와 히토시
일본국 도쿄도 미나토구 시바 5-7-1 닛뽄덴끼 가부시끼가이 샤 내
오다 아쯔시
일본국 도쿄도 미나토구 시바 5-7-1 닛뽄덴끼 가부시끼가이 샤 내

(74) 대리인 최달용

심사청구 : 있음

(54) 발광 소자, 그 제조 방법 및 상기 발광 소자를 사용한표시 장치

요약

본 발명은 발광 소자용의 미세 패턴이 단순한 공정에 의해 실시되고 광누설이 방지되고 광취출의 효율이 증가되는 발광 소자, 그 제조 방법, 및 이것을 사용한 표시 장치를 제공함을 그 목적으로 한다. 본 발명에 따른 발광 소자는 전극 및 발광층이 형성되는 유기 전자 발광 소자(유기 EL 소자)와, 회절 격자 또는 존(zone) 플레이트와, 필터를 구비하고, 발광층으로부터 방출된 광이 소정의 격자 간격으로 형성된 회절 격자 또는 존 플레이트를 투과 또는 반사함으로써 출사광이 소정의 각도 범위로 제어되고, 필터를 통과함으로써 발광층으로부터 방출된 광과는 그 색조 또는 색도가 다른 광이 취출되는 발광 소자를 형성한다.

대표도

도 2

색인어

유기 EL 소자, 패턴

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 EL 소자의 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에서 반사형 회절 격자를 사용하는 발광 소자의 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에서 투과형 회절 격자를 사용하는 발광 소자의 단면도.

도 4는 존 플레이트(zone plate)의 예를 도시하는 다이어그램.

도 5는 본 발명의 발광 장치의 필터의 평면도.

도 6은 도 5에 도시된 필터의 일부의 단면도.

도 7은 본 발명의 실시예에서 회절 격자 패턴의 평면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 발광 소자, 그 제조 방법, 및 상기 발광 소자를 사용하는 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 청색에서 적색까지 넓은 파장 영역을 구비한 광을 방출하는 유기 전자 발광(EL) 소자에 관한 것이다.

유기 EL 소자는 전계를 인가함으로써 양극으로부터 주입된 정공과 음극으로부터 주입된 전자의 재결합 에너지에 의해 형광성 물질이 발광하는 원리를 이용한 자발광 소자(self light device)이다.

이스트만 코닥사의 C.W.Tang 등에 의한 적층형 소자에 의한 저전압 구동 유기 EL 소자에 대한 보고(C.W.Tang, S.A, VanS1yke, 어플라이드 피직스 레터즈(App1ied Physics Letters), 51권, 913면, 1987년 등)가 이루어진 이래 유기 재료를 구성 재료로 하는 유기 전자 발광 소자에 관한 연구가 빈번하게 행해지고 있다. Tang 등은 트리스(8-퀴놀리놀; 8-quinolinol)알루미늄을 발광층에, 트리페닐 디아민 유도체를 정공 수송층에 사용하고 있다. 적층 구조의 장점으로는 발광층에의 정공의 주입 효율을 높이는 것과, (음극으로부터 주입된 전자를 블록킹함으로써) 정공 전자의 재결합에 의해 생성되는 여기자(exciton)의 생성 효율을 높이는 것과, 발광층 내에서 생성한 여기자를 가두어 두는 것 등이 있다.

상기 유기 EL 소자의 소자 구조로서 정공 수송(주입)층, 전자 수송성 발광층의 2층형, 또는 정공 수송(주입)층, 발광층, 전자 수송(주입)층의 3층형 등이 공지되어 있다. 이러한 적층형 구조 소자에서는 주입된 정공과 전자의 재결합 효율을 높이기 위해 소자 구조나 형성 방법의 연구가 이루어지고 있다.

그렇지만, 유기 전자 발광 소자에 있어서 캐리어의 재결합시에 스핀 통계의 의존성에 의해 일중항(single excited state)의 생성의 확률에 한계가 있고 따라서 발광 확률에 상한이 생긴다. 이 상한의 값은 대략 25%라고 알려져 있다. 또한 유기 전자 발광 소자에 있어서는 그 발광체의 굴절율의 영향 때문에 도 1에 도시한 바와 같이, 임계각 이상의 출사각의 광은 전반사를 일으켜 외부로 취출할 수 없게 된다. 이 때문에, 발광체의 굴절율이 1.6이라고 한다면 발광량 전체의 20%정도 밖에 유효하게 이용할 수 없고, 에너지의 변환 효율의 한계로서는 일중항 생성 확률을 포함해서 전체로서 5% 정도로 효율이 떨어진다(쓰쓰이 데쓰오)「유기 전자 발광의 현재의 상태와 동향」, 월간 디스플레이, vo 1. 1, No. 3, p11, 1995년 9월). 발광 확률에 강한 제한이 생기는 유기 전자 발광 소자에 있어서 광의 취출 효율은 치명적이라고도 할 수 있는 효율의 저하를 초래하게 된다.

광의 취출 효율을 향상시키는 방법으로는 유기 전자 발광 소자와 구조가 유사한 종래 기술의 무기물 발광 소자와 같은 발광 소자에 대한 많은 연구 검토가 있어 왔다. 예를 들면, 기판에 집광성을 줌으로써 효율을 향상시키는 방법(특개소63-314795호 공보) 또는 소자의 측면 등에 반사면을 형성하는 방법(특개평1-220394호 공보)은 발광 면적이 큰 소자에 대해서는 유효하지만, 도트 매트릭스 디스플레이 등의 화소 면적이 미소한 소자에 있어서는 집광성을 주는 렌즈나 측면의 반사면 등의 형성 가공이 곤란하다. 또한 유기 전자 발광 소자에 있어서는 발광층의 막두께가 수 ㎛ 이하가 되기 때문에 테이퍼 형상의 가공을 시행하여 소자 측면에 반사경을 형성하는 것은 현재의 미세 가공의 기술로는 곤란하여 대폭적인 코스트업을 가져오게 된다.

또한, 기판 유리와 발광체 사이에 중간의 굴절율을 갖는 평탄층을 도입하고 반사 방지막을 형성하는 방법(특개소62-172691호 공보)도 있지만, 이 방법은 앞쪽으로의 광의 취출 효율의 개선의 효과는 있지만 전반사를 막는 것은 가능하지 않다. 따라서 굴절율이 큰 무기물 전자 발광에 대해서는 유효하더하도 비교적 저굴절율의 발광체인 유기 전자 발광 소자에 대해서는 개선 효과가 그리 크지 않다.

한편, 유기 EL 소자를 디스플레이 용도에 응용하는 경우에 그 발광색의 다색화가 요구된다. 다색화의 방법으로서는 다음 3개의 방법이 고려되고 있다.

제1의 방법은 각 발광색마다 다른 발광 재료를 사용함으로써 또는 형광 색소를 도프함으로써 유기 EL 소자를 제작하는 것이다. 제2의 방법은 필요한 발광색의 파장 성분을 포함하는 발광을 얻을 수 있는 유기 EL 소자의 발광으로부터 컬러 필터에 의해 불필요한 파장 성분을 제거하고 필요한 발광색의 광을 얻는 방법(컬러 필터법)이다. 제3의 방법은 유기 EL 소자의 발광을 흡수하여 여기되어 필요한 발광색의 광을 발광하는 형광 색소를 포함하는 필터를 통하여 광을 취출하는 방법(광변환법)이다.

