



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0066339
(43) 공개일자 2012년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0127627
(22) 출원일자 2010년12월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
신경주
경기도 화성시 영통로27번길 53, 신영통현대2차
아파트 205동 602호 (반월동)
창학선
경기도 용인시 풍덕천동 동부아파트 103동 203호
신용환
경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33, 203동
703호 (보라동, 민속마을신창미션힐아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

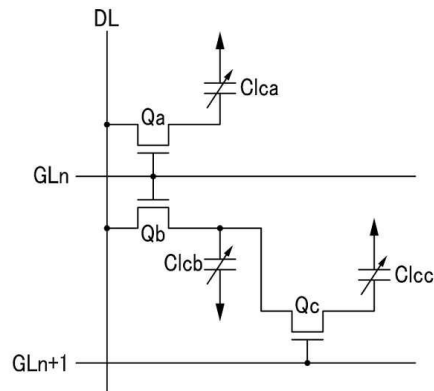
전체 청구항 수 : 총 52 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 투과율 및 시인성을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 기판; 상기 제1 기판 위에 형성되고, 동일한 신호에 의해 스위칭되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자; 상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 부화소 전극; 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 부화소 전극; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되는 제3 스위칭 소자; 상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제3 부화소 전극; 제2 기판; 상기 제2 기판 위에 형성되는 공통 전극; 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 형성되는 액정층을 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관;

상기 제1 기관 위에 형성되고, 동일한 신호에 의해 스위칭되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자;

상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 부화소 전극;

상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 부화소 전극;

상기 제2 스위칭 소자와 연결되는 제3 스위칭 소자;

상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제3 부화소 전극;

제2 기관;

상기 제2 기관 위에 형성되는 공통 전극;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 형성되는 액정층을 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 기관 위에 형성되는 복수의 제1 게이트선, 제2 게이트선, 및 데이터선을 더 포함하고,

상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고,

상기 제3 스위칭 소자는 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는,

액정 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 상기 제3 부화소 전극은 동일한 층에 형성되는,

액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 상기 제3 부화소 전극은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어지는,

액정 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제3 부화소 전극은 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극 사이에 형성되는,

액정 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 게이트선, 상기 제1, 제2, 및 제3 스위칭 소자, 상기 제3 부화소 전극에 대응하여 상기 제2 기관 위에 형성되는 차광 부재를 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 7

제2 항에 있어서,

제2 스위칭 소자는,

상기 제1 게이트선으로부터 돌출된 제2 게이트 전극;

상기 데이터선으로부터 돌출되어 상기 제2 게이트 전극 위에 형성되는 제2 소스 전극;

상기 제2 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되는 제2 드레인 전극을 포함하고,

상기 제3 스위칭 소자는,

상기 제2 게이트선으로부터 돌출된 제3 게이트 전극;

상기 제2 드레인 전극과 연결되어 상기 제3 드레인 전극 위에 형성되는 제3 소스 전극;

상기 제3 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되는 제3 드레인 전극을 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 소스 전극 및 상기 제3 소스 전극은 U자형으로 형성되고,

상기 제3 소스 전극은 상기 제2 소스 전극을 반시계 방향으로 90도 회전시킨 모양과 동일하도록 형성된,

액정 표시 장치.

청구항 9

제2 항에 있어서,

상기 제2 게이트선을 기준으로 상측에 상기 제2 부화소 전극이 형성되고, 하측에 상기 제3 부화소 전극이 형성되는,

액정 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 게이트선과 이격되어 형성되는 복수의 유지 전극선;

상기 유지 전극선으로부터 돌출된 유지 전극을 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 유지 전극은,

상기 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극의 중앙부와 중첩되도록 상기 유지 전극선과 동일한 방향으로 형성되는,

액정 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 유지 전극선은,

상기 제1 부화소 전극의 상측에 형성되는 제1 유지 전극선;

상기 제2 부화소 전극의 중앙부와 중첩되도록 형성되는 제2 유지 전극선;

상기 제3 부화소 전극의 하측에 형성되는 제3 유지 전극선을 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 유지 전극은,

상기 제1 유지 전극선으로부터 돌출되어 상기 제1 부화소 전극의 좌측 및 우측 단부 중 어느 하나 이상과 일부 중첩되도록 형성되는 제1 유지 전극;

상기 제1 부화소 전극의 중앙부와 중첩되도록 상기 제1 게이트선과 나란한 방향으로 형성되고, 상기 제1 유지 전극과 연결되는 제2 유지 전극을 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 유지 전극은,

상기 제2 유지 전극선으로부터 돌출되어 상기 제2 부화소 전극의 좌측 및 우측 단부 중 어느 하나 이상과 일부 중첩되도록 형성되는 제3 유지 전극을 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 유지 전극은,

상기 제3 유지 전극선으로부터 돌출되어 상기 제3 부화소 전극의 좌측 및 우측 단부 중 어느 하나 이상과 일부 중첩되도록 형성되는 제4 유지 전극을 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 16

제9 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극 및 상기 제3 부화소 전극보다 높은,

액정 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제2 부화소 전극 및 상기 제3 부화소 전극의 전압은 동일한,

액정 표시 장치.

청구항 18

제9 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극의 전압보다 높고,

상기 제2 부화소 전극의 전압은 상기 제3 부화소 전극의 전압보다 높은,

액정 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 전압 비는 1: 0.6 이상 0.85 이하 : 0.4 이상 0.7 이하인,

액정 표시 장치.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 면적 비는 1 : 1 이상 2 이하 : 1 이상 2 이하인,

액정 표시 장치.

청구항 21

제18 항에 있어서,

상기 제3 부화소 전극에 형성되는 복수의 미세 슬릿을 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,
인접하는 상기 미세 슬릿들의 사이에 위치한 상기 제3 부화소 전극의 폭은 1 μ m 이상이고, 4 μ m 이하인,
액정 표시 장치.

청구항 23

제21 항에 있어서,
상기 미세 슬릿의 폭은 1 μ m 이상이고, 5 μ m 이하인,
액정 표시 장치.

청구항 24

제21 항에 있어서,
상기 제3 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각이 상기 제2 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각보다 작도록 하는 배향막을 더 포함하는,
액정 표시 장치.

청구항 25

제24 항에 있어서,
상기 제3 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각이 상기 제2 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각보다 0.5도 이상 2도 이하로 작도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 26

제21 항에 있어서,
상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 셀 갭은,
상기 제3 부화소 전극이 형성된 부분이 상기 제2 부화소 전극이 형성된 부분보다 낮도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 27

제26 항에 있어서,
상기 제2 및 제3 부화소 전극의 하부에 형성되는 보호막을 더 포함하고,
상기 제3 부화소 전극의 하부에 형성되는 보호막의 두께는 상기 제2 부화소 전극의 하부에 형성되는 보호막의 두께보다 두껍게 형성되는,
액정 표시 장치.

청구항 28

제27 항에 있어서,
상기 보호막은,
슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 서로 다른 두께를 가지도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 29

제26 항에 있어서,
상기 제3 부화소 전극이 형성된 부분의 셀 갭이 상기 제1 및 제2 부화소 전극이 형성된 부분의 셀 갭보다 0.1 μ m 이상 0.5 μ m 이하로 낮도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 30

제21 항에 있어서,
상기 제3 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각이 상기 제2 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각보다 작도록 하는 배향막을 더 포함하고,
상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 셀 갭은,
상기 제3 부화소 전극이 형성된 부분이 상기 제2 부화소 전극이 형성된 부분보다 낮도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 31

제18 항에 있어서,
상기 제3 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 형성되는 변압 축전기를 더 포함하는,
액정 표시 장치.

청구항 32

제31 항에 있어서,
상기 제3 스위칭 소자는,
상기 제2 게이트선으로부터 돌출된 제3 게이트 전극;
상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 상기 제3 게이트 전극 위에 형성되는 제3 소스 전극;
상기 제3 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되고, 상기 제3 부화소 전극의 중앙까지 연장되어 형성되는 제3 드레인 전극을 포함하고,
상기 제3 소스 전극 및 제3 드레인 전극 위에 형성되는 보호막을 더 포함하고,
상기 제3 드레인 전극, 상기 보호막, 상기 제3 부화소 전극이 상기 변압 축전기를 이루는,
액정 표시 장치.

청구항 33

제32 항에 있어서,
상기 보호막의 두께는,
상기 제3 드레인 전극과 상기 제3 부화소 전극이 중첩되는 부분이 중첩되지 않는 부분보다 얇게 형성되는,
액정 표시 장치.

청구항 34

제33 항에 있어서,
상기 보호막은,
슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 서로 다른 두께를 가지도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 35

제1 항에 있어서,
상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선을 더 포함하고,
상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고,
상기 제3 스위칭 소자는,
상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 입력 단자, 플로팅되어 있는 제어 단자를 포함하는,
액정 표시 장치.

청구항 36

제35 항에 있어서,
상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극의 전압보다 높고,
상기 제2 부화소 전극의 전압은 상기 제3 부화소 전극의 전압보다 높은,
액정 표시 장치.

청구항 37

제36 항에 있어서,
상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 전압 비는 1: 0.6 이상 0.85 이하
: 0.4 이상 0.7 이하인,
액정 표시 장치.

청구항 38

제36 항에 있어서,
상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 면적 비는 1: 1 이상 2 이하 : 1

이상 2 이하인,
액정 표시 장치.

청구항 39

제1 항에 있어서,
상기 제3 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 변압 축전기가 형성되고,
상기 제3 스위칭 소자는,
플로팅되어 형성되는 제3 게이트 전극;
상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 상기 제3 게이트 전극 위에 형성되는 제3 소스 전극;
상기 제3 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되고, 상기 제3 부화소 전극의 중앙까지 연장되어 형성되는 제3 드레인 전극을 포함하고,
상기 제3 소스 전극 및 제3 드레인 전극 위에 형성되는 보호막을 더 포함하고,
상기 제3 드레인 전극, 상기 보호막, 상기 제3 부화소 전극이 상기 변압 축전기를 이루는,
액정 표시 장치.

청구항 40

제39 항에 있어서,
상기 보호막의 두께는,
상기 제3 드레인 전극과 상기 제3 부화소 전극이 중첩되는 부분이 중첩되지 않는 부분보다 얇게 형성되는,
액정 표시 장치.

청구항 41

제40 항에 있어서,
상기 보호막은,
슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 서로 다른 두께를 가지도록 형성하는,
액정 표시 장치.

청구항 42

제39 항에 있어서,
상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선을 더 포함하고,
상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고,
상기 제2 스위칭 소자는,
상기 게이트선으로부터 돌출된 제2 게이트 전극;
상기 데이터선으로부터 돌출되어 상기 제2 게이트 전극 위에 형성되는 제2 소스 전극;
상기 제2 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되는 제2 드레인 전극을 포함하고,
상기 제3 소스 전극은 상기 제2 드레인 전극과 연결되는,

액정 표시 장치.

청구항 43

제1 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 공통 전극, 및 상기 액정층은 제1 액정 축전기를 이루고,
상기 제2 부화소 전극, 상기 공통 전극, 및 상기 액정층은 제2 액정 축전기를 이루고,
상기 제3 부화소 전극, 상기 공통 전극, 및 상기 액정층은 제3 액정 축전기를 이루고,
상기 제3 액정 축전기에 의해 상기 제2 액정 축전기의 전압이 감소하는,
액정 표시 장치.

청구항 44

제1 기관;

상기 제1 기관 위에 형성되는 복수의 제1 및 제2 게이트선 및 복수의 데이터선;
상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자;
상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 부화소 전극;
상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 부화소 전극 및 제3 부화소 전극;
상기 제2 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 형성되는 제1 변압 축전기;
상기 제2 스위칭 소자와 연결되고, 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는 제3 스위칭 소자;
상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제2 변압 축전기;
제2 기관;
상기 제2 기관 위에 형성되는 공통 전극;
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 형성되는 액정층을 포함하는,
액정 표시 장치.

