



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0059413
(43) 공개일자 2017년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 27/1262 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0153604
(22) 출원일자 2016년11월17일
심사청구일자 2016년11월17일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-227559 2015년11월20일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시킴가이샤 재팬 디스플레이
일본국 도쿄도 미나토구 니시신바시 3초메 7반 1
고
(72) 발명자
니시노하라 다쿠마
일본 도쿄도 미나토구 니시신바시 3-7-1 가부시킴
가이샤 재팬 디스플레이 내
(74) 대리인
장수길, 이중희

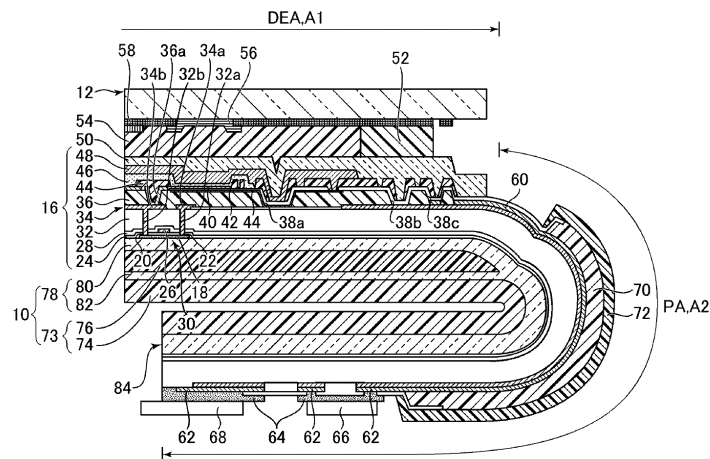
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

유기층 위에 놓이는 자발광 소자층의 박리를 억제하면서, 유기층의 굽힘 내성을 향상시키는 것을 목적으로 한다. 표시 장치는, 서로 적층하는 복수의 층을 포함하는 기관(10)과, 회로층(16)을 갖는다. 회로층(16)은 복수의 단위 화소(14)에 대응하는 복수의 화소 전극(40) 및 자발광 소자층(46)이 형성된 표시 소자 영역 DEA와, 표시 소자 영역 DEA에 이르는 배선(60) 및 단자(62)를 갖고 적어도 부분적으로 굴곡하는 주변 영역 PA를 포함한다. 기관(10)은 회로층(16)의 표시 소자 영역 DEA에 겹치는 제1 영역 A1과, 주변 영역 PA에 겹쳐 적어도 부분적으로 굴곡하는 제2 영역 A2를 포함한다. 복수의 층은, 적어도 1층의 무기층(78)과, 복수층의 유기층(73)을 포함한다. 제1 영역 A1에서의 복수층의 유기층(73)의 층수는, 제2 영역 A2에서의 복수층의 유기층(73)의 층수보다도 많다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/0097 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/5338 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 적층하는 복수의 층을 포함하는 기관과,

화상을 구성하는 복수의 단위 화소의 회로를 포함하도록 상기 기관에 적층된 회로층과,

상기 회로층을 덮어 밀봉하는 밀봉층을 갖고,

상기 회로층은, 상기 복수의 단위 화소에 대응하는 복수의 화소 전극 및 자발광 소자층이 형성된 표시 소자 영역과, 상기 표시 소자 영역에 이르는 배선 및 단자를 갖고 적어도 부분적으로 굴곡하는 주변 영역을 포함하고,

상기 기관은, 상기 회로층의 상기 표시 소자 영역에 겹치는 제1 영역과, 상기 주변 영역에 겹쳐 적어도 부분적으로 굴곡하는 제2 영역을 포함하고,

상기 복수의 층은, 적어도 1층의 무기층과, 복수층의 유기층을 포함하고,

상기 복수층의 유기층이 상기 제1 영역에서 갖는 층수는, 상기 복수층의 유기층이 상기 제2 영역에서 갖는 층수보다도 많은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수층의 유기층은, 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 전체에 걸치는 적어도 1층의 전체 유기층과, 상기 제2 영역을 피하여 상기 제1 영역에 있는 적어도 1층의 부분 유기층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 적어도 1층의 전체 유기층과 상기 적어도 1층의 부분 유기층이 접촉하여 적층되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 적어도 1층의 무기층은, 상기 적어도 1층의 전체 유기층과 상기 적어도 1층의 부분 유기층 사이에 개재하는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 적어도 1층의 부분 유기층은, 복수층의 부분 유기층을 포함하고,

상기 적어도 1층의 무기층은, 상기 복수층의 부분 유기층의 사이에 개재하는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 1층의 무기층은, 상기 복수층의 유기층과 상기 회로층 사이에 개재하는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 1층의 무기층은, 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 전체에 걸치는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 1층의 무기층은, 상기 복수층의 유기층의, 상기 회로층과는 반대측에 적어도 일부가 위치하는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

기관과,

상기 기관 위에 형성되며, 복수의 단위 화소를 위한 화소 회로를 갖는 회로층과,

상기 회로층을 밀봉하는 밀봉층을 갖고,

상기 회로층은, 상기 복수의 단위 화소에 대응하는 복수의 화소 전극 및 자발광 소자층이 형성된 표시 소자 영역과, 상기 표시 소자 영역에 이르는 배선 및 단자를 갖고 굴곡하는 주변 영역을 포함하고,

상기 기관은, 상기 회로층의 상기 표시 소자 영역에 겹치는 제1 영역과, 상기 주변 영역에 겹쳐 굴곡하는 제2 영역을 포함하고,

상기 기관은, 제1 유기층과, 상기 제1 유기층 위에 형성된 제1 무기층과, 상기 제1 무기층 위에 형성된 제2 유기층과, 상기 제2 유기층 위에 형성된 제2 무기층을 포함하고,