자연화(natural pictuer) 등의 표시에 사용되는 풀 컬러 디스플레이는 보통 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 각 색의 화소를 배열하여 구성된다. 제1의 방법으로 RGB 각 색의 화소를 형성하는 예는 특개평5-275172호 공보, 특개평5-258859호 공보, 특개평2-258860호 공보 등에 개시되어 있지만 이들은 RGB 각 소자를 패터닝 하여 형성할 필요가 있고 공정이 상당히 복잡하게 되기 때문에 양산성에 있어서 그리 쓸만하지 못하다.

이에 대해, 제2, 제3의 방식은 패터닝 된 컬러 필터 또는 광변환층을 이용하면 유기 EL 소자의 패터닝은 필요 없기 때문에 용이하게 풀 컬러 디스플레이를 실현할 수 있다. 풀 컬러 디스플레이를 제2의 방식으로 실시한 예로서는 특개평7-220871호 공보에 백색 발광층을 갖는 유기 EL 소자에 컬러 필터를 조합시킨 예가 개시되어 있다. 또한 제3의 방식으로 실시한 예는 특개평3-152897호 공보 또는 특개평11-121164호 공보에 개시되어 있는 것을 들 수 있다.

그러나, 제2, 제3의 방법을 이용하여 컬러 필터 또는 광변환층에 인접 또는 극히 근접한 위치에 유기 EL 소자를 배치하는 경우에 컬러 필터 또는 광변환층을 제작하는 프로세스가 몇번의 포토 리소그래피 공정을 필요로 하는 등 극히 복잡한 프로세스가 되며 또한 형성 후의 표면에는 요철이 형성되어서 평탄화층에 의한 평탄화를 행하더라도 그 영향은 줄어

들지 않고 화소 쇼트 등의 문제가 발생한다. 또한 컬러 필터 또는 광변환층으로부터 방출되는 화합물의 영향을 피하기 위해 보호층을 끼워 넣어야 필요성이 있어 유기 EL 소자의 성능 및 제조 코스트면에서의 문제가 되고 양산성의 관점에서 문제가 있다.

이를 해결하기 위한 방법으로서 컬러 필터 또는 광변환층을 기판의 반대면 등 유기 EL 소자로부터 떨어진 위치에 배치하는 방법이 있지만, 종래의 기술에서는 유기 EL 소자로부터 방출된 광이 인접하는 화소 영역으로 도달하기 때문에 본래 비발광 화소인 것의 화소로부터 광이 관측되는 광 누설의 문제가 발생한다. 상기 광 누설을 해결하기 위해 기판과 유기 EL 소자의 사이에 블랙 마스크와 광확산층을 마련하는 방법이 검토되고 있지만(특개평11-8070호 공보), 이 경우에 블랙 마스크에 의해 광의 일부가 흡수되기 때문에 광 취출 효율이 또한 저하된다는 문제점이 있다.

따라서, 간단한 프로세스로 높은 양산성을 가지며 광 누설 방지와 광의 취출 효율을 높게 실현한 유기 EL 소자를 이용한 발광 소자 및 표시 장치를 얻는 방법은 아직 달성되지 않아서 그 방법의 개발이 강하게 요구되는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 고정밀 패터닝이 간단한 공정으로 실현 가능하며 또한 광 누설을 방지하며 광의 취출 효율을 개선할 수 있는 발광 소자 및 그 제조 방법, 및 상기 발광 소자를 사용하는 표시 장치를 제공함에 있다.

전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1의 특징에 따른 발광 소자에 있어서, 양극과 음극 사이에 발광층을 포함하는 하나 이상의 유기 박막층을 갖는 유기 전자 발광 소자(유기 EL 소자)와, 상기 유기 전자 발광 소자 내에 또는 상기 유기 전자 발광 소자에 인접하여 마련된 회절 격자 또는 존 플레이트(zone plate)와, 상기 유기 전자 발광 소자와 상기 회절 격자 또는 존 플레이트의 외부상에 마련된 필터를 포함하고, 상기 발광층으로부터 방출된 광은 필터를 통과하고, 상기 발광층으로부터 방출된 광의 색조 또는 색도와 상이한 광이 취출되는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제2의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 화소를 구성하는 상기 유기 전자 발광 소자의 양극과 음극 중에서, 상기 전극의 한쪽은 가시광선 영역에서 투명하고 상기 전극을 통해 광이 취출되고, 상기 전극의 다른 한쪽은 가시광을 반사하고, 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 가시광을 반사하는 상기 전극상에 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제3의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 제1항에 있어서, 화소를 구성하는 유기 전자 발광 소자의 양극 또는 음극중에서, 상기 전극의 한쪽은 가시광선 영역에서 투명하고 상기 전극을 통해 광이 취출되고, 상기 전극의 다른 한쪽은 가시광을 반사하고, 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 투명 전극상에 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제4의 특징에 따르면, 상기 제3의 특징에 있어서, 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 광투과성을 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제5의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 2차원 주기(cycle)를 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제6의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 광투과성 기판의 한쪽의 표면상에 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트가 형성되고, 상기 광투과성 상기 기판의 다른쪽의 표면상에 상기 필터가 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제7의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 기판의 표면상에 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트가 형성되고, 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트가 형성되는 상기 기판과의 동일측상에, 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트에 직접 접하지 않도록 상기 필터가 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제8의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 상기 필터는 상기 발광층으로부터 방출된 광을 흡수하고, 상기 발광층으로부터 발광된 상기 광의 파장과 상이한 파장을 갖는 광을 방출하는 형광 물질 또는 인광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제9의 특징에 따르면, 상기 제1의 특징에 있어서, 상기 필터의 광 방출면상에서 상기 필터는 광을 산란 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자가 제공된다.

본 발명의 제10의 특징에 따른 표시 장치에 있어서, 제1, 2, 5, 7, 8, 9항에 청구된 복수로 배치된 발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치가 제공된다.

본 발명의 제11의 특징에 따른 표시 장치에 있어서, 제1, 3, 4, 5, 6, 8, 9항에 청구된 복수로 배치된 발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치가 제공된다.

본 발명의 제12의 특징에 따른 발광 소자의 제조 방법에 있어서, 제1, 2, 5, 7, 8항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 7, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착되는 것을 특징으로 하는 발광 소자의 제조 방법이 제공된다.

본 발명의 제13의 특징에 따른 발광 소자의 제조 방법에 있어서, 제1, 3, 4, 5, 6항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 6, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착되는 것을 특징으로 하는 발광 소자의 제조 방법이 제공된다.

