



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월07일
 (11) 등록번호 10-1865469
 (24) 등록일자 2018년05월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (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 27/3276 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0098880
 (22) 출원일자 2016년08월03일
 심사청구일자 2016년08월03일
- (65) 공개번호 10-2017-0017770
 (43) 공개일자 2017년02월15일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2015-157534 2015년08월07일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2011227369 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 유창훈

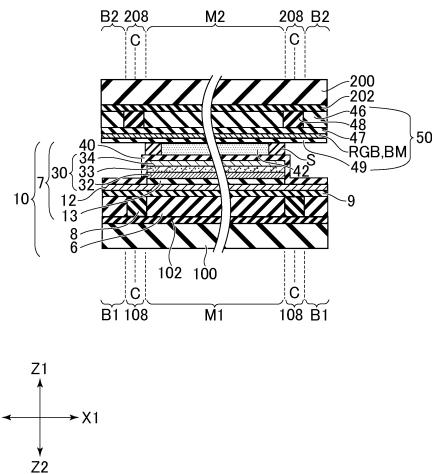
(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요 약

수지 기판이 적층되어 있어도 용이하게 절단 가능한 제조 방법 및 그 방법에 의해 제조된 표시 장치를 제공한다.

제1 유리 기판(100)의 제1 프레임 영역(108)에, 무기 재료를 포함하는 제1 리브층(8)을 형성한다. 제1 리브층(8)을 형성한 후에, 적어도 복수의 제1 제품 영역 M1 각각에 제1 수지층(6)을 형성한다. 제1 리브층(8) 및 제1 수지층(6) 상에 화상을 구성하는 복수의 단위 화소 각각에서 휙도가 제어되어 발광하는 자발광 소자층(33)과, 자발광 소자층(33)을 덮는 밀봉층(40)을 포함하는 제1 기능층(7)을 형성한다. 복수의 제1 제품 영역 M1을 각각 분리하도록, 복수의 제1 제품 영역 M1을 피하여 제1 프레임 영역(108)을 통과하는 라인 C에서, 제1 리브층(8) 및 제1 기능층(7)을 절단한다. 제1 리브층(8) 및 제1 기능층(7)을 절단하는 공정에서, 적어도 제1 리브층(8)과 밀봉층(40)을 절단한다.

대 표 도 - 도12



(52) CPC특허분류

H01L 51/0014 (2013.01)

H01L 51/0024 (2013.01)

H01L 51/003 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2251/301 (2013.01)

H01L 2251/558 (2013.01)

H01L 2251/566 (2013.01)

(72) 발명자

야마시따 마나부

일본 도쿄도 미나토구 니시신바시 3-7-1 가부시키

가이샤 채팬 디스플레이 내

이시게 히데아끼

일본 도쿄도 미나토구 니시신바시 3-7-1 가부시키

가이샤 채팬 디스플레이 내

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 제1 제품 영역 및 각각의 상기 제1 제품 영역을 둘러싸는 형상의 제1 프레임 영역을 갖는 제1 유리 기판을 준비하는 공정과,

상기 제1 유리 기판의 상기 제1 프레임 영역에, 무기 재료를 포함하는 제1 리브층을 형성하는 공정과,

상기 제1 리브층을 형성한 후에, 적어도 상기 복수의 제1 제품 영역 각각에 제1 수지층을 형성하는 공정과,

상기 제1 수지층 상에 발광 소자층을 포함하고, 상기 제1 리브층 및 상기 제1 수지층 상에 상기 발광 소자층을 덮는 밀봉층을 포함하는 제1 기능층을 형성하는 공정과,

상기 복수의 제1 제품 영역을 각각 분리하는 상기 제1 프레임 영역을 통과하는 라인에서, 상기 제1 리브층 및 상기 제1 기능층을 절단하는 공정

을 포함하고,

상기 제1 리브층 및 상기 제1 기능층을 절단하는 공정에서, 적어도 상기 제1 리브층과 상기 밀봉층을 절단하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 유리 기판을 준비하는 공정에서, 인접하는 상기 제1 제품 영역의 사이에 제1 여백부를 더 갖고, 상기 제1 여백부의 양측의 각각에 상기 제1 프레임 영역이 배치되도록 상기 제1 유리 기판을 준비하고,

상기 제1 수지층을 형성하는 공정에서, 상기 제1 수지층을, 상기 제1 여백부를 피하여 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 유리 기판을 준비하는 공정에서, 이웃끼리의 상기 제1 제품 영역의 사이에 제1 여백부를 더 갖고, 상기 제1 여백부의 양측의 각각에 상기 제1 프레임 영역이 배치되도록 상기 제1 유리 기판을 준비하고,

상기 제1 수지층을 형성하는 공정에서, 상기 제1 수지층을, 상기 제1 리브층 상 및 상기 제1 여백부 상에도 형성하고,

상기 제1 기능층을 형성하는 공정 전에, 상기 제1 리브층 상에 형성된 상기 제1 수지층을 제거하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 리브층은 평면에서 보아, 서로 상이한 방향으로 라인 형상으로 연장되고, 상이한 방향으로 연장된 2개의 상기 제1 리브층이 교차하여 중첩되는 개소를 갖고,

상기 제1 리브층을 형성하는 공정에서, 상기 제1 리브층의 교차하여 중첩되는 개소에 위치하는 부분이 다른 부분보다도 두꺼워지도록 형성하고,

상기 제1 리브층 상에 형성된 상기 제1 수지층을 제거하는 공정에 있어서, 레이저광을 상기 제1 리브층을 따라 주사하면서 조사하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정 후에, 상기 제1 유리 기판을 상기 제1 수지총 및 상기 제1 리브총으로부터 박리하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 유리 기판을 준비하는 공정에서, 제1 희생총을 적층한 상태에서 상기 제1 유리 기판을 준비하고,

상기 제1 리브총을 형성하는 공정에서, 상기 제1 희생총 상에 상기 제1 리브총을 형성하고,

상기 제1 수지총을 형성하는 공정에서, 상기 제1 희생총 상에 상기 제1 수지총을 형성하고,

상기 제1 유리 기판을 박리하는 공정에서, 상기 제1 희생총으로부터 상기 제1 유리 기판을 박리하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1 유리 기판을 박리하는 공정 후에, 상기 제1 유리 기판이 박리된 층의 표면에 제1 보호 필름을 붙이는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정 전에, 대향 기판을 준비하는 공정과, 상기 대향 기판을 상기 제1 기능총에 부착하는 공정을 더 포함하고,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정에서, 상기 대향 기판도 절단하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 대향 기판을 부착하는 공정에서, 각각의 상기 제1 제품 영역에 접착총 및 상기 접착총을 둘러싸는 시일총을 설치하고, 상기 접착총 및 상기 시일총으로 상기 대향 기판을 부착하고,

상기 시일총은, 상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 상기 라인을 피한 위치에 설치하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 대향 기판을 준비하는 공정에서, 복수의 제2 제품 영역 및 각각의 상기 제2 제품 영역을 둘러싸는 형상의 제2 프레임 영역을 갖는 제2 유리 기판과, 상기 제2 프레임 영역에 설치된 제2 리브총과, 상기 복수의 제2 제품 영역 각각에 설치된 제2 수지총과, 상기 제2 수지총에 적층된 착색총을 갖도록 상기 대향 기판을 준비하고,

상기 대향 기판을 부착하는 공정에서, 상기 제1 유리 기판에 설치된 상기 제1 리브총의 적어도 일부와, 상기 제2 유리 기판에 설치된 상기 제2 리브총의 적어도 일부를 중첩되도록 배치하고,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정에서, 상기 제2 리브총의, 상기 제1 리브총과 중첩된 부분을 절단하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정 후에, 상기 제2 유리 기판을 연마하여 얇게 하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정 후에, 상기 제2 유리 기판을 상기 제2 수지총 및 상기 제2 리브총으로부터 박리하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 대향 기판을 준비하는 공정에서, 상기 제2 유리 기판과 상기 제2 수지총 사이 및 상기 제2 유리 기판과 상기 제2 리브총 사이에 제2 희생총을 갖도록, 상기 대향 기판을 준비하고,

상기 제2 유리 기판을 박리하는 공정에서, 상기 제2 희생총으로부터 상기 제2 유리 기판을 박리하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제2 유리 기판을 박리하는 공정 후에, 상기 제2 유리 기판이 박리된 층의 표면에 제2 보호 필름을 붙이는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 제1 기능총을 형성하는 공정에서, 상기 복수의 제1 제품 영역에 각각 배치되어서 상기 발광 소자층에 전기적으로 접속되는 회로를 갖는 회로층을 더 포함하도록 상기 제1 기능총을 형성하고,

상기 회로는, 외부와의 전기적 접속을 위한 단자를 포함하고,

상기 단자는 상기 밀봉층에 덮이고,

상기 대향 기판을 준비하는 공정에서, 인접하는 상기 제2 제품 영역의 사이에 제2 여백부를 더 갖고, 상기 제2 여백부의 양측의 각각에 상기 제2 프레임 영역이 배치되도록 상기 대향 기판을 준비하고,

상기 대향 기판을 부착하는 공정에서, 상기 단자 및 상기 단자에 인접하는 상기 제1 여백부에 상기 제2 여백부가 중첩되고, 상기 제2 리브총의 일부가 상기 제1 리브총에 중첩되지 않도록, 상기 대향 기판을 부착하고,

상기 제1 리브총 및 상기 제1 기능총을 절단하는 공정에서, 상기 제2 리브총의, 상기 제1 리브총에 중첩되지 않는 상기 일부도 절단하고,

상기 단자의 상방에서 상기 단자에 중첩되는 상기 제2 여백부를, 상기 제2 수지총 및 상기 착색층과 함께 제거하여 상기 밀봉층을 노출시키는 공정과,

상기 제2 유리 기판이 남겨진 부분을 마스크로 하고, 상기 밀봉층을 건식 예칭하여 상기 단자를 노출시키는 공정

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 대향 기판을 부착하는 공정에서, 상기 단자에 인접하는 상기 제1 여백부와, 상기 단자에 중첩되는 제2 여백부를, 상기 제1 수지총, 상기 제1 기능총, 상기 제2 수지총 및 상기 착색층을 사이에 두도록 접착하고,

상기 단자에 중첩되는 상기 제2 여백부를 제거하는 공정에 있어서, 그 제2 여백부에 접착된 상기 제1 여백부도 제거하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

수지층과,

상기 수지층의 상면을 피하여 측면을 덮고, 무기 절연 재료를 포함하는 리브층과,

상기 리브층의 외주 측면을 피하여, 상기 수지층의 상기 상면 및 상기 리브층의 상면을 덮는, 무기 절연 재료를 포함하는 배리어층과,

상기 수지층의 상면 및 상기 리브층 상에 설치된 기능층과,

상기 수지층의 하면을 덮는 보호 필름

을 갖고,

상기 기능층은, 화상을 구성하는 복수의 단위 화소 각각에서 휘도가 제어되어서 발광되는 발광 소자층과, 상기 발광 소자층을 덮는 밀봉층을 포함하고,

상기 리브층의 상기 외주 측면은, 상기 배리어층의 주연으로부터 비어져 나오지 않는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 보호 필름과 상기 수지층 사이에, 상기 보호 필름 및 상기 수지층보다도 얇은 다른 무기 재료의 층을 갖는 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 보호 필름의 두께는 상기 수지층의 두께보다도 두꺼운 표시 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 발광 소자층은, 복수의 유기 발광 소자를 갖고,

상기 기능층 상에 배치된 SiN을 포함하는 재료를 포함하는 밀봉층과,

상기 밀봉층 상에서 상기 복수의 유기 발광 소자를 둘러싸고, 평면에서 보아, 적어도 일부가 상기 리브층의 내측에 배치된 시일층 및 상기 시일층의 내측에 배치된 필층과,

상기 필층과 상기 시일층의 상방에 배치된 유리 기판

을 더 갖고,

상기 보호 필름의 두께는 상기 수지층의 두께보다도 두껍고,

상기 유리 기판의 두께는 상기 보호 필름의 두께보다도 얇은 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컴퓨터나 휴대 전화 등 정보 통신 단말기 등의 표시 디바이스로서, 한 쌍의 기판을 갖는 표시 장치가 널리 사용

되고 있다. 이러한 표시 장치로서, 최근 들어, 가요성을 갖는 표시 장치가 개발되어 있다. 이러한 표시 장치는, 가요성을 갖는 수지 기판 상에 박막 트랜지스터가 형성된 TFT(thin film transistor) 기판이나, 수지 기판 상에 컬러 필터가 형성된 컬러 필터 기판이 사용된다.

- [0003] 가요성을 갖는 표시 장치의 제조 방법으로서, TFT 모기판과 대향 모기판을 접합한 후에, TFT 기판과 대향 기판을 표시 영역마다 절단하는 방법이 특허문헌 1에 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2006-185679호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] TFT 기판과 대향 기판의 절단에 있어서는, 이들이 유리 기판이면 표면에 형성된 흠을 따라서 브레이크하는 방법이 채용된다. 그러나, 유리 기판에 수지 기판이 적층되어 있는 경우, 브레이크가 하기 어렵다는 문제가 있다.

- [0006] 본 발명의 목적은, 수지 기판이 적층되어 있어도 용이하게 절단 가능한 제조 방법 및 그 방법에 의해 제조된 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 표시 장치 제조 방법은, 복수의 제1 제품 영역 및 각각의 상기 제1 제품 영역을 둘러싸는 형상의 제1 프레임 영역을 갖는 제1 유리 기판을 준비하는 공정과, 상기 제1 유리 기판의 상기 제1 프레임 영역에, 무기 재료를 포함하는 제1 리브층을 형성하는 공정과, 상기 제1 리브층을 형성한 후에, 적어도 상기 복수의 제1 제품 영역 각각에 제1 수지층을 형성하는 공정과, 상기 제1 리브층 및 상기 제1 수지층 상에 화상을 구성하는 복수의 단위 화소 각각에서 휙도가 제어되어서 발광되는 발광 소자층과, 상기 발광 소자층을 덮는 밀봉층을 포함하는 제1 기능층을 형성하는 공정과, 상기 복수의 제1 제품 영역을 각각 분리하도록, 상기 복수의 제1 제품 영역을 피하여 상기 제1 프레임 영역을 통과하는 라인에서, 상기 제1 리브층 및 상기 제1 기능층을 절단하는 공정을 포함하고, 상기 제1 리브층 및 상기 제1 기능층을 절단하는 공정에서, 적어도 상기 제1 리브층과 상기 밀봉층을 절단하는, 것을 특징으로 한다.

- [0008] 본 발명의 표시 장치는, 수지층과, 수지층을 둘러싸는, 상기 수지층보다도 방습성이 높은 무기 재료를 포함하는 리브층과, 상기 수지층의 상면 및 상기 리브층 상에 설치된 기능층과, 상기 수지층의 하면을 덮는, 상기 수지층보다도 방습성이 높은 보호 필름을 갖고, 상기 기능층은, 화상을 구성하는 복수의 단위 화소 각각에서 휙도가 제어되어서 발광되는 발광 소자층과, 상기 발광 소자층을 덮는 밀봉층을 포함하고, 상기 보호 필름은, 상기 리브층보다도 두꺼운, 것을 특징으로 한다.

- [0009] 본 발명의 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 제1 수지층을 절단하지 않고, 제1 제품 영역을 각각 분리할 수 있다.

- [0010] 본 발명의 표시 장치에 의하면, 보호 필름 및 리브층은, 모두 수지층보다도 방습성이 높지만, 전자가 후자보다도 두꺼우므로, 넓은 영역에서 수분의 침입을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 개략 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시하는 표시 장치의 II-II 절단선에 있어서의 개략 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시하는 표시 장치의 III-III 절단선에 있어서의 개략 단면도이다.

도 4는, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 나타내는, 제1 유리 기판 및 제2 유리 기판의

개략 평면도이다.

도 6은 도 5에 도시하는 제1 유리 기판의 VI-VI 절단선에 있어서의 개략 단면도이다.

도 7은 도 5에 도시하는 제1 유리 기판의 VII 영역의 부분 확대도이다.

도 8은 도 7에 도시하는 제1 리브층의 VIII-VIII 절단선에 있어서의 개략 단면도이다.

도 9는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 12는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 13은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 14는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 15는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 16은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 17은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 18은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 19는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 20은 제2 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 21은 제2 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 22는 제2 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 23은 제2 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 24는 제2 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 25는 제3 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 26은 제3 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 27은 제3 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 28은 제3 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 29는 제4 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 30은 제4 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 31은 제4 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 32는 제4 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 33은 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 34는 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 35는 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

도 36은 제5 실시 형태에 따른 표시 장치의 분해 평면도이다.