상기 제1 영역에는, 상기 제1 유기층, 상기 제1 무기층, 상기 제2 유기층 및 상기 제2 무기층이 배치되고,

상기 제2 영역에는, 상기 제1 유기층, 상기 제1 무기층 및 상기 제2 무기층이 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 영역에서 상기 제1 무기층 및 상기 제2 무기층이 접하고, 상기 제1 영역의 주위에서 상기 제1 무기층 및 상기 제2 무기층이 접함으로써, 상기 제2 유기층의 상기 회로층측의 제1 면과, 상기 제1 면과는 반대측의 면과, 측면이, 무기 재료에 의해 둘러싸이는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치로서, 최근, 가요성을 갖는 표시 장치가 개발되고 있다. 예를 들어, 가요성을 갖는 수지 기관 위에 회로층 및 유기 일렉트로루미네센스층이 형성된 표시 장치이다(특허문헌 1). 가요성을 갖는 기관은, 유기층을 유리 기관 위에 형성하고, 경화시켜, 유리 기관으로부터 박리함으로써 제조하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2011-227369호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 유기층은, 유리 기판으로부터 박리할 때에 레이저광을 조사하므로, 막 두께가 얇은 경우에는 레이저 조사부에 있어서의 유기층의 변형량이 커서, 미조사부와와의 경계에 큰 응력이 가해져, 그 위에 있는 유기 일렉트로루미네센스층이 박리되어 버린다. 따라서, 유기층은, 어느 정도의 막 두께가 필요하다. 그러나, 유기층의 막 두께에 관해서는, 특히 단자부의 굽힘 내성에 대하여 가장 지배적인 파라미터이며, 막 두께가 클수록 굽힘 내성은 저하된다.
- [0005] 본 발명은 유기층 위에 놓인 자발광 소자층의 박리를 억제하면서, 유기층의 굽힘 내성을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명에 따른 표시 장치는, 서로 적층하는 복수의 층을 포함하는 기판과, 화상을 구성하는 복수의 단위 화소의 회로를 포함하도록 상기 기판에 적층된 회로층과, 상기 회로층을 덮어 밀봉하는 밀봉층을 갖고, 상기 회로층은, 상기 복수의 단위 화소에 대응하는 복수의 화소 전극 및 자발광 소자층이 형성된 표시 소자 영역과, 상기 표시 소자 영역에 이르는 배선 및 단자를 갖고 적어도 부분적으로 굴곡하는 주변 영역을 포함하고, 상기 기판은, 상기 회로층의 상기 표시 소자 영역에 겹치는 제1 영역과, 상기 주변 영역에 겹쳐 적어도 부분적으로 굴곡하는 제2 영역을 포함하고, 상기 복수의 층은, 적어도 1층의 무기층과, 복수층의 유기층을 포함하고, 상기 복수층의 유기층이 상기 제1 영역에서 갖는 층수는, 상기 복수층의 유기층이 상기 제2 영역에서 갖는 층수보다도 많은 것을 특징으로 한다.
- [0007] 본 발명에 따르면, 표시 소자 영역에 겹치는 제1 영역에서는 유기층의 층수가 많으므로, 자발광 소자층의 박리를 억제할 수 있고, 제2 영역에서는 유기층의 층수가 적으므로, 기판의 굽힘 내성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략도.
 도 2는 도 1에 도시한 표시 장치의 II-II선 단면도.
 도 3은 도 1에 도시한 표시 장치의 III-III선 단면도.
 도 4는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.
 도 5는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.
 도 6은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.
 도 7은 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.
 도 8은 본 발명의 제6 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.
 도 9는 본 발명의 제7 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.
 도 10은 본 발명의 제8 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0010] [제1 실시 형태]
- [0011] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략도이다. 표시 장치로서, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치를 예로 든다. 표시 장치는, 기판(10) 및 대향 기판(12)을 갖는다. 대향 기판(12)의 표시 영역(13)에는, 복수의 단위 화소(14)가 각각 발광함으로써 화상이 표시된다.
- [0012] 도 2는 도 1에 도시한 표시 장치의 II-II선 단면도이다. 도 3은 도 1에 도시한 표시 장치의 III-III선 단면도이다. 기판(10)에는 회로층(16)이 형성된다. 회로층(16)은 화상을 구성하는 복수의 단위 화소(14) 각각에 대응하여 전류를 제어하기 위한 회로를 포함한다. 회로층(16)은 화상을 표시하기 위한 소자가 설치된 표시 소자

영역 DEA를 포함한다.

- [0013] 표시 소자 영역 DEA에서는, 기관(10)에 반도체층(18)이 형성되어 있다. 반도체층(18) 위에 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22)이 형성되어 있다. 반도체층(18)을 덮어 게이트 절연막(24)이 형성되고, 게이트 절연막(24) 위에는 게이트 전극(26)이 형성되어 있다. 게이트 전극(26)을 덮어 층간 절연막(28)이 형성되어 있다. 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22)은 게이트 절연막(24) 및 층간 절연막(28)을 관통하고 있다. 반도체층(18), 소스 전극(20), 드레인 전극(22) 및 게이트 전극(26)에 의해 박막 트랜지스터(30)가 구성된다. 박막 트랜지스터(30)를 덮도록 패시베이션층(32)이 형성되어 있다.
- [0014] 패시베이션층(32) 위에는 도전층(34)이 형성되어 있다. 도전층(34)의 제1 부분(34a)은 전원선으로서, 패시베이션층(32)을 관통하는 콘택트 홀(32a)을 통해, 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22) 중 한쪽에 전기적으로 접속하고 있다. 소스 전극(20) 및 드레인 전극(22) 중 다른 쪽은, 패시베이션층(32)을 관통하는 콘택트 홀(32b)을 통해, 도전층(34)의 제2 부분(34b)에 전기적으로 접속하고 있다.
- [0015] 도전층(34) 위에는 평탄화층(36)이 형성되어 있다. 평탄화층(36)에는, 도 1에 도시한 표시 영역(13)을 둘러싸도록, 분리 홈(38a, 38b, 38c)이 형성되어 수분의 침입을 방지하고 있다.
- [0016] 평탄화층(36) 위에는, 도 1에 도시한 복수의 단위 화소(14)에 대응하여 복수의 화소 전극(40)이 형성되어 있다. 화소 전극(40)은 도시를 생략하지만 광을 반사하는 하층과 광을 투과하는 상층을 포함한다. 화소 전극(40)은 평탄화층(36)을 관통하는 콘택트 홀(36a)을 통해, 도전층(34)의 제2 부분(34b)에 전기적으로 접속하고 있다. 화소 전극(40) 아래에는, 절연막(42)을 개재하여, 용량 전극(44)이 형성되어, 화소 전극(40)과 용량 전극(44) 사이에 용량이 형성된다.
- [0017] 패시베이션층(32) 및 화소 전극(40) 위에 절연층(44)이 형성되어 있다. 절연층(44)은 화소 전극(40)의 주변부에 놓이고, 화소 전극(40)의 일부(예를 들어 중앙부)를 개구시키도록 형성되어 있다. 절연층(44)에 의해, 화소 전극(40)의 일부를 둘러싸는 बैं크가 형성된다.
- [0018] 화소 전극(40) 위에 자발광 소자층(46)이 형성되어 있다. 자발광 소자층(46)은 복수의 화소 전극(40)에 연속적으로 놓이고, 절연층(44)에도 놓이도록 되어 있다. 변형예로서, 화소 전극(40)마다 따로따로(분리하여), 자발광 소자층(46)을 형성해도 된다. 자발광 소자층(46)은 적어도 발광층을 포함하고, 또한, 전자 수송층, 정공 수송층, 전자 주입층 및 정공 주입층 중 적어도 1층을 포함해도 된다.
- [0019] 자발광 소자층(46) 위에는, 공통 전극(48)(예를 들어 음극)이 형성되어 있다. 공통 전극(48)은 बैं크로 되는 절연층(44)의 상방에 놓이도록 형성한다. 자발광 소자층(46)은 화소 전극(40) 및 공통 전극(48) 사이에 끼워져, 양자간을 흐르는 전류에 의해 휘도가 제어되어 발광한다.
- [0020] 회로층(16)은 밀봉층(50)에 의해 밀봉되어, 수분으로부터 차단되어 있다. 밀봉층(50)은 질화실리콘이나 산화실리콘 등을 포함하는 무기막 및 아크릴 수지 등의 유기막의 적층체이다. 밀봉층(50)의 상방에는, 시일재(52) 및 충전층(54)을 개재하여, 대향 기관(12)이 설치되어 있다. 대향 기관(12)에는, 복수 색(예를 들어, 청색, 적색 및 녹색)을 포함하는 착색층(56)이 형성되고, 이웃끼리의 상이한 색의 착색층(56)의 사이에는, 블랙 매트릭스(58)가 금속이나 수지 등으로 형성되어, 컬러 필터를 구성하고 있다. 대향 기관(12)은 터치 패널이어도 되고, 편광판이나 위상차판을 구비해도 된다.
- [0021] 회로층(16)은 표시 소자 영역 DEA로부터 연장되는 주변 영역 PA를 포함한다. 주변 영역 PA에는, 배선(60) 및 단자(62)가 설치된다. 배선(60) 및 단자(62)는 패시베이션층(32) 위에 형성된 도전층(34)의 일부를 포함한다. 배선(60)은 표시 소자 영역 DEA에 이르도록 설치된다. 단자(62)는 이방성 도전막(64)을 개재하여, 집적 회로 칩(66)이나 플렉시블 기관(68)에 전기적으로 접속된다. 배선(60) 위에는, 1층 또는 복수층을 포함하는 제1 보호층(70) 및 제2 보호층(72)이 적층되어 있다. 제1 보호층(70)은 평탄화층(36)과 동일한 재료로 동일한 프로세스에 의해 형성된다. 제2 보호층(72)은 बैं크를 형성하기 위한 절연층(44)과 동일한 재료로 동일한 프로세스에 의해 형성된다. 회로층(16)의 주변 영역 PA는, 적어도 부분적으로 굴곡하고, 이것에 대응하여 배선(60)도 굴곡한다. 한편, 상술한 표시 소자 영역 DEA는, 굴곡하지 않고 평탄하게 되어 있다.
- [0022] 회로층(16)은 기관(10)에 적층되어 있다. 기관(10)은 회로층(16)의 표시 소자 영역 DEA에 겹치는 제1 영역 A1을 포함한다. 제1 영역 A1은, 표시 소자 영역 DEA에 대응하여, 굴곡하지 않고 평탄하게 되어 있다. 기관(10)은 회로층(16)의 주변 영역 PA에 겹치는 제2 영역 A2를 포함한다. 제2 영역 A2는, 시일재(52)의 외측에 있고, 적어도 부분적으로 굴곡한다. 굴곡하는 제2 영역 A2에 겹쳐, 회로층(16)의 주변 영역 PA에서, 배선(60)이 굴곡한다. 배선(60)은 아래에 있는 기관(10)과 위에 있는 제1 보호층(70) 및 제2 보호층(72) 사이에 개재된다. 그

