



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0031077

(43) 공개일자

2007년03월19일

(21) 출원번호 10-2005-0085742

(22) 출원일자 2005년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서동진
충남 천안시 신방동 성지새마을아파트 106동 1204호
이윤석
충남 천안시 두정동 1078번지 계룡 리슈빌 아파트 103동 803호
조영제
충남 천안시 두정동 666 두정4차푸르지오 405동 101호
김윤장
경기 김포시 북변동 풍년마을 삼성아파트 308동 1304호
조우식
충남 천안시 성정동 1274번지 시페베르 604호

(74) 대리인 권혁수
오세준
송윤호

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 표시장치용 기관과 그 제조방법 및 이를 이용한액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시장치용 기관과 그 제조방법을 제공한다. 본 발명의 기관은 빛 투과를 차단하는 차광막 패턴과 그 상부의 투명도전막을 포함한다. 상기 차광막 패턴은 화소와 중첩되게 개구부를 갖는 화소패턴과 개구부 내부에 형성되는 돌출패턴을 포함한다. 상기 돌출패턴이 형성된 영역에서 그 상부의 투명도전막은 상측으로 돌출되게 형성된다. 이와 같이 투명도전막이 돌출된 부분을 기준으로 각 화소에 다중 도메인이 형성되며, 이는 시야각을 증대시키는 효과가 있다. 또한 상기 기관은 투명도전막에 돌출된 부분을 형성하는데 투명도전막에 대한 추가 공정이 필요없어 공정이 단축되는 효과가 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기관상에 형성되되, 화소에 대응되는 복수의 개구부를 한정하는 화소패턴과 상기 개구부 내부에 형성되는 돌출패턴을 갖는 차광막 패턴; 그리고

상기 기관 및 차광막 패턴을 덮되, 상기 돌출패턴상에서 돌출되는 투명도전막을 포함하는 표시장치용 기관.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 돌출패턴은 상기 개구부를 일방향으로 이등분하는 라인에 대해 대칭적으로 형성된 것을 특징으로 하는 표시장치용 기관.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 차광막 패턴상에 형성되는 컬러필터를 더 포함하는 표시장치용 기관.

청구항 4.

기관상에 차광막을 형성하고;

상기 차광막을 패터닝하여 복수의 개구부를 형성하면서 상기 개구부 내부의 소정 영역에 차광막이 잔류하는 돌출패턴이 형성되도록 하고;

상기 기관의 전면에 투명도전막을 증착하는 것을 포함하는 표시장치용 기관의 제조방법.

청구항 5.

제1 기관상에 형성되되, 화소에 대응되는 복수의 개구부를 한정하는 화소패턴과 상기 개구부 내부에 형성되는 돌출패턴을 갖는 차광막 패턴; 그리고

상기 제1 기관 및 차광막 패턴을 덮되, 상기 돌출패턴상에서 돌출되는 공통전극을 포함하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 제1 기관과 마주보도록 합착되되,

그 상부에 상호 교차하면서 화소를 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인이 형성되는 제2 기관을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 제2 기관의 각 화소에 형성되며, 상기 돌출패턴과 중첩되지 않는 절개부 패턴을 갖는 화소전극을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 돌출패턴은 상기 게이트 라인과 평행한 방향으로 상기 개구부를 이등분하는 라인에 대해 대칭적으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 6항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 기관에는 상기 화소마다 컬러필터가 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 5항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 기관에는 상기 차광막 패턴상에 컬러필터가 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정을 사용하는 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 평판표시장치(FPD; Flat Panel Display)란 두께가 얇고 평평한 화면을 제공하는 표시장치로, 대표적으로 노트북 컴퓨터 모니터로 널리 쓰이는 액정표시장치(LCD)나 대형 디지털 TV로 사용되는 플라즈마 디스플레이(PDP) 또는 휴대전화에 사용되는 유기전계발광디스플레이(OELD) 등이 있다. 이 중 액정표시장치는, 인가 전압에 따라 액체와 결정의 중간 상태 물질인 액정(liquid crystal)의 빛에 대한 투과도가 변화하는 특성을 이용하여, 입력되는 전기 신호를 시각 정보로 변화시켜 영상을 전달한다.

통상의 액정표시장치는, 전극이 구비된 두 개의 기관과 상기 기관 사이에 주입되는 액정으로 구성된다. 상기 두 개의 기관상의 전극에는 각각 상이한 전압이 인가되어 액정에 전계를 가하게 되며, 이 때 액정 분자들의 배열이 변경되며 액정의 빛에 대한 투과도가 변하게 된다. 상기 액정표시장치는 동일한 화면 크기를 갖는 다른 표시장치에 비하여 무게가 가볍고 부피가 작으며 작은 전력으로 동작하여 최근 널리 보급되고 있다.

