

제1 부화소 전극은 상기 절연막의 아래에 위치하는 제1 부영역과 상기 절연막 위에 위치하는 제2 부영역을 포함하고 상기 제1 부영역과 상기 제2 부영역은 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 서로 연결되어 있으며, 상기 제2 부화소 전극은 상기 절연막 위에 위치하고, 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역은 상기 절연막을 사이에 두고 서로 중첩하고, 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역은 중앙부에 위치하는 십자형 연결부와 상기 십자형 연결부를 둘러싸는 네 개의 평행사변형을 포함하는 평면 형태에서 좌측면 및 우측면 테두리에 함입부가 형성된 액정 표시 장치를 제공한다. 본 발명에 따르면, 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하면서도, 화소에서 발생할 수 있는 텍스처(texture)를 개선하여 투과율 저하를 방지할 수 있는 장점이 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관,
 상기 제1 기관 위에 위치하고, 제1 전압이 인가되는 제1 부화소 전극,
 상기 제1 기관 위에 위치하고, 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극,
 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극 사이에 위치하는 절연막,
 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고
 상기 제2 기관에 위치하는 공통 전극을 포함하고,
 상기 제1 부화소 전극은 상기 절연막의 아래에 위치하는 제1 부영역과 상기 절연막 위에 위치하는 제2 부영역을 포함하고 상기 제1 부영역과 상기 제2 부영역은 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 서로 연결되어 있으며,
 상기 제2 부화소 전극은 상기 절연막 위에 위치하고,
 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역은 상기 절연막을 사이에 두고 서로 중첩하고,
 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역은 중앙부에 위치하는 십자형 연결부와 상기 십자형 연결부를 둘러싸는 네 개의 평행사변형을 포함하는 평면 형태에서 좌측면 및 우측면 테두리에 함입부가 형성된 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
 하나의 화소 영역은 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부영역이 중첩하는 제1 영역,
 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역이 서로 중첩하는 제2 영역,
 상기 제2 부화소 전극의 제4 부영역이 위치하는 제3 영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
 상기 제1 전압과 상기 공통 전압의 차이는 상기 제2 전압과 상기 공통 전압의 차이보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 제1 부화소 전극의 상기 제2 부영역은 상기 제2 부화소 전극과 중첩하지 않고,
 상기 제1 부화소 전극의 상기 제2 부영역은 서로 다른 복수의 방향을 따라 뻗어 있는 복수의 제1 가지 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역은 상기 화소 영역의 중앙 부분에 마름모꼴 형태로 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 제2 부화소 전극은 서로 다른 복수의 방향을 따라 뻗어 있는 복수의 제2 가지 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 함입부는 상기 제1 부화소 전극의 상기 제1 부영역의 좌측변 및 우측변의 테두리에서 상호 대칭되는 모양으로 각각에 적어도 1개 이상씩 형성된 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 함입부의 형태는 삼각형, 사각형, 반원형, 평행 사변형 및 사다리꼴 중 선택된 1종 이상으로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 9

제6항에서,

상기 제2 영역의 면적은 상기 제1 영역의 면적의 약 두 배이고, 상기 제3 영역의 면적은 상기 제2 영역의 면적의 약 두 배인 액정 표시 장치.

청구항 10

제6항에서,

상기 제1 영역과 상기 제2 영역의 경계부에서,

상기 제2 부화소 전극에서 상기 제1 영역을 향하는 방향의 상기 제2 가지 전극의 끝 부분이 테이퍼(taper)저서 팁(tip) 형태로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역에서 상기 제2 영역을 향하는 방향의 상기 제1 가지 전극의 끝 부분이 뿔 모양 형태로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 12

제6항에서,

상기 제1 영역과 상기 제2 영역의 경계부는 일정한 폭 이상의 유격이 있으며,

상기 경계부의 폭은 1~ 3 μ m으로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 13

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 위치하고, 제1 전압이 인가되는 제1 부화소 전극,

상기 제1 기관 위에 위치하고, 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극,

상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극 사이에 위치하는 절연막,

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고

상기 제2 기관에 위치하는 공통 전극을 포함하고,

상기 제1 부화소 전극은 상기 절연막의 아래에 위치하는 제1 부영역과 상기 절연막 위에 위치하는 제2 부영역을

포함하고 상기 제1 부영역과 상기 제2 부영역은 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 서로 연결되어 있으며, 상기 제2 부화소 전극은 상기 절연막 위에 위치하고,

상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역은 상기 절연막을 사이에 두고 서로 중첩하고,

상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역은 가로부와 세로부를 가지는 십자형 줄기부 및 십자형 줄기부로부터 뻗어 나와 있는 복수의 제1 가지 전극들을 포함하며,

상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역의 십자형 줄기부 중 가로부 또는 세로부 중 어느 하나 이상에 형성된 제1 가지 전극들은 모두 동일한 길이로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

하나의 화소 영역은 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부영역이 중첩하는 제1 영역,

상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역이 서로 중첩하는 제2 영역,

상기 제2 부화소 전극의 제4 부영역이 위치하는 제3 영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제1 전압과 상기 공통 전압의 차이는 상기 제2 전압과 상기 공통 전압의 차이보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제2 부화소 전극은 서로 다른 복수의 방향을 따라 뻗어 있는 복수의 제2 가지 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 복수의 제1 가지 전극 중 동일한 길이로 형성된 상기 복수의 제1 가지 전극의 길이는 십자형 줄기부의 중심부에 형성된 제1 가지 전극의 길이와 동일한 길이로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역의 십자형 줄기부 중 가로부 또는 세로부 중 어느 하나에 형성된 제1 가지 전극들은 모두 동일한 길이로 형성되고,

상기 가로부 및 상기 세로부에 형성된 제1 가지 전극들 중 모두 동일한 길이로 형성되는 방향 이 외의 방향에 형성된 제1 가지 전극들은 적어도 십자형 줄기부의 중심부에 형성된 제1 가지 전극의 길이의 50~ 100%의 길이로 형성된 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어진다.
- [0003] 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- [0004] 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 전압을 인가하기 위한 게이트선과 데이터선 등 다수의 신호선을 포함한다.
- [0005] 이러한 액정 표시 장치 중에서도, 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode)의 액정 표시 장치가 대비비가 크고 기준 시야각이 넓어서 각광받고 있다. 여기에서 기준 시야각이란 대비비가 1:10 인 시야각 또는 계조 간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.
- [0006] 이러한 방식의 액정 표시 장치의 경우에는 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하기 위하여, 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 부화소의 전압을 달리 인가함으로써 투과율을 다르게 하는 방법이 제시되었다.
- [0007] 그러나, 이처럼 하나의 화소를 두 개의 부화소로 구분하고, 투과율을 다르게 하여 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하는 경우, 저계조 또는 고계조에서 휘도가 높아져서, 측면에서의 계조 표현이 어렵고, 이에 따라 화질이 저하되는 문제점이 발생하기도 한다.
- [0008] 또한, 하나의 화소를 두 개의 부화소로 구분하는 경우, 두 개의 부화소 사이의 간격에 의해 투과율이 감소하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 화소 전극의 구조 변경을 통하여 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하면서도, 화소에서 발생할 수 있는 텍스처(texture)를 개선하여 투과율 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따르면, 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하고, 제1 전압이 인가되는 제1 부화소 전극, 상기 제1 기판 위에 위치하고, 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극, 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극 사이에 위치하는 절연막, 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 그리고 상기 제2 기판에 위치하는 공통 전극을 포함하고, 상기 제1 부화소 전극은 상기 절연막의 아래에 위치하는 제1 부영역과 상기 절연막 위에 위치하는 제2 부영역을 포함하고 상기 제1 부영역과 상기 제2 부영역은 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 서로 연결되어 있으며, 상기 제2 부화소 전극은 상기 절연막 위에 위치하고, 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역은 상기 절연막을 사이에 두고 서로 중첩하고, 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역은 중앙부에 위치하는 십자형 연결부와 상기 십자형 연결부를 둘러싸는 네 개의 평행사변형을 포함하는 평면 형태에서 좌측변 및 우측변 테두리에 함입부가 형성된 액정 표시 장치를 제공한다.
- [0011] 하나의 화소 영역은 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부영역이 중첩하는 제1 영역, 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역이 서로 중첩하는 제2 영역, 상기 제2 부화소 전극의 제4 부영역이 위치하는 제3 영역을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 전압과 상기 공통 전압의 차이는 상기 제2 전압과 상기 공통 전압의 차이보다 클 수 있다.
- [0013] 상기 제1 부화소 전극의 상기 제2 부영역은 상기 제2 부화소 전극과 중첩하지 않고, 상기 제1 부화소 전극의 상기 제2 부영역은 서로 다른 복수의 방향을 따라 뻗어 있는 복수의 제1 가지 전극을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역은 상기 화소 영역의 중앙 부분에 마름모꼴 형태로 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 제2 부화소 전극은 서로 다른 복수의 방향을 따라 뻗어 있는 복수의 제2 가지 전극을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 함입부는 상기 제1 부화소 전극의 상기 제1 부영역의 좌측변 및 우측변의 테두리에서 상호 대칭되는 모양

으로 각각에 적어도 1개 이상씩 형성될 수 있다.

