



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월04일
(11) 등록번호 10-1636167
(24) 등록일자 2016년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0167007
(22) 출원일자 2014년11월27일
심사청구일자 2014년11월27일
(65) 공개번호 10-2015-0065143
(43) 공개일자 2015년06월12일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-251199 2013년12월04일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020070895 A*
KR1020130044672 A*
JP2013065441 A
KR1020040051483 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시키가이샤 제팬 디스플레이
일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3초메 7반 1
고
(72) 발명자
사토, 토시히로
105-0003 일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3초
메 7반 1고 가부시키가이샤 제팬 디스플레이 내
(74) 대리인
특허법인청맥

전체 청구항 수 : 총 16 항

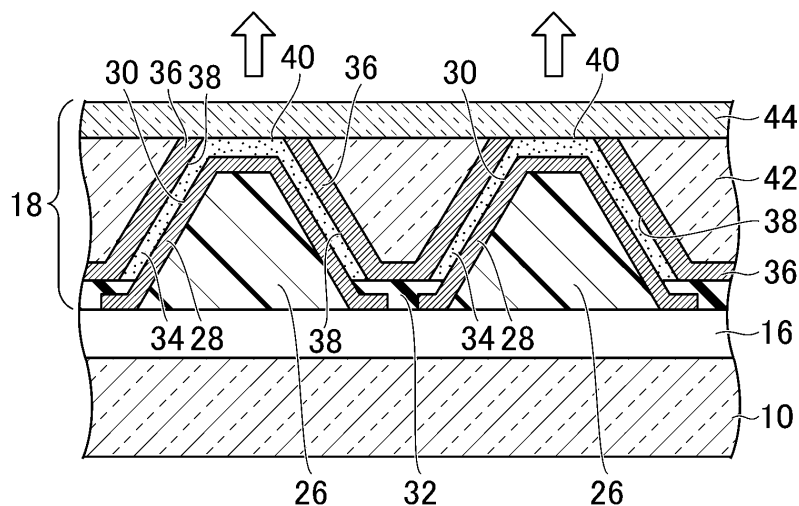
심사관 : 조성수

(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시장치

(57) 요약

혼색 방지 및 효율 개선을 목적으로 한다. 유기 전계 발광 표시장치는, 제1 기판과, 경사진 측면을 갖도록 제1 기판에 볼록형상으로 형성된 복수의 받침대와, 각각이 어느 하나의 받침대의 측면에 구비된 복수의 제1 전극과, 복수의 받침대의 상방에서 복수의 제1 전극에 적층하는 발광층을 포함하도록 구비된 복수의 유기 전계 발광막과, 복수의 받침대 상방에서 유기 전계 발광막 상에 적층하도록 구비된 제2 전극을 갖는다. 발광층에서 발생한 광은, 제1 반사면 및 제2 반사면 사이에서 도파한다. 제2 전극은, 받침대의 상단부의 상방에, 광이 통과하는 광 투과부를 갖는다. 제2 전극의 유기 전계 발광막과 대향하는 면이, 광투과부를 제외하고, 제2 반사면이다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

기관과,

경사진 측면을 갖도록 상기 기관에 볼록형상으로 형성된 복수의 받침대와,

각각이 어느 하나의 상기 받침대의 상기 측면에 구비된 복수의 제1 전극과,

상기 복수의 받침대의 상방에서 상기 복수의 제1 전극에 적층하는 발광층을 포함하도록 구비된 유기 전계 발광막과,

상기 복수의 받침대의 상방에서 상기 유기 전계 발광막 상에 적층하도록 구비된 제2 전극을 갖고,

상기 발광층에서 발생한 광은, 제1 반사면 및 제2 반사면의 사이에서 도파하고,

상기 제2 전극은, 상기 받침대의 상단부의 상방에, 상기 광이 통과하는 광투과부를 갖고,

상기 제2 전극의 상기 유기 전계 발광막과 대향하는 면이, 상기 광투과부를 제외하고, 상기 제2 반사면이고,

상기 복수의 제1 전극은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부를 피하도록 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 전극의 상기 발광층과 대향하는 면이 상기 제1 반사면인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 발광층은, 복수 색 중 어느 하나의 색의 광을 각각 발하는 복수의 발광층으로 이루어지고,

상기 복수의 발광층은, 각각 어느 하나의 상기 제1 전극에 적층되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

이웃하는 상기 받침대의 사이에서 이웃하는 상기 제1 전극의 단부에 얹히도록 구비된 절연층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 절연층은, 굴절율이, 상기 복수의 발광층보다도 높고,

이웃하는 상기 발광층은, 각각의 단부가, 간격을 두고, 상기 절연층에 접촉하도록 배치되고,

상기 제2 전극은, 이웃하는 상기 발광층 사이에서 상기 절연층에 접촉하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 발광층은, 1색의 광을 발하도록, 상기 복수의 제1 전극에 연속적으로 적층하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
컬러 필터를 더 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,
각각의 상기 받침대의 아래에 배치된 미러 층을 더 구비하고,
상기 복수의 받침대 및 상기 제1 전극은, 각각, 광투과성을 갖고,
상기 복수의 받침대는, 컬러 필터를 구성하도록 복수 색의 착색층으로 이루어지고,
상기 미러 층의 상기 받침대와 대향하는 면이 상기 제1 반사면인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 미러 층은, 도전성을 갖고, 어느 하나의 상기 제1 전극과 전기적으로 접속하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
이웃하는 상기 받침대의 사이에서 이웃하는 상기 제1 전극의 단부에 없도록 구비된 절연층을 더 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 절연층은, 굴절율이, 상기 발광층보다도 높고,
상기 발광층은, 상기 절연층을 덮도록 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항 내지 9항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 발광층은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부의 상방 영역을 피하도록 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 제2 전극은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부의 상방 영역을 피하도록 구비되고,
상기 광투과부는, 상기 제2 전극에 형성된 개구인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 받침대의 형상에 대응하여, 상기 제2 전극은 요철을 갖도록 형성되고,

