



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0061723
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0136748

(22) 출원일자 2006년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

최동근

경북 칠곡군 석적면 남율리 우방신천지아파트 10
7동 1803번지

박재용

대전 서구 괴정동 87-14번지

(74) 대리인

허용특

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정표시장치 및 그 제조 방법

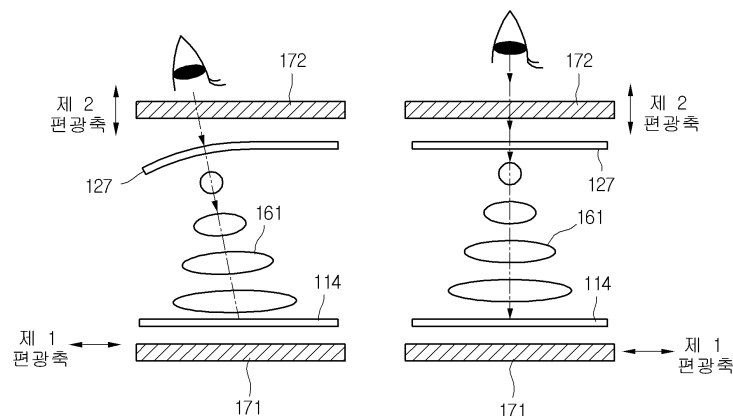
(57) 요약

본 발명은 컬러필터 기판의 두께를 중앙부와 모서리부를 달리 설계하여 화면 품질을 개선한 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 화소 영역들이 정의된 제 1 기판; 상기 제 1 기판의 상기 화소 영역들에 형성된 박막 트랜지스터들; 상기 박막 트랜지스터들과 연결되어 상기 화소 영역들에 형성된 제 1 전극들; 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 상에 상기 화소 영역들과 대응하여 형성되며, 상기 제 2 기판의 중앙 영역에서 모서리 영역으로 갈수록 두께가 두꺼워지는 컬러필터패턴들; 상기 컬러필터패턴들을 구분하는 광차단패턴; 상기 제 2 기판 전면에 형성된 제 2 전극; 및 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이로써, 본 발명은 액정 표시 장치에서, 중앙 영역의 컬러필터패턴의 두께와 모서리 영역의 컬러필터패턴의 두께를 다르게 형성함으로써 측면 시야각에서의 화면 품질을 개선하여 광시야각을 구현할 수 있게 된다.

대표도 - 도7a



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 화소 영역들이 정의된 제 1 기관;

상기 제 1 기관의 상기 화소 영역들에 형성된 박막 트랜지스터들;

상기 박막 트랜지스터들과 연결되어 상기 화소 영역들에 형성된 제 1 전극들;

상기 제 1 기관과 대향하는 제 2 기관;

상기 제 2 기관 상에 상기 화소 영역들과 대응하여 형성되며, 상기 제 2 기관의 중앙 영역에서 모서리 영역으로 갈수록 두께가 두꺼워지는 컬러필터패턴들;

상기 컬러필터패턴들을 구분하는 광차단패턴;

상기 제 2 기관 전면에 형성된 제 2 전극; 및

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 컬러필터패턴들 내부에 투명 전극 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 액정층은 트위스티드 네마틱(Twisted nematic) 액정인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 2 전극 하부에 오버코트층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 컬러필터패턴들의 두께는 상기 광차단패턴의 두께보다 같거나 낮은 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 액정층의 셀갭은 상기 중앙에서 모서리로 갈수록 작아지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기관의 외측면에 배치되며 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판; 및

상기 제 2 기관의 외측면에 배치되며 상기 제 1 편광축과 수직한 제 2 편광축을 갖는 제 2 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

다수의 화소 영역들이 정의된 제 1 기관을 준비하는 단계;

상기 화소 영역에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터와 연결된 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관과 대향하는 제 2 기관 상에 상기 화소 영역들과 대응하여 형성되며, 상기 제 2 기관의 중앙 영역에서 모서리 영역으로 갈수록 두께가 두꺼워지는 컬러필터패턴들을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 전면에 제 2 전극을 형성하는 단계; 및

상기 제 1 기관 및 제 2 기관 사이에 액정층을 개재하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 컬러필터패턴들을 형성하는 단계에 있어서,

상기 제 2 기관 상에 상기 화소 영역들의 경계 영역과 대응되는 영역에 광 차단패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제 2 기관 상의 상기 화소 영역과 대응되는 영역에 잉크젯법으로 적색, 녹색, 청색 잉크를 떨어뜨리는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 적색, 녹색, 청색 잉크의 양은 상기 제 2 기관의 중앙 영역에서 모서리영역으로 갈수록 많아지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 컬러필터패턴들을 형성하는 단계에 있어서,

상기 제 2 기관 상에 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들을 형성하는 단계; 및

상기 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들 각각에 전계를 인가하여 적색, 녹색, 청색 안료들을 전착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들에 인가되는 전계의 세기는 상기 제 2 기관의 중앙 영역에서 모서리 영역으로 갈수록 큰 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 컬러필터 기관의 두께를 중앙부와 모서리부를 달리 설계하여 화면 품질을 개선한 액정 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로, 화상 정보를 화면에 나타내는 디스플레이 장치들 중에서 브라운관 표시 장치(혹은 CRT:Cathode Ray Tube)가 지금까지 가장 많이 사용되어 왔는데, 이것은 표시 면적에 비해 부피가 크고 무겁기 때문에 사용하는데 많은 불편함이 있었다.
- <18> 그리고, 오늘날에는 전자산업의 발달과 함께 TV 브라운관 등에 제한적으로 사용되었던 디스플레이 장치가 개인용 컴퓨터, 노트북, 무선 단말기, 자동차 계기판, 전광판 등에 까지 확대 사용되고, 정보통신 기술의 발달과 함

게 대용량의 화상정보를 전송할 수 있게 됨에 따라 이를 처리하여 구현할 수 있는 차세대 디스플레이 장치의 중요성이 커지고 있다.

