



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월15일  
(11) 등록번호 10-1908230  
(24) 등록일자 2018년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 51/5253 (2013.01)  
H01L 27/3244 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0064616  
(22) 출원일자 2017년05월25일  
심사청구일자 2017년05월25일  
(65) 공개번호 10-2018-0013698  
(43) 공개일자 2018년02월07일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2016-148487 2016년07월28일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020060050579 A\*  
JP2009196318 A\*  
KR1020100138816 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
가부시키가이샤 재팬 디스플레이  
일본국 도쿄도 미나토구 니시신바시 3초메 7반 1  
고  
(72) 발명자  
마쯔자와 고메이  
일본 도쿄도 미나토구 니시신바시 3-7-1 가부시키  
가이샤 재팬 디스플레이 내  
(74) 대리인  
장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 17 항

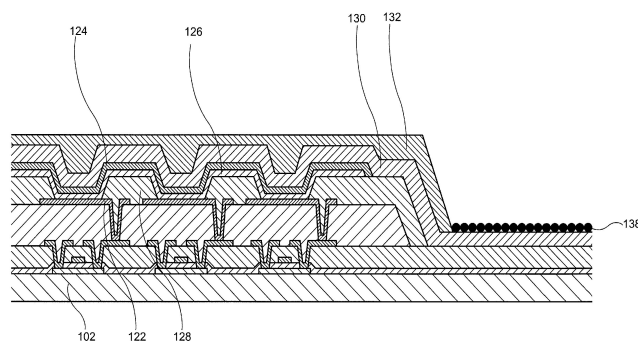
심사관 : 이우리

(54) 발명의 명칭 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 기관과는 반대측의 제1 면의 대략 전체면에 유기 분자를 흡착시키고, 제1 절연막의 제1 면에 있어서, 표시 영역을 포함하고, 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역에 흡착하는 유기 분자를 제거하고, 제1 절연막에 있어서 유기 분자가 제거된 제1 영역에 제2 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 제1 영역 밖에 흡착된 유기 분자를 제거하고, 제1 절연막 및 제2 절연막 위에, 제2 절연막의 외측에서 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 형성하는 것을 포함하는 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

대표도



(52) CPC특허분류  
*H01L 51/5246* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 상기 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 성막하고, 상기 제1 절연막의 상기 기관과는 반대측의 제1 면의 전체면을 유기 증기에 폭로하여, 유기 분자를 흡착시키고, 상기 제1 절연막의 상기 제1 면에 있어서, 상기 표시 영역을 포함하고, 상기 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역에 흡착하는 상기 유기 분자를 제거하고, 상기 제1 절연막에 있어서 상기 유기 분자가 제거된 상기 제1 영역에 제2 절연막을 성막하고, 상기 제1 절연막의 상기 제1 영역 밖에 흡착된 상기 유기 분자를 제거하고, 상기 제1 절연막 및 상기 제2 절연막 위에, 상기 제2 절연막의 외측에서 상기 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 성막하는 것을 포함하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 절연막 위에, 상기 제1 영역을 노출시키는 개구부를 갖는 마스크를 배치하고 플라즈마 처리를 행하여, 상기 유기 분자를 제거하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 플라즈마 처리는, 산소를 포함하는 기체의 글로우 방전 플라즈마로 처리하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 유기 분자는, 프탈산에스테르류, 저분자 실록산, 인산에스테르류 또는 디부틸히드록시톨루엔으로부터 선택되는 1종 또는 복수의 유기 재료의 분자인, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 유기 분자는, 상기 제1 절연막의 제1 면의 발액성을 높이는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 6

복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 상기 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 성막하고, 상기 제1 절연막의 상기 기관과는 반대측인 제1 면에 있어서, 상기 표시 영역을 포함하고, 상기 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역을 마스크한 상기 제1 절연막을 유기 증기에 폭로하여, 유기 분자를 흡착시키고, 상기 제1 절연막에 있어서 상기 유기 분자가 흡착되지 않는 상기 제1 영역에 제2 절연막을 성막하고, 상기 제1 절연막의 상기 제1 영역 밖에 흡착된 상기 유기 분자를 제거하고, 상기 제1 절연막 및 상기 제2 절연막 위에, 상기 제2 절연막의 외측에서 상기 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 성막하는 것을 포함하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 유기 분자는, 프탈산에스테르류, 저분자 실록산, 인산에스테르류 또는 디부틸히드록시톨루엔으로부터 선택되는 1종 또는 복수의 유기 재료의 분자인, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 유기 분자는, 상기 제1 절연막의 제1 면의 발액성을 높이는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 9

복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 상기 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 성막하고, 상기 제1 절연막의 상기 기관과는 반대측의 제1 면에 있어서, 상기 표시 영역을 포함하고, 상기 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역 이외를 마스크한 상기 제1 절연막에 밀착막을 성막하고,

상기 제1 절연막에 있어서 상기 밀착막이 성막된 상기 제1 영역에 제2 절연막을 성막하고,

상기 제1 절연막 및 상기 제2 절연막 위에, 상기 제2 절연막의 외측에서 상기 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 성막하는 것

을 포함하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 밀착막은 상기 제1 영역에 성막되고, 제1 영역보다도 외측의 영역에는 성막되지 않는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 밀착막은 산화 실리콘 또는 아몰퍼스 실리콘인, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 밀착막은, 상기 제2 절연막의 밀착성을 높이는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기 제2 절연막의 단부를, 상기 표시 영역의 단부보다 외측에 성막하고, 상기 제1 절연막의 단부 및 상기 제3 절연막의 단부를, 상기 제2 절연막의 단부보다 외측에 성막하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 기관은 구동 회로를 포함하는 구동 회로 영역을 더 갖고,

상기 제1 영역을 상기 구동 회로 영역의 외측에 성막하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제2 절연막의 단부는, 상기 표시 영역의 단부와 구동 회로 영역의 단부 사이에 성막하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제2 절연막을 잉크젯법으로 성막하는, 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제2 절연막은 유기 절연 재료를 사용하여 성막하는, 표시 장치의 제조 방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0001]

[0002] 표시 장치는, 각 화소에 발광 소자가 설치되고, 개별로 발광을 제어함으로써 화상을 표시한다. 예를 들어 발광 소자로서 유기 EL 소자를 사용하는 유기 EL 표시 장치에 있어서는, 각 화소에 유기 EL 소자가 설치되고, 유기 EL 소자는, 애노드 전극 및 캐소드 전극으로 이루어지는 1쌍의 전극 사이에 유기 EL 재료를 포함하는 층(이하, 「유기 EL층」이라고 한다)을 끼운 구조를 갖고 있다. 유기 EL 표시 장치는, 애노드 전극이 화소마다 개별 화소 전극으로서 설치되고, 캐소드 전극은 복수의 화소에 걸쳐 공통된 전위가 인가되는 공통 화소 전극으로서 설치되어 있다. 유기 EL 표시 장치는, 이 공통 화소 전극의 전위에 대하여, 화소 전극의 전압을 화소마다 인가함으로써, 화소의 발광을 제어하고 있다.

[0003] 유기 EL층은 수분에 매우 약하여, 외부로부터 패널 내부로 수분이 침입하여, 유기 EL층에 도달하면 다크 스폿이라고 불리는 비점등 영역이 발생할 수 있다. 그래서, 유기 EL층으로의 수분의 침입을 방지하기 위하여, 유기 EL 소자가 배열된 표시 영역의 구조를 덮도록, 밀봉막을 형성하는 대책이 세워져 있다.

[0004] 밀봉막으로서는, 주로 유기 절연막과, 유기 절연막의 측면 및 상하면을 무기 절연막으로 적층한 구조가 일반적으로 사용된다. 측면 방향의 수분의 침투를 방지하기 위하여, 유기 절연막을 배치하는 영역의 단부는, 상하면의 무기 절연막에 의해 밀봉되어 있을 필요가 있다. 단부의 위치 결정으로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 제 2008-165251호 공보에, 유기 절연막을 배치하는 영역을 막음부로 둘러싸, 유기 절연막이 막음부의 내측에 막혀 형성되는 방법이 개시되어 있다. 그러나, 최근의 프레임폭 협소화에 수반하여 표시 영역 외주부를 최대한 좁힐 필요가 있어, 유기 절연막의 단부의 위치 제어가 점점 곤란해지고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

#### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 기관과는 반대측의 제1 면의 대략 전체면에 유기 분자를 흡착시키고, 제1 절연막의 제1 면에 있어서, 표시 영역을 포함하고, 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역에 흡착하는 유기 분자를 제거하고, 제1 절연막에 있어서 유기 분자가 제거된 제1 영역에 제2 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 제1 영역 밖에 흡착된 유기 분자를 제거하고, 제1 절연막 및 제2 절연막 위에, 제2 절연막의 외측에서 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 형성하는 것을 포함하는 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

[0006] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 기관과는 반대측의 제1 면에 있어서, 표시 영역을 포함하고, 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역을 마스크한 제1 절연막에 유기 분자를 흡착시키고, 제1 절연막에 있어서 유기 분자가 흡착되지 않는 제1 영역에 제2 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 제1 영역 밖에 흡착된 유기 분자를 제거하고, 제1 절연막 및 제2 절연막 위에, 제2 절연막의 외측에서 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 형성하는 것을 포함하는 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

[0007] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 복수의 표시 소자가 배열된 표시 영역을 갖는 기관의, 표시 영역을 포함하는 면에 제1 절연막을 형성하고, 제1 절연막의 기관과는 반대측의 제1 면에 있어서, 표시 영역을 포함하고, 제1 절연막의 단부에 이르지 않는 내측의 영역으로서 확정되는 제1 영역 이외를 마스크한 제1 절연막에 밀착막을 형성하고, 제1 절연막에 있어서 밀착막이 형성된 제1 영역에 제2 절연막을 형성하고, 제1 절연막 및 제2 절연막 위에, 제2 절연막의 외측에서 제1 절연막과 접하는 제3 절연막을 형성하는 것을 포함하는 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

#### 도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치의 개략 구성을 도시하는 사시도.

도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치의 개략 구조를 도시하는 평면도.

도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치의 개략 구조를 도시하는 단면도.

도 4a는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 4b는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 4c는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 4d는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 4e는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 4f는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 5a는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 5b는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 5c는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 5d는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 5e는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 6은 본 발명의 일 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치의 개략 구조를 도시하는 단면도.

도 7a는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 7b는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 7c는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 7d는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

도 7e는 본 발명의 일 실시 형태에 관한 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 몇 가지의 실시 형태에 관한 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 많은 상이한 형태로 실시하는 것이 가능하고, 이하에 예시하는 실시 형태의 기재 내용에 한정하여 해석되는 것은 아니다. 본 발명의 실시 형태에서는, 특히 유기 EL 표시 장치를 적합한 응용예로서 예시하지만, 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0010] 도면은 설명을 보다 명확히 하기 위하여, 실제의 형태에 비하여, 각 부의 폭, 두께, 형상 등에 대하여 모식적으로 표현되는 경우가 있지만, 어디까지나 일례이며, 본 발명의 해석을 한정하는 것은 아니다. 또한, 도면의 치수 비율은, 설명의 사정상, 실제의 비율과는 상이하거나, 구성의 일부가 도면으로부터 생략되거나 하는 경우가 있다. 본 명세서와 각 도면에 있어서, 기출 도면에 관하여 전술한 것과 마찬가지로의 요소에는, 동일한 부호를 부여하고, 상세한 설명을 적절히 생략한다.

[0011] 본 명세서에 있어서, 어떤 부재 또는 영역이, 다른 부재 또는 영역의 「위(또는 아래)」에 있다고 하는 경우, 특별한 한정 없이, 이것은 다른 부재 또는 영역의 바로 위(또는 바로 아래)에 있는 경우뿐만 아니라, 다른 부재 또는 영역의 상방(또는 하방)에 있는 경우를 포함하는데, 즉 다른 부재 또는 영역의 상방(또는 하방)에 있어서 사이에 별도의 구성 요소가 포함되어 있는 경우도 포함한다.

[0012] <제1 실시 형태>

[0013] 도 1은 본 실시 형태에 관한 표시 장치(100)의 사시도이다. 본 실시 형태에 관한 표시 장치(100)의 구성을, 도 1을 참조하여 설명한다. 표시 장치(100)는, 제1 기관(102)에 표시 영역(106)이 형성되어 있다. 표시 영역(106)은 복수의 화소(108)가 배열됨으로써 구성되어 있다. 표시 영역(106)의 상면에는 밀봉재로서의 제2 기관(104)이 설치되어 있다. 제2 기관(104)은 예를 들어 표시 영역(106)을 둘러싸는 시일재(110)에 의해 제1 기관(102)에 고정되어 있다. 제1 기관(102)에 형성된 표시 영역(106)은 밀봉재인 제2 기관(104)과 시일재(110)에 의해 대기에 노출되지 않도록 밀봉되어 있다. 이러한 밀봉 구조에 의해 화소에 설치되는 발광 소자의 열화를

억제하고 있다. 또한, 제2 기관(104)의 설치 시에 표시 영역(106)을 둘러싸는 시일재(110)를 사용하지 않고 다른 수단으로 고정해도 된다.

