

(72) 발명자

유동일

경기 고양시 덕양구 화신로 291, 1013동 1401호 (화정동, 별빛마을10단지아파트)

박문수

경기 수원시 영통구 태장로 45, 201동 704호 (망포동, 망포마을현대2차아이파크)

안규수

서울 강남구 압구정로 113, 26동 902호 (압구정동, 미성아파트)

이용우

경기 김포시 김포한강2로 103, 502동 1803호 (장기동, 초당마을우남퍼스트빌아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선과 데이터선,

상기 기관 위에 형성되어 있으며, 줄기부와 줄기부로부터 비스듬하게 뻗어 있는 복수의 가지 전극을 포함하는 화소 전극,

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고,

상기 화소 전극은 상기 복수의 가지 전극과 상기 줄기부 사이에 형성되어 있는 복수의 역사선부를 더 포함하고,

상기 복수의 역사선부는 상기 줄기부가 뻗어 있는 방향을 기준으로 상기 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 줄기부는 화소 영역의 가장 자리에 위치하는 제1 세로부, 그리고

상기 제1 세로부와 연결되어 있으며, 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 가로부를 포함하고,

상기 복수의 가지 전극은 상기 제1 가로부로부터 우측 위쪽 또는 좌측 위쪽 방향으로 뻗어 있는 제1 가지 전극, 그리고

상기 제1 가로부로부터 우측 아래쪽 또는 좌측 아래쪽 방향으로 뻗어 있는 제2 가지 전극을 포함하고, 그리고

상기 역사선부는 상기 제1 가로부와 상기 제1 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제1 역사선부, 그리고

상기 제1 가로부와 상기 제2 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제2 역사선부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 역사선부는 상기 제1 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제1 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗고,

상기 제2 역사선부는 상기 제1 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제2 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 화소 전극은 상기 제1 가지 전극, 상기 제2 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제1 세로부 및 상기 제1 가로부와 연결되어 있는 제1 가장자리부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,

상기 역사선부는 상기 제1 세로부와 상기 제1 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제3 역사선부, 그리고

상기 제1 세로부와 상기 제2 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제4 역사선부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 제3 역사선부는 상기 제1 세로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제1 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗고,

상기 제4 역사선부는 상기 제1 세로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제2 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 화소 전극은 상기 제1 가지 전극, 상기 제2 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제1 세로부 및 상기 제1 가로부와 연결되어 있는 제1 가장자리부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,

상기 줄기부는 화소 영역의 가장 자리에 위치하는 제1 세로부, 그리고

상기 제1 세로부와 연결되어 있으며, 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 가로부를 포함하고,

상기 복수의 가지 전극은 상기 제1 가로부로부터 우측 위쪽 또는 좌측 위쪽 방향으로 뻗어 있는 제1 가지 전극, 그리고

상기 제1 가로부로부터 우측 아래쪽 또는 좌측 아래쪽 방향으로 뻗어 있는 제2 가지 전극을 포함하고, 그리고

상기 역사선부는 상기 제1 세로부와 상기 제1 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제3 역사선부, 그리고

상기 제1 세로부와 상기 제2 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제4 역사선부를 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제3 역사선부는 상기 제1 세로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제1 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗고,

상기 제4 역사선부는 상기 제1 세로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제2 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 화소 전극은 상기 제1 가지 전극, 상기 제2 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제1 세로부 및 상기 제1 가로부와 연결되어 있는 제1 가장자리부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 줄기부는 화소 영역의 중앙에서 서로 교차하여 십자 형태를 가지는 제2 세로부와 제1 가로부를 포함하고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 세로부 및 상기 제1 가로부로부터 서로 다른 네 개의 방향으로 비스듬히 뻗어 있는 제3 가지 전극을 포함하고, 그리고

상기 역사선부는 상기 제2 가로부와 상기 복수의 제3 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제5 역사선부 및 제6 역사선부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제5 역사선부와 상기 제6 역사선부는 상기 제2 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제3 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 화소 전극은 상기 제3 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제2 세로부 및 상기 제2 가로부와 연결되어 있는 제2 가장자리부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제12항에서,

상기 역사선부는 상기 제2 세로부와 상기 제3 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제7 역사선부 및 제8 역사선부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제7 역사선부 및 상기 제8 역사선부는 상기 제2 세로부가 뻗어 있는 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제3 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 화소 전극은 상기 제3 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제2 세로부 및 상기 제2 가로부와 연결되어 있는 제2 가장자리부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제1항에서,

상기 줄기부는 화소 영역의 중앙에서 서로 교차하여 십자 형태를 가지는 제2 세로부와 제1 가로부를 포함하고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 세로부 및 상기 제1 가로부로부터 서로 다른 네 개의 방향으로 비스듬히 뻗어 있는 제3 가지 전극을 포함하고, 그리고

상기 역사선부는 상기 제2 세로부와 상기 복수의 제3 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제7 역사선부 및 제8 역사선부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 제5 역사선부와 상기 제6 역사선부는 상기 제2 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제3 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 화소 전극은 상기 제3 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제2 세로부 및 상기 제2 가로부와 연결되어 있는 제2 가장자리부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치 중 수직 배향 액정 표시 장치의 시야각을 넓히기 위하여, 화소 전극을 줄기부와 줄기부로부터 다른 방향으로 뻗어 있는 복수의 가지 전극을 포함하도록 형성하여 복수의 도메인을 구현하는 방법이 제시되었다.

[0004] 그러나 줄기부 주변에 배치되어 있는 액정 분자들은 줄기부에 의한 프린지 필드와 가지 전극에 의한 프린지 필드의 영향을 동시에 받기 때문에, 일정한 방향으로 배열되기 어렵다. 따라서, 줄기부 주변에 위치하는 액정 분자들의 불규칙한 배열에 의해 액정 표시 장치의 투과율이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 화소 전극을 줄기부와 줄기부로부터 뻗어 나온 복수의 가지 전극을 가지도록 형성하여, 다중 도메인을 구현하면서도, 줄기부 주변의 액정 분자들의 불규칙한 거동을 방지하여, 줄기부 주변에서 발생할 수 있는 액정 표시 장치의 투과율 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선과 데이터선, 상기 기관 위에 형성되어 있으며, 줄기부와 줄기부로부터 비스듬하게 뻗어 있는 복수의 가지 전극을 포함하는 화소 전극, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 그리고 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 상기 화소 전극은 상기 복수의 가지 전극과 상기 줄기부 사이에 형성되어 있는 복수의 역사선부를 더

포함하고, 상기 복수의 역사선부는 상기 줄기부가 뻗어 있는 방향을 기준으로 상기 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.

