



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0065916
(43) 공개일자 2018년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0164838
(22) 출원일자 2017년12월04일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2016-237828 2016년12월07일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
(72) 발명자
시모야마 다이ске
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
우키가야 노부타카
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
후루타 마리코
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
(74) 대리인
권대복

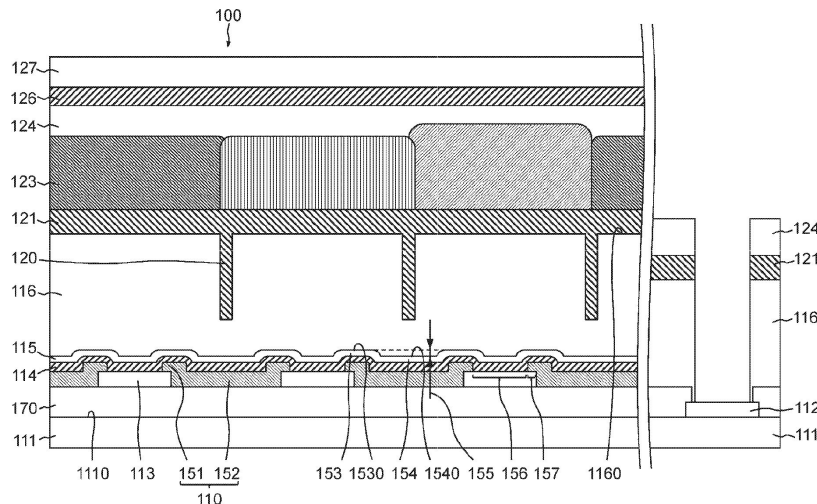
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

표시장치를 제공한다. 이 표시장치는, 복수의 발광소자와 보호층을 구비한다. 상기 복수의 발광소자는, 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층을 덮는 상부전극을 구비한다. 상기 절연부는, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 제1의 부분과, 상기 복수의 하부전극 사이에 배치된 제2의 부분을 구비한다. 상기 보호층은 상기 상부전극을 덮고, 상기 보호층에는, 상기 제2의 부분 위에 배치되고 상기 보호층과는 다른 굴절률을 갖는 분리부가 설치된다. 상기 상부전극의 상기 분리부 밑에 배치된 부분의 상면의 높이가, 상기 상부전극의 상기 제1의 부분 위에 배치된 부분의 상면의 높이보다 낮다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/5275 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관의 표면 위에 배치된 복수의 발광소자;

상기 복수의 발광소자를 덮도록 배치된 보호층; 및

상기 보호층 위에 배치된 칼라 필터층을 구비하고,

상기 복수의 발광소자는, 서로 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층을 덮도록 배치된 상부전극을 구비하고,

상기 절연부는, 상기 복수의 하부전극의 각각의 위에 배치된 제1의 부분과, 상기 복수의 하부전극 사이에 배치된 제2의 부분을 구비하고,

상기 보호층은, 상기 상부전극을 덮도록 배치되고,

상기 보호층에는, 상기 제2의 부분 위에 배치되고 상기 제2의 부분과 겹치며 상기 보호층과는 다른 굴절률을 갖는, 분리부가 설치되고,

상기 기관의 표면에 대해서, 상기 상부전극의 상기 분리부 밑에 배치된 부분의 상면의 높이가, 상기 상부전극의 상기 제1의 부분 위에 배치된 부분의 상면의 높이보다 낮은, 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기관과, 상기 복수의 발광소자 및 상기 절연부와 사이에 층간절연막을 더 포함하고,

상기 복수의 하부전극 및 상기 절연부는, 상기 층간절연막의 상면과 접하여 배치되고,

상기 제1의 부분은, 상기 복수의 하부전극의 각각의 주연부를 덮고, 상기 복수의 하부전극의 각각의 중앙부를 덮지 않는, 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 분리부가 상기 보호층보다도 굴절률이 낮은 재료로 제조된, 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 분리부가, 상기 보호층의 상면으로부터 상기 기관을 향하여 연장되는 홈을 포함하는, 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 보호층이, 상기 분리부와 상기 상부전극과의 사이에 배치된 부분을 포함하는, 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 발광소자 중 일부에서 서로 인접한 상기 복수의 하부전극은 제1의 간격으로 배치되고, 상기 복수의 발광소자 중 다른 일부에서 서로 인접한 상기 복수의 하부전극은, 상기 제1의 간격보다도 좁은 제2의 간격으로 배치되고,

상기 기관의 표면에 대해서, 상기 복수의 하부전극이 상기 제1의 간격으로 배치되는 부분에서 상기 분리부의 저면의 높이가, 상기 복수의 하부전극이 상기 제2의 간격으로 배치되는 부분에서 상기 분리부의 저면의 높이보다도 높은, 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 분리부가 상기 상부전극의 상면에 접하여 있는, 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 보호층이, 상기 기관의 측으로부터, 제1의 층, 상기 제1의 층과는 다른 재료를 포함하는 제2의 층, 및 상기 제2의 층과는 다른 재료를 포함하는 제3의 층을 포함하는 적층구조를 갖고,

상기 분리부의 저면과 상기 제2의 층의 상면이 접하여 있는, 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제1의 층과 상기 제3의 층이 동일한 재료를 포함하는, 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 분리부가, 상기 칼라 필터층의 상기 제2의 부분 위에 한층 더 설치되는, 표시장치.

청구항 11

기관;

상기 기관의 표면 위에 배치된 복수의 발광소자;

상기 복수의 발광소자를 덮도록 배치된 보호층; 및

상기 보호층 위에 배치된 칼라 필터층을 구비하고,

상기 복수의 발광소자는, 서로 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층을 덮도록 배치된 상부전극을 구비하고,

상기 보호층은, 상기 복수의 하부전극 사이의 부분 위에 설치되고 이 부분과 겹친 분리부를 포함하고,
상기 분리부는 상기 상부전극으로부터 이격되어져 있는, 표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 기관과, 상기 복수의 발광소자 및 상기 절연부와의 사이에 층간절연막을 더 포함하고,

상기 복수의 하부전극 및 상기 절연부는, 상기 층간절연막의 상면과 접해서 배치되고,

상기 절연부는, 상기 복수의 하부전극의 각각의 주연부를 덮고, 상기 복수의 하부전극의 각각의 중앙부를 덮지 않는, 표시장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 분리부가 상기 보호층보다도 굴절률이 낮은 재료로 제조된, 표시장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 분리부가, 상기 보호층의 상면으로부터 상기 기관을 향하여 연장되는 홈을 포함하는, 표시장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 보호층이, 상기 분리부와 상기 상부전극과의 사이에 배치된 부분을 포함하는, 표시장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 발광소자 중 일부에서 서로 인접한 상기 복수의 하부전극은 제1의 간격으로 배치되고, 상기 복수의 발광소자 중 다른 일부에서 서로 인접한 상기 복수의 하부전극은 상기 제1의 간격보다도 좁은 제2의 간격으로 배치되고,

상기 기관의 표면에 대해서, 상기 복수의 하부전극이 상기 제1의 간격으로 배치되는 부분에서 상기 분리부의 저면의 높이가, 상기 복수의 하부전극이 상기 제2의 간격으로 배치되는 부분에서 상기 분리부의 저면의 높이보다도 높은, 표시장치.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 보호층이, 상기 기관의 측으로부터, 제1의 층, 상기 제1의 층과는 다른 재료를 포함하는 제2의 층, 및 상기 제2의 층과는 다른 재료를 포함하는 제3의 층을 포함하는 적층구조를 갖고,

상기 분리부의 저면과 상기 제2의 층의 상면이 접하여 있는, 표시장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제1의 층과 상기 제3의 층이 동일한 재료를 포함하는, 표시장치.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 분리부가, 상기 복수의 하부전극 사이의 상기 칼라 필터층의 부분 위에 한층 더 설치되는, 표시장치.

청구항 20

복수의 발광소자를 포함하는 표시장치의 제조 방법으로서,

기판의 표면 위에, 서로 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층의 표면에 배치된 상부전극을 형성하는 공정;

상기 상부전극을 덮도록 보호층을 형성하는 공정;

상기 보호층에 분리부를 형성하는 공정; 및

상기 보호층 위에 칼라 필터층을 형성하는 공정을 포함하고,

상기 절연부는, 상기 복수의 하부전극의 각각의 위에 배치된 제1의 부분과, 상기 복수의 하부전극 사이에 배치된 제2의 부분을 구비하고,

상기 분리부는 상기 제2의 부분 위에 배치되고,

상기 기판의 표면에 대해서, 상기 상부전극의 상기 분리부 밑에 배치된 부분의 상면의 높이가, 상기 상부전극의 상기 제1의 부분 위에 배치된 부분의 상면의 높이보다 낮은, 표시장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발광하는 유기재료에 의해 생긴 유기 일렉트로루미네센스(E L)를 발광층으로서 이용한 발광소자를 구비하는 표시장치가 주목받고 있다. 일본 특허공개2013-258021호 공보에는, 발광소자 위에 배치된 칼라 필터들이, 칼라 필터보다도 굴절률이 낮은 격벽에 의해 서로 격리되는 것이 개시되어 있다. 발광층으로부터 출력된 광이 칼라 필터에 비스듬히 입사하는 경우에도, 광은 칼라 필터와 격벽과의 계면에서 반사하고, 인접한 발광소자간에서의 광누설에 의해 생긴 색 혼잡이 억제된다.

발명의 내용

[0003] 일본 특허공개 2013-258021호 공보에 개시된 표시장치의 구성에 있어서, 칼라 필터와 발광층과의 사이에 배치되어 발광층을 대기중의 수분으로부터 보호하기 위한 보호층내에서, 발광층으로부터 출력된 광이 확산할 수도 있다. 보호층내에서 인접한 발광소자에 광이 확산하는 광누설이 발생하는 경우, 표시된 화상의 품질이 저하할 수 있다.

[0004] 본 발명의 일부의 실시예는, 표시장치에 있어서, 인접한 발광소자간에서의 광누설을 억제하는 기술을 제공한다.

[0005] 일부의 실시예에 따른 표시장치는, 기관; 상기 기관의 표면 위에 배치된 복수의 발광소자; 상기 복수의 발광소자를 덮도록 배치된 보호층; 및 상기 보호층 위에 배치된 칼라 필터층을 구비하고, 상기 복수의 발광소자는, 서로 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층을 덮도록 배치된 상부전극을 구비하고, 상기 절연부는, 상기 복수의 하부전극의 각각의 위에 배치된 제1의 부분과, 상기 복수의 하부전극 사이에 배치된 제2의 부분을 구비하고, 상기 보호층은, 상기 상부전극을 덮도록 배치되고, 상기 보호층에는, 상기 제2의 부분 위에 배치되고 상기 제2의 부분과 겹치며 상기 보호층과는 다른 굴절률을 갖는, 분리부가 설치되고, 상기 기관의 표면에 대해서, 상기 상부전극의 상기 분리부 밑에 배치된 부분의 상면의 높이가, 상기 상부전극의 상기 제1의 부분 위에 배치된 부분의 상면의 높이보다 낮다.

[0006] 일부의 다른 실시예에 따른 표시장치는, 기관; 상기 기관의 표면 위에 배치된 복수의 발광소자; 상기 복수의 발광소자를 덮도록 배치된 보호층; 및 상기 보호층 위에 배치된 칼라 필터층을 구비하고, 상기 복수의 발광소자는, 서로 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층을 덮도록 배치된 상부전극을 구비하고, 상기 보호층은, 상기 복수의 하부전극 사이의 부분 위에 설치되고 이 부분과 겹친 분리부를 포함하고, 상기 분리부는 상기 상부전극으로부터 이격되어져 있다.

[0007] 일부의 또 다른 실시예에 따른 복수의 발광소자를 포함하는 표시장치의 제조 방법은, 기관의 표면 위에, 서로 절연부에 의해 분리된 복수의 하부전극과, 상기 복수의 하부전극 위에 배치된 발광층을 포함하는 유기층과, 상기 유기층의 표면에 배치된 상부전극을 형성하는 공정; 상기 상부전극을 덮도록 보호층을 형성하는 공정; 상기 보호층에 분리부를 형성하는 공정; 및 상기 보호층 위에 칼라 필터층을 형성하는 공정을 포함하고, 상기 절연부는, 상기 복수의 하부전극의 각각의 위에 배치된 제1의 부분과, 상기 복수의 하부전극 사이에 배치된 제2의 부분을 구비하고, 상기 분리부는 상기 제2의 부분 위에 배치되고, 상기 기관의 표면에 대해서, 상기 상부전극의 상기 분리부 밑에 배치된 부분의 상면의 높이가, 상기 상부전극의 상기 제1의 부분 위에 배치된 부분의 상면의 높이보다 낮다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징들은, (첨부도면을 참조하여) 이하의 실시예들의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시장치의 구성을 설명하는 단면도,

도 2a 내지 2e는 도 1에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 3a 내지 3d는 도 1에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 4a 내지 4d는 도 1에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 5는 도 1에 도시된 표시장치의 변형 예를 설명하는 단면도,

도 6a 및 6b는 도 5에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 7은 도 1에 도시된 표시장치의 다른 변형 예를 설명하는 단면도,

도 8a 내지 8d는 도 7에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 9는 도 1에 도시된 표시장치의 또 다른 변형 예를 설명하는 단면도,

도 10a 내지 10d는, 도 9에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 11은 도 1에 도시된 표시장치의 또 다른 변형 예를 설명하는 단면도,

도 12a 내지 12c는 도 11에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 13a 내지 13c는 도 11에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 14a 및 14b는 도 11에 도시된 표시장치의 제조 방법을 설명하는 단면도,

도 15a 내지 15c는 도 1에 도시된 표시장치의 또 다른 변형 예를 설명하는 평면도 및 단면도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명에 따른 표시장치 및 그 제조 방법의 구체적인 실시예를, 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 또한,

이하의 설명 및 도면에 있어서, 공통 부호는 복수의 도면 전체에 걸쳐서 공통의 구성요소를 의미한다. 이 때문에, 복수의 도면을 서로 참조해서 공통 구성요소를 설명하고, 공통 참조부호로 나타낸 구성요소의 설명을 적절하게 생략한다.

