



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월29일
(11) 등록번호 10-1676948
(24) 등록일자 2016년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/326 (2013.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0033699
(22) 출원일자 2015년03월11일
심사청구일자 2015년03월11일
(65) 공개번호 10-2015-0113835
(43) 공개일자 2015년10월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-071652 2014년03월31일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2013186984 A*
JP2007317671 A*
JP07161474 A
JP2012094524 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시키가이샤 재팬 디스플레이
일본국 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3쵸메 7반 1
고
(72) 발명자
니시노하라 다쿠마
일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내
이토가 도시히코
일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 조성수

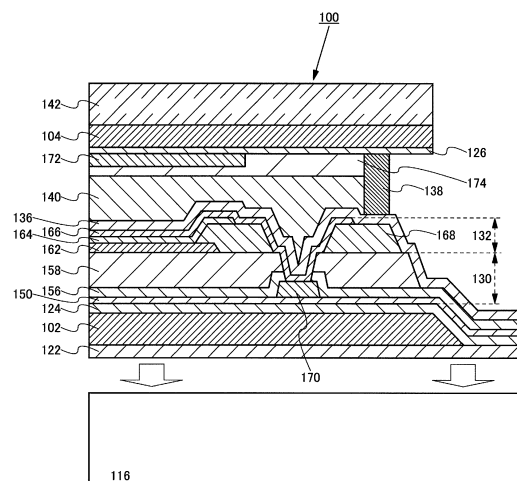
(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

수지 필름을 기판으로서 사용하는 표시 장치에 있어서, 당해 수지 필름 기판의 단부면으로부터 침입하는 수분이 나 산소 등의 영향을 방지하여, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

표시 소자를 포함하는 화소가 복수개 배열된 화소 영역이 형성된 수지 재료를 포함하는 제1 기판과, 제1 기판과 대향하여 배치되고, 화소 영역을 내설하도록 설치된 제2 기판을 구비하고, 제1 기판의 외주측면이 테이퍼 형상이며, 제1 기판의 상층, 하층 및 외주측면을 덮는 배리어층을 갖는 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

(72) 발명자

오꾸 노리오

일본 도쿄도 미나토꾸 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내

기무라 야스카즈

일본 도쿄도 미나토꾸 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내

후지요시 준

일본 도쿄도 미나토꾸 니시신바시 3-7-1 가부시키
가이샤 재팬 디스플레이 내

명세서

청구범위

청구항 1

표시 소자를 포함하는 화소가 복수개 배열된 화소 영역이 형성된, 수지 재료를 포함하는 제1 기판과,

상기 제1 기판과 대향하고, 상기 화소 영역을 내설하도록 배치된 제2 기판을 구비하고,

상기 제1 기판의 외주측면이 테이퍼 형상이며, 상기 제1 기판의 상층, 하층 및 상기 외주측면을 덮는 배리어층을 갖고,

상기 화소 영역은, 트랜지스터를 포함하고,

상기 트랜지스터는, 채널을 형성하는 반도체층과, 게이트 전극과, 상기 반도체층과 상기 게이트 전극과의 사이의 게이트 절연층을 갖고,

상기 게이트 전극의 상층에, 제1 층간 절연층을 개재하여 상기 트랜지스터의 소스 또는 드레인과 접속하는 소스·드레인 전극이 설치되고,

상기 게이트 절연층 및 상기 제1 층간 절연층의 한쪽 또는 양쪽이, 상기 제1 기판의 외주측면까지 연장되어 형성되고, 상기 외주측면에 있어서 상기 배리어층과 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배리어층은, 상기 제1 기판의 하층에 형성된 제1 배리어층과, 상기 제1 기판의 상층에 형성된 제2 배리어층을 갖고,

상기 제2 배리어층은, 상기 제1 기판의 상면으로부터 상기 외주측면을 따라 형성되고, 상기 제1 기판의 외측 영역에서 상기 제1 배리어층과 접하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배리어층이, 무기 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 무기 재료가, 질화 실리콘, 산화 실리콘, 산질화 실리콘 및 산화 알루미늄 중 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 기판과 상기 제2 배리어층과의 사이에, 금속 재료를 포함하는 제3 배리어층이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제3 배리어층의 외측 영역에서, 상기 제1 배리어층과 상기 제2 배리어층이 접하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 금속 재료가 티탄인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제2 기관은 수지 재료로 형성되고, 상기 제2 기관의 외주측면이 테이퍼 형상이며, 상기 외주측면 및 상기 제1 기관과 대향하는 면에, 제4 배리어층을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 화소 영역을 피복하는 패시베이션층을 포함하고,
상기 패시베이션층이, 상기 제1 기관의 외주측면까지 연장되어 형성되고, 상기 외주측면에 있어서 상기 배리어층과 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 화소 영역을 피복하는 패시베이션층을 포함하고,
상기 제1 층간 절연층의 상층에, 제2 층간 절연층과, 상기 제2 층간 절연층 상의, 화소 전극, 유기 일렉트로 루미네센스층 및 대향 전극이 적층된 유기 일렉트로 루미네센스 소자와, 상기 화소 전극의 단부를 덮는 बैं크층과, 상기 बैं크층 상의 대향 전극이 형성되고,
상기 패시베이션층이, 상기 제1 기관의 외주측면까지 연장되어 형성되고, 상기 제1 기관의 외주측면에 있어서, 상기 배리어층, 상기 게이트 절연층, 상기 제1 층간 절연층, 상기 패시베이션층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 제2 층간 절연층, 상기 बैं크층의 단부는 테이퍼 형상을 갖고,
상기 패시베이션층은, 상기 제2 층간 절연층, 상기 बैं크층의 단부를 따라 상기 제1 기관의 외주측면까지 연장되어 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 제2 층간 절연층의 단부는, 상기 제1 기관의 외주측면보다 내측에 배치되고,
상기 बैं크층의 단부는, 상기 제2 층간 절연층의 단부보다 내측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,
상기 배리어층, 상기 게이트 절연층, 상기 제1 층간 절연층, 상기 패시베이션층의 적층이, 상기 제1 기관의 외주측면의 외측 영역까지 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 표시 소자가, 유기 일렉트로 루미네센스 소자 또는 액정 소자인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 개시되는 발명의 일 실시 형태는 표시 장치에 있어서의 패널의 밀봉 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 일렉트로 루미네센스 소자(이하 「유기 EL 소자」라고도 함)는 양극과 음극의 사이에 유기 일렉트로 루미네센스층(이하 「유기 EL층」이라고도 함)이 형성되어 있다. 유기 EL 소자는, 소자 내에 흐르는 전류량에 따라 발광하는데, 수분이나 산소가 유기 EL층에 악영향을 미쳐, 발광 특성이 열화되는 것이 알려져 있다.

[0003] 이로 인해, 유기 EL 소자로 화소를 형성한 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치(이하 「유기 EL 표시 장치」라고도 함)는 화소 영역을 밀봉재로 봉입한 구조가 형성되어 있는 것이 통상이다. 유기 EL 표시 장치의 밀봉 구조는, 다양한 구조가 검토되어 있지만, 예를 들어 유기 EL 소자에 의한 화소가 설치된 기판에 대향시켜, 밀봉 기판을 접합하는 구조가 알려져 있다.

[0004] 유기 EL 소자가 형성된 기판과 밀봉 기판을 접합하는 구조는, 한 쌍의 기판 사이에 액정 재료를 협지한 액정 표시 장치와 유사한 구조로 되어 있다. 그러나, 유기 EL 표시 장치는, 유기 EL 소자의 발광에 의해 화상을 표시하므로, 액정 표시 장치와 같이 백라이트가 불필요하여, 원리적으로 표시 패널의 박형화가 가능하다. 또한, 소자가 형성되는 기판이나 밀봉 기판에 수지 필름을 적용함으로써, 시트 형상의 표시 패널(시트 디스플레이)도 실현 가능하다고 생각되고 있다.

[0005] 유기 EL 표시 장치의 기판으로서 수지 필름을 사용하는 경우에도, 유기 EL 소자가 수분의 영향에 의해 열화되는 것을 방지하기 위해 밀봉 구조가 필요해진다. 일반적으로, 수지 필름은 수분을 투과하는 성질이 있고, 또한 수분을 포함하기 쉽고 일단 포함된 수분은 재방출된다고 하는 특성을 갖고 있다.

[0006] 그로 인해, 유기 EL 표시 장치의 기판으로서 사용하는 수지 필름에, 수분의 침입을 방지하는 배리어층을 형성하는 것이 검토되고 있다. 예를 들어, 일본 공개 특허 제2011-227369호 공보에 의하면, 만곡 가능한 투명 기판을 포함하는 제1 기판과, 이 제1 기판에 접착되고, 그 상층에 박막 트랜지스터가 형성되는 수지 필름층을 구비하는 화상 표시 장치에 있어서, 당해 수지 필름의 표면, 이면 및 측면을 덮는 무기 막을 포함하는 배리어층을 구비한 표시 장치가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그러나, 일본 공개 특허 제2011-227369호 공보에 기재된 표시 장치는, 수지 필름의 단부면의 구조가 고려되어 있지 않기 때문에, 단부면에서의 배리어성이 충분하지 않은 것이 문제로서 남아 있다. 또한, 2층의 수지 필름층을 형성하는 공정이 필요로 되기 때문에, 부재 비용 및 제조 공정이 증가하는 것이 문제로서 생각된다.

[0008] 수지 필름의 단부면이 수직으로 세워져 있으면, 그 단부면이 배리어층에 의해 충분히 피복되지 않을 가능성이 있다. 배리어층이, 산화 실리콘막이나 질화 실리콘막과 같은 무기 재료의 박막인 경우, 그 배리어층은 스퍼터링법이나 플라즈마 CVD법 등에 의해 형성된다. 그러나, 이와 같은 무기 재료의 박막은, 수지 필름의 표면과 수직의 단부면에 균일한 두께로 성막되는 것은 아니다.

