



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월01일

(11) 등록번호 10-2039091

(24) 등록일자 2019년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0106750

(22) 출원일자 2013년09월05일

심사청구일자 2018년08월27일

(65) 공개번호 10-2015-0028088

(43) 공개일자 2015년03월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070047439 A

US20070097052 A1

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

송민철

충남 천안시 서북구 오성3길 12-13, 501호 (두정동)

김성만

서울 송파구 올림픽로35길 104, 25동 1001호 (신천동, 장미아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

펜코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 김민수

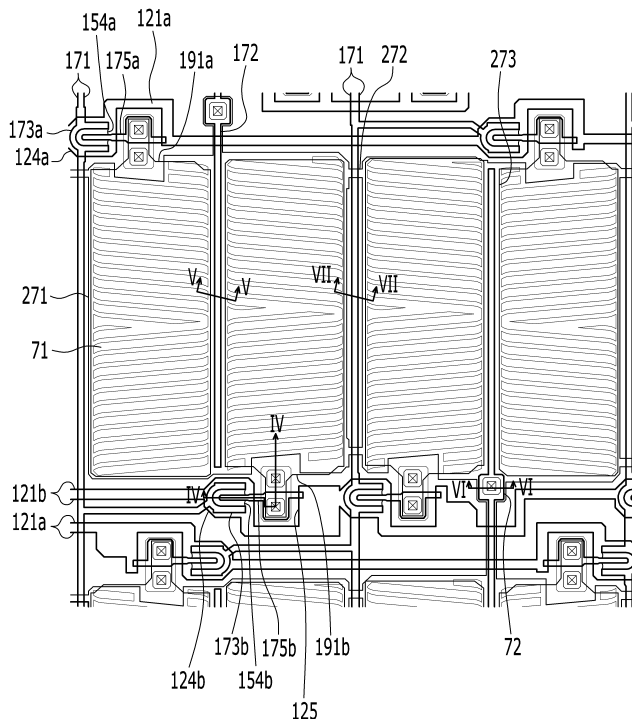
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 상기 액정 표시 장치는 행렬 방향으로 배치되며, 제1 화소열 내지 제6 화소열을 포함하는 복수의 화소; 화소행마다 두 개씩 행 방향으로 위치하는 복수의 게이트선; 제1 화소열의 좌측에 제1 데이터선, 제2 및 제3 화소열 사이에 제2 데이터선, 제4 및 제5 화소열 사이에 제3 데이터선 및 제6 화

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



소열 우측에 제4 데이터선을 포함하는 복수의 데이터선; 및 제1 및 제2 화소열 사이에 제1 공통 전압선, 제3 및 제4 화소열 사이에 제2 공통 전압선 및 제5 및 제6 화소열 사이에 제3 공통 전압선을 포함하는 복수의 공통 전압선;을 포함하고, 각각의 상기 데이터선은 홀수 번째 화소행에서는 일측에 인접한 두 개의 화소 전극에 연결되고 짝수 번째 화소행에서는 타측에 인접한 두 개의 화소 전극에 연결되고, 상기 제1 공통 전압선은 홀수 번째 화소행과 그 바로 아래 짝수 번째 화소행 사이에서 단절되고, 상기 제2 및 제3 공통 전압선은 짝수 번째 화소행과 그 바로 아래 홀수 번째 화소행 사이에서 단절된다. 상기 액정 표시 장치는 개구율의 저하 없이 공통 전극에 인가되는 신호의 지연을 줄일 수 있고, 또한 저 소비 전력 구동이 가능하다.

(72) 발명자

송준호

경기 성남시 분당구 정자일로 210, 101동 601호 (정자동, 동양정자파라곤)

오화열

서울 노원구 동일로215길 48, 313동 404호 (상계동, 상계주공3단지아파트)

이유진

충남 아산시 탕정면 삼성로 261, 비취동 610호 (삼성크리스탈기숙사)

조영제

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 103동 2304호 (탕정삼성트라팰리스아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

행렬 방향으로 배치되며, 제1 화소열 내지 제6 화소열을 포함하는 복수의 화소;

화소행마다 두 개씩 행 방향으로 위치하는 복수의 게이트선;

제1 화소열의 좌측에 제1 데이터선, 제2 및 제3 화소열 사이에 제2 데이터선, 제4 및 제5 화소열 사이에 제3 데이터선 및 제6 화소열 우측에 제4 데이터선을 포함하는 복수의 데이터선; 및

제1 및 제2 화소열 사이에 제1 공통 전압선, 제3 및 제4 화소열 사이에 제2 공통 전압선 및 제5 및 제6 화소열 사이에 제3 공통 전압선을 포함하는 복수의 공통 전압선;

을 포함하고,

각각의 상기 데이터선은 홀수 번째 화소행에서는 일측에 인접한 두 개의 화소 전극에 연결되고 짝수 번째 화소행에서는 타측에 인접한 두 개의 화소 전극에 연결되고,

상기 제1 공통 전압선은 홀수 번째 화소행과 그 바로 아래 짝수 번째 화소행 사이에서 단절되고, 상기 제2 및 제3 공통 전압선은 짝수 번째 화소행과 그 바로 아래 홀수 번째 화소행 사이에서 단절되는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 데이터선과 상기 공통 전압선은 동일한 층에 위치하고 동일한 재료로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 공통 전압선이 단절되는 화소행 사이에 화소 전극의 스위칭 소자가 상기 공통 전압선의 가상 연장선과 교차하게 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 공통 전압선이 단절되는 화소행 사이에 2개의 스위칭 소자가 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에서,

상기 스위칭 소자는 화소행마다 각각의 데이터선이 연결되는 두 개의 화소 전극 중 데이터선으로부터 상대적으로 멀리 위치한 화소 전극의 스위칭 소자인 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 게이트선, 데이터선, 공통 전압선 및 화소 전극은 동일한 기판 위에 위치하고, 공통 전극이 절연막을 사이에 두고 상기 화소 전극과 중첩하게 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 공통 전극은 가로 연결부 및 세로 연결부를 포함하고, 이들 연결부에 의해 좌우로 인접하는 화소에 위치하

는 공통 전극이 서로 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 가로 연결부는 데이터선 위에 위치하여 데이터선 사이에 두고 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극을 연결하고, 상기 세로 연결부는 공통 전압선 위에 위치하여 공통 전압선을 사이에 두고 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극을 연결하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

홀수 번째 화소행의 화소 전극의 스위칭 소자는 제1 내지 제6 화소열에서 해당 화소 전극의 좌상측, 좌하측, 좌하측, 좌상측, 좌하측 및 좌상측에 위치하며, 이러한 스위칭 소자의 위치는 행 방향으로 반복되고,

짝수 번째 화소행의 화소 전극의 스위칭 소자는 제1 내지 제6 화소열에서 해당 화소 전극의 우상측, 우하측, 우하측, 우상측, 우하측 및 우상측에 위치하며, 이러한 스위칭 소자의 위치는 행 방향으로 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

