



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년11월23일  
 (11) 등록번호 10-0647931  
 (24) 등록일자 2006년11월13일

(21) 출원번호	10-2004-0055730	(65) 공개번호	10-2005-0009955
(22) 출원일자	2004년07월16일	(43) 공개일자	2005년01월26일
심사청구일자	2004년07월16일		

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00199460 2003년07월18일 일본(JP)

(73) 특허권자 세이코 앱슨 가부시키가이샤  
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 나카노도모유키  
일본 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3-5 세이코 앱슨 가부시키가이샤내

다키자와게이지  
일본 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3-5 세이코 앱슨 가부시키가이샤내

오타케도시히로  
일본 나가노켄 스와시 오와 3쵸메 3-5 세이코 앱슨 가부시키가이샤내

(74) 대리인 김창세

(56) 선행기술조사문현

JP2003161933 A

KR1020020072348 A

KR1020030007148 A

KR1020030028385 A

\* 심사관에 의하여 인용된 문현

**심사관 : 정현진**

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 컬러 필터 기판, 반투과 반사 기판, 컬러 필터 기판의 제조 방법, 전기 광학 장치 및 전자 기기

**(57) 요약**

반투과 반사형의 전기 광학 장치에 있어서, 반사형 표시 및 투과형 표시 각각의 색 표시 특성 조정을 용이하게 하는 것이 가능한 컬러 필터 기판, 반투과 반사 기판, 컬러 필터 기판의 제조 방법, 전기 광학 장치 및 전자 기기를 제공한다. 컬러 필터 기판(20')은, 기판(21)과, 기판(21) 상에 마련된 수지층(22)과, 수지층(22) 상에 마련된 반사부(26b) 및 투과부(26a)를 갖는 반사층(23)과, 반사층(23) 상에 마련된 착색층(25)을 구비하고, 수지층(22)의 적어도 일부의 투과부(26a)에 대응하는 영역은 이 투과부(26a)에 대응하여 마련된 착색층(25)과 동일한 색으로 착색되어 있다.

**대표도**

도 1

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

기판과, 상기 기판 상에 마련된 수지층과, 상기 수지층 상에 마련된 반사층과, 상기 수지층 상의 적어도 일부에 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부와, 적어도 상기 반사층 상에 마련된 착색층을 구비하는 컬러 필터 기판으로서,

상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부가 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 투과부 상에는 상기 착색층이 마련되고,

상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, 상기 투과부에 대응하여 마련되어 있는 상기 착색층과 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역은, 상기 수지층과 상기 착색층을 합친 색이 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 되도록 착색되고, 여기서, 색은

$$x = X/(X+Y+Z), y = Y/(X+Y+Z)$$

단, x, y는 색상과 채도를 나타내는 변수이며, X, Y, Z는 색 자극치의 관계를 만족하는 (x, y, Y)의 3개의 변수로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 투과부에 대응하는 영역에는 착색층이 마련되어 있지 않고, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, XYZ 표색계에서  $x < 0.17$ ,  $y < 0.22$ ,  $5 < Y < 40$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되고, 여기서, 색은

$$x = X/(X+Y+Z), y = Y/(X+Y+Z)$$

단, x, y는 색상과 채도를 나타내는 변수이며, X, Y, Z는 색 자극치의 관계를 만족하는 (x, y, Y)의 3개의 변수로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 착색층은 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 착색층은 복수색을 갖고,

상기 수지층은 상기 복수색 중 적어도 1색과 동일한 색으로 착색되고, 상기 수지층은 상기 복수색 중 다른 색의 착색층에 대응하여 마련된 상기 투과부에 대응하는 개구부를 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 복수색 중 적어도 1색에 청색이 포함되는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 착색층은 복수색을 갖고,

상기 수지층의 적어도 상기 투과부에 대응하는 영역은, 상기 투과부에 대응하여 마련된 각 착색층과 각각 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 9.

수지층과 해당 수지층 상에 마련된 반사층과 상기 수지층 상의 적어도 일부에 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부가 배치된 반투과 반사 기판과, 적어도 상기 반사층과 평면적으로 겹치는 착색층이 배치된 컬러 필터 기판을 구비하는 전기 광학 장치의 반투과 반사 기판으로서,

상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, 상기 투과부에 대응하여 마련된 상기 착색층과 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 반투과 반사 기판.

### 청구항 10.

기판 상에 착색 수지층을 형성하는 공정과,

상기 착색 수지층 상에, 반사층이 마련된 반사부와 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부로 이루어지는 반사층을 형성하는 공정과,

상기 반사층 상에 상기 착색 수지층과 동일한 색의 색상을 갖는 착색층을 형성하는 공정

을 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판의 제조 방법.

### 청구항 11.

수지층과, 해당 수지층 상에 마련된 반사층과, 상기 수지층 상의 적어도 일부에 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부와, 적어도 상기 반사층과 평면적으로 겹치는 착색층을 구비하는 전기 광학 장치로서,

상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, 상기 투과부에 대응하여 마련된 착색층과 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 전기 광학 장치.

### 청구항 12.

청구항 1에 기재된 컬러 필터 기판 또는 청구항 9에 기재된 반투과 반사 기판을 갖는 것을 특징으로 하는 전기 광학 장치.

### 청구항 13.

청구항 11에 기재된 전기 광학 장치와,

상기 해당 전기 광학 장치를 제어하는 제어 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

### 청구항 14.

화소 영역이 마련된 컬러 필터 기판으로서,

기판과,

상기 화소 영역 내에서의 상기 기판 상에 마련된 수지층과,

상기 화소 영역 내의 일부에서의 상기 수지층 상에 마련된 반사층과,

상기 화소 영역 내에서의 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 영역의 상기 수지층 상 및 상기 반사층 상에 마련된 착색층을 구비하고,

상기 화소 영역 내에서, 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 영역을 투과부라고 하고, 상기 반사층이 마련된 영역을 반사부라고 했을 때,

상기 반사부에 마련된 상기 수지층과 상기 투과부에 마련된 상기 수지층이 동일 재료로 이루어지고,

상기 투과부에 마련된 상기 수지층이 상기 투과부에 마련된 상기 착색층과 동일 색상으로 착색되어 있는

것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 15.

청색에 대응하는 화소 영역이 마련된 컬러 필터 기판으로서,

기판과,

상기 화소 영역 내에서의 상기 기판 상에 마련된 수지층과,

상기 화소 영역 내의 일부에서의 상기 수지층 상에 마련된 반사층과,

상기 화소 영역 내에서의 상기 반사층 상에 마련된 착색층

을 구비하고,

상기 화소 영역 내에서, 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 영역을 투과부라고 하고, 상기 반사층이 마련된 영역을 반사부라고 했을 때,

상기 투과부에 마련된 상기 수지층이 상기 착색층과 동일 색상으로 착색되어 있고,

상기 화소 영역 내에서의 상기 투과부에는 상기 착색층이 마련되어 있지 않은

것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판.

### 청구항 16.

착색층을 갖는 컬러 필터 기판을 구비하는 전기 광학 장치에 이용되고, 화소 영역이 마련된 반투과 반사 기판으로서,

기판과,

상기 화소 영역 내에서의 상기 기판 상에 마련된 수지층과,

상기 화소 영역 내의 일부에서의 상기 수지층 상에 마련되고, 상기 착색층과 평면적으로 겹치는 반사층

을 구비하고,

상기 화소 영역 내에서, 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 영역을 투과부라고 하고, 상기 반사층이 마련된 영역을 반사부라고 했을 때,

상기 반사부에 마련된 상기 수지층과 상기 투과부에 마련된 상기 수지층이 동일 재료로 이루어지고,

상기 투과부에 마련된 상기 수지층이 상기 착색층과 동일 색상으로 착색되어 있는

것을 특징으로 하는 반투과 반사 기판.

### 청구항 17.

화소 영역이 마련된 컬러 필터 기판의 제조 방법으로서,

상기 화소 영역 내에서의 기판 상에 착색 수지층을 형성하는 공정과,

상기 화소 영역 내의 일부에서의 상기 착색 수지층 상에, 반사층을 형성하는 공정과,

상기 화소 영역에서의, 상기 반사층 상 및 상기 착색 수지층 상에 상기 착색 수지층과 동색(同色)의 색상을 갖는 착색층을 형성하는 공정

을 갖는 것을 특징으로 하는 컬러 필터 기판의 제조 방법.

## 청구항 18.

화소 영역과, 상기 화소 영역 내에 마련된 수지층과, 상기 화소 영역 내의 일부에서의 상기 수지층 상에 마련된 반사층과, 상기 화소 영역 내에 마련되고 상기 반사층과 평면적으로 겹치는 착색층을 구비하는 전기 광학 장치로서,

상기 화소 영역 내에서, 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 영역을 투과부라고 하고, 상기 반사층이 마련된 영역을 반사부라고 했을 때,

상기 반사부에 마련된 상기 수지층과 상기 투과부에 마련된 상기 수지층은 동일 재료로 이루어지고,

상기 투과부에 마련된 상기 수지층은 상기 착색층과 동일 색상으로 착색되어 있는

것을 특징으로 하는 전기 광학 장치.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예컨대 전기 광학 장치로서의 반투과 반사형 액정 장치에 구비되는 컬러 필터 기판, 컬러 필터 기판의 제조 방법, 전기 광학 장치 및 전자 기기에 관한 것이다.

전기 광학 장치로서의 반투과 반사형의 액정 장치는, 복수의 화소를 갖는 액정 패널과, 해당 액정 패널에 대하여 광을 조사하는 조명 수단을 갖는다. 액정 패널에 있어서는, 예컨대 수지층 상에, 외광을 반사하기 위한 반사부와 반사막의 개구 등에 의해 형성된 투과부를 갖는 반사층이 화소마다 마련되어 있다. 이 액정 장치의 경우에 있어서, 조명 수단을 점등했을 때에는 조명광이 반사층의 투과부를 통해서 투과형 표시가 실현되고, 조명 수단을 소등했을 때에는 외광이 반사층의 반사부에 의해서 반사되어 반사형 표시가 실현된다(예컨대, 특허 문현 1 참조). 이러한 반투과 반사형의 액정 표시 장치에 있어서 컬러 표시를 실현하기 위해서는, 반사층의 관찰측(외광 입사측)에 착색층을 배치한다.

[특허 문현 1]

일본 특허 공개 평성 2003-121830 호 공보(3 페이지, 도 11)

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

착색층을 구비한 반투과 반사형의 액정 장치에 있어서는, 투과형 표시에서는 각 화소의 투과부를 투과하는 조명광이 착색층을 한번만 통과하는데 대하여, 반사형 표시에서는 외광이 왕복으로 총 2회 착색층을 통과하게 된다. 이것 때문에, 투과형 표시와 반사형 표시에서 색 재현성이 크게 달라져 버린다고 하는 문제점이 있다.

본 발명은 상기 문제점을 해결하는 것으로서, 그 과제는, 반투과 반사형의 전기 광학 장치에 있어서, 투과형 표시 및 반사형 표시의 색도 조정을 용이하게 하여, 표시 특성이 좋은 컬러 필터 기판, 반투과 반사 기판, 컬러 필터 기판의 제조 방법, 전기 광학 장치 및 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성

상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명의 컬러 필터 기판은, 기판과, 상기 기판 상에 마련된 수지층과, 상기 수지층 상에 마련된 반사층과, 상기 수지층 상의 적어도 일부에 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부와, 적어도 상기 반사층 상에 마련된 착색층을 구비하는 컬러 필터 기판으로서, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부가 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 이러한 컬러 필터 기판을 이용한 반투과 반사형의 전기 광학 장치에 있어서는, 반사형 표시에 있어서의 표시의 착색은 착색층을 이용하여 행하여지고, 투과형 표시 시에 있어서의 표시의 착색은 적어도 수지층을 이용하여 행하여진다. 따라서, 투과부에 대응하는 착색층의 상태에 따라서 수지층의 색도를 자유롭게 결정할 수 있기 때문에, 반사형 표시 및 투과형 표시에 있어서의 색도 조정을 거의 별개로 할 수 있어, 색 표시 특성이 좋은 컬러 필터 기판을 얻을 수 있다.

또한, 상기 투과부 상에는 상기 착색층이 마련되고, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, 상기 투과부에 대응하여 마련되어 있는 상기 착색층과 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

이와 같이, 수지층의 투과부에 대응하는 영역을, 이것에 대응하여 마련되는 착색층과 같은 색상으로 할 수 있다.

