



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월25일
(11) 등록번호 10-1911368
(24) 등록일자 2018년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0014626
(22) 출원일자 2012년02월14일
심사청구일자 2017년02월13일
(65) 공개번호 10-2012-0093100
(43) 공개일자 2012년08월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-028866 2011년02월14일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2011009704 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
가부시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼
일본국 가나가와켄 아쓰기시 하세 398
(72) 발명자
야마자키 순페이
일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가
부시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내
나가타 다카야키
일본 243-0036 가나가와켄 아쓰기시 하세 398 가
부시키가이샤 한도오따이 에네루기 켄큐쇼 내
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 27 항

심사관 : 정명주

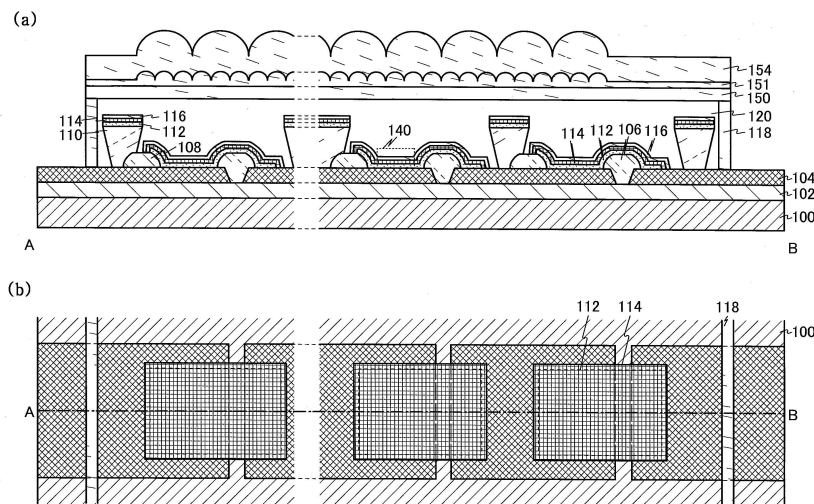
(54) 발명의 명칭 발광 장치, 표시 장치, 및 이들의 제작 방법

(57) 요약

유기 EL을 사용한 발광 디바이스는 수분으로 인하여 열화되는 것이 알려져 있다. 그러므로, 투습을 방지하는 밀봉 기술이 중요하다.

방열성이 높고, 또 가요성을 갖는 지지 기판(스테인리스강, 두랄루민 등) 위에 유기 EL을 사용한 발광 디바이스를 갖는 발광 장치를 제작하고, 상기 발광 장치를, 투광성이 높고, 또 비투습성인 적층체, 또는 투광성이 높고, 또 비투습성이며 두께가 20 μm 이상 100 μm 이하인 유리를 사용하여 밀봉한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

JP2008177109 A*

JP2005332589 A*

JP2005019082 A*

JP2010082899 A*

KR100712184 B1*

JP2006049853 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

발광 장치에 있어서:

가요성을 갖는 제 1 기관과;

상기 제 1 기관 위의 하지 절연막과;

상기 하지 절연막 위의 제 1 전극 및 제 2 전극과;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과;

상기 제 1 전극 위의 제 2 격벽과;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위의 제 3 격벽과;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위의 유기 EL층과;

가시광 영역에서 투광성을 갖고, 상기 유기 EL층을 덮는 제 3 전극과;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관과;

셀재를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크고,

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관은 상기 셀재로 서로 접합되어 있는, 발광 장치.

청구항 2

발광 장치에 있어서:

가요성을 갖는 제 1 기관과;

상기 제 1 기관 위의 하지 절연막과;

상기 하지 절연막 위의 제 1 전극 및 제 2 전극과;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부 위에 있고 상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부와 접하는 제 1 격벽과;

상기 제 1 전극 위의 제 2 격벽과;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위의 제 3 격벽과;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위의 유기 EL층과;

가시광 영역에서 투광성을 갖고, 상기 유기 EL층 위에 있는 제 3 전극과;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖고, 상기 제 3 전극 위에 있는 제 2 기관과;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이의 셀재를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 큰, 발광 장치.

청구항 3

발광 장치에 있어서:

가요성을 갖는 제 1 기관과;

가요성을 갖는 상기 제 1 기관 위의 제 1 전극 및 제 2 전극과;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과;

상기 제 1 전극 위의 제 2 격벽과;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위의 제 3 격벽과;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위의 유기 EL층과;

가시광 영역에서 투광성을 갖고, 상기 유기 EL층 위에 있는 제 3 전극과;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관과;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이에 제공된, 복수의 착색층들 및 상기 착색층들 사이의 BM(블랙 매트릭스)과;

짚재를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크고,

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관은 상기 짚재로 서로 접합되어 있는, 발광 장치.

청구항 4

발광 장치에 있어서:

가요성을 갖는 제 1 기관과;

가요성을 갖는 상기 제 1 기관 위의 제 1 전극 및 제 2 전극과;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과;

상기 제 1 전극 위의 제 2 격벽과;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위의 제 3 격벽과;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위의 유기 EL층과;

가시광 영역에서 투광성을 갖고, 상기 유기 EL층 위에 있는 제 3 전극과;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관과;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이에 제공된, 복수의 착색층들 및 상기 착색층들 사이의 BM과;

짚재를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크고,

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관은 상기 짚재로 서로 접합되어 있고,

상기 유기 EL층은 백색광을 발광할 수 있는, 발광 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 기관은 스테인리스강 및 두랄루민 중 하나를 포함하는, 발광 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 2 기관은 20 μ m 이상 100 μ m 이하의 두께를 갖는 유리 기관인, 발광 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 2 기관은 가스 배리어성 시트 및 수지 중 하나와, 상기 가스 배리어성 시트 및 상기 수지 중 상기 하나 위에 제공된 산화 실리콘, 산화 질화 실리콘, 질화 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄, 산화 질화 알루미늄, 질화 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 탄화 실리콘, 다이아몬드 라이크 카본, 또는 고분자 재료 중에서 선택되는 2종류 이상을 포함하는 막을 포함하는 적층체를 포함하는, 발광 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이의 공간은 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 상기 가시광 영역에서 투광성을 갖는 무기 화합물로 충전되는, 발광 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제 2 기관 위에 렌즈 형상의 구조물을 더 포함하고, 상기 구조물은 수지를 포함하는, 발광 장치.

청구항 10

표시 장치에 있어서:
가요성을 갖는 제 1 기관과;
상기 제 1 기관 위의 하지 절연막과;
상기 하지 절연막 위의 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터와;
상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터를 덮고 제 1 개구부와 제 2 개구부를 갖는 평탄화막과;
상기 제 1 개구부를 통하여 상기 제 1 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속된 제 1 전극, 및 상기 제 2 개구부를 통하여 상기 제 2 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속된 제 2 전극과;
상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과;
상기 제 1 전극 위의 제 2 격벽과;
상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위의 제 3 격벽과;
상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위의 유기 EL층과;
가시광 영역에서 투광성을 갖고, 상기 유기 EL층 위에 있는 제 3 전극과;
 $1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관과;
상기 제 2 기관에 제공된, 복수의 착색층들 및 상기 착색층들 사이의 BM과,
씰재를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크고,
상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판은 상기 절재로 서로 접합되어 있는, 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 제 1 기판은 스테인리스강 및 두랄루민 중 하나를 포함하는, 표시 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,
상기 제 2 기판은 20 μ m 이상 100 μ m 이하의 두께를 갖는 유리 기판인, 표시 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,
상기 제 2 기판은 가스 배리어성 시트 및 수지 중 하나와, 상기 가스 배리어성 시트 및 상기 수지 중 상기 하나 위에 제공된 산화 실리콘, 산화 질화 실리콘, 질화 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄, 산화 질화 알루미늄, 질화 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 탄화 실리콘, 다이아몬드 라이크 카본, 또는 고분자 재료 중에서 선택되는 2종류 이상을 포함하는 막을 포함하는 적층체를 포함하는, 표시 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,
상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 공간은 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 상기 가시광 영역에서 투광성을 갖는 무기 화합물로 충전되는, 표시 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,
상기 제 2 기판 위에 렌즈 형상의 구조물을 더 포함하고, 상기 구조물은 수지를 포함하는, 표시 장치.

청구항 16

발광 장치의 제작 방법에 있어서:

가요성을 갖는 제 1 기판 위에 하지 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하지 절연막 위에 제 1 전극 및 제 2 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과, 상기 제 1 전극 위에 제공되는 제 2 격벽을, 같은 층으로부터 형성하는 단계와;

제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크게 되도록 상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위에 상기 제 3 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위에 유기 EL층을 형성하는 단계와;

상기 유기 EL층을 덮는 제 3 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기관과 $1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관을 적어도 셀재를 사용하여 접합하는 단계를 포함하는, 발광 장치의 제작 방법.

청구항 17

발광 장치의 제작 방법에 있어서:

제 3 기관 위에 박리층을 형성하는 단계와;

상기 박리층 위에 하지 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하지 절연막 위에 제 1 전극 및 제 2 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과, 상기 제 1 전극 위에 제공되는 제 2 격벽을, 같은 층으로부터 형성하는 단계와;

제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크게 되도록 상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위에 상기 제 3 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위에 유기 EL층을 형성하는 단계와;

상기 유기 EL층을 덮는 제 3 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 3 기관과 $1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관을 적어도 셀재를 사용하여 접합하는 단계와;

상기 제 3 기관을, 상기 박리층과 상기 하지 절연막과의 계면에서 분단하는 단계와;

가요성을 갖는 제 1 기관을 상기 하지 절연막에 접합하는 단계를 포함하는, 발광 장치의 제작 방법.

청구항 18

발광 장치의 제작 방법에 있어서:

제 3 기관 위에 박리층을 형성하는 단계와;

상기 박리층 위에 하지 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하지 절연막 위에 제 1 전극 및 제 2 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽과, 상기 제 1 전극 위에 제공되는 제 2 격벽을, 같은 층으로부터 형성하는 단계와;

제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 크게 되도록 상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위에 상기 제 3 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위에 유기 EL층을 형성하는 단계와;

상기 유기 EL층을 덮는 제 3 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 3 기관을, 상기 박리층과 상기 하지 절연막과의 계면에서 분단하는 단계와;

가요성을 갖는 제 1 기관을 상기 하지 절연막에 접합하는 단계와;

상기 제 1 기관과 $1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기관을 적어도 셀재를 사용하여 접합하는 단계를 포함하는, 발광 장치의 제작 방법.

청구항 19

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 100 μ m 이상의 두께를 갖는 유리 기판이고,

100 μ m 이상의 두께를 갖는 상기 유리 기판은 20 μ m 이상 100 μ m 이하의 두께를 갖도록 연마되는, 발광 장치의 제작 방법.

청구항 20

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 가스 배리어성 시트 및 수지 중 하나와, 상기 가스 배리어성 시트 및 상기 수지 중 상기 하나 위에 제공된 산화 실리콘, 산화 질화 실리콘, 질화 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄, 산화 질화 알루미늄, 질화 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 탄화 실리콘, 다이아몬드 라이크 카본, 또는 고분자 재료 중에서 선택되는 2종류 이상을 포함하는 막을 포함하는, 발광 장치의 제작 방법.

청구항 21

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 공간은 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 상기 가시광 영역에서 투광성을 갖는 무기 화합물로 충전되는, 발광 장치의 제작 방법.

청구항 22

표시 장치의 제작 방법에 있어서:

가요성을 갖는 제 1 기판 위에 하지 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하지 절연막 위에 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터 위에, 상기 제 1 트랜지스터의 전극을 노출시키는 제 1 개구부와 상기 제 2 트랜지스터의 전극을 노출시키는 제 2 개구부를 적어도 포함하는 평탄화막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 개구부를 통하여 상기 제 1 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속되는 제 1 전극, 및 상기 제 2 개구부를 통하여 상기 제 2 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속되는 제 2 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극 위에 제 2 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위에 제 3 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위에 유기 EL층을 형성하는 단계와;

상기 유기 EL층 위에 가시광 영역에서 투광성을 갖는 제 3 전극을 형성하는 단계와;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기판 위에 BM을 형성하는 단계와;

적어도 상기 제 2 기판 위의 상기 BM이 형성되지 않은 영역에 착색층을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 적어도 필재를 사용하여 접합하는 단계를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 큰, 표시 장치의 제작 방법.

