



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0087961
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2007년08월29일

(21) 출원번호 10-2006-0017954
(22) 출원일자 2006년02월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이준우
경기 안양시 동안구 관양2동 인덕원삼성아파트 112동 204호
김희섭
경기 화성시 태안읍 반월리 865-1 신영통 현대아파트 110-304
이창훈
경기 용인시 기흥읍 서천리 705번지 예현마을 현대홈타운 104동1205호
한은희
서울특별시 서초구 양재1동 90번지 신영체르니아아파트 814호

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 표시패널 및 이의 제조방법

(57) 요약

영상의 표시품질을 향상시킨 표시패널 및 이의 제조방법이 개시된다. 표시패널은 어레이 기관, 컬러필터 기관 및 액정층을 포함한다. 어레이 기관은 복수의 박막 트랜지스터들 및 박막 트랜지스터들과 연결된 복수의 화소전극들을 포함한다. 컬러필터 기관은 화소전극들과 대응되도록 형성된 복수의 컬러필터들, 및 컬러필터들 상에 형성되고 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는 오버코팅층을 포함한다. 액정층은 상기 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관 사이에 개재된다. 이와 같이, 오버코팅층의 두께를 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다르게 하여 차등 셀갭을 형성하여, 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 박막 트랜지스터들 및 상기 박막 트랜지스터들과 연결된 복수의 화소전극들을 갖는 어레이 기관;

상기 화소전극들과 대응되도록 형성된 복수의 컬러필터들, 및 상기 컬러필터들 상에 형성되고 상기 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는 오버코팅층을 갖는 컬러필터 기관; 및

상기 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 컬러필터들은 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 및 청색 컬러필터들을 포함하고,

상기 오버코팅층은 상기 적색 컬러필터들과 대응되는 제1 오버코팅부, 상기 녹색 컬러필터들과 대응되는 제2 오버코팅부, 및 상기 청색 컬러필터들과 대응되는 제3 오버코팅부를 포함하며,

상기 제1, 제2 및 제3 오버코팅부 중 적어도 둘은 서로 다른 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 적색 컬러필터들의 표면에너지와 상기 제1 오버코팅부의 표면에너지의 차이에 해당하는 제1 계면에너지, 상기 녹색 컬러필터들의 표면에너지와 상기 제2 오버코팅부의 표면에너지의 차이에 해당하는 제2 계면에너지, 및 상기 청색 컬러필터들의 표면에너지와 상기 제3 오버코팅부의 표면에너지의 차이에 해당하는 제3 계면에너지 중 적어도 둘은 서로 다른 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제1 오버코팅부의 두께는 상기 제1 계면에너지와 비례 관계를 갖고, 상기 제2 오버코팅부의 두께는 상기 제2 계면에너지와 비례 관계를 갖으며, 상기 제3 오버코팅부의 두께는 상기 제3 계면에너지와 비례 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3 계면에너지는 상기 오버코팅층 내의 계면활성제의 함량에 따라 변동되는 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3 계면에너지는 상기 오버코팅층 내의 용매의 종류에 따라 변경되는 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 적색 컬러필터들의 표면에너지, 상기 녹색 컬러필터들의 표면에너지 및 상기 청색 컬러필터들의 표면에너지 중 적어도 둘은 서로 다른 값을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 8.

제2항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터들 중 적어도 둘은 서로 다른 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 9.

투명기관 상에 컬러필터들을 형성하는 단계;

상기 컬러필터들 상에 상기 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는 오버코팅층을 형성하여 컬러필터 기관을 제조하는 단계;

박막 트랜지스터들 및 화소전극들을 갖는 어레이 기관을 제조하는 단계; 및

상기 컬러필터 기관 및 상기 어레이 기관을 서로 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 컬러필터들을 형성하는 단계는

상기 투명기관 상에 상기 컬러필터들을 형성하는 단계; 및

상기 컬러필터들을 표면처리하여 상기 컬러필터들의 표면에너지를 변경시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 컬러필터 기관을 제조하는 단계는

상기 컬러필터들 상에 상기 오버코팅층을 형성하는 단계; 및

상기 오버코팅층의 일부를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

청구항 12.

제9항에 있어서, 상기 컬러필터 기관 및 상기 어레이 기관을 서로 결합하는 단계는

상기 컬러필터 기관 및 상기 어레이 기관 중 어느 하나에 액정을 적하하는 단계; 및

상기 컬러필터 기관 및 상기 어레이 기관을 서로 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시패널 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 제조공정을 단순화시키기 위한 표시패널 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

액정 표시장치(liquid crystal display)는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시패널(liquid crystal display panel) 및 상기 액정 표시패널의 하부에 배치되어 상기 액정 표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(back-light assembly)를 포함한다.