홀수 번째 화소행에서 화소 전극은 서로 이웃하는 화소 전극끼리 두 개씩 짝을 이루어 그 좌측 또는 우측에 위치한 데이터선에 연결되어 있고,

짝수 번째 화소행에서 화소 전극은 서로 이웃하는 화소 전극끼리 두 개씩 짝을 이루어 그 우측 또는 좌측에 위치한 데이터선에 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

홀수 번째 화소행에서, 제1 및 제4 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해 연결되어 있고, 제2 및 제3 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해 연결되어 있으며, 이러한 연결이 행 방향으로 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

짝수 번째 화소행에서 제2 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해 연결되어 있고, 제3 및 제4 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해 연결되어 있으며, 이러한 연결이 행 방향으로 반복되는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1항에서,

상기 공통 전압선의 단절된 부분이 연결 부재에 의해 연결되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 연결 부재는 보호막을 사이에 두고 스위칭 소자 및 게이트선과 중첩하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 연결 부재는 공통 전극과 동일한 재료로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

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 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판, 그 사이의 액정층, 표시판에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 구동부, 표시판에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동부, 데이터 구동부와 게이트 구동부를 제어하기 위한 신호 제어부 등을 포함한다. 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 데이터 전압을 인가하기 위한 게이트 라인과 데이터 라인 등 다수의 신호선을 포함한다.

[0003] 한편, 전기장을 생성하는 화소 전극과 공통 전극이 스위칭 소자가 형성되어 있는 하나의 표시판에 위치하는 액정 표시 장치가 있다. 이러한 액정 표시 장치에서는 공통 전극에 인가되는 공통 전압의 신호 지연이 발생할 수 있다. 공통 전압의 신호 지연을 방지하기 위해 화소 영역에 공통 전압을 전달하는 공통 전압선을 형성하는 경우, 액정 표시 장치의 개구율이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 개구율의 저하 없이 공통 전극에 인가되는 신호의 지연을 줄일 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 또한 저 소비 전력 구동이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 행렬 방향으로 배치되며, 제1 화소열 내지 제6 화소열을 포함하는 복수의 화소; 화소행마다 두 개씩 행 방향으로 위치하는 복수의 게이트선; 제1 화소열의 좌측에 제1 데이터선, 제2 및 제3 화소열 사이에 제2 데이터선, 제4 및 제5 화소열 사이에 제3 데이터선 및 제6 화소열 우측에 제4 데이터선을 포함하는 복수의 데이터선; 및 제1 및 제2 화소열 사이에 제1 공통 전압선, 제3 및 제4 화소열 사이에 제2 공통 전압선 및 제5 및 제6 화소열 사이에 제3 공통 전압선을 포함하는 복수의 공통 전압선;을 포함하고, 각각의 상기 데이터선은 홀수 번째 화소행에서는 일측에 인접한 두 개의 화소 전극에 연결되고 짝수 번째 화소행에서는 타측에 인접한 두 개의 화소 전극에 연결되고, 상기 제1 공통 전압선은 홀수 번째 화소행과 그 바로 아래 짝수 번째 화소행 사이에서 단절되고, 상기 제2 및 제3 공통 전압선은 짝수 번째 화소행과 그 바로 아래 홀수 번째 화소행 사이에서 단절된다.

[0007] 상기 데이터선과 상기 공통 전압선은 동일한 층에 위치하고 동일한 재료로 이루어질 수 있다.

[0008] 상기 공통 전압선이 단절되는 화소행 사이에 화소 전극의 스위칭 소자가 상기 공통 전압선의 가상 연장선과 교차하게 위치할 수 있다.

[0009] 상기 공통 전압선이 단절되는 화소행 사이에 2개의 스위칭 소자가 위치할 수 있다.

[0010] 상기 스위칭 소자는 화소행마다 각각의 데이터선이 연결되는 두 개의 화소 전극 중 데이터선으로부터 상대적으로 멀리 위치한 화소 전극의 스위칭 소자일 수 있다.

[0011] 상기 게이트선, 데이터선, 공통 전압선 및 화소 전극은 동일한 기판 위에 위치하고, 공통 전극이 절연막을 사이에 두고 상기 화소 전극과 중첩하게 위치할 수 있다.

[0012] 상기 공통 전극은 가로 연결부 및 세로 연결부를 포함하고, 이들 연결부에 의해 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극이 서로 연결되어 있을 수 있다.

- [0013] 상기 가로 연결부는 데이터선 위에 위치하여 데이터선을 사이에 두고 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극을 연결하고, 상기 세로 연결부는 공통 전압선 위에 위치하여 공통 전압선을 사이에 두고 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극을 연결할 수 있다.
- [0014] 홀수 번째 화소행의 화소 전극의 스위칭 소자는 제1 내지 제6 화소열에서 해당 화소 전극의 좌상측, 좌하측, 좌상측, 좌상측, 좌하측 및 좌상측에 위치하며, 이러한 스위칭 소자의 위치는 행 방향으로 반복될 수 있다. 짝수 번째 화소행의 화소 전극의 스위칭 소자는 제1 내지 제6 화소열에서 해당 화소 전극의 우상측, 우하측, 우하측, 우상측, 우하측 및 우상측에 위치하며, 이러한 스위칭 소자의 위치는 행 방향으로 반복될 수 있다.
- [0015] 홀수 번째 화소행에서 화소 전극은 서로 이웃하는 화소 전극끼리 두 개씩 짝을 이루어 그 좌측 또는 우측에 위치한 데이터선에 연결되어 있고, 짝수 번째 화소행에서 화소 전극은 서로 이웃하는 화소 전극끼리 두 개씩 짝을 이루어 그 우측 또는 좌측에 위치한 데이터선에 연결되어 있을 수 있다.
- [0016] 홀수 번째 화소행에서, 제1 및 제4 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해 연결되어 있고, 제2 및 제3 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해 연결되어 있으며, 이러한 연결이 행 방향으로 반복될 수 있다.
- [0017] 짝수 번째 화소행에서 제2 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해 연결되어 있고, 제3 및 제4 데이터선은 보다 인접한 화소 전극에는 그 상측을 통해, 보다 덜 인접한 화소 전극에는 그 하측을 통해 연결되어 있으며, 이러한 연결이 행 방향으로 반복될 수 있다.
- [0018] 상기 공통 전압선의 단절된 부분이 연결 부재에 의해 연결되어 있을 수 있다.
- [0019] 상기 연결 부재는 보호막을 사이에 두고 스위칭 소자 및 게이트선과 중첩할 수 있다.
- [0020] 상기 연결 부재는 공통 전극과 동일한 재료로 형성되어 있을 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 개구율의 저하 없이 공통 전극에 인가되는 신호의 지연을 줄일 수 있고, 또한 저 소비 전력 구동이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소와 스위칭 소자와 신호선의 연결 관계를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소의 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 6는 도 3의 액정 표시 장치를 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 7는 도 3의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소의 반복 단위를 나타낸 배치도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소의 배치도이다.
- 도 10은 도 9의 액정 표시 장치를 X-X 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 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.
- [0024] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유

사한 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.

- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소와 스위칭 소자와 신호선의 연결 관계를 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(300), 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.
- [0028] 액정 표시 패널(300)은 복수의 신호선(G1~G2n, D1~Dm, C1~Cm-1, Cv) 및 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0029] 신호선(G1~G2n, D1~Dm, C1~Cm-1, Cv)은 게이트 신호(주사 신호라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G1~G2n), 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D1~Dm), 공통 전압을 전달하는 공통 전압선(C1~Cm-1), 그리고 공통 전압선 연결부(Cv)를 포함한다. 게이트선(G1~G2n)은 대략 행(row) 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D1~Dm)은 대략 열(column) 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 공통 전압선(C1~Cm-1)은 데이터선(D1~Dm)과 나란하게 뻗어 있고, 공통 전압선 연결부(Cv)는 복수의 공통 전압선(C1~Cm-1)을 서로 연결하고, 게이트선(G1~G2n)과 나란하게 뻗어 있다.
- [0030] 신호선의 연결에 대해 상세하게 설명하면, 두 행의 화소 전극(191)(즉, 한 쌍의 화소행) 사이에 두 개의 게이트선(G1~G2n)이 배치되어 있고, 두 열의 화소 전극(191)(즉, 한 쌍의 화소열, 이하 맨 좌측 화소열부터 순차적으로 제1 화소열, 제2 화소열, 제3 화소열 등으로 칭함) 사이에는 하나의 데이터선(D1~Dm)이 배치되어 있다. 달리 표현하면, 하나의 화소행마다 그 상하로 한 쌍의 게이트선(G1, G2; G3, G4; ...)이 배치되어 있고, 한 쌍의 화소열(제1 화소열; 제2 및 제3 화소열; 제4 및 제5 화소열; 제6 및 제7 화소열; ...)마다 하나의 데이터선(D1, D2, D3, D4, ...)이 배치되어 있다. 다만, 데이터선(D1~Dm)의 경우, 맨 좌측의 데이터선(D1)과 맨 우측의 데이터선(Dm)은 한 쌍의 화소열 사이가 아닌, 가장자리 화소열의 일측(좌측 또는 우측)에 배치되어 있는데, 이것은 하나의 데이터선(D1~Dm)이 화소행마다 두 개의 화소 전극(191)에 연결되도록 설계되기 때문이다.
- [0031] 게이트선(G1~G2n) 및 데이터선(D1~Dm)과 화소 전극(191) 간의 연결을 좀더 자세히 설명한다.
- [0032] 우선 화소 전극별 스위칭 소자(Q)의 배치에 대해서 설명하면, 홀수 번째 화소행의 화소 전극에 연결된 스위칭 소자(Q)는 제1 화소열부터 제6 화소열의 각 화소 전극의 좌상측, 좌하측, 좌하측, 좌상측, 좌하측 및 좌상측에 배치된다. 짝수 번째 화소행의 화소 전극에 연결된 스위칭 소자(Q)는 제1 화소열부터 제6 화소열의 각 화소 전극의 우상측, 우하측, 우하측, 우상측, 우하측 및 우상측에 배치된다. 따라서 홀수 번째 화소행의 화소 전극에 연결된 스위칭 소자와 짝수 번째 화소행의 화소 전극에 연결된 스위칭 소자는 화소 전극의 좌측에 위치하는지(즉, 홀수 번째 화소행의 경우임), 또는 우측에 위치하는지는(즉, 짝수 번째 화소행의 경우임) 다르지만, 화소열별 화소 전극에 대한 상하측 위치 관계는 동일하다(즉, 상측, 하측, 하측, 상측, 하측, 상측). 스위칭 소자(Q)가 화소 전극(191)의 좌측 또는 우측에 위치하는 것은 연결될 데이터선(D1~Dm)과의 거리를 가능한 한 짧게 하기 위함이고, 반드시 위와 같이 좌측 또는 우측에 위치하는 것으로만 제한되는 것은 아니다.
- [0033] 이러한 화소 전극별 스위칭 소자(Q)의 배치는 2행 X 6열 단위(즉, 12개의 화소 단위)로 반복된다. 예컨대, 도 2에서, 제1 게이트선(G1), 제4 게이트선(G4), 제1 데이터선(D1) 및 제4 데이터선(D4)에 의해 한정되는 직사각형에 있는 화소별 스위칭 소자(Q)의 배치는 제1 게이트선(G1), 제4 게이트선(G4), 제4 데이터선(D4) 및 제7 데이터선(D7)에 의해 한정되는 직사각형에 있는 화소별 스위칭 소자(Q)의 배치와 동일하다. 또한, 상기 배치는 제5 게이트선(G5), 제8 게이트선(G8), 제1 데이터선(D1) 및 제4 데이터선(D4)에 의해 한정되는 직사각형에 있는 화소별 스위칭 소자(Q)의 배치와 동일하고, 제5 게이트선(G5), 제8 게이트선(G8), 제4 데이터선(D4) 및 제7 데이터선(D7)에 의해 한정되는 직사각형에 있는 화소별 스위칭 소자(Q)의 배치와도 동일하다.
- [0034] 게이트선(G1~G2n)과 게이트선(D1~Dm)은 이러한 스위칭 소자(Q)의 배치에 준하여 화소 전극(191)에 연결되고, 결국 스위칭 소자(Q)의 반복 단위는 화소의 반복 단위가 된다.
- [0035] 화소 전극(191)의 위쪽과 아래쪽에 배치된 복수 쌍의 게이트선(G1~G2n)은 각 화소 전극(191)의 위쪽 또는 아래쪽에 위치한 스위칭 소자(Q)를 통해 해당 화소 전극(191)에 연결된다. 구체적으로, 홀수 번째 게이트선(G1,

G3, ...)은 제1, 제4 및 제6 화소열에 있는 스위칭 소자(Q)에 연결되어 있고, 짝수 번째 게이트선(G2, G4, ...)은 제2, 제3 및 제5 화소열에 있는 스위칭 소자(Q)에 연결되어 있다. 화소별 스위칭 소자(Q)의 배치가 전술한 바와 같이 2행 X 6열 단위로 반복되므로, 이러한 게이트선(G1, G2, G3, G4, ...)의 연결 또한 2행 X 6열 단위로 반복된다.

[0036] 데이터선(D1~Dm)은 스위칭 소자(Q)를 통해 데이터선의 좌측에 있는 두 개의 화소 전극 또는 우측에 있는 두 개의 화소 전극에 행마다 번갈아 가며 연결된다. 두 개의 화소 전극 중 상대적으로 멀리 있는 화소 전극과 연결을 위해, 데이터선(D1~Dm)은 가로 방향 연장부(스위칭 소자의 소스 전극이 됨)를 포함한다. 구체적으로, 제1 및 제4 데이터선(D1, D4)은 홀수 번째 화소행에서 해당 데이터선(D1, D4)의 우측에 인접한 두 화소 전극에 연결되고, 짝수 번째 화소행에서는 해당 데이터선(D4)의 좌측에 인접한 두 화소 전극에 연결된다. 좌측에서든 우측에서든, 제1 및 제4 데이터선(D1, D4)은 보다 인접한 화소 전극과는 해당 화소 전극의 상측에 배치된 스위칭 소자(Q)를 통해 연결되고, 보다 덜 인접한 화소 전극과는 해당 화소 전극의 하측에 배치된 스위칭 소자(Q)를 통해 연결된다.

