



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0108791
(43) 공개일자 2017년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0166501
(22) 출원일자 2016년12월08일
심사청구일자 2016년12월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-053469 2016년03월17일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 재팬 디스플레이
일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3초메 7반 1
고
(72) 발명자
스미타 시로우
일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

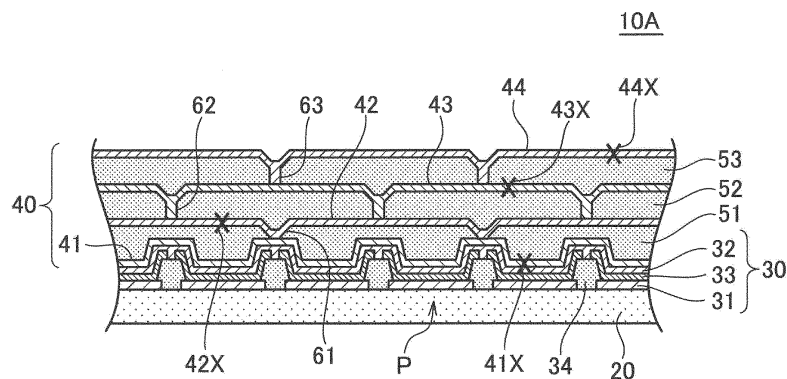
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

기관 상에 설치된 복수의 화소와, 복수의 화소를 덮도록 기관 상에 설치된 밀봉막을 구비한다. 밀봉막은, 적층된 제1, 제2 및 제3 무기막과, 제1 무기막과 제2 무기막과의 사이에 배치된 제1 유기막과, 제2 무기막과 제3 무기막과의 사이에 배치된 제2 유기막을 포함한다. 제1 유기막은, 제1 격벽에 의해 평면 방향으로 복수의 영역으로 분할되어 있고, 제2 유기막은, 제2 격벽에 의해 평면 방향으로 복수의 영역으로 분할되어 있는 표시 장치가 개시된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3244 (2013.01)

H01L 51/525 (2013.01)

H01L 51/5256 (2013.01)

H01L 2251/301 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 설치된 복수의 화소와,

상기 복수의 화소를 덮도록 상기 기관 상에 설치된 밀봉막

을 구비하고,

상기 밀봉막은, 적층된 제1 무기막, 제2 무기막 및 제3 무기막과, 상기 제1 무기막과 상기 제2 무기막과의 사이에 배치된 제1 유기막과, 상기 제2 무기막과 상기 제3 무기막과의 사이에 배치된 제2 유기막을 포함하고,

상기 제1 유기막은, 제1 격벽에 의해 복수의 영역으로 분할되어 있고,

상기 제2 유기막은, 제2 격벽에 의해 복수의 영역으로 분할되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 격벽은, 상기 제2 무기막의 일부를 포함하고, 상기 제2 격벽은 상기 제3 무기막의 일부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 격벽과 상기 제2 격벽은, 평면에서 보아 서로 다른 위치에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽 중 적어도 한쪽은, 상기 복수의 화소의 경계를 따라 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 화소를 구획하는 리브를 더 구비하고,

상기 제1 격벽은, 상기 리브를 따라 설치되어 있는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 밀봉막은, 상기 리브에 의해 형성되는 요철 표면을 덮는 제4 무기막과, 상기 제4 무기막과 상기 제1 무기막과의 사이에 설치되고, 상기 리브에 의해 복수의 영역으로 분할된 제3 유기막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제3 유기막은, 상기 제1 및 제2 유기막과는 상이한 수지 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 화소는, 규칙적으로 배치되고,

상기 제1 격벽 및 상기 제2 격벽 중 적어도 한쪽은, 평면에서 보아 상기 복수의 화소의 경계가 연장되는 방향에 대하여, 소정의 각도만큼 경사져서 연장되는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 격벽에 의해 분할된 상기 제1 유기막의 복수의 영역, 및 상기 제2 격벽에 의해 분할된 상기 제2 유기막의 복수의 영역 중 적어도 한쪽은, 서로 형상이 상이한 2 이상의 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 격벽에 의해 분할된 상기 제1 유기막의 복수의 영역, 및 상기 제2 격벽에 의해 분할된 상기 제2 유기막의 복수의 영역 중 적어도 한쪽은, 각각 상기 화소보다도 큰 평면 사이즈를 갖고 있는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 무기막, 제2 무기막 및 제3 무기막은, 산화 실리콘, 질화 실리콘 및 산화 알루미늄 중 적어도 1개를 포함하는 것을 특징으로 하는, 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2016년 3월 17일자로 출원된 일본특허출원 제2016-053469호에 기초하여 우선권을 주장하는 것이며, 그 상세 내용은 참조로서 원용된다.

[0002] 본 발명은, 수분의 침입을 방지하기 위한 밀봉막을 구비한 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 들어, 평면 표시 장치로서 유기 EL 표시 장치가 주목받고 있다. 유기 EL 표시 장치는, 액정 표시 장치와는 달리 자발광형이므로, 백라이트 등이 불필요함과 함께, 높은 콘트라스트를 얻을 수 있다는 우수한 특징을 갖고 있다.

[0004] 그러나, 유기 EL 표시 장치의 발광층은, 수분이 침입하면 용이하게 열화되어, 다크 스폿이라고 불리는 비점등 영역이 발생해버린다. 이러한 문제를 해결하기 위해서, 많은 유기 EL 표시 장치에는, 수분의 침입을 방지하기 위한 밀봉막이 설치되어 있다. 밀봉막을 구비한 유기 EL 표시 장치로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 제2010-027561호 공보에 기재된 유기 EL 표시 장치가 알려져 있다.

[0005] 일본 특허 공개 제2010-027561호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, 밀봉막으로서는 투명하고 또한 방수 기능이 높은 무기막을 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 무기막에 결함이 존재하면, 당해 결함을 통해서 수분의 침입 경로가 발생해버릴 우려가 있다. 전혀 결함이 없는 무기막을 형성하는 것은 곤란하므로, 복수의 무기막을 적층함으로써 방수성을 높이는 것이 유효하다.

[0006] 무기막에 발생할 수 있는 결함으로서는, 우발적인 것 외에, 이물에 기인하는 것이나 요철에 기인하는 것 등이 존재한다. 이물이나 요철에 기인하는 결함은, 복수의 무기막을 그 위에 적층해도, 당해 결함이 상층까지 이어지는 경향이 있기 때문에, 무기막과 무기막과의 사이에 유기막을 개재시킴으로써 레벨링하는 것이 바람직하다.