- <19> 이와 같은 차세대 디스플레이 장치는 경박단소, 고휘도, 대화면, 저소비전력 및 저가격화를 실현할 수 있어야 하는데, 그 중 하나로 최근에 액정 표시 장치가 주목을 받고 있다.
- <20> 상기 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 표시 해상도가 다른 평판 표시 장치보다 뛰어나고, 동화상을 구현할 때 그 품질이 브라운관에 비할 만큼 응답 속도가 빠른 특성을 나타내고 있다.
- <21> 현재 주로 사용되고 있는 액정 표시 장치 중 하나로 TN(twisted nematic) 방식의 액정 표시 장치를 들 수 있다. 상기 TN방식은 두 기판에 각각 전극을 설치하고 액정 방향자가 90° 트위스트 되도록 배열한 다음 전극에 전압을 가하여 액정 방향자를 구동하는 방식이다.
- <22> 그러나, 상기 TN방식 액정 표시 장치는 시야각이 좁다는 큰 단점이 있다.
- <23> 도 1a는 종래 TN방식 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가되지 않은 '오프(off)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도이고, 도 1b는 종래 TN방식 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가된 '온(on)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도이다.
- <24> 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 하부 편광판(11)의 제 1 편광축과 상부 편광판(12)의 제 2 편광축은 수직으로 교차하며, 액정층(18)은 전계가 인가되지 않은 오프 상태에서 액정 방향자가 90° 트위스트 되도록 배열되어 있으며, 상기 하부 편광판(11)을 통과한 광은 상기 액정층(18)을 통과한 후 상기 상부 편광판(12)을 그대로 통과하면서 계조가 '화이트(white)'로 표시된다.
- <25> 그리고, 상기 액정층(18)은 전계(21)가 인가된 온 상태에서 액정 분자가 기판에 수직하게 일어서게 되고, 상기 하부 편광판(11)을 통과한 광은 상기 액정층(18)을 통과한 후 상기 상부 편광판(12)에서 모두 차단되어 계조가 '블랙(black)'으로 표시된다.
- <26> 그런데, 상기 액정은 복굴절을 가지고 있으므로 정면 시야각에서 바라봤을 경우의 위상 지연값과 측면 시야각 방향에서 바라봤을 경우의 위상 지연값이 서로 다르다.
- <27> 따라서, 정면에서 '블랙'으로 표시된다 할지라도 측면에서 빛샘이 발생하여 화면 품질이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 본 발명은 액정 표시 장치에서, 중앙 영역과 모서리 영역에서 컬러필터 기판의 두께를 달리 설계하여 측면 시야각에서의 화면 품질을 개선하여 광시야각을 구현할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 다수의 화소 영역들이 정의된 제 1 기판; 상기 제 1 기판의 상기 화소 영역들에 형성된 박막 트랜지스터들; 상기 박막 트랜지스터들과 연결되어 상기 화소 영역들에 형성된 제 1 전극들; 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 상에 상기 화소 영역들과 대응하여 형성되며, 상기 제 2 기판의 중앙 영역에서 모서리 영역으로 갈수록 두께가 두꺼워지는 컬러필터패턴들; 상기 컬러필터패턴들을 구분하는 광차단패턴; 상기 제 2 기판 전면에 형성된 제 2 전극; 및 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은, 다수의 화소 영역들이 정의된 제 1 기판을 준비하는 단계; 상기 화소 영역에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막 트랜지스터와 연결된 제 1 전극을 형성하는 단계; 상기 제 1 기판과 대향하는 제 2 기판 상에 상기 화소 영역들과 대응하여 형성되며, 상기 제 2 기판의 중앙 영역에서 모서리 영역으로 갈수록 두께가 두꺼워지는 컬러필터패턴들을 형성하는 단계; 상기 제 2 기판 전면에 제 2 전극을 형성하는 단계; 및 상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정층을 개재하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 본 발명은 TN 방식 액정 표시 장치에서, 중앙 영역의 컬러필터패턴의 두께와 모서리 영역의 컬러필터패턴의 두께를 다르게 형성함으로써 측면 시야각에서의 화면 품질을 개선하여 광시야각을 구현할 수가 있다.

- <32> 이하, 첨부한 도면을 참조로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 대해서 구체적으로 설명한다.
- <33> 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 보여주는 평면도이고, 도 3은 도 2의 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.
- <34> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 모서리 영역(edge area)(B)와 중앙 영역(center area)(A)가 정의되어 있다.
- <35> 상기 중앙 영역(A)은 액정 표시 장치(100) 내부의 가운데 영역을 말하며, 상기 모서리 영역은 상기 액정 표시 장치(100)의 중앙 영역(A)을 둘러싸고 있는 외곽 영역을 말한다.
- <36> 즉, 상기 중앙 영역(A)과 상기 모서리 영역(B)은 서로 상대적인 개념으로서, 상기 중앙 영역(A)은 상기 모서리 영역(B)보다 내부 쪽에, 상기 모서리 영역(B)은 상기 중앙 영역(A)보다 외부 쪽의 위치를 말한다.
- <37> 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1 기판(110)과 제 2 기판(120)이 서로 대향 합착되어 있으며, 상기 제 1 기판(110) 및 상기 제 2 기판(120) 둘레에 셀런트(180)가 형성되어 있어, 상기 셀런트(180)에 의해 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120)이 서로 단단히 결합된다.
- <38> 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120) 사이에는 액정층(160)이 형성되어 있다.
- <39> 여기서, 상기 액정층(160)은 트위스티드 네마틱(twisted nematic) 액정분자로 이루어진다.
- <40> 상기 제 1 기판(110) 상에는 다수의 화소 영역(P)이 정의되어 있으며, 상기 다수의 화소 영역(P)의 일부에는 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다.
- <41> 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극에 소정의 전압을 인가하여 준다.
- <42> 상기 제 2 기판(120) 상에는 상기 화소 영역(P)의 주변 및 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 대응하는 영역에 광 차단패턴(121)이 형성되어 있다.
- <43> 상기 광 차단패턴(121)은 블랙 레진 등의 유기물질로 이루어질 수도 있고, 크롬 또는 크롬옥사이드 계열의 무기물질로 이루어질 수도 있다.
- <44> 상기 광 차단패턴(121)에 의해 형성된 우물 형상의 공간에는 컬러필터패턴(122)이 형성되어 있다.
- <45> 상기 컬러필터패턴(122)은 적색, 녹색, 청색 컬러필터패턴들일 수 있다.
- <46> 상기 컬러필터패턴(122)은 상기 모서리 영역(B)의 두께가 상기 중앙 영역(A)의 두께보다 두껍다.
- <47> 상기 모서리 영역(B)의 컬러필터패턴(122)의 두께는 상기 중앙 영역(A)의 컬러필터 패턴(122)의 두께보다 두꺼우므로 상기 제 2 기판(120) 상에서 상기 컬러필터패턴(122)들은 상기 모서리에서 중앙으로 갈수록 오목한 오목렌즈 형상을 한다.
- <48> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 컬러필터패턴(122)은 상기 광 차단패턴(121)에 의해 형성된 우물 형상의 공간에 꼭 찰 수 있으나, 상기 중앙 영역(A)의 컬러필터패턴(122)은 상기 광 차단패턴(121)에 의해 형성된 우물 형상의 공간이 남을 수도 있다.
- <49> 상기 컬러필터패턴(122) 및 상기 광 차단패턴(121)이 형성된 제 2 기판(120) 전면에 오버코트층(125)을 형성한다.
- <50> 상기 오버코트층(125)은 상기 제 2 기판(120) 전면에서 형성된 울퉁불퉁한 부분을 평탄하게 하면서 상기 제 2 기판(120)의 모서리 영역(B)과 중앙 영역(A)의 표면이 곡선을 가지며 오목해지도록 한다.
- <51> 특히, 상기 오버코트층(125)은 상기 중앙 영역(A)에서 상기 광 차단패턴(121)에 의해 형성된 우물 형상의 공간에 상기 오버코트층(125)이 채워짐으로써 상기 오버코트층(125)은 상기 모서리보다 중앙이 오목한 형태를 가질 수 있다.
- <52> 또한, 상기과 같이 서로 다른 두께를 가지는 컬러필터패턴(122)들은 안료 분산법, 안료 전착법, 잉크젯 주입법 등으로 형성할 수 있다.
- <53> 상기 오버코트층(125) 상에는 공통 전극(127)이 형성되어 있다.
- <54> 상기 블랙 매트릭스(121), 상기 컬러필터패턴(122), 상기 오버코트층(125) 및 상기 공통 전극(127)이 모두 적층된 제 2 기판(120) 전면의 두께를 보면, 상기 모서리 영역(B)의 두께가 상기 중앙 영역(A)의 두께보다 두껍다.