도 37은 제6 실시 형태에 따른 표시 장치의 분해 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치(1)에 대해서, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치를 예로 들어 도면에 기초하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서 참조하는 도면은, 특징을 이해하기 쉽게 하기 위하

여 편의상 특징이 되는 부분을 확대하여 도시하는 경우가 있고, 각 구성 요소의 치수 비율 등은 실제와 꼭 동일한 것은 아니다.

[0013] 또한, 이하의 설명에 있어서 예시되는 재료 등은 일례이며, 각 구성 요소는 그들과 상이해도 되고, 그 요지를 변경하지 않는 범위에서 변경하여 실시하는 것이 가능하다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는 설명의 편의상, 각 구성의 위치 관계를 X축(X1 방향, X2 방향), Y축(Y1 방향, Y2 방향), Z축(Z1 방향, Z2 방향)의 좌표를 사용하여 설명한다.

[0014] 먼저, 본 발명의 제1 실시 형태에 있어서의 표시 장치(1)의 구성에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치(1)의 개략 평면도이며, 도 2는 도 1에 도시하는 표시 장치(1)의 II-II 절단선에 있어서의 개략 단면도이다. 또한, 「평면도」란, TFT 기판(10)의 상면(10a)에 대하여 수직인 방향으로부터 본 상태를 도시하는 도면이다.

[0015] 본 실시 형태의 표시 장치(1)는 TFT 기판(10)과 대향 기판(50)을 갖고 있다. 도 1에 도시한 바와 같이, TFT 기판(10)은 복수의 화소를 갖고 있는 표시 영역 D와, 표시 영역 D의 외측의 영역인 주변 영역 E로 구분되어 있다.

[0016] TFT 기판(10)의 평면에서 본 형상(상면(10a))에 대하여 수직인 방향으로부터 본 형상은 대향 기판(50)의 평면에서 본 형상보다도 크다. 이 때문에, TFT 기판(10)의 상면(10a)의 일부(도 1 중의 Y2 방향의 부분)의 영역(10a1)은, 대향 기판(50)에 덮이지 않고 노출되어 있다. 영역(10a1)에는, Y 방향으로 연장되는 복수의 단자(3a)가 설치되어 있다. 복수의 단자(3a)가 설치된 영역인 단자부(3)는 플렉시블 프린트 기판 FPC에 접속되어 있고, 또한 그 끝에는 외부 기기를 접속 가능하게 하고 있다. 또한, 복수의 단자(3a)가 있는 영역인 단자부(3)와 대향 기판(50) 사이에, 또하나의 단자부(도시하지 않음)가 있어도 되고, 이 단자부에는 표시 장치(1)를 구동 제어하기 위한 반도체 장치가 탑재되어 있어도 된다.

[0017] 이하, 도 2를 사용하여 TFT 기판(10)의 구성의 상세에 대하여 설명한다. TFT 기판(10)은 제1 보호 필름(4)과, 제1 수지층(6)과, 제1 리브층(8)과, 제1 배리어층(9)과, 제1 기능층(7)을 갖고 있다. TFT 기판(10)의 표시 영역 D는, 접착층(42)을 개재하여 대향 기판(50)에 의해 덮여 있다.

[0018] 제1 보호 필름(4)은 가요성을 갖는 필름이다. 제1 보호 필름(4)은 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 등의 유기 재료를 포함하고, 제1 수지층(6)의 재료 방습성보다도 높다. 제1 보호 필름(4)은 제1 수지층(6)의 하면(6a)과, 제1 리브층(8)의 하면(8a)을 덮음으로써, 외부로부터의 수분 침입 등으로부터 제1 수지층(6)을 보호 가능하게 하고 있다. 제1 보호 필름(4)의 두께는 예를 들어 0.125mm로 하면 되고, 0.1 내지 0.2mm 정도의 두께이면 된다.

[0019] 제1 수지층(6)은 가요성을 갖는 층이며, 그 상면(6b)에는, 제1 배리어층(9)을 개재하여 기능층(7)이 형성된다. 제1 수지층(6)은 예를 들어 폴리아미드 수지 등의 가요성을 갖는 수지를 포함한다. 제1 수지층(6)의 Z 방향의 두께는 5μm 내지 30μm이며, 그 외주(6c)의 외측은, 도 1, 2에 도시하는 바와 같이 평면에서 보아 제1 리브층(8)에 의해 둘러싸여 있다.

[0020] 제1 리브층(8)은 제1 수지층(6)의 외주(6c)를 덮는 층이며, 제1 수지층(6)보다도 방습성이 높은 재료를 포함한다. 제1 수지층(6)의 외주(6c)가 제1 리브층(8)으로 덮여 있는 것에 의해, 제1 수지층(6)에의 외부로부터의 수분 침입을 방지할 수 있다. 제1 리브층(8)의 상면(8b)은 제1 배리어층(9)에 의해 덮여 있다. 제1 배리어층(9)은 예를 들어 SiN, 또는 SiN과 SiO의 적층막을 포함한다. 제1 리브층(8)은 무기 절연 재료를 포함하고, 예를 들어 SiN, SiO, AlO 또는 이들 재료의 적층막을 포함한다.

[0021] 제1 리브층(8)의 Z 방향의 두께는 보호 필름(4)의 Z 방향의 두께보다도 얇아서, 예를 들어 5μm 내지 30μm의 범위 내가 된다. 또한, 도 2에 있어서의 제1 리브층(8)의 Y 방향의 폭은, 예를 들어 0.5mm 이상이 된다. 제1 리브층(8)의 기계적 강도는, 제1 보호 필름(4)의 기계적 강도보다도 낫지만, 표시 장치(1)가 구부러진 때에, 제1 리브층(8)이 굽힘력을 흡수하므로, 제1 보호 필름(4)의 파손을 방지할 수 있다.

[0022] 제1 기능층(7)은 제1 배리어층(9)을 개재하여 제1 수지층(6)의 상면(6b) 및 제1 리브층(8)의 상면(8b)을 덮도록 설치되어 있다. 제1 기능층(7)은 회로층(12)과, 평탄화막(13)과, 반사막(31)과, 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)와, 밀봉층(40)을 갖고 있다.

[0023] 회로층(12)은 박막 트랜지스터(11)나 도시하지 않은 배선 등의 회로 요소나, 예를 들어 제1 절연막(111a), 제2 절연막(111b) 등의 절연층을 포함하고 있다.

[0024] 박막 트랜지스터(11)는 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)를 구동하는 트랜지스터이며, 화상을 구성하는 복수의

단위 화소 P마다에 설치되어 있다. 박막 트랜지스터(11)는 예를 들어, 반도체층(11a), 게이트 전극(11b), 소스·드레인 전극(11c)을 갖고 있다.

[0025] 회로층(12)의 표시 영역 D 상은, 절연성을 갖는 평탄화막(13)에 의해 덮여 있다. 평탄화막(13)은 예를 들어 아크릴 수지 또는 폴리이미드 수지 등의, 절연성을 갖는 유기 재료를 포함한다.

[0026] 평탄화막(13)의 상면의 각 단위 화소 P에 대응하는 영역에는, 반사막(31)이 형성되어 있어도 된다. 반사막(31)은 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)에서 발생한 광을 대향 기판(50)측으로 반사하는 막이다. 반사막(31)은 광 반사율이 높을수록 바람직하고, 예를 들어 알루미늄이나 은(Ag) 등을 포함하는 금속막인 것이 바람직하다.

[0027] 평탄화막(13) 상에는, 복수의 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)가 형성되어 있다. 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)는 예를 들어 인듐아연 산화물 등의 투광성 및 도전성을 갖는 재료를 포함하는 하부 전극(32)과, 적어도 발광층을 포함하는 발광 소자층(33)과, 인듐아연 산화물 등의 투광성 및 도전성을 갖는 재료를 포함하는 상부 전극(34)을 갖는다.

[0028] 하부 전극(32)은 복수의 단위 화소 P마다 형성된 전극이다. 하부 전극(32)에는, 콘택트 홀(32a)을 통하여 박막 트랜지스터(11)로부터 구동 전류가 공급된다. 또한, 반사막(31)이 도전성을 갖는 재료를 포함하는 경우, 반사막(31)은 하부 전극(32)과 일체화된 전극으로서 기능한다.

[0029] 하부 전극(32)의 주연부는 화소 분리막(14)에 덮여 있다. 화소 분리막(14)은 인접하는 단위 화소 P끼리의 경계를 따라 단위 화소 P를 분리하도록 형성된, 유기 재료를 포함하는 막이다.

[0030] 발광 소자층(33)은 적어도 발광층을 갖는 유기 재료에 의해 형성된 층이다. 본 실시 형태에 있어서의 발광 소자층(33)은 회로층(12)의, 예를 들어 박막 트랜지스터(11) 등의 회로 요소와 전기적으로 접속하고, 단위 화소 P 각각에서 휘도가 제어되어서 발광한다.

[0031] 발광 소자층(33)은 하부 전극(32)측부터 순서대로 예를 들어, 도시하지 않은 홀 주입층, 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 적층되어 이루어진다. 발광 소자층(33)의 적층 구조는 이러한 예에 한정되지 않고, 적어도 발광층을 포함하기만 한다면, 그밖의 구조여도 된다.

[0032] 상부 전극(34)은 투광성 및 도전성을 갖는 재료를 포함하고, 복수의 단위 화소 P에 걸쳐서 발광 소자층(33)의 상면을 덮도록 형성되어 있다.

[0033] 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)는 복수의 단위 화소 P에 걸쳐 밀봉층(40)에 의해 덮여 있다. 밀봉층(40)은 발광 소자층(33)이나 평탄화막(13)에의 상측 방향(도면 중의 Z1측)으로부터의 수분의 침입을 방지하는 막이다. 밀봉층(40)은 예를 들어, 질화규소(SiN)를 포함한다.

[0034] 밀봉층(40)은 예를 들어 접착층(42)을 개재하여 대향 기판(50)에 의해 덮여 있다. 접착층(42)은 TFT 기판(10)과 대향 기판(50)을 접착하기 위한, 투광성을 갖는 층이다. 대향 기판(50)으로서는 예를 들어 컬러 필터를 갖는 컬러 필터 기판을 들 수 있다. 대향 기판(50)이 컬러 필터 기판일 경우, 대향 기판(50)은 예를 들어 제2 보호 필름(44)과, 제2 수지층(46)과, 제2 수지층(46)의 외주(46c)를 덮는 제2 리브층(48)과, 제2 수지층(46)과 제2 리브층(48)을 덮는 제2 배리어층(47)과, 표시 영역 D에 있어서의 제2 수지층(46)의 하면(도면 중의 Z2측의 면)에, 평면에서 보아 격자 형상으로 설치된 블랙 매트릭스 BM과, 블랙 매트릭스 BM에 의해 매트릭스 형상으로 구분된 착색층 RGB와, 착색층 RGB 및 블랙 매트릭스 BM의 하면을 덮는 보호막(49)을 갖고 있다.

[0035] 또한, 제2 보호 필름(44), 제2 수지층(46), 제2 배리어층(47) 또는 제2 리브층(48)은 각각, 제1 보호 필름(4), 제1 수지층(6), 제1 배리어층(9) 또는 제1 리브층(8)과 동일한 구성이기 때문에, 상세한 설명을 생략한다.

[0036] 계속해서, 주변 영역 E에 있어서의 단자부(3)의 구성에 대하여 설명한다. 도 3은 도 1에 도시하는 표시 장치(1)의 III-III 절단선에 있어서의 개략 단면도이다. 본 실시 형태에 있어서는, 회로층(12) 중 밀봉막(40)으로부터 노출되는 부분을 단자(3a)로 하고, 단자(3a)가 설치된 영역을 단자부(3)로 한다. 단자(3a)는 표시 영역 D에 있어서의 회로층(12)에 전기적으로 접속하고 있다.

[0037] 계속해서, 표시 장치(1)의 제조 방법에 대하여 설명한다. 도 4는, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치(1)의 제조 방법을 도시하는 흐름도이다. 본 실시 형태의 표시 장치(1)의 제조 방법은, 제1 프레임 영역(108)과 제1 제품 영역 M1을 갖는 제1 유리 기판(100)을 준비하는 공정(도 5)과, 제1 프레임 영역(108)에 제1 리브층(8)을 형성하는 공정(도 6)과, 복수의 제1 제품 영역 M1에 제1 수지층(6)을 형성하는 공정(도 9)과, 제1 리브층(8) 및 제1 수지층(6) 상에 제1 기능층(7)을 형성하는 공정(도 10)과, 제1 리브층(8) 및 제1 기능층(7)을 절단

하는 공정(도 13)을 갖는다. 이하, 각 공정에 대하여 상세를 설명한다.

- [0038] 도 5는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치(1)의 제조 방법을 설명하기 위한, 제1 유리 기판(100) 및 제2 유리 기판(200)의 개략 평면도이다. 도 6, 9, 10은 도 5에 도시하는 제1 유리 기판의 VI-VI 절단선에 있어서의 개략 단면도이며, 도 7은 도 5에 도시하는 제1 유리 기판(100)의 VII 영역의 부분 확대도이다. 또한, 도 11 내지 도 19는, 최종적으로 접합한 때에 제1 유리 기판의 VI-VI 절단선에 대응하는 절단면에 있어서의 개략 단면도이다. 처음에, 제1 제품 영역 M1 및 제1 프레임 영역(108)을 갖는 제1 유리 기판(100)을 준비한다.
- [0039] 제1 제품 영역 M1은, TFT 기판(10)에 형성되는 영역이다. 본 실시 형태에 있어서의 제1 유리 기판(100)은 복수의 제1 제품 영역 M1을 매트릭스 형상으로 포함하고 있다. 제1 유리 기판(100)의 상면(100a)에는, 제1 희생층(102)이 적층되어 있다.
- [0040] 제1 프레임 영역(108)은 평면에서 보아(제1 유리 기판(100)의 상면(100a)에 대하여 수직인 방향으로부터 본 형상), 제1 제품 영역 M1 각각의 외주를 둘러싸는 영역이다. 제1 프레임 영역(108)의 X 방향의 폭은 예를 들어 1mm 이상이며, 서로 교차하는 복수의 선 형상의 평면에서 본 형상을 갖고 있다. 제1 프레임 영역(108)에는, 후술하는 제1 리브층(8)이 형성된다.
- [0041] 이하, 인접하는 제1 제품 영역 M1끼리의 사이에 있어서의, 제1 프레임 영역(108)끼리의 사이 영역을, 제1 여백부 B1로 한다. 제1 여백부 B1은, 제1 제품 영역 M1의 외측을 둘러싸고 있다. 또한, 제1 여백부 B1의 양측 각각에 제1 프레임 영역(108)이 배치되어 있다.
- [0042] 도 5에 도시한 바와 같이, 제2 유리 기판(200)을 준비한다. 제2 유리 기판(200)은 제1 유리 기판(100)과 마찬가지로 복수의 제2 제품 영역 M2와 제2 프레임 영역(208)을 갖는다.
- [0043] 제2 제품 영역 M2는, 대향 기판(50)에 형성되는 영역이다. 제2 제품 영역 M2는, 제1 유리 기판(100)에 제2 유리 기판(200)을 중첩하면 제1 제품 영역 M1에 대응하여 중첩되도록, 매트릭스 형상으로 배치되어 있다.
- [0044] 제2 프레임 영역(208)은 제2 리브층(48)이 형성되는 영역이다. 제2 프레임 영역(208)은 평면에서 보아 제2 제품 영역 M2의 외주를 둘러싸고 있다. 또한, 제2 프레임 영역(208)의 외측은, 제2 여백부 B2에 의해 둘러싸여 있다.
- [0045] 계속해서, 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 희생층(102)에, 무기 재료를 포함하는 제1 리브층(8)을 형성한다.
- [0046] 도 7에 도시한 바와 같이, 제1 리브층(8)을 제1 프레임 영역(108)에 있어서의 제1 희생층(102) 상에 형성함으로써, 제1 리브층(8)의 평면에서 본 형상은, 제1 프레임 영역(108)의 평면에서 본 형상과 마찬가지로, 서로 교차하는 복수의 선을 따라서 연장되는 형상을 갖는다. 제1 리브층(8)의 X 방향으로 연장되는 선 형상의 부분과, Y 방향으로 연장되는 선 형상의 부분은, 서로 교점(8c)에서 교차한다.
- [0047] 제1 리브층(8)을 형성하는 방법은, 스크린 인쇄법이나 포토리소그래피법 등, 기지의 방법이면 된다. 제1 리브층(8)의 재료로서는, 예를 들어 SiO₂를 사용할 수 있다. 제1 리브층(8)의 Z 방향의 높이 h1은, 후술하는 제1 수지층(6)의 두께에 대응하도록, 예를 들어 5μm 내지 30μm의 범위 내에서 적절히 조정하면 된다.
- [0048] 계속해서, 도 7, 8에 도시한 바와 같이, 교점(8c) 상에 보호부(8c1)를 형성한다. 도 8은 도 7에 도시하는 제1 리브층(8)의 VIII-VIII 절단선에 있어서의 개략 단면도이다. 또한, 도 8에 있어서는, 설명의 편의상, 제1 유리 기판(100)과 제1 희생층(102)의 기재를 생략한다.
- [0049] 보호부(8c)는 후술하는 공정에 있어서, 제1 리브층(8)의 교점(8c)에 있어서의 Z 방향의 두께 h2가, 제1 리브층(8)의 그밖의 개소의 Z 방향의 두께 h1보다도 작아지는 것을 방지하기 위하여 설치되는 부재이다.
- [0050] 보호부(8c1)는, 제1 리브층(8)과 동일한 재료를 포함하지만, 브레이크 가능하기만 하다면 그밖의 재료여도 된다. 이렇게 보호부(8c1)를 교점(8c) 상에 형성함으로써, 교점(8c)에 위치하는 부분의 두께 h2는, 다른 부분의 두께 h1보다도 두꺼워진다.
- [0051] 계속해서, 도 9에 도시한 바와 같이, 제1 희생층(102)의 제1 제품 영역 M1 상에 예를 들어 액상의 폴리이미드 수지를 도포한다. 계속해서, 폴리이미드 수지를 경화함으로써, 제1 수지층(6)이 형성된다.
- [0052] 또한, 제1 수지층(6)은 적어도 복수의 제1 제품 영역 M1 각각에 형성 가능하면, 이외의 방법으로 형성되어도 된다. 예를 들어, 시트 형상의 수지층을 제1 제품 영역 M1에 각각 부착해도 된다.
- [0053] 또한, 액상의 폴리이미드 수지 도포에 의해 제1 수지층(6)을 형성하는 경우, 제1 리브층(8) 상에 여분의 폴리이

미드 수지가 부착되는 경우가 있다. 이 경우에는, 제1 리브층(8) 상에 형성된 제1 수지층(6)의 제거를 행한다.