- [0007] 상기 줄기부는 화소 영역의 가장 자리에 위치하는 제1 세로부, 그리고 상기 제1 세로부와 연결되어 있으며, 상기 게이트선과 나란한 방향으로 뻗어 있는 제1 가로부를 포함하고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제1 가로부로부터 우측 위쪽 또는 좌측 위쪽 방향으로 뻗어 있는 제1 가지 전극, 그리고 상기 제1 가로부로부터 우측 아래쪽 또는 좌측 아래쪽 방향으로 뻗어 있는 제2 가지 전극을 포함하고, 상기 역사선부는 상기 제1 가로부와 상기 제1 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제1 역사선부, 그리고 상기 제1 가로부와 상기 제2 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제2 역사선부를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 제1 역사선부는 상기 제1 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제1 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗고, 상기 제2 역사선부는 상기 제1 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제2 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있을 수 있다.
- [0009] 상기 역사선부는 상기 제1 세로부와 상기 제1 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제3 역사선부, 그리고 상기 제1 세로부와 상기 제2 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제4 역사선부를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 제3 역사선부는 상기 제1 세로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제1 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗고, 상기 제4 역사선부는 상기 제1 세로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제2 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗을 수 있다.
- [0011] 상기 화소 전극은 상기 제1 가지 전극, 상기 제2 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제1 세로부 및 상기 제1 가로부와 연결되어 있는 제1 가장자리부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 줄기부는 화소 영역의 중앙에서 서로 교차하여 십자 형태를 가지는 제2 세로부와 제1 가로부를 포함하고, 상기 복수의 가지 전극은 상기 제2 세로부 및 상기 제1 가로부로부터 서로 다른 네 개의 방향으로 비스듬히 뻗어 있는 제3 가지 전극을 포함하고, 상기 역사선부는 상기 제2 가로부와 상기 복수의 제3 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제5 역사선부 및 제6 역사선부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 역사선부는 상기 제2 세로부와 상기 제3 가지 전극 사이에 형성되어 있는 제7 역사선부 및 제8 역사선부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제5 역사선부와 상기 제6 역사선부는 상기 제2 가로부가 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제3 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있을 수 있다.
- [0015] 상기 제7 역사선부 및 상기 제8 역사선부는 상기 제2 세로부가 뻗어 있는 뻗어 있는 방향을 기준으로, 상기 제3 가지 전극이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있을 수 있다.
- [0016] 상기 화소 전극은 상기 제3 가지 전극의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 제2 세로부 및 상기 제2 가로부와 연결되어 있는 제2 가장자리부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 화소 전극을 줄기부와 줄기부로부터 뻗어 나온 복수의 가지 전극을 가지도록 형성하여, 다중 도메인을 구현하면서도, 줄기부 주변의 액정 분자들의 불규칙한 거동을 방지하여, 줄기부 주변에서 발생할 수 있는 액정 표시 장치의 투과율 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.
- 도 5은 기존의 액정 표시 장치에 따른 기본 전극의 일부를 도시한 개념도이다.
- 도 6 및 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극의 일부를 도시한 개념도이다.

도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

도 9는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

도 11은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

도 12는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

도 13은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 그러면 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.
- [0020] 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 경우 뿐만 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.
- [0021] 이제, 첨부한 도면을 참고로 하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0023] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3) 및 표시판(100, 200) 바깥 면에 부착되어 있는 한 쌍의 편광자(도시하지 않음)를 포함한다.
- [0024] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0025] 제1 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121), 복수의 감압 게이트선(123) 및 복수의 유지 전극선(125)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0026] 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 게이트선(121)은 위아래로 돌출한 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)을 포함하고, 감압 게이트선(123)은 위로 돌출한 제3 게이트 전극(124c)을 포함한다. 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)은 서로 연결되어 하나의 돌출부를 이룬다.
- [0027] 유지 전극선(125)도 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 공통 전압 등의 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(125)은 위 아래로 돌출한 유지 전극(129), 게이트선(121)과 대략 수직하게 아래로 뻗은 한 쌍의 세로부(128) 및 한 쌍의 세로부(128)의 끝을 서로 연결하는 가로부(127)를 포함한다. 가로부(127)는 아래로 확장된 용량 전극(126)을 포함한다.
- [0028] 게이트 도전체(121, 123, 125) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- [0029] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어질 수 있는 반도체가 형성되어 있다. 반도체는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 제1 및 제2 게이트 전극(124h, 124i)을 향하여 뻗어 나와 있으며 서로 연결되어 있는 제1 및 제2 반도체(154h, 154i), 그리고 제2 반도체(154i)와 연결된 제3 반도체(154c)를 포함한다. 제3 반도체(154c)는 연장되어 제4 반도체(157)를 이룬다.
- [0030] 반도체(154h, 154i, 151, 157) 위에는 복수의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)가 형성되어 있으며, 제1 반도체(154h) 위에는 제1 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 제2 반도체(154i) 및 제3 반도체(154c)위에도 각각 제2 저항성 접촉 부재(164i) 및 제3 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 제3 저항성 접촉 부재는 연장되어 제4 저항성 접촉 부재(167)를 이룬다.
- [0031] 저항성 접촉 부재(164i, 167) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171), 복수의 제1 드레인 전극(175h), 복수

의 제2 드레인 전극(175l), 그리고 복수의 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.

- [0032] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124l)을 향하여 뻗은 제1 소스 전극(173h) 및 제2 소스 전극(173l)을 포함한다.
- [0033] 제1 드레인 전극(175h), 제2 드레인 전극(175l) 및 제3 드레인 전극(175c)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)의 막대형 끝 부분은 제1 소스 전극(173h) 및 제2 소스 전극(173l)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175l)의 넓은 한 쪽 끝 부분은 다시 연장되어 제3 소스 전극(173c)을 이룬다. 제3 드레인 전극(175c)의 넓은 끝 부분(177c)은 용량 전극(126)과 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 이루며, 막대형 끝 부분은 제3 소스 전극(173c)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0034] 제1/제2/제3 게이트 전극(124h/124l/124c), 제1/제2/제3 소스 전극(173h/173l/173c) 및 제1/제2/제3 드레인 전극(175h/175l/175c)은 제1/제2/제3 섬형 반도체(154h/154l/154c)와 함께 하나의 제1/제2/제3 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qh/Ql/Qc)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 각 소스 전극(173h/173l/173c)과 각 드레인 전극(175h/175l/175c) 사이의 각 반도체(154h/154l/154c)에 형성된다.
- [0035] 반도체(154h, 154l, 151, 157)는 소스 전극(173h, 173l, 173c)과 드레인 전극(175h, 175l, 175c) 사이의 채널 영역을 제외하고는 데이터 도전체(171, 175h, 175l, 175c) 및 그 하부의 저항성 접촉 부재(164l, 167)와 실질적으로 동일한 평면 모양을 가진다. 즉, 반도체(154h, 154l, 151, 157)에는 소스 전극(173h, 173l, 173c)과 드레인 전극(175h, 175l, 175c) 사이를 비롯하여 데이터 도전체(171, 175h, 175l, 175c)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0036] 데이터 도전체(171, 175h, 175l, 175c) 및 반도체(154h, 154l, 151, 157) 중 노출된 반도체(154h, 154l, 154c) 부분 위에는 질화규소 또는 산화규소 따위의 무기 절연물로 만들어질 수 있는 하부 보호막(180p)이 형성되어 있다.
- [0037] 하부 보호막(180p) 위에는 색필터(230)가 위치한다. 색필터(230)는 제1 박막 트랜지스터(Qh), 제2 박막 트랜지스터(Ql) 및 제3 박막 트랜지스터(Qc) 등이 위치하는 곳을 제외한 대부분의 영역에 위치한다. 그러나, 이웃하는 데이터선(171) 사이를 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수도 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.
- [0038] 색필터(230)가 위치하지 않는 영역 및 색필터(230)의 일부 위에는 차광 부재(light blocking member)(220)가 위치한다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다. 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)을 따라 뻗어 위아래로 확장되어 있으며, 제1 박막 트랜지스터(Qh), 제2 박막 트랜지스터(Ql) 및 제3 박막 트랜지스터(Qc) 등이 위치하는 영역을 덮는 부분과 데이터선(171)을 따라 뻗어 있는 부분을 포함한다. 차광 부재(220) 위에는 스페이서(325)가 형성되어 있다. 도시하지는 않았지만, 스페이서(325)는 서로 높이가 다른 복수의 간격재를 포함할 수 있다. 또한, 스페이서(325)는 검정색 안료 등을 포함하는 착색 감광성 물질로 이루어질 수 있고, 착색 감광성 물질은 양의 감광성을 가질 수 있고, 단면적에 따라 높이가 최고를 가지다가 다시 감소하는 특징을 가진다. 또한, 스페이서(325)는 차광 부재(220)와 동일한 층으로 이루어질 수 있다.
- [0039] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 상부 보호막(180q)이 형성되어 있다. 상부 보호막(180q)은 색필터(230) 및 차광 부재(220)가 들뜨는 것을 방지하고 색필터(230)로부터 유입되는 용제(solvent)와 같은 유기물에 의한 액정층(3)의 오염을 억제하여 화면 구동 시 초래할 수 있는 잔상과 같은 불량을 방지한다.
- [0040] 하부 보호막(180p), 차광 부재(220) 및 상부 보호막(180q)에는 제1 드레인 전극(175h)의 넓은 끝 부분과 제2 드레인 전극(175l)의 넓은 끝 부분을 각각 드러내는 복수의 제1 접촉 구멍(185h) 및 복수의 제2 접촉 구멍(185l)이 형성되어 있다.
- [0041] 상부 보호막(180q) 위에는 복수의 화소 전극(191)이 형성되어 있다.
- [0042] 각 화소 전극(191)은 두 게이트선(121, 123)을 사이에 두고 서로 분리되어, 게이트선(121, 123)을 중심으로 화소 영역의 위와 아래에 배치되어 열 방향으로 이웃하는 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191l)을 포함하며, 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 각각 도 4에 도시한 기본 전극(199) 또는 그 변형을 하나 이상 포함하고 있다.
- [0043] 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191l)은 세로 줄기부(192)와 가로 줄기부(193), 그리고 줄기부(192,

