



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월01일

(11) 등록번호 10-2105285

(24) 등록일자 2020년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0105534

(22) 출원일자 2013년09월03일

심사청구일자 2018년08월23일

(65) 공개번호 10-2015-0026544

(43) 공개일자 2015년03월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2012103343 A*

KR1020050105386 A*

KR1020070047439 A*

KR1020110070475 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

장종웅

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 103동 2804호
(탕정삼성트라팰리스아파트)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

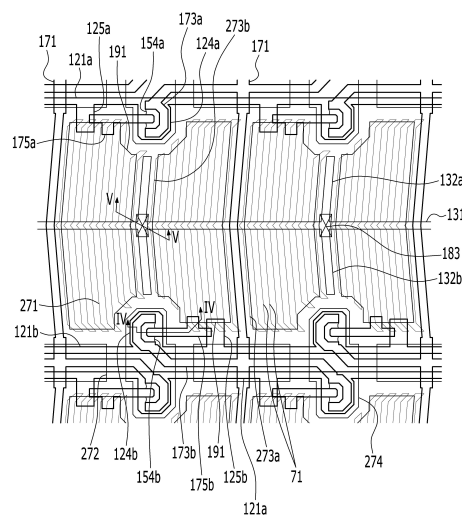
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 행렬 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치로서, 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 화소 행마다 두 개씩 위치하는 복수의 게이트선, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 두 개의 화소 열마다 하나씩 위치하는 복수의 데이터선, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 화소의 세로 중앙 부분을 따라 뻗어 있는 공통 전압선, 그리고 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 복수의 화소 전극과 공통 전극을 포함하고, 상기 복수의 데이터선 중 인접한 두 개의 상기 데이터선 사이에 위치하는 두 개의 상기 화소 열에 위치하는 두 개의 화소 전극은 상기 두 개의 상기 데이터선 중 어느 하나에 동시에 연결되어 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

행렬 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치로서,

제1 기관 위에 형성되어 있으며, 화소 행마다 두 개씩 위치하는 복수의 게이트선,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 두 개의 화소 열마다 하나씩 위치하는 복수의 데이터선,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 상기 화소의 세로 중앙 부분을 따라 뻗어 있는 공통 전압선, 그리고

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 복수의 화소 전극과 공통 전극을 포함하고,

상기 서로 중첩하는 복수의 화소 전극, 그리고 공통 전극 중 어느 하나는 복수의 절개부를 가지고, 상기 복수의 절개부는 상기 서로 중첩하는 복수의 화소 전극, 그리고 공통 전극 중 나머지 하나와 중첩하고,

상기 공통 전압선은 상기 공통 전극과 접촉부를 통해 서로 연결되고, 상기 공통 전압선은 상기 접촉부로부터 상기 데이터선과 나란하도록 확장되어 있는 제1 확장부와 제2 확장부를 포함하고,

상기 제1 확장부와 상기 제2 확장부는 상기 복수의 데이터선 중 서로 인접한 두 개의 데이터선들 사이에 위치하고, 상기 제1 확장부와 상기 제2 확장부는 상기 복수의 화소 전극들 중 상기 두 개의 상기 데이터선들 사이에 위치하는 두 개의 화소 전극들 사이에 위치하고,

상기 제1 확장부와 상기 제2 확장부는 상기 화소 전극의 가장자리 및 상기 절개부와 나란하게 뻗어 있고,

상기 제1 확장부와 상기 제2 확장부의 길이는 상기 데이터선과 나란한 방향을 따라 상기 화소 전극의 길이의 반보다 크고,

상기 복수의 데이터선 중 인접한 두 개의 상기 데이터선 사이에 위치하는 두 개의 상기 화소 열에 위치하는 두 개의 화소 전극은 상기 두 개의 상기 데이터선 중 어느 하나에 동시에 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 복수의 데이터선은 서로 다른 방향으로 뻗으며, 화소 영역의 중앙 부분에서 만나는 제1 부분과 제2 부분을 포함하고,

상기 공통 전압선은 상기 복수의 데이터선의 상기 제1 부분과 상기 제2 부분이 만나는 부분에 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에서,

상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고,

상기 차광 부재는 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부와 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 두 개의 화소 전극의 가장자리들은 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부와 제1 프린지 필드를 형성하고,

상기 두 개의 화소 전극의 상기 가장자리들은 상기 공통 전극과 제2 프린지 필드를 형성하고,

상기 제1 프린지 필드와 상기 제2 프린지 필드의 방향은 서로 다른 액정 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제2항에서,

상기 공통 전압선과 상기 공통 전극은 상기 절연막에 형성되어 있는 접촉 구멍을 통해 서로 연결되고,

상기 공통 전압선은 접촉부를 포함하고,

상기 접촉 구멍은 상기 접촉부와 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 접촉부는 상기 두 개의 화소 전극 사이에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 접촉부의 면적은 상기 접촉 구멍의 단면적보다 넓은 액정 표시 장치.

청구항 11

제9항에서,

상기 접촉부의 면적은 상기 접촉 구멍의 단면적보다 좁은 액정 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항에서,
 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관,
 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고,
 상기 차광 부재는 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부와 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,
 상기 두 개의 화소 전극의 가장자리들은 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부와 제1 프린지 필드를 형성하고,
 상기 두 개의 화소 전극의 상기 가장자리들은 상기 공통 전극과 제2 프린지 필드를 형성하고,
 상기 제1 프린지 필드와 상기 제2 프린지 필드의 방향은 서로 다른 액정 표시 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

발명의 설명

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, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다. 액정 표시 장치의 투과율은 액정 분자들이 잘 제어될수록 높아질 수 있다.

[0003] 한편, 액정 표시 장치 중에서 액정층에 전기장을 생성하는 화소 전극 및 공통 전극을 스위칭 소자가 형성되어 있는 하나의 표시판에 구비할 수 있다. 이러한 형태의 액정 표시 장치의 경우, 공통 전극에 인가되는 공통 전압의 신호 지연이 발생할 수 있다. 이러한 공통 전압의 신호 지연을 방지하기 위하여, 화소 영역에 공통 전압을 전달하는 공통 전압선을 형성하는 경우, 액정 표시 장치의 개구율이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 공통 전극에 인가되는 신호 지연을 줄이면서도 액정 표시 장치의 개구율 저하를 방지하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 행렬 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치로서, 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 화소 행마다 두 개씩 위치하는 복수의 게이트선, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며, 두 개의 화소 열마다 하나씩 위치하는 복수의 데이터선, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있

으며, 상기 화소의 세로 중앙 부분을 따라 뻗어 있는 공통 전압선, 그리고 상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며, 절연막을 사이에 두고 중첩하는 복수의 화소 전극과 공통 전극을 포함하고, 상기 복수의 데이터선 중 인접한 두 개의 상기 데이터선 사이에 위치하는 두 개의 상기 화소 열에 위치하는 두 개의 화소 전극은 상기 두 개의 상기 데이터선 중 어느 하나에 동시에 연결되어 있다.