- <55> 따라서, 상기 액정 표시 장치(100)의 중앙 영역(A)의 셀갭(d1)보다 상기 액정 표시 장치(100)의 모서리 영역(B)의 셀갭(d2)이 더 작다.
- <56> 또한, 상기 액정 표시 장치(100)의 중앙 영역(A)의 공통 전극(127)과 화소 전극(114)은 서로 평행하므로 그 사이에 발생하는 전계(133a)도 상기 공통 전극(127) 및 상기 화소 전극(114)에 대하여 수직한 방향으로 발생된다.
- <57> 그리고, 상기 액정 표시 장치의 모서리 영역(B)의 공통 전극(127)은 등글러지며 상기 제 1 기판(110) 쪽으로 볼록하게 형성되므로 상기 공통 전극(127)과 상기 화소 전극(114) 사이에 발생하는 전계(133b)에 왜곡이 발생하게 된다.
- <58> 이때, 액정층(160)에 전계(133) 인가시 상기 모서리 영역(B)에서, 상기 공통 전극(127)과 상기 화소 전극(114)에 의해 발생한 전계(133b) 왜곡에 의하여 액정 분자가 측면 시야 방향으로 기울어져 배열됨으로써 측면 시야각에서의 빛샘을 방지할 수 있다.
- <59> 도시되지는 않았으나 상기 제 1 기판(110) 전면에는 제 1 배향막이 형성되어 있고, 상기 제 2 기판(120) 전면에는 제 2 배향막이 형성되어 있으며, 상기 제 1 배향막과 상기 제 2 배향막의 배향 방향은 서로 다르다.
- <60> 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구조를 극단적으로 보여주는 단면도이다.
- <61> 도 4는 모서리 영역의 한 화소 영역과 중앙 영역의 한 화소 영역을 보여주고 있다.
- <62> 상기 모서리 영역(B)의 화소 영역(P)에서, 상기 제 1 기판(110) 상에 게이트 전극(102), 상기 게이트 전극(102)이 형성된 상기 제 1 기판(110) 전면에 형성된 게이트 절연막(104), 상기 게이트 전극(102)과 대응하여 상기 게이트 절연막(104) 상에 형성된 반도체층 패턴(106), 상기 반도체층 패턴(106)의 양단에 서로 소정 간격 이격되어 형성된 소스 전극(108) 및 드레인 전극(109), 상기 소스 전극(108) 및 상기 드레인 전극(109)을 포함하는 제 1 기판(110) 전면에 형성되며 상기 드레인 전극(109)의 일부를 노출시키는 콘택홀(114a)을 갖는 보호막(112), 상기 콘택홀(114a)을 통해 상기 드레인 전극(109)과 접속한 화소 전극(114)이 형성되어 있다.
- <63> 상기 중앙 영역(A)의 화소 영역에서도 상기와 같은 모서리 영역(B)의 화소 영역과 같은 구조가 형성되어 있다.
- <64> 상기 모서리 영역(B)의 화소 영역에서, 상기 제 2 기판(120) 상에 광 차단패턴(121)이 형성되어 있다.
- <65> 상기 광 차단패턴(121) 사이에는 모서리 영역(B) 컬러필터패턴(122a')이 형성되어 있고, 상기 모서리 영역(B) 컬러필터패턴(122a')의 두께는 상기 광 차단패턴(121)의 두께와 거의 같을 수도 있다.
- <66> 상기 광 차단패턴(121) 및 상기 컬러필터패턴(122a')이 형성된 제 2 기판(120) 상에 오버코트층(125)이 형성되어 있고, 상기 오버코트층(125) 상에는 공통 전극(127)이 형성되어 있다.
- <67> 상기 중앙 영역(A)의 화소 영역에서, 상기 제 2 기판(120) 상에 광 차단패턴(121)이 형성되어 있다.
- <68> 상기 광 차단패턴(121)은 상기 모서리 영역(B)에 형성된 광 차단패턴(121)과 동일한 두께일 수도 있고 상기 모서리 영역(B)에 형성된 광 차단패턴(121)의 두께보다 낮을 수도 있다.
- <69> 상기 광 차단패턴(121) 사이에는 중앙 영역(A) 컬러필터패턴(122a)이 형성되어 있고, 상기 중앙 영역(A) 컬러필터패턴(122a)의 두께는 상기 모서리 영역(B) 컬러필터패턴(122a')의 두께보다 낮다.
- <70> 상기 중앙 영역(A) 컬러필터패턴(122a) 및 상기 광 차단패턴(121)이 형성된 제 2 기판(120) 상에 오버코트층(125)이 형성되어 있고, 상기 오버코트층(125) 상에는 공통 전극(127)이 형성되어 있다.
- <71> 이때, 상기 중앙 영역(A)에서, 상기 오버코트층(127)은 상기 광 차단패턴(121)에 의해 구획된 공간으로 들어가 상기 중앙 영역(A)에 형성된 오버코트층(127)의 두께는 상기 모서리 영역(B)에 형성된 오버코트층(127)의 두께보다 낮을 수도 있으나, 꼭 이에 한정되는 것은 아니다.
- <72> 상기와 같은 구조에 따라, 상기 제 2 기판(120)은 상기 모서리에서 중앙으로 갈수록 오목하게 형성된다.
- <73> 도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 따른 제 1 실시예로서, 액정 표시 장치의 제 2 기판을 형성하는 공정을 보여주는 단면도들이다.
- <74> 여기서, 도 5a 내지 도 5f는 이해를 돕기 위하여 제 2 기판(120)에서 모서리 영역(B)-중앙 영역(A)-모서리 영역(B)을 극단적으로 보여주고 있으며, 잉크젯 방법으로 컬러필터패턴을 형성하는 방법을 보여주고 있다.
- <75> 도 5a에 도시된 바와 같이, 제 2 기판(120) 상에 광 차단패턴(121)이 형성된다.