청구항 23

표시 장치의 제작 방법에 있어서:

제 3 기판 위에 박리층을 형성하는 단계와;

상기 박리층 위에 하지 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하지 절연막 위에 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터 위에, 상기 제 1 트랜지스터의 전극을 노출시키는 제 1 개구부와 상기 제 2 트랜지스터의 전극을 노출시키는 제 2 개구부를 적어도 포함하는 평탄화막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 개구부를 통하여 상기 제 1 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속되는 제 1 전극, 및 상기 제 2 개구부를 통하여 상기 제 2 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속되는 제 2 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극 위에 제 2 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위에 제 3 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위에 유기 EL층을 형성하는 단계와;

상기 유기 EL층 위에 가시광 영역에서 투광성을 갖는 제 3 전극을 형성하는 단계와;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기판 위에 BM을 형성하는 단계와;

적어도 상기 제 2 기판 위의 상기 BM이 형성되지 않은 영역에 착색층을 형성하는 단계와;

상기 제 3 기판과 상기 제 2 기판을 적어도 필재를 사용하여 접합하는 단계와;

상기 제 3 기판을, 상기 박리층과 상기 하지 절연막과의 계면에서 분단하는 단계와;

가요성을 갖는 제 1 기판을 상기 하지 절연막에 접합하는 단계를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 큰, 표시 장치의 제작 방법.

청구항 24

표시 장치의 제작 방법에 있어서:

제 3 기판 위에 박리층을 형성하는 단계와;

상기 박리층 위에 하지 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하지 절연막 위에 제 1 트랜지스터 및 제 2 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 제 1 트랜지스터 및 상기 제 2 트랜지스터 위에, 상기 제 1 트랜지스터의 전극을 노출시키는 제 1 개구부와 상기 제 2 트랜지스터의 전극을 노출시키는 제 2 개구부를 적어도 포함하는 평탄화막을 형성하는 단계와;

상기 제 1 개구부를 통하여 상기 제 1 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속되는 제 1 전극, 및 상기 제 2 개구부를 통하여 상기 제 2 트랜지스터의 전극에 전기적으로 접속되는 제 2 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극의 단부와 상기 제 2 전극의 단부를 덮는 제 1 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극 위에 제 2 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 2 격벽 및 상기 제 1 전극 위에 제 3 격벽을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극, 상기 제 1 격벽, 상기 제 2 격벽, 및 상기 제 3 격벽 위에 유기 EL층을 형성하는 단계와;

상기 유기 EL층 위에 가시광 영역에서 투광성을 갖는 제 3 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 3 기판을, 상기 박리층과 상기 하지 절연막과의 계면에서 분단하는 단계와;

가요성을 갖는 제 1 기판을 상기 하지 절연막에 접합하는 단계와;

$1 \times 10^{-7} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하의 수증기 투과율을 갖는 제 2 기판 위에 BM을 형성하는 단계와;

적어도 상기 제 2 기판 위의 상기 BM이 형성되지 않은 영역에 착색층을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 적어도 필재를 사용하여 접합하는 단계를 포함하고,

상기 제 3 격벽의 상면의 면적이 상기 제 3 격벽의 하면의 면적보다 큰, 표시 장치의 제작 방법.

청구항 25

제 22 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 $100\mu\text{m}$ 이상의 두께를 갖는 유리 기판이고,

$100\mu\text{m}$ 이상의 두께를 갖는 상기 유리 기판은 $20\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하의 두께를 갖도록 연마되는, 표시 장치의 제작 방법.

청구항 26

제 22 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 기판은 가스 배리어성 시트 및 수지 중 하나와, 상기 가스 배리어성 시트 및 상기 수지 중 상기 하나 위에 제공된 산화 실리콘, 산화 질화 실리콘, 질화 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄, 산화 질화 알루미늄, 질화 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 탄화 실리콘, 다이아몬드 라이크 카본, 또는 고분자 재료 중에서 선택되는 2종류 이상을 포함하는 막을 포함하는, 표시 장치의 제작 방법.

청구항 27

제 22 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 공간은 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 상기 가시광 영역에서 투광성을 갖는 무기 화합물로 충전되는, 표시 장치의 제작 방법.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 유기 일렉트로루미네선스(EL: Electroluminescence)를 사용한 발광 소자에 관한 것이다. 또한, 상기 발광 소자를 사용한 발광 장치, 조명 장치, 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 EL을 사용한 발광 소자의 연구 개발이 활발하게 행해지고 있다. 유기 EL을 사용한 발광 소자의 기본적인 구성은, 한쌍의 전극 사이에 발광성 유기 화합물을 함유한 층을 끼운 것이다. 이 발광 소자에 전압을 인가함으로써 발광성 유기 화합물로부터의 발광을 얻을 수 있다.

[0003] 유기 EL을 사용한 발광 소자는 막 형상으로 제작할 수 있으므로, 대면적의 발광 장치를 용이하게 제작할 수 있어, 먼 광원으로서의 이용 가치도 높다.

[0004] 예를 들어, 특허문헌 1에는, 유기 EL을 사용한 발광 소자를 적용한 조명 기구가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본국 특개2009-130132호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 유기 EL을 사용한 발광 소자는 수분으로 인하여 열화되는 것이 알려져 있다. 그러므로, 투습을 방지하는 밀봉 기술이 중요하다.

[0007] 발광 소자를 밀봉하는 경우, 적어도 광의 조사 측에는 투광성과 비투습성을 아울러 갖는 밀봉 재료를 사용할 필요가 있다. 투광성과 비투습성을 아울러 갖는 밀봉 재료로서 예를 들어, 유리가 사용된다.

[0008] 다만, 일반적인 유리는 방열성이 낮기 때문에, 유기 EL을 사용한 발광 소자를 고휘도로 장시간 발광시키면 발열로 인하여 열화되어 버린다.

[0009] 또한, 유리는 강도가 약하므로 깨지기 쉽다. 그러나, 충분한 강도를 갖추기 위하여 두께를 증가시키면 유기 EL을 사용한 발광 소자를 갖는 발광 장치의 중량이 커져 버린다는 문제가 생긴다.

[0010] 본 발명은, 이러한 기술적 배경을 바탕으로 이루어진 것이다. 따라서, 열화가 적고, 또 중량이 작은 유기 EL을 사용한 발광 장치를 제공하는 것을 목적 중 하나로 한다.

[0011] 또는, 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치를 적용한 조명 장치를 제공하는 것을 목적 중 하나로 한다.

[0012] 또는, 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치를 적용한 표시 장치를 제공하는 것을 목적 중 하나로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치는, 방열성이 높고, 또 가요성을 갖는 지지 기판(스테인리스강(SUS라고도 함), 두랄루민 등) 위에 유기 EL을 사용한 발광 소자를 제작하고, 상기 발광 소자를, 투광성이 높고, 또 비투습성인 적층체, 또는 투광성이 높고, 또 비투습성이며, 두께가 20 μm 이상 100 μm 이하인 유리를 사용하여 밀봉한다.
- [0014] 또는, 유리 기판, 석영 기판, 또는 실리콘 웨이퍼 등에 제작한 트랜지스터를 박리 기술에 의하여 방열성이 높고, 또 가요성을 갖는 지지 기판 위에 전치(轉置)한 발광 장치이다. 본 명세서에 있어서 ‘비투습성’ 또는 ‘투습성이 낮다’란, 수증기 투과율이 $1 \times 10^{-6} \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하, 바람직하게는 $1 \times 10^{-7} \text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 이하인 것을 말한다.
- [0015] 또는, 방열성이 높고, 또 가요성을 갖는 지지 기판 위의 하지 절연막과, 하지 절연막 위의 제 1 전극과, 제 1 전극 위의 유기 EL층과, 유기 EL층 위의 투광성을 갖는 제 2 전극과, 절체에 의하여 접합되며 투광성이 높고, 또 비투습성인 적층체, 또는 투광성이 높고, 또 비투습성이며, 두께가 20 μm 이상 100 μm 이하인 유리를 갖는 발광 장치 및 그 제작 방법이다.
- [0016] 또한, 제 1 전극은 가시광 영역(파장이 400nm 내지 800nm인 광)의 반사율이 90% 이상인 것이 바람직하다. 또한, 제 2 전극은 가시광 영역의 투과율이 80% 이상인 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 형태는, 상기 발광 장치를 사용한 조명 장치 및 그 제작 방법이다.
- [0018] 또한, 본 발명의 일 형태는, 상기 발광 장치를 사용한 표시 장치 및 그 제작 방법이다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일 형태에 의하여, 열화가 적고, 또 중량이 작은 유기 EL을 사용한 발광 장치를 제공할 수 있다.
- [0020] 또는, 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치를 적용한 조명 장치를 제공할 수 있다.
- [0021] 또는, 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치를 적용한 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치의 예를 도시한 도면.
- 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치의 유기 EL층 주변의 구조 및 격벽의 형상을 설명하기 위한 도면.
- 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 예를 도시한 도면.
- 도 6a 내지 도 6f는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치에 사용하는 트랜지스터의 예를 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 예를 도시한 도면.
- 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 10a 내지 도 10d는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 12a 내지 도 12c는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치의 제작 방법의 예를 도시한 도면.
- 도 13a 및 도 13b는 본 발명의 일 형태에 따른 발광 장치를 적용한 전자 기기의 예를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 실시형태에 대하여 도면을 사용하여 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명은 이하의 설명에 한정되지 않는 것이며, 본 발명의 취지 및 범위에서 벗어남 없이 그 형태 및 상세한 사항을 다양하게 변경할 수 있음은 당업자이면 용이하게 이해된다. 따라서, 본 발명은 이하에 나타내는 실시형태의 기재 내용에 한정하여 해석되는 것은

아니다. 또한, 이하에 설명하는 발명의 구성에 있어서, 동일한 부분 또는 같은 기능을 갖는 부분에는 동일한 부호를 상이한 도면간에서 공통적으로 사용하고, 그 반복 설명은 생략한다.