상기 액정 표시패널은 스위칭(switching) 소자인 박막 트랜지스터(thin film transistor)가 형성된 제1 기판, 상기 제1 기판과 마주보며 배치되며 컬러필터가 형성된 제2 기판, 및 상기 제1 및 제2 기판 사이에 개재된 액정들로 이루어진 액정층을 포함한다. 여기서, 상기 컬러필터에는 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터, 청색 컬러필터 등이 있다.

일반적으로, 상기 액정 표시패널은 투과형 표시패널 및 반투과형 표시패널로 구분될 수 있다. 이때, 상기 투과형 표시패널은 상기 백라이트 어셈블리에서 발생된 내부광만을 이용하여 영상을 표시하는 것을 말하며, 상기 반투과형 표시패널은 상기 내부광뿐만 아니라 외부에서 발생된 광을 이용하여 영상을 표시하는 것을 말한다.

상기 투과형 표시패널은 색의 시인성 등의 특성을 향상시키기 위해 적색광, 녹색광 및 청색광의 특성을 고려하여 차등 셀갭(cell gap) 구조를 갖는 것이 바람직하고, 상기 반투과형 표시패널은 투과율을 극대화하기 위해 투과영역과 반투과영역의 셀갭을 달리한 이중 셀갭 구조를 갖는 것이 바람직하다.

일반적으로, 상기 차등 셀갭 구조는 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터의 두께를 다르게 하여 셀갭의 차이를 유발시키는 방법을 이용하고, 상기 이중 셀갭 구조는 포토 공정을 통해 상기 제1 기판 상에 형성된 유기막의 일부를 제거하는 방법을 이용한다.

그러나, 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터의 두께를 다르게 하는 방법은 상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터의 두께 차이에 의한 색틀어짐 등이 발생하는 문제점이 있고, 상기 포토 공정을 통해 상기 유기막의 일부를 제거하는 방법은 별도의 마스크에 의한 노광 단계가 필요하다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 컬러필터 상에 형성된 오버코팅층을 이용하여 차등 셀갭을 형성함으로써, 영상의 표시품질을 향상시킨 표시패널을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 표시패널을 제조하기 위한 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시패널은 어레이 기판, 컬러필터 기판 및 액정층을 포함한다.

상기 어레이 기판은 복수의 박막 트랜지스터들 및 상기 박막 트랜지스터들과 연결된 복수의 화소전극들을 포함한다. 상기 컬러필터 기판은 상기 화소전극들과 대응되도록 형성된 복수의 컬러필터들, 및 상기 컬러필터들 상에 형성되고 상기 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는 오버코팅층을 포함한다. 상기 액정층은 상기 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판 사이에 개재된다.

예를 들어, 상기 컬러필터들은 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 및 청색 컬러필터들을 포함하고, 상기 오버코팅층은 상기 적색 컬러필터들과 대응되는 제1 오버코팅부, 상기 녹색 컬러필터들과 대응되는 제2 오버코팅부, 및 상기 청색 컬러필터들과 대응되는 제3 오버코팅부를 포함할 때, 상기 제1, 제2 및 제3 오버코팅부 중 적어도 둘은 서로 다른 두께를 갖는다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시패널의 제조방법은 투명기판 상에 컬러필터들을 형성하는 단계와, 상기 컬러필터들 상에 상기 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는 오버코팅층을 형성하여 컬러필터 기판을 제조하는 단계와, 박막 트랜지스터들 및 화소전극들을 갖는 어레이 기판을 제조하는 단계와, 상기 컬러필터 기판 및 상기 어레이 기판 중 어느 하나에 액정을 적하하는 단계와, 상기 컬러필터 기판 및 상기 어레이 기판을 서로 결합하는 단계를 포함한다.

이러한 본 발명에 따르면, 컬러필터들과 오버코팅층 사이의 표면에너지 차이를 이용하여, 오버코팅층의 두께를 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다르게 함으로써, 표시패널의 셀갭을 위치에 따라 차등화할 수 있고, 그 결과 영상의 표시 품질을 보다 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

<표시패널의 실시예>

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널을 도시한 단면도이다.

도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 표시패널은 제1 기관(100), 제2 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

제1 기관(100)은 제1 투명기관(110), 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, 120)들, 보호막(130), 화소전극(140)들 및 제1 배향막(미도시)을 포함한다.

제1 투명기관(110)은 투명한 유리, 석영 또는 합성수지로 이루어지며, 플레이트 형상(plate)을 갖는다.

박막 트랜지스터(120)들은 제1 투명기관(110) 상에 형성된다. 박막 트랜지스터(120)들은 데이터 신호 및 게이트 신호를 전송하는 신호선(미도시)들과 전기적으로 연결된다.