193)로부터 뺀어 나와 있는 복수의 가지 전극(194)을 포함한다. 복수의 가지 전극(194)과 가로 줄기부(193) 사이에는 복수의 역사선부(196)가 형성되어 있다. 역사선부(196)는 가로 줄기부(193)로부터 뺀어 나와 가지 전극(194)이 뺀어 있는 방향과 다른 방향으로 뺀은 뒤, 가지 전극(194)과 연결된다. 역사선부(196)가 뺀어 나오는 가로 줄기부(193)와 역사선부(196)가 이루는 각도는 90도보다 크거나 90보다 작을 수 있다.

[0044] 도시한 실시예에서, 제1 부화소 전극(191h)은 제1 부화소 전극(191h)이 위치하는 제1 화소 영역을 상하 이등분했을 때, 위쪽 영역의 좌측과 아래쪽 영역의 우측에 위치하는 두 개의 세로 줄기부(192)와 게이트선(121)이 뺀은 방향으로 뺀어 세로 줄기부(192)와 연결되어 있는 두 개의 가로 줄기부(193), 그리고 가로 줄기부(193)와 세로 줄기부(192)로부터 오른쪽 위 방향, 오른쪽 아래 방향, 왼쪽 위 방향, 왼쪽 아래 방향으로 각기 뺀어 있는 복수의 가지 전극(194)을 포함한다. 제2 부화소 전극(191i)은 제2 부화소 전극(191i)이 위치하는 제2 화소 영역을 상하 이등분했을 때, 위쪽 영역과 아래쪽 영역에 제1 부화소 전극(191h)의 형태와 같은 형태가 각기 하나씩 위치되어 서로 연결된 형태를 가진다. 즉, 제2 부화소 전극(191i)은 네 개의 세로 줄기부(192)와 네 개의 가로 줄기부(193), 그리고 각 세로 줄기부(192) 및 가로 줄기부(193)로부터 뺀어 나와 있는 복수의 가지 전극(194)을 포함한다.

[0045] 제1 부화소 전극(191h), 제2 부화소 전극(191i)의 가로 줄기부(193)와 가지 전극(194) 사이에는 역사선부(196)가 형성되어 있다. 역사선부(196)는 가로 줄기부(193)로부터 뺀어 나와 가지 전극(194)이 뺀어 있는 방향과 다른 방향으로 뺀은 뒤, 가지 전극(194)과 연결된다.

[0046] 제1 및 제2 부화소 전극(191h, 191i)은 유지 전극(129)을 비롯한 유지 전극선(125)과 중첩하여 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cstl)를 이루며, 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cstl)는 각각 제1 및 제2 액정 축전기(Clch, Clcl)의 전압 유지 능력을 강화한다.

[0047] 용량 전극(126)과 제3 드레인 전극(175c)의 확장부(177c)는 게이트 절연막(140)과 반도체층(157, 167)을 사이에 두고 서로 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 이룬다. 본 발명의 다른 실시예에서, 감압 축전기(Cstd)를 이루는 제 용량 전극(126)과 제3 드레인 전극(175c)의 확장부(177c)는 사이에 배치되어 있는 반도체층(157, 167)은 제거될 수 있다.

[0048] 화소 전극(191), 노출된 상부 보호막(180q) 위에는 하부 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

[0049] 이제 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.

[0050] 제2 절연 기판(210) 위에 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270) 위에는 상부 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 하부 배향막, 상부 배향막, 그리고 액정층(3) 중 적어도 하나는 광중합 물질을 포함한다.

[0054] 앞서 설명하였듯이, 데이터 전압이 인가된 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i)은 공통 전극 표시판(200)의 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써, 전기장이 없는 상태에서 제1 기판(110) 및 제2 기판(210) 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있던 액정층(3)의 액정 분자가 제1 기판(110) 및 제2 기판(210)의 표면에 대하여 수평한 방향을 향해 눕게 되고, 액정 분자의 눕는 정도에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 휘도가 달라진다.

[0055] 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191i)에 인가되는 전압의 크기는 감압 축전기에 의해 달라지고, 면적이 상대적으로 작은 제1 부화소 전극(191h)의 전압이 면적이 상대적으로 큰 제2 부화소 전극(191i)의 전압보다 높을 수 있다.

[0056] 이와 같이 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191i)의 전압이 다르면 두 화소 전극(191a, 191b)에서 형성되는 액정 축전기(Clca, Clcb)에 작용하는 전압이 다르므로 각 부화소(PXa, PXb)의 액정 분자들이 기울어진 각도가 달라지므로 이들에 인가되는 전압을 적절하게 맞추면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 할 수 있으므로 측면 시인성을 향상할 수 있다.

- [0057] 그러면, 도 3을 참고하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호선의 배치에 대하여 보다 상세히 설명한다. 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0058] 도 3을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121), 유지 전극선(125), 감압 게이트선(123), 그리고 데이터선(171)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.
- [0059] 화소(PX)는 제1, 제2 및 제3 스위칭 소자(Qh, Q1, Qc), 제1 및 제2 액정 축전기(C1ch, C1cl), 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cstl), 그리고 감압 축전기(Cstd)를 포함한다. 여기서 제1 스위칭 소자(Qh)와 제1 박막 트랜지스터(Qh), 제2 스위칭 소자(Q1)와 제2 박막 트랜지스터(Q1), 그리고 제3 스위칭 소자(Qc)와 제3 박막 트랜지스터(Qc)는 각각 동일한 부호로 표시한다.
- [0060] 제1 및 제2 스위칭 소자(Qh, Q1)는 각각 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 제3 스위칭 소자(Qc)는 감압(step-down) 게이트선(123)에 연결되어 있다.
- [0061] 제1 및 제2 스위칭 소자(Qh, Q1)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(121)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 제1 및 제2 액정 축전기(C1ch, C1cl)와 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cstl)와 각각 연결되어 있다.
- [0062] 제3 스위칭 소자(Qc) 역시 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제어 단자는 감압 게이트선(123)과 연결되어 있고, 입력 단자는 제2 액정 축전기(C1cl)와 연결되어 있으며, 출력 단자는 감압(step-down) 축전기(Cstd)와 연결되어 있다.
- [0063] 제1 및 제2 액정 축전기(C1ch, C1cl)는 각각 제1 및 제2 스위칭 소자(Qh, Q1)와 연결된 제1 및 제2 부화소 전극(191h, 191l)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)이 중첩하여 이루어진다. 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cstl)는 유지 전극(129)을 비롯한 유지 전극선(125)과 제1 및 제2 부화소 전극(191h, 191l)이 중첩하여 이루어진다.
- [0064] 감압 축전기(Cstd)는 제3 스위칭 소자(Qc)의 출력 단자와 유지 전극선(125)에 연결되어 있으며, 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(125)과 제3 스위칭 소자(Qc)의 출력 단자가 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어진다.
- [0065] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소(PX)는 감압 축전기(Cstd)를 포함하고, 두 개의 부화소 전극(191a, 191b)을 포함하는 것으로 설명하였으나, 본 실시예에 따른 화소 구조는 본 발명을 설명하기 위한 실시예로서, 본 발명의 많은 특징은 도 4에 도시되어 있는 기본 전극과 유사한 형태의 화소 전극을 포함하는 모든 액정 표시 장치에 적용 가능하다.
- [0066] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 두 표시판(100, 200) 사이에 들어있는 액정층을 포함하고, 액정층은 선경사를 가지도록 초기 배향되어 있다.
- [0067] 그러면, 도 4를 참고하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극에 대하여 상세히 설명한다. 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.
- [0068] 도 4를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)를 포함한다. 제1 세로부(192a)는 데이터선(171)이 뺀 방향과 나란한 방향으로 뺄 수 있고, 제1 가로부(193a)는 게이트선(121)이 뺀 방향과 나란한 방향으로 뺄 수 있다. 제1 세로부(192a)의 중앙 부분에서 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)가 만난다.
- [0069] 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 복수의 제1 가지 전극(194a)과 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뺀어 나와있다. 복수의 제1 가지 전극(194a)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 위 방향으로 뺀어 있고, 복수의 제2 가지 전극(194b)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 아래 방향으로 뺀어 있다.
- [0070] 제1 가로부(193a)와 복수의 제1 가지 전극(194a) 사이에는 복수의 제1 역사선부(196a)가 형성되어 있다. 복수의 제1 역사선부(196a)는 제1 가로부(193a)로부터 제1 가지 전극(194a)이 뺀어 있는 오른쪽 위 방향과 다른 왼쪽 위 방향으로 뺀 뒤 복수의 제1 가지 전극(194a)과 연결된다.
- [0071] 이와 유사하게, 제1 가로부(193a)와 복수의 제2 가지 전극(194b) 사이에는 복수의 제2 역사선부(196b)가 형성되어 있다. 복수의 제2 역사선부(196b)는 제1 가로부(193a)로부터 제2 가지 전극(194b)이 뺀어 있는 오른쪽 아래