- <76> 상기 광 차단패턴(121)은 광을 차단하거나 흡수하는 재질로 이루어지며, 상기 광 차단패턴(121)은 블랙 레진과 같은 유기물질로 이루어지거나, 크롬 등의 무기물질로 이루어질 수도 있다.
- <77> 상기 광 차단패턴(121)에 의해 상기 제 1 기관(110)의 화소 영역(P)과 대응하여 컬러필터 형성 영역을 정의할 수 있다.
- <78> 상기 컬러필터 형성 영역에는 적색 컬러필터패턴, 녹색 컬러필터패턴, 청색 컬러필터패턴이 형성된다.
- <79> 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(120) 상에 적색 컬러필터패턴(122r, 122r')을 형성한다.
- <80> 상기 적색 컬러필터패턴(122r)을 형성하기 위하여 잉크젯 방식으로 적색 잉크를 상기 컬러필터 형성 영역에 떨어뜨린다.
- <81> 이때, 모서리 영역(B)의 잉크의 양이 중앙 영역(A)의 잉크의 양보다 많도록 조절한다.
- <82> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 컬러필터 형성 영역에 떨어진 잉크(141b)는 상기 광 차단패턴(121) 사이에서 두꺼운 적색 컬러필터패턴(122r)을 형성한다.
- <83> 그리고, 상기 중앙 영역(A)의 컬러필터 형성 영역에 떨어진 잉크(141a)는 상기 광 차단패턴(121) 사이에서 두께가 얇은 적색 컬러필터패턴(122r')을 형성한다.
- <84> 도 5c에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(120) 상에 녹색 컬러필터패턴(122g, 122g')을 형성한다.
- <85> 상기 녹색 컬러필터패턴(122g, 122g')을 형성하기 위하여 잉크젯 방식으로 녹색 잉크를 상기 컬러필터 형성 영역에 떨어뜨린다.
- <86> 이때, 상기 모서리 영역(B)의 잉크의 양이 중앙 영역(A)의 잉크의 양보다 많도록 조절한다.
- <87> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 컬러필터 형성 영역에 떨어진 잉크(142b)는 상기 광 차단패턴(121) 사이에서 두꺼운 녹색 컬러필터패턴(122g)을 형성한다.
- <88> 그리고, 상기 중앙 영역(A)의 컬러필터 형성 영역에 떨어진 잉크(142a)는 상기 광 차단패턴(121) 사이에서 두께가 얇은 녹색 컬러필터패턴(122g')을 형성한다.
- <89> 도 5d에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기관(120) 상에 청색 컬러필터패턴(122b, 122b')을 형성한다.
- <90> 상기 청색 컬러필터패턴(122b, 122b')을 형성하기 위하여 잉크젯 방식으로 청색 잉크를 상기 컬러필터 형성 영역에 떨어뜨린다.
- <91> 이때, 상기 모서리 영역(B)의 잉크의 양이 중앙 영역(A)의 잉크의 양보다 많도록 조절한다.
- <92> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 컬러필터 형성 영역에 떨어진 잉크(143b)는 상기 광 차단패턴(121) 사이에서 두꺼운 청색 컬러필터패턴(122b)을 형성한다.
- <93> 그리고, 상기 중앙 영역(A)의 컬러필터 형성 영역에 떨어진 잉크(143a)는 상기 광 차단패턴(121) 사이에서 두께가 얇은 청색 컬러필터패턴(122b')을 형성한다.
- <94> 상기와 같이, 적색, 녹색, 청색 컬러필터패턴들을 잉크젯 방식으로 형성하며, 상기 컬러필터패턴들(122)은 모서리 영역에서 패널 중앙 영역으로 갈수록 두께가 얇아지도록 형성한다.
- <95> 상기에서, 적색, 녹색, 청색 컬러필터패턴들을 별도의 공정으로 형성하였으나, 적색, 녹색, 청색 잉크가 동시에 주입될 수 있는 잉크젯 방식에도 적용될 수 있다.
- <96> 즉, 상기 적색, 녹색, 청색 잉크가 동시에 주입될 수 있도록 세개의 노즐을 이용하여 순차적으로 잉크 방울을 떨어뜨릴 수 있다.
- <97> 이때, 상기 잉크의 양을 조절하여 모서리 영역에서 중앙 영역으로 갈수록 컬러필터 형성 영역에 떨어지는 잉크의 양이 적도록 하여 제 2 기관 상의 컬러필터 패턴들의 두께가 모서리 영역에서 중앙 영역으로 갈수록 얇아지도록 할 수 있다.
- <98> 도 5e에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터패턴들(122)이 형성된 제 2 기관(120) 전면에 오버코트층(125)이 형성되고, 상기 오버코트층(125)은 상기 제 2 기관(120) 전면에서 상기 모서리에서 상기 중앙 영역으로 갈수록 옅게진다.