[0054] 다시 도 7, 8로 돌아가서, 제1 수지층(6)의 제거 방법에 대하여 설명한다. 제1 리브층(8) 상의 제1 수지층(6)을 제거하는 방법으로서는, 레이저를 사용하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 레이저광을 제1 리브층(8)을 따라 주사하면서 조사하면 된다. 상세하게는, 도 31을 참조하여 후술한다. 이때, 교점(8c)은 그밖의 부분보다도 많은 시간, 레이저광이 조사되지만, 보호부(8c1)가 형성되어 있음으로써, 교점(8c)의 두께 h2가 다른 부분의 두께 h1보다도 작아지는 것이 억제된다.

[0055] 이렇게 교점(8c)에 있어서의 두께 h2가 국소적으로 작아지지 않기 때문에, 표시 장치(1)의 제조 공정에 있어서의 교점(8c)의 파손을 방지할 수 있다.

[0056] 계속해서, 도 10에 도시한 바와 같이, 제1 수지층(6) 상 및 제1 리브층(8) 상에 제1 기능층(7)을 형성한다. 먼저, 제1 수지층(6) 상 및 제1 리브층(8) 상에 제1 배리어층(9)을 형성한다. 계속해서, 박막 트랜지스터나 배선 등의 회로 요소를 포함하는 회로층(12)을 제1 배리어층(9) 상에 형성한다. 회로 요소는, 외부와의 전기적 접속을 위한 단자나 배선을 포함하는 것으로 한다. 계속해서, 표시 영역 D에 있어서의 회로층(12)을 덮도록, 절연성을 갖는 유기 재료를 포함하는 평탄화막(13)을 형성한다.

[0057] 계속하여 제1 제품 영역 M1의 표시 영역 D 각각에 있어서, 단위 화소 P마다 유기 일렉트로루미네센스 소자(30)를 형성한다.

[0058] 계속해서, 제1 제품 영역 M1, 제1 프레임 영역(108) 및 제1 여백부 B1을 덮도록 밀봉층(40)을 형성한다. 밀봉층(40)은 제1 프레임 영역(108)에 있어서, 제1 리브층(8)의 상면을 덮도록 형성된다.

[0059] 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 비표시 영역 E에 있어서의 회로층(12)의 일부 상에는 평탄화막(13) 및 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)가 형성되어 있지 않기 때문에, 비표시 영역 E에 있어서의 회로층(12)의 일부는 밀봉층(40)에 덮인다.

[0060] 이상에 의해, 제1 유리 기판(100) 상에 TFT 기판(10)이 형성된다.

[0061] 도 11에 도시한 바와 같이, 대향 기판(50)이 형성된 제2 유리 기판(200)을 준비한다.

[0062] 제2 유리 기판(200) 상에는 제2 희생층(202)을 개재하여 제2 수지층(46)이 설치되고, 제2 프레임 영역(208)에는, 제2 희생층(202)을 개재하여 제2 리브층(48)이 설치되어 있다. 또한, 인접하는 제2 제품 영역 M2끼리의 사이에는, 이웃끼리의 제2 프레임 영역(208)에 의해 끼워지는 제2 여백부 B2가 설치되어 있다(도 5 참조).

[0063] 제2 수지층(46) 상에는, 제2 배리어층(47)을 개재하여 착색층 RGB와, 착색층 RGB를 단위 화소 P마다 구분하는 블랙 매트릭스 BM이 형성되고, 착색층 RGB와 블랙 매트릭스 BM 상에는 보호막(49)이 형성되어 있다.

[0064] 계속해서, 도 12에 도시한 바와 같이, 제2 유리 기판(200)에 형성된 대향 기판(50)을 제1 유리 기판(100)에 형성된 제1 기능층(7)에 부착한다.

[0065] 각각의 제1 제품 영역 M1에 있어서의 밀봉막(40) 상에는, 예를 들어 디스펜서에 의해 액상의 수지를 도포하여, 접착층(42)을 설치한다. 그에 앞서, 평면에서 보아 접착층(42)의 외주를 둘러싸는 영역에 시일층 S를 설치해둔다. 시일층 S는, 후술하는 공정에 있어서 제1 리브층(8) 및 제1 배리어층(9), 회로층(12), 밀봉층(40)을 절단하는 라인 C를 피한 위치에 설치된다. 시일층 S는, 평면에서 보아 라인 C와 중첩되지 않도록, 라인 C보다도 제1 제품 영역 M1 및 제2 제품 영역 M2측에 배치된다. 그 때문에, 시일층 S는 제2 리브층(48)보다도 내측에 구성된다. 시일층 S와 제2 리브층(48)은 일부가 서로 평면에서 보아 중첩되어도 된다. 동일하게 시일층 S는 제1 리브층(8)보다도 내측에 구성된다. 시일층 S와 제1 리브층(8)은 일부가 서로 평면에서 보아 중첩되어도 된다. 또한, 시일층 S와 제1 리브층(8)은 단자부(3)가 배치되는 측에서는 단자부(3)의 배치 때문에 서로 이격되는 형으로 된다.

[0066] 또한, 접착층(42)과 시일층 S의 재료는, 제1 기능층(7)과 대향 기판(50)을 접착 가능한 것이기만 하면 특별히 한정되지 않는다.

[0067] 계속하여 제1 리브층(8)의 적어도 일부와, 제2 리브층(48)의 적어도 일부가 평면에서 보아 중첩되도록, 접착층(42) 및 시일층 S 상에 대향 기판(50)을 부착한다.

[0068] 계속해서, 도 13에 도시한 바와 같이, 복수의 제1 제품 영역 M1 및 제2 제품 영역 M2를 피하여 제1 프레임 영역

(108) 및 제2 프레임 영역(208)(도 12)을 통과하는 라인 C에서, 제1 유리 기판(100)과, 제1 희생층(102)과, 제1 리브층(8)과, 제1 기능층(7)의 적어도 밀봉층(40)과, 대향 기판(50)과, 제2 리브층(48)의 제1 리브층(8)과 중첩된 부분과, 제2 희생층(202)과, 제2 유리 기판(200)을 절단한다.

[0069] 이에 의해, 복수의 제1 제품 영역 M1 및 제2 제품 영역 M2를 포함하는 영역마다, 제1 유리 기판(100) 및 제2 유리 기판(200)이 분리된다.

[0070] 이와 같이, 가요성을 갖는 제1 수지층(6) 및 제2 수지층(46)을 피하고, 제1 리브층(8)과 제2 리브층(48)이 중첩된 부분을 절단함으로써, 가요성을 갖는 TFT 기판(10)이나 대향 기판(50)을 갖는 표시 장치여도, 용이하게, 제1 제품 영역 M1 및 제2 제품 영역 M2를 포함하는 영역마다 분리할 수 있다.

[0071] 또한, 본 실시 형태에 있어서의 시일층 S는 라인 C를 피한 위치에 배치되어 있기 때문에, 점착성을 갖는 시일층 S의 절단을 피할 수 있다.

[0072] 계속해서, 도 14에 도시하는 바와 같이 제1 희생층(102)에 예를 들어 레이저를 조사하고, 도 15에 도시하는 바와 같이 제1 희생층(102)으로부터 제1 유리 기판(100)을 박리한다. 이에 의해 제1 유리 기판(100)은 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8)으로부터 박리된다. 도 15의 예에서는, 제1 유리 기판(100)은 제1 희생층(102)으로부터 박리되는데, 변형예로서, 제1 희생층(102)이 제1 유리 기판(100)과 함께 제1 수지층(6)으로부터 박리되어도 된다. 이에 의해, 제1 희생층(102) 또는 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8)이 노출된다.

[0073] 제1 희생층(102)을 개재하여 제1 유리 기판(100) 상에 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8)이 형성되어 있음으로써, 제1 유리 기판(100)을 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8) 또는 제1 희생층(102)으로부터 용이하게 박리할 수 있다. 이것 때문에 제1 기능층(7)의 과손을 방지하고, 제1 유리 기판(100)으로부터 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8)을 박리할 때에 있어서의, 제1 기능층(7)의 불량 발생을 방지할 수 있다.

[0074] 또한, 제1 유리 기판(100) 상에 제1 수지층(6)을 형성함으로써, 제1 수지층(6)이 가요성을 갖는 것이어도, 그 위에 제1 기능층(7)을 형성할 수 있다.

[0075] 계속해서, 도 16에 도시한 바와 같이, 제1 유리 기판(100)이 박리된 층(제1 희생층(102) 또는, 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8))의 표면에 제1 보호 필름(4)을 부착한다. 이렇게 제1 유리 기판(100) 대신에 제1 보호 필름(4)을 부착함으로써, 제1 수지층(6)과 제1 기능층(7)은 외부로부터 가해지는 응력이나, 수분의 침입 등으로부터 보호된다.

[0076] 또한, 도 17은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치(1)의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이며, 도 18은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 표시 장치(1)의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다.

[0077] 제2 희생층(202)에 예를 들어 레이저를 조사하고, 제2 희생층(202)으로부터 제2 유리 기판(200)을 박리한다. 이에 의해 제2 유리 기판(200)은 제2 수지층(46) 및 제2 리브층(48)으로부터 박리된다. 도 17의 예에서는, 제2 유리 기판(200)은 제2 희생층(202)으로부터 박리되는데, 변형예로서, 제2 희생층(202)이 제2 유리 기판(200)과 함께 제2 수지층(46)으로부터 박리되어 있어도 된다. 이에 의해, 제2 희생층(202) 또는 제2 수지층(46) 및 제2 리브층(48)이 노출된다.

[0078] 이와 같이, 제2 희생층(202)을 개재하여 제2 유리 기판(200) 상에 제2 수지층(46) 및 제2 리브층(48)을 형성함으로써, 제2 유리 기판(200)을 제2 수지층(46) 및 제2 리브층(48) 또는 제2 희생층(202)으로부터 용이하게 박리할 수 있다. 이 때문에, 제2 유리 기판(200)으로부터 제2 수지층(46) 및 제2 리브층(48)을 박리할 때에 있어서의 불량 발생을 방지할 수 있다.

[0079] 이와 같이, 미리 제2 유리 기판(200) 상에 제2 수지층(46)을 형성한 후에 제2 유리 기판(200)을 박리함으로써, 제2 수지층(46)이 가요성을 갖는 것이어도, 그 위에 착색층 RGB를 형성할 수 있다.

[0080] 계속해서, 도 19에 도시한 바와 같이, 제2 유리 기판(200)이 박리된 층(제2 희생층(202) 또는, 제2 수지층(46) 및 제2 리브층(48))의 표면에 제2 보호 필름(44)을 부착한다. 이렇게 제2 보호 필름(44)을 부착함으로써, 제2 수지층(46)과 컬러 필터 RGM은, 외부로부터 가해지는 응력이나, 수분의 침입 등으로부터 보호된다. 또한, 제1 희생층(102) 및 제2 희생층(202)은 아몰퍼스 실리콘, 폴리실리콘, Mo 등의 무기 재료를 포함하고 있고, 제1 보호 필름(4), 제2 보호 필름(44), 제1 수지층(6), 및 제2 수지층(46)보다도 얇은 것이다.

[0081] 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치(1)의 제조 방법은, 무기 재료를 포함하는 제1 리브층(8)을 제1 제품 영역 M1(제1 수지층(6))의 외주를 둘러싸도록 형성하고, 제1 제품 영역 M1을 피하여 제1 프레임 영역(108)을 통과하

는 라인 C에서, 제1 리브층(8)과 제2 리브층(48)이 중첩된 부분을 절단한다.

[0082] 무기 재료를 포함하는 제1 리브층(8)은 제1 수지층(6)보다도 가요성이 낮기 때문에, 본 구성을 갖지 않은 제조 방법과 비교하여, 가요성을 갖는 제1 수지층(6)이 형성된 제1 유리 기판(100)이어도, 용이하게 제1 제품 영역 M1마다 절단할 수 있다.

[0083] 이어서, 제2 실시 형태에 따른 표시 장치(일렉트로루미네센스 표시 장치)의 제조 방법을 설명한다. 도 20 내지 도 24는 제2 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다. 본 개략 단면도도, 최종적으로 접합한 때에 제1 유리 기판의 VI-VI 절단선에 대응하는 절단면에 있어서의 개략 단면도이다.

[0084] 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치의 제조 방법은, 제1 수지층(6)이 시트 형상인 점이 제1 실시 형태와 상이하다. 이하, 제1 실시 형태에 있어서의 표시 장치(1)의 제조 방법과 다른 공정에 대하여 설명하고, 동일한 공정에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

[0085] 도 20에 도시하는 바와 같이, 먼저 처음에, 제1 희생층(102)과 제1 리브층(8)이 형성된 제1 유리 기판(100)을 준비한다. 계속해서, 시트 형상의 제1 수지층(6)을 준비한다. 제1 수지층(6)은 제1 제품 영역 M1에 대응한 평면에서 본 형상을 갖고 있다.

[0086] 도 21에 도시하는 바와 같이, 다음으로, 시트 형상의 제1 수지층(6)을 제1 희생층(102)의 제1 제품 영역 M1 상에 배치한다. 본 실시 형태에 있어서의 제1 수지층(6)은 제1 제품 영역 M1에 대응한 평면에서 본 형상을 갖고 있기 때문에, 제1 수지층(6)은 제1 여백부 B1을 피하여 배치된다.

[0087] 도 5에 도시한 바와 같이, 인접하는 제1 프레임 영역(108)끼리의 사이에 제1 여백부 B1이 배치되어 있는 것에 의해, 인접하는 제1 수지층(6)이 중첩될 일 없이, 각각 제1 제품 영역 M1에 배치할 수 있다.

[0088] 도 22에 도시하는 바와 같이, 다음으로, 제1 수지층(6) 상 및 제1 리브층(8) 상에 제1 배리어층(9)을 개재하여 제1 기능층(7)을 형성한다.

[0089] 도 23에 도시한 바와 같이, 제1 리브층(8)의 적어도 일부와, 제2 리브층(48)의 적어도 일부가 평면에서 보아 중첩되도록, 제1 기능층(7) 상에 접착층(42) 및 시일층 S를 개재하여 대향 기판(50)을 부착한다.

[0090] 계속하여 제1 유리 기판(100)과, 제1 리브층(8)과, 제2 리브층(48)의 제1 리브층(8)과 중첩된 부분과, 제2 유리 기판(200)을 절단하고, 제1 유리 기판(100) 및 제2 유리 기판(200)을 제1 제품 영역 M1 및 제2 제품 영역 M2를 포함하는 제품 단위마다 분리한다.

[0091] 도 24에 도시한 바와 같이, 제1 수지층(6) 및 제2 수지층(46)으로부터 각각 제1 유리 기판(100) 및 제2 유리 기판(200)을 박리하고, 제1 보호 필름(4) 및 제2 보호 필름(44)을 각각 부착한다. 이상에 의해, 제2 실시 형태에 있어서의 표시 장치가 제조된다.

