

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월19일 10-0623685 2006년09월06일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0033224 2004년05월11일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0013918 2005년02월05일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00282202 2003년07월29일 일본(JP)

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자
고토토모히사
일본국도쿄도미나토구5쵸메7-1닛뽀텐끼가부시끼가이샤내
토구찌사토루
일본국도쿄도미나토구5쵸메7-1닛뽀텐끼가부시끼가이샤내
카미조아쯔시
일본국도쿄도미나토구5쵸메7-1닛뽀텐끼가부시끼가이샤내
오니시아스하루
일본국도쿄도미나토구5쵸메7-1닛뽀텐끼가부시끼가이샤내
이시카와히토시
일본국도쿄도미나토구5쵸메7-1닛뽀텐끼가부시끼가이샤내
야마나리주니찌
일본국도쿄도미나토구5쵸메7-1닛뽀텐끼가부시끼가이샤내

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌 JP10189237 A JP2002359069 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP2002008850 A KR1020040030888 A
--	-------------------------------------

심사관 : 김창균

(54) 광학소자용 기관, 유기전계발광소자 및유기전계발광표시장치

요약

본 발명은 가시광을 투과하는 광투명성 기관내에 가시광을 산란하는 광산란성부 및 가시광을 투과하는 광투과성 개구부를 구비한 광학소자기관을 유기전계발광소자의 광 취출기관으로서 사용한다. 이에 의해 기관 외부로의 광 취출 효율이 증가하고, 고휘도의 휘도의 유기전계발광소자가 얻어져 유기전계발광소자의 광취출 효율을 향상시키는 광학소자기관, 고휘도의 유기전계발광소자 및 유기전계발광표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

색인어

유기전계발광소자, 광취출효율, 광산란성부, 광투과성 개구부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 및 2는 본 발명의 광학소자용 기관의 단면 모식도의 일례,
 도 3 내지 7은 본 발명의 광학소자용 기관의 평면 모식도의 일례,
 도 8 내지 11은 본 발명의 광학소자용 기관의 단면 모식도의 일례,
 도 12는 본 발명의 광학소자용 기관의 제조의 한 공정을 도시한 기관 단면 모식도,
 도 13은 본 발명의 광학소자용 기관의 제조의 한 공정을 도시한 모식도,
 도 14는 본 발명의 광학소자용 기관의 제조공정의 단면모식도의 일례,
 도 15 및 16은 본 발명의 광학소자용 기관의 제조의 한 공정을 도시한 모식도 및
 도 17 및 18은 본 발명의 광학소자용 기관을 이용한 유기전계발광소자의 단면 모식도의 일례이다.
 도 19 내지 21은 본 발명의 광학소자용 기관을 포함하는 능동 매트릭스 유기전계발광소자의 단면 모식도의 일례이다.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

- 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 100, 101, 600 : 광투명성 기관
- 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 200, 201, 650 : 광산란성부
- 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 300, 301, 651 : 광투과성 개구부
- 40: 평탄화층 41 : 깊이(L)
- 42 : 주기 50 : 양극
- 60 : 발광 중심 61 : 임계각
- 62 : 출사광 70 : 유기 전계발광층
- 71 : 조사광 72 : 포토마스크

73, 74, 75 : 감광성 재료 80 : 레이저 광원

81 : 빔스프리터 82 : 빔익스팬더

83 : 레이저 광속 84 : 미러

90 : 흡 91 : 광산란성 재료

500, 501 : 음극 510 : 유기층

520 : 양극 530 : 발광층

540 : 정공수송층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전류구동에 의해 특정 파장 영역의 광을 발광하는 광학소자용 기관 및 이를 이용한 광학소자에 관한 것이고, 또한 본 발명은 디스플레이 등의 표시 디바이스에 이용되는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

유기전계발광(유기EL)소자는 전계를 인가함으로써, 양극에서 주입된 정공과, 음극에서 주입된 전자와의 재결합에 의한 에너지에 의해 형광성 물질이 발광하는 원리를 이용한 자발광소자이다. C.W.Tang 등에 의해 적층형 소자에 의한 저전압 구동 유기전계발광소자(C.W.Tang, S.A.VanSlyke, 어플라이드 피직스 레터즈(Applied Physics Letters), 51권, 913페이지, 1987년 등)의 보고가 이루어진 이래, 유기재료를 구성재료로 하는 유기전계발광소자에 관한 연구가 활발히 행해지고 있다. Tang등은 트리스(8-퀴놀리놀)알루미늄을 발광층에, 트리페닐디아민유도체를 정공수송층에 이용하고 있다.

적층구조의 이점으로는 발광층으로의 정공의 주입 효율을 높일 수 있고, 음극으로부터 주입된 전자를 블록(block)하여 재결합에 의해 생성하는 여기자의 생성효율을 높일 수 있고, 발광층내에 생성한 여기자를 봉쇄할 수 있는 것 등을 들 수 있다.

이 예와 같이 유기전계발광소자의 소자 구조로서는, 정공수송(주입)층, 전자수송성 발광층의 2층형, 또는 정공수송(주입)층, 발광층, 전자수송(주입)층의 3층형 등이 잘 알려져 있다. 이와 같은 적층형 구조 소자에서는 주입된 정공과 전자의 재결합 효율을 높이기 위해, 소자 구조나 이와 같은 소자의 형성방법의 연구가 이루어져 있다. 그러나, 유기전계발광소자에서는 캐리어 재결합시에 스핀통계의 의존성으로 인해 일중항 생성의 확률에 제한이 생기고, 따라서 발광효율에 상한이 생긴다. 이 상한값은 약 25%로 되어 있다.

또, 유기전계발광소자와 같은 면발광소자에서는, 발광체의 굴절률의 영향 때문에 임계각 이상의 출사각의 광은 전반사를 일으켜 외부로 취출할 수 없다. 이 때문에 발광체의 굴절률을 1.6으로 하면 발광량 전체의 20% 정도밖에 유효하게 이용할 수 없다고 예상되고 있다. 이 때문에 에너지의 변환 효율의 한계로서는 일중항 생성 확률을 합해 전체 5% 정도로 저효율이 되지 않을 수 없다(筒井哲夫「유기전계발광의 현상과 동향」: 월간 디스플레이, Vol.1, No.3, p11, 1995년 9월 참조). 발광확률에 강한 제한이 생기는 유기전계발광소자에서, 광의 취출 효율은 치명적이라고도 할 수 있는 효율의 저하를 초래하게 된다.

이 광의 취출 효율을 향상시키는 수법으로서, 종래 무기전계발광소자 등의 동일한 구조를 가진 발광소자에서 검토되어 왔다. 예를 들면 기관에 집광성을 갖게 함으로써 효율을 향상시키는 방법(일본 특개소63-314795호 공보)나, 소자의 측면 등에 반사면을 형성하는 방법(일본 특개평1-220394호 공보)이 제안되어 있다. 또, 기관유리와 발광체 사이에 중간 굴절률을 가진 평탄층을 도입하여, 반사방지막을 형성하는 방법(일본 특개소62-172691호 공보)도 제안되어 있다.

또, 일본 특개2002-260844호 공보에는 유기전계발광소자 장치의 발명이 개시되어 있고, 이 장치에 이용되는 화소에 인접하여 기관상에 투명한 폴리머층에 백색의 미립자가, 또는 이 폴리머와 굴절률이 상위한 투명한 미립자를 분산시킨 격벽을 광도파로로서 설치하여 이루어진 유기전계발광장치의 발명이 개시되어 있다(이 문헌의 도 2 및 특허청구범위 등 참조).

또, 일본 특개2002-260866호 공보에는 적어도 정공을 주입하는 양극과, 발광영역을 갖는 발광층과, 전자를 주입하는 음극을 구비한 유기 전계발광소자가 기재되어 있고, 이 전극 중 적어도 한쪽의 전극이 광투과성을 구비하고, 이 투과성 전극은 그 내부에 발광층으로부터 방사되는 광의 각도를 변환하는 수단을 함유한 구성이 기재되어 있다(도 1, 발명의 상세한 수단, 단락번호 0026: 청구항 1).