방향과 다른 왼쪽 아래 방향으로 뺀 뒤에 복수의 제2 가지 전극(194b)과 연결된다.

[0072] 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 90도보다 크거나 90보다 작을 수 있다. 즉, 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 예각이거나 둔각이다.

[0073] 도시하지는 않았지만, 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 반대 방향에 위치하는 제2 세로부, 그리고 제2 세로부의 중앙 부분에서 제2 세로부와 연결되고, 제1 가로부(193a)와 나란하게 뻗어 있는 제2 가로부를 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 세로부와 제2 가로부로부터 뺀어 나오며, 왼쪽 위 또는 왼쪽 아래로 뺀 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극을 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 가로부와 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극 사이에 형성되어 있는 복수의 제3 역사선부 및 복수의 제4 역사선부를 더 포함할 수 있다.

[0074] 이처럼, 복수의 가지 전극을 형성하면, 복수의 가지 전극의 가장 자리에서 발생하는 프린지 필드의 영향에 의하여, 액정 분자들은 복수의 가지 전극의 길이 방향에 평행한 방향으로 기울어진다. 한 화소에 서로 다른 네 개의 방향으로 뻗어 있는 복수의 가지 전극을 형성함으로써, 한 화소 영역은 복수의 가지 전극의 길이 방향이 서로 다른 네 개의 부 영역을 포함한다. 그러므로, 한 화소 영역에서 액정 분자(31)가 기울어지는 방향은 대략 네 방향이 되며, 액정 분자(31)의 배향 방향이 다른 네 개의 도메인이 액정층(3)에 형성된다. 이와 같이 액정 분자가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.

[0075] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극(199)은 줄기부와 가지 전극 사이에 역사선부를 형성함으로써, 줄기부와 가지 전극의 경계부에서 발생할 수 있는 액정 분자의 불규칙한 거동을 방지할 수 있다.

[0076] 이에 대하여, 도 5 내지 도 7을 참고하여, 보다 상세히 설명한다. 도 5은 기존의 액정 표시 장치에 따른 기본 전극의 일부를 도시한 개념도이다. 도 6 및 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극의 일부를 도시한 개념도이다.

[0077] 먼저, 도 5를 참고하면, 기존의 액정 표시 장치의 기본 전극은 가로 줄기부(193)와 가로 줄기부(193)로부터 일정한 각도를 이루며 비스듬하게 뻗어 있는 가지 전극(194)을 가진다. 이 경우, 가지 전극(194)의 가장 자리에 수직을 이루는 방향으로 제1 프린지 필드(A)가 발생하고, 이에 따라 가지 전극(194) 주변에 위치하는 제1 액정 분자들(31a)은 제1 프린지 필드(A)의 -향과 나란하게 기울어진 뒤 서로 충돌하여, 가지 전극(194)이 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향으로 기울어진다. 이에 의하여, 가지 전극(194) 위에 위치하는 제2 액정 분자들(31b)은 가지 전극(194)이 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제1 방향(B)으로 기울어진다. 또한, 줄기부(193)의 가장 자리에 수직을 이루는 방향으로 제2 프린지 필드(C)가 발생하고, 이에 따라, 줄기부(193) 주변에 위치하는 제3 액정 분자들(31c)은 제2 프린지 필드(C)의 방향과 나란하게 기울어진 뒤 서로 충돌하여, 줄기부(193)가 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향으로 기울어진다. 이에 의하여, 줄기부(193) 위에 위치하는 제4 액정 분자들(31d)은 줄기부(193)가 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제2 방향(D)으로 기울어진다.

[0078] 그러나, 줄기부(193)와 가지 전극(194)의 경계부로서, 줄기부(193)와 둔각을 이루는 가지 전극(194)의 시작 부분에 인접한 부분에 위치하는 제5 액정 분자들(31e)은 가지 전극(194)의 시작 부분의 가장 자리에 수직을 이루는 방향으로 발생하는 제3 프린지 필드(E)의 영향으로 제3 프린지 필드(E)의 방향과 나란한 방향으로 기울어진다. 좌측 방향과 우측 방향을 기준으로 볼 때, 제3 프린지 필드(E)의 영향으로 기울어지는 제5 액정 분자들(31e)이 기울어지는 방향은 가지 전극(194)이 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제1 방향(B), 그리고 줄기부(193)가 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제2 방향(D)과 반대의 방향이 된다. 따라서, 줄기부(193)와 가지 전극(194)이 둔각을 이루면 만나는 부분에 위치하는 제5 액정 분자들(31e)의 영향으로, 줄기부(193)와 가지 전극(194)이 만나는 줄기부(193) 인접 부분의 액정 분자들이 불규칙하게 기울어지게 된다.

[0079] 그러나, 도 6을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 가로 줄기부(193), 가로 줄기부(193)로부터 일정한 각도를 이루며 비스듬하게 뻗어 있는 가지 전극(194), 가지 전극(194)과 가로 줄기부(193) 사이에 형성되어 있으며, 좌측 방향과 우측 방향을 기준으로 볼 때, 가지 전극(194)과 반대의 방향으로 뻗어 있는 역사선부(196)를 가진다. 좌측 방향과 우측 방향, 즉 가로 줄기부(193)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 역사선부(196)는 가지 전극(194)과 반대의 방향으로 뻗어 있다.

[0080] 앞서 도 5를 참고로 설명한 바와 같이, 가지 전극(194)의 가장 자리에 수직을 이루는 방향으로 제1 프린지 필드(A)가 발생하고, 이에 따라 가지 전극(194) 주변에 위치하는 제1 액정 분자들(31a)은 제1 프린지 필드(A)의 -향과 나란하게 기울어진 뒤 서로 충돌하여, 가지 전극(194)이 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향으로 기울어진다. 이에 의하여, 가지 전극(194) 위에 위치하는 제2 액정 분자들(31b)은 가지 전극(194)이 뻗어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제1 방향(B)으로 기울어진다. 또한, 줄기부(193)의 가장 자리에 수직을 이루는 방

향으로 제2 프린지 필드(C)가 발생하고, 이에 따라, 줄기부(193) 주변에 위치하는 제3 액정 분자들(31c)은 제2 프린지 필드(C)의 방향과 나란하게 기울어진 뒤 서로 충돌하여, 줄기부(193)가 뺀어 있는 길이 방향과 나란한 방향으로 기울어진다. 이에 의하여, 줄기부(193) 위에 위치하는 제4 액정 분자들(31d)은 줄기부(193)가 뺀어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제2 방향(D)으로 기울어진다.

