



### 청구항 1.

반사부와 투과부를 가지는 반투과형 액정표시장치에 있어서,

서로 이격되어 대향하는 제 1 및 제 2 기관과;

상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과;

상기 제 1 기관의 안쪽표면에 형성되며, 반사부와 투과부간의 제 1 경계선을 가지는 화소전극과;

상기 제 2 기관의 안쪽표면에 형성되며, 상기 화소전극의 제 1 경계선에서 일정 간격 이동된 제 2 경계선을 가지고, 화소별로 반사부에 위치하는 반사형 컬러필터의 투과율이 투과부에 위치하는 투과형 컬러필터쪽보다 높은 반투과형 컬러필터와;

상기 반투과형 컬러필터의 하부에 형성된 공통전극

을 포함하는 반투과형 액정표시장치.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 경계선은 상기 제 1 경계선을 기준으로 내부 및 외부 방향으로 번갈아 돌출되는 들쭉 날쭉한 패턴을 이루는 반투과형 액정표시장치.

### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 경계선에서의 돌출부는 사각형상을 이루는 반투과형 액정표시장치.

### 청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

화소별 상기 제 1, 2 경계선간의 간격은 2 ~ 50um 범위에 있음을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

화소별 상기 반사형 및 투과형 컬러필터는 안료농도가 서로 다름을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

화소별 상기 반사형 및 투과형 컬러필터는 두께가 서로 다름을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

## 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

화소별 상기 제 2 경계선은 상기 제 1 경계선의 내부에 위치하는 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

## 청구항 8.

반사부와 투과부를 가지는 반투과형 액정표시장치에 있어서,

서로 이격되어 대향하는 제 1 및 제 2 기관과;

상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과;

상기 제 1 기관의 안쪽표면에 형성되며, 반사부와 투과부간에 제 1 경계선을 가지는 화소전극과;

상기 제 2 기관의 안쪽표면에 형성되며, 화소별로 반사부와 투과부의 경계를 정의하는 화이트(white)광을 방출시키는 영역을 가지는 반투과형 컬러필터와;

상기 컬러필터층의 하부에 형성된 공통전극

을 포함하는 반투과형 액정표시장치.

## 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 화이트광을 방출시키는 영역은 컬러필터가 형성되지 않은 영역인 반투과형 액정표시장치.

## 청구항 10.

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 화이트광을 방출시키는 영역은 다수개의 홀이 서로 일정간격을 이루며, 투과부보다 반사부에 더 많이 포함되는 것을 특징으로 하는 반투과형 액정표시장치.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 반투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

최근에, 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술집약적이며, 부가가치가 높은 차세대 첨단 디스플레이(display)소자로 각광받고 있다.

일반적으로, 액정표시장치는 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 기판과 컬러 필터(color filter) 기판 사이에 액정을 주입하여, 상기 액정의 이방성에 따른 빛의 굴절률의 차이를 이용해 영상효과를 얻는 비발광 소자를 뜻한다.

이러한 액정표시장치에서는, 상기 어레이 기판의 하부에 위치한 백라이트라는 광원의 빛에 의해 영상을 표현하는 방식을 이용해 왔다.

그러나, 백라이트에 의해 입사된 빛은 액정표시장치의 각 셀을 통과하는 과정에서 손실되어, 실제로 화면 상으로는 약 7% 정도만 투과되므로, 고휘도가 요구되는 액정표시장치에서는 백라이트의 밝기가 밝아야 하므로, 상기 백라이트에 의한 전력 소모가 크다.

따라서, 충분한 백라이트의 전원 공급을 위해서는 전원 공급 장치의 용량을 크게 하여, 무게가 많이 나가는 배터리(battery)를 사용해 왔다. 그러나, 이 또한 사용시간에 제한이 있어 왔다.

이러한 문제점을 해결하기 위해, 최근에 백라이트광을 사용하지 않는 반사형 액정표시장치가 제안되었다.

이 반사형 액정표시장치는 외부광을 이용하여 동작하므로, 백라이트가 소모하는 전력량을 대폭 감소하는 효과가 있기 때문에 장시간 휴대상태에서 사용이 가능하여 전자수첩이나 PDA(Personal Digital Assistant) 등의 휴대용 표시소자로 이용되고 있다.

이러한 반사형 액정표시장치는 화소전극을 반사특성을 가지는 불투명한 물질로 형성하므로써, 별도의 백라이트 대신에 외부광을 반사시켜 화면을 구현하는 방식이다.