[0014] 도 2 및 도 3을 참조하여, 본 실시 형태에 관한 표시 장치(100)의 개략 구성에 대하여 설명한다. 도 2는 본 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치(100)의 개략 구조를 도시하는 평면도이다. 도 3은 본 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치(100)의 개략 구조를 도시하는 단면도이다. 도 3은 도 2의 A-B를 따른 단면도를 도시하고 있다.

[0015] 본 실시 형태에 관한 표시 장치(100)는, 제1 기관(102) 위에 표시 화면을 형성하는 표시 영역(106)이 형성되어 있다. 제1 기관(102)에는 일단부에 단자 영역(114)이 형성되어 있다. 단자 영역(114)은 제2 기관(104)의 외측에 배치되어 있다. 단자 영역(114)은 복수의 접속 단자(116)에 의해 구성되어 있다. 접속 단자(116)는 영상 신호를 출력하는 기기나 전원 등과 표시 패널을 접속하는 배선 기관의 접점을 형성한다. 접속 단자(116)에 있어서의 이 접점은, 외부에 노출되어 있다. 제1 기관(102)에는 단자 영역(114)으로부터 입력된 영상 신호를 표시 영역(106)에 출력하는 제1 구동 회로(111) 및 제2 구동 회로(112)가 설치되어 있다.

[0016] 표시 영역(106)과, 제1 구동 회로(111) 및 제2 구동 회로(112)는, 각각 배선에 의해 접속된다. 표시 영역(106)은 화소(108) 이외에 주사 신호선, 영상 신호선이라고 불리는 배선이 설치되어 있다. 표시 영역(106)의 각 화소(108)는 이들 배선에 의해 제1 구동 회로(111), 제2 구동 회로(112)와 접속되어 있다. 예를 들어, 제1 구동 회로(111)는 표시 영역(106)에 주사 신호를 출력하는 구동 회로이며, 제2 구동 회로(112)는 표시 영역(106)에 영상 신호를 출력하는 구동 회로이다. 도 3은 표시 영역(106)과 제1 구동 회로(111) 사이에 밀봉 영역(113)을 갖는 형태를 나타낸다.

[0017] 도 3에 도시한 바와 같이, 표시 장치(100)의 복수의 화소의 각각은, 트랜지스터(118) 및 발광 소자(120)를 갖는다. 발광 소자(120)는, 개별 화소 전극(122)과 이것에 대하여 배치되는 공통 화소 전극(124) 사이에 발광층(126)을 끼운 구조를 갖고 있다. 개별 화소 전극(122)은 화소마다 독립되어 있고, 각각 트랜지스터(118)와 접속된다. 공통 화소 전극(124)은 복수의 화소에 걸쳐 공통된 전위가 인가된다. 그러나 이것에 한정되지 않고, 공통 화소 전극(124)으로의 전위 인가는 모두 또는 일부의 화소에 대하여 다른 것과 독립적으로 개별로 행하여져도 상관없다.

[0018] 인접하는 2개의 화소 사이에는 뱅크(128)가 형성되어 있다. 뱅크(128)는 단부가 개별 화소 전극(122)의 주연부를 덮도록 형성되어 있다. 또한, 뱅크(128)는 개별 화소 전극(122)의 단부에 있어서 공통 화소 전극(124)과 단락되는 것을 방지하면서, 또한 인접하는 화소 사이를 절연하는 것이므로, 절연 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 뱅크(128)를 형성하기 위해서는, 폴리이미드나 아크릴 등의 유기 재료, 혹은 산화 실리콘 등의 무기 재료를 사용하는 것이 바람직하다.

[0019] 본 실시 형태에서 나타내는 표시 장치(100)는, 발광 소자(120)가 발광한 광을 공통 화소 전극(124)측에 출사하는, 소위 톱 에미션형의 구조를 갖고 있다. 본 실시 형태에 있어서는 톱 에미션형을 예시하지만, 이에 한정하지 않고 개별 화소 전극(122)측에 출사하는, 소위 보텀 에미션형에 적용하는 것도 가능하다. 개별 화소 전극(122)은 발광층(126)에서 발광한 광을, 공통 화소 전극(124)측에 반사시키기 위해서, 반사율이 높은 금속막으로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 혹은, 개별 화소 전극(122)을 금속막과 투명 도전막의 적층 구조로 하고, 광 반사면이 포함되는 구조로 해도 된다. 한편, 공통 화소 전극(124)은 발광층(126)에서 발생한 광을 투과시키기 위해서, 투광성을 가지면서 또한 도전성을 갖는 ITO(산화주석 첨가 산화인듐)나 IZO(산화인듐·산화아연) 등의 투명 도전막으로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 또는 공통 화소 전극(124)으로서, 출사광을 투과시킬 수 있을 정도의 막 두께로 금속층을 형성해도 된다.

[0020] 공통 화소 전극(124)의 상부에는 밀봉막이 형성되어 있다. 예를 들어 발광 소자(120)로서 유기 EL 소자를 사용하는 유기 EL 표시 장치에 있어서는, 유기 EL층은, 수분에 매우 약하기 때문에, 외부로부터 패널 내부로 수분이 침입하여, 유기 EL층에 도달하면 다크 스팟이라고 불리는 발광 결함점이 발생할 수 있다. 그로 인해, 표시 영역(106)을 덮도록 밀봉막이 형성되어 있다. 밀봉막에 있어서는 수분의 침입을 차단할 수 있는 절연막을 사용하는 것이 바람직하고, 무기 절연 재료와 유기 절연 재료의 복층의 막을 사용할 수 있다. 예를 들어, 무기 절연 재료를 사용하는 경우, 산화 실리콘( $\text{SiO}_x$ ), 질화 실리콘( $\text{Si}_x\text{N}_y$ ), 산화질화 실리콘( $\text{SiO}_x\text{N}_y$ ), 질화산화 실리콘( $\text{SiN}_x\text{O}_y$ ), 산화알루미늄( $\text{Al}_x\text{O}_y$ ), 질화알루미늄( $\text{Al}_x\text{N}_y$ ), 산화질화알루미늄( $\text{Al}_x\text{O}_y\text{N}_z$ ), 질화산화알루미늄( $\text{Al}_x\text{N}_y\text{O}_z$ ) 등의 막 등을 사용할 수 있다( $x, y, z$ 는 임의). 성막 방법으로는, 플라즈마 CVD법이나 스퍼터링법을 사용할 수 있다. 또한, 상술한 무기 절연막을 덮는 유기 절연 재료는, 폴리이미드 수지, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 실리



콘 수지, 불소 수지, 실록산 수지 등을 사용할 수 있다. 성막 방법으로서, 예를 들어 잉크젯법을 사용할 수 있다.

[0021] 상기한 유기 절연층 위에 무기 절연층을 더 적층한 구조를 사용할 수 있다. 유기 절연층 및 무기 절연층을 적층 구조로 함으로써, 수분의 침입의 한층 더한 방지를 기대할 수 있다. 적층 구조로 한 경우, 유기 절연층의 단부는 무기 절연층에 의해 덮여 있는 것이 바람직하다.

[0022] 본 실시 형태에 있어서는, 밀봉막을 3층 구조로 하고, 하층측으로부터 제1 절연막(130), 제2 절연막(132), 그리고 제3 절연막(134)을 형성한다. 제1 절연막(130), 제2 절연막(132) 및 제3 절연막(134)의 3층은, 모두 표시 영역(106)을 덮도록 배치되어 있다. 즉 제1 절연막(130), 제2 절연막(132) 및 제3 절연막(134)의 단부는 표시 영역(106)의 단부의 외측에 위치한다.

[0023] 제1 절연막(130)으로서는, 무기 절연 재료 또는 유기 절연 재료의 절연 재료를 사용할 수 있다. 제1 절연막(130)으로서는 수분의 차단성이 높은 막이 바람직하고, 특히 무기 절연층을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어 질화 실리콘막을 사용할 수 있다. 이때, 표시 영역(106) 내의 발광 소자(120) 등에 의한 요철 때문에, 제1 절연막(130)만의 단층으로는 충분히 피복할 수 없어, 수분의 전반 경로가 발생하는 경우가 있다.

[0024] 그래서, 제2 층으로서 높은 평탄성을 확보하기 위한 제2 절연막(132)을 형성한다. 제2 절연막(132)으로서는, 아크릴 등의 유기 절연층 등을 사용할 수 있다. 도 3에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)의 영역은 표시 영역(106)을 포함하지만, 제1 구동 회로(111)는 포함하지 않는다. 즉 제2 절연막(132)의 단부는, 표시 영역(106)과 제1 구동 회로(111) 사이의 밀봉 영역(113) 내에 위치한다.

[0025] 평탄성이 향상된 제2 절연막(132) 위에 제3 절연막(134)을 형성한다. 제2 절연막(132)에 의한 평탄화 때문에, 제3 절연막(134)은 높은 피복성을 가져, 수분의 전반 경로의 발생을 억제할 수 있다. 제3 절연막(134)으로서는, 무기 절연 재료 또는 유기 절연 재료의 절연 재료를 사용할 수 있다. 제3 절연막(134)은 특히 수분의 차단성이 높은 막이 바람직하고, 예를 들어 질화 실리콘막 등의 무기 절연 재료를 사용하는 것이 바람직하다.

[0026] 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 3층으로 적층된 절연막의 단부에 있어서, 제1 절연막(130) 및 제3 절연막(134)이, 제2 절연막(132)을 피복하는 구조로 되어 있다. 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130) 및 제3 절연막(134)은 제2 절연막(132)보다 크고, 제2 절연막(132)의 단부의 외측에서 제1 절연막(130)과 제3 절연막(134)이 접하고 있다. 이러한 구조를 채용함으로써, 특히 제2 절연막(132)의 단부가 노출되는 것을 방지하고 있다. 제2 절연막(132)으로서 유기 절연층이 사용된 경우, 그 단부가 노출되어 있으면, 외부로부터 침입한 수분의 침입 경로가 될 수 있다. 제2 절연막(132)의 단부로부터 침입한 수분은 발광 소자(120)로 전반되어, 표시 장치(100)의 수명을 저하시키는 것이 염려된다.

[0027] 본 실시 형태와 같이, 3층으로 적층된 절연막의 단부에 있어서, 제1 절연막(130) 및 제3 절연막(134)이, 제2 절연막(132)을 피복하는 구조로 함으로써, 절연막의 단부로부터의 수분 침입을 억제할 수 있어, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 제2 절연막(132)의 단부는, 밀봉 영역(113) 내에 위치하고, 이러한 영역을 「수분 차단 영역」이라고도 한다. 또한, 종래의 시일재(110)에 의한 밀봉 구조와 조합하여 사용함으로써 한층 더한 수분에 대한 내성의 향상을 기대할 수 있어, 더욱 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 본 실시 형태에 의한 3층으로 적층된 절연막의 구조에 의해 밀봉 영역(113)을 좁게 설계할 수 있어, 표시 영역 외주부를 보다 좁게 하는 것이 가능해진다.

[0028] <제조 방법>

[0029] 도 4a 내지 도 4f를 참조하여, 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치(100)의 제조 방법에 대하여 설명한다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 밀봉막의 형성 이외는 기존의 방법을 사용하는 것이 가능하기 때문에, 그 설명을 생략하고, 도면에 있어서는 표시 영역(106) 및 밀봉 영역(113)에 있어서의, 공통 화소 전극(124) 이상의 층을 성막하는 방법으로서 설명한다.

[0030] 우선, 제1 절연막(130)을 형성한다. 도 4a에 도시한 바와 같이, 회로를 형성한 제1 기관(102)의 피성막면에 제1 절연막(130)을 성막한다. 본 실시 형태에서는, 질화 실리콘막을 플라즈마 CVD법을 사용하여 성막한다. 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서 제1 절연막(130)은 회로를 형성한 제1 기관(102)의 대략 전체면에 형성했지만 이것에 한정되지 않는다. 제1 절연막(130)은, 적어도 표시 영역(106) 및 밀봉 영역(113)의 일부를 포함하도록 형성한다.



