



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0026886

(43) 공개일자 2015년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0111540

(22) 출원일자 2014년08월26일

심사청구일자 2014년08월26일

(30) 우선권주장

JP-P-2013-178676 2013년08월29일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 재팬 디스플레이

일본국 도쿄도 미나토구 니시신바시 3초메 7반 1고

(72) 발명자

후루이에 마사미즈

일본 도쿄도 미나토구 니시 신바시 3-7-1 가부시키가이샤 재팬 디스플레이 내

(74) 대리인

장수길, 이중희

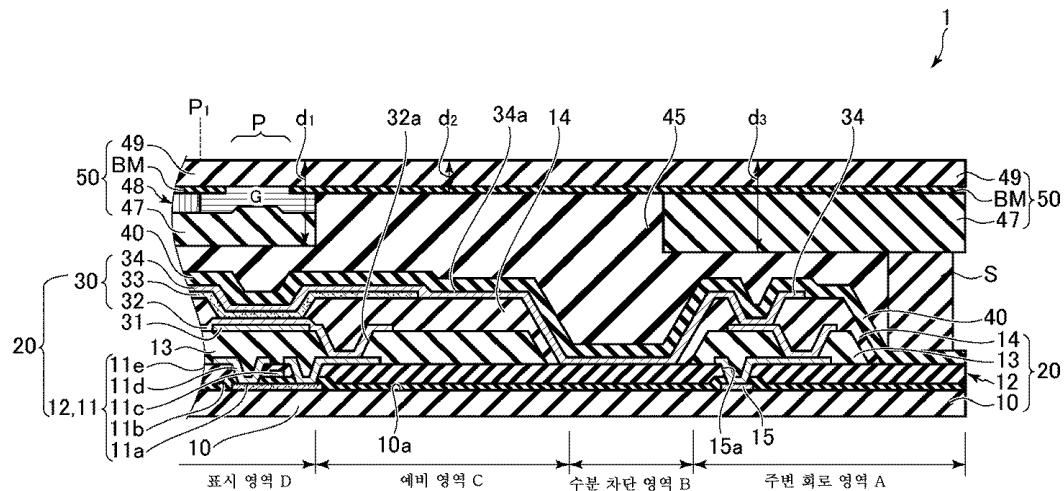
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, 박막 트랜지스터 기관과, 대향 기관을 구비하고, 박막 트랜지스터 기관은, 표시 영역의 외측을 둘러싸는, 제1 기관으로부터 밀봉막까지의 사이가 무기 재료만으로 형성된 수분 차단 영역 B와, 표시 영역과 수분 차단 영역과의 사이의 예비 영역 C를 가지며, 예비 영역 및 수분 차단 영역에 대향하는 대향 기관의 영역의 두께 d_2 가, 표시 영역에 대향하는 대향 기관의 영역 d_1 의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

절연 기판인 제1 기판 상에, 상기 제1 기판의 표시 영역의 화소마다 형성된 양극, 상기 양극에 접하는, 적어도 발광층을 포함하는 유기층, 상기 표시 영역 전체의 상기 유기층을 덮는 음극 및 상기 제1 기판 위 전체를 덮는 밀봉막이 순서대로 형성된 박막 트랜지스터 기판과,

상기 밀봉막 위에 배치된, 절연 기판인 제2 기판을 기재로 하는 대향 기판을 구비하고,

상기 박막 트랜지스터 기판은,

상기 표시 영역의 외측을 둘러싸는, 상기 제1 기판으로부터 상기 밀봉막까지의 사이가 무기 재료만으로 형성된 수분 차단 영역과,

상기 표시 영역과 상기 수분 차단 영역과의 사이의 예비 영역을 가지며,

상기 예비 영역 및 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 대향 기판이,

상기 제2 기판의 상기 밀봉막측의 면에 있어서, 적어도, 상기 표시 영역에 대향하는 보호막을 갖고,

상기 예비 영역 및 상기 수분 차단 영역에 대향하는 영역에 상기 보호막을 갖지 않는 것에 의하여, 상기 예비 영역 및 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 대향 기판은,

상기 제2 기판과 상기 보호막과의 사이에, 적어도, 상기 표시 영역에서의 상기 화소의 경계에 대향하는 상기 대향 기판의 영역에 형성된 광 차단막을 갖고,

상기 예비 영역과 상기 수분 차단 영역에 대향하는 영역에 상기 광 차단막을 갖지 않는 것에 의하여, 상기 예비 영역과 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기판은, 상기 수분 차단 영역의 외측을 둘러싸는 주변 회로 영역을 갖고,

상기 예비 영역과 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께가, 상기 주변 회로 영역에 대향하는 상기 대향 기판의 영역의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 대향 기판은,

상기 보호막과 상기 광 차단막과의 사이에, 상기 표시 영역의 상기 화소의 각각에 대향하는 영역에서 소정의 파장 영역의 광을 통과시키는 컬러 필터를 갖고,

상기 주변 회로 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역에도 상기 컬러 필터가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터 기관은, 상기 수분 차단 영역의 외측을 둘러싸는 주변 회로 영역을 갖고,

상기 주변 회로 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 표시 영역에서의 상기 대향 기관과 상기 밀봉막의 사이에 스페이서가 배치됨으로써, 상기 대향 기관과 상기 밀봉막의 간격이 유지되는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 박형이고 경량인 발광원으로서 유기 일렉트로루미네센스 발광(organic electroluminescent) 소자가 주목을 모으고 있으며, 다수의 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자를 구비하는 화상 표시 장치가 개발되고 있다. 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자는, 발광층을 갖는 유기층이 양극과 음극 사이에 끼워진 구조를 갖는다.

[0003] 이러한 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 제2008-047515호 공보에 있어서, 표시 영역의 외측을 둘러싸는 비표시 영역에 평탄화층의 불연속부가 형성된 구성이 개시되어 있다. 또한, 일본 특허 공개 제2004-335267호 공보에 있어서는, 화소 영역의 외측을 둘러싸는 주변 영역에서의 유기 층간 절연막이 분단된 구성이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2008-047515호

(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2004-335267호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 도 7은, 종래의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(101)의 개략 단면도이다. 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(101)는, 기관(110) 위에 형성된 회로층(112)과, 유기 재료에 의하여 형성된 평탄화막(113)과, 양극(132)을 화소 P마다 구분하는, 유기 재료를 포함하는 화소 분리막(114)과, 화소 P마다 형성된 양극(132)과, 각 화소 P에 있어서 유기층(133)에 포함되는 발광층이 발광함으로써 화상을 표시하는 영역인 표시 영역 D 전체에 걸쳐 양극(132)을 덮는 유기층(133)과, 표시 영역 D 전체에 걸쳐 형성된 음극(134)과, 음극(134) 위를 덮는 밀봉막(140)과, 밀봉막(140) 위에 충전재(145) 및 시일재 S를 개재하여 배치된 대향 기관(150)을 갖고 있다.