액정이 전계에 따라 배열이 변경되는 것은 액정이 갖는 유전율 이방성 때문이다. 즉, 액정 분자는 장축 방향과 단축 방향에 대한 유전율이 상이한 물성을 갖는데, 이로 인하여 전계가 걸렸을 때 액정 분자의 장축 방향과 단축 방향으로 작용하는 전

기력이 상이하게 되고, 이러한 전기력의 차이는 액정 분자를 회전시키는 구동원이 된다. 액정은 종류에 따라 양의 유전율 이방성을 갖거나 음의 유전율 이방성을 갖는다. 즉, 액정의 장축 방향을 기준으로, 전자는 전계가 걸렸을 때 액정이 전계의 방향에 평행하게 배열되며 후자는 전계의 방향에 대해 수직으로 배열된다.

액정은 또한 굴절률 이방성을 가지며, 이는 액정의 배열 상태에 따라 빛에 대한 투과도가 달라지도록 작용하는 원인이 된다. 그런데 이러한 액정의 굴절률 이방성은 액정표시장치에 있어서 시야각이 좁아지는 문제를 초래한다. 여기서 시야각(viewing angle)이란 시청자가 디스플레이 화면을 보는 방향을 의미하며, 액정표시장치의 영상은 정면에 비해 측면으로 갈수록 왜곡되어 다른 디스플레이 장치에 비해 시야각이 좁다. 이는 액정이 정면에 대해 경사지게 배열된 경우, 정면에서는 일정한 빛이 투과되어 올바른 영상이 나타나더라도, 액정의 굴절률 이방성으로 인해 액정이 경사진 측면 방향으로는 빛이 투과되지 못하고 영상이 왜곡될 수 있기 때문이다.

이러한 액정표시장치의 시야각 문제를 해소하기 위해, 단일 화소를 영역별로 구분하여 각 영역에서 액정이 상이한 방향으로 경사지게 배열될 수 있도록 한다. 즉, 각 화소의 영역별로 액정의 배열 방향에 따른 다중 도메인을 형성한다. 가령, 제1 영역의 액정은 제1 방향으로 경사지게 배열되고 제2 영역의 액정은 제2 방향으로 경사지게 배열되면, 일측면에서 보았을 때 제1 영역의 액정으로 빛이 투과되지 못하더라도 제2 영역의 액정으로는 빛이 투과될 수 있으므로, 액정표시장치의 시야각이 증대될 수 있게 된다.

액정이 화소의 영역별로 상이한 방향으로 경사지게 하기 위해, 기관상에 형성되는 전극의 소정 영역을 제거하여 절개부를 형성하거나 또는 전극상의 소정 영역에 돌기를 형성한다. 위와 같은 절개부 등으로 인하여 전극에서 액정에 작용하는 전계의 방향이 변경되며, 그 결과 절개부 등을 경계로 액정의 배열 방향이 상이하게 될 수 있다.

전극은 통상 투명도전막을 증착하여 형성되는데, 위와 같은 절개부를 형성하기 위해서는 투명도전막에 대한 패터닝 공정이 필요하며 마찬가지로 돌기의 경우에도 돌기 형성을 위한 추가 공정이 필요하게 되어, 전체 공정이 증가되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 사정을 감안한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 시야각이 증대되면서도 공정이 단순화될 수 있는 표시장치용 기관과 그 제조방법 및 이러한 기관을 사용하는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 표시장치용 기관을 제공한다. 본 발명의 표시장치용 기관은, 기관상에 형성되되, 화소에 대응되는 복수의 개구부를 한정하는 화소패턴과 상기 개구부 내부에 형성되는 돌출패턴을 갖는 차광막 패턴; 그리고 상기 기관 및 차광막 패턴을 덮되, 상기 돌출패턴상에서 돌출되는 투명도전막을 포함한다.

상기한 기관을 액정표시장치에 사용하는 경우, 상기 투명도전막 중 돌출패턴상에서 돌출되는 부분을 경계로 그 양측에서 액정은 상이한 경사 방향으로 배열된다. 이는 각 화소마다 액정의 경사 방향에 따른 다중 도메인이 형성되도록 하여, 액정표시장치의 측면에서의 시인성이 향상될 수 있도록 한다.

본 발명에 따르면, 다중 도메인을 구현하기 위해 투명도전막에 돌출 부분을 형성함에 있어, 단지 차광막 패턴에 돌출패턴이 포함되도록 함으로써 투명도전막에 대한 추가 공정을 생략할 수 있는 장점이 있다.

구체적으로 본 발명의 제조방법은, 기관상에 차광막을 형성하고; 상기 차광막을 패터닝하여 복수의 개구부를 형성하면서 상기 개구부 내부의 소정 영역에 차광막이 잔류하는 돌출패턴이 형성되도록 하고; 상기 기관의 전면에 투명도전막을 증착하는 것을 포함한다.

또한 상기한 기관이 사용된 본 발명의 액정표시장치는 상호 마주보도록 합착되는 제1 기관과 제2 기관을 포함한다. 상기 제1 기관상에는, 화소에 대응되는 복수의 개구부를 한정하는 화소패턴과 상기 개구부 내부에 형성되는 돌출패턴을 갖는 차광막 패턴; 그리고 상기 제1 기관 및 차광막 패턴을 덮되, 상기 돌출패턴상에서 돌출되는 공통전극이 구비된다. 상기 제2 기관상에는 상호 교차하면서 화소를 정의하는 데이터 라인이 형성된다.

