



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0135613
(43) 공개일자 2014년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0052175
(22) 출원일자 2014년04월30일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2013-105407 2013년05월17일 일본(JP)

(71) 출원인
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
오자와 노부오
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내
(74) 대리인
최달용

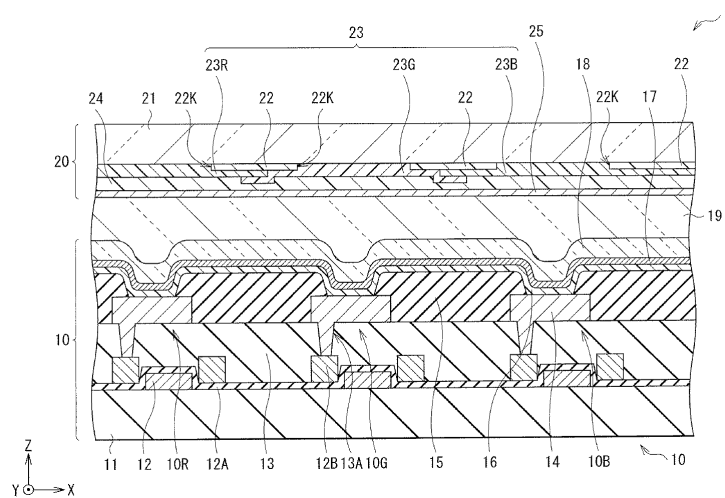
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 발광 소자 및 그 제조 방법, 및 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 발광 소자는 제1 전극층과, 발광층을 포함하는 유기층과, 제2 전극층과, 도전성 밀봉층과, 제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제1 전극층과,
발광층을 포함하는 유기층과,
제2 전극층과,
도전성 밀봉층과,
제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 도전성 밀봉층은, 투명 수지에 분산된 복수의 도전성 나노 입자를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 투명 수지는, 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제이고,
상기 도전성 나노 입자는, Au(금), Ag(은), Ag 나노 와이어, Cu(구리), Al(알루미늄), Pt(백금) 및 ITO(산화인듐주석) 중의 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 도전성 밀봉층은, 투명 수지에 분산된 복수의 도전성 필러를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 투명 수지는, 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제이고,
상기 도전성 필러는, 투명 고분자 재료에 투명 도전막을 피복한 것을 특징으로 하는 발광 소자.

청구항 6

기관상에 복수의 발광 소자를 구비하고,
상기 복수의 발광 소자는, 각각,
제1 전극층과,
발광층을 포함하는 유기층과,
제2 전극층과,
도전성 밀봉층과,
제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 제2 전극층, 상기 도전성 밀봉층, 및 상기 제3 전극층은, 상기 복수의 발광 소자에 의해 공유된 공통층인

것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 발광층이 상기 발광 소자마다 분리된 분리 영역과,

상기 발광층이 차지하는 발광 영역을 가지며,

상기 분리 영역에는, 상기 제3 전극층과 접속된 보조 배선층이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1 기관의 위에, 제1 전극층과, 발광층을 포함하는 유기층과, 제2 전극층을 차례로 적층 형성하는 것과,

제2 기관의 위에 제3 전극층을 형성하는 것과,

상기 제2 전극층과 상기 제3 전극층을, 도전성 밀봉층을 통하여 접합하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 소자의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

복수의 도전성 나노 입자 또는 복수의 도전성 필러를 분산시킨 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제를 포함하는 투명 수지를, 가열에 의해, 또는 자외선 조사에 의해 경화시킴으로써 상기 도전성 밀봉층을 얻는 것을 특징으로 하는 발광 소자의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은, 일본 특허출원 JP2013-105407(출원일 : 2013년 5월 17일)을 기초로 하여, 이 출원으로부터 우선의 이익을 향수한다. 본 출원은, 이 출원을 참조함으로써, 동 출원의 내용의 전부를 포함한다.

[0002] 본 기술은, 유기층을 포함하는 자발광형의 발광 소자 및 그 제조 방법, 및 그와 같은 발광 소자를 구비한 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 근래, 유기층을 포함하는 자발광형의 유기 발광 소자를 이용한 유기 EL 디스플레이가 실용화되어 있다. 유기 EL 디스플레이는, 자발광형이기 때문에, 예를 들면 액정 디스플레이 등에 비교하여 시야각이 넓고, 또한, 고정밀도의 고속 비디오 신호에 대해서도 충분한 응답성을 갖는 것이다.

[0004] 지금까지 유기 발광 소자에 관해서는, 공진기 구조를 도입하여, 발광색의 색 순도를 향상시키거나 발광 효율을 높이거나 하는 등 발광층에서 발생하는 광을 제어함에 의해, 표시 성능을 향상시키는 시도가 이루어지고 있다. 유기 발광 소자는, 예를 들면 기관의 위에, 구동 트랜지스터 등을 포함하는 구동 회로를 통하여 제1 전극층과 유기층과 제2 전극층이 차례로 적층된 구조를 채용하고 있다. 위면 발광형(톱 이미션 방식)의 유기 발광 소자에서는, 제2 전극층을 투명 도전 재료에 의해 구성하고, 제1 전극층과 제2 전극층의 사이에서 유기층으로부터의 광을 다중 반사시키고, 기관과 반대측의 면(위면)으로부터 광을 추출하도록 되어 있다. 제2 전극층으로서 사용하는 투명 도전 재료는, 일반적으로, 금속재료보다도 높은 저항치를 갖는 것이다. 따라서 보다 대형의 유기 발광 표시 장치에서는, 표시부에서 단부 영역부터 중앙 영역을 향할수록 전압 강하의 영향에 의해 표시 성능이 저하되어 버리는 경우가 있다. 제2 전극층의 막두께를 두껍게 하면, 저항치가 내려가고, 표시면 내에서의 전압 강하가 완화되지만, 제2 전극층의 가시광 투과율이 저하되어, 발광 소자의 광 추출 효율을 저하시켜 버리게 된다.

[0005] 이와 같은 문제를 해결하기 위해, 예를 들면 도전체나, 도전성을 갖는 리브, 또는 도전성 수지층을 통하여 제2 전극층과 제2 기관상에 형성된 보조 전극층을 접속함에 의해, 제2 전극층의 전압 강하를 완화하는 수법이 제안되어 있다(예를 들면 일본국 특개2002-033198호 공보 및 일본국 특개2011-103205호 공보 참조).

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1 : 일본국 특개2002-033198호 공보
(특허문헌 0002) 특허 문헌 2 : 일본국 특개2011-103205호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 그러나, 상기 일본국 특개2002-033198호 공보 및 일본국 특개2011-103205호 공보의 기술에서, 도전체나 리브를 형성하는 공정이 부가되기 때문에 제조 공정이 복잡화하며, 비용의 면에서도 불리하게 된다.
- [0008] 본 개시는 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 양산성에 우수하고, 높은 발광 성능을 갖는 발광 소자 및 그 제조 방법, 및 그와 같은 발광 소자를 구비하고, 우수한 표시 성능을 갖는 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 개시된 한 실시 형태로서의 발광 소자는, 제1 전극층과, 발광층을 포함하는 유기층과, 제2 전극층과, 도전성 밀봉층과, 제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는다. 또한, 본 개시된 한 실시 형태로서의 표시 장치는, 기판상에 상기 발광 소자를 복수 구비한 것이다.
- [0010] 본 개시된 한 실시 형태로서의 표시 장치는, 기판상에 복수의 발광 소자를 구비하고, 상기 복수의 발광 소자는, 각각, 제1 전극층과, 발광층을 포함하는 유기층과, 제2 전극층과, 도전성 밀봉층과, 제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는 것이다.
- [0011] 본 개시된 한 실시 형태로서의 발광 소자의 제조 방법은, 제1 기판의 위에, 제1 전극층과 발광층을 포함하는 유기층과 제2 전극층을 차례로 적층하여 적층체를 형성하는 것과, 제2 기판의 위에 제3 전극층을 형성하는 것과, 적층체가 형성된 제1 기판과 제3 전극층이 형성된 제2 기판을 도전성 밀봉층을 통하여 접합하는 것을 포함한다.
- [0012] 본 개시된 한 실시 형태로서의 발광 소자 및 그 제조 방법, 및 표시 장치에서는, 제2 전극층과 제3 전극층이 도전성 밀봉층을 통하여 접속된다. 이 때문에, 제2 전극층에서의 전압 강하가 완화된다. 게다가, 간소한 구성이기 때문에, 제조성에도 우수하다.

발명의 효과

- [0013] 본 개시된 한 실시 형태로서의 발광 소자 및 그 제조 방법, 및 표시 장치에 의하면, 제2 전극층과 제3 전극층의 사이를 도전성 밀봉층에 의해 밀봉하도록 하였다. 이에 의해, 간소한 구성이면서, 광 투과성을 손상시키는 일 없이, 면 내 방향의 전압 강하를 완화할 수 있다. 따라서, 대형화한 경우라도 양산성에 우수하고, 높은 동작 성능 및 신뢰성을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 기술의 제1의 실시의 형태에 관한 표시 장치의 구성을 도시하는 단면도.
도 2는 도 1에 도시한 표시 장치의 전체 구성을 도시하는 도면.
도 3은 도 2에 도시한 화소 구동 회로의 한 예를 도시하는 도면.
도 4는 도 1에 도시한 도전성 밀봉층에서의 막두께, 저항률 및 전압 강하의 관계를 도시하는 특성도.
도 5A는 도 1에 도시한 표시 장치 중의 소자 패널의 제조 방법에서의 1공정을 도시하는 단면도.
도 5B는 도 5A에 계속된 1공정을 도시하는 단면도.
도 5C는 도 5B에 계속된 1공정을 도시하는 단면도.

도 6은 도 1에 도시한 표시 장치 중의 밀봉 패널의 제조 방법에서의 1공정을 도시하는 단면도.

도 7A는 소자 패널과 밀봉 패널과의 접합 방법 중의 1공정을 도시하는 개략도.

도 7B는 7A에 계속된 1공정을 도시하는 개략도.

도 7C는 7B에 계속된 1공정을 도시하는 개략도.

도 8은 1에 도시한 표시 장치의 변형례를 도시하는 단면도.

도 9는 기술의 제2의 실시의 형태에 관한 표시 장치의 구성을 도시하는 단면도.

도 10은 도 1 등의 표시 장치를 포함하는 모듈의 개략 구성을 도시하는 평면도.

도 11A는 도 1 등의 표시 장치의 적용례 1의 외관을 도시하는 사시도.

도 11B는 적용례 1의 외관을 도시하는 다른 사시도.

도 12는 적용례 2의 외관을 도시하는 사시도.

도 13은 적용례 3의 외관을 도시하는 사시도.

도 14A는 적용례 4의 표측에서 본 외관을 도시하는 사시도.

도 14B는 적용례 4의 이측에서 본 외관을 도시하는 사시도.

도 15는 적용례 5의 외관을 도시하는 사시도.

도 16은 적용례 6의 외관을 도시하는 사시도.

도 17A는 적용례 7의 닫은 상태를 도시하는 도면.

도 17B는 적용례 7의 연 상태를 도시하는 도면.

도 18은 도 1 등에 도시한 유기층의 다른 예를 도시하는 단면도.

도 19는 비교례로서의 표시 장치의 구성을 도시하는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 개시된 실시의 형태에 관해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 또한, 설명은 이하의 순서로 행한다.

[0016] 1. 제1의 실시의 형태

[0017] 제2 전극층과 제3 전극층의 사이를, 도전성 나노 입자를 분산시킨 투명 수지를 포함하는 도전성 밀봉층에 의해 밀봉하도록 한 표시 장치.

[0018] 2. 제1의 실시의 형태의 변형례

[0019] 제2 전극층과 제3 전극층의 사이를, 도전성 필러를 분산시킨 투명 수지를 포함하는 도전성 밀봉층에 의해 밀봉하도록 한 표시 장치.

[0020] 3. 제2의 실시의 형태

[0021] 소자 분리 영역에 보조 배선층을 선택적으로 마련하도록 한 표시 장치.

[0022] 4. 적용례

[0023] 표시 장치 포함하는 모듈 및, 그것을 탑재한 전자 기기.

[0024] [제1의 실시의 형태]

[0025] [표시 장치(1)의 전체 구성]

[0026] 도 1은, 본 기술의 제1의 실시의 형태로서의 유기 EL 표시 장치(표시 장치(1))의 주요부 단면 구성을 도시한 것이다. 표시 장치(1)는, 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 가지며, 밀봉 패널(20)을 투과한 광을 취출하는, 이른바 톱 이미션형의 표시 장치이다.