- <99> 상기 컬러필터패턴들(122)이 모서리 영역(B)과 상기 중앙 영역(A)에서 그 두께가 다르므로 상기 컬러필터패턴들(122) 상에 형성되는 오버코트층(125)도 일정한 두께로 형성된다고 하여도 전체적으로 오목한 형상을 가지게 된다.
- <100> 또한, 상기 컬러필터패턴들(122)이 모서리 영역(B)과 중앙 영역(A)에서 그 두께가 다르고, 상기 중앙 영역(A)에서 상기 광 차단패턴(121)에 의해 형성된 우물 형상의 공간에 상기 오버코트층(125)이 채워져 상기 오버코트층(125)의 두께도 중앙 영역(A)과 상기 모서리 영역(B)이 다를 수 있다. 즉, 상기 오버코트층(125)의 모서리 영역(B)의 두께는 상기 중앙 영역(A)의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- <101> 도 5f에 도시된 바와 같이, 상기 오버코트층(125)이 형성된 제 2 기판(120) 전면에 공통 전극(127)이 형성된다.
- <102> 그리고, 도시되지 않았으나, 상기 제 2 기판(120) 전면에 제 2 배향막이 형성된다.
- <103> 상기 제 2 배향막은 러빙 처리되어 소정이 방향으로 홈이 파여지며 상기 제 2 배향막 상에 액정 분자를 초기 배향시킨다.
- <104> 상기와 같은 구조에 따라, 상기 제 2 기판(120)은 상기 모서리에서 중앙으로 갈수록 오목하게 형성된다.
- <105> 도 6a 내지 도 6g는 본 발명에 따른 제 2 실시예로서, 액정 표시 장치의 제 2 기판을 형성하는 공정을 보여주는 단면도들이다.
- <106> 여기서, 도 6a 내지 도 6g는 이해를 돕기 위하여 제 2 기판(220)에서 모서리 영역-중앙 영역-모서리 영역을 극단적으로 보여주고 있으며, 안료 전착법으로 컬러필터패턴을 형성하는 방법을 보여주고 있다.
- <107> 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 기판(220) 상의 적색, 녹색, 청색 컬러필터 형성 영역에 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들(231a, 231b, 231c)을 형성한다.
- <108> 상기 제 2 기판(220) 전면에 투명한 도전성 금속을 증착하고 패터닝하여 상기 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들(231a, 231b, 231c)을 형성한다.
- <109> 이때, 상기 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들(231a, 231b, 231c)에 각각 전계를 인가하여 원하는 컬러필터만 증착되도록 하기 위하여, 상기 적색 투명 전극 패턴(231a)들끼리 전기적으로 연결시키고, 상기 녹색 투명 전극 패턴(231b)들끼리 전기적으로 연결시키고, 상기 청색 투명 전극 패턴(231c)들끼리 전기적으로 연결시킨다.
- <110> 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 전계를 인가하여 상기 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 적색 안료가 전착되도록 한다.
- <111> 이때, 상기 모서리 영역(B)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 형성되는 전계와 상기 중앙 영역(A)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 형성되는 전계의 세기가 서로 다르도록 한다.
- <112> 즉, 상기 모서리 영역(B)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 형성되는 전계가 상기 중앙 영역(A)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 형성되는 전계의 세기보다 크도록 한다.
- <113> 이를 위하여, 상기 모서리 영역(B)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 전압을 인가하여 주면, 상기 모서리 영역(B)에서 상기 중앙 영역(A)으로 갈수록 저항에 의하여 전압이 강하되므로 상기 모서리 영역(B)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 형성되는 전계가 상기 중앙 영역(A)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 형성되는 전계의 세기보다 크다.
- <114> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 전착된 적색 컬러필터패턴(222r)의 두께가 상기 중앙 영역(A)의 적색 투명 전극 패턴(231a)들에 전착된 적색 컬러필터패턴(222r')의 두께보다 두껍게 된다.
- <115> 이후, 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 녹색 투명 전극 패턴(231b)들에 전계를 인가하여 상기 녹색 투명 전극 패턴(231b)들에 녹색 안료가 전착되도록 한다.
- <116> 상기 모서리 영역(B)의 녹색 투명 전극 패턴(231b)들에 형성되는 전계가 상기 중앙 영역(A)의 녹색 투명 전극 패턴(231b)들에 형성되는 전계의 세기보다 크도록 한다.
- <117> 이를 구현하는 방법은 앞서 설명한 바와 같다.
- <118> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 녹색 투명 전극 패턴(231b)들에 전착된 녹색 컬러필터패턴(222g)의 두께가 상기 중앙 영역(A)의 녹색 투명 전극 패턴(231b)들에 전착된 녹색 컬러필터패턴(222g')의 두께보다 두껍게 형성된다.

- <119> 도 6d에 도시된 바와 같이, 상기 청색 투명 전극 패턴(231c)들에 전계를 인가하여 상기 청색 투명 전극 패턴(231c)들에 청색 안료가 전착되도록 한다.
- <120> 상기 모서리 영역(B)의 청색 투명 전극 패턴(231c)들에 형성되는 전계가 상기 중앙 영역(A)의 청색 투명 전극 패턴(231c)들에 형성되는 전계의 세기보다 크도록 한다.
- <121> 따라서, 상기 모서리 영역(B)의 청색 투명 전극 패턴(231c)들에 전착된 청색 컬러필터패턴(222b)의 두께가 상기 중앙 영역(A)의 청색 투명 전극 패턴(231c)들에 전착된 청색 컬러필터패턴(222b')의 두께보다 두껍게 형성된다.
- <122> 도 6e에 도시된 바와 같이, 상기 적색, 녹색, 청색 투명 전극 패턴들(231a, 231b, 231c)에 전착되어 형성된 컬러필터패턴들 사이에 광 차단패턴(121)을 형성한다.
- <123> 이로써, 상기 광 차단패턴(221), 상기 투명 전극 패턴들(231) 및 상기 컬러필터패턴(222r, 222g, 222b)이 적층된 제 2 기판(220) 전면의 두께를 보면, 상기 모서리 영역(B)의 두께가 상기 중앙 영역(A)의 두께보다 두껍다.
- <124> 이로써, 상기 액정 표시 장치의 중앙 영역(A)의 셀갭보다 상기 액정 표시 장치의 모서리 영역(B)의 셀갭이 더 작다.
- <125> 도 6f에 도시된 바와 같이, 상기 컬러필터패턴들이 형성된 제 2 기판(220) 전면에 오버코트층(225)이 형성되고, 상기 오버코트층(225)은 상기 제 2 기판(220) 전면에서 상기 모서리 영역(B)에서 상기 중앙 영역(A)으로 갈수록 오목해진다.
- <126> 상기 컬러필터패턴들이 모서리 영역(B)과 상기 중앙 영역(A)에서 그 두께가 다르므로 상기 컬러필터패턴들 상에 형성되는 오버코트층(225)도 일정한 두께로 형성된다고 하여도 전체적으로 오목한 형상을 가지게 된다.
- <127> 도 6g에 도시된 바와 같이, 상기 오버코트층(225)이 형성된 제 2 기판(220) 전면에 공통 전극(227)이 형성된다.
- <128> 그리고, 도시되지 않았으나, 상기 제 2 기판(220) 전면에 제 2 배향막이 형성된다.
- <129> 상기 제 2 배향막은 러빙 처리되어 소정이 방향으로 홈이 파여지며 상기 제 2 배향막 상에 액정 분자를 초기 배향시킨다.
- <130> 상기와 같은 구조에 따라, 상기 제 2 기판은 상기 모서리에서 중앙으로 갈수록 오목하게 형성된다.
- <131> 상기와 같은 제조 공정에 따라 형성된 제 2 기판을 갖는 TN방식 액정 표시 장치의 동작에 대해서 설명한다.
- <132> 도 7a는 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가되지 않은 '오프(off)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도이고, 도 7b는 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가된 '온(on)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도이다.
- <133> 여기서, 액정 표시 장치는 TN방식으로 구동하며, 액정 분자의 방향자가 90° 트위스트 되도록 배열하고 있다.
- <134> 도 7a에 도시된 바와 같이, 하부 편광판(171)의 제 1 편광축과 상부 편광판(172)의 제 1 편광축은 수직으로 교차한다.
- <135> 액정 표시 장치의 중앙 영역(A) 및 모서리 영역(B)을 보면, 화소 전극(114)과 공통 전극(127) 사이에 배열된 액정 분자(161)는 전계가 인가되지 않은 오프 상태에서 액정 방향자가 90° 트위스트 되도록 배열되어 있으며 상기 하부 편광판(171)을 통과한 광은 상기 액정층을 통과한 후 상기 상부 편광판(172)을 그대로 통과하면서 계조가 '화이트(white)'로 표시된다.
- <136> 상기 액정 표시 장치의 모서리 영역(B)은 상기 공통 전극(127)이 둥글러지며 상기 화소전극(114) 쪽으로 기울어 형성되어 있으므로 상기 액정 분자(161)의 초기 배향 상태도 기울어진 전극면에 평행하게 다소 기울어져 배향될 수 있다.
- <137> 따라서, 측면 시야각에서 볼 때 상기 액정 분자(161)가 상기 정면 시야각에서와 같은 위상지연값을 가진다고 볼 수 있으므로 측면 시야각에서도 상기 '화이트(white)'로 표시되어 시야각에 따른 화면 품질이 개선된다.
- <138> 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 액정 표시 장치의 중앙 영역(A)에서, 상기 액정층에 전계(133a)가 인가된 '온' 상태에서 액정 분자(161)가 기판에 수직하게 일어서게 되고, 상기 하부 편광판(171)을 통과한 광은 상기 액정층을 통과한 후 상기 상부 편광판(172)에서 모두 차단되어 계조가 '블랙(black)'으로 표시된다.
- <139> 그리고, 상기 액정 표시 장치의 모서리 영역(B)은 상기 공통 전극(127)이 둥글러지며 상기 화소 전극(114) 쪽으