[0006] 상술한 바와 같이, 유기 및 무기의 막이 적층됨으로써 형성된 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(101)는, 표시 영역 D와, 표시 영역 D의 외측을 둘러싸는 예비 영역 C와, 예비 영역 C의 외측을 둘러싸는 수분 차단 영역 B와, 수분 차단 영역 B의 외측을 둘러싸는 주변 회로 영역 A로 구분된다.

[0007] 유기층(133)은 수분을 흡수함으로써 열화되어 표시 문제를 발생시키므로, 기관(110)에 형성된 각 막은 밀봉막(140)으로 덮임으로써 수분이 차단된다. 그러나, 밀봉막(140)은 그 제조 공정에 있어서 파손되는 경우가 있다. 예를 들어 기관(110)에 대향 기관(150)을 중첩시키는 공정 시에, 기관(110)과 대향 기관(150)의 사이에 이물(160)이 인입되는 것이 파손의 원인의 하나라고 생각된다.

[0008] 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 검사에 있어서는, 통상, 표시 영역 D를 점등함으로써 유기층(133)의 불량 검출을 행하는데, 특히 예비 영역 C에 있어서 파손(141)이 발생하고 있었을 경우에는, 파손(141)으로부터 침투한 수분이 표시 영역 D까지 확산되는 데 시간이 걸리기 때문에, 표시 영역 D의 검사에 의한 불량의 검출이 곤란하다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 신뢰성의 향상을 실현하는 것을 목적으로 한다.

[0010] (1) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, 절연 기관인 제1 기관 상에, 상기 제1 기관의 표시 영역의 화소마다 형성된 양극, 상기 양극에 접하는, 적어도 발광층을 포함하는 유기층, 상기 표시 영역 전체의 상기 유기층을 덮는 음극 및 상기 제1 기관 위 전체를 덮는 밀봉막이 순서대로 형성된 박막 트랜지스터 기관과, 상기 밀봉막 위에 배치된, 절연 기관인 제2 기관을 기재로 하는 대향 기관을 구비하고, 상기 박막 트랜지스터 기관은, 상기 표시 영역의 외측을 둘러싸는, 상기 제1 기관으로부터 상기 밀봉막까지의 사이가 무기 재료만으로 형성된 수분 차단 영역과, 상기 표시 영역과 상기 수분 차단 영역과의 사이의 예비 영역을 가지며, 상기 예비 영역 및 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 한다.

[0011] (2) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, (1)에 있어서, 상기 대향 기관이, 상기 제2 기관의 상기 밀봉막측의 면에 있어서, 적어도 상기 표시 영역에 대향하는 보호막을 갖고, 상기 예비 영역 및 상기 수분 차단 영역에 대향하는 영역에 상기 보호막을 갖지 않는 것에 의하여, 상기 예비 영역 및 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께보다도 얇아도 된다.

[0012] (3) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, (2)에 있어서, 상기 대향 기관은, 상기 제2 기관과 상기 보호막과의 사이에, 적어도 상기 표시 영역에서의 상기 화소의 경계에 대향하는 상기 대향 기관의 영역에 형성된 광 차단막을 갖고, 상기 예비 영역과 상기 수분 차단 영역에 대향하는 영역에 상기 광 차단막을 갖지 않는 것에 의하여, 상기 예비 영역과 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께보다도 얇아도 된다.

[0013] (4) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, (1) 내지 (3) 중 어느 한 항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 기관은, 상기 수분 차단 영역의 외측을 둘러싸는 주변 회로 영역을 갖고, 상기 예비 영역과 상기 수분 차단 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께가, 상기 주변 회로 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께보다도 얇아도 된다.

[0014] (5) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, (4)에 있어서, 상기 대향 기관은, 상기 보호막과 상기 광 차단막과의 사이에, 상기 표시 영역의 상기 화소의 각각에 대향하는 영역에서 소정의 파장 영역의 광을 통과시키는 컬러 필터를 갖고, 상기 주변 회로 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역에도 상기 컬러 필터가 형성되어 있어도 된다.

[0015] (6) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, (4) 또는 (5)에 있어서, 상기 박막 트랜지스터 기관은, 상기 수분 차단 영역의 외측을 둘러싸는 주변 회로 영역을 갖고, 상기 주변 회로 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께가, 상기 표시 영역에 대향하는 상기 대향 기관의 영역의 두께보다도 얇아도 된다.

[0016] (7) 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치는, (1) 내지 (6) 중 어느 한 항에 있어서, 상기 표시 영역에서의 상기 대향 기관과 상기 밀봉막의 사이에 스페이서가 배치됨으로써, 상기 대향 기관과 상기 밀봉막의 간격이 유지되어도 된다.

발명의 효과

[0017] 상기 (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 의하면, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하

여, 예비 영역 및 수분 차단 영역에서의 밀봉막에 압력이 가해지는 것이 억제된다. 이로 인하여, 예비 영역에서의 밀봉막의 파손을 방지할 수 있어, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 신뢰성의 향상을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018]

도 1은, 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 개략 평면도이다.

도 2는, 도 1에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 II-II 절단선에 있어서의 개략 단면도이다.

도 3은, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야(視野)에 있어서 도시하는 개략 단면도이다.

도 4는, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야에 있어서 도시하는 개략 단면도이다.

도 5은, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야에 있어서 도시하는 개략 단면도이다.

도 6은, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야에 있어서 도시하는 개략 단면도이다.

도 7은, 종래의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치의 표시 영역의 일부의 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019]

이하, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치에 대하여, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)를 예로 들어 도면에 기초하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서 참조하는 도면은, 특징을 이해하기 쉽게 하기 위하여, 편의상 특징으로 되는 부분을 확대하여 나타내고 있는 경우가 있으며, 각 구성 요소의 치수 비율 등은 실제와 같다고는 할 수 없다. 또한, 이하의 설명에 있어서 예시되는 재료 등은 일례이며, 각 구성 요소는 그들과 상이해도 되고, 그 요지를 변경하지 않는 범위에서 변경하여 실시하는 것이 가능하다.