- [0011] 도 1 내지 도 4d를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 표시장치의 구성 및 그 제조 방법에 대해서 설명한다. 도 1은, 본 발명의 제1의 실시예에 따른 표시장치(100)의 구성을 도시하는 단면도다. 이 표시장치(100)는, 발광하는 유기재료를 발광층으로서 이용한 유기발광소자를 구비하는 유기발광 디스플레이로서 사용된다.
- [0012] 기관(111)의 표면(1110)에는, 각 발광소자를 구동하는데 사용된 구동소자(도시되지 않음)이나 배선(도시되지 않음)등이 형성된다. 구동소자나 배선등이 위에 형성된 기관(111)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 층간절연막(170)에 의해 덮여진다. 층간절연막(170)은, 구동소자나 배선을 갖는 기관(111)의 표면(1110)을 평탄화하고, 또한, 발광부와 구동소자나 배선과의 사이에 원하지 않는 전기 접촉을 나타낼 수 있다. 기관(111)은, 2개의 주면을 가질 수 있다. 본 실시예에 있어서, 구동소자나 배선등이 형성된 표면을 표면 1110이라고 부른다.
- [0013] 층간절연막(170) 위에는, 절연부(110), 하부전극(113), 발광층을 포함하는 유기층(114), 및 상부전극(115)을 각각 포함하는 발광소자(발광부)가 배치된다. 절연부(110) 및 하부전극(113)은, 기관(111) 위의 층간절연막(170)과 접하여 배치된다. 하부전극(113)은, 절연부(110)에 의해 각각의 발광소자에 대하여 분리된다. 절연부(110)는, 각 하부전극(113)의 주연부(157)를 상면부터 측면까지 덮도록 형성되고, 하부전극(113) 위에 배치된 부분151과 복수의 하부전극(113) 사이에 배치된 부분152를 구비한다. 하부전극(113) 위에는, 일렉트로루미네센스를 나타내는 유기재료를 사용한 발광층을 포함하는 유기층(114)이 배치된다. 유기층(114) 위에는, 상부전극(115)이 배치된다. 하부전극(113), 유기층(114) 및 상부전극(115)은, 발광소자를 구성하고, 표시장치(100)의 화상표시 영역에 형성된다. 본 실시예에 있어서, 유기층(114) 및 상부전극(115)은, 도 1에 도시한 바와 같이 복수의 발광소자에 의해 공유되어도 좋다. 예를 들면, 일체 구조를 각각 가지는 유기층(114) 및 상부전극(115)이, 표시장치(100)의 화상표시 영역의 전체를 덮고 있어도 좋다. 이 때문에, 절연부(110)에서 분리된 복수의 하부전극(113)의 각각에 의해, 각 발광소자가 정의될 수 있다. 또한, 1개 또는 복수의 발광소자에 의해, 1개의 화소가 형성될 수 있다.
- [0014] 복수의 발광소자를 갖는 발광부 위에는, 상부전극(115)을 덮도록, 유기층(114)을 밀봉하여, 유기층(114)을 대기 중의 수분으로부터 보호하기 위해 구성된 보호층(116)이 배치된다. 보호층(116)에는, 발광소자로부터의 광이 다른 화소에 침입하는 것을 억제하는 분리부(120)가 설치된다. 분리부(120)는, 예를 들면 보호층(116)과는 다른 굴절률을 갖도록 형성될 수 있다. 분리부(120)는, 도 1에 도시한 바와 같이, 보호층(116)의 상면(1160)에 배치된 홈(trench) 구조를 포함하여도 좋다. 이 경우, 상기 홈은, 보호층(116)의 상면(1160)으로부터 기관(111)을 향해 연장될 수 있다. 분리부(120)는, 보호층(116)내에 매립된 구조를 가져도 좋다. 분리부(120)는, 보호층(116)보다도 굴절률이 낮은 재료로 제조되어도 좋고, 공동(cavity)이여도 좋고, 또는 공동을 포함하여도 좋다. 분리부(120)는, 차광 부재를 포함하여도 좋다.
- [0015] 또한, 기관(111)의 표면(1110)에 대하여, 상부전극(115)의 분리부(120) 밑에 배치되는 부분154의 상면1540의 높이가, 상부전극(115)의 절연부(110)의 부분151 위에 배치되는 부분153의 상면1530의 높이보다도 낮다. 따라서, 분리부(120) 밑에 배치된 상부전극(115)과 유기층(114)은 분리부(120)로부터 이격되어지고, 분리부(120)와 상부전극(115)과의 사이에 배치된 보호층(116)의 두께는 두꺼워질 수 있다. 이 결과, 분리부(120)를 거쳐 침입하는 수분으로부터, 상부전극(115)과 유기층(114)을 보호할 수 있다. 도 1에 도시한 바와 같이, 부분154의 상면1540과, 부분153의 상면1530과의 사이에는, 단차155가 존재한다. 보호층(116) 위에는, 보호층(116)의 상면(1160)과 접하여 평탄화층(121)이 배치된다. 도 1에 도시한 바와 같이, 평탄화층(121)은, 분리부(120)와 같은 재료로 연속적으로 제조되어도 좋다.
- [0016] 여기에서는, 절연부(110)가 하부전극(113)의 사이에 오목부를 갖고, 이에 따라 상부전극(115)의 상면의 높이가 변경되는 예를 설명하였다. 그러나, 절연부(110)가 평탄화되고, 상부전극(115)의 상면이 하부전극(113)의 사이에 오목부를 갖지 않고 있어도 좋다. 이 경우에도, 분리부(120)가 유기층(114)과 상부전극(115)으로부터 이격된 부분이고, 분리부(120)를 거쳐 침입하는 수분으로부터 상부전극(115)과 유기층(114)이 보호될 수 있다.
- [0017] 평탄화층(121) 위에는, 초록, 빨강 및 파랑의 광 성분을 투과하도록 구성된 칼라 필터층(123)이 배치된다. 본 실시예에 있어서, 유기층(114)에 포함된 발광층이 백색의 광을 발광하는 예를 설명한다. 그렇지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 유기층(114)에 포함된 발광층이 백색이외의 광을 발광하고, 칼라 필터층(123)이, 그 광을 색광으로 변환하는 구조를 가져도 좋다. 예를 들면, 유기층(114)에 포함된 각 발광층이, 초록, 빨강, 파랑 광을 발광하여도 좋고, 칼라 필터층(123)이 없어도 좋다. 또한, 칼라 필터층(123)이, 초록,

빨강 및 파랑의 광 성분을 투과하지 않고, 마젠타, 옐로 및 시안의 광 성분을 투과하여도 좋다.

- [0018] 칼라 필터층(123) 위에는, 칼라 필터층(123) 위의 요철을 감소하는 평탄화층으로서도 기능하는 보호막(124)이 배치된다. 보호막(124) 위에는, 결합 부재(126) 위에 유리판(127)이 배치된다. 표시장치(100)의 표시 영역 외측에는, 주변영역이 배치된다. 주변영역에서, 표시장치(100)에 외부로부터 전원이나 신호를 공급하도록 구성된 패드 전극(112)등이, 기관(111) 위에 배치된다.
- [0019] 다음에, 표시장치(100)의 제조 방법에 대해서 설명한다. 우선, 복수의 발광소자에 각각 설치된 하부전극(113), 및 복수의 발광소자에 의해 공유되는 유기층(114)과 상부전극(115)을 포함하는 발광부를 형성한다. 구동소자(도시되지 않음)나 배선(도시되지 않음)등을 덮는 층간절연막(170)이 형성된 기관(111)의 표면(1110) 위에, 하부전극(113)을 형성한다. 하부전극(113)은, 예를 들면, 알루미늄이나 은등의 금속이나 알루미늄 합금, 또는 은합금 등의 고반사율의 재료로 제조될 수 있다. 하부전극(113)은 각기 적층구조를 가지고 있어도 좋다.
- [0020] 다음에, 서로 인접한 하부전극(113)을 분리하도록, 절연부(110)가 형성된다. 절연부(110)에 대해서는, 예를 들면, 하부전극(113)이 형성된 기관(111)을 덮도록 절연부(110)의 재료를 성막한다. 그리고, 포토리소그래피 공정등을 사용하여, 각 하부전극(113)의 중앙부(156) 위에 배치된 절연부(110)의 부분을 에칭함으로써, 절연부(110)를 형성한다. 이 때문에, 부분151은, 복수의 하부전극(113)의 각각의 주연부(157)을 덮고, 또, 복수의 하부전극(113)의 각각의 중앙부(156)를 덮지 않는다. 각 하부전극(113)이, 주연부(157)와, 주연부(157)의 내측에 배치된 중앙부(156)를 구비한다고도 말할 수 있다. 절연부(110)는, 산질화 실리콘, 산화 실리콘 또는 질화 실리콘과 같은 무기재료로 제조되어도 좋거나, 아크릴이나 폴리이미드등의 유기재료로 제조되어도 좋다.
- [0021] 하부전극(113) 및 절연부(110)를 형성한 후, 유기층(114) 및 상부전극(115)이 형성된다. 유기층(114)은, 발광층(루미네센스층)과 아울러, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 적어도 1개를 포함하는 적층구조이여도 좋다. 상부전극(115)에 대해서, 예를 들면, ITO나 IZO등의 투명도전막이 사용될 수 있다. 상부전극(115)에 대해서, 은과 마그네슘의 합금이나, 알루미늄, 나트륨, 칼슘등의 합금을 사용하여도 좋다.
- [0022] 다음에, 발광부의 상부전극(115)의 상면을 덮도록, 보호층(116)이 형성된다. 보호층(116)에 대해서는, 예를 들면, 질화 실리콘을 사용한다. 보호층(116)은, 유기층(114)을 수분 등으로부터 보호하기 위해서, 예를 들면, 1 μ m 이상의 막 두께를 가진다. 형성된 보호층(116)은, 패드 전극(112)이 형성된 주변영역을 덮어도 좋다.
- [0023] 도 2a는, 보호층(116)의 성막 후의 단면도다. 하부전극(113)을 형성하기 전의 기관(111)에 구동소자(도시되지 않음)나, 배선(도시되지 않음)등을 형성하는 공정은 생략한다. 예를 들면, 기관(111)에 실리콘을 사용하고, 기관(111)의 표면(1110)에, 일반적인 CMOS형성 프로세스를 사용하여 상기 구동소자나 배선등을 형성할 수 있다. 기관(111)에 실리콘을 사용하지 않고, 절연성 기관이나 도전성 기관을 사용해도 좋다. 이 경우, 기관(111)의 표면(1110) 위에 실리콘등의 반도체층을 형성하고, 그 반도체층 위에 구동소자나 배선등을 형성해도 좋다.
- [0024] 보호층(116)의 형성후, 도 2b에 도시한 바와 같이, 보호층(116) 위에 레지스트 마스크(119)를 형성한다. 레지스트 마스크(119)는, 예를 들면, 노블락 수지등을 사용한 포토레지스트로 상기 보호층(116)을 도포하고, 그 후, 노광 및 현상을 행하는 포토리소그래피 공정을 사용하여 형성될 수 있다. 레지스트 마스크(119)는, 도 2b에 도시한 바와 같이, 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에 개구를 가진다.
- [0025] 다음에, 도 2c에 도시한 바와 같이, 레지스트 마스크(119)의 개구 부분을 통해 보호층(116)을 예를 들면 드라이에칭법을 사용해서 에칭하여, 보호층(116)의 상면(1160)측에 분리부(120)를 형성하는 홈들을 형성하는 에칭 공정을 행한다. 보호층(116)이 질화 실리콘으로 제조되는 경우, CF₄이나 S F₆등의 가스를 사용한 드라이에칭에 의해, 분리부(120)를 형성하는 홈들을 형성할 수 있다. 분리부(120)는, 유기층(114)에의 수분의 침입 경로가 될 수 있기 때문에, 분리부(120)의 측면 및 저면은, 유기층(114)과 접촉되어 있지 않다. 도 2c에 도시한 바와 같이, 기관(111)의 표면(1110)에 대해서, 분리부(120)의 저면이 보호층(116)이 존재하는 높이내에 있어도 좋다. 달리 말하면, 보호층(116)은, 분리부(120)와 상부전극(115)과의 사이에 배치된 부분을 포함하여도 좋다. 분리부(120)가 유기층(114)과 접촉되어 있지 않고, 분리부(120)와 유기층(114)과의 사이에 보호층(116)과 상부전극(115)이 배치될 때, 유기층(114)이 밀봉되어, 수분등으로부터 보호된다.
- [0026] 분리부(120)를 형성하는 홈들을 에칭에 의해 형성한 후, 레지스트 마스크(119)를 제거한다. 레지스트 마스크(119)는, 레지스트 박리액을 사용한 웨트 처리, 또는, 산소나 오존등 산소분자를 포함하는 가스를 사용한 드라이에칭등의 드라이 처리에 의해 제거될 수 있다. 레지스트 마스크(119)를 제거할 때, 도 2d에 도시한 바와 같이, 보호층(116)의 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에, 분리부(120)를 형성하는 홈들이 노출된다. 이상의 공정에 의해, 도 1에 도시한 바와 같이, 상부전극(115)의 부분154의 상면1540과 부분153의 상면1530과의 사

이에 단차155가 형성된다. 또한, 기판(111)의 표면(1110)에 대해서, 상부전극(115)의 분리부(120) 밑에 배치되는 부분154의 상면1540의 높이가, 상부전극(115)의 절연부(110)의 부분151 위에 배치되는 부분153의 상면1530의 높이보다도 낮아진다.