보호막(130)은 박막 트랜지스터(120)들을 덮도록 제1 투명기관(110) 상에 형성되어, 박막 트랜지스터(120)들을 보호한다.

화소전극(140)들은 보호막(130) 상에 매트릭스(matrix) 형태로 형성되며, 보호막(130)에 형성된 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)들과 전기적으로 연결된다. 화소전극(140)들은 투명한 도전성 물질로 이루어지고, 일례로 산화주석인듐(Indium Tin Oxide, ITO), 산화아연인듐(Indium Zinc Oxide, IZO), 아몰퍼스 산화주석인듐(amorphous Indium Tin Oxide, a-ITO)으로 이루어진다.

상기 제1 배향막은 화소전극(140)들을 덮도록 보호막(130) 상부에 형성된다. 상기 제1 배향막에는 소정의 방향을 따라 배열된 제1 배향홈이 형성된다.

제2 기관(200)은 제1 기관(100)과 대향하도록 배치되고, 제2 투명기관(210), 차광막(220), 컬러필터(230)들, 오버코팅층(over coating layer, 240), 공통전극(250) 및 제2 배향막(미도시)을 포함한다.

제2 투명기관(210)은 제1 투명기관(110)과 동일하게 투명한 유리, 석영 또는 합성수지로 이루어지며, 플레이트 형상(plate)을 갖는다.

차광막(220)은 제1 기관(100)과 마주보도록 제2 투명기관(210) 상에 형성되며, 소정거리 이격되어 복수개가 형성된다. 차광막(220)은 일례로, 박막 트랜지스터(120)들과 대응되는 위치에 형성되어, 광의 이동경로를 차단한다.

컬러필터(230)들은 차광막(220)을 덮도록 제2 투명기관(210) 상에 형성되고, 화소전극(140)들과 대응되는 위치에 형성된다. 컬러필터(230)들은 광을 투과시켜 영상을 구현하며, 일례로, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들을 포함한다.

오버코팅층(240)은 컬러필터(230)들 상에 형성되며, 일례로 유기물로 이루어진다. 오버코팅층(240)은 컬러필터(230)들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는다. 오버코팅층(240)은 용매(Solvent) 및 계면활성제(Surfactant)를 포함한다. 보다 자세한 컬러필터(230)들 및 오버코팅층(240)의 내용은 별도의 도면을 이용하여 후술하기로 한다.

공통전극(250)은 오버코팅층(240)의 전면에 형성된다. 공통전극(250)은 화소전극(140)과 동일하게 투명한 도전성 물질로 이루어진다.

상기 제2 배향막은 공통전극(250) 상에 형성된다. 상기 제2 배향막에는 소정의 방향을 따라 배열된 제2 배향홈이 형성된다.

액정층(300)은 제1 및 제2 기관(310, 320) 사이에 개재되고, 이방성 굴절률을 갖는 액정들로 이루어진다. 액정층(300)은 화소전극(140)들 및 공통전극(250) 사이에 형성되는 전기장에 의해 배열형태가 변경되고, 그로 인해 광의 투과율이 변경된다.

도 2는 도 1의 A부분을 확대해서 나타낸 단면도이다.

도 2를 참조하면, 본 실시예에 의한 컬러필터(230)들은 서로 동일한 두께를 갖는다. 즉, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들은 서로 동일한 두께를 갖는다.

컬러필터(230)들은 서로 다른 표면에너지를 갖는 것이 바람직하다. 즉, 적색 컬러필터(R)들의 표면에너지, 녹색 컬러필터(G)들의 표면에너지 및 청색 컬러필터(B)들의 표면에너지 중 적어도 둘은 서로 다른 값을 갖는다.

한편, 본 실시예에 의한 오버코팅층(240)은 컬러필터(230)들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는다.

보다 구체적으로 설명하면, 오버코팅층(240)은 적색 컬러필터(R)들과 대응되는 제1 오버코팅부(242), 녹색 컬러필터(G)들과 대응되는 제2 오버코팅부(244), 및 청색 컬러필터(B)들과 대응되는 제3 오버코팅부(246)를 포함한다. 여기서, 제1 오버코팅부(242)는 제1 두께(t1)를 갖고, 제2 오버코팅부(244)는 제2 두께(t2)를 갖으며, 제3 오버코팅부(246)는 제3 두께(t3)를 가질 때, 제1 두께(t1), 제2 두께(t2) 및 제3 두께(t3) 중 적어도 둘은 서로 다른 값을 갖는다. 일례로, 도 2에서는 제3 두께(t3)가 제일 큰 값을 갖고, 제1 두께(t1)가 중간 값을 갖으며, 제2 두께(t2)는 제일 작은 값을 갖는 것으로 도시하였다.