- [0024] ‘성막(成膜)한다’란 예를 들어, 증착법, 스퍼터링법, PLD법(Pulse Laser Deposition법), MBE법(Molecular Beam Epitaxy법), 플라즈마 CVD법(Chemical Vapor Deposition법), 열 CVD법, MOCVD법(Metal Organic Chemical Vapor Deposition법), ALD법(Atomic Layer Deposition법), 잉크젯법 등을 사용하여 막을 형성하는 것을 말한다.
- [0025] ‘가공한다’란 예를 들어, 성막한 막을 에칭하여 원하는 형상을 얻는 것을 말한다. 예를 들어, 포토리소그래피법에 의하여 레지스트 마스크를 형성하고, 상기 레지스트 마스크로 덮이지 않은 영역에 대하여 에칭 처리를 행하면 좋다. 또는, 감광성 재료를 포토리소그래피법에 의하여 원하는 형상으로 하여도 좋다. 또는, 포토리소그래피법 대신에 레이저 직묘법을 사용하여도 좋다.
- [0026] 또한, 단지 ‘형성한다’라고 하는 경우는 예를 들어, 막이 성막 및 가공 공정을 거치는 것을 말한다. 다만, 잉크젯법으로는 성막과 동시에 원하는 형상이 얻어지기 때문에, 이 경우도 단지 ‘형성한다’라고 표기한다.
- [0027] (실시형태 1)
- [0028] 본 실시형태에서는, 본 발명의 일 형태에 따른 발광 소자를 갖는 발광 장치에 대하여 도 1a 내지 도 4d를 사용하여 설명한다. 도 1a는, 도 1b에 도시된 상면도의 일점 쇄선 A-B에 대응하는 단면도이다.
- [0029] 도 1a는, 제 1 기판(100)과, 제 1 기판(100) 위의 하지 절연막(102)과, 하지 절연막(102) 위에 제공된 인접한 복수의 제 1 전극(104)과, 인접한 제 1 전극(104)의 단부를 덮는 격벽(106), 및 제 1 전극(104) 위의 격벽(108)과, 제 1 전극(104) 및 격벽(108) 위에 제공된 격벽(110)과, 제 1 전극(104), 격벽(106), 격벽(108), 및 격벽(110) 위의 유기 EL층(112)과, 유기 EL층(112)을 덮고 일부가 제 1 전극(104)과 접하는 제 2 전극(114)과, 제 2 전극(114)을 덮는 보호 절연막(116)을 갖고, 격벽(110)은 상면으로부터 본 경우에, 제 1 전극(104)과 접하는 층의 형상보다 유기 EL층(112)과 접하는 층의 형상이 큰, 발광 장치이다. 상기 발광 장치는, 쉴재(118)를 개재(介在)하여 제 2 기판(150)과 접합되고, 제 2 기판(150) 위에는 렌즈 형상의 구조물을 갖는 수지(151)와, 수지(151) 위의 렌즈 형상의 구조물을 갖는 수지(154)가 제공되어 있다. 또한, 수지(151) 및 수지(154)는 렌즈 형상 대신에 허니콤(honeycomb) 구조 등의 입체 구조를 갖는 수지로 하여도 좋다.
- [0030] 또한, 보호 절연막(116)은, 유기 EL층(112)으로 수분 등이 침입하지 않도록 제공하였지만, 밀봉 성능이 충분한 경우에는 특별히 보호 절연막(116)을 제공하지 않는 구조로 하여도 좋다.
- [0031] 또한, 본 실시형태에서 나타내는 발광 장치는, 제 2 기판(150) 위에 반드시 수지(151) 및 수지(154)의 한쪽 또는 양쪽 모두를 갖는 구조에 한정되지 않는다. 수지(151) 및 수지(154)는 렌즈 형상의 구조물을 갖기 때문에, 제 1 전극(104), 유기 EL층(112), 및 제 2 전극(114)으로 구성되는 발광 영역(140)으로부터 사출된 광이 광 방출면(대기와의 계면)에서 전반사하는 비율을 저감시킬 수 있다는 효과를 나타낸다. 다만, 각 층 및 기판의 굴절률을 적절히 제어함으로써 제 2 기판(150)과 대기의 계면에서 전반사하는 광의 비율을 저감시킬 수도 있으므로, 수지(151) 및 수지(154)가 불필요하게 되는 경우가 있다. 여기서, 발광 장치와 제 2 기판(150) 사이에는 공간(120)이 생긴다. 공간(120) 내에는, 유기 EL층(112)의 열화를 방지하기 위하여 건조제를 봉입하여도 좋다. 또는, 건조제는, 쉴재(118) 등에 함유시켜도 좋다. 또한, 공간(120) 대신에 에폭시 수지 등 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 무기 화합물을 제공하여도 좋다.
- [0032] 제 1 기판(100)에는, 가요성을 갖고, 또 방열성이 높은 재료를 사용한다. 예를 들어, 알루미늄, 티타늄, 니켈, 구리, 은, SUS, 및 두랄루민 등 금속 재료 또는 금속 합금 재료를 두께 20 μm 이상 700 μm 이하, 바람직하게는 50 μm 이상 300 μm 이하로 하여 사용하면 좋다. 또한, 두랄루민은 내식성이 낮은 재료이기 때문에, 표면을 내식성이 높은 재료로 덮어 사용하면 좋다.
- [0033] 하지 절연막(102)은, 절연성을 갖는 재료이면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 유기 화합물을 사용하여도 좋고, 무기 화합물을 사용하여도 좋다. 예를 들어, 유기 화합물로서는, 아크릴, 폴리이미드, 에폭시, 및 실록산 등을 들 수 있다. 무기 화합물로서는, 산화 실리콘, 산화 질화 실리콘, 질화 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄, 산화 질화 알루미늄, 질화 산화 알루미늄, 및 질화 알루미늄 등을 들 수 있다.
- [0034] 산화 질화 실리콘이란, 그 구성에 있어서 질소보다 산소의 함유량이 많은 것을 가리키며, 예를 들어 산소가 50at.% 이상 70at.% 이하, 질소가 0.5at.% 이상 15at.% 이하, 실리콘이 25at.% 이상 35at.% 이하, 수소가 0at.% 이상 10at.% 이하의 범위로 포함된 것을 가리킨다. 또한, 질화 산화 실리콘이란, 그 구성에 있어서 산소

보다 질소의 함유량이 많은 것을 가리키며, 예를 들어 산소가 5at.% 이상 30at.% 이하, 질소가 20at.% 이상 55at.% 이하, 실리콘이 25at.% 이상 35at.% 이하, 수소가 10at.% 이상 25at.% 이하의 범위로 포함된 것을 가리킨다. 다만, 상기 범위는, 러더퍼드 후방 산란법(RBS: Rutherford Backscattering Spectrometry)이나 수소 전방 산란법(HFS: Hydrogen Forward scattering Spectrometry)을 사용하여 측정된 경우의 것이다. 또한, 구성 원소의 조성은 그 합계가 100at.%를 넘지 않는 값을 취한다.

- [0035] 산화 질화 알루미늄이란, 그 조성에 있어서 질소보다 산소의 함유량이 많은 것을 가리킨다. 또한, 질화 산화 알루미늄이란, 그 조성에 있어서 산소보다 질소의 함유량이 많은 것을 가리킨다.
- [0036] 제 1 전극(104)에는, 유기 EL층(112)이 나타내는 광을 효율적으로 반사하는 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 제 1 전극(104)은 적층 구조로 하여도 좋다. 예를 들어, 리튬, 알루미늄, 티타늄, 마그네슘, 란타늄, 은, 실리콘, 또는 니켈을 함유한 재료를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0037] 제 2 전극(114)에는 가시광 영역에서 투광성을 갖는 도전막을 사용한다. 가시광 영역에서 투광성을 갖는 도전막으로서는, 예를 들어, 산화 텅스텐을 함유한 인듐 산화물, 산화 텅스텐을 함유한 인듐 아연 산화물, 산화 티타늄을 함유한 인듐 산화물, 산화 티타늄을 함유한 인듐 주석 산화물, 인듐 주석 산화물(ITO라고도 함), 인듐 아연 산화물, 산화 실리콘을 첨가한 ITO 등을 들 수 있다. 또한, 광을 투과할 정도의 금속 박막(바람직하게는 5nm 내지 30nm 정도)을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 5nm의 막 두께를 갖는 은막, 마그네슘막, 또는 은-마그네슘(Ag-Mg) 합금막을 제 2 전극(114)으로서 사용할 수 있다.
- [0038] ‘가시광 영역에서 투광성을 갖는다’란, 가시광 영역의 투과율이 80% 이상인 것을 말한다.
- [0039] 또한, 제 1 전극(104) 및 제 2 전극(114) 중 한쪽은 양극으로서 기능하고, 다른 쪽은 음극으로서 기능한다. 양극으로서 기능하는 전극에는 일함수가 큰 재료를 사용하는 것이 바람직하고, 음극으로서 기능하는 전극에는 일함수가 작은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 다만, 양극과 접하여 캐리어 발생층을 제공하는 경우에는, 일함수를 고려하지 않고 다양한 도전성 재료를 양극에 사용할 수 있다.
- [0040] 격벽(106) 및 격벽(108)에는 유기 화합물을 사용하면 좋다. 예를 들어, 유기 화합물로서는, 아크릴, 에폭시, 폴리이미드, 및 실록산 등을 들 수 있다.
- [0041] 격벽(110)은, 격벽(106) 및 격벽(108)과 같은 재료 또는 감광성 수지 등을 사용하면 좋다.
- [0042] 격벽(110)은 상면으로부터 본 경우에, 제 1 전극(104)과 접하는 측의 하면 형상보다 유기 EL층(112)과 접하는 측의 상면 형상이 크다. 즉, 오버행(overhang) 형상 또는 역 테이퍼 형상을 갖는다. 격벽(110)은 상면으로부터 본 경우에, 제 1 전극(104)과 접하는 측의 하면 형상보다 유기 EL층(112)과 접하는 측의 상면 형상이 크면 좋은 것이므로, 도 4c에 도시된 바와 같이 곡면을 갖는 격벽(122)을 포함하는 구조, 또는 도 4d에 도시된 바와 같이 단면이 장방형 형상인 격벽(124) 및 격벽(126)을 중첩한 형상으로 하여도 좋다.
- [0043] 넓은 스펙트럼을 갖는 발광 장치를 제작하는 경우에는, 유기 EL층(112)은 복수 종류의 발광 재료 등을 적층하여 제공하여도 좋다. 예를 들어, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같은 구조로 하면 좋다. 여기서, 도 4a는, 도 1a의 발광 영역(140)을 확대한 도면이고, 도 4b는 유기 EL층(112)의 적층 구조의 예를 상세하게 설명하기 위한 도면이다. 도 4b는, 제 1 중간층(130), 제 1 발광층(131), 제 2 중간층(132), 제 2 발광층(133), 제 3 중간층(134), 제 3 발광층(135), 및 제 4 중간층(136)의 차례로 적층한 구조이다. 이 때, 제 1 발광층(131), 제 2 발광층(133), 및 제 3 발광층(135)에 적절한 발광색의 재료를 사용하면, 연색성이 높거나, 또는 발광 효율이 높은 발광 장치를 제작할 수 있어 바람직하다.
- [0044] 여기서는, 발광층을 3층 및 중간층을 4층 제공한 구조를 나타내었지만, 이들에 한정되지 않고, 적절히 발광층의 개수 및 중간층의 개수를 변경할 수 있다. 예를 들어, 제 1 중간층(130), 제 1 발광층(131), 제 2 중간층(132), 제 2 발광층(133), 및 제 3 중간층(134)만으로 구성할 수도 있다. 또한, 제 1 중간층(130), 제 1 발광층(131), 제 2 중간층(132), 제 2 발광층(133), 제 3 발광층(135), 및 제 4 중간층(136)으로 구성하고, 제 3 중간층(134)을 제외한 구조로 하여도 좋다.
- [0045] 또는, 중간층은, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등을 적층 구조로 하여 사용할 수 있다. 또한, 중간층은, 이들 층 모두를 가질 필요는 없다. 이들 층은 필요에 따라 적절히 선택하거나, 또는 중복적으로 제공할 수도 있다. 또한, 중간층으로서 캐리어 발생층 외에, 전자 릴레이층 등을 적절히 더할 수 있다.
- [0046] 제 2 기판(150)은, 두께가 20 μ m 이상 100 μ m 이하, 예를 들어 50 μ m 정도의 극박(極薄) 유리를 사용하면 좋다.

제 2 기관(150)으로서 극박 유리를 사용하면, 투습성이 낮을 뿐만 아니라, 어느 정도의 유연성을 갖기 때문에 깨지기 어려운 등, 구부림이나 충격에 강하게 할 수 있다.