- [0027] 다음에, 보호층(116) 및 분리부(120)에 의해 형성된 보호층(116)의 상면(1160)의 요철을 억제하도록 구성된 평탄화층(121)을 형성한다. 평탄화층(121)은, 아크릴수지등의 유기재료로 스핀코터나 슬릿 코터를 사용해서 상기 표면에 도포하고, 그 수지를 경화시키는 것에 의해 형성되어도 좋다. 이때, 도 2e에 도시한 바와 같이, 평탄화층(121)에 사용된 재료는, 분리부(120) 내부에 매립되고, 분리부(120)의 상기 재료로서 사용되어도 좋다. 이 경우, 도 2e에 도시한 바와 같이, 분리부(120) 내부에 평탄화층(121)에 사용된 재료가 완전히 매립되어도 좋거나, 그 매립된 재료가 공동을 가져도 좋다.
- [0028] 평탄화층(121) 및 분리부(120)의 재료로서, 보호층(116)보다도 낮은 굴절률을 가지는 재료를 사용 가능하다. 보호층(116)에 질화 실리콘을 사용하는 경우, 질화 실리콘의 굴절률(2.0)에 대하여, 예를 들면, 굴절률이 1.2 내지 1.8의 재료는 평탄화층(121) 및 분리부(120)를 형성하는데 사용되어도 좋다. 평탄화층(121)을 형성하고 분리부(120)에 매립된 재료로서 아크릴수지를 사용하는 경우, 그 굴절률은 1.5정도일 수 있다.
- [0029] 평탄화층(121)의 형성후, 도 3a에 도시한 바와 같이, 각 발광소자에 대응한 칼라 필터층(123)을 형성한다. 각 발광소자가 어레이형으로 배치되었을 경우, 칼라 필터층(123)은, 칼라 필터 어레이라고 불릴 수 있다. 칼라 필터층(123)은, 예를 들면, 각 색에 대응하는 아크릴수지등을 사용한 감광 수지로 상기 평탄화층(121)을 도포하고, 그 후, 노광 및 현상을 행하는 포토리소그래피 공정을 사용해서 형성될 수 있다.
- [0030] 칼라 필터층(123)의 형성후, 도 3b에 도시한 바와 같이, 칼라 필터층(123) 위에, 보호막(124)을 형성한다. 보호막(124)은, 칼라 필터층(123)의 상면에 형성된 요철을 억제하기 위한 평탄화층으로서도 기능할 수 있다. 보호막(124)은, 아크릴수지등의 유기재료로 제조되어도 좋거나, 산화 실리콘이나 산질화 실리콘등의 무기재료로 제조되어도 좋다. 본 실시예에서는, 표시장치(100)에 있어서, 보호막(124)이 형성되는 구성을 도시하고 있다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 보호막(124)이 형성되지 않고, 후술하는 결합 부재(126)를 통해 칼라 필터층(123)과 유리판(127)이 접합하는 구성을 이용하여도 된다.
- [0031] 다음에, 주변영역에 있어서, 패드 전극(112)을 노출시키기 위한 공정이 행해진다. 우선, 도 3c에 도시한 바와 같이, 패드 전극(112) 위에 개구를 갖는 레지스트 마스크(125)를, 보호막(124) 위에 형성한다. 레지스트 마스크(125)는, 예를 들면, 노블락 수지등을 사용한 포토레지스트로 상기 보호막(124)을 도포하고, 그 후, 노광 및 현상을 행하는 포토리소그래피 공정을 사용해서 형성될 수 있다.
- [0032] 레지스트 마스크(125)의 형성후, 예를 들면 드라이에칭법을 사용해서 보호막(124), 평탄화층(121) 및 보호층(116)을 에칭 함으로써, 패드 전극(112)을 노출시킨다. 보호막(124) 및 평탄화층(121)이 아크릴수지로 제조되는 경우, 산소나 오존등의 가스를 사용하여 드라이에칭이 행해지고, 보호층(116)이 질화 실리콘으로 제조되는 경우, CF₄이나 SF₆등의 가스를 사용하여 드라이에칭이 행해짐으로써, 도 3d에 도시한 바와 같이 패드 전극(112)을 노출시킨다.
- [0033] 패드 전극(112)을 노출시킨 후, 도 4a에 도시한 바와 같이, 레지스트 마스크(125)를 제거한다. 레지스트 마스크(125)는, 레지스트 박리액을 사용한 웨트 처리, 또는, 산소나 오존을 사용한 드라이 처리에 의해 제거될 수 있다.
- [0034] 다음에, 도 4b에 도시한 바와 같이, 접착제등의 결합 부재(126)를 통해 유리판(127)을 접합하게 한다. 유리판(127)은, 유리가 아닌 플라스틱등을 재료로서 사용하여도 좋다. 이상의 공정을 사용하여, 도 1에 도시된 표시장치(100)가 형성된다.
- [0035] 표시장치(100)에 있어서, 보호층(116)은, 유기층(114)을 수분등으로부터 보호하기 위해서 1 μ m이상의 두께를 가진다. 이 때문에, 칼라 필터층(123) 밑의 보호층(116)에 있어서, 유기층(114)으로부터 출력된 광이, 인접한 발광소자의 사이에서 확산해 광 누설이 발생할 가능성이 높아진다. 본 실시예에 있어서, 발광소자 사이의 부분에서 보호층(116)에 분리부(120)를 배치한다. 또한, 분리부(120)가 보호층(116)보다도 굴절률이 낮은 재료로 제조된다. 이 구조에 의해, 확산된 광은, 보호층(116)과 분리부(120)와의 계면에서 반사되고, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제된다. 결과적으로, 표시된 화상의 품질이 개선될 수 있다.
- [0036] 도 1에 도시된 표시장치(100)에 있어서, 분리부(120)에는 보호층(116)보다도 굴절률이 낮은 재료가 충전되어 있다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 분리부(120)가, 도 4d에 도시한 바와 같이, 공동이여도

좋다. 이 경우의 제조 방법에 대해서 설명한다.

- [0037] 상술한 도 2a 내지 2d에 도시된 공정들과 같은 공정을 행한 후, 보호층(116)의 상면(1160)의 요철을 억제하도록 구성된 평탄화층(121)을 형성한다. 이때, 도 4c에 도시한 바와 같이, 평탄화층(121)이, 분리부(120)에 대한 덮개로서 기능할 수 있도록 형성된다. 보다 구체적으로는, 예를 들면 고성장율의 CVD법을 사용하여, 산화 실리콘이나 산질화 실리콘을 평탄화층(121)으로서 형성함으로써, 각 분리부(120)내에 공동을 형성한다. 또한, 예를 들면, 평탄화층(121)을 형성하기 위한 아크릴수지등의 수지의 점도나 도포할 때의 조건을 조정함으로써, 각 분리부(120)내에 공동을 형성할 수 있다. 공동에는, 공기가 충전되어도 좋고, 헬륨이나 아르곤등의 희가스나 질소등의 불활성 가스가 충전되어도 좋거나, 진공이여도 좋다. 또한, 분리부(120)는 도 4d에 도시한 바와 같이, 완전한 공동이여도 좋거나, 평탄화층(121)의 재료는 분리부(120)의 일부에 침입하여도 좋다.
- [0038] 평탄화층(121)의 형성후, 상술한 도 3a와 같은 공정을 사용하여 도 4d에 도시된 표시장치(100)가 형성된다. 분리부(120)가 공동을 갖는 경우, 보호층(116)내에서 확산된 광은, 보호층(116)과 분리부(120)와의 계면에서 반사되고, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제된다.
- [0039] 도 5, 도 6a 및 도 6b를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 표시장치의 구성 및 그 제조 방법에 대해서 설명한다. 도 5는, 본 발명의 제2의 실시예에 따른 표시장치(500)의 구성을 도시하는 단면도다. 본 실시예는, 도 5에 도시된 것 같이, 보호층(116)에 설치된 각 분리부(120)의 저면이 상부전극(115)의 상면과 접하여 있다는 점에서 상술한 제1의 실시예와 다르다. 나머지는, 상술한 제1의 실시예와 같아도 된다. 이 때문에, 표시장치(500)의 기관(111)으로부터 상부전극(115)까지의 구성은, 도 1에 도시된 제1의 실시예의 표시장치(100)와 같은 구성일 수 있다.
- [0040] 다음에, 본 실시예에 따른 표시장치(500)의 제조 방법에 대해서 설명한다. 우선, 상술한 도 2a 및 2b에 도시된 공정들과 같은 공정을 행함에 따라서, 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에 개구를 갖는 레지스트 마스크(119)를 보호층(116) 위에 형성한다. 레지스트 마스크(119)의 형성후, 레지스트 마스크(119)의 개구 부분을 통해 보호층(116)을 예를 들면 드라이에칭법을 사용해서 에칭하여, 분리부(120)를 형성하는 홈을 형성하는 에칭 공정을 행한다. 상술한 제1의 실시예에서는, 기관(111)의 표면(1110)에 대해서, 분리부(120)의 저면이 보호층(116)이 존재하는 높이내에 있도록 에칭을 행한다. 한편, 본 실시예에 있어서, 도 6a에 도시한 바와 같이, 분리부(120)를 형성하는 홈의 저면이, 상부전극(115)의 분리부(120) 밑에 배치되는 부분154의 상면1540에 접하게 될 때까지 에칭한다. 이 경우, 상부전극(115)을 에칭 스톱퍼로서 사용하여 분리부(120)를 형성하는 홈을 형성해도 좋다.
- [0041] 본 실시예에 있어서도, 분리부(120)는, 유기층(114)에의 수분의 침입 경로가 될 수 있기 때문에, 분리부(120)의 측면 및 저면은, 유기층(114)에 접하지 않는다. 분리부(120)와 유기층(114)과의 사이에 상부전극(115)이 배치될 때, 유기층(114)이 밀봉되어, 수분등으로부터 보호된다.
- [0042] 보호층(116)에의 분리부(120)의 형성후, 상술한 도 2e이후의 공정과 같은 공정을 사용하여, 표시장치(500)가 형성된다. 표시장치(500)에 있어서, 도 5에 도시한 바와 같이, 분리부(120)에 보호층(116)보다도 굴절률이 낮은 재료가 매립되어도 좋거나, 도 6b에 도시한 바와 같이, 분리부(120)가 공동이여도 좋다.
- [0043] 본 실시예에 있어서도, 보호층(116)내에서 확산된 광은 보호층(116)과 분리부(120)와의 계면에서 반사되고, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제된다. 상술한 제1의 실시예와 비교하여, 유기층(114)에 가까운 위치에 분리부(120)가 배치되므로, 광 누설이 한층 더 억제될 수 있다.
- [0044] 도 7 내지 도 8d를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치의 구성 및 그 제조 방법에 대해서 설명한다. 도 7은, 본 발명의 제3의 실시예에 따른 표시장치(700)의 구성을 나타내는 단면도다. 본 실시예는, 도 7에 도시한 바와 같이, 상술한 제1의 실시예와는, 보호층116이 보호층116a 내지 116c를 포함하는 적층구조를 갖는다는 점에서 다르다. 나머지는, 상술한 제1의 실시예와 같아도 된다. 이 때문에, 표시장치700의 기관(111)으로부터 상부전극(115)까지의 구성은, 도 1에 도시된 제1의 실시예에 따른 표시장치100과 같은 구성일 수 있다.
- [0045] 다음에, 표시장치(700)의 제조 방법에 대해서 설명한다. 상술한 도 2a에 도시되는 공정들 중, 상부전극(115)을 형성하는 공정까지는, 같은 공정을 행해도 좋다. 다음에, 상부전극(115)의 상면 및 주변영역을 덮도록, 보호층(116)이 형성된다.
- [0046] 본 실시예에 있어서, 보호층116은, 보호층116a~116c의 3층의 적층구조를 갖는다. 우선, 상부전극(115) 위에, 보호층116a를 형성한다. 보호층116a는, 예를 들면 질화 실리콘을 사용하고, 예를 들면 0.5 μ m이상의 두께를 가진다. 다음에, 보호층116a 위에, 보호층116a와는 다른 재료를 사용한 보호층116b를 형성한다. 보호층116b는, 예를

들면, 산화 알루미늄을 사용한다. 그리고, 보호층116b 위에, 보호층116b와는 다른 재료를 사용한 보호층116c를 형성한다. 보호층116c는, 보호층116a와 같은 재료를 사용해서 형성해도 된다. 보호층116c는, 예를 들면 질화 실리콘을 사용하고, 예를 들면 0.5 μm 이상의 두께를 가진다. 도 8a는, 보호층116c의 형성후의 단면도다. 보호층116a 및 보호층116c의 두께는, 상술한 것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 각각 질화 실리콘을 사용한 보호층116a의 두께가 0.8 μm 이며, 보호층116c의 두께가 0.2 μm 이여도 좋다. 보호층116a~116c의 각각의 두께는, 유기층(114)을 수분등으로부터 보호할 수 있는 범위내에서 적절하게 설정될 수 있다. 이렇게, 보호층116이 3층 구조를 가질 경우, 보호층116이 하나의 층으로 이루어진 경우와 비교하여 커버리지를 향상할 수 있고, 유기층(114)과 상부전극(115)에 침입하는 수분을 억제할 수 있다.