청구항 45

제44 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극의 전압보다 높고,
상기 제2 부화소 전극의 전압은 상기 제3 부화소 전극의 전압보다 높은,
액정 표시 장치.

청구항 46

제45 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 전압 비는 1: 0.6 이상 0.85 이하
: 0.4 이상 0.7 이하인,

액정 표시 장치.

청구항 47

제45 항에 있어서,

상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 면적 비는 1 : 1 이상 2 이하 : 1 이상 2 이하인,

액정 표시 장치.

청구항 48

제1 기관;

상기 제1 기관 위에 형성되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자;

상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 액정 축전기;

상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 액정 축전기;

상기 제2 스위칭 소자와 연결되는 제3 스위칭 소자;

상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제3 액정 축전기를 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 49

제48 항에 있어서,

상기 제1 기관 위에 형성되는 복수의 제1 게이트선, 제2 게이트선, 및 데이터선을 더 포함하고,

상기 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자는 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고,

상기 제3 스위칭 소자는 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는,

액정 표시 장치.

청구항 50

제48 항에 있어서,

상기 제3 스위칭 소자와 상기 제3 액정 축전기 사이에 형성되는 변압 축전기를 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 51

제48 항에 있어서,

상기 제1 기관 위에 형성되는 복수의 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고,

상기 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자는 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고,

상기 제3 스위칭 소자는

상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 입력 단자, 플로팅되어 있는 제어 단자를 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 52

제1 기관;

상기 제1 기관 위에 형성되는 복수의 제1 및 제2 게이트선 및 복수의 데이터선;

상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자;

상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 액정 축전기;

상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 액정 축전기 및 제3 액정 축전기;

상기 제2 스위칭 소자와 상기 제3 액정 축전기 사이에 형성되는 제1 변압 축전기;

상기 제2 스위칭 소자와 연결되고, 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는 제3 스위칭 소자;

상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제2 변압 축전기를 포함하는,

액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투과율 및 시인성을 향상시킬 수 있는 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 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 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.

[0004] 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 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.

[0005] 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. 이때, 서로 다른 데이터선을 이용하여 두 개의 부화소에 서로 다른 전압을 인가하는 방식에 따르면, 데이터 구동 회로가 기존 대비 두 배로 사용됨에 따라 비용이 증가하는 문제점이 있었다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 두 개의 부화소에 동일한 데이터선을 연결하고, 별도의 스위칭 소자와 용량기를 이용하여 두 부화소 중 하나의 부화소의 전압을 강하시키는 방법이 제안되었다. 그러나 이러한 방법을 사용하는 경우에는 동일 개구율 대비 투과율이 낮아지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 높은 투과율을 가지면서, 시인성을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008] 또한, 면잔상을 개선시키고, 공정 편차에 의한 게이트 전극과 소스 전극 사이의 정전 용량의 변화를 줄일 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 기관; 상기 제1 기관 위에 형성되고, 동일한 신호에 의해 스위칭되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자; 상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 부화소 전극; 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 부화소 전극; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되는 제3 스위칭 소자; 상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제3 부화소 전극; 제2 기관; 상기 제2 기관 위에 형성되는 공통 전극; 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 형성되는 액정층을 포함한다.

[0010] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 상기 제1 기관 위에 형성되는 복수의 제1 게이트선, 제2 게이트선, 및 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고, 상기 제3 스위칭 소자는 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭될 수 있다.

[0011] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 상기 제3 부화소 전극은 동일한 층에 형성될 수 있다.

[0012] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 상기 제3 부화소 전극은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 제3 부화소 전극은 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극 사이에 형성될 수 있다.

[0014] 상기 제1 및 제2 게이트선, 상기 제1, 제2, 및 제3 스위칭 소자, 상기 제3 부화소 전극에 대응하여 상기 제2 기관 위에 형성되는 차광 부재를 더 포함할 수 있다.

[0015] 제2 스위칭 소자는, 상기 제1 게이트선으로부터 돌출된 제2 게이트 전극; 상기 데이터선으로부터 돌출되어 상기 제2 게이트 전극 위에 형성되는 제2 소스 전극; 상기 제2 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되는 제2 드레인 전극을 포함하고, 상기 제3 스위칭 소자는, 상기 제2 게이트선으로부터 돌출된 제3 게이트 전극; 상기 제2 드레인 전극과 연결되어 상기 제3 드레인 전극 위에 형성되는 제3 소스 전극; 상기 제3 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되는 제3 드레인 전극을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제2 소스 전극 및 상기 제3 소스 전극은 U자형으로 형성되고, 상기 제3 소스 전극은 상기 제2 소스 전극을 반시계 방향으로 90도 회전시킨 모양과 동일하도록 형성될 수 있다.

[0017] 상기 제2 게이트선을 기준으로 상측에 상기 제2 부화소 전극이 형성되고, 하측에 상기 제3 부화소 전극이 형성될 수 있다.

[0018] 상기 제1 및 제2 게이트선과 이격되어 형성되는 복수의 유지 전극선; 상기 유지 전극선으로부터 돌출된 유지 전극을 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 유지 전극은, 상기 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극의 중앙부와 중첩되도록 상기 유지 전극선과 동일한 방향으로 형성될 수 있다.

[0020] 상기 유지 전극선은, 상기 제1 부화소 전극의 상측에 형성되는 제1 유지 전극선; 상기 제2 부화소 전극의 중앙부와 중첩되도록 형성되는 제2 유지 전극선; 상기 제3 부화소 전극의 하측에 형성되는 제3 유지 전극선을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 유지 전극은, 상기 제1 유지 전극선으로부터 돌출되어 상기 제1 부화소 전극의 좌측 및 우측 단부 중 어느 하나 이상과 일부 중첩되도록 형성되는 제1 유지 전극; 상기 제1 부화소 전극의 중앙부와 중첩되도록 상기 제1 게이트선과 나란한 방향으로 형성되고, 기 제1 유지 전극과 연결되는 제2 유지 전극을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 유지 전극은, 상기 제2 유지 전극선으로부터 돌출되어 상기 제2 부화소 전극의 좌측 및 우측 단부 중 어느 하나 이상과 일부 중첩되도록 형성되는 제3 유지 전극을 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 유지 전극은, 상기 제3 유지 전극선으로부터 돌출되어 상기 제3 부화소 전극의 좌측 및 우측 단부 중 어느 하나 이상과 일부 중첩되도록 형성되는 제4 유지 전극을 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극 및 상기 제3 부화소 전극보다 높을 수 있다.

[0025] 상기 제2 부화소 전극 및 상기 제3 부화소 전극의 전압은 동일할 수 있다.

- [0026] 상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극의 전압보다 높고, 상기 제2 부화소 전극의 전압은 상기 제3 부화소 전극의 전압보다 높을 수 있다.
- [0027] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 전압 비는 1: 0.6 이상 0.85 이하 : 0.4 이상 0.7 이하일 수 있다.
- [0028] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 면적 비는 1 : 1 이상 2 이하 : 1 이상 2 이하일 수 있다.
- [0029] 상기 제3 부화소 전극에 형성되는 복수의 미세 슬릿을 더 포함할 수 있다.
- [0030] 인접하는 상기 미세 슬릿들의 사이에 위치한 상기 제3 부화소 전극의 폭은 1 μ m 이상이고, 4 μ m 이하일 수 있다.
- [0031] 상기 미세 슬릿의 폭은 1 μ m 이상이고, 5 μ m 이하일 수 있다.
- [0032] 상기 제3 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각이 상기 제2 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각보다 작도록 하는 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 제3 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각이 상기 제2 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각보다 0.5도 이상 2도 이하로 작도록 형성할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 셀 갭은, 상기 제3 부화소 전극이 형성된 부분이 상기 제2 부화소 전극이 형성된 부분보다 낮도록 형성할 수 있다.
- [0035] 상기 제2 및 제3 부화소 전극의 하부에 형성되는 보호막을 더 포함하고, 상기 제3 부화소 전극의 하부에 형성되는 보호막의 두께는 상기 제2 부화소 전극의 하부에 형성되는 보호막의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 보호막은, 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 서로 다른 두께를 가지도록 형성할 수 있다.
- [0037] 상기 제3 부화소 전극이 형성된 부분의 셀 갭이 상기 제1 및 제2 부화소 전극이 형성된 부분의 셀 갭보다 0.1 μ m 이상 0.5 μ m 이하로 낮도록 형성할 수 있다.
- [0038] 상기 제3 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각이 상기 제2 부화소 전극에 대응하는 부분의 선경사각보다 작도록 하는 배향막을 더 포함하고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 셀 갭은, 상기 제3 부화소 전극이 형성된 부분이 상기 제2 부화소 전극이 형성된 부분보다 낮도록 형성할 수 있다.
- [0039] 상기 제3 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 형성되는 변압 축전기를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 제3 스위칭 소자는, 상기 제2 게이트선으로부터 돌출된 제3 게이트 전극; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 상기 제3 게이트 전극 위에 형성되는 제3 소스 전극; 상기 제3 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되고, 상기 제3 부화소 전극의 중앙까지 연장되어 형성되는 제3 드레인 전극을 포함하고, 상기 제3 소스 전극 및 제3 드레인 전극 위에 형성되는 보호막을 더 포함하고, 상기 제3 드레인 전극, 상기 보호막, 상기 제3 부화소 전극이 상기 변압 축전기를 이룰 수 있다.
- [0041] 상기 보호막의 두께는, 상기 제3 드레인 전극과 상기 제3 부화소 전극이 중첩되는 부분이 중첩되지 않는 부분보다 얇게 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 보호막은, 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 서로 다른 두께를 가지도록 형성할 수 있다.
- [0043] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고, 상기 제3 스위칭 소자는, 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 입력 단자, 플로팅되어 있는 제어 단자를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극의 전압보다 높고, 상기 제2 부화소 전극의 전압은 상기 제3 부화소 전극의 전압보다 높을 수 있다.
- [0045] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 전압 비는 1: 0.6 이상 0.85 이하 : 0.4 이상 0.7 이하일 수 있다.
- [0046] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 면적 비는 1: 1 이상 2 이하 : 1

이상 2 이하일 수 있다.

- [0047] 상기 제3 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 변압 축전기가 형성되고, 상기 제3 스위칭 소자는, 플로팅되어 형성되는 제3 게이트 전극; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 상기 제3 게이트 전극 위에 형성되는 제3 소스 전극; 상기 제3 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되고, 상기 제3 부화소 전극의 중앙까지 연장되어 형성되는 제3 드레인 전극을 포함하고, 상기 제3 소스 전극 및 제3 드레인 전극 위에 형성되는 보호막을 더 포함하고, 상기 제3 드레인 전극, 상기 보호막, 상기 제3 부화소 전극이 상기 변압 축전기를 이룰 수 있다.
- [0048] 상기 보호막의 두께는, 상기 제3 드레인 전극과 상기 제3 부화소 전극이 중첩되는 부분이 중첩되지 않는 부분보다 얇게 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 보호막은, 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용하여 서로 다른 두께를 가지도록 형성할 수 있다.
- [0050] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 게이트선 및 복수의 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고, 상기 제2 스위칭 소자는, 상기 게이트선으로부터 돌출된 제2 게이트 전극; 상기 데이터선으로부터 돌출되어 상기 제2 게이트 전극 위에 형성되는 제2 소스 전극; 상기 제2 소스 전극과 마주보며 이격되어 형성되는 제2 드레인 전극을 포함하고, 상기 제3 소스 전극은 상기 제2 드레인 전극과 연결될 수 있다.
- [0051] 상기 제1 부화소 전극, 상기 공통 전극, 및 상기 액정층은 제1 액정 축전기를 이루고, 상기 제2 부화소 전극, 상기 공통 전극, 및 상기 액정층은 제2 액정 축전기를 이루고, 상기 제3 부화소 전극, 상기 공통 전극, 및 상기 액정층은 제3 액정 축전기를 이루고, 상기 제3 액정 축전기에 의해 상기 제2 액정 축전기의 전압이 감소할 수 있다.
- [0052] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 기판; 상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 제1 및 제2 게이트선 및 복수의 데이터선; 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자; 상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 부화소 전극; 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 부화소 전극 및 제3 부화소 전극; 상기 제2 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 형성되는 제1 변압 축전기; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되고, 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는 제3 스위칭 소자; 상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제2 변압 축전기; 제2 기판; 상기 제2 기판 위에 형성되는 공통 전극; 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 형성되는 액정층을 포함한다.
- [0053] 상기 제1 부화소 전극의 전압은 상기 제2 부화소 전극의 전압보다 높고, 상기 제2 부화소 전극의 전압은 상기 제3 부화소 전극의 전압보다 높을 수 있다.
- [0054] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 전압 비는 1: 0.6 이상 0.85 이하 : 0.4 이상 0.7 이하일 수 있다.
- [0055] 상기 제1 부화소 전극, 상기 제2 부화소 전극, 및 상기 제3 부화소 전극의 면적 비는 1 : 1 이상 2 이하 : 1 이상 2 이하일 수 있다.
- [0056] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 기판; 상기 제1 기판 위에 형성되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자; 상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 액정 축전기; 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 액정 축전기; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되는 제3 스위칭 소자; 상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제3 액정 축전기를 포함한다.
- [0057] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 제1 게이트선, 제2 게이트선, 및 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자는 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고, 상기 제3 스위칭 소자는 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭될 수 있다.
- [0058] 상기 제3 스위칭 소자와 상기 제3 액정 축전기 사이에 형성되는 변압 축전기를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자는 상기 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되고, 상기 제3 스위칭 소자는 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 입력 단자, 플로팅되어 있는 제어 단자를 포함할 수 있다.
- [0060] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 기판; 상기 제1 기판 위에 형성되는 복수의