또한, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역은, 상기 수지층과 상기 착색층을 합친 색이 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색이 되도록 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 수지층과 착색층을 합친 색이 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되는 것에 의해, 전기 광학 장치에 조립했을 때에 투과형 표시 시에 있어서의 색 표시 특성이 뛰어난 전기 광학 장치를 얻을 수 있다. 투과형 표시에서는 착색층과 수지층에 의해 색 표시 특성이 결정된다. 따라서, 착색층을 반사형 표시에 알맞은 색도로 하고, 투과형 표시에 있어서 착색층과 수지층을 통과하는 광이 소망하는 색 표시 특성이 되도록 수지층의 색도를 결정하면 되고, 반사형 표시와 투과형 표시 각각에서의 색 표시 특성을 거의 별개로 조정할 수가 있다. 이것에 의해, 색 표시의 설계 범위가 넓어져, 색 표시 특성이 뛰어난 컬러 필터 기판을 얻을 수 있다.

또한, 상기 투과부에 대응하는 영역에는 착색층이 마련되어 있지 않고, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, XYZ 표색계에서  $x < 0.17$ ,  $y < 0.22$ ,  $5 < Y < 40$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 수지층의 투과부에 대응하는 영역을 XYZ 표색계에서  $x < 0.17$ ,  $y < 0.22$ ,  $5 < Y < 40$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색하는 것에 의해, 전기 광학 장치에 조립했을 때에 투과형 표시에 있어서의 색 표시 특성이 뛰어난 전기 광학 장치를 얻을 수 있다. 투과부에 대응하는 영역에 착색층을 마련하지 않음으로써, 반사형 표시에서는 착색층에 의해 색 표시 특성이 결정되고, 투과형 표시에서는 수지층에 의해서 색 표시 특성이 결정된다. 따라서, 반사형 표시와 투과형 표시 각각에서의 색 표시 특성을 완전히 별개로 조정할 수가 있어, 색 표시의 설계 범위가 넓어져, 소망하는 색 표시 특성의 컬러 필터 기판을 얻을 수 있다.

또, 상기 착색층은 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 착색층이 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되는 것에 의해, 반사형 표시에 있어서의 색 표시 특성이 뛰어난 컬러 필터 기판을 얻을 수 있다.

또한, 상기 착색층은 복수색을 갖고, 상기 수지층은 상기 복수색 중 적어도 1색과 동일한 색으로 착색되고, 상기 수지층은 상기 복수색 중 다른 색의 착색층에 대응하여 마련된 상기 투과부에 대응하는 개구부를 갖는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 수지층의 색과 다른 색으로 착색된 착색층의 투과부에 대응하여 수지층에 개구부를 마련하는 것에 의해, 투과형 표시에서 그 착색층에서의 색 표시 특성은, 수지층의 색에 영향을 미치지 않고, 그 착색층의 색에 의해 결정된다. 예컨대, 착색층을 적색, 녹색, 청색의 3색으로 하고, 수지층을 청색으로 하는 경우, 적색 및 녹색의 착색층에 대응하는 수지층의 투과부에 대응하는 영역에 개구부를 마련하면 좋다. 이것에 의해, 투과형 표시에 있어서, 적색 및 녹색은 수지층의 색에 영향을 미치지 않고, 착색층의 색에 의해 그 색 표시 특성이 결정된다. 이 경우, 수지층에 개구를 마련하는 것에 의해, 수지층을 1색으로 형성할 수 있기 때문에, 수지층의 제조 공정을 늘릴 필요가 없다.

또한, 상기 복수색 중 적어도 1색에 청색이 포함되는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 수지층을 적어도 청색으로 착색하여, 청색 화소에서의 투과형 표시를 적어도 수지층을 이용해서 행할 수 있어, 색 표시 특성이 좋은 컬러 필터 기판을 얻을 수 있다. 여기서, 반투과 반사형 전기 광학 장치에 있어서는, 투과형 표시에 이용하는 착색층과 반사형 표시에 이용하는 착색층을 공통의 것으로 하는 경우, 청색의 화소에 있어서는, 적색의 화소 및 녹색의 화소와 비교하여, 반사형 표시에 있어서의 색도가 흑조로 되기 쉬워, 투과형 표시에 있어서의 색도와 반사형 표시에 있어서의 색도의 차이를 조정하는 것이 대단히 곤란했다. 따라서, 가장 색도 조정이 곤란한 청색을, 상술한 바와 같이 구성으로 하는 것에 의해, 투과형 표시를 적어도 수지층을 이용해서 행할 수 있어, 용이하게 색 표시 특성을 조정할 수 있다.

또한, 상기 착색층은 복수색을 갖고, 상기 수지층의 적어도 상기 투과부에 대응하는 영역은, 상기 투과부에 대응하여 마련된 각 착색층과 각각 동일한 색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 색 표시의 설계 범위가 더욱 넓어져, 색 표시 특성이 뛰어난 컬러 필터 기판을 얻을 수 있다. 즉, 모든 색에 있어서 투과형 표시를 적어도 수지층을 이용하여 행하기 때문에, 반사형 표시와 투과형 표시 각각에서의 색 표시 특성을 거의 별개로 조정할 수가 있다. 이 때, 투과부에 대응하는 영역에 착색층을 마련하지 않는 경우, 반사형 표시에서는 착색층에 의해 색 표시 특성이 결정되고, 투과형 표시에서는 수지층에 의해 색 표시 특성이 결정된다. 또한, 투과부에 대응하는 영역에 착색층을 마련하는 경우, 반사형 표시에서는 착색층에 의해 색 표시 특성이 결정되고, 투과형 표시에서는 수지층과 착색층에 의해 색 표시 특성이 결정된다.

본 발명의 반투과 반사 기판은, 수지층과 해당 수지층 상에 마련된 반사층과 상기 수지층 상의 적어도 일부에 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부가 배치된 반투과 반사 기판과, 적어도 상기 반사층과 평면적으로 겹치는 착색층이 배치된 컬러 필터 기판을 구비하는 전기 광학 장치의 반투과 반사 기판으로서, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, 상기 투과부에 대응하여 마련된 상기 착색층과 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 이러한 반투과 반사 기판을 이용한 반투과 반사형의 전기 광학 장치에 있어서는, 반사형 표시 시에서의 표시의 착색은 착색층을 이용하여 행하여지고, 투과형 표시 시에 있어서의 표시의 착색은 적어도 수지층을 이용하여 행하여진다. 따라서, 투과부에 대응하는 영역의 착색층의 상태에 따라서 자유롭게 수지층의 색도를 결정할 수가 있다. 이것에 의해, 반사형 표시 및 투과형 표시에 있어서의 색도 조정을 거의 별개로 할 수 있어, 색 표시 특성이 좋은 전기 광학 장치를 얻을 수 있다.

본 발명의 컬러 필터 기판의 제조 방법은, 기판 상에 착색 수지층을 형성하는 공정과, 상기 착색 수지층 상에 반사층이 마련된 반사부와 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부로 이루어지는 반사층을 형성하는 공정과, 상기 반사층 상에 상기 착색 수지층과 같은 색의 색상을 갖는 착색층을 형성하는 공정을 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 이러한 제조 방법에 의해 제조된 컬러 필터 기판을 이용한 반투과 반사형의 전기 광학 장치에 있어서는, 반사형 표시 시에 있어서의 표시의 착색은 착색층을 이용하여 행하여지고, 투과형 표시 시에 있어서의 표시의 착색은 적어도 수지층을 이용하여 행하여진다. 따라서, 투과부에 대응하는 영역의 착색층의 상태에 따라서 자유롭게 수지층의 색도를 결정할 수가 있다. 이것에 의해, 반사형 표시 및 투과형 표시에 있어서의 색도 조정을 거의 별개로 용이하게 할 수 있어, 색 표시 특성이 좋은 전기 광학 장치를 얻을 수 있다.

또한, 상기 착색층은 복수색을 갖고, 상기 착색 수지층은 상기 복수색 중의 1색과 동일한 색으로 착색되고, 상기 착색 수지층은 상기 복수색 중의 다른 색의 착색층에 대응하여 마련된 상기 투과부에 대응하는 개구부를 갖는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의하면, 종래의 투명한 수지층을 형성하는 컬러 필터 기판의 제조 공정과 비교하여, 제조 공정수를 늘리지 않고, 컬러 필터 기판을 제조할 수가 있다. 즉, 수지층의 색과 다른 색으로 착색된 착색층의 투과부에 대응하여 수지층에 개구부를 마련하는 것에 의해, 투과형 표시에 있어서 그 착색층에서의 색 표시 특성은 수지층의 색에는 영향을 미치지 않는다. 따라서, 개구부를 마련하는 것에 의해 수지층을 1색으로 형성할 수가 있기 때문에, 종래와 비교하여 제조 공정수를 늘릴 필요가 없다.

본 발명의 전기 광학 장치는, 수지층과, 해당 수지층 상에 마련된 반사층과, 상기 수지층 상의 적어도 일부에 상기 반사층이 마련되어 있지 않은 투과부와, 적어도 상기 반사층과 평면적으로 겹치는 착색층을 구비하는 전기 광학 장치로서, 상기 수지층의 상기 투과부에 대응하는 영역의 적어도 일부는, 상기 투과부에 대응하여 마련된 착색층과 동일한 색상으로 착색되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 이러한 구성의 전기 광학 장치에 의하면, 반사형 표시 시에 있어서의 표시의 착색은 착색층을 이용하여 행하여지고, 투과형 표시 시에 있어서의 표시의 착색은 적어도 수지층을 이용하여 행하여진다. 따라서, 투과부에 대응하는 영역의 착색층의 상태에 따라서 자유롭게 수지층의 색도를 결정할 수가 있기 때문에, 반사형 표시 및 투과형 표시에 있어서의 색도 조정을 거의 별개로 용이하게 할 수 있어, 색 표시 특성이 좋은 전기 광학 장치를 얻을 수 있다.

본 발명의 다른 전기 광학 장치는 상술한 컬러 필터 기판 또는 상술한 반투과 반사 기판을 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 이러한 구성에 의하면, 색 표시 특성이 좋은 전기 광학 장치를 얻을 수 있다.

본 발명의 전자 기기는, 상술한 전기 광학 장치와, 해당 전기 광학 장치를 제어하는 제어 수단을 갖는 것을 특징으로 한다.

전자 기기로서는, 휴대 전화, 휴대형 정보 단말, 전자 손목 시계 등을 들 수 있고, 컬러 표시에 뛰어난 화면이 얻어진다.

다음에, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 컬러 필터 기판, 반투과 반사 기판, 컬러 필터 기판의 제조 방법, 전기 광학 장치 및 전자 기기의 실시예에 관해서 설명한다. 본 실시예에서는, 전기 광학 장치로서 액정 장치를 구성하는 경우를 예로 들어 이하에 설명한다.

<컬러 필터 기판 및 그 제조 방법, 전기 광학 장치>

(실시예 1)

도 1은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판이 조립된 실시예 1의 전기 광학 장치로서의 액정 장치의 개략 단면도이다. 도 2는 이 전기 광학 장치의 일부를 구성하는 대향 기판 상에 형성되는 TFD 소자, 주사선 및 화소 전극의 개략 사시도이다. 도 3(a)는 도 1에 나타내는 액정 장치의 반사층과 주사선의 위치 관계를 나타내는 개략 부분 평면도이다. 도 3(b)은 도 3(a)에 대응하는 착색층의 평면 형상을 설명하기 위한 평면도로서, 본 실시예에 따른 컬러 필터 기판의 일부를 확대한 개략 부분 평면도이다. 도 4는 도 3(b)의 선 A-A'로 절단한 단면도이다.

도 1에 도시된 액정 장치(100)는 반투과 반사 방식의 액티브 매트릭스형 구조를 갖는다. 액정 장치(100)는, 액정 패널(60)과, 이것에 인접하여 마련된 백 라이트(40)를 갖는다. 액정 패널(60)은, 대향 기판(10)과, 컬러 필터 전극 기판(20)과, 이들 2장의 기판을 접합하는 밀봉재(53)와, 2장의 기판(10, 20) 사이에 유지된 액정층(55)과, 2장의 기판(10, 20)을 사이에 넣도록 마련된 한 쌍의 편광판(51, 52)을 갖는다.