이와 같이, 오버코팅층(240)이 컬러필터(230)들과 대응되는 위치에 따라 서로 다른 두께를 가질 경우, 표시패널의 셀갭(cell gap)이 위치에 따라 변동될 수 있다. 즉, 제1 오버코팅부(242)와 대응되는 위치의 셀갭을 제1 셀갭이라 하고, 제2 오버코팅부(244)와 대응되는 위치의 셀갭을 제2 셀갭이라 하며, 제3 오버코팅부(246)와 대응되는 위치의 셀갭을 제3 셀갭이라 할 때, 상기 제1, 제2 및 제3 셀갭 중 적어도 둘은 서로 다른 값을 갖는다.

구체적으로, 제3 두께(t3)가 제일 큰 값을 갖고, 제1 두께(t1)가 중간 값을 갖으며, 제2 두께(t2)는 제일 작은 값을 가지므로, 상기 제2 셀갭은 제일 큰 값을 갖고, 상기 제1 셀갭은 중간 값을 갖으며, 상기 제3 셀갭은 제일 작은 값을 갖는다.

도 3은 도 1의 A부분을 확대해서 나타낸 도 2와 다른 단면도이다.

도 3을 참조하면, 컬러필터(230)들은 서로 다른 두께를 가질 수도 있다. 즉, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들은 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 그 결과, 상기 제1, 제2 및 제3 셀갭은 오버코팅부(240)의 두께뿐만 아니라 컬러필터(230)들의 두께에 의해서도 변동될 수 있다.

도 4는 계면 활성제의 함량에 따른 도 1의 오버코팅층의 두께를 나타낸 그래프이다.

도 4를 참조하면, 본 실시예에 의한 오버코팅층(240)의 두께는 오버코팅층(240)에 포함된 계면활성제(Surfactant)의 함량에 따라 변동된다. 구체적으로, 오버코팅층(240)의 두께는 계면활성제(Surfactant)의 함량이 증가할수록 감소하는 반비례 관계를 갖는다. 왜냐하면, 계면활성제(Surfactant)의 함량이 증가하면, 오버코팅층(240)의 표면에너지가 감소하고, 그로 인해 오버코팅층(240) 및 컬러필터(230) 사이의 계면에너지가 증가하기 때문이다.

여기서, 상기 계면에너지는 컬러필터(230)들의 표면에너지와 오버코팅층의 표면에너지의 차이를 의미한다. 또한, 적색 컬러필터(R)들의 표면에너지와 제1 오버코팅부(242)의 표면에너지의 차이를 제1 계면에너지이라 정의하고, 녹색 컬러필터(G)들의 표면에너지와 제2 오버코팅부(244)의 표면에너지의 차이를 제2 계면에너지이라 정의하며, 청색 컬러필터(246)들의 표면에너지와 제3 오버코팅부(246)의 표면에너지의 차이를 제3 계면에너지이라 정의한다.

구체적으로 예를 들어 설명하면, 적색 컬러필터(R)들의 표면에너지, 녹색 컬러필터(G)들의 표면에너지 및 청색 컬러필터(B)들의 표면에너지는 서로 다른 값을 갖는다. 반면, 제1, 제2 및 제3 오버코팅부(242, 244, 246)의 표면에너지는 서로 동일한 가지므로, 상기 제1, 제2 및 제3 계면에너지는 서로 다른 값을 갖는다. 즉, 상기 제1, 제2 및 제3 계면에너지 중 적어도 둘은 서로 다른 값을 갖는다. 이때, 오버코팅층(240)의 표면에너지가 컬러필터(230)들의 표면에너지보다 낮은 값을 갖는 것이 바람직하다.

따라서, 오버코팅층(240)에 포함된 계면활성제(Surfactant)의 함량이 증가하면, 제1, 제2 및 제3 오버코팅부(242, 244, 246)의 표면에너지가 감소하게 되고, 그 결과, 상기 제1, 제2 및 제3 계면에너지는 증가되어 제1, 제2 및 제3 오버코팅부(242, 244, 246)의 두께가 증가된다.

이와 같이, 오버코팅층(240)에 포함된 계면활성제(Surfactant)의 함량을 변경하여 제1, 제2 및 제3 오버코팅부(242, 244, 246)의 두께를 조정할 수 있고, 그로 인해 상기 제1, 제2 및 제3 셀갭도 변경시킬 수 있다.