또, 일본 특개2002-260845호 공보에는 기관과, 복수개의 광변환수단을 구비한, 상기 기관의 한 면 상에 직접 또는 바탕층을 통해 설치된 1개 또는 복수개의 유기전계발광소자의 발명이 기재되고, 이 상기 1개 또는 복수개의 유기전계발광소자의 각각에 대해 복수개의 광각도 변환수단이 설치되어 있다. 이 공보에는 광각도 변환수단이 투명물질, 또는 불투명입자, 공기층의 외형의 길이방향이 상기 기관의 두께방향으로 향해 있는 구성으로 했다고 기재되어 있다(이 공보의 청구항 8).

상기 종래 방법은 다음과 같은 문제점이 있다. 기관에 집광성을 갖게 함으로써 광의 취출 효율을 향상시키는 방법이나, 소자의 측면 등에 반사면을 형성하는 방법은 발광면적이 큰 소자에 대해서는 유효하지만, 도트 매트릭스 디스플레이 등의 화소면적이 미소한 소자에서는 집광성을 갖게 하는 렌즈나 측면의 반사면 등의 형성 가공이 매우 곤란하다. 또, 유기전계발광소자에서는 발광층의 막두께가 수 μm 이하가 되므로, 테이퍼형상의 가공을 실시하여 소자 측면에 반사경을 형성하는 것은 현재의 미세가공의 기술로는 곤란하며, 또 대폭 비용 상승을 초래한다.

한편, 기관유리와 발광체 사이에 중간 굴절률을 가진 평탄층을 도입하고, 반사방지막을 형성하는 방법은 전방으로의 광 취출 효율의 개선의 효과는 있지만 전반사를 방지하는 것은 곤란하다. 따라서, 굴절률이 큰 무기전계발광에 대해서는 유효해도, 비교적 저굴절률의 발광체인 유기전계발광소자에 대해서는 광 취출 효율이 큰 개선효과를 올릴 수는 없다.

또, 일반적으로 유기전계발광층내를 금속 전극(음극)면 방향으로 향하는 전과광은 금속전극에 의해 큰 전과손실을 받는다. 이 때문에 효율적으로 이 전과광을 취출하기 위해서는 짧은 간격으로 격벽을 배치할 필요가 있다. 이 때문에 일본 특개 2002-260844호의 발명에서는 소자의 발광부의 면적을 감소시키게 되고, 큰 개선효과를 올릴 수는 없다.

또, 일본 특개2002-260866호의 발명의 구성에서는 전계를 인가할 수 없는 장소의 면적이 증가하므로, 상기 발명과 마찬가지로 큰 개선 효과를 올릴 수는 없다.

또, 일본 특개2002-260845호의 발명의 구성에서는 임계각 이상의 고각도로 발광한 광을 효율적으로 취출할 수 없다. 또, 일본 특개2002-260845호에서는 기관내 전체에 이 광각도 변환수단을 분산하면, 성능이 향상한다고 기재되어 있지만(이 공보의 도 10의 설명 부분의 단락번호 0032 및 도 10), 산란체가 기관의 두께 방향으로 다수 존재하면 기관이 백색화되어, 발광한 광의 색순도가 저하하는 과제가 존재한다.

이와 같이, 유기전계발광소자의 광의 취출은 아직 불충분한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같이 공기/유리 계면에서 전반사되는 임계각 이상의 발광광을 어떻게 효율적으로 산란시켜 임계각보다 작은 각도로 출사시킬지에 착안하여 이루어진 것이다.

본 발명의 목적은 유기 전계발광소자의 광취출 효율을 향상시킨 광학소자기관(발광소자기관)을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명자들은 예의 검토를 실시한 결과, 가시광을 투과하는 광투명성 기관내에 가시광을 산란하는 광산란성부 및 가시광을 투과하는 광투과성 개구부를 구비한 광학소자용 기관을 유기전계발광소자의 광 취출 기관으로서 사용함으로써, 광취출 효율이 개선되는 것을 발견했다. 이 광학소자용 기관에 의해 유기전계발광소자의 휘도가 증가한다.

바뀌 말하면, 본 발명의 광학소자용 기관은 가시광을 투과하는 광투명성 기관내에 가시광을 산란하는 광산란성부 및 가시광을 투과하는 광투과성 개구부를 구비한 광학소자용 기관이고, 상기 광산란성부의 기관 두께 방향의 길이(L) 및 상기 광투과성 개구부의 폭(W)이 하기 수학식 1에 의해 구해지는 것을 특징으로 한다.

수학식 1

$$W/L \leq \tan(\arcsin(n1/n2))$$

(상기 수학식 1 중, n1은 공기의 굴절률을 나타내고, n2는 광투명성 기관의 굴절률을 나타낸다.)

특히, 상기 광산란성부의 한쪽 단면이 광투명성 기관면과 동일한 것이 바람직하고, 상기 광투과성 개구부가 적어도 1개의 상기 광산란부에서 분절(分節)됨으로써, 광투명성 기관내에 형성되고, 상기 광투과성 개구부는 기관의 면방향으로 주기성을 갖고 배치되어 있는 것이 바람직하며, 상기 광학소자용 기관이 적어도 1개의 표시화소를 형성하기 위한 광학소자용 기관으로서, 상기 표시화소내에서 상기 광산란성부가 적어도 한 방향으로 연장되어 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 광산란성부가 상기 표시화소를 분절하는 벽형상 구조체인 것이 바람직하고, 상기 벽형상 구조체로 분절됨으로써 형성된 상기 광투과성 개구부가 기관의 면방향으로 주기성을 가지고 배치되어 있는 것이 바람직하며, 상기 광투과성 개구부의 폭(W)이 100nm이상 200 μ m이하인 것이 바람직하고, 상기 광투과성 개구부가 기관의 면방향으로 주기성을 갖고 배치된 광학소자용 기관이 분절하는 벽의 두께와 이에 인접하는 1개의 광투과성 개구부의 폭과의 합량이 130nm이상 25 μ m이하인 가시광을 투과하는 광투명성 기관의 한쪽면의 면방향으로, 가시광을 산란하는 광산란성부 및 가시광을 투과하는 광투과성 개구부를 구비하고, 상기 광투과성 개구부가 화소내에서 기관면방향으로 고립되어 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 유기전계발광소자는 이와 같은 상기 기재 중 어느 하나의 광학소자용 기관과, 적어도 양극, 발광층으로 이루어진 유기층 및 음극을 구비한다.

본 발명의 유기전계발광표시장치는 이와 같은 유기전계발광소자를 복수개 구비했다.

본 발명의 상기 목적, 특징 및 이점을 명확히 하기 위해, 첨부한 도면을 참조하면서 실시형태에 의해 본 발명을 이하에 상술한다.

도 1은 본 발명의 광학소자용 기관을 나타내는 모식적 단면도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 광학소자기관은 가시광을 투과하는 광투명성 기관(10)내에 가시광을 산란하는 광산란성부(20) 및 가시광을 투과하는 광투과성 개구부(30)를 구비하고 있다. 또, 도 1에서는 기관면에 대해 수직방향으로 절단한 단면도를 도시하고 있다. 이 도면에서는 기관면 방향에 대해서는, 이하에 설명하는 도 3 내지 7에 예시한 형상을 갖고 있는 것이 바람직하다. 또, 도 3 내지 7의 형상은 단순한 예시이고, 본 발명은 광산란성부(22 내지 26) 또는 광투과성 개구부(32 내지 36)가 기관면 방향으로 고립되어 형성되어 있으면 좋고, 상기 도 3 내지 7에 예시한 형상에 구속받지 않는다.

본 발명의 광투명성 기관(10)은 광학소자로서 기능하기 때문에, 사용시에는 적어도 광학적으로 투명한 것이 필요하다. 즉, 본 발명에서의 가시광을 투과하는 광투명성 기관(10)은 파장이 400 내지 800nm의 적어도 일부의 광을 투과하면 좋고, 무기물 또는 유기물이라도 좋다. 이와 같은 기관에 사용 가능한 무기물로서는, 예를 들면 유리를 들 수 있고, 또 유기물로서는 플라스틱 등을 들 수 있다.