[0027] 소자 패널(10)은, 소자 기판(11)(제1 기판)상에, 적색의 광을 발생하는 유기 발광 소자(10R)의 하부 구조, 녹색

의 광을 발생하는 유기 발광 소자(10G)의 하부 구조, 및 청색의 광을 발생하는 유기 발광 소자(10B)의 하부 구조가 마련된 것이다. 여기서 말하는 하부 구조란, 예를 들면 제1 전극층(14), 유기층(16), 고저항층(17) 및 제2 전극층(18)으로 이루어지는 적층 구조를 말한다. 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 하부 구조와 소자 기관(11)과의 사이에는 TFT(12) 및 평탄화층(13)이 마련되어 있다. 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 하부 구조는, 밀봉 패널(20)과의 사이에 마련된 도전성 밀봉층(19)에 덮여 있다. 밀봉 패널(20)은, 소자 기관(11)과 대향하는 밀봉 기관(21)(제2 기관)을 갖고 있고, 그 밀봉 기관(21)의 소자 기관(11)과의 대향면에, 차광층(22), 컬러 필터(23), 오버코트층(24), 및 제3 전극층(25)이 이 순서로 마련된 것이다.

[0028] 표시 장치(1)에서는, 도전성 밀봉층(19)을 통하여 밀봉 패널(20)에서의 제3 전극층(25)과, 소자 패널(10)에서의 제2 전극층(18)이 전기적으로 접속되어 있다.

[0029] 도 2는, 표시 장치(1)의 전체 구성을 도시하는 것이다. 표시 장치(1)는, 중앙부에 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)가 매트릭스형상으로 2차원 배치된 표시 영역(110)을 갖고 있다. 표시 영역(110)의 주변에는, 예를 들면 영상 표시용의 드라이버인 신호선 구동 회로(120), 주사선 구동 회로(130) 및 전원 공급선 구동 회로(140)가 마련되어 있다.

[0030] 표시 영역(110)에는, 복수의 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)와 함께, 그들을 구동하기 위한 화소 구동 회로(150)가 형성되어 있다. 화소 구동 회로(150)에서, 열방향(Y방향)으로는 복수의 신호선(120A)(120A1, 120A2, ..., 120Am, ...)이 배치되고, 행방향(X방향)으로는 복수의 주사선(130A)(130A1, ..., 130An, ...) 및 복수의 전원 공급선(140A)(140A1, ..., 140An, ...)이 배치되어 있다. 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)는, 신호선(120A)과 주사선(130A)과의 교차점에 각각 마련되어 있다. 신호선(120A)은 그 양단이 신호선 구동 회로(120)에 접속되고, 주사선(130A)은 그 양단이 주사선 구동 회로(130)에 접속되고, 전원 공급선(140A)은 그 양단이 전원 공급선 구동 회로(140)에 접속되어 있다.

[0031] 신호선 구동 회로(120)는, 신호 공급원(도시 생략)으로부터 공급되는 휘도 정보에 응한 영상 신호의 신호 전압을, 신호선(120A)을 통하여 선택된 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 공급한다. 주사선 구동 회로(130)는, 입력된 클록 펄스에 동기하여 스타트 펄스를 차례로 시프트(전송)하는 시프트 레지스터 등을 포함한다. 주사선 구동 회로(130)는, 각 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에의 영상 신호의 기록에 즈음하여, 행 단위로 그들을 주사하여 각 주사선(130A)에 주사 신호를 순차적으로 공급한다. 신호선(120A)에는 신호선 구동 회로(120)로부터의 신호 전압이, 주사선(130A)에는 주사선 구동 회로(130)로부터의 주사 신호가 각각 공급된다.

[0032] 전원 공급선 구동 회로(140)는, 입력되는 클록 펄스에 동기하여 스타트 펄스를 차례로 시프트(전송)하는 시프트 레지스터 등을 포함한다. 전원 공급선 구동 회로(140)는, 주사선 구동 회로(130)에 의한 행 단위의 주사와 동기하여, 각 전원 공급선(140A)에 대해, 각각의 양단부터, 서로 다른 제1 전위 및 제2 전위의 어느 하나를 적절히 공급한다. 이에 의해, 후술하는 트랜지스터(Tr1)의 도통 상태 또는 비도통 상태의 선택이 행하여진다.

[0033] 도 3에, 화소 구동 회로(150)의 한 구성례를 도시한다. 화소 구동 회로(150)는, 트랜지스터(Tr1) 및 트랜지스터(Tr2)와, 커패시터(유지 용량)(Cs)와, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)를 갖는 액티브형의 구동 회로이다. 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)는, 전원 공급선(140A) 및 공통 전원 공급선(GND)의 사이에서 트랜지스터(Tr1)와 직렬로 접속되어 있다. 트랜지스터(Tr1) 및 트랜지스터(Tr2)는, 역스태거 구조(이른바 보텀 게이트형)라도 스테거 구조(톱 게이트형)라도 좋다.

[0034] 트랜지스터(Tr2)는, 예를 들면 드레인 전극이 신호선(120A)과 접속되어 있고, 신호선 구동 회로(120)로부터의 영상 신호가 공급되도록 되어 있다. 또한, 트랜지스터(Tr2)의 게이트 전극은 주사선(130A)과 접속되어 있고, 주사선 구동 회로(130)로부터의 주사 신호가 공급되도록 되어 있다. 또한, 트랜지스터(Tr2)의 소스 전극은, 구동 트랜지스터(Tr1)의 게이트 전극과 접속되어 있다.

[0035] 트랜지스터(Tr1)는, 예를 들면 드레인 전극이 전원 공급선(140A)과 접속되어 있고, 전원 공급선 구동 회로(140)에 의한 제1 전위 또는 제2 전위의 어느 하나로 설정된다. 트랜지스터(Tr1)의 소스 전극은, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)와 접속되어 있다.

[0036] 유지 용량(Cs)은, 트랜지스터(Tr1)의 게이트 전극(트랜지스터(Tr2)의 소스 전극)과, 트랜지스터(Tr1)의 소스 전극과의 사이에 형성된 것이다.

[0037] [표시 장치(1)의 주요부 구성]

[0038] 다음에, 다시 도 1을 참조하여, 소자 패널(10) 및 밀봉 패널(20)의 상세한 구성에 관해 설명한다.

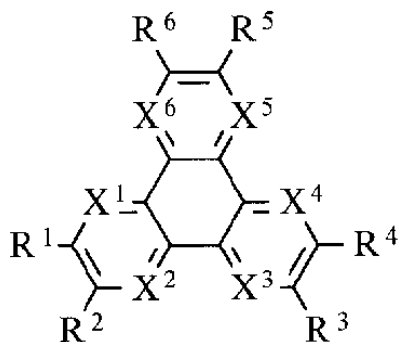
- [0039] 소자 기판(11)은, 예를 들면, 수분(수증기) 및 산소의 투과를 차단 가능한 유리 또는 플라스틱 재료 등에 의해 형성되어 있다. 소자 기판(11)은, 그 하나의 주면(a main surface)에 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)가 배열 형성되는 지지체이다. 소자 기판(11)의 구성 재료로서는, 예를 들면 고왜점(high-strain-point) 유리, 소다 유리($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), 붕규산 유리($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$), 포르스테라이트($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$) 및 납 유리($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$) 등의 유리 기판, 석영 기판 또는 실리콘 기판을 들 수 있다. 이와 같은 유리 기판, 석영 기판 및 실리콘 기판의 표면에 절연막을 마련하여 소자 기판(11)을 구성하여도 좋다. 소자 기판(11)으로는, 금속박 또는 수지제의 필름이나 시트 등을 사용하는 것도 가능하다. 수지의 재질로서는, 예를 들면, 폴리메틸메타크릴레이트(폴리메타크릴 산메틸, PMMA), 폴리비닐알코올(PVA), 폴리비닐페놀(PVP), 폴리에테르술폰(PES), 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 및 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 유기 폴리머를 들 수 있다. 또한, 탑 이 미션형에서는 밀봉 기판(21)으로부터 광이 추출되기 때문에, 소자 기판(11)은, 투과성 재료 또는 비투과성 재료의 어느것에 의해 형성되어 있어도 좋다. 밀봉 기판(21)으로는 소자 기판(11)과 같은 재료를 사용하도록 하여도 좋고, 또는, 다른 재료를 사용하도록 하여도 좋다. 또한, 가요성 재료에 의해 소자 기판(11)을 구성하여도 좋다.
- [0040] TFT(12)는, 예를 들면, 상기 트랜지스터(Tr1, Tr2)의 어느 하나에 대응하는 트랜지스터이고, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 능동 소자로서 기능하는 것이다. 예를 들면, TFT(12)의 소스 전극 및 드레인 전극은, 산화실리 콘 등으로 이루어지는 층간 절연막(12A)을 통하여 배선(12B)에 전기적으로 접속되어 있다. TFT(12)가 예를 들면 트랜지스터(Tr2)인 때, 배선(12B)은 신호선(120A)에 접속되고, TFT(12)가 예를 들면 트랜지스터(Tr1)인 때, 배선(12B)은 평탄화층(13)의 접속 구멍(13A)를 통하여 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)(의 제1 전극층(14))에 접속된다. 층간 절연막(12A)으로는, 예를 들면, 폴리아미드 등의 유기 재료, 또는 산화실리콘(SiO_2), 질화실리 콘(SiN) 등의 무기 재료를 사용할 수 있다. 예를 들면 BPSG(Boro-phospho silicate glass), PSG, BSG, AsSG, SiON, SOG(Spin on glass), 저융점 유리 및 유리 페이스트 등의 SiO_2 계 재료를 층간 절연막(12A)에 사용하도록 하여도 좋다. 배선(12B)은, 예를 들면 알루미늄(Al) 또는 알루미늄-구리(Cu) 합금 등에 의해 구성되어 있다.
- [0041] 평탄화층(13)은, TFT(12)가 형성된 소자 기판(11)의 표면을 평탄화하기 위한 것이고, 배선(12B)과 하부 전극(12)를 접속하기 위한 미세한 접속 구멍(13A)이 형성되기 때문에 패팅 정밀도가 좋은 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 흡수율이 낮은 재료를 평탄화층(13)에 이용하면, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 수분에 의한 열화를 막을 수 있다. 평탄화층(13)으로는, 예를 들면, 폴리아미드 등의 유기 재료를 사용할 수 있다. 평탄화층(13)에, 청색광 또는 UV광을 차광하는 기능을 가함으로써, TFT(12)의 열화를 억제할 수 있다.
- [0042] 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)는, 소자 기판(11)(평탄화층(13))의 위에, 제1 전극층(14), 발광층을 포함하는 유기층(16), 고저항층(17), 제2 전극층(18), 도전성 밀봉층(19) 및 제3 전극층(25)이 차례로 적층되어 이루어지는 것이다. 이웃하는 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 사이에는 절연막(15)이 배치되어 있다. 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 배열은 특히 한정되지 않고, 예를 들면 스트라이프 배열, 다이아고널 배열, 델타 배열 또는 랙탱글 배열 등이 채용된다.
- [0043] 제1 전극층(14)은 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 각각에 응하여 마련되어 있기 때문에, 복수의 제1 전극층(14)이 평탄화층(13)상에 서로 이간하여 배치되어 있다. 제1 전극층(14)은 예를 들면 애노드 전극으로서의 기능 및 반사층으로서의 기능을 겸비한 것이고, 반사율이 높고, 또한, 정공 주입성도 높은 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이와 같은 제1 전극층(14)으로서는, 예를 들면, 적층 방향의 두께(이하, 단지 두께라고 한다)가 $0.1\mu\text{m}$ 이상 $1\mu\text{m}$ 이하이고, 크롬(Cr), 금(Au), 백금(Pt), 니켈(Ni), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), 티탄(Ti), 탄탈(Ta), 알루미늄(Al), 철(Fe) 또는 은(Ag) 등의 금속 원소의 단체 또는 합금을 들 수 있다. 제1 전극층(14)은, 이와 같은 금속막을 복수 적층한 것이라도 좋다. 은(銀)에 0.3중량% 내지 1중량%의 팔라듐(Pd)과 0.3중량% 내지 1중량%의 구리를 함유시킨 Ag-Pd-Cu 합금 또는 Al-네오ジム(Nd) 합금을 제1 전극층(14)에 사용하도록 하여도 좋다. 제1 전극층(14)에는 일 함수가 높은 재료를 사용하는 것이 바람직하지만, 알루미늄 및 알루미늄 합금 등의 일 함수가 작은 금속이라도, 적절한 유기층(16)(특히, 후술하는 정공 주입층)을 선택함에 의해, 제1 전극층(14)으로서 사용하는 것이 가능해진다.
- [0044] 제1 전극층(14)의 표면(제2 전극층(18)과의 대향면)부터 측면은, 절연막(15)으로 덮여 있고, 이 절연막(15)에는 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 발광 영역을 규정하기 위한 개구가 마련되어 있다. 절연막(15)은, 발광 영역을 정확하게 소망하는 형상으로 제어함과 함께, 제1 전극층(14)과 제2 전극층(18) 사이의 절연성을 확보한 역할을 담당하고 있다. 절연막(15)으로는 예를 들면, 폴리아미드 등의 유기 재료 또는 산화실리콘(SiO_2), 질화실리

콘(SiNx) 및 산질화실리콘(SiON) 등의 무기 재료를 사용할 수 있다. 절연막(15)의 두께는 예를 들면 50nm 내지 2500nm이다.