- [0017] 상기 합입부의 형태는 삼각형, 사각형, 반원형, 평행 사변형 및 사다리꼴 중 선택된 1종 이상으로 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 제2 영역의 면적은 상기 제1 영역의 면적의 약 두 배이고, 상기 제3 영역의 면적은 상기 제2 영역의 면적의 약 두 배일 수 있다.
- [0019] 상기 제1 영역과 상기 제2 영역의 경계부에서, 상기 제2 부화소 전극에서 상기 제1 영역을 향하는 방향의 상기 제2 가지 전극의 끝 부분이 테이퍼(taper)저서 팁(tip) 형태로 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역에서 상기 제2 영역을 향하는 방향의 상기 제1 가지 전극의 끝 부분이 뿔뿔한 형태로 형성될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 영역과 상기 제2 영역의 경계부는 일정한 폭 이상의 유격이 있으며, 상기 경계부의 폭은 1~ 3 μ m으로 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 위치하고, 제1 전압이 인가되는 제1 부화소 전극, 상기 제1 기관 위에 위치하고, 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극, 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극 사이에 위치하는 절연막, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고 상기 제2 기관에 위치하는 공통 전극을 포함하고, 상기 제1 부화소 전극은 상기 절연막의 아래에 위치하는 제1 부영역과 상기 절연막 위에 위치하는 제2 부영역을 포함하고 상기 제1 부영역과 상기 제2 부영역은 상기 절연막에 형성된 접촉 구멍을 통해 서로 연결되어 있으며, 상기 제2 부화소 전극은 상기 절연막 위에 위치하고, 상기 제1 부화소 전극의 제1 부영역과 상기 제2 부화소 전극의 제3 부영역은 상기 절연막을 사이에 두고 서로 중첩하고, 상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역은 가로부와 세로부를 가지는 십자형 줄기부 및 십자형 줄기부로부터 뻗어 나와 있는 복수의 제1 가지 전극들을 포함하며, 상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역의 십자형 줄기부 중 가로부 또는 세로부 중 어느 하나 이상에 형성된 제1 가지 전극들은 모두 동일한 길이로 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 복수의 제1 가지 전극 중 동일한 길이로 형성된 상기 복수의 제1 가지 전극의 길이는 십자형 줄기부의 중심부에 형성된 제1 가지 전극의 길이와 동일한 길이로 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 제1 부화소 전극의 제2 부영역의 십자형 줄기부 중 가로부 또는 세로부 중 어느 하나에 형성된 제1 가지 전극들은 모두 동일한 길이로 형성되고, 상기 가로부 및 상기 세로부에 형성된 제1 가지 전극들 중 모두 동일한 길이로 형성되는 방향 이외의 방향에 형성된 제1 가지 전극들은 적어도 십자형 줄기부의 중심부에 형성된 제1 가지 전극의 길이의 50~ 100%의 길이로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 실시예에 따르면, 화소 전극의 구조와 화소 전극에 형성되어 있는 가지 전극의 구조의 변경을 통해 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하면서도, 화소에서 발생할 수 있는 텍스처(texture)를 개선하여 투과율 저하를 방지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 배치도이다.
- 도 4는 도 1의 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 일부와 제2 부화소 전극의 배치도이다.
- 도 5는 도 1의 액정 표시 장치를 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 6은 도 1의 액정 표시 장치를 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 7은 도 1의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 배치도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 IX 영역에 대응되는 제1 부화소 전극의 일부

와 제2 부화소 전극의 일부의 배치도이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 IX 영역에 대응되는 제1 부화소 전극의 일부와 제2 부화소 전극의 일부의 배치도이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 13은 내지 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 텍스처 발생 여부를 측정한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0029] 이제 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 7을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다. 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 3은 도 1의 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 배치도이다. 도 4는 도 1의 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 일부와 제2 부화소 전극의 배치도이다. 도 5는 도 1의 액정 표시 장치를 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 6은 도 1의 액정 표시 장치를 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 7은 도 1의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0031] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 그리고 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 개재되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0032] 먼저 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0033] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(110) 위에 게이트선(121), 기준 전압선(131), 그리고 유지 전극(135)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다.
- [0034] 게이트선(121)은 제1 게이트 전극(124a), 제2 게이트 전극(124b), 제3 게이트 전극(124c) 및 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(미도시)을 포함한다.
- [0035] 기준 전압선(131)은 게이트선(121)과 평행하게 뻗을 수 있으며, 확장부(136)를 가지며, 확장부(136)는 뒤에서 설명하는 제3 드레인 전극(175c)과 연결되어 있다.
- [0036] 기준 전압선(131)은 화소 영역을 둘러싸는 유지 전극(135)을 포함한다.
- [0037] 게이트선(121), 기준 전압선(131), 그리고 유지 전극(135) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- [0038] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어질 수 있는 제1 반도체(154a), 제2 반도체(154b), 및 제3 반도체(154c)가 형성되어 있다.
- [0039] 제1 반도체(154a), 제2 반도체(154b), 및 제3 반도체(154c) 위에는 복수의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163a, 163b, 163c, 165a, 165b)가 형성되어 있다. 반도체(154a, 154b, 154c)가 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재는 생략될 수 있다.
- [0040] 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 163c, 165a, 165b)와 게이트 절연막(140) 위에는 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)을 포함하는 데이터선(171), 제1 드레인 전극(175a), 제2 드레인 전극(175b), 제3 소스 전극(173a) 및 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체(171, 173a, 173b, 173c, 175a, 175b, 175c)가 형성되어 있다.
- [0041] 제2 드레인 전극(175b)은 제3 소스 전극(173c)와 연결되어 있다.