상기 요철의 블록부의 높이에 동일하게 되도록 오목부에 구비된 평탄화막을 더 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 유기 전계 발광막을 봉지하도록, 상기 제2 전극 및 상기 평탄화막의 상부에 구비된 봉지막을 더 갖는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 22

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 받침대는, 각각, 뿔대 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 전계 발광 표시장치는, 유기막을 양극과 음극으로 끼워 넣은 구조를 갖는다(특허 문헌1 참조). 통상, 복수의 유기막이 적층되어 있고, 그 한 층은 발광층이다. 유기막은, 광투과성의 봉지막에 의해 덮여져 수분으로부터 차단된다.

[0003] (특허 문헌1) 일본특허 공개 2012-234748호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 고화질의 표시장치에서는, 화소의 미세화에 의해, 이웃하는 화소가 접근하도록 되어 왔다. 그 때문에, 어느 한 화소에서 발생한 광이 봉지막을 도파하여 그 이웃의 화소로 들어가는 경우가 있고, 이에 의해 혼색이라는 문제가 발생했다. 지금까지, 광의 약 80%가 횡 방향 또는 비스듬한 방향으로 도파하기 때문에 효율이 나빠졌다.

[0005] 따라서, 본 발명은, 혼색의 방지 및 효율의 개선을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] (1) 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는, 기관과, 경사진 측면을 갖도록 상기 기관에 볼록형상으로 형성된 복수의 받침대와, 각각이 상기 받침대의 어느 하나의 상기 측면에 구비된 복수의 제1 전극과, 상기 복수의 받침대의 상방에서 상기 복수의 제1 전극에 적층하는 발광층을 포함하도록 구비된 유기 전계 발광막과, 상기 복수의 받침대의 상방에서 상기 유기 전계 발광막 상에 적층하도록 구비된 제2 전극을 갖고, 상기 발광층에서 발생한 광은, 제1 반사면 및 제2 반사면의 사이에서 도파하고, 상기 제2 전극은, 상기 받침대의 상단부의 상방에, 상기 광이 통과하는 광투과부를 갖고, 상기 제2 전극의 상기 유기 전계 발광막과 대향하는 면이, 상기 광투과부를 제외하고, 상기 제2 반사면인 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 받침대의 상단부의 상방에서, 발광층에서 발생한 광이 출사하므로, 이웃의 화소로 광이 들어가기 어렵다. 이에 의해, 혼색 방지 및 효율 개선이 가능해진다.
- [0007] (2) (1)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 제1 전극의 상기 발광층과 대향하는 면이 상기 제1 반사면인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0008] (3) (2)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 발광층은, 복수 색 중 어느 하나의 색의 광을 각각 발하는 복수의 발광층으로 이루어지고, 상기 복수의 발광층은, 각각 어느 하나의 상기 제1 전극에 적층되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0009] (4) (3)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 이웃하는 상기 받침대의 사이에서 이웃하는 상기 제1 전극의 단부에 얹히도록 구비된 절연층을 더 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] (5) (4)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 절연층은, 굴절율이, 상기 복수의 발광층보다도 높고, 이웃하는 상기 발광층은, 각각의 단부가, 간격을 두고, 상기 절연층에 접촉하도록 배치되고, 상기 제2 전극은, 이웃하는 상기 발광층의 사이에서 상기 절연층에 접촉하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] (6) (1)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 발광층은, 1색의 광을 발하도록, 상기 복수의 제1 전극에 연속적으로 적층하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] (7) (6)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 컬러 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] (8) (6)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 각각의 상기 받침대 아래에 배치된 미러 층을 더 구비하고, 상기 복수의 받침대 및 상기 제1 전극은, 각각, 광투과성을 갖고, 상기 복수의 받침대는, 컬러 필터를 구성하도록 복수 색의 착색층으로 이루어지고, 상기 미러 층의 상기 받침대와 대향하는 면이 상기 제1 반사면인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] (9) (8)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 미러 층은, 도전성을 갖고, 어느 하나의 상기 제1 전극과 전기적으로 접속하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] (10) (6) 내지 (9)항 중 어느 한 항에 있어서, 이웃하는 상기 받침대의 사이에서 이웃하는 상기 제1 전극의 단부에 얹히도록 구비된 절연층을 더 갖는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] (11) (10)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 절연층은, 굴절율이, 상기 발광층보다도 높고, 상기 발광층은, 상기 절연층을 덮도록 구비되어 있는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] (12) (1) 내지 (11)항 중 어느 한 항에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 복수의 제1 전극은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부를 피하도록 구비되어 있는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] (13) (12)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 발광층은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부의 상방 영역을 피하도록 구비되어 있는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] (14) (13)에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 제2 전극은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부의 상방 영역을 피하도록 구비되고, 상기 광투과부는, 상기 제2 전극에 형성된 개구인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] (15) (1) 내지 (11)항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 제1 전극은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부에 얹히도록 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.
- [0021] (16) (15)항에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 발광층은, 상기 복수의 받침대의 상단부의 상방