[0092] 계속해서, 제3 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명한다. 도 25 내지 도 28은 제3 실시 형태에 따른 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다. 본 개략 단면도도, 최종적으로 접합한 때에 제1 유리 기판의 VI-VI 절단선에 대응하는 절단면에 있어서의 개략 단면도이다.

[0093] 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치의 제조 방법은, 제2 유리 기판(200)에 착색층 RGB와 블랙 매트릭스 BM과 보호막(49)이 직접 형성되어 있는 점과, 제2 리브층(48)과 제2 수지층(46)과 제2 희생층을 사용하지 않는 점과, 제2 유리 기판(200)을 연마하여 얇게 하는 점이, 제1 실시 형태와 상이하다. 이하, 제1 실시 형태에 있어서의 표시 장치(1)의 제조 방법과 다른 공정에 대하여 상세를 설명하고, 동일한 공정에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

[0094] 도 25에 도시한 바와 같이, 제1 유리 기판(100)과 제2 유리 기판(200)을 접합한 상태에서 준비한다. 제1 유리 기판(100)에는 미리, 제1 희생층(102)과 제1 배리어층(9)과 제1 수지층(6)과 제1 리브층(8)과 제1 기능층(7)이 형성되어 있다.

[0095] 본 실시 형태에 있어서의 제2 유리 기판(200)은 제2 희생층과 제2 수지층과 제2 리브층이 형성되어 있지 않아, 제2 유리 기판(200)에 제2 배리어층(47)을 개재하여 착색층 RGB와 블랙 매트릭스 BM과 보호막(49)이 직접 형성되어 있다.

[0096] 본 실시 형태에서는, 제1 유리 기판(100) 상에 형성된 제1 기능층(7) 상에 제2 유리 기판(200) 상에 형성된 보호막(49)이 접착층(42) 및 시일층 S를 개재하여 부착되어 있다.

- [0097] 계속해서, 도 26에 도시한 바와 같이, 라인 C에서, 제1 유리 기판(100)과, 제1 희생층(102)과, 제1 리브층(8)과, 제1 기능층(7)과, 제2 유리 기판(200)을 절단선 C를 따라 절단한다.
- [0098] 계속해서, 도 27에 도시한 바와 같이, 제2 유리 기판(200)을 연마하고, Z 방향의 두께를 예를 들어 0.05 내지 0.2mm 이하까지 얇게 한다. 연마 후의 제2 유리 기판(200)의 두께는 0.1mm 이하의 범위에 한정되지 않고, 제2 유리 기판(200)의 강도에 따라서 적절히 변경해도 된다. 제2 유리 기판(200)의 두께는 제1 보호 필름(4)보다도 동등 또는 얇은 형으로 된다. 이와 같은 형태로 함으로써 표시 장치 전체의 두께를 얇게 할 수 있다. 또한, 제2 실시 형태보다도 제1 실시 형태쪽이 유리 기판을 사용하지 않으므로 가요성을 높은 것으로 된다.
- [0099] 계속해서, 도 28에 도시한 바와 같이, 제1 유리 기판(100)을 제1 희생층(102), 제1 수지층(6) 및 제1 리브층(8)으로부터 박리한다. 마지막으로 제1 보호 필름(4)을 제1 희생층(102) 밑에 부착한다. 이상에 의해, 본 실시 형태의 표시 장치가 제조된다.
- [0100] 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 제2 유리 기판(200)을 연마하여 Z 방향의 두께를 얇게 함으로써, 제2 수지층(206)과 제2 리브층(208)을 형성하지 않고, 가요성을 갖는 표시 장치를 제조할 수 있다. 이에 의해 제조 공정의 간략화를 실현할 수 있다.
- [0101] 계속해서, 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(유기 일렉트로루미네센스 표시 장치)(1c)의 제조 방법을 설명한다. 도 29 내지 도 32는 제4 실시 형태에 따른 표시 장치(1c)의 제조 방법을 설명하기 위한 개략 단면도이다. 본 개략 단면도도, 최종적으로 접합한 때에 제1 유리 기판의 VI-VI 절단선에 대응하는 절단면에 있어서의 개략 단면도이다.
- [0102] 도 29에 도시한 바와 같이, 제1 희생층(102)과 제1 리브층(8)이 형성된 제1 유리 기판(100)을 준비한다. 제1 유리 기판(100)에는, 제1 여백부 B1이 설치되어 있다. 제1 여백부 B1은, 도 5에 도시한 바와 같이, 이웃끼리의 제1 제품 영역 M1의 사이에 있어서, 양측에 제1 프레임 영역(108)이 배치된다.
- [0103] 제1 제품 영역 M1 상, 제1 리브층(8) 상 및 제1 여백부 B1 상에 예를 들어 액상의 폴리이미드 수지를 도포하고, 이것을 경화시키고, 계속하여 소성한다. 이에 의해, 도 30에 도시한 바와 같이, 제1 리브층(8) 상 및 제1 여백부 B1 상에 제1 수지층(6)이 형성된다. 또한, 도포하는 재료는 폴리이미드 수지에 한정되지 않고, 경화해도 가요성을 갖는 것이라면, 그밖의 재료여도 된다.
- [0104] 제1 희생층(102) 상에서 제1 리브층(8)이 볼록 형상이 되어 있는 것에 대응하고, 제1 수지층(6)은 제1 리브층(8) 상에서는 볼록 형상으로 되어 있다.
- [0105] 계속해서, 도 31에 도시한 바와 같이, 예를 들어 레이저광을 제1 리브층(8)을 따라 주사하면서 조사하고, 제1 리브층(8) 상에서 볼록 형상으로 된 제1 수지층(6)을 제거한다. 제1 수지층(6)을 제거하는 방법은 특별히 한정되지 않고 그밖의 방법을 사용해도 된다.
- [0106] 계속해서, 도 32에 도시한 바와 같이, 제1 수지층(6) 상 및 제1 리브층(8) 상에 제1 배리어층(9)을 개재하여 제1 기능층(7)을 형성한다. 계속해서, 제1 기능층(7)이 형성된 제1 유리 기판(100)에, 대향 기판(50)이 형성된 제2 유리 기판(200)을 접착층(42) 및 시일층 S를 개재하여 부착한다.
- [0107] 계속해서, 제1 유리 기판(100)과, 제1 희생층(102)과, 제1 리브층(8)과, 제1 기능층(7)과, 대향 기판(50)과, 제2 리브층(48)의 제1 리브층(8)과 중첩된 부분과, 제2 희생층(202)과, 제2 유리 기판(200)을 절단한다.
- [0108] 계속해서, 제1 유리 기판(100)과 제2 유리 기판(200)을 박리하고, 제1 보호 필름(4)과 제2 보호 필름(44)을 부착함으로써, 본 실시 형태의 표시 장치(1c)가 제조된다.
- [0109] 본 실시 형태에 있어서의 표시 장치(1c)의 제조 방법에 의해, 제1 리브층(8) 상에 제1 수지층(6)이 존재하지 않는다. 이에 의해, 제1 리브층(8)의 절단 시에 있어서의, 제1 리브층(8)에 가해지는 응력이 제1 수지층(6)으로 확산되는 것을 방지할 수 있다. 이 때문에, 제1 유리 기판(100) 등을 용이하게 절단할 수 있다.
- [0110] 제1 실시 형태부터 제4 실시 형태에 있어서는, 제1 유리 기판(100) 등을 절단한 후, 단자부(3)를 노출하고, 제1 유리 기판(100)이나 제2 유리 기판(200)을 각각 제1 희생층(102)과 제2 희생층(202)으로부터 박리함으로써, 각 실시 형태의 표시 장치가 제조된다.
- [0111] 이하, 단자부(3)를 노출하는 방법에 대해서, 도 33 내지 도 35를 참조하여, 그 상세를 설명한다. 도 33에는, 제1 유리 기판(100) 및 제2 유리 기판(200)이 도 5의 XXXIII-XXXIV 절단선에서 절단한 개략 단면도로 도시되어 있다. 또한, 도 33에 있어서는, 설명의 편의상, 평탄화막(13)과 유기 일렉트로루미네센스 발광 소자(30)의 기

재를 생략한다.

[0112] 먼저, 도 33에 도시한 바와 같이, 제2 유리 기판(200)에 형성된 대향 기판(50)을 제1 유리 기판(100)에 형성된 제1 기능층(7)에 부착하는 공정에 있어서, 단자(3a)가 형성된 영역인 단자부(3)의 적어도 일부와, 단자부(3)에 인접하는 제1 여백부 B1이, 평면에서 보아 제2 여백부 B2와 중첩되도록 배치한다.

[0113] 이때, TFT 기판(10)의 제1 여백부 B1과, 대향 기판(50)의 제2 여백부 B2의 사이에 더미 시일 DS를 배치한다. 더미 시일 DS는, 제1 여백부 B1과 제2 여백부 B2에 있어서 TFT 기판(10)과 대향 기판(50)을 접착하고 있다.

[0114] 또한, 제1 여백부 B1과 제2 여백부 B2의 X 방향의 폭은 상이하고, 제2 리브층(48)은 평면에서 보아(도면 중 Z 방향으로부터 보아) 제1 리브층(8)에 중첩되는 부분(48a)과, 중첩되지 않는 부분(48b)을 갖는다.

[0115] 제1 유리 기판(100)과 제2 유리 기판(200)이 이렇게 배치됨으로써, 제1 여백부 B1과 제2 여백부 B2에 있어서, 제1 유리 기판(100)과 제2 유리 기판(200) 사이에, 제1 수지층(6), 제1 기능층(7), 제2 수지층(46) 및 착색층 RGB를 끼우는 구성으로 된다.

[0116] 도 34에 도시한 바와 같이, 절단선 C1을 따라 제1 유리 기판(100)으로부터 제1 기능층(7)까지를 절단한다. 또한, 절단선 C2를 따라, 제2 유리 기판(200)으로부터 대향 기판(50)까지를 절단한다. 또한, 절단선 C3를 따라, 제1 유리 기판(100)으로부터 제2 유리 기판(200)을 절단한다.

[0117] 이렇게 절단선 C1, C2, C3를 따라 절단함으로써, TFT 기판(10)측의 제1 여백부 B1을 분리하고, 대향 기판(50)측의 제2 여백부 B2를 분리할 수 있다.

[0118] 제2 여백부 B2 중, 단자(3a)의 상방(도면 중Z1 방향)에 있어서 단자부(3)에 중첩되는 부분 B2a는, 제2 여백부 B2에 있어서의 제2 유리 기판(200), 제2 희생층, 대향 기판(50)과 함께 제거된다. 이에 의해, 단자부(3) 상의 밀봉층(40)이 노출된다.

[0119] TFT 기판(10)의 제1 여백부 B1과, 대향 기판(50)의 제2 여백부 B2는 더미 시일 DS(도 33 참조)에 의해 서로 접착되어 있기 때문에, 제1 여백부 B1에 있어서의 제1 유리 기판(100), 제1 희생층(102), TFT 기판(10)을 제2 여백부 B2에 있어서의 대향 기판(50) 등과 함께 제거할 수 있다.

[0120] 제2 유리 기판(200)이 남겨진 부분을 마스크로 하여, Z1 방향으로 노출되는 밀봉층(40)을 건식 예칭한다. 이에 의해, 도 35에 도시하는 바와 같이 단자부(3) 상을 덮는 밀봉층(40)이 제거되어, 단자(3a)가 노출된다.

[0121] 이와 같이, X 방향의 폭이 상이한 제1 여백부 B1과 제2 여백부 B2를 중첩한 상태에서 제거함으로써, 가요성을 갖는 제2 수지층(46)을 절단하지 않고 단자(3a)를 노출할 수 있다. 또한 제2 유리 기판(200)이 남겨진 부분을 마스크로 하여 밀봉층(40)을 드라이 예칭함으로써, 단자(3a)를 마스크레스로 단자 노출하는 것이 가능하게 된다.

[0122] 도 36은, 제5 실시 형태에 따른 표시 장치의 분해 평면도이다. 이 표시 장치(TFT 기판(10))는 Y1 방향 및 Y2 방향(Y 방향)의 한쪽 단부에 단자부(3)를 갖고, 제1 리브층(8) 및 제2 리브층(48)이 Y 방향에서 불연속으로, 즉 각각 끊어진 부분(8y, 48y)을 갖도록 형성되어 있다. 한편, 제1 리브층(8)과 제2 리브층(48)은 단자부(3)에 있는 복수의 단자(3a)가 배열되는 X1 방향 및 X2 방향(X 방향)으로는 연속하도록, 즉 끊어진 부분을 갖지 않게 되어 있다. 그밖의 구조는, 제1 실시 형태에서 설명한 내용이 해당한다.

[0123] 이 예에 의하면, 제1 리브층(8) 및 제2 리브층(48)이 불연속이기 때문에, 표시 장치(TFT 기판(10) 및 대향 기판(50))은 Y축을 구부리는 방향으로는 구부러지기 쉽다. 그로 인해, 끊어진 부분(8y, 48y)에서는 수분 차단 성능이 없어지지만, 수지 재료가 대량으로 누출되지 않을 정도의 크기라면, 수지 재료를 절단하게 되어도, 개편화의 큰 장해는 되지 않는다. 한편, 표시 장치(TFT 기판(10) 및 대향 기판(50))은 X축을 구부리는 방향으로는 구부러지기 어려우므로, 단자부(3)에 접합되는 플렉시블 프린트 기판 FPC가 박리되는 리스크를 억제할 수 있다.

[0124] 도 37은, 제6 실시 형태에 따른 표시 장치의 분해 평면도이다. 이 예에서는, 도 36의 특징 외에 제1 리브층(8) 및 제2 리브층이, X 방향에서도 불연속으로, 즉 끊어진 부분(8x, 48x)을 갖도록 형성되어 있다. 이것에 의하면, 끊어진 부분(8x, 48x)을 가짐으로써 상술한 결점이 증가하지만, XY 양방향으로 구부리기 쉬워진다.

[0125] 이상, 본 발명의 실시 형태를 설명해 왔지만, 본 발명은 상술한 실시 형태에는 한정되지 않는다. 예를 들어, 상술한 실시 형태에서 설명한 구성은, 실질적으로 동일한 구성, 동일한 작용 효과를 발휘하는 구성, 또는 동일한 목적을 달성할 수 있는 구성에 의해 치환해도 된다.

[0126] 예를 들어, 본 실시 형태에 있어서는, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치를 표시 장치(1)의 일례로서 설명했지만, 표시 장치(1)는 액정 표시 장치나 그밖의 표시 장치여도 된다.