본 발명의 제14의 특징에 따른 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 제1, 2, 5, 7, 8항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 7, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착됨으로써 발광 소자가 형성되고, 복수의 상기 발광 소자를 배치함으로써 표시장치가 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

본 발명의 제15의 특징에 따른 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 제1, 3, 4, 5, 6항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 6, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착됨으로써 발광 소자가 형성되고, 복수의 상기 발광 소자를 배치함으르써 표시 장치가 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 상세하게 설명될 것이다. 일본국 특허 제2991183호는 유기 EL 소자를 개시하고 있다. 상기 특허는 유기 EL 소자와 회절 격자 또는 존 플레이트(zone plate)를 조합시킴으로서 광의 취출 효율이 향상된다는 것을 개시하고 있다. 본 발명의 실시예에 있어서, 유기 EL 소자로부터 방출된 광에 대해 적합한 격자 치수를 구비한 회절 격자를 이용함으로서 유기 EL 소자로부터 취출되는 광의 출사각은 몇도 이내로 제한될 수 있다. 그에 따라, 광 취출 효율은 증가하게 된다.

본 발명의 실시예에 있어서, 기능이 종래 기술과 동일한 경우에는 동일한 도면 부호를 첨부한다.

본 발명의 실시예의 회절 격자로는 반사형 및 투과형의 어느 것이라도 이용될 수 있다. 도 2는 본 발명의 실시예에서의 반사형 회절 격자를 사용한 발광 소자의 단면도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 반사형의 회절 격자(5)는 기판(1) 표면상에 형성되고 상기 회절 격자(5)는 음극으로서 제조된다. 상기 회절 격자(5)위에는 유기 발광 재료로 구성된 발광층(3)이 형성된다. 투명한 양극(2)은 상기 발광층(3)상에 형성된다. 필터(6)는 상기 양극(6)상에 부착된다.

상기 반사형의 회절 격자(5)는 회절 격자로서의 기능을 갖는다면 어떠한 형상이어도 무방하다. 즉, 사각형의 단면을 갖는 래미네리형(laminary type) 격자, 또는 테이퍼(taper)가 있는 단면을 갖는 블레이드(blade)형 격자를 기판상에 형성하고 상기 격자 상에 음극을 형성하여 반사면으로 겸용하여도 좋다. 또한, 음극을 반사 계수가 다른 2종의 음극 재료로 스트라이프 형상으로 형성하거나 또는 음극 자신을 스트라이프 형상의 패턴으로서 회절 격자를 형성하는 것이 가능하다.

도 3은 본 발명의 실시예에서의 투과형 회절 격자를 사용하는 발광 소자의 단면도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 투과형의 회절 격자(5)는 기판(1)의 표면 상에 형성된다. 그 후, 양극(2), 발광층(3 ; 유기층), 음극(4)이 상기 회절 격자(5)상에 상기 순서대로 형성되고 필터(6)가 상기 기판(1)상에 부착된다. 그에 따라, 발광 소자가 형성된다.

상기 경우에 투과형 회절 격자(5)는 진폭형이다. 상기 회절 격자(5)는 기판(1)의 표면상에서 광을 투과하지 않은 스트라이프 형상의 재료에 의해 제조 가능하다. 또는 양극(2) 그 자체는 스프라이프 형상으로서 형성되고 상기 양극(2)은 또한 회절 격자(5)로서 기능하도록 제조된다. 상기 경우에 양극(2)의 재료는 투명 또는 불투명할 수 있다. 예컨대, 금(gold) 전극이 양극(2)으로서 사용되고 상기 금 전극 스프라이프 형상으로 형성되고 또한 회절 격자(5)로서 기능하도록 제조된다. 그 후, 발광층(3) 및 음극(4)이 상기 양극(2)상에 형성되어 발광 소자가 형성되게 된다.

투과형의 회절 격자(5)가 사용되는 경우에 회절 격자(5)에 입사되는 광은 투과광과 반사광으로 나누어 진다. 그러나, 회절 격자(5)에서 반사광의 반사각이 작아지고 반사광은 음극에서 반사되고 작은 입사각으로 회절 격자(5)에 다시 입사된다. 따라서, 회절 격자(5)에 제일 먼저 반사된 반사광은 반사형과 동일하게 최종적으로는 외부로 취출될 수 있다.

회절 격자(5)의 격자 간격은 유기 EL 소자로 부터 방출된 광의 파장 대역에 대해 취출 효율이 향상되고 발광 소자로부터의 취출되는 광의 각도가 몇도 이내로 되도록 결정된다. 따라서, 회절 격자(5)의 격자 간격은 목적으로하는 파장의 광학 길이의 약 0.5배 정도이면 바람직하다.

보통의 회절 격자의 경우에, 스트라이프에 평행한 방향에 대해서는 회절 효과가 일어나지 않기 때문에 상기 방향으로의 광 취출 효율은 증가되지 않고 광 누설은 억제될 수 없다. 이 점을 개량하기 위해, 2차원의 회절 격자가 사용 가능하다. 또는 홈(groove) 패턴이 동심원을 갖는 회절 격자도 또한 사용 가능하다. 이 경우, 동심원 사이의 홈의 간격은 일정할 수 있다. 도 4는 회절 격자의 하나인 존 플레이트(zone plate)의 한 예를 도시하는 도면이다. 본 발명의 실시예에 있어서, 회절 격자의 하나인 존 플레이트는 도 4에 도시된 간격 규칙에 따라 형성될 수 있다. 회절 격자(5)가 형성되는 바와 동일하게, 존 플레이트는 기판(1)에 홈을 형성함으로써 형성할 수 있고, 또한 적극의 하나에 패터닝이 적용되고 패터닝된 상기 전극은 또한 존 플레이프로서 기능하도록 제조된다. 홈이 형성되는 경우에 홈의 형상은 어떠한 형상이어도 무방한다.

회절 격자(5) 또는 존 플레이트를 사용함에 의해 발광층(3)으로부터의 광은 출사각 몇도 이내에서 취출된다. 이로써, 투과형의 회절 격자(5)가 사용되는 경우에, 필터(6)는 필터(6)가 회절 격자(5) 또는 존 플레이트, 양극(2), 발광층(박막 유기 EL층 ; 3), 및 음극층(4)에 직접 접하지 않는 위치에 배치되어도 광 누설이 발생하지 않는다. 필터(6)가 광을 투과할 수 있는 기판(1)상에 배치되는 경우에 발광 소자를 형성한 이후에 필터(6)는 기판(1)상에 부착될 수 있고, 그에 따라 제조 공정이 매우 단순해 진다.

반사형의 회절 격자(5)가 사용되는 경우에 기판(1)으로부터 일정 거리를 갖게 함으르써 기판(1)상에 양극(2)의 측면, 발광층(3), 및 회절 격자(5)((음극(4)) 또는 존 플레이트에 필터(6)가 배치되는 경우에 광 누출은 발생하지 않는다. 기판(1)상에 양극(2)의 측면, 발광층(3), 및 회절 격자(5)(음극(4)) 또는 존 플레이트에 필터(6)가 배치되는 경우에, 필터(6)는 밀봉 캡으로서 작용하고 그에 따라 제조 공정이 더욱 단순해 진다.