- [0031] 이어서, 제1 절연막(130) 위의 대략 전체면에 유기 분자(138)를 흡착시킨다. 도 4b에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130) 표면을 유기 증기에 폭로시켜, 유기 분자(138)를 흡착시킨다. 유기 분자의 재료로서는, 프탈산에스테르류, 저분자 실록산, 인산에스테르류 또는 디부틸히드록시톨루엔 등의 유기 분자를 사용할 수 있다. 그러나 이것에 한정되지 않고, 유기 분자(138)는 제1 절연막(130)에 대하여 흡착성이 높고, 용이하게 제거할 수 있으면서, 또한 제2 절연막(132) 재료에 대하여 발액성이 높은 재료가 바람직하다. 제1 절연막(130) 표면에 유기 분자(138)를 흡착시킴으로써, 제1 절연막(130)에 있어서 제2 절연막(132) 재료의 습윤성이 악화되어, 발액성이 높아진다.
- [0032] 이어서, 제1 절연막(130) 위의 일부의 유기 분자(138)를 제거한다. 도 4c에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130)에 마스크(136)를 배치하고, 마스크(136)의 개구부를 통하여 유기 분자(138)를 제거하는 전처리를 행한다. 마스크(136)의 개구 단부는 밀봉 영역(113)에 위치하도록 배치한다. 즉, 마스크(136)의 개구부는, 적어도 표시 영역(106)을 노출시킨다. 전처리는 예를 들어, 산소를 포함하는 기체의 글로우 방전 플라즈마 처리를 행함으로써, 마스크(136)의 개구부에 있어서 제1 절연막(130) 위의 유기 분자가 제거된다. 전처리의 방법으로는 플라즈마 처리, UV/O<sub>3</sub>, 레이저 등을 사용할 수 있다. 플라즈마 처리에 사용하는 가스로서는 산소, 아르곤, 질소, 사불화탄소, 아산화질소 등을 사용할 수 있다. 또한, 플라즈마 처리는 상압에서 행해도 되고, 감압에서 행해도 된다. 제1 절연막(130) 위의 유기 분자(138)를 제거하는 전처리를 행함으로써, 제1 절연막(130)에 있어서 제2 절연막(132) 재료의 습윤성이 향상되어 친액성이 높아진다.
- [0033] 이어서, 제1 절연막(130) 위에 제2 절연막(132)을 성막한다. 본 실시 형태에서는, 아크릴 수지를 잉크젯법을 사용하여 성막한다. 도 4c에 있어서 마스크(136)의 개구부인 유기 분자가 제거된 영역은, 습윤성이 향상되어 친액성이 높아진다. 한편, 마스크(136)가 보호한 유기 분자가 남는 영역은 습윤성이 악화된 채 발액성이 높아진다. 이 결과 도 4d에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)은 유기 분자가 남는 영역에서는 뒹겨지고, 유기 분자가 제거된 영역에 선택적으로 성막된다. 이와 같이 유기 분자의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)의 성막 위치를 제어할 수 있다. 도 2에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역은, 제1 절연막(130)을 성막하는 영역보다 작으면서, 또한 표시 영역(106)을 포함한다. 도 3에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역의 단부는, 제1 절연막(130)을 성막하는 영역 내이면서, 또한 밀봉 영역(113) 내에 위치한다.
- [0034] 이어서, 제1 절연막(130) 위의 나머지의 유기 분자(138)를 제거한다. 도 4e에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130)의 유기 분자(138)를 제거하는 처리를 행한다. 예를 들어, 피성막면을 산소를 포함하는 기체의 글로우 방전 플라즈마 처리를 행함으로써, 제1 절연막(130) 위의 나머지의 유기 분자가 제거된다. 그러나 이것에 한정되지 않고, 제1 절연막(130)의 유기 분자(138)를 제거하는 처리는 다양한 방법을 사용할 수 있다. 제1 절연막(130) 위의 유기 분자(138)를 제거하는 처리를 행함으로써, 제1 절연막(130)에 있어서 제3 절연막(134) 재료의 밀착성이 높아짐과 함께, 제1 절연막과 제3 절연막의 계면에 유기물이 존재하는 것에 의한 수분 전반을 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한 피성막면 전체면을 처리하는 것이 아니고, 유기 분자가 남아 있는 제1 절연막(130) 위만을 처리해도 되고, 또한 제1 절연막(130) 위의 일부만을 처리해도 된다. 제1 절연막(130) 위의 일부만을 처리하는 경우, 적어도 제2 절연막(132)의 단부를 둘러싸는 영역을 처리한다.
- [0035] 이어서, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위에 제3 절연막(134)을 성막한다. 본 실시 형태에서는, 질화 실리콘막을 플라즈마 CVD법을 사용하여 성막한다. 도 4e에 있어서, 유기 분자가 제거된 영역은, 제3 절연막(134)의 밀착력이 높아진다. 이 결과 도 4f에 도시한 바와 같이, 제3 절연막(134)은 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위에 성막된다. 또한 제3 절연막(134)은 제2 절연막(132)의 단부를 덮는 구조가 된다. 이와 같이 유기 분자의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)을 의도한 위치에 선택적으로 형성할 수 있다. 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 제3 절연막(134)은 제1 절연막(130)과 동일하게, 회로를 형성한 제1 기관(102)의 대략 전체면에 형성했지만, 이것에 한정되지 않는다. 제3 절연막(134)을 성막하는 영역은, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역보다 크고, 제3 절연막(134)을 성막하는 영역의 단부는, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역의 단부보다 외측에 위치하면 된다.
- [0036] 본 발명에 관한 성막 방법에 의하면, 제2 절연막(132)의 단부의 위치 결정을 위하여, 도 4b 및 도 4c에 도시한 바와 같이, 먼저 제1 절연막(130)에 유기 분자를 흡착하고, 다음에 성막 영역의 유기 분자를 제거한다. 바꾸어 말하면, 제1 절연막(130)의 비성막 영역에 선택적으로 유기 분자를 흡착한다. 제1 절연막(130)에 유기 분자를 흡착함으로써, 그 영역은 제2 절연막 재료에 대한 습윤성이 악화되어 발액성이 높아진다. 유기 분자를 제거한 영역은, 제2 절연막 재료에 대한 습윤성이 향상되어 친액성이 높아진다. 이 결과 도 4d에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)은, 유기 분자가 남는 영역에서는 뒹겨지고, 유기 분자가 제거된 영역에 선택적으로 성막된다.

이와 같이 유기 분자의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)의 성막 범위를 제어할 수 있다.

- [0037] 본 실시 형태에 관한 성막 방법을 사용한 표시 장치의 제조 방법에 의해, 제2 절연막(132)의 단부가 밀봉막으로부터 노출되는 것을 방지할 수 있다. 이에 의해, 절연막의 단부로부터의 수분 침입을 억제할 수 있어, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 3층으로 적층된 밀봉막의 위치를 제어할 수 있기 때문에, 밀봉 영역(113)을 좁게 설계할 수 있어, 표시 영역 외주부를 보다 좁게 하는 것이 가능해진다.
- [0038] <제2 실시 형태>
- [0039] 본 실시 형태와 제1 실시 형태에 있어서, 표시 장치(100)의 구조나, 일부의 제조 공정에 대해서는 공통되기 때문에, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0040] <제조 방법>
- [0041] 제1 실시 형태에 관한 성막 방법에서는, 제1 절연막(130)의 대략 전체면에 유기 분자를 흡착하고, 다음에 제1 절연막(130) 위의 제2 절연막(132)의 성막 영역에서의 유기 분자를 제거하고, 제2 절연막(132)을 성막했다. 제2 실시 형태에 관한 성막 방법에서는, 제1 절연막(130) 위의 제2 절연막(132)의 비성막 영역에 유기 분자를 흡착하고, 제2 절연막(132)을 성막한다. 또한 제1 실시 형태와 마찬가지로의 부분은, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0042] 도 5a 내지 도 5e를 참조하여, 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치(100)의 제조 방법에 대하여 설명한다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 절연막의 형성 이외는 기존의 방법을 사용하는 것이 가능하기 때문에, 그 설명은 생략하고, 도면에 있어서는 표시 영역(106) 및 밀봉 영역(113)에 있어서의, 공통 화소 전극(124) 이상의 층을 성막하는 방법으로서 설명한다.
- [0043] 우선, 제1 절연막(130)을 형성한다. 도 5a에 도시한 바와 같이 회로를 형성한 제1 기관(102)의 피성막면에 제1 절연막(130)을 성막한다. 본 실시 형태에서는, 질화 실리콘막을 플라즈마 CVD법을 사용하여 성막한다. 도 2 및 3에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서 제1 절연막(130)은, 회로를 형성한 제1 기관(102)의 대략 전체면에 형성했지만 이것에 한정되지 않는다. 제1 절연막(130)은, 적어도 표시 영역(106) 및 밀봉 영역(113)의 일부를 포함하도록 형성한다.
- [0044] 이어서, 제1 절연막(130)의 일부에, 유기 분자(138)를 흡착시킨다. 도 5b에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130)에 마스크(136)를 배치하고, 마스크(136)의 개구부를 통하여 유기 증기에 폭로하고, 유기 분자(138)를 흡착시킨다. 마스크(136)의 단부는 밀봉 영역(113)에 위치하도록 배치한다. 즉, 마스크(136)는 적어도 표시 영역(106)을 마스크한다. 마스크의 개구부가 표시 영역(106)을 둘러싸는 형상이 되는 점에서, 마스크의 보유 지지가 곤란하면, 복수의 마스크를 사용하여, 복수회로 나누어 유기 분자(138)를 흡착시켜도 된다. 예를 들어, 표시 영역(106)을 둘러싸는 개구부를 2개로 나누어, 2번 따로따로 유기 분자(138)를 흡착시켜도 된다. 이때 2개의 마스크는 모두 적어도 표시 영역(106)을 마스크한다. 각각의 개구부는, 일부 중첩되어도 된다. 유기 분자의 재료로서는, 프탈산에스테르류, 저분자 실록산, 인산에스테르류 또는 디부틸히드록시톨루엔 등의 유기 분자를 사용할 수 있다. 그러나 이것에 한정되지 않고, 유기 분자(138)는 제1 절연막(130)에 대하여 흡착성이 높고, 제2 절연막(132) 재료에 대하여 발액성이 높으면서, 또한 용이하게 제거할 수 있는 재료가 바람직하다. 제1 절연막(130) 표면에 유기 분자(138)를 흡착시킴으로써, 제1 절연막(130)에 있어서 제2 절연막(132) 재료의 습윤성이 악화되어, 발액성이 높아진다.
- [0045] 이어서, 제1 절연막(130) 위에 제2 절연막(132)을 성막한다. 본 실시 형태에서는, 아크릴 수지를 잉크젯법을 사용하여 성막한다. 도 5b에 있어서, 마스크(136)의 개구부에서 유기 분자가 흡착되는 영역은, 습윤성이 악화되어, 발액성이 높아진다. 한편, 마스크(136)가 배치된 유기 분자가 흡착되지 않는 영역은, 습윤성이 변화하지 않아, 친액성이 있다. 이 결과 도 5c에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)은 유기 분자가 흡착된 영역에서는 뒹겨지고, 유기 분자가 흡착되지 않는 영역에 선택적으로 성막된다. 이와 같이 유기 분자의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)의 성막 위치를 제어할 수 있다. 도 2에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역은, 제1 절연막(130)을 성막하는 영역보다 작으면서, 또한 표시 영역(106)을 포함한다. 도 3에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역의 단부는, 제1 절연막(130)을 성막하는 영역 내이면서, 또한 밀봉 영역(113) 내에 위치한다.
- [0046] 이어서, 제1 절연막(130) 위의 나머지의 유기 분자(138)를 제거한다. 도 5d에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130)의 유기 분자(138)를 제거하는 처리를 행한다. 예를 들어, 피성막면을 산소를 포함하는 기체의 글로우 방전 플라즈마 처리를 행함으로써, 제1 절연막(130) 위의 유기 분자가 제거된다. 그러나 이것에 한정되지 않고,

전처리의 방법으로서 플라스마 처리, UV/O<sub>3</sub>, 레이저 등을 사용할 수 있다. 플라스마 처리에 사용하는 가스로서는 산소, 아르곤, 질소, 사불화탄소, 아산화질소 등을 사용할 수 있다. 또한, 플라스마 처리는 상압에서 행해도 되고, 감압에서 행해도 된다. 제1 절연막(130) 위의 유기 분자(138)를 제거하는 처리를 행함으로써, 제1 절연막(130)에 있어서 제3 절연막(134) 재료의 밀착성이 높아짐과 함께, 제1 절연막과 제3 절연막의 계면에 유기물이 존재하는 것에 의한 수분 전반을 방지할 수 있는 효과가 있다. 또한 피성막면 전체면을 처리하는 것이 아니고, 유기 분자가 흡착되는 제1 절연막(130) 위만을 처리해도 되고, 또한 제1 절연막(130) 위의 일부만을 처리해도 된다. 제1 절연막(130) 위의 일부만을 처리하는 경우, 적어도 제2 절연막(132)의 단부를 둘러싸는 영역을 처리한다.

[0047] 이어서, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위에 제3 절연막(134)을 성막한다. 본 실시 형태에서는, 질화 실리콘막을 플라스마 CVD법을 사용하여 성막한다. 도 5d에 있어서, 유기 분자가 제거된 영역은, 제3 절연막(134)의 밀착력이 높아진다. 이 결과 도 5e에 도시한 바와 같이, 제3 절연막(134)은 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위에 성막된다. 또한 제3 절연막(134)은 제2 절연막(132)의 단부를 덮는 구조가 된다. 이와 같이 유기 분자의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)을 의도한 위치에 선택적으로 형성할 수 있다. 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 제3 절연막(134)은 제1 절연막(130)과 동일하게, 회로를 형성한 제1 기판(102)의 대략 전체면에 형성했지만, 이것에 한정되지 않는다. 제3 절연막(134)을 성막하는 영역은, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역보다 크고, 제3 절연막(134)을 성막하는 영역의 단부는, 제2 절연막(132)을 성막하는 영역의 단부보다 외측에 위치하면 된다.