[0009] 수지 필름의 단부면에 있어서의 배리어층의 막 두께가 충분하지 않은 경우, 그 부분으로부터 수분이나 산소가 침입해 버린다. 한편, 수지 필름의 단부면에 있어서의 배리어층의 막 두께를 두껍게 하고자 하면, 수지 필름 표면층의 막 두께가 증가해 버려, 수지 필름의 유연성이 저하되는 것으로 되고, 수지 필름을 만곡시키려고 하면 배리어층에 크랙이 생겨 버릴 우려가 있다.

[0010] 따라서 본 발명의 일 실시 형태는, 수지 필름을 기관으로서 사용한 표시 장치에 있어서, 당해 기관 단부면으로부터의 수분이나 산소 등의 침입을 방지하여, 신뢰성이 높은 표시 장치를 제공하는 것을 목적의 하나로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 표시 소자를 포함하는 화소가 복수개 배열된 화소 영역이 형성된 수지 재료를 포함하는 제1 기관과, 제1 기관과 대향하여 배치되고, 화소 영역을 내설하도록 설치된 제2 기관을 구비하고, 제1 기관의 외주측면이 테이퍼 형상이며, 제1 기관의 상층, 하층 및 외주측면을 덮는 배리어층을 갖는 표시 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 도시하는 평면도.
 도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 공정을 설명하는 평면도.
 도 3a~도 3d는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 공정을 설명하는 단면도.
 도 4a~도 4d는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 공정을 설명하는 단면도.
 도 5a~도 5c는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 공정을 설명하는 단면도.
 도 6은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 설명하는 단면도.
 도 7은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 설명하는 단면도.
 도 8은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 설명하는 단면도.
 도 9는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 설명하는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 실시 형태를, 도면 등을 참조하면서 설명한다. 단, 본 발명은 많은 상이한 형태로 실시하는 것이 가능하고, 이하에 예시하는 실시 형태의 기재 내용으로 한정하여 해석되는 것은 아니다. 또한, 도면은 설명을 보다 명확히 하기 위해, 실제의 형태에 비해, 각 부의 폭, 두께, 형상 등에 대해 모식적으로 나타내어지는 경우가 있지만, 어디까지나 일례이며, 본 발명의 해석을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서와 각 도면에 있어서, 기출된 도면에 관해 전술한 것과 동일한 요소에는, 동일한 부호를 부여하여, 상세한 설명을 적절하게 생략하는 경우가 있다.

[0014] 본 명세서에 있어서, 어떤 부재 또는 영역이, 다른 부재 또는 영역의 「위에(또는 아래에)」 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 포함하고, 즉, 다른 부재 또는 영역의 상방(또는 하방)에 있어서 사이에 다른 구성 요소가 포함되어 있는 경우도 포함한다.

[0015] [제1 실시 형태]

[0016] <표시 장치에 대해>

[0017] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성 및 제조 방법에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시 형태에서는, 표시 장치(100)의 일 형태로서, 화소를 구성하는 표시 소자가 유기 EL 소자인 경우에 대해 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치(100)의 구성을 도시한다. 표시 장치(100)는 제1 기관(102)에, 복수의 화소(106)가 배열된 화소 영역(108)이 형성되어 있다. 제1 기관(102)과 대향하여 배치되는 제2 기관(104)은 화소 영역(108)을 밀봉하도록 설치되어 있다. 본 실시 형태에 있어서, 제1 기관(102) 및 제2 기관(104)은 수지 재료로 형성되어 있는 것이 바람직하고, 예를 들어 이미드 결합을 포함하는 고분자 화합물을 사용할 수 있고, 적합하게는 폴리이미드 수지를 사용할 수 있다.

[0019] 표시 장치(100)에는, 화소 영역(108)에 주사 신호를 부여하는 제1 구동 회로, 영상 신호를 부여하는 제2 구동 회로(112)가 설치되어 있어도 되고, 입력 단자(114)가 제1 기관(102)에 설치되어 있어도 된다.

[0020] 제1 기관(102)의 외주 단부에 있어서의 기관 측면을 포함하는 영역인 단부면 영역(105)은 테이퍼 형상으로 되어 있다. 이 테이퍼 형상은, 제1 기관(102)의 외측 단부로부터 내측 영역을 향하여[화소 영역(108)]이 형성되어 있

는 면을 향하여] 서서히 두께가 증가하는 테이퍼 형상의 형태를 갖고 있다. 제1 기관(102) 상에 형성되는 화소 영역(108)은 단부면 영역(105)보다도 내측에 형성되어 있다.

[0021] 제1 기관(102)은 단부면 영역(105)을 포함하여, 수분(또는 수증기)이 제1 기관(102)에 부착 내지 진입하는 것을 방지하는 피막이 형성되어 있다. 이하의 설명에서는, 이 피막을 「배리어막」 또는 「배리어층」이라고 하는 것으로 한다. 제1 기관(102)을 덮는 배리어층은, 무기 재료를 사용하여 형성된다. 무기 재료로서는, 절연성의 재료를 사용하는 것이 바람직하고, 하나 또는 복수의 절연막에 의해 배리어층을 구성할 수 있다. 또한, 배리어층을 복수의 피막에 의해 구성하는 경우에는, 그 피막의 1종으로서 금속막이 포함되어 있어도 된다.

[0022] <제조 공정>

[0023] 이어서, 이와 같은 표시 장치(100)의 상세를, 제조 공정을 참조하면서 설명한다. 도 2는 화소 영역(108) 등이 형성되는 제1 기관(102)이 복수개 배치된 형태를 도시하는 평면도이다. 도 2는 대면적의 마더 글래스 기관으로부터 복수의 표시 패널을 다면취하는 일례를 도시하고 있다. 또한, 도 2에서 도시하는 A-B 절단선을 따른 단면 구조를 도 3a~도 3d 및 도 4a~도 4c에 도시한다. 또한, 도 3a~도 3d 및 도 4a~도 4c는 본 실시 형태에서 나타내는 표시 장치의 제조 공정을 설명하는 도면이다.

[0024] 도 2는 지지 기관(116) 상에 복수의 제1 기관(102)이 배치되어 있는 일례를 도시한다. 지지 기관(116)은 마더 글래스 기관인 경우를 도시하고, 복수의 표시 패널을 다면취하는 형태를 도시하고 있다.

[0025] 제1 기관(102)에는 화소 영역(108)이 형성되어 있다. 또한, 도면 중에 도시한 바와 같이, 입력 단자(114)의 외 에, 제1 구동 회로(110), 제2 구동 회로(112) 등이 설치되어 있어도 된다. 제1 기관(102) 상에는 화소 영역(108)을 밀봉하는 제2 기관(104)이 설치되고, 최종적으로는 제1 기관(102)을 지지 기관(116)으로부터 박리하여 표시 장치(100)가 완성된다. 이하, 그 제조 공정을 도 3a~도 3d 및 도 4a~도 4c를 참조하여 설명한다.

[0026] 도 3a는, 지지 기관(116) 상의 대략 전체면에, 제1 배리어층(122) 및 수지층(120)을 형성하는 단계를 도시한다. 제1 배리어층(122)은 무기 재료로 형성한다. 예를 들어, 질화 실리콘, 산화 실리콘, 산질화 실리콘, 산화 알루미늄 등에 의한 박막을, 스퍼터링법이나 플라즈마 CVD법 등에 의해 형성한다. 제1 배리어층(122)의 두께에 한 정은 없지만, 예를 들어 50나노미터 이상 1000나노미터 이하, 바람직하게는 100나노미터 이상 500나노미터 이하로 한다. 제1 배리어층(122)의 막 두께를 이와 같은 범위로 함으로써, 수분(또는 수증기)의 투과를 방지하는 것이 가능하게 된다.

[0027] 또한, 제1 배리어층(122)은 제1 기관(102)과 함께 지지 기관(116)으로부터 박리되도록 하기 위해, 지지 기관(116)에 대해서는 부착력이 약한 피막인 것이 바람직하다. 즉, 제1 배리어층(122)은 제1 기관(102)으로부터 박리 가능한 것인 것이 바람직하다. 다른 형태로서, 제1 배리어층(122)과 지지 기관(116)과의 사이에, 박리를 가능하게 하기 위한 부재(이하 「박리층」이라고도 함)를 설치해도 된다. 이 박리층의 구성에 대해서는, 후술한다.

[0028] 표시 장치(100)를 구성하는 제1 기관(102)은 투광성을 갖는 것이 바람직하고, 가시광 대역의 광(파장 400나노미터 내지 800나노미터)의 투과율이 80% 이상, 보다 바람직하게는 90% 이상인 것이 요구된다. 그로 인해 지지 기관(116) 상에 형성되는 수지층(120)은 상기한 바와 같은 광학 특성을 얻을 수 있는 수지 재료를 사용하여 형성한다. 수지 재료로서는, 폴리벤조옥사졸, 지환식 구조를 갖는 폴리아미드이미드, 지환식 구조를 갖는 폴리아미드, 폴리아미드 및 폴리(p-크실릴렌)로부터 선택되는 수지 재료를 포함하는 것이 바람직하고, 이들 수지 재료를 단독으로 포함하고 있어도 되고, 복수종이 조합되어 있어도 된다.

[0029] 수지층(120)의 두께는, 예를 들어 1마이크로미터 이상 100마이크로미터 이하, 바람직하게는 3마이크로미터 이상 30마이크로미터 이하이고, 보다 바람직하게는 5마이크로미터 이상 15마이크로미터 이하로 한다. 이와 같은 두께로 함으로써, 제1 기관(102)으로서의 기계적 강도를 유지함과 함께, 가요성을 갖는 것으로 하는 것이 가능하게 된다.

[0030] 도 3b는, 수지층(120)의 일부를 제거하여 제1 기관(102)을 형성하는 단계를 도시한다. 이 단계는, 제1 기관(102)의 외주측면을 테이퍼 형상으로 가공하는 단계라고 할 수도 있다.

[0031] 수지층(120)의 불필요한 부분을 제거하기 위한 가공 방법에 한정은 없지만, 예를 들어 레이저 가공 기술을 사용하여 행할 수 있다. 수지층(120)을 선택적으로 가공하기 위해서는, 레이저로서 자외선 레이저를 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들어 LD 여기 고체 레이저의 제3 고조파(355나노미터)를 사용하여 행할 수 있다.