- [0006] 상기 복수의 데이터선은 서로 다른 방향으로 뻗으며, 상기 화소 영역의 중앙 부분에서 만나는 제1 부분과 제2 부분을 포함하고, 상기 공통 전압선은 상기 복수의 데이터선의 상기 제1 부분과 상기 제2 부분이 만나는 부분에 중첩할 수 있다.
- [0007] 상기 공통 전압선은 상기 데이터선과 나란하게 뻗어 있는 제1 확장부와 제2 확장부를 포함하고, 상기 제1 확장부와 상기 제2 확장부는 상기 두 개의 화소 전극 사이에 위치할 수 있다.
- [0008] 상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고, 상기 차광 부재는 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부와 중첩할 수 있다.
- [0009] 상기 두 개의 화소 전극의 가장자리들은 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부와 제1 프린지 필드를 형성하고, 상기 두 개의 화소 전극의 상기 가장자리들은 상기 공통 전극과 제2 프린지 필드를 형성하고, 상기 제1 프린지 필드와 상기 제2 프린지 필드의 방향은 서로 다를 수 있다.
- [0010] 상기 액정 표시 장치는 상기 제1 기판과 마주하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 차광 부재를 더 포함하고, 상기 공통 전압선의 상기 제1 확장부 및 상기 제2 확장부는 상기 차광 부재와 중첩하지 않을 수 있다.
- [0011] 상기 공통 전압선과 상기 공통 전극은 상기 절연막에 형성되어 있는 접촉 구멍을 통해 서로 연결되고, 상기 공통 전압선은 접촉부를 포함하고, 상기 접촉 구멍은 상기 접촉부와 중첩할 수 있다.
- [0012] 상기 접촉부는 상기 두 개의 화소 전극 사이에 위치할 수 있다.
- [0013] 상기 접촉부의 면적은 상기 접촉 구멍의 단면적보다 넓을 수 있다.
- [0014] 상기 접촉부의 면적은 상기 접촉 구멍의 단면적보다 좁을 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 공통 전극에 인가되는 신호 지연을 줄이면서도 액정 표시 장치의 개구율 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- 도 4는 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도 3의 액정 표시 장치를 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- 도 7은 도 6의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- 도 9는 도 8의 액정 표시 장치를 IX-IX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- 도 11은 도 10의 액정 표시 장치를 XI-XI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 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.

- [0018] 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.
- [0019] 이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조도이다.
- [0021] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 게조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.
- [0022] 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_1 - G_{2n} , D_1 - D_m , C_1 - C_n , C_v , L_1 , L_2)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0023] 표시 신호선(G_1 - G_{2n} , D_1 - D_m , C_1 - C_n , C_v , L_1 , L_2)은 게이트 신호(주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1 - G_{2n})과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1 - D_m), 공통 전압선(C_1 - C_n), 공통 전압선 연결부(C_v) 및 더미선(L_1 , L_2)을 포함한다. 게이트선(G_1 - G_{2n})은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1 - D_m)과 더미선(L_1 , L_2)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 공통 전압선(C_1 - C_n)은 복수의 게이트선(G_1 - G_{2n})과 나란하게 뻗어 있고, 공통 전압선 연결부(C_v)는 복수의 공통 전압선(C_1 - C_n)은 서로 연결하고, 데이터선(D_1 - D_m)과 나란하게 뻗어 있다.
- [0024] 더미선(L_1)은 액정 표시판 조립체(300)의 좌측 가장자리 부근에, 또한 더미선(L_2)은 액정 표시판 조립체(300)의 우측 가장자리 부근에 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 데이터선(D_1 - D_m)과 거의 평행하다.
- [0025] 도 2에 도시한 바와 같이, 한 쌍의 게이트선(G_1 및 G_2 , G_3 및 $G_4, \dots$)은 한 행의 화소 전극(191) 위아래에 배치되어 있다. 또한 데이터선(D_1 - D_m)은 두 열의 화소 전극(191) 사이에 하나씩 배치되어 있다. 즉, 한 쌍의 화소열 사이에 하나의 데이터선(D_1 - D_m)이 배치되어 있다. 이들 게이트선(G_1 - G_{2n}) 및 데이터선(D_1 - D_m)과 화소 전극(191) 간의 연결을 좀더 자세히 설명한다.
- [0026] 화소 전극(191)의 위쪽과 아래쪽에 연결된 복수 쌍의 게이트선(G_1 - G_{2n})은 각 화소 전극(191)의 위쪽 또는 아래쪽에 배치된 스위칭 소자를 통해 해당 화소 전극(191)에 연결된다.
- [0027] 즉, 홀수 번째 화소행에서, 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 좌측에 위치한 스위칭 소자는 위쪽에 위치한 게이트선(G_1 , G_5 , $G_9, \dots$)에 연결되어 있고, 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 우측에 위치한 스위칭 소자는 아래쪽에 위치한 게이트선(G_2 , G_6 , $G_{10}, \dots$)에 연결되어 있다. 반면에 짝수 번째 화소행에서 위치한 위쪽 게이트선(G_3 , G_7 , $G_{11}, \dots$) 및 아래쪽 게이트선(G_4 , G_8 , $G_{12}, \dots$)과 스위칭 소자(Q)와의 연결은 홀수 번째 화소행과 반대이다. 즉, 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 우측에 위치한 스위칭 소자(Q)는 위쪽에 위치한 게이트선(G_3 , G_7 , $G_{11}, \dots$)에 연결되어 있고, 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 좌측에 위치한 스위칭 소자(Q)는 아래쪽에 위치한 게이트선(G_4 , G_8 , $G_{12}, \dots$)에 연결되어 있다.
- [0028] 홀수 번째 행의 화소 전극(191) 중 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 좌측에 위치한 화소 전극(191)은 스위칭 소자를 통해 바로 인접한 데이터선(D_1 - D_m)에 연결되어 있고, 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 우측에 위치한 화소 전극(191)은 스위칭 소자를 통해 차인접한 데이터선에 연결되어 있다. 짝수 번째 행의 화소 전극(191) 중 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 좌측에 위치한 화소 전극(191)은 스위칭 소자를 통해 바로 이전의 데이터선에 연결되어 있고, 데이터선(D_1 - D_m)을 중심으로 우측에 위치한 화소 전극(191)은 스위칭 소자를 통해 바로 인접한 데이터선에 연결

되어 있다. 또한 첫 번째 열 짝수 번째 행의 화소 전극(191)은 마지막 데이터선(D_m)에 연결된 더미선(L1)에 연결되어 있고, 마지막 열 홀수 번째 행의 화소 전극(191)은 첫 번째 데이터선(D_1)에 연결된 연결선(L2)에 연결되어 있다.