또한, 양극(2), 발광층(3), 및 회절 격자 또는 존 플레이트가 배치되는 필터(6) 사이의 장소는 광투과성 재료로 채워진다. 상기 재료는 기체, 액체, 고체일 수 있다.

필터(6)는 방출된 광이 필터(6)을 통과하는 때에 발광층(3)으로부터 방출된 광을 상기 발광층(3)으로부터 방출된 광의 색조 또는 색도가 상이한 광으로 변환하는 기능을 한다. 필터(6)는 컬러 재료 그 자체 또는 적절한 바인더에 용해 또는 분산된 컬러 재료로 형성될 수 있다. 필터(6)에 사용되는 컬러 재료로서는 원하는 파장을 갖는 광을 흡수할 수 있거나 원하는 파장을 갖는 광을 방출할 수 있다면 어떤 재료라도 사용이 가능하다.

컬러 재료로서, 예를 들면, 프탈로시아닌불루나 프탈로시아닌그린 등의 프탈로시아닌계 색소, 디스아조옐로 등의 아조계 색소, 디브로모안트안트론 등의 다환 퀴논계 색소, 디옥산바이올렛 등의 디옥산계 색소라는 안료가 사용될 수 있다. 전술한 안료 이외에, 컬러 재료로서 스틸벤계 색소, 쿠마린계 색소, 나후탈이미드계 색소, 시아닌계 색소, 피리딘계 색소, 옥사딘계 색소, 모노아조계 색소, 안트라퀴논계 색소등이 사용될 수 있다.

스틸벤계 색소의 예로서는 1,4 비스(2-메틸스티렌)벤젠, 트랜스-4,4'-디페닐스틸벤 등이 있고, 쿠마린계 색소의 예로서는 7-히드록시-4-메틸쿠마린, 2,3,5,6-1H,4H-테트라히드로-8-트리플루오로메틸퀴놀리디노(9,9a,1-gh)쿠마린, 3-(2'-벤조벤조티아조릴)-7-디에틸아미노쿠마린, 3-(2'-벤즈이미다조릴)-7-N. N-디에틸아미노쿠마린 등이 있다.

나후탈이미드계 색소의 예로서는 베이직옐로-51, 및 솔벤트옐로-11, 솔벤트옐로-116 등이 있다. 로다민계 색소의 예로서는 2-(6-(디에틸아미노)-3-(디에틸이미노)-3-크산텐-9-일)벤젠카르본산, 로다민B, 로다민 6G 등이 있다. 시아닌계 색소의 예로서는 4-디시아노메틸렌-2-메틸-6-(p-디메틸아미노스티릴)-4H-피란 등이 있고, 피리딘계 색소의 예로서는 1-에틸-2-(4-(p-디메틸아미노페닐)-1,3-부타지에닐)-피리듐-크롤레이트 등이 있다.

또한, 전술한 유기계의 컬러 재료 이외에, Fe_2O_3계 안료, Co0-Al_2O_3-TiO_2-Cr_2O_3계 안료, Co0-$A1_2O_3$계 안료가 컬러 재료로 사용될 수 있다. 또한, 상기 색소를 수지중에 미리 혼련하여 안료화 한 것을 사용하여도 좋다. 또한, 이러한 색소 또는 안료는 필요에 따라 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

바인더로서는 투명한 재료가 바람직하다. 예로서는 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리카보네이트, 폴리비닐알코올, 폴리비닐피롤리돈, 히도록시에틸셀룰로오스, 카복시메틸셀룰로오스 등의 투명 수지(고분자)를 들 수 있다. 또한, 필터의 패터닝을 위해, 포토리소그래피법이 적용될 수 있는 투명한 감광성 수지도 사용 가능한다. 예로서는 아크릴산계, 메타크릴산계, 폴리계피산비닐계, 고리고무계 등의 반응성 비닐기를 갖는 광경화형 레지스트 재료를 들 수 있다. 또한, 인쇄법을 이용하고 패터닝 하는 경우에는 폴리염화비닐 수지, 멜라민 수지, 페놀 수지, 알키드 수지, 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지, 말레산 수지, 폴리아미드 수지의 모노머, 오리고머, 폴리머, 또한, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리카보네이트, 폴리비닐알코올, 폴리비닐피롤리돈, 히드록시에틸셀룰로오스, 칼복시메칠셀룰로오스 등의 투명 수지를 사용하고 인쇄 잉크화 된다. 필터의 형성 방법은 특히 한정되지 않고, 종래 공지인 진공 증착법, 분자선 증착법(MBE법) 또는 스퍼터링법, 또는 용매에 녹인 용액의 디핑법, 스핀코트법, 캐스팅법, 바코트법, 롤코트법, 스크린 인쇄법 등의 도포법 등을 이용할 수 있다. 또한 본 발명의 필터에 밀봉 부재의 역할을 겸하게 하는 경우, 필터(6)에 질화실리콘 등으로 된 가스 배리어층을 마련하여도 좋다.

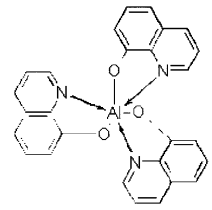
상기 유기 전자 발광 소자에 있어서의 전극으로서는 양극은 정공을 정공 수송층에 주입하는 역할을 하는 것으로서 4.5

eV 이상의 일 함수를 갖는 것이 효과적이다. 본 발명에 사용되는 양극 재료의 구체적인 예로서는 산화인듐주석 합금(ITO), 산화주석(NESA), 금, 은 백금, 구리 등의 금속 또는 산화물, 및 이러한 혼합물이 적용될 수 있다. 또한 음극으로서는 전자 수송층 또는 발광층에 전자를 주입할 목적으로 일 함수가 작은 재료가 바람직하다. 음극 재료는 특히 한정되지 않지만 구체적으로는 인듐, 알루미늄, 마그네슘-인듐 합금, 마그네슘-알루미늄 합금, 알루미늄-리튬 합금, 알루미늄-스칸듐-리튬 합금, 마그네슘-은 합금, 및 이러한 혼합물 등이 사용 가능하다. 음극의 형성 방법은 특별히 한정되지 않는다. 종래 공지 기술인 진공 증착법, 분자선 증착법(MBE법) 또는 용매에 녹인 용액의 디핑법, 스핀코트법, 캐스팅법, 바코트법, 롤코트법 등의 도포법이나, 도포열 분해법 등의 공지의 방법으로 형성할 수 있다. 여기서 이들의 전극은 양극, 음극중 어느 하나의 전극이 가시광의 영역에 있어서 투명하고 다른 한쪽의 반사율이 높은 것으로 한다. 또한, 이들의 전극의 두께는 전극으로서 본래의 기능을 하는 두께라면 특별히 한정되지 않지만 바람직하기는 0.02 ㎛ 내지 2㎛의 범위에 있는 것이 바람직하다.