- [0042] 제1 게이트 전극(124a), 제1 소스 전극(173a), 및 제1 드레인 전극(175a)은 제1 반도체(154a)와 함께 제1 박막 트랜지스터(Qa)를 형성하며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 제1 소스 전극(173a)과 제1 드레인 전극(175a) 사이의 반도체 부분(154a)에 형성된다. 이와 유사하게, 제2 게이트 전극(124b), 제2 소스 전극(173b), 및 제2 드레인 전극(175b)은 제2 반도체(154b)와 함께 제2 박막 트랜지스터(Qb)를 형성하며, 박막 트랜지스터의 채널은 제2 소스 전극(173b)과 제2 드레인 전극(175b) 사이의 반도체 부분(154b)에 형성되고, 제3 게이트 전극(124c), 제3 소스 전극(173c), 및 제3 드레인 전극(175c)은 제3 반도체(154c)와 함께 제3 박막 트랜지스터(Qc)를 형성하며, 박막 트랜지스터의 채널은 제3 소스 전극(173c)과 제3 드레인 전극(175c) 사이의 반도체 부분(154c)에 형성된다.
- [0043] 데이터 도전체(171, 173a, 173b, 173c, 175a, 175b, 175c) 및 노출된 반도체(154a, 154b, 154c) 부분 위에는 질화규소 또는 산화규소 따위의 무기 절연물로 만들어질 수 있는 제1 보호막(passivation layer)(180a)이 형성되어 있다.
- [0044] 제1 보호막(180a) 위에는 색필터(230)가 위치한다.
- [0045] 색필터(230)가 위치하지 않는 영역 및 색필터(230)의 일부 위에는 차광 부재(light blocking member(도시하지 않음))가 위치할 수 있다. 차광 부재는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다.
- [0046] 색필터(230) 위에는 덮개막(80)이 위치한다. 덮개막(80)은 색필터(230)가 들뜨는 것을 방지하고 색필터로부터 유입되는 용제(solvent)와 같은 유기물에 의한 액정층(3)의 오염을 억제하며 화면 구동 시 초래할 수 있는 잔상과 같은 불량을 방지한다.
- [0047] 덮개막(80) 위에는 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)이 형성되어 있다.
- [0048] 도 3을 참고하면, 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)은 화소 영역의 중앙부에 위치하는 십자형 연결부와, 십자형 연결부 주위에 위치하며, 십자형 연결부를 둘러싸는 네 개의 평행 사변형을 포함하는 평면 형태에서, 십자형 연결부의 좌우로 상호 대칭되게 4개의 함입부(197)가 형성되어 있는 평면 형태를 가진다. 본 실시예에서 함입부(197)는 편의상 삼각형 형태를 도시하고 있으나, 반원형, 사각형, 사다리꼴 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다. 십자형 연결부의 중앙 부분에는 제1 확장부(193)가 위치한다. 또한, 화소 영역의 가로 중앙부로부터 위와 아래로 뻗어 있는 돌출부를 가진다. 이처럼, 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)은 화소 영역의 일부분에 위치한다.
- [0049] 덮개막(80)과 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1) 위에는 제2 보호막(180b)이 형성되어 있다.
- [0050] 제2 보호막(180b) 위에는 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)이 형성되어 있다.
- [0051] 도 4를 참고하면, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)은 화소의 중앙 부분에 위치하고, 전체적인 형태는 마름모 꼴이다. 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)은 가로부와 세로부를 가지는 십자형 줄기부와 십자형 줄기부로부터 뻗어 나와 있는 복수의 제1 가지 전극들을 포함한다. 제1 가지 전극들은 네 개의 방향으로 뻗어 있다.
- [0052] 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)과 중첩하는 제3 부영역과 그 이외의 제4 부영역을 포함한다. 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역은 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)과 절연막, 구체적으로 제2 보호막(180b)을 사이에 두고 서로 중첩하고, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)의 복수의 제1 가지 전극들과 같은 방향으로 뻗어 있는 복수의 제2 가지 전극들을 포함한다.
- [0053] 제2 부화소 전극(191b)의 제4 부영역은 화소 전극의 외곽을 둘러싸도록 형성되어 있는 외곽 줄기부와 외곽 줄기부로부터 뻗어 나온 복수의 제2 가지 전극들과 평행한 방향으로 연결되며 뻗어 있는 복수의 제3 가지 전극들을 포함한다.
- [0054] 복수의 제2 가지 전극들 및 제3 가지 전극들은 서로 다른 네 개의 방향으로 뻗어 있다.
- [0055] 제1 보호막(180a) 및 덮개막(80)에는 제1 드레인 전극(175a)의 일부분을 드러내는 제1 접촉 구멍(185a)이 형성되어 있고, 제1 보호막(180a), 덮개막(80) 및 제2 보호막(180b)에는 제2 드레인 전극(175b)의 일부분을 드러내는 제2 접촉 구멍(185b)이 형성되어 있다. 또한, 제2 보호막(180b)에는 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)의 중앙 부분을 드러내는 제3 접촉 구멍(186)이 형성되어 있다.
- [0056] 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)은 제1 접촉 구멍(185a)을 통해 제1 드레인 전극(175a)에 물리적,

전기적으로 연결되고, 제2 부화소 전극(191b)은 제2 접촉 구멍(185b)을 통해 제2 드레인 전극(175b)과 물리적, 전기적으로 연결된다. 또한, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)은 제2 보호막(180b)에 형성되어 있는 제3 접촉 구멍(186)을 통해 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)의 확장부(193)와 연결된다.

[0057] 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)은 제1 접촉 구멍(185a) 및 제2 접촉 구멍(185b)을 통해 각기 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.

[0058] 이제, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.

[0059] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(220)와 공통 전극(270)이 형성되어 있다.

[0060] 그러나, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 차광 부재(220)는 하부 표시판(100) 위에 위치할 수 있고, 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 색필터는 상부 표시판(200)에 위치할 수도 있다.

[0061] 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(도시하지 않음)이 형성되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다.

[0062] 두 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 구비되어 있는데, 두 편광자의 투과축은 직교하며 이중 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란한 것이 바람직하다. 그러나, 편광자는 두 표시판(100, 200) 중 어느 하나의 바깥쪽 면에만 배치될 수도 있다.

[0063] 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있다. 따라서 전기장이 없는 상태에서 입사광은 직교 편광자를 통과하지 못하고 차단된다.

[0064] 액정층(3)과 배향막 중 적어도 하나는 광 반응성 물질, 보다 구체적으로 반응성 메소겐(reactive mesogen, RM)을 포함할 수 있다.

[0065] 그러면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 간략하게 설명한다.

[0066] 게이트선(121)에 게이트 온 신호가 인가되면, 제1 게이트 전극(124a), 제2 게이트 전극(124b), 그리고 제3 게이트 전극(124c)에 게이트 온 신호가 인가되어, 제1 스위칭 소자(Qa), 제2 스위칭 소자(Qb), 그리고 제3 스위칭 소자(Qc)가 턴 온 된다. 이에 따라 데이터선(171)에 인가된 데이터 전압은 턴 온 된 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)를 통해 각각 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)에 인가된다. 이 때, 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)에는 동일한 크기의 전압이 인가된다. 하지만, 제2 부화소 전극(191b)에 인가된 전압은 제2 스위칭 소자(Qb)와 직렬 연결되어 있는 제3 스위칭 소자(Qc)를 통해 분압된다. 따라서, 제2 부화소 전극(191b)에 인가되는 전압은 제1 부화소 전극(191a)에 인가되는 전압보다 더 작게 된다.

[0067] 다시, 도 1을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소 영역은 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)이 위치하는 제1 영역(R1), 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)의 일부분과 제2 부화소 전극(191b)의 일부분이 중첩하는 제2 영역(R2), 그리고 제2 부화소 전극(191b)의 일부분이 위치하는 제3 영역(R3)으로 이루어진다.

[0068] 제1 영역(R1), 제2 영역(R2), 그리고 제3 영역(R3)은 각기 네 개의 부영역으로 이루어진다.

[0069] 제2 영역(R2)의 면적은 제1 영역(R1)의 면적의 약 두 배일 수 있고, 제3 영역(R3)의 면적은 제2 영역(R2)의 면적의 약 두 배일 수 있다.

[0070] 그러면, 도 5 내지 도 7을 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소 영역이 포함하는 제1 영역(R1), 제2 영역(R2), 그리고 제3 영역(R3)에 대하여 설명한다.

[0071] 도 5를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소 영역의 제1 영역(R1)은 하부 표시판(100)에 위치하고, 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)의 확장부(193)에 연결되어 있는 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 상부 표시판(200)에 위치하는 공통 전극(270)이 전기장을 생성한다. 이 때, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)은 십자형의 줄기부와 서로 다른 네 개의 방향으로 뻗어 있는 복수의 제1 가지 전극을 포함한다. 복수의 제1 가지 전극은 게이트선(121)을 기준으로 약 40도 내지 약 45도 기울어질 수 있다. 복수의 제1 가지 전극의 가장 자리에 의해 발생하는 프린지 필드에 의하여, 제1 영역(R1)에 위치하

는 액정층(3)의 액정 분자들은 서로 다른 네 개의 방향으로 눕게 된다. 보다 구체적으로, 복수의 제1 가지 전극에 의한 프린지 필드의 수평 성분은 복수의 제1 가지 전극의 변에 거의 수평하기 때문에, 액정 분자들은 복수의 제1 가지 전극의 길이 방향에 평행한 방향으로 기울어진다.

[0072] 도 6을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소 영역의 제2 영역(R2)은 하부 표시판(100)에 위치하는 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역과 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)이 서로 중첩한다. 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270) 사이에 형성되는 전기장과 함께, 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역의 복수의 제2 가지 전극들 사이에 위치하는 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)과 공통 전극(270) 사이에 형성되는 전기장, 그리고 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역과 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1) 사이에 형성되는 전기장에 의하여, 액정층(3)의 액정 분자가 배열되게 된다.

[0073] 다음으로 도 7을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하나의 화소 영역의 제3 영역(R3)은 하부 표시판(100)에 위치하는 제2 부화소 전극(191b)의 제4 부영역과 상부 표시판(200)에 위치하는 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성한다. 이 때, 제2 부화소 전극(191b)의 제4 부영역은 복수의 제3 가지 전극들을 포함한다.

