

(52) CPC특허분류

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2924/12044 (2013.01)

(72) 발명자

테라구치 신이치

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사
내

나카다이라 타다카츠

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사
내

요코제키 미키히로

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사
내

니시 쇼타

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사
내

코다테 마나부

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사
내

명세서

청구범위

청구항 1

제1의 기관과,

상기 제1의 기관상에서의 표시 영역에 배열되고, 발광층을 각각 포함하는 복수의 발광 소자와,

상기 제1의 기관과 상기 발광층 사이의 계층에 위치하는 제1의 무기층과,

복수의 상기 발광층을 덮는 제2의 무기층과,

상기 제1의 무기층과 상기 제2의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제3의 무기층과,

상기 제1의 기관상에서의 상기 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제1의 유기층을 가지며,

상기 주변 영역에서, 상기 제1의 유기층의 외연은 상기 제2의 무기층에 의해 밀봉되도록 덮여 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 주변 영역에서, 상기 제1의 유기층의 외연은 상기 제2의 무기층에 더하여 상기 제1의 무기층 및 상기 제3의 무기층 중에서 적어도 한쪽에 의해서도 밀봉되도록 덮여 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제1의 기관과,

상기 제1의 기관상에서의 표시 영역에 배열되고, 발광층을 각각 포함하는 복수의 발광 소자와,

상기 제1의 기관과 상기 발광층 사이의 계층에 위치하는 제1의 무기층과,

복수의 상기 발광층을 덮는 제2의 무기층과,

상기 제1의 무기층과 상기 제2의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제3의 무기층과,

상기 제1의 기관상에서의 상기 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제1의 유기층을 가지며,

상기 주변 영역에서, 상기 제1의 유기층의 외연은 상기 제2의 무기층에 의해 덮여짐과 함께 상기 제1의 유기층의 외연은 상기 제3의 무기층과 두께 방향으로 맞닿는 위치에 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1의 기관은 금속박인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1의 기관은 수지계의 필름 또는 시트인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주변 영역에서, 상기 제1의 무기층과 상기 제3의 무기층이 접촉하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층이 접촉하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층의 사이의 계층에 위치하는 제4의 무기층과,
상기 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제4의 무기층의 사이의 계층에 위치하는 제2의 유기층을 가지며,
상기 주변 영역에서, 상기 제2의 유기층의 외연은, 상기 제2의 무기층에 의해 밀봉되도록 덮여있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층의 사이의 계층에 위치하는 제4의 무기층과,
상기 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제4의 무기층의 사이의 계층에 위치하는 제2의 유기층을 가지며,
상기 주변 영역에서, 상기 제2의 유기층의 외연은 상기 제2의 무기층에 의해 덮여짐과 함께 상기 제2의 유기층의 외연은 상기 제4의 무기층과 두께 방향으로 맞닿는 위치에 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제4의 무기층이 접촉하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,
상기 제1의 유기층의 외연으로부터 상기 표시 영역의 외연까지의 제1의 거리와, 상기 제2의 유기층의 외연으로부터 상기 표시 영역의 외연까지의 제2의 거리는 다른 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1의 무기층은 제1의 방습막인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2의 무기층은 제2의 방습막인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제3의 무기층은 제3의 방습막인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 제4의 무기층은 제4의 방습막인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2의 무기층의, 상기 제1의 유기층과 반대측에 제3의 유기층을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제3의 유기층은 충전층인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 제3의 유기층은 접착층인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 제3의 유기층의, 상기 제1의 유기층과 반대측에 제2의 기판을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제2의 기판은 투명재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 21

표시 장치를 구비한 전자 기기에 있어서,

상기 표시 장치는,

제1의 기판과,

상기 제1의 기판상에서의 표시 영역에 배열되고, 발광층을 각각 포함하는 복수의 발광 소자와,

상기 제1의 기판과 상기 발광층 사이의 계층에 위치하는 제1의 무기층과,

복수의 상기 발광층을 덮는 제2의 무기층과,

상기 제1의 무기층과 상기 제2의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제3의 무기층과,

상기 제1의 기판상에서의 상기 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제1의 유기층을 가지며,

상기 주변 영역에서, 상기 제1의 유기층의 외연은, 상기 제2의 무기층에 의해 밀봉되도록 덮여 있는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 22

표시 장치를 구비한 전자 기기에 있어서,

상기 표시 장치는,

제1의 기판과,

상기 제1의 기판상에서의 표시 영역에 배열되고, 발광층을 각각 포함하는 복수의 발광 소자와,

상기 제1의 기판과 상기 발광층 사이의 계층에 위치하는 제1의 무기층과,

복수의 상기 발광층을 덮는 제2의 무기층과,

상기 제1의 무기층과 상기 제2의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제3의 무기층과,

상기 제1의 기관상에서의 상기 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서, 상기 제2의 무기층과 상기 제3의 무기층 사이의 계층에 위치하는 제1의 유기층을 가지며,

상기 주변 영역에서, 상기 제1의 유기층의 외연은 상기 제2의 무기층에 의해 덮여짐과 함께 상기 제1의 유기층의 외연은 상기 제3의 무기층과 두께 방향으로 맞닿는 위치에 있는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 유기층을 포함하는 자발 광형의 발광 소자를 갖는 표시 장치, 및 그와 같은 표시 장치를 구비한 전자 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 유기 재료의 유기 일렉트로루미네선스(EL ; Electro Luminescence) 현상을 이용하여 발광하는 유기 EL 소자는, 양극과 음극과의 사이에 유기 정공 수송층이나 유기 발광층을 적층시킨 유기층을 마련하여 구성되어 있고, 저전압 직류 구동에 의한 고휘도 발광이 가능한 발광 소자로서 주목되고 있다. 그런데, 이 유기 EL 소자를 이용한 표시 장치(유기 EL 표시 장치)에서는, 흡습에 의해 유기 EL 소자에서의 유기층의 열화가 생겨, 유기 EL 소자에서의 발광 휘도가 저하되거나 발광이 불안정하게 되거나 하는 등, 경시적인 안정성이 낮고 또한 수명이 짧은 문제가 있다.

[0004] 그래서, 예를 들면 일본 특개2002-93576호 공보에는, 기관에서의 유기 EL 소자나 그 밖의 회로가 형성된 소자 형성면측에, 밀봉을 위한 커버재를 배치하고, 기관과 커버재와의 주연부를 실제로 밀봉하도록 한 유기 EL 표시 장치가 제안되어 있다. 또한, 이 일본 특개2002-93576호 공보에는, 수증기 등의 침입을 막는 보호막으로서, 실재의 외측을 경질의 탄소막으로 덮는 구성도 제안되어 있다. 이와 같은 구성에 의해, 기관상에 형성된 유기 EL 소자가 외부로부터 완전히 차단되어, 유기 EL 소자의 산화에 의한 열화를 촉진하는 수분이나 산소 등의 물질이 외부로부터 침입하는 것을 막는 것이 가능하게 되어 있다.

[0005] 또한, 이 밖에도, 기관에서의 유기 EL 소자나 그 밖의 회로가 형성된 소자 형성면측에, 접착제를 통하여 밀봉을 위한 커버재를 접합하도록 한, 완전 고체형의 유기 EL 표시 장치도 제안되어 있다.

[0006] 또한, 표시 영역을 둘러싸는 위치(표시 영역의 외연측)에, 상기한 유기 절연막을 그 내부 영역측과 외부 영역측으로 분리하는 분리홈을 형성하도록 한 유기 EL 표시 장치도 제안되어 있다(예를 들면, 일본 특개2006-54111호 공보 및 일본 특개2008-283222호 공보 참조). 이와 같은 분리홈을 마련함에 의해, 유기 절연막에서의 상기 외부 영역측에 존재하는 수분이, 이 유기 절연막 내를 통과하여 내부 영역측(표시 영역측)에 침입하는 것이 회피된다. 따라서 표시 장치 내에 남겨진 수분이 유기 절연막을 통과함에 기인한 유기층(유기 EL 소자)의 열화를 억제하는 것이 가능하게 되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 일본 특개2002-93576호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특개2006-54111호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특개2008-283222호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그런데 최근에는, 이른바 태블릿형 퍼스널 컴퓨터(PC)나 스마트 폰(다기능형 휴대 전화) 등의 휴대형 정보 단말

기기에도 유기 EL 표시 장치가 탑재되도록 되어 있다. 이와 같은 휴대형 정보 단말은, 휴대성 확보를 위해, 본체의 치수를 그다지 크게할 수가 없다. 그 한편, 사용자에게 있어서의 시인성 및 조작성 확보의 관점에서, 가능한 한 유효 화면 영역을 크게 확보할 필요가 있다. 따라서 휴대형 정보 단말의 본체에서의, 유효 화면 영역 이외의 주변 영역의 점유 면적을 가능한 한 축소하는, 이른바 협액자화(slim bezel)가 바람직하다.

[0009] 그러나, 일본 특개2006-54111호 공보 및 일본 특개2008-283222호 공보에 제안되어 있는 구조에서는, 예를 들면 백색 유기 EL 소자 등의 경우와 같이, 유기층 등을 성막할 때에 에어리어 마스크를 사용하는 경우, 협액자화가 곤란하였다. 즉, 에어리어 마스크의 얼라인먼트 어긋남(마스크 어긋남 영역)과 막의 랩어라운드(wraparound)(테이퍼 영역)를 고려하면, 실제로는, 상기한 분리홈을, 표시 영역부터 충분히 떨어진 위치에 형성할 필요가 있다. 이 때문에, 액자를 넓게 취할 필요가 생겨(표시 영역과 주변 영역과의 사이의 거리를 넓게 할 필요가 생겨), 협액자화가 곤란하게 되어 버린다. 더하여, 표시 영역과 주변 영역과의 사이의 거리를 넓게 할 필요가 생기기 때문에, 이 영역(분리홈의 내부 영역)에서의 유기 절연층 내에 포함되는 수분이 유기층에 침입하는 것에 기인하여, 유기층이 열화되어 버리게 된다.

[0010] 본 개시는 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 수분에 의한 발광 소자의 열화를 억제하고, 높은 신뢰성을 가진과 함께 보다 큰 유효 화면 영역을 갖는 표시 장치, 및 그와 같은 표시 장치를 구비한 전자 기기를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 기술의 실시의 형태에 의한 표시 장치는, 서로 대향 배치된 제1 및 제2의 기관, 제1의 기관상에 마련된 제1의 유기 절연층과, 제1의 유기 절연층상에서의 제2의 기관과 대향하는 표시 영역에 배열된 복수의 발광 소자, 및 제1의 기관상에서의 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서 제1의 유기 절연층을 덮는 제1의 방습막을 포함한다.

[0013] 본 기술의 실시의 형태에 의한 전자 기기는, 표시 장치를 구비한 것이다. 표시 장치는, 서로 대향 배치된 제1 및 제2의 기관, 제1의 기관상에 마련된 제1의 유기 절연층과, 제1의 유기 절연층상에서의 제2의 기관과 대향하는 표시 영역에 배열된 복수의 발광 소자, 및 제1의 기관상에서의 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서 제1의 유기 절연층을 덮는 제1의 방습막을 포함한다.

[0014] 상술한 본 기술의 실시의 형태에 관한 표시 장치 및 전자 기기에서는, 주변 영역에서의 제1의 유기 절연층을 제1의 방습막에 의해 덮도록 하였다. 이 때문에, 제1의 유기 절연층이, 수분을 포함하는 외기로부터 충분히 차폐된다.

발명의 효과

[0016] 상술한 본 기술의 실시의 형태에서의 표시 장치 및 전자 기기에 의하면, 제1의 방습막을 마련하도록 하였기 때문에, 간소한 구조이면서 주변 영역부터 표시 영역으로의 수분 침입을 효과적으로 방지할 수 있다. 따라서, 수분에 의한 발광 소자의 열화를 억제하고, 높은 신뢰성을 실현함과 함께 협액자화도 도모할 수 있다.

[0017] 전술한 일반적인 설명 및 후술하는 상세한 설명들은 예시적인 것이고, 청구된 기술의 추가 설명을 제공하기 위한 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 한 실시의 형태에 관한 표시 장치의 구성을 도시하는 도면.

도 2는 도 1에 도시한 화소 구동 회로의 한 예를 도시하는 도면.

도 3은 도 1에 도시한 표시 영역의 구성을 도시하는 평면도.

도 4는 도 1에 도시한 표시 영역의 구성을 도시하는 단면도.

도 5는 도 1에 도시한 표시 영역의 구성을 도시하는 다른 단면도.

- 도 6은 도 4 및 도 5에 도시한 유기층을 확대하여 도시하는 단면도.
- 도 7은 제1의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 8은 제2의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 9a는 제3의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 9b는 제4의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 9c는 제5의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 확대 단면도.
- 도 10은 제6의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 11은 상기 실시의 형태 등의 표시 장치를 포함하는 모듈의 개략 구성을 도시하는 평면도.
- 도 12는 표시 장치의 제1의 적용례로서의 텔레비전 장치의 외관을 도시하는 사시도.
- 도 13a는 표시 장치의 제2의 적용례로서의 디지털 카메라에서의 외관을 도시하는 제1의 사시도.
- 도 13b는 표시 장치의 제2의 적용례로서의 디지털 카메라에서의 외관을 도시하는 제2의 사시도.
- 도 14는 표시 장치의 제3의 적용례로서의 노트북 퍼스널 컴퓨터의 외관을 도시하는 사시도.
- 도 15는 표시 장치의 제4의 적용례로서의 비디오 카메라의 외관을 도시하는 사시도.
- 도 16a는 표시 장치의 제5의 적용례로서의 휴대 전화기에서의, 닫은 상태의 외관을 도시하는 정면도, 좌측면도, 우측면도, 상면도, 하면도.
- 도 16b는 표시 장치의 제5의 적용례로서의 휴대 전화기에서의, 연 상태의 정면도 및 측면도.
- 도 17a는 표시 장치를 이용한 제6의 적용례로서의 태블릿형 PC에서의 외관을 도시하는 제1의 사시도.
- 도 17b는 표시 장치를 이용한 제6의 적용례로서의 태블릿형 PC에서의 외관을 도시하는 제2의 사시도.
- 도 18은 제7의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 19a는 제8의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 19b는 제9의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 확대 단면도.
- 도 20은 제10의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 21a는 제11의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 21b는 제12의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 22a는 제13의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 22b는 제13의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 다른 단면도.
- 도 23은 도 22a, 22b에 도시한 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 사시도.
- 도 24a는 제14의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 24b는 제14의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 다른 단면도.
- 도 25는 제15의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.
- 도 26은 도 25에 도시한 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 사시도.
- 도 27은 제16의 변형례로서의 표시 장치의 주요부 구성을 도시하는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 개시된 실시의 형태 및 적용례에 관해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 또한, 설명은 이하의 차례로 행한다.

[0021] 1. 실시의 형태(도 1 내지 도 10) : 표시 장치

- [0022] 2. 표시 장치의 적용례(도 11 내지 17b) : 전자 기기
- [0023] <실시의 형태>
- [0024] (유기 EL 표시 장치의 전체 구성례)
- [0025] 도 1은, 본 발명의 한 실시의 형태에 관한 유기 EL 표시 장치(1)(이하, 단지 표시 장치(1)라고 한다.)의 전체 구성례를 도시하는 것이다. 표시 장치(1)는, 유기 EL 텔레비전 장치 등으로서 이용되는 것이고, 기관(111)의 위에 표시 영역(110A)이 마련되어 있다. 이 표시 영역(110A) 내에는, 복수의 서브 화소(10R, 10G, 10B)가 매트릭스형상으로 배치되어 있다. 서브 화소(10R)는 적색을 표시하고, 서브 화소(10G)는 녹색을 표시하고, 서브 화소(10B)는 청색을 표시한다. 여기서는, 같은 색을 표시하는 서브 화소를 Y방향으로 일렬로 나열하고, 그것을 X방향으로 차례로 반복 배치하도록 하고 있다. 따라 서X방향으로 나열하는 3개의 서브 화소의 조합이 하나의 화소(픽셀)를 구성하고 있다. 또한, 표시 영역(110A)의 주변(외연측, 외주측)에 위치하는 주변 영역(110B)에는, 영상 표시용의 드라이버(후술하는 주변 회로(12B))인 신호선 구동 회로(120) 및 주사선 구동 회로(130)가 마련되어 있다.
- [0026] 신호선 구동 회로(120)는, 신호 공급원(도시 생략)으로부터 공급되는 휘도 정보에 응한 영상 신호의 신호 전압을, 신호선(120A)을 통하여 선택된 화소에 공급하는 것이다.
- [0027] 주사선 구동 회로(130)는, 입력된 클록 펄스에 동기하여 스타트 펄스를 차례로 시프트(전송)하는 시프트 레지스터 등에 의해 구성되어 있다. 주사선 구동 회로(130)는, 각 화소에의 영상 신호의 기록에 즈음하여 행 단위로 그들을 주사하고, 각 주사선(130A)에 주사 신호를 순차적으로 공급하는 것이다.
- [0028] 표시 영역(110A) 내에는, 화소 구동 회로(140)가 마련되어 있다. 도 2는, 이 화소 구동 회로(140)의 한 예(서브 화소(10R, 10G, 10B)의 화소 회로의 한 예)를 도시한 것이다. 화소 구동 회로(140)는, 후술하는 제1 전극층(13)의 하층(후술하는 화소 구동 회로 형성층(112))에 형성된 액티브형의 구동 회로이다. 이 화소 구동 회로(140)는, 구동 트랜지스터(Tr1) 및 기록 트랜지스터(Tr2)와, 그들 사이의 커패시터(유지용량)(Cs)를 갖고 있다. 화소 구동 회로(140)는 또한, 제1의 전원 라인(Vcc) 및 제2의 전원 라인(GND)의 사이에서, 구동 트랜지스터(Tr1)에 직렬로 접속된 백색 유기 EL 소자(10W)(이하, 단지 EL 소자(10W)라고 한다.)를 갖고 있다. 즉, 서브 화소(10R, 10G, 10B)에는 각각, 이 EL 소자(10W)가 마련되어 있다. 구동 트랜지스터(Tr1) 및 기록 트랜지스터(Tr2)는, 일반적인 박막 트랜지스터(TFT ; Thin Film Transistor)에 의해 구성되고, 그 구성은 예를 들면 역스테거 구조(inverted staggered structure)(이른바 보텀 게이트형)라도 좋고 스테거 구조(staggered structure)(탑 게이트형)라도 좋고, 특히 한정되지 않는다.
- [0029] 화소 구동 회로(140)에서, 열방향으로는 신호선(120A)이 복수 배치되고, 행방향으로는 주사선(130A)이 복수 배치되어 있다. 각 신호선(120A)과 각 주사선(130A)과의 교차점이, 서브 화소(10R, 10G, 10B)의 어느 하나에 대응하고 있다. 각 신호선(120A)은, 신호선 구동 회로(120)와 접속되고, 이 신호선 구동 회로(120)로부터 신호선(120A)을 통하여 기록 트랜지스터(Tr2)의 소스 전극에 화상 신호가 공급되도록 되어 있다. 각 주사선(130A)은 주사선 구동 회로(130)와 접속되고, 이 주사선 구동 회로(130)로부터 주사선(130A)을 통하여 기록 트랜지스터(Tr2)의 게이트 전극에 주사 신호가 순차적으로 공급되도록 되어 있다.
- [0030] (표시 장치의 평면 구성례)
- [0031] 도 3에, XY평면으로 넓어지는 표시 영역(110)의 한 구성례를 도시한다. 여기서는, 제2 전극층(16), 충전층(18) 및 밀봉 기관(19)(모두 뒤에 나온다)을 없앤 상태의 표시 영역(110A)과, 그것을 둘러싸는 주변 영역(110B)을, 상방에서 바라본 평면 구성을 모식적으로 도시한다. 도 3에 도시하는 바와 같이, 표시 영역(110A)에는, 복수의 EL 소자(10W)가 X방향 및 Y방향으로 나열하여, 전체로서 매트릭스형상으로 배열되어 있다. 보다 상세하게는, 개구 규정 절연막(24)에 의해 상호 분리되어, 윤곽이 규정된 발광부(20)를 각각 포함하는 EL 소자(10W)가, 서브 화소(10R, 10G, 10B)에 대응하여 1개씩 배치되어 있다.
- [0032] 도 3에서, 발광부(20)를 둘러싸는 파선으로 도시한 사각형은 유기층(14)이 형성된 영역을 도시한다. 또한, 유기층(14)이 형성된 영역을 둘러싸는 파선으로 도시한 사각형은, 제1 전극층(13)이 형성된 영역을 도시한다. 제1 전극층(13)의 일부에는, 예를 들면 구동 트랜지스터(Tr1)의 소스 전극과의 도통을 도모하는 콘택트부(124)가 마련되어 있다. 또한, X방향 및 Y방향으로 나열한 서브 화소의 수는 임의로 설정된 것이고, 도 3에 도시한 수로 한정되는 것이 아니다. 또한, 예를 들면 황색 및 백색을 표시하는 서브 화소를 또한 마련하여, 하나의 화소가 4 이상의 EL 소자(10W)를 포함하도록 하여도 좋다.