[0045] 유기층(16)은, 예를 들면, 모든 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 공통적으로 마련되고, 제1 전극층(14)측부터, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층(모두 도시 생략)을 이 순서로 갖고 있다. 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층에 의해 유기층(16)을 구성하도록 하여도 좋고, 이 때, 발광층이 전자 수송층을 겹하도록 하여도 좋다. 이와 같은 일련의 적층 구조(이른바 탠덤 유닛)가 접속층을 통하여 복수 겹쳐짐으로써 유기층(16)이 구성되어도 좋다. 예를 들면, 적색, 녹색 및 청색의 색마다 탠덤 유닛을 가지며, 이들을 적층하여 유기층(16)을 구성하도록 하여도 좋다.

[0046] 정공 주입층은, 정공 주입 효율을 높이기 위한 것임과 함께, 리크를 방지하기 위한 버퍼층이다. 정공 주입층은, 예를 들면, 두께가 1nm 이상 300nm 이하이고, 화학식 1 또는 화학식 2에 표시한 헥사아자트리페닐렌 유도체에 의해 구성되어 있다.

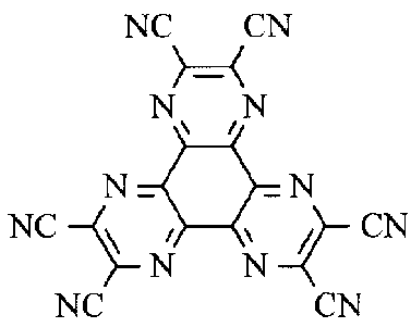
[0047] [화학식 1]



[0048]

[0049] (화학식 1에서, R1 내지 R6 각각 독립적으로, 수소, 할로젠, 히드록실기, 아미노기, 아릴아미노기, 탄소수 20 이하의 치환 또는 무치환의 카르보닐기, 탄소수 20 이하의 치환 또는 무치환의 카르보닐에스테르기, 탄소수 20 이하의 치환 또는 무치환의 알킬기, 탄소수 20 이하의 치환 또는 무치환의 알켄일기, 탄소수 20 이하의 치환 또는 무치환의 알콕실기, 탄소수 30 이하의 치환 또는 무치환의 아릴기, 탄소수 30 이하의 치환 또는 무치환의 복소환기, 니트릴기, 시아노기, 니트로기, 또는 실릴기로부터 선택되는 치환기이고, 인접하는 Rm(m=1 내지 6)은 환상 구조를 통하여 서로 결합하여도 좋다. 또한, X1 내지 X6은 각각 독립적으로 탄소 또는 질소 원자이다.)

[0050] [화학식 2]



[0051]

[0052] 정공 수송층은, 발광층에의 정공 수송 효율을 높이기 위한 것이다. 정공 수송층은, 예를 들면, 두께가 40nm 정도이고, 4,4',4''-트리스(3-메틸페닐페닐아미노)트리페닐아민(m-MTDATA) 또는 α-나프틸페닐디아민(αNPD)에 의해 구성되어 있다.

[0053] 발광층은 예를 들면 백색 발광용의 발광층이고, 제1 전극층(14)과 제2 전극층(18)의 사이에 예를 들면 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층(모두 도시 생략)의 적층체를 갖고 있다. 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층은, 전계를 걸음에 의해, 제1 전극층(14)부터 정공 주입층 및 정공 수송층을 통하여 주입된 정공의 일부와, 제2 전극층(18)부터 전자 주입층 및 전자 수송층을 통하여 주입된 전자의 일부가 재결합하여, 각각 적색,

녹색 및 청색의 광을 발생시키는 것이다.

- [0054] 적색 발광층은, 예를 들면, 적색 발광 재료, 정공 수송성 재료, 전자 수송성 재료 및 양 전하 수송성 재료 중 적어도 1종을 포함하고 있다. 적색 발광 재료는, 형광성의 것이라도 인광성의 것이라도 좋다. 적색 발광층은, 예를 들면, 두께가 5nm 정도이고, 4,4'-비스(2,2'-디페닐비닐)비페닐(DPVBi)에 2,6-비스[(4'-메톡시디페닐아미노)스티릴]-1,5-디시아노나프탈렌(BSN)을 30중량% 혼합함에 의해 구성되어 있다.
- [0055] 녹색 발광층은, 예를 들면, 녹색 발광 재료, 정공 수송성 재료, 전자 수송성 재료 및 양 전하 수송성 재료 중 적어도 1종을 포함하고 있다. 녹색 발광 재료는, 형광성의 것이라도 인광성의 것이라도 좋다. 녹색 발광층은, 예를 들면, 두께가 10nm 정도이고, DPVBi에 쿠마린6을 5중량% 혼합함에 의해 구성되어 있다.
- [0056] 청색 발광층은, 예를 들면, 청색 발광 재료, 정공 수송성 재료, 전자 수송성 재료 및 양 전하 수송성 재료 중 적어도 1종을 포함하고 있다. 청색 발광 재료는, 형광성의 것이라도 인광성의 것이라도 좋다. 청색 발광층은, 예를 들면, 두께가 30nm 정도이고, DPVBi에 4,4'-비스[2-{4-(N,N-디페닐아미노)페닐}비닐]비페닐(DPAVBi)을 2.5중량% 혼합함에 의해 구성되어 있다.
- [0057] 전자 수송층은, 발광층에의 전자 수송 효율을 높이기 위한 것이고, 예를 들면 두께가 20nm 정도의 8-히드록시퀴놀린알루미늄(Alq_3)에 의해 구성되어 있다. 전자 주입층은, 발광층에의 전자 주입 효율을 높이기 위한 것이고, 예를 들면 두께가 0.3nm 정도의 LiF 또는 Li_2O 등에 의해 구성되어 있다.
- [0058] 고저항층(17)은, 제1 전극층(14)과 제2 전극층(18) 사이의 단락의 발생을 방지하기 위한 것이고, 모든 유기 EL 소자(10R, 10G, 10B)에 공통적으로 마련되어 있다. 고저항층(17)은, 제1 전극층(14) 및 제2 전극층(18)보다도 전기 저항이 높고, 전하의 수송 기능 또는 전하의 주입기능을 구비하고 있다. 제1 전극층(14)상에 의도하지 않게 파티클(이물)이나 돌기물이 부착하고, 그 상태에서 유기 EL 소자(10R, 10G, 10B)를 형성한 경우, 제1 전극층(14)과 제2 전극층(18)과의 접촉에 의한 단락이 생길 우려가 있다. 고저항층(17)에 의해, 이와 같은 제1 전극층(14)과 제2 전극층(18)과의 접촉을 막을 수 있다.
- [0059] 고저항층(17)은, 예를 들면, 전기 저항률이 $1 \times 10^6 \Omega \cdot \text{m}$ 이상 $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{m}$ 이하의 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이 범위 내라면, 충분히 단락의 발생을 방지하고, 또한, 구동 전압을 낮게 억제할 수 있기 때문이다. 고저항층(17)은, 예를 들면, 산화니오브(Nb_2O_5), 산화티탄(TiO_2), 산화몰리브덴(MoO_2 , MoO_3), 산화탄탈(Ta_2O_5), 산화하프늄(HfO), 산화마그네슘(MgO), IGZO(InGaZnOx), 산화니오브와 산화티탄과의 혼합물, 산화티탄과 산화아연(ZnO)과의 혼합물, 산화규소(SiO_2)와 산화주석(SnO_2)과의 혼합물 또는 산화아연에 산화마그네슘, 산화규소 또는 산화알루미늄층(Al_2O_3)으로부터 적어도 하나를 혼합한 혼합물에 의해 구성되어 있다. 이들의 재료를 적절히 조합시켜서 고저항층(17)을 구성하도록 하여도 좋다. 유기층(16) 및 제2 전극층(18)의 굴절율에 가까운 값, 예를 들면 굴절율 1.7 이상의 고저항층(17)을 이용하는 것이 바람직하고, 1.9 이상인 것이 보다 바람직하다. 이에 의해, 유기층(16)의 발광층의 외부 양자 효율이 향상한다. 고저항층(17)의 두께는, 예를 들면 100nm 내지 1000nm 정도이다.
- [0060] 제2 전극층(18)은, 유기층(16)을 사이에 두고 제1 전극층(14)과 쌍을 이루고, 예를 들면 전자 주입층의 위에 모든 유기 EL 소자(10R, 10G, 10B)에 공통적으로 마련되어 있다. 제2 전극층(18)은 예를 들면 캐소드 전극으로서의 기능 및 광 투과층으로서의 기능을 겸비한 것이고, 도전성이 높고, 또한, 광 투과율도 높은 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 따라서 제2 전극층(18)은, 예를 들면, 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca) 또는 나트륨(Na)의 합금에 의해 구성되어 있다. 그 중에서도, 마그네슘과 은과의 합금(Mg-Ag 합금)은, 박막에서의 도전성과 흡수의 작음을 겸비하고 있기 때문에 바람직하다. Mg-Ag 합금에서의 마그네슘과 은과의 비율은 특히 한정되지 않지만, 막두께비로 $\text{Mg} : \text{Ag} = 20 : 1$ 내지 $1 : 1$ 의 범위인 것이 바람직하다. 또한, 제2 전극층(18)의 재료로는, 알루미늄(Al)과 리튬(Li)과의 합금(Al-Li 합금)을 통하도록 하여도 좋고, 인듐주석산화물(ITO), 산화아연(ZnO), 알루미늄 도프 산화아연(AZO), 갈륨 도프 산화아연(GZO), 인듐아연산화물(IZO), 인듐티탄산화물(ITiO) 또는 인듐텅스텐산화물(IWO) 등을 통하여도 좋다. 상세는 후술하지만, 표시 장치(1)에는 보조 전극층(25)이 마련되어 있기 때문에, 제2 전극층(18)을 박막화하는 것이 가능하며, 제2 전극층(18)의 두께는, 예를 들면 10 내지 500nm 정도이다. 제2 전극층(18) 및 고저항층(17)은, 유기층(16)에의 수분의 침입을 막는 기능도 갖고 있다.
- [0061] 도전성 밀봉층(19)은, 제2 전극층(18)을 덮도록 소자 기판(11)의 전면을 덮고, 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)과의 사이를 밀봉하고 있다. 도전성 밀봉층(19)은, 외부로부터 표시 영역(110)에의 수분 침입을 막음과 함께,

소자 패널(10)과 밀봉 패널(20) 사이의 거리를 규정하도록 기능한다. 도전성 밀봉층(19)은, 또한, 제3 전극층(25)과 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 제2 전극층(18)을 전기적으로 접속하는 기능도 갖고 있고, 제3 전극층(25)과 제2 전극층(18)의 쌍방에 밀착하여 마련되어 있다. 도전성 밀봉층(19)은, 예를 들면 투명 수지에 분산된 복수의 도전성 나노 입자를 포함하고 있다. 투명 수지로서는, 예를 들면 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제가 사용된다. 그와 같은 접착제로서는, 예를 들면, 아크릴계 접착제, 에폭시계 접착제, 우레탄계 접착제, 실리콘계 접착제 또는 시아노아크릴레이트계 접착제 등을 들 수 있다. 또한, 도전성 나노 입자는, 예를 들면 Au(금), Ag(은), Ag 나노 와이어, Cu(구리), Al(알루미늄), Pt(백금) 및 ITO(산화인듐주석) 중의 1종 이상을 포함하는 것이다.