부호의 설명

[0127] 1, 1c: 표시 장치

2: 플렉시블 배선 기판

3: 단자부

3a: 단자

6: 제1 수지층

7: 제1 기능층

8: 제1 리브층

10: TFT 기판

12: 회로층

13: 평탄화막

30: 유기 일렉트로루미네센스 소자

33: 자발광 소자층

40: 밀봉층

46: 제2 수지층

48: 제2 리브층

50: 대향 기판

100: 제1 유리 기판

102: 제1 희생층

108: 제1 프레임 영역

200: 제2 유리 기판

202: 제2 희생층

208: 제2 프레임 영역

B1: 제1 여백부

B2: 제2 여백부

BM: 블랙 매트릭스

D: 표시 영역

E: 주변 영역

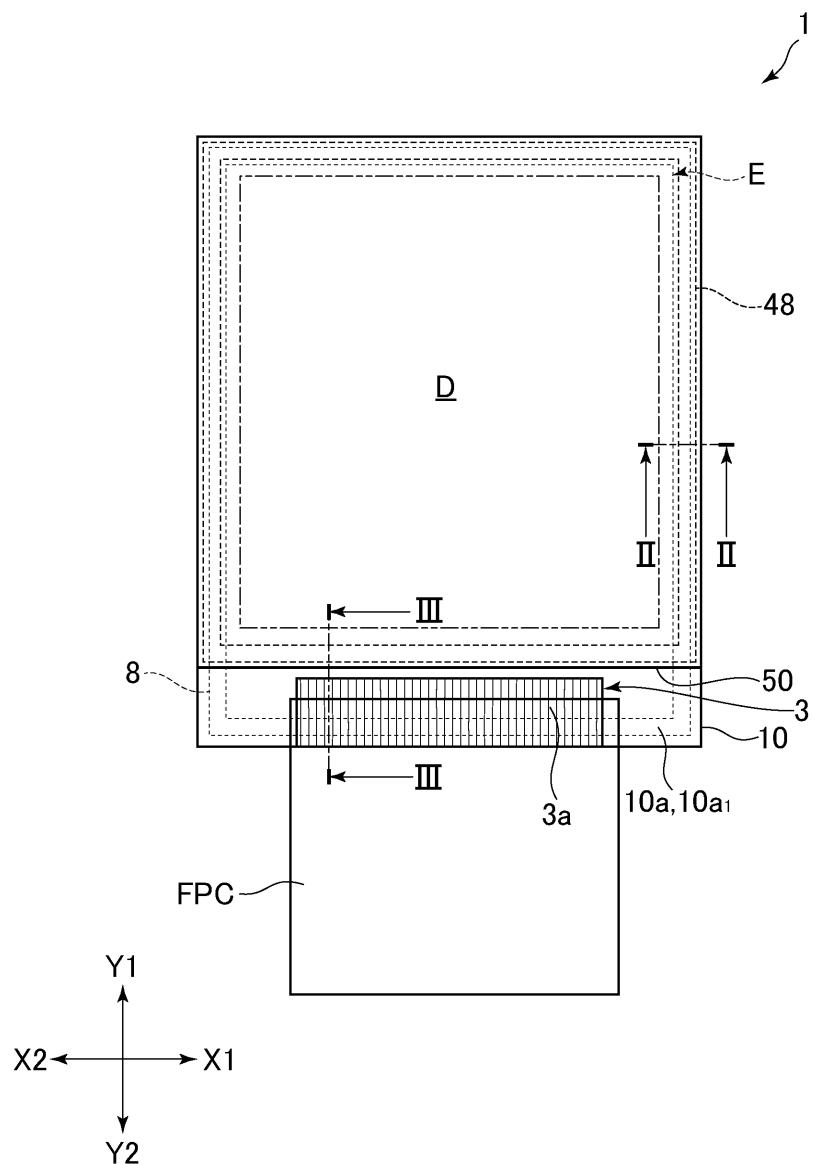
M1: 제1 제품 영역

M2: 제2 제품 영역

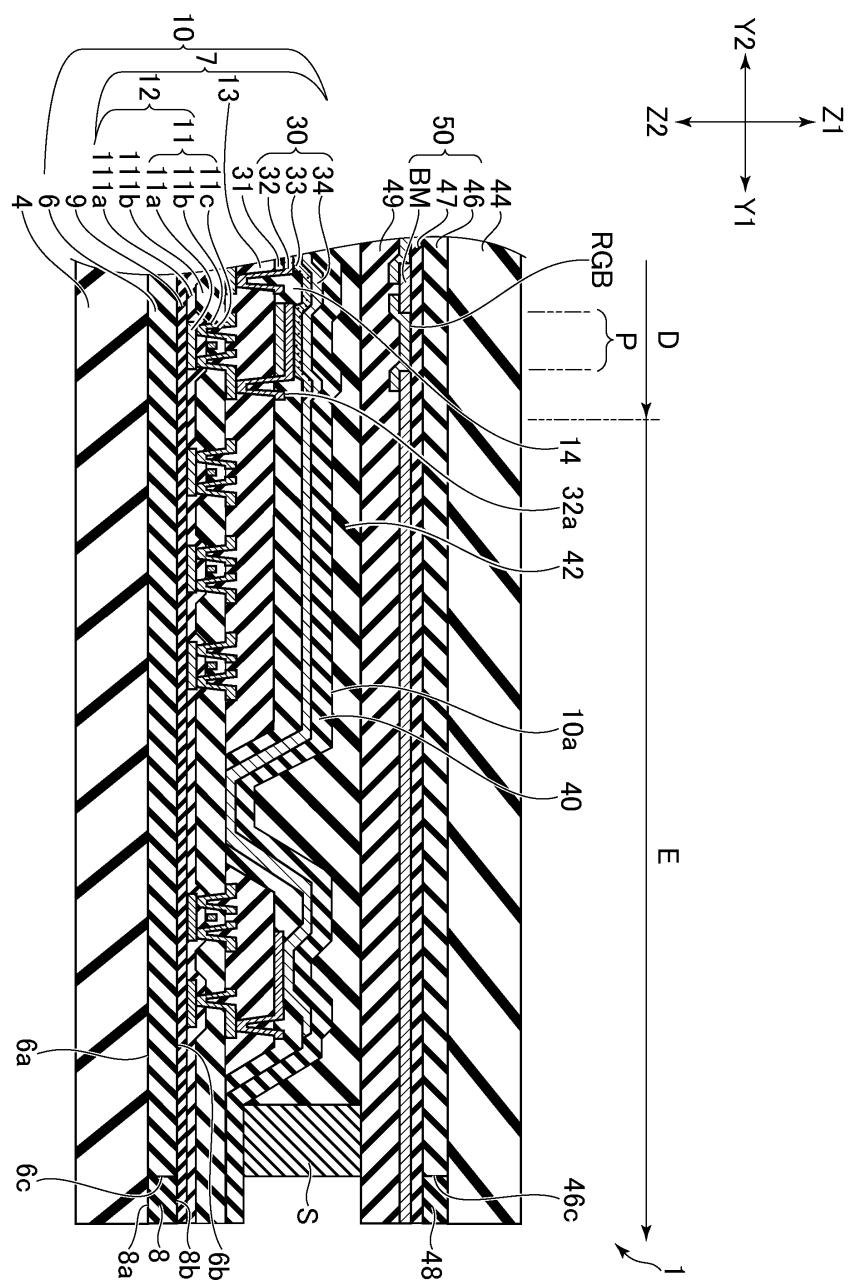
P: 단위 화소

도면

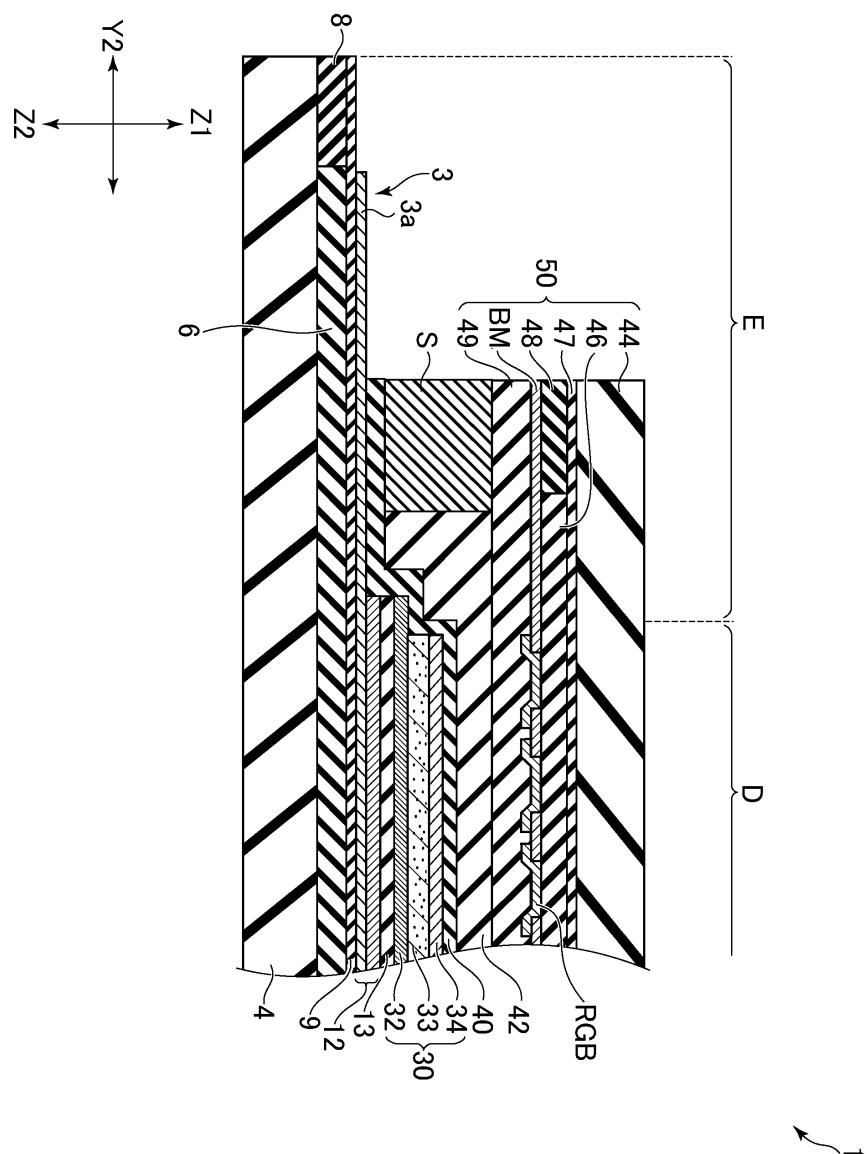
도면1



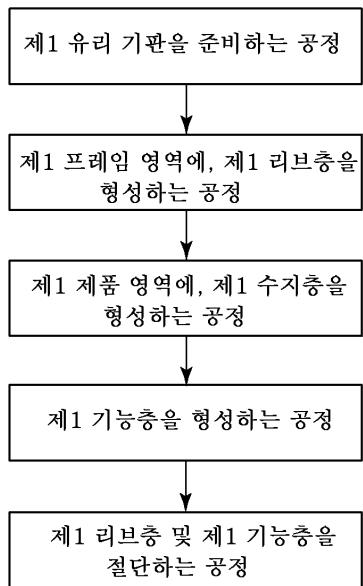
도면2



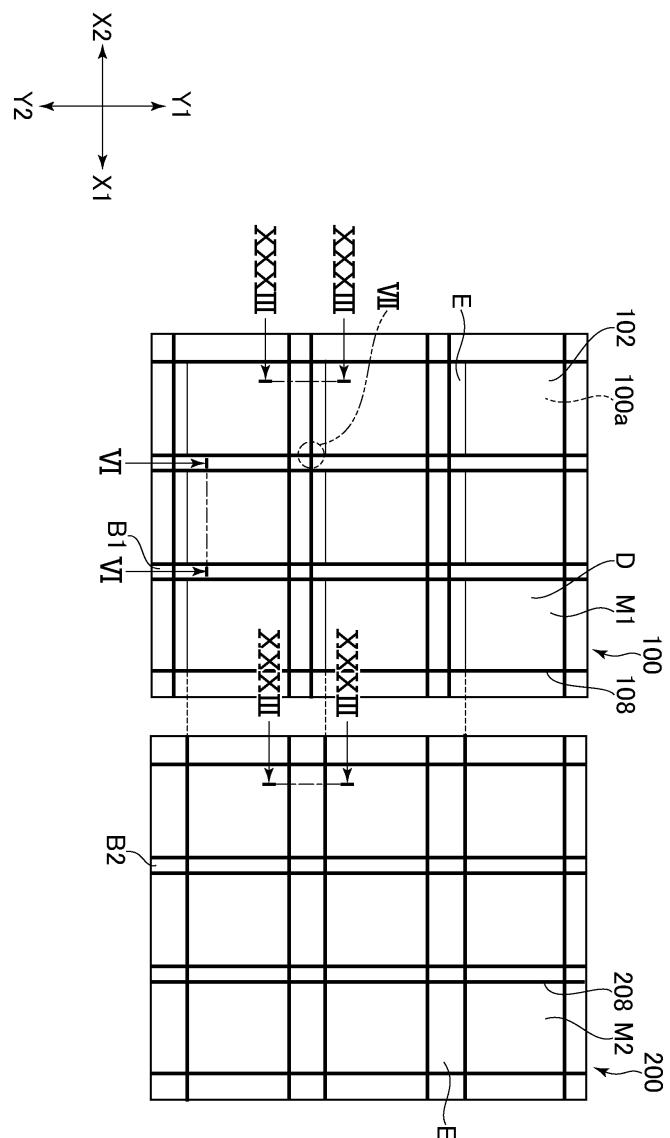
도면3



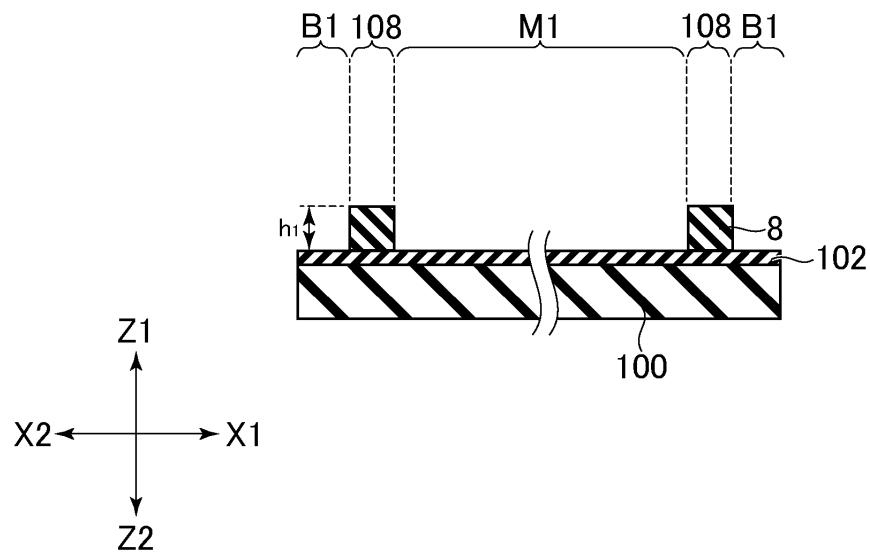
도면4



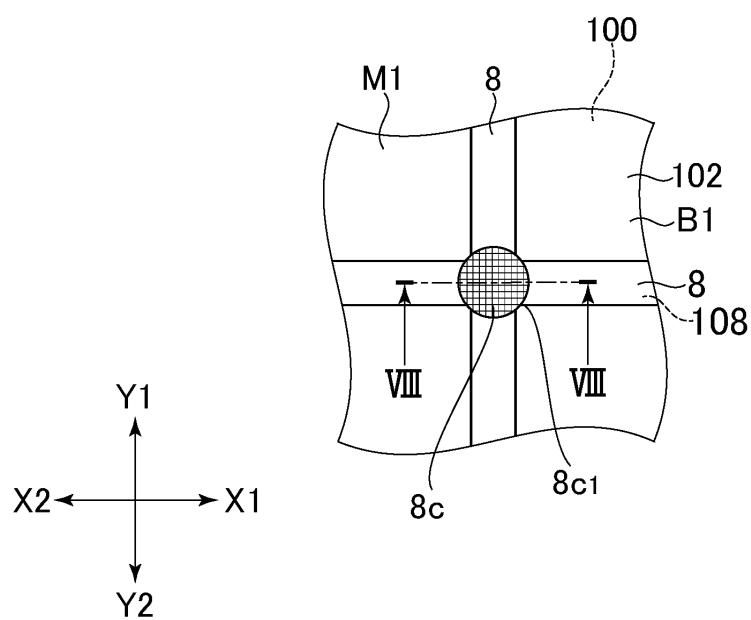
도면5



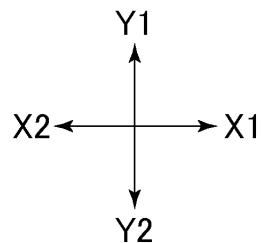
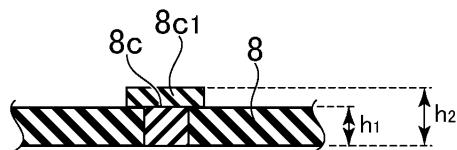
도면6



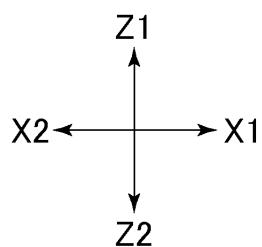
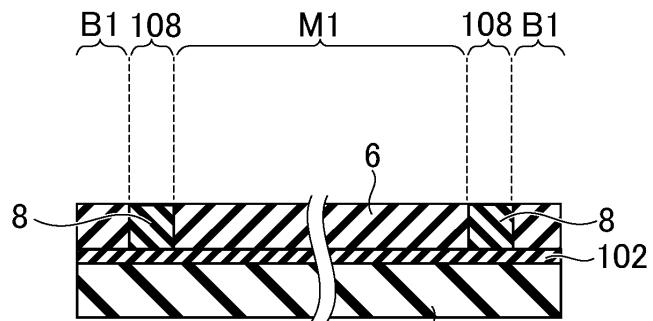
도면7