- [0047] 또한, 제 2 기관(150)은, 수지 또는 가스 배리어성 시트 위에 제공된 산화 실리콘, 산화 질화 실리콘, 질화 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄, 산화 질화 알루미늄, 질화 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 탄화 실리콘, 다이아몬드 라이크 카본, 또는 고분자 재료 중에서 선택되는 2종류 이상을 함유하는 가요성 및 비투습성을 갖는 적층체로 하여도 좋다.
- [0048] 제 2 전극(114), 보호 절연막(116), 제 2 기관(150), 수지(151), 및 수지(154)는 가시광 영역에서 투광성을 갖기 때문에, 본 실시형태에 나타내어진 발광 장치는 제 2 기관(150) 측이 발광면이 되는, 소위 전면 발광(top emission) 구조의 발광 장치이다.
- [0049] 또한, 제 1 기관(100)에 방열성이 높은 기관을 사용함으로써 발광 장치가 방열하기 쉬운 구조로 되어 있다. 그러므로, 열로 인한 신뢰성 저하를 억제할 수 있다.
- [0050] 다음에, 도 1a에 도시된 발광 장치의 제작 방법을 설명한다.
- [0051] 우선, 제 1 기관(100) 위에 하지 절연막(102)을 성막한다(도 2a 참조).
- [0052] 다음에, 하지 절연막(102) 위에 도전막을 성막하고 가공하여 제 1 전극(104)을 형성한다(도 2b 참조).
- [0053] 다음에, 인접한 제 1 전극(104)의 단부를 덮는 격벽(106) 및 제 1 전극(104) 위의 격벽(108)을 형성한다. 다음에, 격벽(108)과 일부가 중첩하는 격벽(110)을 형성한다(도 2c 참조). 또한, 격벽(108)은, 제 1 전극(104)과 제 2 전극(114)이 격벽(108)의 형성 개소에서 접하지 않도록 제공하는 것이다.
- [0054] 격벽(110)은, 네거티브형의 감광성 재료를 사용하여 포토리소그래피법에 의하여 형성할 수 있다. 도 4c에 도시된 구조의 격벽(110)도 같은 방법으로 형성할 수 있다. 도 4d에 도시된 구조의 격벽(110)은, 격벽(124)을 포지티브형의 감광성 재료로 형성하고, 그 후에 격벽(126)을 네거티브형의 감광성 재료로 형성함으로써 얻을 수 있다.
- [0055] 다음에, 제 1 전극(104), 격벽(106), 격벽(108), 및 격벽(110) 위에 유기 EL층(112), 제 2 전극(114), 및 보호 절연막(116)의 차례로 성막한다(도 2d 참조). 이상의 공정에 의하여 발광 영역(140)을 갖는 발광 장치를 제작할 수 있다.
- [0056] 격벽(110)이 역 테이퍼 형상으로 제공되어 있기 때문에, 금속 마스크를 사용하지 않으면서 유기 EL층(112), 제 2 전극(114), 및 보호 절연막(116)을 원하는 형상으로 가공할 수 있다. 금속 마스크를 사용하면, 패턴이 고정 세일수록 막힘이나 먼지가 생기기 쉽고, 또 금속 마스크가 발광 영역(140)에 중첩하는 것으로 인하여 손상이 생긴다. 결과적으로, 발광 장치의 품질 및 신뢰성이 저하되어 버린다.
- [0057] 이 때, 제 1 기관(100)의 외주부만을 마스크로 덮어 외주부에 막이 부착되지 않도록 유기 EL층(112), 제 2 전극(114), 및 보호 절연막(116)을 성막하여도 좋다. 또한, 보호 절연막(116)을 성막하지 않아도 좋다.
- [0058] 예를 들어, 유기 EL층(112)은 위에서 봤을 때 가려져 있는 부분에 형성되는 양이 적은 성막 방법(예를 들어, 증착법, 롱 스로 스퍼터링(long throw sputtering)법, 콜리메이트 스퍼터링(collimated sputtering)법 등)으로 성막한다. 다음에, 유기 EL층(112)보다 위에서 봤을 때 가려져 있는 부분에 형성되는 양이 많은 성막 방법(예를 들어, MOCVD법, 또는 스퍼터링법)으로 제 2 전극(114)을 성막한다. 다음에, 제 2 전극(114)의 경우보다 위에서 봤을 때 가려져 있는 부분에 형성되는 양이 많은, 또는 같은 정도의 성막 방법으로 보호 절연막(116)을 성막한다. 이러한 방법에 의하여 발광 영역이 상이한 제 1 전극(104)과 제 2 전극(114)을 1군데에서 접하도록 할 수 있다. 즉, 인접하는 발광 영역(140)끼리 직렬로 접속된다. 그러므로, 구동 전압이 높은 발광 장치를 얻을 수 있다.
- [0059] 제작한 발광 장치는, 습기에 약하므로, 적절히 밀봉을 행한다. 구체적으로는, 발광 장치를 건조 처리한 후에, 필재(118)를 사용하여 제 1 기관(100)과 제 2 기관(150)을 접합한다(도 3a 참조). 건조 처리는 예를 들어, 건조 분위기에서의 열 처리에 의하여 행한다. 이 때, 제 2 기관(150)과 발광 장치 사이에는 공간(120)이 생긴다. 공간(120) 대신에 예폭시 수지 등 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 무기 화합물을 제공하여도 좋다. 또한, 공간(120)에는 건조제를 봉입하는 것이 바람직하다.
- [0060] 다음에, 제 2 기관(150) 위에 렌즈 형상의 구조물을 갖는 수지(151) 및 렌즈 형상의 구조물을 갖는 수지(154)를 형성한다(도 3b 참조).

- [0061] 이상의 공정에 의하여 밀봉되고, 렌즈 형상의 구조물을 갖는 수지가 제공된 발광 장치를 제작할 수 있다.
- [0062] 또한, 제 1 기관(100) 대신에 비가요성의 기관을 사용하여 상기 제작 방법을 적용하는 경우에는, 박리법에 의하여 비가요성의 기관으로부터 발광 장치를 분리하고, 상기 발광 장치를 제 1 기관(100)에 접합하여도 좋다.
- [0063] 본 실시형태에 나타내어진 발광 장치는, 제 1 기관(100)에 방열성이 높고, 가요성을 갖는 재료를 사용하고, 제 2 기관(150)에 가요성 및 비투습성을 갖는 기관을 사용하므로, 습기, 열로 인한 열화가 적고, 또 중량을 가볍게 할 수 있으며, 구부림이나 충격에 강하다.
- [0064] 또한, 본 실시형태에 나타내어진 발광 장치를 구비하며 열화가 적고, 구부림이나 충격에 강한 조명 장치를 제공할 수 있다.
- [0065] 본 실시형태는, 다른 실시형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0066] (실시형태 2)
- [0067] 본 실시형태에서는 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치 및 그 제작 방법에 대하여 도 5a 내지 도 12c를 사용하여 설명한다.
- [0068] 도 5a는, 도 5b 및 도 5c에 도시된 상면도에 있어서의 일점 쇄선 A-B에 대응하는 단면도이다. 여기서, 도 5b는 제 1 기관(200)을 제 2 전극(224) 측으로부터 관찰한 상면도이다. 다만, 도면의 복잡화를 피하기 위하여 제 2 전극(224), 유기 EL층(222) 등을 생략하여 도시한 것이다. 도 5c는 제 2 기관(250)을 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262) 측으로부터 관찰한 상면도이다.
- [0069] 도 5a에 도시된 표시 장치는, 제 1 기관(200)과, 제 1 기관(200) 위의 하지 절연막(202)과, 하지 절연막(202) 위의 드레인 전극(212)을 갖는 트랜지스터(240)와, 평탄화막(216)에 제공된 개구부를 통하여 드레인 전극(212)과 접하는 복수의 제 1 전극(218)과, 제 1 전극(218)의 단부를 덮는 격벽(220)과, 제 1 전극(218) 및 격벽(220) 위에 제공된 유기 EL층(222)과, 유기 EL층(222) 위에 제공된 제 2 전극(224)과, 제 2 전극(224) 위에 공간(264)을 개재하여 제공된 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)의 사이의 BM(블랙 매트릭스)(254)과, BM(254), 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262) 위의 절연막(252)과, 절연막(252) 위의 제 2 기관(250)을 갖는 표시 장치이다. 또한, 절연막(252)을 제공하지 않는 구조로 하여도 좋다. 또한, 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262) 위에 보호막을 형성하여도 좋다.
- [0070] 여기서, 제 2 전극(224) 위에 유기 EL층(222)의 배리어막으로서 기능하는 보호 절연막을 제공하여도 좋다.
- [0071] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 제 2 전극(224) 위에 평탄화막(226)을 제공하고, 평탄화막(226) 위에 BM(254), 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)을 제공하고, 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262) 위에 공간(264)을 개재하여 절연막(252) 및 절연막(252) 위의 제 2 기관(250)을 제공하는 구조로 하여도 좋다.
- [0072] 여기서, 공간(264) 대신에 예폭시 수지 등 가시광 영역에서 투광성을 갖는 유기 화합물 또는 무기 화합물이 충전(充填)되어도 좋다. 또한, 도시하지 않았지만, 공간(264) 내에는 건조제, 스페이서, 쉴재를 제공하여도 좋다.
- [0073] 여기서, 제 1 전극(218), 유기 EL층(222), 및 제 2 전극(224)으로 발광 영역이 구성된다.
- [0074] 트랜지스터(240)는, 게이트 전극(204)과, 게이트 전극(204)을 덮는 게이트 절연막(206)과, 게이트 전극(204) 위에 게이트 절연막(206)을 개재하여 제공된 반도체막(208)과, 반도체막(208)과 일부가 접하는 소스 전극(210) 및 드레인 전극(212)과, 적어도 소스 전극(210), 드레인 전극(212), 및 반도체막(208)을 덮는 보호 절연막(214)을 갖는다.
- [0075] 트랜지스터(240)는, 상기 구조에 한정되지 않고, 다양한 구조를 취할 수 있다. 그 일례를 도 6a 내지 도 6f에 도시하였다.
- [0076] 도 6a에 도시된 트랜지스터는, 도 5a에 도시된 트랜지스터(240)와 같은 구조이다.
- [0077] 도 6b에 도시된 트랜지스터는, 하지 절연막(202)이 제공된 제 1 기관(200) 위의 게이트 전극(204b)과, 게이트 전극(204b) 위의 게이트 절연막(206b)과, 게이트 절연막(206b) 위의 소스 전극(210b) 및 드레인 전극(212b)과, 소스 전극(210b) 및 드레인 전극(212b)과 일부가 접하는 반도체막(208b)과, 적어도 소스 전극(210b), 드레인 전극(212b), 및 반도체막(208b)을 덮는 보호 절연막(214b)을 갖는 트랜지스터이다.