[0047] 적층구조를 가지는 보호층116a~116c를 형성후, 도 8b에 도시한 바와 같이, 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에 개구를 가지는 레지스트 마스크(119)를 보호층116c 위에 형성한다. 다음에, 레지스트 마스크(119)의 개구 부분을 통해 보호층116을 예를 들면 드라이에칭법을 사용해서 에칭하여, 보호층116c의 상면(1160)으로부터 기관(111)을 향하여 연장된, 분리부(120)를 형성하는 홈을 형성하는, 에칭 공정을 행한다. 이때, 보호층116b를 에칭 스톱퍼로서 사용하여, 보호층116a~116c 중 보호층116c에만 분리부(120)를 형성해도 좋다.

[0048] 본 실시예에 있어서도, 분리부(120)는, 유기층(114)에의 수분의 침입 경로가 될 수 있으므로, 분리부(120)의 측면 및 저면은, 유기층(114)에 접하여 있지 않다. 본 실시예에 있어서, 분리부(120)와 발광소자와의 사이에 보호층116a 및 116b가 배치되는 경우, 발광소자가 밀봉되어, 수분등으로부터 보호된다.

[0049] 보호층116c에의 분리부(120)를 형성하는 홈의 형성후, 설명된 도 2e이후의 공정과 같은 공정을 사용하여, 표시장치(700)가 형성된다. 표시장치(700)에 있어서, 도 7에 도시한 바와 같이, 분리부(120)내에 보호층116보다도 굴절률이 낮은 재료가 매립되어도 좋거나, 도 8d에 도시한 바와 같이, 분리부(120)가 공동이여도 좋다.

[0050] 본 실시예에 있어서도, 보호층116a~116c내에서 확산된 광은, 보호층116c와 분리부(120)와의 계면에서 반사되고, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제된다.

[0051] 도 9 내지 도 10d를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치의 구성 및 그 제조 방법에 대해서 설명한다. 도 9는, 본 발명의 제4의 실시예에 따른 표시장치(900)의 구성을 도시하는 단면도다. 본 실시예는, 도 9에 도시한 바와 같이, 상술한 제1의 실시예와는, 보호층116의 상면(1160)의 상측(보호층116의 기관(111)과는 반대측)의 구성이 다르다. 나머지는, 상술한 제1의 실시예와 같아도 좋다. 이 때문에, 표시장치900의 기관(111)으로부터 상부전극(115)까지의 구성은, 도 1에 도시된 제1의 실시예에 따른 표시장치100과 같은 구성일 수 있다.

[0052] 다음에, 표시장치(900)의 제조 방법에 대해서 설명한다. 우선, 상술한 도 2a~2d에 도시된 공정들과 같은 공정을 행함에 따라서, 분리부(120)를 형성하는 홈이 설치된 보호층(116)을 구비하는 기관(111)을 형성한다. 분리부(120)를 형성하는 홈의 형성 후, 도 2e, 도 3a 및 도 3b에 도시된 공정들을 행하지 않고 패드 전극(112)을 노출시킨다. 분리부(120)를 형성하는 홈이, 상술한 제2의 실시예와 같이 보호층(116)과 상부전극(115)과의 계면까지 개구를 갖는 경우, 패드 전극(112)을 노출시키는 에칭을, 분리부(120)를 형성하는 홈의 형성과 동시에 행해도 좋다.

[0053] 상술한 실시예들에서는, 칼라 필터를 보호층(116) 위에 배치된 평탄화층(121) 위에 직접 형성했다. 그렇지만, 본 실시예에서는, 칼라 필터 기관(827) 위에 형성한 칼라 필터층(823)과, 분리부(120)가 설치된 보호층(116)을 포함하는 기관(111)을 접합하는 것에 의해, 표시장치(900)를 형성한다. 이를 행하기 위해서, 우선, 도 10a에 도시한 바와 같이, 칼라 필터 기관(827) 위에 평탄화층(821)을 형성한다. 칼라 필터 기관(827)에는, 유리나 플라스틱등의 재료가 사용 가능하다. 평탄화층(821)은, 예를 들면, 아크릴수지등의 유기재료로 상기 칼라 필터 기관(827)을 도포하고, 그 수지를 경화시켜서 형성되어도 좋다.

[0054] 평탄화층(821)의 형성후, 도 10b에 도시한 바와 같이, 각 발광소자에 대응하는 칼라 필터층(823)을 형성한다. 발광소자가 어레이형으로 배치되는 표시장치에 있어서, 접합되는 칼라 필터 기관(827) 위에 형성된 칼라 필터층(823)은, 칼라 필터 어레이라고 불릴 수 있다. 칼라 필터층(823)은, 예를 들면, 각 색에 대응하는 아크릴수지등을 사용한 감광 수지로 상기 평탄화층(821)을 도포하고, 그 후, 노광 및 현상을 행하는 포토리소그래피 공정을 사용해서 형성될 수 있다.

[0055] 칼라 필터층(823)의 형성후, 도 10c에 도시한 바와 같이, 칼라 필터층(823) 위에, 보호층(824)을 형성한다. 보호층(824)은, 칼라 필터층(823)의 상면에 형성된 요철을 억제하기 위한 평탄화층으로서도 기능할 수 있다. 보호층(824)은, 아크릴수지등의 유기재료로 제조되어도 좋거나, 산화 실리콘이나 산질화 실리콘등의 무기재료로 제

조되어도 좋다. 본 실시예에서는, 보호층(824)이 형성된 구성을 도시하였다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 보호층(824)이 형성되지 않고, 후술하는 결합 부재(826)를 통해, 칼라 필터층(823)과, 분리부(120)가 설치된 보호층(116)을 포함하는 기관(111)이 접합하는 구성이 이용되어도 좋다.

[0056] 다음에, 상술한 도 2a~2d에서의 공정들과 패드 전극(112)을 노출시키는 공정과 같은 공정을 행하여서 형성된 기관(111)과, 도 10a~10c에 도시된 각 공정을 행하여서 형성된 칼라 필터 기관(827)을 접합시킨다. 이때, 보호층(116)과 보호층(824)이 서로 마주보도록, 결합 부재(826)를 통해 상기 기관들을 접합시킨다. 이때, 접합하는데 사용된 결합 부재(826)에, 보호층(116)에 형성된 분리부(120)를 형성하는 홈에 매립되고, 보호층(116)의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 가질 수 있는 재료를 사용하여도 좋다. 예를 들면, 결합 부재(826)에, 굴절률이 1.2이상 1.8이하의 수지재료를 사용하여도 된다. 상술한 바와 같은 재료를 사용하여, 도 9에 도시된 표시장치(900)가 형성된다. 또한, 결합 부재(826)가 분리부(120)에 충전되지 않고, 도 10d에 도시한 바와 같이, 분리부(120)가 공동이여도 좋다. 이 경우, 결합 부재(826)에 사용된 재료를 적절하게 선택함으로써, 분리부(120)를 결합 부재(826)로 충전할 수도 있고, 또는 분리부(120)를 공동으로서 형성할 수 있다.

[0057] 본 실시예에서는, 상술한 도 2a~2d에 도시된 각 공정을 행하여서 형성된 기관(111)과 도 10a~10c에 도시된 각 공정을 행하여서 형성된 칼라 필터 기관(827)을 접합시켰다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 상술한 도 2a~2e에 도시된 평탄화층(121)까지의 구조가 형성된 기관(111)과 도 10a~10c에 도시된 각 공정을 행하여서 형성된 칼라 필터 기관(827)을, 결합 부재(826)를 통해 접합시켜도 좋다.

[0058] 본 실시예에 있어서도, 분리부(120)가 유기층(114)에의 수분의 침입 경로가 될 수 있으므로, 분리부(120)의 측면 및 저면은, 유기층(114)에 접하여 있지 않다. 분리부(120)와 유기층(114)과의 사이에 보호층(116)이 배치될 경우, 발광소자가 밀봉되어, 수분등으로부터 보호된다. 본 실시예에 있어서도, 보호층(116)내에서 확산된 광은, 보호층(116)과 분리부(120)와의 계면에서 반사되고, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제된다.

[0059] 도 11~14b를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치의 구성 및 그 제조 방법에 대해서 설명한다. 도 11은, 본 발명의 제5의 실시예에 따른 표시장치(1100)의 구성을 나타내는 단면도다. 본 실시예에 있어서, 상술한 제1의 실시예와 비교하여, 칼라 필터층(123)의 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에는, 분리부(920)가 설치된다. 추가로, 분리부(920)는, 보호층(116)으로부터 칼라 필터층(123)까지 연속적으로 형성되어 있다. 나머지는, 상술한 제1의 실시예와 같아도 좋다. 이 때문에, 표시장치1100의 기관(111)으로부터 상부 전극(115)까지의 구성은, 도 1에 도시된 제1의 실시예에 따른 표시장치100과 같을 수 있다.

[0060] 다음에, 표시장치(1100)의 제조 방법에 대해서 설명한다. 우선, 도 12a에 도시한 바와 같이, 상술한 도 2a에 도시된 각 공정과 같은 공정을 사용해서 기관(111) 위에 보호층(116)을 형성한다. 다음에, 도 12b에 도시한 바와 같이, 보호층(116) 위에 평탄화층(921)을 형성한다. 평탄화층(921)은, 예를 들면, 아크릴수지등의 유기재료로 상기 보호층(116)에 스핀코팅등을 사용하여 도포하고 그 수지를 경화시켜서 형성될 수 있다.

[0061] 평탄화층(921)의 형성후, 도 12c에 도시한 바와 같이, 각 발광소자에 대응하는 칼라 필터층(123)을 형성한다. 발광소자가 어레이형으로 배치된 경우, 칼라 필터층(123)은, 칼라 필터 어레이라고 불릴 수 있다. 칼라 필터층(123)은, 예를 들면, 각 색에 대응하는 아크릴수지등을 사용한 감광 수지로 상기 평탄화층(921)에 도포하고, 그 후, 노광 및 현상을 행하는 포토리소그래피 공정을 사용하여 형성될 수 있다.

[0062] 칼라 필터층(123)의 형성후, 도 13a에 도시한 바와 같이, 칼라 필터층(123) 위에, 보호막(924a)을 형성한다. 보호막(924a)은, 칼라 필터층(123)의 상면에 형성된 요철을 억제하기 위한 평탄화층으로서도 기능할 수 있다. 보호막(924a)은, 아크릴수지등의 유기재료로 제조되어도 좋거나, 산화 실리콘이나 산질화 실리콘등의 무기재료로 제조되어도 좋다.

[0063] 다음에, 도 13b에 도시한 바와 같이, 보호막(924a) 위에 레지스트 마스크(919)를 형성한다. 레지스트 마스크(919)는, 예를 들면, 노블락 수지등을 사용한 포토레지스트로 상기 보호막(924a)에 도포하고, 그 후, 노광 및 현상을 행하는 포토리소그래피 공정을 사용하여 형성될 수 있다. 레지스트 마스크(919)는, 도 13b에 도시한 바와 같이, 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에 개구를 가진다.

[0064] 다음에, 도 13c에 도시한 바와 같이, 레지스트 마스크(119)의 개구 부분을 거쳐, 보호막(924a), 칼라 필터층(123) 및 평탄화층(921)을 통해 연장되며 보호층(116)까지 연장되는 홈을 형성한다. 분리부(920)를 형성하는 홈은, 예를 들면 드라이에칭법을 사용하여 형성된다. 질화 실리콘등으로 제조된 보호층(116)은 CF₄이나 SF₆등의 가스를 사용하여 드라이에칭될 수 있다. 유기재료로 제조된 상기 평탄화층(921)이나 칼라 필터층(123)은 산소, 오

존 또는 CO등의 가스를 사용하여, 드라이에칭될 수 있다.