백 라이트(40)는, 광원(43)과, 도광판(44)과, 확산판(41)과, 반사판(42)을 갖는다. 도광판(44)은 광원(43)으로부터 발생한 광을 액정 패널(60)의 전면에 유도하는 것이고, 확산판(41)은 도광판(44)에 유도된 광을 액정 패널(60)에 대하여 균일하게 확산시키는 것이다. 반사판(42)은 도광판(44)으로부터 액정 패널(60)과는 반대측으로 출사되는 광을 액정 패널(60)측으로 반사시키는 것이다. 여기서 광원(43)은 항상 점등하고 있는 것이 아니라, 외광이 거의 없는 것 같은 환경에서 사용되는 경우에, 사용자로부터의 지시나 센서로부터의 검출 신호에 따라서 점등하여, 이것에 의해 투과 표시가 행하여지게 되어 있다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 대향 기판(10)은, 유리 기판(1)과, 해당 유리 기판(1) 상에 배치된 스트라이프 형상의 주사선(3)과, 해당 주사선(3)에 전기적으로 접속하는 TFD 소자(5)와, 해당 TFD 소자(5)를 거쳐서 주사선(3)과 전기적으로 접속하는 화소 전극(2)과, 이것을 덮는 배향막(4)을 갖는다. TFD 소자(5)는 비선형인 전류- 전압 특성을 갖는 2 단자형 소자이다. 각 TFD 소자(5)는, 주사선(3)으로부터 분기된 부분인 제 1 금속막(5a)과, 이 제 1 금속막(5a)의 표면에 양극 산화에 의해서 형성된 절연체인 산화막(5b)과, 이 산화막(5b)의 표면에 예컨대 크롬 등에 의해서 형성된 제 2 금속막(5c)으로 이루어진다. TFD 소자(5)의 제 2 금속막(5c)이 화소 전극(2)에 접속된 구성으로 되어 있다. 배향막(4)은 폴리이미드 등의 유기 박막이며, 러빙 처리가 실시되어 있다.

한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 전극 기판(20)은, 도 4에 나타내는 컬러 필터 기판(20')의 착색층(25) 상에 오버 코팅층(27), 대향 전극(28), 배향막(29)이 순차 적층되어 구성된다. 대향 전극(28)은 주사선(3)과 직교하는 스트라이프 형상으로 배치되어, 화소 전극(2)과 대향하도록 배치된다. 배향막(29)은 폴리이미드 등의 유기 박막이며, 러빙 처리가 실시되어 있다.

본 실시예에 있어서의 액정 장치(100)로서는, 대향 전극(28)과 화소 전극(2)과 그 교차부에 대응하는 액정층(55)에 의해 화소가 구성되고, 각 화소의 액정층(55)을 광학 변화시키는 것에 의해 표시가 행하여진다. 또한, 액정 장치(100)로서는, 외광의 광량이 충분할 때는 반사형 표시가 행하여지고, 외광의 광량이 불충분할 때는 광원으로부터의 광을 이용하는 투과형 표시가 행하여진다.

다음에, 상술한 컬러 필터 기판(20')의 구조에 관해서 상세히 설명한다. 컬러 필터 기판(20')에서는 적, 청, 녹의 3색의 착색이 마련되어 있다. 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판(20')에서는 유리 기판(21) 상에 3색의 착색층 중 1색인 청색과 동일한 색상으로 착색된 청색 수지층(22)이 배치되고, 해당 수지층(22) 상에는 개구(23a)를 갖는 반사층(23)이 배치된다. 이 청색 수지층은 후술하는 청색 착색층(25B)과 동일한 색상으로 착색되어 있다. 또한, 반사층(23) 상에는 각 화소를 구획하도록 격자 형상의 차광층(24)이 마련되고, 차광층(24)에 의해 구획된 영역을 매립하도록 대향 전극(28)과 직교하는 스트라이프 형상으로, R(적), G(녹), B(청)의 3색의 착색층(25)이 배치되어 있다.

액정 장치(100)를 기판에 대하여 수직 방향으로부터 관찰했을 때에, 착색층(25)은 반사층(23)에 평면적으로 겹치도록 배치된다.

도 3(a)에 도시된 바와 같이, 반사층(23)(도면, 우상향 사선으로 채워진 영역)에는, 각 화소(100P)(일점 쇄선으로 둘러싸인 영역)마다 1개씩 투과부(26b)로 되는 개구(23a)가 배치된다. 화소(100P)는, 반사층(23)이 마련되어 있는 반사부(26b)와, 반사층(23)이 마련되어 있지 않은 개구(23a)에 대응하는 투과부(26a)를 갖는다. 한편, 화소(100P)는 실제로 표시에 기여하는 영역이다.

도 1, 도 3(b) 및 도 4에 도시된 바와 같이, 수지층(22)의 적색 착색층(25R)에 대응하는 반사층(23)의 투과부(26a)에 대응하는 영역, 및 녹색 착색층(25G)에 대응하는 반사층(23)의 투과부(26a)에 대응하는 영역에는, 제 1 개구부(22a)가 마련되어 있다. 이 제 1 개구부(22a)에는 수지층(22)은 존재하지 않고, 적색 착색층(25R) 또는 녹색 착색층(25G)이 마련되어 있다. 한편, 수지층(22)의 청색 착색층(25B)에 대응하는 반사층(23)의 투과부(26a)에 대응하는 영역은 수지층(22)이 존재하고 있는 상태로 되어 있다. 또한, 각 착색층(25R, 25G, 25B)은 각 화소(100P)의 반사부(26b)에 대응하는 영역의 일부에 착색층(25R, 25G, 25B)이 배치되어 있지 않은, 즉 반사층(23)이 착색층(25)에 의해 피복되어 있지 않은 무착색 영역층(25Ra, 25Ga, 25Ba)을 갖고 있다. 착색층(25)의 무착색 영역층(25a)으로 되는 개구 부분에는 투명한 오버코팅층(27)이 존재하는 상태로 되어 있다. 본 실시예에 있어서는, 무착색 영역층(25a)은 구형(矩形) 형상의 화소(100P)를 가로 지르는 거의 구형 형상의 평면 형상을 갖고 있지만, 이것으로 한정되는 것이 아니다. 본 실시예에 있어서, 무착색 영역층(25a)을 마련하고 있는 것은, 반사형 표시시에 있어서의 밝기 부족을 보충하기 위해서이다. 또한, 여기서는 무착색 영역층(25a)의 평면 면적을 25Ga, 25Ra, 25Ba의 순서로 작게 되도록 하고 있다. 이것은, 각 색에 따라서 알맞은 색도가 다르기 때문이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 액정 장치(100)에서는, 반사형 표시가 행하여지는 경우 액정 장치(100)를 향해서 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 일부 외광(155)은, 대향 기판(10), 액정층(55), 착색층(25)을 통해, 반사층(23)의 반사부(26b)에서 반사되어, 이 반사광(156)이 다시 착색층(25), 액정층(55), 대향 기판(10)을 통해 외부로 출사된다. 즉 표시에 쓰이는 광은 2회 착색층을 통과하는 것이 된다. 또한, 반사형 표시가 행하여지는 경우, 액정 장치(100)를 향하여 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 다른 외광은, 대향 기판(10), 액정층(55), 무착색 영역층(25a)을 통해, 반사층(23)의 반사부(26b)에서 반사되어, 이 반사광이 다시 무착색층(25), 액정층(55), 대향 기판(10)을 통해 외부로 출사된다.

한편, 투과형 표시가 행하여지는 경우, 백 라이트(40)로부터 출사된 광(154)이 액정 패널(60)을 통해 외부로 출사되어, 표시에 이용되는 광은 1회 착색층을 통과하는 것이 된다.

여기서, 적색 착색층(25R)에 대응하는 화소(100P) 및 녹색 착색층(25G)에 대응하는 화소(100P)에서는, 상술한 바와 같이 수지층(22)의 투과부(26a)에 대응하는 영역은 수지층(22)이 존재하지 않는 제 1 개구부(22a)로 되어 있다. 따라서, 투과형 표시에 있어서는, 적색의 화소(100P) 및 녹색의 화소(100P)에서는, 각각 착색층(25R), 착색층(25G)에 의해 표시색이 결정된다. 이것에 대하여, 청색 착색층(25B)에 대응하는 화소(100P)에서는, 상술한 바와 같이 수지층(22)의 투과부(26a)에 대응하는 영역에는 청색으로 착색된 수지층(22)이 존재하고 있다.

따라서, 청색의 화소(100P)에서는, 투과형 표시에 있어서의 표시색은, 청색 수지층(22)과 착색층(25B)에 의해 결정되고, 반사형 표시에 있어서의 표시색은 착색층(25B)에 의해 결정된다.

이 청색의 화소와 같이, 투과형 표시에 있어서의 색의 표시를 수지층(22)과 착색층(25)을 이용해서 행하고, 반사형 표시에 있어서의 색의 표시를 착색층(25)만을 이용해서 행함으로써, 투과형 표시 및 반사형 표시의 색도의 조정이 용이해져, 어느

쪽의 표시에 있어서도 소망하는 색도를 얻을 수 있어, 표시 특성이 좋은 액정 장치가 얻어진다. 즉, 착색층(25)의 착색의 색도를, 반사형 표시에 알맞은, 바꿔 말하면 2회 착색층을 통과한 광이 소망하는 색 표시 특성이 되도록 먼저 결정한다. 그 후, 이 착색층(25)과 수지층(22)을 통과한 광이 투과형 표시에서 소망하는 색 표시 특성이 되도록, 수지층(22)의 착색의 색도를 결정한다. 이것이 의해, 투과형 표시와 반사형 표시의 색 표시 특성의 조정을 거의 별개로 할 수 있어, 조정이 용이하다. 본 실시예에 있어서는, 청색 착색층(25B)의 색도는 청색 수지층(22)의 색도보다도 낮게 되어 있고, 청색 착색층(25B)과 청색 수지층(22)을 합친 색이 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색이 되도록 착색되어 있다. 색은 XYZ 표색계에서,  $(x, y, Y)$ 의 3개의 변수로 다음 수학식 1과 같이 표현될 수 있다.

### 수학식 1

$$x = X / (X + Y + Z), \quad y = Y / (X + Y + Z)$$

이 때, 상기  $x, y$ 는 색상과 채도를 나타내는 변수이며,  $X, Y, Z$ 는 색 자극치이다.

여기서, 종래, 반투과 반사형 액정 장치에서는, 투과형 표시에 쓰는 착색층과 반사형 표시에 쓰는 착색층을 공통의 것으로 하는 경우, 청색의 화소에 있어서는, 적색의 화소 및 녹색의 화소와 비교하여, 반사형 표시에 있어서의 색도가 흑조로 되기 쉬워, 투과형 표시에 있어서의 색도와 반사형 표시에 있어서의 색도의 차이를 조정하는 것이 대단히 곤란했다. 그래서, 본 실시예에 있어서는, 색도 조정이 곤란한 청색의 화소에서만 투과형 표시에 있어서의 색의 표시를 수지층(22)과 착색층(25)을 이용해서 행하고, 반사형 표시에 있어서의 색의 표시를 착색층(25)만을 이용해서 행하는 구조로 했다.

또한, 본 실시예에 있어서는, 수지층(22)을 기판 전면에서 청색으로 착색했지만, 청색 착색층(25B)의 투과부에 대응하는 영역만을 청색으로 착색하면 좋다. 이 경우, 예컨대, 수지층의 청색 착색층의 투과부에 대응하는 영역만을 청색으로 하고, 다른 영역에 대응하는 수지층을 투명으로 하는 것에 의해, 녹색 및 적색의 착색층의 투과부에 대응하는 영역의 수지층에 개구를 마련할 필요가 없다. 이와 같이, 수지층의 투과부에 대응하는 영역 모두를 착색하지 않더라도 좋다.

다음에 상술한 컬러 필터 기판(20')의 제조 방법에 관해서 도 5를 이용하여 설명한다.

도 5는 도 4에 나타내는 부분 단면도인 컬러 필터 기판(20')에 대응하는 컬러 필터 기판(20')의 제조 공정도이다.

우선, 유리 기판(21) 상에 청색으로 착색된 수지 산란막 재료를 스펀 코팅법에 의해 예컨대, 두께  $1.5 \mu\text{m}$ 로 성막하여, 수지 산란막(22')을 형성한다(수지 산란막 형성 공정). 수지 산란막 재료는, 아크릴 수지에 청색 안료를 분산시킨 네가티브 레지스터 스트라이크이다. 그 후, 포토리소그래피 기술을 이용하여 수지 산란막(22')의 표면에 요철을 형성함과 동시에, 제 1 개구부(22a)를 형성하여, 수지층(22)을 형성한다(수지 산란막의 개구부 형성 공정). 제 1 개구부(22a)는, 후속 공정에서 형성하는 적색 착색층 및 녹색 착색층에 대응하는 투과부에 대응하고 있다.

다음에, 수지층(22) 상에 스퍼터링 등에 의해서 알루미늄으로 이루어지는 반사막(23')을 형성한다(반사막 형성 공정). 그 후, 반사막(23')을 포토리소그래피 기술, 에칭 기술을 이용하여 부분적으로 제거하여, 투과부가 되는 개구(23a)를 갖는 반사층(23)을 형성한다(반사막의 개구부 형성 공정).