- [0033] (표시 장치(1)의 단면 구성)
- [0034] 도 4는, 표시 영역(110A)과 주변 영역(110B)과의 경계 부근에서의, 도 3에 도시한 IV-IV선에 따른 XZ 단면의 개략 구성을 도시하는 것이다. 또한 도 5는, 도 3에 도시한 표시 영역(110)의, V-V선에 따른 단면도이다. 또한 도 6은, 도 4 및 도 5에 도시한 유기층(14)의 단면의 일부를 확대하여 도시한 것이다.
- [0035] 본 실시의 형태의 표시 장치(1)는, 전술한 EL 소자(10W)와 후술하는 컬러 필터를 이용함에 의해 R(적), G(녹), B(청)의 어느 하나의 색깔이 윗면(기관(111)과 대향하는 밀봉 기관(19))으로부터 출사되는, 상면 발광형(이른바 탑 이미션형)의 표시 장치이다. 도 4에 도시한 바와 같이, 표시 영역(110A)에서는, 기관(111)에 화소 구동 회로 형성층(112)이 마련되어 이루어지는 기체(基體)(11)의 위에, EL 소자(10W)를 포함하는 발광 소자 형성층(12)가 형성되어 있다. EL 소자(10W)의 위에는, 방습막(17), 충전층(18) 및 밀봉 기관(19)이 이 순서로 마련되어 있다. 표시 영역(110A)과 주변 영역(110B)은, 밀봉 기관(19)의, 기관(111)과 대향하는 대향면(19S)에서의 주변부에 따라 마련된 실부(23)에 의해 구획되어 있다. EL 소자(10W)는, 화소 구동 회로 형성층(112)의 최상층인 평탄화막(218)의 위에, 애노드 전극으로서의 제1 전극층(13), 발광층(14C)(뒤에 나오는)을 포함하는 유기층(14), 및 캐소드 전극으로서의 제2 전극층(16)이 각각 차례로 적층된 것이다. 유기층(14) 및 제1 전극층(13)은, 개구 규정 절연막(24)에 의해 EL 소자(10W)마다 분리되어 있다. 또한, 평탄화막(218) 및 개구 규정 절연막(24)은, 모두, 예를 들면 폴리이미드, 아크릴 또는 실록산 등의 패틴 정밀도가 좋은 유기 재료에 의해 구성되어 있다. 한편, 제2 전극층(16)은, 모든 EL 소자(10W)에 공통되게 마련되어 있다. 또한, 도 4에서는, 화소 구동 회로 형성층(112)에서의 구동 트랜지스터(Tr1) 및 기록 트랜지스터(Tr2) 등의 상세한 구성에 관해서는 도시를 생략하였다.
- [0036] 기체(11)는, 기관(111)에, 화소 구동 회로(140)를 포함하는 화소 구동 회로 형성층(112)이 마련된 것이다. 기관(111)은 EL 소자(10W)가 배열 형성되는 지지체이고, 예를 들면, 석영, 유리, 금속박, 또는 수지체의 필름이나 시트 등이 사용된다. 이 중에서도 석영이나 유리가 바람직하고, 수지체의 경우에는, 그 재질로서 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 대표되는 메타크릴 수지류, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN) 등의 폴리에스테르류, 또는 폴리카보네이트 수지 등을 들 수 있지만, 투수성이나 투가스성을 억제한 적층 구조, 표면 처리를 행하는 것이 필요하다. 기관(111)의 표면에는, 제1 계층(階層)의 금속층으로서, 구동 트랜지스터(Tr1)의 게이트 전극인 금속층(211G)과, 기록 트랜지스터(Tr2)의 게이트 전극인 금속층(221G)(도 5)과, 신호선(120A)(도 5)이 각각 마련되어 있다. 이들 금속층(211G, 221G) 및 신호선(120A)은, 질화규소나 산화규소 등으로 이루어지는 게이트 절연막(212)에 의해 덮여 있다.
- [0037] 게이트 절연막(212)상의, 금속층(211G, 221G)에 대응하는 영역에는, 어모퍼스실리콘 등의 반도체 박막으로 이루어지는 채널층(213, 223)이 마련되어 있다. 채널층(213, 223)상에는, 그 중심 영역인 채널 영역(213R, 223R)을 차지하도록 절연성의 채널 보호막(214, 224)이 마련되어 있고, 그 양측의 영역에는, n형 어모퍼스실리콘 등의 n형 반도체 박막으로 이루어지는 드레인 전극(215D, 225D) 및 소스 전극(215S, 225S)이 마련되어 있다. 이들 드레인 전극(215D, 225D) 및 소스 전극(215S, 225S)은, 채널 보호막(214, 224)에 의해 서로 분리되어 있고, 그들 단면이 채널 영역(213R, 223R)을 끼우고 서로 이간하여 있다. 또한, 드레인 전극(215D, 225D) 및 소스 전극(215S, 225S)을 각각 덮도록, 제2 계층의 금속층으로서, 드레인 배선으로서의 금속층(216D, 226D) 및 소스 배선으로서의 금속층(216S, 226S)이 마련되어 있다. 금속층(216D, 226D) 및 금속층(216S, 226S)은, 예를 들면 티탄(Ti)층, 알루미늄(Al)층, 및 티탄층을 차례로 적층한 구조를 갖는 것이다. 제2 계층의 금속층으로서, 상기한 금속층(216D, 226D) 및 금속층(216S, 226S) 외에, 주사선(130A)(도시 생략)이 마련되어 있다. 금속층(216S)은, 주변 영역(110B)에서 FPC 등의 외부와의 접속 배선(31)과 접속되어 있다(도 4).
- [0038] 화소 구동 회로(140)는, 예를 들면 산화실리콘(SiO_x), 질화실리콘(SiN_x), 산화질화실리콘(SiN_xO_y), 산화티탄(TiO_x) 또는 산화알루미늄(Al_xO_y) 등의, 수분 투과성이 낮은 무기 재료로 이루어지는 보호막(패시베이션막)(217)에 의해 전체적으로 덮여 있고, 그 위에는, 절연성을 갖는 평탄화막(218)이 마련되어 있다. 평탄화막(218)은, 그 표면이 극히 높은 평탄성을 갖는 것인 것이 바람직하다. 또한, 평탄화막(218) 및 보호막(217)의 일부 영역에는, 미세한 콘택트부(124)가 마련되어 있다(도 4). 콘택트부(124)에는 제1 전극층(13)이 충전되어 있고, 구동 트랜지스터(Tr1)의 소스 전극을 구성하는 금속층(216S)과의 도통이 이루어져 있다.
- [0039] 평탄화막(218)의 위에 형성된 하부 전극인 제1 전극층(13)은 반사층으로서의 기능도 겸하고 있고, 가능한 한 높은 반사율을 갖는 재료에 의해 구성하는 것이 발광 효율을 높이는데 바람직하다. 그 때문에, 제1 전극층(13)은, 예를 들면 알루미늄(Al)이나 알루미늄네오듐 합금(AlNd) 등의 고반사율 재료에 의해 구성된다. 제1 전극층(13)은, 예를 들면, 적층 방향의 두께(이하, 단지 두께라고 한다)가 10nm 이상 1000nm 이하의 것이다. 제1 전극층(13)의 구성 재료로서는, 상기 재료로 한정되지 않고, 크롬(Cr), 금(Au), 백금(Pt), 니켈(Ni), 구리(Cu), 텅스

텐(W) 또는 은(Ag) 등의 금속 원소의 단체 또는 합금이라도 좋다. 또한, 이들 금속 원소의 단체 또는 합금으로 이루어지는 금속막과, 인듐과 주석의 산화물(ITO), InZnO(인듐아연옥사이드), 산화아연(ZnO)과 알루미늄(Al)과의 합금 등의 투명 도전막과의 적층 구조를 갖고 있어도 좋다.

[0040] 개구 규정 절연막(24)은, 이웃하는 EL 소자(10W)에서의 제1 전극층(13) 및 유기층(14) 사이의 간극, 즉, 발광부(20)끼리의 간극을 매우도록 마련되어 있다. 또한, 개구 규정 절연막(24)은 격벽이라고도 불리고, 제1 전극층(13)과, 제2 전극층(16)과의 절연성을 확보함과 함께, EL 소자(10W)의 발광부(20)의 윤곽을 정확하게 확정(劃定)하는 것이기도 하다. 즉, 개구 규정 절연막(24)에 의해 발광 영역이 규정된다. 개구 규정 절연막(24)은, 또한, 후술하는 제조 공정에서 잉크젯 또는 노즐 코트 방식에 의한 도포를 행할 때의 격벽으로서의 기능도 갖고 있다. 또한, 유기층(14) 내지 제2 전극층(16)은, 개구뿐만 아니라 개구 규정 절연막(24)의 위에도 마련되어 있어도 좋지만, 발광이 생기는 것은 개구 규정 절연막(24)의 개구에 상당하는 발광부(20)뿐이다.

[0041] 유기층(14)은, 개구 규정 절연막(24)에 의해 획정된 발광부(20)에 전면에 걸쳐서 간극 없이 형성되어 있다. 유기층(14)은, 예를 들면 도 6에 도시하는 바와 같이, 제1 전극층(13)의 측부터 정공 주입층(14A), 정공 수송층(14B), 발광층(14C), 전자 수송층(14D)이 차례로 적층된 구성을 갖는다. 단, 발광층(14C) 이외의 층은, 필요에 응하여 마련하면 좋다.

[0042] 정공 주입층(14A)은, 발광층(14C)으로의 정공 주입 효율을 높이기 위한 것임과 함께, 리크를 방지하기 위한 버퍼층이다. 정공 주입층(14A)의 두께는 예를 들면 5nm 내지 100nm인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 8nm 내지 50nm이다. 정공 주입층(14A)의 구성 재료는, 전극이나 인접하는 층의 재료와의 관계로 적절히 선택하면 좋고, 폴리아닐린, 폴리티오펜, 폴리피롤, 폴리페닐렌비닐렌, 폴리티에닐렌비닐렌, 폴리퀴놀린, 폴리퀴놀살린 및 그들의 유도체, 방향족 아민 구조를 주쇄 또는 측쇄에 포함하는 중합체 등의 도전성 고분자, 금속 프탈로시아닌(구리 프탈로시아닌 등), 카본 등을 들 수 있다. 정공 주입층(14A)에 사용되는 재료가 고분자 재료인 경우에는, 그 고분자 재료의 중량평균분자량(Mw)은 1만 내지 30만의 범위라면 좋고, 특히 5000 내지 20만 정도가 바람직하다. 또한, 2000 내지 1만Mw 정도의 올리고머를 사용하여도 좋지만, Mw가 5000 미만에서는 정공 수송층 이후의 층을 형성할 때에, 정공 주입층이 용해해 버릴 우려가 있다. 또한 Mw가 30만을 초과하면 재료가 겔화하고, 성막이 곤란해질 우려가 있다. 정공 주입층(14A)의 구성 재료로서 사용되는 전형적인 도전성 고분자로서는, 예를 들면 폴리아닐린, 올리고아닐린 및 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)(PEDOT) 등의 폴리도옥시티오펜을 들 수 있다. 이 밖에, 독일 고슬라르(Goslar)의 에이치·씨·스탈쿠(H. C. Starck GmbH)제 "Nafion"(상표)로 시판되고 있는 폴리머, 또는 상품명 "Liquion"(상표)로 용해 형태로 시판되고 있는 폴리머나, 일본 도교의 닛산화학제 "EL source"(상표)나, 일본 도교의 소켄화학제 도전성 폴리머 "Verazol"(상표) 등이 있다.

[0043] 정공 수송층(14B)은, 발광층(14C)으로의 정공 수송 효율을 높이기 위한 것이다. 정공 수송층(14B)의 두께는, 소자의 전체 구성에도 따르지만, 예를 들면 10nm 내지 200nm인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 15nm 내지 150nm이다. 정공 수송층(14B)을 구성하는 고분자 재료로서는, 유기 용매에 가용(可溶)인 발광 재료, 예를 들면, 폴리비닐카르바졸, 폴리플루오렌, 폴리아닐린, 폴리실란 또는 그들의 유도체, 측쇄 또는 주쇄에 방향족 아민을 갖는 폴리실록산 유도체, 폴리티오펜 및 그 유도체, 폴리피롤 등을 통할 수 있다. 정공 수송층(14B)에 사용되는 재료가 고분자 재료인 경우에는, 그 중량평균분자량(Mw)은 5만 내지 30만인 것이 바람직하고, 특히, 10만 내지 20만인 것이 바람직하다. Mw가 5만 미만에서는, 발광층(14C)을 형성할 때에, 고분자 재료 중의 저분자 성분이 탈락하여, 정공 주입층(14A), 정공 수송층(14B)에 도트가 생기기 때문에, 유기 EL 소자의 초기 성능이 저하되거나, 소자의 열화를 야기하거나 할 우려가 있다. 한편, 30만을 넘으면, 재료가 겔화하기 때문에, 성막이 곤란해질 우려가 있다. 또한, 중량평균분자량(Mw)은, 테트라하이드로푸란을 용매로 하여, 겔 침투 크로마토그래피(GPC; Gel Permiation Chromatography)에 의해, 폴리스티렌 환산의 중량평균분자량을 구한 값이다.

[0044] 발광층(14C)은, 전계를 걸음에 의해 전자와 정공과의 재결합이 일어나, 광을 발생하는 것이다. 발광층(14C)의 두께는, 소자의 전체 구성에도 따르지만, 예를 들면 10nm 내지 200nm인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 15nm 내지 150nm이다. 발광층(14C)은 고분자(발광)재료에 저분자 재료가 첨가된 혼합 재료에 의해 구성되어 있다. 여기서 저분자 재료란, 모노머 또는 이 모노머를 2 내지 10개 결합한 올리고머로 하고, 5만 이하의 중량평균분자량을 갖는 것이 바람직하다. 또한, 중량평균분자량이 상기 범위를 초과한 저분자 재료를 반드시 제외하는 것은 아니다. 발광층(14C)은, 예를 들면 잉크젯 등의 도장법에 의해 형성하여도 좋다. 그때, 고분자 재료 및 저분자 재료를 예를 들면 톨루엔, 크실렌, 아니솔, 시클로헥산온, 메시틸렌(1,3,5-트리메틸벤젠), 슈도쿠멘(1,2,4-트리메틸벤젠), 디하이드로벤조푸란, 1,2,3,4-테트라메틸벤젠, 테트라린, 시클로헥실 벤젠, 1-메틸나프탈렌, p-아니실알콜, 디메틸나프탈렌, 3- 메틸비페닐, 4-메틸비페닐, 3-이소프로필비페닐, 모노이소프로필나프탈렌 등의 유기 용매에 적어도 1종류 이상 사용하여 용해하고, 이 혼합 용액을 이용하여 형성한다. 발광층(14C)을 구성하

는 고분자 재료로서는, 예를 들면 폴리플루오렌계 고분자 유도체나, (폴리)파라페닐렌비닐렌 유도체, 폴리페닐렌 유도체, 폴리비닐카르바졸 유도체, 폴리티오펜 유도체, 페릴렌계 색소, 쿠마린계 색소, 로다민계 색소, 또는 상기 고분자에 유기 EL 재료를 도프한 것을 들 수 있다. 도프 재료로서는, 예를 들면 루브렌, 페릴렌, 9,10디페닐안트라센, 테트라페닐부타디엔, 나일레도, 쿠마린6 등을 사용할 수 있다.

[0045] 또한, 발광층(14C)을 구성하는 고분자 재료에 저분자 재료를 첨가하는 것이 바람직하다. 발광층(14C)에 첨가한 저분자 재료는, 저분자화 합물이 같은 반응 또는 유사한 반응을 연쇄적으로 반복함에 의해 생긴 고분자량의 중합체 또는 축합체의 분자로 이루어지는 화합물 이외의 것이고, 분자량이 실질적으로 단일한 것을 가리킨다. 또한 가열에 의한 분자 사이의 새로운 화학 결합은 생기지 않고, 단분자(單分子)로 존재한다. 이와 같은 저분자 재료의 중량평균분자량(Mw)은 5만 이하인 것이 바람직하다. 이것은 분자량이 큰, 예를 들면 5만 이상의 재료에 비하여 어느 정도 작은 분자량의 재료쪽이 다양한 특성을 가지며, 정공 또는 전자의 이동도나 밴드 갭 또는 용매에의 용해도 등을 조정하기 쉽기 때문이다. 또한, 저분자 재료의 첨가량은, 발광층(14C)에 사용되는 고분자 재료 : 저분자 재료의 혼합비율이, 그 중량비로 10 : 1 이상 1 : 2 이하가 되도록 하는 것이 바람직하다. 고분자 재료 : 저분자 재료의 혼합비율이 10 : 1 미만에서는, 저분자 재료의 첨가에 의한 효과가 낮아지기 때문이다. 또한, 이 혼합비율이 1 : 2를 초과하는 경우에는, 발광 재료로서의 고분자 재료가 갖는 특성을 얻기 어렵게 되기 때문이다. 이와 같은 저분자 재료로서는, 예를 들면, 벤진, 스티릴아민, 트리페닐아민, 포르피린, 트리페닐렌, 아자트리페닐렌, 테트라시아노퀴노디메탄, 트리아졸, 이미다졸, 옥사디아졸, 폴리아릴알칸, 페닐렌디아민, 아릴아민, 옥사졸, 안트라센, 플루오레논, 히드라존, 스티벤 또는 이들의 유도체, 또는, 폴리실란계 화합물, 비닐카르바졸계 화합물, 티오펜계 화합물 또는 아닐린계 화합물 등의 복소환식 공역계의 모노머 또는 올리고머를 사용할 수 있다. 또한 구체적인 재료로서는, α-나프틸페닐페닐렌디아민, 포르피린, 금속 테트라페닐포르피린, 금속나프탈로시아닌, 핵사시아노아자트리페닐렌, 7,7,8,8-테트라시아노퀴노디메탄(TCNQ), 7,7,8,8-테트라시아노-2,3,5,6-테트라플루오로퀴노디메탄(F4-TCNQ), 테트라시아노4,4,4'-트리스(3-메틸페닐페닐아미노)트리페닐아민, N,N,N',N'-테트라키스(p-톨릴)-p-페닐렌디아민, N,N,N',N'-테트라페닐-4,4'-디아미노비페닐, N-페닐카르바졸, 4-디-p-톨릴아미노스티벤, 폴리(파라페닐렌비닐렌), 폴리(티오펜비닐렌), 폴리(2,2'-티에닐피롤) 등을 들 수 있지만, 이들로 한정되는 것이 아니다. 또한, 발광층(14C)에 첨가하는 저분자 재료는 1종류뿐만 아니라, 복수종류를 혼합하여 사용하여도 좋다.

[0046] 발광층(14C)을 구성하는 발광성 게스트 재료로서는, 발광 효율이 높은 재료, 예를 들면, 저분자 형광 재료, 인광 색소 또는 금속 착체 등의 유기 발광 재료가 사용된다. 여기서 청색의 발광성 게스트 재료란, 발광의 파장 범위가 약 400nm 내지 490nm의 범위에 피크를 갖는 화합물을 나타낸다. 이와 화합물로서, 나프탈렌 유도체, 안트라센 유도체, 나프타센 유도체, 스티릴아민 유도체, 비스(아지닐)메텐붕소 착체 등의 유기물질이 사용된다. 그 중에서도, 아미노나프탈렌 유도체, 아미노안트라센 유도체, 아미노크리센 유도체, 아미노피렌 유도체, 스티릴아민 유도체, 비스(아지닐)메텐붕소 착체로부터 선택되는 것이 바람직하다.