- [0065] 분리부(920)는 유기층(114)에의 수분의 침입 경로가 될 수 있으므로, 본 실시예에 있어서도 분리부(920)의 측면 및 저면은, 유기층(114)에 접하여 있지 않다. 추가로, 분리부(920)의 측면 및 저면은, 항상 상부전극(115)에 접할 필요는 없다. 도 13c에 도시한 바와 같이, 기관(111)의 표면(1110)에 대하여, 분리부(920)의 저면이 보호층(116)이 존재하는 높이내이어도 좋다. 분리부(920)가 유기층(114)에 접하여 있지 않고, 분리부(920)와 유기층(114)과의 사이에 보호층(116)과 상부전극(115)이 배치될 경우, 유기층(114)이 밀봉되어, 수분등으로부터 보호된다.
- [0066] 분리부(920)를 형성하는 홈을 형성하는 에칭 공정 후, 레지스트 마스크(919)를 제거한다. 레지스트 마스크(919)는, 레지스트 박리액을 사용한 웨트 처리, 또는, 산소나 오존을 사용한 드라이 처리에 의해 제거될 수 있다. 레지스트 마스크(919)를 제거하면, 도 14a에 도시한 바와 같이, 보호층(116)의 절연부(110)의 부분152 위에, 보호층(116)의 상면(1160)으로부터 기관(111)을 향하여 연장되는 분리부(920)를 형성하는 홈이 형성된다. 칼라 필터층(123)은 보호층(116)에 설치된 분리부(920) 위에 배치되지 않고, 분리부(920)는 보호층(116)으로부터 칼라 필터층(123)까지 연속적으로 형성된다.
- [0067] 다음에, 도 14b에 도시한 바와 같이, 보호막924a 위에 보호막924b를 형성한다. 보호막924b는, 보호막924a의 표면에 형성된 요철을 억제하는 평탄화층으로서도 기능한다. 이때, 보호막924b는, 분리부(920)에 대하여 덮개로서 기능할 수 있도록 형성되어도 좋다. 보다 구체적으로는, 예를 들면 고성장물의 CVD법을 사용하여, 산화 실리콘이나 산질화 실리콘을 보호막924b로서 형성함으로써, 각 분리부(920)내에 공동을 형성한다. 이와는 달리, 예를 들면, 평탄화층(121)을 형성하기 위한 아크릴수지등의 수지의 점도나 도포할 때의 조건을 조정함으로써, 각 분리부(920)내에 공동을 형성할 수 있다.
- [0068] 보호막924b의 형성후, 상술한 도 3c이후의 공정과 같은 공정을 사용하여, 도 11에 도시된 표시장치(1100)가 형성된다. 분리부(920)에는, 상술한 각 실시예와 같이, 보호층(116)보다도 굴절률이 낮은 재료가 매립되어도 좋다. 이 경우, 분리부(920)에 매립된 재료는, 칼라 필터층(123)보다도 굴절률이 낮아도 좋다.
- [0069] 본 실시예에 있어서도, 보호층(116)내에서 확산된 광은, 보호층(116)과 분리부(920)와의 계면에서 반사되고, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제된다. 추가로, 본 실시예에 있어서, 칼라 필터층(123)에 있어서도, 인접한 발광소자간에서의 광 누설이 억제되므로, 표시된 화상의 품질이 한층 더 개선될 수 있다.
- [0070] 본 실시예에 있어서, 분리부(920)는 보호층(116)으로부터 칼라 필터층(123)까지 연속적으로 형성된다. 그렇지만, 보호층(116)과 칼라 필터층(123)에 대해 따로따로 분리부가 설치되어도 좋다. 예를 들면, 도 2a~도 3b에 도시된 각 공정과 같은 공정을 행한 후, 칼라 필터층(123)의 절연부(110)의 부분152 위에 배치된 부분에 분리부를 형성한다. 그 후, 도 3c이후의 각 공정과 같은 공정을 행하여서 표시장치(1100)를 형성해도 좋다.
- [0071] 도 15a~15c를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시장치의 구성에 대해서 설명한다. 도 15a~15c는, 본 발명의 제6의 실시예에 따른 표시장치(1500)의 구성을 도시하는 평면도 및 단면도다. 본 실시예는, 상술한 제1의 실시예와 달리, 기관(111)의 표면(1110)으로부터 분리부(120)의 저면까지의 높이가, 인접한 발광소자의 하부전극(113)간의 간격에 따라서 변화된다는 점에서 다르다. 나머지는, 상술한 제1의 실시예와 같아도 좋다. 이 때문에, 표시장치1500의 기관(111)으로부터 상부전극(115)까지의 구성은, 도 1에 도시된 상기 제1의 실시예에 따른 표시장치100과 같을 수 있다.
- [0072] 본 실시예에 있어서, 도 15a에 도시한 바와 같이, 어레이형으로 배치된 각 발광소자에 있어서, 발광소자가 배치되는 간격이 배치되는 방향에 따라 변화된다. 도 15a를 참조하면, 각 발광소자에 있어서, 하부전극(113)은, 횡방향으로 길이1201의 간격으로 배치되고, 종방향으로 길이1201보다도 긴 길이1202의 간격으로 배치된다.
- [0073] 도 15b는 도 15a의 선A-A'를 따라 자른 단면을 도시한 것이고, 도 15c는 선B-B'를 따라 자른 단면을 도시한 것이다. 본 실시예에 있어서, 도 15b 및 15c에 도시한 바와 같이, 기관(111)의 표면(1110)에 대하여, 인접한 하부전극(113)간의 간격이 좁은 부분에서의 분리부(120)의 저면의 높이가, 인접한 하부전극(113)간의 간격이 넓은 부분에서의 분리부(120)의 저면의 높이보다도 높다. 달리 말하면, 인접한 하부전극(113)간의 간격이 좁은 부분에 배치된 분리부(120)의 깊이를, 상대적으로 인접한 하부전극(113)간의 간격이 넓은 부분에 배치된 분리부(120)의 깊이보다도 얇게 해도 좋다.
- [0074] 예를 들면, 유기층(114)의 하부전극(113) 위에 배치되어 발광하는 부분으로부터 인접한 분리부(120)까지의 거리가, 하부전극(113)이 배치되는 간격에 상관없이 거의 일정하게 되도록, 분리부(120)의 저면의 높이를 결정하여도 좋다. 이와는 달리, 예를 들면, 하부전극(113)의 중심부로부터 인접한 분리부(120)의 저면의 중심부까지의

거리는, 하부전극(113)이 배치되는 간격에 상관없이 일정하여도 좋다. 분리부(120)의 저면의 높이는, 하부전극(113)이 배치되는 간격, 분리부(120)가 형성되는 보호층(116)의 두께, 분리부(120)의 형상등에 따라, 적절하게 선택된다. 하부전극(113)간의 간격이 좁고, 각 분리부(120)로부터 유기층(114)의 하부전극(113) 위에 배치되어 발광하는 부분까지의 거리가 상대적으로 짧을 경우에도, 분리부(120)를 거쳐 수분이 침입하는 것을 억제하는 것이 가능하다.

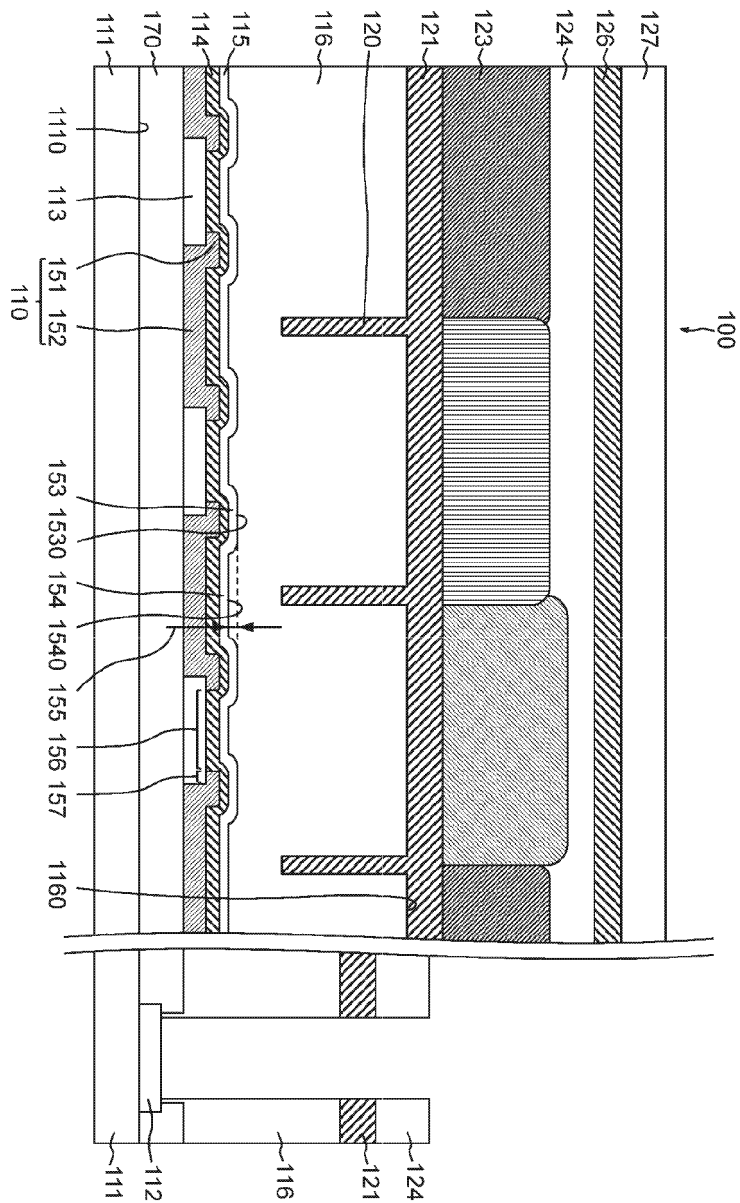
[0075] 또, 하부전극(113)의 간격이 넓은 장소와 좁은 장소가 존재하고, 기관(111)의 표면(1110)으로부터 분리부(120)의 저면의 높이가 같을 경우, 하부전극(113)의 간격이 넓은 발광소자에, 인접한 발광소자로부터의 광이 침입하기 쉽다. 그러나, 상기한 바와 같이 하부전극(113)간의 간격에 따라 기관(111)의 표면(1110)으로부터 분리부(120)의 저면까지의 높이를 변경할 때, 하부전극(113)의 간격에 상관없이, 인접한 발광소자로부터의 광이 다른 발광소자에 침입하는 것을 억제할 수 있다.

[0076] 이상, 본 발명의 6개의 실시예를 설명하였다. 그렇지만, 본 발명은 이것들의 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 상술한 실시예는 적절하게 변경 또는 조합될 수 있다. 예를 들면, 도 9에 도시된 표시장치900에 있어서, 도 5에 도시된 표시장치500과 같이, 분리부(120)의 저면이 상부전극(115)에 접하여 있어도 된다.

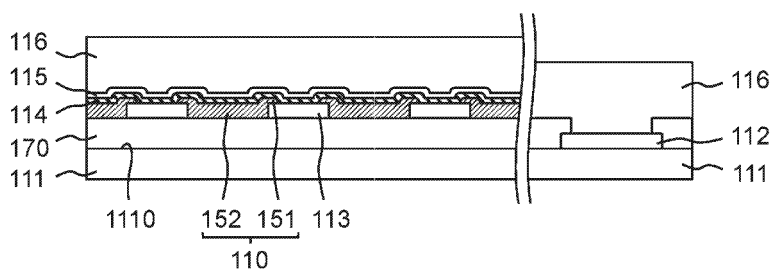
[0077] 본 발명을 실시예들을 참조하여 기재하였지만, 본 발명은 상기 개시된 실시예들에 한정되지 않는다는 것을 알 것이다. 아래의 청구항의 범위는, 모든 변형예, 동등한 구조 및 기능을 포함하도록 폭 넓게 해석해야 한다.