이와 같은 플라스틱으로서, 폴리에테르설폰(PES), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 또는 그 유도체 등의 엔지니어링 플라스틱을 바람직하게 이용할 수 있다. 또, 기관으로서 다른 재질을 복수개 이용해도 좋고, 이것들은 무기끼리, 또는 유기끼리, 또는 무기와 유기 혼합체라도 좋고, 1종류 또는 복수의 재질(복수의 유기물의 복합체, 무기물의 복합체 및 유기물과 무기물의 복합체의 재질)을 이용하여 막형상으로 형성된 기관이라도 좋고, 이 형성된 막형상의 것에 복수 코팅하여 기관이 형성되어 있어도 관계없다.

본 발명의 광투명성 기관(10)에서는, 바람직하게는 광투과성 개구부(20)가 기관면 방향, 특히 바람직하게는 도 1, 2, 8, 9, 10, 17 및 18 등에 도시되어 있는 바와 같이, 한쪽의 기관면 방향(기관의 한면의 면방향)으로 고립되어 있다. 즉, 본 발명에서는 광투과성 개구부(20, 21, 27, 28, 29, 201, 202)끼리, 또는 광산란성부(30, 31, 37, 38, 39, 301, 302)와 광투과성 개구부(20, 21, 27, 28, 29, 201, 202)와는 고립 또는 독립적으로 형성되어 있다. 또, 광투과성 개구부(20, 21, 27, 28, 29, 201, 202)는 기관(10)과 광학적으로 동질의 소재로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 광학적으로 동질이라는 것은, 어떤 파장(임의의 파장이라도 좋음)의 광의 굴절률이 같은 것을 의미한다.

본 발명의 광산란성부(20)는 파장 400 내지 800nm의 적어도 일부의 광을 산란하는 것을 말한다. 이 광산란성부(20)를 구성하는 재료는 무기물이라도 유기물이라도 관계없다. 또, 단일성분일 필요는 없고, 복수 성분으로 구성되어 있어도 관계없다. 또, 본 발명의 광투과성 개구부(30)라는 것은 광투과성 기관(10)의 기관면의 법선 방향(디스플레이로서 사용하는 경우의 화면에 대한 수직방향)으로 관찰하여 투명한 부분을 나타낸다. 이와 같이, 본 발명의 광학소자용 기관은 광산란성부(이 광산란성부가 층형상으로 형성되어 있을 경우에는 이 층)가 기관면 전체를 커버(피복)하고 있는 구조가 아니다. 이 광학소자용 기관에서는 유기전계발광소자의 전극 근방에서 횡방향으로 전과된 광(기관면 방향 성분이 큰 광)이 효율적으로 산란되므로, 기관 정면 방향의 휘도가 향상된다.

본 발명을 더 자세히 설명하면, 본 발명의 광투과성 기관에서는 광산란성부(20)와, 광투과성 개구부(30)를 기관면 방향으로(광학적으로) 교대로 구비(배치)하고 있다. 즉, 광투과성 기관의 기관면의 법선방향으로(기관면에 대해 수직방향으로) 관찰하여 광산란성부(20) 및 광투과성 개구부(30)가 기관면 방향(한쪽면의 기관면 방향)으로 교대로 구비되어 있는 것이다.

이 교대로 구비되어 있는 것은 반드시 주기성을 가질 필요는 없지만, 설계상 또는 제조상의 편리성 등으로 인해 광산란성부(20) 및 광투과성 개구부(30)가 기관면 방향, 바람직하게는 한쪽 기관면(한쪽면)의 면방향으로 주기적으로 구비되어 있는 것이 바람직하다. 이와 같은 주기로서는 임의로 설정할 수 있지만, 길이를 기준으로 한 경우, 상기 분절하는 벽의 두께와, 이에 인접하는 광투과성 개구부의 1개의 폭의 합량이 130nm 이상 25 μ m 이하인 것이 바람직하다.

또한, 이 주기성은 기관면 내에 복수로 존재하여도 상관없다. 이 주기성은 장소에 따라 다르게 되어도 좋고, 기관면 내의 방향에 따라 다르게 되어있어도 좋다. 또한, 광투과성 개구부의 폭은 100nm 이상 20 μ m 이하, 바람직하게는 110nm 이상 10 μ m 이하에 있는 것이 바람직하다.

계속해서, 도 3을 참조하여 본 발명에 사용되는 가시광을 산란하는 광산란성부의 구조에 대해 설명한다. 광산란성부(22, 23, 24, 25, 26)의 구조는 도 3에 도시한 바와 같이, 스트라이프형상의 구조(22)라도, 도 4나 도 5에 도시한 도트형상의 구조(23, 24)라도 좋고, 또, 도 6이나 도 7에 도시한 벽형상으로 형성된 구조(25, 26)라도 관계없다. 기관면의 광산란성부의 면적은 기관면의 면적의 0.5 내지 60%가 바람직하고, 특히 5 내지 30%가 보다 바람직하다. 또, 본 발명의 광투과성 기관의 광산란성부는 광을 산란하는 기능을 갖는 것으로서, 광을 차폐하지 않는다.

즉, 광투과성 개구부가 적어도 1개의 상기 광산란부에서 분절됨으로써, 광투과성 기관내에 형성되어 있는 구조이면, 어떤 패턴이라도 좋고, 그 구체적인 구조는 본 실시형태에서 설명하는 구체적인 예시에 제한받지 않고, 이외의 구조라도 관계없다. 특히, 도 3 또는 도 6에 도시한 바와 같이, 표시화소 내에서 상기 광산란성부(22, 25)가 적어도 한 방향으로 연장되어 있는(연속해서 형성되어 있는) 것이 바람직하다. 또, 광산란성부의 간격이나, 광산란성부와 광투과성 개구부의 비는 임의로 설정할 수 있다. 또, 도 3에 도시한 예에서는 표시화소내에서 적어도 한 방향으로 연장되어 있는 예를 나타낸다. 즉, 광산란성부(22)가 일축 방향으로 연장되어 있다. 또, 도 6에 도시한 예에서는 연장된 일축방향의 광산란성부(25)가 교차되어 있다. 이 예에 나타내는 바와 같이, 표시화소내에서 교차함으로써, 분절된 1화소의 형상은 다각형(직사각형:사각형(예를 들면 정방형), 또는 정다각형:정오각형, 정육각형 등)으로 형성되어 있어도 좋다. 이 분절된 1화소는 벽형상 구조체로 인접하는 화소와 분절되어 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이 분절된 화소(의 집합체)는 도 3, 도 6 또는 도 7에 도시한 바와 같이 기관면 방향으로 주기성을 갖고 있는 것이 본 발명의 기관으로서 바람직하다. 또, 상기한 바와 같이 이와 같은 주기로서는 임의로 설정할 수 있지만, 길이를 기준으로 한 경우, 상기한 분절하는 벽의 두께와 이에 인접하는 광투과성 개구부의 하나의 폭의 합량이 130nm 이상 25 μ m 이하인 것이 바람직하다. 또, 이 주기성은 기관면내에 복수 존재해도 좋다. 이 주기성은 장소에 따라서 달라도 좋고, 기관면내의 방향에 따라서 달라도 좋다. 이 광투과성 개구부의 폭은 100nm 이상 20 μ m 이하, 바람직하게는 100nm 이상 10 μ m 이하인 것이 바람직하다.