[0007] 그러나, 유기막은 수분을 투과하기 쉬우므로, 적층한 복수의 무기막에 각각 결함이 존재하면, 유기막을 경유한 수분의 침입 경로가 형성되어버린다. 이러한 침입 경로를 경유한 수분이 유기 EL 발광층에 도달할 때까지는 상당한 시간을 요하는 것으로 생각할 수 있는데, 제품의 신뢰성을 높이기 위해서는, 수분의 도달 시간을 지연시키는 것이 아니라, 수분의 침입 경로 자체가 형성되기 어려운 구조를 가진 밀봉막을 사용할 것이 요망된다.

[0008] 이러한 문제는 유기 EL 표시 장치뿐만 아니라, 수분의 침입에 의해 열화될 수 있는 모든 표시 장치에 대해서 문제가 된다.

[0009] 따라서, 본 발명은, 수분의 침입 경로가 형성되기 어려운 밀봉막을 구비한 표시 장치를 제공하는 것을 목적의 하나로 한다.

발명의 내용

[0010] 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치는, 기관 상에 설치된 복수의 화소와, 복수의 화소를 덮도록 기관 상에 설치된 밀봉막을 구비하고, 밀봉막은, 적층된 제1, 제2 및 제3 무기막과, 제1 무기막과 제2 무기막과의 사이에 위치하는 제1 유기막과, 제2 무기막과 제3 무기막과의 사이에 위치하는 제2 유기막을 포함하고, 제1 유기막은, 제1 격벽에 의해 평면 방향으로 복수의 영역으로 분할되어 있고, 제2 유기막은, 제2 격벽에 의해 평면 방향으로 복수의 영역으로 분할되어 있는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)의 개략 구성을 도시하는 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)의 개략 구성을 도시하는 부분 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)의 개략 구성을 나타내는 부분 평면도이다.
 도 4는 밀봉막(40)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도이다.
 도 5는 밀봉막(40)의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도이다.
 도 6은 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 표시 장치(10B)의 개략 구성을 도시하는 부분 단면도이다.
 도 7은 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 표시 장치(10C)의 개략 구성을 나타내는 부분 평면도이다.
 도 8은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(10D)의 개략 구성을 도시하는 부분 단면도이다.
 도 9는 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(10D)의 개략 구성을 나타내는 부분 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 몇 가지의 실시 형태에 따른 표시 장치에 대해서 상세하게 설명한다. 또한, 본 발명의 표시 장치는 이하의 실시 형태에 한정되는 것은 아니며, 다양한 변형을 행해서 실시하는 것이 가능하다. 모든 실시 형태에 있어서, 동일한 구성 요소에는 동일한 부호를 부여해서 설명한다. 또한, 도면의 치수 비율은, 설명의 편의상, 실제의 비율과는 상이하거나, 구성의 일부가 도면으로부터 생략되거나 하는 경우가 있다.

[0013] <제1 실시 형태>

[0014] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)의 개략 구성을 도시하는 사시도이다.

[0015] 본 실시 형태에 따른 표시 장치(10A)는, 제1 기관(20)과, 제2 기관(21)과, 복수의 화소(P)와, 시일재(22)와, 단자 영역(23)과, 접속 단자(24)를 갖고 있다. 표시 장치(10A)의 종류는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 유기 EL 표시 장치이어도 된다.

[0016] 제1 기관(20) 상에는, 표시 영역(25)이 설치되어 있다. 제1 기관(20) 상의 표시 영역(25)에는, 각각이 적어도 하나의 발광 소자를 갖는 복수의 화소(P)가 배열되어 있다. 도 1에 기재된 상향의 화살표는, 화소(P)로부터 발광하는 광의 진행 방향을 나타낸다.

[0017] 표시 영역(25)의 상면에는, 제1 기관(20)에 대향하는 제2 기관(21)이 설치되어 있다. 제2 기관(21)은, 표시 영역(25)을 둘러싸는 시일재(22)에 의해, 제1 기관(20)에 고정되어 있다. 제1 기관(20)에 형성된 표시 영역(25)은, 제2 기관(21)과 시일재(22)에 의해 대기에 노출되지 않도록 밀봉되어 있다. 이러한 밀봉 구조에 의해 화소

(P)에 설치되는 발광 소자의 열화를 억제하고 있다.