제1 및 제2 게이트선 및 복수의 데이터선; 상기 제1 게이트선 및 상기 데이터선에 연결되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자; 상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 액정 축전기; 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 액정 축전기 및 제3 액정 축전기; 상기 제2 스위칭 소자와 상기 제3 액정 축전기 사이에 형성되는 제1 변압 축전기; 상기 제2 스위칭 소자와 연결되고, 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는 제3 스위칭 소자; 상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제2 변압 축전기를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0061] 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0062] 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 투과율 및 시인성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0063] 또한, 면잔상을 개선시키고, 공정 편차에 의한 게이트 전극과 소스 전극 사이의 정전 용량의 변화를 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0064] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동시 각 전극의 전압을 나타낸 그래프이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- 도 7은 도 6의 VII-VII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 8은 도 6의 VIII-VIII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 9는 도 6의 VIII-VIII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제3 실시예의 변형에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- 도 12는 도 11의 XII-XII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- 도 15는 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- 도 16은 종래 기술에 의한 액정 표시 장치의 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다.
- 도 17은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비가 동일하고, 전압비가 1: 0.8: 0.6일 때 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다.
- 도 18은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비가 동일하고, 전압비가 1: 0.7: 0.55일 때 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다.
- 도 19는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비가 1: 1.5: 1.5이고, 전압비가 1: 0.7: 0.55일 때 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0065] 이하에서 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.
- [0066] 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.

- [0067] 먼저, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0068] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- [0069] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb), 제1 스위칭 소자(Qa)에 연결되는 제1 액정 축전기(Clca), 제2 스위칭 소자(Qb)에 연결되는 제2 액정 축전기(Clcb), 제2 스위칭 소자(Qb)에 연결되는 제3 스위칭 소자(Qc), 제3 스위칭 소자(Qc)에 연결되는 제3 액정 축전기(Clcc)를 포함한다.
- [0070] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 게이트선(GLn), 제2 게이트선(GLn+1), 데이터선(DL)을 더 포함한다. 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제1 게이트선(GLn)에 연결되어 동일한 신호에 의해 스위칭 되고, 데이터선(DL)에 연결되어 동일한 데이터 신호가 인가된다. 제3 스위칭 소자(Qc)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제2 게이트선(GLn+1)에 연결되어 있다.
- [0071] 제1 게이트선(GLn)에 게이트 온 전압이 인가되면 제1 스위칭 소자(Qa)와 제2 스위칭 소자(Qb)가 온 상태로 되고, 데이터선(DL)을 통해 동일한 데이터 신호가 인가되어, 제1 액정 축전기(Clca)와 제2 액정 축전기(Clcb)에는 동일한 전압이 충전된다. 이어, 다음 단의 게이트선인 제2 게이트선(GLn+1)에 게이트 온 전압이 인가되면 제3 스위칭 소자(Qc)가 온 상태로 되고, 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전된 전압의 일부가 제3 액정 축전기(Clcc)로 빠져나간다. 따라서, 제1 액정 축전기(Clca)와 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전된 전압의 차이가 발생하게 되고, 이에 따라 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 이러한 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 구조는 도 2에 도시된 바와 같이 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 제1 기판(도시하지 않음) 위에 복수의 제1 게이트선(gate line)(121a), 제2 게이트선(121b)이 형성되어 있다.
- [0073] 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)은 교대로 배치되고, 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)에는 순차적으로 게이트 온 전압이 인가된다.
- [0074] 제1 게이트선(121a)은 아래로 돌출한 복수의 제1 게이트 전극(gate electrode)(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 포함한다. 제1 게이트 전극(124a)과 제2 게이트 전극(124b)은 실질적으로 하나의 구성으로 연결되어 있어, 제1 게이트선(121a)으로부터 동일한 게이트 신호를 인가받는다. 제2 게이트선(121b)은 위로 돌출한 복수의 제3 게이트 전극(124c)을 포함한다.
- [0075] 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)의 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 게이트 절연막 위에는 섬형의 반도체(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 반도체는 제1, 제2, 및 제3 게이트 전극(124a, 124b, 124c)의 위에 위치한다.
- [0076] 반도체 및 게이트 절연막 위에는 복수의 데이터선(data line)(171), 제1 소스 전극(source electrode)(173a), 제2 소스 전극(173b), 제3 소스 전극(173c), 제1 드레인 전극(drain electrode)(175a), 제2 드레인 전극(175b), 제3 드레인 전극(175c)이 형성되어 있다.
- [0077] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 교차한다.
- [0078] 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)은 데이터선(171)으로부터 돌출되어 형성되고 하나의 구성으로 연결되어 있어, 데이터선(171)으로부터 동일한 데이터 전압을 인가받는다. 제1 소스 전극(173a)은 제1 게이트 전극(124a) 위에 U자형으로 형성되어 있고, 제2 소스 전극(173b)은 제2 게이트 전극(124b) 위에 U자형으로 형성되어 있다.
- [0079] 제1 드레인 전극(175a)은 제1 소스 전극(173a)과 이격되어 있고, 제1 게이트 전극(124a)을 중심으로 제1 소스 전극(173a)과 마주하는 막대형 끝 부분을 포함하며, 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 제1 소스 전극

(173a)으로 일부 둘러싸여 있다.

- [0080] 제2 드레인 전극(175b)은 제2 소스 전극(173b)과 이격되어 있고, 제2 게이트 전극(124b)을 중심으로 제2 소스 전극(173b)과 마주하는 막대형 끝 부분을 포함하며, 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 제2 소스 전극(173b)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175b)의 다른 쪽 끝 부분은 제3 소스 전극(173c)과 연결된다.
- [0081] 제3 소스 전극(173)은 제2 드레인 전극(175b)으로부터 연장되어 제3 게이트 전극(124c) 위에 U자형으로 형성되어 있다. 제3 드레인 전극(175c)은 제3 소스 전극(173c)과 이격되어 있고, 제3 게이트 전극(124c)을 중심으로 제3 소스 전극(173c)과 마주하는 막대형 끝 부분을 포함하며, 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 제3 소스 전극(173c)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0082] 제1 소스 전극(173a)은 아래가 뚫린 U자형으로, 제2 소스 전극(173b)은 오른쪽이 뚫린 U자형으로, 제3 소스 전극(173)은 오른쪽으로 뚫린 U자형으로 형성될 수 있다. 이로 인해, 공정 편차에 의해 제1, 제2, 및 제3 소스 전극(173a, 173b, 173c)의 위치에 오차가 발생하더라도 제1, 제2, 및 제3 게이트 전극(124a, 124b, 124c)과 제1, 제2, 및 제3 소스 전극(173a, 173b, 173c) 사이의 정전 용량(capacitance)의 변화를 줄일 수 있다.
- [0083] 제1 게이트전극(124a), 제1 소스 전극(173a), 제1 드레인 전극(175a)은 제1 스위칭 소자(도 1의 Qa)를 이루고, 제2 게이트전극(124b), 제2 소스 전극(173b), 제2 드레인 전극(175b)은 제2 스위칭 소자(도 1의 Qb)를 이루며, 제3 게이트전극(124c), 제3 소스 전극(173c), 제3 드레인 전극(175c)은 제3 스위칭 소자(도 1의 Qc)를 이룬다.
- [0084] 데이터선(171), 제1, 제2, 및 제3 소스 전극(173a, 173b, 173c), 제1, 제2, 및 제3 드레인 전극(175a, 175b, 175c)의 위에는 보호막(passivation layer)(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 보호막은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있고, 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체 부분에 해가 가지 않도록 하부층은 무기막으로 상부층은 유기막으로 하는 이중막 구조를 가질 수도 있다.
- [0085] 보호막에는 제1 드레인 전극(175a)의 일부를 노출시키는 제1 접촉 구멍(181a), 제2 드레인 전극(175b)의 일부를 노출시키는 제2 접촉 구멍(181b), 제3 드레인 전극(175c)의 일부를 노출시키는 제3 접촉 구멍(181c)이 형성되어 있다.
- [0086] 보호막 위에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 전극 물질로 복수의 제1 부화소 전극(sub-pixel electrode)(191a), 제2 부화소 전극(191b), 제3 부화소 전극(191c)이 형성되어 있다. 제1 부화소 전극(191a)은 제1 접촉 구멍(181a)을 통하여 제1 드레인 전극(175a)과 연결되어 있고, 제2 부화소 전극(191b)은 제2 접촉 구멍(181b)을 통하여 제2 드레인 전극(175b)과 연결되어 있으며, 제3 부화소 전극(191c)은 제3 접촉 구멍(181c)을 통하여 제3 드레인 전극(175c)과 연결되어 있다.
- [0087] 도시는 생략하였으나, 제1 기관과 마주보며 합착되는 제2 기관 위에는 공통 전극이 형성되어 있고, 제1 기관과 제2 기관의 사이에는 액정층이 형성되어 있다.
- [0088] 제1 부화소 전극(191a), 제2 부화소 전극(191b)은 제2 기관에 형성된 공통 전극, 그 사이의 액정층과 함께 제1 및 제2 액정 축전기(도 1의 Clca, Clcb)를 이루어 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)가 오프 상태로 된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0089] 제3 부화소 전극(191a)은 제2 기관에 형성된 공통 전극, 그 사이의 액정층과 함께 제3 액정 축전기(도 1의 Clcc)를 이루고, 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전되어 있던 전압의 일부는 제3 액정 축전기(Clcc)로 빠져나감에 따라 제1 액정 축전기(Clca)와 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전된 전압의 차이가 발생하게 된다.
- [0090] 이때, 제3 부화소 전극(191c)은 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)의 사이에 형성되고, 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b), 제1, 제2, 및 제3 스위칭 소자(도 1의 Qa, Qb, Qc), 제3 부화소 전극(191c)에 대응하여 제2 기관 위에는 차광 부재가 형성된다. 즉, 제3 부화소 전극(191c)은 제2 부화소 전극(191b)의 전압을 낮추는 역할을 할 뿐, 제3 부화소 전극(191c)을 통해 빛이 통과하여 화상을 표현하는 역할을 하지는 못한다.
- [0091] 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치는 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 동일한 층에 형성되는 복수의 유지 전극선(storage electrode lines)(131)을 더 포함할 수 있다.
- [0092] 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 이격되어 거의 나란하게 뻗는다. 유지 전극선(131)은 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)의 사이에 위치한다. 유지 전극선(131)은 위 또는 아래로 확장된 유지 전극(storage electrode)(133)을 포함한다. 그러나 유지 전극선(131)

및 유지 전극(133)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.