[0037] 반면, 제2 및 제3 데이터선(D2, D3)은 홀수 번째 화소행에서는 해당 데이터선(D2, D3)의 우측에 두 화소에 연결되고, 짝수 번째 화소행에서는 해당 데이터선(D2, D3)의 좌측에 인접한 두 화소에 연결된다. 제2 및 제3 데이터선(D2, D3)은 보다 인접한 화소 전극과는 해당 화소 전극의 하측에 배치된 스위칭 소자(Q)를 통해 연결되고, 보다 덜 인접한 화소 전극과는 해당 화소 전극의 상측에 배치된 스위칭 소자(Q)를 통해 연결된다. 이러한 데이터선(D1, D2, D3, D4, ...)의 연결은 화소별 스위칭 소자(Q)의 반복 단위에 따라서 2행 X 6열 단위로 반복된다.

[0038] 도 2에 도시한 배치는 단지 하나의 예이고, 홀수 번째 화소행과 짝수 번째 화소행의 화소 전극(191)과 데이터선(D1~Dm) 및 게이트선(G1~G2n)의 연결은 서로 바뀔 수 있으며, 또한 다른 연결 관계를 가질 수 있다. 또한, 반복 단위가 제1 데이터선(D1)과 제4 데이터선(D4) 사이의 화소 연결을 반복 단위로 예시하였지만, 제2 데이터선(D2)과 제5 데이터선(D5) 사이, 또는 제3 데이터선(D3)과 제6 데이터선(D6) 사이의 화소 연결을 반복 단위로 할 수 있다. 또한, 맨 좌측 데이터선은 제1 데이터선(D1)이 아닌, 제2 데이터선(D2) 또는 제3 데이터선(D3)일 수 있다.

[0039] 이러한 화소 전극(191)과 데이터선(D1~Dm) 및 게이트선(G1~G2n)의 연결 관계에 따르면, 데이터선(D1~Dm)에 인가되는 데이터 신호는 열 반전(column inversion)을 이루지만, 인접한 화소 행은 점 반전(dot inversion)을 이룬다. 데이터 신호가 열 반전되므로 소비 전력이 감소될 수 있다.

[0040] 공통 전압선(C1~Cm-1)은 공통 전압선 연결부(Cv)에 의해 서로 연결되어, 외부로부터 공통 전압을 인가 받는다. 공통 전압선(C1~Cm-1)은 데이터선(D1~Dm)과 마찬가지로 한 쌍의 화소열 사이에 하나씩 배치되는데, 데이터선(D1~Dm)이 배치되어 있지 않은 인접 화소열 사이에 데이터선과 실질적으로 평행하게 배치된다. 각각의 데이터선이 해당 화소열의 전체에 걸쳐 연속적으로 이어진 데이터선(D1~Dm)과 달리, 공통 전압선(C1~Cm-1)은 데이터선(D1~Dm)의 가로 방향 연장부 또는 스위칭 소자(Q)와 중첩될 수 있는 부분에서는 단절되어 있다.

[0041] 도 2에서 타원 점선으로 표시된 부분은 공통 전압선(C1~Cm-1)과 데이터선(D1~Dm)의 가로 방향 연장부 또는 스위칭 소자(Q)가 중첩될 수 있는 곳이고, 이 곳에서 전압선(C1~Cm-1)은 데이터선(D1~Dm)의 가로 방향 연장부 또는 스위칭 소자(Q)와 중첩하지 않도록 단절되어 있다. 반면, 데이터선(D1~Dm)의 가로 방향 연장부나 스위칭 소자(Q)와 중첩하지 않는 곳에서는 전압선(C1~Cm-1)은 연속적으로 이어져 있다. 예컨대, 제1 공통 전압선(C1)의 경우, 홀수 번째 화소행과 그 바로 아래의 짝수 번째 화소행 사이에서 단절되어 있고, 제2 및 제3 공통 전압선(C2, C3)은 짝수 번째 화소행과 그 바로 아래의 홀수 번째 화소행 사이에서 단절되어 있다. 이러한 공통 전압선(C1, C2, C3, ...)의 배치 및 단절은 화소별 스위칭 소자(Q)의 반복 단위에 따라서 2행 X 6열 단위로 반복된다.

[0042] 공통 전압선(C1~Cm-1)이 한 쌍의 화소열 사이에 배치되므로 공통 전압의 신호 지연을 방지함은 물론이고, 공통 전압선에 의한 개구율 저하를 방지할 수 있다. 또한, 공통 전압선(C1~Cm-1)은 데이터선(D1~Dm)의 가로 방향 연장부나 스위칭 소자(Q)와 중첩할 수 있는 부분에서는 단절되므로, 공통 전압선이 데이터선이나 스위칭 소자의 소스/드레인 전극과 동일한 층에 형성되더라도 쇼트(short)를 방지할 수 있다.

[0043] 공통 전압선이 상하 인접 화소행 사이에서 단절되는 부분이 존재하더라도 하나의 반복 단위에서 세 개의 공통 전압선 중 하나 또는 두 개는 해당 상하 화소행 간에 단절되어 있지 않으므로, 공통 전극이 행 방향으로 연결되어 있으면 공통 전압의 인가에 장애가 되지 않는다.

[0044] 그러면, 도 1 및 도 2에 도시한 액정 표시 장치의 구조에 대하여 도 3 내지 도 7를 참고하여, 상세하게 설명한

다.