- [0018] 제1 기판(20)에는, 일단부에 단자 영역(23)이 형성되어 있다. 단자 영역(23)은 제2 기판(21)의 외측에 배치되어 있다. 단자 영역(23)은, 복수의 접속 단자(24)를 포함하고 있다. 접속 단자(24)에는, 영상 신호를 출력하는 기기나 전원 등과 표시 패널(도 1에서는 표시 장치(10A))을 접속하는 배선 기판이 배치된다. 배선 기판과 접속하는 접속 단자(24)의 접점은, 외부에 노출되어 있다. 제1 기판(20)에는 접속 단자(24)로부터 입력된 영상 신호를 표시 영역(25)에 출력하는 드라이버 IC(26)가 설치되어 있다.
- [0019] 또한, 드라이버 IC(26)는, 제1 기판(20) 상이 아니라, 제1 기판(20)과는 다른 플렉시블 프린트 기판(FPC)에 배치하고, 이 플렉시블 프린트 기판을 접속 단자(24)에 접속해도 된다. 드라이버 IC(26)를 제1 기판(20)에 배치하지 않음으로써 제1 기판(20)의 면적에 대한 표시 영역(25)의 면적을 크게 할 수 있다.
- [0020] 도 2는, 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)의 제1 기판(20)의 개략 구성을 도시하는 부분 단면도이다. 또한, 도 3은, 본 발명의 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)의 개략 구성을 나타내는 부분 평면도이다.
- [0021] 도 2에 도시한 바와 같이, 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)는, 제1 기판(20)과, 제1 기판(20)의 주면 상에 설치된 복수의 화소(P)와, 당해 복수의 화소(P)를 덮도록 제1 기판(20)의 주면 상에 설치된 밀봉막(40)을 구비한다. 밀봉막(40) 상에는 도 1에 도시한 시일재(22)와 제2 기판(21)이 배치된다.
- [0022] 제1 기판(20)은, 복수의 화소(P)의 지지체로서의 역할을 하는 것이다. 제1 기판(20)의 재료로서는, 유리, 아크릴 수지, 알루미늄, 폴리이미드 등을 사용해도 된다.
- [0023] 복수의 화소(P)는, 표시 장치(10A)의 주요한 구성 요소이며, 복수의 화소(P) 각각은, 발광 소자(30)를 갖고 있다. 복수의 화소(P) 각각은, 복수의 용량이나 트랜지스터 등을 더 갖고 있지만, 도 2에서는 이들의 도시가 생략되어 있다. 또한, 복수의 화소(P) 각각은, 화소(P)마다 설치된 제1 전극(31)의 단부를 덮는 리브(34)에 의해 구획되어 있다. 복수의 화소(P)는, 본 실시 형태에서는, 도 3에 도시한 바와 같이 매트릭스 형상으로 규칙적으로 배열된다.
- [0024] 발광 소자(30)는, 제1 전극인 양극(31), 제2 전극인 음극(32) 및 이들 사이에 끼워지도록 해서 설치된 발광층(33)을 포함한다. 양극(31)은, 화소마다 배치된다. 양극(31)은, 발광층(33)에서 발생한 광을 음극측에 반사시키기 위해서, Ag(은) 등의 반사율이 높은 금속층을 사용하는 것이 바람직하다. 음극(32)은, 복수의 화소에 걸쳐서 공통되게 배치된다. 음극(32)은, 발광층(33)에서 발광한 광을 투과시키기 위해서, 투광성을 갖고, 또한 도전성을 갖는 ITO(산화주석 첨가 산화인듐)나 IZO(산화인듐·산화아연) 등의 투명 도전막, 또는 광을 투과하는 금속 박막을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0025] 밀봉막(40)은, 제1 기판(20)측으로부터 이 순서대로 적층된 무기막(41) 내지 무기막(44)과, 무기막(41)과 무기막(42)과의 사이에 설치된 유기막(51)과, 무기막(42)과 무기막(43)과의 사이에 설치된 유기막(52)과, 무기막(43)과 무기막(44)과의 사이에 설치된 유기막(53)을 포함한다. 한정되는 것은 아니지만, 무기막(41) 내지 무기막(44)의 재료로서는, 산화 실리콘, 질화 실리콘, 산화 알루미늄 등, 광투과성이며 또한 방수 기능이 높은 무기 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 유기막(51) 내지 유기막(53)의 재료로서는, 투명한 자외선 경화성 수지 등을 사용해도 된다.
- [0026] 또한, 본 실시 형태에서는, 4층의 무기막(41) 내지 무기막(44) 및 이들 사이에 끼워진 3층의 유기막(51) 내지 유기막(53)에 의해 밀봉막(40)이 구성되어 있지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니며, 적어도 3층의 무기막 및 이들 사이에 끼워진 2층의 유기막을 구비하고 있으면 충분하다. 물론, 5층 이상의 무기막 및 이들 사이에 끼워진 4층 이상의 유기막을 구비하고 있어도 된다. 또한, 각 무기막은, 단층에 한정되는 것이 아니라, 복수의 무기 재료를 포함하는 적층막을 사용해도 된다.
- [0027] 도 2에 도시한 바와 같이, 무기막(41)은, 리브(34)에 의해 형성되는 요철 표면을 덮고 있다. 그러나, 그 무기막(41)의 막 두께는 매우 얇기 때문에, 무기막(41)의 표면 형상은 리브(34)의 요철 형상을 그대로 반영한 것이 된다.
- [0028] 유기막(51)은 무기막(41)의 표면에 설치되어, 그 요철 형상을 평탄화한다. 따라서, 유기막(51)의 상면은 실질적으로 평탄하다. 도 2에 도시한 바와 같이, 유기막(51)은 격벽(61)에 의해 가로 방향(이하, 평면 방향이라고 함)으로 복수의 영역으로 분할되어 있다. 본 실시 형태에서는, 격벽(61)을 평면에서 본 경우의 격벽(61)의 위치(이하, 평면 위치라고 함)가, 소정의 리브(34)의 평면 위치와 일치하고 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 격

벽(61)은, x 방향으로 2 화소, y 방향으로 4 화소를 포함하는 블록이 1 단위가 되도록, 화소의 경계인 소정의 리브(34)를 따라 설치되고, 리브(34) 상에서 무기막(41)과 접촉하고 있다. 격벽(61)에 의해 구획되는 블록은, 도 3에 도시한 바와 같이 지그재그 배치된다.