[0029] 이미 설명한 것처럼, 각 화소에 형성된 스위칭 소자는 연결된 데이터선(D_1 - D_m)이나 더미선(L1, L2)에 좀더 쉽게 연결될 수 있게, 즉, 연결 길이를 가능한 한 짧게 할 수 있는 위치에 형성된다. 따라서 도 2에 도시한 배치에서 스위칭 소자(Q)의 위치는 매 화소행마다 바뀐다. 즉, 홀수 번째 행에 위치한 화소쌍 중 데이터선(D_1 - D_m)의 왼쪽에 위치한 화소에는 우측 상단부에 스위칭 소자가 형성되어 있고, 데이터선(D_1 - D_m)의 오른쪽에 위치한 화소에는 우측 하단부에 스위칭 소자가 형성되어 있다.

[0030] 반면에 짝수 번째 행에 위치한 화소의 스위칭 소자의 형성 위치는 인접한 화소행의 형성 위치와 정반대이다. 즉, 짝수 번째 행에 위치한 화소쌍 중 데이터선(D_1 - D_m)의 왼쪽에 위치한 화소에는 좌측 하단부에 스위칭 소자가 형성되어 있고, 데이터선(D_1 - D_m)의 오른쪽에 위치한 화소에는 좌측 상단부에 스위칭 소자가 형성되어 있다.

[0031] 도 2에 도시한 화소 전극(191)과 데이터선(D_1 - D_m)의 연결을 정리하면, 각 화소행에서, 인접한 두 데이터선 사이에 위치한 두 화소의 스위칭 소자는 동일한 데이터선에 연결되어 있다. 즉, 홀수 번째 화소행에서 두 데이터선 사이에 형성된 두 화소의 스위칭 소자는 오른쪽에 위치한 데이터선에 연결되어 있고, 짝수 번째 화소행에서 두 데이터선 사이에 형성된 두 화소의 스위칭 소자는 왼쪽에 위치한 데이터선에 연결되어 있다.

[0032] 도 2에 도시한 배치는 단지 하나의 예이고, 홀수 번째 행과 짝수 번째 행의 화소 전극(191)과 데이터선(D_1 - D_m) 및 게이트선(G_1 - G_{2n})의 연결은 서로 바뀔 수 있으며, 또한 다른 연결 관계를 가질 수 있다.

[0033] 이러한 화소 전극(191)과 데이터선(D_1 - D_m) 및 게이트선(G_1 - G_{2n})의 연결관계에 따르면, 데이터선(D_1 - D_m)에 인가되는 데이터 신호는 컬럼 반전(column inversion)을 이루지만, 인접한 화소 행은 도트 반전(dot inversion)을 이룬다.

[0034] 공통 전압선(C_1 - C_n)은 각 화소 행마다 형성되어 있으며, 공통 전압선 연결부(Cv)에 의해 서로 연결되어, 외부로부터 공통 전압을 인가 받는다.

[0035] 그러면, 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치의 구조에 대하여 도 3 내지 도 5를 참고하여, 상세하게 설명한다.

[0036] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 4는 도 3의 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 5는 도 3의 액정 표시 장치를 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0037] 도 3 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 들어있는 액정층(3)을 포함한다.

[0038] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다.

[0039] 투명한 유리 등의 제1 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121a, 121b)과 복수의 공통 전압선(common voltage line)(131)이 형성되어 있다.

[0040] 게이트선(121a, 121b)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트선(121a, 121b)의 일부는 아래 또는 위로 돌출하여 게이트 전극(124a, 124b)을 이룬다. 두 개의 게이트선(121a, 121b)은 서로 인접하여 쌍을 이룬다. 맨 위의 게이트선(121b)과 맨 아래의 게이트선(121a)은 쌍을 이루지 않을 수 있다.

[0041] 게이트선(121a, 121b)은 확장부(125a, 125b)를 포함한다.

[0042] 각 공통 전압선(131)은 쌍을 이루는 게이트선(121a, 121b) 사이에서, 게이트선(121a, 121b)과 나란하게 뻗으며, 화소 영역의 중앙 부분에 위치한다.

[0043] 공통 전압선(131)은 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이에 위치하여, 데이터선(171)과 나란하게 뻗어 있는 제1 확장부(132a)와 제2 확장부(132b)를 포함한다.

[0044] 게이트선(121a, 121b)과 공통 전압선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합

금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 이루어진다. 그러나 게이트선(121a, 121b)과 공통 전압선(131)은 물리적 성질이 다른 두 개의 막, 즉 하부막(도시하지 않음)과 그 위의 상부막(도시하지 않음)을 포함할 수도 있다. 상부막은 게이트선(121a, 121b)과 공통 전압선(131)의 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 낮은 비저항(resistivity)의 금속, 예를 들면 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열의 금속으로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, 하부막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 크롬, 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합금, 탄탈륨(Ta), 또는 티타늄(Ti) 등으로 이루어질 수 있다. 하부막과 상부막의 조합의 좋은 예로는 크롬/알루미늄-네오디뮴(Nd) 합금을 들 수 있다.

[0045] 게이트선(121a, 121b) 및 공통 전압선(131) 위에는 질화규소(SiN_x) 따위로 이루어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

[0046] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소 등으로 이루어진 복수의 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다.

[0047] 반도체(154a, 154b) 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 복수의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163a, 163b, 165a, 165b)가 형성되어 있다. 접촉 부재(163a/163b)와 접촉 부재(165a/165b)는 쌍을 이루어 반도체(154a/154b) 위에 위치한다.

[0048] 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 각각 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175a, 175b)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.

[0049] 데이터선(171)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다. 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121a, 121b)과 교차한다.

[0050] 이 때, 데이터선(171)은 액정 표시 장치의 최대 투과율을 얻기 위해서 굽어진 형상을 갖는 제1 굴곡부를 가질 수 있으며, 굴곡부는 화소 영역의 중간 영역에서 서로 만나 V자 형태를 이룰 수 있다. 화소 영역의 중간 영역에는 제1 굴곡부와 소정의 각도를 이루도록 굽어진 제2 굴곡부를 더 포함할 수 있다.

[0051] 데이터선(171)은 서로 다른 방향으로 뻗어 있는 제1 부분과 제2 부분을 포함하고, 제1 부분과 제2 부분은 화소 영역의 중간 영역에서 서로 만나 V자 형태를 이룬다.

[0052] 앞서 설명한 공통 전압선(131)은 데이터선(171)의 제1 부분과 제2 부분이 서로 만나는 부분과 중첩하는 위치에 형성되어 있다.

[0053] 데이터선(171)의 제1 부분과 제2 부분이 서로 만나는 부분은 화소 영역 중 액정 표시 장치의 휘도가 가장 작은 부분이다. 따라서, 공통 전압선(131)의 형성에 따른 액정 표시 장치의 개구율 저하가 방지될 수 있다.