때문에, 적층 구조의 두께 방향의 중간에 위치하므로, 굴곡에 의한 신축의 변위가 작고, 이에 의해 배선(60)의 단선을 방지할 수 있다.

[0023] 기관(10)은 서로 적층하는 복수의 층을 포함한다. 기관(10)을 구성하는 복수의 층은, 복수층의 유기층(73)을 포함한다. 복수층의 유기층(73)은 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 적어도 1층의 전체 유기층(74)을 포함한다. 전체 유기층(74)은 기재로서의 자립성을 갖는 두께(예를 들어 5~10 μ m)를 갖는다. 이 두께는, 제조 프로세스에서 도시하지 않은 유리 기관에 형성하여 박리할 때에, 박리에 견디는 데 필요한 두께이다.

[0024] 복수층의 유기층(73)은 적어도 1층의 부분 유기층(76)을 포함한다. 부분 유기층(76)은 전체 유기층(74)의 양측 중 회로층(16)의 측에 있다. 적어도 1층의 부분 유기층(76)은 굴곡하는 제2 영역 A2를 피하여, 제1 영역 A1에서 전체 유기층(74)에 적층한다. 부분 유기층(76)은 예를 들어 5 μ m 이상의 두께를 갖는다. 전체 유기층(74) 및 부분 유기층(76)의 합계 두께는 10~15 μ m 이상이다. 이 두께는, 제조 프로세스에서 유리 기관으로부터 박리할 때에 조사하는 레이저광의 열에 의한 팽창을 억제하여, 그 위에 있는 자발광 소자층(46)의 박리를 방지하는 데 필요한 두께이다.

[0025] 기관(10)을 구성하는 복수의 층은, 적어도 1층의 무기층(78)을 포함한다. 적어도 1층의 무기층(78)의 두께도, 기관(10)의 두께에 가산되어 기재로서의 자립성을 높인다. 적어도 1층의 무기층(78)은 수분을 차단하는 배리어막으로 됨과 함께, 두께를 증가시킴으로써 자발광 소자층(46)의 박리를 방지하는 것에 기여한다.

[0026] 적어도 1층의 무기층(78)은 복수층의 유기층(73)(전체 유기층(74) 및 부분 유기층(76))과 회로층(16) 사이에 개재하는 제1 무기층(80)을 포함한다. 적어도 1층의 무기층(78)은 적어도 1층의 전체 유기층(74)과 적어도 1층의 부분 유기층(76) 사이에 개재하는 제2 무기층(82)을 포함한다. 부분 유기층(76)은 제1 무기층(80) 및 제2 무기층(82) 사이에 끼워져 있다.

[0027] 제1 무기층(80) 및 제2 무기층(82)은 제1 영역 A1의 외측(시일재(52)의 외측)에서, 서로 접촉하여 일체화되어 제2 영역 A2로 연장되어, 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 제3 무기층(84)을 구성한다. 제3 무기층(84)은 제2 영역 A2에서는 굴곡하고 있지만, 제1 영역 A1에서는 평탄하게 되어 있다.

[0028] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 무기층(80)과 제2 무기층(82)은 부분 유기층(76)의 주위에서 서로 접촉하여 일체화되어, 부분 유기층(76)을 밀봉하고 있다. 이에 의해, 제1 무기층(80) 및 제2 무기층(82)이 수분에 대한 배리어성을 갖고 있으므로, 부분 유기층(76)을 수분으로부터 차단할 수 있다.

[0029] 본 실시 형태에 따르면, 복수층의 유기층(73)이 제1 영역 A1에서 갖는 층수(전체 유기층(74) 및 부분 유기층(76)을 포함하는 2층)는 복수층의 유기층(73)이 제2 영역 A2에서 갖는 층수(전체 유기층(74)을 포함하는 1층)보다도 많다. 기관(10)은 표시 소자 영역 DEA에 겹치는 제1 영역 A1에서는 유기층(73)의 층수가 많기 때문에 두께가 커져 있어, 자발광 소자층(46)의 박리를 억제할 수 있다. 적어도 부분적으로 굴곡하는 제2 영역 A2에서는, 기관(10)은 유기층(73)의 층수가 적기 때문에 두께가 작으므로, 기관(10)의 굽힘 내성을 향상시킬 수 있다.

[0030] [제2 실시 형태]

[0031] 도 4는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태에서는, 부분 유기층(276)이, 전체 유기층(274)의 양측 중 회로층(216)과는 반대측에 있는 점에서, 제1 실시 형태와 상이하다.

[0032] 적어도 1층의 무기층(278)은 복수층의 유기층(273)과 회로층(216) 사이에 개재하는 제1 무기층(280)을 포함한다. 제1 무기층(280)은 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸친다. 적어도 1층의 무기층(278)은 적어도 1층의 전체 유기층(274)과 적어도 1층의 부분 유기층(276) 사이에 개재하는 제2 무기층(282)을 포함한다. 제2 무기층(282)은 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸친다. 제2 무기층(282)의 일부(제1 영역 A1에 있는 부분)는, 부분 유기층(276)의 양측 중 회로층(216)의 측(또는 전체 유기층(274)의 양측 중 회로층(216)과는 반대측)에 위치한다. 제2 무기층(282)의 적어도 일부(제2 영역 A2에 있는 부분)는, 복수층의 유기층(273)의 양측 중 회로층(216)과는 반대측에 위치한다. 제2 무기층(282)과 부분 유기층(276)의 하면이 동일한 높이로 되어 있다. 제조 프로세스에서, 도시하지 않은 유리 기관 위에 부분 유기층(276)을 형성하고, 이 부분 유기층(276) 및 그 주위에서 유리 기관에 놓이도록 제2 무기층(282)을 형성함으로써, 이 형상으로 된다.

[0033] 본 실시 형태에 따르면, 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 제2 무기층(282)의 양측 중 회로층(216)과는 반대측에 부분 유기층(276)이 있다. 따라서, 부분 유기층(276)을 제2 무기층(282)에 의해, 회로층(216)으로부터 격리하여 수분의 침입을 방지할 수 있다.