- [0029] 무기막(42)은, 유기막(51)을 덮음과 함께, 그 일부가 격벽(61)을 구성한다. 격벽(61)이 형성되는 평면 위치에서, 무기막(42)에 어느 정도의 단차가 형성된다.
- [0030] 유기막(52)은, 무기막(42)의 표면에 설치되어, 무기막(42)의 요철 형상을 평탄화한다. 도 2에 도시한 바와 같이, 유기막(52)은, 격벽(62)에 의해 평면 방향으로 복수의 영역으로 분할되어 있다. 본 실시 형태에서는, 격벽(62)의 평면 위치가 다른 리브(34)의 평면 위치와 일치하고 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 격벽(62)은, x 방향으로 2 화소, y 방향으로 4 화소를 포함하는 블록이 1 단위가 되도록, 화소의 경계인 별도의 리브(34)를 따라 설치되어 있다. 격벽(62)에 의해 구획되는 블록은, 도 3에 도시한 바와 같이 지그재그 배치되고, 그 일부는 격벽(61)에 의해 정의되는 하층의 블록과 평면에서 보아 겹쳐 있다. 본 실시 형태에서는, 격벽(61)의 평면 위치에 대하여 격벽(62)의 평면 위치가 x 방향 및 y 방향으로 1 화소분 시프트되어 있다.
- [0031] 무기막(43)은, 유기막(52)을 덮음과 함께, 그 일부가 격벽(62)을 구성한다. 격벽(62)이 형성되는 평면 위치에 있어서, 무기막(43)에 어느 정도의 단차가 형성된다.
- [0032] 유기막(53)은, 무기막(43)의 표면에 설치되어, 그 요철 형상을 평탄화한다. 도 2에 도시한 바와 같이, 유기막(53)은, 격벽(63)에 의해 평면 방향으로 복수의 영역으로 분할되어 있다. 본 실시 형태에서는, 격벽(63)의 평면 위치와 격벽(61)의 평면 위치가 일치하고 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 격벽(63)은, x 방향으로 2 화소, y 방향으로 4 화소를 포함하는 블록이 1 단위가 되도록, 격벽(61)과 동일한 평면 위치에 배치된다. 따라서, 격벽(63)에 의해 구획되는 블록의 평면 위치는, 격벽(61)에 의해 구획되는 블록과 동일한 평면 위치가 된다.
- [0033] 무기막(44)은, 유기막(53)을 덮음과 함께, 그 일부가 격벽(63)을 구성한다. 무기막(44)은, 밀봉막(40)의 최상층을 구성하는 막이다.
- [0034] 이와 같이, 밀봉막(40)은, 무기막(41) 내지 무기막(44)과 유기막(51) 내지 유기막(53)이 교대로 적층된 구조를 갖고 있으므로, 무기막(41) 내지 무기막(44)에 의해 수분의 침입이 방지됨과 함께, 유기막(51) 내지 유기막(53)에 의해 평탄성이 확보된다. 이 때문에, 이물이나 단차에 기인해서 발생하는 무기막의 결함이 상층까지 이어지지 않는다. 또한, 본 실시 형태에서는, 격벽(61) 내지 격벽(63)에 의해 유기막(51) 내지 유기막(53)이 각각 복수의 영역으로 분할되어 있다. 이와 같은 구성을 가짐으로써, 무기막(41) 내지 무기막(44)의 모두에 결함이 존재하는 경우에도, 격벽(61) 내지 격벽(63)이 수분의 침입 경로를 차단하는 역할을 하기 때문에, 발광 소자(30)에의 수분의 침입 경로를, 확률적으로 대폭 저감하는 것이 가능하게 된다.
- [0035] 예를 들어, 도 2에 도시한 바와 같이, 무기막(41) 내지 무기막(44)에 각각 결함(41X) 내지 결함(44X)이 존재하는 경우에도, 유기막(51) 내지 유기막(53)이 격벽(61) 내지 격벽(63)에 의해 분단되어 있는 결과, 발광 소자(30)에 달하는 침입 경로는 형성되지 않는다. 도 2에 도시하는 예에서는, 2번째의 유기막(52)의 소정 블록까지 수분이 도달할 수 있지만, 당해 블록의 저부는 무기막(42)의 무결함 부분으로 덮여 있기 때문에, 수분의 침입은 여기에서 멈추어, 보다 하층의 유기막(51)에 수분이 침입하지 않는다.
- [0036] 특히, 표시 영역(25) 내에, 무기막에 의해 블록화한 유기막을 상하 좌우로 복수 배치함으로써, 화소(P)에의 수분의 침입을 방지하는 것이 가능하게 된다.
- [0037] 여기서, 수분의 침입 경로를 보다 확실하게 차단하기 위해서는, 격벽(61) 내지 격벽(63)을 보다 많이 형성함으로써, 유기막(51) 내지 유기막(53)을 보다 미세하게 분할하는 것이 바람직하다. 그러나, 유기막(51) 내지 유기막(53)을 화소(P)의 사이즈 미만까지 분할하면, 다수의 격벽(61) 내지 격벽(63)이 화소(P)와 평면에서 보아 겹치기 때문에, 휘도의 저하를 초래할 우려가 있다. 이 점을 고려하면, 격벽(61) 내지 격벽(63)에 의한 유기막(51) 내지 유기막(53)의 분할 사이즈는, 화소(P)의 사이즈 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- [0038] 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)에 있어서는, 격벽(61) 내지 격벽(63)이 화소(P)의 경계인 리브(34)를 따라 설치되어 있으므로, 격벽(61) 내지 격벽(63)과 화소(P)가 겹치지 않는다. 이 때문에, 격벽(61) 내지 격벽(63)의 존재에 의한 휘도의 저하를 방지할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 실시 형태에서는, 격벽(61)과 격벽(63)이 동일한 평면 위치에 형성되고, 격벽(62)이 격벽(61, 63)과 상이한 평면 위치에 형성되어 있지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니다. 예를 들어, 격벽(61), 격벽(62) 및 격벽(63)을 모두 상이한 평면 위치에 형성해도 된다. 또한, 격벽(61), 격벽(62) 및 격벽(63)을 모두

동일한 평면 위치에 형성해도 된다. 또한, 격벽(61), 격벽(62) 및 격벽(63)에 의해 분할되는 유기막(51) 내지 유기막(53)의 각 영역의 형상이나 사이즈가 일정할 필요도 없다.