그러나, 이 반사형 액정표시장치는 광원을 따로 두지 않으므로 소비전력이 낮은 장점을 가지나, 외부광이 약하거나 없는 곳에서는 사용할 수 없는 단점이 있으므로, 이 반사형 액정표시장치와 백라이트광을 사용하는 투과형 액정표시장치의 장점을 이용한 반투과형(transflective) 액정표시장치가 연구/개발되었다.

그런데, 빛의 반사를 이용하는 반사모드와 빛의 투과를 이용하는 투과모드간 광효율을 증대시키기 위해서는, 액정의 위상차값( $\delta$ )이 두 모드간에 일치해야 한다.

상기 액정의 위상차값은 하기 식과 같이 정의된다.

$$\delta = \Delta n \cdot d$$

( $\delta$ : 액정의 위상차값,  $\Delta n$ : 액정의 굴절율,  $d$ : 셀갭)

즉, 반투과형 액정표시장치에서는 투과부의 셀갭을 반사부의 셀갭보다 크게하여 액정의 위상차값을 일정하게 유지해야 할 필요가 있다.

상기 이론을 적용하여, 반사부와 투과부의 셀갭을 서로 다르게 구성하는 방식의 반투과형 액정표시장치가 제안되었다.

도 1은 종래의 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면도이다.

도시한 바와 같이, 종래의 반투과형 액정표시장치에는 컬러필터 기판인 상부 기판(10)과 어레이 기판인 하부 기판(30)이 일정간격 이격되어 대향하고 있고, 이 상부 및 하부 기판(10, 30) 사이에는 액정층(20)이 개재되어 있으며, 이 하부 기판(30)의 하부에는 빛을 공급하는 백라이트(38)가 위치하고 있다.

상기 상부 기판(10)에는 특정 파장대의 빛만을 투과시키는 컬러필터(12)가 형성되어 있고, 이 컬러필터(12) 하부에는 액정에 전압을 인가하는 공통전극인 상부 투명전극(14)이 형성되어 있다.

상기 하부 기판(30)에는 상기 액정층(20)에 전압을 인가하는 하부 투명전극(32)과 이 하부 투명전극(32)의 상부에 위치하며, 이 하부 투명전극(32)의 일부 영역을 노출시키는 투과홀(31)을 가지는 보호층(34), 반사층(36)이 차례대로 형성되어 있다.

상기 반사층(36)과 대응하는 양측 영역은 반사부(r)를 이루고, 상기 투과홀(31)에 의해 노출된 하부 투명전극(32)과 대응하는 영역은 투과부(t)를 이루게 된다.

상기 반사층(36)을 포함하여 하부 투명전극(32)은 화소전극으로 일컫기도 한다.

한편, 상기 반사부(r)와 투과부(t) 각각의 액정층(20)이 이루는 높이가 정의되는 셀갭은 상기 두 영역간의 빛이 진행하는 거리차를 줄이기 위해, 상기 투과부 셀갭(d<sub>1</sub>)이 반사부 셀갭(d<sub>2</sub>)의 약 2배정도의 값을 가지도록 구성된다.

그러나, 이렇게 두 모드간 액정층의 셀갭을 달리하여 광효율을 같게하더라도, 반사부와 투과부 각각의 컬러필터에서 빛의 투과횟수가 다르므로, 두 모드간 색차가 발생하게 된다.

즉, 상기 컬러필터용 레진(resin)의 투과율은 빛의 경계면에서의 반사인 프레셀넬(fresnel) 반사를 고려하지 않고 물질의 광흡수만을 고려할 때, 다음과 같은 식이 성립된다.

$$T = \exp(-\alpha \cdot d)$$

(T(Transmissivity) ; 투과율,  $\alpha$ : 컬러필터의 광흡수 계수, d : 빛의 컬러필터 내부 진행거리)

상기 식에 의하면, 상기 반사부 컬러필터에서는 빛이 입사할 때 한번, 반사된 후 한번 모두 두번 투과되는데, 이 과정에서 입사된 광은 컬러필터 내부를 진행한후, 광흡수 계수와 컬러필터의 두께에 따라 해당색의 투과율과 색재현성이 결정되므로 투과율 및 색재현성을 서로 동일한 수준으로 맞추려면, 상기 반사부와 투과부의  $\exp(-\alpha \cdot d)$ 값이 서로 같아지도록 조정해야 한다.