이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 다만 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사

상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 또한 하기 실시예와 함께 제시된 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 크기는 명확한 설명을 강조하기 위해서 간략화되거나 다소 과장되어진 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 상호 합착되는 제1 기판(10)과 제2 기판(20) 및 그 사이에 주입되는 액정(미도시)을 포함한다. 제1 기판(10)에는 빛을 차단하는 차광막 패턴(11)이 형성되며, 이는 화소패턴(11a)과 돌출패턴(11b)으로 이루어진다. 또한 제2 기판(20)에는 금속배선(GL,DL)이 상기 화소패턴(11a)과 중첩되게 형성되며, 이러한 금속배선(GL,DL)에 의해 정의된 각 화소에는 화소전극(25)이 형성된다. 상기 화소전극(25)은 소정 영역이 절개된 절개부 패턴(25a)을 갖는데, 이는 상기 돌출패턴(11b)과 중첩되지 않게 형성된다.

도 2a는 도 1의 제1 기판을 분리하여 도시한 평면도이다.

도 2a를 참조하면, 제1 기판(10)에는 화소패턴(11a)과 돌출패턴(11b)의 차광막 패턴(11)이 형성된다. 화소패턴(11a)에 의해 그 내부에 개구부(19)가 구비되는데, 상기 개구부(19)는 후술할 제2 기판(20)에 형성되는 화소에 대응된다. 돌출패턴(11b)은 각 개구부(19) 내부에 반복적으로 형성되며, 도 2a에서 행방향으로 개구부(19)를 이등분하는 라인에 대해 대칭적으로 형성될 수 있다. 한편, 제1 기판(10)의 전면에는 공통전극(미도시)이 형성되어 상기 차광막 패턴(11)을 덮고 있다.

도 2b는 도 1의 제2 기판을 분리하여 도시한 평면도이다.

도 2b를 참조하면, 제2 기판(20)상에는 화소패턴(11a)과 중첩되게 금속배선이 형성된다. 금속배선은 상호 교차하는 복수의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)으로 이루어지며, 각 라인(GL,DL)이 교차하면서 화소를 정의한다. 각 화소에는 화소전극(25)이 형성되며 이는 상기 개구부(19)와 중첩되는 곳에 위치한다. 화소전극(25)은 소정 영역이 절개된 절개부 패턴(25a)을 가지며 이는 제1 기판(10)의 돌출패턴(11b)과 상호 중첩되지 않게 형성된다.

이하에서는 상기한 액정표시장치의 수직 구조를 살펴본다.

도 3은 도 1의 A-A' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

도 3을 참조하면, 제1 기판(10)상에는 차광막 패턴(11)과 컬러필터(12) 및 공통전극(15)이 적층된다. 상기 공통전극(15)은 제1 기판(10)의 전면에서 차광막 패턴(11)을 덮도록 형성되는데, 차광막 패턴(11)이 제1 기판(10)상의 소정 영역에만 위치하므로 상기 차광막 패턴(11)이 형성된 영역과 형성되지 않은 영역을 따라 상기 공통전극(15)은 그 상부면 높이가 달라지게 된다. 이와 같이 공통전극(15)의 상부면 높이가 위치에 따라 달라지도록 굴곡지게 형성된 구조는 다음과 같은 장점이 있다.

차광막 패턴(11)은 화소패턴(11a)과 돌출패턴(11b)을 포함하므로, 공통전극(15)은 화소패턴(11a) 또는 돌출패턴(11b)이 형성된 지점에서 상부로 돌출된다. 상기 화소패턴(11a)은 화소와 화소의 경계를 따라 형성되므로, 화소패턴(11a)에 의해 공통전극(15)이 돌출되는 지점은 화소간 경계 부분이다. 그런데 액정표시장치에서는 영상이 각 화소상의 액정(30)을 통과한 빛에 의해 외부에 전달되므로, 화소의 경계로는 빛이 투과되지 않으며 해당 영역에서 공통전극(15)의 돌출 여부는 액정표시장치의 동작에 직접적인 영향을 미치지 않는다.

이에 비해 개구부 내부의 돌출패턴(11b)은 액정표시장치의 동작에 영향을 미치게 된다. 공통전극(15)은 돌출패턴(11b)상에서 돌출부(16)를 갖게되며, 이러한 돌출부(16)상의 액정(30)은 돌출부(16)의 경사면을 따라 수평면에 대해 경사지게 배열된다. 이 때 돌출부(16)의 좌우측 경사면에 대해 액정(30)은 상이한 방향으로 배열된다.