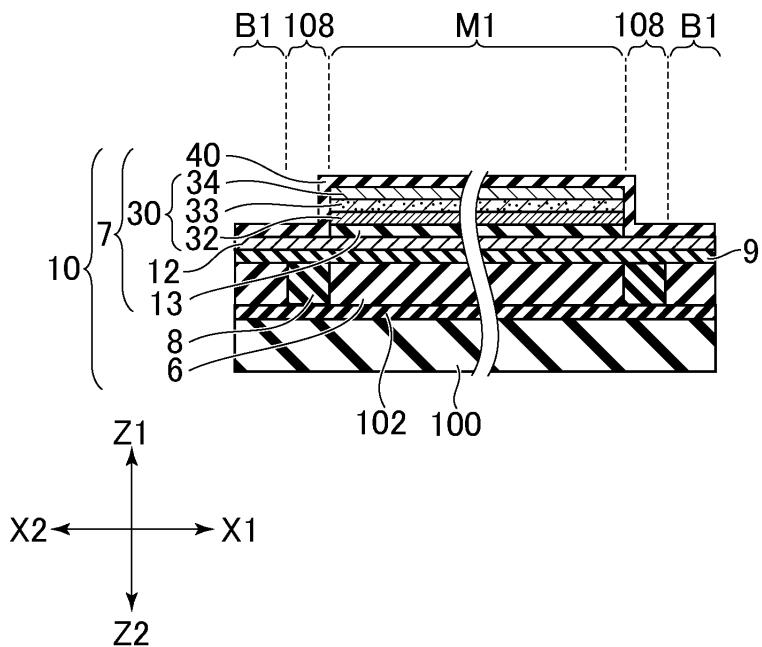
도면8



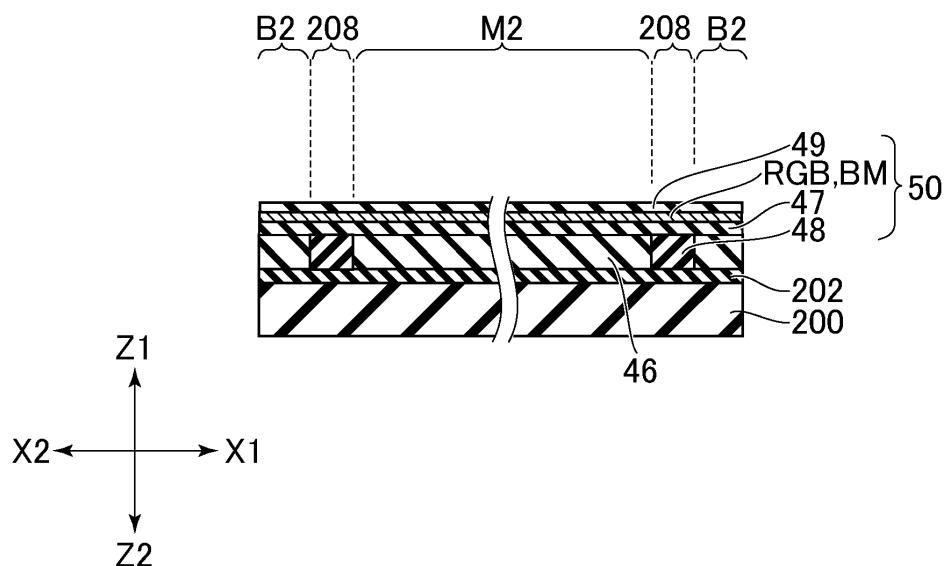
도면9



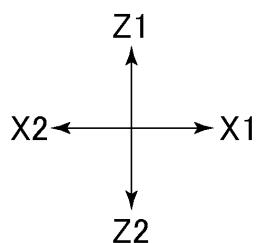
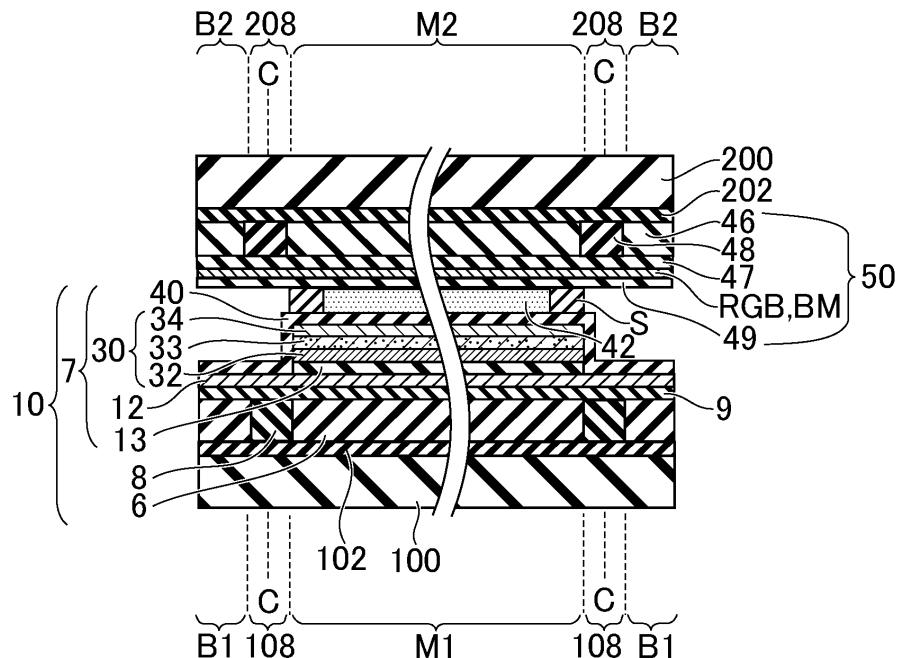
도면10