다음에, 수지층(22) 및 반사층(23)을 포함하는 유리 기판(21)상의 전면에 스펀 코팅법에 의해 흑색 수지막을 형성하고, 이것을 포토리소그래피 기술을 이용하여 부분적으로 제거하여,  $1.0 \mu\text{m}$  차광층(24)을 형성한다(차광층 형성 공정). 흑색 수지막은 아크릴 수지에 흑색 안료를 분산시킨 네가티브 레지스터 스트라이크이다.

다음에, 수지층(22), 반사층(23) 및 차광층(24)을 포함하는 유리 기판(21)상의 전면에 스펀 코팅법에 의해 적색 수지막을 형성하고, 이것을 포토리소그래피 기술을 이용하여 부분적으로 제거하여, 무착색 영역층(25Ra)을 갖는  $1.0 \mu\text{m}$ 의 적색 착색층(25R)을 형성한다. 마찬가지로 녹색 착색층(25G), 청색 착색층(25B)도 형성한다(착색층 형성 공정). 녹색 착색층(25G), 청색 착색층(25B)에는 어느 것이나 무착색 영역층(25a)이 되는 개구가 마련되어 있다. 여기서, 적색 수지막, 녹색 수지막, 청색 수지막은, 어느 것이나 아크릴 수지에 적색 안료 또는 녹색 안료 또는 청색 안료를 분산시킨 네가티브 레지스터 스트라이크이다. 이상의 공정에 의해 컬러 필터 기판(20')이 제조된다.

여기서, 종래의 컬러 필터 기판의 수지층은 투명하고, 적, 녹, 청의 모든 착색층에 대응하는 수지층의 투과부에 대응하는 영역에 개구가 마련되어 있었다. 이것에 대하여, 본 실시예에 있어서는, 수지층(22)을 청색의 단색으로 형성하고, 수지층(22)의 적색 및 녹색의 화소의 투과부(26a)에 대응하는 영역에 제 1 개구부(22a)를 마련하는 구조로 하고 있기 때문에, 종래의 컬러 필터 기판의 제조 공정과 비교하여 공정수를 늘리지 않고, 본 실시예의 컬러 필터 기판을 형성할 수가 있다.

(실시예 2)

이하, 실시예 2에 관해서 설명하지만, 실시예 1과 비교하여 컬러 필터 기판의 구조만이 다르고, 다른 구조에 관해서는 실시예 1과 마찬가지이기 때문에, 실시예 1과 같은 구조에 관해서는 설명을 생략한다.

도 6은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판이 구비된 실시예 2의 전기 광학 장치로서의 액정 장치의 개략 단면도이다. 도 7은 착색층의 평면 형상을 나타내는 것으로서, 본 실시예에 따른 컬러 필터 기판의 일부를 확대한 개략 부분 평면도이다. 도 8은 도 7(b)의 선 B-B'로 절단한 단면도이다.

도 6에 도시된 액정 장치(200)는 반투과 반사 방식의 액티브 매트릭스형 구조를 갖는다. 액정 장치(200)는 액정 패널(260)과 이것에 인접하여 마련된 백 라이트(40)를 갖는다. 액정 패널(260)은, 대향 기판(10)과, 컬러 필터 전극 기판(220)과, 이들 2장의 기판을 접합하는 밀봉재(53)와, 2장의 기판(10, 220) 사이에 유지된 액정층(55)과, 2장의 기판(10, 220) 사이에 들어가도록 마련된 한 쌍의 편광판(51, 52)을 갖는다. 컬러 필터 전극 기판(220)은 도 8에 나타내는 컬러 필터 기판(220')의 착색층(225) 상에 오버코팅층(27), 대향 전극(28), 배향막(29)이 순차 적층되어 구성된다.

도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판(220')은, 유리 기판(221) 상에 청색으로 착색된 청색 수지층(222)이 배치되고, 수지층(222) 상에는 투과부가 되는 개구(223a)를 갖는 반사층(223)이 배치된다. 또한, 반사층(223) 상에는 각 화소를 구획하도록 격자 형상의 차광층(224)이 마련되고, 차광층(224)에 의해 구획된 영역을 매립하도록 스트라이프 형상으로, R(적), G(녹), B(청)의 3색의 착색층(225)이 배치되어 있다. 액정 장치(200)를 기판에 대하여 수직 방향으로부터 관찰했을 때에, 착색층(225)은 반사층(223)에 평면적으로 겹치도록 배치된다.

도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 있어서도, 실시예 1의 도 3(a)에 나타내는 반사층(23)과 같이, 반사층(223)은 각 화소(200P)마다 1개씩 투과부(226b)가 되는 개구(223a)를 갖는다. 화소(200P)는 반사층(223)이 존재하는 반사부(226b)와, 반사층(223)이 존재하지 않는 개구(223a)에 상당하는 투과부(226a)를 갖는다. 도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 수지층(222) 중, 적색 착색층(225R)에 대응하는 투과부(226a)에 대응하는 영역, 및 녹색 착색층(225G)에 대응하는 투과부(226a)에 대응하는 영역에는, 제 1 개구부(222a)가 마련되어 있다. 이 제 1 개구부(222a)에는 수지층(222)은 존재하지 않고, 적색 착색층(225R) 또는 녹색 착색층(225G)이 마련되어 있다. 한편, 수지층(222) 중, 청색 착색층(225B)에 해당한 반사층(223)의 투과부(226a)에 대응하는 영역은, 수지층(222)이 존재하고 있는 상태로 되어 있다. 또한, 각 착색층(225R, 225G, 225B)은, 각 화소(200P)의 반사부(226b)에 대응하는 영역에 착색층(225R, 225G, 225B)이 배치되어 있지 않다, 즉 반사층(223)이 착색층(225)에 의해 피복되어 있지 않은 무착색 영역층(225Ra, 225Ga, 225Ba)을 갖고 있다. 또한, 착색층(225B)은, 각 화소(200P)의 투과부(226a)에 대응하는 영역에 착색층(225B)이 배치되지 않는 제 2 개구부(225Bb)를 갖고 있다.

도 6에 도시된 바와 같이, 액정 장치(200)에서는, 반사형 표시가 행하여지는 경우, 액정 장치(200)를 향하여 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 외광(255)은, 대향 기판(10), 액정층(55), 착색층(225)을 통해, 반사층(223)의 반사부(226b)에서 반사되고, 이 반사광(256)이 다시 착색층(225), 액정층(55), 대향 기판(10)을 통해 외부로 출사된다. 즉, 표시에 이용되는 광은 2회 착색층을 통과하는 것이 된다. 또한, 반사형 표시가 행하여지는 경우, 액정 장치(200)를 향하여 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 외광은, 대향 기판(10), 액정층(55), 무착색 영역층(225a)을 통해, 반사층(223)의 반사부(226b)에서 반사되고, 이 반사광이 다시 무착색 영역층(225), 액정층(55), 대향 기판(10)을 통해 외부로 출사된다.

한편, 투과형 표시가 행하여지는 경우, 백 라이트(40)로부터 출사된 광(254)이 액정 패널(260)을 통해 외부로 출사되어, 표시에 이용되는 광은 1회 착색층을 통과하는 것이 된다.

여기서, 적색 착색층(225R)에 대응하는 화소(200P) 및 녹색 착색층(225G)에 대응하는 화소(200P)에서는, 상술한 바와 같이 수지층(222)의 투과부(226a)에 대응하는 영역은 수지층(222)이 존재하지 않는 제 1 개구부(222a)로 되어 있다. 따라서, 투과형 표시에 있어서는, 적색의 화소(200P) 및 녹색의 화소(200P)에서는, 각각 착색층(225R), 착색층(225G)에 의해 표시색이 결정된다.

이것에 대하여, 청색의 화소(200P)에서는, 투과형 표시에 있어서의 표시색은 청색 수지층(222B)으로만 결정되고, 반사형 표시에 있어서의 표시색은 착색층(225B)으로만 결정된다.

이 청색의 화소와 같이, 투과형 표시에 있어서의 색의 표시를 수지층(222)을 이용해서 행하고, 반사형 표시에 있어서의 색의 표시를 착색층(225)만을 이용해서 행하는 것에 의해, 투과형 표시 및 반사형 표시의 색도의 조정이 더욱 용이해져, 어느

쪽의 표시에 있어서도 소망하는 색도를 얻을 수 있어, 표시 특성이 좋은 액정 장치가 얻어진다. 즉, 착색층(225)의 착색의 색도를 반사형 표시에 알맞은 색 표시 특성이 되도록 조정하고, 산란 수지층(222)의 착색의 색도를 투과형 표시에 알맞은, 바꿔 말하면 2회 착색층을 통과한 광이 소망하는 색 표시 특성이 되도록 조정하면 좋다. 이것에 의해, 투과형 표시와 반사형 표시의 색 표시 특성의 조정을 별개로 할 수 있어, 조정이 용이하다. 본 실시예에 있어서는, 청색 착색층(225B)의 색도는, 청색 수지층(222)의 색도보다도 낮다. 예컨대 수지층(222B)은, XYZ 표색계에서  $x < 0.17$ ,  $y < 0.22$ ,  $5 < Y < 40$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되고, 착색층(225B)은 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되어 있다.

다음에 상술한 컬러 필터 기판(220')의 제조 방법에 관해서 도 9를 이용하여 설명한다.

도 9는 도 8에 나타내는 부분 단면도인 컬러 필터 기판(220')에 대응하는 컬러 필터 기판(220')의 제조 공정도이다. 본 실시예의 컬러 필터 기판의 제조 방법은, 실시예 1의 컬러 필터 기판의 제조 방법과 비교하여, 청색 착색층(225B) 형성 시의 패터닝 형상 및 수지층의 색도가 다르고, 실시예 1과 같은 부분은 설명을 간략화한다.

우선, 유리 기판(221) 상에 수지 산란막(222')을 형성한다(수지 산란막 형성 공정). 그 후, 포토리소그래피 기술을 이용하여 수지 산란막(222')의 표면에 요철을 형성함과 동시에, 제 1 개구부(222a)를 형성하여, 수지층(222)을 형성한다(수지 산란막의 개구부 형성 공정).

다음에, 수지층(222) 상에 알루미늄으로 이루어지는 반사막(223')을 형성한다(반사막 형성 공정). 그 후, 반사막(223')을 부분적으로 제거하여, 투과부가 되는 개구(223a)를 갖는 반사층(223)을 형성한다(반사막의 개구부 형성 공정).

다음에, 차광층(224)을 형성한다(차광층 형성 공정). 다음에, 적색 착색층(225R), 녹색 착색층(225G), 청색 착색층(225B)을 형성한다(착색층 형성 공정).

적색 착색층(225R) 및 녹색 착색층(225G)에는, 각각 무착색 영역층(225a)이 되는 개구가 마련되어 있다. 청색 착색층(225B)에는, 무착색 영역층(225Ba) 및 투과부(226a)에 해당한 제 2 개구부(225Bb)가 마련되어 있다. 이상의 공정에 의해, 컬러 필터 기판(220')이 제조된다.

(실시예 3)

이하, 실시예 3에 관해서 설명하지만, 실시예 1과 비교하여 컬러 필터 기판의 구조만이 다르고, 다른 구조에 관해서는 실시예 1과 마찬가지이기 때문에, 실시예 1과 같은 구조에 관해서는 설명을 생략한다.

상술한 실시예에 있어서는, 수지층은 청색의 단색으로 형성했었지만, 2색 이상으로 착색하더라도 좋다. 이하에 3색으로 착색된 수지층을 갖는 컬러 필터 기판에 관해서 설명한다.

도 10은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판이 구비된 실시예 3의 전기 광학 장치로서의 액정 장치의 개략 단면도이다. 도 11은 컬러 필터 기판의 부분 단면도이다.

도 10에 도시된 액정 장치(300)는 반투과 반사 방식의 액티브 매트릭스형 구조를 갖는다. 액정 장치(300)는, 액정 패널(360)과, 이것에 인접하여 마련된 백 라이트(40)를 갖는다. 액정 패널(360)은, 대향 기판(10)과, 컬러 필터 전극 기판(320)과, 이들 2장의 기판을 접합하는 밀봉재(53)와, 2장의 기판(10, 20)사이에 유지된 액정층(55)과, 2장의 기판(10, 20)은 사이에 넣도록 마련된 한 쌍의 편광판(51, 52)을 갖는다. 컬러 필터 전극 기판(220)은, 도 8에 나타내는 컬러 필터 기판(320')의 착색층(325) 상에 오버코팅층(27), 대향 전극(28), 배향막(29)이 순차 적층되어 구성된다.