에서 상기 복수의 제1 전극에 얹히도록 구비되어 있는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0022] (17) (16)항에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 제2 전극은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부의 상방에서 상기 발광층에 얹히도록 구비되고, 상기 광투과부는, 투명 도전 재료로 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0023] (18) (17)항에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 제2 전극은, 상기 투명 도전 재료로 이루어진 투명층과, 광을 반사하는 재료로 이루어진 반사층을 포함하고, 상기 반사층은, 상기 복수의 받침대의 상기 상단부의 상방 영역을 피해서, 상기 복수의 받침대의 상기 측면의 상방에서 상기 유기 전계 발광막에 적층되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0024] (19) (18)항에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 반사층이 상기 유기 전계 발광막에 접촉하고, 상기 투명층은, 상기 반사층을 덮도록 구비되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0025] (20) (1) 내지 (19)항 중 어느 한 항에 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 복수의 받침대의 형상에 대응하여, 상기 제2 전극은 요철을 갖도록 형성되고, 상기 요철의 볼록부의 높이로 동일하게 되도록 오목부에 구비된 평탄화막을 더 갖는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0026] (21) (20)항에 기재된 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 상기 유기 전계 발광막을 봉지하도록, 상기 제2 전극 및 상기 평탄화막의 상방에 구비된 봉지막을 더 갖는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0027] (22) (1) 내지 (9)항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 받침대는, 각각, 빨대 형상으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 의하면, 받침대의 상단부의 상방에서, 발광층에서 발생한 광이 출사하므로, 이웃의 화소로 광이 들어가기 어렵다. 이에 의해, 혼색 방지 및 효율 개선이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 단면도이다.

도 2는 제1 기관 및 그 위의 적층 구조의 일부를 도시하는 단면 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시하는 구조의 III-III선의 단면도이다.

도 4는 도 2에 도시하는 구조의 IV-IV선의 단면도이다.

도 5는 도 5A ~ C는, 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0031] [제1 실시예]

[0032] 도 1은, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 단면도이다. 유기 전계 발광 표시장치는, 제1 기관(10)을 갖는다. 제1 기관(10)에는, 화상을 표시하기 위한 소자를 구동하기 위한 집적 회로 칩(12)이 탑재되어 있다. 제1 기관(10)에는, 외부와의 전기적 접속을 위해, 플렉시블 배선 기관(14)이 접속되어 있다. 제1 기관(10)에는, 도시하지 않은 박막 트랜지스터, 배선 및 절연층을 포함하는 회로층(16)이 형성되어 있다. 회로층(16)에는, 소자층(18)이 적층되어 있다. 소자층(18)의 상세는 후술한다.

[0033] 표시장치는, 제2 기관(20)을 갖는다. 제2 기관(20)은, 제1 기관(10)과 간격을 두고 대향하도록 배치되어 있다.

제1 기관(10)과 제2 기관(20) 사이에는 충전제(22)가 구비되고, 충전제(22)는 셀재(24)에 둘러싸여 봉지되어 있다.

[0034] 도 2는, 제1 기관 및 그 위의 적층 구조의 일부를 도시하는 단면 사시도이다. 도 3은 도 2에 도시하는 구조의 III-III선의 단면도이다. 도 4는, 도 2에 도시하는 구조의 IV-IV선의 단면도이다.

[0035] 소자층(18)은, 복수의 받침대(26)를 포함한다. 제1 기관(10)에는, 복수의 받침대(26)가 블록형상으로 형성되어 있다. 받침대(26)는, 아크릴 수지 등의 수지로 이루어진다. 받침대(26)는, 광투과성을 가질 수도 있고, 차광성을 가질 수도 있다. 받침대(26)는, 원뿔대 또는 각뿔대 등의 뿔대 형상으로 형성되어 있다. 받침대(26)는, 경사진 측면을 갖는다. 원뿔대의 받침대(26)는, 측면이 테이퍼 형상으로 되어 있다. 받침대(26)의 상단부는, 평탄한 상면을 갖도록 되어 있다. 복수의 받침대(26)가, 복수 열을 이루도록 매트릭스 형상으로 배열되어 있다.

[0036] 받침대(26)의 측면에는 제1 전극(28)(양극)이 구비되어 있다. 제1 전극(28)은, 받침대(26)의 상단부에도 구비된다. 제1 전극(28)은 광을 반사하도록 되어 있다. 상세하게는, 제1 전극(28)을, 은이나 알루미늄 등의 금속으로 이루어진 단일층으로 형성하여, 그 표면(받침대(26)와는 반대 측을 향하는 면)에서 광을 반사하도록 할 수도 있다. 또는, 제1 전극(28)을 복수층으로 형성하는 경우에는, 표면에 가까운 층을 인듐 주석 산화물이나 인듐 아연 산화물 등의 투명 도전 재료로 형성하여, 그 아래의 은이나 알루미늄 등의 금속으로 이루어진 층의 표면에서 광을 반사하도록 할 수도 있다. 어느 쪽이든, 제1 전극(28)은, 받침대(26)와는 반대측에, 광을 반사하는 제1 반사면(30)을 갖는다.