[0032] 제1 기관(102)의 외주측면을 가공하여, 테이퍼 형상의 단부면을 얻기 위해서는, 가공 시에 조사하는 레이저광의

조사 강도, 빔 프로파일을 적절히 설정하여 행하면 된다. 예를 들어, 빔 스폿의 에너지를 가우스 분포로 하여, 중앙부에서 에너지 밀도가 높고, 주변부에서 에너지 밀도가 낮아지도록 하여, 수지층(120)을 제거하면 된다. 또한, 빔 강도가 상이한 레이저광을 복수회 조사하여, 수지층(120)이 가공되는 깊이를 제어하도록 해도 된다.

[0033] 결국, 제1 기판(102)의 외주측면은, 외측 단부부터 내측을 향해 두께가 서서히 증가하는 테이퍼 형상이 얻어지도록 가공하는 것이 바람직하다. 이 테이퍼 형상의 각도는, 지지 기판(116)의 표면을 기준으로 하여, 60도 이하, 바람직하게는 45도 이하, 보다 바람직하게는 30도 이하로 한다. 또한, 제1 기판(102)의 외주측면에 있어서의 테이퍼면은 곡면 형상이어도 된다.

[0034] 도 3c는, 제2 배리어층(124)을 형성하는 단계를 도시한다. 제2 배리어층(124)은 제1 기판(102)의 상면부 및 외주측면을 덮도록 형성한다. 제2 배리어층(124)은 수지층(120)이 제거됨으로써 노출된 제1 배리어층(122)과 밀착하도록 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 제2 배리어층(124)은 제1 기판(102)의 상면부 및 외주측면으로부터, 제1 배리어층(122)의 상면부에 걸쳐 연속하도록 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 제2 배리어층(124)은 제1 배리어층(122)과 마찬가지로 하여 형성하면 된다.

[0035] 이 경우에 있어서, 제1 기판(102)의 외주측면이 테이퍼 형상으로 되어 있음으로써, 제2 배리어층(124)은 제1 기판(102)의 단부를 충분히 피복하는 것이 가능하게 된다. 가령, 제1 기판의 외주측면이 수직면이었던 경우에는, 제2 배리어층(124)에 의해 당해 수직면을 충분히 덮을 수 없는 것으로 된다. 즉, 제1 기판(102)의 수직 단부면에 있어서 배리어층의 막 두께가 얇아지고, 핀 홀이 형성되고, 또한 크랙이 생기면 배리어성이 저하되어 버리게 된다. 그러나, 제1 기판(102)의 외주측면이 테이퍼 형상으로 되어 있음으로써, 제2 배리어층(124)이 이 단부면을 덮어, 수분이나 산소에 대한 배리어성을 유지하는 것이 가능하게 된다.

[0036] 도 3c까지의 공정에서, 제1 기판(102)의 하층측, 상층측 및 외주측면을 배리어층으로 감싸는 형태를 얻을 수 있다. 또한, 수지층(120)을 제거한 영역에 있어서, 제2 배리어층(124)이 제1 배리어층(122)과 밀착한 구성으로 함으로써, 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 제거하여 표시 패널을 취출할 때에, 제2 배리어층(124)과 제1 배리어층(122)이 밀착한 부위를 제1 기판(102)의 외측 단부에 설치할 수 있다. 그것에 의해 제1 기판(102)의 단부면 영역이 배리어층에 의해 밀봉되어, 수분이나 산소의 침입을 방지할 수 있다.

[0037] 도 3d는, 제2 배리어층(124)이 형성된 제1 기판(102) 상에 트랜지스터 등의 회로 소자를 포함하는 제1 소자 형성층(130), 유기 EL 소자 등을 포함하는 제2 소자 형성층(132)을 형성한 구성을 도시한다. 본 실시 형태에 있어서, 제1 소자 형성층(130) 및 제2 소자 형성층(132)의 구성은 임의이고 특별한 한정은 없다. 예를 들어, 제1 소자 형성층(130)에는 트랜지스터를 형성하는 반도체층, 게이트 절연층, 게이트 전극층 등을 포함하고, 또한 배선층이나 배선 사이에 형성되는 층간 절연층이 포함되는 경우가 있다. 또한, 제2 소자 형성층(132)에는 유기 EL 소자를 형성하는 유기 EL층, 당해 유기 EL층을 사이에 두는 전극층 및 유기 EL 소자를 둘러싸는 बैं크층 등이 포함되는 경우가 있다.

[0038] 제2 소자 형성층(132)의 상층에는 패시베이션층(136)이 형성되어 있어도 된다. 패시베이션층(136)은 제1 배리어층 또는 제2 배리어층과 마찬가지로, 예를 들어 질화 실리콘에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

[0039] 패시베이션층(136)은 제2 소자 형성층(132)의 상면부로부터 측면부 및 제1 소자 형성층의 측면부를 덮고, 그 외측의 영역에서 제2 배리어층(124)과 밀접하도록 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이 경우에 있어서, 제1 소자 형성층(130)의 단부는 제1 기판(102)의 외주측면보다 내측의 영역에 위치하도록 하고, 제2 소자 형성층(132)의 단부는 제1 소자 형성층(130)의 단부보다 내측에 위치하도록 한, 단차 구조로 되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 제1 소자 형성층(130) 및 제2 소자 형성층(132)의 측면부는, 각 층에 있어서, 테이퍼 형상으로 경사져 있는 것이 바람직하다. 이와 같은 형태로 함으로써, 패시베이션층(136)에 의해, 제1 소자 형성층(130) 및 제2 소자 형성층(132)의 측면부를 충분히 피복할 수 있다.

[0040] 도 3d는, 또한 제1 기판(102)에 대향하여, 제2 기판(104)이 배치되고, 시일재에 의해 고정되어 있는 상태를 도시한다. 제2 기판(104)은 제1 기판(102)과 마찬가지로 수지 재료로 형성되어 있고, 그 표면에는 제3 배리어층(126)이 형성되어 있다. 도 3d에서는, 제2 기판(104)은 제2 지지 기판(118)에 의해 보유 지지된 상태로 되어 있고, 시일재(138)에 의해 형성되는 간극부에는 충전재(140)가 봉입되어 있어도 된다. 충전재(140)는 임의의 부재이며, 예를 들어 수지 재료가 사용된다.

[0041] 도 4a는, 제2 지지 기판(118)으로부터 제2 기판(104)을 박리한 후, 편향판(142)을 설치한 상태를 도시한다. 편향판(142)으로서는 원편향판이 사용되고, 이에 의해 표시 화면이 경면 형상으로 되어 외경이 비치는 것을 방지할 수 있다. 또한, 편향판(142)은 임의의 부재이며, 적절히 설치되는 것이다.

- [0042] 도 4b에 도시한 바와 같이, 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 박리하기 전에, 제1 기판(102)의 외측 영역에서, 제1 배리어층(122), 제2 배리어층(124) 및 패시베이션층(136)을 제1 기판(102)의 외주부에서 제거해 된다. 제1 배리어층(122), 제2 배리어층(124) 및 패시베이션층(136)을 제거한 분단 영역을 형성해 둬으로써, 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 분리하였을 때에, 이들 층이 버로서 잔존하고, 그것이 파손되어 단부 영역의 배리어성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제1 기판(102)의 외측에 있어서, 적어도 제1 배리어층(122), 제2 배리어층(124)이 겹치는 영역이 잔존하도록 해 두는 것이 바람직하다. 또한, 제1 배리어층(122), 제2 배리어층(124) 및 패시베이션층(136)의 제거는, 예를 들어 레이저 가공에 의해 행할 수 있다.
- [0043] 도 4c는, 지지 기판(116)으로부터 제1 기판(102)을 분리[실질적으로는 제1 배리어층(122)의 하면으로부터 분리]하는 단계를 도시한다. 이에 의해, 제1 기판(102)은 지지 기판(116)으로부터 자유롭게 되고, 시트 형상의 표시 장치를 얻을 수 있다. 또한, 제1 기판(102)측에, 열확산 시트를 설치해도 된다.
- [0044] 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 분리하기 위해서는, 몇 가지의 방법을 적용할 수 있다. 이 방법을, 도 5a~도 5c를 참조하여, 그 일례를 설명한다. 도 5a~도 5c에서 도시하는 일례는, 모두 지지 기판(116)과 제1 배리어층(122)과의 사이에 박리층(134)을 형성하고, 이것을 이용하여 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 분리하는 방법을 도시한다.
- [0045] 도 5a는, 박리층(134)으로서 수지 재료를 사용한 일례를 도시한다. 지지 기판(116)과 제1 배리어층(122)과의 사이에 수지 재료를 포함하는 박리층(134)을 형성해 둔다. 수지 재료로서는, 예를 들어 폴리이미드이다. 폴리이미드에 의한 박리층(134)은 폴리이미드의 전구체인 폴리아믹산(일부가 이미드화된 폴리아믹산을 포함함) 또는, 가용성 폴리이미드를 포함하는 용액을 지지 기판(116) 상에 도포하고, 소성함으로써 형성할 수 있다.
- [0046] 박리를 하기 위해서는, 글래스 기판인 지지 기판(116)측으로부터 자외선광을 조사하여, 수지 재료인 박리층(134)과 지지 기판(116)과의 계면의 접착성을 저하시킨다. 즉, 자외선광을 조사하면, 폴리이미드와 글래스와의 사이의 결합이 절단되고, 유기 성분이 부분적으로 제거됨으로써, 그 결과 박리층(134)의 부착력이 저하된다. 이 성질을 이용하여, 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 분리할 수 있다. 이 방법에 의하면, 박리층(134)도 제1 기판(102)과 동일한 수지 재료이므로, 제조 공정의 정합성이 높다고 하는 장점이 있다.
- [0047] 도 5b는, 박리층(134)으로서 수소를 포함하는 비정질 박막을 사용한 일례를 도시한다. 수소를 포함하는 비정질 박막으로서, 예를 들어 수소화 비정질 실리콘막을 사용할 수 있다. 지지 기판(116)과 제1 배리어층(122)과의 사이에, 박리층(134)으로서 수소화 비정질 실리콘막을 형성해 두고, 박리 공정에 있어서 수소화 비정질 실리콘막에 레이저광을 조사하여 순간적으로 가열을 한다. 가열에 의해 수소화 비정질 실리콘막으로부터 다량의 수소가 순간적으로 방출되고, 그것에 수반되는 압력 상승 및 비정질 실리콘막의 변화에 의해 지지 기판(116) 또는 제1 배리어층(122)과의 부착력이 저하되어, 제1 기판(102)을 지지 기판(116)으로부터 분리할 수 있다. 수소화 비정질 실리콘막은 플라즈마 CVD법 등의 성막법에 의해 대면적으로 형성할 수 있고, 성막도 간편하므로, 비교적 용이하게 박리층을 형성할 수 있다.
- [0048] 도 5c는, 박리층(134)으로서 금속막을 사용하는 일례를 도시한다. 이 방법은, 박리층(134)으로서 형성한 금속막과, 이종 재료로 형성되는 제1 배리어층(122)과의 사이에 열응력을 작용시켜, 그 응력차에 의해 스트레스를 주고, 박리를 하는 방법이다. 즉, 열특성이 상이한 이종 재료의 적층 계면에 스트레스를 주고, 박리를 행하는 방법이다.
- [0049] 결국, 지지 기판(116)으로부터 제1 기판(102)을 분리할 때, 제1 배리어층(122)이 존재하고 있음으로써, 제1 기판(102)에의 대미지를 방지할 수 있다. 도 5a~도 5c에서 도시한 바와 같은 박리법은, 도 4a에 있어서, 제2 기판(104)을 제2 지지 기판(118)으로부터 분리할 때에도 적용할 수 있다.
- [0050] 도 2, 도 3a~도 3d 및 도 4a~도 4c를 참조하여 설명한 바와 같이, 본 실시 형태에 따르면, 수지 재료를 포함하는 제1 기판(102)과 제2 기판(104)을 기재로 하는 표시 장치를, 간편한 공정에 의해 얻을 수 있다. 제1 기판(102) 및 제2 기판(104)은 각각이 100마이크로미터 이하이기 때문에, 시트 형상의 디스플레이, 또는 가요성의 디스플레이를 실현할 수 있다.
- [0051] 제1 기판(102)의 상층측, 하층측 및 외주측면의 테이퍼면을 배리어층으로 감쌈으로써, 대기 중의 수분이나 산소가 제1 기판(102)에 침입하는 것을 방지할 수 있다. 그에 의해, 제1 기판(102)을 경유하여, 트랜지스터를 포함하는 제1 소자 형성층이나, 유기 EL 소자를 포함하는 제2 소자 형성층으로 수분이나 산소가 확산되어, 배선이나 전극이 부식되어, 유기 EL 소자가 열화되는 것을 방지할 수 있다.