- [0045] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소의 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 단면도이고, 도 6는 도 3의 액정 표시 장치를 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 7는 도 3의 액정 표시 장치를 VII-VII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소의 반복 단위를 나타낸 배치도이다.
- [0046] 도 3 내지 도 8를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0047] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0048] 유리 또는 플라스틱 등의 투명한 절연체로 만들어진 제1 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121a, 121b)이 형성되어 있다.
- [0049] 게이트선(121a, 121b)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트선(121a, 121b)의 일부는 게이트 전극(124a, 124b)을 이룬다. 두 개의 게이트선(121a, 121b)은 화소 전극(191)을 사이에 두고 서로 쌍을 이룬다. 게이트선(121a, 121b)은 확장부(125)를 포함할 수 있다. 게이트선(121a, 121b)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다.
- [0050] 게이트선(121a, 121b)은 하부막(124bp)과 상부막(124bq)을 포함하는 이중막 구조이며, 게이트선의 하부막(124bp)은 화소 전극(191)과 동일한 층에 위치하고, 다결정, 단결정 또는 비정질의 인듐주석산화물(indium tin oxide, ITO), 인듐아연산화물(indium zinc oxide, IZO) 등의 투명한 도전 물질로 이루어진다. 게이트선의 상부막(124bq)은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예컨대 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속으로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트선의 상부막(124bq)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti) 등의 금속으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 화소 전극(191)은 게이트선(121a, 121b)의 하부막(124bp)과 같은 층에 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 면형(planar shape) 즉, 판 형태를 가지고 하나의 화소 영역에 배치된다. 화소 전극(191)은 게이트선의 하부막(124bp)과 마찬가지로 ITO, IZO 같은 투명한 도전 물질로 형성된다.
- [0052] 게이트선(121a, 121b) 및 화소 전극(191) 위에는 질화규소(SiN_x) 따위로 이루어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0053] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 실리콘(hydrogenated amorphous silicon)(a-Si) 또는 다결정 실리콘(polycrystalline silicon)(poly-Si) 등으로 이루어진 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다.
- [0054] 반도체(154a, 154b) 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n⁺ 수소화 비정질 실리콘 따위의 물질로 만들어진 복수의 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.
- [0055] 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b) 위에는 복수의 데이터선(171)과 복수의 드레인 전극(175a, 175b)을 포함하는 데이터 도전체, 그리고 복수의 공통 전압선(172)이 형성되어 있다.
- [0056] 인접하는 한 쌍의 화소 전극(191) 사이에 위치하는 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 열 방향으로 뻗어 게이트선(121a, 121b)과 교차한다. 데이터선(171)은 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위한 넓은 끝 부분(도시하지 않음)을 포함한다.
- [0057] 데이터선(171)은 소스 전극(173a, 173b)을 포함한다. 드레인 전극(175a, 175b)은 화소 전극(191)과의 연결을 위한 확장부를 포함하고, 드레인 전극(175a, 175b)의 일단은 소스 전극(173a, 173b)과 마주하고, 드레인 전극(175a, 175b)의 타단은 게이트선(121a, 121b)의 일부 또는 확장부(125)와 중첩한다.
- [0058] 게이트 전극(124a/124b), 소스 전극(173a/173b) 및 드레인 전극(175a/175b)은 반도체(154a/154b)와 함께 박막 트랜지스터(TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널은 소스 전극(173a/173b)과 드레인 전극(175a/175b) 사이의 반도체(154a/154b)에 형성된다. 박막 트랜지스터가 형성되어 있으므로, 하부 표시판(100)은 박막 트랜지스터 표시판으로도 불린다.

- [0059] 인접하는 화소 전극(191) 사이에 위치하지만 데이터선(171)이 형성되지 않은 화소 전극(191) 사이에 위치하는 공통 전압선(172)은 공통 전압을 전달한다. 공통 전압선(172)은 데이터선(171)과 같은 층에 같은 재료로 형성될 수 있다. 공통 전압선(172)은 주로 열 방향으로 뻗어 게이트선(121a, 121b)과 교차하지만, 게이트선(121a, 121b)이 있는 곳에서는 교차하지 않고 단절된다. 즉, 공통 전압선(172)이 열 방향으로 형성될 자리에 박막 트랜지스터(또는 박막 트랜지스터의 소스 전극(173a, 173b)이나 드레인 전극(175a, 175b))이 위치하는 경우, 공통 전압선(172)은 박막 트랜지스터의 소스 및/또는 드레인 전극과 중첩하지 않도록 해당 위치 부근에서 단절된다.
- [0060] 특히 도 8을 참조하면, 상측 화소행과 하측 화소행 사이에 있는 두 개의 게이트선(121b, 121a)과 관련하여, 좌측에서 첫 번째 공통 전압선(172)은 게이트선(121b, 121a)이 지나가고 두 개의 트랜지스터가 형성된 곳에서 단절되지만, 좌측에서 두 번째 및 세 번째 공통 전압선(172)은 단절되지 않고 게이트선(121b, 121a)과 교차하여 하측 화소행으로 뻗어 있다. 대신, 좌측에서 첫 번째 공통 전압선(172)은 상측 화소행과 그 바로 위의 화소행 사이 그리고 하측 화소행과 그 바로 아래의 화소행 사이에서는 단절되지 않고 게이트선들과 교차한다. 또한, 좌측에서 세 번째 및 네 번째 공통 전압선(172)은 상측 화소행과 그 바로 위치한 화소행 사이 그리고 하측 화소행과 그 바로 아래의 화소행 사이에서는 단절된다.
- [0061] 데이터 도전체(171, 173a, 173b, 175a, 175b), 공통 전압선(172), 게이트 절연막(140), 반도체(154a, 154b)의 노출된 부분, 그리고 화소 전극(191) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다.
- [0062] 보호막(180)에는 드레인 전극(175a, 175b)을 드러내는 접촉 구멍(185a) 및 화소 전극(191)을 드러내는 접촉 구멍(185b)이 형성되어 있고, 공통 전압선(172)을 드러내는 접촉 구멍(186)이 형성되어 있다. 드레인 전극(175a, 175b)과 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185a, 185b)을 통해 연결 부재(195)에 의해 서로 전기적으로 연결된다.
- [0063] 보호막(180) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 복수의 절개부(71)를 가지며, 복수의 절개부(71)에 의해 정의되는 복수의 가지 전극(271)을 포함한다. 도면에서 절개부(71)와 가지 전극(271)이 대략 가로 방향으로 형성된 것으로 도시되지만, 실시 형태에 따라서는 대략 세로 방향으로도 형성될 수 있다.
- [0064] 공통 전극(270)은 가로 연결부(272)와 세로 연결부(273)를 포함하고, 이들 연결부(272, 273)를 통해 좌우로 인접한 화소에 위치하는 공통 전극(270)이 서로 연결되어 있다. 공통 전극(270)의 가로 연결부(272)는 데이터선(171) 위에 위치하고, 공통 전극(270)의 세로 연결부(273)는 공통 전압선(172) 위에 위치한다. 따라서 데이터선(171)을 사이에 두고 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극(270)은 가로 연결부(272)에 의해 연결되고, 공통 전압선(172)을 사이에 두고 좌우로 인접하는 화소에 위치하는 공통 전극(270)은 세로 연결부(273)에 의해 연결되어 있다.
- [0065] 공통 전극(270)의 세로 연결부(273)는 보호막(180)에 형성되어 있는 접촉 구멍(186)을 통해 공통 전압선(172)의 확장부(72)와 연결될 수 있다. 하나의 접촉 구멍(186)이 상하 좌우로 4개의 화소 사이에 존재한다. 즉, 4개의 화소마다 하나의 공통 전극 접촉이 존재하도록 형성될 수 있다.
- [0066] 인접한 화소의 공통 전극(270)은 가로 연결부(272)와 세로 연결부(273)에 의해 서로 연결되어 있으므로, 공통 전극(270)은 액정 표시 패널 전면에 걸쳐 네트워킹 되어 있다. 따라서 공통 전압선(172)이 박막 트랜지스터와 만나는 곳에서 단절되게 형성되더라도, 공통 전압이 액정 표시 패널 전체에 인가될 수 있다.
- [0067] 도시하지는 않았지만, 공통 전극(270)과 보호막(180) 위에는 배향막이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있으며, 일정한 방향으로 러빙되어 있다. 그러나 실시 형태에 따라서는, 배향막은 광반응 물질을 포함하여 광 배향될 수 있다.
- [0068] 이제, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0069] 제2 기관(210) 위에 차광 부재(220)가 형성되어 있다. 제2 기관(210) 위에는 또한 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 하부 표시판(100) 측에 배치될 수도 있으며, 차광 부재(220) 역시 하부 표시판(100) 측에 배치될 수도 있다.
- [0070] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 유기 절연물 등으로 이루어져 평탄면을 제공하는 덮개막(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 생략될 수 있고, 덮개막(250) 위에는 배향막이 배치되어 있을 수 있다.
- [0071] 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.