제2 기판(20)상에는 게이트 라인(미도시)과 데이터 라인(DL) 및 이들을 절연시키는 게이트 절연막(21)이 형성된다. 또한 데이터 라인(DL)상에는 데이터 라인(DL) 등의 절연 및 보호를 위한 보호막(22)이 형성되며, 보호막(22)상에는 화소전극(25)이 형성된다. 상기 화소전극(25)은 소정 영역이 절개된 절개부 패턴(25a)을 갖는다. 여기서 절개부 패턴(25a)은 돌출패턴(11b)과 상호 중첩되지 않도록 형성되며, 그 결과 절개부 패턴(25a)과 공통전극(15)의 돌출부(16) 또한 상호 중첩되지 않게 된다.

이 때 절개부 패턴(25a)은 그 양측의 화소전극(25)에 형성되는 전계의 방향을 수평면에 대해 경사지도록 변화시키며, 절개부 패턴(25a)과 돌출패턴(11b)이 번갈아가면서 액정(30)의 배열 방향이 변경되도록 한다. 따라서 도 3에 도시된 바와 같이, 절개부 패턴(25a)과 돌출패턴(11b)을 기준으로 상이한 액정(30) 배열을 갖는 다중 도메인(D_1, D_2, D_3)이 형성된다.

앞서 살펴 본 바와 같이, 다중 도메인이 형성된 경우 액정(30)의 시야각이 증대된다. 종래의 경우 다중 도메인 형성을 위해 공통전극을 패터닝하거나 또는 공통전극상에 돌기를 형성하는 추가 공정이 필요하였으나, 본 발명에서는 이러한 추가 공정이 필요하지 않게 되어 공정이 단순화 된다. 이와 관련된 구체적인 본 발명의 제조방법은 후술하도록 한다.

도 3을 재차 참조하면, 차광막 패턴(11)과 공통전극(15)의 사이에는 컬러필터(12)가 형성된다. 컬러필터(12)는 통상 빛의 삼원색에 해당하는 적색필터/녹색필터/청색필터로 구성되며, 이들이 각 화소별로 서로 번갈아가면서 나란하게 배치된다. 이러한 컬러필터(12)는 컬러를 구현하기 위한 것으로 제1 기관(10)외에 제2 기관(20)상에 형성되어도 무방하다. 이 경우 컬러필터(12)는 보호막(22)과 화소전극(25)의 사이에 형성될 수 있다.

도면에 도시하지 않았지만, 컬러필터(12)와 공통전극(15)의 사이에는 평탄화막이 개재될 수 있다. 일반적으로 평탄화막은 컬러필터(12)를 보호하고 또한 제1 기관(10)을 평평하게 만들어 공통전극(15) 형성시 양호한 스텝 커버리지(step coverage)를 나타낼 수 있도록 아크릴 수지 등을 이용하여 스핀 코팅의 방법으로 형성될 수 있다. 그런데 본 발명은 돌출패턴(11b)에 의한 굴곡이 공통전극(15)에 그대로 구현되도록 하여, 돌출패턴(11b)이 형성된 지점에 공통전극(15)의 돌출부(16)가 형성되도록 한 것이므로, 평탄화막이 필수적인 것은 아니다. 그러나 돌출패턴(11b)이 두껍게 형성되어 돌출부(16)의 높이가 불필요하게 커지는 것을 방지하고, 컬러필터(12)를 보호할 목적으로 선택적으로 평탄화막이 사용될 수도 있을 것이다.

상기한 구조의 액정표시장치 제조방법을 살펴본다. 본 발명의 액정표시장치는, 두 개의 기관을 각각 제조한 후 이들을 합착하고 그 사이에 액정을 주입하여 밀봉하는 단계를 거쳐서 제조된다.

도 4a 내지 도 4d는 위와 같은 액정표시장치를 제조하는 과정을 설명하기 위한 단면도들로, 도 1의 A-A' 라인을 기준으로 한 것이다. 여기서 도 4a 내지 도 4c는 상기 두 개의 기관 중 돌출패턴이 형성되는 기관에 대한 것이고 도 4d는 반대측의 절개부 패턴이 형성되는 기관에 대한 것이다.

도 4a를 참조하면, 제1 기관(10)상에 차광층을 형성한 후 이를 패터닝하여 차광막 패턴(11)을 형성한다. 차광층은 크롬 등의 금속박막이나 카본(carbon) 계열의 유기 재료로 형성할 수 있다. 유기 재료를 사용하는 경우, 유기 블랙 포토레지스트를 제1 기관(10)상에 코팅한 후 마스크를 이용한 포토 공정을 이용하여, 제1 기관(10)상의 소정 영역에만 차광층이 잔류하도록 한다. 상기 마스크는 화소에 대응되는 화소패턴(11a)과 공통전극에 돌출부를 형성하기 위한 돌출패턴(11b)이 포함되도록 설계되며, 노광 후 현상 단계를 거치면 차광막 패턴(11)이 형성되는 영역외의 차광층이 제거된다.

차광막 패턴(11)은 충분한 차광 특성을 확보할 수 있도록 광 밀도(optical density)가 2.5 이상이 되도록 함이 바람직하며, 상기한 광 밀도를 갖도록 재료에 따라 차광막 패턴(11)을 적절한 두께로 형성한다. 차광막 패턴(11) 내지 돌출패턴(11b)의 두께는 공통전극에서 돌출부의 돌출되는 높이와 관련되므로, 다중 도메인을 형성하는데 필요한 돌출 높이를 고려하여 차광막 패턴(11)의 재료 및 그에 따른 두께를 결정한다.