[0048] 본 발명에 의한 성막 방법에 의하면, 제2 절연막(132)의 단부의 위치 결정을 위하여, 도 5b에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130)의 비성막 영역에 선택적으로 유기 분자를 흡착한다. 제1 절연막(130)에 유기 분자를 흡착함으로써, 그 영역은 습윤성이 악화되어 발액성이 높아진다. 유기 분자를 흡착하지 않는 영역은, 습윤성이 변화하지 않아 친액성이 있다. 이 결과 도 5c에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)은 유기 분자가 흡착된 영역에서는 뿔겨지고, 유기 분자가 흡착되지 않는 영역에 선택적으로 성막된다. 이와 같이 유기 분자의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)의 성막 위치를 제어할 수 있다.

[0049] 본 실시 형태에 관한 성막 방법을 사용한 표시 장치의 제조 방법에 의해, 제2 절연막(132)의 단부가 밀봉막으로부터 노출되는 것을 방지할 수 있다. 이에 의해, 절연막의 단부로부터의 수분의 침입을 억제할 수 있어, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 3층으로 적층된 밀봉막의 위치를 제어할 수 있기 때문에, 밀봉 영역(113)을 좁게 설계할 수 있어, 표시 영역 외주부를 보다 좁게 하는 것이 가능해진다.

[0050] <제3 실시 형태>

[0051] 본 실시 형태와 제1 실시 형태에 있어서, 일부의 표시 장치(100)의 구조나, 일부의 제조 공정에 대해서는 공통되기 때문에, 중복되는 설명은 생략한다.

[0052] 도 6을 참조하여, 본 실시 형태에 관한 표시 장치(100)의 개략 구성에 대하여 설명한다. 도 6은 본 실시 형태에 관한 제조 방법을 사용하여 제작된 표시 장치(100)의 개략 구조를 도시하는 단면도이다. 도 6은 도 2의 A-B를 따른 단면도를 도시하고 있다. 제3 실시 형태에 관한 표시 장치(100)의 구조는 밀봉막의 구성 이외는 제1 실시 형태와 마찬가지로, 중복되는 구조 및 구성에 관해서는 설명을 생략하고, 주로 상위점에 대하여 설명한다.

[0053] 공통 화소 전극(124)의 상부에는 밀봉막이 형성되어 있다. 예를 들어 발광 소자(120)로서 유기 EL 소자를 사용하는 유기 EL 표시 장치에 있어서는, 유기 EL층은, 수분에 매우 약하기 때문에, 외부로부터 패널 내부로 수분이 침입하여, 유기 EL층에 도달하면 다크 스폿이라고 불리는 발광 결함점이 발생할 수 있다. 그로 인해, 표시 영역(106)을 덮도록 밀봉막이 형성되어 있다. 밀봉막에 있어서는 수분의 침입을 차단할 수 있는 절연막을 사용하는 것이 바람직하고, 무기 절연 재료와 유기 절연 재료의 복층의 막을 사용할 수 있다. 예를 들어, 무기 절연 재료를 사용하는 경우, 산화 실리콘(SiO<sub>x</sub>), 질화 실리콘(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), 산화질화 실리콘(SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>), 질화산화 실리콘(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>O<sub>z</sub>), 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 질화알루미늄(Al<sub>3</sub>N<sub>2</sub>), 산화질화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>), 질화산화알루미늄(Al<sub>3</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 등의 막 등을 사용할 수 있다(x, y, z는 임의). 성막 방법으로서, 플라스마 CVD법이나 스퍼터링법을 사용할 수 있다.

[0054] 또한, 상술한 무기 절연막을 덮는 유기 절연 재료는, 폴리이미드 수지, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, 불소 수지, 실록산 수지 등을 사용할 수 있다. 성막 방법으로서, 예를 들어 잉크젯법을 사용할 수 있다. 유기 절연막의 성막 위치를 제어하기 위하여, 본 실시 형태에 있어서는 유기 절연막을 성막하는 위치에 밀

착막(131)을 성막한다. 밀착막(131)의 재료로서는, 산화 실리콘이나 아몰퍼스 실리콘 등의 무기 분자를 사용할 수 있다. 상술한 무기 절연막 위에 밀착막(131)을 형성함으로써, 유기 절연 재료의 습윤성이 향상되어, 유기 절연막이 형성되는 영역과 형성되지 않는 영역을 형성할 수 있다.

[0055] 상기한 유기 절연층 위에 무기 절연층을 더 적층한 구조를 사용할 수 있다. 유기 절연층 및 무기 절연층을 적층 구조로 함으로써, 수분의 침입의 한층 더한 방지를 기대할 수 있다. 적층 구조로 한 경우, 유기 절연층의 단부는 무기 절연층에 의해 덮여 있는 것이 바람직하다.

[0056] 본 실시 형태에 있어서는, 밀봉막을 3층 구조로 하고, 하층측으로부터 제1 절연막(130), 제2 절연막(132), 그리고 제3 절연막(134)을 형성한다. 제1 절연막(130)과 제2 절연막(132) 사이에는 밀착막(131)을 형성한다. 제1 절연막(130), 밀착막(131), 제2 절연막(132) 및 제3 절연막(134)의 4층은, 모두 표시 영역(106)을 덮도록 배치되어 있다. 즉 제1 절연막(130), 밀착막(131), 제2 절연막(132) 및 제3 절연막(134)의 단부는 표시 영역(106)의 단부의 외측에 위치한다.

[0057] 제1 절연막(130)으로서, 무기 절연 재료 또는 유기 절연 재료의 절연 재료를 사용할 수 있다. 제1 절연막(130)으로서, 수분의 차단성이 높은 막이 바람직하고, 특히 무기 절연층을 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어 질화 실리콘막을 사용할 수 있다. 이때, 표시 영역(106) 내의 발광 소자(120) 등에 의한 요철 때문에, 제1 절연막(130)만의 단층으로는 충분히 피복할 수 없어, 수분의 전반 경로가 발생하는 경우가 있다.

[0058] 그래서, 제2 층으로서 높은 평탄성을 확보하기 위한 제2 절연막(132)을 형성한다. 제2 절연막(132)으로서, 아크릴 등의 유기 절연층 등을 사용할 수 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)의 영역은 표시 영역(106)을 포함하지만, 제1 구동 회로(111)는 포함하지 않는다. 즉 제2 절연막(132)의 단부는, 표시 영역(106)과 제1 구동 회로(111) 사이의 밀봉 영역(113) 내에 위치한다. 본 실시 형태에 있어서는, 제2 절연막(132)을 성막하는 위치에 미리 밀착막(131)을 성막한다. 즉 밀착막(131)의 단부는, 표시 영역(106)과 제1 구동 회로(111) 사이의 밀봉 영역(113) 내에 위치한다. 밀착막(131)의 재료로서는, 산화 실리콘이나 아몰퍼스 실리콘 등의 무기 분자를 사용할 수 있다. 제1 절연막(130) 위에 밀착막(131)을 형성함으로써, 밀착막(131)을 형성한 영역에 있어서 유기 절연 재료의 습윤성이 향상되어, 제2 절연막(132)이 형성되는 영역과 형성되지 않는 영역을 형성할 수 있다.

[0059] 평탄성이 향상된 제2 절연막(132) 위에 제3 절연막(134)을 형성한다. 제2 절연막(132)에 의한 평탄화 때문에, 제3 절연막(134)은 높은 피복성을 가져, 수분의 전반 경로의 발생을 억제할 수 있다. 제3 절연막(134)으로서, 무기 절연 재료 또는 유기 절연 재료의 절연 재료를 사용할 수 있다. 제3 절연막(134)은 특히 수분의 차단성이 높은 막이 바람직하고, 예를 들어 질화 실리콘막 등의 무기 절연 재료를 사용하는 것이 바람직하다.

[0060] 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 적층된 절연막의 단부에 있어서, 제1 절연막(130) 및 제3 절연막(134)이 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)을 피복하는 구조로 되어 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130) 및 제3 절연막(134)은 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)보다 크고, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)의 단부의 외측에서 제1 절연막(130)과 제3 절연막(134)이 접하고 있다. 이러한 구조를 채용함으로써, 특히 제2 절연막(132)의 단부가 노출되는 것을 방지하고 있다. 제2 절연막(132)으로서 유기 절연층이 사용된 경우, 그 단부가 노출되어 있으면, 외부로부터 침입한 수분의 침입 경로가 될 수 있다. 제2 절연막(132)의 단부로부터 침입한 수분은 발광 소자(120)로 전반되어, 표시 장치(100)의 수명을 저하시키는 것이 염려된다.

[0061] 본 실시 형태와 같이, 적층된 절연막의 단부에 있어서, 제1 절연막(130) 및 제3 절연막(134)이, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)을 피복하는 구조로 함으로써, 절연막의 단부로부터의 수분 침입을 억제할 수 있어, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 종래의 시일재(110)에 의한 밀봉 구조와 조합하여 사용함으로써 한층 더한 수분에 대한 내성 향상을 기대할 수 있어, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 본 실시 형태에 의한 적층된 절연막의 구조에 의해, 밀봉 영역(113)을 좁게 설계할 수 있어, 표시 영역 외주부를 보다 좁게 하는 것이 가능해진다.

[0062] <제조 방법>

[0063] 제1 실시 형태에 관한 성막 방법에서는, 제1 절연막(130)의 대략 전체면에 유기 분자를 흡착하고, 다음에 제1 절연막(130) 위의 제2 절연막(132)의 성막 영역에서의 유기 분자를 제거하고, 제2 절연막(132)을 성막했다. 제2 실시 형태에 관한 성막 방법에서는, 제1 절연막(130) 위의 제2 절연막(132)의 비성막 영역에 유기 분자를 흡착하고, 제2 절연막(132)을 성막했다. 제3 실시 형태에서는, 제1 절연막(130) 위의 제2 절연막(132)의 성막 영



역에 산화 실리콘이나 아몰퍼스 실리콘 등의 밀착막(131)을 형성하고, 밀착막(131) 위에 제2 절연막(132)을 성막한다. 이때 표시 영역을 둘러싸는 외부 영역의 기관단축, 즉 외측에는 밀착막(131)이 형성되지 않는다. 이것에 의해 기관단 부근의 상기 외부 영역의 일부에는 제2 절연막(132)도 형성되지 않는다.

[0064] 도 7a 내지 도 7e를 참조하여, 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치(100)의 제조 방법에 대하여 설명한다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 절연막의 형성 이외는 기존의 방법을 사용하는 것이 가능하기 때문에, 그 설명은 생략하고, 도면에 있어서는 표시 영역(106) 및 밀봉 영역(113)에 있어서의, 공통 화소 전극(124) 이상의 층을 성막하는 방법으로서 설명한다.

[0065] 우선, 제1 절연막(130)을 형성한다. 도 7a에 도시한 바와 같이, 회로를 형성한 제1 기관(102)의 피성막면에 제1 절연막(130)을 성막한다. 본 실시 형태에 있어서는, 질화 실리콘막을 플라즈마 CVD법을 사용하여 성막한다. 도 7a에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서 제1 절연막(130)은 회로를 형성한 제1 기관(102)의 대략 전체면에 형성했지만 이것에 한정되지 않는다. 제1 절연막(130)은 적어도 표시 영역(106) 및 밀봉 영역(113)의 일부를 포함하도록 형성한다.

[0066] 이어서, 제1 절연막(130)의 일부에, 밀착막(131)을 형성한다. 도 7b에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130)에 마스크(136)를 배치하고, 마스크(136)의 개구부를 통하여 플라즈마를 사용한 CVD법 또는 타겟을 사용한 스퍼터 법이나 그 밖의 방법에 의해, 밀착막(131)을 형성한다. 마스크(136)의 개구 단부는 밀봉 영역(113)에 위치하도록 배치한다. 즉, 마스크(136)의 개구부는, 적어도 표시 영역(106)을 노출시킨다. 밀착막(131)의 재료로서는, 산화 실리콘이나 아몰퍼스 실리콘 등의 무기 분자를 사용할 수 있다. 그러나 이것에 한정되지 않고, 밀착막(131)은 제1 절연막(130)에 대하여 흡착성이 높고, 제2 절연막(132) 재료에 대해서도 밀착성이 높은 재료가 바람직하다. 제1 절연막(130) 표면에 밀착막(131)을 형성함으로써, 밀착막(131)을 형성한 영역에 있어서 제2 절연막(132) 재료의 습윤성이 향상되어, 제2 절연막(132)이 형성되는 영역과 형성되지 않는 영역을 형성할 수 있다.