- [0072] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 화소 전극(191)이 각 화소 영역의 전반에 걸쳐 형성되어 있는 면 형태를 가지고, 공통 전극(270)이 복수의 가지 전극(271)을 가지지만, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는, 공통 전극(270)이 각 화소 영역의 전반에 걸쳐 형성되어 있는 면 형태를 가지고, 화소 전극이 절개부에 의해 정의되는 복수의 가지 전극을 가질 수도 있다.
- [0073] 도 3, 도 6을 참조하면, 공통 전압선(172)의 확장부(72)와 공통 전극(270)의 세로 연결부(273)를 연결시키기 위해 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(186)이 인접한 화소 전극(191) 사이에 위치한다. 따라서 공통 전압선(172)과 공통 전극(270)의 연결을 위한 접촉 구멍(186)에 의한 개구율 저하를 방지할 수 있다.
- [0074] 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 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 공통 전압선(172)이 인접한 두 개의 화소 전극(191) 사이에 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 있고, 이에 의해 액정 표시 장치의 개구율이 증가될 수 있다. 따라서 액정 표시 장치의 공통 전극(270)에 인가되는 공통 전압의 신호 지연을 방지하면서도, 액정 표시 장치의 개구율 저하를 방지할 수 있다.
- [0075] 화소의 반복 단위를 나타내는 도 8은 데이터선과 화소 전극 간의 연결 관계를 또한 도시하여, 각 데이터선(171)의 데이터 전압이 어느 화소에 인가되는지를 예시한다. 좌측에서 첫 번째 데이터선(171)의 데이터 전압은 상측 화소열의 해당 데이터선의 우측에 인접한 두 화소에 각각의 상측과 하측을 통해 인가된다. 두 번째 및 세 번째 데이터선(171)의 데이터 전압은 상측 화소열의 해당 데이터선의 우측에 인접한 두 화소에 각각의 하측과 상측을 통해 인가되고, 하측 화소열의 해당 데이터선의 좌측에 인접한 두 화소에 각각의 하측과 상측을 통해 인가된다. 좌측에서 네 번째 데이터선(171)의 데이터 전압은 하측 화소열에서 해당 데이터선의 좌측에 인접한 두 화소에 각각의 상측과 하측을 통해 인가된다. 이러한 화소의 반복 단위가 액정 표시 패널의 전체 화소에 걸쳐 반복되므로, 도시되지는 않았지만, 좌측에서 네 번째 데이터선(171)의 데이터 전압은 상측 화소열의 해당 데이터선의 우측에 인접한 두 화소에 각각의 상측과 하측을 통해 인가됨을 알 수 있다.
- [0076] 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 화소의 배치도이고, 도 10은 도 9의 액정 표시 장치를 X-X 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0077] 이 실시예는 전술한 실시예와 유사하지만, 박막 트랜지스터가 위치하는 부근에서 단절되는 공통 전압선(172)을 연결 부재(197)를 통해 연결한다. 전술한 실시예와 차이점을 위주로 설명하고 동일한 내용에 대해서는 설명을 생략 한다.
- [0078] 상측 화소행의 대략 하단에서 중단된 공통 전압선(172b)과 하측 화소행의 대략 상단에서 다시 시작하는 공통 전압선(172a)의 전기적 연결을 위해, 보호막(180)에는 각 화소행 측에 있는 공통 전압선(172b, 172a)을 드러내는 접촉 구멍(187b, 187a)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(187b, 187a)과 보호막(180) 위에는 공통 전압선(172b)과 공통 전압선(172a)의 전기적 연결을 위한 연결 부재(197)가 공통 전극(270)의 세로 연결부(273)와 대략 동일한 두께로 형성되어 있다. 이와 같은 연결에 의해 공통 전압선(172)이 열 방향으로 전체에 걸쳐 실질적으로 연속적으로 이어진다. 그렇더라도, 트랜지스터의 연결 부재(197)가 소스 전극(173b, 173a) 등과는 절연층인 보호막(180)을 사이에 두고 형성되어 있기 때문에 쇼트가 일어나지 않는다.
- [0079] 공통 전압선(172b, 172a)의 연결을 위한 접촉 구멍(187b, 187a)은 공통 전압선(172)과 공통 전극(270)의 전기적 연결을 위해 공통 전압선(172)을 드러내는 전술한 접촉 구멍(186)을 형성할 때 같이 형성될 수 있다. 또한, 연결 부재(197)는 보호막(180) 위에 공통 전극(270) 형성 시 공통 전극(270)과 동일한 재료, 예컨대 IT0, IZO 같은 물질로 형성될 수 있다. 따라서 공통 전압선(172b, 172a)의 연결을 위한 추가적인 공정 단계나 추가적인 마스크를 요하지 않는다.
- [0080] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 통상의 기술자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 이해되어야 한다.