[0054] 데이터선(171)은 소스 전극(173a, 173b)을 포함한다. 드레인 전극(175a, 175b)은 위에서 설명할 화소 전극(191)과의 연결을 위한 확장부를 포함하고, 드레인 전극(175a, 175b)의 한쪽 끝 단은 소스 전극(173a, 173b)과 마주하고, 드레인 전극(175a, 175b)의 다른 쪽 끝 단은 게이트선(121a, 121b)의 확장부(125a, 125b)와 중첩한다.

[0055] 드레인 전극(175a, 175b)의 한 끝 단은 게이트선(121a, 121b)의 확장부(125a, 125b)와 중첩하는데, 특히 데이터선(171)에서 먼 쪽의 가장자리 부분과 중첩한다. 이와 같이 하면, 데이터선용 감광막을 노광하기 위한 마스크가 정확한 위치에 정렬되지 않아 데이터선 패턴이 좌측 또는 우측으로 이동함에 따라, 드레인 전극(175a, 175b)이 좌측 또는 우측으로 이동하더라도 드레인 전극(175a, 175b)이 게이트 전극(124a, 124b) 및 게이트선(121a, 121b)의 확장부(125a, 125b)와 중첩하는 면적은 일정하게 유지된다. 따라서, 게이트 도전체와 데이터 도전체의 중첩에 따른 기생 축전기의 용량은 일정하게 유지될 수 있다.

[0056] 게이트 전극(124a/124b), 소스 전극(173a/173b) 및 드레인 전극(175a/175b)은 반도체(154a/154b)와 함께 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173a/173b)과 드레인 전극(175a/175b) 사이의 반도체(154a/154b)에 형성된다.

[0057] 각 드레인 전극(175a, 175b) 바로 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 면형(planar shape), 즉 판 형태를 가지고 하나의 화소 영역에 배치된다.

[0058] 데이터 도전체(171, 173a, 173b, 175a, 175b), 게이트 절연막(140), 반도체(154a, 154b)의 노출된 부분, 그리고 화소 전극(191) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장

치에서는 화소 전극(191)과 데이터선(171) 사이에 보호막(180)이 배치되고, 화소 전극(191)은 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(도시하지 않음)을 통해 드레인 전극(175a, 175b)과 연결될 수도 있다.

- [0059] 보호막(180)에는 공통 전압선(131)을 드러내는 접촉 구멍(183)이 형성되어 있다.
- [0060] 보호막(180) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- [0061] 공통 전극(270)은 복수의 절개부(71)를 가지며, 복수의 절개부(71)에 의해 정의되는 복수의 가지 전극(271)을 포함한다.
- [0062] 공통 전극(270)은 가로 연결부(272)와 제1 세로 연결부(273a)와 제2 세로 연결부(273b)를 포함하고, 가로 연결부(272)와 세로 연결부(273a, 273b)를 통해 인접한 화소에 위치하는 공통 전극(270)이 서로 연결되어 있다.
- [0063] 공통 전극(270)의 가로 연결부(272)는 게이트선(121a, 121b) 위에 위치하고, 공통 전극(270)의 제1 세로 연결부(273a)는 데이터선(171) 위에 위치하고, 제2 세로 연결부(273b)는 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이에 위치한다.
- [0064] 공통 전극(270)의 제2 세로 연결부(273b)는 보호막(180)에 형성되어 있는 접촉 구멍(183)을 통해 공통 전압선(131)과 연결된다.
- [0065] 공통 전극(270)은 스위칭 소자를 이루는 박막 트랜지스터와 중첩하는 위치에 형성되어 있는 개구부(274)를 가진다.
- [0066] 공통 전극(270)의 절개부(71)와 가지 전극(271)은 데이터선(171)과 나란하다.
- [0067] 도시하지는 않았지만, 공통 전극(270)과 보호막(180) 위에는 배향막이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있으며, 일정한 방향으로 러빙되어 있다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 배향막은 광반응 물질을 포함하여, 광배향될 수 있다.
- [0068] 그러면, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0069] 제2 기관(210) 위에 차광 부재(220)가 형성되어 있다. 제2 기관(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 하부 표시판(100) 위에 배치될 수도 있으며, 이 경우, 차광 부재(220) 역시 하부 표시판(100)에 배치될 수도 있다.
- [0070] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0071] 덮개막(250) 위에는 배향막이 배치되어 있을 수 있다.
- [0072] 액정층(3)은 양의 유전율 이방성 또는 음의 유전율 이방성을 가지는 액정 물질을 포함한다. 액정층(3)의 액정 분자는 그 장축 방향이 표시판(100, 200)에 평행하게 배열되어 있고, 배향막의 러빙 방향으로 선경사를 가지도록 배치되어 있을 수 있다.
- [0073] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극(191)이 각 화소 영역의 전반에 걸쳐 형성되어 있는 면형태를 가지고, 공통 전극(270)이 복수의 가지 전극(271)을 가지지만, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 공통 전극(270)이 각 화소 영역의 전반에 걸쳐 형성되어 있는 면형태를 가지고, 화소 전극이 절개부에 의해 정의되는 복수의 가지 전극을 가질 수도 있다.
- [0074] 도 3 및 도 5를 참고하면, 공통 전압선(131)과 공통 전극(270)의 연결을 위한 접촉 구멍(183)은 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이에 위치하여, 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이에 위치한다.
- [0075] 따라서, 공통 전압선(131)과 공통 전극(270)의 연결을 위한 접촉 구멍(183)에 의한 개구율 저하를 방지할 수 있다.
- [0076] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 공통 전압선(131)의 제1 확장부(132a)와 제2 확장부(132b)는 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이에 위치하여, 인접한 두 개의 화소 전극(191)에 위치한다. 따라서, 인접한 두 개의 화소 전극(191)에서 발생할 수 있는 빛샘을 방지할 수 있고, 이에 따라 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이에 형성되어 있는 차광 부재(220)의 폭을 줄일 수 있다. 일반적으로, 상부 표시판(200)에 형성되는 차광 부재(220)와 하부 표시판(100)에 형성되는 화소 전극(191)의 오정렬에 따른 빛샘을 방지하기 위하여, 차광 부재(220)의 폭을 오정렬 오차만큼 넓게 형성한다. 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 하부 표시판(100) 위에 공통 전압선(131)의 확장부(132a, 132b)를 형성하고, 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이

에 형성되어 있는 두 개의 화소 전극(191) 사이에 위치하도록 형성함으로써, 인접한 화소 전극(191) 사이에서 발생할 수 있는 빛샘을 방지함으로써, 상부 표시판(200)에 형성되는 차광 부재(220)의 폭을 줄여도, 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 방지할 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치의 개구율이 증가한다.

[0077] 따라서, 액정 표시 장치의 공통 전극(270)에 인가되는 공통 전압의 신호 지연을 방지하면서도, 액정 표시 장치의 개구율 저하를 방지할 수 있다.

[0078] 공통 전압선(131)과 공통 전극(270)에는 같은 크기의 공통 전압이 인가된다.