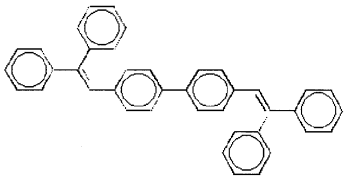
본 발명의 유기 EL 소자의 소자 구조는 상기 전극간에 유기층을 1층 또는 2층 이상 적층한 구조로서 특히 그 구조에 제약을 받지 않는다. 상기 구조의 예로서는 양극, 발광층(유기층), 음극이 적층된 구조와; 양극, 정공 수송층, 발광층, 전자수송층, 음극이 적층된 구조와; 양극, 정공 수송층, 발광층, 음극이 적층된 구조와; 양극, 발광층, 전자수송층, 음극이 적층된 구조를 들 수 있다. 여기에서, 정공 수송층 및 전자 수송층은 유기층이다.

유기층들의 사이 또는 유기층과 전극 사이의 각각의 계면에 전하 주입 특성의 향상이나 절연 파괴를 억제 또는 발광 효율을 향상시킬 목적으로, 무기물(불화리튬, 불화마그네슘, 산화비소, 이산화규소, 질화규소 등)의 유전체 또는 절연체로 이루어진 박막층, 또는 유기층과 전극 재료 또는 금속과의 혼합층, 또는 폴리아닐린, 폴리아세틸렌 유도체, 폴리디아세틸렌 유도체, 포리비닐카르바졸 유도체, 폴리팔라듐페닐렌비닐렌 유도체 등의 유기 고분자 박막을 삽입하여도 무방하다.

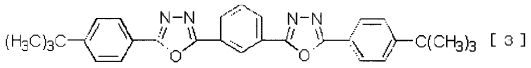
본 발명에 사용되는 발광 재료는 특히 어떠한 재료에 한정되지 않고 보통 발광 재료로서 사용되고 있는 화합물이라면 무엇을 사용하여도 무방하다. 예를 들면, 아래와 같은 트리스(8-퀴놀리놀)알미니움 착체(Alq3)[1]나 비스디페닐비닐비페닐(BDPVBi)[2], 1,3-비스(p-t-브틸페닐-1,3,4-옥사디아조일)페닐(OXD-)[3], N,N'-비스(2,5-디-t-브틸페닐)페릴렌테트라카르본산디이미드(BPPC)[4], 1,4비스(p-트릴-p-메틸스티릴페닐)나프탈렌[5]이 발광 재료로서 사용될 수 있다.



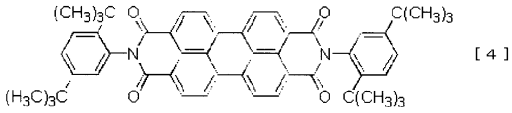
[1]



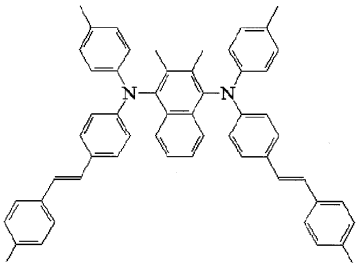
[2]



[3]

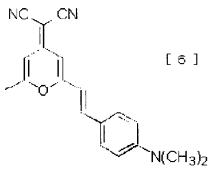


[4]

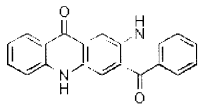


[5]

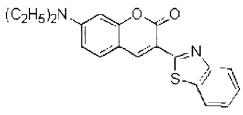
발광 재료로서, 전하 수송 재료에 형광 재료를 도프한 층을 이용할 수도 있다. 예를 들면, 상기한 Alq3[1] 등의 퀴놀리놀 금속 착체에 4-디시아노메틸렌-2-메틸-6-(p-디메틸아미노스티릴)-4H-피란(DCM)[6], 2,3-퀴나크리돈[7] 등의 퀴나크리돈 유도체, 3-(2'-벤조티아졸)-7-디에틸아미노쿠마론[8] 등의 쿠마론 유도체를 도프한 층, 또는 전자 수송 재료 비스(2-메틸-8-히드록시퀴놀린)-4-페닐페놀 알루미늄 착체[9]에 페릴렌[10] 등의 축합 다환 방향족을 도프한 층, 또는 정공 수송 재료 4,4'-비스(m-트릴페닐아미노)비페닐(TPD)[11]에 루부렌[12] 등을 도프한 층 등을 사용할 수 있다.



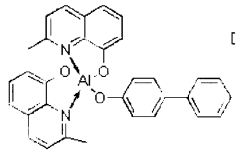
[6]



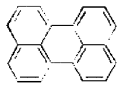
[7]



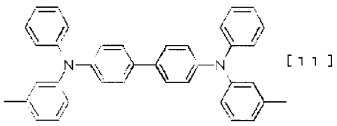
[8]



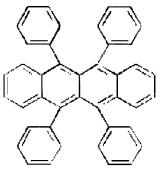
[9]



[10]

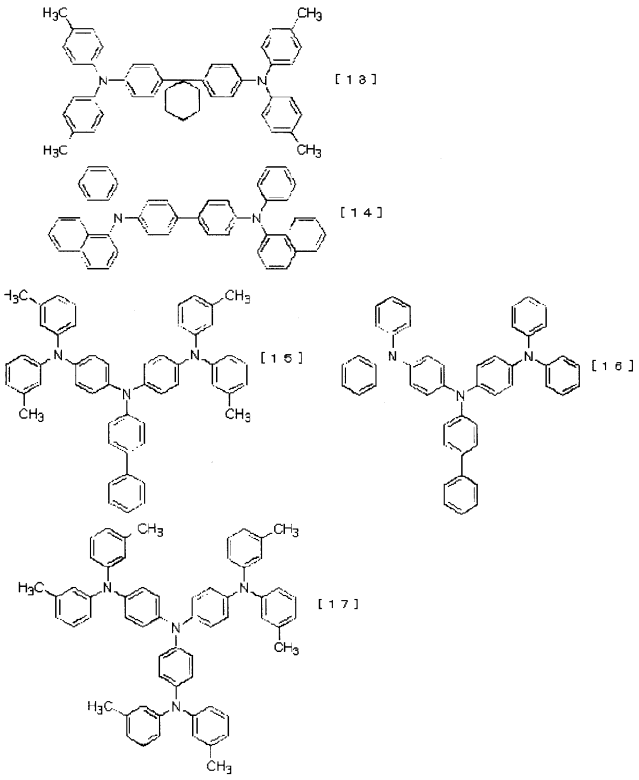


[11]

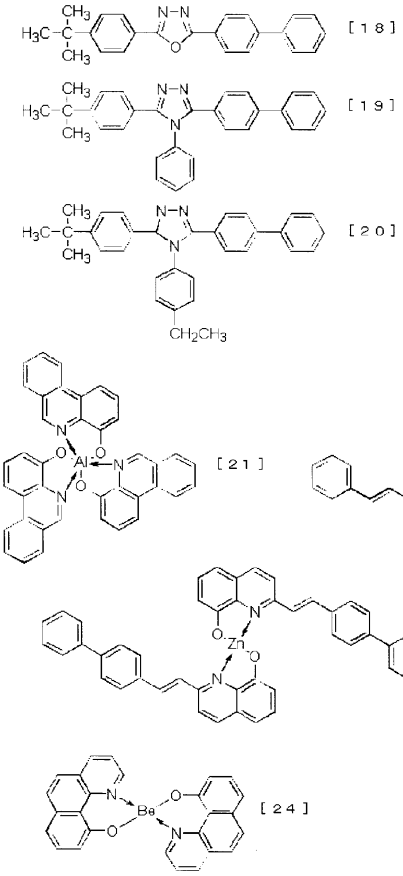


[12]

본 발명에 사용되는 정공 수송 재료는 특히 한정되지 않고, 보통 정공 수송 재료로서 사용되고 있는 화합물이라면 무엇을 사용하여도 좋다. 예를 들면, 비스(디(p-트릴)아미노페닐)-1,1-시클로헥산[13], TPD[11], N.N-디페닐-N-N-비스(1-나프틸)-1,1'-비페닐)-4,4-디아민(NPB)[14] 등의 트리페닐디아민류나, 스타버스트형 분자([15] 내지 [17] 등) 등을 들 수 있다.