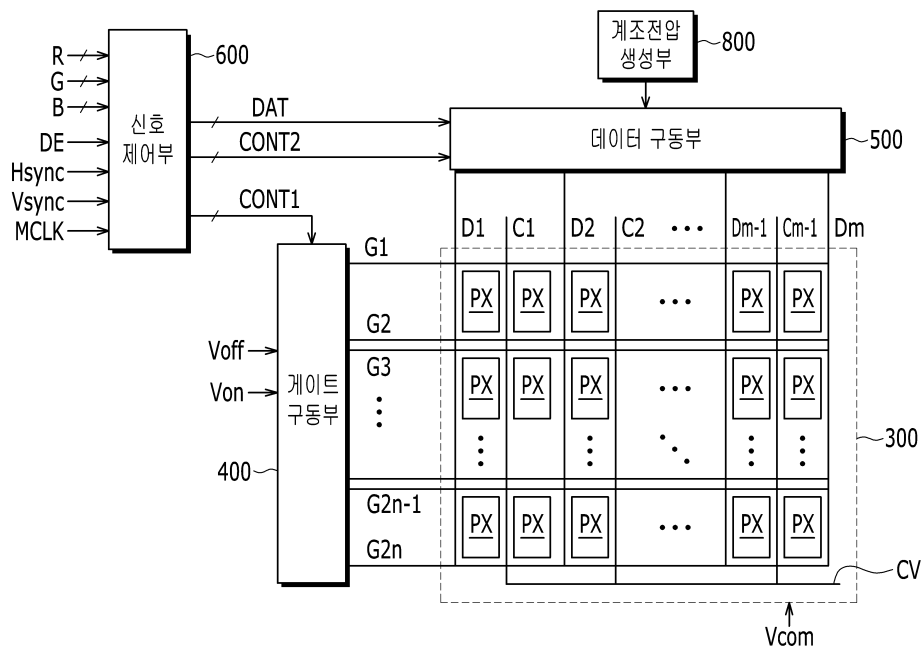
부호의 설명

- [0081] 100: 하부 표시판 110: 제1 기판

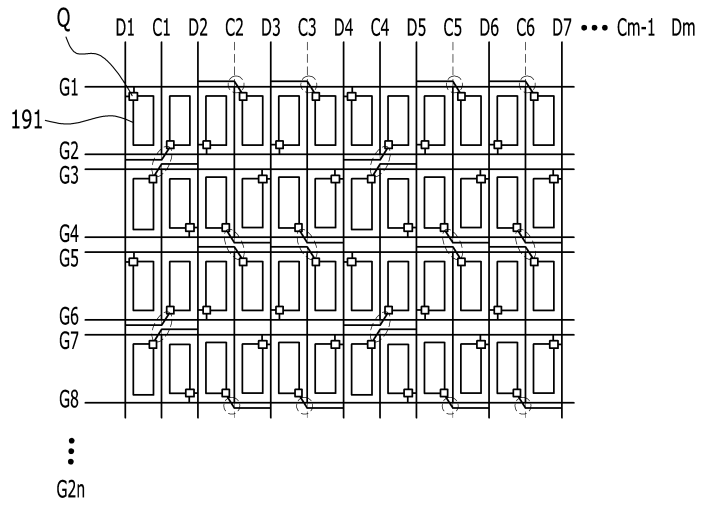
121a, 121b: 게이트선 124a, 124b: 게이트 전극
 140: 게이트 절연막 154a, 154b: 반도체
 171: 데이터선 172, 172a, 172b: 공통 전압선
 173a, 173b: 소스 전극 175a, 175b: 드레인 전극
 180: 보호막 185a, 185b, 186, 187a, 187b: 접촉 구멍
 191: 화소 전극 195, 197: 연결 부재
 200: 상부 표시판 210: 제2 기판
 220: 차광 부재 230: 색필터
 270: 공통 전극 271: 가지 전극
 272: 가로 연결부 273: 세로 연결부
 300: 액정 표시 패널