- [0093] 종래에는 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제3 액정 축전기(도 1의 Clcc) 대신 제3 드레인 전극(175c)과 유지 전극(133)이 서로 중첩하도록 형성하여 제2 부화소 전극(191b)의 전압을 낮추는 축전기의 역할을 하도록 이용하였다. 그러나, 이러한 방식에 따른 경우 투과율이 낮다는 문제점과 4번의 사진 식각 공정으로 액정 표시 장치를 형성할 경우 제3 드레인 전극(175c)과 유지 전극(133) 사이에 반도체가 위치하게 되어 면잔상이 발생된다는 문제점이 있었다. 또한, 제3 드레인 전극(175c)과 유지 전극(133)을 서로 중첩시키기 위해 제1 게이트선(121a)과 제3 드레인 전극(175c)이 중첩하게 되는 부분이 발생하게 되고, 이로 인해 기생 용량이 발생하여 제2 부화소 전극(191b)이 표현하는 화상에 좋지 않은 영향을 미치게 된다는 문제점이 있었다.
- [0094] 반면에, 본원발명에서는 제3 부화소 전극(191c)을 형성하여 제3 액정 축전기(도 1의 Clcc)를 제2 부화소 전극(191b)의 전압을 낮추는 축전기의 역할을 하도록 이용함으로써, 종래와 비교하여 투과율을 약 5% 가량 더 향상시킬 수 있고, 면잔상을 개선시킬 수 있다. 또한, 제1 게이트선(121a)과 제3 드레인 전극(175c)이 서로 중첩하지 않음으로써 기생 용량의 발생을 방지할 수 있다.
- [0095] 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 유지 전극(133)과 중첩하여 유지 축전기를 이루며 제1 및 제2 액정 축전기(Clca, Clcb)의 전압 유지 능력을 강화한다.
- [0096] 이어, 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 구동시 전압 관계에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0097] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동시 각 전극의 전압을 나타낸 그래프이다.
- [0098] 먼저, 제1 게이트선(121a)에 제1 게이트 신호(V_{GLn})가 인가되면, 제1 부화소 전극(191a)의 전압(V_{PX1})과 제2 부화소 전극(191b)의 전압(V_{PX2})은 동일한 전압으로 충전된다. 제2 게이트선(121b)에 제2 게이트 신호(V_{GLn+1})가 인가되면, 제3 부화소 전극(191c)의 전압(V_{PX3})이 상승하여 제2 부화소 전극(191b)의 전압(V_{PX2})과 비슷해지고, 제2 부화소 전극(191b)의 전압(V_{PX2})과 제3 부화소 전극(191c)의 전압(V_{PX3})은 제1 부화소 전극(191a)의 전압(V_{PX1})보다 떨어진다.
- [0099] 이때, A지점에서 제2 부화소 전극(191b)의 전압(V_{PX2})과 제3 부화소 전극(191c)의 전압(V_{PX3})이 비슷함을 확인할 수 있고, 따라서, 제3 부화소 전극(191c)이 제2 부화소 전극(191b)의 전압(V_{PX2})을 감소시키는 역할 뿐만 아니라 화상을 표현하는 역할을 수행할 수도 있음을 알 수 있다. 이하 제2 실시예에서는 제3 부화소 전극(191c)을 차광부재로 가리지 않고, 화상을 표현하도록 이용하는 것에 대해 알아본다.
- [0100] 이하에서는 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0101] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- [0102] 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 4에 도시된 바와 같이 도 1에 도시된 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치와 회로도 상으로는 동일하나 이에 대한 설명은 생략한다. 다만, 제2 실시예는 배치도 상에서 제1 실시예와 차이점이 있는바 이러한 점을 도 5를 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- [0103] 이러한 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정 표시 장치의 구조는 도 5에 도시된 바와 같이 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 제1 기판(도시하지 않음) 위에 복수의 제1 게이트선(gate line)(121a), 제2 게이트선(121b)이 형성되어 있다.
- [0104] 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)은 교대로 배치되고, 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)에는 순차적으로 게이트 온 전압이 인가된다.
- [0105] 제1 게이트선(121a)은 각각 위, 아래로 돌출한 복수의 제1 게이트 전극(gate electrode)(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 포함한다. 제1 게이트 전극(124a)과 제2 게이트 전극(124b)은 제1 게이트선(121a)으로부터 동일한 게이트 신호를 인가받는다. 제2 게이트선(121b)은 그로부터 돌출한 복수의 제3 게이트 전극(124c)을 포함한다.
- [0106] 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)의 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(도시하지 않음)이 형성되

어 있다. 게이트 절연막 위에는 섬형의 반도체(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 반도체는 제1, 제2, 및 제3 게이트 전극(124a, 124b, 124c)의 위에 위치한다.

- [0107] 반도체 및 게이트 절연막 위에는 복수의 데이터선(data line)(171), 제1 소스 전극(source electrode)(173a), 제2 소스 전극(173b), 제3 소스 전극(173c), 제1 드레인 전극(drain electrode)(175a), 제2 드레인 전극(175b), 제3 드레인 전극(175c)이 형성되어 있다.
- [0108] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 교차한다.
- [0109] 제1 소스 전극(173a)은 데이터선(171)으로부터 제1 게이트 전극(124a) 위로 돌출되어 형성되고, 제2 소스 전극(173b)은 데이터선(171)으로부터 제2 게이트 전극(124b) 위로 돌출되어 형성되며, 제1 소스 전극(173a)과 제2 소스 전극(173b)은 하나의 구성으로 연결되어 있어, 데이터선(171)으로부터 동일한 데이터 전압을 인가받는다. 제1 소스 전극(173a)은 제1 게이트 전극(124a) 위에 U자형으로 형성되어 있고, 제2 소스 전극(173b)은 제2 게이트 전극(124b) 위에 U자형으로 형성되어 있다.
- [0110] 제1 드레인 전극(175a)은 제1 소스 전극(173a)과 이격되어 있고, 제1 게이트 전극(124a)을 중심으로 제1 소스 전극(173a)과 마주하는 막대형 끝 부분을 포함하며, 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 제1 소스 전극(173a)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0111] 제2 드레인 전극(175b)은 제2 소스 전극(173b)과 이격되어 있고, 제2 게이트 전극(124b)을 중심으로 제2 소스 전극(173b)과 마주하는 막대형 끝 부분을 포함하며, 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 제2 소스 전극(173b)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175b)의 다른 쪽 끝 부분은 제3 소스 전극(173c)과 연결된다.
- [0112] 제3 소스 전극(173)은 제2 드레인 전극(175b)으로부터 연장되어 제3 게이트 전극(124c) 위에 U자형으로 형성되어 있다. 제3 드레인 전극(175c)은 제3 소스 전극(173c)과 이격되어 있고, 제3 게이트 전극(124c)을 중심으로 제3 소스 전극(173c)과 마주하는 막대형 끝 부분을 포함하며, 막대형 끝 부분은 U자형으로 구부러진 제3 소스 전극(173c)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0113] 제1 게이트전극(124a), 제1 소스 전극(173a), 제1 드레인 전극(175a)은 제1 스위칭 소자(도 1의 Qa)를 이루고, 제2 게이트전극(124b), 제2 소스 전극(173b), 제2 드레인 전극(175b)은 제2 스위칭 소자(도 1의 Qb)를 이루며, 제3 게이트전극(124c), 제3 소스 전극(173c), 제3 드레인 전극(175c)은 제3 스위칭 소자(도 1의 Qc)를 이룬다.
- [0114] 데이터선(171), 제1, 제2, 및 제3 소스 전극(173a, 173b, 173c), 제1, 제2, 및 제3 드레인 전극(175a, 175b, 175c)의 위에는 보호막(passivation layer)(도시하지 않음)이 형성되어 있다. 보호막은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있고, 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체 부분에 해가 가지 않도록 하부층은 무기막으로 상부층은 유기막으로 하는 이중막 구조를 가질 수도 있다.
- [0115] 보호막에는 제1 드레인 전극(175a)의 일부를 노출시키는 제1 접촉 구멍(181a), 제2 드레인 전극(175b)의 일부를 노출시키는 제2 접촉 구멍(181b), 제3 드레인 전극(175c)의 일부를 노출시키는 제3 접촉 구멍(181c)이 형성되어 있다.
- [0116] 보호막 위에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 전극 물질로 복수의 제1 부화소 전극(sub-pixel electrode)(191a), 제2 부화소 전극(191b), 제3 부화소 전극(191c)이 형성되어 있다. 제1 부화소 전극(191a)은 제1 접촉 구멍(181a)을 통하여 제1 드레인 전극(175a)과 연결되어 있고, 제2 부화소 전극(191b)은 제2 접촉 구멍(181b)을 통하여 제2 드레인 전극(175b)과 연결되어 있으며, 제3 부화소 전극(191c)은 제3 접촉 구멍(181c)을 통하여 제3 드레인 전극(175c)과 연결되어 있다.
- [0117] 제1 게이트선(121a)을 기준으로 상측에 제1 부화소 전극(191a)이 형성되고, 하측에 제2 부화소 전극(191b)이 형성된다. 또한, 제2 게이트선(121b)을 기준으로 상측에 제2 부화소 전극(191b)이 형성되고, 하측에 제3 부화소 전극(191c)이 형성된다. 즉, 제2 부화소 전극(191b)은 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b) 사이에 형성된다. 이때, 제1 부화소 전극(191a), 제2 부화소 전극(191b), 제3 부화소 전극(191c)은 모두 동일한 크기로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 그 크기를 서로 다르게 형성할 수도 있다.
- [0118] 도시는 생략하였으나, 제1 기판과 마주보며 합착되는 제2 기판 위에는 공통 전극이 형성되어 있고, 제1 기판과 제2 기판의 사이에는 액정층이 형성되어 있다.