본 발명에 사용되는 전자 수송 재료는 특히 한정되지 않고, 보통 전자 수송재로서 사용되고 있는 화합물이라면 무엇을 사용하여도 좋다. 예를 들면, 2-(4-비페니릴)-5-(4-t-브틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸(Bu-PBD)[18], OXD-7[3] 등의 옥사디아졸 유도체, 토리아졸 유도체([19], [20] 등), 퀴놀리놀계의 금속 착체([1], [9], [21] 내지 [24] 등)를 들 수 있다.



본 발명의 유기 EL 소자에 있어서의 각 층의 형성 방법은 특별히 한정되지 않는다. 종래 공지인 진공 증착법, 스핀 코팅법 등에 의한 형성 방법을 이용할 수 있다.

본 발명의 유기 EL 소자에 사용되는 상기한 화합물을 함유하는 유기 박막층은 진공 증착법, 분자선 증착법(MBE법) 또는 용매에 녹인 용액의 디핑법, 스핀코팅법, 캐스팅법, 바코트법, 롤코트법 등의 도포법에 의한 공지의 방법으로 형성할 수 있다.

그러나, 본 발명에 있어서 유기 EL 소자의 각 유기층의 막두께에 대해서는 특별히 제한되지 않지만 보통은 수 10nm으로부터 1㎛의 범위가 바람직하다.

제1의 실시예

이하, 본 발명의 발광 소자(유기 EL 소자)의 제1의 실시예가 상세하게 실시된다. 50mm×25mm의 유리 기판(HOYA제, NA45, 1.1mm두께)상에 G라인용 레지스트(클라이언트사(일본국) 제품, AZTFP650F5)를 스핀코트법에 의해 도

포하고, 레이저 간섭 노광법에 의해 280nm 치수의 라인과 스페이스 패턴을 형성하였다. 여기서, 상기 280nm의 피치는 회절 격자의 패턴이 피치이다. 다음에 상기 기판상에 반응성 가스 에칭을 실시하여 홈(groove)을 형성하였다. 레지스트를 제거한 후, 500nm의 두께로 이루어진 산화티탄으로 구성된 고굴절율층이 스퍼터링법에 의해 상기 홈 위에 형성되고, 광학 연마를 행하여 상기 면이 평탄화되었다. 그에 의해, 회절 격자층이 형성되었다. 상기 회절 격자층상에 양극, 정공 수송층, 발광층, 전자수송층, 및 음극에 의해 구성된 유기 EL 소자가 형성되었다.

연마된 평탄면상에 100nm의 ITO를 스퍼터링에 의해 적층하였다. 그에 따라, 양극이 형성되었다. 이때, 메탈 마스크를 이용하여 ITO를 200㎛ 라인, 100㎛ 갭의 스트라이프 패턴이 되도록 형성하였다. 이 때의 시트 저항은 20Ω/□이었다. 유기층의 형성은 저항 가열식 진공 증착을 이용하여 실행하였다. 진공조의 상부에 설치한 기판에 대해, 아래쪽 250mm의 거리에 몰리브덴제의 보트를 설치하고 기판에의 입사각은 38도의 배치로 하고 기판 회전은 매분 30회전으로 하였다. 압력이 5×10^{-7} Torr에 도달한 시점에서 증착을 시작하여 기판 가로에 장착한 수정 진동자식 막두께 제어 장치에 의해 증착 속도를 제어하였다. 증착 속도는 매초 0.15nm로 설정하고 행하였다.

정공 수송층으로서 두께가 40nm인 화합물[14]의 막을 전술한 조건하에서 형성하였다. 70nm의 두께를 갖는 발광층은 화합물[2]를 진공 증착하여 형성하였고, 40nm의 두께인 전자 수송층은 전술한 동일한 조건하에서 상기 순서대로 화합물[1]을 진공 증착함으로써 형성하였다.

그 후, 음극으로서 마그네슘-은(silver) 합금을 각각 독립된 보트(boat)로부터 동시에 증착하여 음극을 형성하였다. 이 때, 마그네슘 대 은(silver)의 증착 속도는 각각 매초 1.0nm, 0.2nm이 되도록 결정 공진기형의 막두께 제어 장치로 제어하고, 상기 음극의 두께는 200nm로 하였다. 이때, 음극의 형성은 메탈 마스크를 이용하여 라인폭이 200㎛, 갭의 폭이 100㎛인 스트라이프 패턴이 되도록, 음극의 스트라이프 패턴이 ITO(양극)의 스트라이프 패턴과 직교하도록 배치되는 상태에서 형성되었다. 회절 격자, 양극, 유기 박막층, 및 음극이 상부에 형성된 면의 대향면인 유리 기판의 표면상에 필터가 압착되었다.

도 5는 본 발명의 발광 소자의 필터(6)를 도시하는 도면이다. 도 5에 있어서, 상기 필터(6)는 확대도로서 도시되어 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 필터(6)는 폴리비닐알코올 필름중에 순서대로 배치되어 매입된 필터(6A), 필터(6B), 및 필터(6C)로 구성된다. 상기 필터(6A, 6B, 6C)의 라인 폭은 200㎛이고 필터(6A)와 필터(6B) 사이의 갭의 폭, 및 필터(6B)와 필터(6C) 사이의 갭의 폭은 100㎛로서, 즉 필터(6)는 라인폭이 200㎛이고 갭의 폭이 100㎛인 스트라이프 형상으로서 형성된다.

필터(6A)는 3-(2'-벤조티아조릴)-7-디에틸아미노쿠마린과 폴리염화비닐 수지의 혼합물로 구성되고, 필터(6B)는 로다민 함유 안료와 폴리염화비닐 수지의 혼합물로 구성되고, 필터(6C)는 동(copper)-프탈로시아닌 함유 광경화형 레지스트(필터 6C)로 구성된다. 도 6은 도 5에 도시된 필터(6C)이 단면도이다. 도 6에 도시한 바와 같이 필터(6)가 기판에 접합되는 표면의 대향면인 필터(6C)의 표면은 표면을 거칠기 가공함으로써 광확산부(8)가 되도록 형성되었다. 필터(6)는 필터(6A, 6B, 6C) 각각이 ITO 라인에 겹쳐지는 위치에 고정되었다.