[0037] 제1 전극(28)은, 회로층(16)의 도시하지 않는 배선을 개재하여, 도시하지 않는 박막 트랜지스터에 접속된다. 제1 전극(28)은 받침대(26)로부터 빠져나오도록 구비되어 있다. 회로층(16)의 최상층은, 예를 들어, SiO_2 로 이루어진 패시베이션막이며, 그 위에 제1 전극(28)의 단부가 없도록 되어 있다.

[0038] 이웃하는 받침대(26) 사이에서, 이웃하는 제1 전극(28)의 단부에 없도록, 절연층(32)이 구비되어 있다. 예를 들어, 제1 전극(28)의, 받침대(26)로부터 빠져나온 부분에 절연층(32)이 없도록 되어 있다. 절연층(32)은, 이 예에서는, 받침대(26)와는 겹치지 않는 위치에 있다. 다시 말하면, 도 2에 도시하는 바와 같이, 절연층(32)은, 받침대(26)를 피하도록 회로층(16) 상에 구비되어 있다. 절연층(32)은, 광투과성을 갖는다면, 실리콘 나이트라이드 등의 굴절율이 높은 재료로 형성한다.

[0039] 받침대(26)의 상방에는, 유기 전계 발광막(34)이 구비되어 있다. 유기 전계 발광막(34)은, 도시하지 않지만 복수 층으로 이루어지고, 적어도 발광층을 포함하며, 또한, 전자 수송층, 정공 수송층, 전자 주입층 및 정공 주입층 중 적어도 한 층을 포함한다. 복수의 유기 전계 발광막(34)이, 각각의 발광층이 복수 색 중 어느 한 색의 광을 발하도록 구비된다. 따라서, 복수의 발광층에서 복수 색의 색 광이 발생한다.

[0040] 발광층은, 받침대(26)의 상단부에도 없도록 구비되어 있다. 받침대(26)는, 블록형상으로 구비되므로, 그 표면은 저면보다도 넓다. 그 때문에, 유기 전계 발광막(34)(발광층)을 넓게 구비할 수 있으므로, 발광 효율이 개선된다. 이에 의해, 고휘도를 얻을 수 있고, 또는 전류 밀도를 낮춤으로써 장수명화를 도모할 수 있다.

[0041] 유기 전계 발광막(34)(발광층)은, 제1 전극(28)에 적층된다. 이웃하는 유기 전계 발광막(34)(발광층)은, 각각의 단부가, 간격을 두고, 절연층(32)에 접촉하도록 배치되어 있다. 발광층의 굴절율은, 절연층(32)의 굴절율보다도 낮다. 절연층(32)의 굴절율은, 발광층의 굴절율보다도 높다. 발광층과 절연층(32)의 굴절율이 다르기 때문에, 발광층에서 발생한 광은, 발광층과 절연층(32)의 계면에서 반사하기 쉬워진다. 따라서, 절연층(32)이 광투과성을 갖고 있어도, 발광층에서 발생한 광은 절연층(32)을 통과하기 어렵다.

[0042] 복수의 받침대(26)의 상방에는, 유기 전계 발광막(34)(발광층) 상에, 제2 전극(36)(음극)이 적층되어 있다. 제2 전극(36)은, 은이나 알루미늄 등의 금속으로 이루어지고, 광을 반사하게 되어 있다. 상세하게는, 제2 전극(36)은, 유기 전계 발광막(34)(발광층)을 향하는 측에, 광을 반사하는 제2 반사면(38)을 갖는다.

[0043] 제1 전극(38) 및 제2 전극(36)에 전압을 거는 것으로 각각으로부터 정공과 전자를 유기 전계 발광막(34)에 주입한다. 주입된 정공과 전자가 발광층에서 결합하여 광을 발한다. 제1 전극(28)의 단부와 제2 전극(36) 사이에는, 절연층(32)이 개재하여 있으므로, 양자간의 쇼트가 방지되어 있다.

[0044] 유기 전계 발광막(34)(발광층)은, 제1 반사면(30) 및 제2 반사면(38)의 사이에 있다. 제1 전극(28)의 발광층과 대향하는 면이 제1 반사면(30)이다. 제2 전극(36)의, 유기 전계 발광막(34)(발광층)과 대향하는 면이, 제2 반사면(38)이다. 제1 반사면(30) 및 제2 반사면(38)은 광 캐비티를 구성한다. 발광층에서 발생한 광은, 제1 반

사면(30) 및 제2 반사면(38)의 사이에서 도파하고, 특정 파장의 광이 증폭된다.

[0045] 제2 전극(36)은, 받침대(26)의 상단부의 상방영역을 피하도록 구비되어 있다. 제2 전극(36)은, 받침대(26)의 상단부 상방에, 광이 통과하는 광투과부(40)를 갖는다. 광투과부(40)는, 제2 전극(36)에 형성된 개구이다. 유기 전계 발광막(34)(발광층)에서 발광한 광은, 제2 전극(36)의 광투과부(40)에서 출사한다. 광은, 제1 반사면(30) 및 제2 반사면(38)의 사이에서 도파하므로, 전(全)방위로 균등하게 방사된다. 그 때문에, 넓은 시야각 특성을 얻을 수 있다. 또한, 광 출사영역이 광투과부(40)에 한정되므로, 광의 누설을 방지할 수 있다.