한편, 도 4를 다시 참조하면, 오버코팅층(240)의 두께는 에싱(ashing) 처리에 의해서도 조정될 수 있다. 즉, 제1, 제2 및 제3 오버코팅부(242, 244, 246)의 두께는 에싱(ashing) 처리에 의해 소정 크기가 감소되어 변경될 수 있다. 이때, 에싱(ashing) 처리에 의해 감소되는 크기는 계면활성제(Surfactant)의 함량에 따라 다를 수 있다.

도 5는 용매의 종류에 따른 도 1의 오버코팅층의 두께를 나타낸 그래프이다.

도 5를 참조하면, 본 실시예에 의한 오버코팅층(240)의 두께는 오버코팅층(240)에 포함된 용매(Solvent)의 종류에 따라 변동될 수 있다.

오버코팅층(240)에 포함된 용매(Solvent)는 Diglyme, DMM(Dimethylmercury), MMP(Methyl-3-Methoxypropionate), TEG(Naphtha Tri Ethylene Glycol) 등이 있으며, 이러한 용매(Solvent)들이 서로 혼합될 수 있다.

상기 용매들 중 Diglyme이 오버코팅층(240)에 포함되어 있을 경우, 오버코팅층(240)의 두께가 가장 크며, 이어서 MMP, DMM, TEG 순으로 오버코팅층(240)의 두께가 크다.

또한, 오버코팅층(240)의 두께는 여러 종류의 용매(Solvent)들이 섞이는 비율에 따라 변동될 수 있다. 즉, Diglyme, MMP, DMM, TEG 등이 섞이는 비율에 따라 오버코팅층(240)의 두께가 변동된다.

이와 같이, 용매(Solvent)의 종류에 따라 오버코팅층(240)의 두께가 변동되는 이유는 용매(Solvent)의 종류마다 표면에너지가 다르기 때문이다.

한편, 도 5를 다시 참조하면, 에싱(ashing) 처리에 의해 오버코팅층(240)의 두께가 감소되는 크기는 용매(Solvent)의 종류에 따라 다를 수 있다. 따라서, 오버코팅층(240)의 두께는 에싱(ashing) 처리에 의해서도 조정될 수 있다.

본 실시예에 따르면, 컬러필터(230)들과 오버코팅층(240) 사이의 계면에너지를 위치에 따라 변경하여, 오버코팅층(240)의 두께를 컬러필터(230)들과 대응되는 위치에 따라 서로 다르게 함으로써, 표시패널의 셀갭을 위치에 따라 차등화할 수 있고, 그 결과 색의 시인성 등의 특성을 향상되어 영상의 표시품질을 보다 향상시킬 수 있다.

여기서, 상기 계면에너지를 위치에 따라 변경시키는 방법으로는 컬러필터(230)들 각각의 표면에너지를 변경시키는 방법이 있고, 오버코팅층(240) 내에 포함된 계면활성제(Surfactant)의 함량을 변화시키거나 용매(Solvent)의 종류를 변화시킬 수 있다. 이때, 컬러필터(230)들 각각의 표면에너지는 컬러필터(230)의 종류를 변경시키거나 컬러필터(230)들에 표면처리를 통해 변경시킬 수 있다.

<표시패널 제조방법의 실시예>

도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 구체적으로, 도 6은 투명기판 상에 차광막 및 컬러필터들을 형성하는 과정을 나타낸 도면이고, 도 7은 컬러필터를 상에 오버코팅층을 형성하는 과정을 나타낸 도면이며, 도 8은 오버코팅층 상에 공통전극을 형성하는 과정을 나타낸 도면이다. 이하, 위의 도면들을 이용하여 본 실시예에 의한 표시패널의 제조방법을 설명하기로 한다.

우선 도 6을 참조하면, 제2 투명기판(210) 상에 차광막(220)을 소정 거리 이격시켜 형성시킨다. 일례로, 차광막(220)은 제2 투명기판(210) 전면에 증착된 후에 일부를 패터닝(patterning)하여 제거함으로써 형성된다. 차광막(220)은 일례로, 크롬(Cr)과 같은 금속물질로 이루어진다.

이어서, 컬러필터(230)들을 차광막(220)을 덮도록 제2 투명기판(210) 상에 형성한다. 이때, 컬러필터(230)들은 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들을 포함한다. 일례로, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들 순으로 형성된다. 이때, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들 중 적어도 둘은 서로 다른 표면에너지를 갖는다.

이어서, 컬러필터(230)들을 표면처리하여 컬러필터(230)들의 표면에너지를 변경시킨다. 이때, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들을 표면처리할 경우, 적색 컬러필터(R)들, 녹색 컬러필터(G)들 및 청색 컬러필터(B)들 각각이 서로 다른 비율로 표면에너지가 증가되거나 감소될 수 있다.