[0079] 따라서, 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이에 위치하는 인접한 두 개의 화소 전극(191)의 가장 자리와 화소 전극(191) 아래에 위치하는 공통 전압선(131) 사이에 형성되는 제1 프린지 필드와 인접한 두 개의 데이터선(171) 사이에 위치하는 인접한 두 개의 화소 전극(191)의 가장 자리와 화소 전극(191) 위에 위치하는 공통 전극(270) 사이에 형성되는 제2 프린지 필드는 서로 크기가 같고 방향은 반대이다. 따라서, 제1 프린지 필드와 제2 프린지 필드는 서로 상쇄될 수 있다.

[0080] 인접한 두 개의 화소 전극 사이에 위치하는 액정 분자에 프린지 필드가 가해지면, 인접한 두 화소가 표시하는 색 사이에 혼색이 발생할 수 있다. 따라서, 일반적인 액정 표시 장치의 경우, 혼색을 방지하기 위하여 인접한 두 개의 화소 전극 사이의 간격을 넓게 형성한다.

[0081] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 인접한 두 개의 화소 전극의 가장자리들 사이에 공통 전압선의 확장부를 형성함으로써, 화소 전극과 공통 전압선 사이의 프린지 필드와 화소 전극과 공통 전극 사이의 프린지 필드를 서로 상쇄시킴으로써, 인접한 두 화소 전극 사이의 간격을 줄여도 인접한 두 화소가 표시하는 색 사이에 혼색을 방지할 수 있다. 이처럼, 인접한 두 개의 화소 전극 사이의 간격을 좁힐 수 있어, 액정 표시 장치의 개구율이 증가한다.

[0082] 그러면, 도 6 및 도 7을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 7은 도 6의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0083] 도 6과 도 7을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 거의 유사하다. 동일한 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0084] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예와는 달리, 공통 전압선(131)은 접촉 구멍(183)이 형성될 위치에 형성되어 있는 제1 접촉부(133)를 포함한다.

[0085] 제1 접촉부(133)는 액정 표시 장치의 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이에 형성되어 있어, 액정 표시 장치의 개구율 저하 없이 공통 전압선(131)과 공통 전극(270)을 서로 연결할 수 있다.

[0086] 제1 접촉부(133)의 면적은 접촉 구멍(183)의 면적보다 넓기 때문에, 접촉 구멍(183)이 형성될 때 오정렬이 발생하더라도, 접촉 구멍(183)은 제1 접촉부(133) 위에 형성될 수 있다. 따라서, 접촉 구멍(183)을 형성할 때 오정렬이 발생하여도 접촉 구멍(183)을 통해, 공통 전압선(131)과 공통 전극(270)이 안정적으로 연결될 수 있다.

[0087] 앞서 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모든 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다.

[0088] 그러면, 도 8 및 도 9를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 9는 도 8의 액정 표시 장치를 IX-IX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0089] 도 8 및 도 9를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 거의 유사하다. 동일한 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0090] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예와는 달리, 공통 전압선(131)은 제1 확장부(132a)와 제2 확장부(132b)보다 넓이가 넓은 제3 확장부(134a) 및 제4 확장부(134b)를 포함한다.

[0091] 이처럼, 공통 전압선(131)은 넓이가 넓은 제3 확장부(134a) 및 제4 확장부(134b)를 포함함으로써, 인접한 두 개의 화소 전극(191)에서 발생할 수 있는 빛샘을 충분히 방지할 수 있다. 도 9를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 상부 표시판(200)에 차광 부재(220)를 형성하지 않고도, 인접한 화소 전극(191) 사이에

서 발생할 수 있는 빗샘을 방지할 수 있다. 따라서, 인접한 화소 전극(191) 사이에 차광 부재(220)를 형성하지 않음으로써, 액정 표시 장치의 개구율이 증가한다.

[0092] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 인접한 두 개의 화소 전극의 가장자리들 사이에 공통 전압선의 확장부를 형성함으로써, 화소 전극과 공통 전압선 사이의 프린지 필드와 화소 전극과 공통 전극 사이의 프린지 필드를 서로 상쇄시킴으로써, 인접한 두 화소 전극 사이의 간격을 줄여도 인접한 두 화소가 표시하는 색 사이에 혼색을 방지할 수 있다. 이처럼, 인접한 두 개의 화소 전극 사이의 간격을 줄일 수 있어, 액정 표시 장치의 개구율이 증가한다.

[0093] 앞서 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모든 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다.

[0094] 그러면, 도 10 및 도 11을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 11은 도 10의 액정 표시 장치를 XI-XI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0095] 도 10 및 도 11을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 거의 유사하다. 동일한 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0096] 그러나, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예와는 달리, 공통 전압선(131)은 접촉 구멍(183)이 형성될 위치에 형성되어 있는 제2 접촉부(135)를 포함한다.

[0097] 제2 접속부(135)는 액정 표시 장치의 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이에 형성되어 있어, 액정 표시 장치의 개구율을 저하 없이 공통 전압선(131)과 공통 전극(270)을 서로 연결할 수 있다.

[0098] 제2 접촉부(135)의 면적은 접촉 구멍(183)의 면적보다 좁다. 접촉 구멍(183)보다 제2 접촉부(135)의 면적을 좁게 형성함으로써, 접촉 구멍(183)에 의한 개구율 저하를 방지할 수 있다.

[0099] 앞서 도 3 내지 도 5를 참고로 설명한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 모든 특징들은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 모두 적용 가능하다.

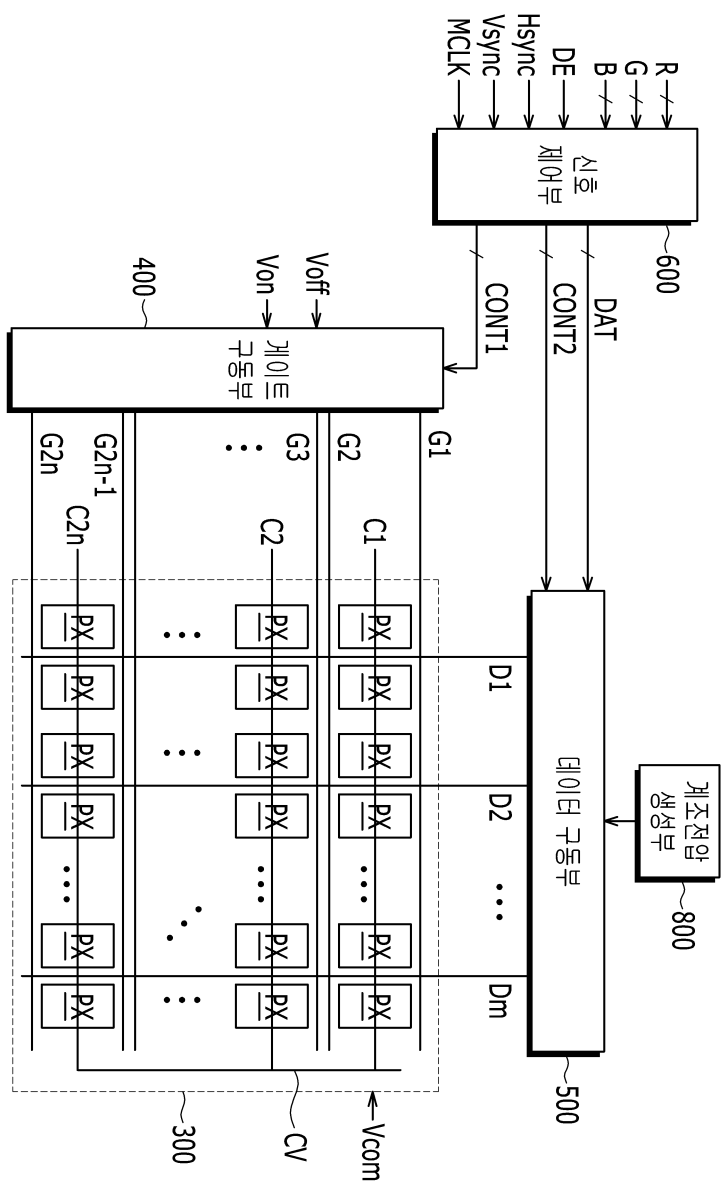
[0100] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