[0062] 도전성 밀봉층(19)의 두께(막두께)는 예를 들면 $3\mu\text{m}$ 이상 $20\mu\text{m}$ 이하이다. 도 4는, 도전성 밀봉층(19)의 두께를 $3\mu\text{m}$, $5\mu\text{m}$, $20\mu\text{m}$ 의 3수준으로 하고, 각각의 막두께에서의 저항률 $[\Omega \cdot \text{cm}]$ 과 전압 강하[V]와의 관계를 도시하고 있다. 도전성 밀봉층(19)의 두께(막두께)를 예를 들면 $3\mu\text{m}$ 로 한 때, 도전성 밀봉층(19)의 전기 저항률을 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 이하로 함으로서, 도전성 밀봉층(19)의 두께 방향에서의 전압 강하를 1V 이하로 억제할 수 있다(도 4 참조). 또는 도전성 밀봉층(19)의 두께를 $5\mu\text{m}$ 로 한 경우, 도전성 밀봉층(19)의 두께 방향에서의 전압 강하를 1V 이하로 억제하려면, 대강 $5 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 이하의 전기 저항률로 하면 좋다. 여기서, 도전성 밀봉층(19)의 전기 저항률의 조정은, 예를 들면, 투명 수지에 분산시키는 도전성 나노 입자의 재질 및 중량을 적절히 선택함에 의해 행한다. 또한, 도전성 나노 입자는, 그 길치수가 $1\mu\text{m}$ 이하이기 때문에, 접착제 등의 투명 수지에 분산시켜도 도전성 밀봉층(19)은 충분한 투명성을 갖는다. 또한, 도전성 나노 입자는 그와 같은 미소한 사이즈를 갖기 때문에, 투명 수지에서 충분히 분산된다. 이 때문에, 도전성 밀봉층(19)은, 보다 균질한 광 투과성 및 도전성을 갖는다. 또한, 도전성 밀봉층(19)은, 유기층(16)에서 발생하는 광을 예를 들면 80% 이상 투과하는 것이 바람직하다.

[0063] 밀봉 패널(20)의 차광층(22)은, 이른바 블랙 매트릭스(BM)이고, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 배치에 맞추어서, 예를 들면 매트릭스형상으로 패터닝되고, 개구(22K)가 복수 형성되어 있다. 차광층(22)에 마련된 복수의 개구(22K)로부터 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에서 발생한 광이 각각 취출되도록 되어 있다. 차광층(22)은, 예를 들면 카본블랙에 의해 구성된다. 차광성과 도전성을 겸한 재료, 크롬 및 그래파이트 등을 차광층(22)에 사용하도록 하여도 좋다. 또는, 박막의 간섭을 이용한 박막 필터에 의해 차광층(22)을 구성하도록 하여도 좋다. 이 박막 필터는, 예를 들면, 금속, 금속질화물 또는 금속산화물 등의 박막을 1층 이상 적층함에 의해, 박막의 간섭을 발생시켜서 광을 감쇠시키는 것이다. 이와 같은 박막 필터로서는, 예를 들면, 밀봉 기관(21)측부터, 질화실리콘(SiN) 65nm, 어모퍼스 실리콘(a-Si) 20nm 및 몰리브덴(Mo) 50nm 이상을 이 순서로 적층시킨 것, 또는, 밀봉 기관(21)측부터, 산화몰리브덴(MoOx) 45nm, 몰리브덴 10nm, 산화몰리브덴 40nm 및 몰리브덴(Mo) 50nm 이상을 이 순서로 적층시킨 것 등을 들 수 있다.

[0064] 컬러 필터(23)는, 예를 들면, 적색 필터(23R), 녹색 필터(23G) 및 청색 필터(23B)를 포함하고, 이들이 차광층(22) 및 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 패턴마다 배색되어 있다. 차광층(22)에 겹쳐지는 위치에 컬러 필터(23)가 마련되어 있어도 좋고, 적색 필터(23R), 녹색 필터(23G) 및 청색 필터(23B)는, 예를 들면 안료 또는 염료를 혼입한 수지에 의해 구성되어 있다. 이 안료 또는 염료의 종류를 적절히 선택함에 의해, 적색 필터(23R), 녹색 필터(23G) 및 청색 필터(23B)에서는 각각, 적색, 녹색 또는 청색 각각의 파장역의 광 투과율이 높아지도록 조정되어 있다. 적색, 녹색 및 청색의 목적으로 하는 파장역 이외에서는, 컬러 필터(23)의 광 투과율은 낮게 되어 있다. 컬러 필터(23)의 두께는 예를 들면, 1 내지 $4\mu\text{m}$ 이다. 컬러 필터(23)는, 밀봉 기관(21)의 어느 면(소자 기관(11)과의 대향면 또는 그 반대측의 면)에 마련되어도 좋지만, 소자 기관(11)과의 대향면에 마련되는 것이 바람직하다. 컬러 필터(23)가 표면에 노출하지 않고, 도전성 밀봉층(19)이나 제3 전극층(25)에 의해 보호할 수 있기 때문이다. 또한, 유기층(16)과 컬러 필터(23) 사이의 거리가 좁아짐에 의해, 유기층(16)으로부터 출사한 광이 인접하는 다른 색의 컬러 필터에 입사하여 혼색이 생기는 것을 피할 수 있기 때문이다.

[0065] 컬러 필터(23)의 표면(소자 기관(11)과의 대향면)은 오버코트층(24)에 덮여 있다. 오버코트층(24)은, 컬러 필터(23) 표면의 평탄성을 높이고, 보호하기 위한 코팅제이고, 예를 들면 수지 등의 유기 재료나 SiO_2 , SiN 또는 ITO 등의 무기 재료에 의해 구성되어 있다.

[0066] 제3 전극층(25)은, 제2 전극층(18)과 제2 전극층(18)의 급전점, 즉, 전자의 공급 개소를 전기적으로 접속하는 것이다. 이 제3 전극층(25)은, 제2 전극층(18)과 마찬가지로, 예를 들면 모든 유기 EL 소자(10R, 10G, 10B)에 공통적으로 마련되어 있다. 따라서 광 투과율이 높고, 또한, 전기 저항률이 낮은 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 제2 전극층(18)과 같은 재료에 의해 구성된다. 상술한 바와 같이, 제3 전극층

(25)은, 도전성 밀봉층(19)을 통하여 제2 전극층(18)과 전기적으로 접속되어 있다. 따라서, 이 제3 전극층(25)을 마련함에 의해, 표시 화면 내에서의 전압 강하를 저감할 수 있다.

[0067] 또한, 제2 전극층(18)은, 절연막(15)의 개구에 대응하는 발광 영역과, 절연막(15)이 마련된 소자 분리 영역의 쌍방을 덮도록 형성되기 때문에, 그 자체가 평탄성은 낮다. 즉, 제2 전극층(18)은 두께가 큰 부분과 두께가 작은 부분과의 차가 크기 때문에, 소망하는 전기 저항률을 얻기 위해 제2 전극층(18)의 두께를 증가시키면, 표시 장치(1) 전체의 두께가 늘어나게 되기 쉽다. 이에 대해, 밀봉 패널(20)에 포함되는 제3 전극층(25)은, 비교적 요철이 작은 면의 위에 마련되기 때문에, 높은 평탄성을 갖는다. 따라서, 소망하는 전기 저항률을 얻음에 있어서, 제2 전극층(18)과 동일한 재료를 사용하여 제3 전극층(25)을 구성하면, 그 제3 전극층(25)의 두께는, 제2 전극층(18)의 두께를 증가시키는 경우보다도 얇아도 된다.

[0068] [표시 장치(1)의 제조 방법]

[0069] 표시 장치(1)는, 예를 들면 소자 패널(10) 및 밀봉 패널(20)을 각각 형성한 후, 이들 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 접합하고 제조한다. 이하, 소자 패널(10)의 형성 공정(도 5A 내지 도 5C)과, 밀봉 패널(20)의 형성 공정(도 6)과, 소자 패널(10) 및 밀봉 패널(20)의 접합(貼合) 공정(도 7A 내지 도 7C)을 차례로 설명한다.

[0070] [소자 패널(10)의 제조 방법]

[0071] 우선, 소자 기판(11)상에 TFT(12), 층간 절연막(12A), 배선(12B), 및 평탄화층(13)을 형성한다. 평탄화층(13)은 예를 들면, CVD(Chemical Vapor Deposition)법, 도포법, 스퍼터링법 및 각종 인쇄법 등에 의해 형성할 수 있다. 평탄화층(13)에는 접속 구멍(13A)을 마련하여 둔다.

[0072] 뒤이어, 평탄화층(13)상에 도전막을 예를 들면 스퍼터법에 의해 성막한 후, 이것을 포토 리소그래피 공정에 의해 패터닝하여, 제1 전극층(14)을 형성한다. 계속해서, 제1 전극층(14)상 및 평탄화층(13)상에, 예를 들면 플라즈마 CVD법에 의해 예를 들면 질화실리콘막을 성막한 후, 이 질화실리콘막에 개구(15K)를 마련하고 절연막(15)을 형성한다(도 5A).

[0073] 계속해서, 예를 들면 진공 증착법 등의 물리적 기상 성장법(PVD법 : Physical Vapor Deposition)에 의해 발광층을 포함하는 유기층(16), 고저항층(17) 및 제2 전극층(18)을 소자 기판(11)의 전면에 형성한다(도 5B, 도 5C). 유기층(16), 고저항층(17) 및 제2 전극층(18)은, 스크린 인쇄법 및 잉크젯 인쇄법 등의 인쇄법, 레이저 전사법 또는 도포법 등에 의해 형성하도록 하여도 좋다. 레이저 전사법은, 전사용 기판상에 형성된 레이저 흡수층과 유기층(16)과의 적층 구조에 레이저를 조사하고, 유기층(16)을 소자 기판(11)에 전사한 방법이다.

[0074] [밀봉 패널(20)의 제조 방법]

[0075] 표시 장치(1)의 밀봉 패널(20)은, 예를 들면 이하와 같이 하여 형성한다(도 6). 우선, 밀봉 기판(21)의 전면에 차광층(22)의 구성 재료를 성막한 후, 이것을 예를 들면 포토 리소그래피 공정을 이용하여 매트릭스형상으로 패터닝함으로써, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 배치에 맞추어서 개구(22K)를 복수 형성한다. 뒤이어, 이 차광층(22)을 마련한 밀봉 기판(21)상에 적색 필터(23R), 녹색 필터(23G) 및 청색 필터(23B)를 순차적으로 패터닝하여 형성한다. 계속해서, 밀봉 기판(21)의 전면에 오버코트층(24)을 성막하고, 또한 오버코트층(24)상에 제3 전극층(25)을 전면에 걸쳐서 형성한다. 이상에 의해, 밀봉 패널(20)이 완성된다.

[0076] [소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)과의 접합 공정]

[0077] 상기한 바와 같이 하여 형성한 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)은, 예를 들면 도 7A 내지 도 7C에 도시한 바와 같이, ODF(One Drop Fill) 공정에 의해 접합된다. 구체적으로는, 진공 챔버 내에 한 쌍의 상(上)플레이트(41A) 및 하플레이트(41B)를 준비하고, 상플레이트(41A)에서의 하플레이트(41B)와 대향하는 면에 밀봉 패널(20)을, 하플레이트(41B)에서의 상플레이트(41A)와 대향하는 면에 소자 패널(10)을, 각각 고정한다. 뒤이어, 하플레이트(41B)상의 소자 패널(10)의 주연부를 실 재(30B)로 둘러싸고, 이 실 재(30)로 둘러싸여진 영역 내에, 도전성 밀봉재(30A)를 적하한다(도 7A). 도전성 밀봉재(30A)는, 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제 등의 경화전의 투명 수지에, 소정의 도전성 나노 입자를 소정량 분산시킨 것이다. 이 때, 도전성 밀봉재(30A)의 액적(液滴)을 복수, 등간격으로 배치한다. 계속해서, 진공 챔버 내에서 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 접합한 후(도 7B), 챔버 내를 질소(N₂) 분위기로 하여, 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)을 짝누른다. 이에 의해, 소자 패널(10)과 밀봉 패널(20)의 사이에 도전성 밀봉재(30A)가 간극 없이 충전되고, 또한 자외선의 조사, 또는 가열에 의해 도전성 밀봉재(30A)에 포함되는 투명 수지를 경화시킴으로써 도전성 밀봉층(19)을 얻을 수 있다(도 7C). 이상에 의해, 도 1에 도시한 표시 장치(1)가 완성된다.