도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판(320')은, 유리 기판(321) 상에 스트라이프 형상으로 적색, 녹색, 청색으로 착색된 수지층(322)이 배치되고, 수지층(322) 상에는 투과부(326a)로 되는 개구(323a)를 갖는 반사층(323)이 배치된다. 또한, 반사층(323) 상에는 각 화소를 구획하도록 격자 형상의 차광층(324)이 마련되고, 차광층(324)에 의해 구획된 영역을 매립하도록 R(적), G(녹), B(청)의 3색의 착색층(325)이 배치되어 있다. 액정 장치(300)를 기판에 대하여 수직 방향으로부터 관찰했을 때에, 착색층(325)은 반사층(323)에 평면적으로 겹치도록 배치된다.

적색 수지층(322R)은 적색 착색층(325R)에 대응하여 스트라이프 형상으로 배치되고, 녹색 수지층(322G)은 녹색 착색층(325R)에 대응하여 스트라이프 형상으로 배치되고, 청색 수지층(322B)은 청색 착색층(325B)에 대응하여 스트라이프 형

상으로 배치된다. 즉, 적색 착색층(325R)에 대응하는 수지층(322)의 적어도 투과부(326a)에 대응하는 영역이 적색으로 착색되고, 녹색 착색층(325G)에 대응하는 수지층(322)의 적어도 투과부(326a)에 대응하는 영역이 녹색으로 착색되고, 청색 착색층(325B)에 대응하는 수지층(322)의 적어도 투과부(326a)에 대응하는 영역이 청색으로 착색되어 있다.

액정 장치(300)에서는, 어느 쪽 색의 화소에 있어서도, 반사형 표시가 행하여지는 경우, 액정 장치(300)를 향하여 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 일부의 외광(355)은, 대향 기판(10), 액정층(55), 착색층(325)을 통해, 반사층(323)의 반사부(326b)에서 반사되고, 이 반사광(356)이 다시 착색층(325), 액정층(55), 대향 기판(10)을 통해 외부로 출사된다. 즉 표시에 이용되는 광은 2회 착색층을 통과하는 것이 된다. 또한, 반사형 표시가 행하여지는 경우, 액정 장치(300)를 향하여 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 다른 외광은, 대향 기판(10), 액정층(55), 각 화소마다 마련된 무착색 영역층(도시하지 않음)을 통해, 반사층(323)의 반사부(326b)에서 반사되고, 이 반사광이 다시 무착색 영역층, 액정층(55), 대향 기판(10)을 통해 외부로 출사된다.

한편, 투과형 표시가 행하여지는 경우, 백 라이트(40)로부터 출사된 광(354)이 반사층(323)의 투과부(326a)를 통해 외부로 출사되어, 표시에 이용되는 광은 1회 착색층을 통과하는 것이 된다.

따라서, 본 실시예에 있어서는, 실시예 1과 같이 청색의 화소뿐만 아니라, 적색의 화소 및 녹색의 화소에 있어서도, 반사형 표시에 있어서의 표시색은 수지층(322)에 의해서 결정되고, 투과형 표시에 있어서의 표시색은 수지층(322)과 착색층(325)에 의해서 결정된다. 이와 같이, 적어도 표시에 관여하는 표시 영역에서의 모든 화소에 있어서, 투과형 표시에 있어서의 색의 표시를 수지층(222)과 착색층(325)을 이용해서 행하고, 반사형 표시에 있어서의 색의 표시를 착색층(325)만을 이용해서 행하는 것에 의해, 투과형 표시 및 반사형 표시 각각의 색도의 조정이 용이해져, 어느 쪽 색 표시에 있어서도 소망하는 색도를 얻을 수 있어, 적, 녹, 청색의 색 밸런스가 좋은 표시 특성이 우수한 액정 장치가 얻어진다. 즉, 착색층(325)의 착색의 색도를 반사형 표시에 알맞은, 구체적으로는 2회 착색층을 통과한 광이 소망하는 색이 되도록 먼저 결정한다. 그 후, 이 착색층(325)과 수지층(322)을 통과한 광이 투과형 표시에서 소망하는 색도가 되도록, 수지층(322)의 착색의 색도를 결정한다. 이것에 의해, 투과형 표시와 반사형 표시의 색 표시 특성의 조정을 거의 별개로 할 수 있어, 색 표시 특성의 조정이 용이하다.

본 실시예에 있어서는, 청색 착색층(325B)의 색도는 청색 수지층(322B)의 색도보다도 낮게 되어 있고, 청색 착색층(325B)과 청색 수지층(322B)을 합친 색이 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색이 되도록 착색되어 있다. 적색 착색층(325R)과 적색 수지층(322B)을 합친 색이 XYZ 표색계에서  $0.35 < x < 0.50$ , y의 값은 임의의 값,  $30 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 적색이 되도록 착색되어 있다. 녹색 착색층(325G)과 녹색 수지층(322G)을 합친 색이 XYZ 표색계에서 x는 임의의 값,  $0.30 < y < 0.45$ ,  $70 < Y < 75$ 의 변수로 표현되는 녹색이 되도록 착색되어 있다.

한편, 본 실시예에 있어서는, 투과부에 대응하는 영역의 착색층은 존재하고 있지만, 실시예 2의 청색 착색층과 같이, 투과부에 대응하는 영역의 착색층에 제 2 개구부를 마련하더라도 좋다. 이 경우, 투과형 표시는 수지층, 반사형 표시는 착색층에 의해서, 각각 색 표시 특성이 결정된다. 이 때, 청색 착색층은 XYZ 표색계에서  $0.15 < x < 0.26$ ,  $0.17 < y < 0.28$ ,  $25 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색되고, 수지층은 XYZ 표색계에서  $x < 0.17$ ,  $y < 0.22$ ,  $5 < Y < 40$ 의 변수로 표현되는 청색으로 착색된다. 적색 착색층은 XYZ 표색계에서  $0.35 < x < 0.50$ , y의 값은 임의의 값,  $30 < Y < 70$ 의 변수로 표현되는 적색으로 착색되고, 수지층은 XYZ 표색계에서  $x > 0.45$ , y의 값은 임의의 값,  $15 < Y < 60$ 의 변수로 표현되는 적색으로 착색된다. 녹색 착색층은 XYZ 표색계에서 x는 임의의 값,  $0.30 < y < 0.45$ ,  $70 < Y < 95$ 의 변수로 표현되는 녹색으로 착색되고, 수지층은 XYZ 표색계에서 x는 임의의 값,  $y > 0.4$ ,  $30 < Y < 90$ 의 변수로 표현되는 녹색으로 착색된다.

다음에 상술한 컬러 필터 기판(320')의 제조 방법에 관해서도 12를 이용하여 설명한다.

도 12는 도 11에 나타내는 부분 단면도인 컬러 필터 기판(320')에 해당한 컬러 필터 기판(320')의 제조 공정도이다. 본 실시예의 컬러 필터 기판의 제조 방법은, 실시예 1의 컬러 필터 기판의 제조 방법과 비교하여, 3색의 수지층을 형성하는 점, 수지층에 제 1 개구부를 마련하지 않는 점, 수지층 및 착색층의 색도의 점에서 다르고, 실시예 1과 같은 부분은 설명을 간략화한다.

우선, 유리 기판(321) 상에 적색 수지 산란막 재료를 스판 코팅법에 의해 성막하여 적색 수지 산란막을 형성한다. 그 후, 포토리소그래피 기술을 이용하여 적색 수지 산란막의 표면에 요철을 형성함과 동시에 패터닝을 행하여 적색 수지층(322R)을 형성한다. 마찬가지로, 녹색 수지층(322G) 및 청색 수지층(322B)도 순차 형성한다(수지층 형성 공정). 각 색의 수지 산란막 재료는 아크릴 수지에 각 색 안료를 분산시킨 네가티브 레지스터 스트라이크이다.

다음에, 수지층(322) 상에 알루미늄으로 이루어지는 반사막(323')을 형성한다(반사막 형성 공정). 그 후, 반사막(323')을 부분적으로 제거하여, 투과부가 되는 개구(323a)를 갖는 반사층(323)을 형성한다(반사막의 개구부 형성 공정).

다음에, 차광층(324)을 형성한다(차광층 형성 공정). 다음에, 적색 착색층(325R), 녹색 착색층(325G), 청색 착색층(325B)을 형성한다(착색층 형성 공정).

이상의 공정에 의해 컬러 필터 기판(320')이 제조된다.

<반투과 반사 기판 및 그것을 이용한 전기 광학 장치>

상술한 실시예 1~3에 있어서는, TFD 소자를 이용한 액정 장치를 예로 설명했지만, TFD 소자 이외의 2단자 소자를 이용한 액정 장치나 단순 매트릭스형의 액정 장치나 TFT 소자를 이용한 액정 장치에 적용하는 것이 가능하다. 이하에, 실시예 4로서 TFT 소자를 이용한 액정 장치에 관해서 설명한다.

(실시예 4)

도 13은 본 실시예에 따른 전기 광학 장치로서의 액정 장치의 일부를 구성하는 반투과 반사 기판의 확대개략 평면도이며, 각종 소자의 위치 관계를 나타내는 것이다.

도 14는 본 실시예에 따른 액정 장치의 개략 단면도이며, 도 13의 선 D-D'에 따른 단면도를 포함하는 도면이다. 도 15는 도 13의 선 C-C'의 절단면에 상당한다.

상술한 실시예 1~3에 있어서는, 착색층과, 수지층 및 반사층이 동일한 기판 상에 형성되어 있지만, 본 실시예에 있어서는, 착색층과, 수지층 및 반사층이 다른 기판 상에 배치되어 있는 점에서 크게 다르다. 이하, 실시예 1과 같은 구성에는 동일한 부호를 부여하고, 설명을 생략한다.

도 14에 도시된 액정 장치(400)는 반투과 반사 방식의 TFT 소자를 이용한 액티브 매트릭스형 구조를 갖는다. 액정 장치(400)는, 액정 패널(460)과, 이것에 인접하여 마련된 백 라이트(40)를 갖는다. 액정 패널(460)은, 반투과 반사 기판(410)과, 컬러 필터 전극 기판(420)과, 이들 2장의 기판을 접합하는 밀봉재(53)와, 2장의 기판(410, 420) 사이에 유지된 액정층(455)과, 2장의 기판(410, 420) 사이에 넣도록 마련된 한 쌍의 편광판(451, 452)을 갖는다.

도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 액정 장치(400)에서는, 화소 전극(416)을 제어하기 위한 TFT(430)가 매트릭스 형상으로 복수 형성되어 있고, 화상 신호가 공급되는 데이터선(413)이 TFT(430)의 소오스에 전기적으로 접속되어 있다. 또한, TFT(430)의 게이트에 주사선(431)이 전기적으로 접속되어 있고, 소정의 타이밍으로, 주사선(431)에 펄스적으로 주사신호를 인가하도록 구성되어 있다. 화소 전극(416)은, TFT(430)의 드레인에 전기적으로 접속되어 있고, 스위칭 소자인 TFT(430)를 일정 기간만 그 스위치를 닫음으로써, 데이터선(413)으로부터 공급되는 화상 신호를 소정의 타이밍으로 기입한다. 화소 전극(416)을 거쳐서 액정에 기입된 소정 레벨의 화상 신호는 대향 전극(428)과의 사이에서 일정 기간 유지된다. 여기서, 유지된 화상 신호가 누설되는 것을 막기 위해서, 화소 전극(416)과 대향 전극(428) 사이에 형성되는 액정 용량과 병렬로 축적 용량(435)을 부가한다.

도 13에 있어서, 반투과 반사 기판(410) 상에는, 매트릭스 형상의 화소 전극(416)(그 윤곽(416a)이 도면에서 점선으로 표시되어 있음)이 마련되어 있고, 화소 전극(416)의 종횡의 경계를 각각 따라 데이터선(413), 주사선(431) 및 용량선(432)이 마련되어 있다. 데이터선(413)은, 컨택트 홀(436)을 거쳐서 폴리실리콘막 등으로 이루어지는 반도체층(434a) 중 소오스 영역에 전기적으로 접속되어 있다. 화소 전극(416)은, 컨택트 홀(437)을 거쳐서 반도체층(434a) 중 드레인 영역에 전기적으로 접속되어 있다. 용량선(432)은, 절연막을 거쳐서 반도체층(434a) 중 드레인 영역에서 연장된 제 1 축적 용량용 전극에 대향 배치되어 있어, 축적 용량(435)을 구성한다. 또한, 반도체층(434a) 중 도면에서 우상향 사선으로 나타낸 채널 영역(434a')에 대향하도록 주사선(431)이 배치되어 있고, 주사선(431)은 게이트 전극으로서 기능한다. 이와 같이, 주사선(431)과 데이터선(413)이 교차하는 부분에는 각기, 채널 영역(434a')에 주사선(431)이 게이트 전극으로서 대향 배치된 TFT(430)가 마련되어 있다.