[0081] 이 때, 가로 줄기부(193)와 둔각을 이루는 역사선부(196)의 가장 자리와 수직을 이루는 방향으로 발생하는 제4 프린지 필드(F)의 영향으로, 가지 전극(194)의 가장 자리에 수직을 이루는 방향으로 발생하는 제3 프린지 필드(E)의 영향이 감소된다. 따라서, 줄기부(193) 인접 부분의 제6 액정 분자들(31f)은 줄기부(193)가 뺀어 있는 길이 방향과 나란한 방향인 제2 방향(D)과 나란한 방향으로 기울어질 수 있게 된다. 이에 의하여, 줄기부 주변에서 발생할 수 있는 액정 분자들의 불규칙한 거동에 따른 액정 표시 장치의 투과율 저하를 방지할 수 있다.

[0082] 도 7을 참고하면, 가로 줄기부(193)로부터, 역사선부(196)가 형성되어 있는 영역의 세로 간격(X)의 최소 값은 약 $4\mu\text{m}$ 이고, 복수의 가지 전극의 폭과 복수의 가지 전극 중 인접한 두 가지 전극 사이의 간격을 더한 제1 값 내지 제1 값의 두 배 사이의 값을 가지는 것이 바람직하다.

[0083] 만일 역사선부(196)가 형성되어 있는 영역의 세로 간격(X)이 너무 좁으면, 제4 프린지 필드(F)의 영향력이 너무 작아, 제3 프린지 필드(E)의 영향력을 감소시킬 수 없고, 역사선부(196)가 형성되어 있는 영역의 세로 간격(X)이 너무 넓으면, 역사선부(196)의 영향력이 커져서 가지 전극(194)의 길이 방향과 나란한 방향이 아닌 방향으로 기울어지는 액정 분자들이 많아져서 액정 표시 장치의 투과율이 더욱 저하될 수 있다.

[0084] 또한, 가로 줄기부(193)와 가지 전극(194)이 이루는 예각인 제1 각도($\theta 1$)는 가로 줄기부(193)와 역사선부(196)가 이루는 예각인 제2 각도($\theta 2$)보다 크거나 같을 수 있다. 앞서 설명하였듯이 좌측 방향과 우측 방향을 기준으로 볼 때, 즉 가로 줄기부(193)가 뺀어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 가지 전극(194)이 뺀어 있는 방향과, 역사선부(196)가 뺀어 있는 방향은 서로 반대일 수 있다.

[0085] 역사선부(196)는 가로 줄기부(193)와 90보다 크거나 작은 각도를 가진다. 즉, 역사선부(196)의 한쪽 가장자리는 가로 줄기부(193)와 예각인 제2 각도($\theta 2$)를 이루고, 반대쪽 가장자리는 가로 줄기부(193)와 둔각인 제3 각도($\theta 3$)를 이룬다.

[0086] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 줄기부와 가지 전극과의 사이에 가지 전극과 반대의 방향으로 뺀어 있는 역사선부를 형성함으로써, 줄기부 주변에서 발생할 수 있는 액정 분자들의 불규칙한 거동에 따른 액정 표시 장치의 투과율 저하를 방지할 수 있다.

[0087] 그러면, 도 8을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극에 대하여 설명한다. 도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

[0088] 도 8을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극과 유사하다.

[0089] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)를 포함한다. 제1 세로부(192a)는 데이터선(171)이 뺀 방향과 나란한 방향으로 뺀을 수 있고, 제1 가로부(193a)는 게이트선(121)이 뺀 방향과 나란한 방향으로 뺀을 수 있다. 제1 세로부(192a)의 중앙 부분에서 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)가 만난다.

[0090] 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 복수의 제1 가지 전극(194a)과 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뺀어 나와있다. 복수의 제1 가지 전극(194a)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 위 방향으로 뺀어 있고, 복수의 제2 가지 전극(194b)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 아래 방향으로 뺀어 있다.

[0091] 제1 가로부(193a)와 복수의 제1 가지 전극(194a) 사이에는 복수의 제1 역사선부(196a)가 형성되어 있다. 복수의 제1 역사선부(196a)는 제1 가로부(193a)로부터 제1 가지 전극(194a)이 뺀어 있는 오른쪽 위 방향과 다른 왼쪽 위 방향으로 뺀 뒤 복수의 제1 가지 전극(194a)과 연결된다.

[0092] 이와 유사하게, 제1 가로부(193a)와 복수의 제2 가지 전극(194b) 사이에는 복수의 제2 역사선부(196b)가 형성되어 있다. 복수의 제2 역사선부(196b)는 제1 가로부(193a)로부터 제2 가지 전극(194b)이 뺀어 있는 오른쪽 아래 방향과 다른 왼쪽 아래 방향으로 뺀 뒤에 복수의 제2 가지 전극(194b)과 연결된다.

[0093] 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 90도보다 크거나 90보다 작을 수 있다. 즉, 제1

역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 예각이거나 둔각이다.

- [0094] 도시하지는 않았지만, 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 반대 방향에 위치하는 제2 세로부, 그리고 제2 세로부의 중앙 부분에서 제2 세로부와 연결되고, 제1 가로부(193a)와 나란하게 뻗어 있는 제2 가로부를 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 세로부와 제2 가로부로부터 뻗어 나오며, 왼쪽 위 또는 왼쪽 아래로 뻗은 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극을 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 가로부와 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극 사이에 형성되어 있는 복수의 제3 역사선부 및 복수의 제4 역사선부를 더 포함할 수 있다.
- [0095] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 가지 전극(194a)과 제2 가지 전극(194b)을 둘러싸고 있으며, 제1 가로부(193a)와 제1 세로부(192a)와 연결되어 있는 제1 가장자리부(197a)를 더 포함한다.
- [0096] 다음으로, 도 9를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 9는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.
- [0097] 도 9를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극과 유사하다.
- [0098] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)를 포함한다. 제1 세로부(192a)는 데이터선(171)이 뻗은 방향과 나란한 방향으로 뻗을 수 있고, 제1 가로부(193a)는 게이트선(121)이 뻗은 방향과 나란한 방향으로 뻗을 수 있다. 제1 세로부(192a)의 중앙 부분에서 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)가 만난다.
- [0099] 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 복수의 제1 가지 전극(194a)과 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 나와있다. 복수의 제1 가지 전극(194a)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 위 방향으로 뻗어 있고, 복수의 제2 가지 전극(194b)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 아래 방향으로 뻗어 있다.
- [0100] 제1 가로부(193a)와 복수의 제1 가지 전극(194a) 사이에는 복수의 제1 역사선부(196a)가 형성되어 있다. 복수의 제1 역사선부(196a)는 제1 가로부(193a)로부터 제1 가지 전극(194a)이 뻗어 있는 오른쪽 위 방향과 다른 왼쪽 위 방향으로 뻗은 뒤 복수의 제1 가지 전극(194a)과 연결된다.
- [0101] 이와 유사하게, 제1 가로부(193a)와 복수의 제2 가지 전극(194b) 사이에는 복수의 제2 역사선부(196b)가 형성되어 있다. 복수의 제2 역사선부(196b)는 제1 가로부(193a)로부터 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 있는 오른쪽 아래 방향과 다른 왼쪽 아래 방향으로 뻗은 뒤에 복수의 제2 가지 전극(194b)과 연결된다.
- [0102] 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 90도보다 크거나 90보다 작을 수 있다. 즉, 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 예각이거나 둔각이다.
- [0103] 도시하지는 않았지만, 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 반대 방향에 위치하는 제2 세로부, 그리고 제2 세로부의 중앙 부분에서 제2 세로부와 연결되고, 제1 가로부(193a)와 나란하게 뻗어 있는 제2 가로부를 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 세로부와 제2 가로부로부터 뻗어 나오며, 왼쪽 위 또는 왼쪽 아래로 뻗은 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극을 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 가로부와 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극 사이에 형성되어 있는 복수의 제3 역사선부 및 복수의 제4 역사선부를 더 포함할 수 있다.
- [0104] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 세로부(192a)와 복수의 제1 가지 전극(194a) 및 복수의 제2 가지 전극(194b) 사이에 형성되어 있는 복수의 제5 역사선부(196c)와 복수의 제6 역사선부(196d)를 더 포함한다. 복수의 제5 역사선부(196c)와 복수의 제6 역사선부(196d)는 상하 방향을 기준으로 볼 때, 복수의 제1 가지 전극(194a) 및 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다. 상하 방향을 기준으로 볼 때, 즉, 제1 세로부(192a)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 복수의 제5 역사선부(196c)와 복수의 제6 역사선부(196d)는 복수의 제1 가지 전극(194a) 및 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.
- [0105] 그러면, 도 10을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극에 대하여 설명한다. 도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.
- [0106] 도 10을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극과 유사하다.