- [0078] 도 6c에 도시된 트랜지스터는, 하지 절연막(202)이 제공된 제 1 기판(200) 위의 반도체막(208c)과, 반도체막(208c)과 일부가 접하는 소스 전극(210c) 및 드레인 전극(212c)과, 적어도 소스 전극(210c) 및 드레인 전극(212c), 및 반도체막(208c)을 덮는 게이트 절연막(206c)과, 반도체막(208c) 위에 게이트 절연막(206c)을 개재하여 제공된 게이트 전극(204c)을 갖는 트랜지스터이다.
- [0079] 도 6d에 도시된 트랜지스터는, 하지 절연막(202)이 제공된 제 1 기판(200) 위의 소스 전극(210d) 및 드레인 전극(212d)과, 소스 전극(210d) 및 드레인 전극(212d)과 일부가 접하는 반도체막(208d)과, 적어도 소스 전극(210d), 드레인 전극(212d), 및 반도체막(208d)을 덮는 게이트 절연막(206d)과, 반도체막(208d) 위에 게이트 절연막(206d)을 개재하여 제공된 게이트 전극(204d)을 갖는 트랜지스터이다.
- [0080] 도 6e에 도시된 트랜지스터는, 하지 절연막(202)이 제공된 제 1 기판(200) 위의 게이트 전극(204e)과, 게이트 전극(204e) 위의 게이트 절연막(206e)과, 게이트 절연막(206e) 위의 반도체막(208e)과, 반도체막(208e)을 덮는 보호 절연막(214e)과, 보호 절연막(214e)에 제공된 개구부를 통하여 반도체막(208e)과 일부가 접하는 소스 전극(210e) 및 드레인 전극(212e)을 갖는 트랜지스터이다. 반도체막(208e)은 일부에 소스 영역 및 드레인 영역을 가져도 좋다.
- [0081] 도 6f에 도시된 트랜지스터는, 하지 절연막(202)이 제공된 제 1 기판(200) 위의 반도체막(208f)과, 반도체막(208f) 위의 게이트 절연막(206f)과, 게이트 절연막(206f) 위의 게이트 전극(204f)과, 게이트 전극(204f)을 덮는 보호 절연막(214f)과, 보호 절연막(214f) 및 게이트 절연막(206f)에 제공된 개구부를 통하여 반도체막(208f)과 일부가 접하는 소스 전극(210f) 및 드레인 전극(212f)을 갖는 트랜지스터이다. 반도체막(208f)은 일부에 소스 영역 및 드레인 영역을 가져도 좋다.
- [0082] 여기서, 반도체막(208) 및 반도체막(208b) 내지 반도체막(208f)은 비정질 실리콘막, 미결정 실리콘막, 다결정 실리콘막, 단결정 실리콘막, 및 산화물 반도체막 중 어느 1종류를 사용하면 좋다.
- [0083] 산화물 반도체막은 인듐, 갈륨, 아연, 주석, 티타늄, 및 알루미늄 중에서 선택된 2종류 이상의 원소를 함유한 재료를 포함한다.
- [0084] 산화물 반도체막은 밴드 갭이 2.5eV 이상, 바람직하게는 3.0eV 이상이다.
- [0085] 산화물 반도체막은 수소, 알칼리 금속, 및 알칼리 토금속 등이 저감되고, 불순물 농도가 매우 낮은 산화물 반도체막이다. 그러므로, 상술한 산화물 반도체막을 채널 영역에 사용한 트랜지스터는 오프 전류를 작게 할 수 있다.
- [0086] 산화물 반도체막 내의 수소 농도는 $5 \times 10^{18} / \text{cm}^3$ 미만, 바람직하게는 $1 \times 10^{18} / \text{cm}^3$ 이하, 더 바람직하게는 $5 \times 10^{17} / \text{cm}^3$ 이하, 더 바람직하게는 $1 \times 10^{16} / \text{cm}^3$ 이하로 한다.
- [0087] 산화물 반도체막으로서는, 4원계 금속 산화물인 In-Sn-Ga-Zn-O계 재료나, 3원계 금속 산화물인 In-Ga-Zn-O계 재료, In-Sn-Zn-O계 재료, In-Al-Zn-O계 재료, Sn-Ga-Zn-O계 재료, Al-Ga-Zn-O계 재료, Sn-Al-Zn-O계 재료나, 2원계 금속 산화물인 In-Zn-O계 재료, Sn-Zn-O계 재료, Al-Zn-O계 재료, Zn-Mg-O계 재료, Sn-Mg-O계 재료, In-Mg-O계 재료, In-Ga-O계 재료나, In-O계 재료, Sn-O계 재료, Zn-O계 재료 등을 사용하여도 좋다. 또한, 상기 재료에 산화 실리콘을 함유시켜도 좋다. 여기서, 예를 들어 In-Ga-Zn-O계 재료란, 인듐(In), 갈륨(Ga), 아연(Zn)을 갖는 산화물을 가리키며, 그 조성비는 특별히 불문한다. 또한, In, Ga, Zn 외의 원소를 함유하여도 좋다. 이 때, 산화물 반도체막의 화학양론비에 대하여 0를 과잉으로 하면 바람직하다. 0를 과잉으로 함으로써 산화물 반도체막의 산소 결손으로 인한 캐리어의 생성을 억제할 수 있다.
- [0088] 또한, 일례를 들어 산화물 반도체막으로서 In-Zn-O계 재료를 사용하는 경우, 원자수 비율을 In/Zn이 0.5 내지 50, 바람직하게는 In/Zn이 1 내지 20, 더 바람직하게는 In/Zn이 3 내지 15로 한다. Zn의 원자수 비율을 상술한 범위로 함으로써 트랜지스터의 전계 효과 이동도를 향상시킬 수 있다. 또한, 화합물의 원자수 비율이 In:Zn:O=X:Y:Z일 때, $Z > 1.5X + Y$ 로 한다.
- [0089] 또한, 산화물 반도체막으로서, 화학식 $\text{InM}_3(\text{ZnO})_m (m > 0)$ 로 표기되는 재료를 사용하여도 좋다. 여기서, M은 Ga, Al, Mn, 및 Co 중에서 선택된 하나 또는 복수의 금속 원소를 나타낸다. 예를 들어, M으로서 Ga, Ga 및 Al, Ga 및 Mn, 또는 Ga 및 Co 등을 사용하여도 좋다.
- [0090] 산화물 반도체막은 단결정, 다결정(폴리크리스탈이라고도 함), 또는 비정질 등의 상태를 취할 수 있다.

- [0091] 바람직하게는, 산화물 반도체막은 CAAC-OS(C Axis Aligned Crystalline Oxide Semiconductor)막으로 한다.
- [0092] CAAC-OS막은 완전한 단결정이 아니며, 완전한 비정질도 아니다. CAAC-OS막은 비정질상에 결정부를 갖는 결정-비정질 혼상 구조의 산화물 반도체막이다. 또한, 상기 결정부는, 한 변이 100nm 미만인 입방체 내에 수납될 수 있는 크기인 경우가 많다. 또한, 투과형 전자 현미경(TEM: Transmission Electron Microscope)에 의한 관찰상에서는 CAAC-OS막에 포함되는 비정질부와 결정부의 경계는 명확하지 않다. 또한, TEM으로 CAAC-OS막에 입계(그레인 바운더리라고도 함)는 확인되지 않는다. 그러므로, CAAC-OS막에서는 입계에 기인한 전자 이동도의 저하가 억제된다.
- [0093] CAAC-OS막에 포함되는 결정부는, c축이 CAAC-OS막의 피형성면의 법선 벡터 또는 표면의 법선 벡터에 평행한 방향으로 정렬되고, 또 ab면에 수직인 방향으로부터 보아 삼각형상 또는 육각형상의 원자 배열을 갖고, c축에 수직인 방향으로부터 보아 금속 원자가 층상 또는 금속 원자와 산소 원자가 층상으로 배열되어 있다. 또한, 상이한 결정부간에서 각각 a축 및 b축의 방향이 달라도 좋다. 본 명세서에 있어서 단순히 수직이라고 기재하는 경우, 85° 이상 95° 이하의 범위도 포함되는 것이다. 또한, 단순히 평행이라고 기재하는 경우, -5° 이상 5° 이하의 범위도 포함되는 것이다.
- [0094] 또한, CAAC-OS막에 있어서 결정부의 분포가 균일하지 않아도 좋다. 예를 들어, CAAC-OS막의 형성 과정에 있어서, 산화물 반도체막의 표면 측에서 결정 성장시키는 경우, 피형성면의 근방에 대하여 표면의 근방에서는 결정부가 차지하는 비율이 높아지는 경우가 있다. 또한, CAAC-OS막에 불순물을 첨가함으로써 상기 불순물 첨가 영역에서 결정부가 비정질화되는 경우도 있다.
- [0095] CAAC-OS막에 포함되는 결정부의 c축은 CAAC-OS막의 피형성면의 법선 벡터 또는 표면의 법선 벡터에 평행한 방향으로 정렬되기 때문에, CAAC-OS막의 형상(피형성면의 단면 형상 또는 표면의 단면 형상)에 따라 상이한 방향을 향하는 경우가 있다. 또한, 결정부의 c축 방향은 CAAC-OS막이 형성되었을 때의 피형성면의 법선 벡터 또는 표면의 법선 벡터에 평행한 방향이 된다. 결정부는 성막함으로써 또는 성막후에 가열 처리 등의 결정화 처리를 행함으로써 형성된다.
- [0096] CAAC-OS막을 사용한 트랜지스터는 가시광이나 자외광의 조사로 인한 전기 특성의 변동을 저감시킬 수 있다. 따라서, 상기 트랜지스터는 신뢰성이 높다.
- [0097] 평탄화막(216)은 유기 화합물 또는 무기 화합물을 사용하면 좋다. 유기 화합물을 사용하는 경우에는 예를 들어, 아크릴, 폴리이미드, 실록산 등을 사용하면 좋다.
- [0098] 제 1 전극(218), 격벽(220), 유기 EL층(222), 및 제 2 전극(224) 각각은 실시형태 1에 나타내어진 제 1 전극(104), 격벽(106), 유기 EL층(112), 및 제 2 전극(114)과 같은 재료를 사용하여 형성하면 좋다.
- [0099] 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)으로서 적절한 유색층을 제공한다. 예를 들어, 적색, 녹색, 청색, 황색, 또는 적색, 녹색, 청색, 백색을 선택한다. 본 실시형태에서는 착색층을 4종류로 하였지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 착색층이 3종류 이하라도 좋고, 5종류 이하라도 좋다.
- [0100] 본 실시형태에 나타내어진 표시 장치에서는 발광 영역(242)으로부터 사출되는 백색광이 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 또는 착색층(262)을 통하여 외부에 방출됨으로써 컬러 표시를 행할 수 있다. 이 때, 각 착색층의 두께를 적절히 제어함으로써 연색성이 보다 높은 컬러 표시를 행하여도 좋다.
- [0101] 이로써, 백색광과 착색층에 의하여 컬러 표시를 행하는 방식으로 함으로써 예를 들어, 각 색깔의 발광 영역을 나란히 하여 화소를 제작한 경우와 비교하여 발광층마다 구분하여 상이한 색깔을 갖는 방식으로 발광 영역을 형성하는 공정이 생략되므로, 보다 상세하며 신뢰성이 높은 표시 장치를 제작할 수 있다.
- [0102] 착색층간의 혼색을 방지하기 위하여 각 착색층 사이에는 BM(254)을 제공한다. BM(254)은 예를 들어, 티타늄, 탄탈, 몰리브덴, 텅스텐 등의 금속 재료 및 흑색 수지 등에서 1종류 이상 선택하여 사용하면 좋다.
- [0103] 절연막(252)은 하지 절연막(202)과 같은 재료를 사용하면 좋다.
- [0104] 제 2 기관(250)은 실시형태 1에 나타내어진 제 2 기관(150)과 같은 재료를 사용하면 좋다. 즉, 투습성이 낮고, 가시광 영역에서 투광성을 갖고, 또 깨짐이 생기기 어려운 재료를 사용하면 좋다.
- [0105] 제 2 전극(224), 절연막(252), 및 제 2 기관(250)은 가시광 영역에서 투광성을 갖기 때문에, 본 실시형태에 나타내어진 표시 장치는 제 2 기관(250) 측이 발광면이 되는, 소위 전면 발광 구조의 표시 장치이다.

- [0106] 또한, 제 1 기관(200)에 방열성이 높은 기관을 사용함으로써 표시 장치가 방열하기 쉬운 구조로 되어 있다. 그러므로, 열로 인한 신뢰성 저하를 억제할 수 있다.
- [0107] 다음에, 도 5a에 도시된 구조의 표시 장치를 제작하는 방법의 일례를 설명한다.
- [0108] 우선, 트랜지스터(240)를 제작한다(도 8a 참조).
- [0109] 다음에, 트랜지스터(240) 위에 평탄화막(216)을 형성하고, 트랜지스터(240)의 드레인 전극(212)이 노출되는 개구부를 형성한다. 그 후에, 상기 개구부를 통하여 드레인 전극(212)과 접하는 복수의 제 1 전극(218)을 형성한다(도 8b 참조).
- [0110] 다음에, 제 1 전극(218)의 단부를 덮는 격벽(220)을 형성한다(도 8c 참조).
- [0111] 다음에, 제 1 전극(218) 및 격벽(220) 위에 유기 EL층(222)을 형성한다. 그 후에, 유기 EL층(222) 위에 제 2 전극(224)을 형성하고, 제 1 전극(218), 유기 EL층(222), 및 제 2 전극(224)으로 구성되는 발광 영역(242)으로 한다(도 8d 참조).
- [0112] 상술한 공정에 의하여 제 1 기관(200) 위에 트랜지스터(240) 및 발광 영역(242)을 제작할 수 있다.
- [0113] 다음에, 제 2 기관(250)을 준비하고, 절연막(252)을 형성한다. 그 후에, BM(254)을 형성한다(도 9a 참조). 또한, 절연막(252)을 제공하지 않는 구조로 하여도 좋다.
- [0114] 다음에, 절연막(252) 및 BM(254) 위에 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)을 형성한다(도 9b 참조).
- [0115] 다음에, 제 1 기관(200) 또는 제 2 기관(250)의 바깥테에 셀재를 도포하고, 셀재를 개재하여 제 1 기관(200)과 제 2 기관(250)을 접합함으로써 도 5a에 도시된 표시 장치를 제작한다.
- [0116] 또한, 제 2 기관(250)으로서 유리 기관을 사용하였고 그 두께가 100 μm 보다 두꺼운 경우에, 제 2 기관(250)의 절연막(252)과 BM(254)이 제공되지 않은 측을 연마함으로써 두께가 20 μm 이상 100 μm 이하인 극박 유리로 하여도 좋다.
- [0117] 이하에, 상술한 제작 방법과 상이한 제작 방법으로 도 5a에 도시된 표시 장치를 제작하는 방법을 나타낸다.
- [0118] 우선, 기관(300) 위에 박리층(302)을 성막하고, 박리층(302) 위에 하지 절연막(202)을 성막한다. 기관(300)은 실리콘 웨이퍼, 유리 기관, 석영 기관 등을 사용하면 좋다. 박리층(302)은 텅스텐, 몰리브덴, 크롬, 구리, 및 탄탈 등의 금속 재료를 사용하면 좋다.
- [0119] 박리층(302)은 박리층(302)과 하지 절연막(202)의 계면에서 분단될 수 있는 층이다. 박리층(302)과 하지 절연막(202)은 표시 장치의 제작 공정중에는 분단되지 않고, 표시 장치의 제작 공정 후에 계기(trigger)를 만들어 분단할 수 있을 정도의 밀착성을 가질 필요가 있다.
- [0120] 다음에, 하지 절연막(202) 위에 트랜지스터(240)를 제작한다(도 10a 참조).
- [0121] 다음에, 트랜지스터(240)의 드레인 전극(212)이 노출된 개구부를 갖는 평탄화막(216)을 형성하고, 상기 개구부를 통하여 드레인 전극(212)과 접하는 복수의 제 1 전극(218)을 형성한다. 다음에, 인접한 제 1 전극(218)의 단부를 덮는 격벽(220)을 형성한다. 다음에, 격벽(220) 및 제 1 전극(218) 위에 유기 EL층(222) 및 제 2 전극(224)을 적층하여 형성한다(도 10b 참조).
- [0122] 다음에, 레이저 처리 등으로 단부에 계기를 만들어 박리층(302)과 하지 절연막(202)을 분단한다(도 10c 참조).
- [0123] 다음에, 접착제(304)를 개재하여 하지 절연막(202)에 제 1 기관(200)을 접합한다(도 10d 참조).
- [0124] 상술한 공정에 의하여 제 1 기관(200) 위에 트랜지스터(240) 및 발광 영역(242)을 제작할 수 있다.
- [0125] 또한, 제 2 기관(250) 측에도 같은 방법으로 제작할 수 있다.
- [0126] 마찬가지로, 기관(350) 위에 박리층(352)을 성막하고, 박리층(352) 위에 절연막(252)을 성막한다. 기관(350) 및 박리층(352)은 기관(300) 및 박리층(302)과 같은 구성으로 하면 좋다.
- [0127] 다음에, 절연막(252) 위에 BM(254)을 형성한다(도 11a 참조).
- [0128] 다음에, 절연막(252) 및 BM(254) 위에 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)을 형성한다(도