- [0078] [표시 장치(1)의 동작]
- [0079] 표시 장치(1)에서는, 각 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에, 각 색의 영상 신호에 응한 구동 전류가 인가되면, 제1 전극층(14) 및 제2 전극층(18)을 통하여, 유기층(16)에 전자 및 정공이 주입된다. 이들의 전자 및 정공은, 유기층(16)에 포함되는 발광층에서 각각 재결합되어, 발광이 생긴다. 이 광은, 제2 전극층(18), 컬러 필터(23) 및 밀봉 기관(21)을 투과하여 외부에 추출된다. 이와 같이 하여, 표시 장치(1)에서는, 예를 들면 R, G, B의 풀 컬러의 영상 표시가 이루어진다. 또한, 이 영상 표시 동작할 때에 용량 소자(Cs)의 일단에, 영상 신호에 대응하는 전위가 인가됨에 의해, 용량 소자(Cs)에는, 영상 신호에 대응하는 전하가 축적된다.
- [0080] [표시 장치(1)의 작용·효과]
- [0081] 표시 장치(1)에서는, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)가, 제1 전극층(14)과, 유기층(16)과, 제2 전극층(18)과, 도전성 밀봉층(19)과, 제3 전극층(25)이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는다. 여기서, 제2 전극층(18)과 제3 전극층(25)이 도전성 밀봉층(19)을 통하여 전기적으로 접속된다. 이 때문에, 제3 전극층(25)을 마련하지 않은 경우와 비교하여, 제2 전극층(18)에서의 전압 강하가 완화된다는. 또한, 가령 제3 전극층(25)을 마련한 경우라도, 예를 들면 도 19에 도시한 비교례로서의 표시 장치(101)와 비교하여, 표시 장치(1)는 간소한 구성으로 되어 있어서, 제조성에도 우수하다. 도 19의 표시 장치(101)는, 도전성 밀봉층(19) 대신에 절연성 수지층을 마련하고, 제2 전극층(18)의 일부 영역에 제3 전극층(25)과의 전기적 접속을 위한 도전성 필러(101P)를 세운 것이다. 이 경우, 그 처리를 행하기 위한 공정이 필요하고, 또한, 도전성 필러(101P)와 밀봉 패널(20)에서의 블랙 매트릭스(차광층(22))과의 위치맞춤에도 높은 정밀도가 요구된다. 그런데, 표시 장치(1)에서는 그들이 불필요하게 되어, 간소화가 실현된다. 이와 같이 표시 장치(1)는, 제2 전극층(18)과 제3 전극층(25)의 사이를 도전성 밀봉층(19)에 의해 밀봉하도록 하였기 때문에, 간소한 구성이면서, 광 투과성을 손상시키는 일 없이 면 내 방향의 전압 강하를 완화할 수 있다. 따라서, 대형화한 경우라도 양산성에 우수하고, 높은 동작 성능 및 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0082] <제1의 실시의 형태의 변형례>
- [0083] 본 실시의 형태에서는, 도전성 밀봉층(19)으로서, 예를 들면 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제 등의 투명 수지에, 복수의 도전성 나노 입자를 분산시킨 것을 예시하여 설명하였다. 이에 대해, 도 8에 도시한 본 변형례로서의 표시 장치(1A)와 같이, 도전성 밀봉층(19A)을 이용하는 것도 가능하다. 도전성 밀봉층(19A)은, 투명 수지(31)에 분산된 복수의 도전성 필러(32)를 포함하는 것이다. 투명 수지(31)는, 예를 들면 도전성 밀봉층(19)에서의 투명 수지와 마찬가지로의 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제이다. 한편, 도전성 필러(32)는, 예를 들면 입자상의 투명 고분자 재료(32A)에 투명 도전막(32B)을 피복한 것이다. 투명 고분자 재료(32A)로서는, 예를 들면 아크릴계 입자를 사용할 수 있다. 투명 도전막(32B)은, IT0, ZnO, 또는 IZO 등의, 제2 전극층(18)의 구성 재료와 동종의 재료에 의해 구성된다. 또한, 도 8에서는, 도전성 필러(32)가 존재하는 양상을 모식적으로 도시한 것이고, 그 위치나 크기, 수 등은 이것으로 한정되는 것이 아니다. 이 표시 장치(1A)는, 상기 실시의 형태의 표시 장치(1)와 마찬가지로 하여 제작할 수 있다. 이 표시 장치(1A)에서는, 투명 수지(31)의 굴절율과 도전성 필러(32)의 굴절율과의 조화를 도모함으로써, 도전성 밀봉층(19A)을 유기층(16)으로부터의 광이 투과할 때에 산란하는 것을 막을 수 있다. 또한, 도전성 필러(32)의 걸치수는, 예를 들면 도전성 밀봉층(19A)의 두께 이하로 하면 좋다. 이와 같은 표시 장치(1A)에서도, 표시 장치(1)와 같은 작용 및 효과를 기대할 수 있다.
- [0084] [제2의 실시의 형태]
- [0085] [표시 장치(2)의 구성]
- [0086] 도 9는, 본 기술의 제2의 실시의 형태로서의 유기 EL 표시 장치(표시 장치(2))의 주요부 단면 구성을 도시한 것이다. 이 표시 장치(2)는, 보조 배선층(26)을 마련하도록 한 점을 제외하고, 다른 것은 상기 제1의 실시의 형태의 표시 장치(1)와 같은 구성을 갖는다.
- [0087] 보조 배선층(26)은, 표시 영역(110)에서, 밀봉 패널(20)의 오버코트층(24)의 표면에, 소자 패널(10)의 절연막(15)이 마련된 소자 분리 영역에 대응하여, 예를 들면 띠형상 또는 격자형상으로 선택적으로 마련되어 있다. 보조 배선층(26)은, 자신을 덮는 제3 전극층(25) 및 도전성 밀봉층(19)을 통하여 제2 전극층(18)과 도통한 상태로 되어 있다. 보조 배선층(26)은, 도전성이 높고, 또한, 공기중에서 산화되기 어려운 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 보조 배선층(26)의 구성 재료로서, 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 구리(Cu), 크롬(Cr), 아연(Zn), 철(Fe), 텅스텐(W) 및 코발트(Co) 등을 들 수 있다. 알루미늄은 비교적 산화하기 쉽기 때

문에, 표면을 몰리브덴(Mo) 또는 티탄(Ti) 등으로 피복하여 보조 배선층(26)을 구성하는 것이 바람직하다.

[0088] [표시 장치(2)의 작용·효과]

[0089] 이와 같은 보조 배선층(26)을 마련함에 의해, 발광 성능을 저하시키는 일 없이, 표시 화면 내에서의 전압 강하의 발생을 보다 더욱 억제하는 것이 가능해진다. 이하, 이유를 기술한다.

[0090] 일반적으로, 틱 이미션형의 표시 장치에서 투명한 제2 전극층으로서 사용하는 광 투과성의 도전막은 저항률이 높다. 이 때문에, 급전점부터 각 화소(각 유기 발광 소자)까지의 거리에 응한 배선 저항의 증가율이 크다. 그 한편으로, 제2 전극층의 두께는 얇은 쪽이 바람직하다. ITO 등의 광 투과성의 도전막은, 특히 단파장 영역(450 nm 이하의 영역)의 광을 흡수하기 쉽기 때문에, 다른 색광과 비교하여 외부에 추출되는 청색의 표시광의 강도가 부족한 경우가 있기 때문이다. 그 경우, 청색의 광원광의 강도를 높임으로써 청색의 표시광의 강도 부족을 보충할 수도 있지만, 소비 전력이 증대하여 버린다. 또한, 광 투과율을 높이기 위해 제2 전극층의 박막화를 진행하면, 제2 전극층의 막두께에 응하여 제2 전극층의 전기 저항이 또한 높아진다. 그 결과, 화소와 급전점과의 거리가 길어질수록, 유기 발광 소자에 인가되는 실효 전압이 현저하게 강하하여, 휘도가 저하될 우려가 있다.

[0091] 그러면 표시 장치(2)에서는, 제2 전극층(18)과 그 급전점과의 사이의 전류 바이패스로서 기능하는 것으로서, 제3 전극층(25)에 더하여 보조 전극층(26)을 마련함에 의해, 이와 같은 전압 강하를 저감하도록 하고 있다. 보조 전극층(26)은, 예를 들면 차광층(22)과 겹쳐지도록 마련되어 있으면 좋다. 또한, 도전성의 차광층(22)을 이용하여, 차광층(22)이 보조 배선층(26)을 겹하도록 하여도 좋다.

[0092] 표시 장치(2)에서는, 소자 패널(10)이 아니라, 밀봉 패널(20)에 보조 배선층(26)이 마련되어 있다. 이 때문에, 보조 배선층(26)의 형성 프로세스를, 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)의 형성 프로세스로부터 독립시킬 수 있다. 이에 대해, 예를 들면 제2 전극층(18)의 위에 보조 배선층을 직접 형성한 경우에는, 보조 배선층 형성시의 열(예를 들면 스퍼터 증착 등에 기인하는 것)이나 수분(예를 들면 포토 리소그래피법에서 이용하는 현상액)에 의한 부하가 유기층(16)에도 미칠 것이 우려된다. 그러나, 본 실시의 형태의 표시 장치(2)에서는, 그와 같은 문제를 회피할 수 있다.

[0093] [적용례]

[0094] 이하, 상기와 같은 표시 장치(표시 장치(1, 1A, 2))의 전자 기기에의 적용례에 관해 설명한다. 전자 기기로서는, 예를 들면 텔레비전 장치, 디지털 카메라, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화 등의 휴대 단말 장치 또는 비디오 카메라 등을 들 수 있다. 즉, 상기 표시 장치는, 외부로부터 입력된 영상 신호 또는 내부에서 생성한 영상 신호를, 화상 또는 영상으로서 표시하는 모든 분야의 전자 기기에 적용하는 것이 가능하다.

[0095] [모듈]

[0096] 상기 표시 장치는, 예를 들면 도 10에 도시한 바와 같은 모듈로서, 후술하는 적용례 1 내지 7 등의 여러가지의 전자 기기에 조립된다. 이 모듈은, 예를 들면, 소자 패널(10) 또는 밀봉 패널(20)의 한 변에, 밀봉용 기관(21) 또는 소자 기관(11)으로부터 노출한 영역(61)을 마련하고, 이 노출한 영역(61)에, 신호선 구동 회로(120), 주사선 구동 회로(130) 및 전원선 공급 회로(140)의 배선을 연장하여 외부 접속단자(제1 주변 전극 및 제2 주변 전극 등)를 형성한 것이다. 이 외부 접속단자에는, 신호의 입출력을 위한 플렉시블 프린트 배선 기관(FPC; Flexible Printed Circuit)(62)이 마련되어 있어도 좋다.

[0097] [적용례 1]

[0098] 도 11A 및 도 11B는 각각, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 전자 북의 외관을 도시한 것이다. 이 전자 북은, 예를 들면, 표시부(210) 및 비표시부(220)를 갖고 있고, 이 표시부(210)가 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0099] [적용례 2]

[0100] 도 12는, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 스마트 폰의 외관을 도시한 것이다. 이 스마트 폰은, 예를 들면, 표시부(230) 및 비표시부(240)를 갖고 있고, 이 표시부(230)가 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0101] [적용례 3]

[0102] 도 13은, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 텔레비전 장치의 외관을 도시한 것이다. 이 텔레비전 장치

는, 예를 들면, 프런트 패널(310) 및 필터 유리(320)를 포함하는 영상 표시 화면부(300)를 갖고 있고, 이 영상 표시 화면부(300)는, 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0103] [적용례 4]

[0104] 도 14A, 도 14B는, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 디지털 카메라의 외관을 도시한 것이다. 이 디지털 카메라는, 예를 들면, 플래시용의 발광부(410), 표시부(420), 메뉴 스위치(430) 및 셔터 버튼(440)을 갖고 있고, 이 표시부(420)가 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0105] [적용례 5]

[0106] 도 15는, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 노트형 퍼스널 컴퓨터의 외관을 도시한 것이다. 이 노트형 퍼스널 컴퓨터는, 예를 들면, 본체(510), 문자 등의 입력 조작을 위한 키보드(520) 및 화상을 표시하는 표시부(530)를 갖고 있고, 이 표시부(530)가 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0107] [적용례 6]

[0108] 도 16은, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 비디오 카메라의 외관을 도시한 것이다. 이 비디오 카메라는, 예를 들면, 본체부(610), 이 본체부(610)의 전방 측면에 마련된 피사체 촬영용의 렌즈(620), 촬영시의 스타트/스톱 스위치(630) 및 표시부(640)를 갖고 있다. 그리고, 이 표시부(640)가 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0109] [적용례 7]

[0110] 도 17A, 도 17B는, 상기 실시의 형태의 표시 장치가 적용되는 휴대 전화기의 외관을 도시한 것이다. 이 휴대 전화기는, 예를 들면, 상측 몸체(710)와 하측 몸체(720)를 연결부(힌지부)(730)로 연결한 것이고, 디스플레이(740), 서브 디스플레이(750), 픽처 라이트(760) 및 카메라(770)를 갖고 있다. 그리고, 이 중의 디스플레이(740) 또는 서브 디스플레이(750)가, 상기 실시의 형태의 표시 장치에 의해 구성되어 있다.