또, 광산란성부의 형상도, 사용하는 광투명성 기관이나 광산란성부의 구성재료 등에 의해 임의로 선택할 수 있다. 즉, 도 8에 도시한 바와 같이 광산란부(27)의 깊이 방향의 면이 광투명성 기관(12) 면에 대해 반드시 수직방향으로 설치되어 있을 필요는 없고, 광투명성 기관면(이 면은 대략 평면)에 대해 경사진 면을 갖고 있어도 관계없다. 또, 도 9에 도시한 바와 같이 광산란성부(28)와 광투명성 기관(13)의 계면은 반드시 평활한 평면일 필요도 없고, 요철을 갖고 있어도 좋다. 이 경우, 그 요철이 산란에 기여하도록 형성되어 있어도 좋다. 예를 들면, 이와 같은 면은 원자형상 불소 등을 방전에 의해 형성하여 표면에 요철형상으로 형성하는 반도체의 제조공정에서 사용되는 건식법 또는 불화수소산 등을 사용한 에칭액을 사용한 습식법에 의해 표면에 요철을 형성할 수 있다. 또, 본 발명의 광투과성 기관에서는 유기전계발광소자에 사용하는 경우, 도 10에 도시된 바와 같이 평탄화층(40)을 코팅하여 형성해도 좋다. 이 때, 광산란성층과 양극(50)과의 간격을 가능한 작게 하는 것이 바람직하므로, 평탄화층(40)의 두께는 100nm 이하인 것이 바람직하다.

광산란성부의 광투명성 기관의 두께 방향(기관면의 법선방향)에 있어서의 길이는 임의로 설정할 수 있다. 이와 같은 유기전계발광소자의 광 추출 효율을 향상시키기 위해, 예를 들면 도 11에 도시된 바와 같이 광투과성 기관(15)과 공기와 계면의 임계각(51) 보다도 큰 각도의 출사광을 산란시키도록 광산란성부(200)의 기관의 두께방향의 길이를 설정할 수 있다. 이 경우, 임계각(51)은 광투과성 기관(15)과 공기의 굴절률에 의존하며, 공기의 굴절률과 광투과성 기관(15)의 굴절률을 각각, "n1", "n2"로 하면 임계각(θ_c)은 식: $\theta_c = \arcsin(n1/n2)$ 로 표시된다. 그리고, 본 발명에서는 도 10에 도시한 바와 같이, 깊이(기관방향의 길이; 41)를 "L"로 하고, 광투명성 개구부의 사이즈(광투과성 개구부; 42)를 "W"로 하면 수학적 식 1로서 $W/L \leq \tan(\arcsin(n1/n2))$ 로 표시되는 관계를 갖는 것이 바람직하다. 또, 도 8 및 도 9에서, "L"은 광산란성부(27, 28)의 기관 두께 방향의 길이를 나타내고, "W"는 광투과성 개구부(37, 38)의 폭을 나타낸다. 또, 광투명성 기관의 기관면에서 발광 중심까지의 거리에 의해, 임계각 이상의 출사광을 산란하기 위해 필요한 광산란성부의 높이를 설정할 수도 있다. 특히, 도 1, 도 8 또는 도 9에 도시한 바와 같이, 광산란성부(20, 27, 28)의 한쪽 면이 광투명성 기관(10, 12, 13)의 면(단면)인 것이 바람직하다.

유기전계발광소자를 본 발명의 광학소자용 기관상에 형성하는 경우, 기관의 평활성을 확보하기 위해, 광산란성부가 광투명성 기관중에 매립된 구성이나 광산란성부의 단이 광투명성 기관의 표면의 위치가 일치한 구성이 바람직하다.

본 발명에 사용되는 광산란성부와 광투명성부를 구비한 광학소자용 기관의 제조방법에 대해 계속해서 설명한다. 이 제조 방법으로서서는 기관에 홈을 형성한 후, 광산란성 재료를 형성한 이 홈에 매립하는 방법, 또는 기관상에 광산란성 재료를 배치한 후, 광투명성 재료(광투과성 개구부를 형성하는 재료)로 덮는 방법을 채용할 수 있다.

상기 홈을 형성하는 방법으로서, 이 홈을 패턴형상으로 형성하는 방법을 채용한 경우, 공지 방법, 예를 들면 광감광재료를 이용한 통상의 노광 공정을 이용할 수 있다. 또, 이 홈을 패턴형상으로 형성하는 방법으로서, 각종 인쇄 공정을 이용해도 좋다.

도 12는 이와 같은 홈을 형성할 때, 마스크(72)를 이용한 노광공정을 도시한 것이다. 이 마스크(72)를 이용한 노광 공정에서는 목적으로 하는 홈의 피치나 라인과 스페이스(홈과 폭과 홈 간격)의 비를 임의로 설계할 수 있다.

도 13은 레이저의 2광속 간섭 노광공정에 의해, 홈을 형성하는 일례를 도시한 것이다. 레이저의 2광속 간섭 노광공정에서는, 대면적의 노광이 단시간에 가능하고, 광산란성부를 주기 구조로 형성하는데는 특히 유효하다. 이 방법에서는 주기 구조의 피치(d)는 이 노광에 사용되는 레이저의 파장을 " λ ", 기관상의 감광성 재료(74)로 조사하는 2광속 레이저의 교차각을 " θ "로 하면, $d = (\lambda/2) / [\sin(\theta/2)]$ 가 된다. θ 를 크게 할수록 d는 작아지고, 교차각이 180°일 때 d는 최소값의 $\lambda/2$ 가 된다. 예를 들면, 아르곤이온레이저를 이용하여 $\lambda = 488\text{nm}$ 의 레이저광을 조사한 경우, $d > 244\text{nm}$ 이 된다. 즉, 교차각을 조정하는 것만으로 피치를 244nm보다 큰 임의의 값으로 간단히 설정할 수 있다.

상기 2광속 간섭 노광공정에 이용되는 레이저광으로서, 제한되지 않지만 예를 들면, 고체 레이저, 기체 레이저, 반도체 레이저, 색소 레이저 등의 광원을 자유롭게 사용하여 d의 값을 적절히 설정할 수 있다.

유기전계발광소자에 포함되는 회절격자의 작성에 사용하는 경우, 가시광과 동일 정도의 파장의 레이저광원을 사용하는 것이 바람직하다. 이를 위해 이 공정에는 YAG레이저, YAG레이저 배파(倍波), YAG레이저 3배파, 색소레이저, He-Ne레이저, Ar이온레이저, Kr이온레이저, Cu증기레이저, He-Cd레이저, N₂레이저 등의 광원을 예로 들 수 있다.

패턴 형성에 이용하는 감광성 재료로서는, 포지티브형 레지스트재료, 네가티브형 레지스트재료 등에서 적절히 선택할 수 있다. 도 14에 도시된 감광성 재료(74)에 패턴을 형성한 후, 에칭을 실시하여 도 15에 도시된 홈(90)을 얻을 수 있다. 이 에칭은 공지된 방법에서 적절히 선택할 수 있다. 예를 들면, 웨트에칭, 반응성 가스에칭, 이온미링 등을 홈을 형성하는 방법으로 들 수 있다.

계속해서, 홈(90)을 광산란성 재료(91)로 충전하는 방법에 대해 설명한다. 이 방법으로서서는 졸겔법과 같은 웨트공정도 사용할 수 있고, 또 스파터, 증착, CVD와 같은 진공 공정도 채용할 수 있다. 이 때, 홈(90) 부분에만 광산란성 재료(91)를 충전해도 좋고, 도 16에 도시한 바와 같이 광산란성 재료(91)를 기관면 전체에 성막한 후, 연마 등(예를 들면, CMP법 등)의 공정에 의해 광투과성부상에 설치한 광산란성 재료(91)를 제거할 수 있다. 광산란성 재료(91)로서는 굴절률이 다른 재료의 복합체를 이용할 수 있다. 복합체의 구성으로서서는 다공성 SiO₂막과 같이 고체/기체의 복합체라도 좋고, SiO₂/TiO₂와 같

은 고체/고체의 복합체를 이용해도 좋다(복합체는 막형상이라도 관계없다). 한편, 흡(90)의 벽면에 요철을 갖고 있을 경우에는 반드시 광산란성 재료(91)를 충전할 필요는 없지만, 충전할 경우에는 충전재료로서 고체가 바람직하지만, 질소 등의 기체나 액체라도 관계없고, 산란성을 가지면 좋다.