- [0052] 상기한 바와 같은 부식이나 열화를 없앴으로써, 표시 장치에 있어서, 표시 화면에 점 결함이나 선 결함이 발생하고, 또한 발광 휘도에 불균일이 발생하는 것을 방지할 수 있어, 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0053] <표시 장치의 상세>
- [0054] 도 6 및 도 7을 참조하여, 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치의 상세를 설명한다. 도 6은 표시 장치(100)에 있어서의 주연부의 구성을 도시하고, 도 7은 화소(106)에 있어서의 유기 EL 소자(146)와, 이것에 접속하는 트랜지스터(144)의 구성을 도시한다. 이하의 설명에서는, 도 6 및 도 7의 양쪽 도면을 참조한다.
- [0055] 제1 기판(102)의 단부에 있는 테이퍼 형상의 구성, 하층층(하면층)에 있는 제1 배리어층(122), 상층층(상면층) 및 당해 테이퍼면을 덮는 제2 배리어층(124)의 구성은, 도 3c에 있어서의 설명과 마찬가지로 한다.
- [0056] 제2 배리어층(124) 상에는 제1 소자 형성층(130)이 형성된다. 제1 소자 형성층(130)은 트랜지스터(144)가 설치되도록 복수의 층을 포함하여 형성된다. 트랜지스터(144)는 반도체층(148), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(152)을 포함하여 구성된다. 반도체층(148)과 게이트 전극(152)과의 사이에 형성되는 게이트 절연층(150)은 반도체층(148)의 상면으로부터 제1 배리어층(122) 상에 형성되고, 제1 기판(102)의 단부면 영역(105)에까지 연장되어 형성되고, 테이퍼면에 있어서 제2 배리어층(124)과 적층되어 있다. 게이트 절연층(150)은 산화 실리콘막, 산질화 실리콘막 등으로 형성되므로, 이 테이퍼면에 있어서 제2 배리어층(124)과 적층됨으로써, 실질적으로 배리어층의 막 두께를 증가시키고 있다.
- [0057] 또한, 도 7에서는, 트랜지스터(144)로서 톱 게이트형의 구조를 도시하지만, 보텀 게이트형의 구조인 경우에는, 반도체층(148), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(152)의 적층순이 반대로 된다. 그러나, 단부면 영역(105)에 있어서의 게이트 절연층(150)의 구성에는 차이가 없는 것으로 된다.
- [0058] 게이트 전극(152)과 소스·드레인 전극(154)과의 사이에는 제1 층간 절연층(156)이 형성되어 있다(본 실시 형태에 있어서 「소스·드레인 전극」이라 함은 트랜지스터의 소스 또는 드레인과 접속하는 전극을 말한다). 제1 층간 절연층(156)도, 산화 실리콘막과 같은 무기 절연 재료로 형성되는 경우, 게이트 절연층(150)과 마찬가지로 단부면 영역(105)까지 연장 형성되어, 제2 배리어층(124)과 적층되어 있는 것이 바람직하다. 단부면 영역(105)의 테이퍼면에 있어서 제2 배리어층(124)과 적층됨으로써, 실질적으로 배리어층의 막 두께를 증가시킬 수 있다. 소스·드레인 전극(154)의 상층에 형성되는 제2 층간 절연층(158)은 바람직하게는 폴리이미드, 아크릴 등의 수지 재료로 형성된다. 제2 층간 절연층(158)은 층간을 절연하는 것 외에, 평탄화를 하기 위해 1마이크로미터로부터 5마이크로미터의 두께로 형성된다.
- [0059] 또한, 제2 배리어층(124)과 적층되는 게이트 절연층(150)과 제1 층간 절연층(156)은 양쪽 모두가 적층되어 있을 필요는 없고, 적어도 한쪽의 절연층이 적층된 구성이어도 된다.
- [0060] 이와 같이, 제1 소자 형성층(130)에는 복수의 층이 포함되어 있고, 그 복수의 층에 의해 트랜지스터(144)가 구성되어 있다. 또한, 제1 소자 형성층(130)에 포함되는 일부의 층은, 제1 기판(102)의 단부면 영역(105)에까지 연장되고, 제2 배리어층(124)과 적층되어 있는 것이 바람직하다.
- [0061] 제1 소자 형성층(130)의 상에는 제2 소자 형성층(132)이 형성된다. 제2 소자 형성층(132)에는 유기 EL 소자(146)가 포함된다. 유기 EL 소자(146)는 화소 전극(162), 유기 EL층(164), 대향 전극(166)이 적층된 구성을 갖고 있다. 화소 전극(162)은 제2 층간 절연층(158)에 설치되고, 콘택트 홀에 의해 트랜지스터(144)의 소스·드레인 전극(154)과 접속되어 있다. 화소 전극(162)의 단부는 뱅크층(168)에 의해 덮여 있고, 유기 EL층(164)은 화소 전극(162) 및 뱅크층(168)의 표면을 따라 형성되어 있다. 뱅크층(168)은 화소 전극(162)의 단차에 의한 유기 EL 소자(146)의 쇼트를 방지하기 위해, 1마이크로미터로부터 3마이크로미터 정도의 두께를 갖고 형성된다.
- [0062] 유기 EL층(164)은 저분자계 또는 고분자계의 유기 재료를 사용하여 형성할 수 있다. 유기 EL층(164)에 저분자계의 유기 재료를 사용하는 경우, 발광성의 유기 재료를 포함하는 발광층 외에, 당해 발광층을 사이에 두도록 정공 수송층이나 전자 수송층 등의 캐리어 수송층이 형성되어 있어도 된다. 또한, 유기 EL층(164)은 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 각 색을 발광하는 것이어도 되고, 소위 백색 발광을 나타내는 것이어도 된다. 유기 EL층(164)이 백색 발광인 경우에는, 컬러 필터와의 조합에 의해, 컬러 표시를 행할 수 있다.
- [0063] 대향 전극(166)은 복수의 화소에 공통의 전극이며, 유기 EL층(164)의 상층에 설치된다. 대향 전극(166)은 뱅크층(168) 상에 연장 설치되고, 화소 영역(108)의 외측에서, 공통 전위를 부여하는 코먼 배선(160)과 접속된다. 도 6에서는, 코먼 배선(160)이 게이트 전극(152)과 동일한 층에서 형성되는 경우를 도시하고, 뱅크층(168), 제2

층간 절연층(158) 및 제1 층간 절연층(156)을 관통하는 콘택트 홀에 의해, 당해 코먼 배선(160)과 대향 전극(166)이 접속되는 형태를 도시한다.

[0064] 패시베이션층(136)은 대향 전극(166)의 상층측에, 제1 기판(102)의 대략 전체면을 덮도록 형성된다. 제1 기판(102)의 단부면 영역(105)도 패시베이션층(136)에 의해 덮이는 것이 바람직하고, 이것에 의해 단부의 테이퍼면은 제2 배리어층(124), 게이트 절연층(150), 제1 층간 절연층(156) 및 패시베이션층(136)이 적층되게 된다. 이와 같은 구성에 의해, 제1 기판(102)의 배리어성을 높이는 것이 가능하게 된다.