따라서, 반사부 컬러필터의 두께(d)를 투과부 컬러필터쪽 보다 얇게, 바람직하기로는 1/2이 되게 하거나, 또는 두께는 서로 동일하게 하고 반사부 컬러필터의 광흡수 계수( $\alpha$ )를 투과부 컬러필터쪽 보다 작게 해주면  $\exp(-\alpha \cdot d)$ , 즉, 투과율을 투과부와 반사부에서 일정하게 유지할 수 있다.

일반적으로 컬러필터는 두껍게 형성할 수록 색재현성은 좋아지고, 투과율은 떨어지는 성질이 있다.

그러므로, 반사부 컬러필터를 투과부 컬러필터보다 투과율은 높이고, 색재현성을 낮추거나, 또는, 투과부 컬러필터를 반사부 컬러필터보다 색재현성은 높이고, 투과율은 떨어뜨리는 방법에 의해, 두 모드간 투과율 및 색재현성을 일정하게 맞출 수 있다.

참고로, 컬러필터는 제조시 사용되는 유기 필터(organic filter)의 재료에 따라 염료 방식과 안료 방식이 있으며, 제작 방법에 따라서 염색법, 안료 분사법, 전착법, 인쇄법 등으로 분류할 수 있는데, 이 중에서 액정표시장치용 컬러필터의 제조시 가장 보편적인 방법은 안료 분사법이다.

상기 반사부(r) 및 투과부(t)간의 색차를 감소시키는 구조의 반투과형 컬러필터가 제안되었다.

이하, 도 2a는 기존의 반사부 및 투과부의 안료농도가 서로 다른 컬러필터가 형성된 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면도로서, 상기 도 1의 반투과형 액정표시장치와 기본 구조는 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

도시한 바와 같이, 기존의 반투과형 액정표시장치에서는, 중앙부의 투과부(t)와, 이 투과부(t)의 양측에 위치하는 반사부(r)에는 각각 투과율이 서로 다른 반사형 및 투과형 컬러필터(40a, 40b)가 위치한다.

상기 반사형 및 투과형 컬러필터(40a, 40b)의 투과율은 각 모드별 컬러필터의 광흡수 계수를 조정하는 것을 가능한데, 구체적으로는 컬러필터의 안료 농도를 반사부와 투과부간에 서로 다르게 하는 방법이 있다.

상기 컬러필터의 안료 농도와 광흡수 계수는 비례관계가 성립되므로, 상기 반사형 컬러필터(40a)의 안료농도를 투과형 컬러필터(40b)쪽보다 낮게 하여 반사형 컬러필터(40a)가 투과형 컬러필터(40b)보다 투과율이 높아지도록 한다.

상기 반사부(r)와 투과부(t)의 투과율 및 색재현성을 서로 동일하게 유지하기 위한 또 다른 방법으로는, 상기 두 컬러필터 간의 두께를 다르게 하는 방법이 있다.

도 2b는 기존의 반사부 및 투과부의 컬러필터층의 두께가 서로 다르게 형성된 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면도로서, 상기 도 1의 액정표시장치와 기본구조는 동일하게 적용할 수 있으므로, 중복되는 설명은 생략한다.

상기 반투과형 액정표시장치에서는, 동일한 컬러필터를 이용하여 반사부와 투과부의 두께비를 다르게 하는 방식을 DCF (dual thickness color filter)방식 컬러필터라고 부른다.

도시한 바와 같이, 일반적으로 DCF방식 컬러필터를 포함하는 반투과형 액정표시장치에서는 반사형 컬러필터(42a)에 투명한 재질로 이루어진 버퍼층(44 ; buffer layer)을 형성하여, 투과형 컬러필터(42b)가 반사형 컬러필터(42a)보다 두껍게 형성되도록 하는 것을 특징으로 한다.

즉, 투과형 컬러필터의 색재현성을 반사형 컬러필터보다 높게하므로써, 결과적으로 두 모드간 투과율 및 색재현성을 맞추는 방법이다.

상기 DCF방식에서의 반사형 및 투과형 컬러필터(42a, 42b)의 두께차는 상기 버퍼층(44)의 높이 조절로 가능하므로, 상기 반사형 및 투과형 컬러필터(42a, 42b)의 원하는 두께비를 형성할 수 있다.

이하, 상술한 바와 같이 투과율 또는 색재현성을 다르게 하여, 반사부와 투과부가 서로 다른 특성을 띠는 반투과형 컬러필터 패턴에 대해서, 도면을 참조하여 좀 더 상세히 설명한다.