[0074] 앞서 설명하였듯이, 제2 부화소 전극(191b)에 인가되는 제2 전압의 크기는 제1 부화소 전극(191a)에 인가되는 제1 전압의 크기보다 작다.

[0075] 따라서, 제1 영역(R1)에 위치하는 액정층에 가해지는 전기장의 세기가 가장 크고, 제3 영역(R3)에 위치하는 액정층에 가해지는 전기장의 세기가 가장 작다. 제2 영역(R2)에는 제2 부화소 전극(191b)의 아래쪽에 위치하는 제1 부화소 전극(191a)의 전기장의 영향이 존재하기 때문에, 제2 영역(R2)에 위치하는 액정층에 가해지는 전기장의 세기는 제1 영역(R1)에 위치하는 액정층에 가해지는 전기장의 세기보다는 작고, 제3 영역(R3)에 위치하는 액정층에 가해지는 전기장의 세기보다는 크게 된다.

[0076] 다시, 도 3을 참고하면 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)은 십자형 연결부의 좌우로 상호 대칭되게 4개의 함입부(197)가 형성되어 있는 평면 형태를 가지는데, 이처럼 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)에 형성된 함입부(197)를 포함함으로써, 액정 표시 장치의 텍스처(texture)를 줄일 수 있고, 투과율을 높일 수 있다.

[0077] 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)에 함입부(197)가 형성되어 있지 않은 경우를 살펴보면, 화소 영역의 제2 영역(R2)에서 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역과 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)이 일부 중첩되지 않는 화소 영역의 좌우 가장자리 부분에서 액정층(3)의 액정 분자들이 제2 가지 전극들과 평행한 방향이 아닌, 게이트선(121)에 평행한 가로 방향으로 배열될 수 있다. 액정 분자가 이렇게 가로 방향으로 배열될 경우, 가로 방향으로 배열된 구간이 텍스처로 시인될 수 있다. 이에, 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)의 좌우에 상호 대칭되게 함입부(197)를 형성함으로써 함입부(197) 및 함입부(197) 측면에 존재하는 액정층(3)의 액정 분자들이 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)에 의한 영향을 받지 않도록 하고, 결국 제2 부화소 전극(191b)의 제3 영역의 좌우 가장자리 부분에서도 액정 분자들이 제2 가지 전극들과 평행한 방향으로 배열될 수 있도록 하여 텍스처 발생을 방지할 수 있다.

[0078] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)의 함입부(197)는 십자형 연결부의 좌우로 상호 대칭되게 4개의 함입부(197)가 형성되어 있는 평면 형태를 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않으며, 도 8a에 나타난 것처럼 십자형 연결부의 좌우로 상호 대칭되게 2개의 함입부(197)가 형성된 평면 형태로 형성될 수도 있고, 도 8b에 나타난 것처럼 십자형 연결부의 좌우로 상호 대칭되게 총 8개의 함입부(197)가 형성된 평면 형태로 형성될 수도 있다.

[0079] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)에 형성된 함입부(197)는 편의상 삼각형 형태를 나타내고 있으나, 이에 한정되지 않으며, 반원형, 사각형, 사다리꼴, 평행 사변형 형태 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.

[0080] 이처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하나의 화소 영역을 상대적으로 높은 제1 전압이 인가되는 제1 부화소 전극이 위치하는 제1 영역, 제1 부화소 전극의 일부분과 상대적으로 낮은 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극의 일부분이 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제2 영역, 그리고 상대적으로 낮은 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극이 위치하는 제3 영역으로 구분한다. 따라서, 제1 영역, 제2 영역, 제3 영역에 대응하는 액정 분자들에 가해지는 전기장의 세기가 다르게 되어, 액정 분자들이 기울어지는 각도가 다르게 되고, 이에 따

라 각 영역의 휘도가 달라진다. 이처럼, 하나의 화소 영역을 서로 다른 휘도를 가지는 3개의 영역으로 구분하게 되면, 계조에 따른 투과율의 변화를 완만하게 조절함으로써, 측면에서 저계조와 고계조에서도 계조 변화에 따라 투과율이 급격히 변화하는 것을 방지함으로써, 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하면서도, 저계조와 고계조에서도 정확한 계조 표현이 가능하다.

- [0081] 그러면, 도 9를 참고하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0082] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 IX 영역에 대응되는 제1 부화소 전극의 일부와 제2 부화소 전극의 일부의 배치도이다.
- [0083] 도 9를 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 앞서 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계 부분의 제2 가지 전극들의 끝 부분 형상을 제외하고는 동일하므로, 중복되는 부분의 구체적인 설명은 생략한다.
- [0084] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 앞서 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사하게, 하나의 화소 영역은 상대적으로 높은 제1 전압이 인가되는 제1 부화소 전극이 위치하는 제1 영역(R1), 제1 부화소 전극의 일부분과 상대적으로 낮은 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극의 일부분이 절연막을 사이에 두고 중첩하는 제2 영역(R2), 그리고 상대적으로 낮은 제2 전압이 인가되는 제2 부화소 전극이 위치하는 제3 영역(R3)으로 구분한다. 제2 영역(R2)의 면적은 제1 영역(R1)의 면적의 약 두 배일 수 있고, 제3 영역(R3)의 면적은 제2 영역(R2)의 면적의 약 두 배일 수 있다.
- [0085] 도 9를 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역의 경계 부분에 위치한 제2 부화소 전극(191b)의 제2 가지 전극들의 끝 부분이 테이퍼(taper)진 팁(tip) 형태를 가진다.
- [0086] 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역의 제2 가지 전극들을 형성할 때, 제1 영역(R1)을 향하는 방향의 제2 가지 전극들의 끝 부분이 정확하게 모서리가 형성되기 어려워 대부분 뭉뚱한 형태로 형성된다. 이렇게 끝 부분이 뭉뚱하게 형성된 제2 가지 전극들에 의해 액정층(3)의 액정 분자들이 제1 영역(R1) 방향(이하 "정방향"이라 칭함)으로 기울어져 배열되지 못하고, 반대 방향인 제3 영역(R3) 방향(이하 "역방향"이라 칭함)으로 기울어져 배열될 수 있다. 이 경우 제1 영역(R1)과 제2 영역(R2) 사이가 텍스처로 시인될 수 있다.
- [0087] 따라서, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 제3 부영역의 경계 부분에 위치한 제2 부화소 전극(191b)의 제2 가지 전극들의 끝 부분이 테이퍼(taper)진 팁(tip) 형태로 형성하여 액정층(3)의 액정 분자들이 정방향으로 기울어져 배열될 수 있도록 한다.
- [0088] 다만, 제1 영역(R1)과 제2 영역(R2) 경계부에서의 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)에 형성된 제1 가지 전극들의 끝 부분을 팁 형태로 형성할 경우 제1 영역(R1)의 가장자리 부분의 액정 분자들이 역방향으로 기울어져 배열될 수 있어 제1 가지 전극들의 끝 부분은 팁 형태로 형성하는 대신에 반대로 뭉뚱한 형태로 형성하는 것이 더욱 바람직할 수 있다.
- [0089] 그러면, 도 10을 참고하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0090] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 IX 영역에 대응되는 제1 부화소 전극의 일부와 제2 부화소 전극의 일부의 배치도이다.
- [0091] 도 10을 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 앞서 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계 부분의 폭(D)을 제외하고는 동일하므로, 중복되는 부분의 구체적인 설명은 생략한다.
- [0092] 도 10을 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계 부분의 폭(D)이 더욱 좁게 형성된다.
- [0093] 도 1 내지 도 7에 나타난 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계 부분의 폭은 일반적으로 4 μ m 이상으로 형성되는 반면, 도 10에 나타난 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우는 1~3 μ m 형성될 수 있다.
- [0094] 이는 제1 영역(R1)과 제2 영역(R2) 간의 경계 부분의 폭(D)이 넓어지면, 제1 영역(R1)과 제2 영역(R2) 사이에

존재하는 액정층(3)의 액정 분자들의 거동이 불규칙해질 가능성이 높으며, 액정 분자들의 거동이 불규칙해질 경우 경계 부분의 폭 부분이 텍스처로 시인될 수 있기 때문이다. 따라서, 제1 영역(R1)과 제2 영역(R2) 간의 경계 부분의 폭(D)을 더욱 좁아지게 형성함으로써, 경계 부분의 폭(D) 부분에서 발생 가능한 텍스처를 미연에 방지할 수 있는 것이다.