[0065] 이 경우, 제2 층간 절연층(158)의 단부를, 제1 기판(102)의 단부면 영역(105)보다도 내측에 위치하도록 하고, 그 측면부(단부)도 테이퍼 형상의 면으로 하는 것이 바람직하다. 또한, 뱅크층(168)의 단부는, 제2 층간 절연층(158)의 단부보다도 내측에 위치하도록 하고, 단부를 테이퍼 형상으로 하는 것이 바람직하다. 패시베이션층(136)은 뱅크층(168)의 상면으로부터 측면 및 제2 층간 절연층의 측면을 덮어, 제1 기판(102)의 단부면 영역(105)을 덮도록 형성할 수 있다. 이때, 제2 층간 절연층(158)의 측면부 및 뱅크층(168)의 측면부가 수직이 아니라 테이퍼면을 갖고 있으면, 패시베이션층(136)의 피복성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기한 바와 같이 수 마이크로미터의 두께로 형성되는 제2 층간 절연층(158), 뱅크층(168)에 의한 단차를, 계단 형상으로 함으로써, 패시베이션층(136)의 피복성을 향상시킬 수 있다.

[0066] 제1 기판(102)에 대향한 제2 기판(104)이 설치되고, 시일재(138)에 의해 고정된다. 제2 기판(104)의 표면에는 제3 배리어층(126)이 형성되어 있고, 화소 영역(108)에는 컬러 필터층(172)이나 오버코트층(174)이 형성되어 있어도 된다.

[0067] 본 실시 형태에 따르면, 이와 같은 구성에 의해, 제1 기판(102)뿐만 아니라, 수지 재료로 형성되는 제2 층간 절연층(158)이나 뱅크층(168)도 무기 재료에 의한 피막으로 감쌀 수 있다. 이에 의해, 표시 장치(100)를 구성하는, 수지 재료로 형성되는 각 층이 대기에 노출되는 영역을 덮을 수 있어, 대기 중의 수분(수증기)이나 산소가 표시 패널 내에 침입하여, 배선이나 전극의 부식이나, 유기 EL 소자(146)가 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[0068] 또한, 본 발명에 있어서, 유기 EL 소자를 사용한 표시 장치는, 제1 기판측에 광을 방사하는 보텀 에미션형이어도 되고, 대향 전극측에 광을 방사하는 톱 에미션형이어도 된다.

[0069] 또한, 본 발명은 표시 장치로 한정되지 않고, 유기 EL 소자를 제1 기판과 제2 기판과의 사이의 대략 한 면에 설치하여, 조명 장치로 한 경우에도 적용 가능하다.

[0070] 또한, 본 실시 형태에서는, 표시 소자로서 유기 EL 소자를 사용하는 경우에 대해 나타내었지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않고, 표시 소자로서 액정 소자를 사용해도 동일한 효과를 얻을 수 있다. 여기서 말하는 액정 소자는, 화소 전극과 대향 전극의 사이에 액정층을 둔 구성을 갖는 것이다. 본 실시 형태에 있어서는, 화소 전극(162) 상에 액정층을 형성하고, 이 액정층을 대향 전극이 설치된 제2 기판(104)으로 협지하는 구성으로 하면 액정 표시 장치를 얻을 수 있다. 액정의 배향을 규정하는 배향막이나, 제2 기판(104)에 있어서의 컬러 필터는 적절히 설치하면 된다. 본 실시 형태에 있어서의 배리어층의 구성을 액정 표시 장치에 적용한 경우에서도, 제1 기판(102) 내지 제2 기판(104)의 내습성이 향상되어, 신뢰성을 높일 수 있다.

[0071] [제2 실시 형태]

[0072] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 도 8에 도시한다. 도 8에서 도시하는 표시 장치의 구성은, 제2 기판(104)이 상이한 것 이외는, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하기 때문에, 차이가 있는 부분에 대해 설명한다.

[0073] 도 8에 있어서, 제2 기판(104)의 단부는, 제1 기판(102)과 마찬가지로 테이퍼 형상으로 되어 있다. 제3 배리어층(126)은 제2 기판(104)의 표면 및 측면을 덮도록 형성되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 제3 배리어층(126)에 의해 제2 기판(104)의 측면부를 덮을 수 있어, 측면부로부터 수분이 침입하는 것을 방지할 수 있다.

[0074] 제1 기판(102)측의 구성은, 제1 실시 형태와 동일한 구성을 갖고 있으므로 동일한 효과를 발휘하고, 본 실시 형태에 따르면 외부로부터 수분이 침입할 수 있는 경로를 더욱 폐색할 수 있으므로, 표시 장치의 신뢰성을 보다 높일 수 있다.

[0075] [제3 실시 형태]

[0076] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 표시 장치의 구성을 도 9에 도시한다. 도 9에 도시하는 표시 장치의 구성은, 제1 기판(102)의 구성이 상이한 것 이외는, 제1 실시 형태 또는 제2 실시 형태와 동일한 구성을 적용할 수 있기 때문에, 차이가 있는 부분에 대해 설명한다.

- [0077] 도 9에 있어서, 제1 기판(102)과 제2 배리어층(124)과의 사이에는, 제4 배리어층(128)이 형성되어 있다. 제1 배리어층(122)이 무기 절연 재료로 형성되어 있는 것에 대해, 제4 배리어층(128)은 금속 재료로 형성된다. 금속 재료에 의한 피막은, 수분을 차단하는 성질이 높으므로 배리어층으로서 적절하게 사용할 수 있다. 금속 재료로서는 각종의 것을 사용할 수 있지만, 예를 들어 티탄(Ti)을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0078] 제1 기판(102)에 대한 배리어층으로서, 수분에 대한 배리어성이 높은 이중 재료를 포함하는 복수의 층을 적층시킴으로써, 배리어성을 높일 수 있다.
- [0079] 제1 배리어층(122)이 산화 실리콘이나 질화 실리콘과 같은 무기 절연막인 경우, 이와 같은 무기 절연막은 플라즈마 CVD법에 의해 형성되는 것에 대해, 티탄(Ti)과 같은 금속막은 스퍼터링법에 의해 형성할 수 있다. 이와 같이, 화학 반응을 이용한 화학적 기상 성장법(CVD)과, 스퍼터링과 같이 물리적인 운동을 이용한 물리 기상 성장법(PVD)을 조합하여 배리어층을 형성함으로써, 한쪽의 성막으로 핀 홀 등의 결함이 발생해도, 다른 쪽의 성막으로 당해 핀 홀의 부분에 피막을 형성하여, 결함의 영향을 없앨 수 있으므로, 배리어층의 배리어성을 높일 수 있다.
- [0080] 또한, 금속 재료를 포함하는 제4 배리어층(128)을 절연성 재료를 포함하는 제1 배리어층(122)의 하층에 형성함으로써, 제1 소자 형성층(130)에 포함되는 배선층과의 거리를 이격시킬 수 있으므로, 기생 용량의 영향을 저감시킬 수 있다.
- [0081] 이와 같이, 제4 배리어층(128) 이외는, 제1 실시 형태 또는 제2 실시 형태의 구성을 적용할 수 있으므로, 동일한 효과를 얻을 수 있고, 본 실시 형태에 따르면 배리어층으로서 금속 재료를 포함하는 층을 부가함으로써, 제1 기판(102)에 대한 수분이나 산소의 배리어성을 보다 높일 수 있다.
- [0082] 또한, 도 9에서 도시하는 제4 배리어층(128)의 구성을, 제2 기판(104)에 대해 형성하도록 해도 된다. 그것에 의해, 제2 기판(104)에 있어서의 배리어성을 보다 높일 수 있다.