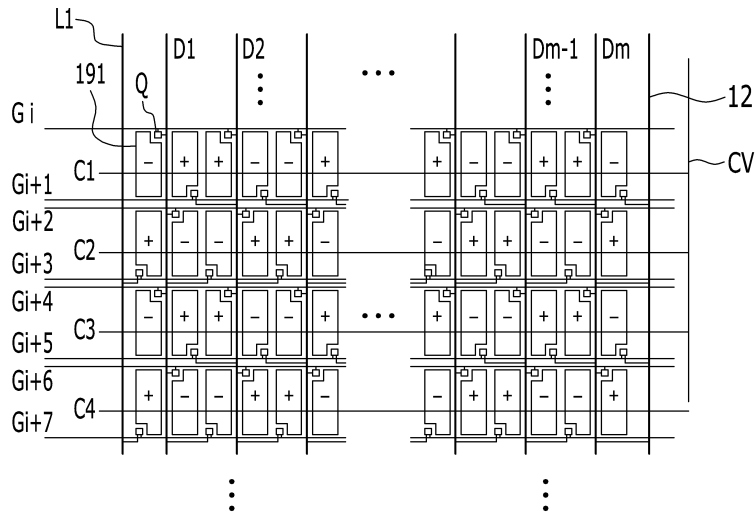
[0101]	110, 210: 절연 기판	3: 액정층
	121a, 121b: 게이트선	124a, 124b: 게이트 전극
	131: 공통 전압선	140: 게이트 절연막
	154a, 154b: 반도체	
	163a, 163b, 165a, 165b: 저항성 접촉 부재	
	171: 데이터선	173a, 173b: 소스 전극
	175a, 175b: 드레인 전극	180: 보호막
	191: 화소 전극	270: 공통 전극