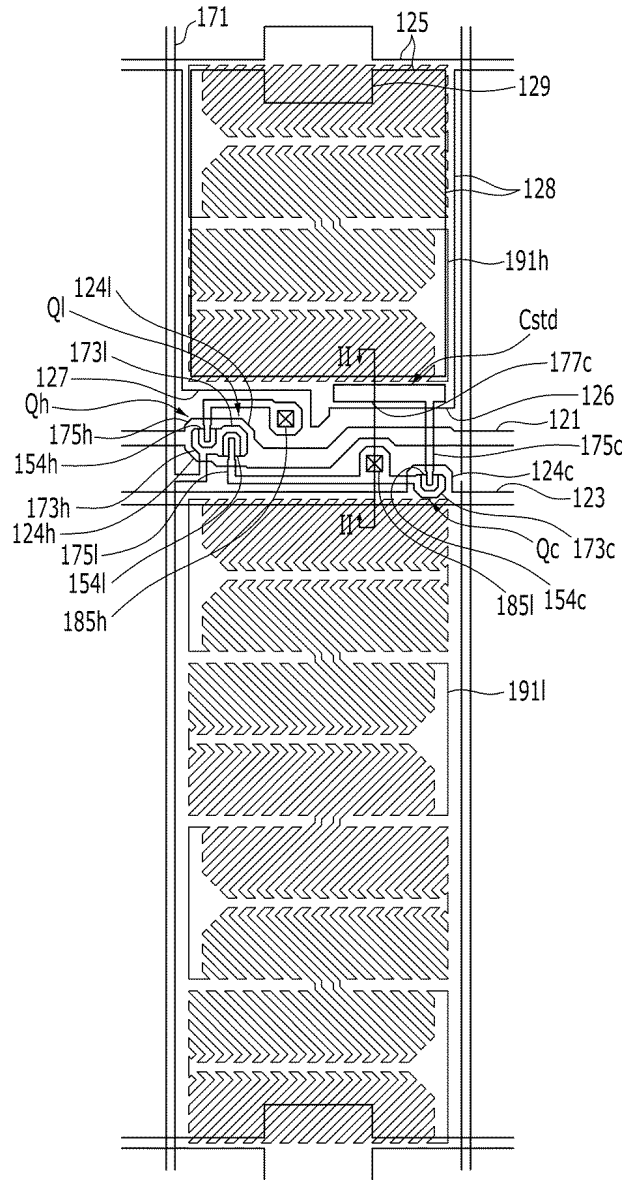
- [0107] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)를 포함한다. 제1 세로부(192a)는 데이터선(171)이 뻗은 방향과 나란한 방향으로 뻗을 수 있고, 제1 가로부(193a)는 게이트선(121)이 뻗은 방향과 나란한 방향으로 뻗을 수 있다. 제1 세로부(192a)의 중앙 부분에서 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)가 만난다.
- [0108] 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 복수의 제1 가지 전극(194a)과 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 나와있다. 복수의 제1 가지 전극(194a)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 위 방향으로 뻗어 있고, 복수의 제2 가지 전극(194b)은 제1 세로부(192a)와 제1 가로부(193a)로부터 오른쪽 아래 방향으로 뻗어 있다.
- [0109] 제1 가로부(193a)와 복수의 제1 가지 전극(194a) 사이에는 복수의 제1 역사선부(196a)가 형성되어 있다. 복수의 제1 역사선부(196a)는 제1 가로부(193a)로부터 제1 가지 전극(194a)이 뻗어 있는 오른쪽 위 방향과 다른 왼쪽 위 방향으로 뻗은 뒤 복수의 제1 가지 전극(194a)과 연결된다.
- [0110] 이와 유사하게, 제1 가로부(193a)와 복수의 제2 가지 전극(194b) 사이에는 복수의 제2 역사선부(196b)가 형성되어 있다. 복수의 제2 역사선부(196b)는 제1 가로부(193a)로부터 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 있는 오른쪽 아래 방향과 다른 왼쪽 아래 방향으로 뻗은 뒤에 복수의 제2 가지 전극(194b)과 연결된다.
- [0111] 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 90도보다 크거나 90보다 작을 수 있다. 즉, 제1 역사선부(196a)와 제1 가로 줄기부(193a)와 이루는 각도는 예각이거나 둔각이다.
- [0112] 도시하지는 않았지만, 기본 전극(199)은 제1 세로부(192a)와 반대 방향에 위치하는 제2 세로부, 그리고 제2 세로부의 중앙 부분에서 제2 세로부와 연결되고, 제1 가로부(193a)와 나란하게 뻗어 있는 제2 가로부를 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 세로부와 제2 가로부로부터 뻗어 나오며, 왼쪽 위 또는 왼쪽 아래로 뻗은 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극을 더 포함할 수 있다. 또한, 제2 가로부와 복수의 제3 가지 전극 및 복수의 제4 가지 전극 사이에 형성되어 있는 복수의 제3 역사선부 및 복수의 제4 역사선부를 더 포함할 수 있다.
- [0113] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 세로부(192a)와 복수의 제1 가지 전극(194a) 및 복수의 제2 가지 전극(194b) 사이에 형성되어 있는 복수의 제5 역사선부(196c)와 복수의 제6 역사선부(196d)를 더 포함한다. 복수의 제5 역사선부(196c)와 복수의 제6 역사선부(196d)는 상하 방향을 기준으로 볼 때, 즉 제1 세로부(192a)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 복수의 제1 가지 전극(194a) 및 복수의 제2 가지 전극(194b)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.
- [0114] 또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와는 달리, 제1 가지 전극(194a)과 제2 가지 전극(194b)을 둘러싸고 있으며, 제1 가로부(193a)와 제1 세로부(192a)와 연결되어 있는 제2 가장자리부(197b)를 더 포함한다.
- [0115] 그러면, 도 11을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극에 대하여 설명한다. 도 11은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.
- [0116] 도 11을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 4에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극과 유사하다.
- [0117] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 중앙 부분에서 서로 연결되어 교차하여 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b), 제3 세로부(192b) 및 제3 가로부(193b)로부터 비스듬하게 뻗어 나와 있는 복수의 제5 가지 전극(194c)을 포함한다. 복수의 제5 가지 전극(194c)은 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b)를 기준으로, 서로 다른 네 개의 방향으로 뻗어 있다.
- [0118] 제3 가로부(193b)와 제5 가지 전극(194c) 사이에는 제7 역사선부(196e)가 형성되어 있다. 좌측 방향과 우측 방향을 기준으로 볼 때, 즉 제3 가로부(193b)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 제7 역사선부(196e)는 제5 가지 전극(194c)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.
- [0119] 또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b), 제3 세로부(192b) 및 제3 가로부(193b)로부터 비스듬하게 뻗어 나와 있는 복수의 제5 가지 전극(194c)을 둘러싸고 있는 제3 가장자리부(197c)를 더 포함한다. 그러나, 제3 가장자리부(197c)는 생략될 수도 있다.
- [0120] 그러면, 도 12를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극에 대하여 설명한다.

도 12는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.