- [0034] [제3 실시 형태]
- [0035] 도 5는 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태는, 복수층의 부분 유기층(376a, 376b)이 형성되어 있는 점에서, 제2 실시 형태와 상이하다.
- [0036] 복수층의 유기층(373)과 회로층(316) 사이에, 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 제1 무기층(380)이 개재된다. 전체 유기층(374)과 부분 유기층(376a) 사이에 제2 무기층(382)이 개재되고, 복수층의 부분 유기층(376a, 376b) 사이에 제3 무기층(384)이 개재된다. 제2 무기층(382) 및 제3 무기층(384)은 제1 영역 A1의 외측(시일재(52)의 외측)에서, 서로 접촉하여 일체화되어 제2 영역 A2로 연장되어, 제1 영역 A1 및 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 제4 무기층(386)을 구성한다. 제4 무기층(386)의 적어도 일부(제2 영역 A2에 있는 부분)는 복수층의 유기층(373)의, 회로층(316)과는 반대측에 위치한다. 제4 무기층(386)은 제2 영역 A2에서는 굴곡하고 있지만, 제1 영역 A1에서는 평탄하게 되어 있다. 제4 무기층(386)과 부분 유기층(376b)의 하면이 동일한 높이로 되어 있다.
- [0037] 제2 무기층(382)과 제3 무기층(384)은 부분 유기층(376a)의 주위에서 서로 접촉하여 일체화되어, 부분 유기층(376a)을 밀봉하고 있다. 이에 의해, 제2 무기층(382) 및 제3 무기층(384)이 수분에 대한 배리어성을 갖고 있으므로, 부분 유기층(376a)을 수분으로부터 차단할 수 있다.
- [0038] [제4 실시 형태]
- [0039] 도 6은 본 발명의 제4 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태는, 도 4에 도시한 제2 무기층(282)을 갖지 않는 점에서, 제2 실시 형태와 상이하다. 그리고, 전체 유기층(474)과 부분 유기층(476)이 접촉하여 적층된다. 전체 유기층(474)과 부분 유기층(476)의 하면이 동일한 높이로 된다.
- [0040] [제5 실시 형태]
- [0041] 도 7은 본 발명의 제5 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태에서는, 기판(510)은 제1 유기층(574)과, 제1 유기층(574) 위에 형성된 제1 무기층(582)과, 제1 무기층(582) 위에 형성된 제2 유기층(576)과, 제2 유기층(576) 위에 형성된 제2 무기층(580)을 포함한다. 제1 영역 A1에는, 제1 유기층(574), 제1 무기층(582), 제2 유기층(576) 및 제2 무기층(580)이 배치되어 있다. 제2 영역 A2에는, 제1 유기층(574), 제1 무기층(582) 및 제2 무기층(580)이 배치되어 있다.
- [0042] 제2 영역 A2에서 제1 무기층(582) 및 제2 무기층(580)이 접한다. 제1 영역 A1의 주위에서 제1 무기층(582) 및 제2 무기층(580)이 접한다. 이에 의해, 제2 유기층(576)이 회로층(16)의 측에 갖는 제1 면(576a)과, 제1 면(576a)과는 반대측의 제2 면(576b)과, 측면(576c)이 무기 재료에 의해 둘러싸인다. 그 밖의 내용은, 제1 실시 형태에서 설명한 내용이 해당한다.
- [0043] [제6 실시 형태]
- [0044] 도 8은 본 발명의 제6 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태에서는, 유기층(674)이 제2 영역 A2를 피하여, 제1 영역 A1에 형성된다. 그리고, 유기층(674)의 주위에서, 유기층(674)의 상하에 있는 무기층(680, 682)이 접촉하여, 유기층(674)을 밀봉하고 있다. 이렇게 함으로써, 가장 회로층(16)에 가까운 유기층(674)을 수분으로부터 유효하게 차단할 수 있다. 또한, 유기층(674) 아래에 있는 다른 유기층(676a)도, 그 상하에 있는 무기층(682, 684)에 의해 밀봉되어, 수분으로부터 차단되어 있다. 또한, 회로층(16)으로부터 가장 이격된 유기층(676b)이 제1 영역 A1로부터 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 점에서, 본 실시 형태는, 도 5에 도시한 제3 실시 형태와 상이하다.
- [0045] [제7 실시 형태]
- [0046] 도 9는 본 발명의 제7 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태에서는, 유기층(774)이 제2 영역 A2를 피하여, 제1 영역 A1에 형성된다. 그리고, 유기층(774)의 주위에서, 유기층(774)의 상하에 있는 무기층(780, 782)이 접촉하여, 유기층(774)을 밀봉하고 있다. 이렇게 함으로써, 가장 회로층(16)에 가까운 유기층(774)을 수분으로부터 유효하게 차단할 수 있다. 유기층(774) 아래에 있는 다른 유기층(776a)이 제1 영역 A1로부터 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 점에서, 본 실시 형태는, 도 5에 도시한 제3 실시 형태와 상이하다. 무기층(784) 아래에 있으며 회로층(16)으로부터 가장 이격된 유기층(776b)은 제2 영역 A2를 피하여, 제1 영역 A1에 형성되어 있다.
- [0047] [제8 실시 형태]

- [0048] 도 10은 본 발명의 제8 실시 형태에 따른 표시 장치를 도시하는 개략 단면도이다. 본 실시 형태에서는, 유기층(874)이 제2 영역 A2를 피하여, 제1 영역 A1에 형성된다. 그리고, 유기층(874)의 주위에서, 유기층(874)의 상하에 있는 무기층(880, 882)이 접촉하여, 유기층(874)을 밀봉하고 있다. 이렇게 함으로써, 가장 회로층(16)에 가까운 유기층(874)을 수분으로부터 유효하게 차단할 수 있다. 또한, 무기층(882) 아래에 있으며 유기층(874)보다도 회로층(16)으로부터 이격된 유기층(876a, 876b)이 제1 영역 A1로부터 제2 영역 A2의 전체에 걸치는 점에서, 본 실시 형태는, 도 5에 도시한 제3 실시 형태와 상이하다.
- [0049] 또한, 표시 장치는, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치에는 한정되지 않고, 양자 도트 발광 소자(QLED : Quantum-Dot Light Emitting Diode)와 같은 자발광 소자를 각 화소에 구비한 표시 장치이어도 된다.
- [0050] 또한, 기판(10)에는, 회로층(16)과는 반대측의 영역에, 폴리에틸렌 등을 포함한 보호층(도시하지 않음)을 각각 접착해도 된다. 예를 들어 도 2의 제1 영역 A1에 있는 기판(10)의 회로층(16)과는 반대측의 영역에 보호층을 접착해도 된다. 또한 제2 영역 A2의 구부러져 있지 않은 영역으로서, 집적 회로 칩(66) 및 플렉시블 기판(68)과는 반대측에서, 기판(10)에 다른 보호층을 접착해도 된다. 이들 보호층은 제1 보호층(70)이나 제2 보호층(72)이 있는 영역과의 접침을 피하도록 배치된다.
- [0051] 본 발명은 상술한 실시 형태에 한정되는 것은 아니고 다양한 변형이 가능하다. 예를 들어, 실시 형태에서 설명한 구성은, 실질적으로 동일한 구성, 동일한 작용 효과를 발휘하는 구성 또는 동일한 목적을 달성할 수 있는 구성으로 치환할 수 있다.

부호의 설명

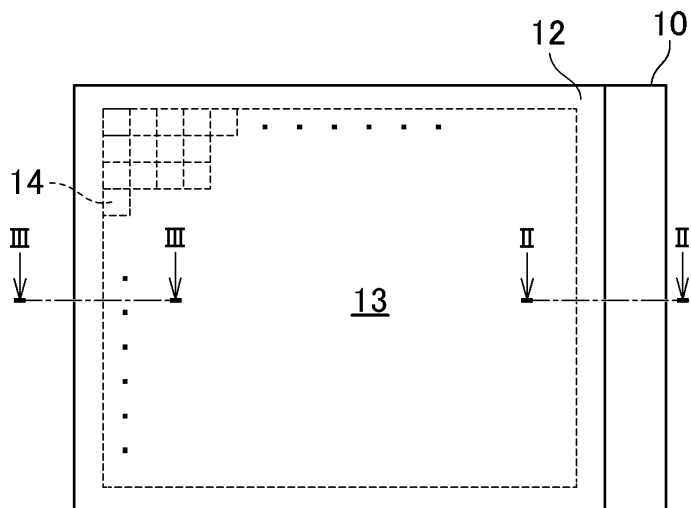
- [0052] DEA : 표시 소자 영역
 PA : 주변 영역
 A1 : 제1 영역
 A2 : 제2 영역
 10 : 기판
 12 : 대향 기판
 13 : 표시 영역
 14 : 단위 화소
 16 : 회로층
 18 : 반도체층
 20 : 소스 전극
 22 : 드레인 전극
 24 : 게이트 절연막
 26 : 게이트 전극
 28 : 층간 절연막
 30 : 박막 트랜지스터
 32 : 패시베이션층
 32a : 콘택트 홀
 32b : 콘택트 홀
 34 : 도전층
 34a : 제1 부분
 34b : 제2 부분