이하, 도 3은 하나의 화소를 기준으로, 기존의 반투과형 컬러필터 및 하부 기관의 반투과부에 대한 사시도로서, 상부 및 하부 기관의 합착(Alignment) 공정시 정상 합착된 경우에 관한 것이다.

액정표시장치에서, 상부 및 하부 기관간의 합착정도는 각 기관의 설계시 주어지는 마진(Margin)에 의해 결정되는데, 보통 수 마이크로미터( $\mu\text{m}$ )정도의 정밀도가 요구된다. 상기 두 기관의 합착은 주어지는 마진을 벗어나면 빛이 새어 나오게 되어 구동시 원하는 특성을 갖지 못하게 되므로, 일정한 합착 마진을 포함하여 공정이 진행되게 된다.

도시한 바와 같이, 하부 기관의 반투과부(46)와 상부 기관의 반투과형 컬러필터(48)가 일정간격 이격되어 대응된 구조를 이룬다.

좀 더 상세하게는, 상기 하부 기관의 반투과부(46) 및 반투과형 컬러필터(48) 각각의 중앙부에는 하부 투명전극(46b) 및 투과형 컬러필터(48b)가 대응되게 위치하고, 상기 중앙부의 주변을 둘러싸는 위치에는 각각 반사층(46a) 및 반사형 컬러필터(48a)가 대응되게 위치하므로, 기존의 반투과형 액정표시장치에서는 반투과형 컬러필터(48)의 하부 기관의 반투과부(46)간의 반사부(r) 및 투과부(t)의 경계와 서로 대응되는 구조를 가진다.

이와 같이, 반투과형 컬러필터(48)의 경계와 하부 기관의 반투과부(46)의 경계 위치를 동일하게 하는 구조에서는, 합착 마진이 고려되지 않기 때문에 미스 얼라인(mis-align)될 경우, 두 모드간의 투과율 및 색재현성에 대한 설계치에 오차가 발생하게 된다.

이하, 상기 반투과형 액정표시장치에서, 상부 및 하부 기관간에 미스 얼라인이 발생하는 경우에 대해서, 도면을 참조하여 설명한다.

도 4는 상기 도 3의 반투과형 컬러필터에 있어서, 정상 합착 및 미스 얼라인 상태를 함께 나타낸 도면이다.

상기 도면에서, 반투과형 컬러필터(50)의 반사형 및 투과형 컬러필터(50a, 50b)의 경계지점에는 제 1 경계선(I)이 위치하고, 이 제 1 경계선(I)의 우측에 점선으로 나타낸 제 2, 3 경계선(II, III)은 미스 얼라인에 의해 이동된 미도시한 하부 기관의 반투과부의 경계지점을 나타낸다.

상기 제 3 경계선(III)은 제 2 경계선(II)보다 상기 제 1 경계선(I)과의 미스 얼라인 정도가 심한 경계지점이 된다.

즉, 이러한 구조에서는 상, 하부 기관 합착시에 미스 얼라인이 발생하면 투과율 및 색재현성이 서로 다른 컬러필터가 상대 모드에 포함되게 되므로, 설계치와 달리 투과부는 투과율이 높아져 색재현성이 떨어지게 되고, 반사부에서는 색재현성이 높아져 투과율이 떨어지게 되므로, 화질저하를 초래하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

상술한 문제점을 개선하기 위하여, 본 발명에서는 반투과형 컬러필터의 반사부 및 투과부간의 경계가 하부 기관의 반투과부 내의 경계와 합착 마진에 준하는 일정 간격을 가지고 이동된 위치에 오도록 하여, 상부 및 하부 기관의 합착 공정에서 미스 얼라인이 발생하더라도 두 모드의 투과율 및 색재현성을 일정한 수준으로 유지하므로써, 화질 특성이 향상된 반투과형 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성**

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 특징에서는 반사부와 투과부를 가지는 반투과형 액정표시장치에 있어서, 서로 이격되어 대향하는 제 1 및 제 2 기관과; 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과; 상기 제 1 기관의 안쪽표면에 형성되며, 반사부와 투과부간의 제 1 경계선을 가지는 화소전극과; 상기 제 2 기관의 안쪽표면에 형성되며, 상기 화소전극의 제 1 경계선에서 일정 간격 이동된 제 2 경계선을 가지고, 화소별로 반사부에 위치하는 반사형 컬러필터의 투과율이 투과부에 위치하는 투과형 컬러필터쪽보다 높은 반투과형 컬러필터와; 상기 반투과형 컬러필터의 하부에 형성된 공통전극을 포함하는 반투과형 액정표시장치를 제공한다.