- [0040] 이어서, 밀봉막(40)의 제조 방법에 대해서 설명한다.
- [0041] 먼저, 도 4의 (a)에 도시한 바와 같이, 복수의 발광 소자(30)를 덮도록 무기막(41)을 성막한 후, 격벽(61)을 형성해야 할 홈 영역(61a)을 제외한 전체면에 자외선 경화성 수지(51a)를 도포한다. 무기막(41)의 성막 방법으로서는, 예를 들어 CVD법 등, 커버리지성이 높은 성막 방법을 사용하는 것이 바람직하다. 이후에 형성하는 무기막(42) 내지 무기막(44)의 성막 방법에 대해서도 마찬가지이다.
- [0042] 한편, 자외선 경화성 수지(51a)의 형성 방법으로서는, 스크린 인쇄법, 오프셋 인쇄법, 잉크젯 인쇄법, 디스펜스법 등을 사용하여, 원하는 영역에 선택적으로 도포해도 된다. 또는, 전체면에 자외선 경화성 수지(51a)를 형성한 후, 포토리소그래피법을 사용한 패터닝에 의해, 홈 영역(61a)에 대응하는 부분의 자외선 경화성 수지(51a)를 제거해도 상관없다. 그 후, 자외선 UV를 조사함으로써 자외선 경화성 수지(51a)를 경화시키면, 홈 영역(61a)을 제외한 전체면이 유기막(51)으로 덮인 상태가 된다.
- [0043] 이어서, 도 4의 (b)에 도시한 바와 같이, 유기막(51)의 전체면에 무기막(42)을 성막한다. 무기막(42)을 성막하면, 홈 영역(61a)에 무기막(42)의 재료가 충전되기 때문에, 무기막(42)과 동일한 재료에 의해 격벽(61)이 형성되게 된다. 격벽(61)의 저부는 무기막(41)의 상면에 접하고 있고, 이에 의해, 격벽(61)에 의해 분할된 유기막(51)의 각 영역은, 저면이 무기막(41)에 의해 덮이고, 상면이 무기막(42)에 의해 덮이고, 측면이 격벽(61)에 의해 덮인 상태가 된다.
- [0044] 그 후에는 상기 공정을 반복함으로써 유기막(52), 무기막(43), 유기막(53) 및 무기막(44)을 이 순서대로 형성하면 된다.
- [0045] 즉, 도 4의 (c)에 도시한 바와 같이, 격벽(62)을 형성해야 할 홈 영역(62a)을 제외한 무기막(42)의 전체면에 자외선 경화성 수지(52a)를 도포하고, 자외선 UV를 조사함으로써 자외선 경화성 수지(52a)를 경화시키면, 홈 영역(62a)을 제외한 전체면이 유기막(52)으로 덮인다. 이어서, 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이, 유기막(52)의 전체면에 무기막(43)을 성막하면, 홈 영역(62a)에 무기막(43)의 재료가 충전되기 때문에, 무기막(43)과 동일한 재료에 의해 격벽(62)이 형성된다. 격벽(62)의 저부는 무기막(42)의 상면에 접하고 있고, 이에 의해, 격벽(62)에 의해 분할된 유기막(52)의 각 영역은, 저면이 무기막(42)에 의해 덮이고, 상면이 무기막(43)에 의해 덮이고, 측면이 격벽(62)에 의해 덮인 상태가 된다.
- [0046] 또한, 도 5의 (b)에 도시한 바와 같이, 격벽(63)을 형성해야 할 홈 영역(63a)을 제외한 무기막(43)의 전체면에 자외선 경화성 수지(53a)를 도포하고, 자외선 UV를 조사함으로써 자외선 경화성 수지(53a)를 경화시키면, 홈 영역(63a)을 제외한 전체면이 유기막(53)으로 덮인다. 그리고, 도 5의 (c)에 도시한 바와 같이, 유기막(53)의 전체면에 무기막(44)을 성막하면, 홈 영역(63a)에 무기막(44)의 재료가 충전되기 때문에, 무기막(44)과 동일한 재료에 의해 격벽(63)이 형성된다. 격벽(63)의 저부는 무기막(43)의 상면과 접하고 있고, 이에 의해, 격벽(63)에 의해 분할된 유기막(53)의 각 영역은, 저면이 무기막(43)에 의해 덮이고, 상면이 무기막(44)에 의해 덮이고, 측면이 격벽(63)에 의해 덮인 상태가 된다.
- [0047] 이에 의해, 복수의 발광 소자(30)를 덮는 밀봉막(40)이 완성된다. 이상의 공정에 의하면, 유기막이 되는 자외선 경화성 수지(51a) 내지 자외선 경화성 수지(53a)에 홈 영역(61a) 내지 홈 영역(63a)을 형성하는 것만으로, 격벽(61) 내지 격벽(63)을 형성할 수 있으므로, 제조 공정이 대폭 복잡화되지 않는다.
- [0048] 게다가, 본 실시 형태에서는, 상하로 인접하는 2개의 격벽, 즉 격벽(61)과 격벽(62)이나, 격벽(62)과 격벽(63)의 평면 위치가 서로 상이하므로, 격벽(61, 62)에 의해 발생하는 요철이 상층의 유기막(52, 53)에 의해 평탄화된다. 이 때문에, 요철에 기인하는 무기막(42) 내지 무기막(44)의 결함을 방지하는 것도 가능하게 된다.
- [0049] <제2 실시 형태>
- [0050] 도 6은, 제2 실시 형태에 의한 표시 장치(10B)의 개략 구성을 도시하는 부분 단면도이다.
- [0051] 제2 실시 형태에 따른 표시 장치(10B)는, 무기막(45) 및 유기막(54)이 추가되어 있는 점에서, 도 2에 도시한 표시 장치(10A)와 상이하다. 기타 구성에 대해서는, 도 2에 도시한 표시 장치(10A)와 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0052] 도 6에 도시한 바와 같이, 유기막(54)은, 무기막(41)과 무기막(45)과의 사이에 설치되고, 리브(34)에 의해 구획

된 화소 영역을 매립하도록 설치되어 있다. 유기막(54)의 상면은, 리브(34)의 상면과 거의 동일 평면을 구성하는 것이 바람직하고, 이 경우, 무기막(45)은 거의 평탄해진다. 이에 의해, 유기막(51)의 막 두께를 거의 일정하게 할 수 있으므로, 유기막(51)의 형성이 용이하게 된다.

[0053] 유기막(54)의 형성 방법으로서, 잉크젯 인쇄법을 사용하는 것이 바람직하다. 잉크젯 인쇄법을 사용하는 경우, 사용하는 수지 재료의 점도가 어느 정도 낮을 필요가 있는데, 리브(34)에 의해 수지 재료의 유동이 억제되기 때문에, 잉크젯 인쇄법을 사용해서 원하는 영역에 유기막(54)을 선택적으로 형성하는 것이 가능하다. 따라서, 유기막(54)에 대해서는, 다른 유기막(51) 내지 유기막(53)과는 상이한, 잉크젯 인쇄법에 적합한 수지 재료를 사용해도 된다.

[0054] <제3 실시 형태>

[0055] 도 7은, 제3 실시 형태에 따른 표시 장치(10C)의 개략 구성을 나타내는 부분 평면도이다.

[0056] 도 7에 도시한 바와 같이, 제3 실시 형태에 따른 표시 장치(10C)는, 격벽(61) 내지 격벽(63)이 경사 방향으로 연장되어 있는 점에서, 제1 실시 형태에 관한 표시 장치(10A)와 상이하다. 기타 구성에 대해서는, 도 3에 도시한 표시 장치(10A)와 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0057] 본 실시 형태에서는, 격벽(61) 내지 격벽(63)의 연장 방향을 A로 한 경우, 리브(34)의 연장 방향인 x 방향에 대하여 격벽(61) 내지 격벽(63)의 연장 방향 A가 각도 θ 만큼 기울어 있다. 각도 θ 는, 예를 들어 30° 이다.

[0058] 본 실시 형태에 따르면, 화소(P)의 규칙성과 격벽(61) 내지 격벽(63)의 규칙성과의 사이에 상관성이 없어지므로, 프로세스 변동 등에 의해 격벽(61) 내지 격벽(63)의 형성 위치에 다소의 어긋남이 발생했다고 해도, 무아레(Moire) 무늬가 발생하기 어려워진다. 또한, 도 7에 나타난 예에서는, 격벽(61) 내지 격벽(63)이 x 방향에 대하여 모두 동일한 방향 및 각도로 기울어 있지만, 격벽(61) 내지 격벽(63)은, x 방향에 대하여 각각 상이한 방향 및 각도로 기울어도 된다. 이에 의하면, 격벽(61) 내지 격벽(63) 사이의 간섭에 의한 무아레 무늬의 발생을 방지하는 것도 가능하게 된다.