- [0119] 제1 부화소 전극(191a), 제2 부화소 전극(191b)은 제2 기관에 형성된 공통 전극, 그 사이의 액정층과 함께 제1 및 제2 액정 축전기(도 1의 Clca, Clcb)를 이루어 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)가 오프 상태로 된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0120] 제3 부화소 전극(191a)은 제2 기관에 형성된 공통 전극, 그 사이의 액정층과 함께 제3 액정 축전기(도 1의 Clcc)를 이루고, 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전되어 있던 전압의 일부는 제3 액정 축전기(Clcc)로 빠져나감에 따라 제1 액정 축전기(Clca)와 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전된 전압의 차이가 발생하게 된다. 이때, 제2 부화소 전극(191b)의 전압과 제3 부화소 전극(191c)의 전압은 거의 비슷하게 된다.
- [0121] 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정 표시 장치는 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 동일한 층에 형성되는 복수의 제1, 제2, 및 제3 유지 전극선(storage electrode lines)(131a, 131b, 131c)을 더 포함할 수 있다.
- [0122] 제1, 제2, 및 제3 유지 전극선(131a, 131b, 131c)은 소정의 전압을 인가 받으며 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)과 이격되어 거의 나란하게 뻗는다. 제1, 제2, 및 제3 유지 전극선(131a, 131b, 131c)은 그로부터 확장된 제1, 제2, 제3, 및 제4 유지 전극(133a, 133b, 133c, 133d)을 포함한다.
- [0123] 제1 유지 전극선(131a)은 제1 부화소 전극(191a)의 상측에 형성되고, 제2 유지 전극선(131b)은 제2 부화소 전극(191b)의 중앙부와 중첩되도록 형성되며, 제3 유지 전극선(131c)은 제3 부화소 전극(191c)의 하측에 형성된다.
- [0124] 제1 유지 전극(133a)은 제1 유지 전극선(131a)으로부터 돌출되어 제1 부화소 전극(191a)의 좌측 및 우측 단부와 일부 중첩되도록 형성된다.
- [0125] 제2 유지 전극(133b)은 제1 부화소 전극(191a)의 중앙부와 중첩되도록 제1 게이트선(121a)과 나란한 방향으로 형성된다. 제2 유지 전극(133b)은 제1 부화소(191a)의 좌측에 형성된 제1 유지 전극(133a)과 우측에 형성된 제1 유지 전극(133a)을 연결하도록 형성된다.
- [0126] 이때, 제1 유지 전극(133a)은 제1 부화소 전극(191a)의 좌측 및 우측 단부 중 어느 일측에만 일부 중첩되도록 형성될 수도 있다. 이때, 제2 유지 전극(133b)은 어느 일측에만 형성된 제1 유지 전극(133a)과 연결되도록 형성된다.
- [0127] 제3 유지 전극(133c)은 제2 유지 전극선(131b)으로부터 돌출되어 제2 부화소 전극(191b)의 좌측 및 우측 단부와 일부 중첩되도록 형성된다.
- [0128] 제4 유지 전극(133d)은 제3 유지 전극선(131c)으로부터 돌출되어 제3 부화소 전극(191c)의 좌측 및 우측 단부와 일부 중첩되도록 형성된다.
- [0129] 이때, 제3 및 제4 유지 전극(133c, 133d)은 각각 제2 및 제3 부화소 전극(191b, 191c)의 좌측 및 우측 단부 중 어느 일측에만 일부 중첩되도록 형성될 수도 있다.
- [0130] 또한, 제1, 제2, 및 제3 유지 전극선(131a, 131b, 131c)과 제1, 제2, 제3, 및 제4 유지 전극(133a, 133b, 133c, 133d)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- [0131] 데이터선(171)에 입력되는 데이터 전압은 시간에 따라 계속 변화하고, 이는 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)의 전압에 영향을 미치게 된다. 제1 유지 전극(133a), 제3 유지 전극(133c), 제4 유지 전극(133d)은 데이터 라인(171)과 인접하여 각각 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)과 일부 중첩되도록 형성됨으로써, 이러한 영향을 방지할 수 있다.
- [0132] 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 제1 및 제2 기관에 배향막을 형성할 수 있고, 배향막에 광을 조사하여 액정의 배향 방향 및 배향 각도를 제어하는 광 배향을 할 수 있다. 광 배향 방법에 의하면 개구율을 높일 수 있고, 액정의 응답속도도 개선할 수 있는 반면에, 서로 다른 도메인의 경계에서는 액정의 배향 방향이 다른 부분이 존재하여 그 부분에서 텍스처(texture)가 발생할 수 있다.
- [0133] 도 5에서 B표시가 된 부분이 텍스처가 발생하는 영역으로 다른 영역보다 휘도가 더 높게 표시된다. 따라서, 해당 부분을 가려줌으로써, 텍스처에 의한 영향을 줄일 수 있다. 이 중 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)의 중앙을 가로지르는 세로선 부분은 액정이 0도로 누워있어, 측면에서 볼 때와 정면에서 볼 때 다른 영역과의 휘도 차이가 크지 않은 것으로 보인다. 반면에, 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)의 중앙을 가로지르는 가로선 부분은 액정이 90도로 서있어, 측면에서 보면 다른 영역과의 휘도 차이가 큰 것으로 보인다.

- [0134] 따라서, 제2 유지 전극(133b), 제2 유지 전극선(131b)은 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)의 중앙을 가로지르는 가로선 부분을 가리도록 형성함으로써, 텍스처에 의한 영향을 방지할 수 있다.
- [0135] 제2 실시예에서는 제1 실시예에서와 달리 제3 부화소 전극(191c)에 대응하여 제2 기관 위에 차광 부재가 형성되지 않는다. 즉, 제3 부화소 전극(191c)은 제2 부화소 전극(191b)의 전압을 낮추는 역할뿐만 아니라, 제3 부화소 전극(191c)을 통해 빛이 통과하여 화상을 표현하도록 하는 역할까지도 수행할 수 있다.
- [0136] 제2 실시예에서는 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c)의 전압이 동일하고, 제1 부화소 전극(191a)의 전압은 제2 및 제3 부화소 전극(191b, 191c)의 전압보다 높다. 즉, 하나의 화소를 세 개의 부화소로 나누고 있으나, 이 중 두 개의 부화소는 동일한 전압을 가지므로, 두 개의 계조를 나타낸다. 이때, 세 개의 부화소를 서로 다른 세 개의 전압이 인가되도록 하면 측면 시인성의 개선에 더 좋은 영향을 주게 되는바 이하 제3 실시예에서는 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c)의 전압의 차이가 발생하도록 하는 것에 대해 알아본다.
- [0137] 이하에서는 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0138] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이고, 도 7은 도 6의 VII-VII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이며, 도 8은 도 6의 VIII-VIII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 9는 도 6의 VIII-VIII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제3 실시예의 변형에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0139] 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 6에 도시된 바와 같이 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사한 구성이 많으므로 이에 대한 설명은 생략하고, 차이가 있는 부분에 대해서만 설명한다.
- [0140] 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 제1 부화소 전극(191a), 제2 부화소 전극(191b)은 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하게 형성된다. 제3 부화소 전극(191c)에는 복수의 미세 슬릿(193)이 형성된다. 미세 슬릿(193)을 형성함으로써, 제3 부화소 전극(191c)의 전압을 제2 부화소 전극(191b)의 전압보다 낮게 할 수 있다.
- [0141] 도 7에 도시된 바와 같이 제1 기관(110) 위에는 게이트 절연막(140), 보호막(180)이 순차적으로 적층되어 있고, 보호막(180) 위에 제3 부화소 전극(191c)이 형성되어 있다. 제1 기관(110)과 마주보는 제2 기관(210) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- [0142] 미세 슬릿(193)은 일정한 간격으로 형성되고, 인접하는 미세 슬릿(193)들의 사이에 위치한 제3 부화소 전극(191c)의 폭(a)은 1 μ m 이상이고, 4 μ m 이하가 되도록 형성할 수 있다. 또한, 미세 슬릿(193)의 폭(b)은 1 μ m 이상이고, 5 μ m 이하가 되도록 형성할 수 있다.
- [0143] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이 제3 부화소 전극(191c)의 하부에 위치한 보호막(180)의 두께(d)를 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 하부에 위치한 보호막(180)의 두께(c)보다 두껍게 형성할 수 있다. 이는 보호막(180)을 형성하는 단계에서 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용함으로써, 마스크의 추가 사용 없이도 보호막(180)을 위치에 따라 서로 다른 두께를 가지도록 형성할 수 있다.
- [0144] 이처럼 보호막(180)의 두께의 차이를 만들어 제1 기관(110)과 제2 기관(210) 사이의 셀 갭이 위치에 따라 상이하도록 하여 제3 부화소 전극(191c)의 전압과 제2 부화소 전극(191b)의 전압의 차이를 더 크게 할 수 있다. 이때, 제3 부화소 전극(191c)이 형성된 부분의 셀 갭(f)이 제2 부화소 전극(191b)이 형성된 부분의 셀 갭(e)보다 0.1 μ m 이상 0.5 μ m 이하로 낮도록 형성할 수 있다.
- [0145] 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명의 제3 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제1 및 제2 기관(110, 210)에는 배향막(11, 21)이 형성될 수 있고, 배향막에 광을 조사하여 액정의 배향 방향 및 배향 각도를 제어하는 광 배향을 할 수 있다.
- [0146] 제3 부화소 전극(191c)에 대응하는 부분의 배향막(11b)의 선경사각(pretilt angle)이 제2 부화소 전극(191b)에 대응하는 부분의 배향막(11a)의 선경사각보다 작도록 형성하여 제3 부화소 전극(191c)의 전압과 제2 부화소 전극(191b)의 전압의 차이를 더 크게 할 수 있다. 이때, 제3 부화소 전극(191c)에 대응하는 부분의 배향막(11b)의 선경사각(pretilt angle)은 제2 부화소 전극(191b)에 대응하는 부분의 배향막(11a)의 선경사각보다

0.5도 이상 2도 이하로 작도록 형성할 수 있다.

- [0147] 제3 실시예에 의한 액정 표시 장치에서는 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c) 사이의 전압 차를 형성하기 위한 방안으로 제3 부화소 전극(191c)에 미세 슬릿(193)을 형성하는 방법, 보호막(180)의 높이를 다르게 형성하여 셀 갭을 상이하게 하는 방법, 광 배향시 선경사각의 차이를 형성하는 방법을 설명하였다. 위 세 가지 방법 중 하나만을 적용할 수도 있고, 2가지 혹은 3가지 모두를 적용하여 형성할 수도 있다.
- [0148] 제3 실시예에 의한 액정 표시 장치에서는 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c) 사이의 전압 차를 형성함으로써, 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)이 각각 상이한 전압을 가지도록 하여 세 개의 계조를 나타낸다. 제2 실시예의 하나의 화소를 두 개의 계조로 표현하는 것과 비교하여 제3 실시예와 같이 하나의 화소를 세 개의 계조로 표현하는 경우 측면 시인성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0149] 이하에서는 도 10 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0150] 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이며, 도 12는 도 11의 XII-XII'선을 따라 나타낸 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0151] 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 10에 도시된 바와 같이 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사한 구성이 많으므로 이에 대한 설명은 생략하고, 차이가 있는 부분에 대해서만 설명한다.
- [0152] 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 제3 액정 축전기(C1cc)는 제3 스위칭 소자(Qc)와 직접적으로 연결되지 않고, 변압 축전기(Ct)를 통해 연결된다. 즉, 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교하여 변압 축전기(Ct)라는 구성 요소를 더 포함한다. 변압 축전기(Ct)는 제3 스위칭 소자(Qc)에 연결되고, 제3 액정 축전기(C1cc)는 변압 축전기(Ct)에 연결된다.
- [0153] 제1 게이트선(GLn)에 게이트 온 전압이 인가되면 제1 스위칭 소자(Qa)와 제2 스위칭 소자(Qb)가 온 상태로 되고, 데이터선(DL)을 통해 동일한 데이터 신호가 인가되어, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb)에는 동일한 전압이 충전된다. 이어, 다음 단의 게이트선인 제2 게이트선(GLn+1)에 게이트 온 전압이 인가되면 제3 스위칭 소자(Qc)가 온 상태로 되고, 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압의 일부가 변압 축전기(Ct)와 제3 액정 축전기(C1cc)로 빠져나간다. 따라서, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압의 차이가 발생하게 된다. 또한, 제2 액정 축전기(C1cb)로부터 빠져나간 전압은 변압 축전기(Ct)와 제3 액정 축전기(C1cc)로 나뉘지므로, 제2 액정 축전기(C1cb)와 제3 액정 축전기(C1cc)에 충전된 전압의 차이도 발생하게 되고, 이에 따라 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0154] 이러한 본 발명의 제4 실시예에 의한 액정 표시 장치의 구조는 도 11에 도시된 바와 같이 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사한 구성이 많으므로 이에 대한 설명은 생략하고, 차이가 있는 부분에 대해서만 설명한다.
- [0155] 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제2 실시예와 달리 제3 부화소 전극(191c)이 제3 드레인 전극(175c)과 직접 연결되지 않는다.
- [0156] 도 12에 도시된 바와 같이 제1 기판(110) 위에 게이트 절연막(140)이 형성되고, 게이트 절연막(140) 위에 제3 드레인 전극(175c)이 형성된다. 제3 드레인 전극(175c)과 제3 부화소 전극(191c) 사이에는 보호막(180)이 형성되어 있어 변압 축전기(Ct)를 이룬다. 제1 기판(110)과 마주보는 제2 기판(210) 위에는 공통 전극(270)이 형성된다. 제3 부화소 전극(191c)과 공통 전극(270) 사이에는 액정층(도시하지 않음) 형성되어 있어 제3 액정 축전기(C1cc)를 이룬다.
- [0157] 제3 드레인 전극(175c)은 변압 축전기(Ct)의 역할을 수행하기 위해 일정 크기 이상으로 형성되어야 하고, 제3 드레인 전극(175)은 불투명 전극으로 형성되는 것이 일반적인바 제3 부화소 전극(191c)의 개구율을 감소시킬 수 있다.
- [0158] 이때, 제3 드레인 전극(175c)의 크기를 줄이면서도 변압 축전기(Ct)의 축전 용량을 늘이기 위해 제3 드레인 전극(175c)과 제3 부화소 전극(191c)이 중첩되는 부분의 보호막(180)의 두께(h)를 제3 드레인 전극(175c)과 제3 부화소 전극(191c)이 중첩되지 않는 부분의 보호막(180)의 두께(g)보다 얇게 형성할 수 있다. 이는 보호막(180)을 형성하는 단계에서 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 이용함으로써, 마스크의 추가 사용 없이도

보호막(180)을 위치에 따라 서로 다른 두께를 가지도록 형성할 수 있다.