로 기울어 형성되어 있으므로 상기 공통 전극(127)과 상기 화소 전극(114) 사이에서 발생된 전계(133b)는 기울어져 형성되게 된다.

<140> 상기 액정 분자(161)는 상기 전계(133b)를 따라 일어서며 배열되기 때문에 상기 모서리 영역(B)에서 상기 액정 분자(161)의 방향자는 상기 공통 전극(127)과 수직한 방향으로 기울어져 배열된다.

<141> 따라서, 상기 액정층에 전계 인가시 상기 모서리 영역(B)에서, 상기 공통 전극(127)과 상기 화소 전극(114)에 의해 발생된 전계 왜곡에 의하여 액정 분자(161)가 측면 시야 방향으로 기울어져 배열됨으로써 측면 시야각에서의 빛샘을 방지할 수 있다.

<142> 즉, 정면 시야각에서 화면을 바라볼 때 액정 표시 장치의 중앙 영역에서 액정 분자의 광 투과율과 측면 시야각에서 화면을 바라볼 때 액정 표시 장치의 모서리 영역에서 액정 분자의 광 투과율이 비슷하므로 광시야각을 확보할 수 있다.

<143> 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<144> 본 발명은 액정 표시 장치에서, 중앙 영역의 컬러필터패턴의 두께와 모서리 영역의 컬러필터패턴의 두께를 다르게 형성함으로써 측면 시야각에서의 화면 품질을 개선하여 광시야각을 구현하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1a는 종래 TN방식 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가되지 않은 '오프(off)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도.

〈2〉 도 1b는 종래 TN방식 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가된 '온(on)'상태를 보여주는 개략적인 단면도.

<3> 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 보여주는 평면도.

<4> 도 3은 도 2의 I-I'선을 따라 절단한 단면도.

<5> 도 4는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구조를 극단적으로 보여주는 단면도.

<6> 도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 따른 제 1 실시예로서, 액정 표시 장치의 제 2 기관을 형성하는 공정을 보여주는 단면도들.

<7> 도 6a 내지 도 6g는 본 발명에 따른 제 2 실시예로서, 액정 표시 장치의 제 2 기관을 형성하는 공정을 보여주는 단면도들.

<8> 도 7a는 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가되지 않은 '오프(off)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도.

<9> 도 7b는 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서 액정층에 전계가 인가된 '온(on)' 상태를 보여주는 개략적인 단면도.