본 발명의 유기전계발광소자는 광학소자용 기관과, 양극과, 적어도 발광층으로 이루어진 유기층과 음극을 구비한다. 이와 같은 본 발명에 따른 유기전계발광소자의 소자 구조의 구체예로서는, 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이 전극(520, 500, 501)사이의 유기층(510, 530, 540)을 1층 또는 2층이상 적층한 구조를 갖고 있다. 예를 들면, 그 예로서는 양극/발광층/음극으로 이루어진 구조, 양극/정공수송층/발광층/전자수송층/음극으로 이루어진 구조, 양극/정공수송층/발광층/음극으로 이루어진 구조, 양극/발광층/전자수송층/음극으로 이루어진 구조 등을 들 수 있다. 또, 본 발명의 유기전계발광소자로서는 저분자 타입, 고분자 타입 양쪽을 이용할 수 있다.

본 발명에 이용되는 정공수송재료는 특별히 한정되지 않지만, 정공수송재료로서 통상 사용되는 화합물이면 어느 것을 사용해도 좋다. 이와 같은 정공수송재료의 구체예로서는, 예를 들면 하기의 비스(디(P-트릴)아미노페닐)-1,1'-시클로헥산, N-N'-디페닐-N-N'-비스(3-메틸페닐)-1-1'-비페닐-4-4'-디아민, N-N'디페닐-N-N'-비스(1-나프틸)-1,1'-비페닐-4-4'-디아민 등의 트리페닐디아민류나 스타바스트형 분자 등을 들 수 있다.

본 발명에 이용되는 전자수송재료는 특별히 한정되지 않고, 전자수송재료로서 통상 사용되는 화합물이면 어느 것을 사용해도 좋다. 전자수송재료의 구체예로서는, 예를 들면 2-(4-비페닐)-5-(4-t-부틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸, 비스{2-(4-t-부틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸}-m-페닐렌 등의 옥사디아졸 유도체, 트리아졸 유도체, 퀴놀리놀 금속착체를 들 수 있다.

본 발명에 사용되는 발광재료는 특별히 한정되지 않고, 발광재료로서 통상 사용되는 화합물이면 어느 것을 사용해도 좋다. 예를 들면 디스티릴아릴렌유도체(일본특개평2-247278호 공보, 일본특개평5-17765호 공보), 쿠마린유도체, 디시아노메틸렌피란유도체, 페틸렌유도체(일본특개소68-264692호 공보), 또 방향족 고리계 재료(일본특개평8-298186호, 일본특개평9-268284호 공보)나 안트라센계 화합물(일본특개평9-157643호 공보, 일본특개평9-268283호 공보, 일본특개평10-72581호 공보), 쿠나크리돈유도체(일본특개평5-70773호 공보) 등을 들 수 있다.

유기전계발광소자의 양극은 정공을 정공수송층에 주입하는 역할을 담당하는 것이며, 4.5eV이상의 일함수를 갖는 것이 효과적이다. 본 발명에 이용되는 양극재료의 구체예로서는, 산화인듐주석합금(ITO), 산화물(NESA), 금, 은, 백금, 구리 등을 들 수 있다. 또 음극으로서의 전자수송층 또는 발광층에 전자를 주입하는 목적으로 일함수가 작은 재료가 바람직하다. 음극재료는 특별히 한정되지 않지만, 구체적으로는 인듐, 알루미늄, 마그네슘, 마그네슘-인듐 합금, 마그네슘-알루미늄 합금, 알루미늄-리튬 합금, 알루미늄-스칸듐-리튬합금, 마그네슘-은합금 등을 사용할 수 있다. 또 본 발명의 유기전계발광소자는 패시브(passive) 구동으로 이용할 수도 있고, 박막트랜지스터(TFT) 등의 액티브소자를 부가하여 액티브구동으로 이용할 수도 있다. 본 발명의 유기전계발광소자의 각 층의 형성방법은 특별히 한정되지 않고, 공지된 방법에서 적절히 선택할 수 있다. 예를 들면, 진공증착법, 분자선 증착법(MBE법) 또는 용매 또는 분산매에 용액 또는 분산액에 디핑법, 스프인 코팅법, 캐스팅법, 바코팅법, 롤코팅법 등의 도포법에 의해 형성하는 방법 등을 들 수 있다.

또, 본 발명의 유기전계발광표시장치는 상기 유기전계발광소자를 복수개 구비하고 있다. 이 표시장치의 구동방법은 액티브라도 패시브라도 좋고, 특별히 제한되지 않는다.

도 19 및 20은 본 발명의 광학소자용 기관을 포함하는 능동 매트릭스 유기전계발광소자의 단면 모식도의 일례이다.

도 19 및 20을 참조하면, 발광영역 및 화소 구동회로영역을 갖는 광투명성 기관(600)을 제공한다. 상기 광투명성 기관(600)의 상기 발광영역에 광산란성부(650)와 광투과성 개구부(651)가 형성될 수 있다(도 19). 이와는 달리, 상기 광투명성 기관(600)의 상기 발광영역 및 상기 화소 구동회로영역에 광산란성부(650)와 광투과성 개구부(651)가 형성될 수 있다(도 20). 상기 광산란성부(650), 상기 광투과성 개구부(651) 및 상기 광투명성 기관(600)은 광학 소자용 기관을 구성한다. 상기 광학 소자용 기관은 상술한 실시예들의 기관과 같은 구조를 갖는다.

상기 광학 소자용 기관 상에 완충층(601)을 형성한다. 상기 화소 구동회로영역의 완충층(601) 상에 박막트랜지스터와 캐패시터(620)를 형성한다. 상기 박막트랜지스터는 n 또는 p 형 반도체층(602), 상기 반도체층(602)을 매립하는 게이트 절연막(603), 상기 반도체층(602)에 대응하는 게이트 전극(604), 상기 게이트 전극(604)을 매립하는 제 1 절연막(605), 드레인 전극(607a) 및 소오스 전극(607b)을 구비한다. 상기 드레인 전극(607a)과 상기 소오스 전극(607b)은 상기 제 1 절연막(605) 및 상기 게이트 절연막(603) 내에 형성된 콘택홀들(606a, 606b)을 통해 상기 반도체층(602)의 양단부와 각각 연결된다. 상기 캐패시터(620)는 상기 제 1 절연막(605)에 의해 매립된 하부 전극(621)과, 상기 제 1 절연막(605) 상에 형성되어 상기 소오스 전극(607b)에 연결되고 상기 하부 전극(621)에 대향하는 상부전극(622)을 구비한다.

상기 제 1 절연막(605) 상에 제 2 절연막(608)을 형성한다. 상기 제 2 절연막(608) 상에 상기 드레인 전극(607a)에 전기적으로 연결된 제 1 전극층(609)을 형성한다. 상기 제 1 전극층(609)을 노출시키는 개구부를 갖는 평탄화막(610)을 형성한다. 상기 개구부는 상기 발광영역 상에 위치한다. 상기 제 1 전극층(609) 상에 유기막(611)을 적층한다. 상기 유기막(611)과 상기 평탄화막(610) 상에 제 2 전극층(612)을 형성한다.

한편, 투명도전물질 예를 들어, ITO로 형성된 상기 제 1 전극층(609)과 상기 광투명성 기관(600)을 구비하는 배면발광 유기전계발광소자에서는 상기 완충층(601), 상기 게이트 절연막(603), 상기 제 1 및 상기 제 2 절연막들(605, 608) 각각은 투명물질로 형성된다.

이 때, 상기 광산란성부(650)과 상기 광투과성 개구부(651)의 위치는 상술한 실시예에 의해 제한되지 않고, 고굴절율을 갖는 층들 사이에 있을 수 있다. 예를 들어, 상기 광산란성부(650)과 상기 광투과성 개구부(651)는 상기 제 2 절연막(608)의 발광영역 내에 형성될 수 있다(도 21 참조)

이하, 본 발명을 실시예에 의해 더 상세히 설명한다. 본 발명은 이와 같은 실시예에는 구속받지 않고, 명세서의 다른 부분 및 도면에 기재 또는 개시한 사항에 의하여 그 구체적인 범위가 개시되어 있다. 또, 본 발명의 실시예에서는 유기전계발광소자의 발광 특성의 측정은 휘도계(TOPCON BM-5A)를 기관 법선방향으로 배치하여, 집광각 0.1도의 조건으로 실시했다.