- [0159] 제4 실시예에 의한 액정 표시 장치에서는 변압 축전기(도 11의 Ct)를 이용하여 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c) 사이의 전압 차를 형성함으로써, 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)이 각각 상이한 전압을 가지도록 하여 세 개의 계조를 나타내어 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0160] 이하에서는 도 13 및 도 14를 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0161] 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판의 배치도이다.
- [0162] 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 13에 도시된 바와 같이 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사한 구성이 많으므로 이에 대한 설명은 생략하고, 차이가 있는 부분에 대해서만 설명한다.
- [0163] 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치와 달리 제2 게이트선이 형성되지 않고, 제1 게이트선(GLn)만이 형성되어 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)와 연결된다. 제1 게이트선(GLn)과 제2 게이트선의 구분이 없으므로, 제5 실시예와 관련된 청구항에서는 제1 게이트선(GLn)을 게이트선으로 표현한다.
- [0164] 제3 스위칭 소자(Qc)는 별도의 게이트선과 연결되지 아니하고, 제어 단자(N1)가 플로팅(floating)되어 있고, 입력 단자(N3)는 제2 스위칭 소자(Qb)와 연결되고, 출력단자(N2)는 변압 축전기(Ct)와 연결되어 있다. 또한, 변압 축전기(Ct)는 제3 액정 축전기(Clcc)와 연결되어 있다.
- [0165] 제1 게이트선(GLn)에 게이트 온 전압이 인가되면 이에 연결된 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)가 온 상태로 되고, 데이터선(DL)을 통해 동일한 데이터 신호가 인가되어, 제1 액정 축전기(Clca)와 제2 액정 축전기(Clcb)에는 동일한 전압이 충전된다.
- [0166] 데이터선(DL)을 통해 정극성의 데이터 전압이 인가되면, 제3 스위칭 소자(Qc)의 입력 단자(N3)에 정극성의 데이터 전압이 충전되는 동안 제어 단자(N1)의 전압은 높아지게 된다. 그러면 제3 스위칭 소자(Qc)의 입력 단자(N3)로부터 출력 단자(N2)로 전류가 흐르고 출력 단자(N2)의 전압도 높아진다.
- [0167] 제1 게이트선(GLn)에 게이트 오프 전압이 인가되면, 제3 스위칭 소자(Qc)의 출력 단자(N2)의 전압, 입력 단자(N3)의 전압, 및 제어 단자(N1)의 전압이 서로 같아질 때까지 입력 단자(N3)로부터 출력 단자(N2)로 전류는 계속 흐르게 되고, 결과적으로 입력 단자(N3)의 전압은 하강하고 출력 단자(N2)의 전압은 상승한다. 결국 제3 스위칭 소자(Qc)의 입력 단자(N3)와 연결되어 있는 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전된 전압도 애초에 인가받았던 정극성의 데이터 전압보다 낮아지게 되어 제1 액정 축전기(Clca)에 충전된 전압보다 작아진다. 또한, 제2 액정 축전기(Clcb)로부터 빠져나간 전압은 변압 축전기(Ct)와 제3 액정 축전기(Clcc)로 나눠지므로, 제2 액정 축전기(Clcb)와 제3 액정 축전기(Clcc)에 충전된 전압의 차이도 발생하게 되고, 이에 따라 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0168] 이러한 본 발명의 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치의 구조는 도 14에 도시된 바와 같이 제4 실시예에 따른 액정 표시 장치와 유사한 구성이 많으므로 이에 대한 설명은 생략하고, 차이가 있는 부분에 대해서만 설명한다.
- [0169] 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제4 실시예와 달리 제2 게이트선이 별도로 형성되지 아니하고, 제1 게이트선(121a)만이 형성되어 있다.
- [0170] 제3 게이트 전극(124c)은 별도의 게이트선과 연결되어 있지 않고, 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c) 사이에 플로팅되도록 형성된다.
- [0171] 또한, 제4 실시예에서와 마찬가지로 제3 드레인 전극(175c)과 제3 부화소 전극(191c)이 중첩되는 부분의 보호막의 두께를 다른 부분보다 얇게 형성할 수 있다.
- [0172] 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치에서는 제어 단자가 플로팅되어 있는 제3 스위칭 소자(도 13의 Qc)와 변압 축전기(도 13의 Ct)를 이용하여 제2 부화소 전극(191b)과 제3 부화소 전극(191c) 사이의 전압 차를 형성함으로써, 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극(191a, 191b, 191c)이 각각 상이한 전압을 가지도록 하여 세 개의 계조를 나타내어 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

- [0173] 이하에서는 도 15를 참조하여 본 발명의 제6 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0174] 도 15는 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0175] 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 15에 도시된 바와 같이 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb), 제1 스위칭 소자(Qa)에 연결되는 제1 액정 축전기(C1ca), 제2 스위칭 소자(Qb)에 연결되는 제2 액정 축전기(C1cb) 및 제3 액정 축전기(C1cc), 제2 스위칭 소자(Qb)에 연결되는 제3 스위칭 소자(Qc)를 포함한다.
- [0176] 또한, 제2 스위칭 소자(Qb)와 제3 액정 축전기(C1cc) 사이에는 제1 변압 축전기(Cta)가 더 형성되고, 제3 스위칭 소자에 연결되는 제2 변압 축전기(Ctb)가 더 형성될 수 있다.
- [0177] 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 게이트선(GLn), 제2 게이트선(GLn+1), 데이터선(DL)을 더 포함한다. 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제1 게이트선(GLn)에 연결되어 동일한 신호에 의해 스위칭 되고, 데이터선(DL)에 연결되어 동일한 데이터 신호가 인가된다. 제3 스위칭 소자(Qc)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 제2 게이트선(GLn+1)에 연결되어 있다.
- [0178] 제1 게이트선(GLn)에 게이트 온 전압이 인가되면 제1 스위칭 소자(Qa)와 제2 스위칭 소자(Qb)가 온 상태로 되고, 데이터선(DL)을 통해 동일한 데이터 신호가 인가되어, 제1 액정 축전기(C1ca)와 제2 액정 축전기(C1cb)에는 동일한 전압이 충전된다. 제3 액정 축전기(C1cc)는 제1 변압 축전기(Cta)의 영향으로, 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)보다 낮은 전압으로 충전된다.
- [0179] 이어, 다음 단의 게이트선인 제2 게이트선(GLn+1)에 게이트 온 전압이 인가되면 제3 스위칭 소자(Qc)가 온 상태로 되고, 제2 및 제3 액정 축전기(C1cb, C1cc)에 충전된 전압의 일부가 제2 변압 축전기(Ctb)로 빠져나간다. 따라서, 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압은 제1 액정 축전기(C1ca)에 충전된 전압보다 낮아지고, 제3 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압은 제2 액정 축전기(C1cb)에 충전된 전압보다 낮아지게 되어, 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0180] 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조는 도시는 생략하였으나, 제1 기관, 제1 기관 위에 형성되는 복수의 제1 및 제2 게이트선 및 복수의 데이터선, 제1 게이트선 및 데이터선에 연결되는 제1 스위칭 소자 및 제2 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자에 연결되는 제1 부화소 전극, 상기 제2 스위칭 소자에 연결되는 제2 부화소 전극 및 제3 부화소 전극, 상기 제2 스위칭 소자와 상기 제3 부화소 전극 사이에 형성되는 제1 변압 축전기, 제2 스위칭 소자와 연결되고, 상기 제2 게이트선에 의해 스위칭되는 제3 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자에 연결되는 제2 변압 축전기를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0181] 또한, 제1 기관과 마주보는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되는 공통 전극, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 형성되는 액정층을 더 포함하여 형성될 수 있다.
- [0182] 본 발명의 제3 내지 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1, 제2, 제3 부화소 전극이 각각 상이한 전압을 가지도록 하여 세 개의 계조를 표현함으로써, 측면 시인성을 향상시키고 있다.
- [0183] 이하에서는 도 16 내지 도 19를 참조하여 이러한 본 발명의 제3 내지 제6 실시예에 따른 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시키기 위한 제1, 제2, 제3 부화소 전극의 최적 면적비와 전압비에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0184] 도 16은 종래 기술에 의한 액정 표시 장치의 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이고, 도 17은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비가 동일하고, 전압비가 1: 0.8: 0.6일 때 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이며, 도 18은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비가 동일하고, 전압비가 1: 0.7: 0.55일 때 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이고, 도 19는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비가 1: 1.5: 1.5이고, 전압비가 1: 0.7: 0.55일 때 정면 및 측면에서의 V-T 곡선을 나타낸 그래프이다.
- [0185] 도 16 내지 도 19에서 가로축은 데이터 전압을, 세로축은 투과율을 나타내고, 실선은 정면에서의 시인성을, 점선은 측면에서의 시인성을 나타낸다.

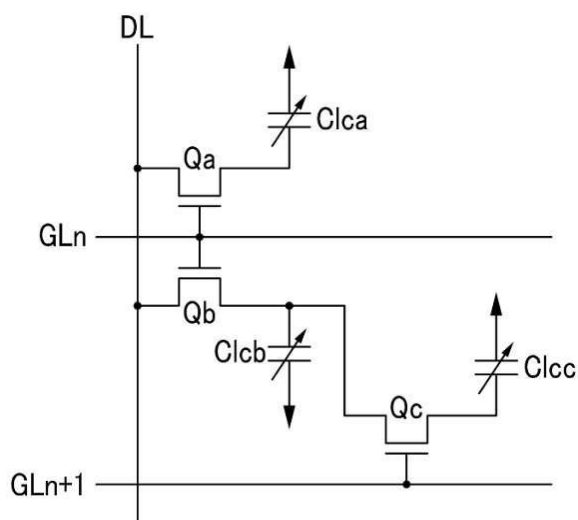
- [0186] 종래 기술에 의한 액정 표시 장치에서는 도 16에 도시된 바와 같이 하나의 화소를 두 개의 부화소로 나누고 서로 다른 전압을 인가하는 방식에서 높은 계조를 나타내는 전압과 낮은 계조를 나타내는 전압의 전압차를 크게 할 경우, 낮은 계조를 나타내는 전압이 인가되는 화소 전극이 커지는 시점에서 범핑(bumping)이 발생하는 문제점이 있었다.
- [0187] 본 발명에 의한 액정 표시 장치에서는 도 17 내지 도 19에 도시된 바와 같이 하나의 화소를 세 개의 부화소로 나누고 각각 상이한 전압을 가지도록 하여 도 16과 같이 범핑(bumping)이 발생하는 구간이 없어진다.
- [0188] 도 17 내지 도 19는 대표적인 몇 가지 실험예를 나타낸 것으로, 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 전압비는 1: 0.6 이상 0.85 이하 : 0.4 이상 0.7 이하인 것이 바람직하다. 또한, 제1, 제2, 및 제3 부화소 전극의 면적비는 1: 1 이상 2 이하 : 1 이상 2 이하인 것이 바람직하다. 전압비와 면적비를 너무 작게 하면 시인성 개선의 효과가 작고, 전압비와 면적비를 너무 크게 하면 범핑 구간이 발생하게 된다.
- [0189] 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