- [0095] 그러면, 도 11 및 도 12를 참고하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0096] 도 11 및 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- [0097] 도 11 및 도 12를 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 앞서 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)의 형상을 제외하고는 동일하므로, 중복되는 부분의 구체적인 설명은 생략한다.
- [0098] 도 11 및 도 12를 참고하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 앞서 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)에서 십자형 줄기부 중 가로부 또는 세로부 중 어느 하나에 형성된 제1 가지 전극들은 모두 동일한 길이를 가지는 형태로 형성되어 있다. 즉, 십자형 줄기부 중 가로부 및 세로부에 형성된 제1 가지 전극들이 모두 동일한 길이를 가지는 형태로 형성될 수도 있으며, 가로부 혹은 세로부 중 어느 한 방향에 형성된 제1 가지 전극들만이 모두 동일한 길이를 가지는 형태로 형성될 수 있다.
- [0099] 도 11은 십자형 줄기부의 가로부 및 세로부에 형성되어 있는 제1 가지 전극들이 모두 동일한 길이를 가지는 형태로 형성되어 있는 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)을 나타낸 것이며, 도 12는 십자형 줄기부의 세로부에 형성되어 있는 제1 가지 전극들만이 모두 동일한 길이를 가지는 형태로 형성되어 있는 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)을 나타낸 것이다.
- [0100] 도 13을 참고하면, 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계부에서 제1 가지 전극의 길이가 길게 형성되어 있는 부분에서만 텍스처가 발생하지 않고, 반대로 제1 가지 전극의 길이가 짧게 형성되어 있는 부분에서는 텍스처가 발생하는 것을 확인할 수 있는데, 이는 제1 가지 전극의 길이가 길어지면 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계부에서 텍스처 발생을 방지할 수 있음을 확인할 수 있다. 따라서 제1 부화소 전극(191a)의 제2 부영역(191a2)의 십자형 줄기부에서 가로부 및 세로부 중 적어도 어느 한 영역 이상에서 제1 가지 전극의 길이를 십자형 줄기부의 중심부에 형성되어 있는 가장 긴 제1 가지 전극의 길이와 동일하게 형성하여 줌으로써 텍스처를 방지할 수 있다.
- [0101] 또한, 가로부 및 세로부 중 적어도 어느 한 영역에서 제1 가지 전극의 길이를 가장 긴 제1 가지 전극의 길이와 동일하게 형성하고, 나머지 영역에서는 적어도 가장 긴 제1 가지 전극의 길이의 50% 이상이 되도록 형성할 수 있다.
- [0102] 그러면, 도 14 및 도 15를 참고하여, 본 발명의 한 실험예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 14는 본 발명의 도 1 내지 도 7을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 텍스처 개선 효과를 나타낸 사진이며, 도 15는 본 발명의 도 10을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 텍스처 개선 효과를 나타낸 사진이다.
- [0103] 먼저, 도 14를 참고하면, 비교예로서 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)에 함입부가 형성되어 있지 않은 경우(도 14의 a)와 실시예로서 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)에 함입부가 형성된 본 발명의 일 실시예(도 14의 b)의 투과율과 투과 효율을 측정하였다. 그 결과, 투과 효율은 81.0%에서 83.5%로 투과 효율이 2.5% 정도 상승한 것을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예에서 화소 영역의 좌우 가장자리 부분에서 발생한 텍스처가 실시예에서 개선된 것을 확인할 수 있었다.
- [0104] 다음으로, 도 15를 참고하면, 비교예로서 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계 부분의 폭(D)이 4 μ m인 경우(도 15의 a)와 실시예로서 제1 부화소 전극(191a)의 제1 부영역(191a1)과 제2 부화소 전극(191b)의 경계 부분의 폭(D)이 3 μ m인 경우(도 15의 b)를 비교해보면, 경계 부분의 텍스처가 감소한 것을 확인할 수 있었다.
- [0105] 이상과 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 화소 전극의 구조와 화소 전극에 형성되어 있는 가지 전극의 구조의 변경을 통해 측면 시인성을 정면 시인성에 가깝게 하면서도, 화소에서 발생할 수 있는 텍스처(texture)를 개선하여 투과율 저하를 방지할 수 있는 장점이 있다.

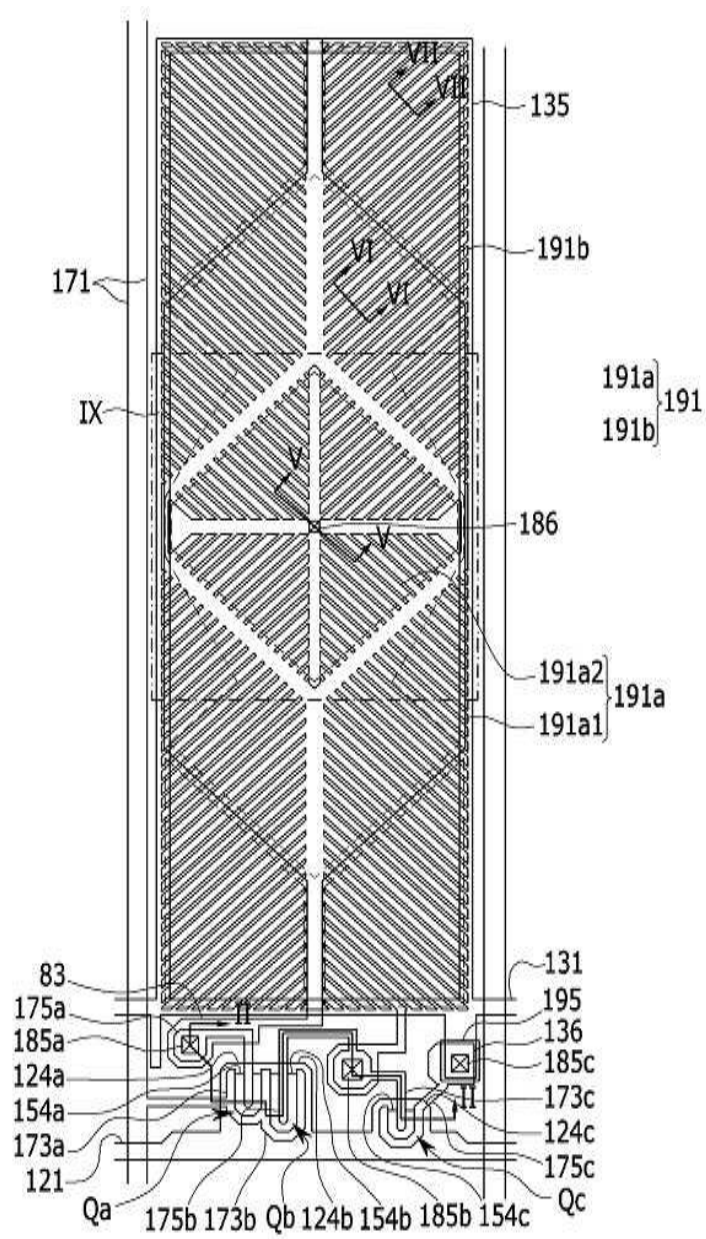
[0106] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

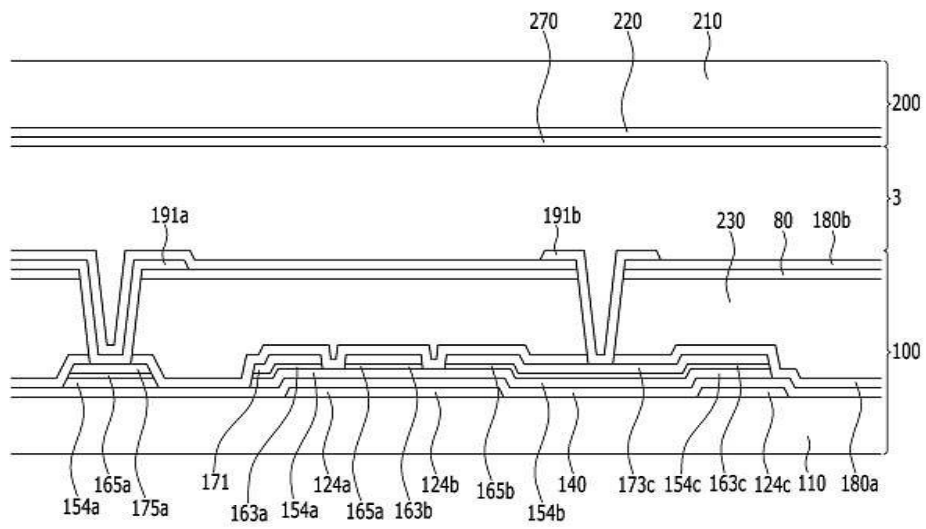
[0107] 100: 하부 표시판 200: 상부 표시판
 3: 액정층 110: 절연 기판
 121: 게이트선 131: 기준 전압선
 135: 유지 전극 124: 게이트 전극
 173: 소스 전극 175: 드레인 전극
 140: 게이트 절연막 154: 반도체
 171: 데이터선 180: 보호막
 230: 색필터 80: 덮개막
 220: 차광 부재 270: 공통 전극 R1, R2, R3: 제1 내지 제3 영역