도면

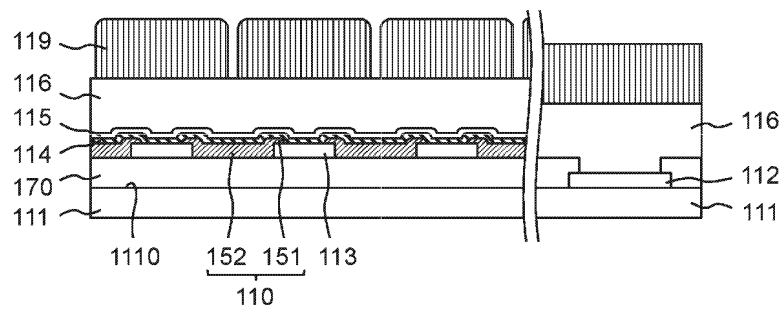
도면1



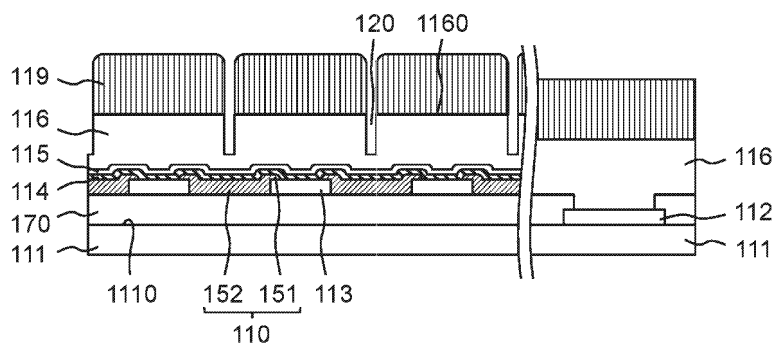
도면2a



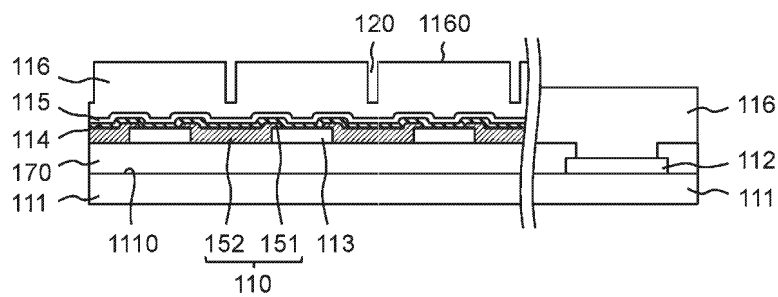
도면2b



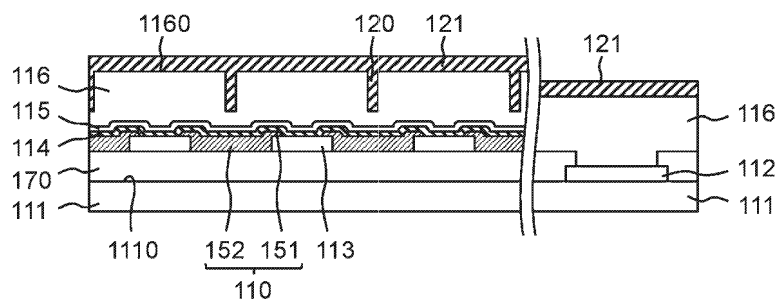
도면2c



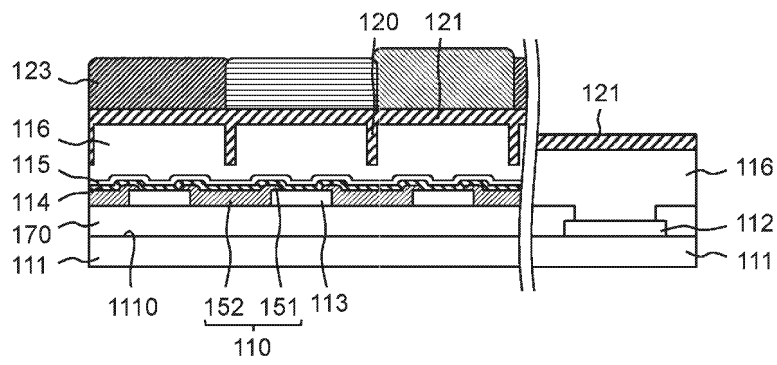
도면2d



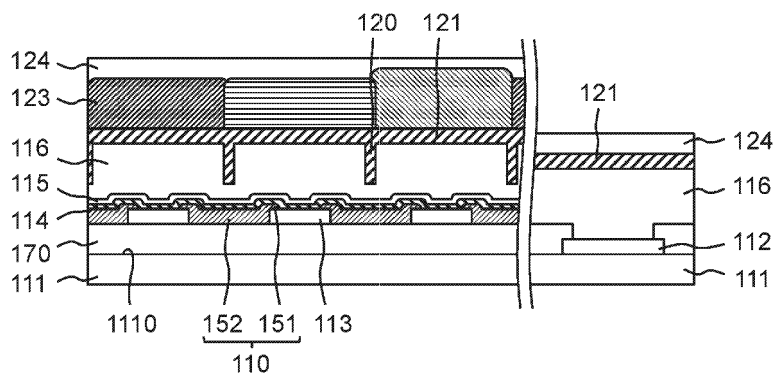
도면2e



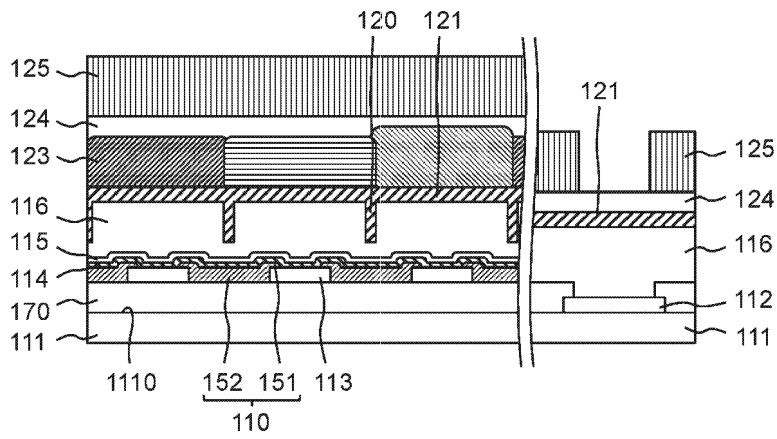
도면3a



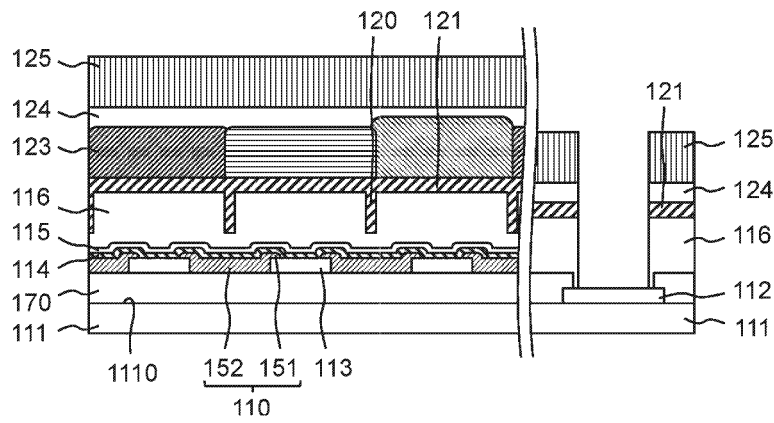
도면3b



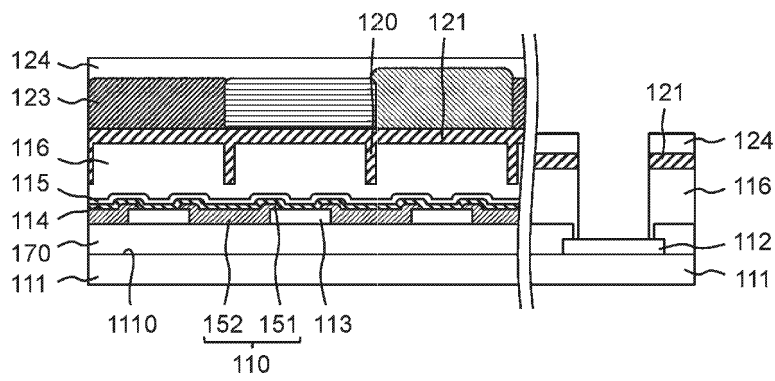
도면3c



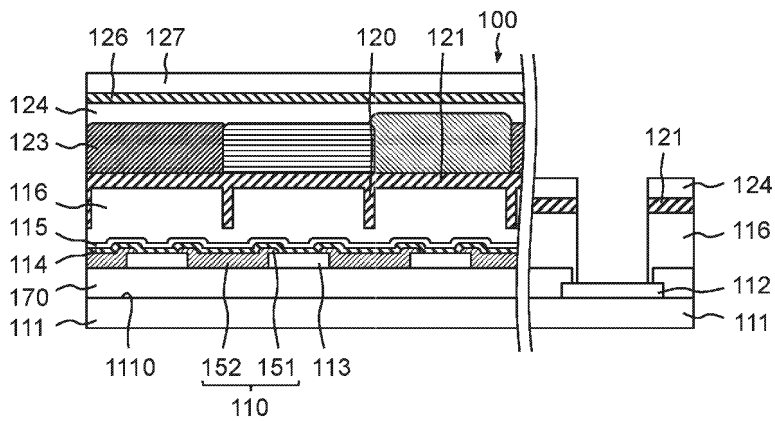
도면3d



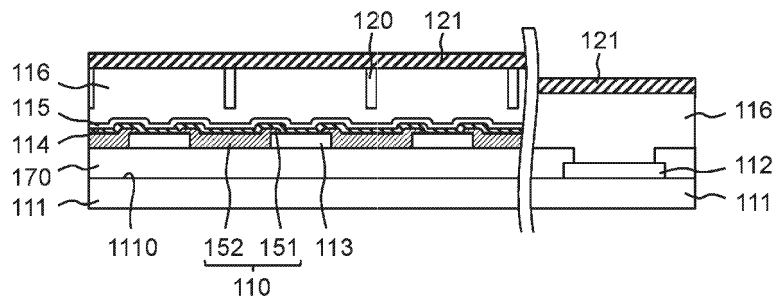
도면4a



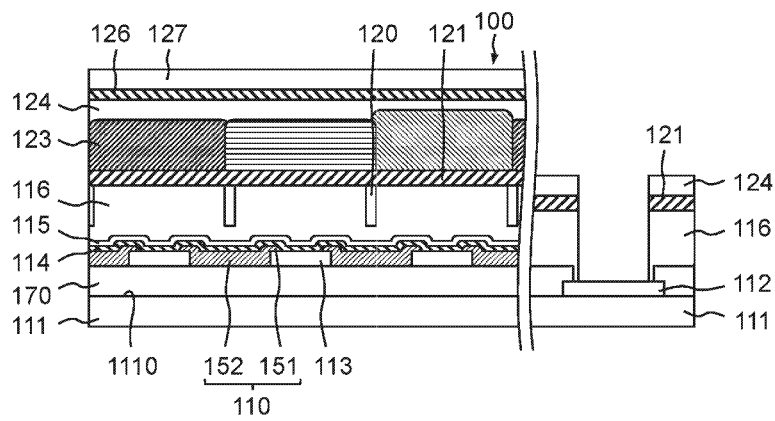
도면4b



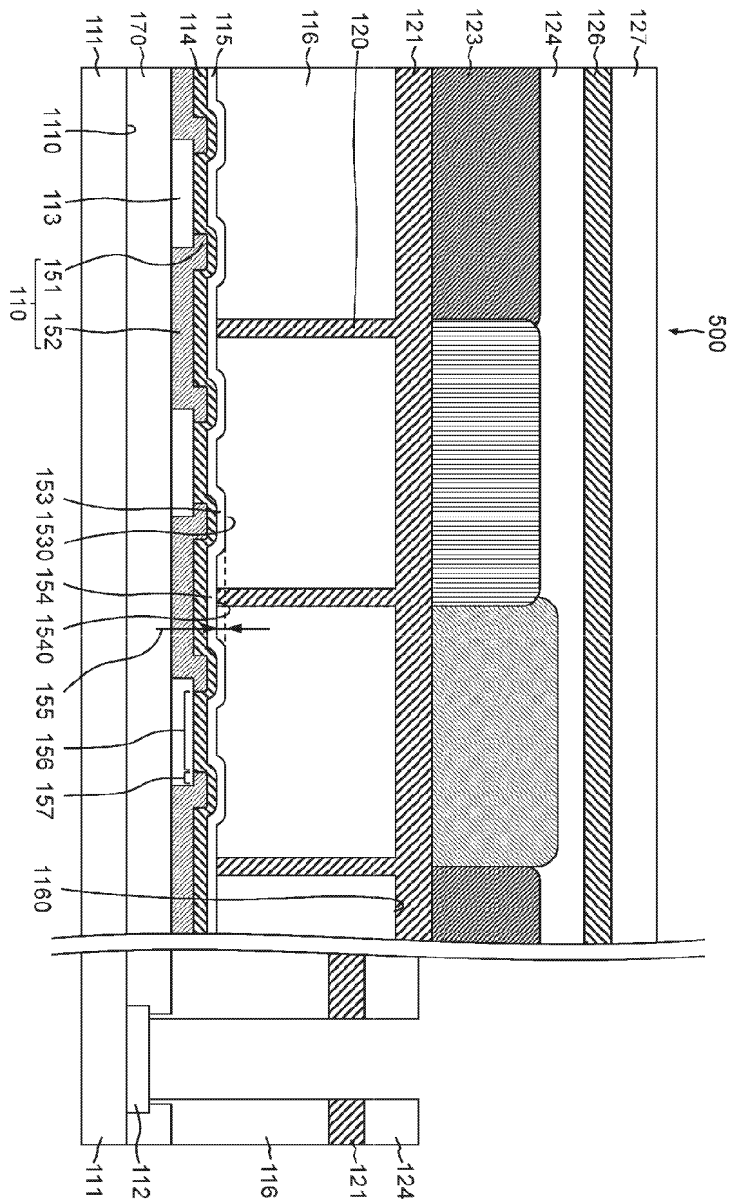
도면4c



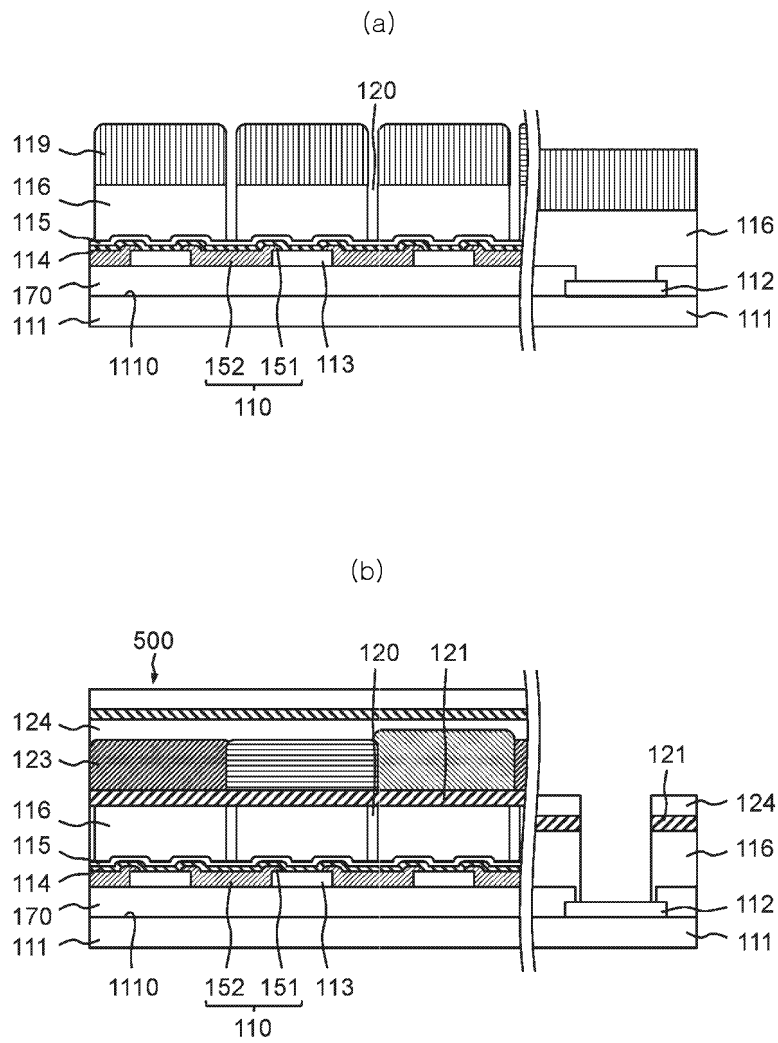
도면4d



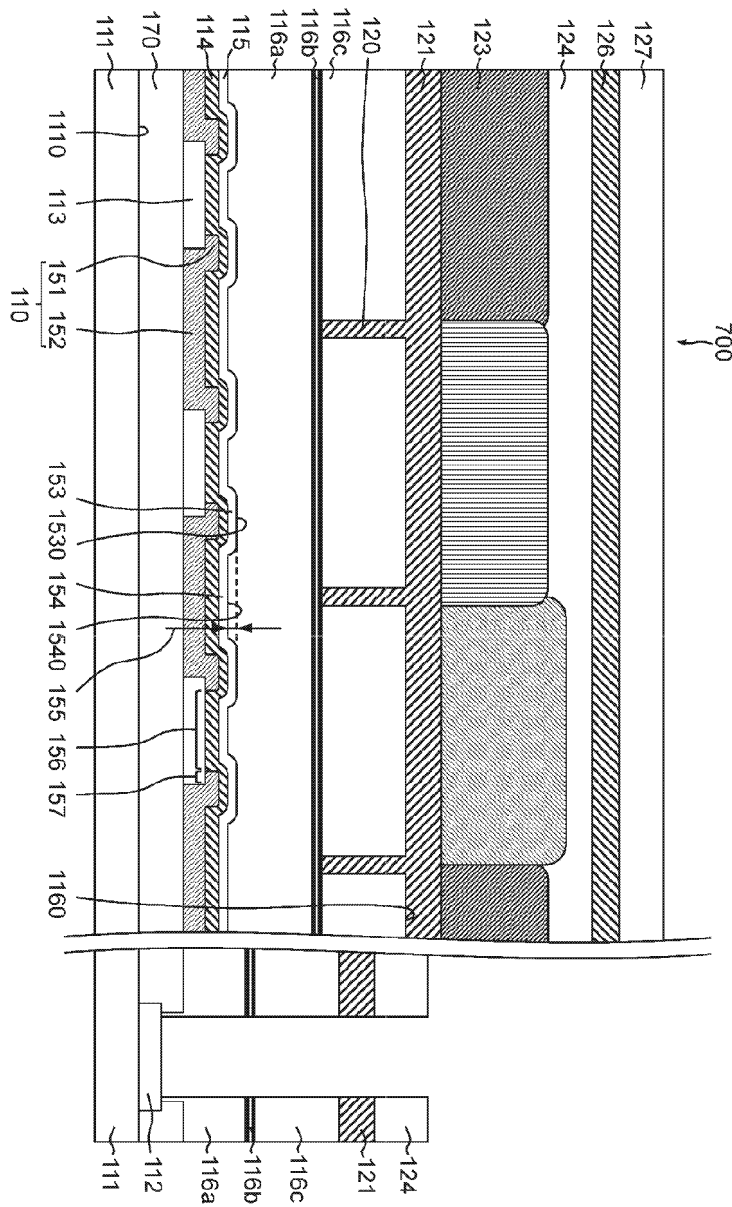
도면5



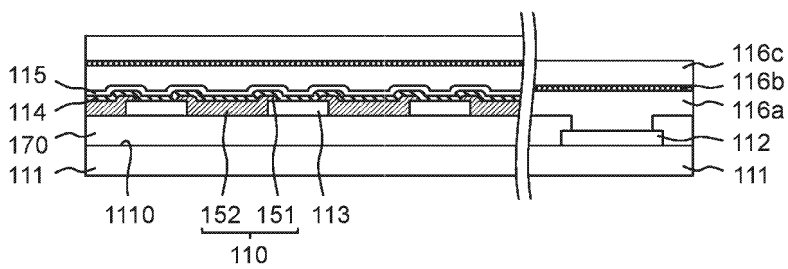