[0020]

도 1은, 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 개략 평면도이다. 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)는 박막 트랜지스터 기관(20)과, 박막 트랜지스터 기관(20)의 일부에 대향하여 배치된 대향 기관(50)을 갖고 있다. 박막 트랜지스터 기관(20)의 상면(20a) 중, 대향 기관(50)이 배치되어 있지 않은 영역에는 외부 접속 단자부(4)가 설치되어 있다. 외부 접속 단자부(4)는 외부 기기가 전기적으로 접속되는 단자부이며, 복수의 단자(4a)가 서로 간격을 두고 형성되어 있다.

[0021]

외부 접속 단자부(4)는 화상 데이터를 외부로부터 공급받음으로써, 도시하지 않은 드라이버 IC(Integrated Circuit)를 통하여, 각 화소에 인가하는 전압 신호를 후술하는 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)에 공급한다.

[0022]

박막 트랜지스터 기관(20)은 도 1에 도시된 바와 같이, 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)가 형성되는 영역인 표시 영역 D와, 표시 영역 D의 외측을 둘러싸는 예비 영역 C와, 예비 영역 C의 외측을 둘러싸는 수분 차단 영역 B와, 수분 차단 영역 B의 외측을 둘러싸는 주변 회로 영역 A를 갖고 있다.

[0023]

도 2는, 도 1에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 II-II 절단선에 있어서의 개략 단면도이다. 이하, 박막 트랜지스터 기관(20)의 각 영역 D, C, B, A와, 각 영역 D, C, B, A에 대향하는 대향 기관(50)의 각 영역의 구성에 대하여, 그 상세를 설명한다.

[0024]

표시 영역 D는 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)가 형성되는, 화상을 표시하는 영역이다. 표시 영역 D에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)은, 절연 기관인 제1 기관(10)과, 제1 기관(10) 위에 형성된, 박막 트랜지스터(11)를 갖는 회로층(12)과, 평탄화막(13)과, 화소 분리막(14)과, 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)와, 제1 기관(10) 위 전체를 덮는 밀봉막(40)이 순서대로 형성되어 있다.

[0025]

제1 기관(10)은 절연성의 재료를 포함하는 절연 기관이며, 그 상면(10a)에 회로층(12), 평탄화막(13), 화소 분리막(14) 및 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)가 형성되는 부재이다.

[0026]

회로층(12)은 박막 트랜지스터(11)나, 도시하지 않은 전기 배선 등이 형성된 층이며, 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)를 구동하기 위하여 형성되어 있다. 박막 트랜지스터(11)는 제1 기관(10) 위에 화소 P마다 설치되어 있으며, 구체적으로는, 예를 들어 폴리실리콘 반도체층(11a), 제1 절연막(11b), 게이트 전극(11c), 소스·

드레인 전극(11d), 제2 절연막(11e)으로 구성되어 있다.

- [0027] 평탄화막(13)은 절연 재료를 포함하는 층이며, 화로층(12) 위를 덮도록 형성되어 있다. 평탄화막(13)은 제1 기판(10)과 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)의 사이에 형성됨으로써, 인접하는 박막 트랜지스터(11) 사이나, 박막 트랜지스터(11)와 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)의 사이가 전기적으로 절연된다. 평탄화막(13)은, 예를 들어 SiO_2 나 SiN , 아크릴, 폴리이미드 등의 절연성을 갖는 재료를 사용할 수 있지만, 평탄화를 목적으로 한 경우에는 주로 유기 재료인 아크릴이나 폴리이미드 등이 사용된다.
- [0028] 또한 평탄화막(13)에는, 박막 트랜지스터(11)와 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)를 전기적으로 접속하는 제1 콘택트 홀(32a)이 형성되어 있다.
- [0029] 평탄화막(13) 상의 각 화소 P에 대응하는 영역에는 반사막(31)이 형성되어 있어도 된다. 반사막(31)은 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)로부터 출사된 광을 대향 기판(50)측을 향하여 반사하기 위하여 형성되어 있다. 반사막은, 광 반사율이 높을수록 바람직하며, 예를 들어 알루미늄이나 은(Ag) 등을 포함하는 금속막을 사용할 수 있다.
- [0030] 평탄화막(13) 위에는, 예를 들어 반사막(31)을 개재하여 복수의 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)가 각 화소 P에 대응하도록 형성되어 있다. 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)는 양극(32)과, 적어도 발광층을 갖는 유기층(33)과, 유기층(33) 위를 덮도록 형성된 음극(34)을 가짐으로써 발광원으로서 기능한다.
- [0031] 양극(32)은 유기층(33)에 구동 전류를 주입하는 전극이며, 표시 영역 D의 제1 기판(10) 위에 화소 P마다 형성된다. 양극(32)은 제1 콘택트 홀(32a)에 접속되어 있는 것에 의하여 박막 트랜지스터(11)에 전기적으로 접속되며, 박막 트랜지스터(11)로부터 구동 전류를 공급받는다.
- [0032] 양극(32)은 도전성을 갖는 재료를 포함한다. 양극(32)의 재료는 구체적으로는, 예를 들어 ITO(Indium Tin Oxide)인 것이 바람직하지만, IZO(인듐아연 복합 산화물), 산화주석, 산화아연, 산화인듐, 산화알루미늄 복합 산화물 등의 투광성 및 도전성을 갖는 재료이어도 된다. 또한, 반사막(31)이 은 등의 금속을 포함하고, 또한 양극(32)에 접촉하는 구성인 경우, 반사막(31)은 양극(32)의 일부로 된다.
- [0033] 인접하는 각 양극(32)끼리의 사이에는, 인접하는 화소 P끼리의 경계를 따라 화소 분리막(14)이 형성되어 있다. 화소 분리막(14)은 인접하는 양극(32)끼리의 접촉과, 양극(32)과 음극(34)의 사이의 누설 전류를 방지하는 기능을 갖는다. 화소 분리막(14)은 절연 재료를 포함하며, 구체적으로는, 예를 들어 감광성의 수지 조성물을 포함한다.
- [0034] 유기층(33)은 유기 재료에 의하여 형성된, 적어도 발광층을 갖는 층이며, 양극(32) 위에 접하도록 형성되어 있다. 유기층(33)은 화소 P마다 형성되어 있어도, 표시 영역 D의 화소 P가 배치되어 있는 영역 전체면을 덮도록 형성되어 있어도 된다. 유기층(33)은 광을 발하는 층을 갖고 있으며, 그 발광은 백색이어도, 그 외의 색이어도 된다.
- [0035] 유기층(33)은, 예를 들어 양극(32)측부터 순서대로, 도하지 않은 홀 주입층, 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 적층되어 이루어진다. 또한, 유기층(33)의 적층 구조는 여기서 예로 든 것에 한정되지 않으며, 적어도 발광층을 포함하는 것이면 그 적층 구조는 특정되지 않는다.
- [0036] 발광층은, 예를 들어 정공과 전자가 결합함으로써 발광하는 유기 일렉트로루미네센스 물질로 구성되어 있다. 이러한 유기 일렉트로루미네센스 물질로서는, 예를 들어 일반적으로 유기 발광 재료로서 사용되고 있는 것이 사용되어도 된다.
- [0037] 음극(34)은 표시 영역 D 전체의 유기층(33) 위를 덮도록 형성되어 있다. 이와 같은 구성을 가짐으로써, 음극(34)은 표시 영역 D에 있어서, 복수의 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)의 유기층(33)에 공통으로 접속한다.
- [0038] 음극(34)은 투광성 및 도전성을 갖는 재료를 포함한다. 음극(34)의 재료는 구체적으로는, 예를 들어 ITO인 것이 바람직하지만, ITO나 InZnO 등의 도전성 금속 산화물에 은이나 마그네슘 등의 금속을 혼입한 것, 또는 은이나 마그네슘 등의 금속 박막과 도전성 금속 산화물을 적층한 것이어도 된다.
- [0039] 음극(34)의 상면(34a)은 복수의 화소 P에 걸쳐 밀봉막(40)에 의하여 덮여 있다. 밀봉막(40)은 제1 기판(10) 전체를 덮음으로써 유기층(33)을 비롯한 각 층의 산소나 수분의 침투를 방지하는, 절연 재료를 포함하는 투명한 막이다.