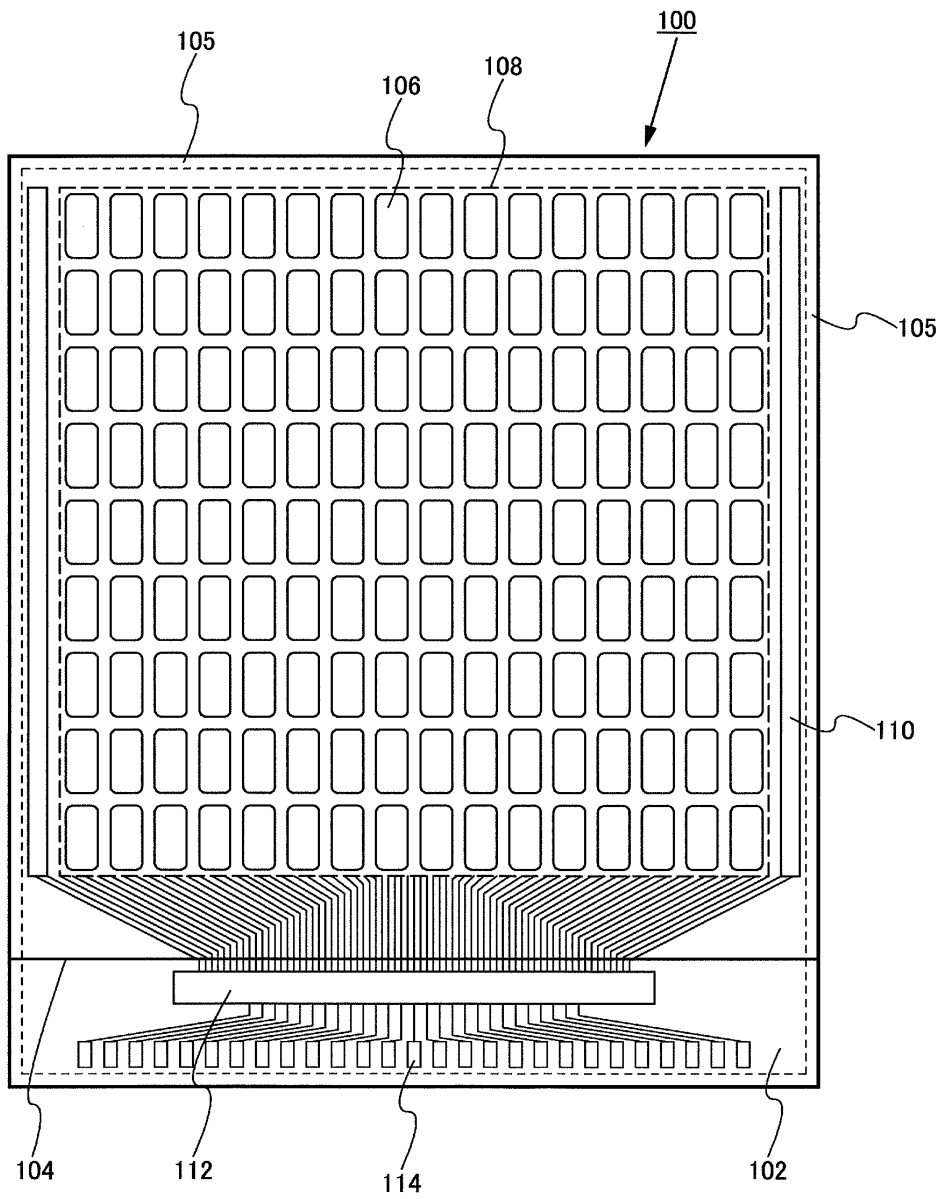
부호의 설명

- [0083] 100 : 표시 장치
- 102 : 제1 기판
- 104 : 제2 기판
- 105 : 단부면 영역
- 106 : 화소
- 108 : 화소 영역
- 110 : 제1 구동 회로
- 112 : 제2 구동 회로
- 114 : 입력 단자
- 116 : 지지 기판
- 118 : 제2 지지 기판
- 120 : 수지층
- 122 : 제1 배리어층
- 124 : 제2 배리어층
- 126 : 제3 배리어층
- 128 : 제4 배리어층
- 130 : 제1 소자 형성층
- 132 : 제2 소자 형성층

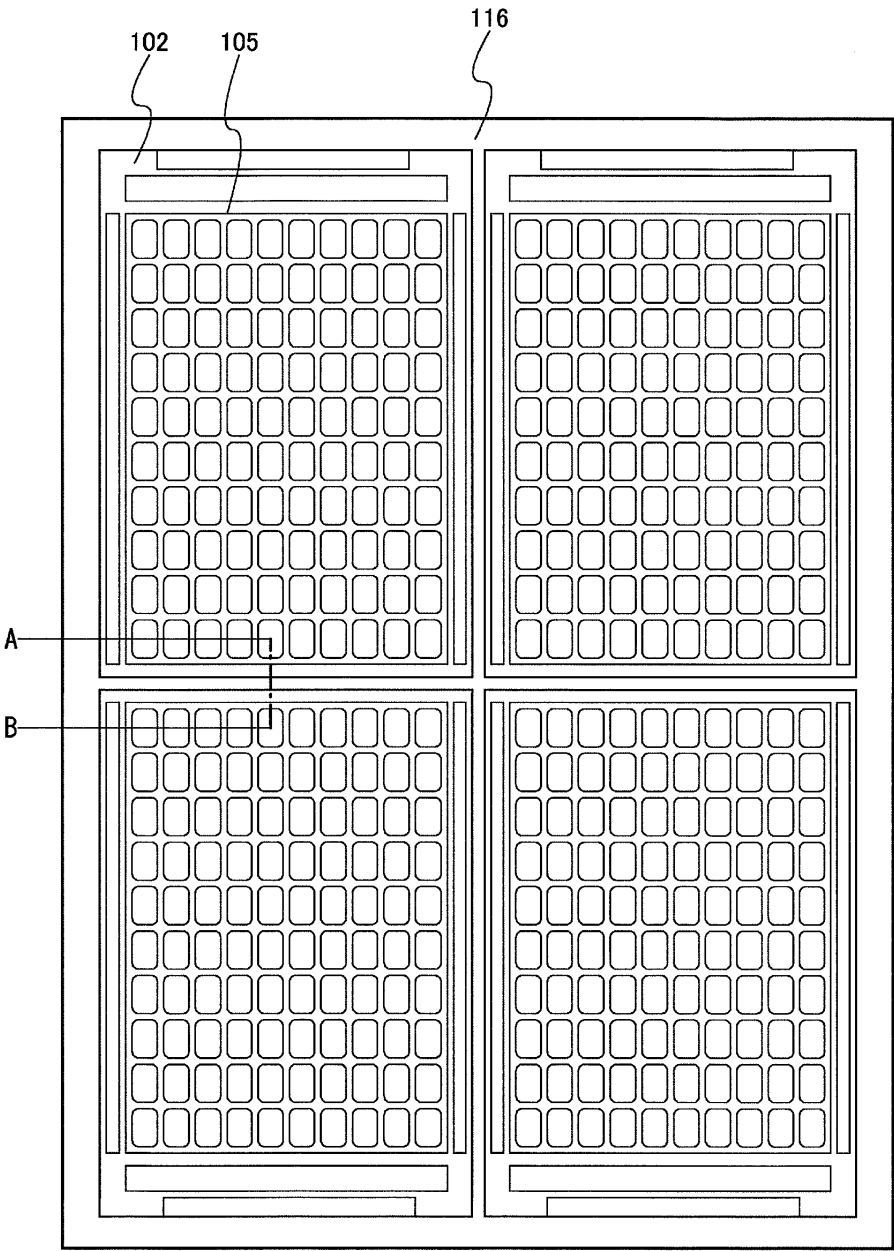
- 134 : 박리층
- 136 : 패시베이션층
- 138 : 시일재
- 140 : 충전재
- 142 : 편향판
- 144 : 트랜지스터
- 146 : 유기 EL 소자
- 148 : 반도체층
- 150 : 게이트 절연층
- 152 : 게이트 전극
- 154 : 소스·드레인 전극
- 156 : 제1 층간 절연층
- 158 : 제2 층간 절연층
- 160 : 코먼 배선
- 162 : 화소 전극
- 164 : 유기 EL층
- 166 : 대향 전극
- 168 : बैं크층
- 172 : 컬러 필터층
- 174 : 오버코트층