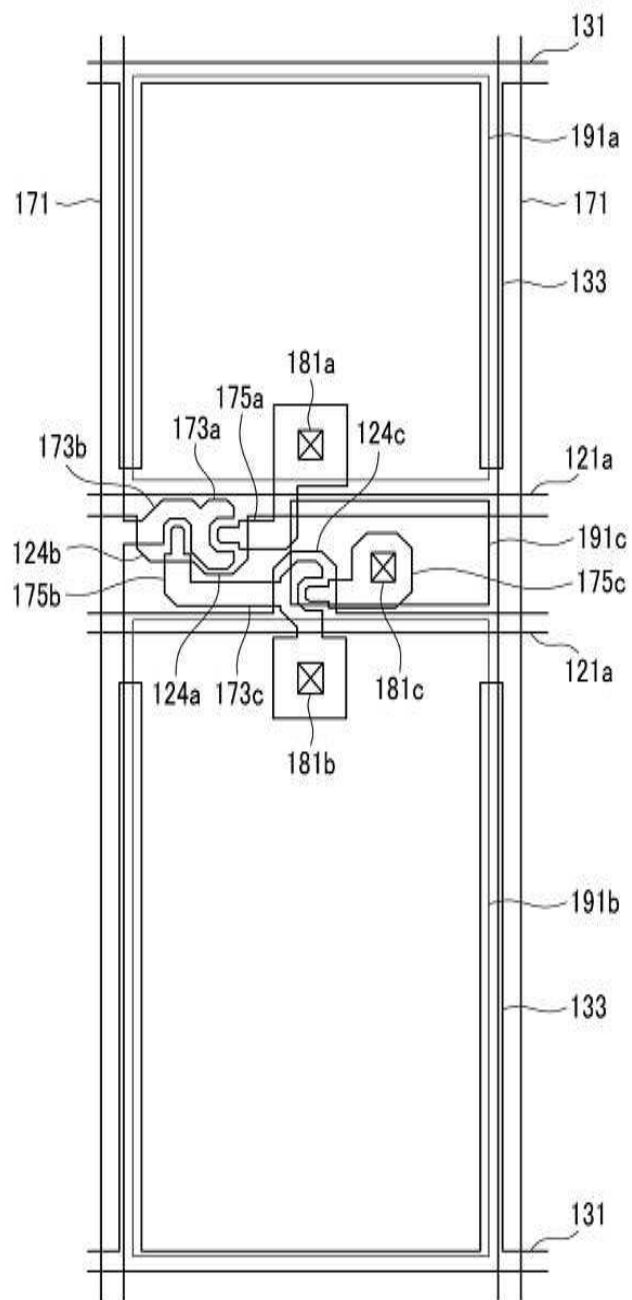
- [0190]
- | | |
|------------------|------------------|
| 121a : 제1 게이트선 | 121b : 제2 게이트선 |
| 124a : 제1 게이트 전극 | 124b : 제2 게이트 전극 |
| 124c : 제3 게이트 전극 | 131 : 유지 전극선 |
| 133 : 유지 전극 | 171 : 데이터선 |
| 173a : 제1 소스 전극 | 173b : 제2 소스 전극 |
| 173c : 제3 소스 전극 | 175a : 제1 드레인 전극 |
| 175b : 제2 드레인 전극 | 175c : 제3 드레인 전극 |
| 181a : 제1 접촉 구멍 | 181b : 제2 접촉 구멍 |
| 181c : 제3 접촉 구멍 | 191a : 제1 화소 전극 |
| 191b : 제2 화소 전극 | 191c : 제3 화소 전극 |