[0047] 전자 수송층(14D)은, 발광층(14C)으로의 전자 수송 효율을 높이기 위한 것이다. 전자 수송층(14D)의 재료로서는, 예를 들면, 퀴놀린, 페릴렌, 페난트롤린, 비스스티릴, 피라진, 트리아졸, 옥사졸, 플라렌, 옥사디아졸, 플루오레논, 또는 이들의 유도체나 금속 착체를 들 수 있다. 구체적으로는, 트리스(8-히드록시퀴놀린)알루미늄(약칭 Alq3), 안트라센, 나프탈렌, 페난트렌, 피렌, 안트라센, 페릴렌, 부타디엔, 쿠마린, C60, 아크리딘, 스티벤, 1,10-페난트롤린 또는 그들의 유도체나 금속 착체를 들 수 있다.

[0048] 전자 수송층(14D)과 제2 전극층(16)과의 사이에는, LiF, Li₂O 등으로 이루어지는 전자 주입층(도시 생략)을 마련하여도 좋다. 이 전자 주입층은, 전자 주입 효율을 높이기 위한 것이고, 전자 수송층(14D)의 전면에 마련되어 있다. 이와 같은 전자 주입층의 재료로서는, 예를 들면 리튬(Li)의 산화물인 산화리튬(Li₂O)이나, 세슘(Cs)의 복합산화물인 탄산 세슘(Cs₂CO₃), 나아가서는 이들의 산화물 및 복합산화물의 혼합물을 사용할 수 있다. 또한, 전자 주입층은, 이와 같은 재료로 한정되는 일은 없고, 예를 들면, 칼슘(Ca), 바륨(Ba) 등의 알칼리토류 금속, 리튬, 세슘 등의 알칼리 금속, 나아가서는 인듐(In), 마그네슘(Mg) 등의 일 함수가 작은 금속, 나아가서는 이들 금속의 산화물 및 복합산화물, 불화물 등을, 단체로 또는 이들 금속 및 산화물 및 복합산화물, 불화의 혼합물이나 합금으로서 안정성을 높여서 사용하여도 좋다.

[0049] 또한, 유기층(14)은, 발광층(14C)과 접하도록, 다른 정공 수송층을 또한 갖고 있어도 좋다. 이 밖의 정공 수송층은 증착법을 이용하여 형성하기 위해, 저분자 재료, 특히 모노머를 사용하는 것이 바람직하다. 올리고머 또는 고분자 재료와 같은 중합된 분자는 증착중 분해가 일어날 우려가 있기 때문이다. 또한, 다른 정공 수송층에 사용하는 저분자 재료는 분자량이 다른 2종 이상의 재료를 혼합하여 사용하여도 좋다. 다른 정공 수송층에 사용

된 저분자 재료로서는, 발광층(14C)에서 설명한 저분자 재료와 마찬가지로, 예를 들면, 벤진, 스티릴아민, 트리페닐아민, 포르피린, 트리페닐렌, 아자트리페닐렌, 테트라시아노퀴노디메탄, 트리아졸, 이미다졸, 옥사디아졸, 폴리아릴알칸, 페닐렌디아민, 아릴아민, 옥사졸, 안트라센, 플루오레논, 히드라존, 스티벤 또는 이들의 유도체, 또는, 폴리실란계 화합물, 비닐카르바졸계 화합물, 티오펜계 화합물 또는 아닐린계 화합물 등의 복소환식 공역계의 모노머, 올리고머 또는 폴리머를 사용할 수 있다. 또한 구체적인 재료로서는, α-나프틸페닐페닐렌디아민, 포르피린, 금속테트라페닐포르피린, 금속나프탈로시아닌, 헥사시아노아자트리페닐렌, 7,7,8,8-테트라시아노퀴노디메탄(TCNQ), 7,7,8,8-테트라시아노-2,3,5,6-테트라플루오로퀴노디메탄(F4-TCNQ), 테트라시아노4,4,4-트리스(3-메틸페닐페닐아미노)트리페닐아민, N,N,N',N'-테트라키스(p-톨릴)p-페닐렌디아민, N,N,N',N'-테트라페닐-4,4'-디아미노비페닐, N-페닐카르바졸, 4-디-p-톨릴아미노스티벤, 폴리(파라페닐렌비닐렌), 폴리(티오펜비닐렌), 폴리(2,2'-티에닐피롤) 등을 들 수 있지만, 이들로 한정되는 것이 아니다.

[0050] 제2 전극층(16)은, 2 이상 또는 모든 EL 소자(10W)에 공통으로 마련된 공통 전극이고, 각 EL 소자(10W)에서의 제1 전극층(13)과 대향 배치되어 있다. 제2 전극층(16)은, 유기층(14)뿐만 아니라, 개구 규정 절연막(24)도 덮도록 형성되어 있고, 예를 들면, 2nm 이상 15nm 이하의 두께를 갖는다. 제2 전극층(16)은, 발광층에서 발생한 광에 대해 투광성을 갖는 도전성 재료에 의해 구성된 투명 전극이다. 따라서 그 구성 재료로서는, 예를 들면, ITO, 인듐과 아연(Zn)과 산소를 포함하는 화합물(예를 들면 IZO), ZnO(산화아연) 등이 바람직하다. 또한, 제2 전극층(16)은, 예를 들면, 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 나트륨(Na) 등의 금속 원소의 단체 또는 합금에 의해 구성된 반투과성 반사막이라도 좋다. 예를 들면 마그네슘과 은과의 합금(MgAg 합금), 또는 알루미늄(Al)과 리튬(Li)과의 합금(ALi 합금)이 알맞다. 그 중에서도, Mg-Ag 합금의 경우, 막두께비로 Mg : Ag=20 : 1 내지 1 : 1의 범위인 것이 바람직하다. 또한, 제2 전극층(16)은, 알루미늄퀴놀린 착체, 스티릴아민 유도체, 프탈로시아닌 유도체 등의 유기 발광 재료를 함유한 혼합층이라도 좋다. 이 경우에는, 또한 제 3층으로서 MgAg일 것인 광투과성을 갖는 층을 별도 갖고 있어도 좋다.

[0051] EL 소자(10W)를 덮는 방습막(17)은, 예를 들면 산화실리콘(SiO_x), 질화실리콘(SiN_x), 산화질화실리콘(SiN_xO_y), 산화티탄(TiO_x) 또는 산화알루미늄(Al_xO_y) 등의, 흡습성이 낮은 무기 재료로 이루어진다. 또는 알루미늄 등의 금속재료를 사용하여도 좋다. 방습막(17)을 마련함에 의해, EL 소자(10W)가 외기와 차단되고, 외부 환경으로부터 EL 소자(10W) 내부로의 수분 침입이 방지된다. 방습막(17)은, 제2 전극층(16)뿐만 아니라, 개구 규정 절연막(24) 및 평탄화막(218)(뒤에 나온다)도 덮도록 거의 일양하게 형성되어 있다. 즉, 방습막(17)은, 표시 영역(110A)으로부터 주변 영역(110B)에 이르기까지 연속적으로 EL 소자(10W), 구 규정 절연막(24) 및 평탄화막(218)을 덮고 있다. 단, 방습막(17)은, 주변 영역(110B)에서 적어도 개구 규정 절연막(24) 및 평탄화막(218)을 덮고 있으면 된다. 상술한 바와 같이, 개구 규정 절연막(24) 및 평탄화막(218)은, 모두 흡습성이 높은 유기 재료에 의해 구성되어 있기 때문에, 이들을 통하여 EL 소자(10W)의 내부에 수분이 침입하는 것을 막을 필요가 있기 때문이다. 또한, 개구 규정 절연막(24)이 주변 영역(110B)에 존재하지 않는 경우, 방습막(17)은 평탄화막(218)을 덮고 있으면 된다. 또한, 방습막(17)은, 단층 구조라도 좋지만, 두께를 크게 하는 경우에는 다층 구조로 하여도 좋다. 방습막(17)에서의 내부 응력을 완화하기 때문이다.

[0052] 충전층(18)은, 방습막(17)의 위에 거의 일양하게 형성된 투명한 수지층이고, 접착층으로서도 기능하는 것이다. 이 충전층(18)은, 예를 들면 에폭시 수지 또는 아크릴 수지 등으로 이루어지고, 바람직하게는, 충전막(18)은 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등으로 이루어진다. 충전층(18)은, 기체(11)와 밀봉 기관(19)과의 사이에 밀봉되어 있다.

[0053] 실부(23)는, 밀봉 기관(19) 단연부(端緣部)에 마련되고, 표시 영역(110A)을 둘러싸도록 환(環)형상을 이루고 있다. 실부(23)는, 기관(111)과 밀봉 기관(19) 사이의 각 층을 외부로부터 밀봉하기 위한 부재이다. 이와 같은 실부(23)도 또한, 예를 들면 에폭시 수지 또는 아크릴 수지 등의 비도전성 재료로 이루어진다. 단, 도전성의 접착 재료에 의해 형성하여도 좋다. 그 경우, 실부(23)는, 충전층(18)의 유출을 막음과 함께 제2 전극층(16)의 전압 강하를 저감하는 보조 배선으로서의 기능을 다할 수 있다.

[0054] 밀봉 기관(19)은, 충전층(18) 및 실부(23)와 함께, EL 소자(10W)를 밀봉하는 것이다. 밀봉 기관(19)은, 적색 화소(10R), 녹색 화소(10G), 청색 화소(10B)로부터 출사되는 각 색깔에 대해 높은 투과성을 갖는 투명 유리 등의 재료에 의해 구성되어 있다. 이 밀봉 기관(19)에서의 기관(111)측의 면상에는, 예를 들면, 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터로 이루어지는 컬러 필터(도시 생략)와, BM층(차광막)이 마련되어 있다. 이에 의해, 적색 화소(10R), 녹색 화소(10G), 청색 화소(10B) 내의 각 EL 소자(10W)로부터 발하여진 백색광이, 상기한 각 색의 컬러 필터를 투과함에 의해, 적색광, 녹색광, 청색광이 각각 출사되도록 되어 있다. 또한, 적색 화소(10R), 녹색 화

소(10G), 청색 화소(10B) 내 및 그 사이의 배선에 있어서 반사된 외광을 흡수하고, 콘트라스트를 개선하도록 되어 있다. 또한, 표시 영역(110A)과 주변 영역(110B)과의 사이의 영역에서의 대향면(19S)에는, 버니어(32) 및 블랙 매트릭스(33)가 마련되어 있어도 좋고, 버니어(32)는 밀봉 기관(19)을 접합한 때의 위치 결정으로 사용하는 것이다. 또한, 블랙 매트릭스(33)는, 불필요광을 차광하는 것이다. 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터는, 각각 예를 들면 사각형 형상으로 간극 없게 형성되어 있다. 이들 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터는, 안료를 혼합한 수지에 의해 각각 구성되어 있고, 안료를 선택함에 의해, 목적으로 하는 적, 녹 또는 청의 파장역에서의 광 투과율이 높고, 다른 파장역에서의 광투과율이 낮아지도록 조정되어 있다. 또한, 컬러 필터에서의 투과율이 높은 파장 범위와, 공진기 구조로부터 취출하고 싶은 광의 스펙트럼의 피크 파장(λ)은 일치하고 있다. 이에 의해, 밀봉 기관(19)으로부터 입사하는 외광중, 취출하고 싶은 광의 스펙트럼의 피크 파장(λ)과 같은 파장을 갖는 것만이 컬러 필터를 투과하고, 그 밖의 파장의 외광이 EL 소자(10W)에 침입하는 것이 방지된다.

[0055] 차광막은, 예를 들면 흑색의 착색제를 혼합한 광학 농도가 1 이상의 흑색의 수지막, 또는 박막의 간섭을 이용한 박막 필터에 의해 구성되어 있다. 이 중 흑색의 수지막에 의해 구성하도록 하면, 염가로 용이하게 형성할 수 있기 때문에 바람직하다. 박막 필터는, 예를 들면, 금속, 금속질화물 또는 금속산화물로 이루어지는 박막을 1층 이상 적층하고, 박막의 간섭을 이용하여 광을 감쇠시키는 것이다. 박막 필터로서는, 구체적으로는, 크롬과 산화 크롬(III)(Cr_2O_3)을 교대로 적층하는 것을 들 수 있다.

[0056] 이 표시 장치(1)는, 예를 들면 다음과 같이 하여 제조할 수 있다. 이하, 도 4 내지 도 6 등을 참조하여, 본 실시의 형태의 표시 장치의 제조 방법에 관해 설명한다.

[0057] 우선, 상술한 재료로 이루어지는 기관(111)의 위에, 구동 트랜지스터(Tr1) 및 기록 트랜지스터(Tr2)를 포함하는 화소 구동 회로(140)를 형성한다. 구체적으로는, 우선, 기관(111)상에 예를 들면 스퍼터링에 의해 금속막을 형성한다. 그 후, 예를 들면 포토 리소그래피법이나 드라이 에칭, 또는 웨트 에칭에 의해 그 금속막을 패터닝함으로써, 기관(111)상에 금속층(211G, 221G)과, 신호선(120A)의 일부를 형성한다. 뒤이어, 전면을 게이트 절연막(212)에 의해 덮는다. 또한, 게이트 절연막(212)의 위에, 채널층, 채널 보호막, 드레인 전극 및 소스 전극, 및, 금속층(216D, 226D) 및 금속층(216S, 226S)을 차례로, 소정 형상으로 형성한다. 여기서, 금속층(216D, 226D) 및 금속층(216S, 226S)의 형성과 아울러, 신호선(120A)의 일부, 주사선(130A)을 제2의 금속층으로서 각각 형성한다. 그때, 금속층(221G)과 주사선(130A)을 접속하는 접속부, 금속층(226D)과 신호선(120A)을 접속하는 접속부, 금속층(226S)과 금속층(211G)을 접속하는 접속부를 미리 형성하여 둔다. 그 후, 전체를 보호막(217)으로 덮음에 의해, 화소 구동 회로(140)를 완성시킨다. 그때, 보호막(217)에서의 금속층(216S)상의 소정 위치에, 드라이 에칭 등에 의해 개구를 형성하여 둔다.

[0058] 화소 구동 회로(140)를 형성한 후, 스핀 코트법 등에 의해, 예를 들면 폴리이미드를 주성분으로 하는 감광성 수지를 전면에 걸쳐서 도포한다. 다음에, 그 감광성 수지에 대해 포토 리소그래피 처리를 시행함에 의해, 콘택트부(124)를 갖는 평탄화막(218)을 형성한다. 구체적으로는, 예를 들면 소정 위치에 개구를 갖는 마스크를 이용한 선택적인 노광 및 현상에 의해, 보호막(217)에 마련된 개구와 연통하는 콘택트부(124)를 형성한다. 그 후, 평탄화막(218)을 필요에 응하여 소성하여도 좋다. 이에 의해 화소 구동 회로 형성층(112)을 얻는다.

[0059] 또한, 상술한 소정의 재료로 이루어지는 제1 전극층(13)을 형성한다. 구체적으로는, 예를 들면 스퍼터링에 의해 상술한 재료로 이루어지는 금속막을 전면 성막한 후, 그 적층막상에 소정의 마스크를 이용하여 소정 형상의 레지스트 패턴(도시 생략)을 형성한다. 또한 그 레지스트 패턴을 마스크로서 이용하여, 금속막의 선택적인 에칭을 행한다. 그 때, 제1 전극층(13)에 관해서는, 평탄화막(218)의 표면을 덮음과 함께 콘택트부(124)를 충전하도록 형성한다.

[0060] 이후, 이웃하는 제1 전극층(13)끼리의 간극을 충전하도록 개구 규정 절연막(24)을 형성한다. 구체적으로는, 예를 들면 제1 전극층(13)상 및 평탄화막(218)상에, 예를 들면 CVD(Chemical Vapor Deposition ; 화학 기상 성장)법에 의해, SiO_2 등의 무기 절연 재료를 성막하고, 포토 리소그래피 기술 및 에칭 기술을 이용하여 패터닝함에 의해, 하부 개구 규정 절연막을 형성한다. 하부 개구 규정 절연막의 소정 위치, 상세하게는 화소의 발광 영역을 둘러싸는 위치에, 상술한 감광성 수지로 이루어지는 상부 개구 규정 절연막을 형성한다. 이에 의해, 상부 개구 규정 절연막 및 하부 개구 규정 절연막으로 이루어지는 개구 규정 절연막(24)이 형성된다.

[0061] 개구 규정 절연막(24)을 형성한 후, 기체(11)에서의 제1 전극층(13) 및 개구 규정 절연막(24)을 형성한 층의 표면을 산소 플라즈마 처리하여, 그 표면에 부착한 유기물 등의 오염물을 제거하여 젖음성을 향상시킨다. 구체적으로는, 기체(11)를 소정 온도, 예를 들면 70 내지 80°C 정도로 가열하고, 계속해서 대기압하에서 산소를 반응

가스로 하는 플라즈마 처리(O₂ 플라즈마 처리)를 행한다.

[0062] 플라즈마 처리를 행한 후, 발수화 처리(발액화 처리)를 행함에 의해, 특히 상부 개구 규정 절연막의 윗면 및 측면의 젖음성을 저하시킨다. 구체적으로는, 대기압하에서 4불화탄을 반응 가스로 한 플라즈마 처리(CF₄ 플라즈마 처리)를 행하고, 그 후, 플라즈마 처리를 위해 가열된 기체(11)를 실온까지 냉각함으로써, 상부 개구 규정 절연막의 윗면 및 측면을 발액화하여, 그 젖음성을 저하시킨다. 또한, 이 CF₄ 플라즈마 처리에서는, 제1 전극층(13)의 노출면 및 하부 개구 규정 절연막에 대해서도 다소의 영향을 받지만, 제1 전극층(13)의 재료인 ITO 및 하부 개구 규정 절연막의 구성 재료인 SiO₂ 등은 불소에 대한 친화성이 부족하기 때문에, 산소 플라즈마 처리에서 젖음성이 향상된 면은 젖음성이 그대로 유지된다.

[0063] 뒤이어, 제1 전극층(13) 중, 상부 개구 규정 절연막에 둘러싸여진 영역 내의 노출하고 있는 부분을 완전히 덮도록 상술한 소정의 재료 및 두께의 정공 주입층(14A), 정공 수송층(14B), 발광층(14C), 전자 수송층(14D)을, 예를 들면 증착법에 의해 차례로 적층함으로써 유기층(14)을 형성한다. 또한, 유기층(14)을 끼우고 제1 전극층(13)과 대향하도록 전면에 걸쳐서 제2 전극층(16)을 형성한다. 그 후, 제2 전극층(16)을 소정 형상으로 패터닝함으로써 EL 소자(10W)를 얻는다.

[0064] 정공 주입층(14A)은, 증착에 의해 형성할 뿐만 아니라, 스핀 코트법이나 액적 토출법 등의 도포법에 의해 형성하여도 좋다. 그 경우, 특히, 상부 개구 규정 절연막에 둘러싸여진 영역에 정공 주입층(14A)의 형성재료를 선택적으로 배치할 필요 상, 액적 토출 법인 잉크젯 방식이나, 노즐 코트 방식을 이용하는 것이 바람직하다.

[0065] 이후, 전체를 덮도록, 하지에 대해 영향을 미치는 일이 없을 정도로, 성막 입자의 에너지가 작은 성막 방법, 예를 들면 증착법이나 CVD법에 의해, 상술한 재료로 이루어지는 방습막(17)을 형성한다. 예를 들면, 어모퍼스 질화실리콘으로 이루어지는 방습막(17)을 형성하는 경우에는, CVD법에 의해 2 내지 3 μ m의 막두께로 형성한다. 이때, 유기층(14)의 열화에 의한 휘도의 저하를 방지하기 위해, 성막 온도를 상온으로 설정함과 함께, 방습막(17)의 벗겨짐을 방지하기 위해 막의 스트레스가 최소가 되는 조건으로 성막하는 것이 바람직하다. 또한, 전자 수송층(14D), 전자 주입층(14E), 제2 전극층(16) 및 방습막(17)의 형성은, 바람직하게는, 대기에 폭로되는 일 없이 동일한 성막 장치 내에서 연속해서 행하여진다. 이에 의해 대기중의 수분에 의한 유기층(14)의 열화가 방지된다.