도 7을 참조하면, 컬러필터(230)들을 표면처리한 후 컬러필터(230)들 상에 오버코팅층(240)을 형성시킨다. 이때, 오버코팅층(240)은 컬러필터(230)들에 대응하는 위치에 따라 서로 다른 두께를 갖는다.

오버코팅층(240)은 계면활성제(Surfactant) 및 용매(Solvent)를 포함하며, 상기 용매(Solvent)는 여러 용매의 혼합물로 이루어질 수 있다. 여기서, 오버코팅층(240)의 두께는 오버코팅층(240) 내에 포함된 계면활성제(Surfactant)의 함량을 변화시키거나 용매(Solvent)의 종류를 변화시킬 수 있다.

이어서, 오버코팅층(240)의 표면을 에싱(Ashing) 처리한다. 여기서, 상기 에싱(Ashing) 처리는 에싱액 또는 에싱기체를 통해 오버코팅층(240)의 일부를 제거하는 것을 의미한다.

에싱(Ashing) 처리는 일반적으로 오버코팅층(240) 내의 계면활성제(Surfactant)의 함량 또는 용매(Solvent)의 종류에 따라 제거되는 두께가 다를 수 있고, 표면의 형태에 따라 제거되는 두께가 다를 수 있다. 따라서, 상기 에싱(Ashing) 처리를 통해 오버코팅층(240)의 두께는 조정할 수 있다.

도 8을 참조하면, 오버코팅층(240)의 표면을 에싱(Ashing) 처리후, 오버코팅층(240) 상에 공통전극(250)을 형성한다. 일례로, 공통전극(250)은 투명한 도전성 물질로 이루어지며, 화학증착법(CVD) 또는 스퍼터링법에 의해 증착될 수 있다. 이로써, 컬러필터 기관(200)이 형성된다.

도 1을 참조하면, 어레이 기관(100)과 컬러필터 기관(200) 중 어느 하나에 액정 봉치를 적하하고, 다른 하나에 실라인(seal line)을 형성한다. 이때, 어레이 기관(100)은 제1 투명기관(110), 박막 트랜지스터(120)들, 보호막(130) 및 화소전극(140)들을 포함한다.

마지막으로, 어레이 기관(100) 및 컬러필터 기관(200)을 서로 결합시킨다. 상기 액정 봉치는 어레이 기관(100) 및 컬러필터 기관(200) 사이에 개재되어 퍼짐으로써, 액정층(300)을 형성시킨다. 한편, 상기 실라인은 어레이 기관(100) 및 컬러필터 기관(200)을 서로 결합시키고, 액정층(300) 내의 액정들을 밀봉시킨다.

여기서, 액정층(300) 내의 액정들은 오버코팅층(240)의 차등 두께에 의한 표시패널의 차등 셀갭 내에 고루 배치된다.

발명의 효과

이와 같은 본 발명에 의하면, 컬러필터들과 오버코팅층 사이의 계면에너지를 위치에 따라 변경하여, 오버코팅층의 두께를 컬러필터들과 대응되는 위치에 따라 서로 다르게 함으로써, 표시패널의 셀갭을 위치에 따라 차등화할 수 있고, 그 결과 색의 시인성 등의 특성을 향상되어 영상의 표시품질을 보다 향상시킬 수 있다.

또한, 기존의 포토공정 대신에 상기 계면에너지를 위치에 따라 변경하여, 표시패널의 셀갭을 위치에 따라 차등화함으로써, 제조공정이 단순화되어 표시패널의 제조비용을 보다 감소시킬 수 있다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널을 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 A부분을 확대해서 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 1의 A부분을 확대해서 나타낸 도 2와 다른 단면도이다.

도 4는 계면 활성제의 함량에 따른 도 1의 오버코팅층의 두께를 나타낸 그래프이다.

도 5는 용매의 종류에 따른 도 1의 오버코팅층의 두께를 나타낸 그래프이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 제1 기관 120 : 박막 트랜지스터