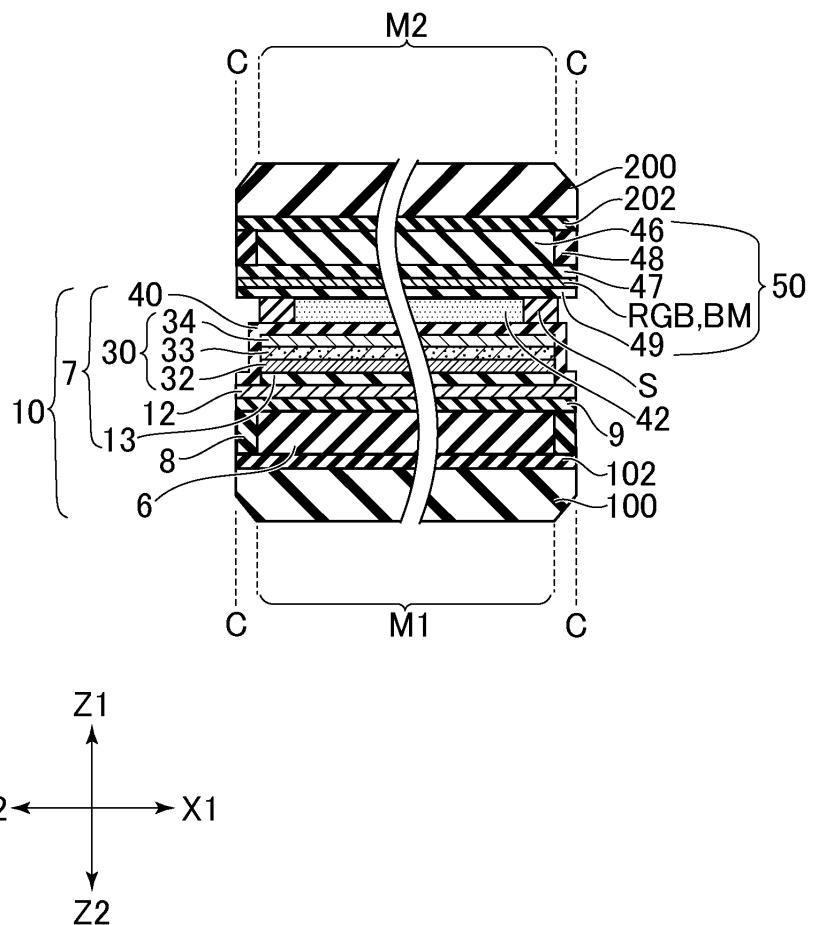
도면11



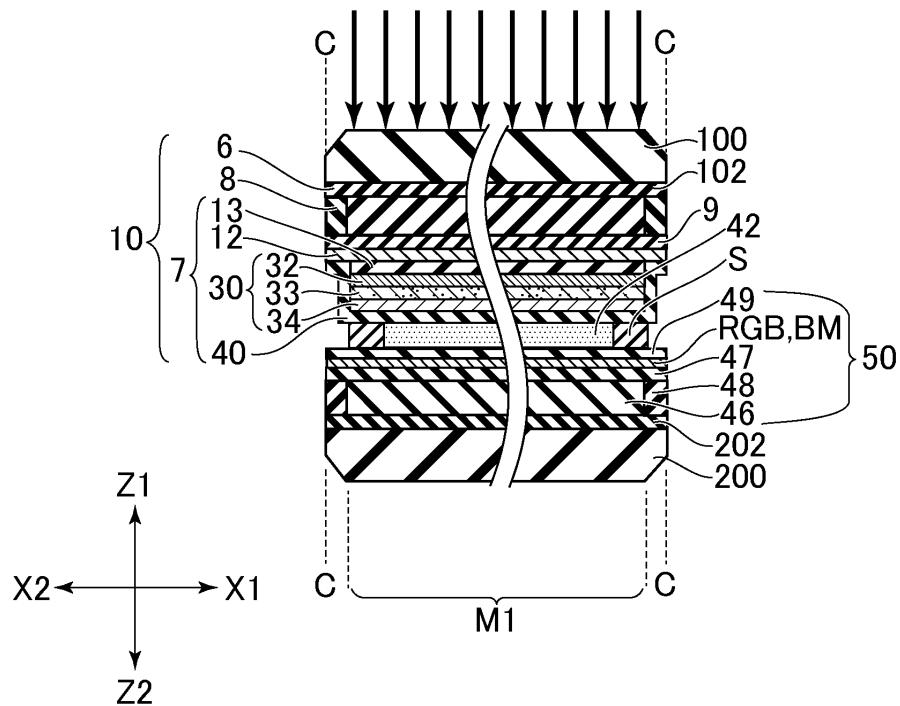
도면12



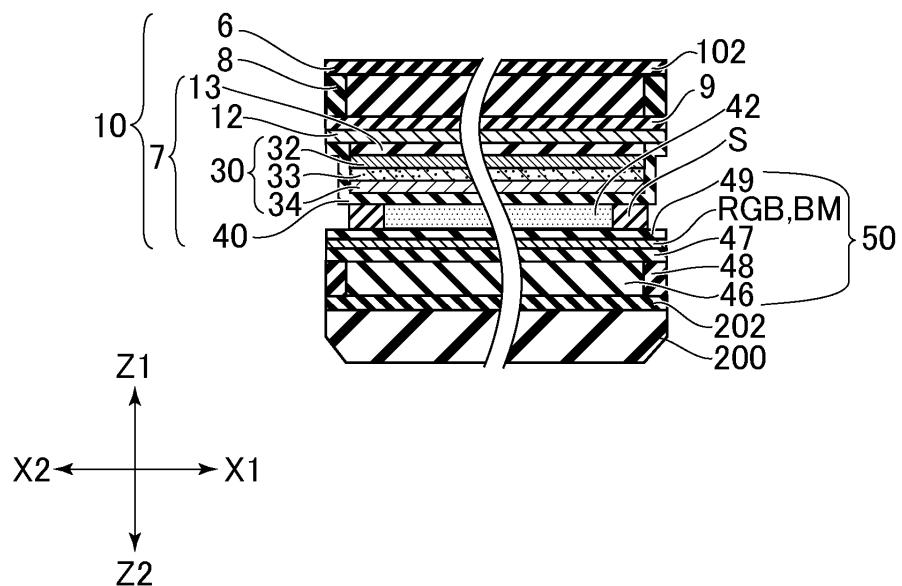
도면13



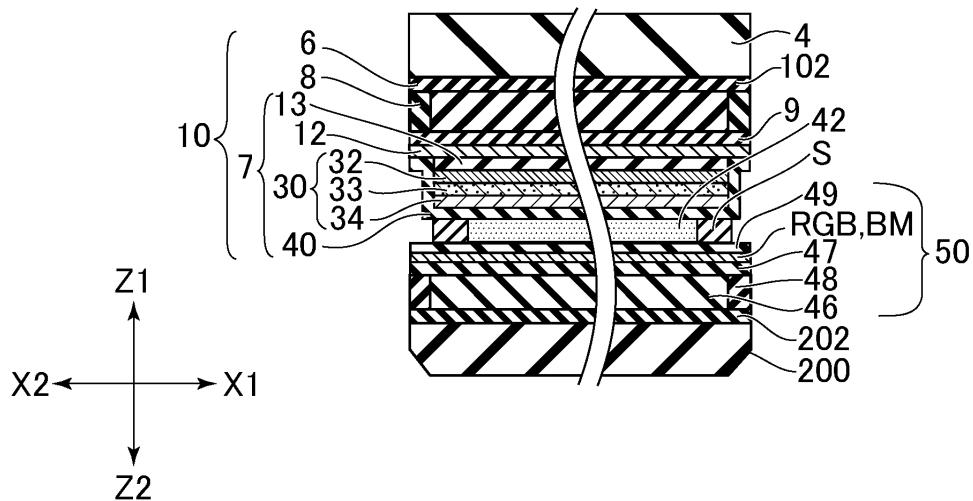
도면14



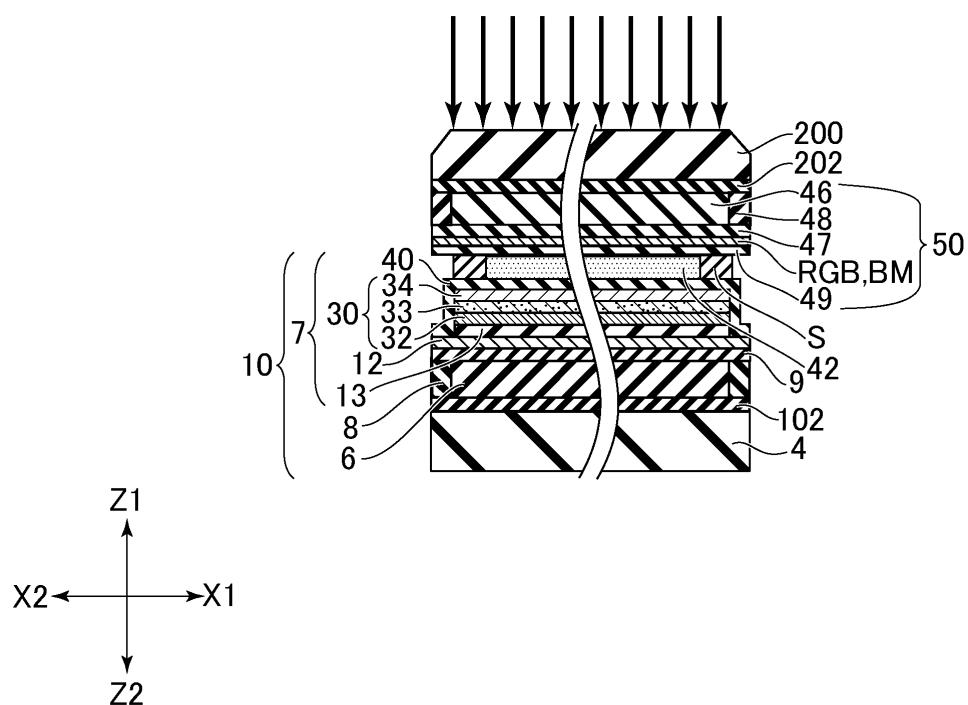
도면15



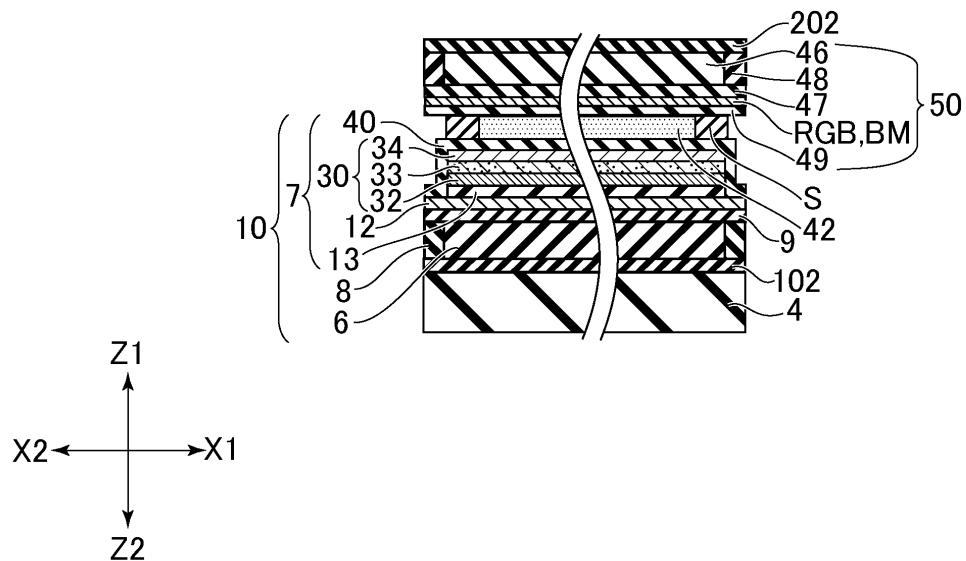
도면16



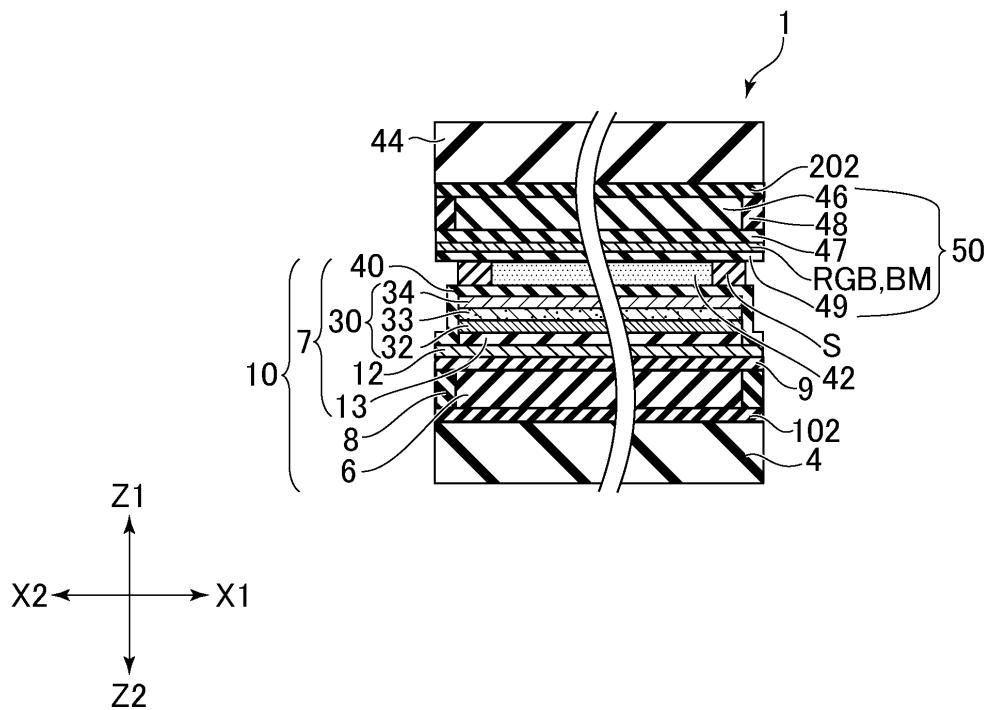
도면17



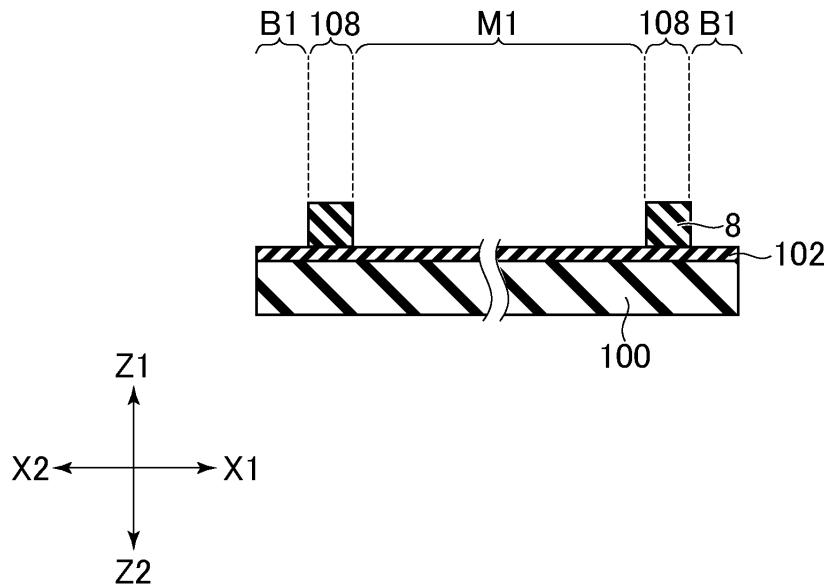
도면18



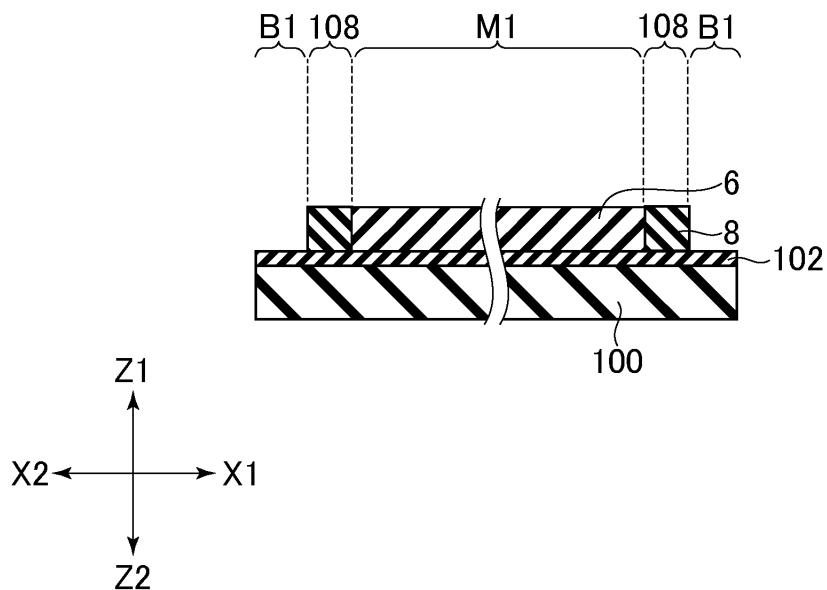
도면19



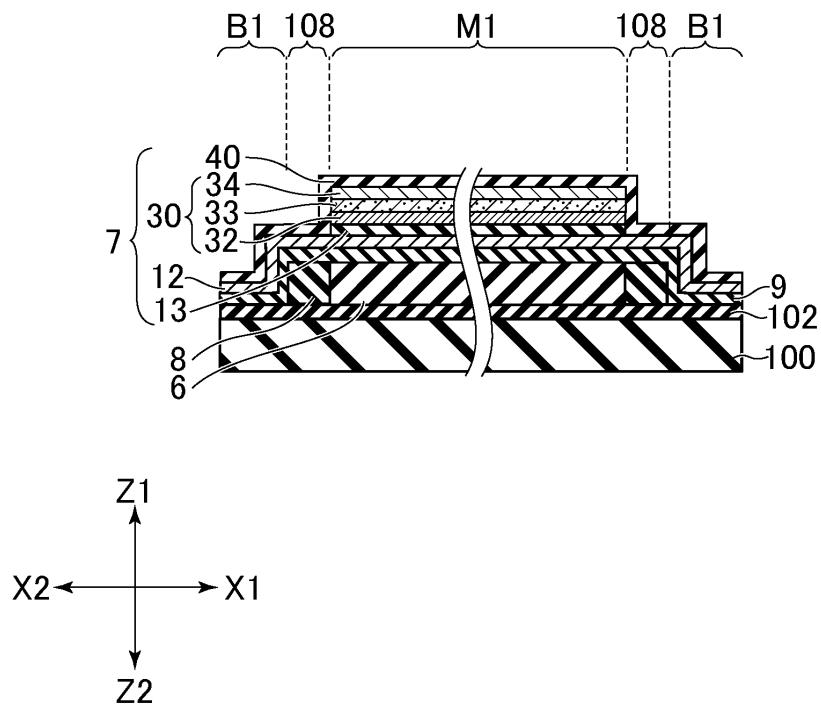
도면20



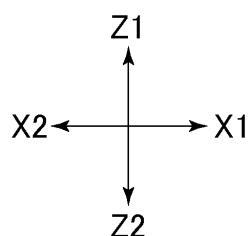
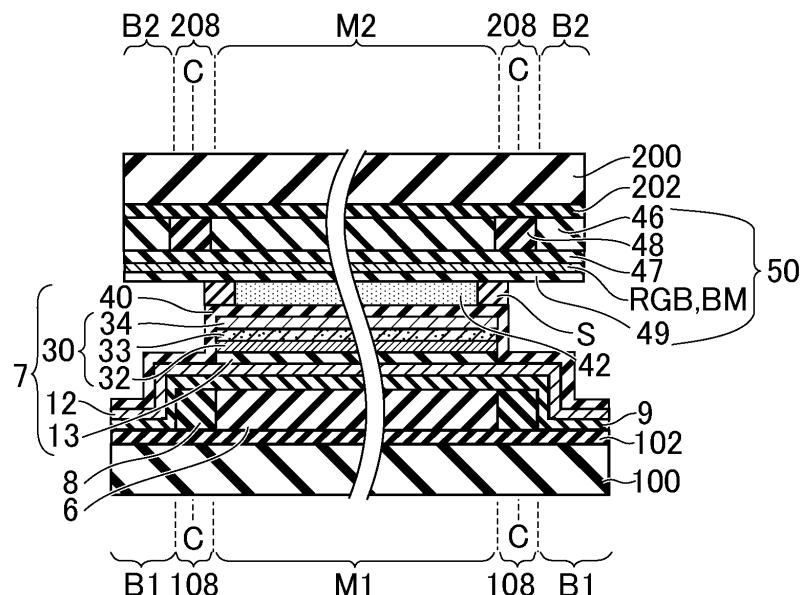
도면21