도면

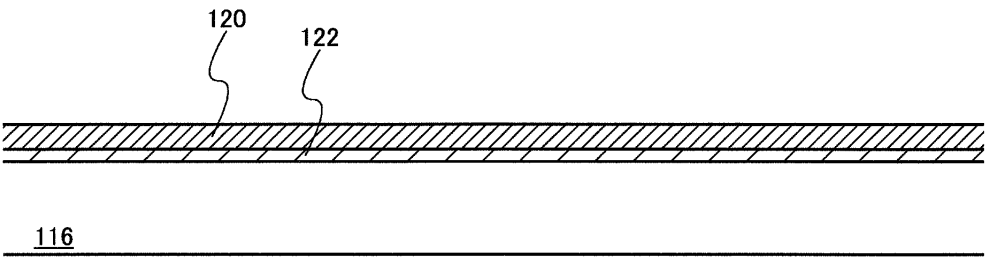
도면1



도면2

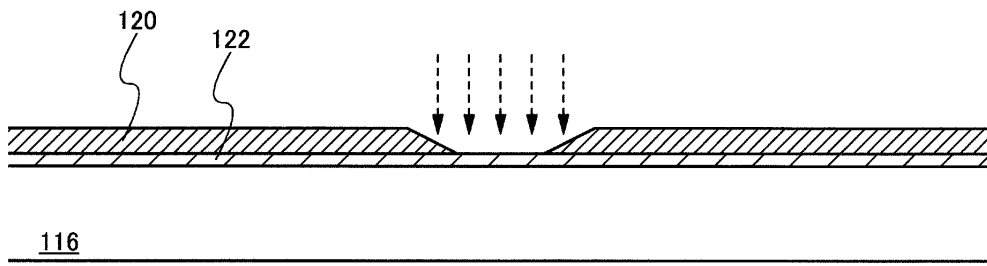


도면3a

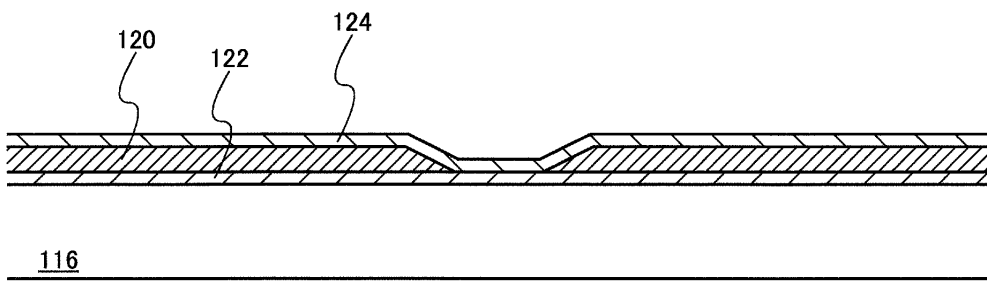


116

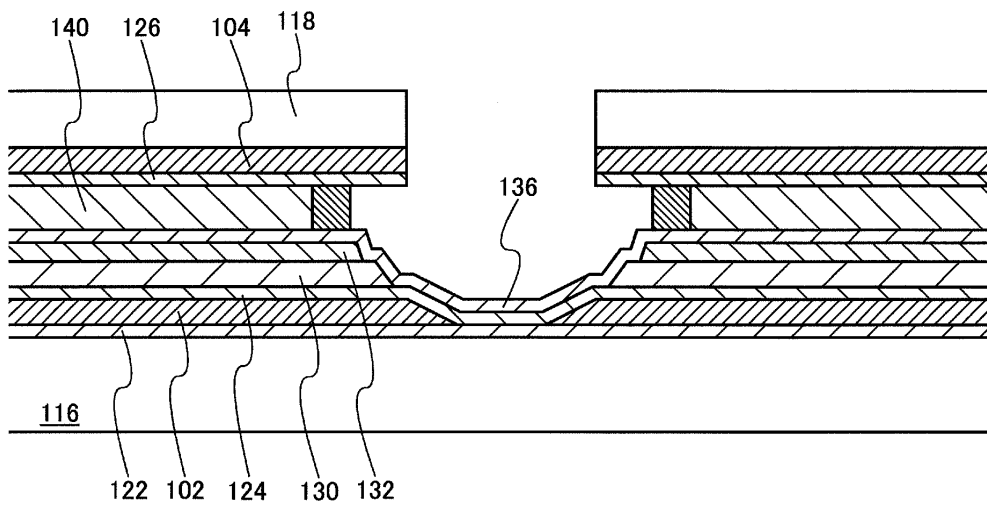
도면3b



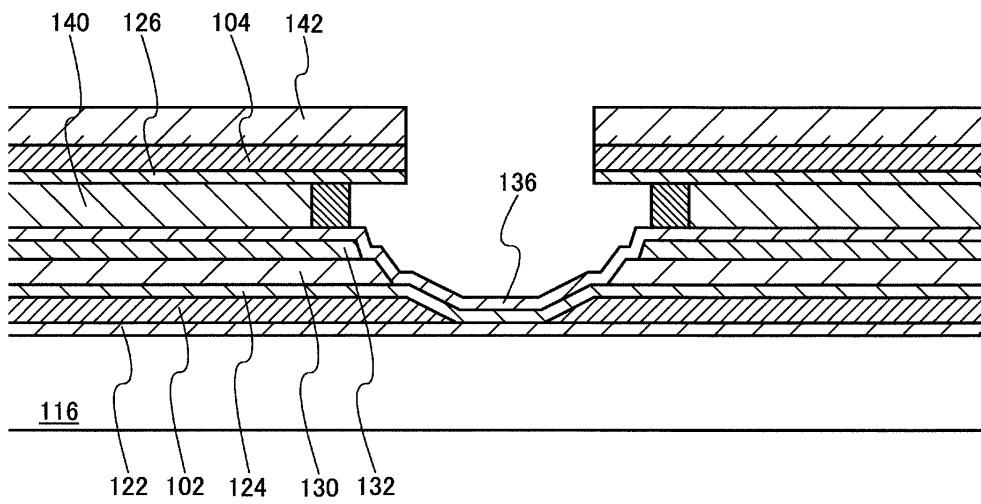
도면3c



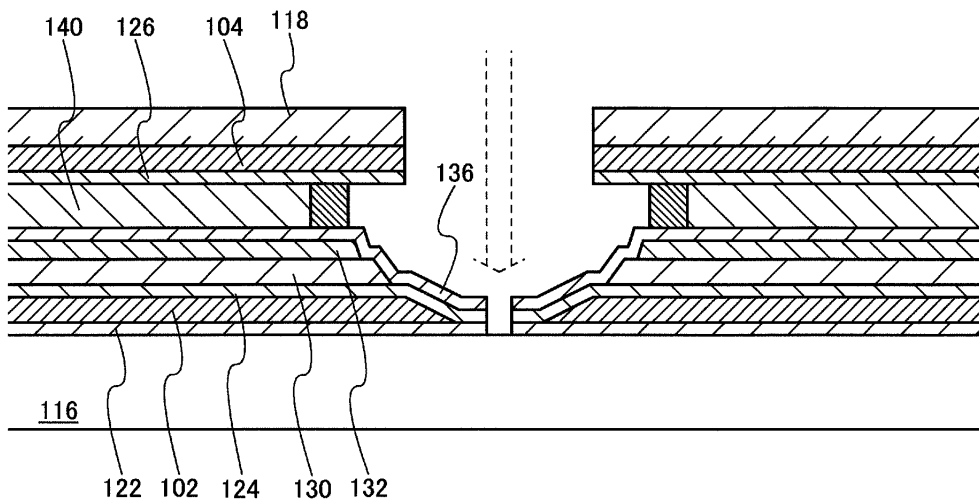
도면3d



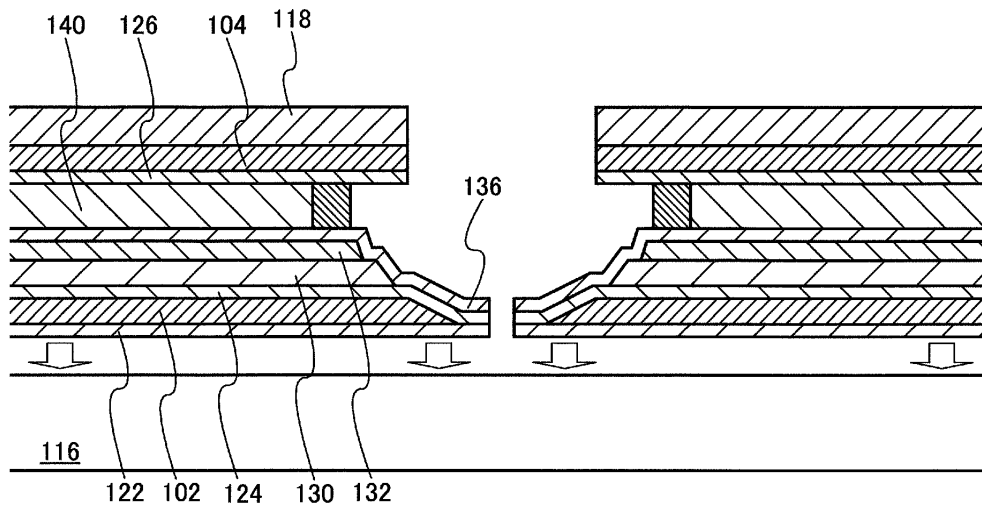
도면4a



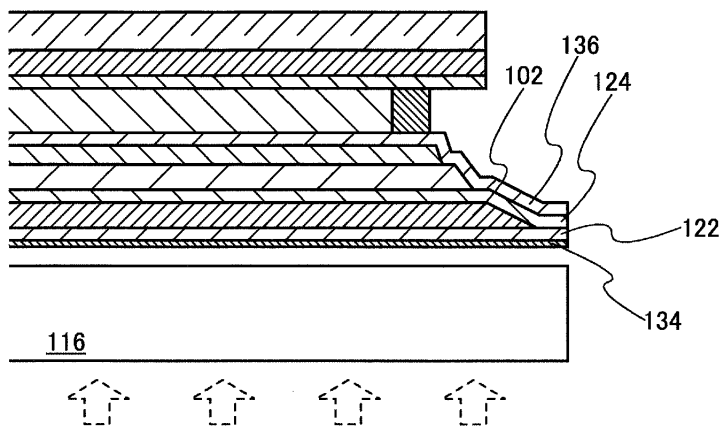
도면4b



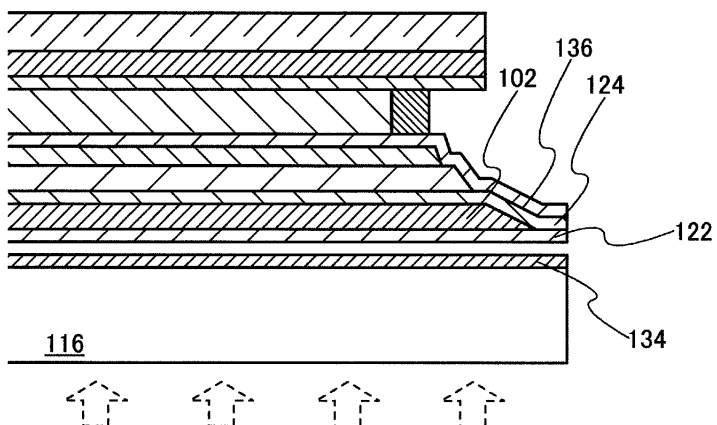
도면4c