(실시예)

석영기관(굴절률 1.457)상에 감광성 레지스트재료로서 포지티브형 레지스트 재료를 스핀코터로 4000Å의 두께로 성막하고, 그 후 포토마스크를 사용하여 레지스트 재료를 패터닝했다.

광원으로서, Hg-Xe램프(파장:250nm)를 사용했다. 이 때, 마스크패턴은 주기 1.0μm, 라인폭 0.75μm이고, 스페이스폭이 0.25μm인 스트라이프형상의 것을 사용했다. 이 마스크를 사용하여 1회 노광한 후에 마스크를 90°회전시켜, 다시한번 동일한 조건으로 노광을 실시했다. 이와 같은 노광 후에 알칼리현상액으로 처리하여 레지스트패턴을 형성했다. SEM관찰 결과, 목적으로 하는 격자형상 패턴을 제작할 수 있는 것을 확인했다. 작성한 레지스트패턴 부착 석영기관을 반응성 가스에칭(사무코RIE10NR)에 의해 에칭했다. 에칭은 반응성 가스로서, CF₄(압력 4Pa, 유량20SCCM)을 사용하여, 출력 100W의 조건으로 에칭을 실시했다. 2080초간 이 에칭을 실시하여 석영기관에 10000Å의 깊이의 홈을 팠다.

계속해서, 형성된 홈을 희불산으로 처리하고, 홈의 내면에 요철을 형성했다. 리무버로 레지스트 재료를 제거하고, 형성한 홈에 TiO₂가 형성되는 졸겔법에 사용되는 분산액을 도포하여 저온 소성의 졸겔법에 의해 TiO₂의 매립을 실시했다. 계속해서, CMP법(Chemical-mechanical polishing)에 의해 기관 표면의 연마를 실시하여, 기관표면을 평탄화했다. 기관 표면의 평활도를 측정할 바, Ra=2nm이었다. 이 기관은 TiO₂/석영계면 및 TiO₂ 자신에 의해 양호한 산란을 나타냈다. 이 기관상에 ITO를 스퍼터링법에 의해 시트저항이 20Ω/□이 되도록 성막했다. ITO의 막두께는 100nm으로 했다.

계속해서, 성막한 ITO상에 유기층으로서 이하의 2층을 형성했다. 우선 정공수송층으로서, N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민을 진공증착법으로 50nm 형성하고, 계속해서 발광층으로서 트리스(8-퀴놀리놀)알루미늄을 진공증착법에 의해 70nm 형성했다. 계속해서, 음극으로서 마그네슘-은합금을 증착속도비 9:1(원자중량비)로 진공증착법으로 공증착한 막을 150nm 형성하여 유기전계발광소자를 작성했다. 발광부의 면적은 4mm²으로 했다.

제작한 이 소자에 5mA/cm²의 직류를 인가한 바, 275cd/m²의 발광이 얻어졌다. 비교예 1의 유기EL소자에 비해 발광효율이 향상되어 있는 것이 확인되었다.

비교예

광산란성부를 구비하지 않은 것 이외는 모두 실시예 1에서 제작한 유기 전계발광소자와 동일하게 하여 소자를 제작했다. 이 소자에 5mA/cm²의 직류를 인가한 바, 190cd/m²의 발광이 얻어졌다.

(실시예 2)

석영기판(굴절률 1.457)상에 감광성 레지스트재료로서 포지티브형 레지스트 재료를 스핀코터로 4000Å의 두께로 성막하고, 2광속 레이저 간섭노광계에 의해 성막한 감광성재료를 노광했다. 이 2광속 레이저 간섭 노광에 이용한 레이저광원으로, Ar이온레이저(파장:488nm)를 사용하여, 이하와 같은 조건으로 노광했다.

빔스프리터로 레이저광을 2광속으로 분기하고, 또 미러를 사용하여 기판 표면상에서 교차각 약 31도가 되도록 간섭노광(레이저 조사 강도:100mA/cm²이고 노광시간 15초)를 실시했다. 이와 같은 노광을 1회 실시한 후에 기판을 90°회전시켜, 다시한번 동일한 조건하에서 노광을 실시했다.

노광 후, 알칼리현상액 AZ300MIF(클라리언트제판사제)로 처리하여, 격자형상 패턴을 형성했다. SEM관찰 결과, 약 475nm피치의 주기구조가 얻어졌다. 라인과 스페이스의 비(패턴간격과 패턴폭의 비)는 거의 3대 1이었다. 제작한 레지스트패턴부착 석영기판을 반응성 가스 에칭(사무코RIE-10NR)에 의해 에칭했다. 에칭은 반응성 가스로서 CF₄(압력 4Pa, 유량 20SCCM)을 사용하여, 출력 100W의 조건으로 실시했다. 1040초간의 에칭에 의해 석영기판에 5000Å 파서 홈을 형성했다. 계속해서 형성된 홈을 희불산으로 처리하여, 홈 내면에 요철을 형성했다. 그 후, 리무버로 레지스트재료를 제거했다. 또, 졸겔법에 의해 TiO₂의 다공질막을 사용하여 홈을 매립하여 평탄화했다. 계속해서, CMP법에 의해 TiO₂의 연마를 실시했다. 이 연마에 의해 석영기판면상에서 TiO₂의 주기구조를 제작할 수 있었다. 실시예 1과 동일하게 하여 기판 표면의 평활성을 측정할 바, 기판 표면의 평활성은 Ra=2nm이었다. 이 기판은 TiO₂/석영계면 및 TiO₂자신에 의해 약한 산란을 나타냈다. 이 기판상에 ITO를 스퍼터링법에 의해 시트저항이 20Ω/□이 되도록 성막했다. ITO의 막두께는 100nm으로 했다.

계속해서, ITO상에 유기층으로서, 이하의 2층을 형성했다. 우선 정공수송층으로서 N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민을 진공증착법으로 50nm 형성하고, 계속해서 발광층으로서 트리스(8-퀴놀리노라트)알루미늄을 진공증착법에 의해 70nm 형성했다. 계속해서, 음극으로서 마그네슘-은합금을 증착속도비 9:1로 진공증착법으로 공증착한 막을 150nm 형성하여 유기전계발광소자를 작성했다. 발광부의 면적은 4mm²으로 했다. 이 소자에 5mA/cm²의 직류를 인가한 바, 250cd/m²의 발광이 얻어졌다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 기판의 사용에 의해 기판 정면 방향의 휘도가 향상되고, 시인성이 우수한 유기 전계발광소자를 제공하는 것이 가능해진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가시광을 투과하는 광투명성 기판 내에 가시광을 산란하는 광산란성부; 및

가시광을 투과하는 광투과성 개구부를 구비한 광학소자용 기판이고, 상기 광산란성부의 기판 두께 방향의 길이(L) 및 상기 광투과성 개구부의 폭(W)이 하기 수학식 1에 의해 구해지는 것을 특징으로 하는 광학소자용 기판.

(수학식 1)

$$W/L \leq \tan(\arcsin(n1/n2))$$

(상기 수학식 1 중, n1은 공기의 굴절률을 나타내고, n2는 광투명성 기판의 굴절률을 나타낸다.)

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 광산란성부의 한쪽 단면은 광투명성 기판면과 동일한 것을 특징으로 하는 광학소자용 기판.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광투과성 개구부는 적어도 1개의 상기 광산란성부에서 분절됨으로써, 광투명성 기관내에 형성되고,

상기 광투과성 개구부는 기관의 면방향으로 주기성을 갖고 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광학소자용 기관은 적어도 1개의 표시화소를 형성하기 위한 광학소자용 기관으로서, 상기 표시화소내에서 상기 광산란성부가 적어도 한 방향으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 광산란성부는 상기 표시화소를 분절하는 벽형상 구조체인 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 벽형상 구조체로 분절됨으로써 형성된 상기 광투과성 개구부가 기관의 면방향으로 주기성을 가지고 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광투과성 개구부의 폭(W)은 100nm 이상 20 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 8.

제 3 항에 있어서,

상기 광투과성 개구부는 기관의 면방향으로 주기성을 갖고 배치된 광학소자용 기관으로서, 분절하는 벽의 두께와 이에 인접하는 1개의 광투과성 개구부의 폭의 합량이 130nm 이상 25 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 9.