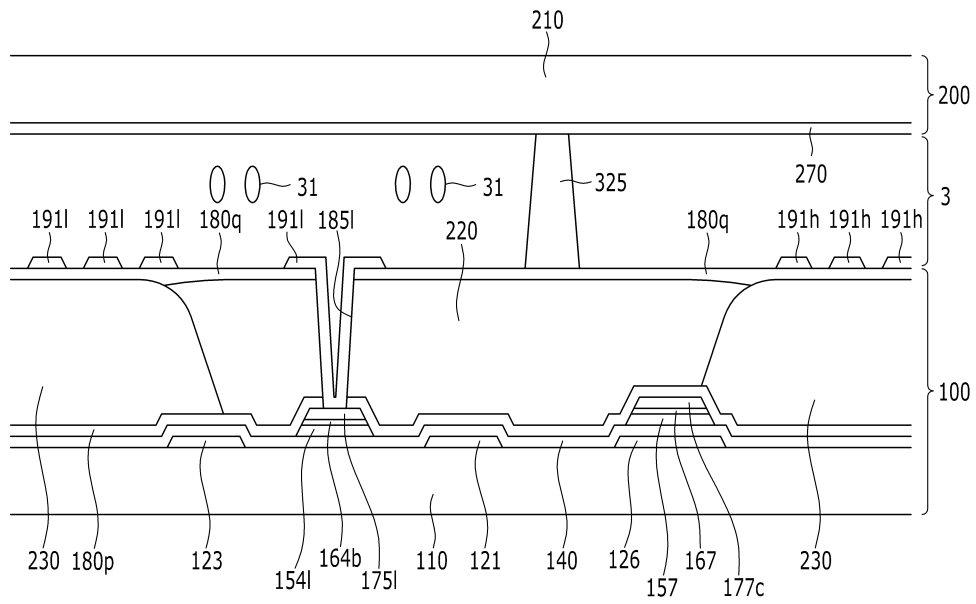
- [0121] 도 12를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 11을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극과 유사하다.
- [0122] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 중앙 부분에서 서로 연결되어 교차하여 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b), 제3 세로부(192b) 및 제3 가로부(193b)로부터 비스듬하게 뻗어 나와 있는 복수의 제5 가지 전극(194c)을 포함한다. 복수의 제5 가지 전극(194c)은 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b)를 기준으로, 서로 다른 네 개의 방향으로 뻗어 있다.
- [0123] 제3 세로부(192b)와 제5 가지 전극(194c) 사이에는 제8 역사선부(196f)가 형성되어 있다. 상하 -향을 기준으로 볼 때, 즉 제3 세로부(192b)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 제8 역사선부(196f)는 제5 가지 전극(194c)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.
- [0124] 또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b), 제3 세로부(192b) 및 제3 가로부(193b)로부터 비스듬하게 뻗어 나와 있는 복수의 제5 가지 전극(194c)을 둘러싸고 있는 제3 가장자리부(197c)를 더 포함한다. 그러나, 제3 가장자리부(197c)는 생략될 수도 있다.
- [0125] 그러면, 도 13을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극에 대하여 설명한다. 도 13은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극을 도시한 배치도이다.
- [0126] 도 13을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극은 도 11을 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극과 유사하다.
- [0127] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 중앙 부분에서 서로 연결되어 교차하여 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b), 제3 세로부(192b) 및 제3 가로부(193b)로부터 비스듬하게 뻗어 나와 있는 복수의 제5 가지 전극(194c)을 포함한다. 복수의 제5 가지 전극(194c)은 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b)를 기준으로, 서로 다른 네 개의 방향으로 뻗어 있다.
- [0128] 제3 가로부(193b)와 제5 가지 전극(194c) 사이에는 제7 역사선부(196e)가 형성되어 있다. 좌측 방향과 우측 방향을 기준으로 볼 때, 즉, 제3 가로부(193b)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 제7 역사선부(196e)는 제5 가지 전극(194c)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.
- [0129] 또한, 제3 세로부(192b)와 제5 가지 전극(194c) 사이에는 제8 역사선부(196f)가 형성되어 있다. 상하 -향을 기준으로 볼 때, 즉 제3 세로부(192b)가 뻗어 있는 방향을 기준으로 볼 때, 제8 역사선부(196f)는 제5 가지 전극(194c)이 뻗어 있는 방향과 반대의 방향으로 뻗어 있다.
- [0130] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극의 기본 전극(199)은 십자 형태의 줄기부를 이루는 제3 세로부(192b)와 제3 가로부(193b), 제3 세로부(192b) 및 제3 가로부(193b)로부터 비스듬하게 뻗어 나와 있는 복수의 제5 가지 전극(194c)을 둘러싸고 있는 제3 가장자리부(197c)를 더 포함한다. 그러나, 제3 가장자리부(197c)는 생략될 수도 있다.
- [0131] 본 발명은 가지부와 가지부로부터 비스듬하게 뻗어 있는 복수의 가지 전극을 포함하는 화소 전극을 포함하는 모든 형태의 액정 표시 장치에 적용 가능하다.
- [0132] 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.