- [0040] 밀봉막(40)의 상면은, 예를 들어 유기 재료를 포함하는 충전제(45)와 시일재 S를 개재하여 대향 기관(50)에 의하여 덮여 있다. 대향 기관(50)은 기관(10)에 대향하도록 밀봉막(40) 위에 배치되어 있다.
- [0041] 표시 영역 D에 있어서의 대향 기관(50)은, 절연 기관인 제2 기관(49)을 기재로 하여, 그 밀봉막(40)측인 하측에, 광 차단막 BM과, 컬러 필터(48)와, 보호막(47)이 밀봉막(40)측을 향하여 순서대로 형성되어 있다. 또한, 표시 영역 D에 있어서의 대향 기관(50)은, 적어도 제2 기관(49)과 보호막(47)을 갖고 있으면 되며, 상기 이외의 구성을 채용해도 된다.
- [0042] 광 차단막 BM은, 유기층(33)으로부터의 발광을 차단하는, 각 화소 P를 구획하기 위하여 형성된 막이다. 이러한 광 차단막 BM으로서, 예를 들어 크롬 등의 금속 재료나 흑색 수지 등을 사용할 수 있다. 광 차단막 BM은, 적어도 표시 영역 D에 있어서의, 인접하는 화소 P끼리의 경계 P₁에 대응하도록 형성되어 있다. 구체적으로는, 예를 들어 광 차단막 BM은 경계 P₁에 대응하는 영역의, 제2 기관(49)과 보호막(47)의 사이에 형성되어 있다.
- [0043] 유기층(33)의 발광층이 백색광을 발하는 것인 경우에는, 보호막(47)과 광 차단막 BM과의 사이에 컬러 필터(48)가 형성되어 있어도 된다. 컬러 필터(48)란, 표시 영역 D에 있어서의 화소 P의 각각에 대향하는 영역에서, 소정의 파장 영역의 광을 통과시키는 필터이다. 도 2에 있어서는, 예를 들어 녹색의 광을 통과시키는 필터 G가 형성된 예를 도시한다.
- [0044] 보호막(47)은 제2 기관(49)의 밀봉막(40)측의 면을 보호하기 위하여 형성된 막이며, 투명한 절연 재료이면 그 재료는 한정되지 않는다. 보호막(47)은 제2 기관(49)의 밀봉막(40)측의 면에 있어서, 적어도 표시 영역 D에 대향하도록 형성되어 있다. 본 실시 형태에 있어서의 보호막(47)은, 예를 들어 컬러 필터(48)의 밀봉막(40)측의 면을 덮도록 형성되어 있다.
- [0045] 이어서, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 있어서의, 박막 트랜지스터 기관(20)과 대향 기관(50)의 구성에 대하여 설명한다. 예비 영역 C란, 표시 영역 D와 수분 차단 영역 B와의 사이의 영역이며, 표시 영역 D의 외측을 둘러싸도록 형성되어 있다. 예비 영역 C는, 박막 트랜지스터 기관(20)에 있어서의 표시 영역 D와 박막 트랜지스터 기관(20)에 있어서의 수분 차단 영역 B와의 사이의 단차를 해소하기 위하여 형성되어 있다.
- [0046] 또한, 수분 차단 영역 B란, 표시 영역 D 및 예비 영역 C의 외측을 둘러싸는 영역이며, 주변 회로 영역 A측으로부터 침투한 수분이 표시 영역 D측으로 확산되는 것을 방지하기 위하여 형성되어 있다.
- [0047] 예비 영역 C에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)은, 박막 트랜지스터(11)와 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)가 형성되어 있지 않은 점이며, 적어도 표시 영역 D에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)과 상이하다. 구체적으로는, 예를 들어 예비 영역 C에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)은, 제1 기관(10) 위에 제1 절연막(11b), 제2 절연막(11e), 평탄화막(13), 화소 분리막(14), 음극(34) 및 밀봉막(40)이 이 순서대로 적층되어 있다.
- [0048] 또한, 수분 차단 영역 B에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)은, 제1 기관(10)으로부터 음극(34)까지의 사이가 무기 재료만으로 형성되어 있다. 구체적으로는, 예를 들어 수분 차단 영역 B에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)은, 유기 재료를 갖는 평탄화막(13)과 화소 분리막(14)을 갖고 있지 않으며, 제1 기관(10) 위에 제1 절연막(11b), 제2 절연막(11e), 음극(34) 및 밀봉막(40)이 이 순서대로 적층되어 있다.
- [0049] 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역은, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손을 방지하기 위하여, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께보다도 얇게 형성되어 있다. 구체적으로는, 예를 들어 도 2에 도시한 바와 같이, 대향 기관(50)의 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 영역은, 보호막(47)과 컬러 필터(48)를 갖고 있지 않고, 제2 기관(49)과 광 차단막 BM만을 갖고 있다.
- [0050] 이와 같은 구성을 가짐으로써, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d₂는, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d₁보다도, 보호막(47)과 컬러 필터(48)의 두께 분만큼 얇아진다.
- [0051] 본 실시 형태에 있어서의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)는, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d₂가, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d₁보다도 얇은 것에 의하여, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 있어서의, 밀봉막(40)과 대향 기관(50)의 간격이 커진다.
- [0052] 이로 인하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)에, 대향 기관(50)이 배치됨으로써 충전제(45)를 개재하여 압