<10> <도면의 주요부분에 대한 부호 설명>

<11> 110 : 제 1 기판

114 : 화소 전극

<12> 120 : 제 2 기판

121 : 광 차단패턴

<13> 122 : 컬러필터패턴

125 : 오버코트층

<14> 127 : 공통 전극

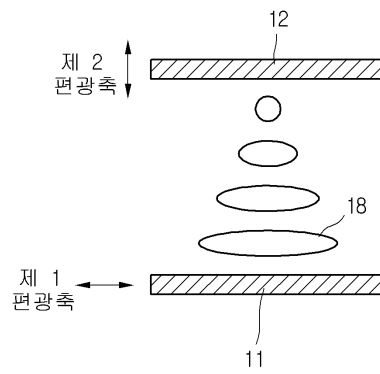
160 : 화소 전극

<15> 171 : 하부 펌광판

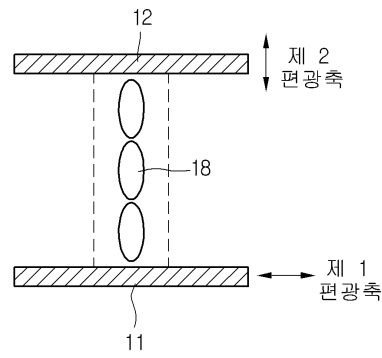
172 : 상부 편광판

도면

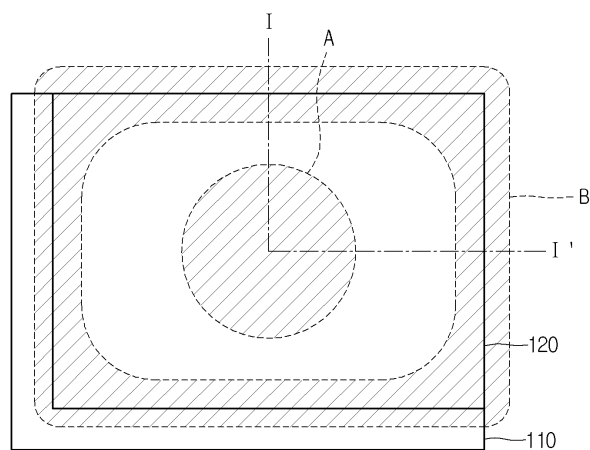
도면1a



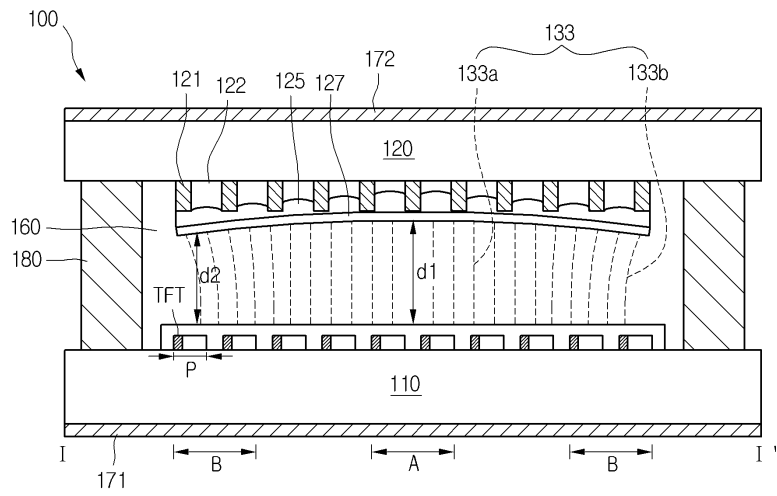
도면1b



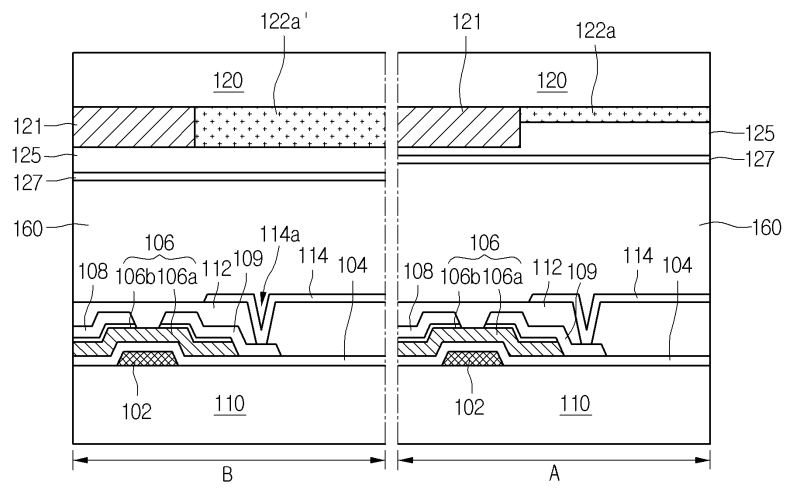
도면2



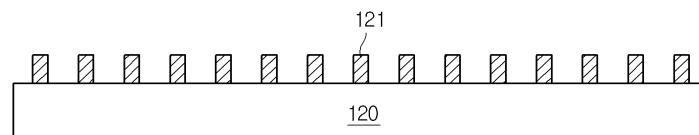
도면3



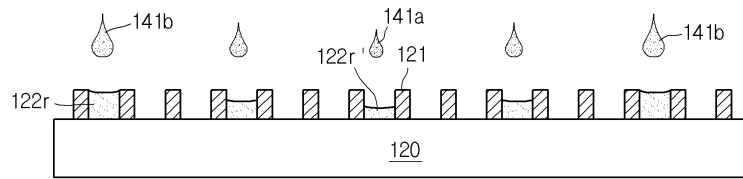
도면4



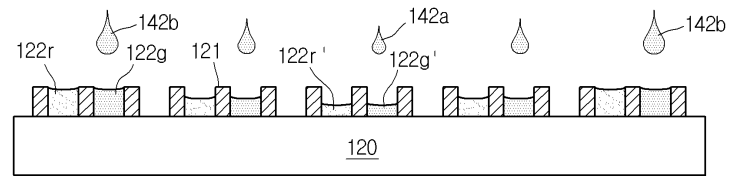
도면5a



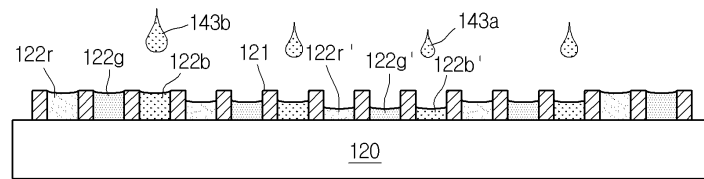
도면5b



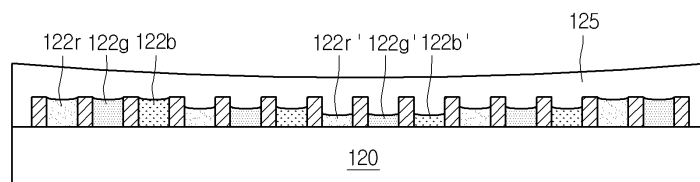
도면5c



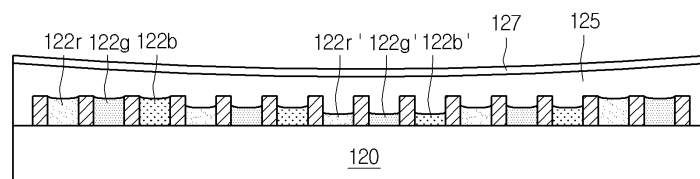
도면5d



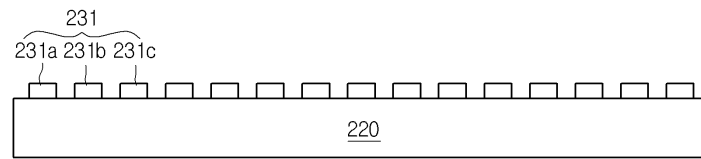
도면5e



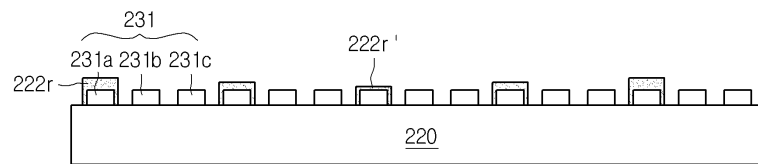
도면5f



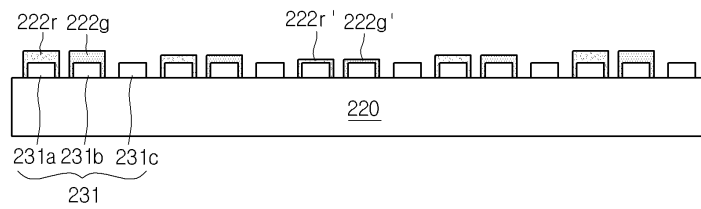
도면6a



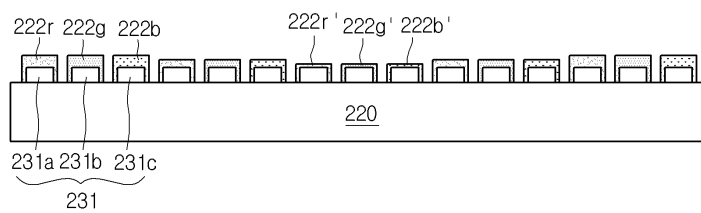
도면6b



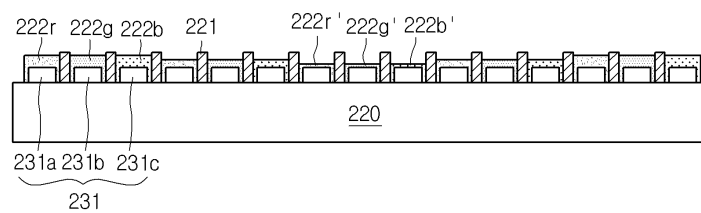