[0066] 최후로, 방습막(17)의 위에 충전층(18)을 마련하고, 실부(23)를 통하여 밀봉 기관(19)을 접합한다. 이상에 의해, 표시 장치(1)가 완성된다.

[0067] (표시 장치(1)의 작용·효과)

[0068] 이 표시 장치(1)에서는, 각 화소에 대해 주사선 구동 회로(130)로부터 기록 트랜지스터(Tr2)의 게이트 전극을 통하여 주사 신호가 공급됨과 함께, 신호선 구동 회로(120)로부터 화상 신호가 기록 트랜지스터(Tr2)를 통하여 유지용량(Cs)에 유지된다. 즉, 이 유지용량(Cs)에 유지된 신호에 응하여 구동 트랜지스터(Tr1)가 온/오프 제어되고, 이에 의해, EL 소자(10W)에 구동 전류(Id)가 주입되고, 정공과 전자가 재결합하여 발광이 일어난다. 이 광은, 표시 장치(1)가 상면 발광형(톱 이미션형)이기 때문에, 제2 전극층(16), 방습막(17), 충전층(18), 각 색의 컬러 필터(도시 생략) 및 밀봉 기관(19)을 투과하여 추출된다. 이와 같이 하여, 표시 장치(1)에서의 영상 표시(컬러 영상 표시)가 이루어진다.

[0069] 그런데, 종래의 유기 EL 표시 장치에서는, 흡습에 의해 유기층의 열화가 생기고, EL 소자에서의 발광 휘도가 저하되고, 또는 발광이 불안정하게 되는 등, 경시적인 안정성을 결여하고, 수명이 짧다는 문제가 지적되고 있다.

[0070] 이에 대해, 본 실시의 형태에서는, 방습막(17)에 의해 주변 영역(110B)에서의 평탄화막(218)을 덮도록 하였다. 이 때문에, EL 소자(10W)의 하지가 되는 평탄화막(218)이, 수분을 포함하는 외기로부터 충분히 차폐된다. 그 결과, 간소한 구조이면서 주변 영역(110B)으로부터 표시 영역(110A)에의 수분 침입을 효과적으로 방지할 수 있다. 따라서, 물에 의한 발광 소자의 열화를 억제하고, 높은 동작 신뢰성을 실현할 수 있다. 또한, 예를 들면 특허 문헌 2, 3에 제안되어 있는 구조와 같이, 표시 영역과 주변 영역과의 사이의 거리를 넓게 할 필요도 없기 때문에, 협액자화도 도모할 수 있다.

[0071] <변형례>

[0072] 계속해서, 상기 실시의 형태의 변형례(제1 내지 제4의 변형례 1 내지 4)에 대해 설명한다. 또한, 상기 실시의 형태에서의 구성 요소와 동일한 것에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.

[0073] <변형례 1>

[0074] 도 7은, 변형례 1로서의 표시 장치(1A)의 단면 구성을 도시한다. 본 변형례는, 보호막(217)과 평탄화막(218)과의 사이에 방습막(25)을, 평탄화막(218)과 개구 규정 절연막(24)과의 사이에 방습막(26)을 각각 마련하도록 한 것이고, 다른 것은 상기 실시의 형태와 같은 구성을 갖는다. 방습막(25, 26)은, 모두 방습막(17)과 마찬가지로 흡습성이 낮은 무기 재료로 이루어지고, 평탄화막(218)의 단연 또는 개구 규정 절연막(24)의 단연으로부터 표시 영역(110A)을 향하도록 연재되어 있다. 방습막(17)에 더하여, 방습막(25, 26)을 마련함에 의해, 외부 환경으로부터 EL 소자(10W) 내부로의 수분 침입이 확실하게 방지된다. 보호막(217)과 평탄화막(218)과의 경계 부분, 또는 평탄화막(218)과 개구 규정 절연막(24)과의 경계 부분을 전과하여 EL 소자(10W)에 이르는 수분을 확실하게 차단할 수 있기 때문이다.

[0075] <변형례 2 내지 4>

[0076] 도 8, 도 9a, 도 9b는, 각각, 변형례 2 내지 4로서의 유기 EL 표시 장치(이하, 단지 표시 장치)(1B, 1C1, 1C2)의 단면 구성을 도시한다. 또한, 도 9c는, 변형례 5로서의 표시 장치(1C3)의 주요부를 확대한 단면 구성을 도시한다. 본 변형례 2 내지 5는, 모두 실부(23)와 대응하는 영역에 분리홈(27)을 마련하도록 한 것이고, 다른 것은 상기 실시의 형태와 같은 구성을 갖는다. 분리홈(27)은, 실부(23)와 마찬가지로, XY평면에서 환형상을 이루도록 표시 영역(110A)을 둘러싸도록 연재되어 있다. 분리홈(27)은, 표시 영역(110A)에 마련된 개구 규정 절연막(24) 및 평탄화막(218)과, 주변 영역(110B)에 마련된 개구 규정 절연막(24) 및 평탄화막(218)을 분리하는 것이고, 그 저부는 보호막(217)에 도달하고 있다. 분리홈(27)에서는, 방습막(17)(표시 장치(1C3)에서는 방습막(29))이 충전되어 있다. 특히 표시 장치(1B)(변형례 2)에서는, 분리홈(27)의 내벽면을 방습막(17)이 직접 덮고 있다. 또한, 표시 장치(1C1, 1C2, 1C3)(변형례 3 내지 5)에서는, 분리홈(27)에서의 내벽면 및 저면을 덮도록 금속막(28)이 또한 마련되어 있다. 또한, 이 금속막(28)은, 도 9b에 도시한 표시 장치(1C2)와 같이, 예를 들면 제2 전극층(16)과 동종의 재료로 이루어지고, 제2 전극층(16)과 일체화된 것이라도 좋다. 또는, 도 9a, 9c에 각각 도시한 표시 장치(1C1, 1C3)와 같이, 금속막(28)을 제2 전극층(16)과 별체로서 형성하는 경우, 제2 전극층(16)과 다른 재료를 선택하여도 좋다. 또한, 표시 장치(1C3)와 같이, 표시 영역(110A)에서의 개구 규정 절연막(24) 및 제2 전극층(16)을 덮는 방습막(17)과는 별체로서, 분리홈(27)의 내부를 충전하고, 또한 주변 영역(110B)에서의 보호막(217) 및 평탄화막(218)을 덮는 3층 구조의 방습막(29)을 마련하도록 하여도 좋다. 방습막(29)은, 보호막(217) 및 평탄화막(218)의 위에, 제1 내지 제3의 층(291 내지 293)이 차례로 적층된 것이다. 제1 및 제3의 층(291, 293)은, 예를 들면 질화실리콘(SiN_x) 등으로 이루어지는 질화막이고, 제2의 층(292)은, 예를 들면 산화실리콘(SiO_x) 등의 산화물막이다. 또한, 표시 장치(1B, 1C1, 1C2, 1C3)에서는, 분리홈(27)을 복수 마련하도록 하여도 좋다.

[0077] 표시 장치(1B, 1C1, 1C2)에서는, 방습막(17)에 더하여, 분리홈(27)을 마련하도록 하였기 때문에, 외부 환경으로부터 EL 소자(10W) 내부로의 수분 침입이 보다 확실하게 방지된다. 수분의 전과 경로가 되는 보호막(217) 및 평탄화막(218)이, 표시 영역(110A)과 주변 영역(110B)으로 분단되어 있기 때문이다.

[0078] <변형례 6>

[0079] 도 10은, 변형례 6으로서의 표시 장치(1D)의 단면 구성을 도시한다. 본 변형례의 표시 장치(1D)는, 방습막(17)의 대신에 방습막(34)을 갖는 점을 제외하고, 다른 것은 상기 실시의 형태와 같은 구성이다. 방습막(34)은, 기관(111)의 단면(端面)부터 밀봉 기관(19)의 단면에 걸쳐서 연속해서 마련되고, 그들 기관(111)과 밀봉 기관(19)에 의해 끼여진 EL 소자(10W)를 포함하는 영역을 밀봉하는 것이다. 방습막(34)은, 예를 들면 방습막(17)과 같은 무기 재료로 이루어진다.

[0080] 표시 장치(1D)에서는, 방습막(34)을 마련하도록 하였기 때문에, 외부 환경으로부터 EL 소자(10W) 내부로의 수분 침입이 확실하게 방지된다. 주변 영역(110B)에서의 평탄화막(218) 및 개구 규정 절연막(24)이 방습막(34)에 의해 덮여, 수분을 포함하는 외기로부터 충분히 차폐되기 때문이다. 또한, 방습막(34)을 도전성의 무기 재료에 의해 형성한 경우, 그것을 신호선으로서 이용할 수도 있다. 이와 같은 도전성 재료로서는, 예를 들면 백금(Pt), 금(Au), 은(Ag), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni), 구리(Cu), 철(Fe), 코발트(Co), 탄탈(Ta), 알루미늄(Al), 네오디뮴(Nd) 또는 몰리브덴(Mo) 등의 금속 원소의 단체 또는 합금으로 구성되어 있다. 예를 들면, 이와 같은 합금으로서, 은을 주성분으로 하고, 0.3중량% 내지 1중량%의 팔라듐(Pd) 및 0.3중량% 내지 1중량%의 구리를 함유한 Ag-Pd-Cu 합금이나, Al-Nd 합금을 사용할 수 있다. 그때, 외부와의 접속을 행하는 FPC 등의 접속 배선(31)의 일단을 방습막(34)에 매입하도록 하여도 좋다. 또한, 방습막(34)을, 실부(23)와 공통화하여도 좋다.

- [0081] <적용례>
- [0082] 이하, 상기 실시의 형태 및 변형례에서 설명한 표시 장치(표시 장치(1, 1A 내지 1D))의 적용례에 관해 설명한다. 상기 실시의 형태 등의 표시 장치는, 텔레비전 장치, 디지털 카메라, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화 등의 휴대 단말 장치 또는 비디오 카메라 등의 모든 분야의 전자 기기에 적용하는 것이 가능하다. 즉, 상기 실시의 형태 등의 표시 장치는, 외부로부터 입력된 영상 신호 또는 내부에서 생성한 영상 신호를, 화상 또는 영상으로서 표시하는 모든 분야의 전자 기기에 적용하는 것이 가능하다.
- [0083] (모듈)
- [0084] 상기 실시의 형태 등의 표시 장치는, 예를 들면, 도 11에 도시한 바와 같은 모듈로서, 후술하는 제1 내지 제6의 적용례 1 내지 6 등의 여러 가지의 전자 기기에 조립된다. 이 모듈은, 예를 들면, 기판(111)의 한 변에, 밀봉 기판(19) 등으로부터 노출한 영역(210)을 마련하고, 이 노출한 영역(210)에, 신호선 구동 회로(120) 및 주사선 구동 회로(130)의 배선을 연장하여 외부 접속단자(도시 생략)를 형성한 것이다. 외부 접속단자에는, 신호의 입출력을 위한 플렉시블 프린트 배선 기판(FPC ; Flexible Printed Circuit)(220)이 마련되어 있어도 좋다.
- [0085] (적용례 1)
- [0086] 도 12는, 상기 실시의 형태 등의 표시 장치가 적용되는 텔레비전 장치의 외관을 도시한 것이다. 이 텔레비전 장치는, 예를 들면, 프런트 패널(310) 및 필터 유리(320)를 포함하는 영상 표시 화면부(300)를 갖고 있고, 이 영상 표시 화면부(300)는, 상기 실시의 형태 등에 관한 표시 장치에 의해 구성되어 있다.
- [0087] (적용례 2)
- [0088] 도 13a, 13b는, 상기 실시의 형태 등의 표시 장치가 적용되는 디지털 카메라의 외관을 도시한 것이다. 이 디지털 카메라는, 예를 들면, 플래시용의 발광부(410), 표시부(420), 메뉴 스위치(430) 및 셔터 버튼(440)을 갖고 있고, 그 표시부(420)는, 상기 실시의 형태 등에 관한 표시 장치에 의해 구성되어 있다.
- [0089] (적용례 3)
- [0090] 도 14는, 상기 실시의 형태 등의 표시 장치가 적용되는 노트형 퍼스널 컴퓨터의 외관을 도시한 것이다. 이 노트형 퍼스널 컴퓨터는, 예를 들면, 본체(510), 문자 등의 입력 조작을 위한 키보드(520) 및 화상을 표시하는 표시부(530)를 갖고 있고, 그 표시부(530)는, 상기 실시의 형태 등에 관한 표시 장치에 의해 구성되어 있다.
- [0091] (적용례 4)
- [0092] 도 15는, 상기 실시의 형태 등의 표시 장치가 적용되는 비디오 카메라의 외관을 도시한 것이다. 이 비디오 카메라는, 예를 들면, 본체부(610), 이 본체부(610)의 전방 측면에 마련된 피사체 촬영용의 렌즈(620), 촬영시의 스타트/스톱 스위치(630) 및 표시부(640)를 갖고 있고, 그 표시부(640)는, 상기 실시의 형태 등에 관한 표시 장치에 의해 구성되어 있다.
- [0093] (적용례 5)
- [0094] 도 16a, 16b는, 상기 실시의 형태 등의 표시 장치가 적용되는 휴대 전화기의 외관을 도시한 것이다. 이 휴대 전화기는, 예를 들면, 상측 몸체(710)와 하측 몸체(720)를 연결부(хин지부)(730)로 연결한 것이고, 디스플레이(740), 서브 디스플레이(750), 픽처 라이트(760) 및 카메라(770)를 갖고 있다. 그 디스플레이(740) 또는 서브 디스플레이(750)는, 상기 실시의 형태 등에 관한 표시 장치에 의해 구성되어 있다.
- [0095] (적용례 6)
- [0096] 도 17a, 17b는, 이른바 태블릿형 퍼스널 컴퓨터(PC)의 외관 구성을 도시하고 있다. 이 태블릿형 PC는, 예를 들면, 표시부(810)와, 그것을 지지하는 몸체 등의 비표시부(820)와, 전원 스위치 등의 조작부(830)를 구비하고 있다. 또한, 조작부(830)는, 도 17a에 도시하는 바와 같이 비표시부(820)의 앞면에 마련되어 있어도 좋고, 도 17b에 도시하는 바와 같이 뒷면에 마련되어 있어도 좋고, 표시부(820)는, 영상 표시 기능 외에, 위치 입력 기능(포인팅 기능)을 구비한 터치 스크린(터치 패널)이다.
- [0097] <그 밖의 변형례>
- [0098] 이상, 실시의 형태 및 몇가지의 변형례를 들어 본 발명을 설명하였지만, 본 기술은 상기 실시의 형태 등으로 한정되는 것이 아니고, 여러 가지 변형이 가능하다. 예를 들면, 상기 실시의 형태 등에서는, 주변 영역(110B)에서

의 평탄화막(218) 등을 방습막(17, 29)에 의해 덮음으로써, EL 소자(10W) 내부로의 수분 침입을 방지하도록 한 본 개시는 이것으로 한정되는 것이 아니다. 예를 들면 도 18에 도시한 표시 장치(1E)와 같이, 방습막(17)의 대신에 실부(23)와 대응하는 영역에 분리홈(27)을 마련함과 함께, 실부(23)를 금속재료에 의해 형성하고, 실부(23)의 일부가 분리홈(27)을 충전하도록 하여도 좋다(제7의 변형례). 실부(23)에 적용된 금속재료로서는, 예를 들면 백금(Pt), 금(Au), 은(Ag), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni), 구리(Cu), 철(Fe), 코발트(Co), 탄탈(Ta), 알루미늄(Al), 네오디뮴(Nd) 또는 몰리브덴(Mo) 등의 금속 원소의 단체 또는 합금을 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 은을 주성분으로 하고, 0.3중량% 내지 1중량%의 팔라듐(Pd) 및 0.3중량% 내지 1중량%의 구리를 함유한 Ag-Pd-Cu 합금이나, Al-Nd 합금을 사용할 수 있다. 또는, 두멧선(dumet wire)(철니켈 합금선을 심재로 한 구리선(구리 피복 철니켈 합금선))를 실부(23)에 적용하여도 좋다.

[0099] 표시 장치(1E)에서는, 금속재료로 이루어지는 실부(23)의 일부에 의해 충전된 분리홈(27)을 마련하도록 하였기 때문에, 외부 환경으로부터 EL 소자(10W) 내부로의 수분 침입이 보다 확실하게 방지된다. 또한, 실부(23)를 배선으로서 이용할 수도 있다. 실부(23)는, 예를 들면, 마스크를 이용하여, 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온플레이팅법 또는 도금법 등을 이용하여 형성할 수 있다. 또한, 두멧선을 이용하는 경우에는, 두멧선을 버너 등에 의해 가열하여 소정 위치에 용착함으로써 실부(23)를 형성하면 좋다. 또한, 실부(23)를 형성할 때, 외부와의 접촉을 행하는 FPC 등의 인출선(도시 생략)의 일단을 실부(23)에 매입하도록 하여도 좋다.

[0100] 또한, 본 기술에서는, 예를 들면 도 19a에 도시한 표시 장치(1F1)와 같이, 실부(23)와 대응하는 영역에 분리홈(27)을 마련함과 함께, 그 분리홈(27)의 내면을 금속층(28)에 의해 덮고, 또한 분리홈(27)의 내부를 방습막(17)으로 충전하도록 하여도 좋다(제8의 변형례). 또는 도 19b에 도시한 표시 장치(1F2)와 같이, 방습막(17)과는 별체로서, 분리홈(27)의 내부를 충전하는 3층 구조의 방습막(29)을 마련하도록 하여도 좋다. 방습막(29)은, 제1 내지 제3의 층(291 내지 293)이 차례로 적층된 것이다. 제1 및 제3의 층(291, 293)은, 예를 들면 질화실리콘(SiN_x) 등으로 이루어지는 질화막이고, 제2의 층(292)은, 예를 들면 산화실리콘(SiO_x) 등의 산화물막이다(제9의 변형례). 또는, 도 20에 도시한 표시 장치(1G)와 같이, 2개의 분리홈(27A, 27B)을 마련하고, 내부를 금속층(28)으로 충전하여도 좋다(제10의 변형례).

[0101] 본 기술에서는, 예를 들면 도 21a에 도시한 표시 장치(1H1)와 같이, 표시 영역(110A)에서의 개구 규정 절연막(24)과 유기층(14)과의 사이에, 방습막(17)을 마련하도록 하여도 좋다. 이에 의해, 표시 영역(110A)에서의 개구 규정 절연막(24)에 포함되는 수분에 의해 EL 소자(10W)가 열화되는 것을 막을 수 있다(제11의 변형례). 또한, 도 21b에 도시한 표시 장치(1H2)와 같이 평탄화막(218)과 개구 규정 절연막(24)과의 사이에도 방습막(26)을 마련하면 좋다(제12의 변형례). 또한, 표시 장치(1H1, 1H2)를 형성하려면, 개구 규정 절연막(24)을 형성한 후, 그 개구 규정 절연막(24)을 덮도록 방습성이면서 절연성을 갖는 소정의 재료(예를 들면 SiN)를, CVD법, 리소그래피법, 에칭으로 형성한다. 그 후, 유기층(14)을 예를 들면 증착법으로 형성한 후, 제2 전극층(16)을 형성함으로써 표시 장치(1H1, 1H2)를 얻는다.