도면

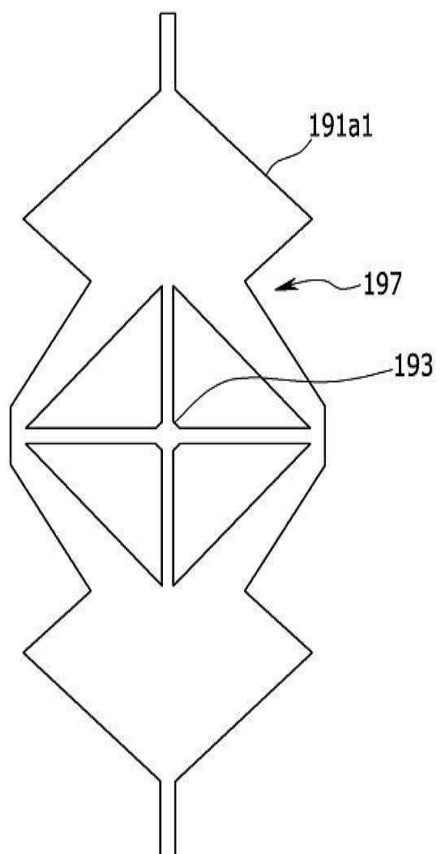
도면1



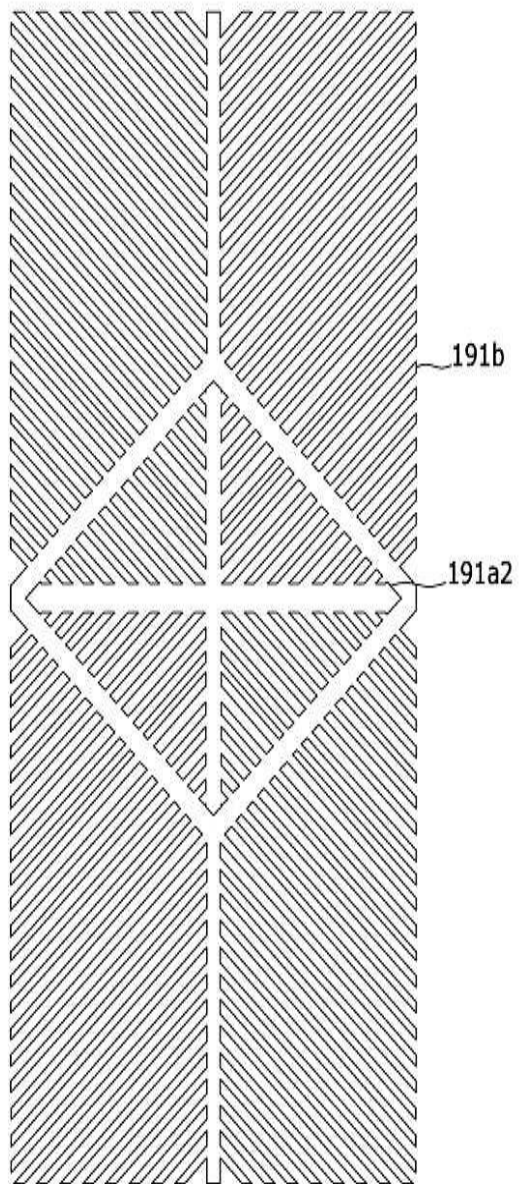
도면2



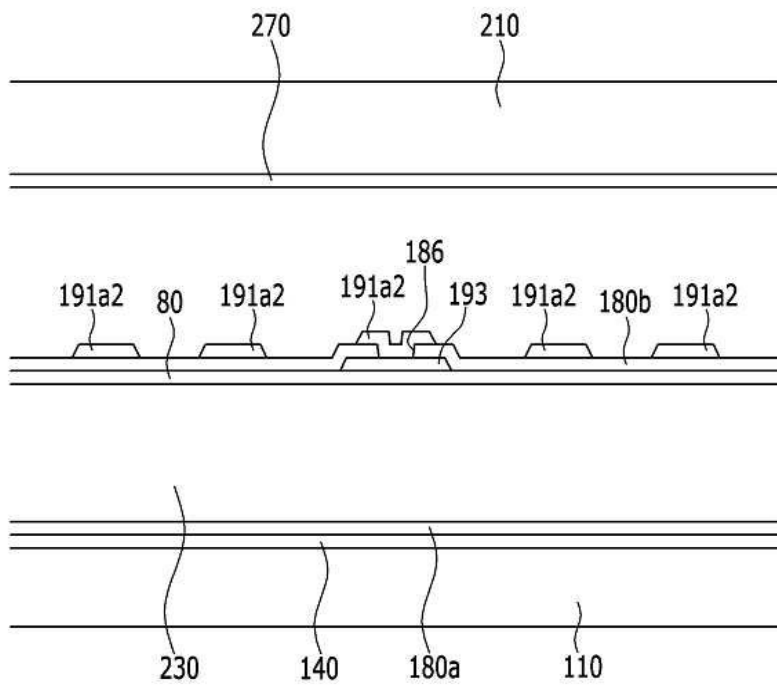
도면3



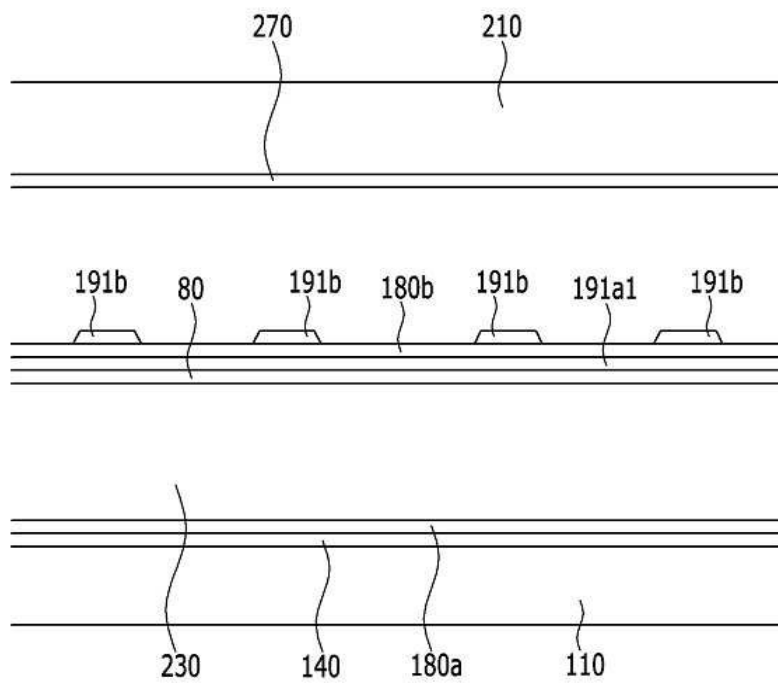
도면4



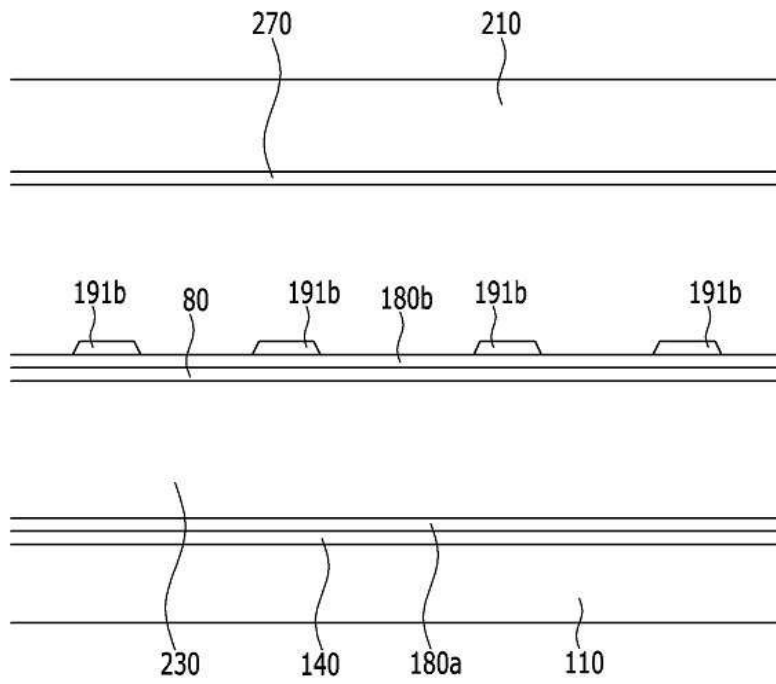
도면5



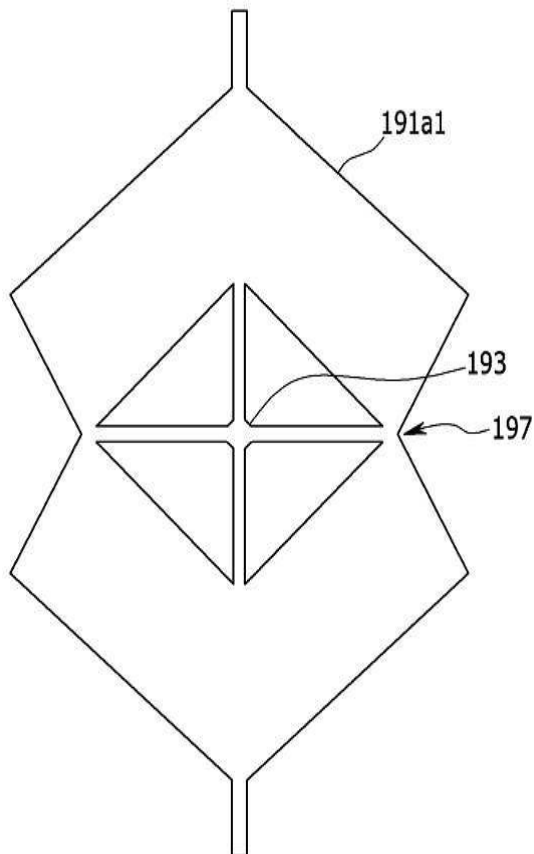
도면6



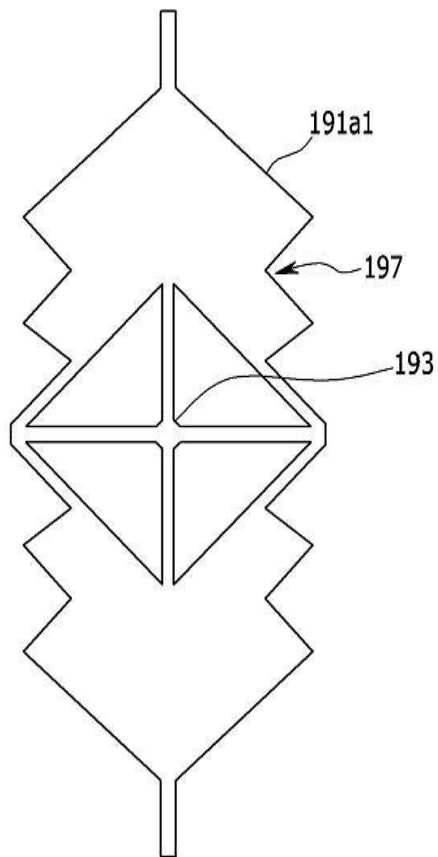
도면7



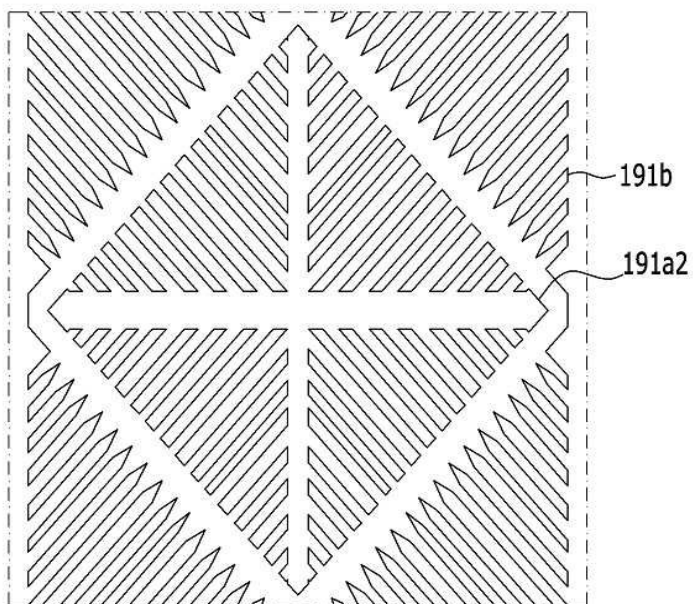
도면8a



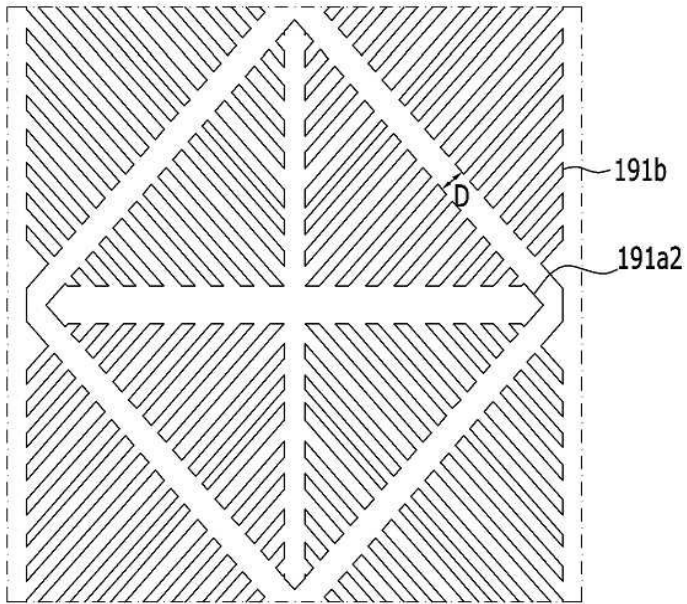
도면8b



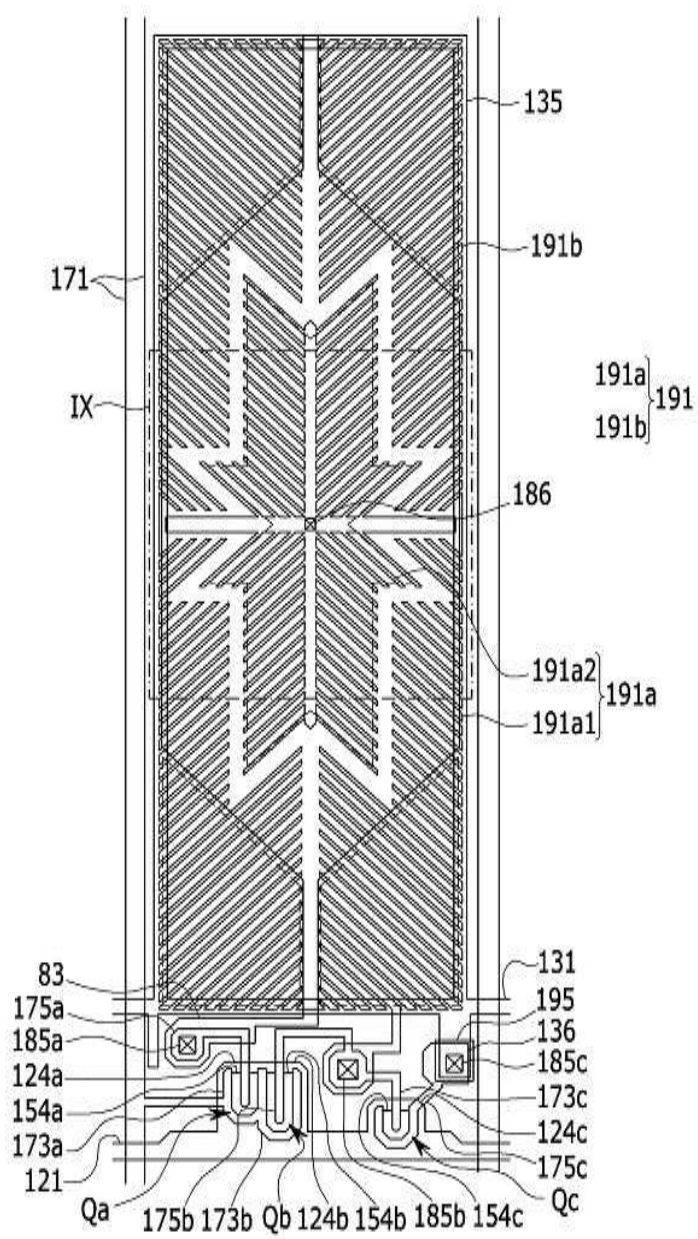