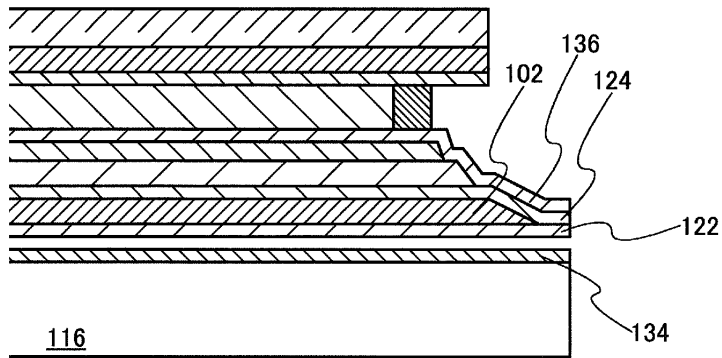
도면5a



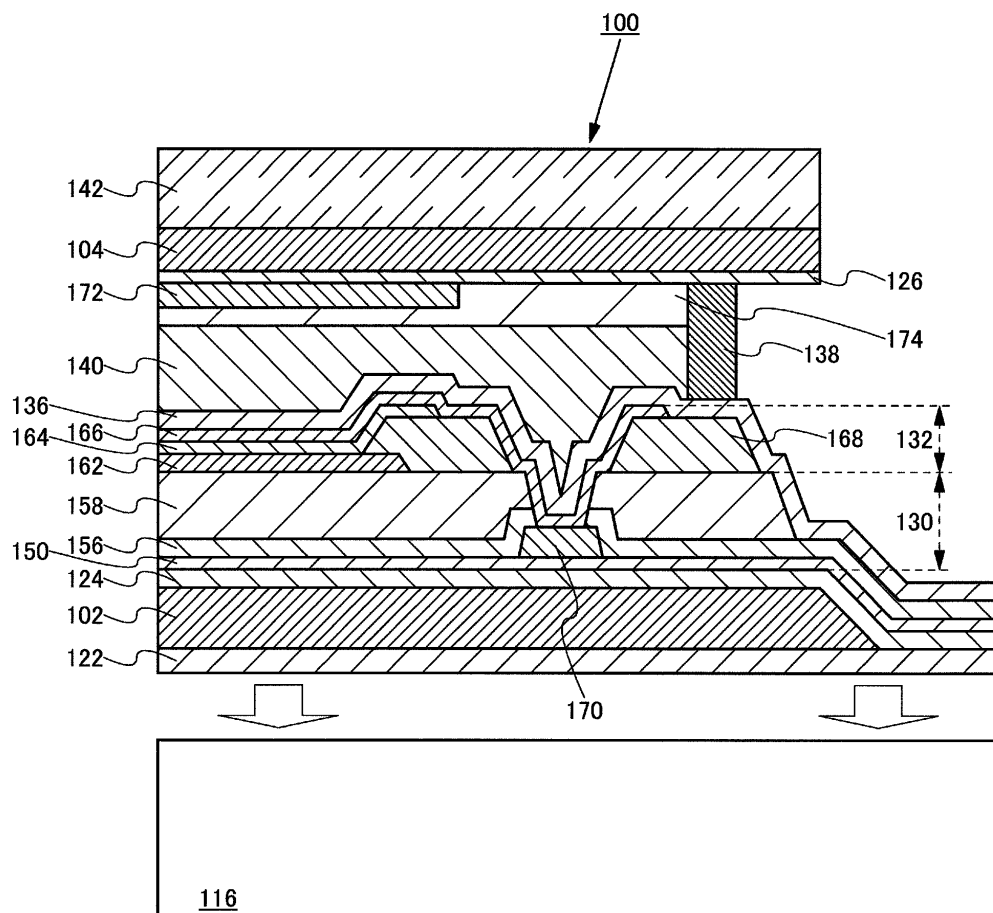
도면5b



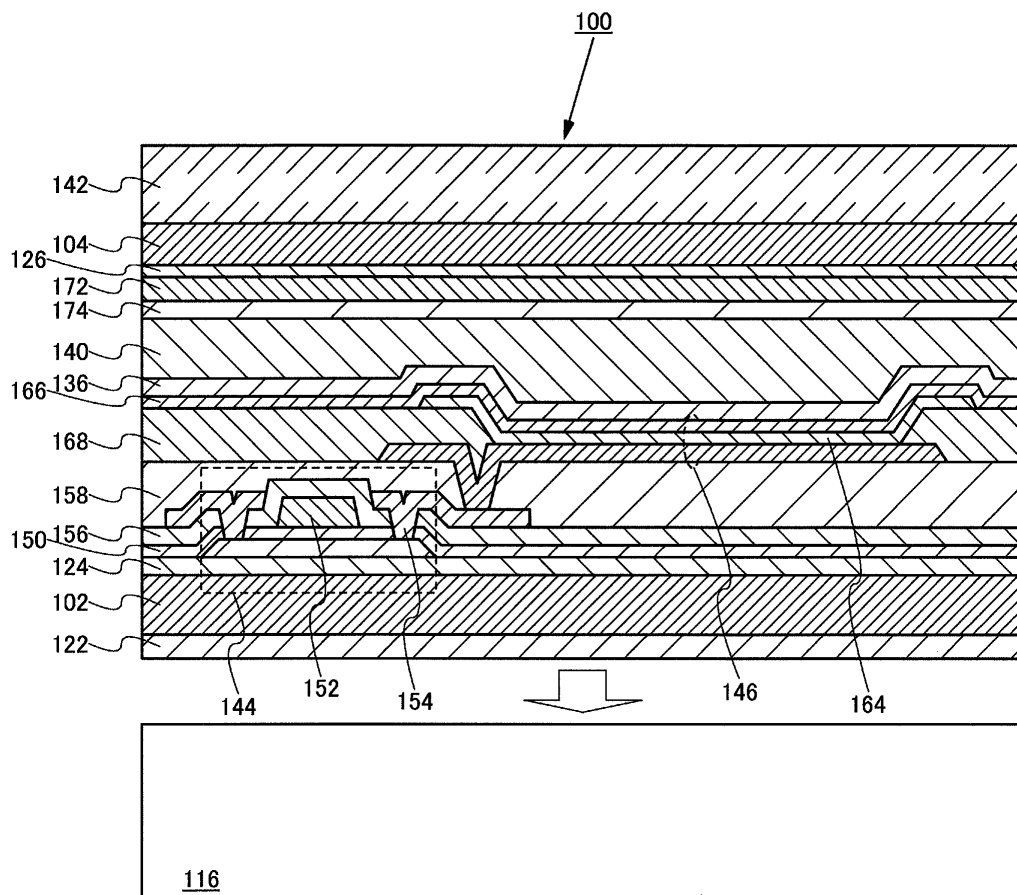
도면5c



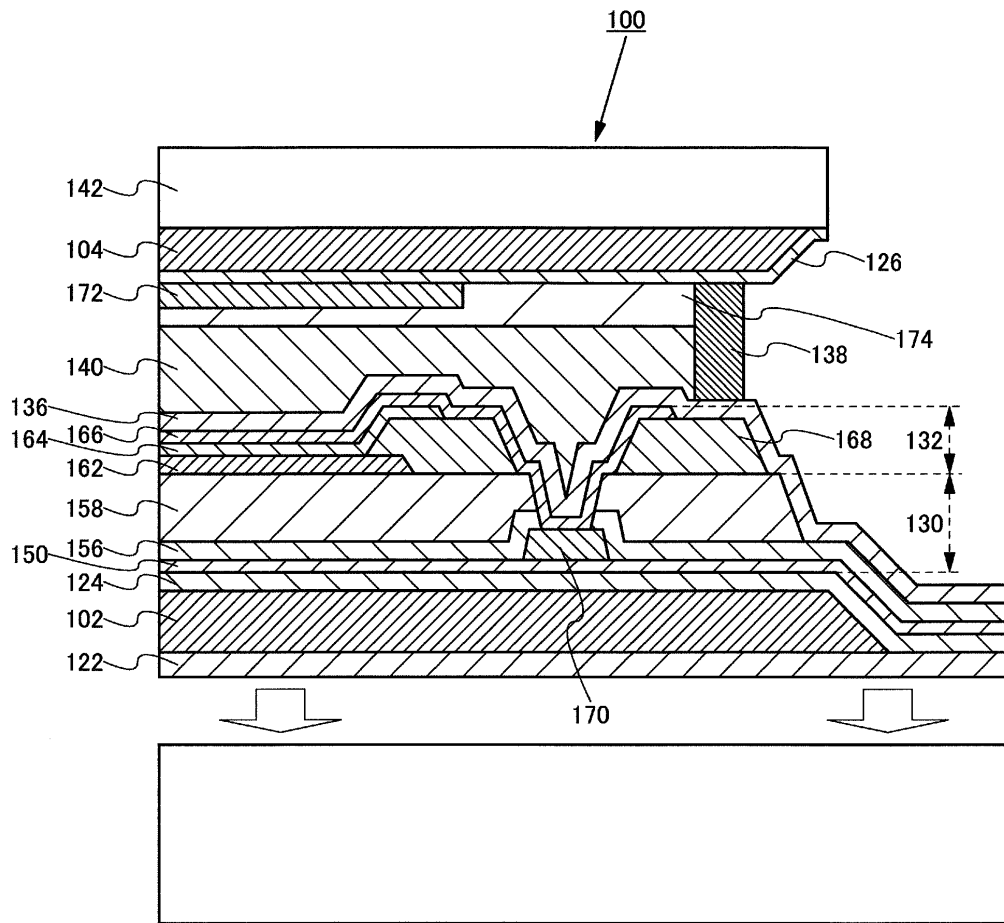
도면6



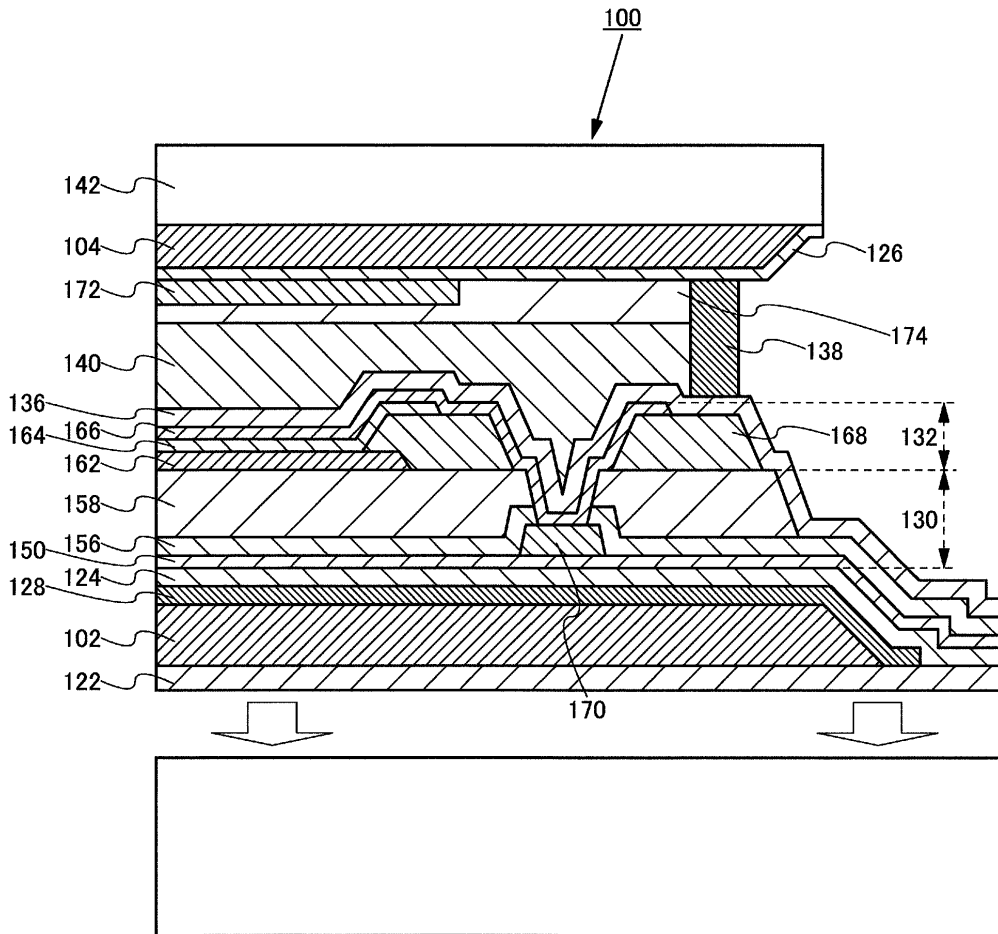
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항14의 2번째 행

【변경전】

제1 및 제2 층간 절연층

【변경후】

제1 층간 절연층

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항11의 8~9번째 행

【변경전】

제1 및 제2 층간 절연층

【변경후】

제1 층간 절연층