[0102] 또한, 본 기술에서는, 예를 들면 도 22a, 22b에 도시한 표시 장치(1J)(제13의 변형례)와 같이, 방습막(17)의 대신에, 높은 방습성을 갖는 절연성 수지로 이루어지는 방습막(35)을 마련하도록 하여도 좋다. 표시 장치(1J)에서는, 방습막(35)이, 기관(111)의 단면부터 밀봉 기관(19)의 단면에 걸쳐서 연속해서 마련되고, 그들 기관(111)과 밀봉 기관(19)에 의해 끼여진 EL 소자(10W)를 포함하는 영역을 밀봉한다. 표시 장치(1J)는, 예를 들면 도 23에 도시한 바와 같이 밀봉 기관(19)의 외연에 따라 소정의 수지를 도포한 후, 그것을 경화시켜서 방습막(35)을 형성함으로써 얻어진다. 또한, 예를 들면 도 24a, 24b에 도시한 표시 장치(1K)(제14의 변형례)와 같이, 수지층(351)을 형성한 후, 또한 스퍼터링 등에 의해 무기 재료를 수지층(351)의 위에 퇴적시켜, 무기층(352)을 형성함으로써 2층 구조의 방습막(35)으로 하여도 좋다. 또한, 수지층을 형성하는 일 없이, 직접, 무기 재료나 금속 재료를 퇴적시킴으로써 방습막(35)을 형성하여도 좋다. 그와 같은 무기 재료로서는, 산화실리콘(SiO_x), 질화실리콘(SiN_x), 산질화실리콘(SiN_xO_y), 탄화실리콘(SiC_x), 산화티탄(TiO_x) 또는 산화알루미늄(Al_xO_y) 등의, 흡습성이 낮은 무기 재료가 알맞다. 또한, 금속재료로서는, 백금(Pt), 금(Au), 은(Ag), 크롬(Cr), 텅스텐(W), 니켈(Ni), 구리(Cu), 철(Fe), 코발트(Co), 탄탈(Ta), 티탄(Ti), 알루미늄(Al), 네오디뮴(Nd) 또는 몰리브덴(Mo) 등의 금속 원소의 단체 또는 합금, 예를 들면, 은을 주성분으로 하고, 0.3중량% 내지 1중량%의 팔라듐(Pd) 및 0.3중량% 내지 1중량%의 구리를 함유한 Ag-Pd-Cu 합금이나, Al-Nd 합금, 두멧선(철니켈 합금선을 심재로 한 구리선(구리 피복 철니켈 합금선)) 등이 알맞다. 또한, 예를 들면 도 25에 도시한 표시 장치(1L)(제15의 변형례)와 같이, 유리층(37)에 의해 기관(111)과 밀봉 기관(19)과의 사이의 EL 소자(10W)를 포함하는 영역을 밀봉하여도 좋다. 표시 장치(1L)는, 기관(111)의 외연에 따라 프리트유리를 도포한 후, 예를 들면 도 26에 도시하는 바와 같이 그

프리트유리에 대해 레이저를 조사하는 등으로 유리층으로 이루어지는 방습막(37)을 형성하고 기관(111)과 밀봉 기관(19)을 용접함으로써 얻어진다. 또한, 예를 들면 도 27에 도시한 표시 장치(1M)(제16의 변형례)와 같이 기관(111) 및 밀봉 기관(19)의 단면을 오목부 형상으로 가공한 후, 방습막(35, 37)을 형성하여도 좋다.

- [0103] 또한, 본 기술에서는, 방습막(17)의 대신에 실부(23)와 대응하는 영역에 분리홀(27)을 마련함과 함께, 그 분리홀(27)의 내면을 금속층(28)과 3층 구조의 방습막에 의해 덮도록 하여도 좋다. 그와 같은 3층 구조의 방습막은, 예를 들면 질화실리콘(SiN_x) 등으로 이루어지는 한 쌍의 질화물막, 또는 탄화실리콘(SiC_x) 등으로 이루어지는 한 쌍의 탄화물에 의해 산화실리콘(SiO_x) 등의 산화물막을 끼운 것이다. 또는, 산화실리콘(SiO_x) 등으로 이루어지는 한 쌍의 산화물막에 의해, 질화실리콘(SiN_x) 등으로 이루어지는 질화물막 또는 탄화실리콘(SiC_x) 등으로 이루어지는 질화물막을 끼운 것이다. 그와 같은 3층 구조의 방습막은, 예를 들면 질화실리콘(SiN_x) 등으로 이루어지는 한 쌍의 질화물막에 의해 산화실리콘(SiO_x) 등의 산화물막을 끼운 것이다. 또한, 그 3층 구조의 방습막을 주변 영역(110B)에 까지 연재하여, 평탄화막(218) 등을 방습막(34)에 의해 덮도록 하면, 보다 방습성능이 향상하기 때문에 바람직하다.
- [0104] 또한, 상기 실시의 형태에서는, 모든 유기 발광 소자를, 백색광을 발하는 것으로 하고, 별도 마련한 컬러 필터에 의해 각 색광을 추출하는 경우에 관해 예시하였지만, 본 기술은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들면 유기층(14)을 소정의 재료를 사용하여 나누어 칠함으로써 적색광, 녹색광 및 청색광을 각각 발하는 유기 발광 소자를 마련하도록 하여도 좋다.
- [0105] 나아가서는, 황색광 및 청색광을 각각 발하는 유기 발광 소자(10Y, 10B)와 적색, 녹색, 청색 및 황색의 컬러 필터를 병용함으로써, 적색광, 녹색광, 청색광 및 황색광을 추출하도록 한 표시 장치라도 좋다. 또는, 황색광 및 청색광을 각각 발하는 유기 발광 소자(10Y, 10B)와 적색, 녹색 및 청색의 컬러 필터를 병용함으로써, 적색광, 녹색광 및 청색광을 추출하도록 한 표시 장치라도 좋다.
- [0106] 또한, 본 기술은, 상기 실시의 형태에서 설명한 각 층의 재료나 적층 순서, 또는 성막 방법 등으로 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 상기 실시의 형태에서는, 제1 전극층(13)을 애노드, 제2 전극층(16)을 캐소드로 하는 경우에 관해 설명하였지만, 제1 전극층(13)을 캐소드, 제2 전극층(16)을 애노드로 하여도 좋다. 또한, 제1 전극층(13)이 캐소드로서 사용되는 경우에는, 제1 전극층(13)은 정공 주입성이 높은 재료에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다. 단, 알루미늄 합금과 같이, 표면의 산화피막의 존재나, 일 함수가 크지 않는 것에 의한 정공 주입장벽이 문제가 되는 재료에서도, 적절한 정공 주입층을 마련함에 의해 제1 전극층(13)으로서 사용하는 것이 가능하다. 또한, 상기 실시의 형태에서는, 발광부(20)의 구성을 구체적으로 들어 설명하였지만, 다른 층을 또한 구비하고 있어도 좋다. 예를 들면, 제1 전극층(13)과 유기층(14)과의 사이에, 산화크롬(III)(Cr_2O_3), ITO(Indium-Tin Oxide : 인듐(In) 및 주석(Sn)의 산화물 혼합막) 등으로 이루어지는 정공 주입용 박막층을 구비하고 있어도 좋다.
- [0107] 또한, 본 기술은 이하와 같은 구성을 취할 수 있는 것이다.
- [0108] (1) 서로 대향 배치된 제1의 기관 및 제2의 기관과,
- [0109] 상기 제1의 기관상에 마련된 제1의 유기 절연층과,
- [0110] 상기 제1의 유기 절연층상에서의 상기 제2의 기관과 대향하는 표시 영역에 배열된 복수의 발광 소자와,
- [0111] 상기 제1의 기관상에서의 상기 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서 상기 제1의 유기 절연층을 덮는 제1의 방습막을 포함하는 표시 장치.
- [0112] (2) 상기 제1의 유기 절연층의 위에, 상기 복수의 발광 소자를 상호 분리함과 함께 상기 복수의 발광 소자에서의 발광 영역을 각각 획정하는 제2의 유기 절연층을 더 포함하고,
- [0113] 상기 제1의 방습막은, 상기 주변 영역에서 상기 제2의 유기 절연층도 덮고 있는 상기 (1)에 기재된 표시 장치.
- [0114] (3) 상기 제1의 방습막은, 상기 표시 영역에서도 상기 제2의 유기 절연층을 덮고 있는 상기 (2)에 기재된 표시 장치.
- [0115] (4) 상기 제1의 방습막은, 상기 표시 영역부터 상기 주변 영역에 이르기까지 연속적으로 상기 제1의 유기 절연층을 덮고 있는 상기 (1) 내지 (3)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.

- [0116] (5) 상기 제1의 유기 절연층과 상기 제2의 유기 절연층과의 사이에, 제2의 방습막을 갖는 상기 (1) 내지 (4)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.
- [0117] (6) 상기 제1의 기판과 상기 제1의 유기 절연층과의 사이에 무기 절연층을 가지며,
- [0118] 상기 무기 절연층과 상기 제1의 유기 절연층과의 사이에 제3의 방습막을 갖는 상기 (1) 내지 (5)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.
- [0119] (7) 상기 제1의 방습막은, 질화실리콘(SiN_x) 또는 금속재료를 포함하는 상기 (1) 내지 (6)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.
- [0120] (8) 상기 표시 영역에 마련된 상기 제1의 유기 절연층과, 상기 주변 영역에 마련된 상기 제1의 유기 절연층을 분리하는 분리홈을 갖는 상기 (1) 내지 (7)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.
- [0121] (9) 상기 분리홈의 내면은, 상기 제1의 방습막에 의해 덮여 있는 상기 (8)에 기재된 표시 장치.
- [0122] (10) 상기 분리홈의 내면은, 금속재료층에 의해 덮여 있는 상기 (8)에 기재된 표시 장치.
- [0123] (11) 상기 제2의 기판의 상기 제1의 기판과 대향하는 대향면에서의 주연부에 따라 마련되고, 상기 표시 영역과 상기 주변 영역을 구획하는 실부를 더 포함하는 상기 (1) 내지 (10)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.
- [0124] (12) 상기 실부는, 도전성 재료를 포함하는 상기 (11)에 기재된 표시 장치.
- [0125] (13) 상기 제1의 방습막은, 상기 제1의 기판의 단면부터 상기 제2의 기판의 단면에 걸쳐서 마련되고, 상기 제1의 기판과 상기 제2의 기판에 의해 끼여진 영역을 밀봉하는 상기 (1) 내지 (12)의 어느 하나에 기재된 표시 장치.
- [0126] (14) 상기 제1의 방습막은, 금속재료 또는 무기 절연 재료를 포함하는 상기 (13)에 기재된 표시 장치.
- [0127] (15) 표시 장치를 구비한 전자 기기로서,
- [0128] 상기 표시 장치는,
- [0129] 서로 대향 배치된 제1의 기판 및 제2의 기판과,
- [0130] 상기 제1의 기판상에 마련된 제1의 유기 절연층과,
- [0131] 상기 제1의 유기 절연층상에서의 상기 제2의 기판과 대향하는 표시 영역에 배열된 복수의 발광 소자와,
- [0132] 상기 제1의 기판상에서의 상기 표시 영역을 둘러싸는 주변 영역에서 상기 제1의 유기 절연층을 덮는 방습막을 포함하는 전자 기기.
- [0133] (16) 제1의 기판과,
- [0134] 상기 제1의 기판상의 발광 소자와,
- [0135] 상기 발광 소자에의 일렉트로루비네이션스 소자와,
- [0136] 상기 일렉트로루비네이션스 소자상의 평탄화막과,
- [0137] 상기 일렉트로루비네이션스 소자의 적어도 주변에 위치하는 제1의 방습막을 구비하는 표시 영역.
- [0138] (17) 보호막과 상기 평탄화막의 사이에 제2의 방습막을 더 구비하는 상기 (16)에 기재된 표시 영역.
- [0139] (18) 상기 평탄화막과 보호막의 사이에 제3의 방습막을 더 구비하는 상기 (17)에 기재된 표시 영역.
- [0140] (19) 실부에 분리홈을 더 구비하는 상기 (16)에 기재된 표시 영역.
- [0141] (20) 상기 분리홈은 상기 제1의 방습막으로 채워져 있는 상기 (19)에 기재된 표시 영역.
- [0142] (21) 상기 분리홈의 내면은 금속막으로 덮여 있는 상기 (19)에 기재된 표시 영역.
- [0143] (22) 기판과,
- [0144] 상기 기판상의 발광 소자와,
- [0145] 상기 발광 소자에의 일렉트로루비네이션스층과,

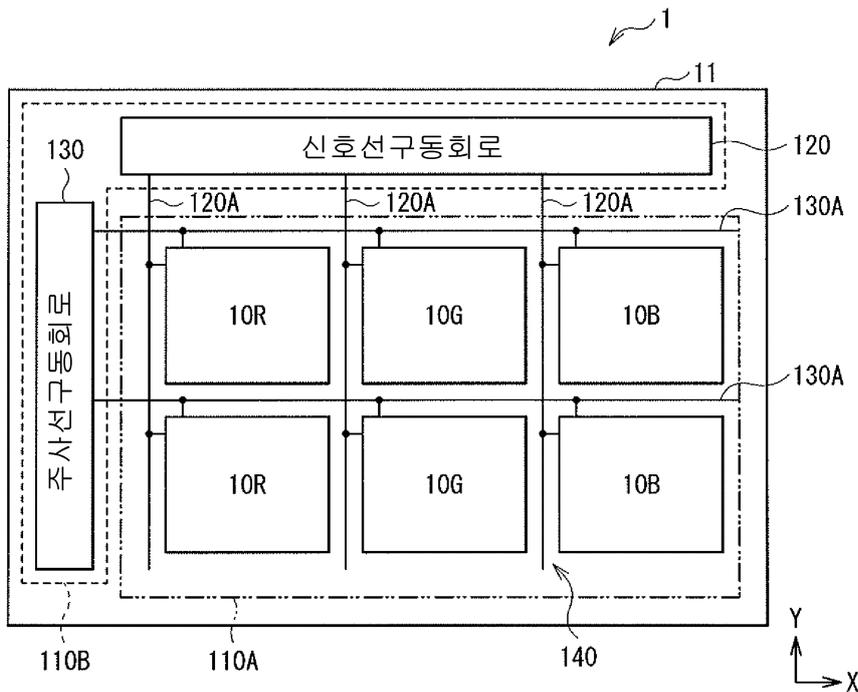
- [0146] 발광층 위의 실 기판과,
- [0147] 상기 실 기판과 상기 기관 사이의 실부와,
- [0148] 상기 실부에의 제1의 분리홈을 구비하는 표시 영역.
- [0149] (23) 상기 제1의 분리홈은 적어도 상기 실부의 부분으로 채워져 있는 상기 (22)에 기재된 표시 영역.
- [0150] (24) 상기 제1의 분리홈의 내면은 금속막으로 덮여 있는 상기 (22)에 기재된 표시 영역.
- [0151] (25) 상기 실부에 제2의 분리홈을 더 구비하는 상기 (23)에 기재된 표시 영역.
- [0152] (26) 상기 제2의 분리홈의 내면은 금속막으로 덮여 있는 상기 (25)에 기재된 표시 영역.
- [0153] (27) 방습막이 상기 실 기관의 단면으로부터 상기 실 기관의 단면까지 연장되어 있는 상기 (22)에 기재된 표시 영역.
- [0154] (28) 상기 방습막은 높은 방습성을 갖는 절연성 수지로 구성되어 있는 상기 (27)에 기재된 표시 영역.
- [0155] (29) 상기 방습막은 수지층 및 무기층으로 구성되어 있는 상기 (27)에 기재된 표시 영역.
- [0156] (30) 상기 방습막은 유리층인 상기 (27)에 기재된 표시 영역.
- [0157] (31) 제1의 기관과,
- [0158] 상기 제1의 기관 위의 제2의 기관과,
- [0159] 상기 제1의 기관과 상기 제2의 기관 사이의 발광 소자와,
- [0160] 상기 발광 소자에의 일렉트로루비네이션스 소자와,
- [0161] 상기 일렉트로루비네이션스 소자상의 평탄화막과,
- [0162] 상기 제2의 기관의 단으로부터 상기 제1의 기관의 단까지 연장되어 있는 방습막을 구비하는 표시 영역.
- [0163] (32) 상기 방습막은 수지층 및 무기층으로 구성되어 있는 상기 (31)에 기재된 표시 영역.
- [0164] (33) 상기 방습막은 유리층인 상기 (31)에 기재된 표시 영역.
- [0165] (34) 표시 영역과,
- [0166] 상기 표시 영역의 주변에의 주변 영역과,
- [0167] 적어도 상기 주변 영역의 주변에 위치하는 제1의 방습막을 구비하고,
- [0168] 상기 표시 영역은, (i) 화소 회로층, (ii) 상기 화소 회로층상의 제1의 절연층 및 (iii) 상기 제1의 절연층상의 발광 소자를 구비하고, 적어도 상기 제1의 방습막의 일부는 적어도 상기 제1의 절연층의 일부를 덮는 표시 장치.
- [0169] (35) 상기 제1의 절연층상에 발광 영역의 윤곽을 나타내는 제2의 절연층을 더 구비하는 상기 (34)에 기재된 표시 장치.
- [0170] (36) 상기 제1의 방습막은 상기 표시 영역으로부터 상기 주변 영역까지 상기 제1의 절연층을 덮는 상기 (34)에 기재된 표시 장치.
- [0171] (37) 상기 제1의 절연층과 상기 제2의 절연층 사이에 제2의 방습막을 더 구비하는 상기 (34)에 기재된 표시 장치.
- [0172] 본 발명은 2012년 7월 31일에 출원된 일본 우선권 특허 출원 JP2012-170618 및 2012년 8월 8일에 출원된 일본 우선권 특허 출원 JP2012-176507과 관계된 주제를 포함하며, 이는 참조로서 전체 내용에 포함된다.
- [0173] 다양한 수정, 조합, 하위 조합 및 변경은 관련 기술분야의 기술자의 설계의 요구 및 첨부된 청구항과 그 균등물 범위 내에 있는 다른 요인에 의하여 발생할 수 있음을 이해해야 한다.