[0067] 이어서, 밀착막(131) 위에 제2 절연막(132)을 성막한다. 본 실시 형태에 있어서는, 아크릴 수지를 잉크젯법을 사용하여 성막한다. 도 7b에 있어서 마스크(136)의 개구부인 밀착막(131)이 형성된 영역은, 습윤성이 향상되어 친액성이 높아진다. 한편, 마스크(136)에 의해 덮이는 영역은, 습윤성이 변화하지 않아, 상대적으로 발액성이 높아진다. 이 결과 도 7c에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)은 밀착막(131)이 형성된 영역에 선택적으로 성막된다. 이와 같이 밀착막의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)의 성막 위치를 제어할 수 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)을 성막하는 영역은, 제1 절연막(130)을 성막하는 영역보다 작으면서, 또한 표시 영역(106)을 포함한다. 도 6에 도시한 바와 같이, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)을 성막하는 영역의 단부는, 제1 절연막(130)을 성막하는 영역 내이면서, 또한 밀봉 영역(113) 내에 위치한다.

[0068] 이어서, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위를, 아산화질소를 포함하는 기체의 글로우 방전 플라즈마 처리를 행해도 된다. 글로우 방전 플라즈마 처리를 행함으로써, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위의 유기 분자 등의 발수성 물질이 제거된다. 그러나 이것에 한정되지 않고, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위의 유기 분자 등을 제거하는 처리는 다양한 방법을 사용할 수 있다. 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위의 유기 분자 등을 제거하는 처리를 행함으로써, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132)에 있어서, 제3 절연막(134) 재료의 밀착성이 높아진다. 또한 피성막면 전체면을 처리하는 것이 아니고, 제1 절연막(130) 위만을 처리해도 되고, 또한 제1 절연막(130) 위의 일부만을 처리해도 된다. 제1 절연막(130) 위의 일부만을 처리하는 경우, 적어도 제2 절연막(132)의 단부를 둘러싸는 영역을 처리한다.

[0069] 이어서, 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위에 제3 절연막(134)을 성막한다. 본 실시 형태에 있어서는, 질화 실리콘막을 플라즈마 CVD법을 사용하여 성막한다. 도 7d에 있어서, 유기 분자 등이 제거된 영역은, 제3 절연막(134)의 밀착력이 높아진다. 이 결과, 도 7e에 도시한 바와 같이, 제3 절연막(134)은 제1 절연막(130) 및 제2 절연막(132) 위에 성막된다. 또한 제3 절연막(134)은 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)의 단부를 덮는 구조가 된다. 이와 같이 밀착막(131)의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)을 의도한 위치에 선택적으로 형성할 수 있다. 도 6에 도시한 바와 같이, 제3 절연막(134)은 제1 절연막(130)과 동일하게, 회로를 형성한 제1 기관(102)의 대략 전체면에 형성했지만, 이것에 한정되지 않는다. 제3 절연막(134)을 성막하는 영역은, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)을 성막하는 영역보다 크고, 제3 절연막(134)을 성막하는 영역의 단부는, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)을 성막하는 영역의 단부보다 외측에 위치하면 된다.

[0070] 본 발명에 관한 성막 방법에 의하면, 제2 절연막(132)의 단부의 위치 결정을 위하여, 도 7b에 도시한 바와 같이, 제1 절연막(130) 위의 제2 절연막(132)의 성막 영역에 선택적으로 밀착막(131)을 형성한다. 제1 절연막

(130) 위에 밀착막(131)을 형성함으로써, 밀착막(131)을 형성한 영역은 제2 절연막 재료에 대한 습윤성이 향상되어 친액성이 높아진다. 이 결과 도 7c에 도시한 바와 같이, 제2 절연막(132)은 밀착막(131)이 형성된 영역에 선택적으로 성막된다. 이와 같이 밀착막(131)의 특성을 이용함으로써, 제2 절연막(132)의 성막 범위를 제어할 수 있다.

[0071] 본 실시 형태에 관한 성막 방법을 사용한 표시 장치의 제조 방법에 의해, 밀착막(131) 및 제2 절연막(132)의 단부가 밀봉막으로부터 노출되는 것을 방지할 수 있다. 이에 의해, 절연막의 단부로부터의 수분 침입을 억제할 수 있어, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공할 수 있다. 또한, 3층으로 적층된 밀봉막의 위치를 제어할 수 있기 때문에, 밀봉 영역(113)을 좁게 설계할 수 있어, 표시 영역 외주부를 보다 좁게 하는 것이 가능해진다.

[0072] 이상, 본 발명의 바람직한 실시 형태에 의한 표시 장치(100) 및 그 제조 방법에 대하여 설명했다. 그러나, 이들은 단순한 예시에 지나지 않고, 본 발명의 기술적 범위는 이들에 한정되지는 않는다. 실제로, 당업자라면 특허 청구 범위에 있어서 청구되어 있는 본 발명의 요지를 일탈하지 않고, 다양한 변경이 가능하다. 따라서, 이들 변경도 당연히 본 발명의 기술적 범위에 속한다고 이해해야 한다.

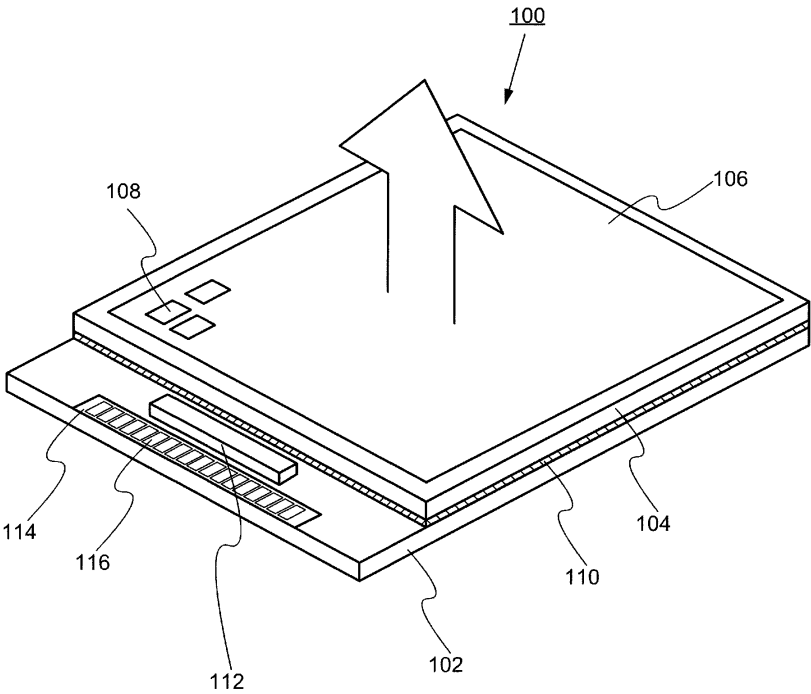
### 부호의 설명

[0073] 100: 표시 장치  
102, 104: 기관  
106: 표시 영역  
108: 화소  
110: 시일재  
111: 제1 구동 회로  
112: 제2 구동 회로  
113: 밀봉 영역  
114: 단자 영역  
116: 접속 단자  
118: 트랜지스터  
120: 발광 소자  
122: 개별 화소 전극  
124: 공통 화소 전극  
126: 발광층  
128: बैं크  
130: 제1 절연막  
131: 밀착막  
132: 제2 절연막  
134: 제3 절연막  
136: 마스크  
138: 유기 분자