력이 가해지는 것이 억제된다. 또한, 밀봉막(40)과 대향 기관(50)의 사이에 도시하지 않은 이물이 인입되더라도, 대향 기관(50)으로부터의 압력에 의하여 이물이 밀봉막(40)을 파손하는 것이 방지된다. 이것에 의하여, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 두께를 변경하지 않고, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손과, 그 파손 개소로부터의 수분의 침투가 방지되어, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 신뢰성의 향상을 실현할 수 있다.

[0053] 또한, 본 실시 형태에 있어서의 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)는, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역이 보호막(47)을 갖지 않는 것에 의하여, 그 두께 d_2 가, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도, 적어도 보호막(47) 분만큼 얇아진다. 이로 인하여, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여, 두께 d_1 과 두께 d_2 의 차가 확보된다. 이것에 의하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손과, 그 파손 개소로부터의 수분의 침투가 방지된다.

[0054] 또한, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역은, 그 두께 d_2 가 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도 얇으면, 상술한 구성 이외를 채용해도 된다. 도 3은, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야(視野)에 있어서 도시하는 개략 단면도이다. 구체적으로는, 예를 들어 도 3에 도시한 바와 같이, 대향 기관(50)의, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 영역이 광 차단막 BM을 갖고 있지 않고, 제2 기관(49)만으로 구성되어 있어도 된다.

[0055] 이와 같은 구성을 가짐으로써, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 는, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도, 보호막(47)과 컬러 필터(48)와 광 차단막 BM의 두께 분만큼 얇아진다.

[0056] 이와 같이 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역이, 보호막(47) 외에 광 차단막 BM을 갖지 않는 것에 의하여, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 는, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도, 적어도 보호막(47)과 광 차단막 BM의 두께 분만큼 얇아진다. 이로 인하여, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여, 두께 d_1 과 두께 d_2 의 차를 크게 확보할 수 있다. 이것에 의하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손과, 그 파손 개소로부터의 수분의 침투가 방지되어, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 신뢰성의 향상을 실현할 수 있다.

[0057] 이어서, 주변 회로 영역 A에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)과 대향 기관(50)의 구성에 대하여 설명한다. 주변 회로 영역 A란, 수분 차단 영역 B의 외측을 둘러싸는 영역이며, 표시 영역 D에 있어서의 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)에 접속되는 회로(15)가 형성되어 있다.

[0058] 주변 회로 영역 A에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)의 구성은, 구체적으로는, 예를 들어 제1 기관(10) 위에, 회로(15), 제1 절연막(11b), 제2 절연막(11e), 회로(15)에 접속되는 제2 콘택트 홀(15a), 평탄화막(13), 화소 분리막(14), 제2 콘택트 홀(15a)에 접속되는 음극(34), 밀봉막(40)이 이 순서대로 적층되어 있다. 또한, 주변 회로 영역 A에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)의 구성은, 이 예에 한정되지 않으며, 회로(15)가 형성되어 있으면 그 구성은 특별히 제한되지 않는다.

[0059] 주변 회로 영역 A에 대향하는 대향 기관(50)의 영역은, 주변 회로 영역 A에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)을 보호하기 위하여 형성되어 있다. 이 대향 기관(50)의 주변 회로 영역 A에 대향하는 영역의 두께 d_3 은, 예비 영역 C와 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 보다도 두꺼워도 된다.

[0060] 구체적으로는, 예를 들어 도 2, 3에 도시한 바와 같이, 대향 기관(50)의 주변 회로 영역 A에 대향하는 영역은, 제2 기관(49)과 광 차단막 BM과 보호막(47)을 가져도 된다. 이와 같은 구성을 가짐으로써, 두께 d_3 은, 예비 영역 C와 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 보다도, 광 차단막 BM과 보호막(47)의 두께 분만큼 두꺼워진다.

[0061] 이와 같이 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 가, 주변 회로 영역 A에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_3 보다도 얇은 것에 의하여, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)에의 충전제(45)를 개재하여 가해지는 압력이

분산된다. 이로 인하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손이 방지되어, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 신뢰성의 향상을 실현할 수 있다.

[0062] 도 4는, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야에 있어서 도시하는 개략 단면도이다. 도 4에 도시한 바와 같이, 대향 기관(50)의 주변 회로 영역 A에 대향하는 영역은, 제2 기관(49)과 광 차단막 BM과 보호막(47) 외에, 컬러 필터(48)가 형성되어 있어도 된다. 이와 같은 구성을 가짐으로써, 두께 d_3 은, 예비 영역 C와 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 보다도, 보호막(47)과 컬러 필터(48)와 광 차단막 BM의 두께 분만큼 두꺼워진다.

[0063] 이와 같이 주변 회로 영역 A에도 표시 영역 D와 마찬가지로 컬러 필터(48)가 형성됨으로써, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여, 주변 회로 영역 A에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_3 과, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 의 차가, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 과 두께 d_2 의 차에 근접한다.

[0064] 이로 인하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)에의 충전제(45)를 개재하여 가해지는 압력이, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여 균등하게 분산된다. 이로 인하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손이 방지되어, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 신뢰성의 향상을 실현할 수 있다.

[0065] 또한, 대향 기관(50)의 주변 회로 영역 A에 대향하는 영역의 두께 d_3 은, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도 얇아도 된다. 도 5는, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야에 있어서 도시하는 개략 단면도이다. 구체적으로는, 예를 들어 도 5에 도시한 바와 같이, 대향 기관(50)의 예비 영역 C, 수분 차단 영역 B 및 주변 회로 영역 A에 대향하는 영역이, 각각 마찬가지로 보호막(47)과 컬러 필터(48)를 갖지 않고, 제2 기관(49)과 광 차단막 BM만을 가져도 된다. 이와 같은 구성을 가짐으로써, 두께 d_3 은, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 와 동일한 두께로 된다.