[0046] 본 실시예에 따르면, 받침대(26) 상단부 상방에서, 발광층에서 발생한 광이 출사하므로, 이웃하는 화소에 광이 들어가기 어렵고, 이에 의해, 혼색 방지 및 효율 개선이 가능해 진다.

[0047] 제2 전극(36)은, 이웃하는 발광층 사이에서 절연층(32)에 접촉한다. 제2 전극(36)은, 복수의 받침대(26)의 형상에 대응하여, 요철을 갖도록 형성되어 있다. 제2 전극의 요철의 볼록부의 높이로 동일해 지도록, 오목부에 평탄화막(42)이 구비되어 있다. 평탄화막(42)의 상면은, 제2 전극(36)의 볼록부의 가장 높은 상단면(개구의 주연면) 및 유기 전계 발광막(34)(발광층)의 가장 높은 상면(받침대(26)의 상단부의 상방에 있는 면)과 일면이 되어 있다. 평탄화막(42)은, 광투과성을 가지므로, 외광이 입사하도록 되어 있다. 평탄화막(42)에 입사한 광은, 제2 전극(36)의 요철에서 산란하므로, 반사광에 의한 시인성 저하를 억제할 수 있다.

[0048] 제2 전극(36) 및 평탄화막(42)의 상방에, 봉지막(44)이 구비되어 있다. 봉지막(44)은, 유기 전계 발광막(34)을, 수분으로부터 차단하도록 봉지하고 있다. 봉지막(44)은, 1층으로 형성할 수도 있고, 복수층으로 형성할 수도 있다. 봉지막(44)의 하면은, 제2 전극(36)의 개구 내에 있는 유기 전계 발광막(34)(발광층)과 접촉한다.

[0049] 도 5A ~ C는, 제1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도이다.

[0050] 도 5A에 도시하는 바와 같이, 제1 기판(10)에 회로층(16)을 형성하고, 회로층(16)에 복수의 받침대(26)를 형성한다. 받침대(26)는 수지로 형성하고, 그 형성방법은 나노 임프린트를 적용할 수 있다. 이어서, 받침대(26)에 제1 전극(28)을 형성한다. 제1 전극(28)은, 받침대(26)를 덮도록 형성한 도전막을 에칭 등에 의해 패터닝함으로써 형성한다. 제1 전극(28)의 하단부를, 받침대(26)로부터 빠져나오도록 형성하고, 이것에 얹히도록 절연층(32)을 형성한다. 그리고, 증착 또는 스퍼터링에 의해 유기 전계 발광막(34)을 형성한다. 유기 전계 발광막(34)은, 발광층을 포함하도록, 그리고 제1 전극(28)을 덮도록 형성한다. 도 5B에 도시하는 바와 같이, 제2 전극(36)을, 받침대(26)의 상단부의 상방에 개구를 갖도록 형성한다. 그리고, 도 5C에 도시하는 바와 같이, 평탄화막(42)을 형성한다. 그 후, 도 4에 도시하는 바와 같이, 봉지막(44)을 형성한다. 제조 방법의 상세는, 상술한 장치의 설명에서 자명한 내용을 포함한다.

[0051] [제2 실시예]

[0052] 도 6은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다. 본 실시예에서는, 복수의 제1 전극(228)은, 복수의 받침대(226)의 상단부를 피하도록 구비되어 있다. 유기 전계 발광막(234)(발광층)은, 받침대(226)의 상단부의 상방 영역을 피하도록 구비되어 있다. 이들이 제1 실시예와의 상이점이다.

[0053] 그 밖의 상세는, 제1 실시예에서 설명한 내용이 해당한다. 예를 들어, 제2 전극(236)은, 받침대(226)의 상단부의 상방 영역을 피하도록 구비되어 있다. 광투과부(240)는, 제2 전극(236)에 형성된 개구이다.

[0054] [제3 실시예]

[0055] 도 7은, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다. 본 실시예에서는, 유기 전계 발광막(334)은, 복수의 제1 전극(328)에 연속적으로 적층하고, 발광층이 1색(예를 들어 백색)의 광을 발하도록 되어 있다. 그리고, 풀 컬러의 화상 표시를 행하기 위해, 제2 기판(320)에는, 컬러 필터(346)가 구비되어 있다. 컬러 필터(346)는, 블랙 매트릭스(348)와 복수 색의 착색층(350)을 포함한다. 이들이, 제1 실시예와의 상이점이다. 그 밖의 상세는 제1 실시예에서 설명한 내용이 해당한다.

[0056] [제4 실시예]