[0111] 이상, 실시의 형태 및 변형례를 들어 본 기술을 설명하였지만, 본 기술은 이들 실시의 형태 등으로 한정되지 않고, 여러가지의 변형이 가능하다. 예를 들면, 상기 실시의 형태 등에서는, 모든 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)가 공통의 유기층(16)을 갖는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 유기층(16) 중의 적어도 하나의 층이 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 공통되어 있으면 된다. 예를 들면, 도 18에 도시한 바와 같이, 유기 발광 소자(10R, 10G)에 적색 발광층(16R), 녹색 발광층(16G)을 각각 마련하고, 청색 발광층(16B)을 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 공통으로 마련하도록 하여도 좋다. 또한, 발광층을 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)마다 나누어 칠하고, 정공 주입층 등을 유기 발광 소자(10R, 10G, 10B)에 공통으로 마련하도록 하여도 좋다.

[0112] 더하여, 상기 실시의 형태 등에서는, 컬러 필터(23)로서 적색 필터(23R), 녹색 필터(23G), 청색 필터(23B)를 마련하고, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소를 배치한 경우에 관해 설명하였지만, 이들에, 황색 화소 또는 백색 화소를 더하도록 하여도 좋다. 이에 의해 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0113] 또한, 상기 실시의 형태 등에서는 고저항층(17) 및 오버코트층(24)을 마련한 경우에 관해 설명하였지만, 이들의 고저항층 및 오버코트층의 일방 또는 쌍방을 생략하여도 좋다.

[0114] 또한, 상기 실시의 형태 등에서 설명한 각 층의 재료 및 두께, 또는 성막 방법 및 성막 조건 등은 한정되는 것이 아니고, 다른 재료 및 두께로 하여도 좋고, 또는 다른 성막 방법 및 성막 조건으로 하여도 좋다.

[0115] [0080]

[0116] 또한, 상기 실시의 형태 등에서는, 표시 장치(1, 1A, 2)의 구성을 구체적으로 들어 설명하였지만, 본 발명의 표시 장치는, 도시한 구성 요소를 전부 구비하는 것으로 한정되는 것이 아니다. 또한, 일부의 구성 요소를 다른 구성 요소로 치환할 수도 있다.

[0117] 또한, 본 기술은 이하와 같은 구성을 취할 수 있는 것이다.

[0118] (1) 제1 전극층과,

[0119] 발광층을 포함하는 유기층과,

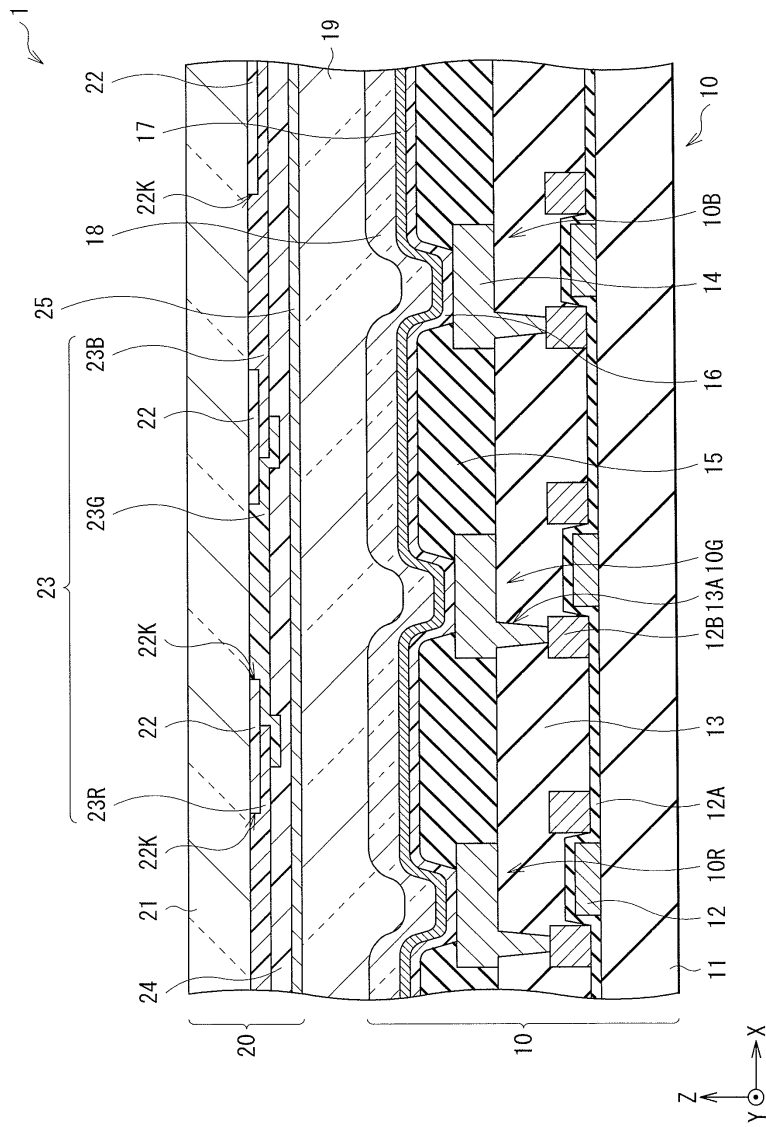
[0120] 제2 전극층과,

[0121] 도전성 밀봉층과,

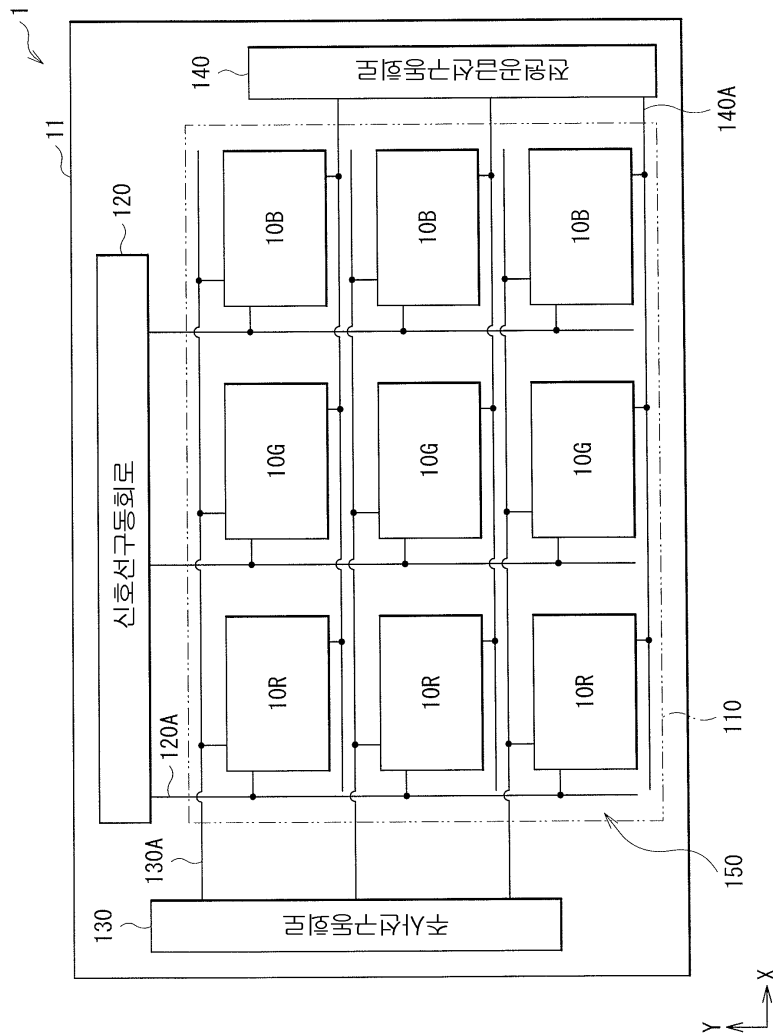
- [0122] 제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는 발광 소자.
- [0123] (2) 상기 도전성 밀봉층은, 투명 수지에 분산된 복수의 도전성 나노 입자를 포함하는 상기 (1)에 기재된 발광 소자.
- [0124] (3) 상기 투명 수지는, 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제이고,
- [0125] 상기 도전성 나노 입자는, Au(금), Ag(은), Ag 나노 와이어, Cu(구리), Al(알루미늄), Pt(백금) 및 ITO(산화인듐주석) 중의 1종 이상을 포함하는 상기 (2)에 기재된 발광 소자.
- [0126] (4) 상기 도전성 밀봉층은, 투명 수지에 분산된 복수의 도전성 필러를 포함하는 상기 (1)에 기재된 발광 소자.
- [0127] (5) 상기 투명 수지는, 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제이고,
- [0128] 상기 도전성 필러는, 투명 고분자 재료에 투명 도전막을 피복한 것인 상기 (4)에 기재된 발광 소자.
- [0129] (6) 기관상에 복수의 발광 소자를 구비하고,
- [0130] 상기 복수의 발광 소자는, 각각,
- [0131] 제1 전극층과,
- [0132] 발광층을 포함하는 유기층과,
- [0133] 제2 전극층과,
- [0134] 도전성 밀봉층과,
- [0135] 제3 전극층이 차례로 적층된 적층 구조를 갖는 표시 장치.
- [0136] (7) 상기 제2 전극층, 상기 도전성 밀봉층, 및 상기 제3 전극층은, 상기 복수의 발광 소자에 의해 공유된 공통층인 상기 (6)에 기재된 표시 장치.
- [0137] (8) 상기 발광층이 상기 발광 소자마다 분리되는 분리 영역과,
- [0138] 상기 발광층이 차지하는 발광 영역을 가지며,
- [0139] 상기 분리 영역에는, 상기 제3 전극층과 접속된 보조 배선층이 마련되어 있는 상기 (7)에 기재된 표시 장치.
- [0140] (9) 제1 기관의 위에, 제1 전극층과, 발광층을 포함하는 유기층과, 제2 전극층을 차례로 적층 형성하는 것과,
- [0141] 제2 기관의 위에 제3 전극층을 형성하는 것과,
- [0142] 상기 제2 전극층과 상기 제3 전극층을, 도전성 밀봉층을 통하여 접합하는 것을 포함하는 발광 소자의 제조 방법.
- [0143] (10) 복수의 도전성 나노 입자 또는 복수의 도전성 필러를 분산시킨 열 경화형 접착제 또는 자외선 경화형 접착제를 포함하는 투명 수지를, 가열에 의해, 또는 자외선 조사에 의해 경화시킴으로써 상기 도전성 밀봉층을 얻는 상기 (9)에 기재된 발광 소자의 제조 방법.