[0066] 이와 같이, 주변 회로 영역 A에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_3 이 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도 얇은 것에 의하여, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치와 비교하여, 표시 영역 D보다도 외측에 있어서, 충전제(45)가 충전되는 용적이 증가한다. 이것에 의하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)에의 충전제(45)를 개재하여 가해지는 압력이 분산된다. 이로 인하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)의 파손이 방지되어, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 신뢰성의 향상을 실현할 수 있다.

[0067] 이상, 각 영역 D, C, B, A에 있어서의 박막 트랜지스터 기관(20)과, 대향 기관(50)의 구성에 대하여 설명했지만, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)는, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 가, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_1 보다도 얇으면, 상술한 구성에 한하지 않으며, 그 외의 구성을 채용해도 된다.

[0068] 예를 들어, 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20)의 간격은, 스페이서(42)가 배치되는 것에 의하여 유지되어도 된다. 도 6은, 도 2에 도시하는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 변형예를 도 2와 마찬가지로의 시야에 있어서 도시하는 개략 단면도이다. 도 6에 도시한 바와 같이, 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역과 밀봉막(40)의 사이에, 절연 재료를 포함하는 스페이서(42)가 배치됨으로써, 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20)과의 간격이 유지된다. 이와 같이 스페이서(42)가 배치되는 경우에는, 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20)과의 사이에 충전제(45)가 충전되어 있지 않아도 된다.

[0069] 또한, 주변 회로 영역 A에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_3 이, 예비 영역 C 및 수분 차단 영역 B에 대향하는 대향 기관(50)의 영역의 두께 d_2 보다도 두꺼운 경우에는, 주변 회로 영역 A에 있어서의 밀봉막(40)과 대향 기관(50)과의 사이에도 스페이서(42)가 배치되어도 된다.

[0070] 이와 같이 표시 영역 D에 대향하는 대향 기관(50)의 영역과 밀봉막(40)의 사이에 스페이서(42)가 배치됨으로써, 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20)과의 간격이 유지된다. 이로 인하여, 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20) 사이에 충전제(45)가 충전되어 있더라도, 본 구성을 갖지 않는 유기 일렉트로루미네센스 표시 장

치와 비교하여, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)에의 충전제(45)를 개재하여 가해지는 압력이 억제된다.

[0071] 또한, 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20)과의 사이에 충전제(45)가 충전되지 않더라도 대향 기관(50)과 박막 트랜지스터 기관(20)과의 간격이 유지되기 때문에, 예비 영역 C에 있어서의 밀봉막(40)에 압력이 가해지는 것의 방지와, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(1)의 경량화를 도모할 수 있다.

[0072] 이상, 본 발명의 실시 형태를 설명했지만, 본 발명은 상술한 실시 형태에 한정되지는 않는다. 예를 들어 상술한 실시 형태에서 설명한 구성은, 실질적으로 동일한 구성, 동일한 작용 효과를 발휘하는 구성, 또는 동일한 목적을 달성할 수 있는 구성에 의하여 치환해도 된다.

[0073] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 당분야의 업자라면 형태 및 상세 구성에 있어서 다양한 변형들이 본 발명의 정신, 범위, 및 교시에 벗어남없이 이루어질 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

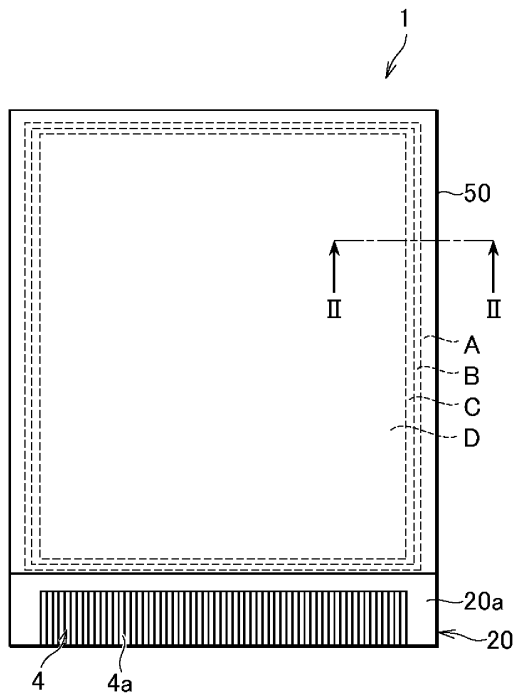
부호의 설명

[0074] 1: 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치
10: 제1 기관
11: 박막 트랜지스터
12: 회로층
13: 평탄화막
14: 화소 분리막
15: 회로
20: 박막 트랜지스터 기관
20a: 상면
30: 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자
32: 양극
33: 유기층
34: 음극
40: 밀봉막
42: 스페이서
45: 충전제
47: 보호막
48: 컬러 필터
49: 제2 기관
50: 대향 기관
A: 주변 회로 영역
B: 수분 차단 영역
C: 예비 영역
D: 표시 영역
 d_1, d_2, d_3 : 두께
BM: 광 차단막
P: 화소