도 14에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 기판(420)은, 유리 기판(421) 상에 격자 형상의 차광층(423), 차광층(423)에 의해 구획된 영역을 메우는 적색 착색층(425R), 녹색 착색층(425G) 및 청색 착색층(425B), 오버코팅층(427), 대향 전극(428),

배향막(429)이 순차 적층되어 구성된다. 대향 전극(428)은 거의 기판 전면에 베타막으로 형성되어 있다. 배향막(429)은 폴리이미드 등의 유기 박막이며 러빙 처리가 실시되어 있다. 액정 장치(400)를 기판에 대하여 수직 방향으로부터 관찰했을 때에, 착색층(425)은 반사층(415)에 평면적으로 겹치도록 배치된다.

도 13~도 15에 도시된 바와 같이, 반투과 반사 기판(410)으로서는, 유리 기판(401) 상에 TFT(430)를 위한 하지층으로서의 제 1 절연막(411)이 배치되고, 제 1 절연막(411) 상에는 반도체층(431)이 배치되어 있다. 반도체층(431) 상에는 제 2 절연막(433)이 배치되고, 제 2 절연막(433) 및 제 1 절연막(411) 상에는 주사선(431) 및 용량선(432)이 배치되어 있다. 또한, 주사선(431) 및 용량선(432) 상에는 제 3 절연막(412)이 배치되고, 제 3 절연막(412) 상에는 AI 등으로 이루어지는 데이터선(413)이 배치되어 있다. 데이터선(413)은, 제 2 절연막(433) 및 제 3 절연막(412)에 마련되고, 컨택트 홀(436)을 거쳐서 반도체층(434)의 소오스 영역에 접속되어 있다.

데이터선(413) 상에는 제 4 절연막(414)이 배치되고, 제 4 절연막(414) 상에는 청색으로 착색된 수지층(422), AI로 이루어지는 반사층(415)이 순차 배치되어 있다. 반사층(415) 및 수지층(422)은 화소마다 각각 섬 형상으로 형성되고, 각 화소에 있어서 반사층(415)이 형성되지 않는 영역이 광투과 영역이 되어 투과부(426b)로서 기능하며, 반사층(415)이 형성되어 있는 영역이 반사부(426a)로서 기능한다. 본 실시예에 있어서는, 적색 착색층(425R) 및 녹색 착색층(425G)에 대응하는 화소에 있어서는, 수지층(422)과 반사층(415)은 같은 평면 형상으로 표면이 하나로 형성되어 있다. 한편, 청색 착색층(425B)에 대응하는 화소에 있어서는, 수지층(422)은 화소 전극(416)과 같은 평면 형상으로 형성되고, 반사층(415)은 수지층(422)보다도 작은 평면 형상을 갖고 있다.

반사층(415) 상에는 제 5 절연막(419)이 배치되고, 제 5 절연막(419) 상에는 ITO로 이루어지는 화소 전극(416)이 배치되어 있다. 화소 전극(416)은, 제 2 절연막(433), 제 3 절연막(412), 제 4 절연막(414) 및 제 5 절연막(419)에 형성된 컨택트 홀(437)을 거쳐서 반도체층(434)의 드레인 영역과 전기적으로 접속되어 있다. 화소 전극(416)은 그 평면 형상이 반사층(415)보다도 커지도록 형성되고, 그 일부가 용량선(432)과 평면적으로 겹치도록 형성된다. 화소 전극(416) 상에는, 제 6 절연막(417), 배향막(418)이 순차 배치되어 있다.

본 실시예에 있어서의 액정 장치(400)에서는, 화소 전극(416)과 대향 전극(428)의 교차부에 대응하는 액정층(455)에 전계를 순차 인가하여, 각 화소의 액정층(455)을 광학 변화시키는 것에 의해 표시가 행하여진다.

도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 반사층(415)은 각 화소(400P)마다 섬 형상으로 배치된다. 바꿔 말하면, 각 화소(400P)마다 액자 형상의 투과부(426a)로 되는 개구(415a)가 위치하도록 반사층(415)이 배치된다. 즉, 화소(400P)는, 반사층(415)이 존재하는 반사부(426b)와, 반사층(415)이 존재하지 않는 투과부(426a)를 갖는다. 수지층(422) 중 적색 착색층(425R)에 대응하는 투과부(426a)에 대응하는 영역, 및 녹색 착색층(425G)에 대응하는 투과부(426a)에 대응하는 영역에는, 수지층(422)이 존재하지 않는 제 1 개구부(422a)가 마련되어 있다. 한편, 수지층(422)의 청색 착색층(425B)에 해당한 반사층(415)의 투과부(426a)에 대응하는 영역은, 수지층(422)이 존재하고 있는 상태로 되어 있다.

도 14에 도시된 바와 같이, 액정 장치(400)에서는, 반사형 표시가 행하여지는 경우, 액정 장치(400)을 향하여 들어 온 자연광이나 실내 조명 등의 외광(455)은, 컬러 필터 기판(420), 액정층(455)을 통해, 반사층(415)의 반사부(426b)에서 반사되고, 이 반사광(456)이 다시 액정층(455), 컬러 필터 기판(410)을 통해 외부로 출사된다. 즉 표시에 이용되는 광은 2회 착색층을 통과하는 것이 된다. 한편, 투과형 표시가 행하여지는 경우, 백 라이트(40)로부터 출사된 광(454)이 액정 패널(460)을 통해 외부로 출사되어, 표시에 이용되는 광은 1회 착색층을 통과하는 것이 된다.

여기서, 적색 착색층(425R)에 대응하는 화소(400P) 및 녹색 착색층(425G)에 대응하는 화소(400P)에서는, 상술한 바와 같이 수지층(422)의 투과부(426a)에 대응하는 영역은, 수지층(422)이 존재하지 않고 있다. 따라서, 투과형 표시 및 반사형 표시에 있어서, 적색의 화소(400P) 및 녹색의 화소(400P)에서는, 각각 착색층(425R), 착색층(425G)에 의해 표시색이 결정된다. 이것에 대하여, 청색의 화소(400P)에서는, 투과형 표시에 있어서의 표시색은 청색 수지층(422)과 착색층(425B)에 의해 결정되고, 반사형 표시에 있어서의 표시색은 착색층(425B)에 의해서 결정된다.

이 청색의 화소와 같이, 투과형 표시에 있어서의 색의 표시를 수지층(422)과 착색층(425)을 이용해서 행하고, 반사형 표시에 있어서의 색의 표시를 착색층(425)만을 이용해서 행하는 것에 의해, 투과형 표시 및 반사형 표시의 색 표시 특성의 조정이 용이해져, 어느 쪽의 표시에 있어서도 소망하는 색도를 얻을 수 있어, 표시 특성이 좋은 액정 장치가 얻어진다.

<전자 기기>

도 16을 참조하여, 본 발명에 따른 전자 기기의 실시예에 관해서 설명한다. 이 실시예에서는, 상기 액정 장치의 액정 패널(60)(260, 360, 460)을 전자 기기의 표시 수단으로서 이용하는 경우의 실시예에 관해서 설명한다. 도 16은 본 실시예의 전자 기기(700)에 있어서의 액정 패널(60)(260, 360, 460)에 관한 제어 수단으로서의 제어계(표시 제어계)의 전체 구성을 나타내는 개략 구성도이다. 여기에 나타내는 전자 기기는, 표시 정보 출력원(291)과, 표시 정보 처리 회로(292)와, 전원 회로(293)와, 타이밍 생성기(294)를 포함하는 표시 제어 회로(290)를 갖는다.

또한, 상기와 같은 액정 패널(60)(260, 360, 460)에는 표시 영역 A를 구동하는 구동 회로(261)를 갖는다.

표시 정보 출력원(291)은, ROM(Read Only Memory)이나 RAM(Random Access Memory)등으로 이루어지는 메모리와, 자기 기록 디스크나 광 기록 디스크 등으로 이루어지는 저장 유닛과, 디지털 화상 신호를 동조 출력하는 동조 회로를 구비하여, 타이밍 생성기(294)에 의해서 생성된 각종의 클럭 신호에 따라서, 소정 포맷의 화상 신호 등의 모양으로 표시 정보를 표시 정보 처리 회로(292)에 공급하도록 구성되어 있다.

표시 정보 처리 회로(292)는, 직렬-병렬 변환 회로, 증폭·반전 회로, 로테이션 회로, 감마 보정 회로, 클램프 회로 등의 주지의 각종 회로를 구비하고, 입력된 표시 정보의 처리를 실행하여, 그 화상 정보를 클럭 신호 CLK와 같이 구동 회로(261)에 공급한다. 구동 회로(261)는, 주사선 구동 회로, 데이터선 구동 회로 및 검사 회로를 포함한다. 또한, 전원 회로(293)는 상술한 각 구성 요소에 각각 소정의 전압을 공급한다.

구체적인 전자 기기로서는 휴대 전화기나 개인용 컴퓨터 등을 들 수 있다.

또한, 본 발명의 전기 광학 장치 및 전자 기기는, 상술한 도시예로만 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러 가지 변경을 가하여 얻는 것은 물론이다. 예컨대, 상기 각 실시예에 나타내는 전기 광학 장치는 어느 것이나 액정 패널을 갖는 액정 표시 장치이지만, 이 액정 패널의 대신에, 무기 전계 발광 장치, 유기 전계 발광 장치, 플라즈마 표시 장치, FED(field emission display) 및 SED(Surface-Conduction Electron-Emitter Display) 등의 장치 등의 각종 전기 광학 패널을 갖는 것도 이용할 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 반투과 반사형의 전기 광학 장치에 있어서, 반사형 표시 및 투과형 표시 각각의 색 표시 특성을 용이하게 조정할 수 있는 컬러 필터 기판, 반투과 반사 기판, 컬러 필터 기판의 제조 방법, 전기 광학 장치 및 전자 기기를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 실시예 1의 액정 장치의 전체 구성을 나타내는 개략 단면도,

도 2는 TFD 소자 부근의 구조를 나타내는 개략 사시도,

도 3은 도 1의 액정 장치의 차광층 및 착색층의 평면 형상을 나타내는 개략 평면도,

도 4는 도 1의 액정 장치를 구성하는 컬러 필터 기판의 개략 단면도,

도 5는 도 4의 컬러 필터 기판의 제조 공정도,

도 6은 실시예 2의 액정 장치의 전체 구성을 나타내는 개략 단면도,

도 7은 도 6의 액정 장치의 차광층 및 착색층의 평면 형상을 나타내는 개략 평면도,

도 8은 도 6의 액정 장치를 구성하는 컬러 필터 기판의 개략 단면도,

도 9는 도 8의 컬러 필터 기판의 제조 공정도,

도 10은 실시예 3의 액정 장치의 전체 구성을 나타내는 개략 단면도,

도 11은 도 10의 액정 장치를 구성하는 컬러 필터 기판의 개략 단면도,

도 12는 도 11의 컬러 필터 기판의 제조 공정도,

도 13은 실시예 4의 반투과 반사 기판의 부분 평면도,

도 14는 도 13에 나타내는 반투과 반사 기판을 갖는 액정 장치의 개략 단면도,

도 15는 도 13의 선 C-C'로 절단한 반투과 반사 기판의 개략 단면도,

도 16은 본 발명에 따른 전자 기기의 구성을 나타내는 구성 블록도.