[0059] <제4 실시 형태>

[0060] 도 8은, 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(10D)의 개략 구성을 도시하는 부분 단면도이다. 또한, 도 9는, 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(10D)의 개략 구성을 나타내는 부분 평면도이다.

[0061] 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(10D)는, 격벽(61) 내지 격벽(63)의 형성 위치가 랜덤한 점에서, 도 2 및 도 3에 도시한 표시 장치(10A)와 상이하다. 기타 구성에 대해서는, 도 2 및 도 3에 도시한 표시 장치(10A)와 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0062] 본 실시 형태에서는, 격벽(61) 내지 격벽(63)이 랜덤하게 형성되어 있으므로, 격벽(61) 내지 격벽(63)에 의해 분할되는 유기막(51) 내지 유기막(53)의 각 영역의 사이즈는 다양하게 된다. 이 때문에, 예를 들어 동일한 유기막(51)에 있어서도, 서로 평면 사이즈가 상이한 영역이 존재하게 된다. 랜덤 형상의 구체예로서는, 도 9에 도시한 바와 같이, 크기가 상이한 복수의 원 또는 타원이 평면에서 보아 겹치는 패턴을 사용해도 된다.

[0063] 본 실시 형태에서도, 화소(P)의 규칙성과 격벽(61) 내지 격벽(63)의 규칙성과의 사이에 상관성이 없어지므로, 무아레 무늬의 발생을 방지할 수 있다. 게다가, 격벽(61) 내지 격벽(63) 사이에서의 상관도 거의 없으므로, 격벽(61) 내지 격벽(63) 사이의 간섭에 의한 무아레 무늬의 발생을 방지할 수도 있다.

[0064] 이상, 본 발명의 몇 가지의 실시 형태에 대해서 설명했지만, 본 발명은 상기의 실시 형태에 한정되지 않고, 본 발명의 주지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 변경이 가능하며, 그것들도 본 발명의 범위 내에 포함되는 것임은 말할 필요도 없다.

부호의 설명

[0065] 10A 내지 10D : 표시 장치 20 : 제1 기판

21 : 제2 기판 22 : 시일재

23 : 단자 영역 24 : 접속 단자

25 : 표시 영역 26 : 드라이버 IC

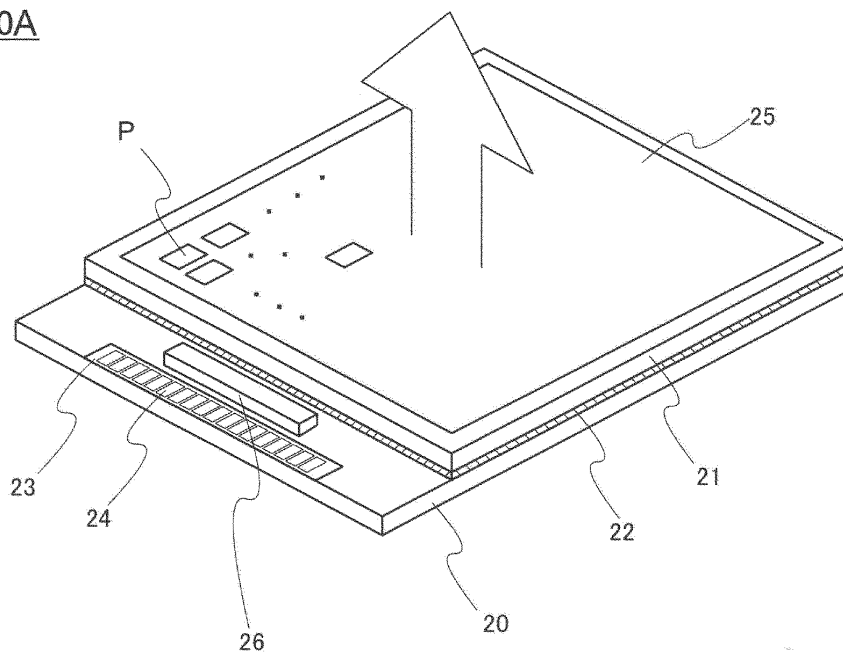
30 : 발광 소자 31 : 양극

32 : 음극 33 : 발광층
 34 : 리브 40 : 밀봉막
 41 내지 45 : 무기막 41X 내지 44X : 결합
 51 내지 54 : 유기막 51a 내지 53a : 자외선 경화성 수지
 61 내지 63 : 격벽 61a 내지 63a : 홈 영역
 P : 화소 UV : 자외선