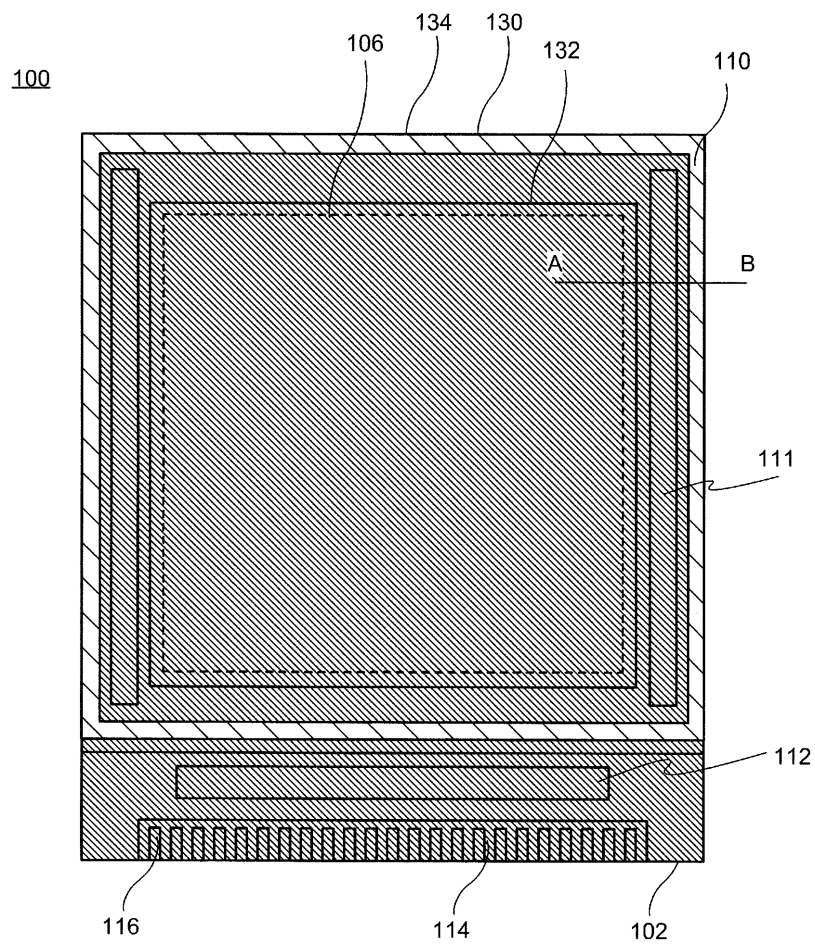


도면

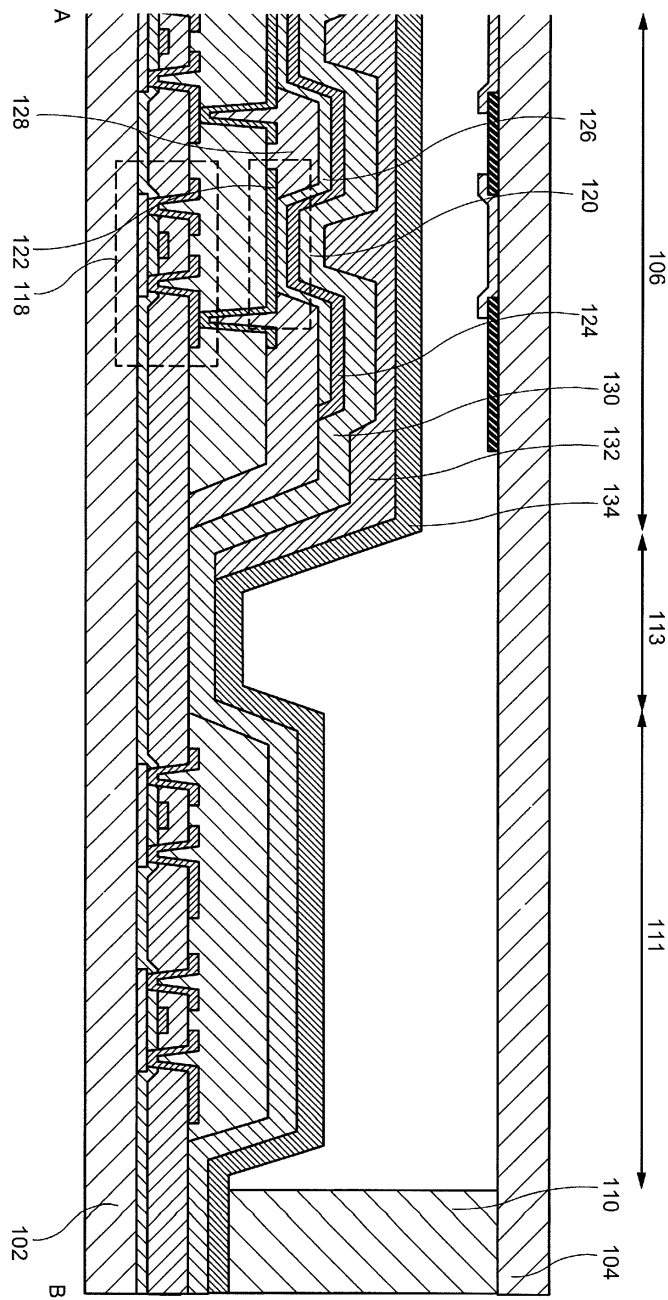
도면1



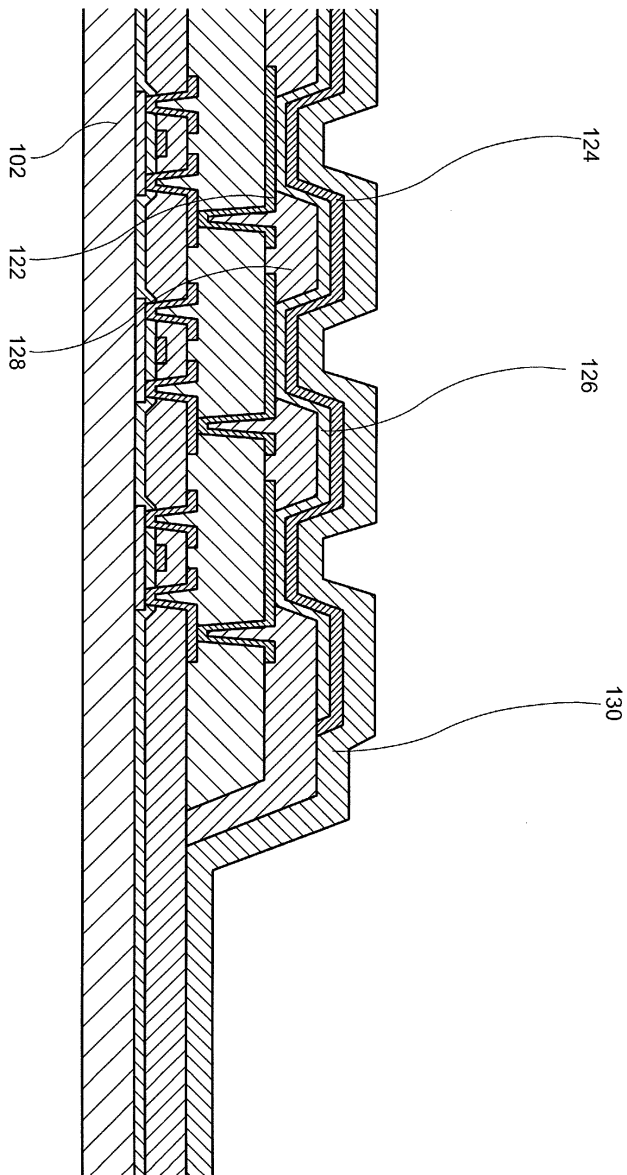
도면2



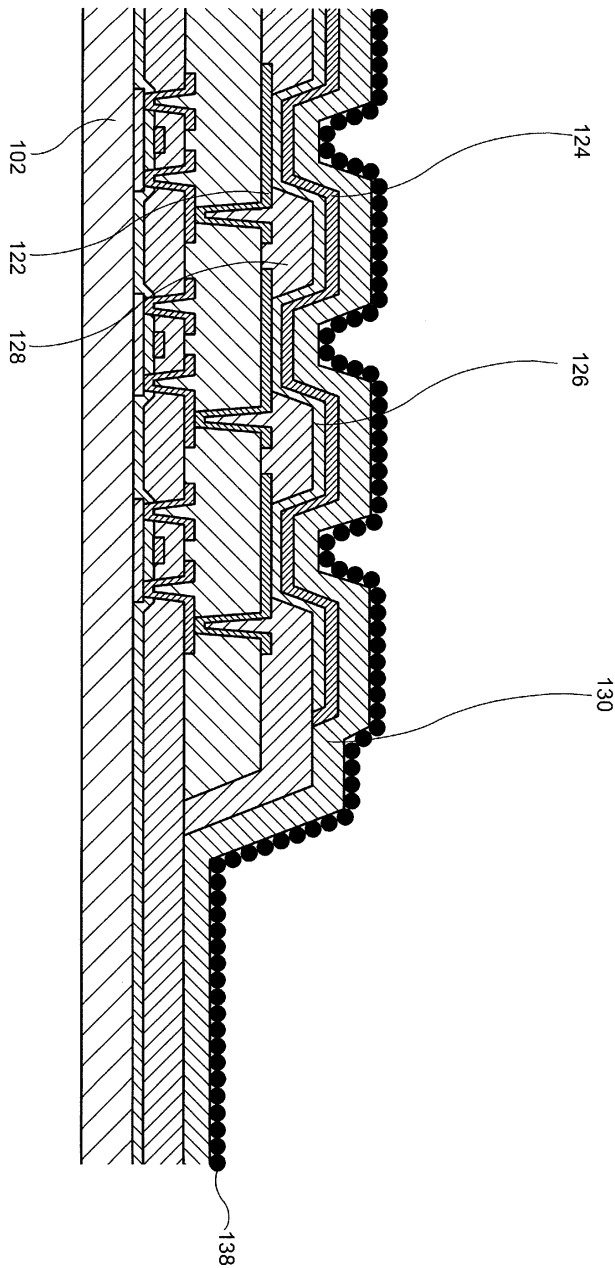
도면3



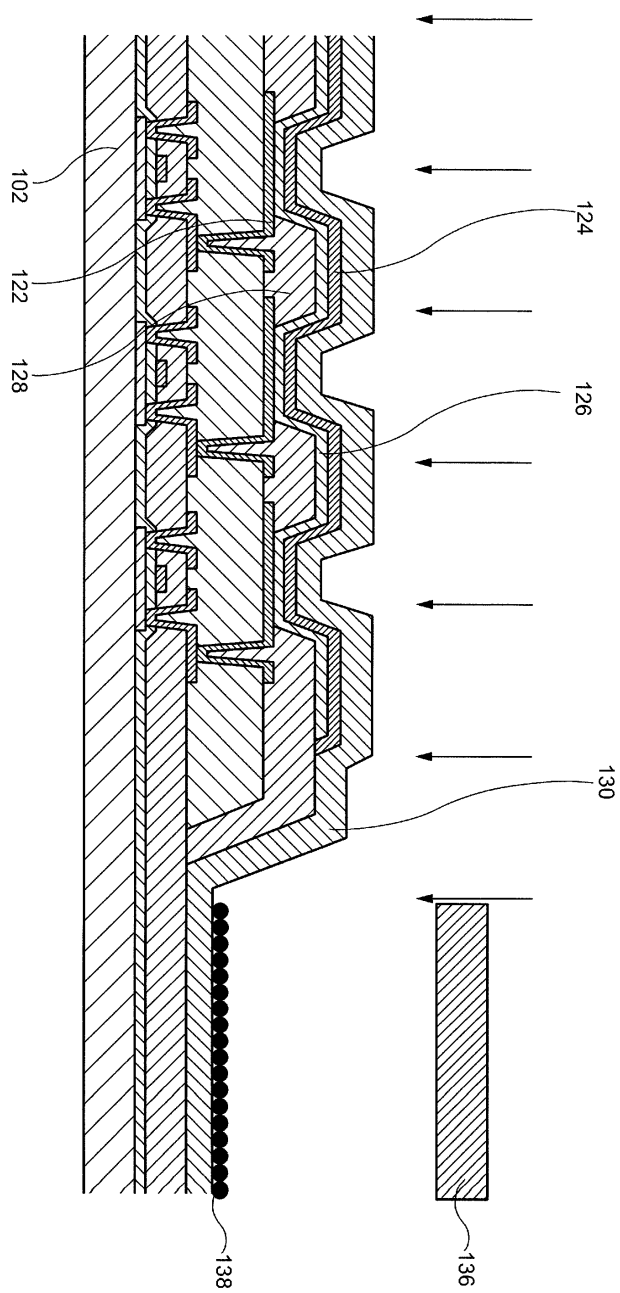
도면4a



도면4b

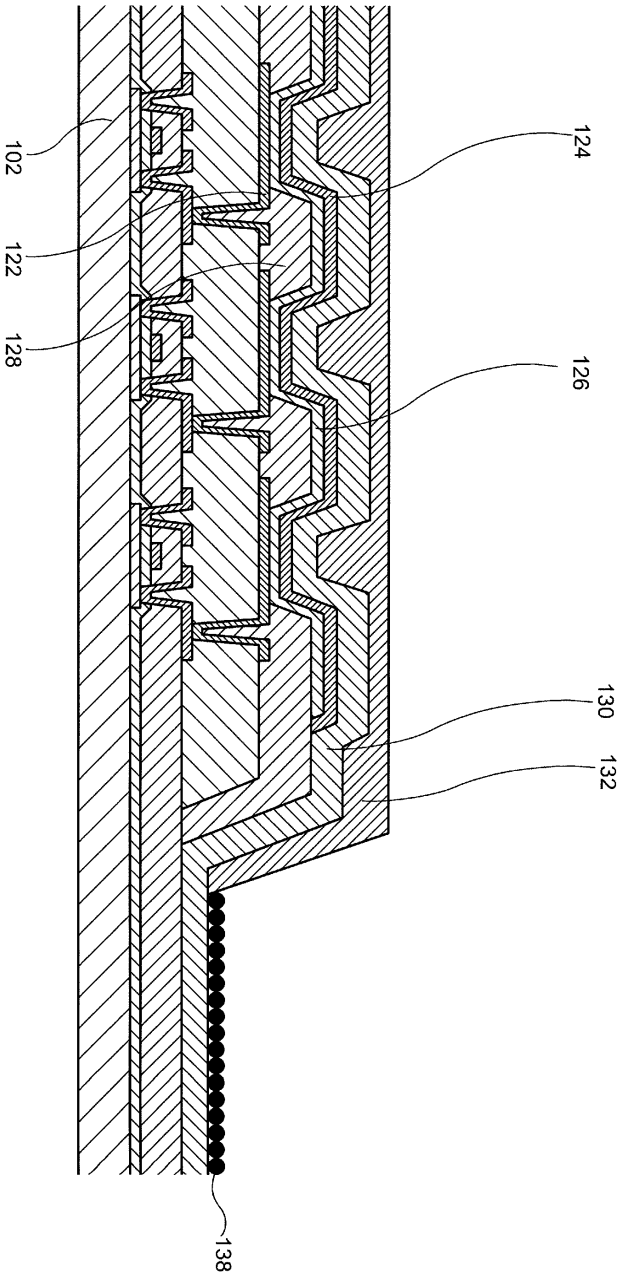


도면4c