도면6



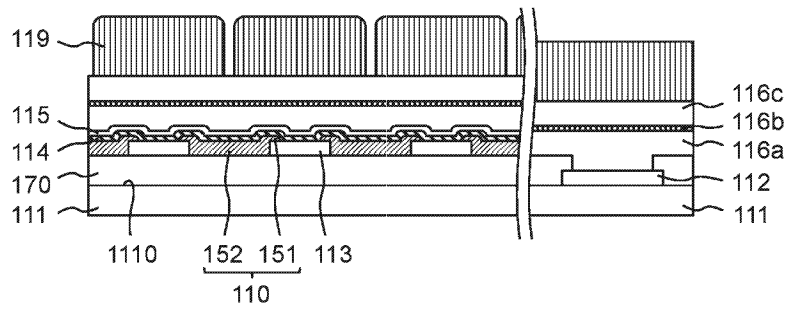
도면7



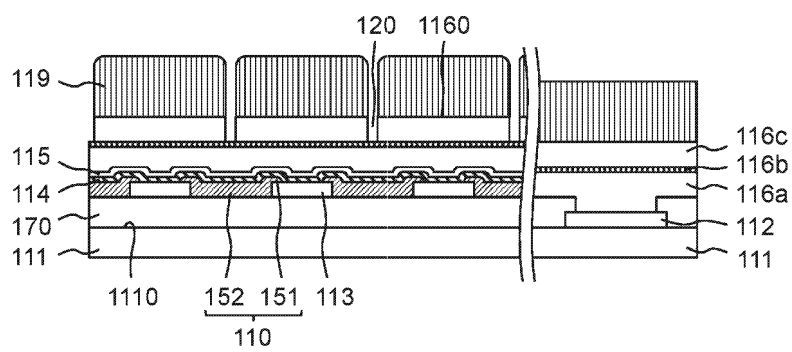
도면8a



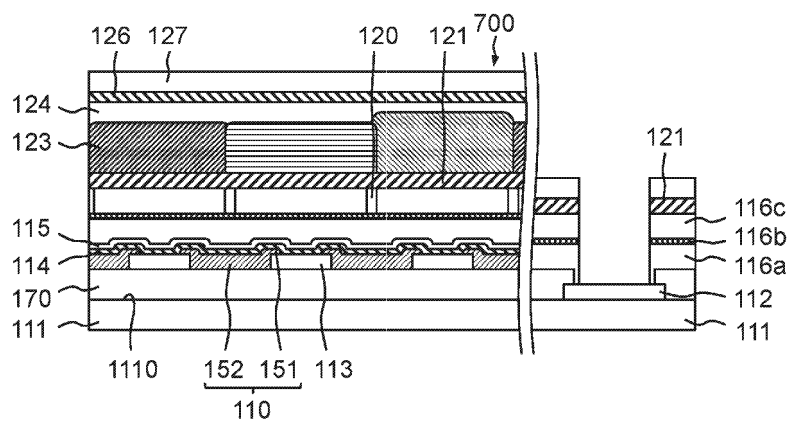
도면8b



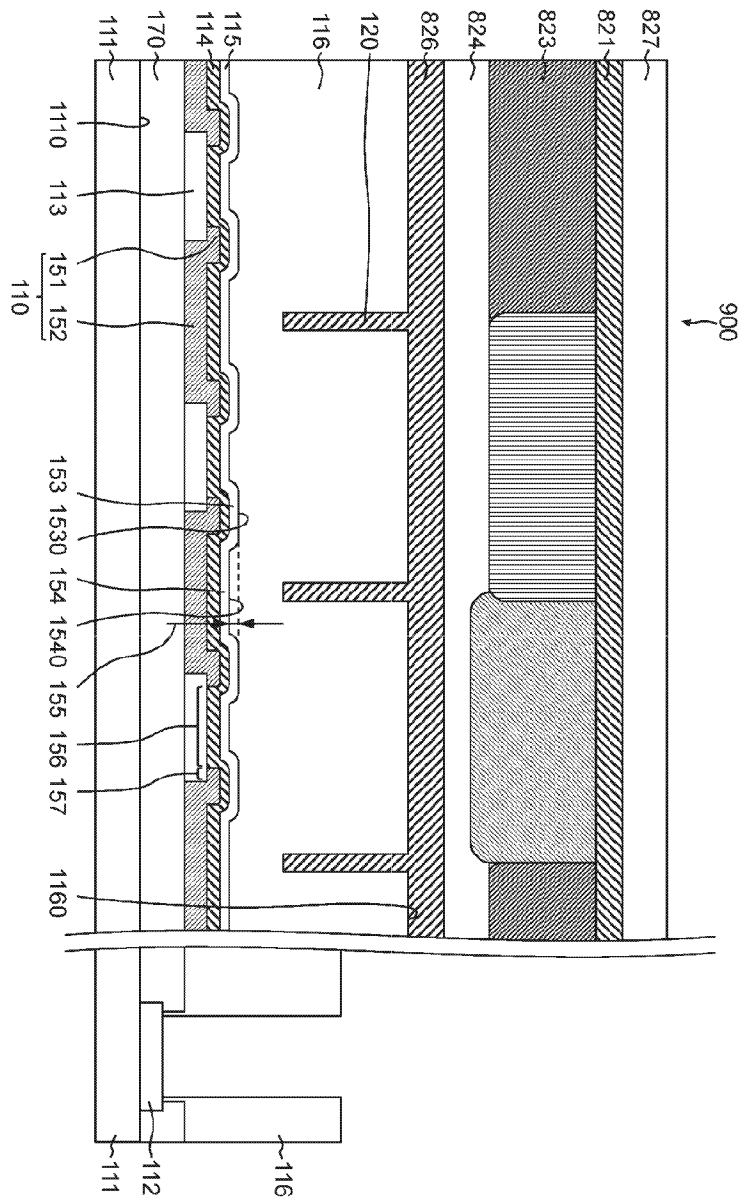
도면8c



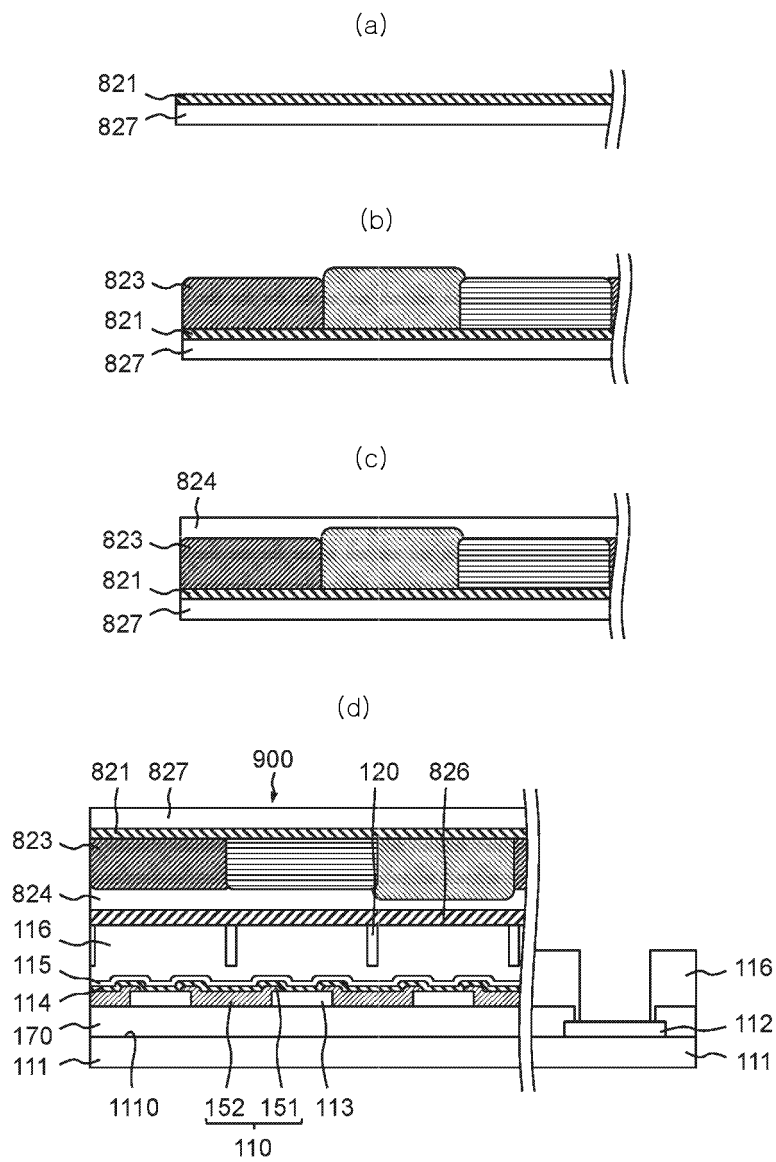
도면8d



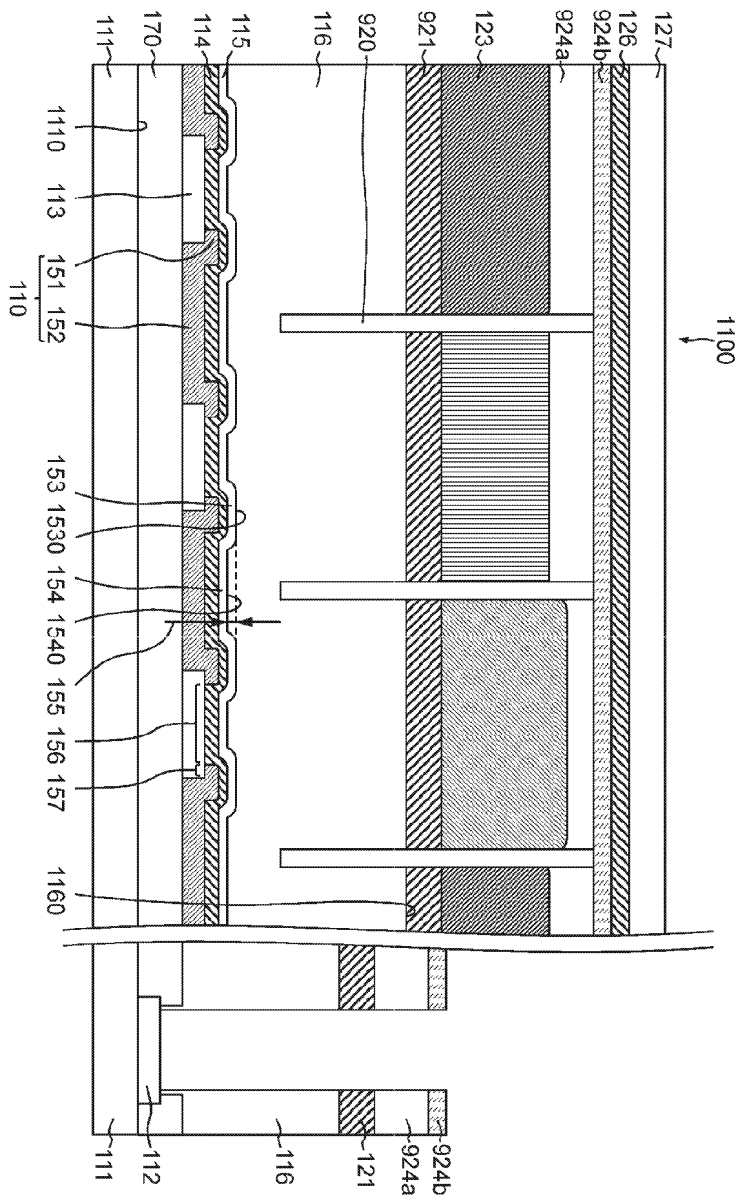
도면9



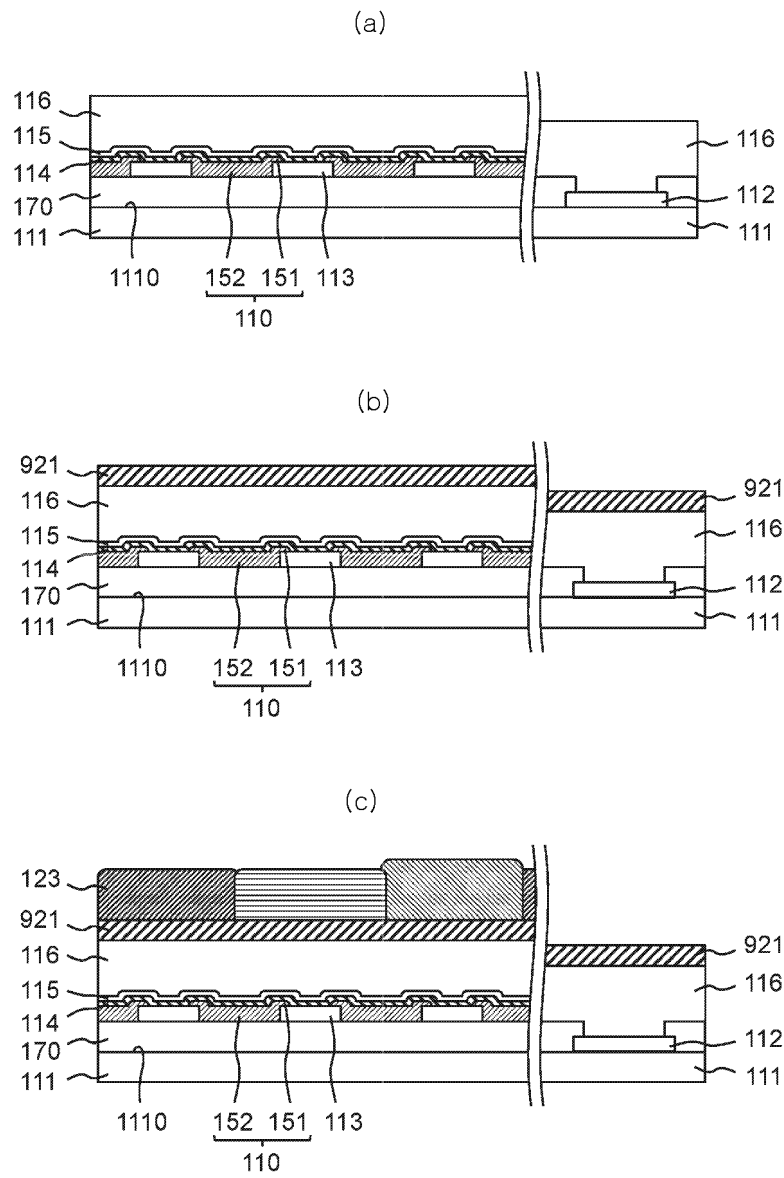
도면10



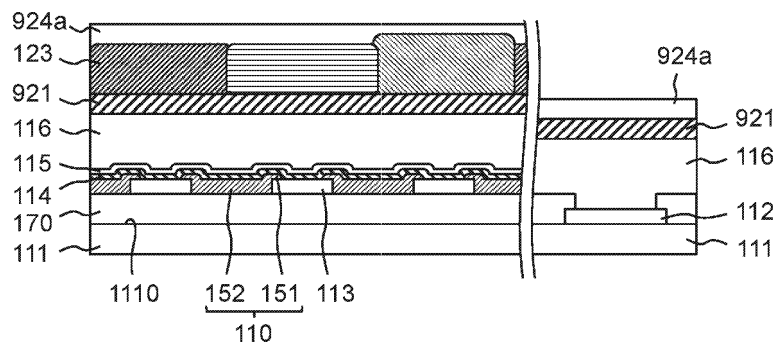
도면11



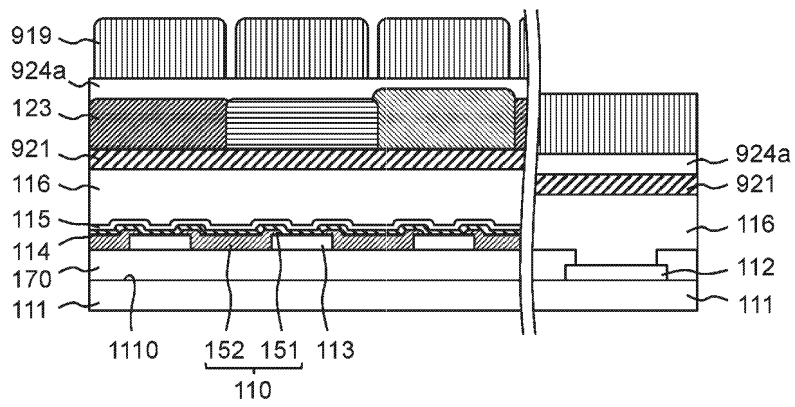
도면12



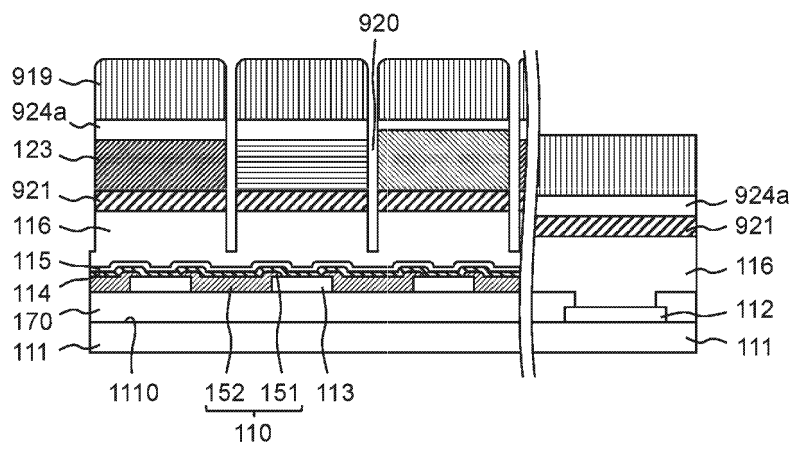
도면13a



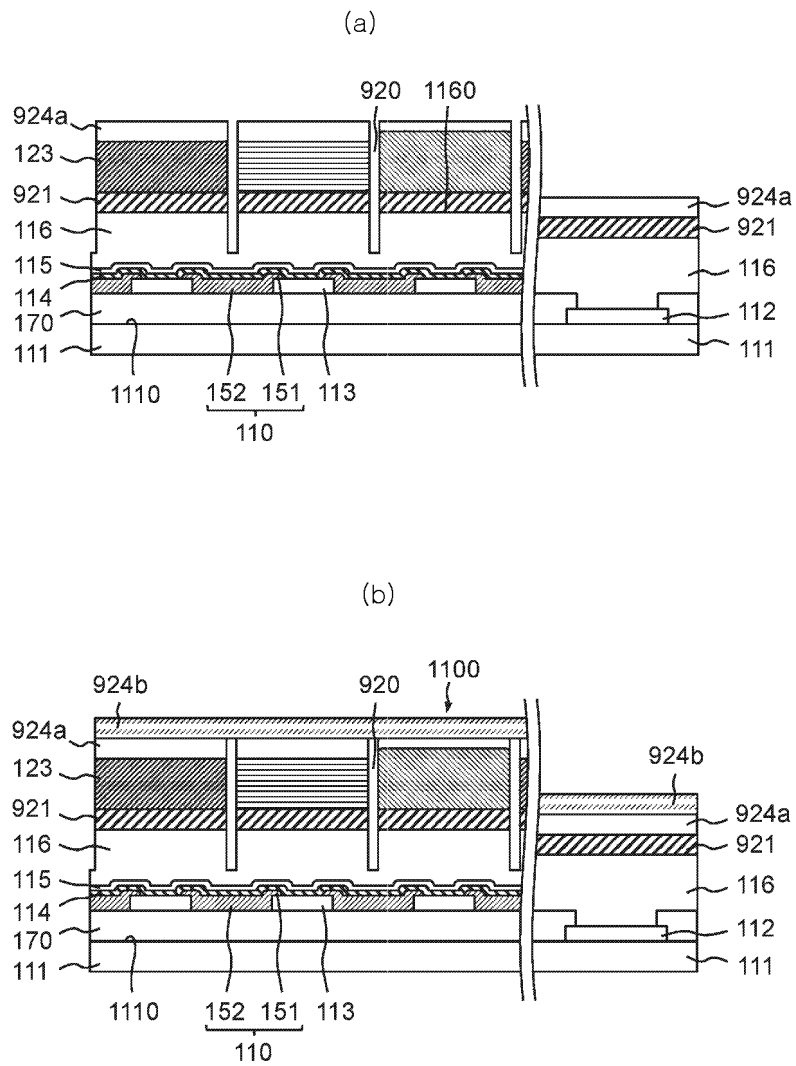
도면13b



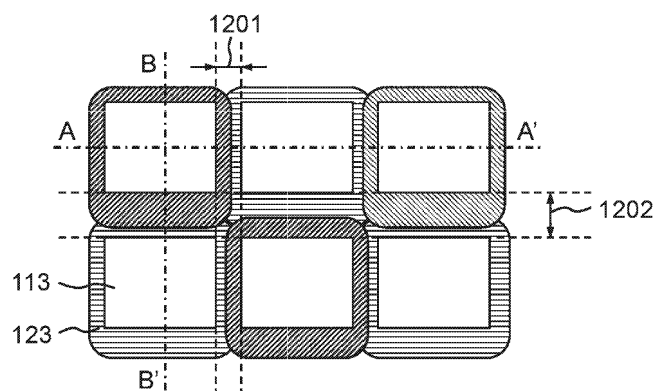
도면13c



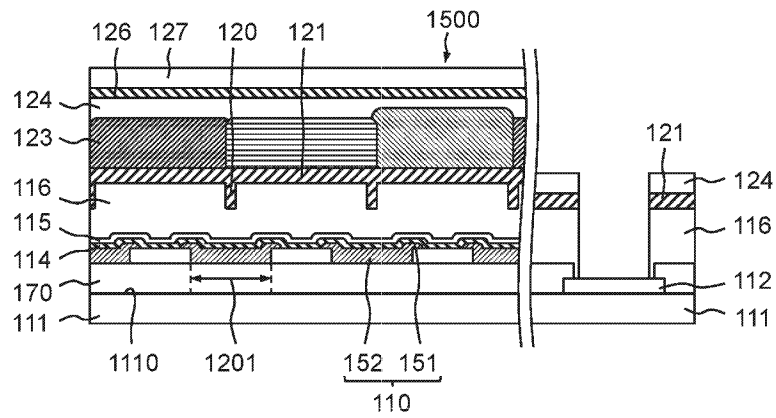
도면14



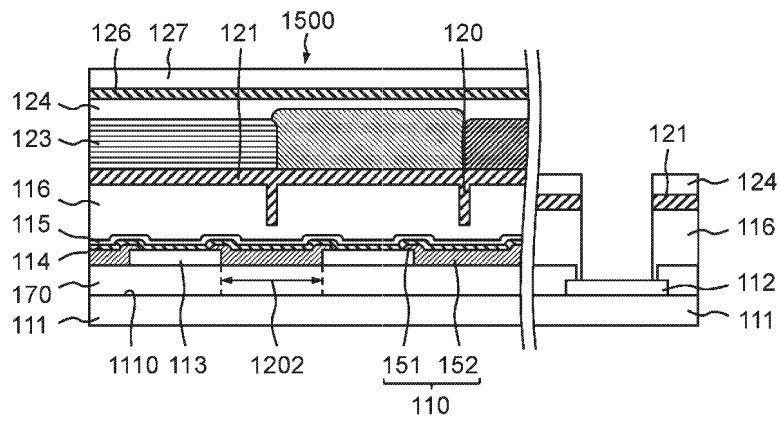
도면15a



도면15b



도면15c



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180065916A	公开(公告)日	2018-06-18
申请号	KR1020170164838	申请日	2017-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能sikki有限公司		
[标]发明人	SHIMOYAMA DAISUKE 시모야마다이스케 UKIGAYA NOBUTAKA 우키가야노부타카 FURUTA MARIKO 후루타마리코		
发明人	시모야마다이스케 우키가야노부타카 후루타마리코		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5246 H01L51/5275 H01L51/5203 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/56 H01L51/5271 H01L27/3246 H01L51/5225 H01L2227/323		
代理人(译)	컨텍북		
优先权	2016237828 2016-12-07 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种显示装置。该显示装置具有多个发光元件和保护层。所述多个发光元件包括：有机层，包括由绝缘部分隔开的多个下电极；发光层，设置在所述多个下电极上；以及上电极，覆盖所述有机层。绝缘子第一部分设置在多个下电极上，第二部分设置在多个下电极之间。保护层覆盖上电极，并且保护层设置有分离部分，该分离部分设置在第二部分上并且具有与保护层的折射率不同的折射率。上电极设置在分离部分下方的部分的上表面的高度低于设置在上电极的第一部分上方的部分的上表面的高度。