상기 제 2 경계선은 상기 제 1 경계선을 기준으로 내부 및 외부 방향으로 번갈아 돌출되는 들쭉 날쭉한 패턴을 이루며, 특히, 상기 제 2 경계선에서의 돌출부는 사각형상을 이루는 것을 특징으로 한다.

화소별 상기 제 1, 2 경계선간의 간격은 2 ~ 50um 범위로 하는 것이 바람직하다.

그리고, 화소별 상기 반사형 및 투과형 컬러필터는 안료농도가 서로 다르거나, 또는 두께가 서로 다른 것을 특징으로 한다.

또한, 화소별 상기 제 2 경계선은 상기 제 1 경계선의 내부에 위치하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 하나의 특징에서는, 반사부와 투과부를 가지는 반투과형 액정표시장치에 있어서, 서로 이격되어 대향하는 제 1 및 제 2 기관과; 상기 제 1 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층과; 상기 제 1 기관의 안쪽표면에 형성되며, 반사부와 투과부간에 제 1 경계선을 가지는 화소전극과; 상기 제 2 기관의 안쪽표면에 형성되며, 화소별로 반사부와 투과부의 경계를 정의하는 화이트(white)광을 방출시키는 영역을 가지는 반투과형 컬러필터와; 상기 컬러필터층의 하부에 형성된 공통전극을 포함하는 반투과형 액정표시장치를 제공한다.

상기 화이트광을 방출시키는 영역은 컬러필터가 형성되지 않은 영역임을 특징으로 한다.

그리고, 상기 화이트광을 방출시키는 영역은 다수개의 홀이 서로 일정간격을 이루며, 투과부보다 반사부에 더 많이 포함되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에 대한 평면도로서, 하나의 화소에 해당하는 반투과형 컬러필터에 대한 것이며, 본 발명에 따른 반투과형 액정표시장치는 상술한 도 2a, 2b의 기본 구조를 적용할 수 있다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 반투과형 컬러필터(100)의 중앙부에는 투과형 컬러필터(100b)가 형성되어 있고, 이 투과형 컬러필터(100b)의 주변부를 둘러싸는 위치에는 반사형 컬러필터(100a)가 형성되어 있으며, 이 반사형 컬러필터(100a)와 투과형 컬러필터(100b)간의 경계부에 점선으로 표시된 경계선(V)은 미도시한 상부 및 하부 기관이 정상 합착되었을 때, 하부 기관의 반사부 및 투과부 간의 경계선과 대응되는 부분이고, 이 경계선(V)을 기준선으로 하여, 상기 반투과형 컬러필터(100)상에는 내부 및 외부 방향으로 번갈아 일정하게 돌출된 들쭉 날쭉한 패턴으로서, 화소내의 반사부(V경계 외곽부)는 일정면적의 투과형 컬러필터(100b)가 포함되고, 화소내의 투과부(V경계 내부)는 일정면적의 반사형 컬러필터(100a)가 포함되도록 하는 경계패턴(IV)이 형성되어 있다.

상기 경계패턴(IV)의 돌출부분은 사각형상을 이루는데, 이외에도 원형이나 삼각형상으로 하는 것도 가능하다.

상기 경계선(V)을 기준으로 경계패턴(IV)이 가지는 내부 및 외부 방향의 돌출범위는 합착 오차범위보다 크게 하는 것이 바람직하나, 그보다 작은 범위내에서 설계되어도 설계치 오차를 최소화 할 수 있다.

본 발명에서는 상기 경계선(V)과 경계패턴(IV)간의 간격을 2 ~ 50um 범위로 하는 것이 바람직하다.

즉, 본 발명에 따른 반투과형 컬러필터(100)에서는, 합착 오차 범위를 고려하여 반사형 컬러필터(100a)와 투과형 컬러필터(100b)간의 경계패턴(IV)을 구성하게 되므로, 추후 상부 및 하부 기관의 합착 공정시 미스 얼라인이 발생하더라도 합착 오차가 상기 경계패턴내에서 이루어지게 되어, 반사부와 투과부간의 투과율 및 색재현성을 설계치 수준으로 서로 일정하게 유지할 수 있다.

상기 반투과형 컬러필터(100)는 염색법, 안료 분사법, 전착법, 인쇄법 등을 이용하여 형성할 수 있으나, 이 중에서 안료 분사법에 의한 것이 가장 바람직하다.