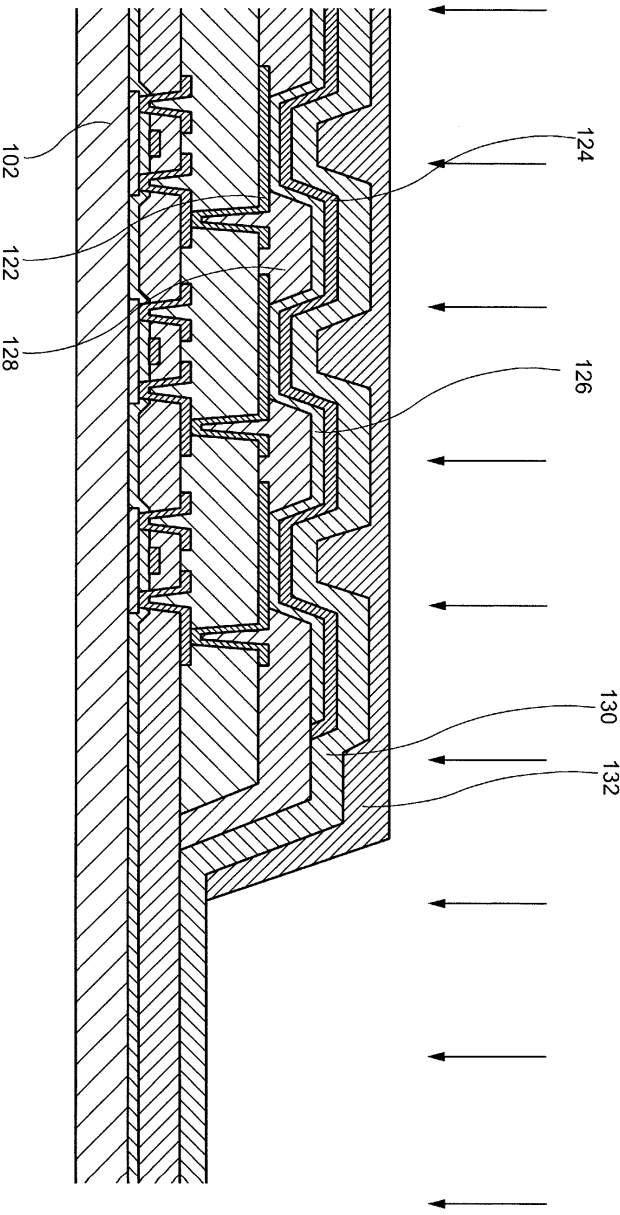




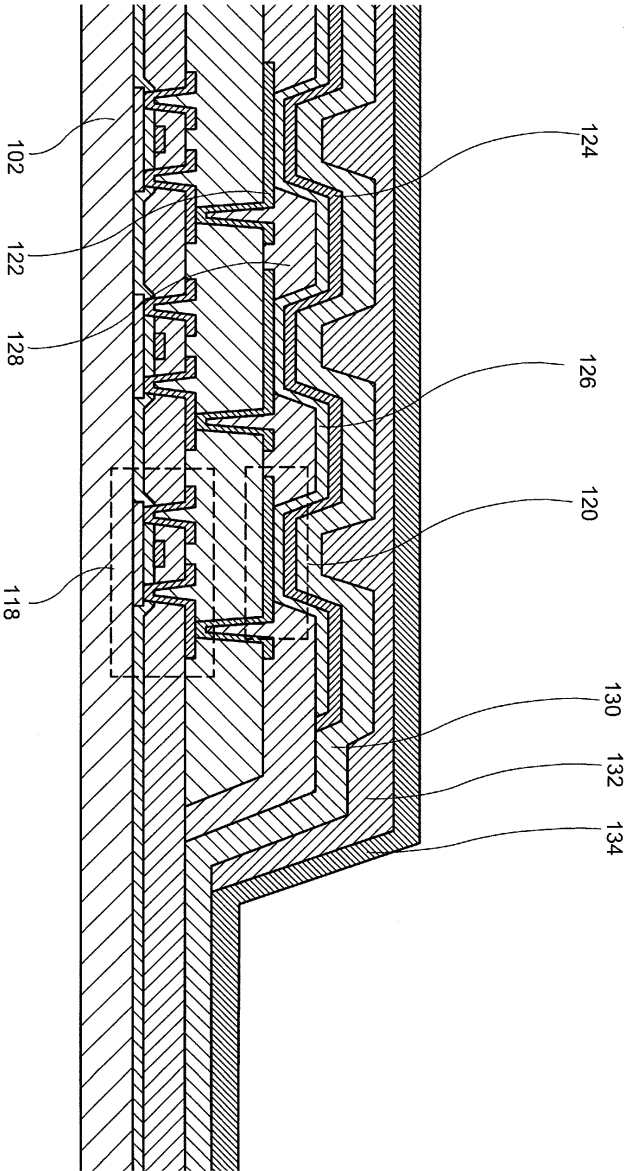
도면4d



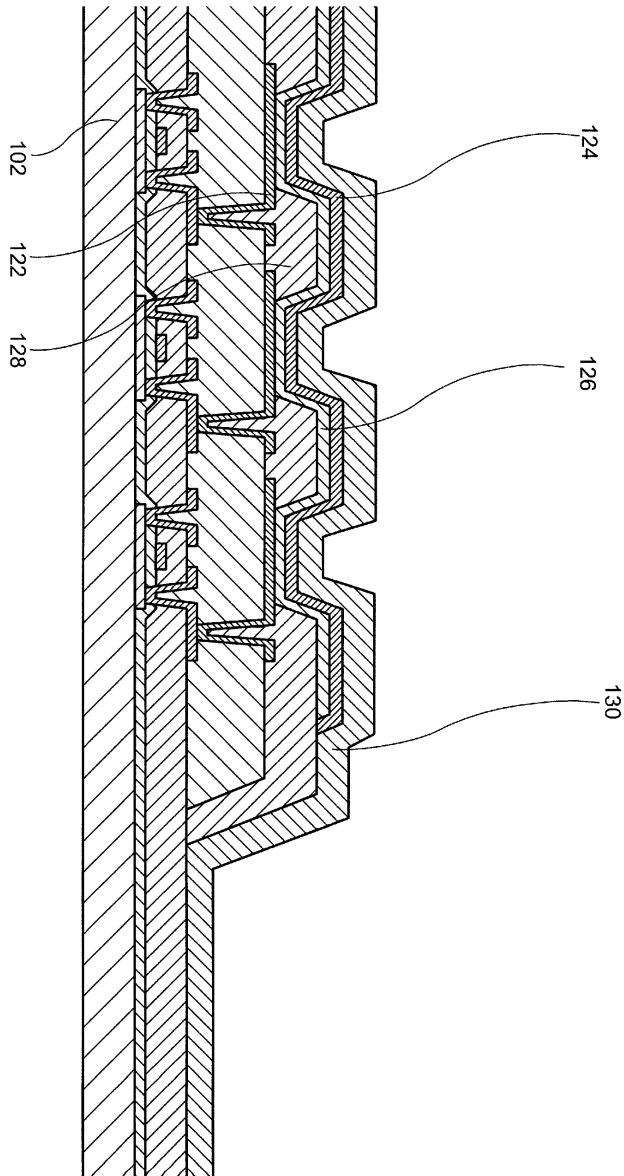
도면4e



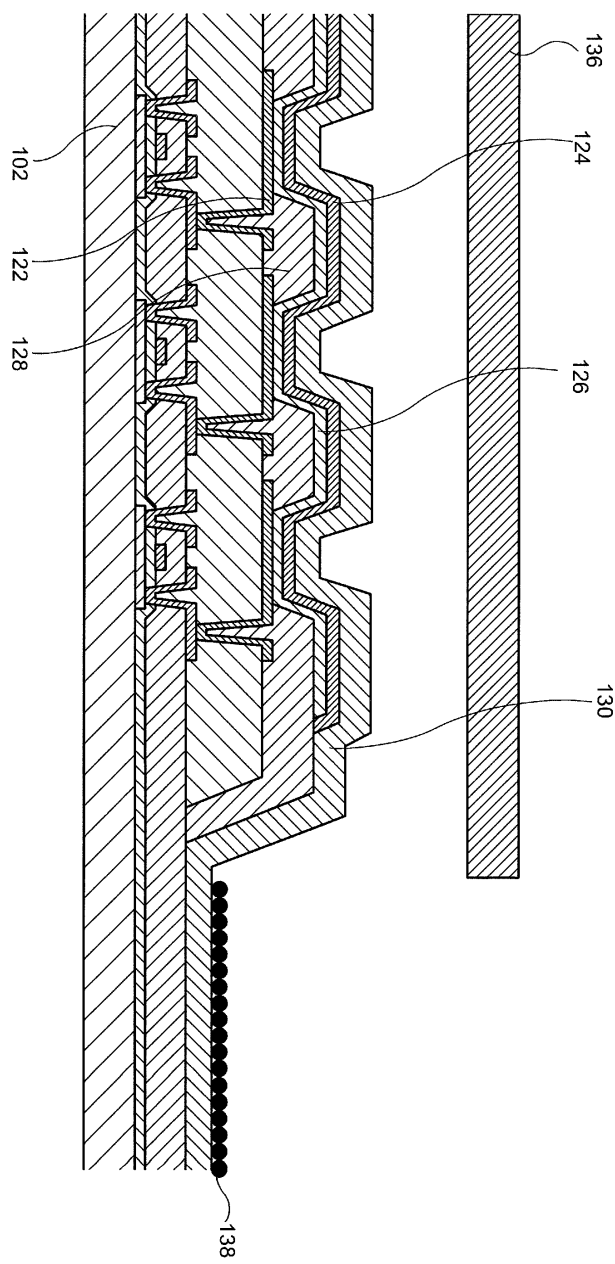
도면4f



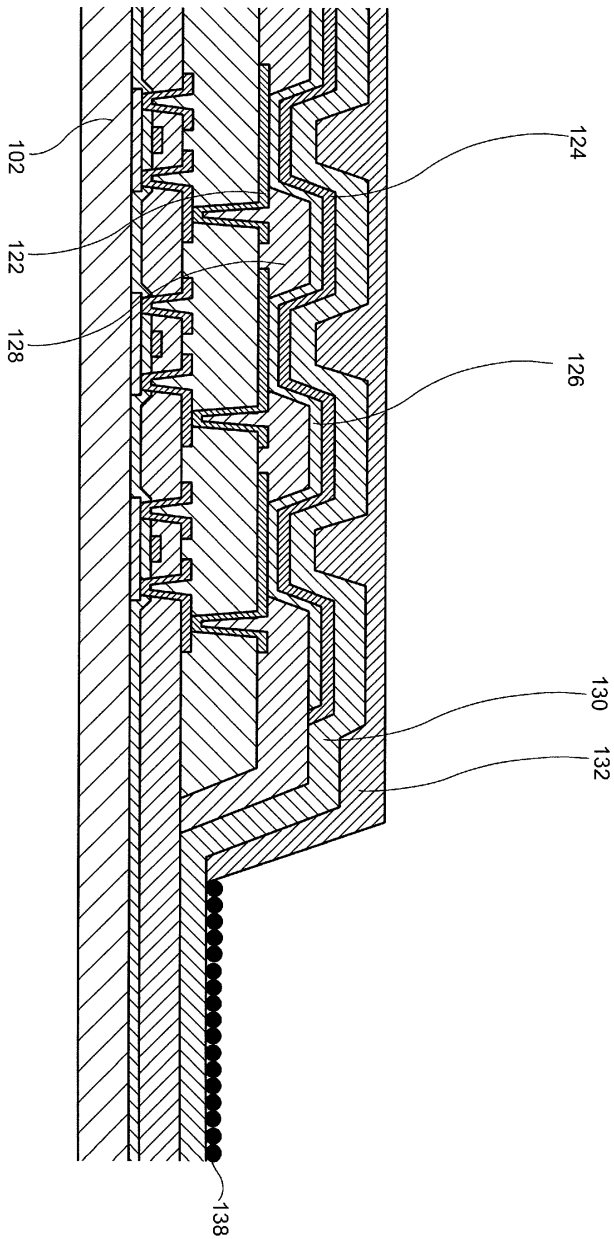
도면5a



도면5b

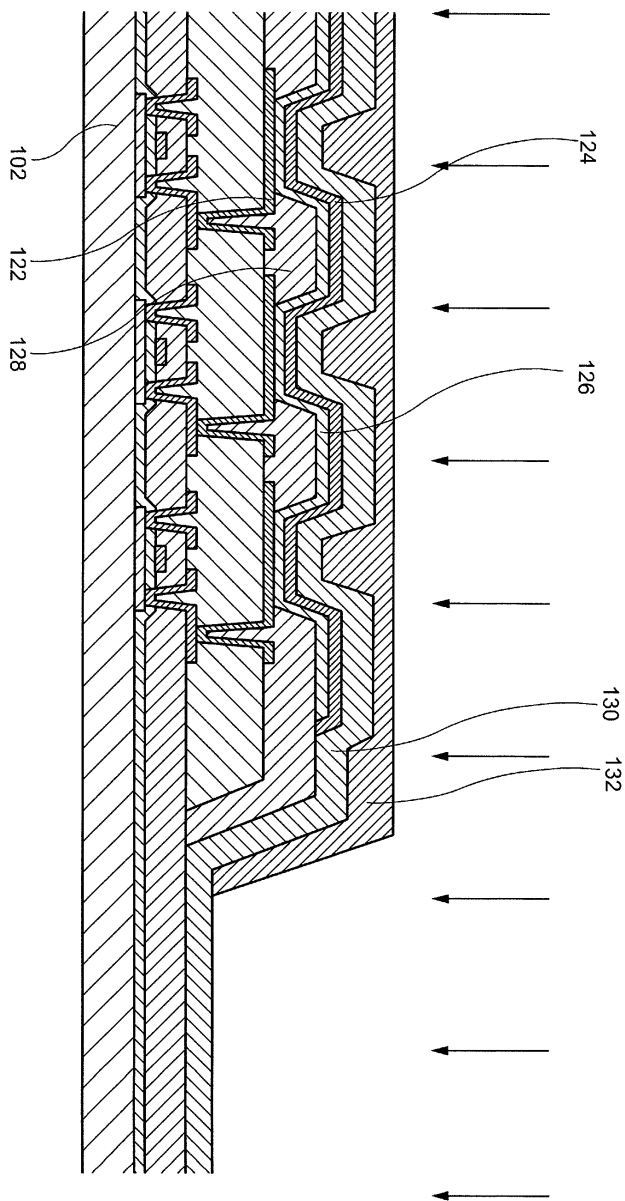


도면5c