전술한 방법에 의해 제조된 본 발명의 제1의 실시예의 발광 소자(유기 EL 소자)에 8V의 직류 전압을 인가한 경우에, 필터(6A, 6B, 6C)로부터 각각 녹색, 적등색, 청색의 발광이 각각 180, 45, 53cd/m^2의 휘도로 얻어지고 광 누설은 관찰되지 않았다.

제2의 실시예

이하, 본 발명의 발광 소자(유기 EL 소자)의 제2의 실시예가 상세히 설명될 것이다. 제2의 실시예에 있어서, 회절 격자 패턴은 제1의 실시예에서의 280nm의 피치 대신에 275nm의 피치로 형성하였고 그 이외에는 제1의 실시예와 동일하다. 제2의 실시예의 발광 소자에 8V의 직류 전압을 인가한 경우에, 필터(6A, 6B, 6C)로부터 각각 녹색, 적등(red-orange)색, 청색의 발광이 각각 240, 60, 70cd/m^2의 휘도로 얻어지고 그에 따라 광 누설은 관찰되지 않았다.

제3의 실시예

이하, 본 발명의 발광 소자(유기 EL 소자)의 제3의 실시예가 상세하게 설명될 것이다. 제3의 실시예에서, 제1의 실시예와 동일한 방법에 의해 유리 기판상에 회절 격자 패턴이 280nm로 형성되었다. 다음에, 상기 유리 기판상에 반응성 가스 에칭을 실행하여 홈을 형성하였다. 레지스트를 제거한 이후에, 상기 홈이 형성된 표면상에, 음극으로서 마그네슘-은(siver) 합금이 제1의 실시예와 같은 조건으로 200nm 증착에 의해 형성되었다. 상기 음극은 회절 격자로서 기능하도록 제조된다. 그 후, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, ITO(양극)를 제1의 실시예와 같은 조건으로 순차적으로 적층되었다. 상기 ITO상에 제1의 실시예에서 이용한 것과 동일한 필터(6)를 스페이서를 끼우고 필터(6)와 ITO의 사이에 0.1mm의 공간이 형성되도록 접합되었다. 이 때, 각 필터(6A, 6B, 6C)가 ITO 라인에 겹쳐지는 위치에 맞추어서 밀착 고정하였다. 본 발명의 제3의 실시예에 따른 상기 발광 소자에 8V의 직류 전압을 인가한 경우에, 필터(6A, 6B, 6C)로부터 각각 녹색, 적등색, 청색의 발광이 각각 160, 40, 47cd/m^2의 휘도로 얻어지고 그에 따라 광 누설은 관찰되지 않았다.

제4의 실시예

이하, 본 발명의 발광 소자(유기 EL 소자)의 제4의 실시예를 상세히 설명할 것이다. 제4의 실시예에 있어서, 회절 격자 패턴을 제3의 실시예의 280nm 피치 대신에 275nm 피치로 제조한 것 이외에는 제3의 실시예와 동일하다. 본 발명의 제4의 실시예의 발광 장치에 8V의 직류 전압을 인가한 경우에, 필터(6A, 6B, 6C)로부터 각각 녹색, 적등색, 청색의 발광이 각각 220, 55, 67cd/m2의 휘도로 얻어지고 광 누설은 관찰되지 않았다.

제5의 실시예

본 발명의 발광 소자(유기 EL 소자)의 제5의 실시예가 설명될 것이다. 도 7은 본 발명의 실시예에서의 회절 격자의 평면도이다. 도 7에 있어서, 회절 격자 패턴은 2차원 패턴으로 도시되어 있다. 제5의 실시예에서, 도 7에 도시된 회절 격자 패턴이 사용되었고 그 이외는 제2의 실시예와 동일하게 발광 소자를 형성하였다. 본 발명의 제5의 특징에 따른 상기 발광 소자에 8V의 직류 전압을 인가한 경우에, 필터(6A, 6B, 6C)로부터 각각 녹색, 적등색, 청색의 발광이 각각 280, 70, 80cd/m2의 휘도로 얻어지고 광 누설은 관찰되지 않았다.

제6의 실시예

본 발명의 발광 소자(유기 EL 소자)의 제6의 실시예가 설명될 것이다. 제6의 실시예에 있어서, 도 7에 도시된 회절 격자 패턴이 사용되고 그 이외에는 제4의 실시예 동일하게 발광 소자를 형성하였다. 본 발명의 제6의 실시예의 상기 발광 소자에 8V의 직류 전압을 인가한 경우에, 필터(6A, 6B, 6C)로부터 각각 녹색, 적등색, 청색의 발광이 각각 300, 75, 90cd/m2의 휘도로 얻어지고 광 누설은 관찰되지 않았다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명의 발광 소자, 그 제조 방법, 및 이것을 사용한 표시 장치에 따르면, 광의 취출 효율이 개선된 발광을 얻을 수 있고 고정밀 패터닝이 간단한 공정으로 실현할 수 있고 또한 광 누설이 억제된 양호한 표시가 실현될 수 있다.

본 발명은 특정 실시예와 관련되어 설명되었지만, 구체적인 구성은 이 실시예에 한 정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 일탈하지않는 범위의 설계의 변경등이 있더라도 본 발명에 포함된다. 본 발명의 본질은 특정 실시예에 한정되는 것이 아니고 첨부된 청구항에 의해 한정된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

발광 소자에 있어서,

양극과 음극 사이에 발광층을 포함하는 하나 이상의 유기 박막층을 갖는 유기 전자 발광 소자(유기 EL 소자)와,

상기 유기 전자 발광 소자 내에 또는 상기 유기 전자 발광 소자에 인접하여 마련된 회절 격자 또는 존 플레이트(zone plate)와,

상기 유기 전자 발광 소자와 상기 회절 격자 또는 존 플레이트의 외부상에 마련된 필터를 포함하고,

상기 발광층으로부터 방출된 광은 필터를 통과하고, 상기 발광층으로부터 방출된 광의 색조 또는 색도와 상이한 광이 취출되는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 화소를 구성하는 상기 유기 전자 발광 소자의 양극과 음극 중에서,

상기 전극의 한쪽은 가시광선 영역에서 투명하고 상기 전극을 통해 광이 취출되고,

상기 전극의 다른 한쪽은 가시광을 반사하고,

상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 가시광을 반사하는 상기 전극상에 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 3.

제1항에 있어서, 화소를 구성하는 유기 전자 발광 소자의 양극 또는 음극중에서,

상기 전극의 한쪽은 가시광선 영역에서 투명하고 상기 전극을 통해 광이 취출되고,

상기 전극의 다른 한쪽은 가시광을 반사하고,

회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 투명 전극상에 형성되는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 광투과성을 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트는 2차원 주기(cycle)를 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 6.

제1항에 있어서,

광투과성 기판의 한쪽의 표면상에 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트가 형성되고,

상기 광투과성 상기 기판의 다른쪽의 표면상에 상기 필터가 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 7.