도면6c



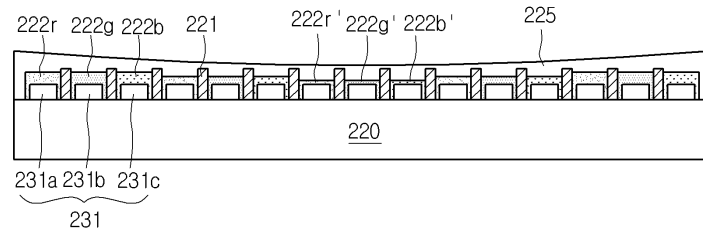
도면6d



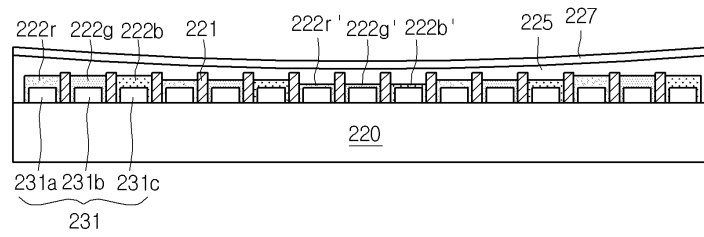
도면6e



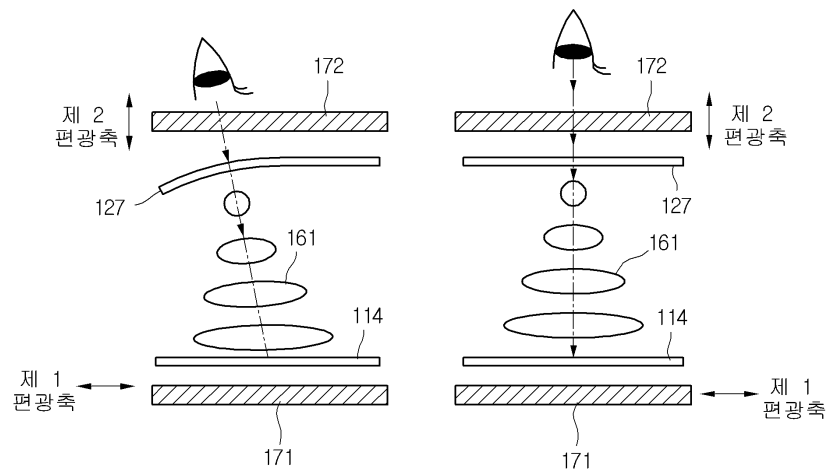
도면6f



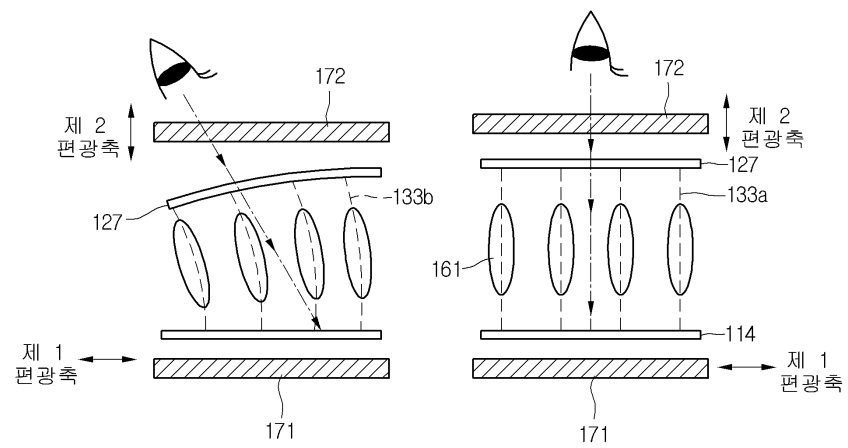
도면6g



도면7a



도면7b



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080061723A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	KR1020060136748	申请日	2006-12-28
[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	CHOI DONG GEUN 최동근 PARK JAE YONG 박재용		
发明人	최동근 박재용		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/13471 G02F1/136 G02F2001/133519		
其他公开文献	KR101266740B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其制造方法，其不同地设计滤色器基板的部分和角部，并改善屏幕质量。根据本发明的液晶显示器包括在第一基板的像素区域中形成的薄膜晶体管之间允许的液晶层：第一基板，其中限定了多个像素域框架：在像素区域上形成的第一电极薄膜晶体管连接到薄膜晶体管：第二基板面对第一基板：第二电极形成在滤色器图案上，其中厚度在第二基板的中心厚度超过时间厚度到第二基板上形成的角区域衬底对应于像素区域的光屏蔽图案：第二衬底顶部区域分类滤色器图案：第一衬底和第二衬底。因此，本发明的侧视屏幕质量不同地形成了滤色器图案的厚度，该滤色器图案的厚度在液晶显示器处的中心和角区域的滤色器图案的厚度得到改善。并且实现了宽视角。滤色器图案，厚度和角落区域。