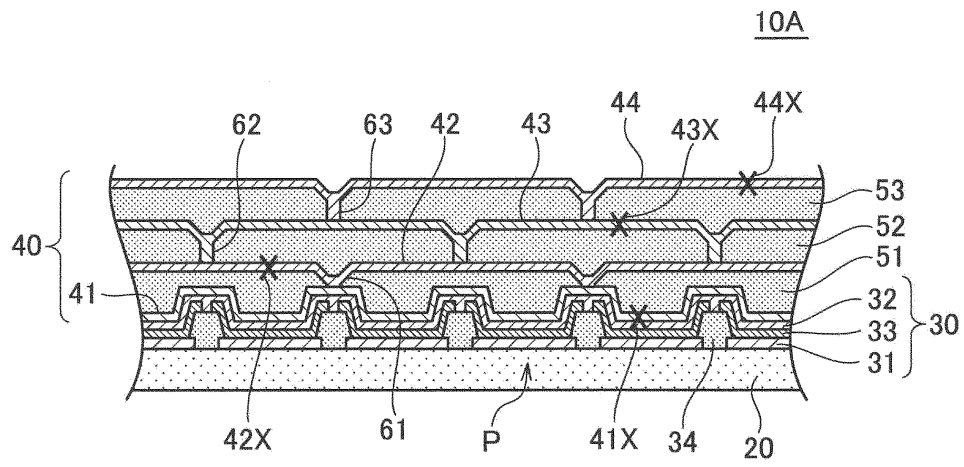
도면

도면1

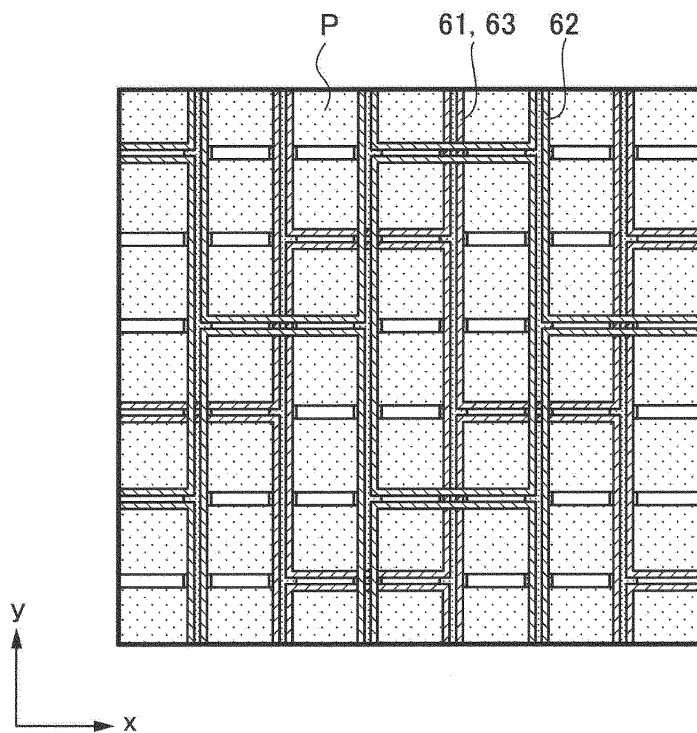
10A



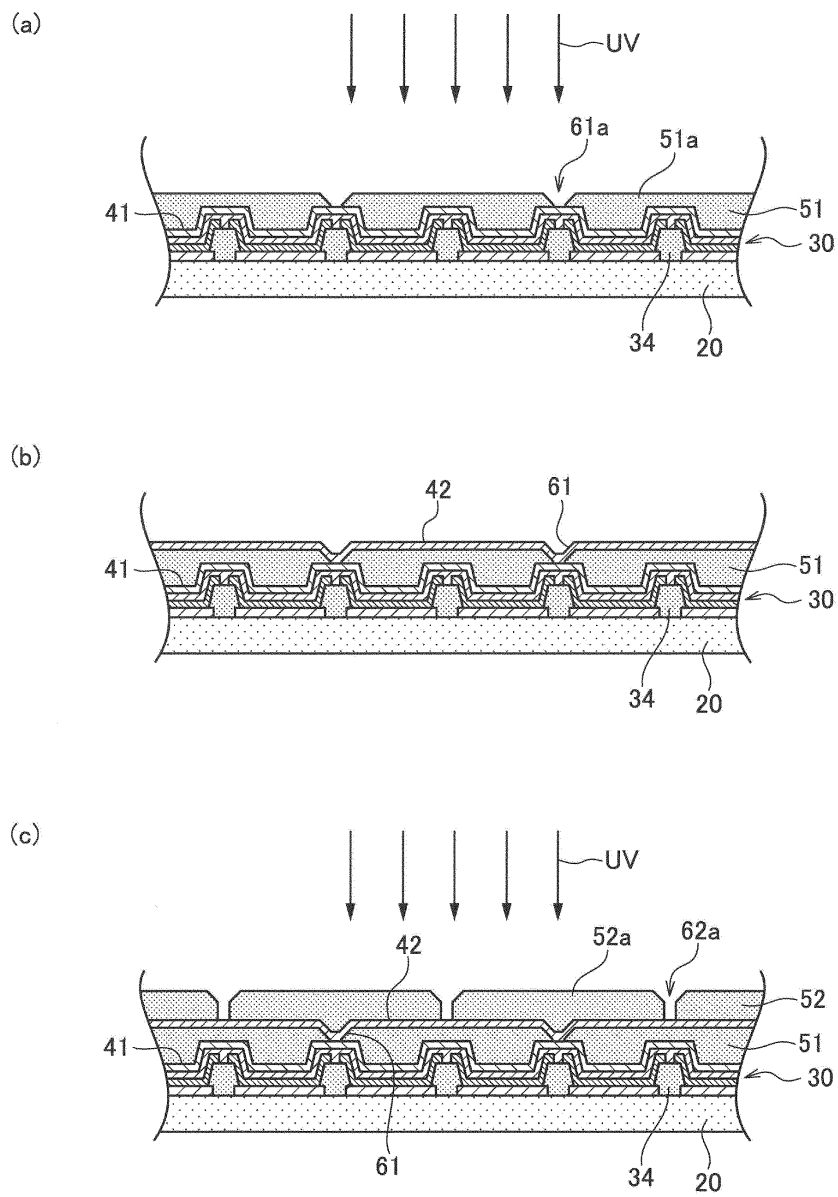
도면2



도면3

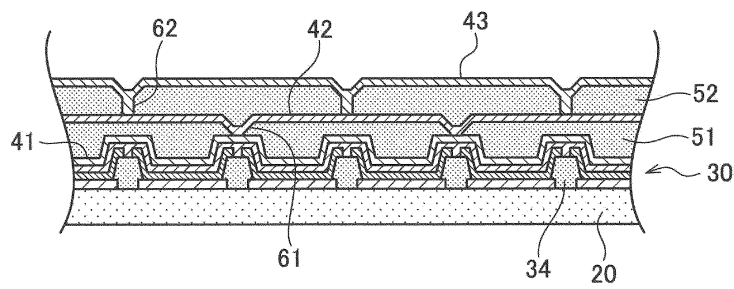


도면4

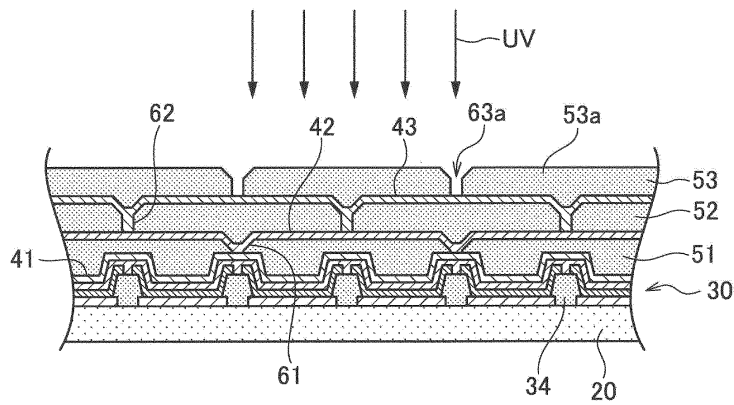


도면5

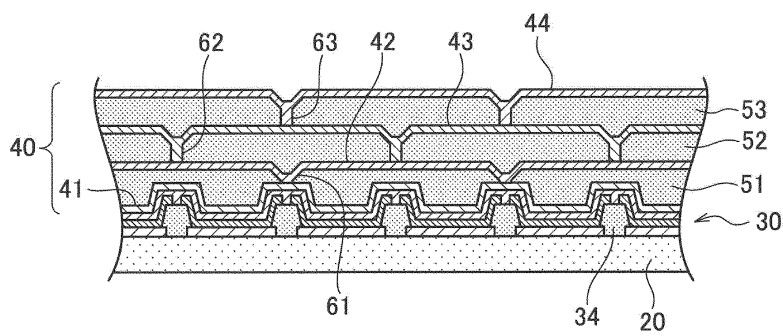
(a)