부호의 설명

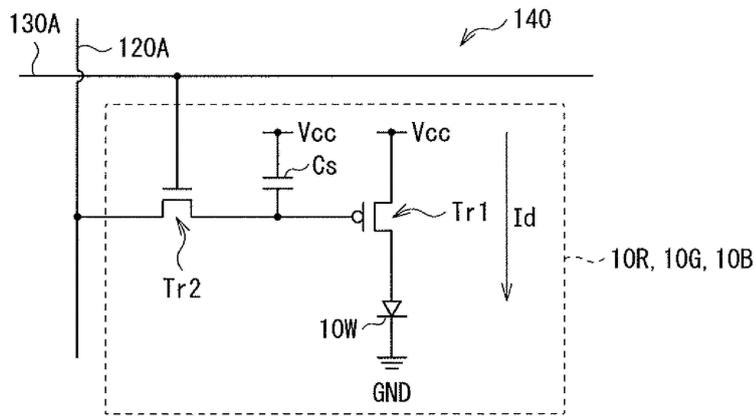
- [0175]
- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 10W : 백색 유기 EL 소자 | 11 : 기체 |
| 111 : 기관 | 112 : 화소 구동 회로 형성층 |
| 12 : 발광 소자 형성층 | 13 : 제1 전극층 |
| 14 : 유기층 | 14A : 정공 주입층 |
| 14B : 정공 수송층 | 14C : 발광층 |
| 14D : 전자 수송층 | 16 : 제2 전극층 |
| 17, 25, 26, 29, 34, 35 : 방습막 | 18 : 충전층 |
| 19 : 밀봉 기관 | 20 : 발광부 |
| 21 : 간극부 | 22 : 도전막 패턴 |
| 23 : 실부 | 24 : 개구 규정 절연막 |
| 124 : 콘택트부 | 27 : 분리홈 |
| 28 : 금속막 | 110A : 표시 영역 |
| 110B : 주변 영역 | 120 : 신호선 구동 회로 |
| 120A : 신호선 | 130 : 주사선 구동 회로 |
| 130A : 주사선 | 140 : 화소 구동 회로 |
| 217 : 보호막(패시베이션막) | 218 : 평탄화막 |
| Cs : 커패시터(유지용량) | Tr1 : 구동 트랜지스터 |
| Tr2 : 기록 트랜지스터 | |