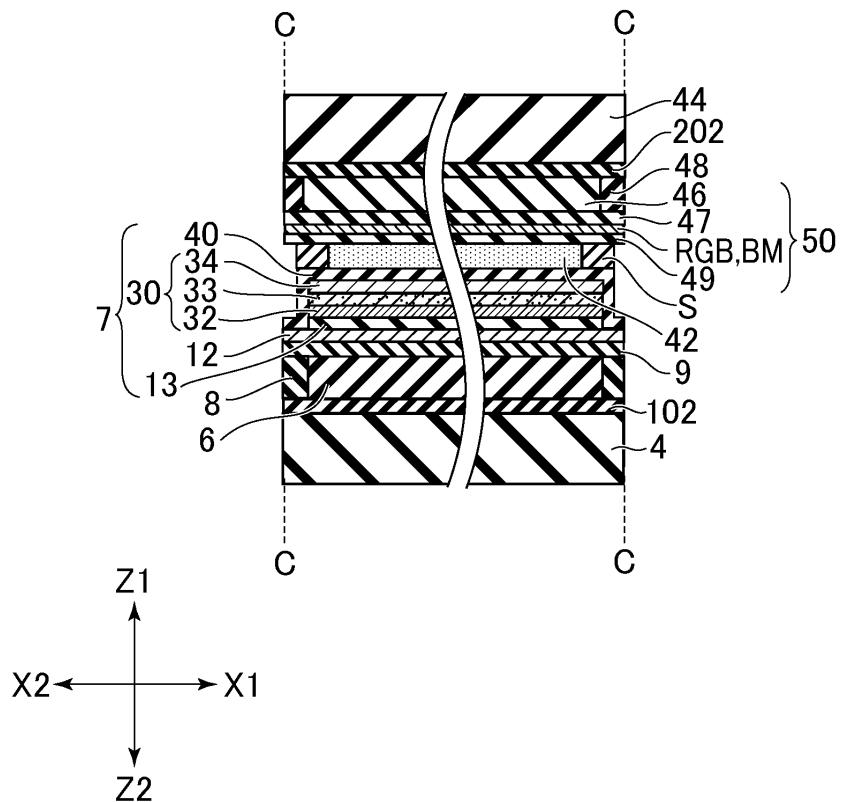
도면22



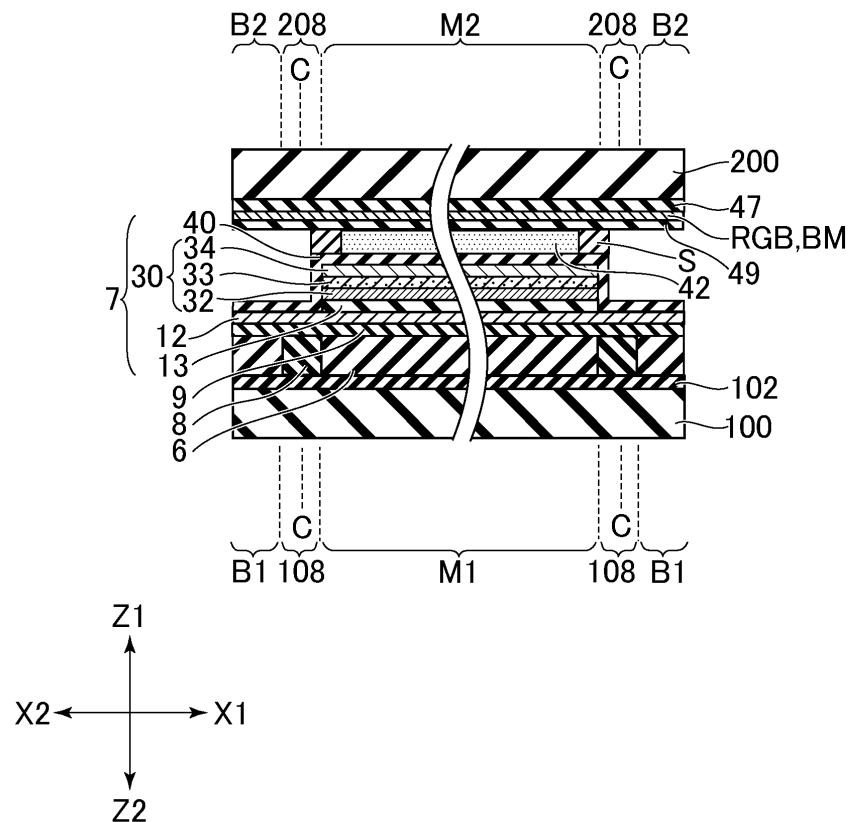
도면23



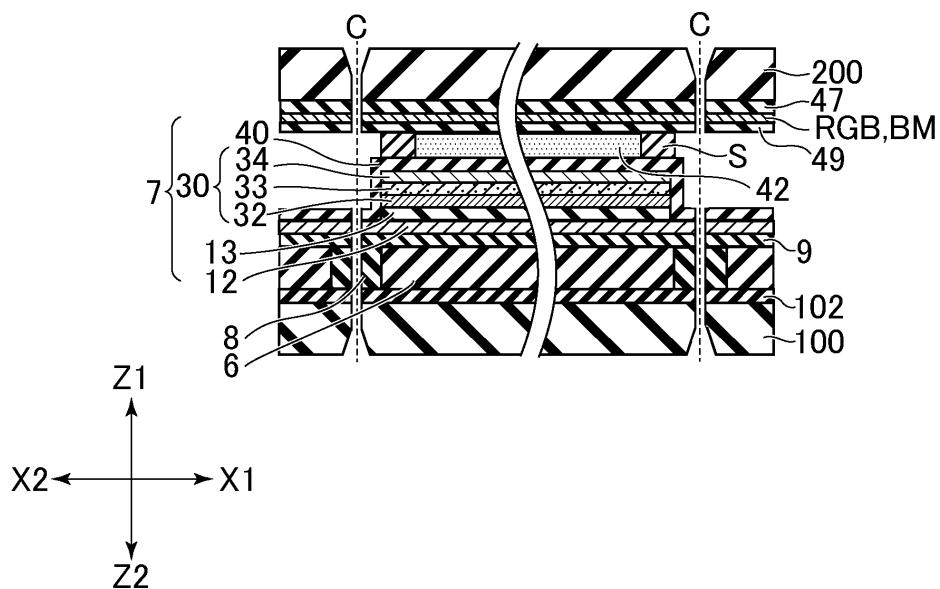
도면24



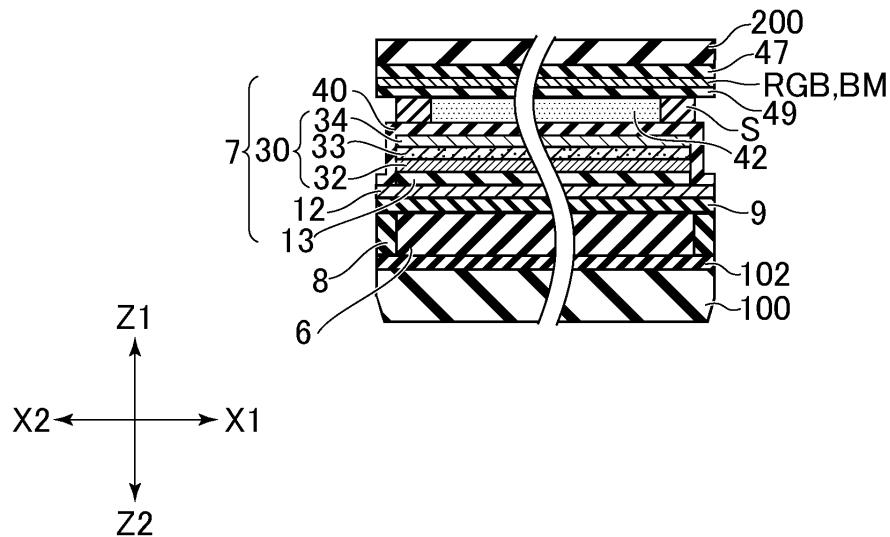
도면25



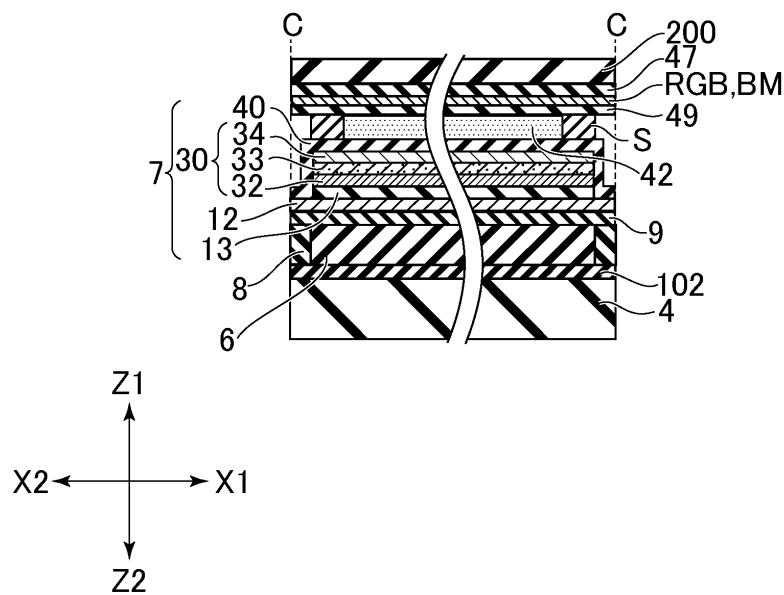
도면26



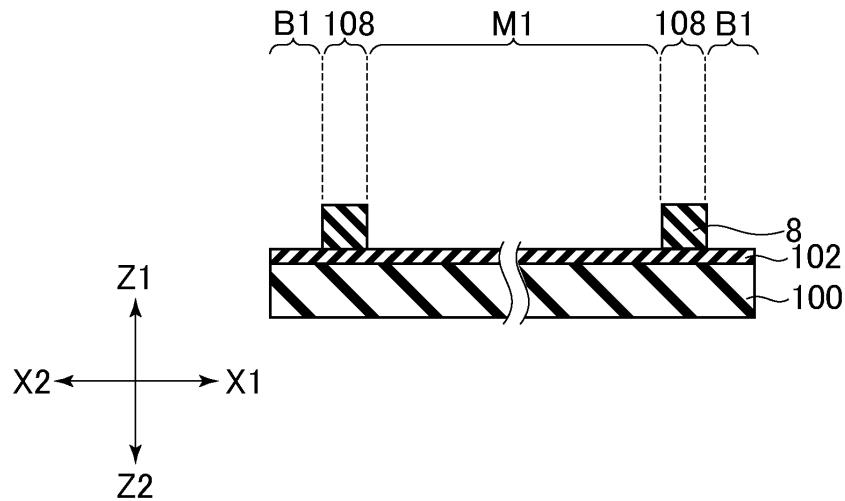
도면27



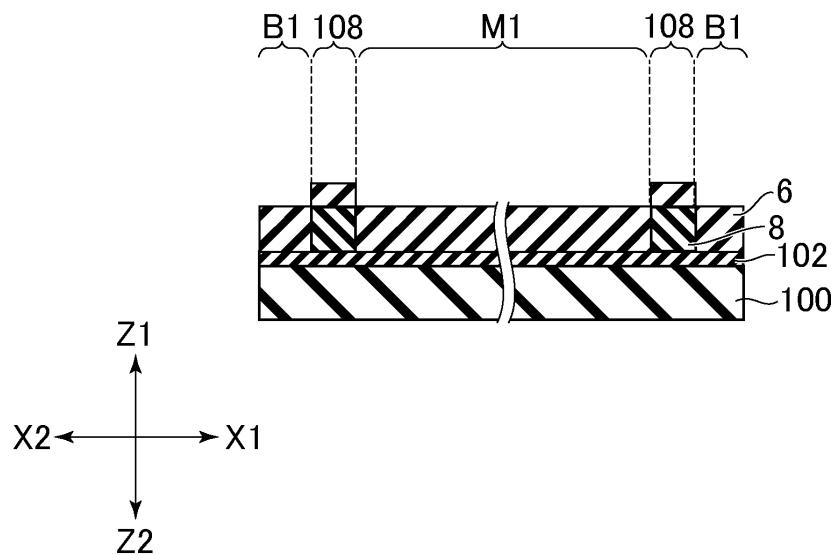
도면28



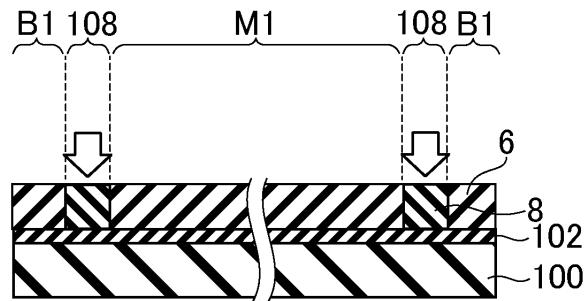
도면29



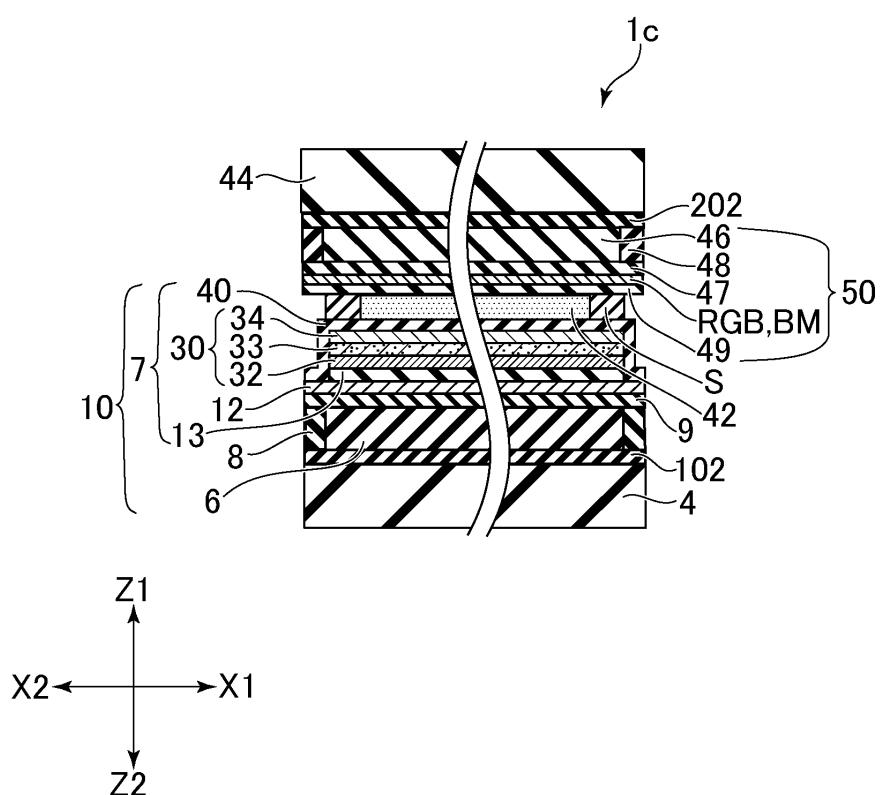
도면30



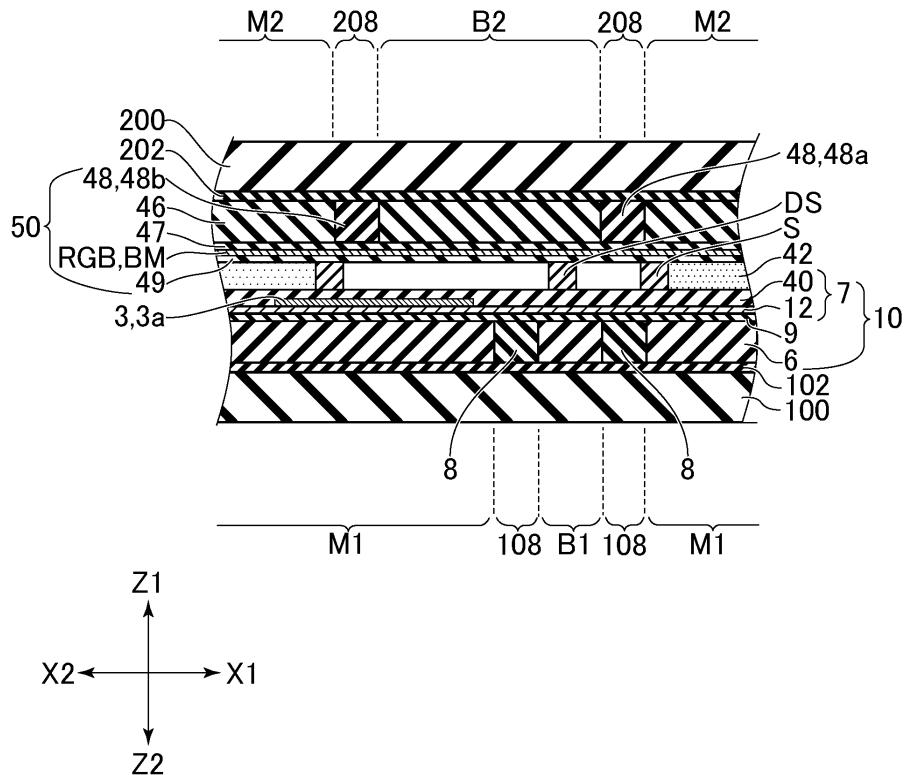
도면31



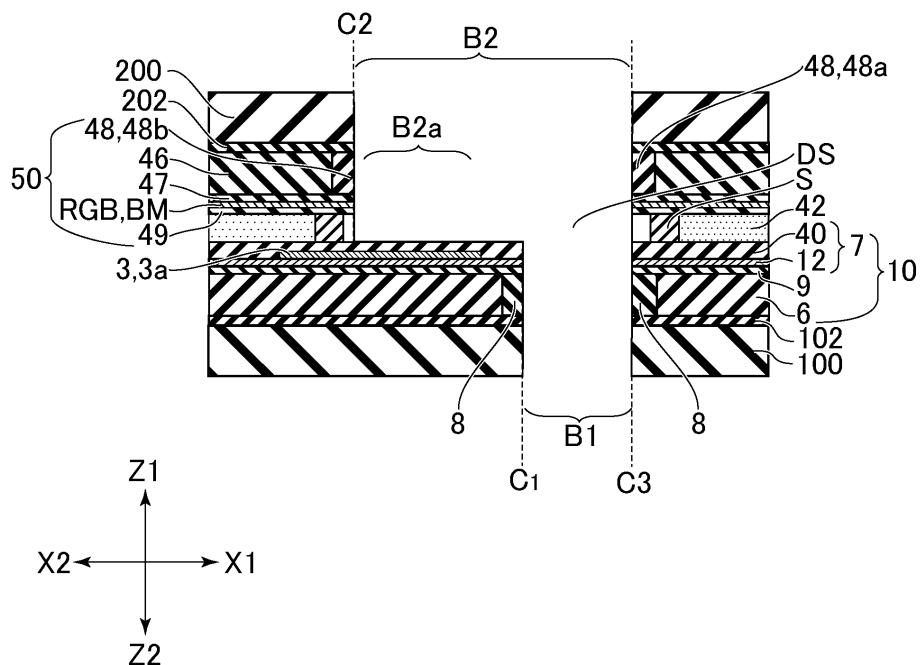
도면32



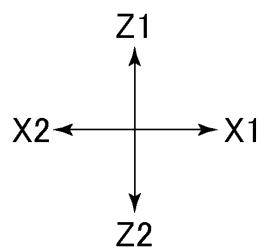
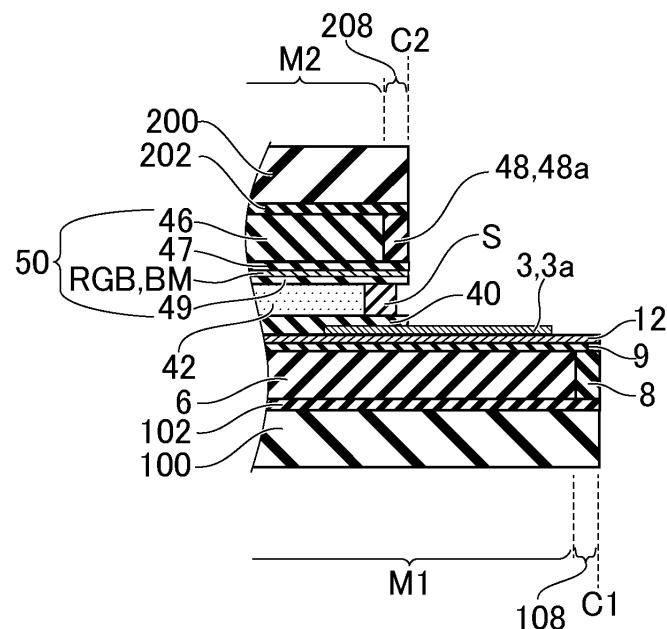
도면33



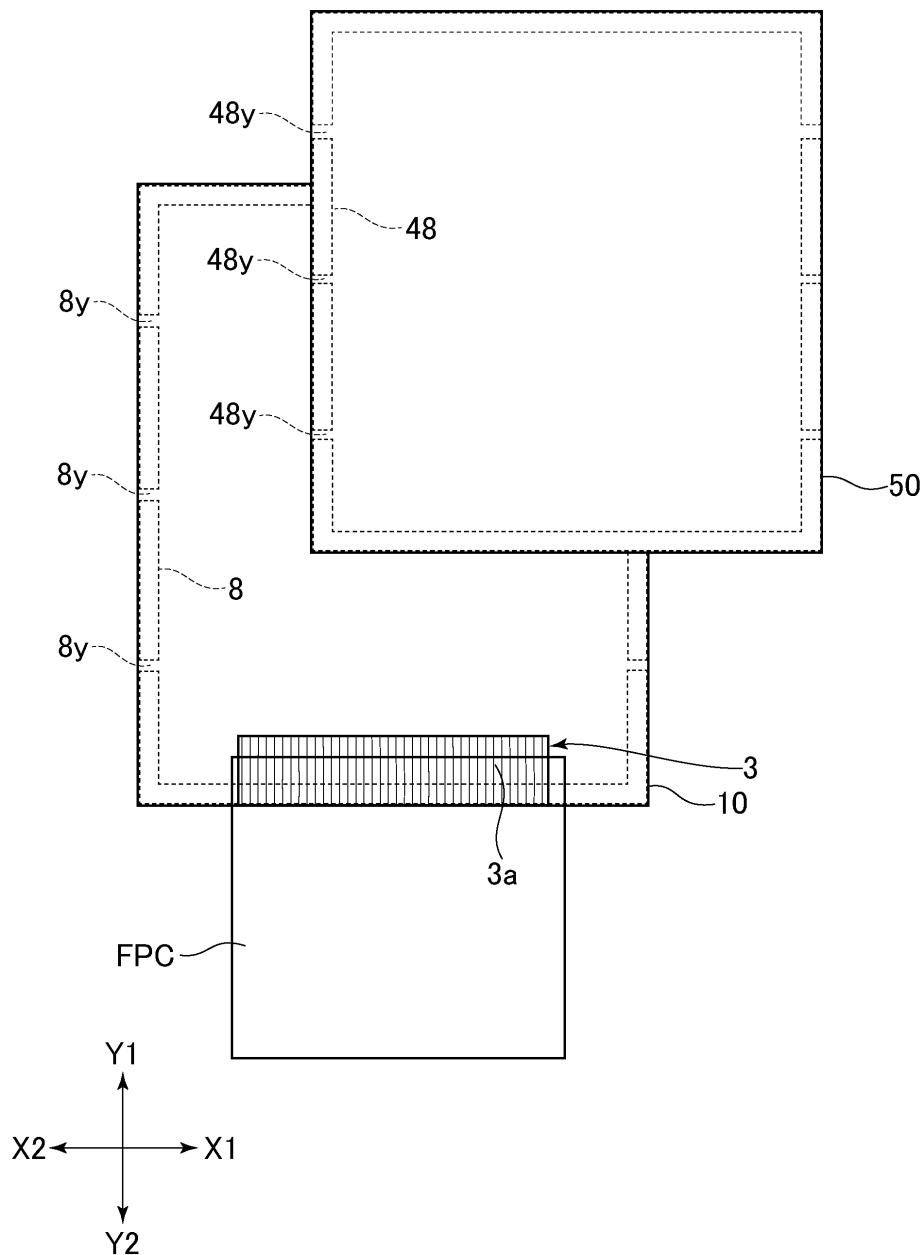
도면34



도면35



도면36



도면37