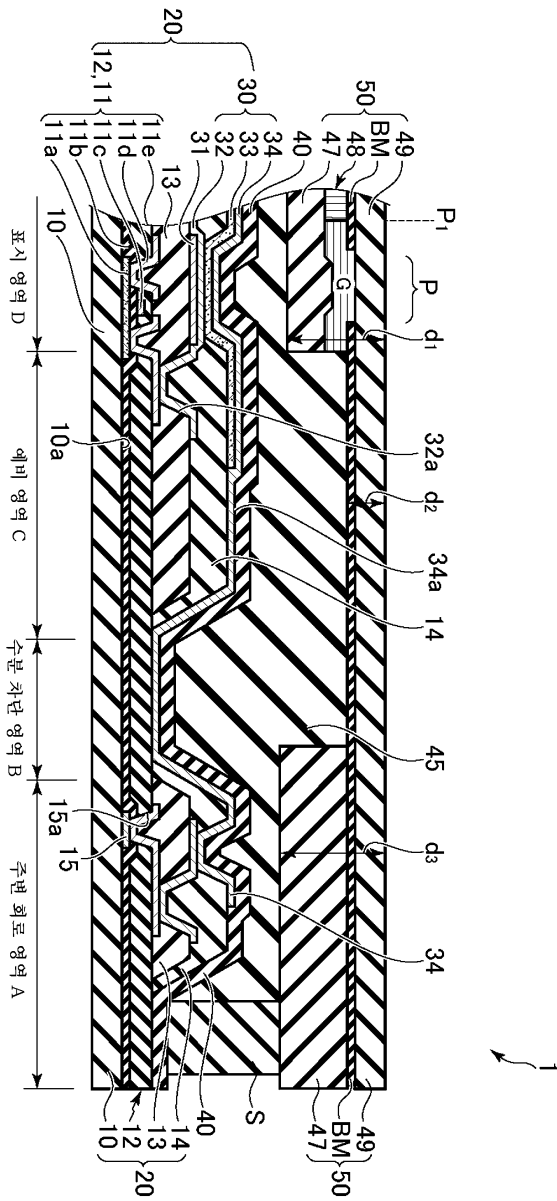
S: 시일재

도면

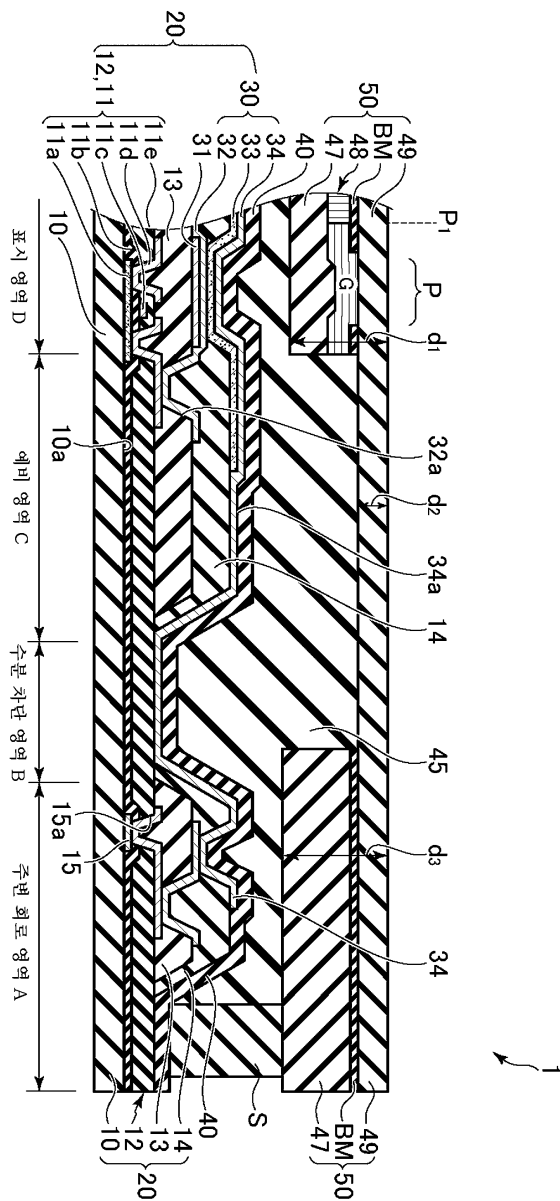
도면1



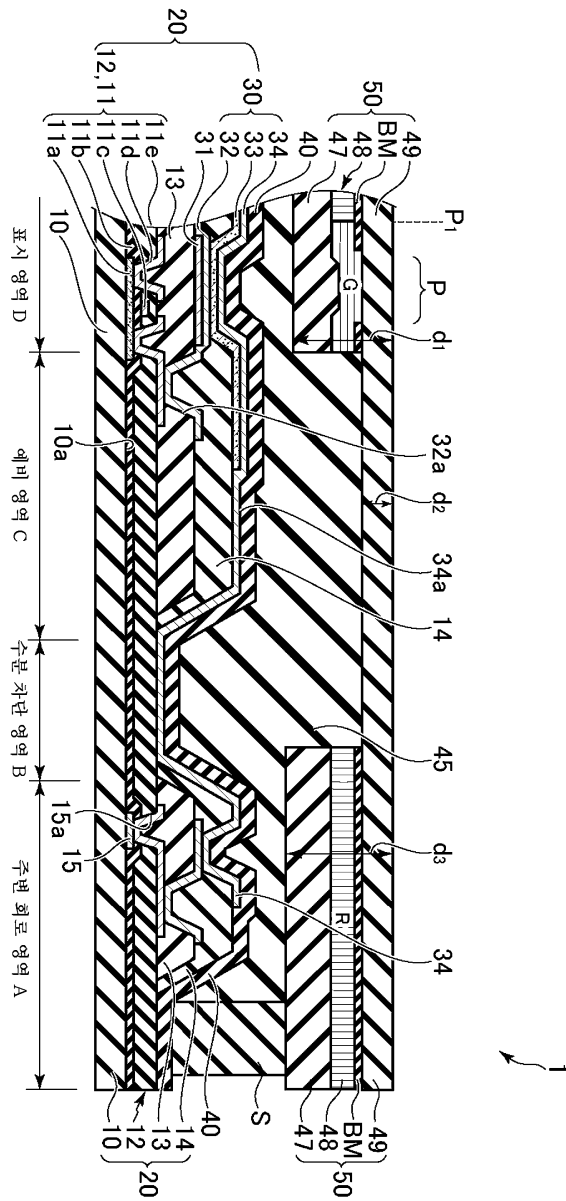
도면2



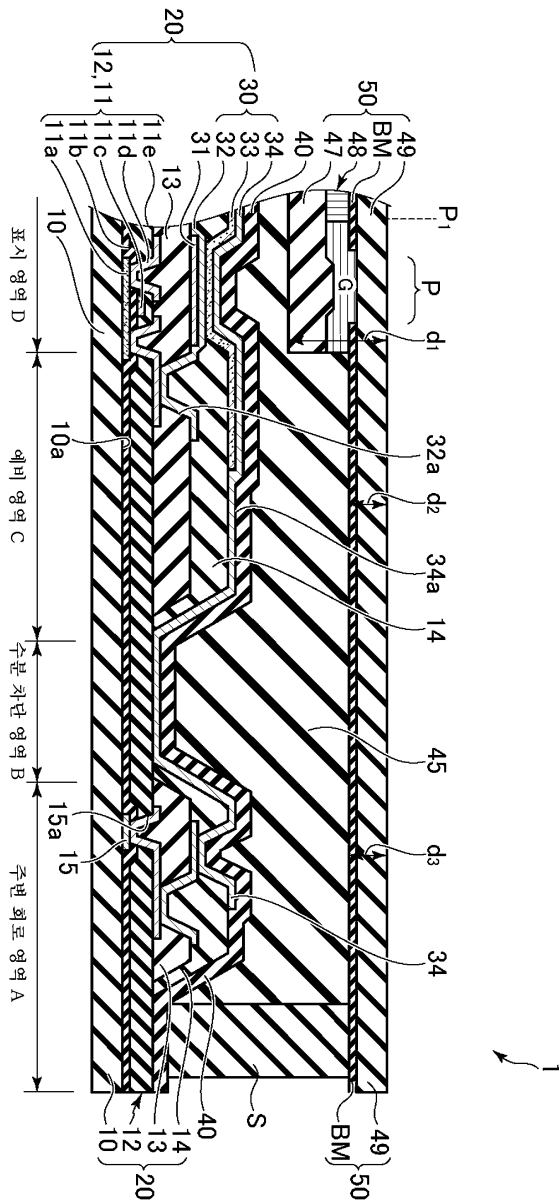
도면3



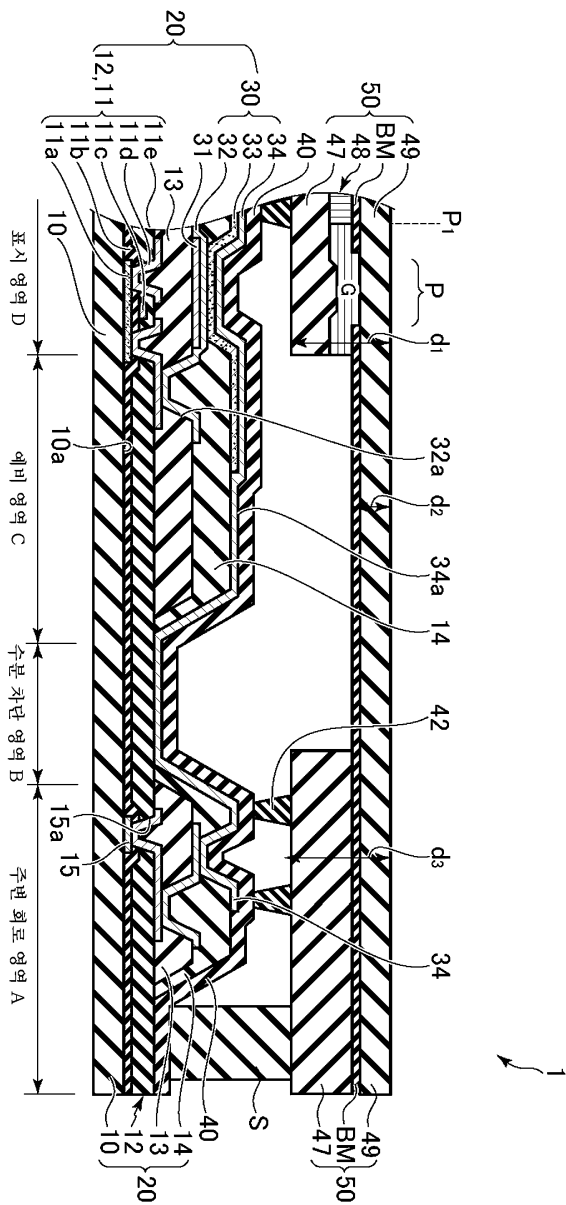
도면4



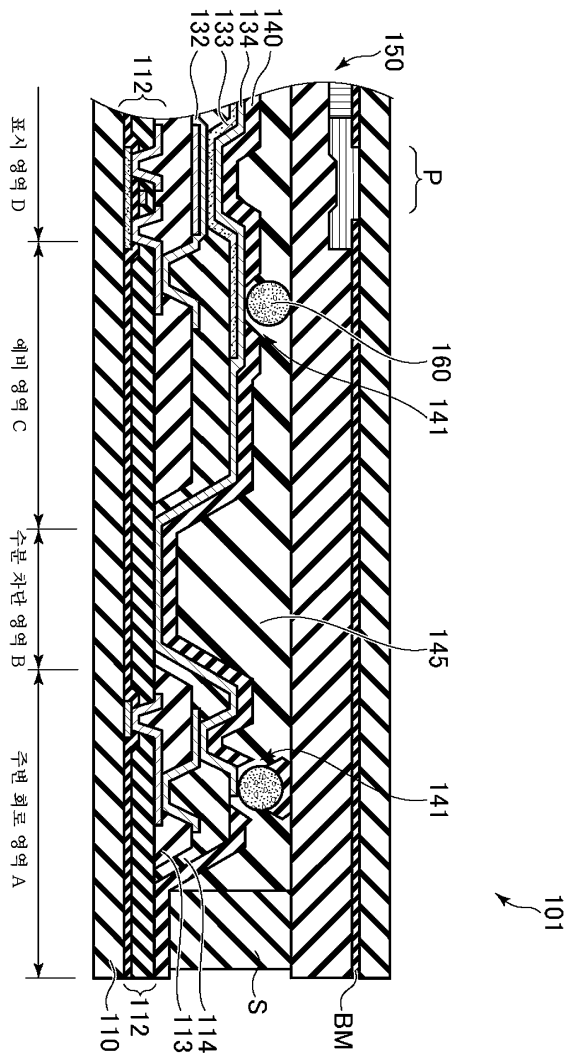
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	发明详述有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020150026886A	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	KR1020140111540	申请日	2014-08-26
[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	FURUIE MASAMITSU 후루이에마사미쯔		
发明人	후루이에마사미쯔		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/524 H01L51/525 H01L51/5281		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2013178676 2013-08-29 JP		
其他公开文献	KR101617537B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光显示装置技术领域本发明涉及一种有机电致发光显示装置，其能够抑制对初步区域和水分阻挡区域施加压力，并且能够提高有机电致发光显示装置的可靠性，因为可以对初步区域中的密封膜造成损坏。预防。本发明的有机电致发光显示装置配备有薄膜晶体管基板和相对基板。薄膜晶体管基板具有包围显示区域外部的水分阻挡区域B，并且从第一基板到密封膜的区域仅由无机材料形成；以及显示区域和水分阻挡区域之间的预备区域C。面对预备区域和水分阻挡区域的相对基板的区域的厚度d2比面对显示区域的相对基板的区域的厚度d1薄。COPYRIGHT KIPO 2015