도면

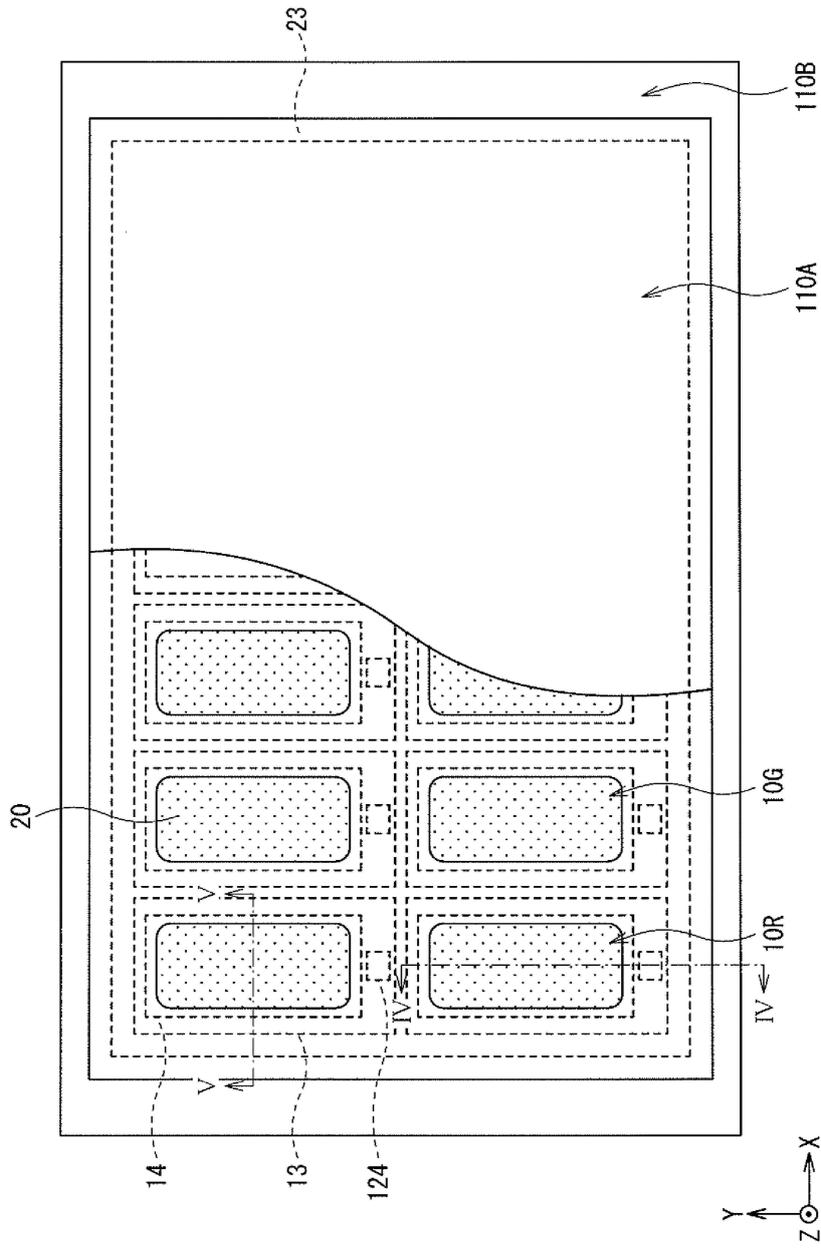
도면1



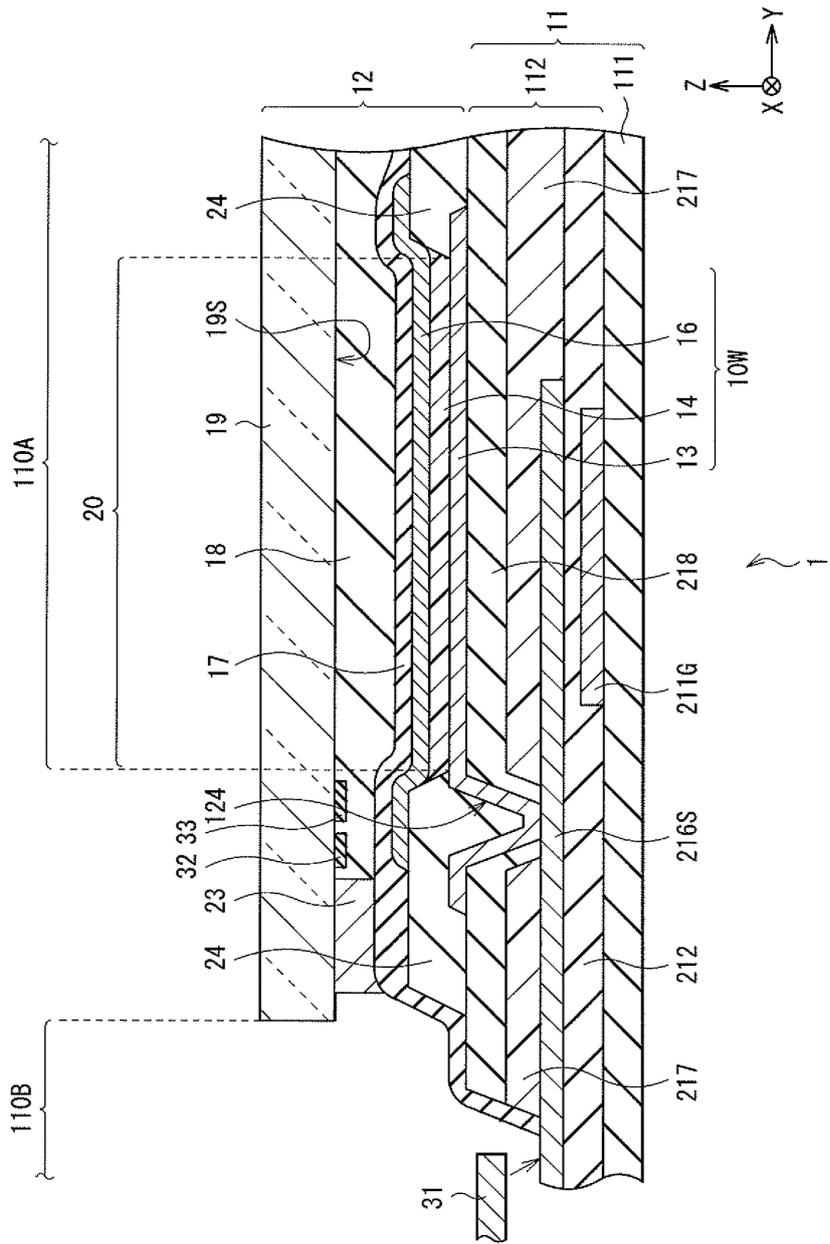
도면2



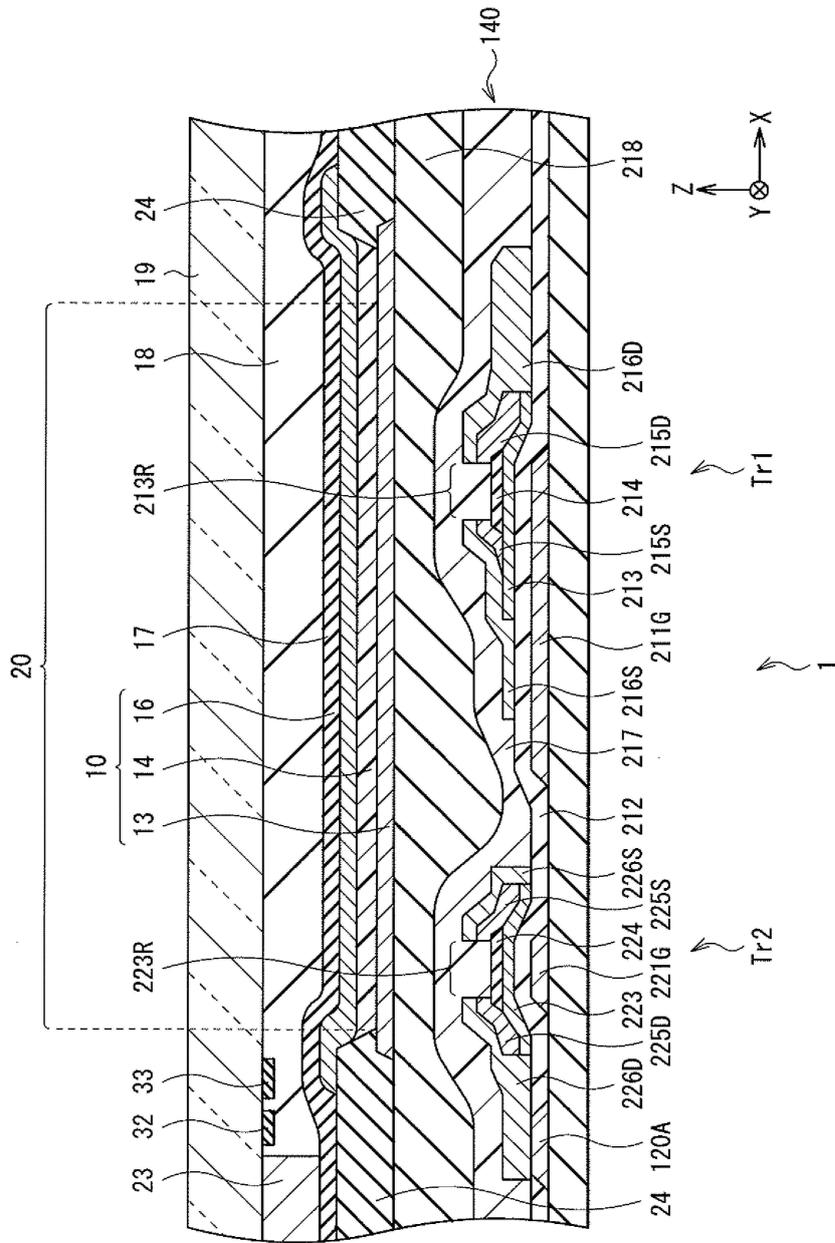
도면3



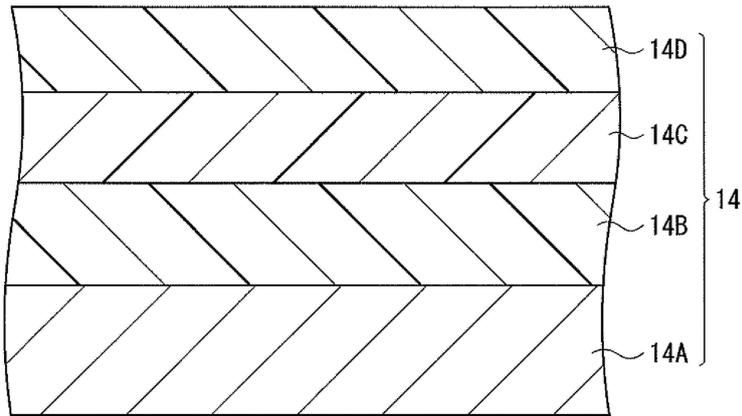
도면4



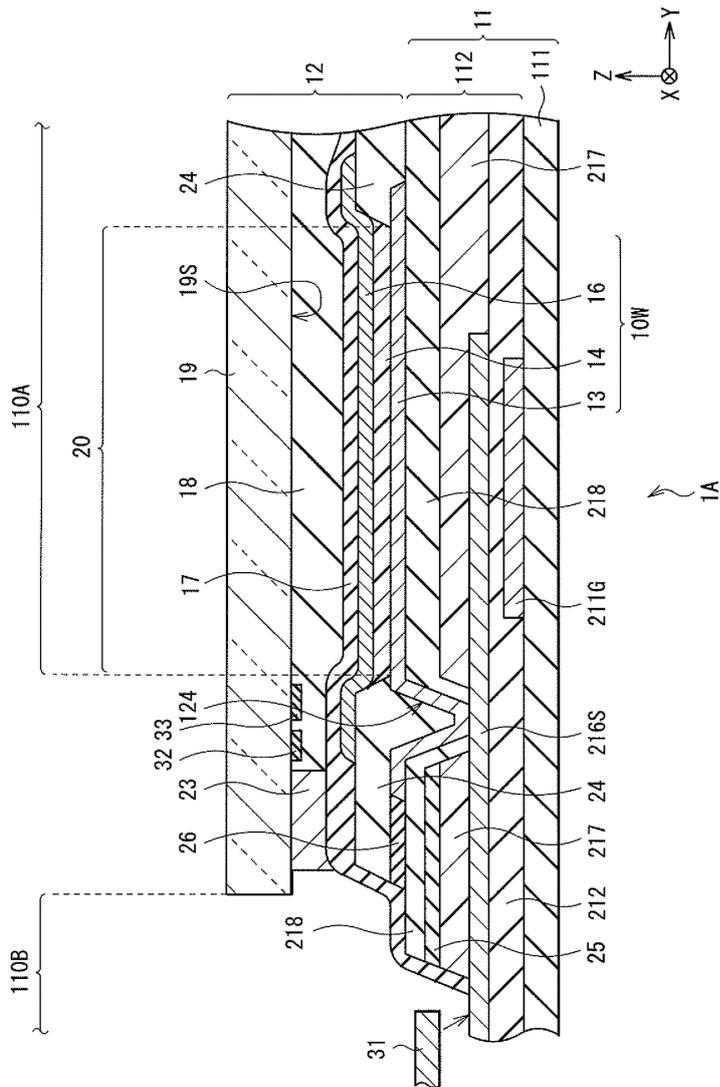
도면5



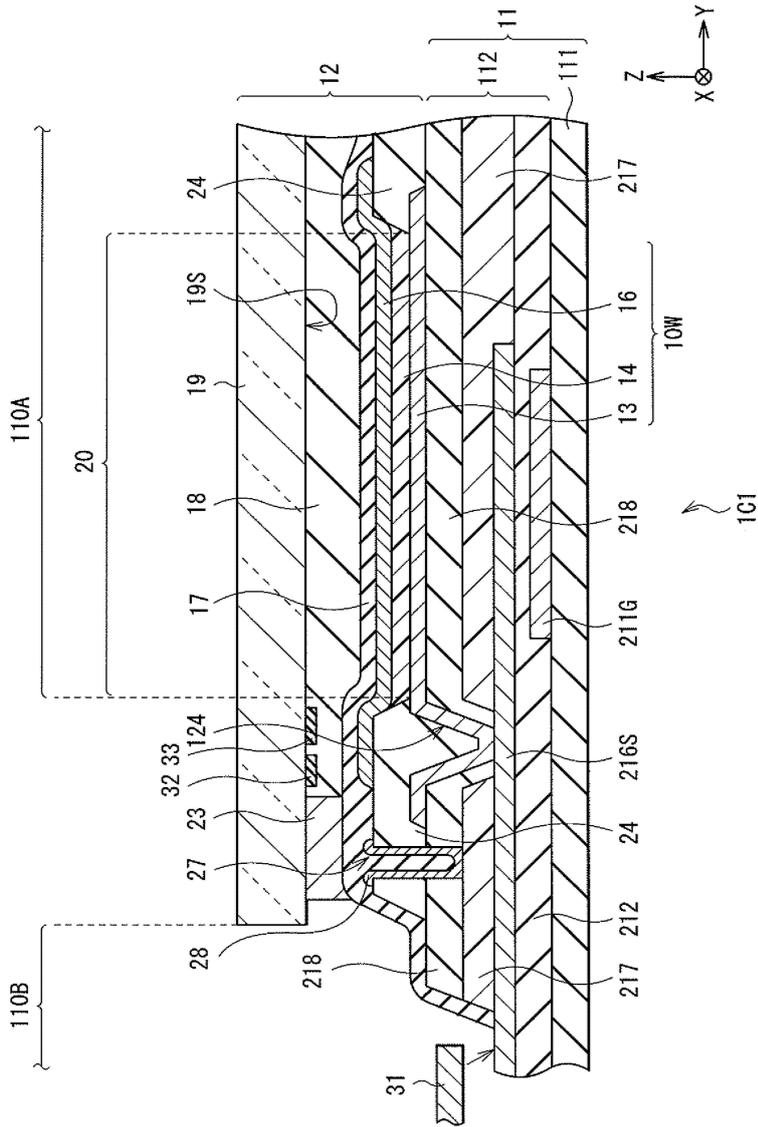
도면6



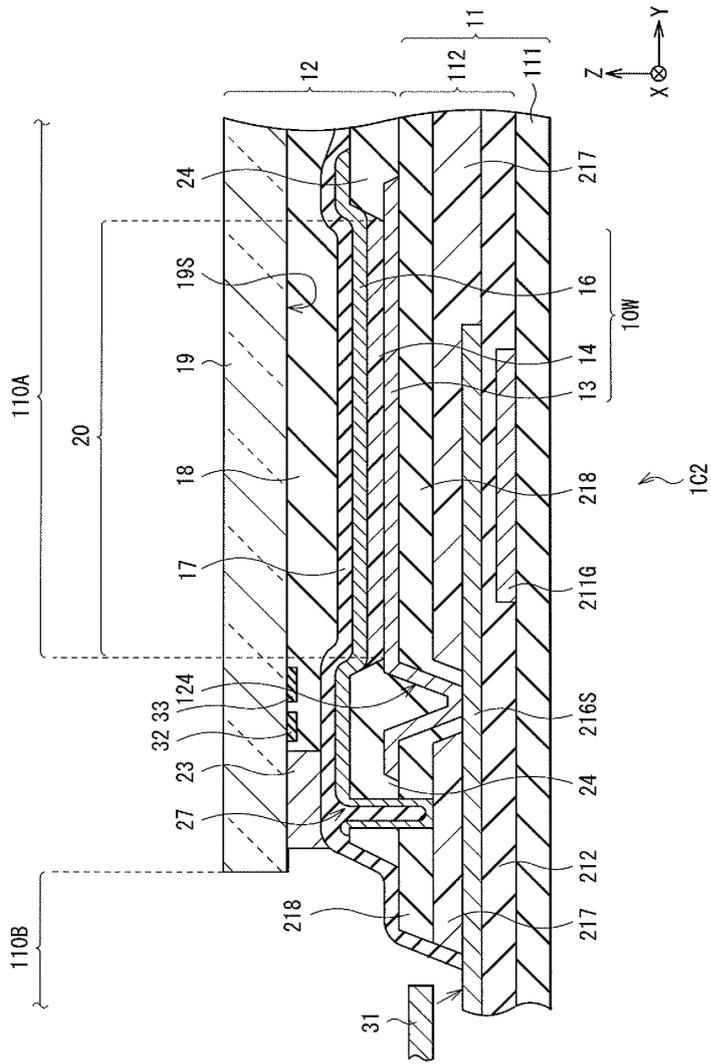
도면7



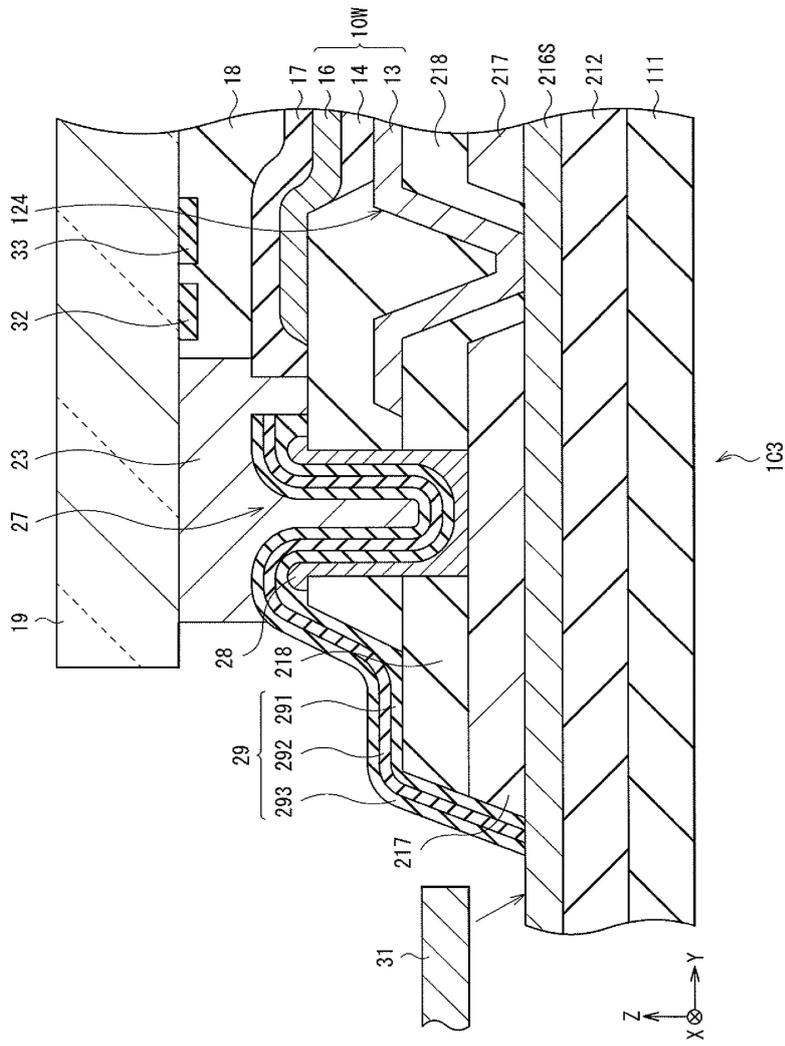
도면9a



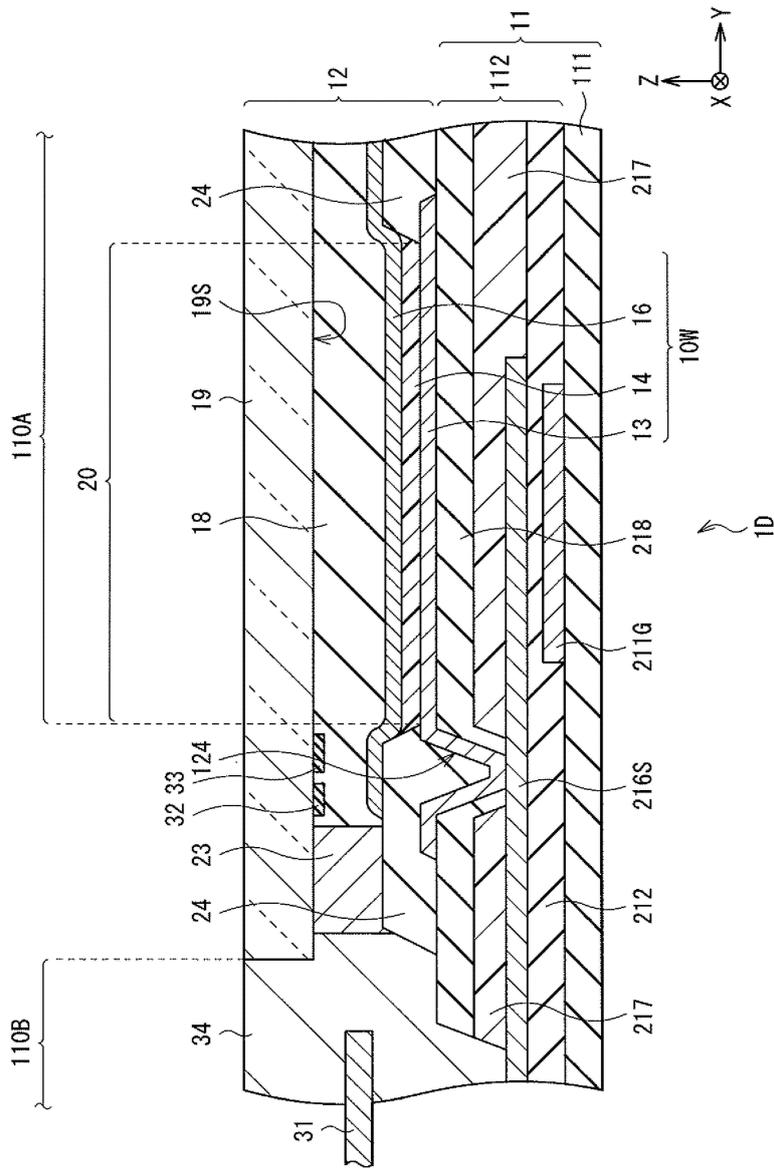
도면9b



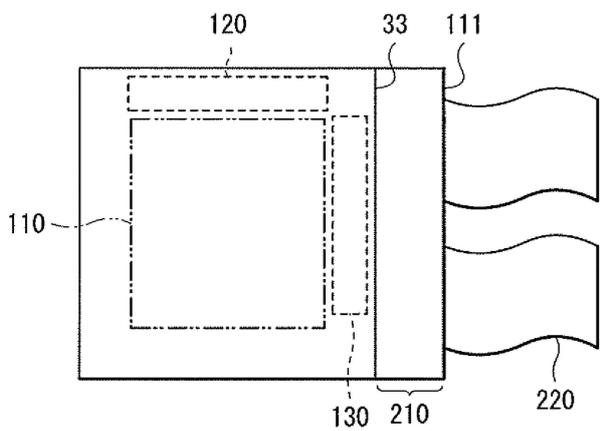
도면9c



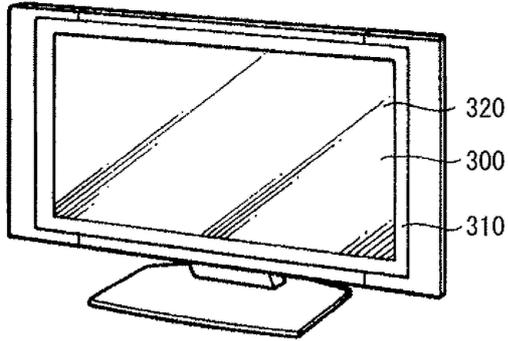
도면10



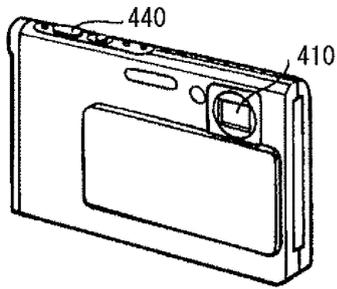
도면11



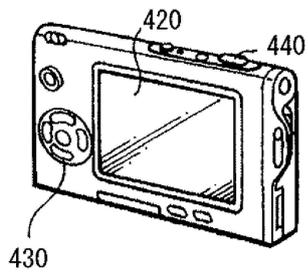
도면12



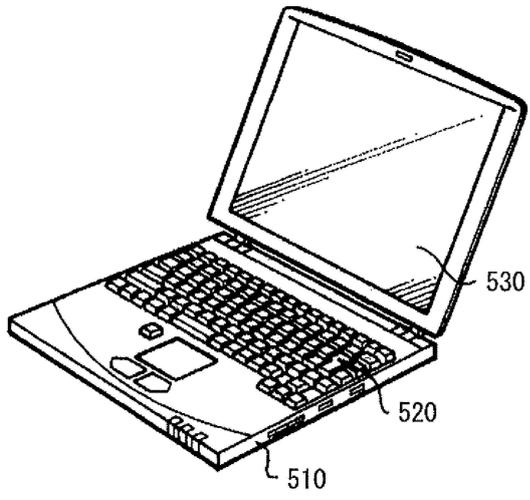
도면13a



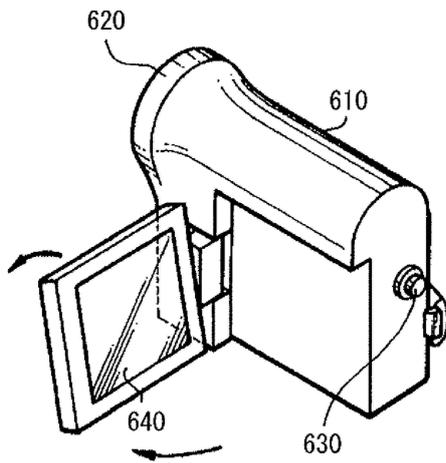