도면9



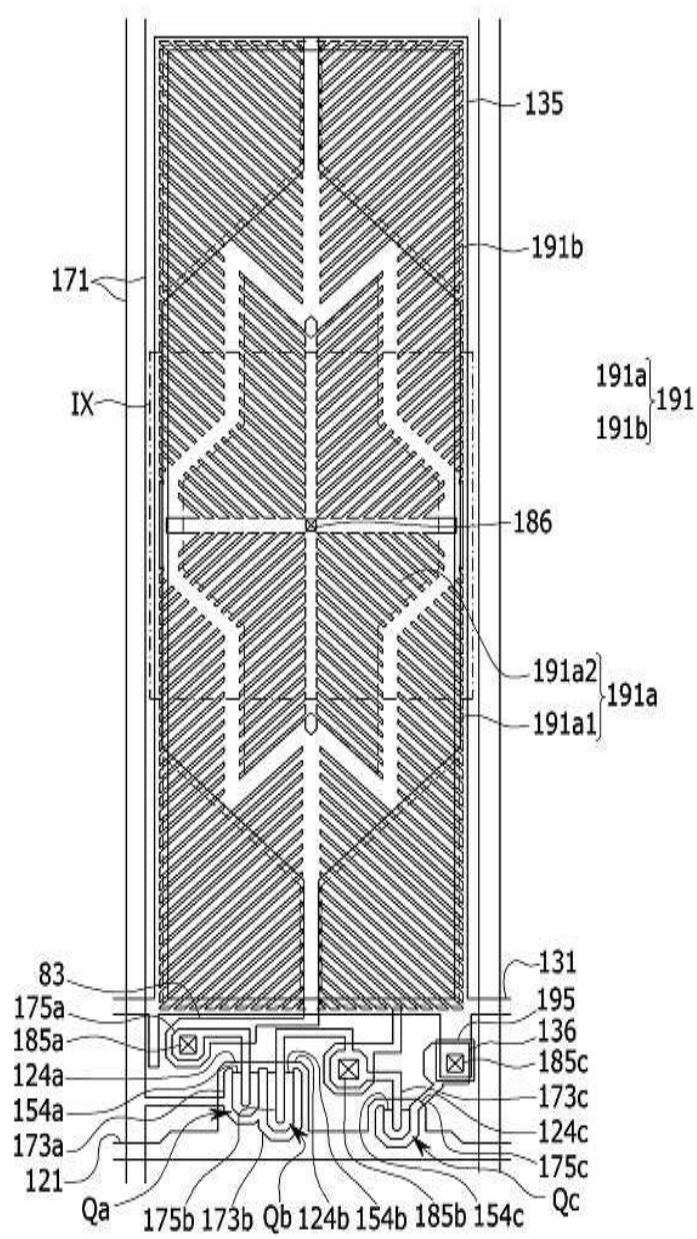
도면10



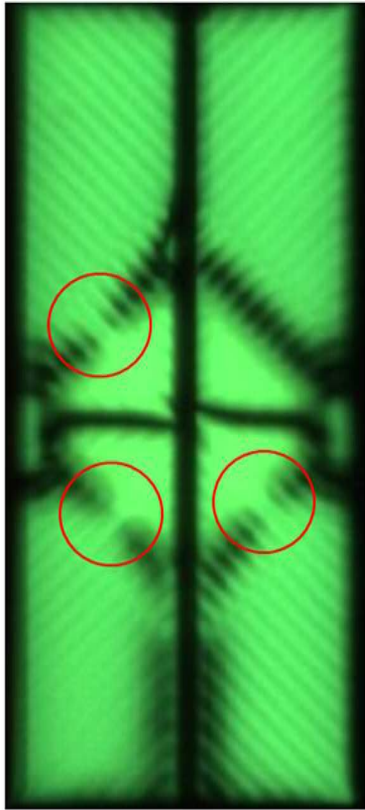
도면11



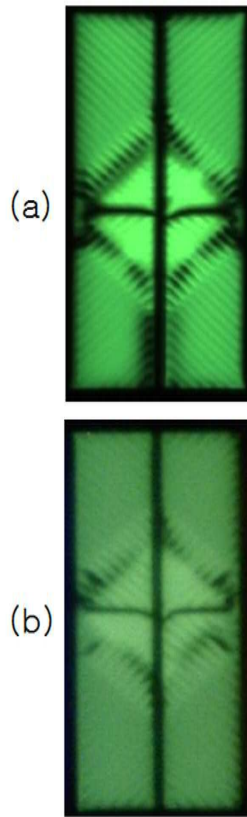
도면12



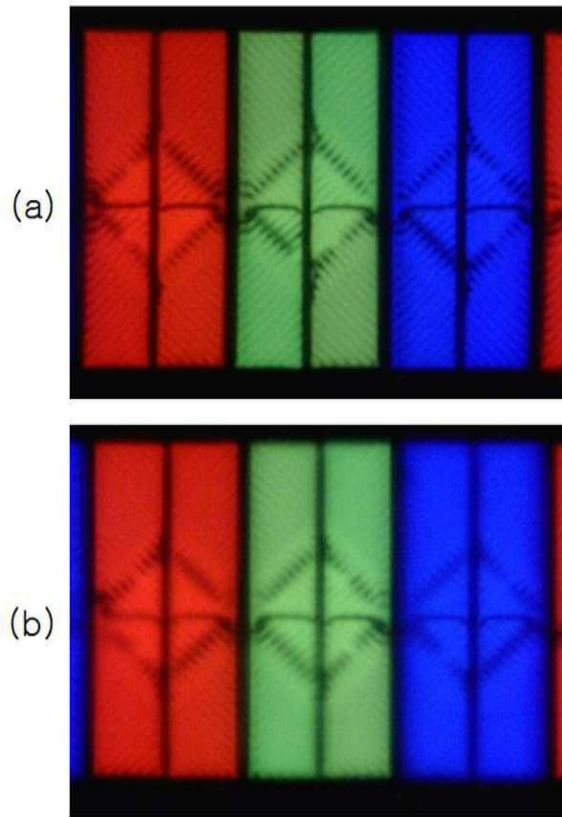
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160006879A	公开(公告)日	2016-01-20
申请号	KR1020140086238	申请日	2014-07-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JUNG HYUNG GI 정형기 KIM SWAE HYUN 김새현		
发明人	정형기 김새현		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133345 G02F1/13624 G02F2001/134345		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括：第一基板;第一子电极，第一电压施加到第一子像素电极，并设置在第一基板上;第二子像素电极，设置在第一基板上，并施加第二电压;位于第一和第二子像素电极之间的绝缘膜;第二基板，其面对第一基板;以及位于第二基板上的公共电极。第一子像素电极包括：位于绝缘膜下方的第一子区域;和位于绝缘膜上的第二子区域。第一和第二子区域通过形成在其上的接触孔彼此连接绝缘膜。第二子像素电极位于绝缘膜上。第一子像素电极的第一子区域和第二子像素电极的第三子区域通过使绝缘膜介于其间而重叠。第一子像素电极的第一子区域是平面形状，其包括位于其中心的十字形连接单元，以及围绕十字形连接单元的四个平行四边形，其中凹陷部分形成在左边缘和左边缘上。右侧。根据本发明，侧面可视性可以接近前方可视性，并且可以通过升级可以在a中产生的纹理来防止穿透率的降低。像素。