그리고, 상기 반투과형 컬러필터(100)에서는, 반사부와 투과부의 투과율 및 색재현성을 서로 맞추기 위하여, 반사형 컬러필터(100a)를 투과형 컬러필터(100b)보다 투과율은 높고 색재현성은 낮게 구성해야 한다.

이를 위하여, 반사형 컬러필터(100a)보다 투과형 컬러필터(100b)의 안료농도를 높이거나, 투과형 컬러필터(100b)를 반사형 컬러필터(100a)보다 두껍게 형성하는 방법이 있다.

상기 반사형 컬러필터(100a)와 투과형 컬러필터(100b)간에 두께차를 주는 방법에서는, 투명한 재질의 버퍼층이 포함된다.

상기 버퍼층은 별도의 투명재질의 물질을 이용하거나, 또는 컬러필터가 형성되는 투명기관을 유리기관으로 할 경우에는, 이 유리기관을 반사부와 투과부간에 단차가 생기도록 식각하거나, 또는, 투명기관을 플라스틱 기관으로 할 경우에는, 음각과 양각이 생기도록 기관을 프레스(press)하는 방법을 이용할 수 있다.

상기 버퍼층을 이루는 패턴 구조는 두 모드간에 이루는 들쭉 날쭉한 패턴과 대응되도록 하는 것이 바람직하다.

그리고, 반사형 컬러필터와 투과형 컬러필터간의 안료농도를 다르게 하여, 두 모드의 투과율을 다르게 하는 방법이 있다.

즉, 반사형 컬러필터의 안료농도를 투과형 컬러필터보다 낮게 하여, 반사형 컬러필터가 투과형 컬러필터보다 투과율이 높아지게 하여, 두 모드간 투과율 및 색재현성을 일정한 수준으로 서로 맞추는 것이다.

도 6은 상기 도 5의 반투과형 컬러필터의 경계패턴에 의해, 미스 얼라인시에도 경계패턴부에서의 모드별 컬러필터의 면적비가 일정하게 유지됨을 보여주는 도면으로서, 설명의 편의상 하나의 컬러화소 상에 위치하는 반투과형 컬러필터에 대한 도면을 통해서 설명한다.

도시한 바와 같이, 반투과형 컬러필터(100)의 위치를 기준으로 우측으로 미도시한 하부 기관의 반투과부가 미스 얼라인이 되게 되면, 반사모드 및 투과모드로의 구현은 미스 얼라인된 경계선(V')을 기준으로 이루어지게 된다.

그러나, 정상 합착에 의한 두 모드간 경계선(V) 및 미스 얼라인된 경계선(V')에서의 각각의 반사형 및 투과형 컬러필터(100a, 100b)의 면적비는 그대로 유지되게 되므로, 두 모드간의 투과율 및 색재현성을 동일한 수준으로 맞출 수 있다.

이외에도, 본 발명에서는 반사형 컬러필터와 투과형 컬러필터의 투과율 및 색재현성을 서로 다르게 구성하는 또 다른 방법으로서, 두 모드간 경계부에 걸쳐있는 다수개의 홀을 형성하고, 이 홀의 위치가 반사부에 치우치게 배치하여 이 홀을 통해 화이트 광이 방출되도록 하여 두 모드간의 투과율 및 색재현성을 동일수준이 되도록 하는 방법을 이용할 수 있다.

이하, 상기 방식에 의한 반투과형 컬러필터에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에 대한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 반투과형 컬러필터(200)에서, 반사형 및 투과형 컬러필터(200a, 200b)는 동일한 컬러필터 레진으로 형성하되, 대신에 이 두 모드간 경계부에 광원을 그대로 투과시킬 수 있는 다수 개의 홀(202)이 둘러싸며 형성되도록 한다.

이때, 반사형 컬러필터(200a)는 투과형 컬러필터(200b)보다 투과율은 높이고, 색재현성은 낮춰야 하므로, 정상 얼라인먼트시 미도시한 하부 기관의 반사부 및 투과부 간의 경계선(V'')보다 상기 홀(202)들의 중심축을 연결하여 정의되는 경계패턴(VI)이 외부에 위치하도록 하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 홀(202)들이 이루는 각각의 지름값(a)은 합착 마진의 범위를 기준으로 정해지도록 하여, 미스 얼라인이 발생하더라도 설계치 오차를 감소시킬 수 있다.