도 4b를 참조하면, 차광막 패턴(11)상에 컬러필터(12)를 형성한다. 컬러필터(12)는 적색필터/녹색필터/청색필터 등의 상이한 컬러필터(12)가 규칙적으로 배치되어 이루어진다. 이들은 적색/녹색/청색의 일정한 순서에 따라 안료가 포함된 컬러 포토레지스트를 제1 기관(10)상에 도포한 후 노광 및 현상 공정을 거쳐서 형성될 수 있다. 컬러필터(12)를 띠(stripe) 형상으로 형성하면 적색필터/녹색필터/청색필터가 서로 번갈아가면서 나란하게 배치되며, 이 경우 단일한 노광 마스크를 화소의 피치만큼 이동하면서 노광하는 방법으로 3색의 컬러필터(12)가 형성될 수 있다.

컬러필터(12)는 화소패턴(11a) 및 돌출패턴(11b)상에 형성되므로, 전체적으로 상부면이 평평하게 형성되지 않는다. 즉, 화소패턴(11a) 및 돌출패턴(11b)이 형성된 영역에서는 상방향으로 돌출되어, 해당 영역에서는 다른 영역에 비해 상부면이 높게 형성된다.

도 4c를 참조하면, 컬러필터(12)상에 공통전극(15)을 형성한다. 이를 위해 제1 기관(10)의 전면에 스퍼터링 방법 등을 이용하여 산화주석인듐이나 산화아연인듐을 증착하여 투명도전막을 형성한다. 여기서 투명도전막은 돌출패턴(11b)에 의해 굴곡지게 형성된 컬러필터(12)의 형상을 따라 증착된다. 따라서 투명도전막 또한 돌출패턴(11b)이 형성된 영역에서는 상측으로 돌출된 돌출부(16)를 갖게된다.

도 4d를 참조하면, 위와 같은 방법으로 제1 기관(10)을 준비한 후에는 제1 기관(10)과 합착되는 제2 기관(20)을 준비한다. 제2 기관(20)상에는, 게이트 라인(미도시)과 데이터 라인(DL)과 같은 금속배선, 게이트 절연막(21)과 보호막(22)과 같은 절연막, 그리고 화소전극(25)을 형성한다. 게이트 라인과 데이터 라인(DL)은 금속층을 증착한 후 패터닝하여 형성하며, 상호 교차하면서 화소 영역이 정의되도록 한다. 게이트 절연막(21)과 보호막(22)은 실리콘 나이트라이드등을 증착하여 형성하며, 전자는 게이트 라인(GL)을 덮으며 후자는 데이터 라인(DL)을 덮도록 형성한다. 화소전극(25)은 보호막(22)상에 산화주석인듐이나 산화아연인듐 등의 투명도전막을 증착한 후, 각 화소별로 분리되도록 패터닝하여 형성한다. 이 때 각 화소 내의 소정 영역을 제거하여 절개부 패턴(25a)이 형성되도록 한다.

이와 같이 제1 기관(10)과 제2 기관(20)이 준비되면 제1 기관(10)의 화소패턴(11a)과 제2 기관(20)의 데이터 라인(DL) 등이 상호 대응되도록 정렬한 후, 제1 기관(10)과 제2 기관(20)을 합착하며 양 기관(10,20)의 사이로 액정(30)을 주입하는 후속 공정을 진행한다.

이상의 제조 공정에 있어서, 본 발명은 다음과 같은 장점을 나타낸다.

첫째, 제1 기관의 공통전극에 차광막 패턴에 따른 돌출부를 형성하여 시야각이 증대되는 특성을 나타내며, 이러한 돌출부 형성을 위해 공통전극에 대한 추가 공정을 필요로 하지 않는다. 종래 기술에서는 공통전극을 패터닝하거나 공통전극상에 돌기를 형성하는 추가 공정이 필요하였고, 이를 위해서는 포토 단계를 진행해야 하는 등 공정이 추가된다. 이에 비해, 본 발명에서는 공통전극의 돌출부는 차광막 패턴에 포함된 돌출패턴에 의해 형성되는데, 상기 돌출패턴 공정은 별도의 포토 단계를 추가하지 않고 차광막 패턴을 형성하는 단계에 병합될 수 있다. 결국 본 발명의 공통전극은 컬러필터상에 투명도전막을 증착하는 것만으로 간단하게 형성된다.

둘째, 제1 기관상에 평탄화막을 형성하는 단계를 생략할 수 있다. 평탄화막은 기관을 평평하게 만든 상태에서 투명도전막을 증착할 목적으로 사용하지만, 본 발명에서는 기관을 굴곡지게 만든 상태에서 이러한 돌출 상태가 공통전극에 구현되도록 하기 때문에 평탄화막의 필요성이 감소된다. 이러한 이유로 평탄화막을 형성하지 않아도 무방하며, 그 결과 평탄화막 형성에 소요되는 공정을 단축시킬 수 있다.