도면13b



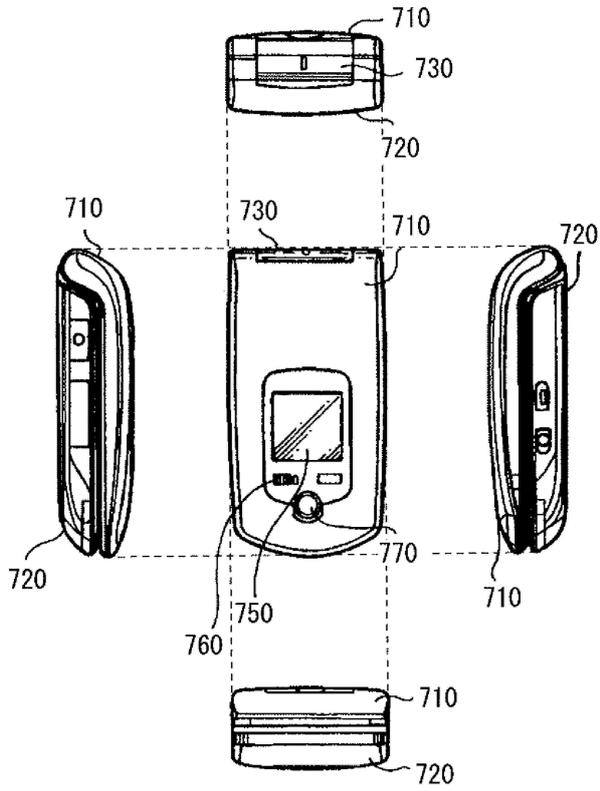
도면14



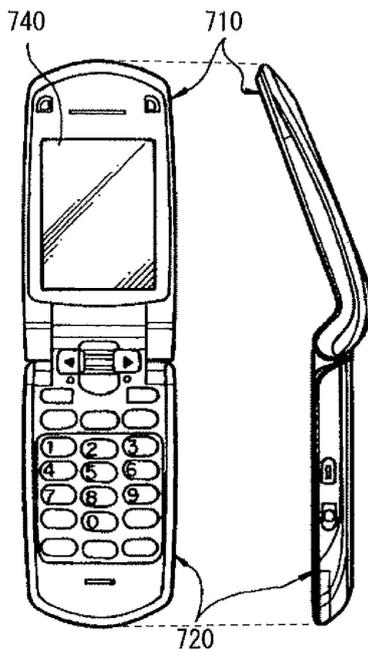
도면15



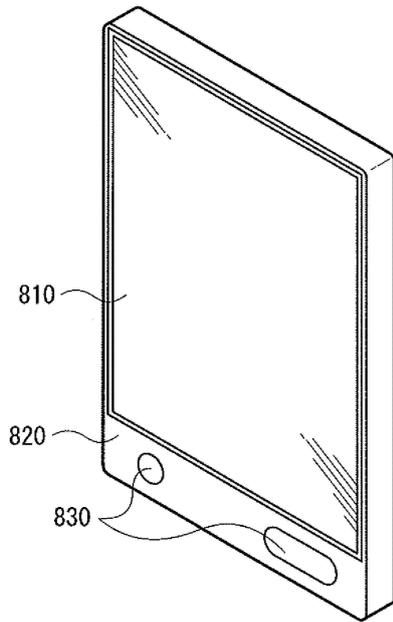
도면16a



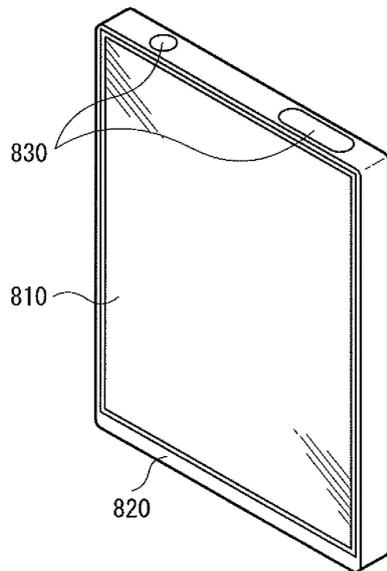
도면16b



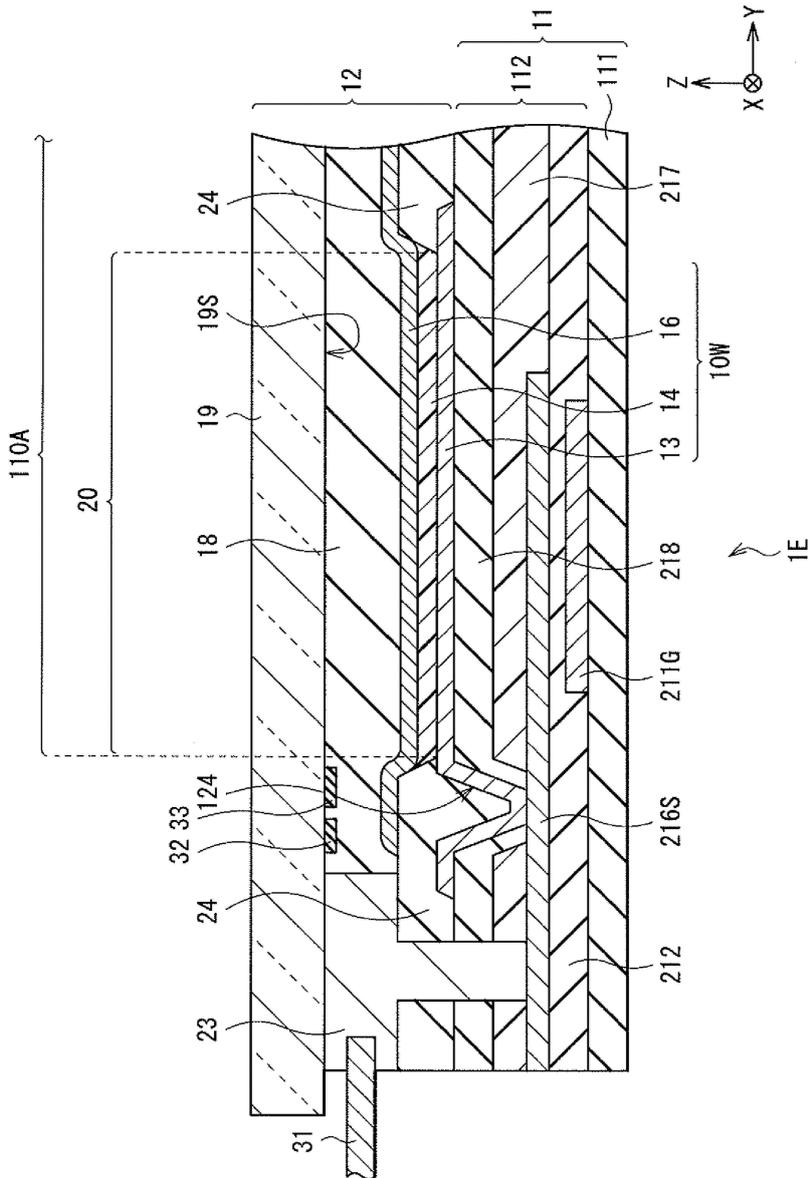
도면17a



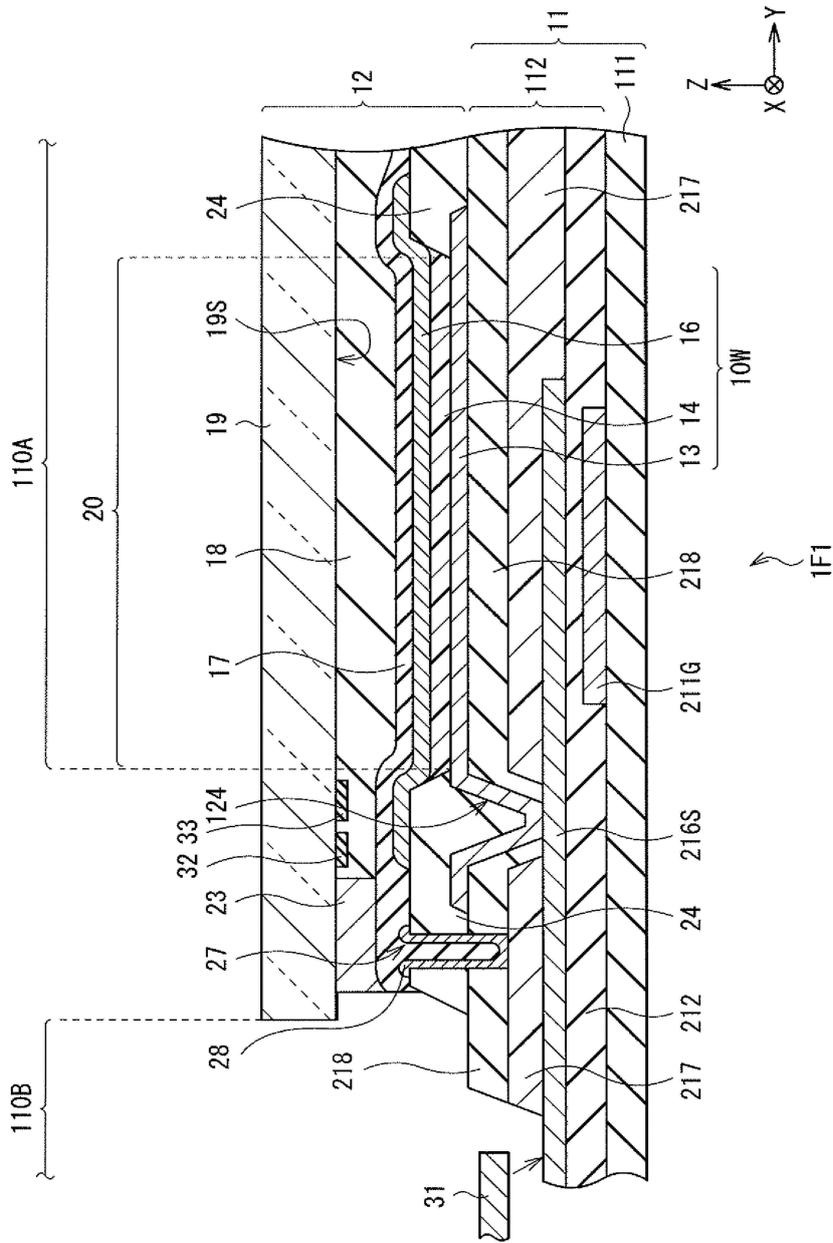
도면17b



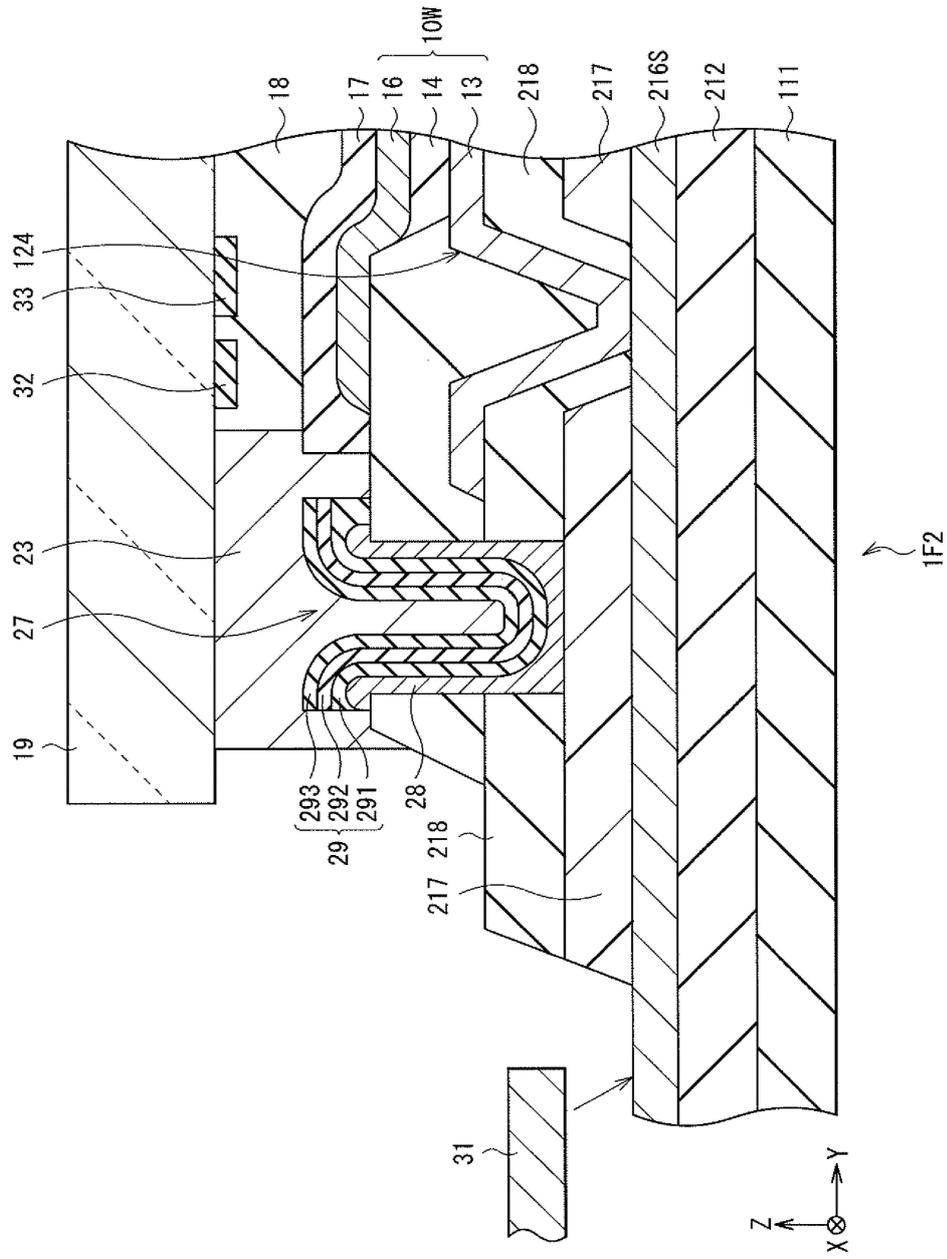
도면18



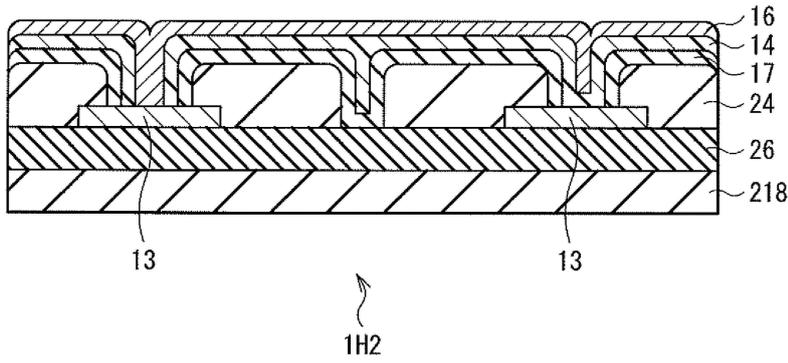
도면19a



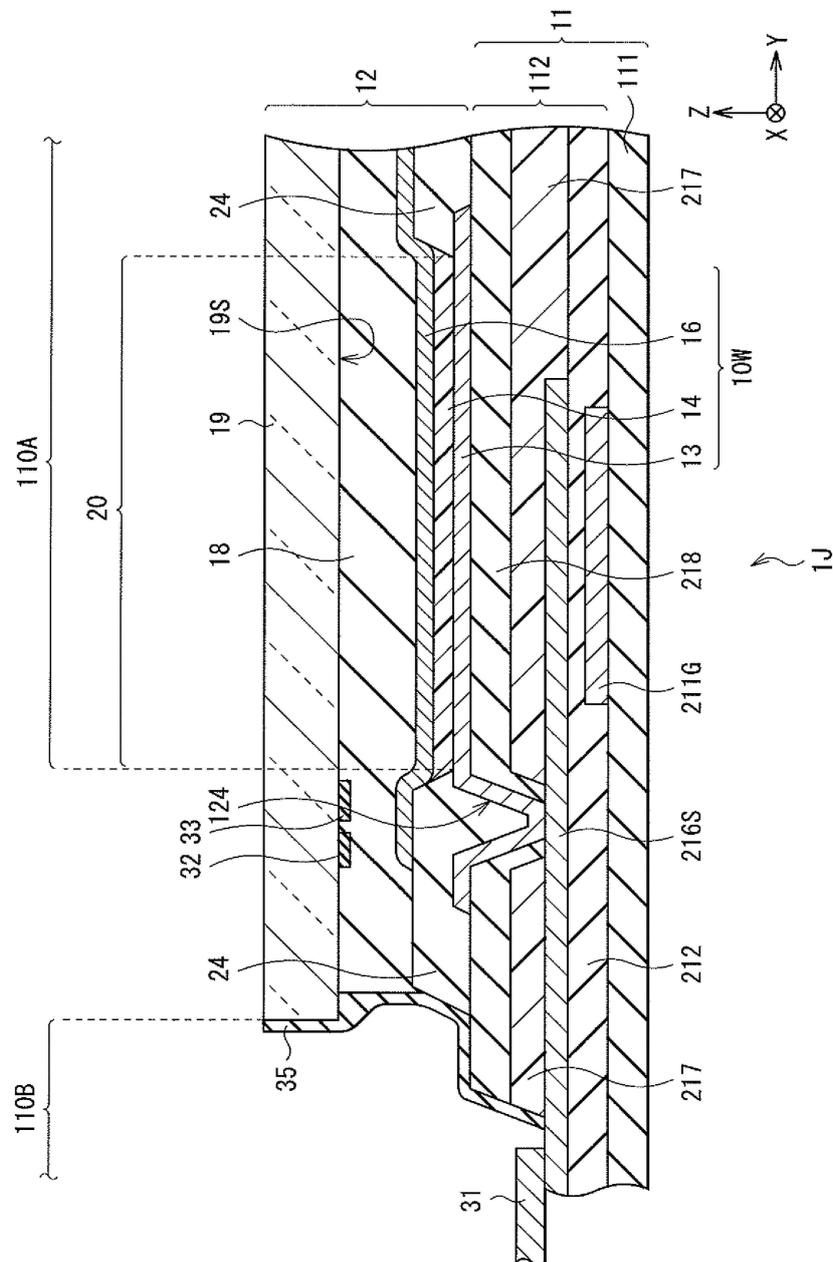
도면19b



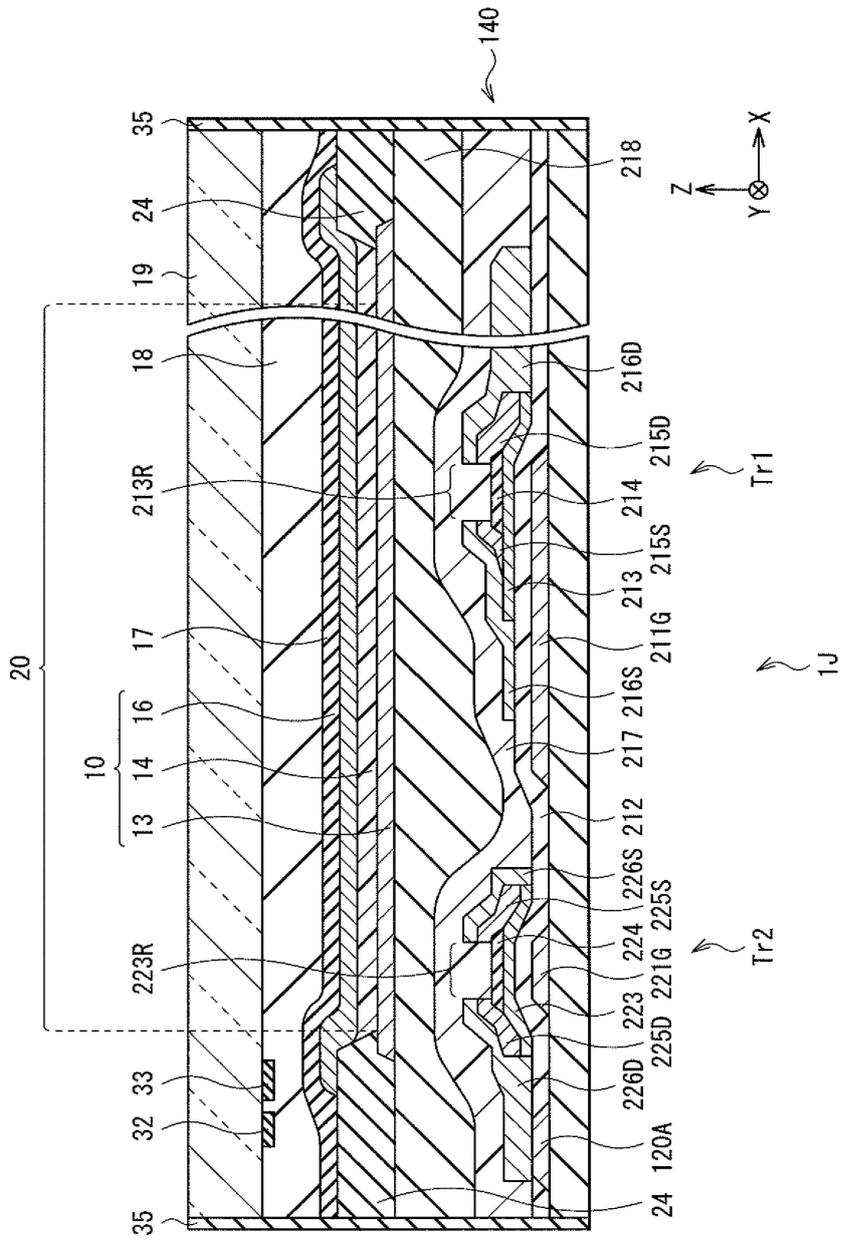
도면21b



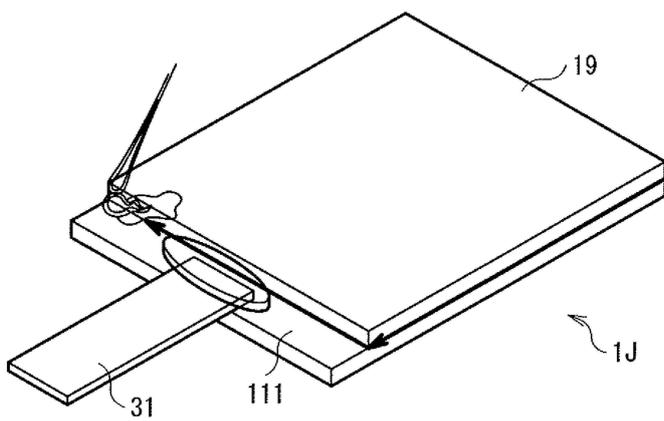
도면22a



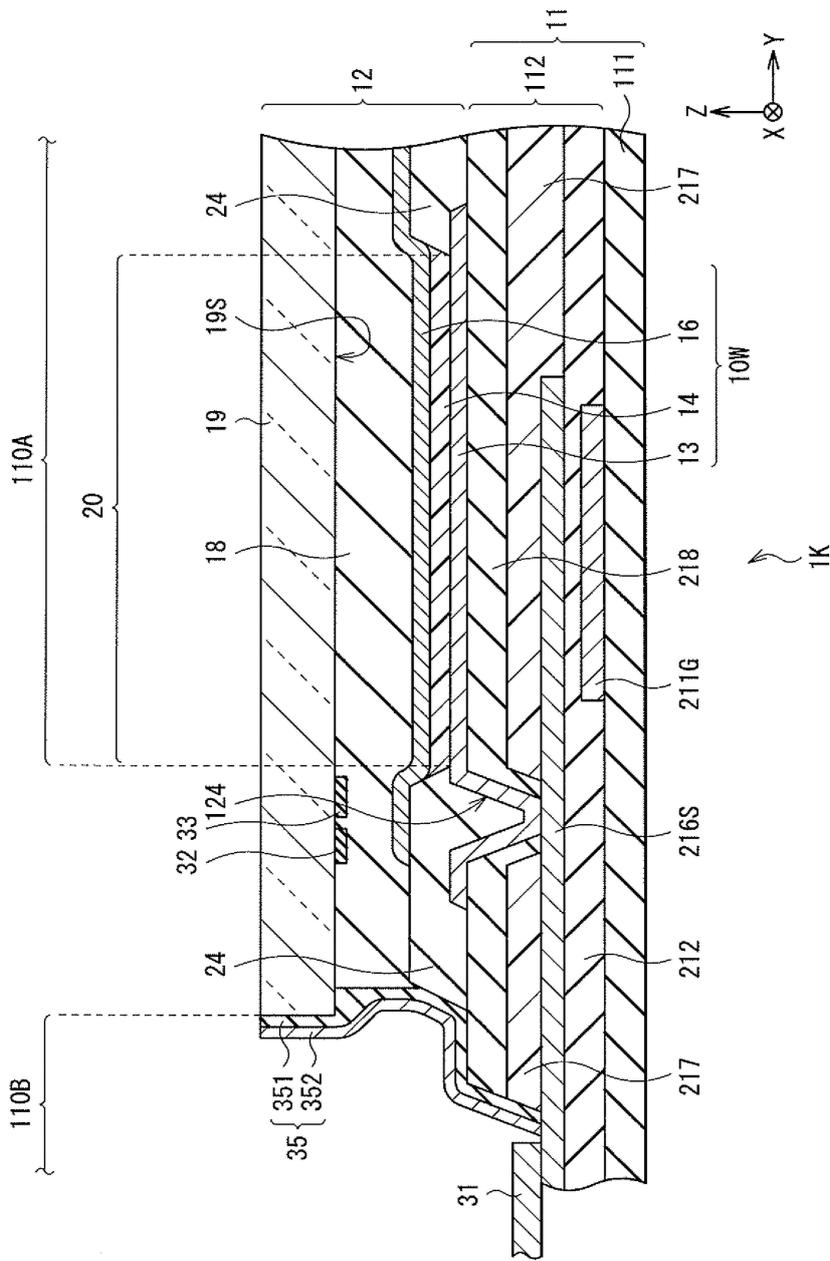
도면22b



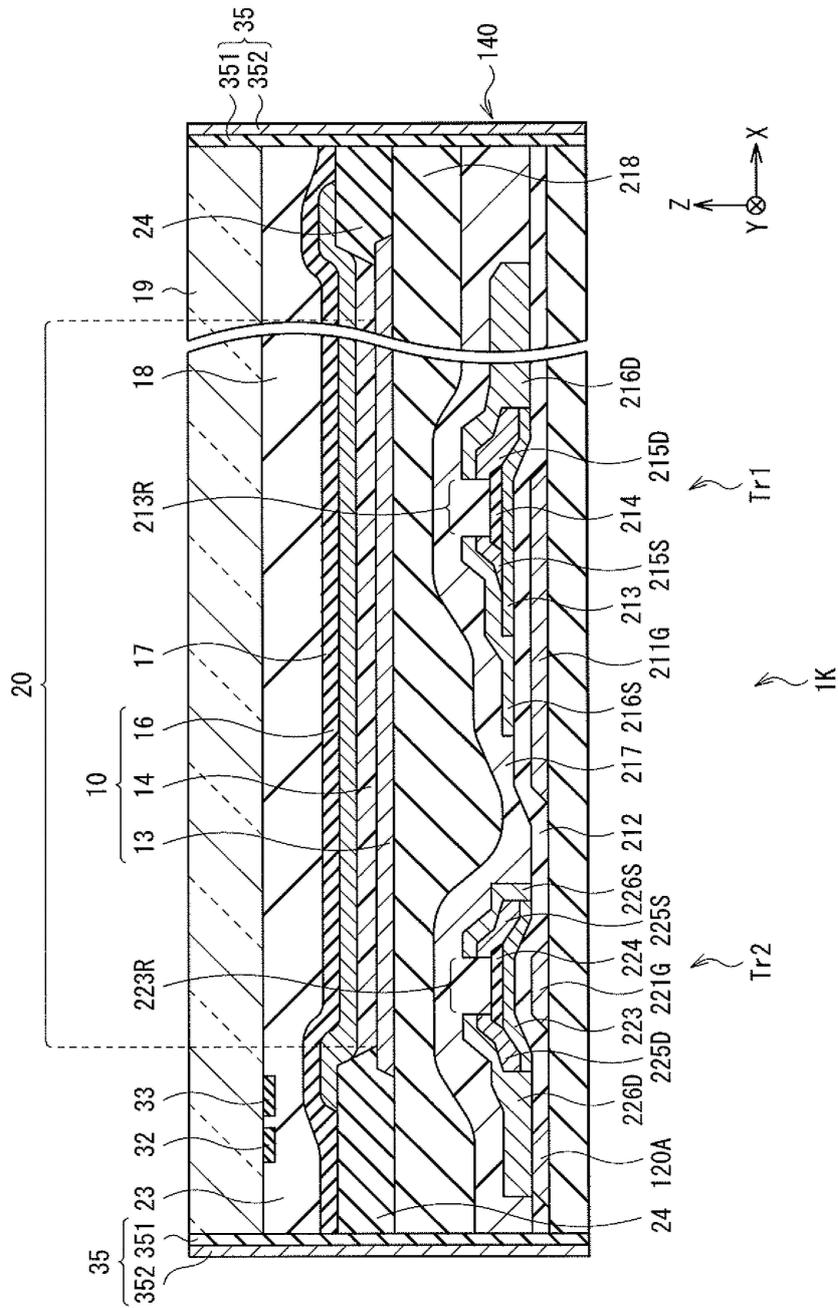
도면23



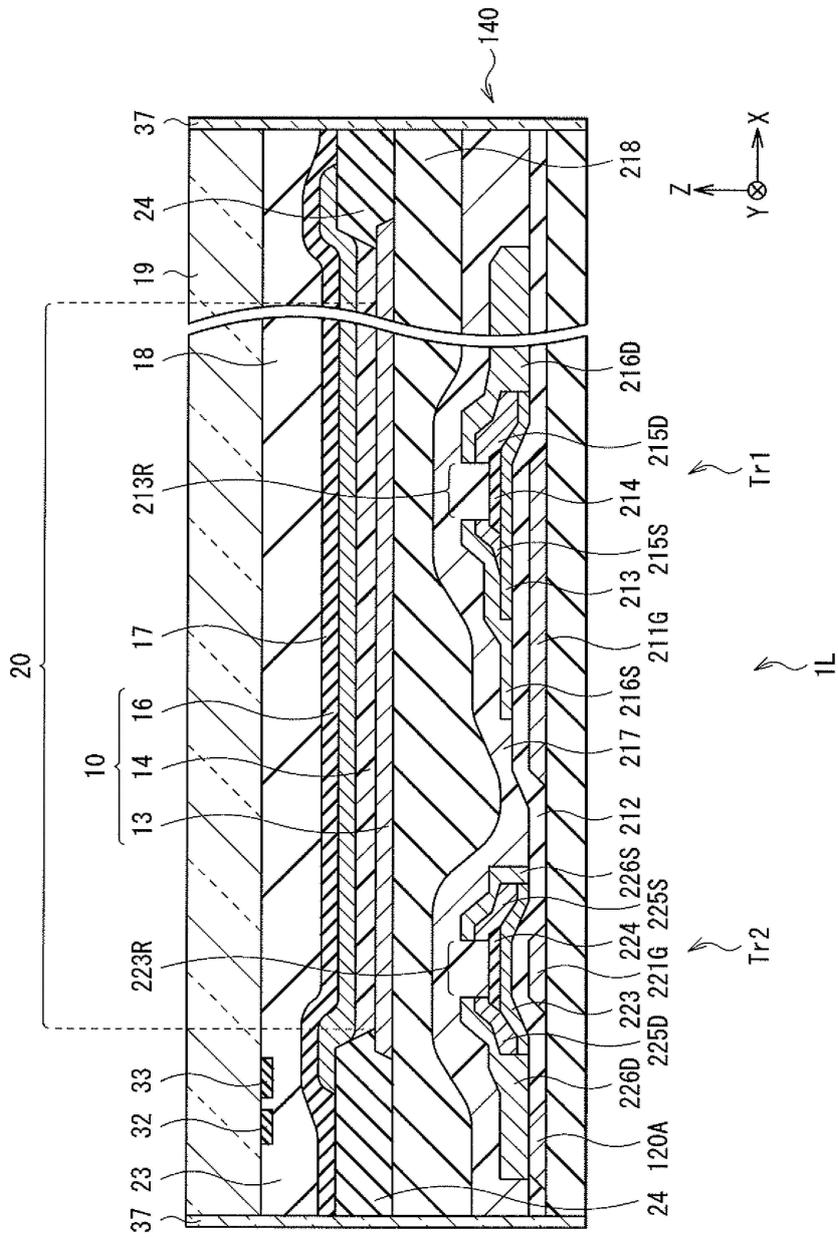
도면24a



도면24b



도면25



도면26