상기 홀(202)은 원형 이외에도 다른 형상으로 하여도 무관하나, 홀을 형성하는 공정의 용이성 및 안정성을 위해서 복잡하지 않은 형상으로 하는 것이 바람직하다.

한편, 반투과형 컬러필터에서는 투과형 컬러필터보다, 반사형 컬러필터쪽이 넓은 면적을 가지도록 형성하는 것이 화면의 휘도 향상을 위해 중요하므로, 이러한 특성을 이용하여, 하부 기관의 두 모드간 경계선보다 반투과형 컬러필터의 두 모드간 경계선이 내부에 위치하도록 형성하는 방법도 가능하다.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에 대한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 제 3 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에서는, 반사형 및 투과형 컬러필터(300a, 300b)간의 제 1 경계선(VII)이, 미도시한 하부 기관의 반투과부의 제 2 경계선(VIII)보다 내부에 위치하도록 형성하는 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 실시예에 따른 반투과형 컬러필터(300)는 다른 실시예에 의한 반투과형 컬러필터(300)보다 상대적으로 반사형 컬러필터(300a)는 면적이 넓어지고, 투과형 컬러필터(300b)는 줄어들게 되므로, 다른 실시예에 의한 것보다 투과형 컬러필터(300b)는 색재현성을 좀 더 높이고, 투과율은 좀 더 낮추어 형성하는 것이 바람직하다.

상기 제 1, 2 경계선(VII, VIII)이 이루는 간격은 합착 마진을 고려하여 설계하므로써, 미스 얼라인이 발생하더라도, 설계치 오차를 최소화할 수 있다.

그러나, 본 발명에 따른 반투과형 컬러필터를 포함하는 액정표시장치는 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 취지에 어긋나지 않는 한도내에서 다양하게 변경하여 실시해도 무방하다.

### 발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 따른 반투과형 컬러필터내의 경계는 하부 기관의 반투과부의 경계와 합착 마진에 준하는 일정 간격만큼 내부 또는 외부쪽에 위치하도록 하므로써, 상부 및 하부 기관간에 미스 얼라인이 발생하더라도, 반사부에서의 투과형 컬러필터가 차지하는 면적비나, 투과부에서의 반사형 컬러필터가 차지하는 면적비를 일정하게 유지할 수 있으므로, 두 모드간 투과율 및 색재현성을 동일한 수준으로 맞출 수 있어, 화질 특성이 향상된 반투과형 액정표시장치를 제공할 수 있는 장점을 가진다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면도.

도 2a는 기존의 반사부 및 투과부에 안료농도가 서로 다른 컬러필터가 형성된 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면도.

도 2b는 기존의 반사부 및 투과부의 컬러필터층의 두께가 서로 다르게 형성된 반투과형 액정표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면도.

도 3은 하나의 화소를 기준으로, 기존의 반투과형 컬러필터 및 하부 기관의 반투과부에 대한 사시도.

도 4는 기존의 반투과형 컬러필터에 있어서, 정상 합착(alignment) 및 미스 얼라인(mis-align)된 상태를 함께 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에 대한 평면도.

도 6은 상기 도 5의 반투과형 컬러필터의 경계패턴에 의해, 미스 얼라인시에도 경계패턴부에서의 모드별 컬러필터의 면적비가 일정하게 유지됨을 보여주는 도면.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에 대한 평면도.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반투과형 컬러필터에 대한 평면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