발명의 효과

이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명에 의하면 기관상의 공통전극에 형성되는 돌출부를 통하여 각 화소별로 돌출부를 기준으로 액정의 배열 방향이 변경되는 다중 도메인이 형성되며, 이로 인하여 액정표시장치의 시야각이 증대된다. 또한 상기 돌출부는 빛을 차단하는 차광막 패턴을 형성하면서 구비되는 돌출패턴을 이용하여 형성될 수 있으므로, 공통전극에 대한 추가 공정을 진행할 필요가 없어 공정이 단축되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도,

도 2a는 도 1의 제1 기관을 분리하여 도시한 평면도,

도 2b는 도 1의 제2 기관을 분리하여 도시한 평면도,

도 3은 도 1의 A-A' 라인을 따라 취해진 단면도,

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 실시예에 따른 기관의 제조방법을 설명하는 단면도들이다.

☞도면의 주요부분에 대한 부호의 설명☞

10 -- 제1 기판 11 -- 차광막 패턴

11a -- 화소패턴 11b -- 돌출패턴

12 -- 컬러필터 15 -- 공통전극

16 -- 돌출부 20 -- 제2 기판

21 -- 게이트 절연막 22 -- 보호막

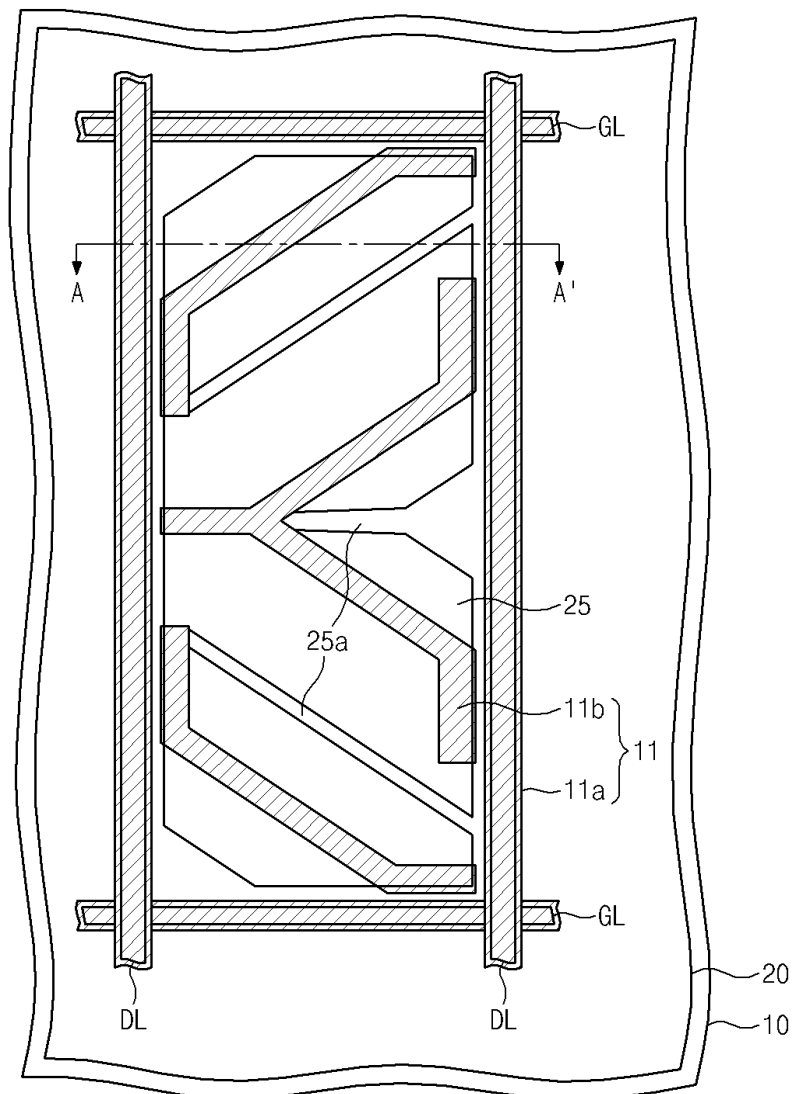
25 -- 화소전극 25a -- 절개부 패턴

30 -- 액정 GL -- 게이트 라인

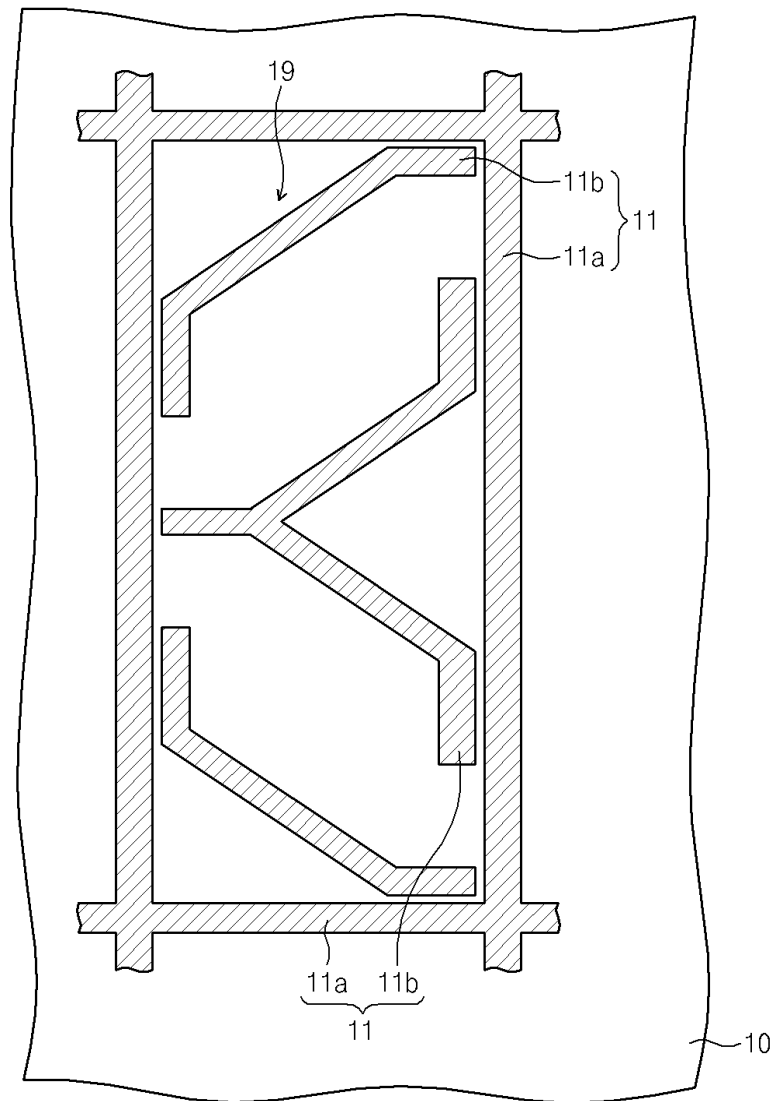
DL -- 데이터 라인

도면

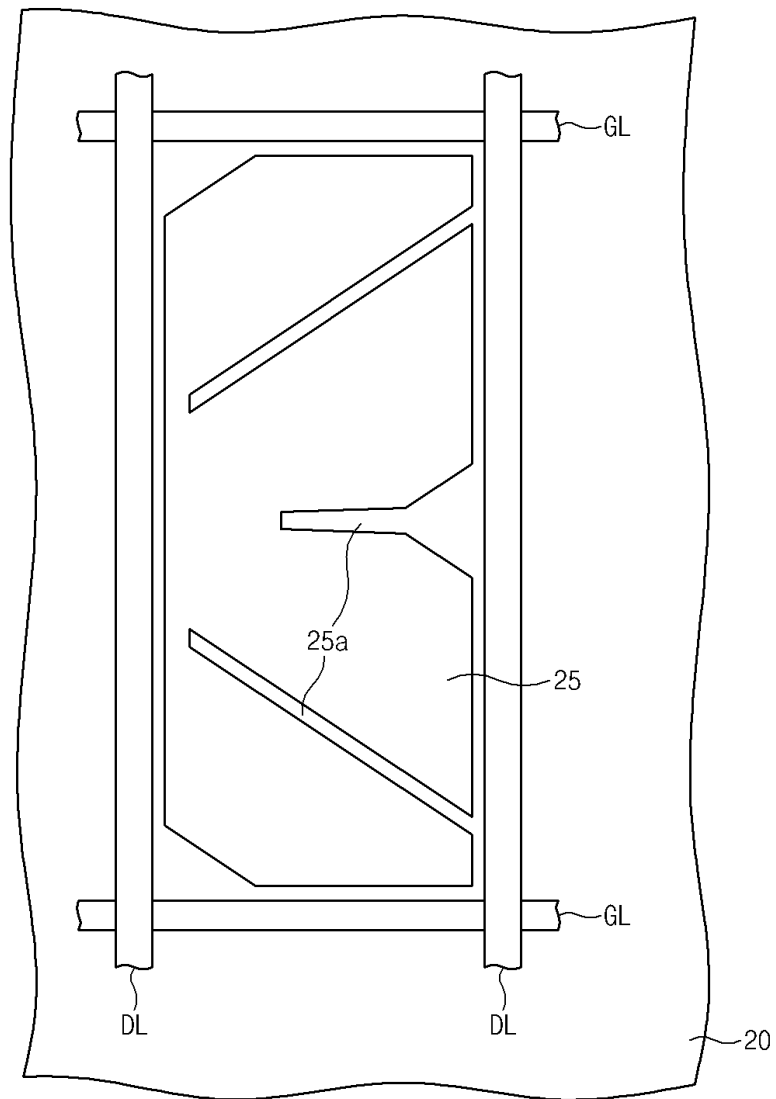
도면1



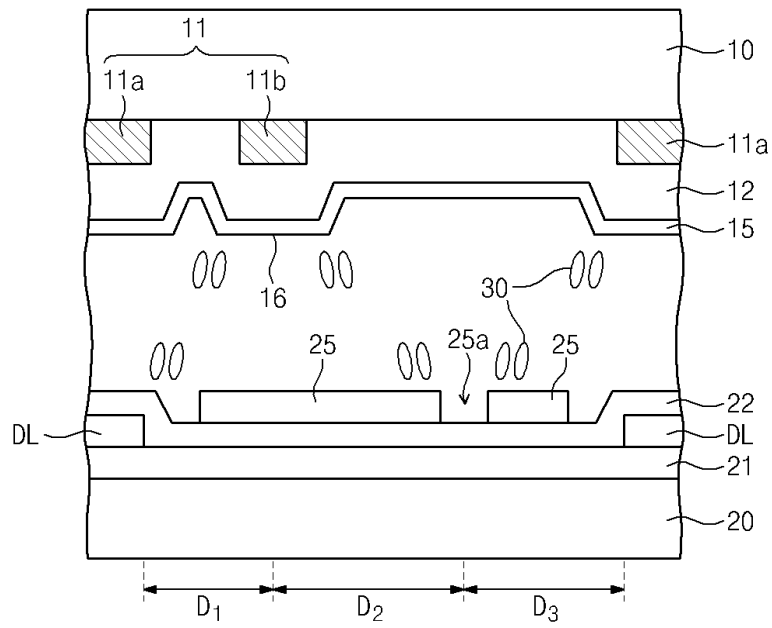
도면2a



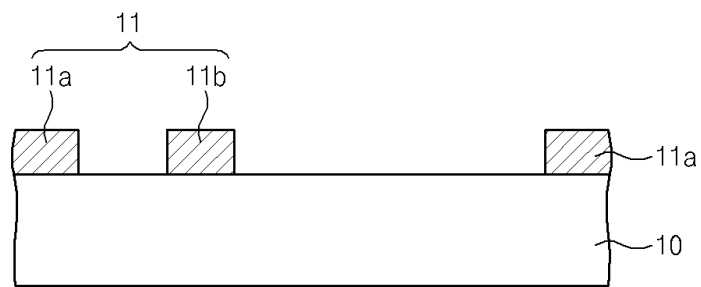
도면2b



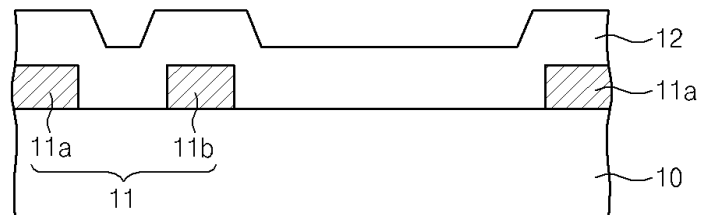
도면3



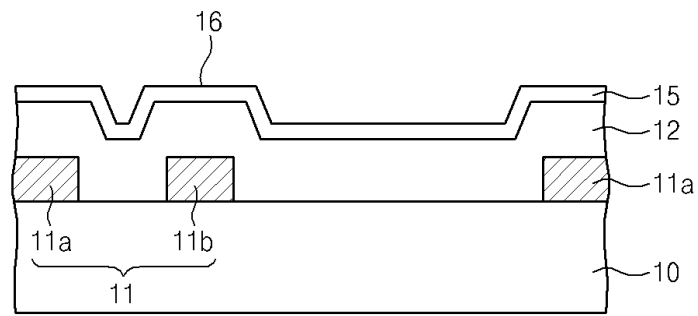
도면4a



도면4b



도면4c



도면4d

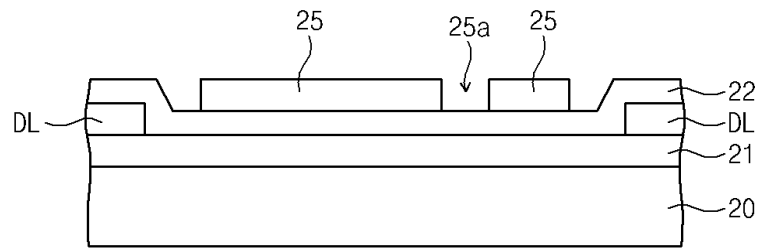


Fig. 1 is a cross-sectional view of a semiconductor device. The device is formed on a substrate 20. A base layer 21 is formed on the substrate 20. A top layer 22 is formed on the base layer 21. A patterned layer 15 is formed on the top layer 22. The patterned layer 15 has a central region 16 and side regions 11a and 11b. A patterned layer 12 is formed on the patterned layer 15. The patterned layer 12 has a central region 30 and side regions 25 and 25a. A patterned layer 11 is formed on the patterned layer 12. The patterned layer 11 has a central region 11a and side regions 11b. A patterned layer 10 is formed on the patterned layer 11. The patterned layer 10 has a central region 10a and side regions 10b. The device is divided into three regions D1, D2, and D3 by vertical dashed lines.