#### 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

20', 220', 320' : 컬러 필터 기판

22, 222, 322B, 422 : 청색 수지층

21, 221, 321, 421 : 기판

22a, 222a, 422a : 제 1 개구부

23, 223, 323, 415 : 반사층

25R, 225R, 325R, 425R : 적색 착색층

25G, 225G, 325G, 425G : 녹색 착색층

25B, 225B, 325B, 425B : 청색 착색층

26a, 226a, 326a, 426a : 투과부

26b, 226b, 326b, 426b : 반사부

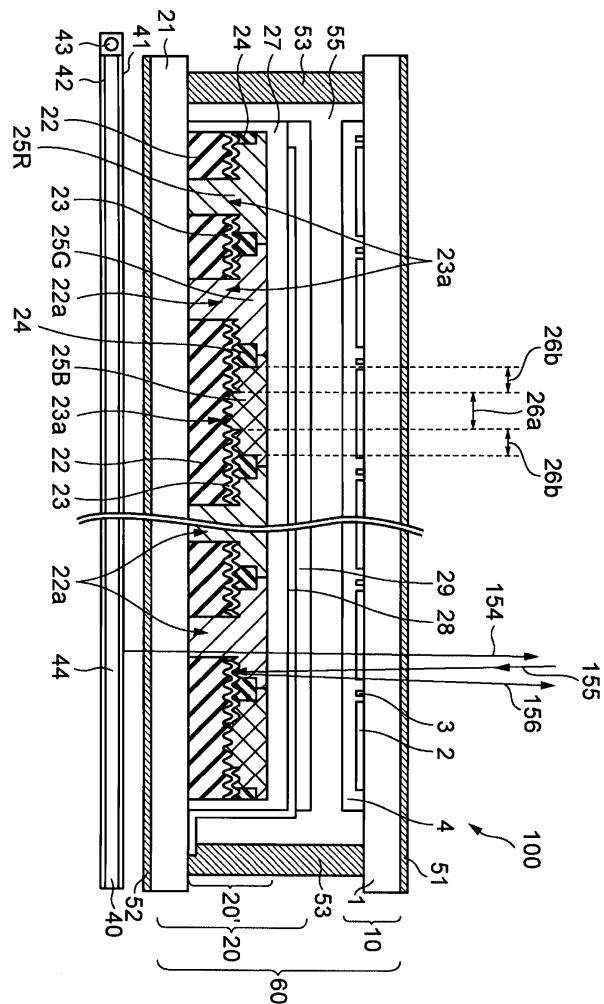
100, 200, 300, 400 : 액정 장치

225b : 제 2 개구부 290 : 표시 제어 회로

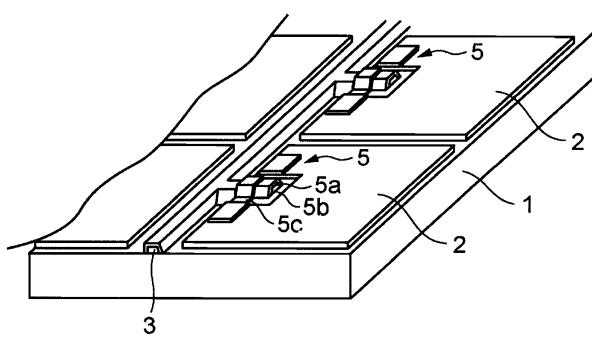
322 R : 적색 수지층 322G : 녹색 수지층

#### 도면

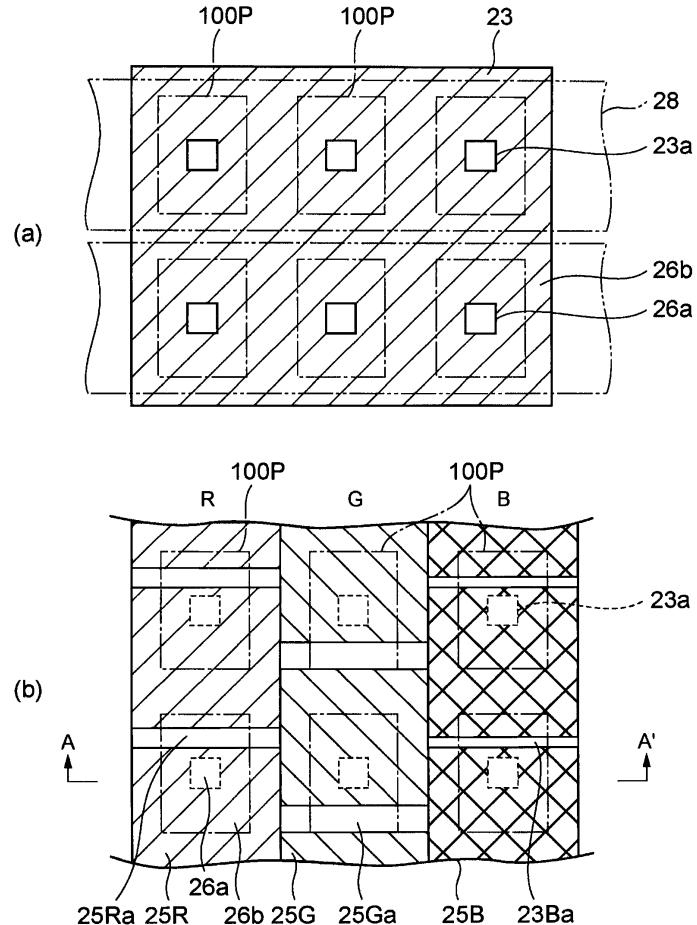
도면1