36 : 평탄화층
36a : 콘택트 홀
38a, 38b, 38c : 분리 홈
40 : 화소 전극
42 : 절연막
44 : 용량 전극
46 : 자발광 소자층
48 : 공통 전극
50 : 밀봉층
52 : 시일재
54 : 충전층
56 : 착색층
58 : 블랙 매트릭스
60 : 배선
62 : 단자
64 : 이방성 도전막
66 : 집적 회로 칩
68 : 플렉시블 기판
70 : 제1 보호층
72 : 제2 보호층
73 : 유기층
74 : 전체 유기층
76 : 부분 유기층
78 : 무기층
80 : 제1 무기층
82 : 제2 무기층
84 : 제3 무기층
216 : 회로층
273 : 유기층
274 : 전체 유기층
276 : 부분 유기층
278 : 무기층
280 : 제1 무기층
282 : 제2 무기층
316 : 회로층
373 : 유기층

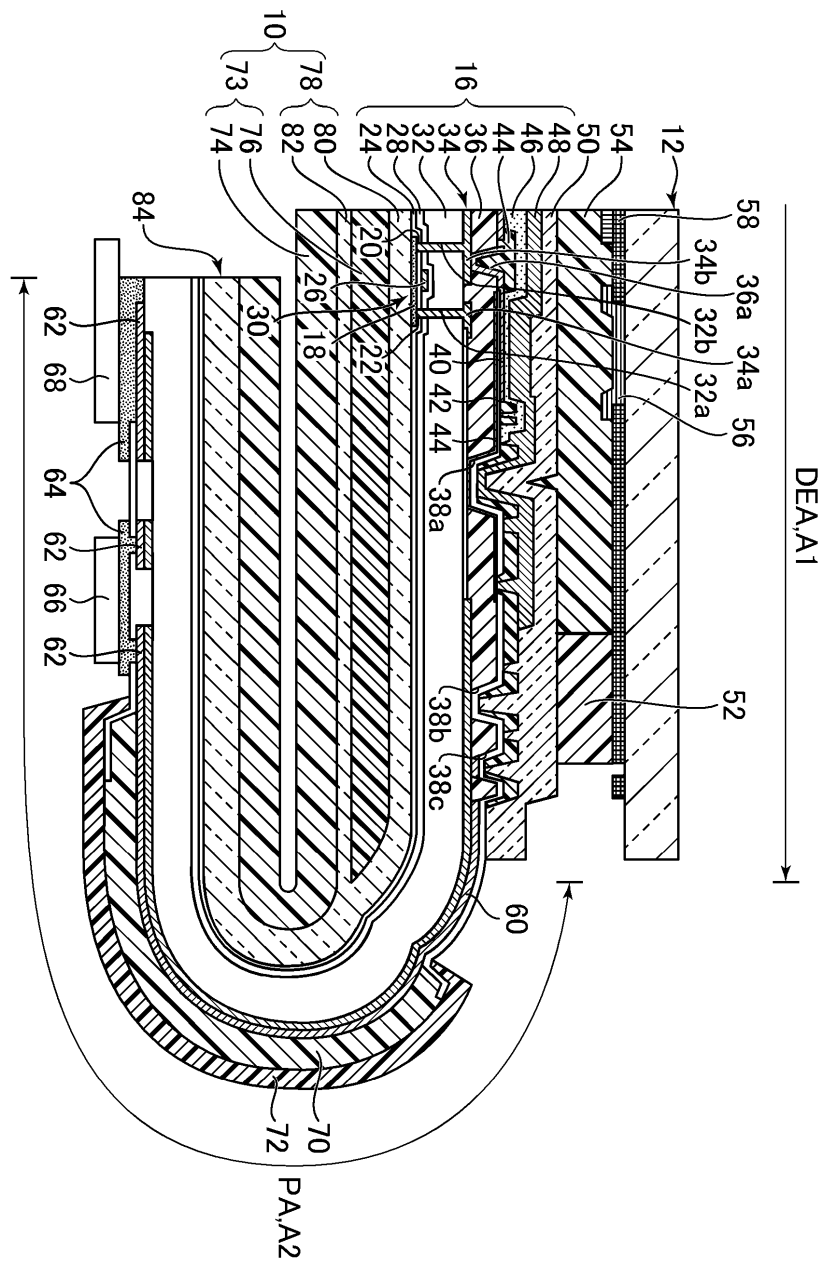
- 374 : 전체 유기층
 376a, 376b : 부분 유기층
 380 : 제1 무기층
 382 : 제2 무기층
 384 : 제3 무기층
 386 : 제4 무기층
 474 : 전체 유기층
 476 : 부분 유기층