도면

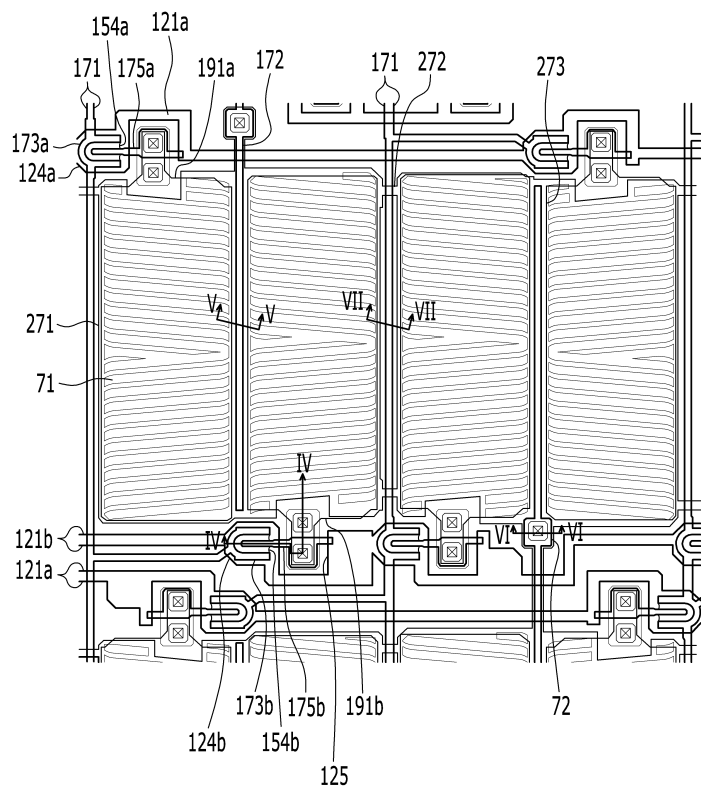
도면1



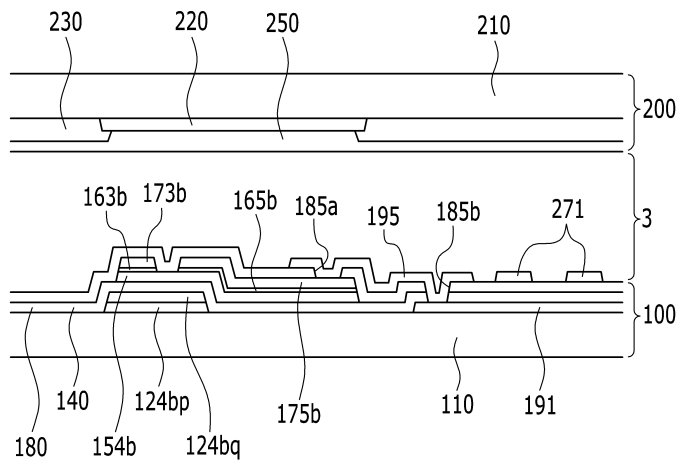
도면2



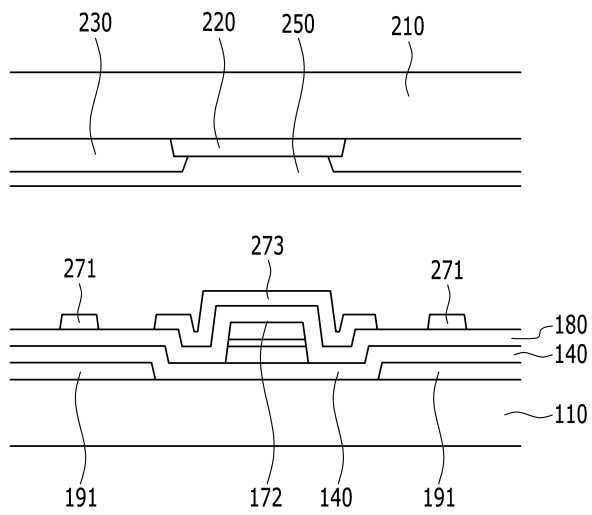
도면3



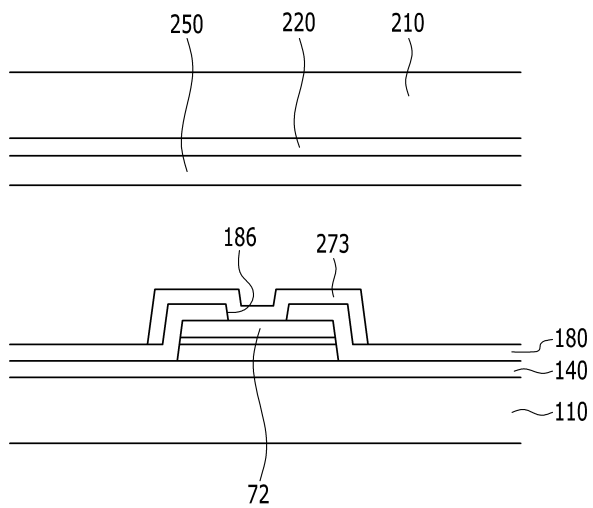
도면4



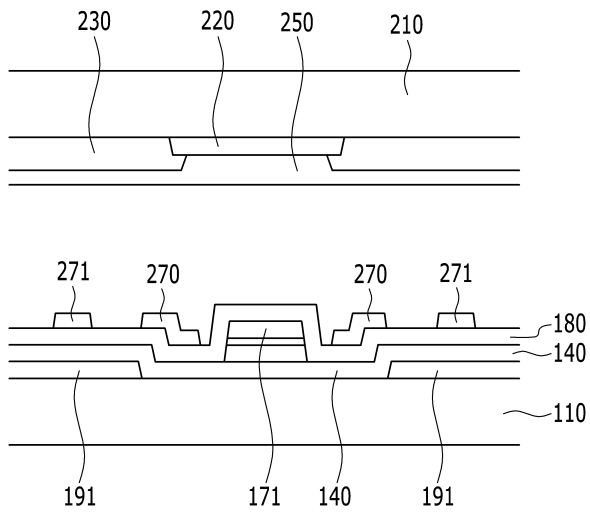
도면5



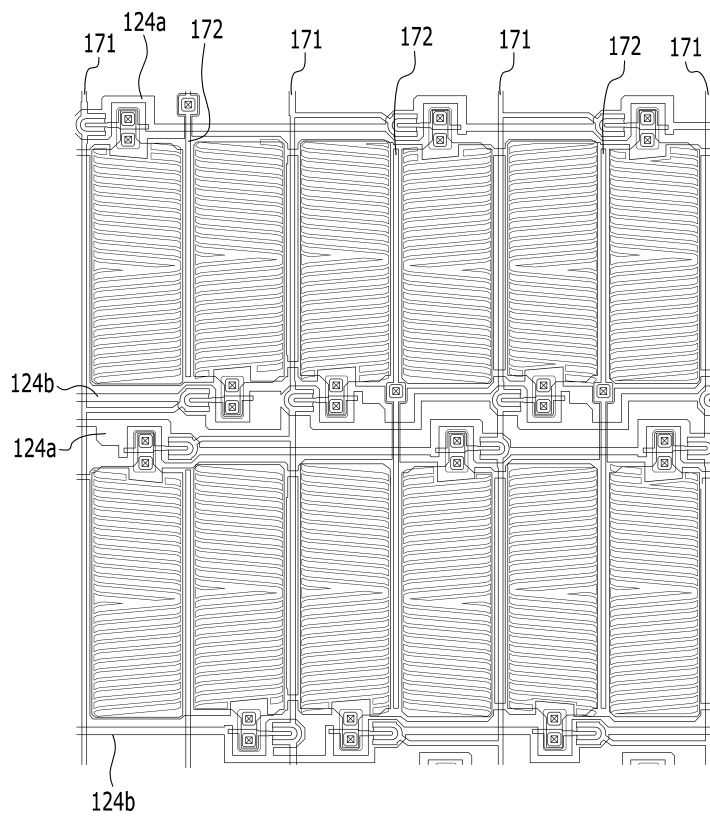
도면6



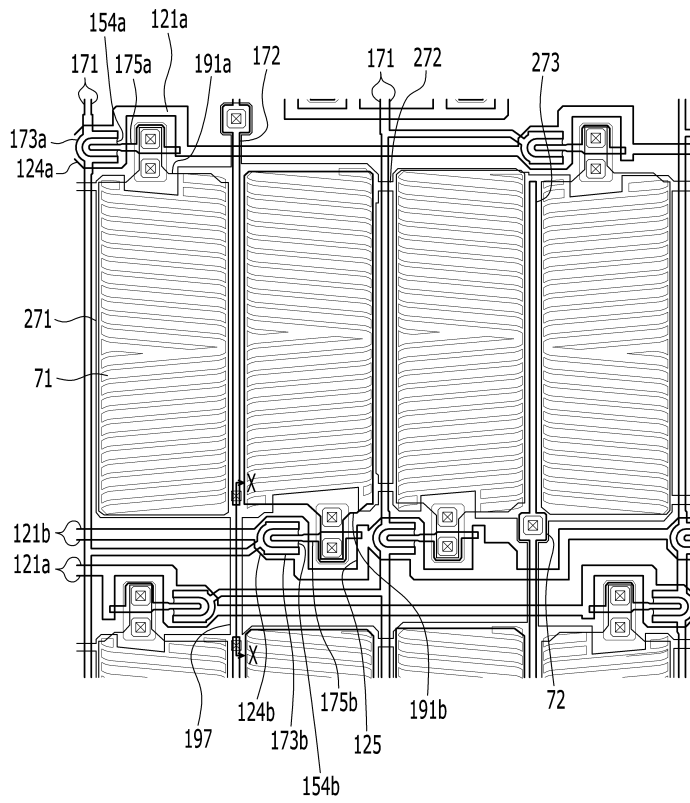
도면7



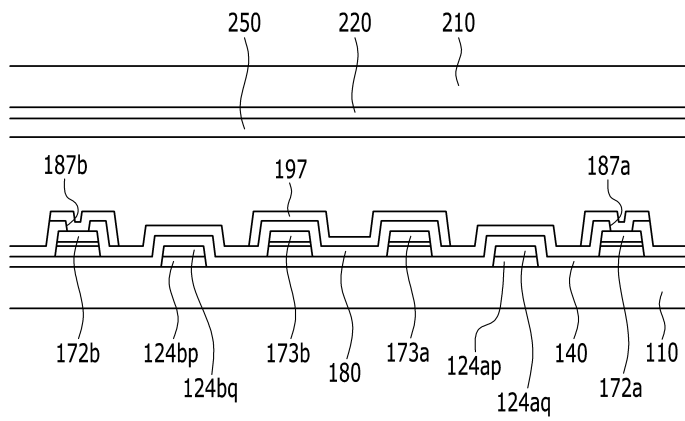
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR102039091B1	公开(公告)日	2019-11-01
申请号	KR1020130106750	申请日	2013-09-05
[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	SONG MIN CHUL 송민철 KIM SUNG MAN 김성만 SONG JUN HO 송준호 OH HWA YEUL 오화열 LEE YU JIN 이유진 CHO YOUNG JE 조영제		
发明人	송민철 김성만 송준호 오화열 이유진 조영제		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/136286 G02F1/1368		
其他公开文献	KR1020150028088A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及液晶显示装置。液晶显示器包括沿矩阵方向排列并包括第一至第六像素列的多个像素；以及在行方向上定位的多个栅极线，每个像素行两个；第四数据线设置在第一像素列左侧的第一数据线，第二像素列与第三像素列之间的第二数据线，以及第四像素列与第五像素列之间的第三数据线的右侧与第六像素列的右侧之间。多条数据线包括：以及多个公共电压线，包括第一和第二像素列之间的第一公共电压线，第三和第四像素列之间的第二公共电压线以及第五和第六像素列之间的第三公共电压线。每条数据线连接到奇数像素行中与一侧相邻的两个像素电极，并且连接到偶数像素行中与另一侧相邻的两个像素电极，并且第一公共电压线是奇数像素行并且在紧接其下方的偶数像素行与第二和第三公共电压线之间在偶数像素行和紧接在其下方的奇数像素行之间断开。液晶显示器可以在不降低开口率的情况下减小施加到公共电极的信号延迟，并且可以驱动低功耗。