130 : 보호막 140 : 화소전극

200 : 제2 기관 220 : 컬러필터

R : 적색 컬러필터 G : 녹색 컬러필터

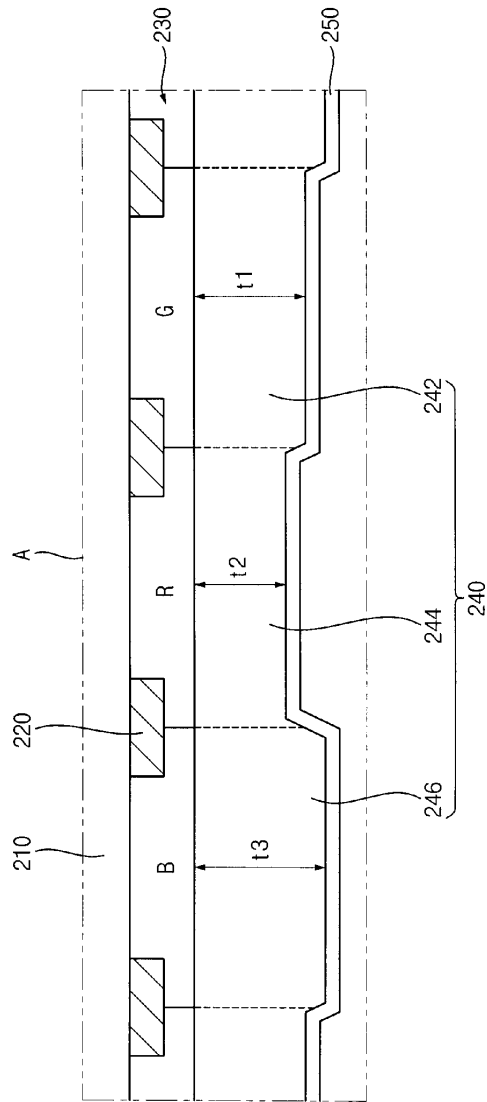
B : 청색 컬러필터 240 : 오버코팅층

242 : 제1 오버코팅부 244 : 제2 오버코팅부

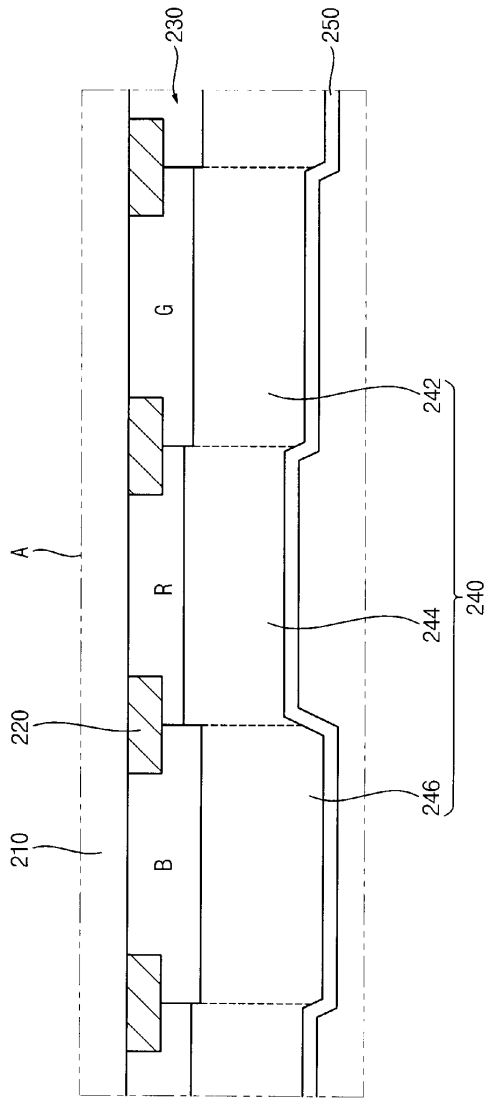
246 : 제3 오버코팅부 300 : 액정층

도면

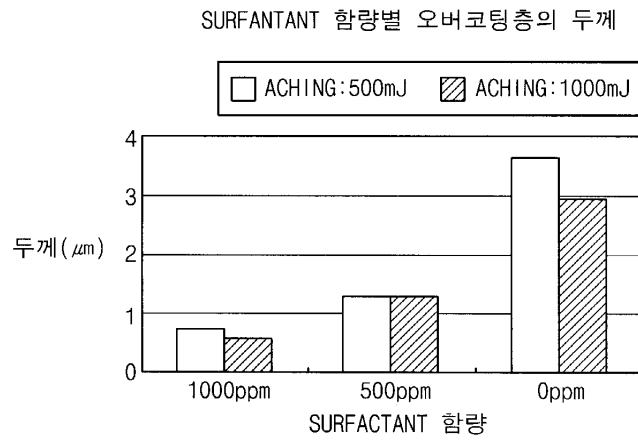
도면2



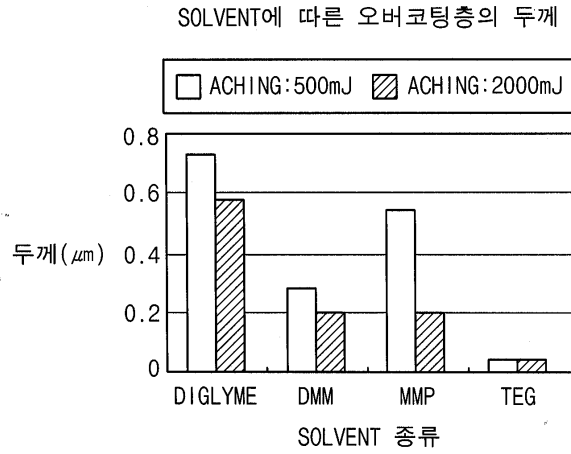
도면3



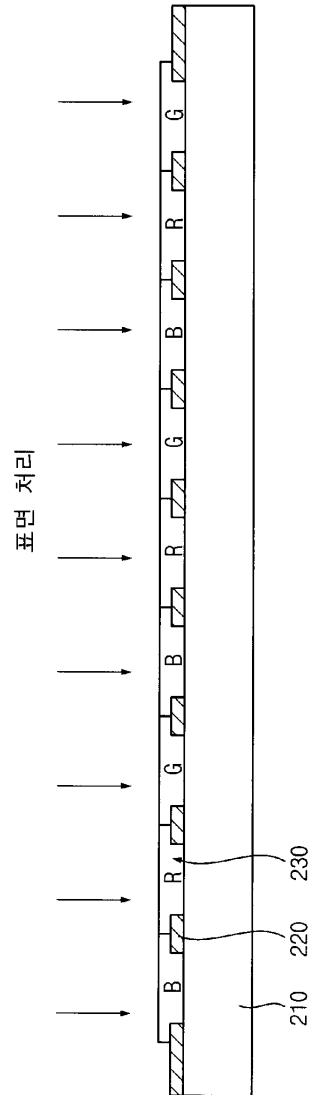
도면4



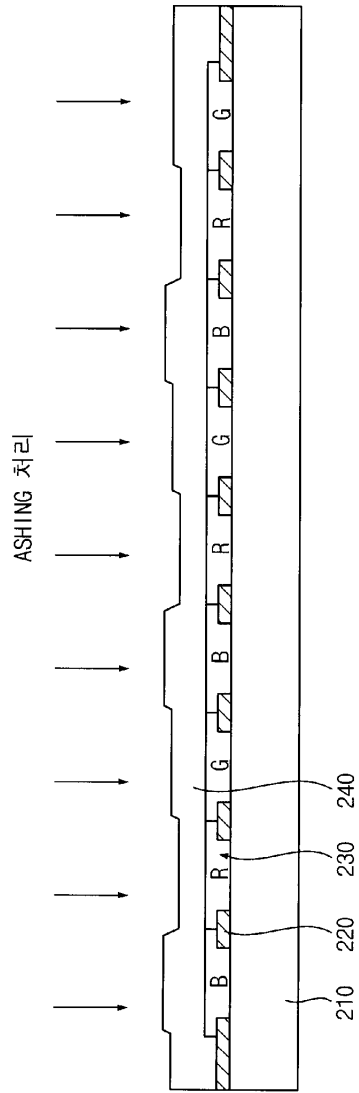
도면5



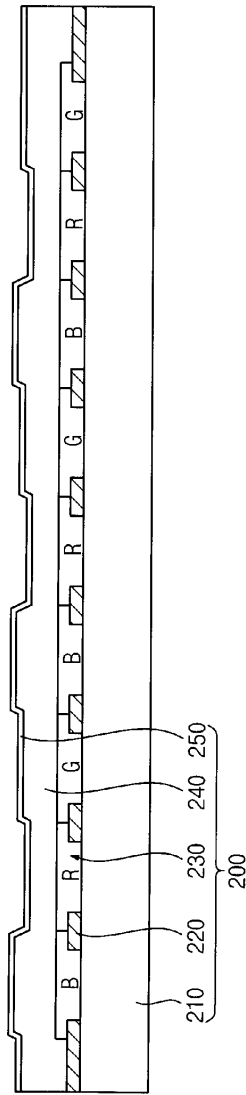
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070087961A	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	KR1020060017954	申请日	2006-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE JUN WOO 이준우 KIM HEE SEOP 김희섭 LEE CHANG HUN 이창훈 HAN EUN HEE 한은희		
发明人	이준우 김희섭 이창훈 한은희		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133514 G02F1/13394 G02F2001/133519		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了显示面板及其制造方法，提高了图像的显示质量。显示面板包括阵列面板，滤色器基板和液晶层。阵列面板包括多个薄膜晶体管，薄膜晶体管和连接的多个像素电极。滤色器基板包括像素电极，多个滤色器，其形成为对应于或者根据与滤色器上形成的滤色器相对应的位置而具有相互不同厚度的涂层。在阵列面板和滤色器基板之间允许液晶层。这样，根据与滤色器对应的位置，外涂层的厚度不同，形成差分单元间隙。可以改善图像的显示质量。滤色器，外涂层，第一外涂层，第二外涂层，第三外涂层。