제 1 항의 광학소자용 기관, 양극 및 적어도 발광층으로 이루어진 유기층과, 음극을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자.

청구항 10.

제 9 항의 유기전계발광소자를 복수개 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11.

제 3 항에 있어서,

상기 광학소자용 기관은 적어도 1개의 표시화소를 형성하기 위한 광학소자용 기관으로서, 상기 표시화소내에서 상기 광산란성부가 적어도 한 방향으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 12.

제 3 항에 있어서,

상기 광투과성 개구부의 폭(W)은 100nm 이상 20 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

청구항 13.

제 4 항에 있어서,

상기 광투과성 개구부의 폭(W)은 100nm 이상 20 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

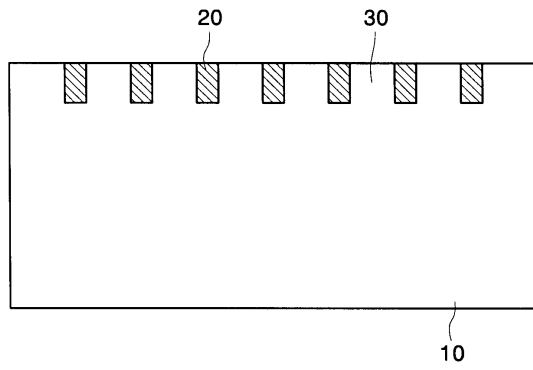
청구항 14.

제 4 항에 있어서,

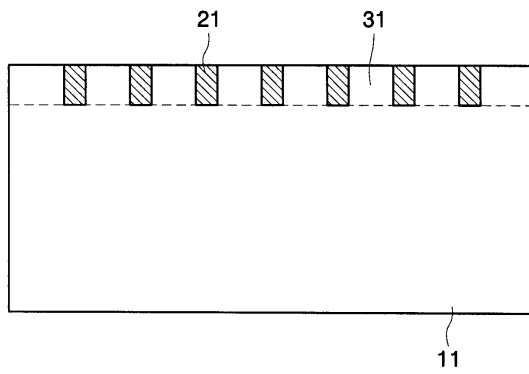
상기 광투과성 개구부는 기관의 면방향으로 주기성을 갖고 배치된 광학소자용 기관으로서, 분절하는 벽의 두께와 이에 인접하는 1개의 광투과성 개구부의 폭의 합량이 130nm 이상 25 μ m 이하인 것을 특징으로 하는 광학소자용 기관.