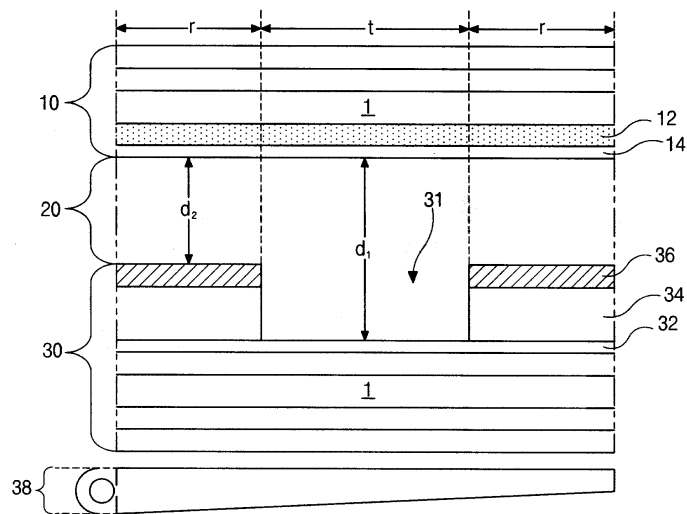
100a : 반사형 컬러필터 100b : 투과형 컬러필터

100 : 반투과형 컬러필터 IV : 경계 패턴

V : 경계선

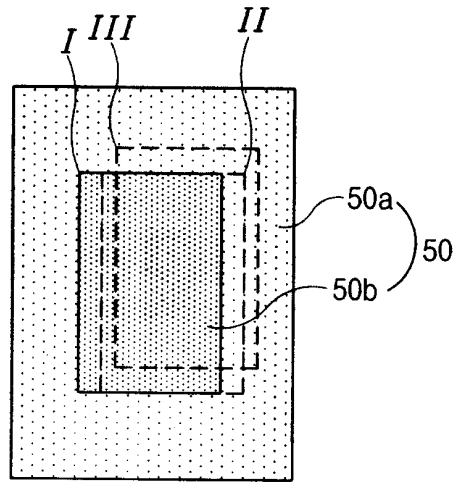
도면

도면1

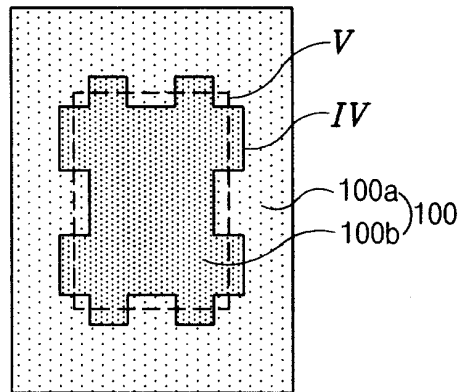




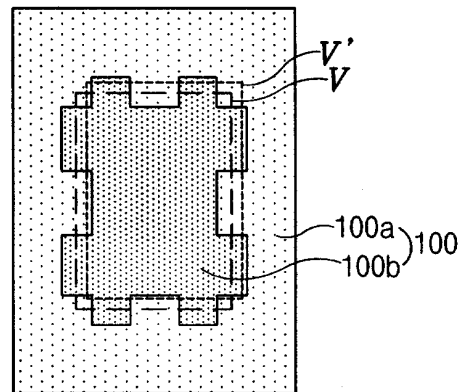
도면4



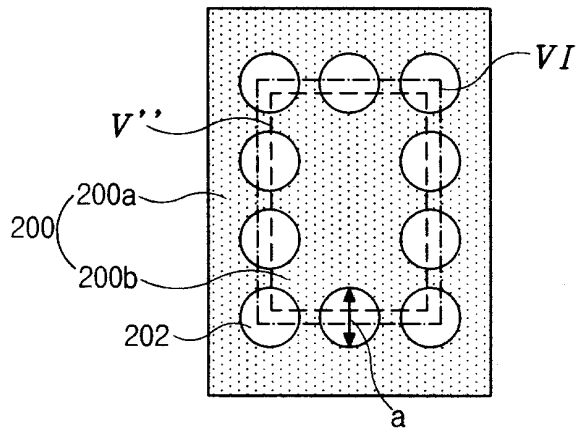
도면5



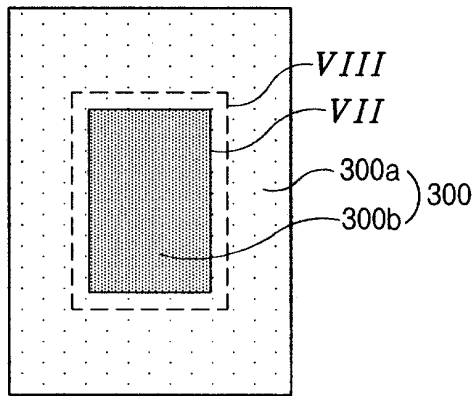
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	用于半透射液晶显示器的滤色器		
公开(公告)号	<a href="#">KR100736630B1</a>	公开(公告)日	2007-07-06
申请号	KR1020010036500	申请日	2001-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HA KYOUNGSU		
发明人	HA,KYOUNGSU		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133555		
其他公开文献	KR1020030001681A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供一种用于半透射型液晶显示装置的滤色器，用于将半透射型滤色器中的边界定位到下基板的半透射部分的边界的内部或外部相应的预定间隔因此，尽管上基板和下基板之间的未对准，仍然保持透射部分中的透射型滤色器的面积%或透射部分中的反射型滤色器的面积%。