- [0057] 도 8은 제 4실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다.
- [0058] 본 실시예에서는, 유기 전계 발광막(434)(발광층)은, 받침대(426)의 상단부의 상방에서 제1 전극(428)에 얹히고, 복수의 제1 전극(428)에 연속적으로 적층되어 있다. 발광층은, 1색(예를 들어 백색)의 광을 발하도록 되어 있다.
- [0059] 제1 전극(428)은, 받침대(426)의 상단부에도 실리도록 구비되어 있다. 제1 전극(428)은, 인듐 주석 산화물이나 인듐 아연 산화물 등의 투명 도전 재료로 이루어지고, 광투과성을 갖는다. 따라서, 발광층에서 발생한 광은 제1 전극(428)을 통과하도록 되어 있다.
- [0060] 복수의 받침대(426)는, 각각, 광투과성을 갖지만, 특정 파장의 광을 통하게 되어 있다. 제1 전극(428)을 통과한 광 중, 특정 색의 광이 받침대(426)을 통과한다. 그리고, 다른 색(예를 들어, 적, 청 및 녹색)의 광을 통하는 복수 종류의 받침대(426)가 구비되어 있다. 즉, 복수의 받침대(426)는, 컬러 필터를 구성하도록 복수 색의 착색층으로 이루어진다.
- [0061] 각각의 받침대(426)의 아래에는 미러 층(452)이 배치되어 있다. 미러 층(452)의, 받침대(426)와 대향하는 면이, 제1 반사면(430)이다. 발광층에서 발생한 광이, 미러 층(452)의 제1 반사면(430)에서 반사하여, 받침대(426)를 진행하여, 제2 전극(436)의 광투과부(440)(개구)로부터 출사한다. 미러 층(452)은, 도전성을 갖고 있고, 어느 하나의 제1 전극(428)과 전기적으로 접속하고 있다.
- [0062] 이웃하는 받침대(426)의 사이에서, 이웃하는 제1 전극(428)의 단부에 얹히도록, 절연층(432)이 구비되어 있다. 절연층(432)은, 굴절율이, 발광층보다도 높다. 발광층은, 절연층(432)을 덮도록 구비되어 있다. 그 밖의 상에는 제1 실시예에서 설명한 내용이 해당한다.
- [0063] [제5 실시예]
- [0064] 도 9는, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 일부를 확대한 단면도이다.
- [0065] 본 실시예에서, 제2 전극(536)은, 광을 반사하는 재료(예를 들어, 은이나 알루미늄 등의 금속)로 이루어진 반사층(554)을 포함한다. 반사층(554)은, 복수의 받침대(526)의 상단부의 상방 영역을 피해서 구비되어 있다. 반사층(554)이 피한 영역은, 제2 전극(536)의 광투과부(540)이다. 반사층(554)은, 복수의 받침대(526)의 측면 상방에서, 유기 전계 발광막(534)에 적층되어 있다. 반사층(554)은 유기 전계 발광막(534)에 접촉하고 있다.
- [0066] 제2 전극(536)은, 인듐 주석 산화물이나 인듐 아연 산화물 등의 투명 도전 재료로 이루어진 투명층(556)을 포함한다. 투명층(556)은, 반사층(554)을 덮도록 구비되어 있다. 투명층(556)은, 복수의 받침대(526)의 상단부의 상방에서, 유기 전계 발광막(534)(발광층)에 얹히도록 구비되어 있다. 광투과부(540)는 투명층(556)(투명 도전 재료)으로 이루어진다.
- [0067] 본 실시예는, 반사층(554) 및 투명층(556)을 포함하는 제2 전극(536)을 제4 실시예에 적용한 예이다. 이 특징은, 다른 실시예에도 적용 가능하다.
- [0068] 이상, 본 발명자에 의해 이루어진 발명을, 상기 실시예를 토대로 구체적으로 설명하였으나, 본 발명은, 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경 가능한 것은 당연한 것이다.

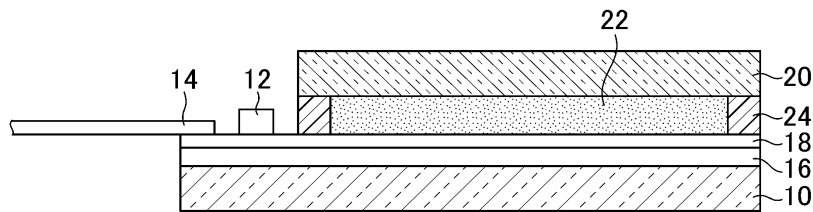
부호의 설명

- [0069]
- | | |
|----------------|-------------|
| 10: 제1 기관 | 12: 집적 회로 칩 |
| 14: 플렉시블 배선 기관 | 16: 회로층 |
| 18: 소자층 | 20: 제2 기관 |
| 22: 충전제 | 24: 절재 |
| 26: 받침대 | 28: 제1 전극 |
| 30: 제1 반사면 | 32: 절연층 |
| 34: 유기 전계 발광막 | 36: 제2 전극 |

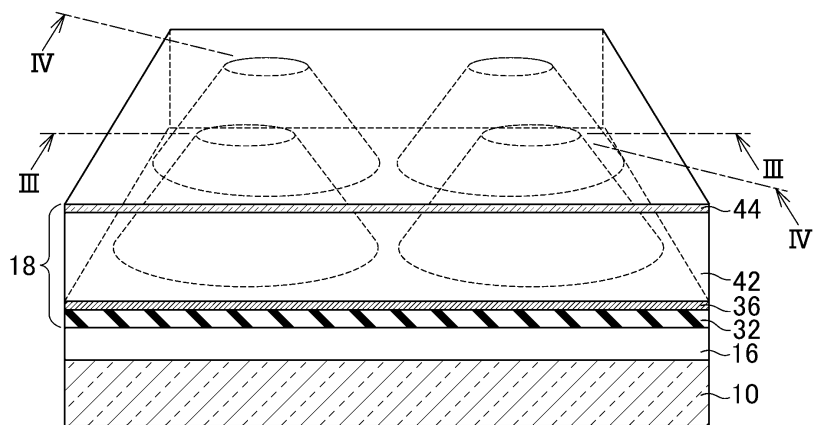
38: 제2 반사면	40: 광투과부
42: 평탄화막	44: 봉지막
226: 받침대	228: 제1 전극
234: 유기 전계 발광막	236: 제2 전극
240: 광투과부	320: 제2 기판
328: 제1 전극	334: 유기 전계 발광막
346: 컬러 필터	348: 블랙 매트릭스
350: 착색층	426: 받침대
428: 제1 전극	430: 제1 반사면
432: 절연층	434: 유기 전계 발광막
436: 제2 전극	440: 광투과부
452: 미러 층	526: 받침대
534: 유기 전계 발광막	536: 제2 전극
540: 광투과부	554: 반사층
556: 투명층	