도면

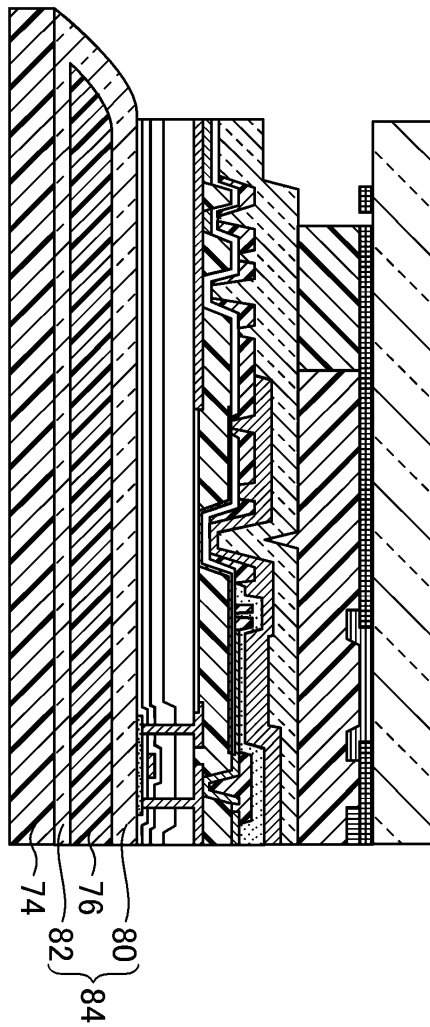
도면1



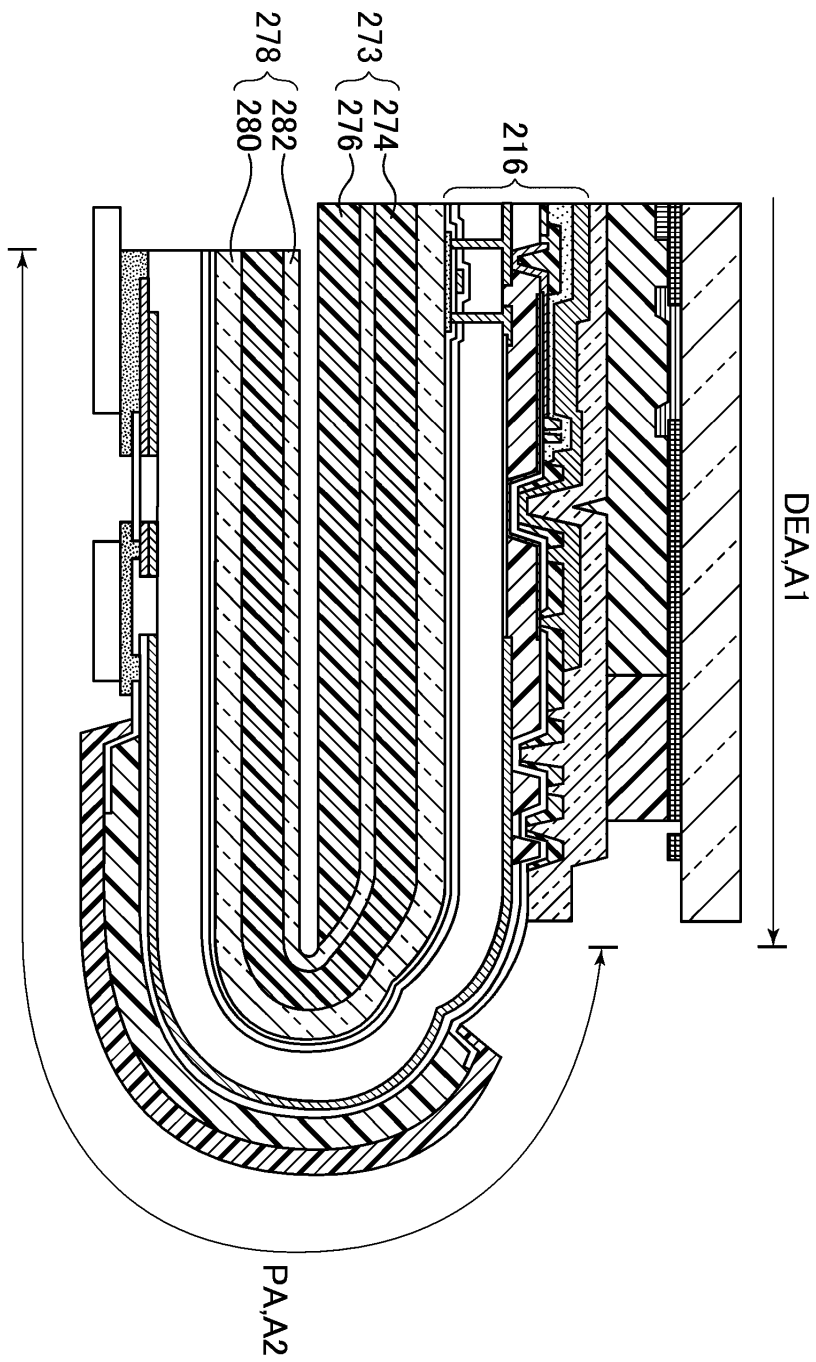
도면2



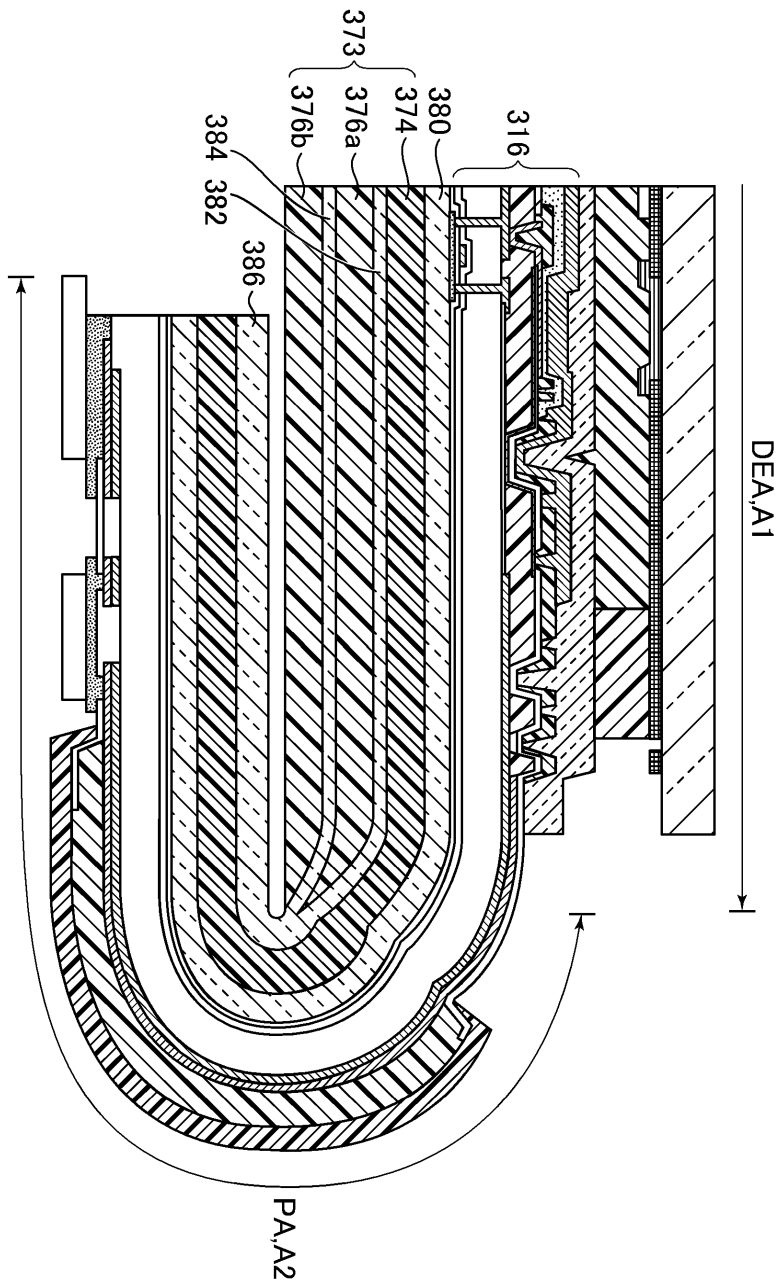
도면3



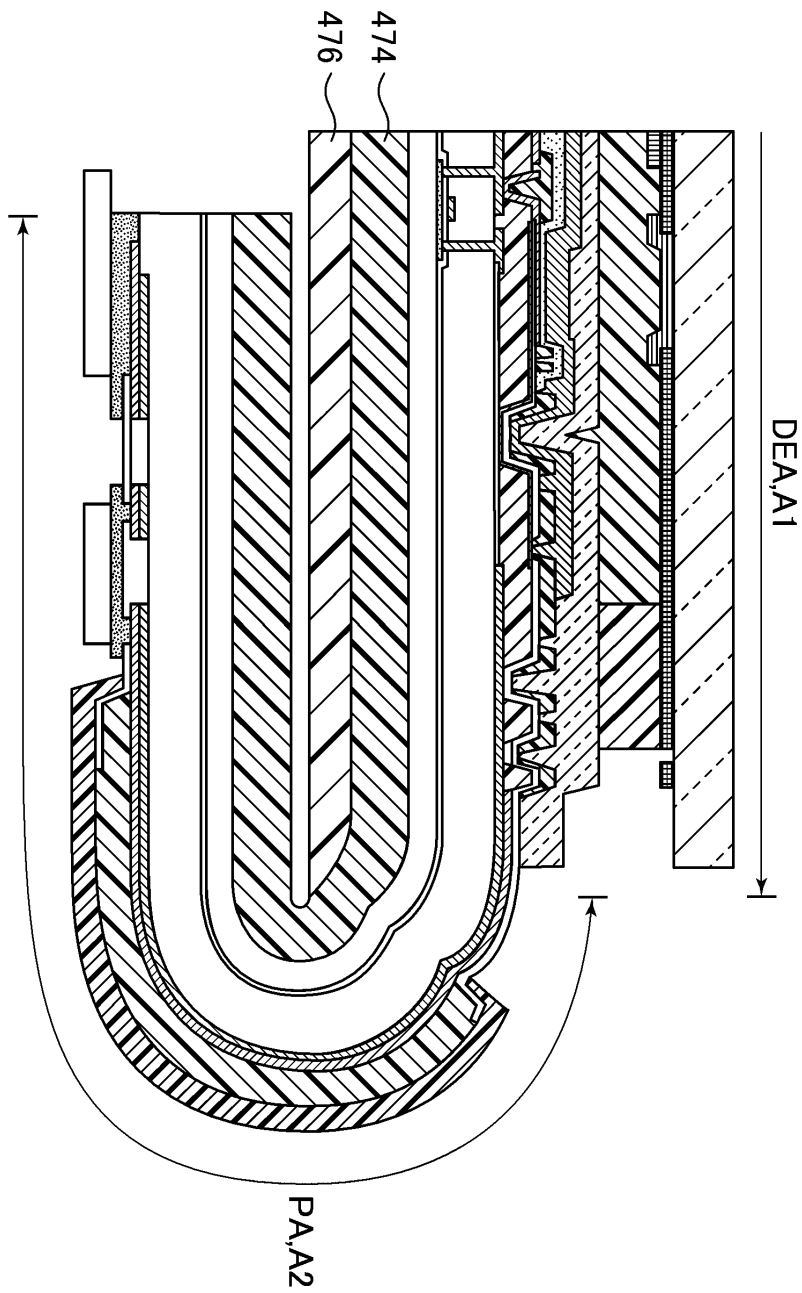
도면4



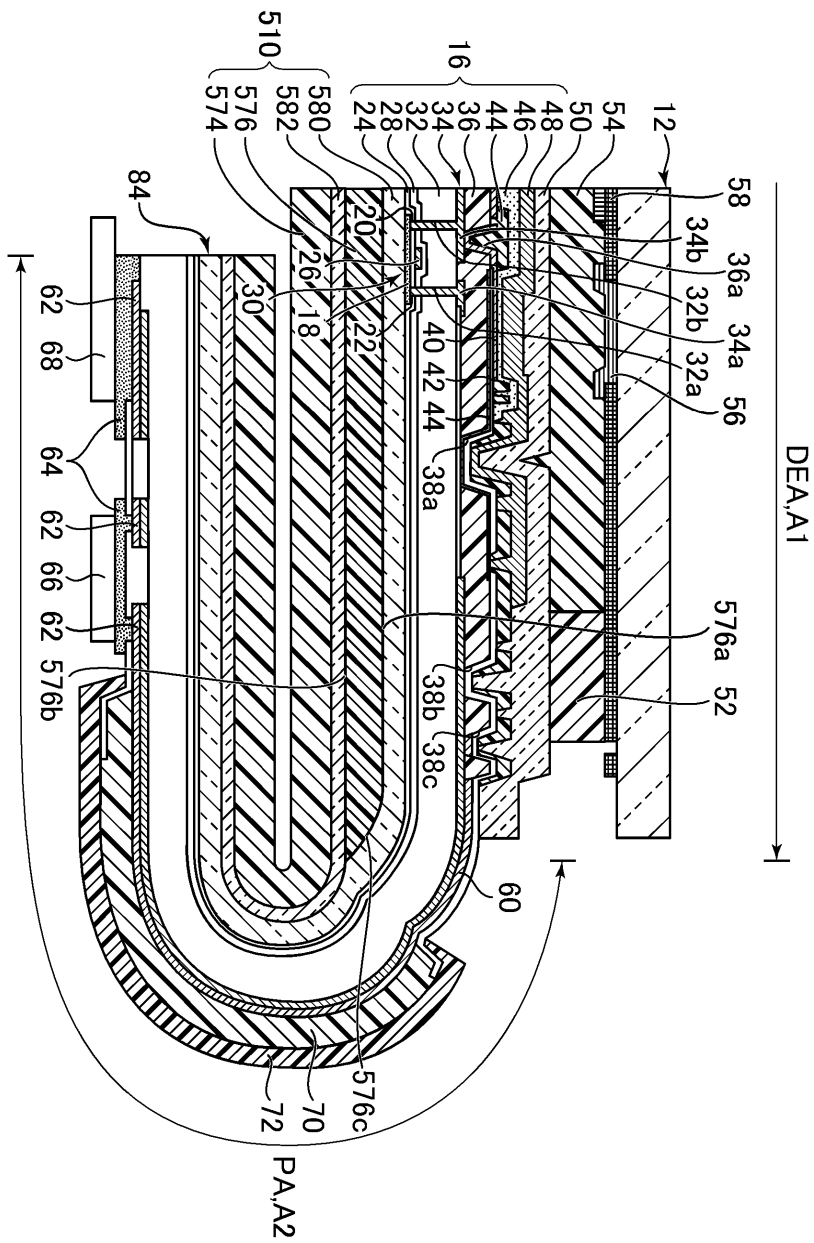
도면5



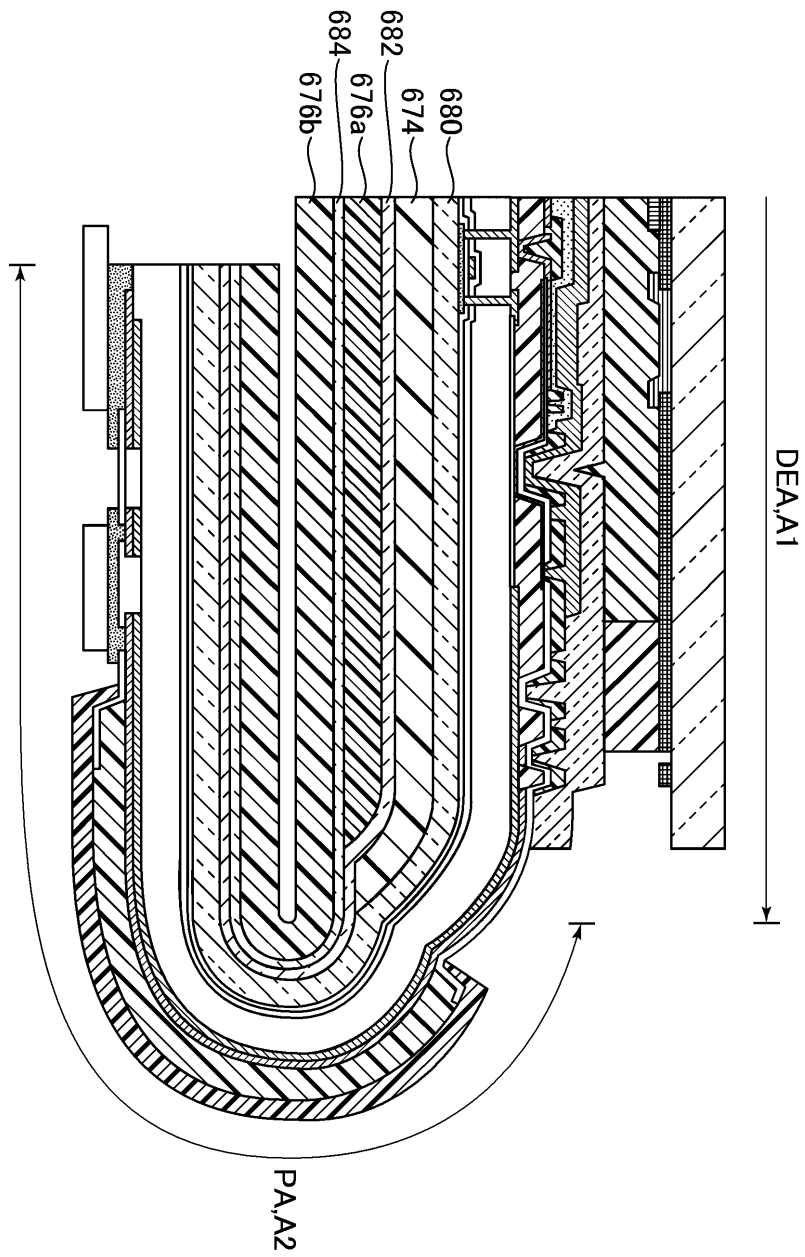
도면6



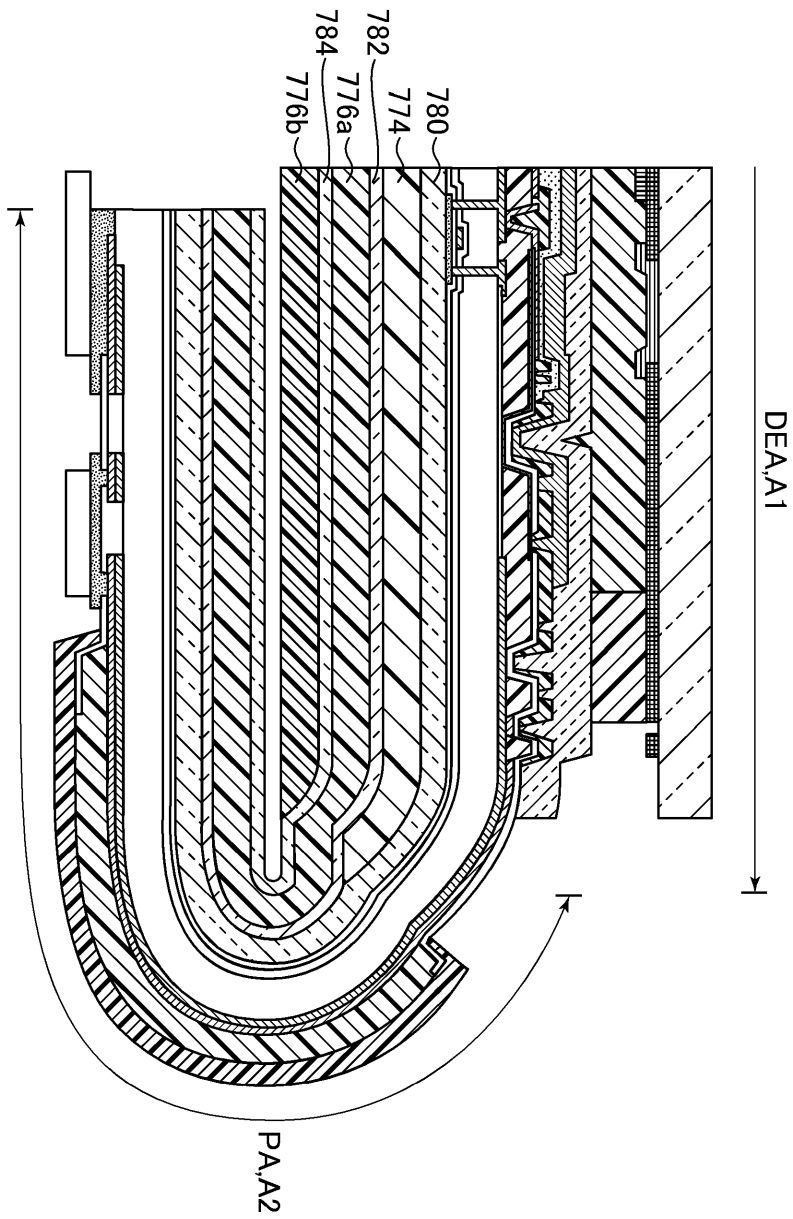
도면7



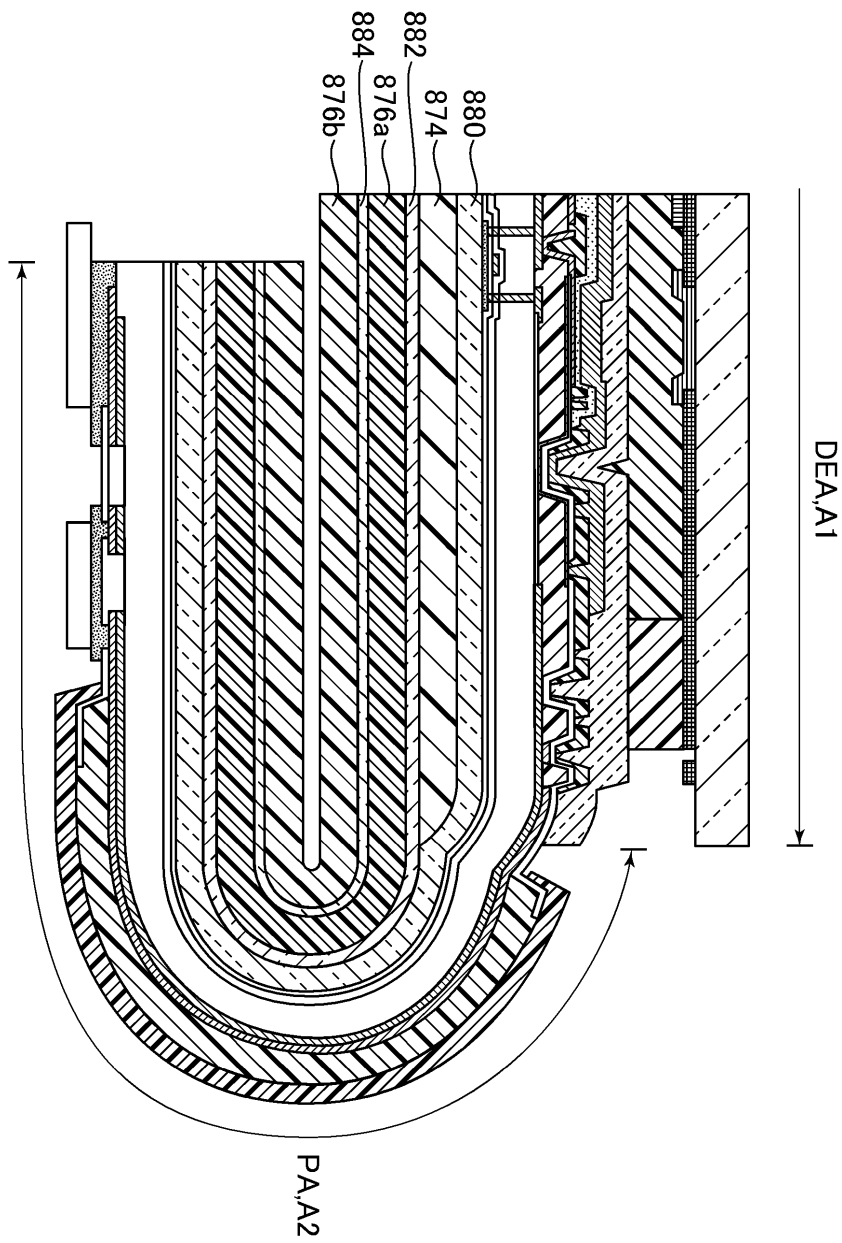
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020170059413A	公开(公告)日	2017-05-30
申请号	KR1020160153604	申请日	2016-11-17
[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	NISHINOHARA TAKUMA 니시노하라다쿠마		
发明人	니시노하라다쿠마		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/12 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0097 H01L51/5253 H01L27/3276 H01L27/1262 H01L2251/5338 H01L2227/32 H01L27/3262 H01L51/524 H01L51/5256 Y02E10/549 Y02P70/521		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2015227559 2015-11-20 JP		
其他公开文献	KR101849018B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是抑制设置在有机层上的自发光二极管层的分离，并改善有机层的抗弯性。根据本发明，显示装置包括：基板（10），包括：多个彼此堆叠的层；以及电路层（16）。电路层（16）包括：显示元件区域（DEA），其中形成有与多个单位像素（14）对应的多个像素电极（40）和自发光二极管层（46）；外围区域（PA）具有到达DEA和端子（62）的布线（60），并且至少部分地弯曲。基板（10）包括：第一区域A1，其与电路层（16）的DEA重叠；第二区域A2，其与PA重叠并且至少部分地弯曲。这些层包括至少一个由单层组成的无机层（78）和由多个层组成的有机层（73）。由A1中的多个层构成的有机层（73）的层数大于A2中由多个层构成的有机层（73）的层数。