도면

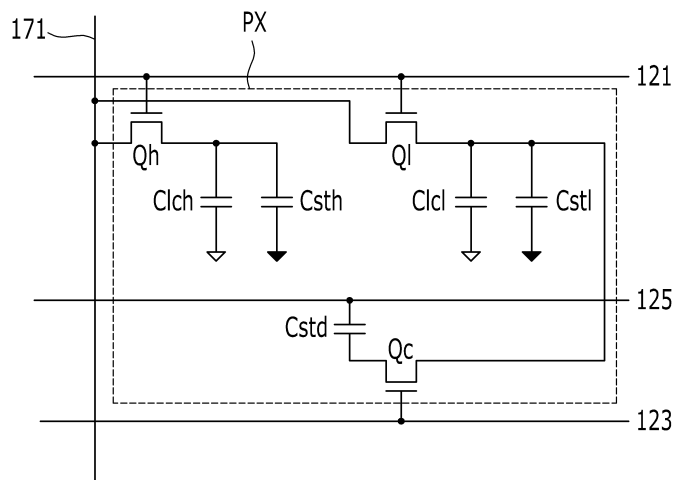
도면1



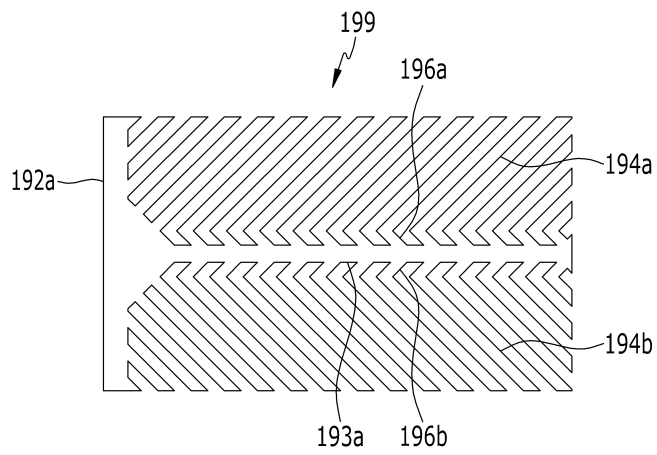
도면2



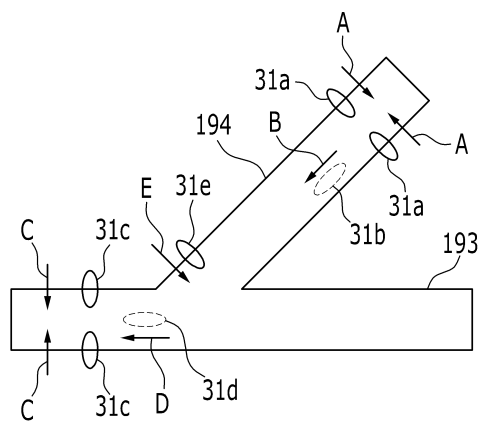
도면3



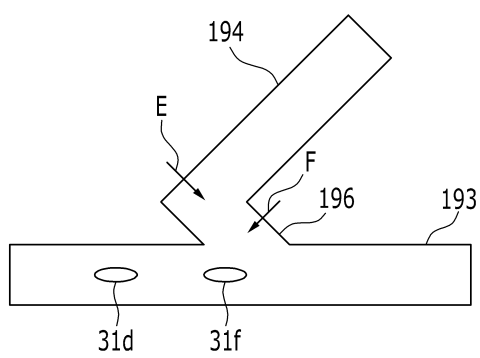
도면4



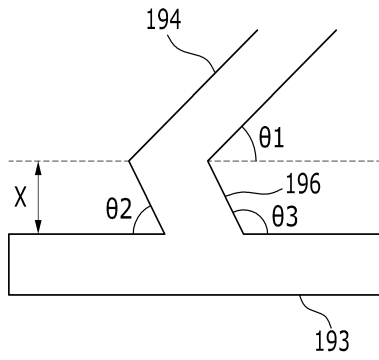
도면5



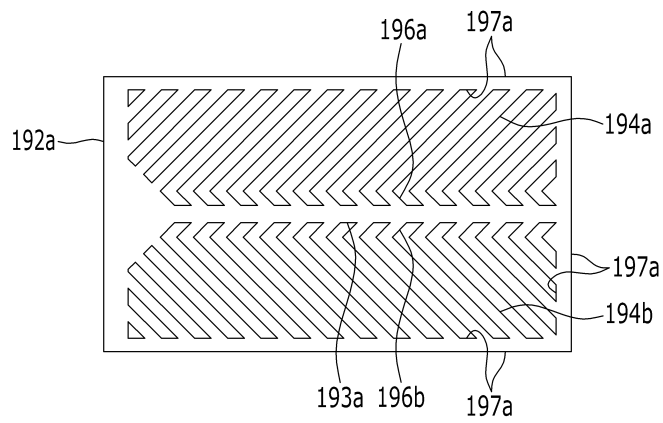
도면6



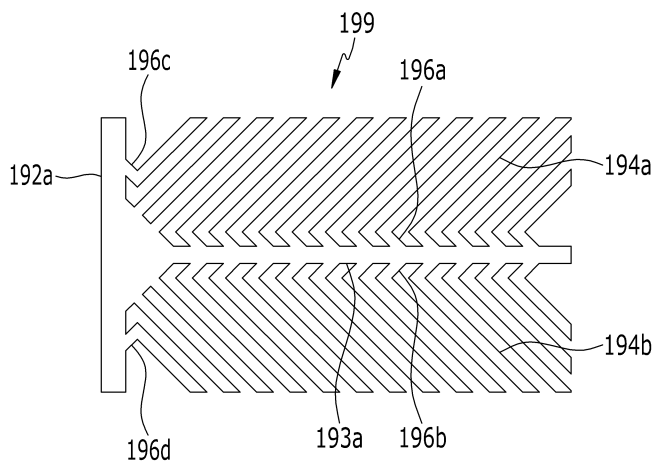
도면7



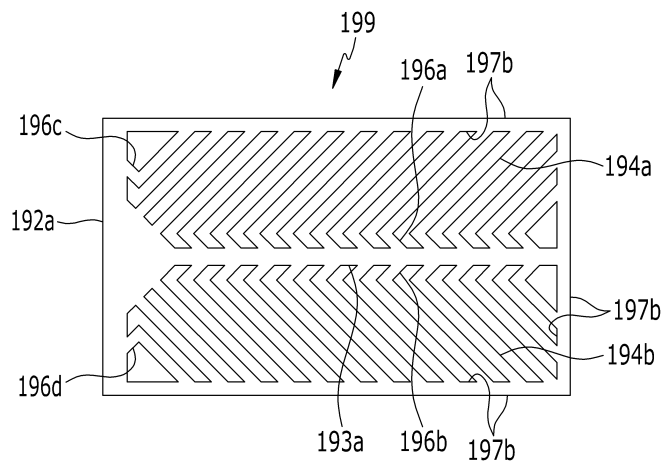
도면8



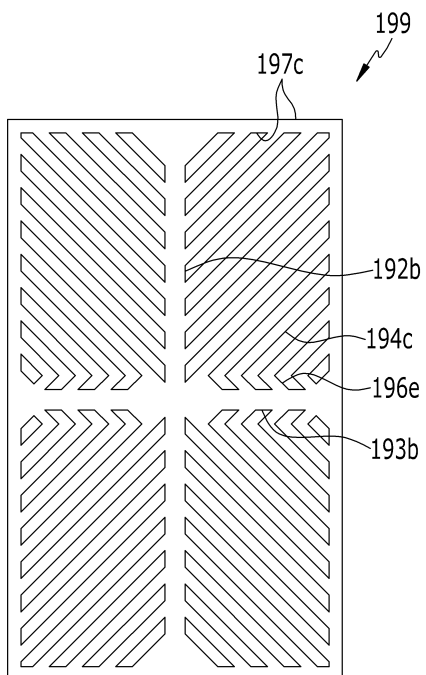
도면9



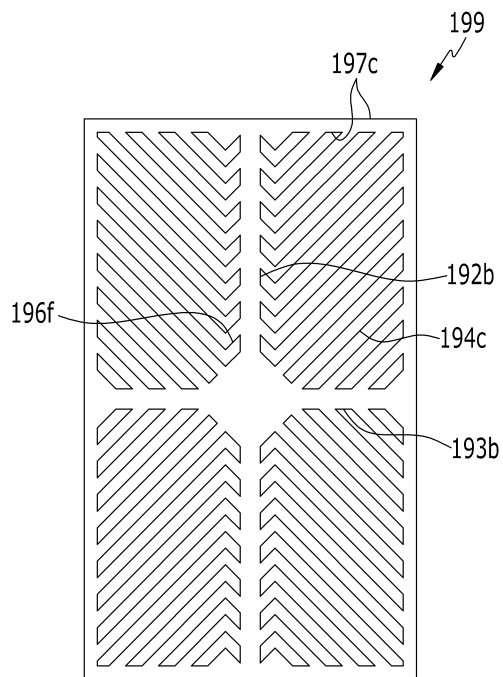
도면10



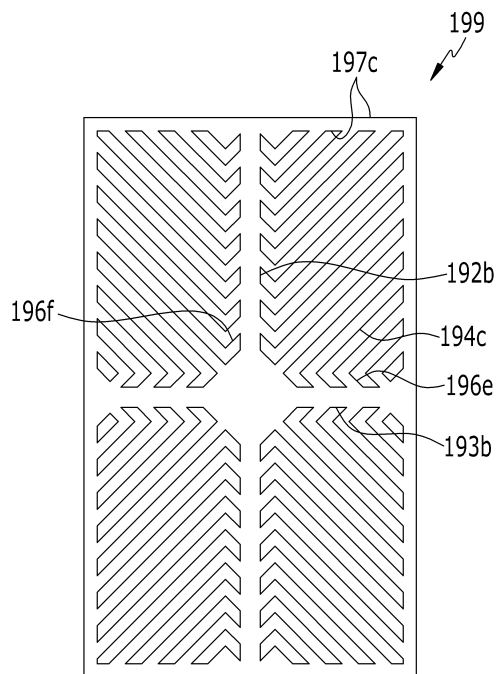
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150004140A	公开(公告)日	2015-01-12
申请号	KR1020130077235	申请日	2013-07-02
[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		
[标]发明人	LEE HEE HWAN 이희환 PARK HAE RYEONG 박해령 YOO DONG IL 유동일 PARK MUN SOO 박문수 AHN KYU SU 안규수 LEE YONG WOO 이용우		
发明人	이희환 박해령 유동일 박문수 안규수 이용우		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F1/134336 G02F1/136209 G02F2001/134345 G02F2001/136222		
其他公开文献	KR102070436B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括：第一基板；栅极线和数据线形成在第一基板上；像素电极，形成在基板上，包括杆单元和分支形成杆单元的多个分支电极；面向第一基板的第二基板；和在第二基板上形成的公共电极。像素电极还包括在分支电极和杆单元之间形成的多条反向对角线。反向对角线从与杆单元的方向相反的方向延伸到分支电极的方向。