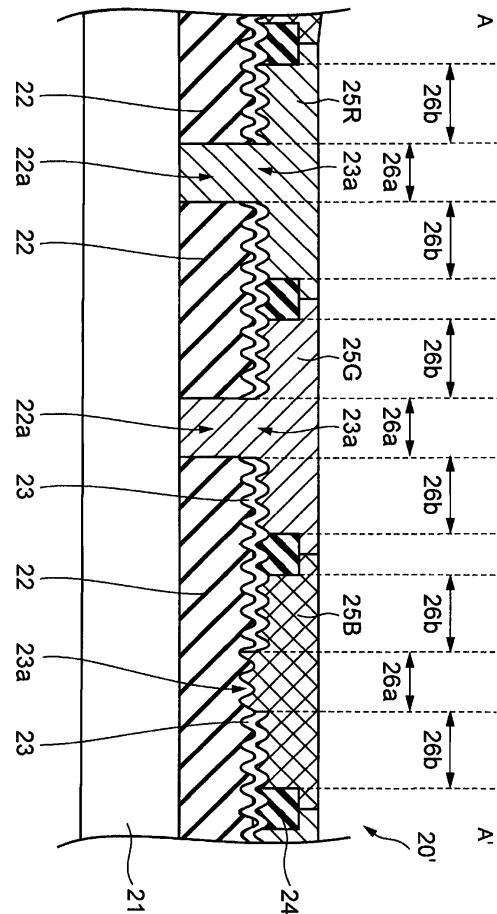
도면2



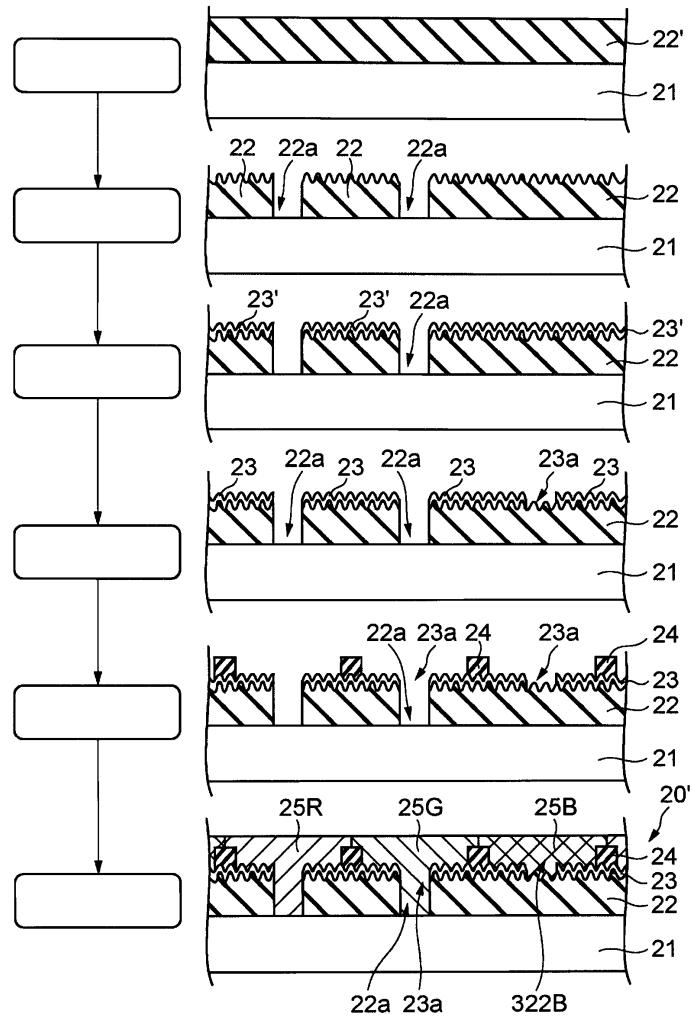
## 도면3



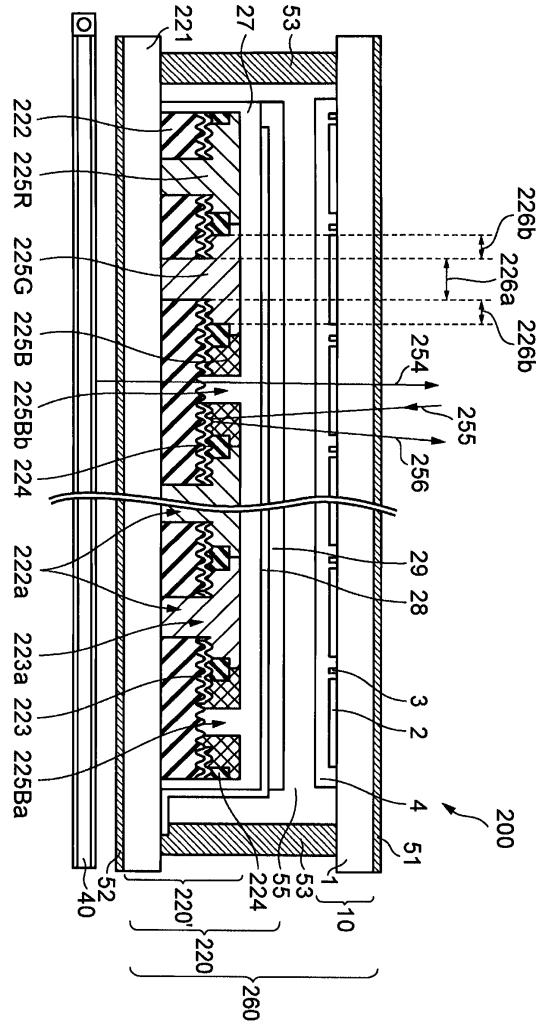
도면4



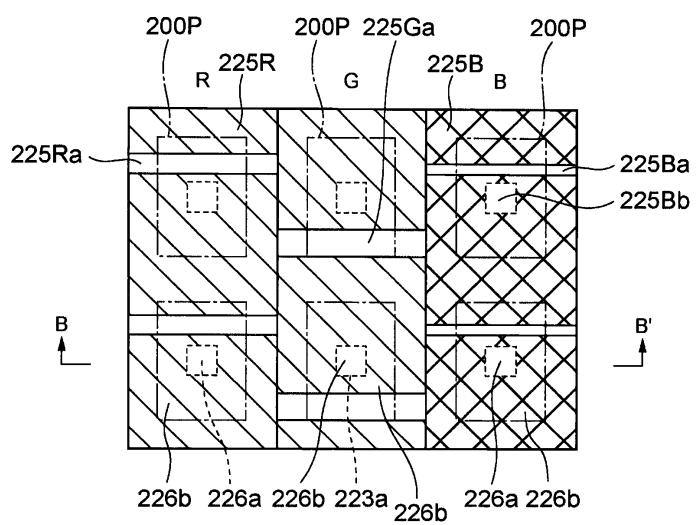
도면5



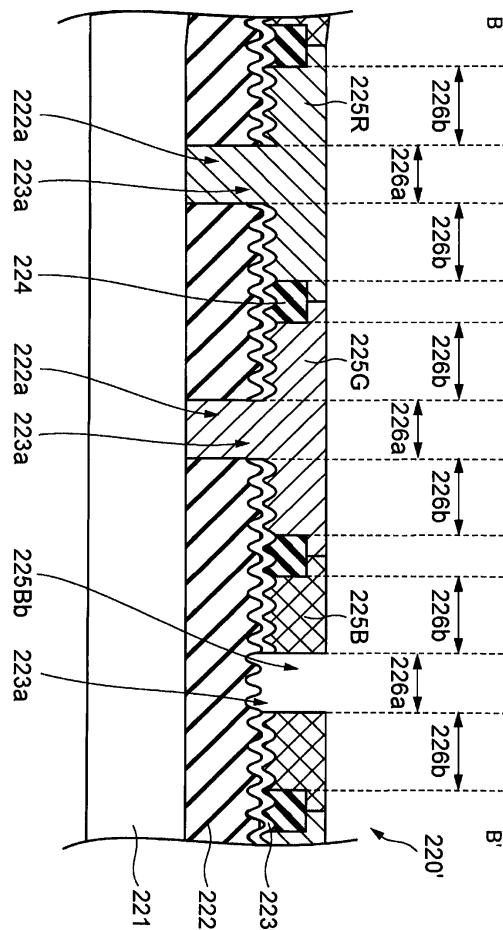
## 도면6



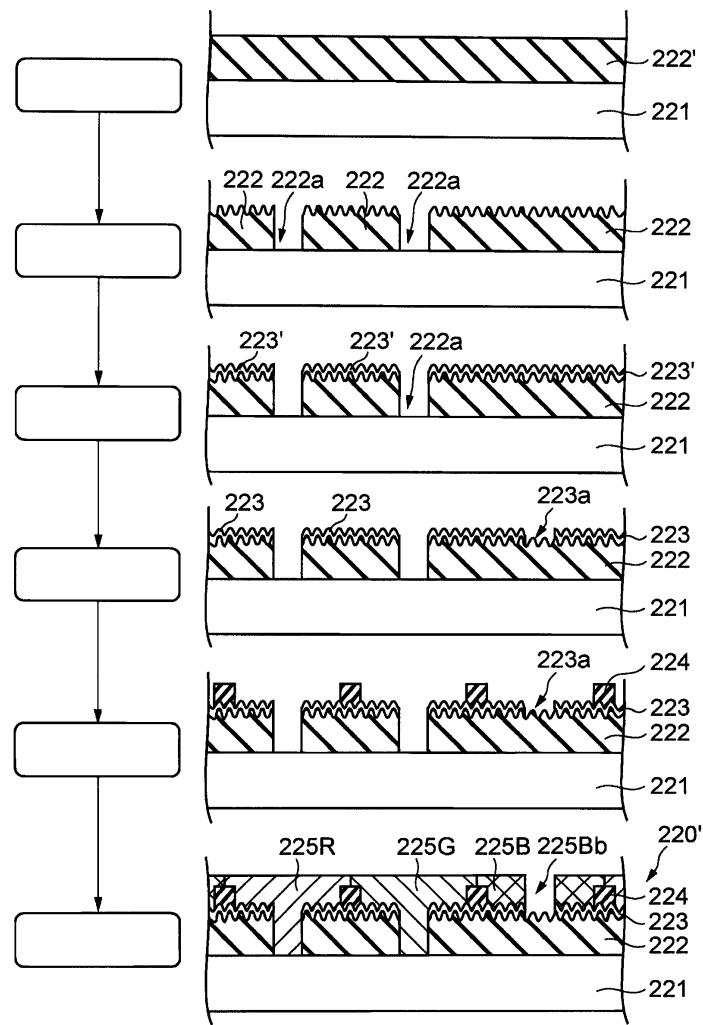
## 도면7



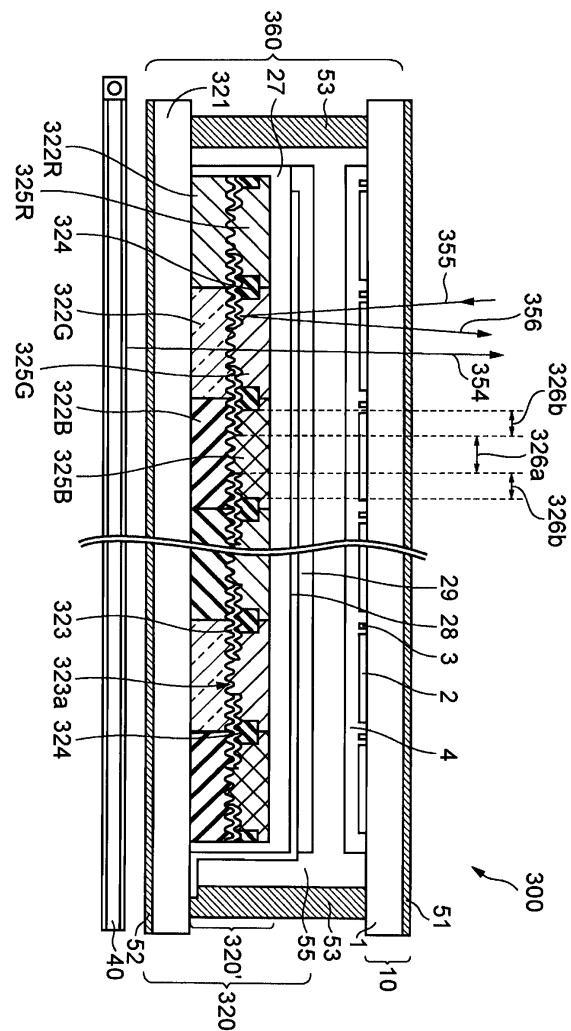
도면8



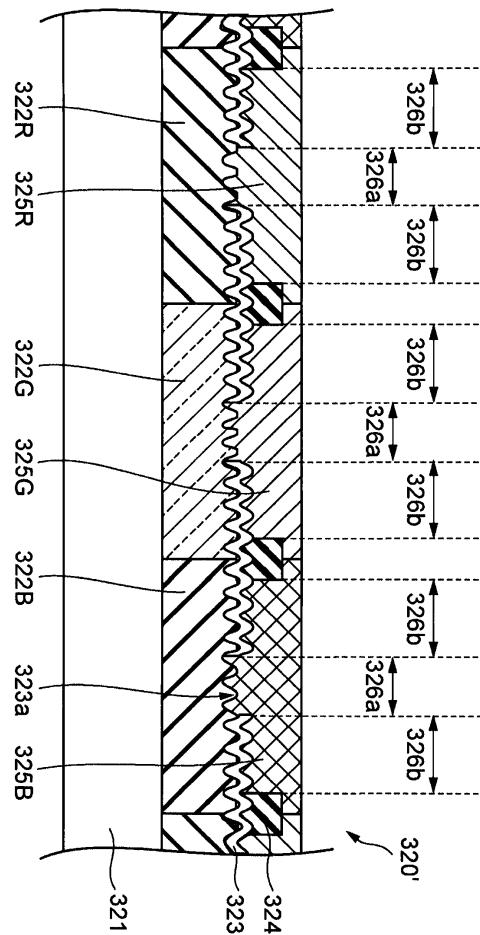
도면9



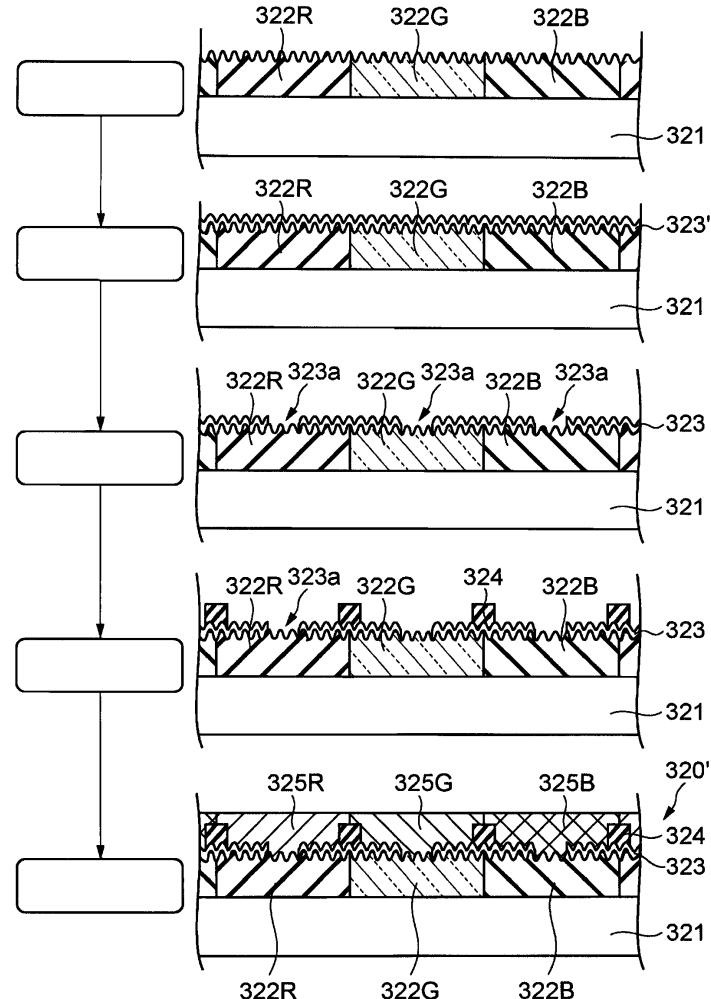
도면10



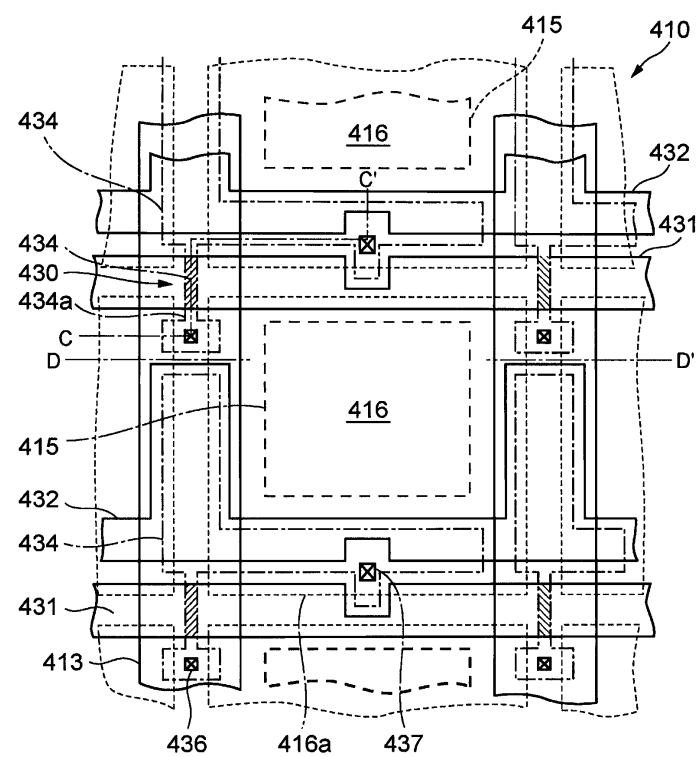
도면11



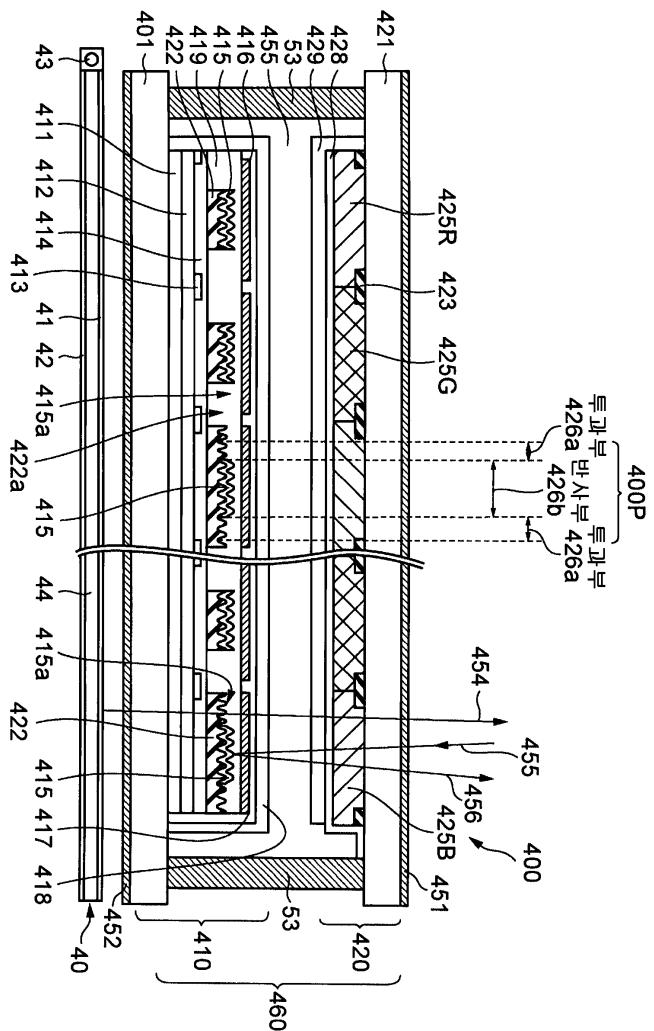
도면12



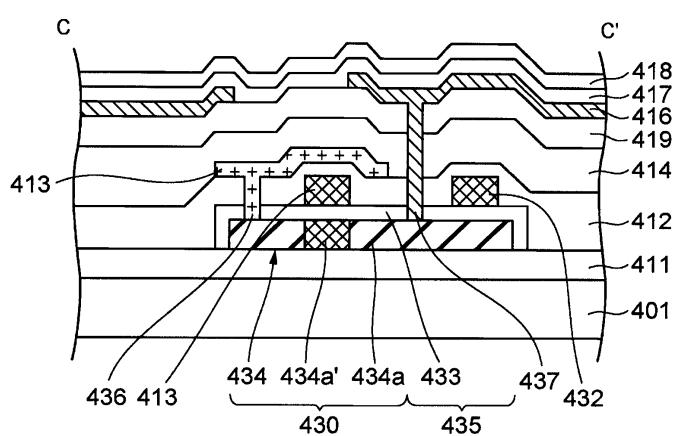
도면13



### 도면14



도면 15



도면16