11b 참조). 또한, 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)은 서로 중첩할 필요는 없고, BM(254)이 형성되지 않은 영역을 메우도록 제공되어 있으면 좋다.

- [0129] 다음에, 레이저 처리 등으로 단부에 계기를 만들어 박리층(352)과 절연막(252)을 분단한다(도 11c 참조).
- [0130] 다음에, 접착제(308)를 개재하여 절연막(252)에 제 2 기판(250)을 접합한다(도 11d 참조).
- [0131] 상술한 공정에 의하여 BM(254), 착색층(256), 착색층(258), 착색층(260), 및 착색층(262)을 갖는 제 2 기판(250)을 제작할 수 있다.
- [0132] 제 1 기판(200)과 제 2 기판(250)을 셀재를 개재하여 접합함으로써 도 5a와 같은 표시 장치를 제작할 수 있다.
- [0133] 또는, 도 10b에 도시된 구조와 도 11b에 도시된 구조를 셀재를 개재하여 접합(도 12a 참조)하고, 기판(300)과 박리층(302)의 계면 및 기판(350)과 박리층(352)의 계면에서 발광 장치와 기판을 분단(도 12b 참조)하고, 발광 장치의 양면을 제 1 기판(200) 및 제 2 기판(250)으로 밀봉함으로써 도 5a에 도시된 표시 장치를 제작하여도 좋다(도 12c 참조).
- [0134] 본 실시형태에서는 제 1 기판(200) 측 및 제 2 기판(250) 측 양쪽에 대하여 박리층을 사용한 공정을 나타내었지만, 이것에 한정되지 않는 것이므로, 제 1 기판(200) 측에만 박리층을 사용하여도 좋고, 제 2 기판(250) 측에만 박리층을 사용하여도 좋다.
- [0135] 상술한 공정에 의하여 유기 EL을 사용한 발광 장치를 적용한 컬러 표시를 행할 수 있는 표시 장치를 제작할 수 있다.
- [0136] 본 실시형태에 나타내어진 표시 장치는 제 1 기판(200)에 가요성을 갖고 방열성이 높은 재료를 사용하고, 제 2 기판(250)에 가요성 및 비투습성을 갖는 기판을 사용하기 때문에, 습기나 열로 인한 열화가 적고, 구부림이나 충격에 강하다.
- [0137] 또한, 발광층마다 구분하여 상이한 색깔을 갖는 방식으로 발광 영역을 형성하는 등을 행하지 않기 때문에, 신뢰성이 높고 고정세인 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0138] 본 실시형태는, 다른 실시형태와 적절히 조합할 수 있다.
- [0139] (실시형태 3)
- [0140] 본 실시형태에서는 실시형태 1 또는 실시형태 2의 내용을 적용한 조명 장치 및 표시 장치의 예에 대하여 설명한다.
- [0141] 도 13a는 휴대형 정보 단말이다. 하우징(9300)과, 버튼(9301)과, 마이크로폰(9302)과, 표시부(9303)와, 스피커(9304)와, 카메라(9305)가 구비되고, 휴대형 전화기로서의 기능을 갖는다. 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치는 표시부(9303)에 적용할 수 있다. 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치를 적용함으로써 고정세이고 신뢰성이 높은 휴대형 정보 단말을 얻을 수 있다.
- [0142] 도 13b는 패널형 조명 장치이다. 하우징(9310)과, 발광부(9311)가 구비되어 있다. 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치는 발광부(9311)에 적용할 수 있다. 본 발명의 일 형태에 따른 표시 장치를 적용함으로써 구부림이나 충격에 강하고, 먼 발광을 하는 조명 장치를 얻을 수 있다.
- [0143] 본 실시형태는, 다른 실시형태와 적절히 조합하여 사용할 수 있다.

부호의 설명

- | | |
|--------------------|-------------|
| [0144] 100: 제 1 기판 | 102: 하지 절연막 |
| 104: 제 1 전극 | 106: 격벽 |
| 108: 격벽 | 110: 격벽 |
| 112: 유기 EL층 | 114: 제 2 전극 |
| 116: 보호 절연막 | 118: 셀재 |
| 120: 공간 | 140: 발광 영역 |