도면

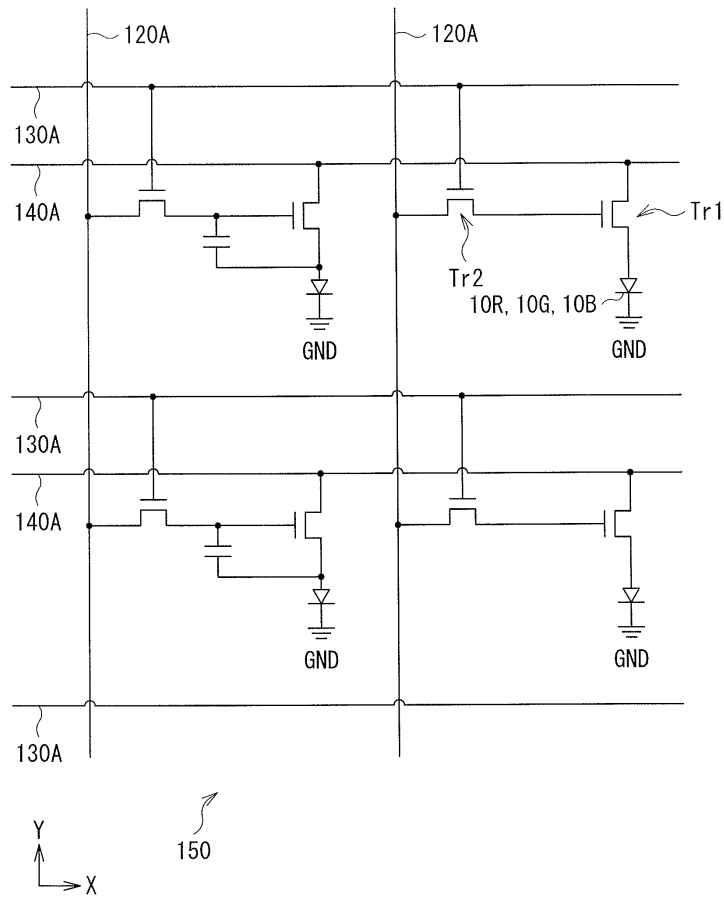
도면1



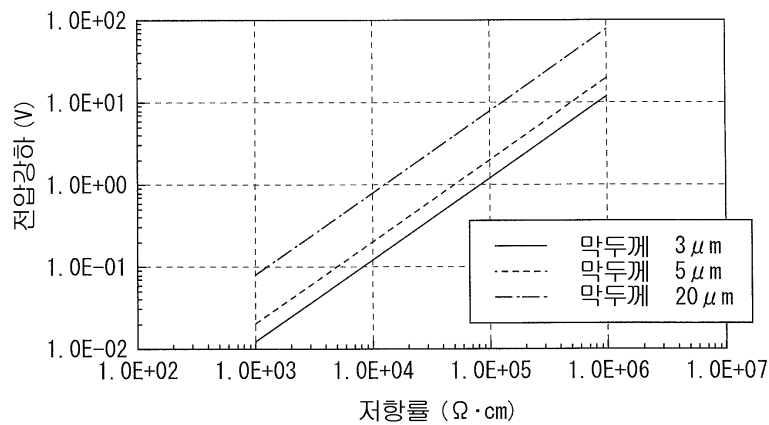
도면2



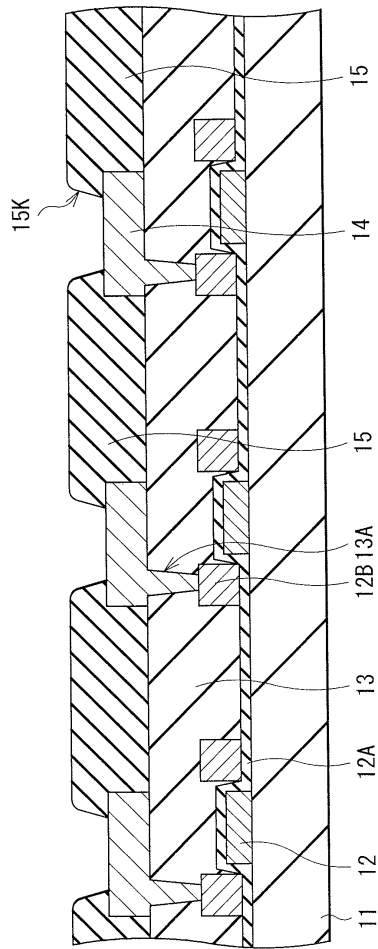
도면3



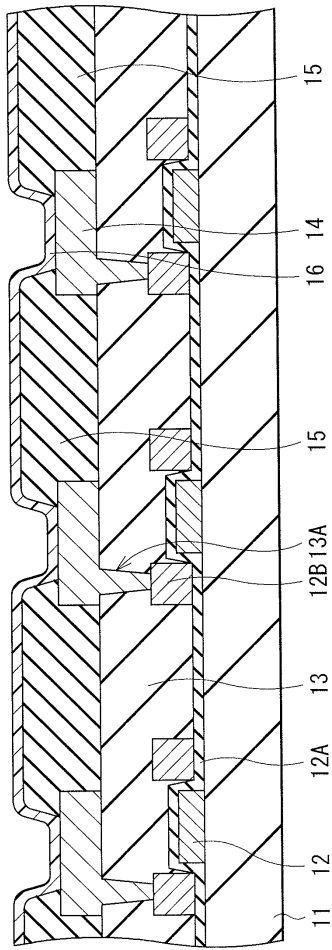
도면4



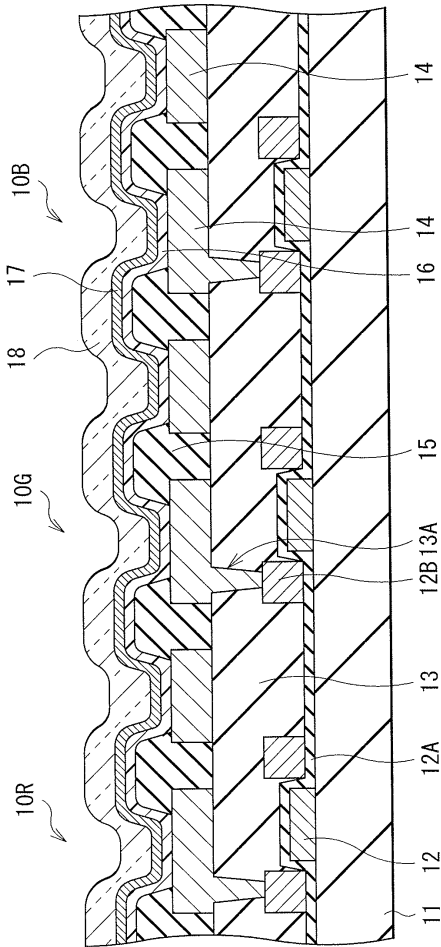
도면5a



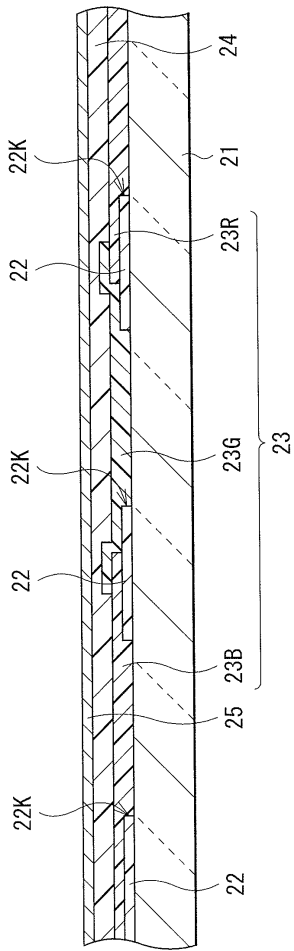
도면5b



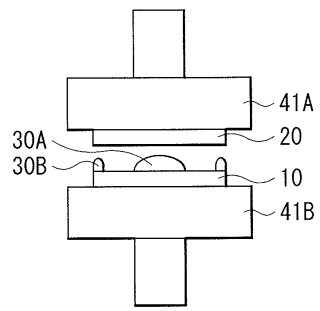
도면5c



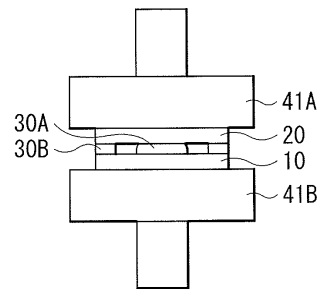
도면6



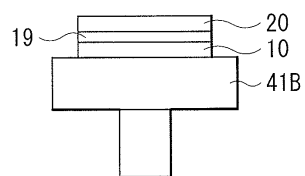
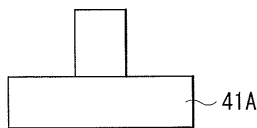
도면7