도면

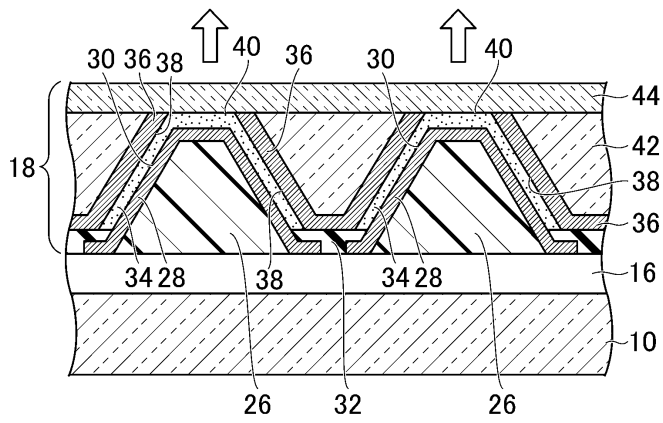
도면1



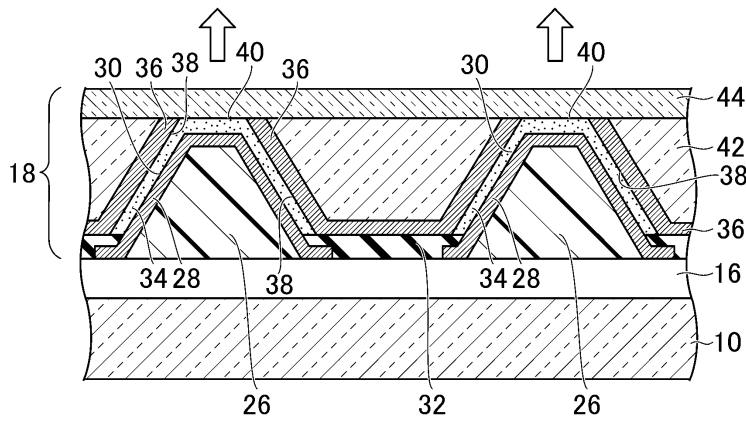
도면2



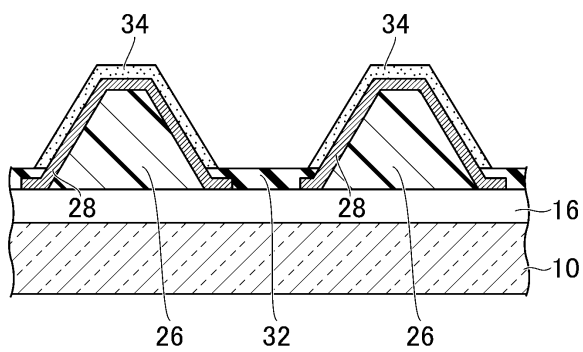
도면3



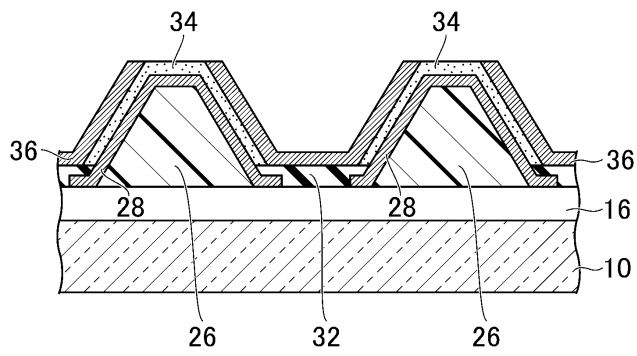
도면4



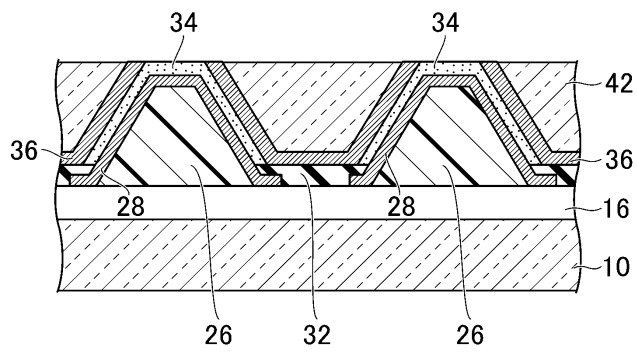
도면5a



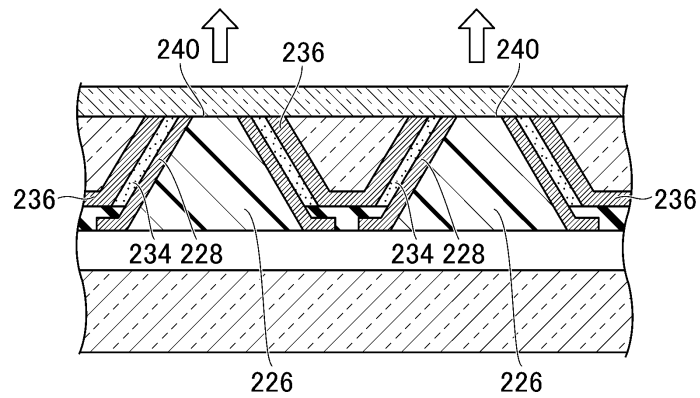
도면5b



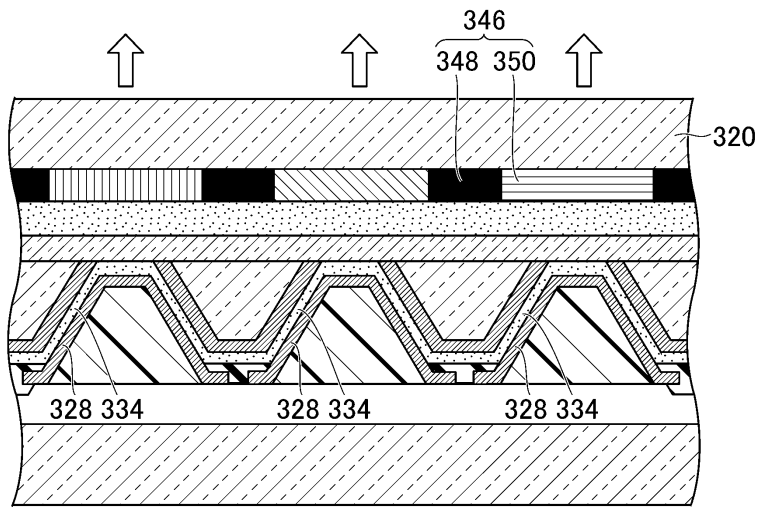
도면5c



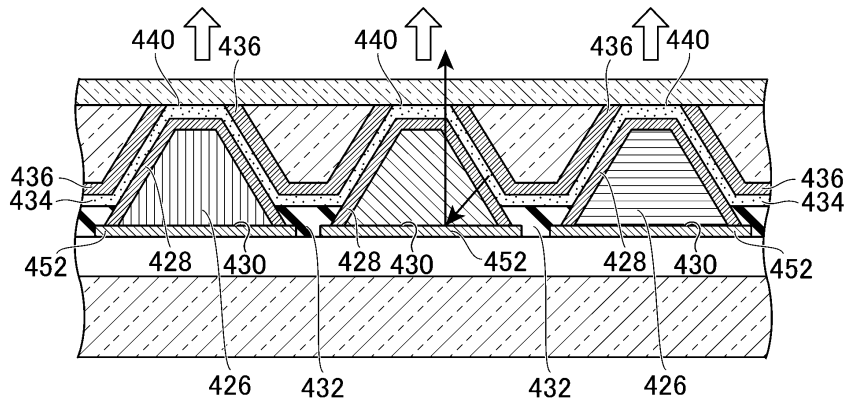
도면6



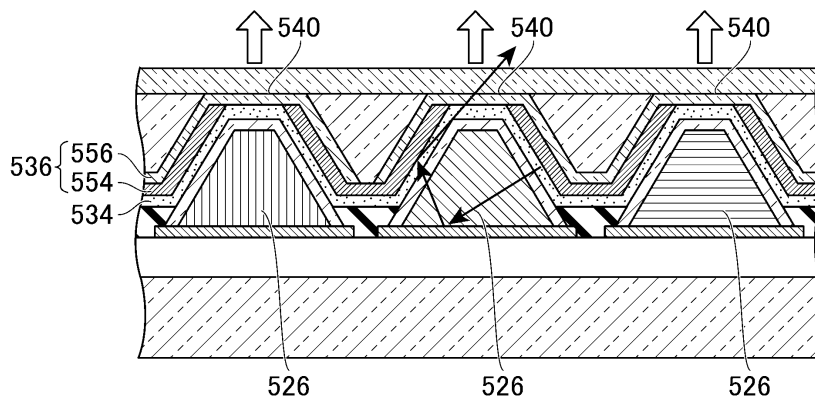
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101636167B1	公开(公告)日	2016-07-04
申请号	KR1020140167007	申请日	2014-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本排气量		
[标]发明人	SATO TOSHIHIRO 사토토시히로		
发明人	사토,토시히로		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5225 H01L51/5262 H01L51/5265 H01L51/5271 H01L27/322 H01L27/3211 H01L27/3283		
优先权	2013251199 2013-12-04 JP		
其他公开文献	KR1020150065143A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

防止颜色混合，提高效率。一种有机发光显示装置，包括第一基板，在第一基板上形成为凸形的多个基座，以具有倾斜侧，多个第一电极，每个第一电极设置在其中一个基座的一侧，提供多个存储电致发光膜，其包括层叠在基座上侧的多个第一电极上的发光层和层叠在多个基座上方的有机电致发光膜上的第二电极。在发光层中产生的光在第一反射表面和第二反射表面之间被引导。第二电极具有光透射部分，光通过该透光部分在基座的上端上方。面对第二电极的有机电致发光膜的表面是除了光透射部分之外的第二反射表面。