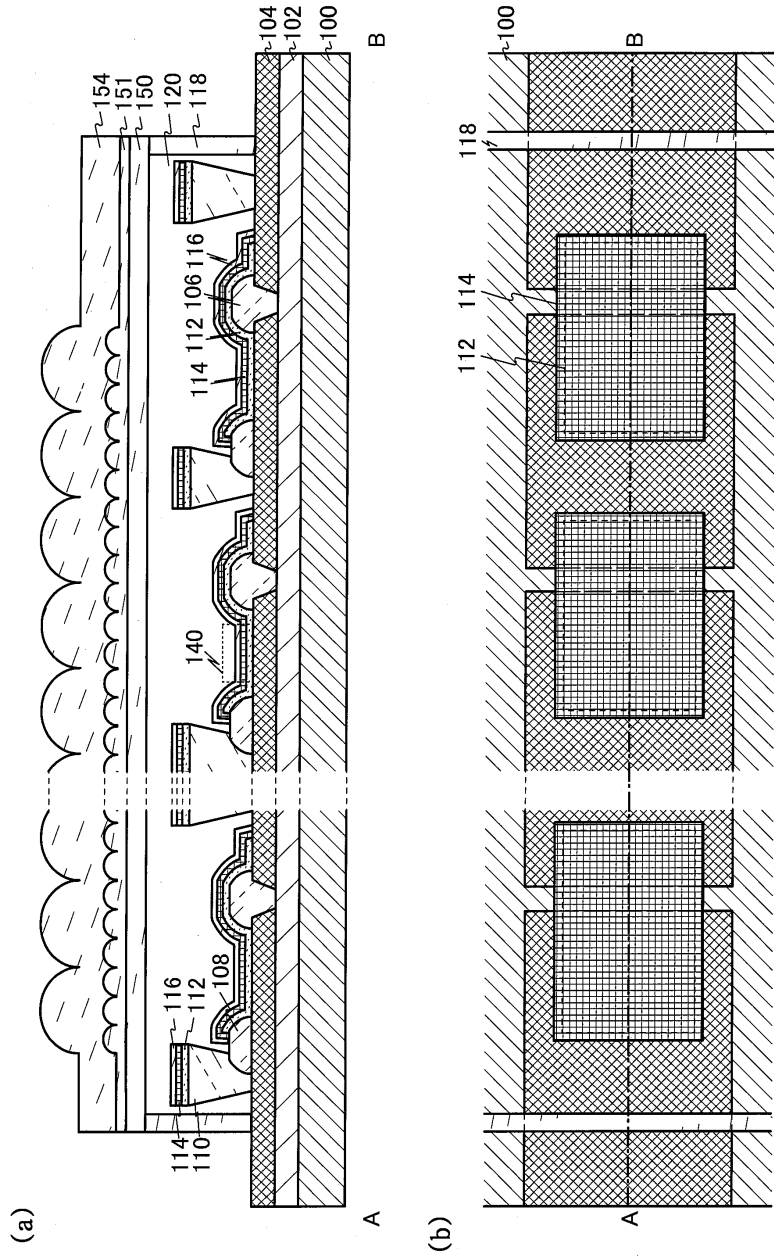
150: 제 2 기판

151: 수지

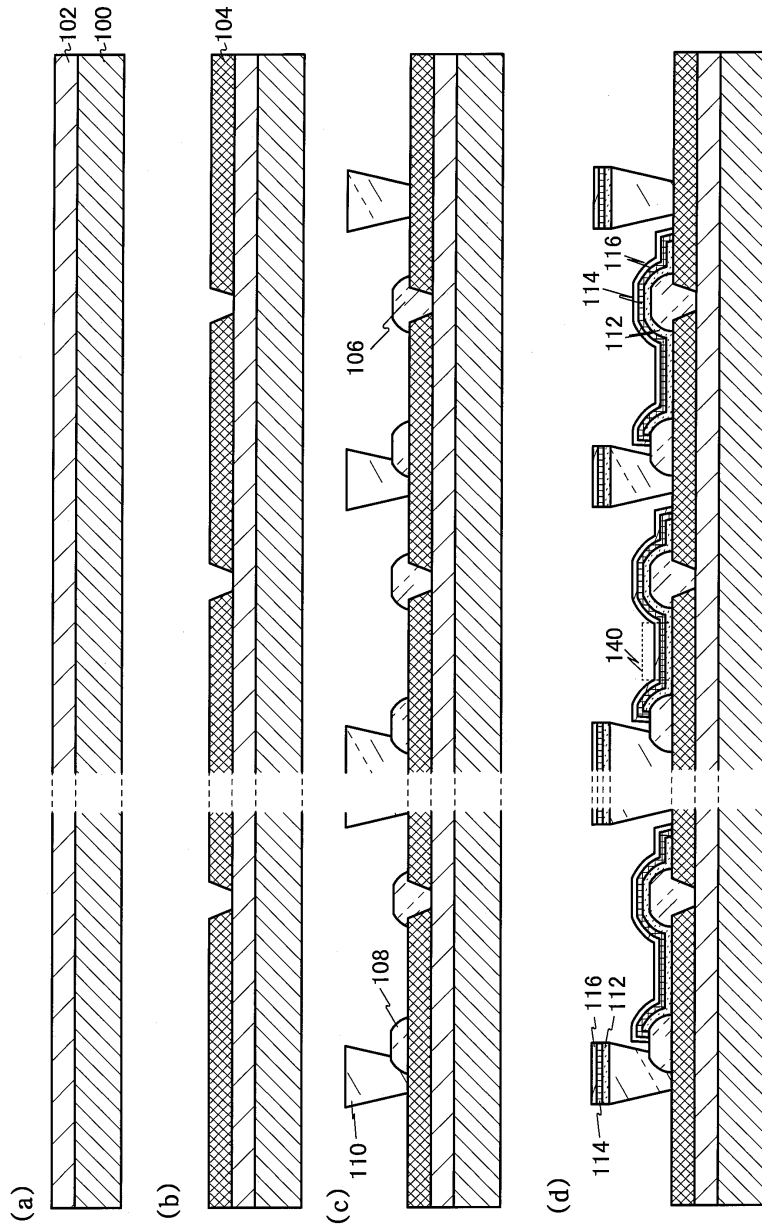
154: 수지

도면

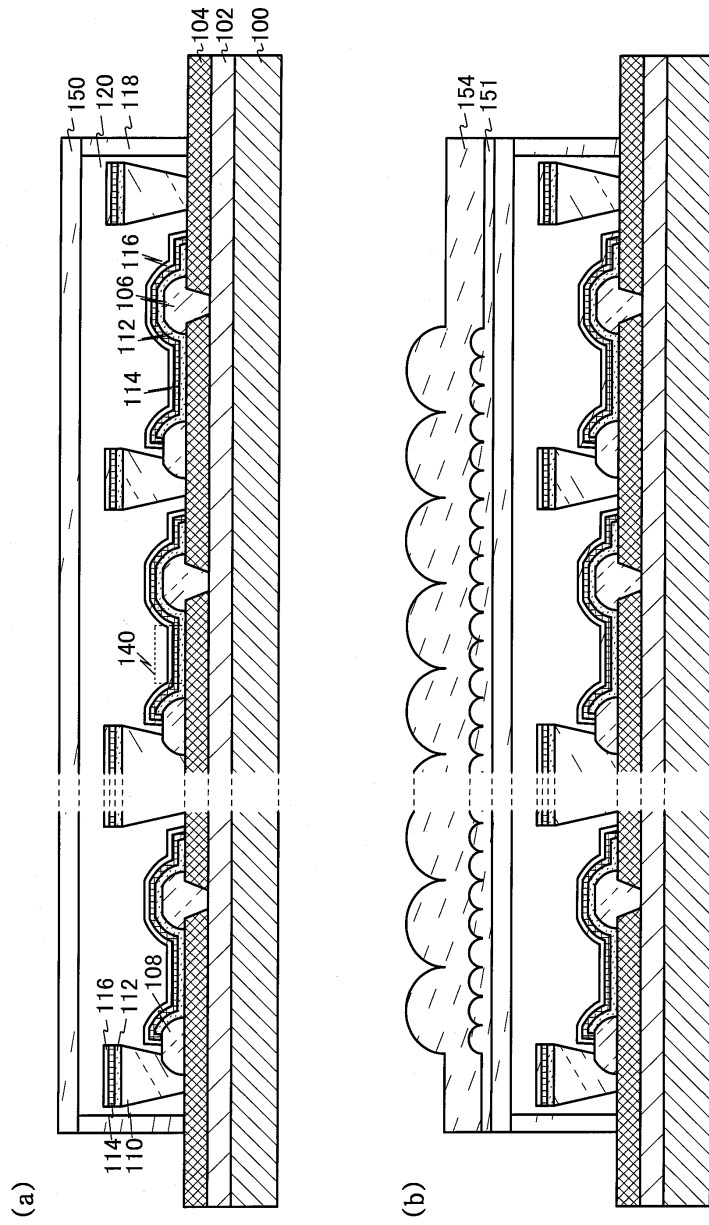
도면1



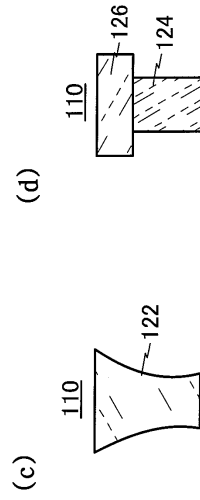
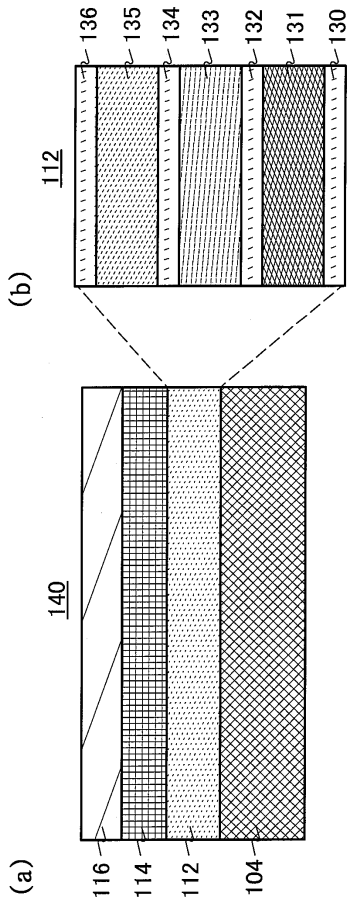
도면2