A

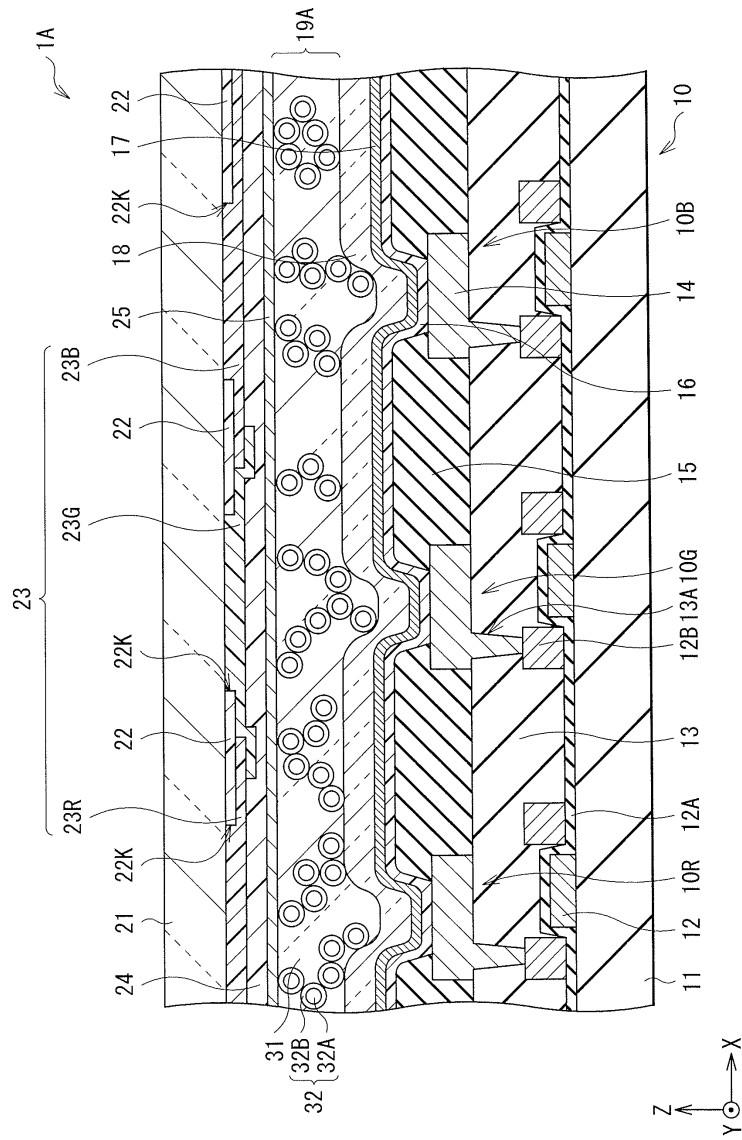


B

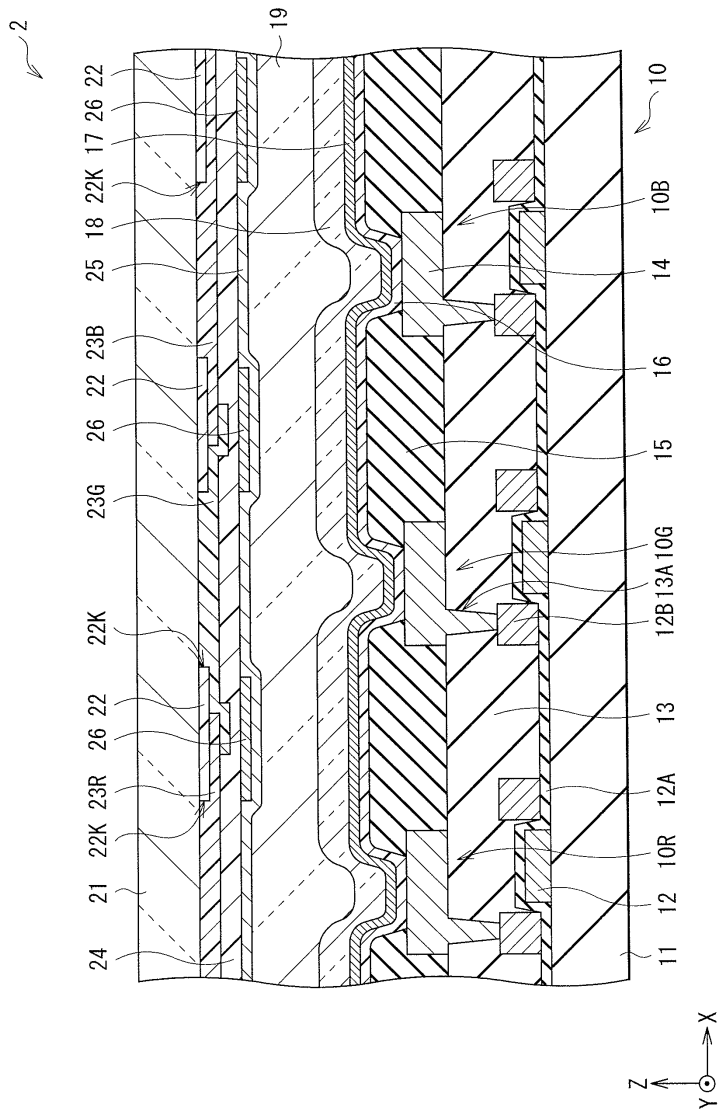


C

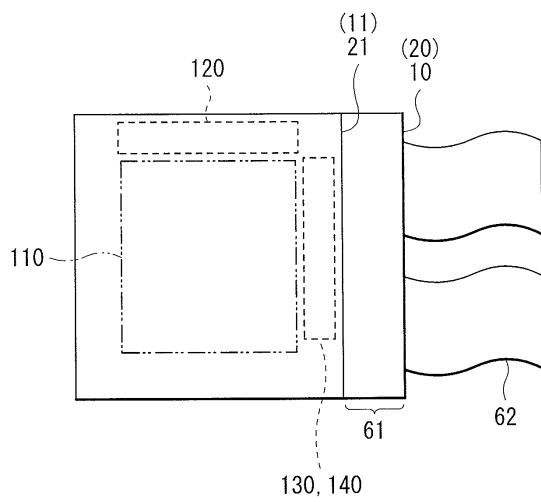
도면8



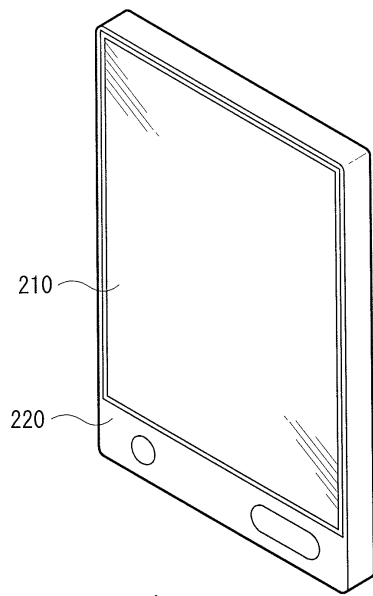
도면9



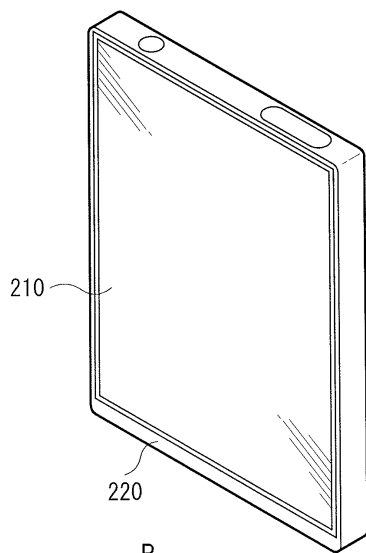
도면10



도면11

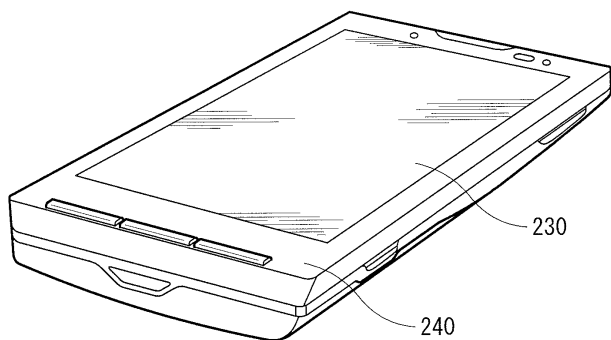


A

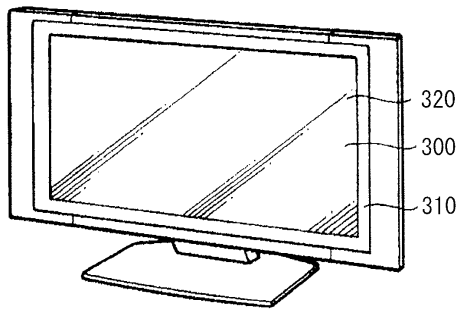


B

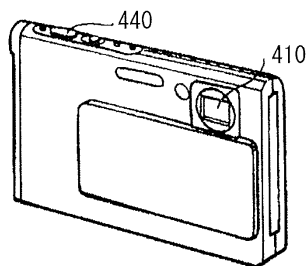
도면12



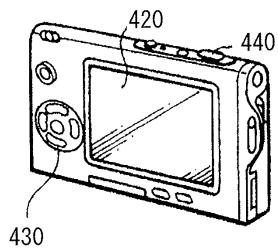
도면13



도면14

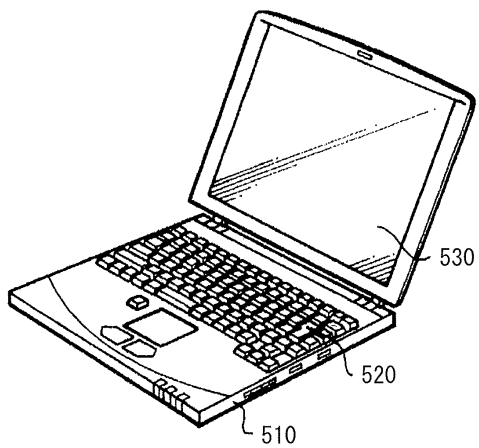


A

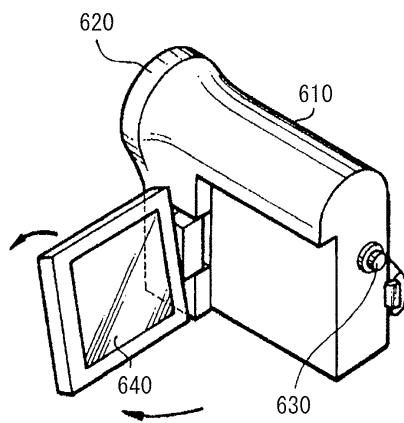


B

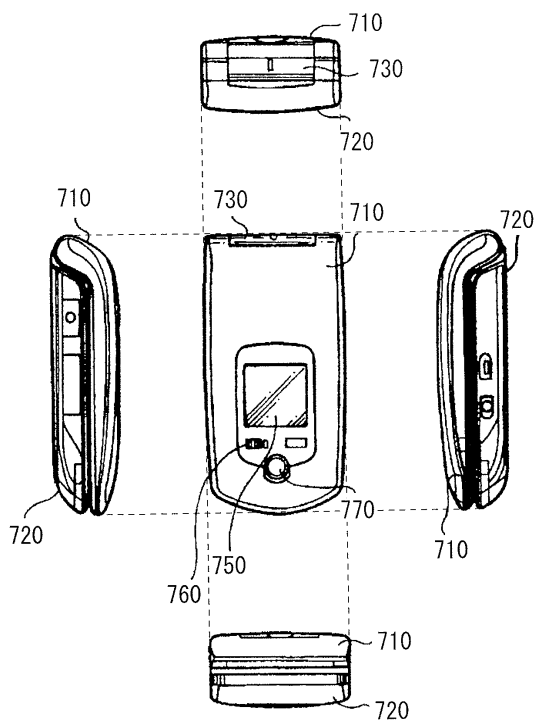
도면15



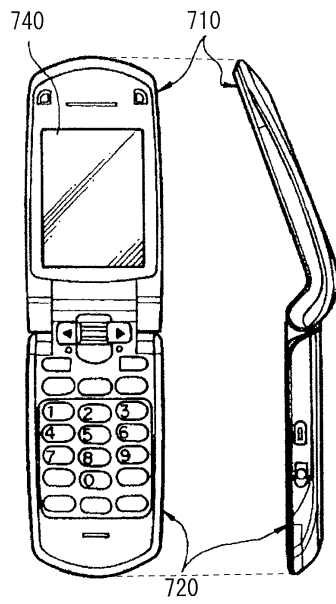
도면16



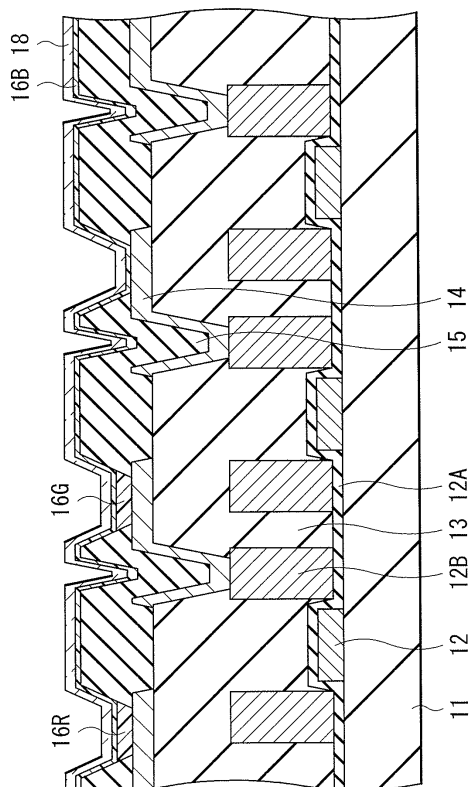
도면17a



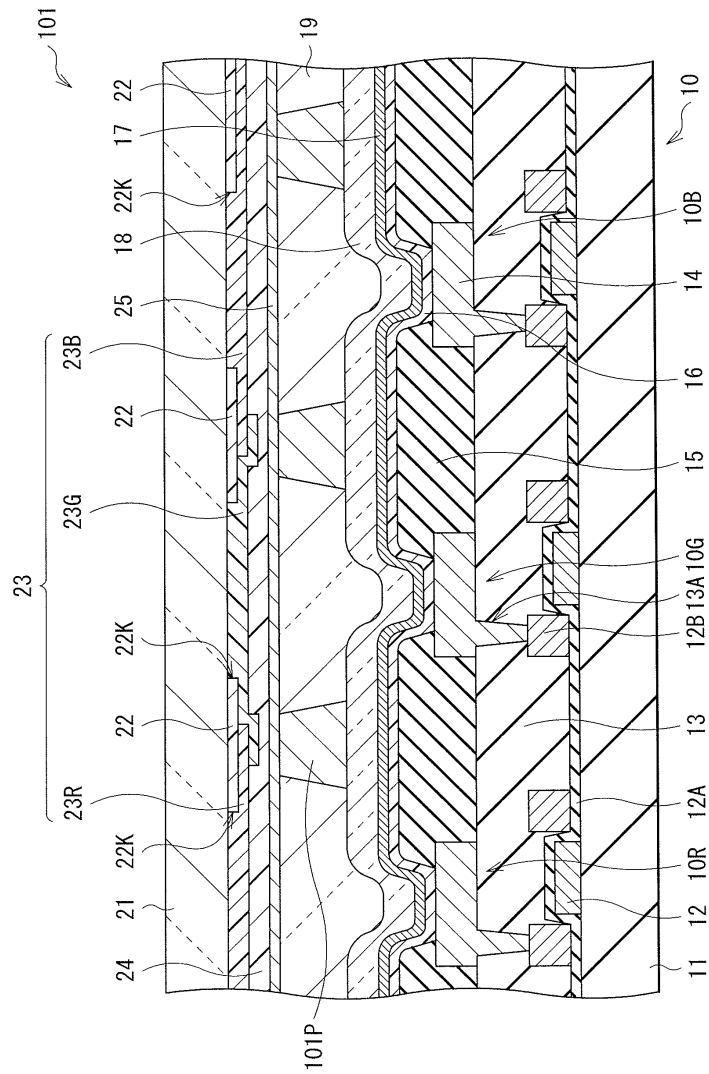
도면17b



도면18



도면19



专利名称(译)	标题：发光装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140135613A	公开(公告)日	2014-11-26
申请号	KR1020140052175	申请日	2014-04-30
申请(专利权)人(译)	周杰伦红株式会社来		
当前申请(专利权)人(译)	周杰伦红株式会社来		
[标]发明人	OZAWA NOBUO 오자와노부오		
发明人	오자와노부오		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/322 H01L51/5203 H01L27/3244 H01L51/5228 H01L27/32 H01L51/5218 H01L51/5253 H01L51/5243		
优先权	2013105407 2013-05-17 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有堆叠结构的发光器件。堆叠结构按所述顺序包括：第一电极层;包括发光层的有机层;第二电极层;导电密封层;和第三电极层。