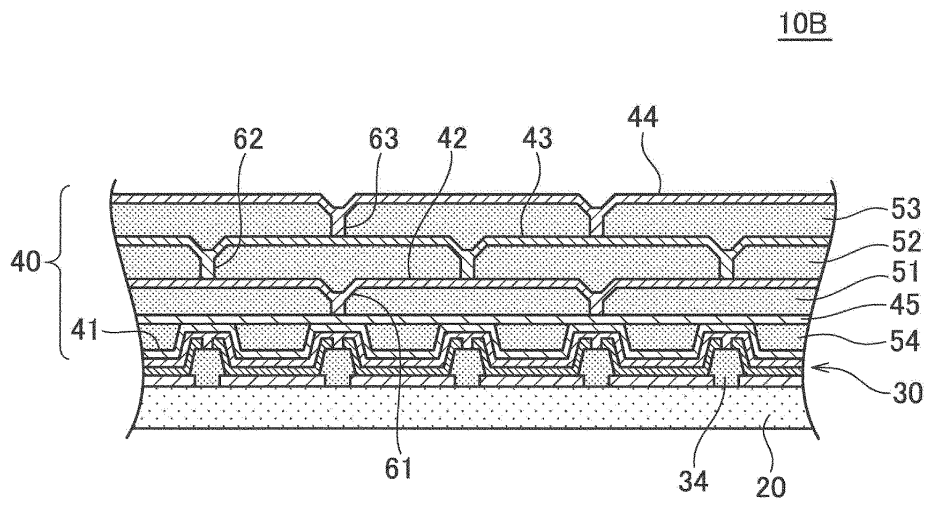
(b)



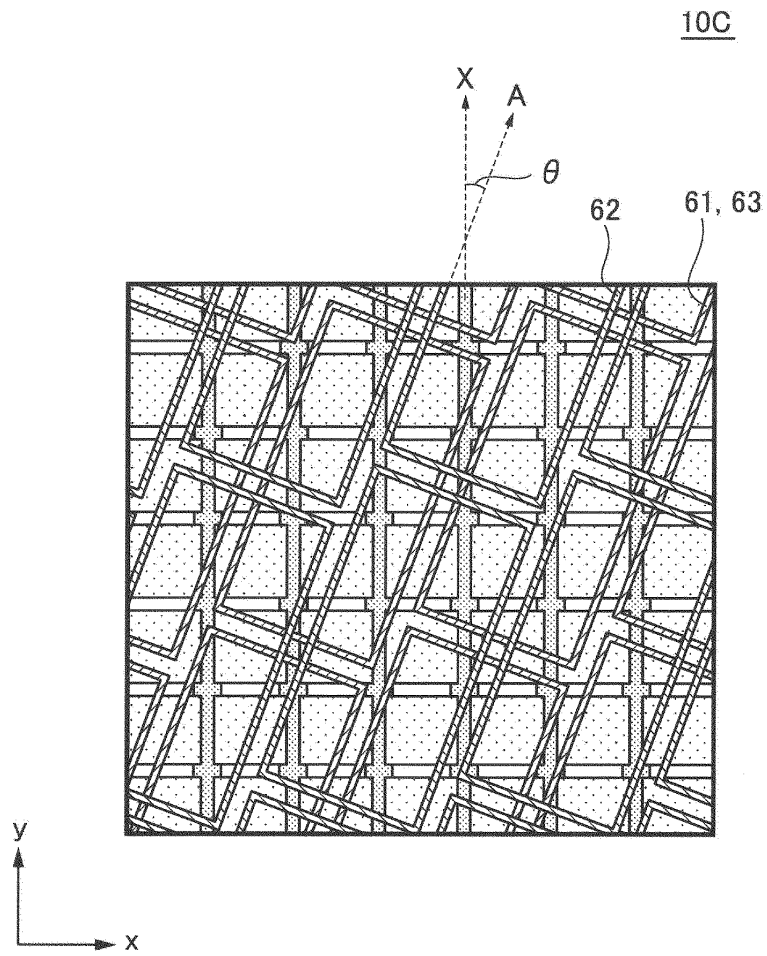
(c)



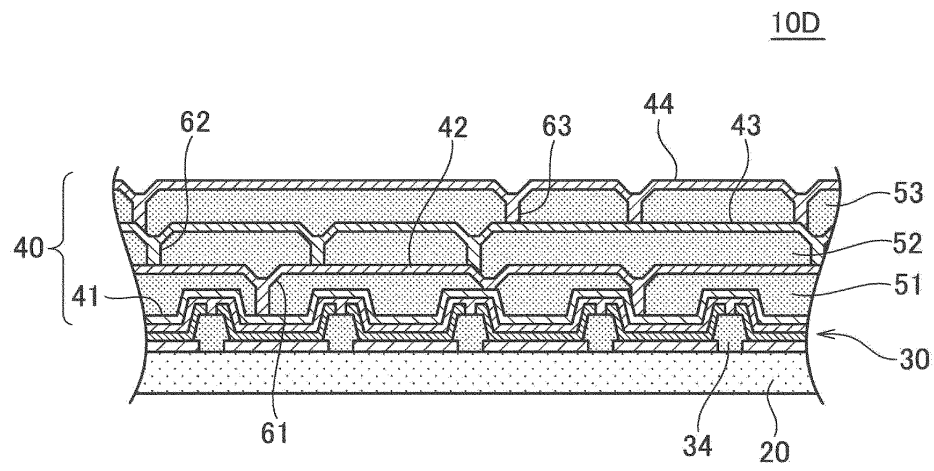
도면6



도면7



도면8



도면9