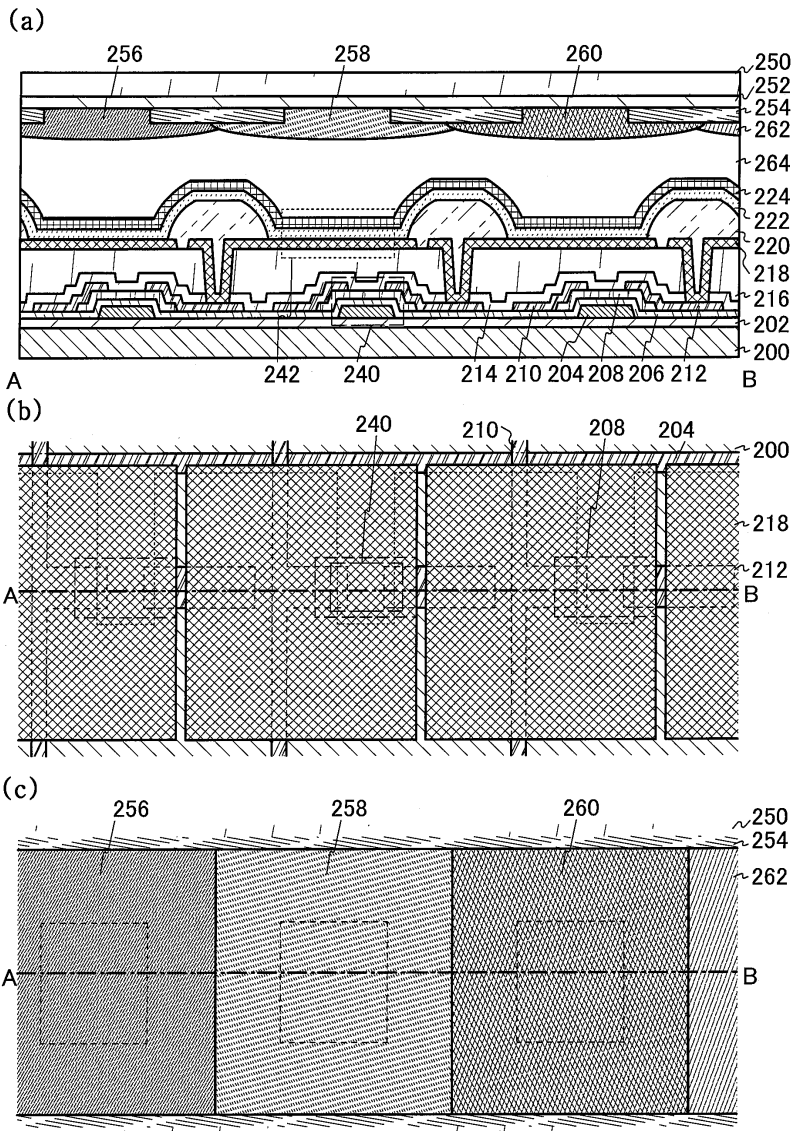
도면3



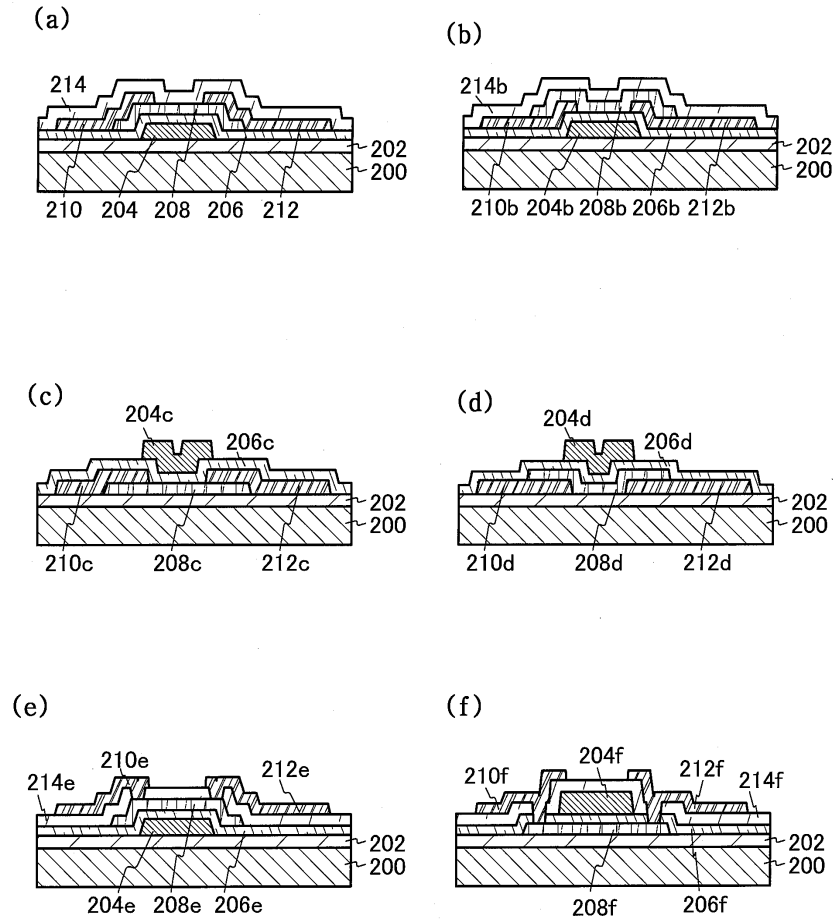
도면4



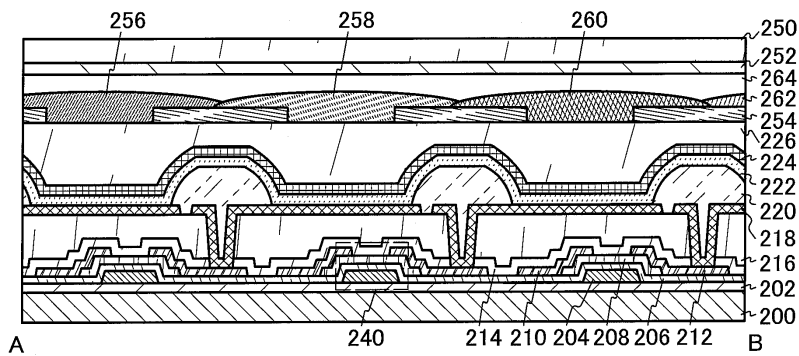
도면5



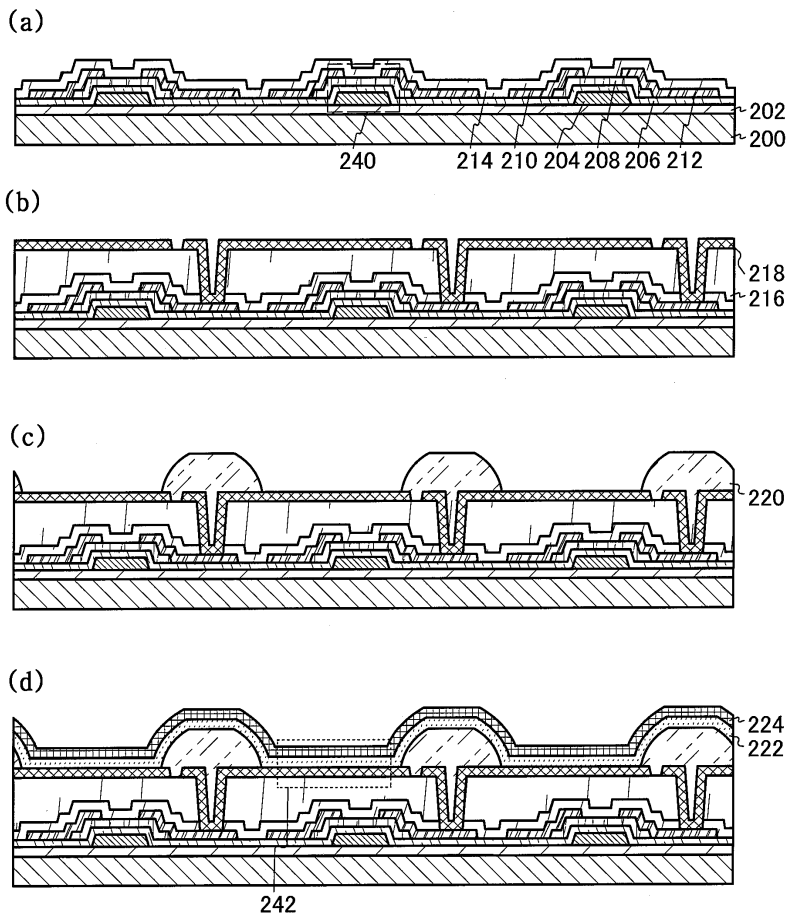
도면6



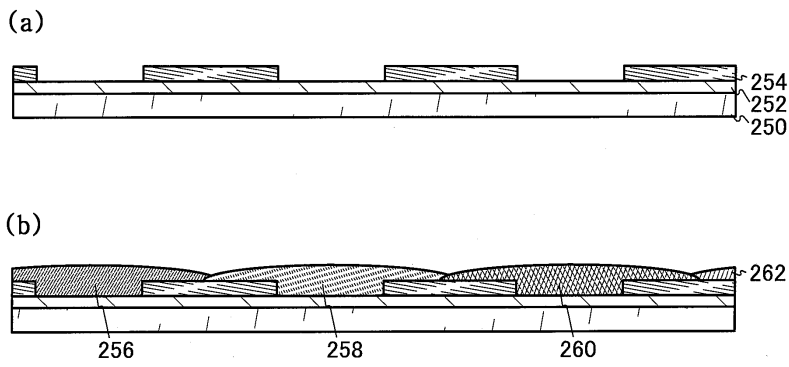
도면7



도면8

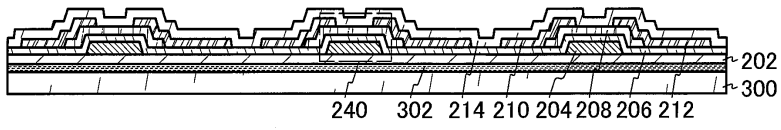


도면9

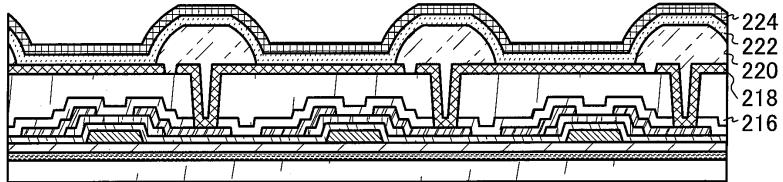


도면10

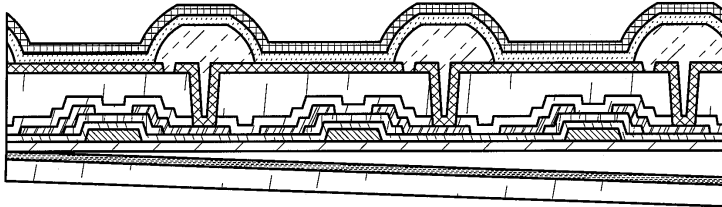
(a)



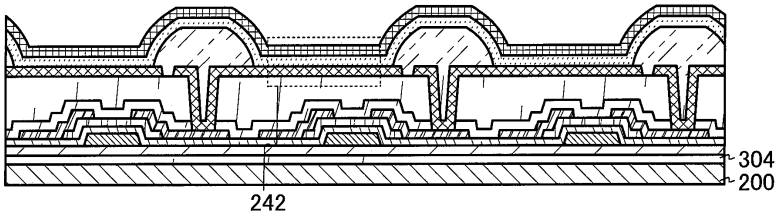
(b)



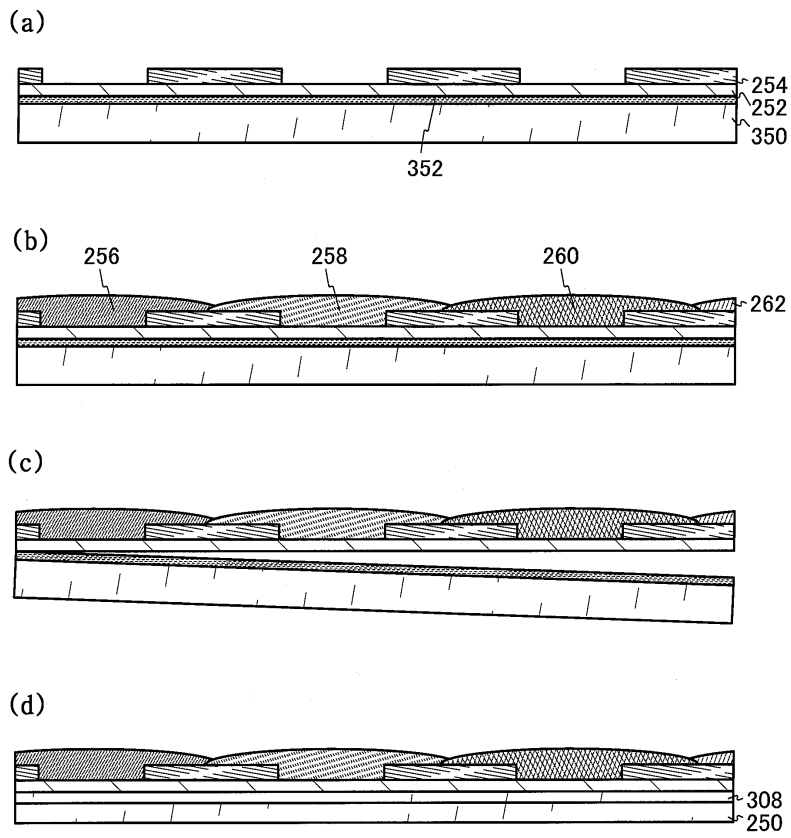
(c)



(d)

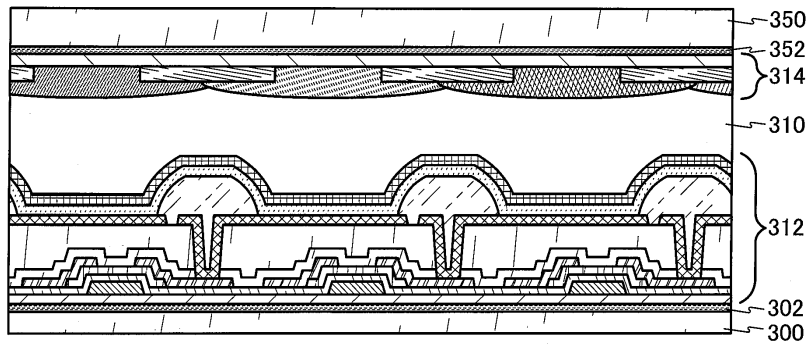


도면11

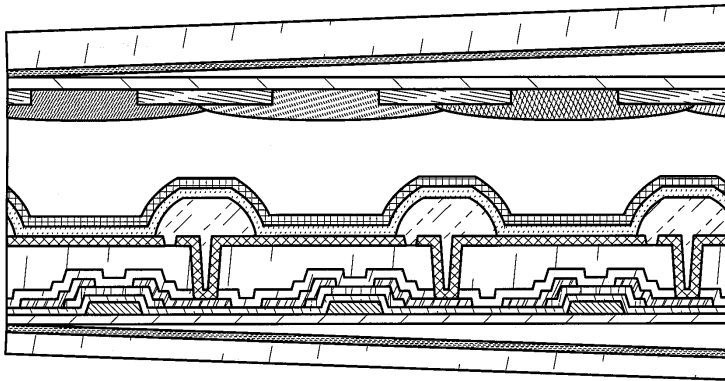


도면12

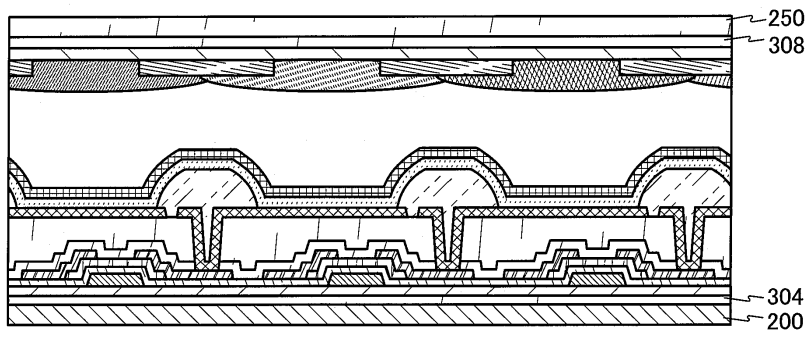
(a)



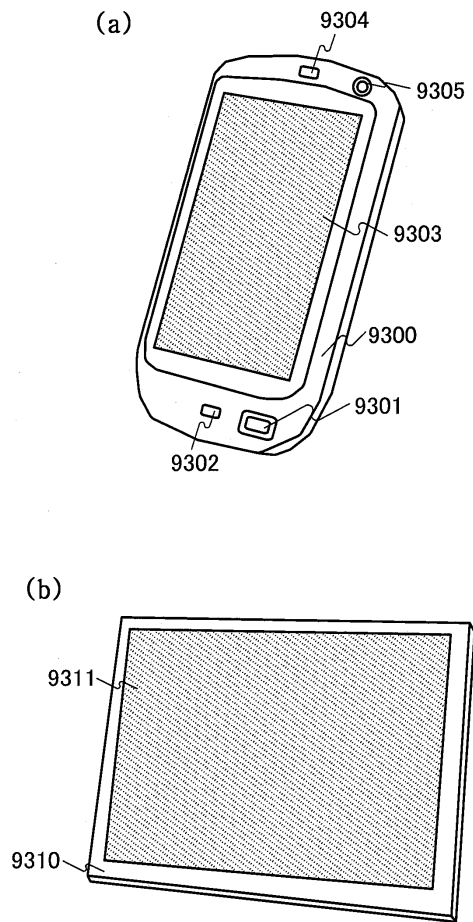
(b)



(c)



도면13



专利名称(译)	发光装置，显示装置和制造该装置的方法		
公开(公告)号	KR101911368B1	公开(公告)日	2018-10-25
申请号	KR1020120014626	申请日	2012-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	株式会社绒布器肯kyusyo极限戴哦		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社绒布器肯kyusyo极限戴哦		
[标]发明人	YAMAZAKI SHUNPEI 야마자키순페이 NAGATA TAKAAKI 나가타다카아키		
发明人	야마자키순페이 나가타다카아키		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0096 H01L51/524 H01L27/3204 H01L27/3246 H01L51/56 H01L51/0097 H01L2227/326 Y02E10/549 Y02P70/521 H01L51/5212 H01L51/5246		
代理人(译)	张本勋		
优先权	2011028866 2011-02-14 JP		
其他公开文献	KR1020120093100A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种发光器件，显示器件及其制造方法，通过适当地控制基板和每层的折射率来降低在大气界面和第二基板中的总反射光的比率。
 ：底部绝缘膜（102）形成在第一基板（100）上。在底部绝缘膜上形成第一电极（104）和第二电极（114）。形成覆盖第一电极的端部和第二电极的端部的第一屏障（108）。在第一电极上形成第二屏障（110）。在第一电极，第一屏障和第二屏障上形成有机电子发光层（112）。第三电极覆盖在有机电子发光层和可见光区域中具有半透明性的第二电极。