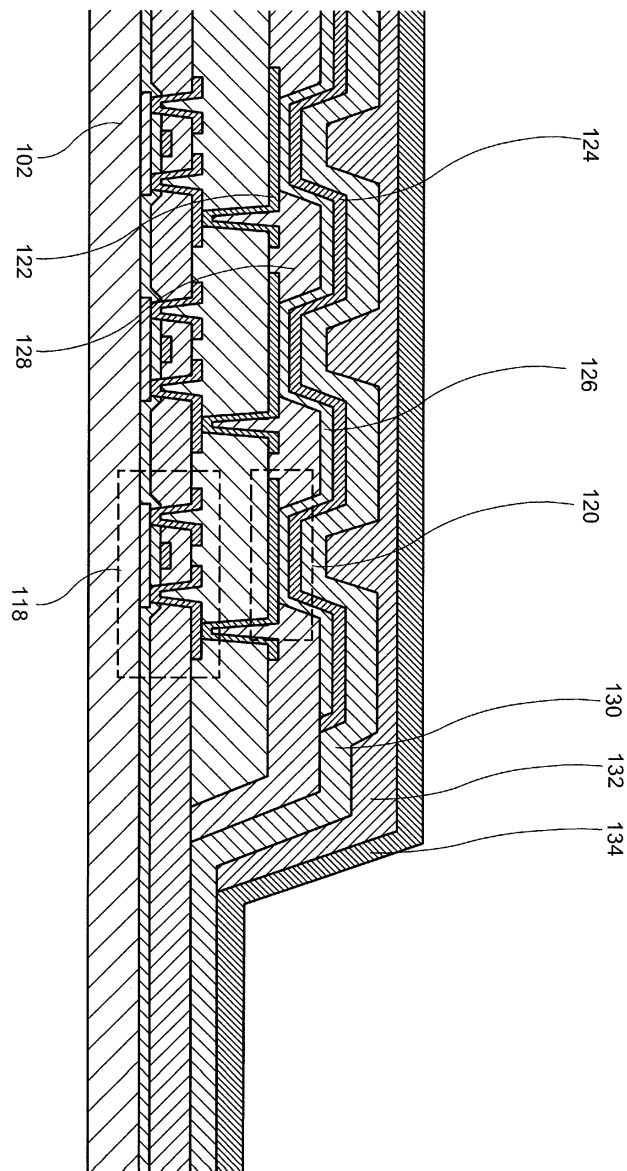




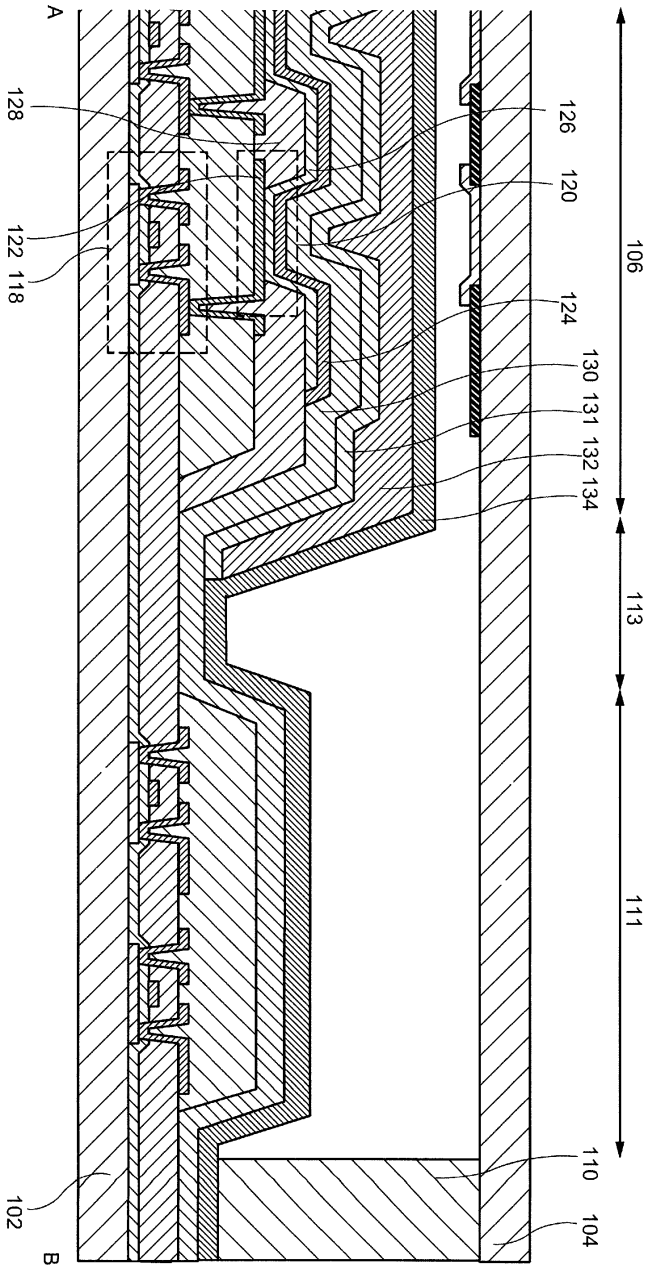
도면5d



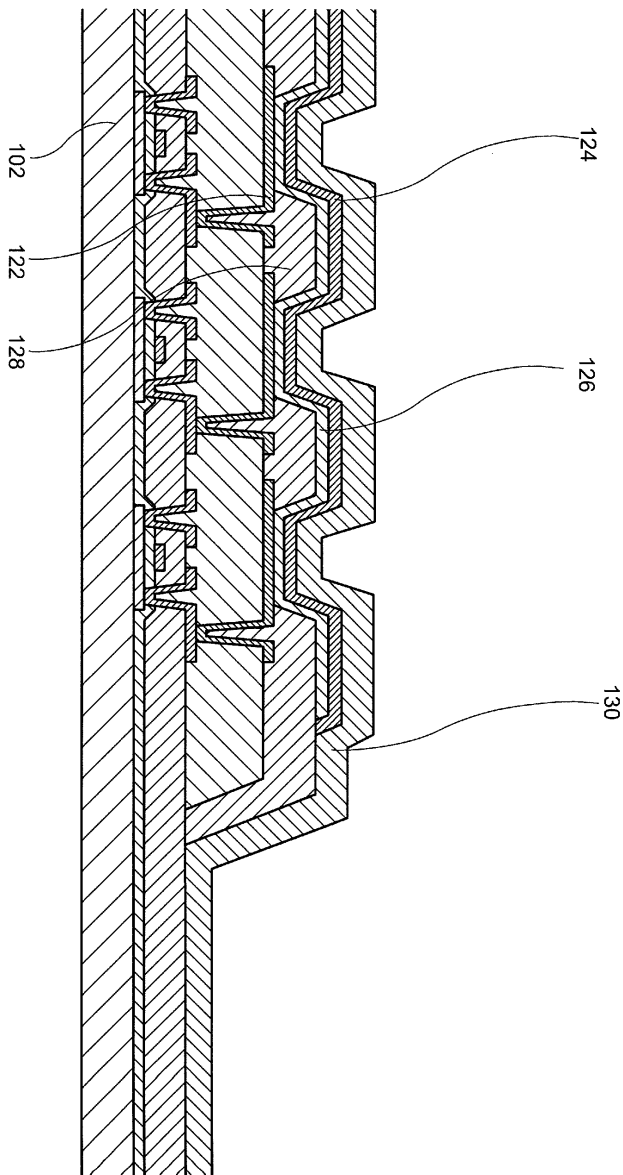
도면5e



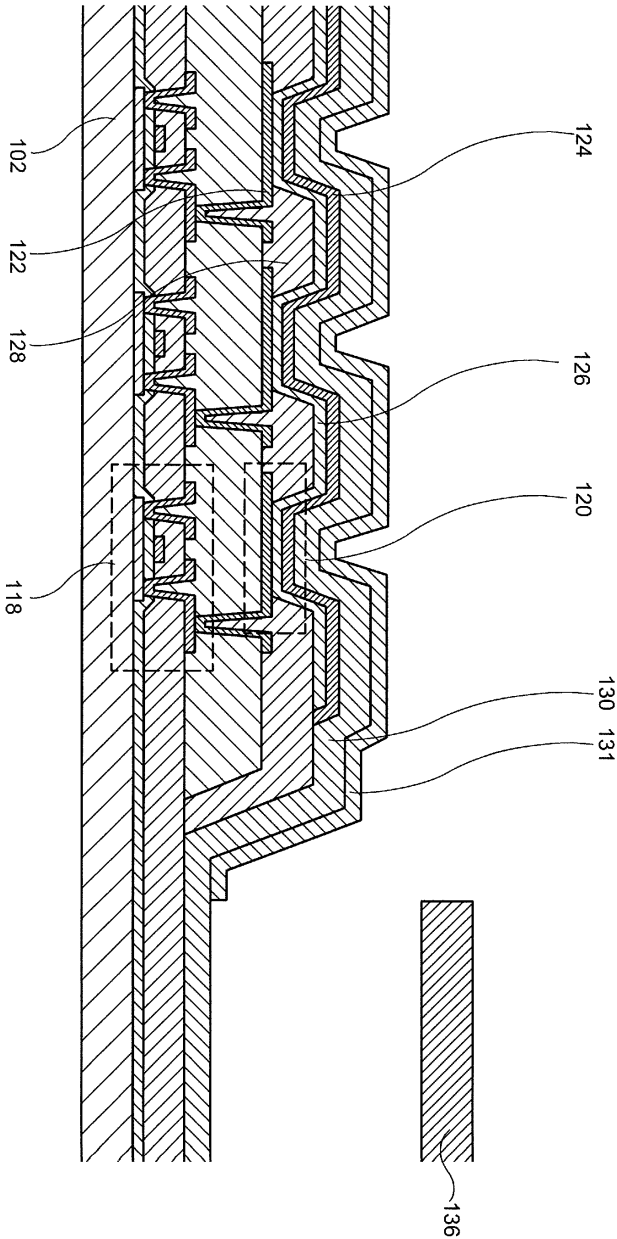
도면6



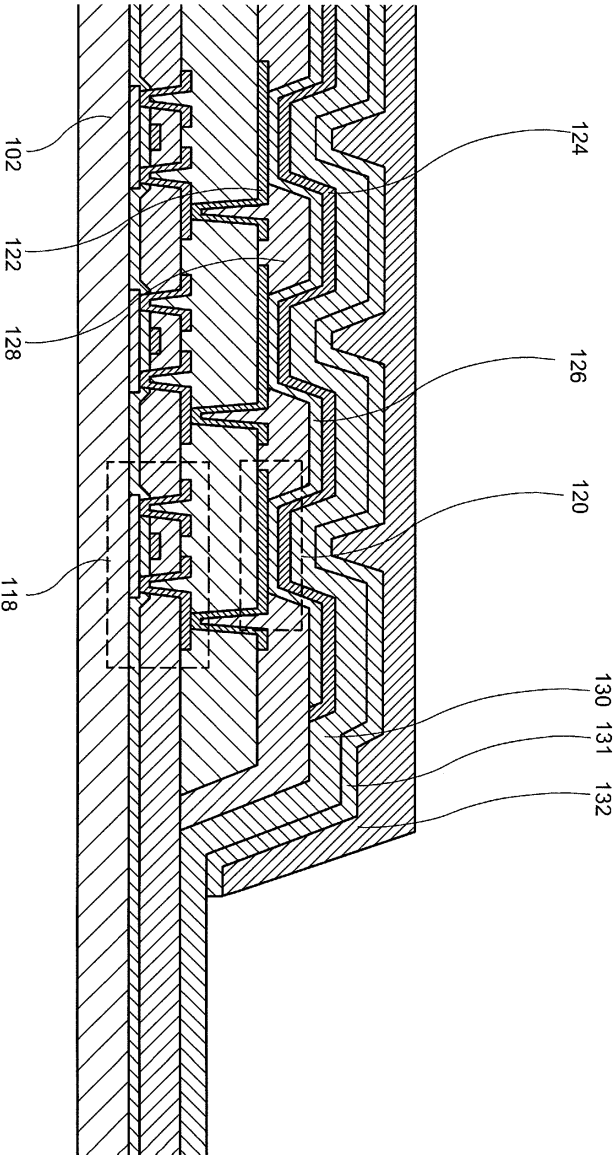
도면7a



도면7b

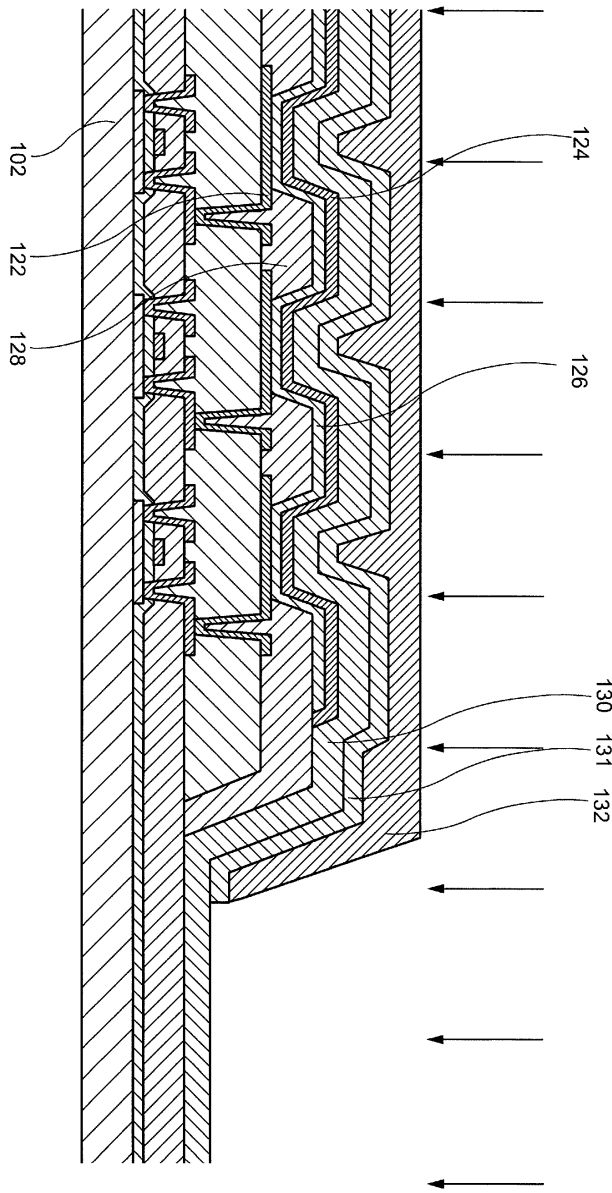


도면7c





도면7d



도면7e