도면

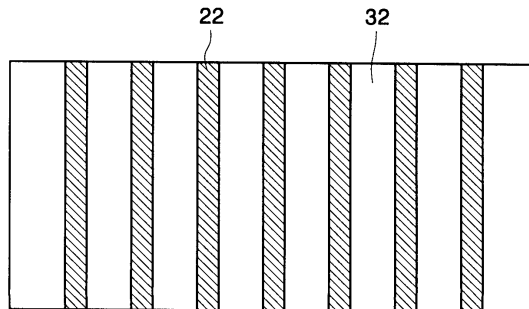
도면1



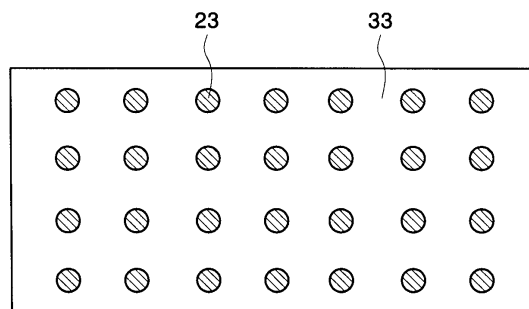
도면2



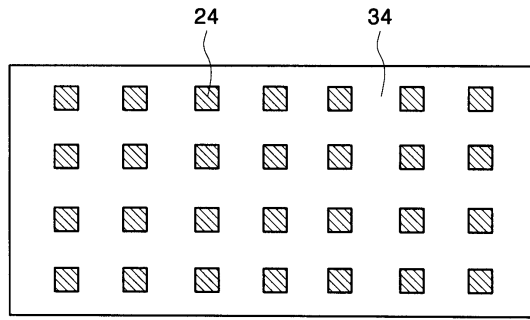
도면3



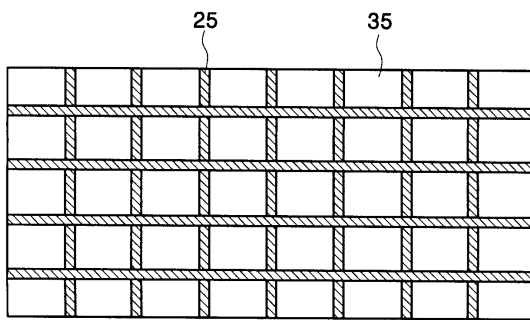
도면4



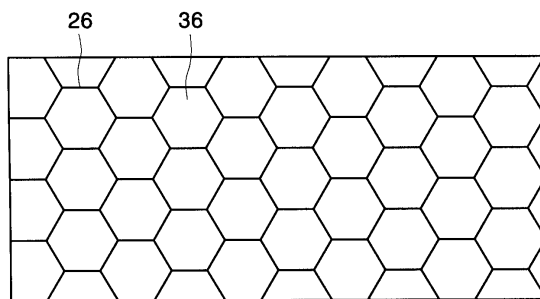
도면5



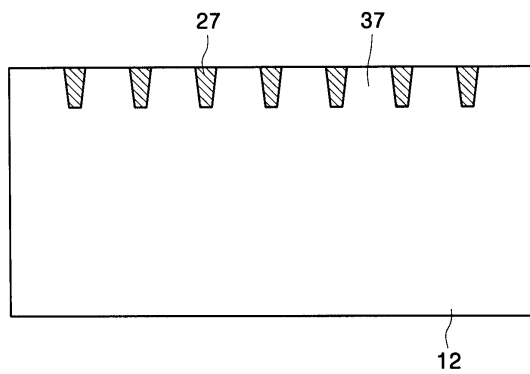
도면6



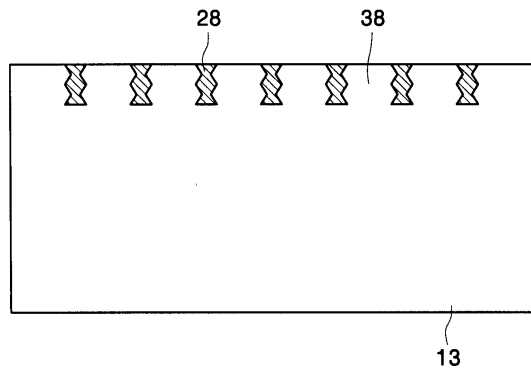
도면7



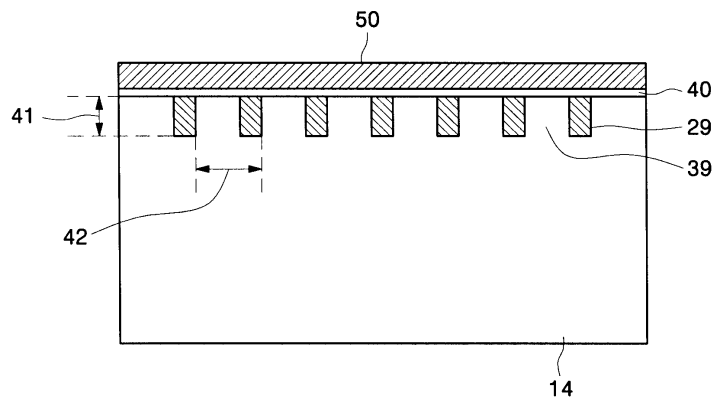
도면8



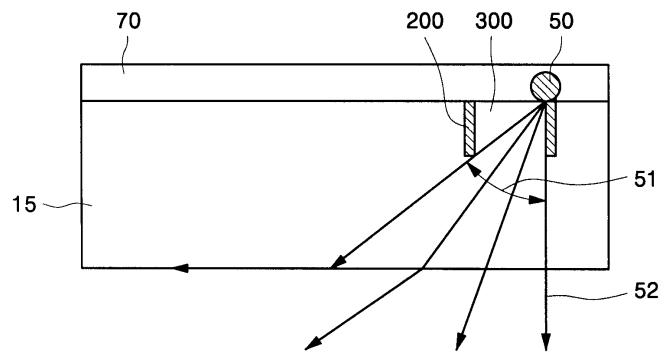
도면9



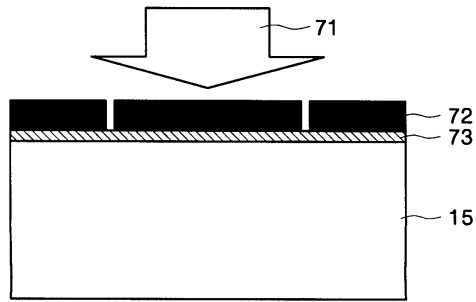
도면10



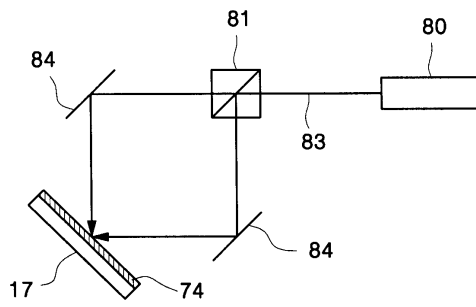
도면11



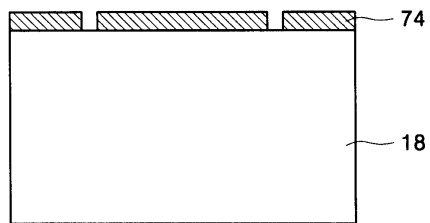
도면12



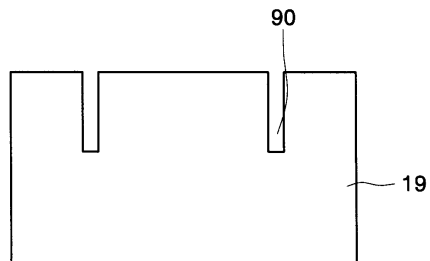
도면13



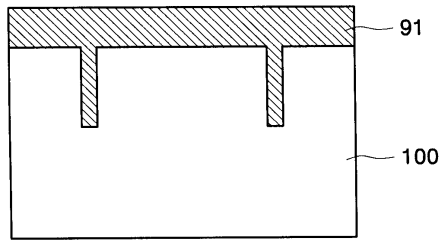
도면14



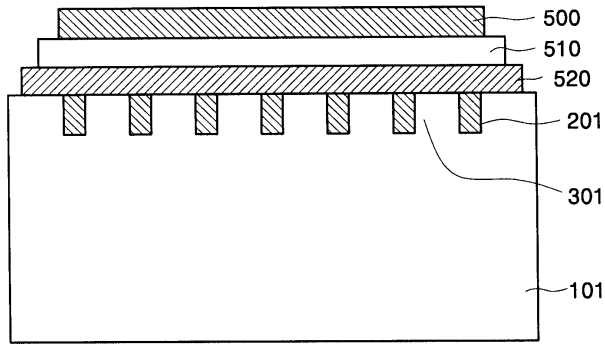
도면15



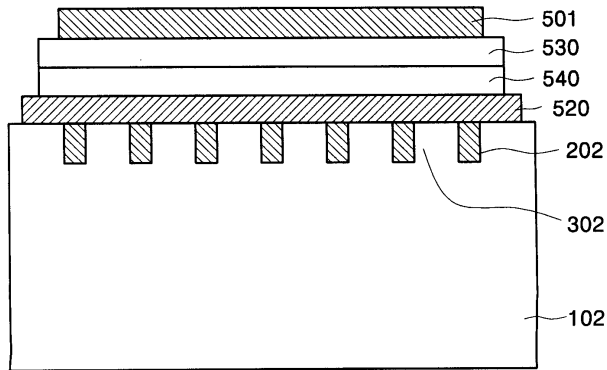
도면16



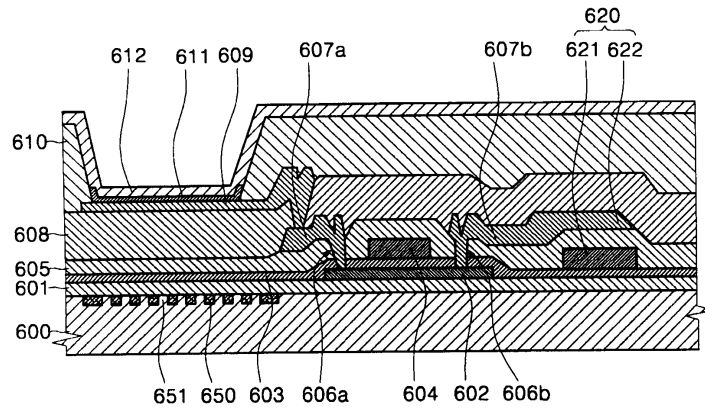
도면17



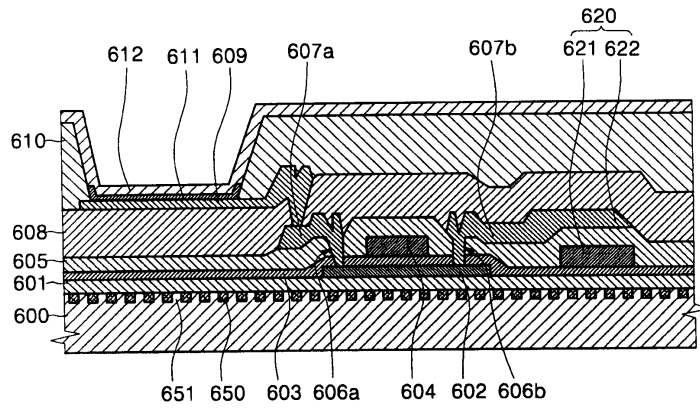
도면18



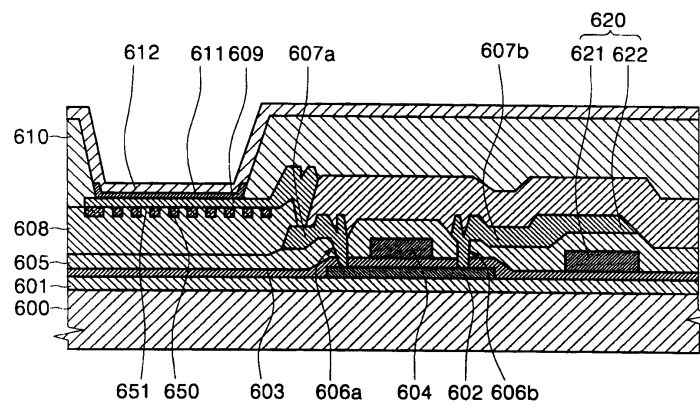
도면19



도면20



도면21



专利名称(译)	用于光学元件，有机电致发光元件和有机电致发光显示器的基板		
公开(公告)号	KR100623685B1	公开(公告)日	2006-09-19
申请号	KR1020040033224	申请日	2004-05-11
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	GOTOH TOMOHISA 고토토모히사 TOGUUCHI SATORU 토구찌사토루 KAMIJO ATSUSHI 카미조아쯔시 OHNISHI YASUHARU 오니시야스하루 ISHIKAWA HITOSHI 이시카와히토시 YAMANARI JUNICHI 야마나리주니찌		
发明人	고토토모히사 토구찌사토루 카미조아쯔시 오니시야스하루 이시카와히토시 야마나리주니찌		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/02 G09F9/30 H01J1/62 H01J63/04 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L27/3244 H01L51/5268 H01L51/0096 Y02E10/50 Y02E10/549 A22C25/003 A22C25/08 A22C25/22		
代理人(译)	PARK, 常树		
优先权	2003282202 2003-07-29 JP		
其他公开文献	KR1020050013918A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明使用包括光散射单元的用于光学元件的基板