도면

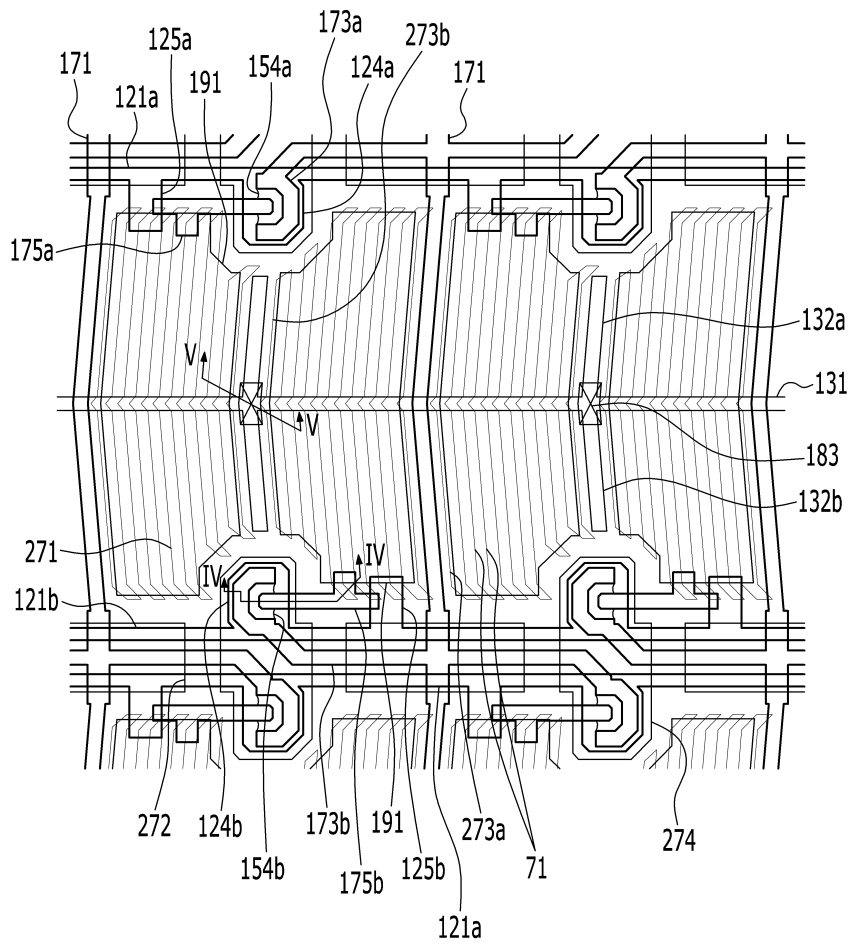
도면1



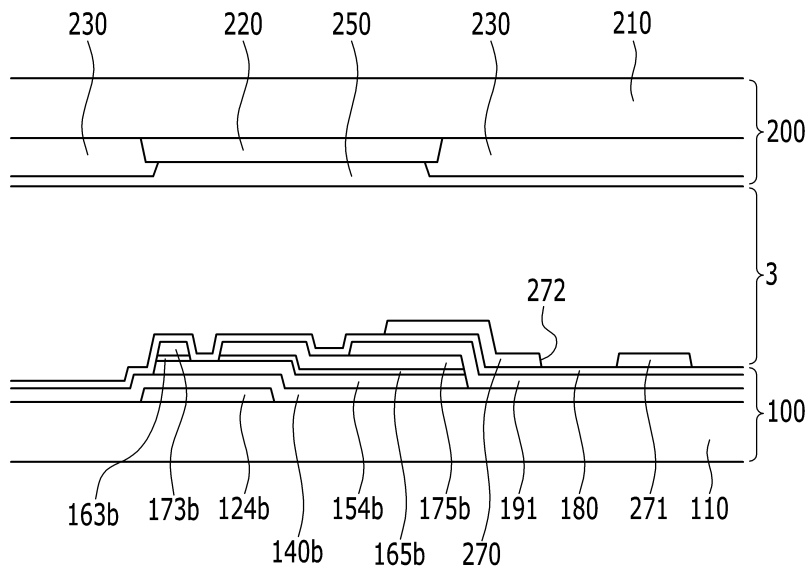
도면2



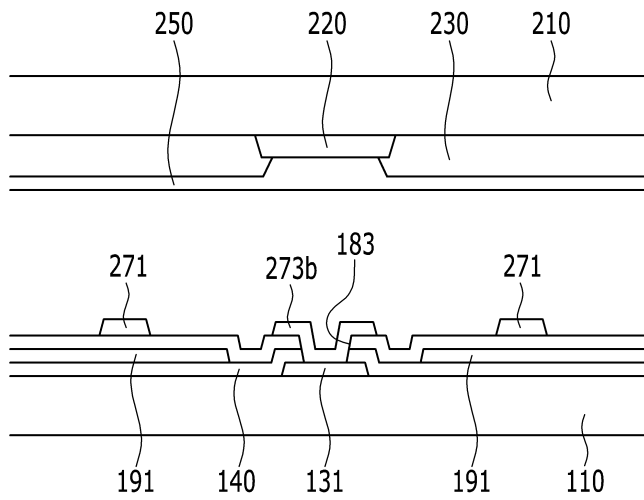
도면3



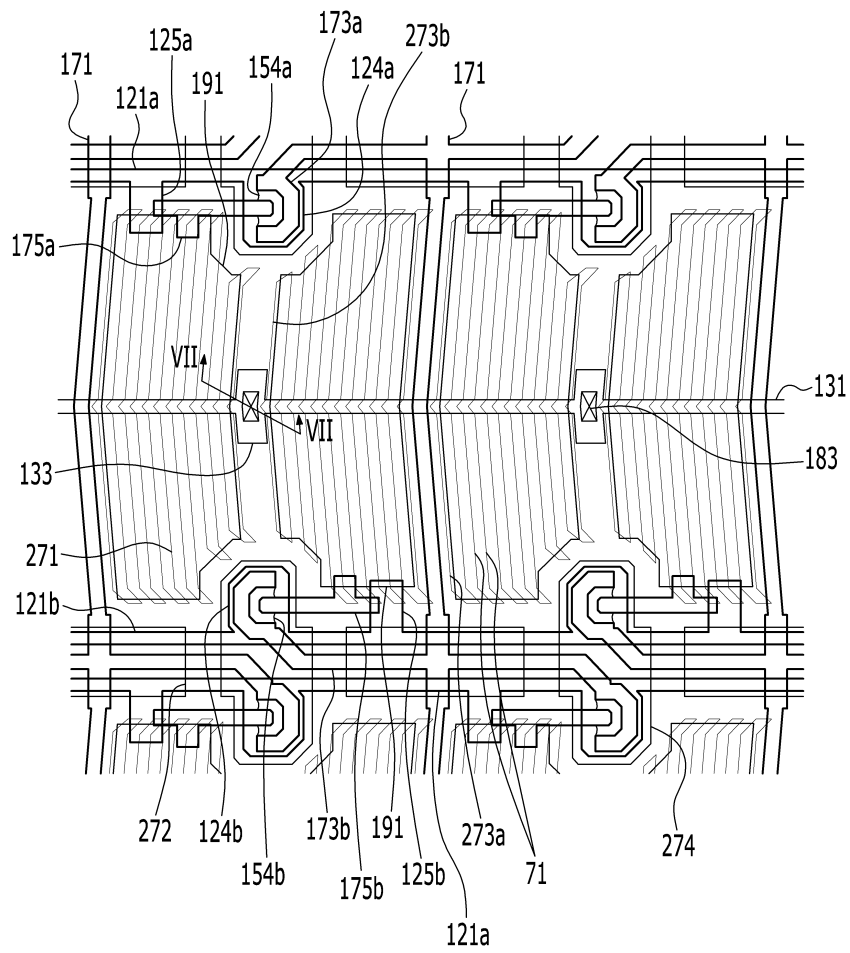
도면4



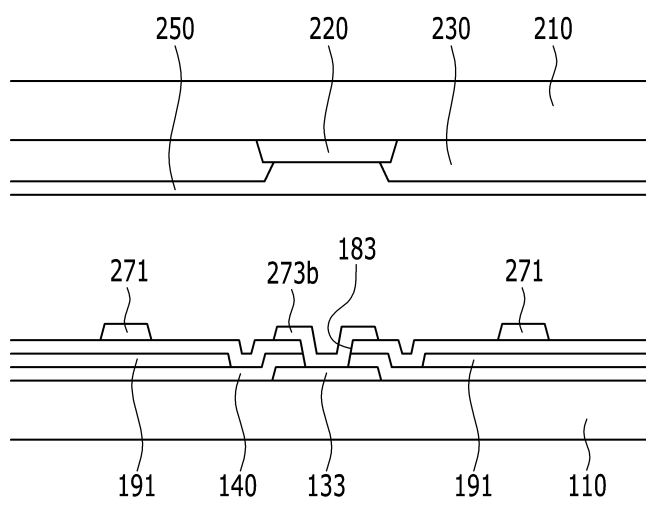
도면5



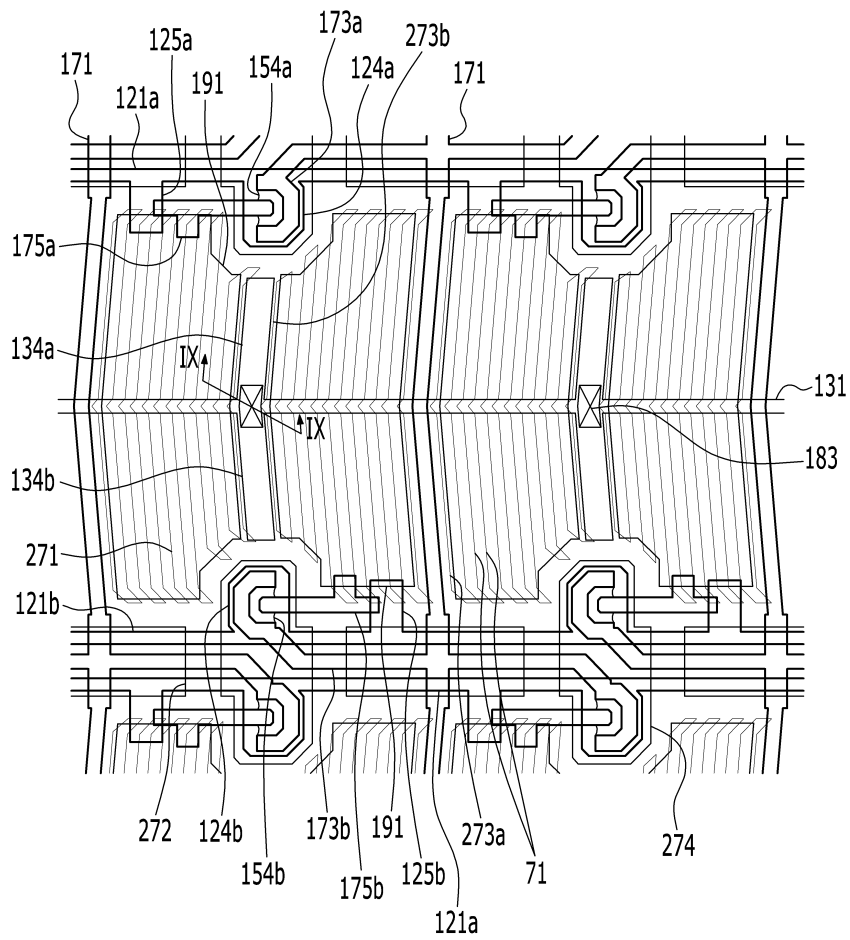
도면6



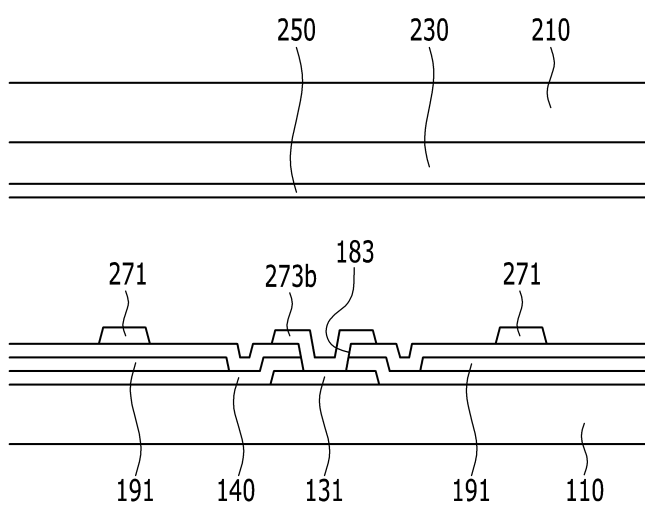
도면7



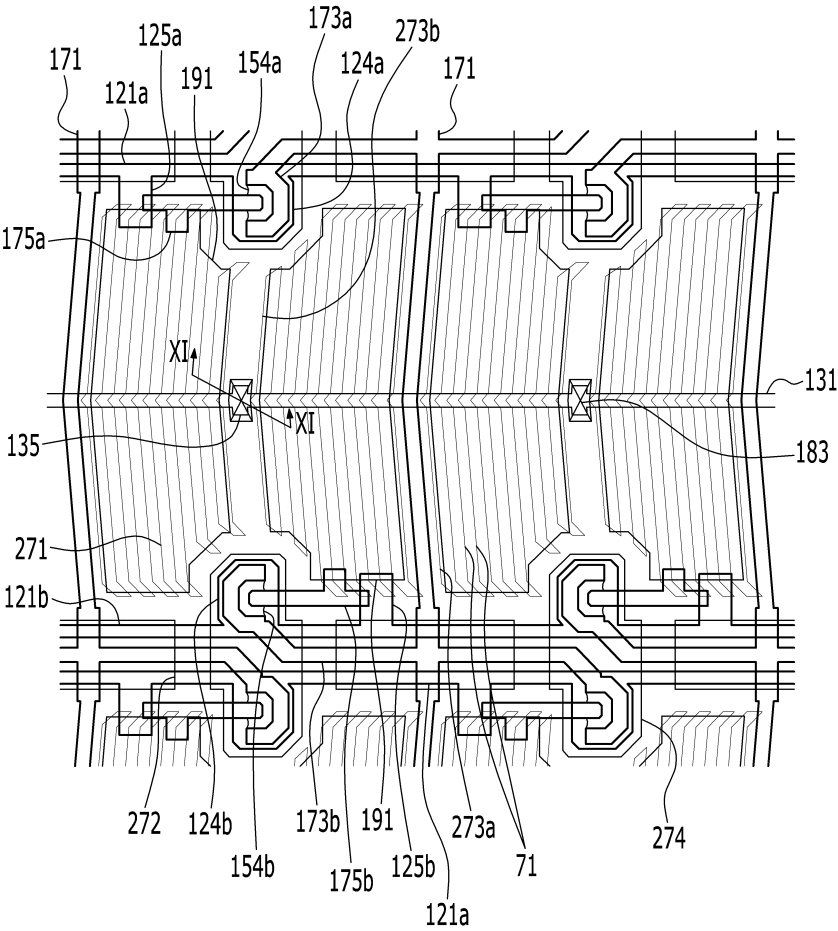
도면8



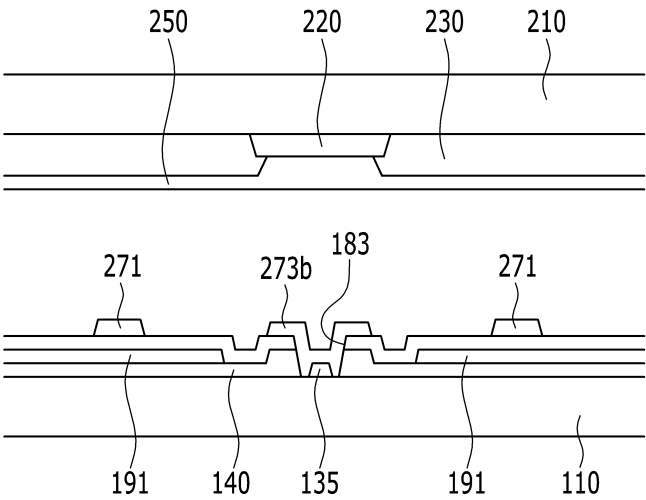
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2, 2줄

【변경전】

상기 화소 영역의

【변경후】

화소 영역의

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR102105285B1	公开(公告)日	2020-06-01
申请号	KR1020130105534	申请日	2013-09-03
[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	장종웅		
发明人	장종웅		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F2001/134318 G02F2201/40 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2300/0434 G09G2300/0465 G09G2320/0223 G02F1/133345 G02F1/133512 G02F1/134336 G02F1/1368 G02F2001/136295 G02F2201/121 G02F2201/123 G09G3/3659		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020150026544A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

边缘场切换型LCD在沿着公共电压线到公共电极的方向上显示出减小的信号延迟，而不会降低像素孔径。像素电极成对地布置成矩阵，其中在连续的行之间具有两条栅极线，在连续的数据线之间具有一列像素电极对。这样，可以以棋盘图案反转数据线之间的像素对的极性（以减少闪烁）。数据线为V形。公共电压线与像素电极中心下方的栅极线平行，并与数据线交叉，且两个角度部分相交。每个公共电压线包括平行于数据线并位于一对的两个像素电极之间的间隙中的两个延伸。这种配置允许每对中的像素电极更靠近，同时避免由于杂散条纹场效应而导致像素电极之间的变色。