제1항에 있어서,

기판의 표면상에 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트가 형성되고,

상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트가 형성되는 상기 기판과의 동일측상에, 상기 전극, 상기 하나 이상의 유기 전자 발광층, 및 상기 회절 격자 또는 상기 존 플레이트에 직접 접하지 않도록 상기 필터가 배치되는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 필터는 상기 발광층으로부터 방출된 광을 흡수하고, 상기 발광층으로부터 발광된 상기 광의 파장과 상이한 파장을 갖는 광을 방출하는 형광 물질 또는 인광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 필터의 광 방출면상에서 상기 필터는 광을 산란 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 10.

표시 장치에 있어서,

제1, 2, 5, 7, 8, 9항에 청구된 복수로 배치된 발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11.

표시 장치에 있어서,

제1, 3, 4, 5, 6, 8, 9항에 청구된 복수로 배치된 발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12.

발광 소자의 제조 방법에 있어서,

제1, 2, 5, 7항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 7, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착되는 것을 특징으로 하는 발광 소자의 제조 방법.

청구항 13.

발광 소자의 제조 방법에 있어서,

제1, 3, 4, 5, 6항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 6, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착되는 것을 특징으로 하는 발광 소자의 제조 방법.

청구항 14.

표시 장치의 제조 방법에 있어서,

제1, 2, 5, 7ㅋ항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 7, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착됨으로써 발광 소자가 형성되고,

복수의 상기 발광 소자를 배치함으로써 표시장치가 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15.

표시 장치의 제조 방법에 있어서,

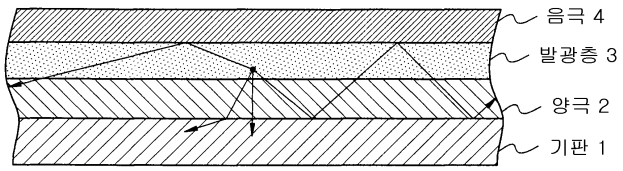
제1, 3, 4, 5, 6항에 청구된 유기 전자 발광 소자 및 회절 격자 또는 존 플레이트와, 제1, 6, 8, 9항에 청구된 필터가 독립적으로 형성되어 서로 부착됨으로써 발광 소자가 형성되고,

복수의 상기 발광 소자를 배치함으르써 표시 장치가 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

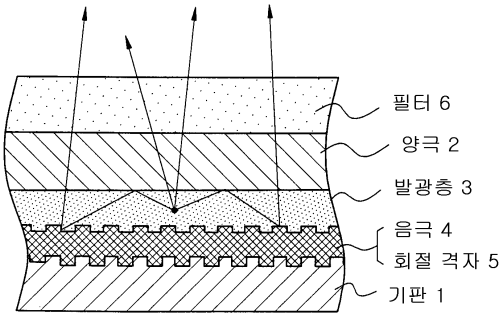
도면

도면 1

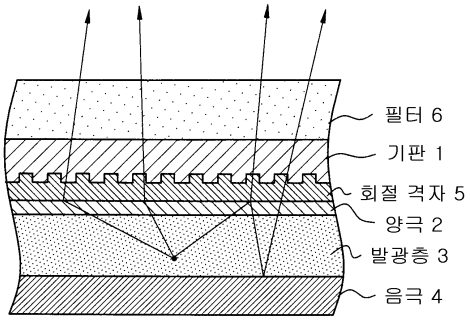
종래기술



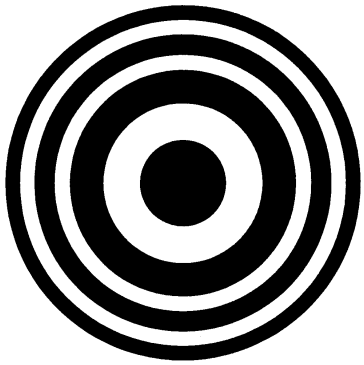
도면 2



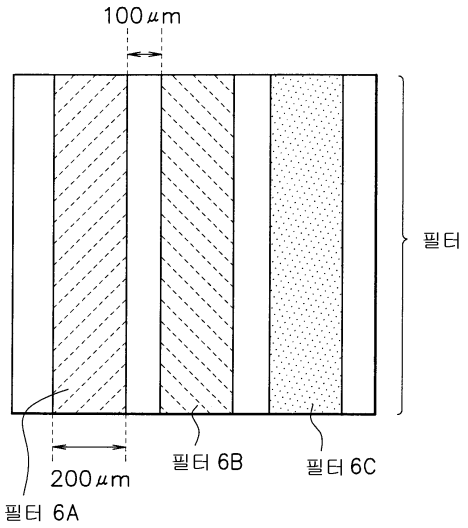
도면 3



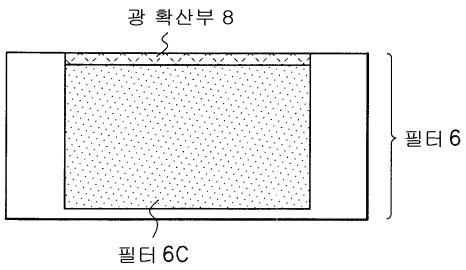
도면 4



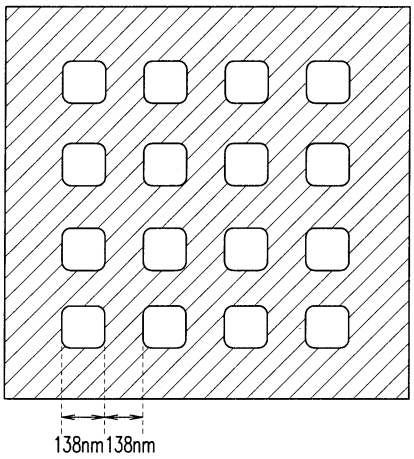
도면 5



도면 6



도면 7



专利名称(译)	发光元件，制造该元件的方法		
公开(公告)号	KR1020030029467A	公开(公告)日	2003-04-14
申请号	KR1020020060026	申请日	2002-10-02
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	TOGUCHI SATORU 토구치사토루 ISHIKAWA HITOSHI 이시카와히토시 ODA ATSUSHI 오다아쯔시		
发明人	토구치사토루 이시카와히토시 오다아쯔시		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/22 H01L27/32 H05B33/26 H05B33/24 G09F9/30 G09F9/00 H01L51/52 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/5268 H01L27/322 H01L2251/5315 H01L51/5237 H01L51/5275 H01L51/5225 H01L51/5253		
代理人(译)	PARK，常树		
优先权	2001307516 2001-10-03 JP		
其他公开文献	KR100495703B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于发光器件的微图案，其是通过简单工艺提高光耦合效率并防止漏光的发光器件，以及其制造方法和显示器件的目的使用相同的提供。确实如此。根据本发明的发光器件形成发光器件，其中具有不同光的光包括有机电致发光器件（有机电致发光显示器），衍射光栅或波带片，以及滤光器和出射光被控制就预定角度范围而言，由于从发光层发射的光穿过形成预定晶格距离的衍射光栅或区域板，或者它通过穿过滤光器反射并从发光层发射。并取出色调或颜色。关于有机电致发光器件（有机电致发光显示器），形成电极和发光层。有机电致发光显示器和图案。