도면

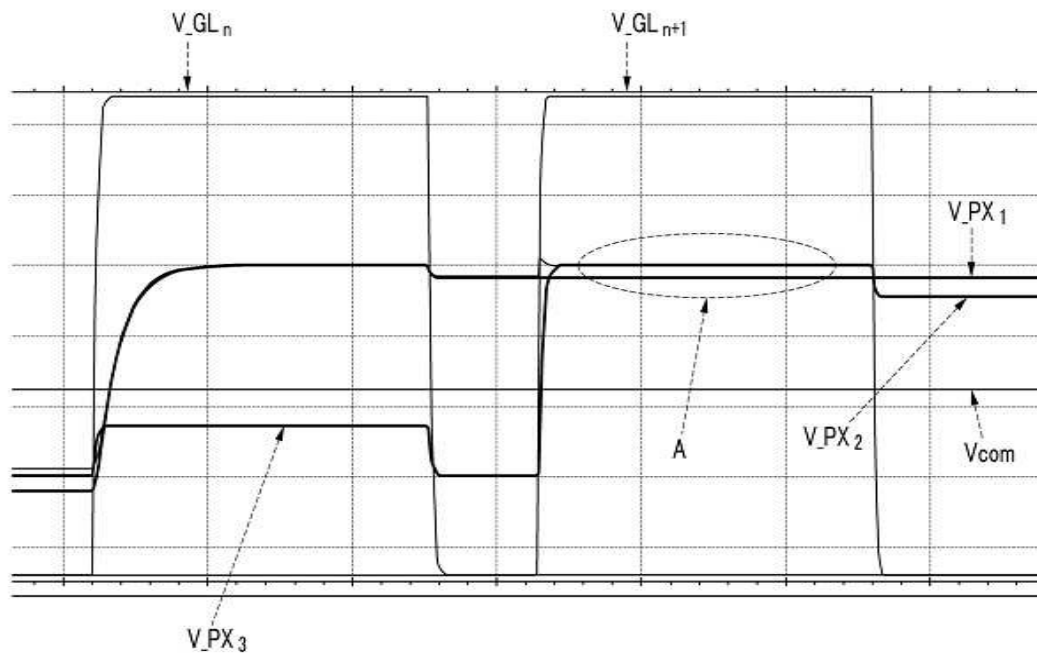
도면1



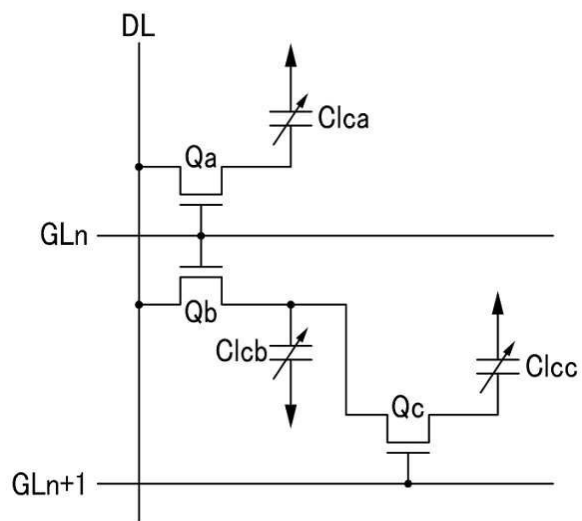
도면2



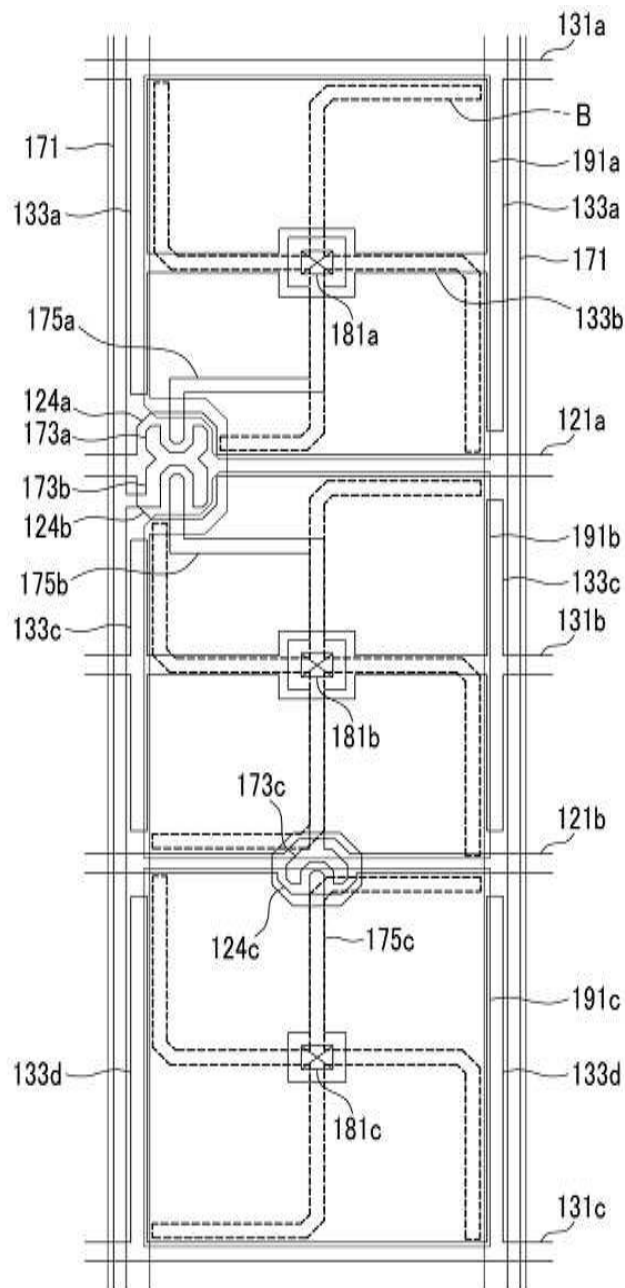
도면3



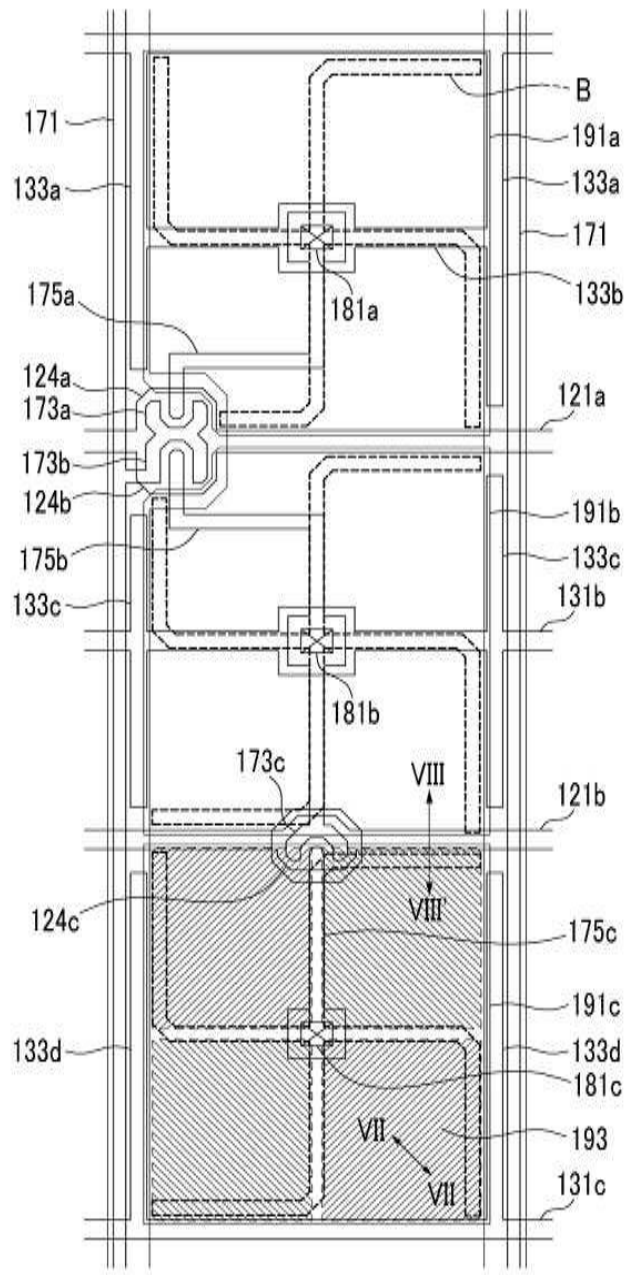
도면4



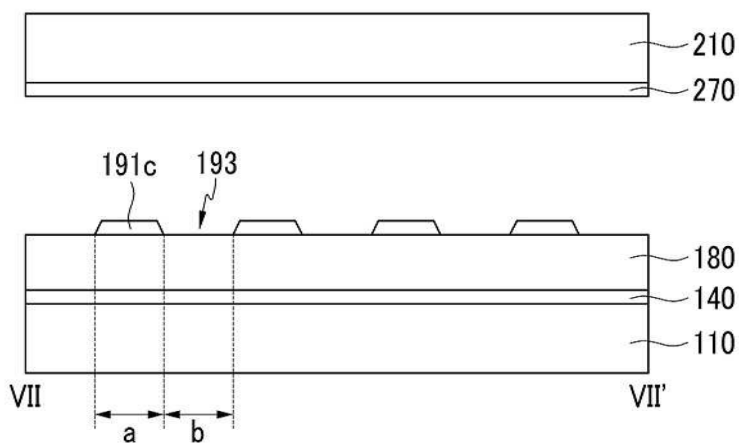
도면5



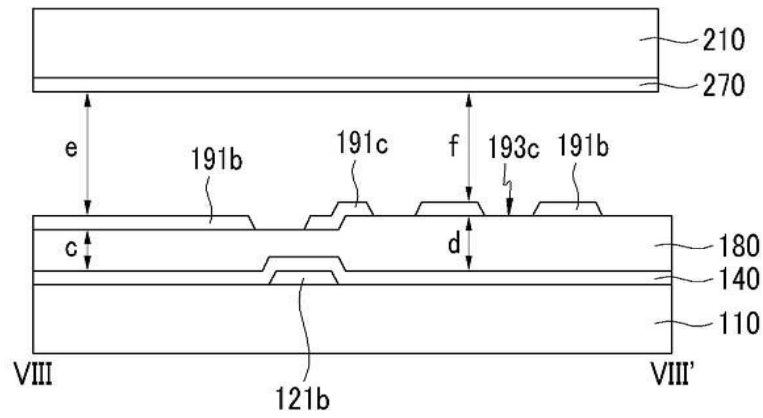
도면6



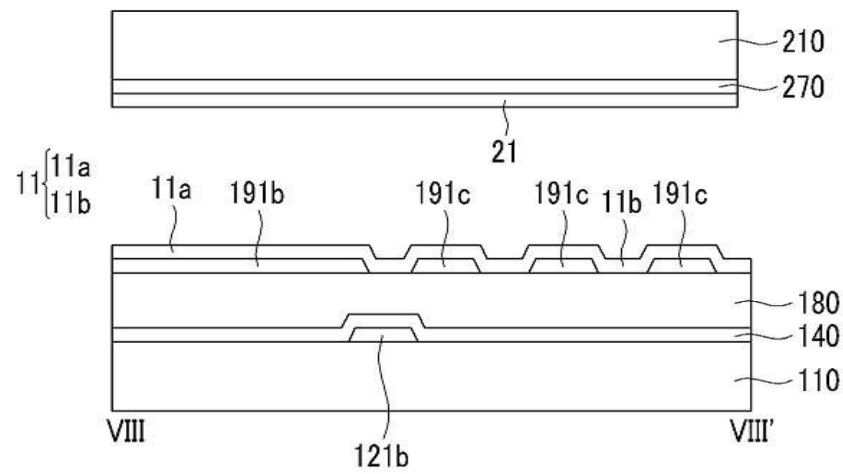
도면7



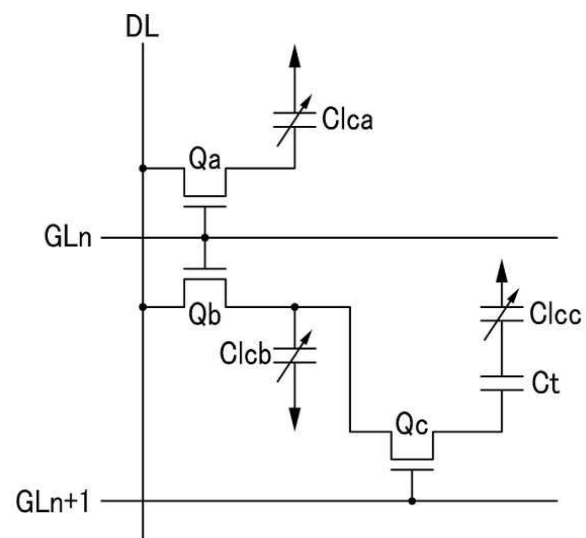
도면8



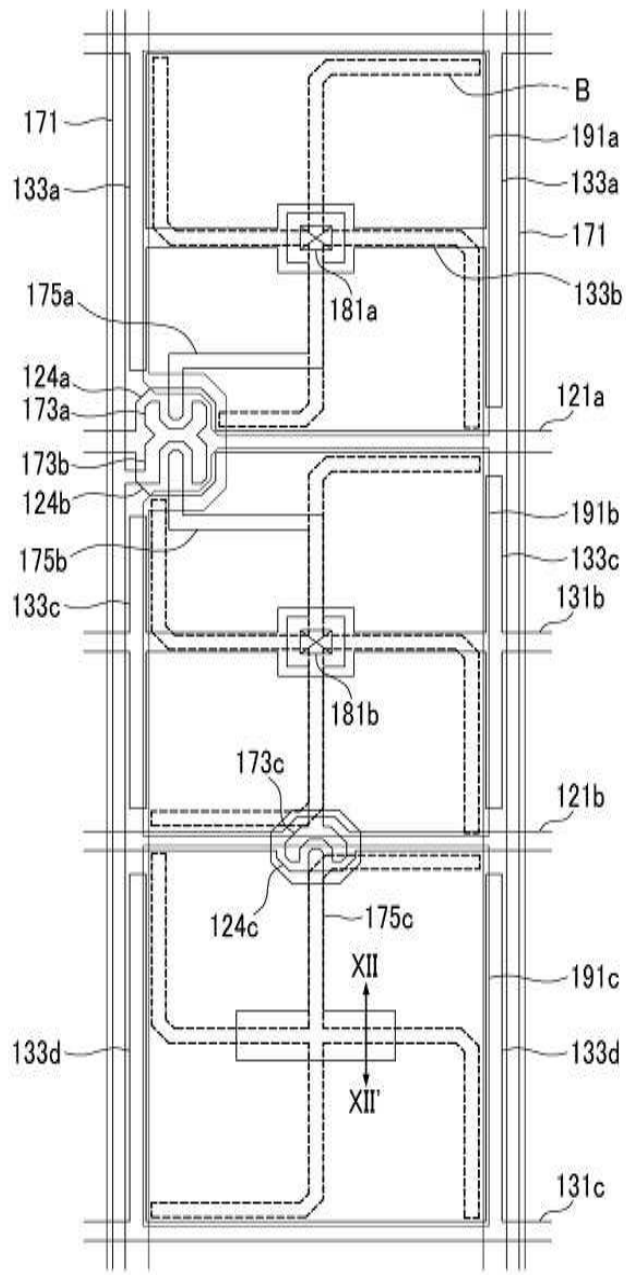
도면9



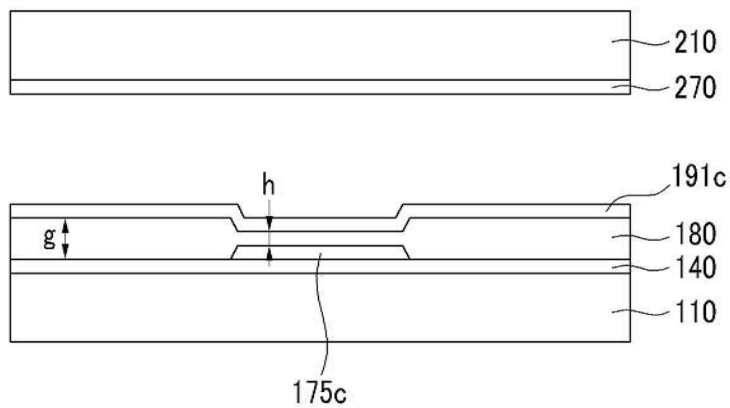
도면10



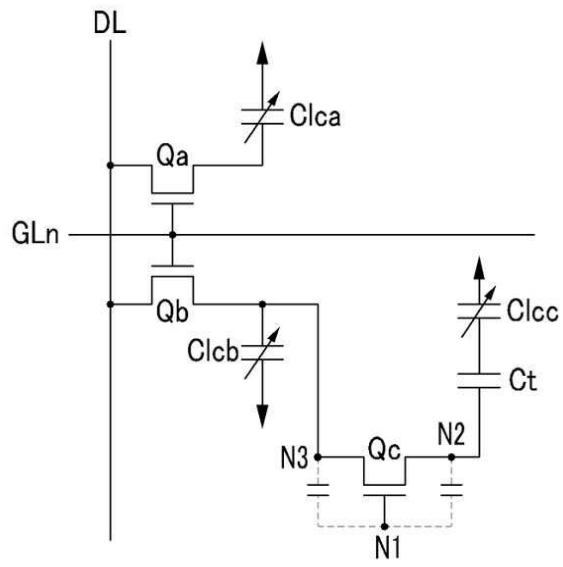
도면11



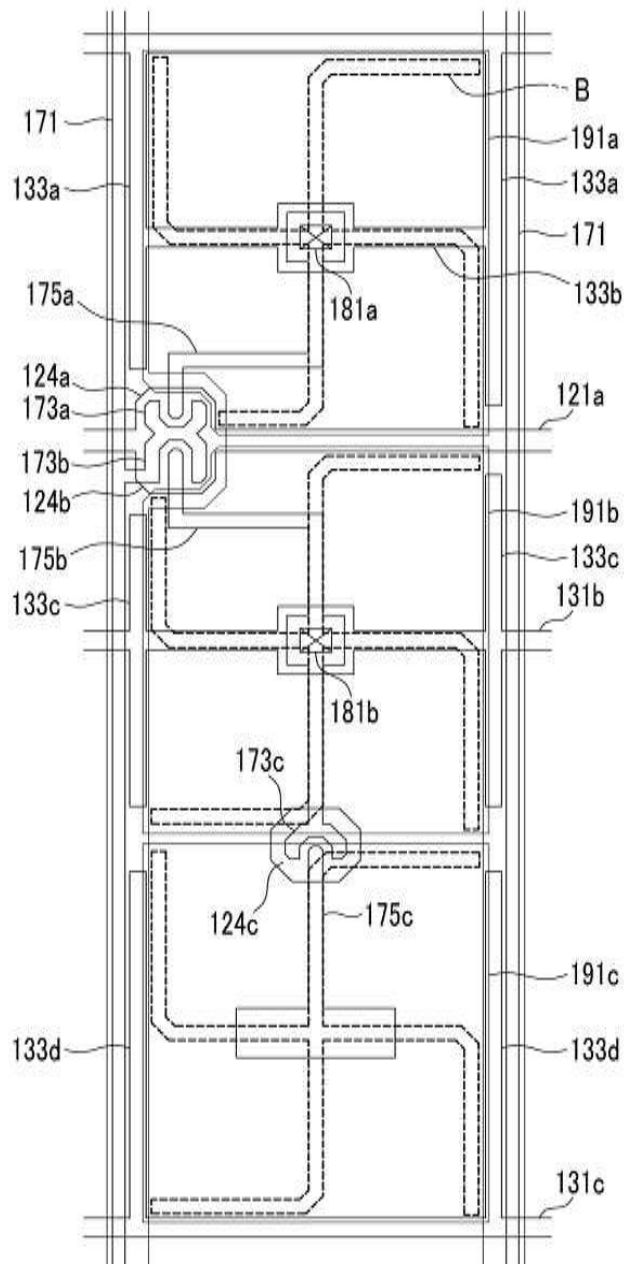
도면12



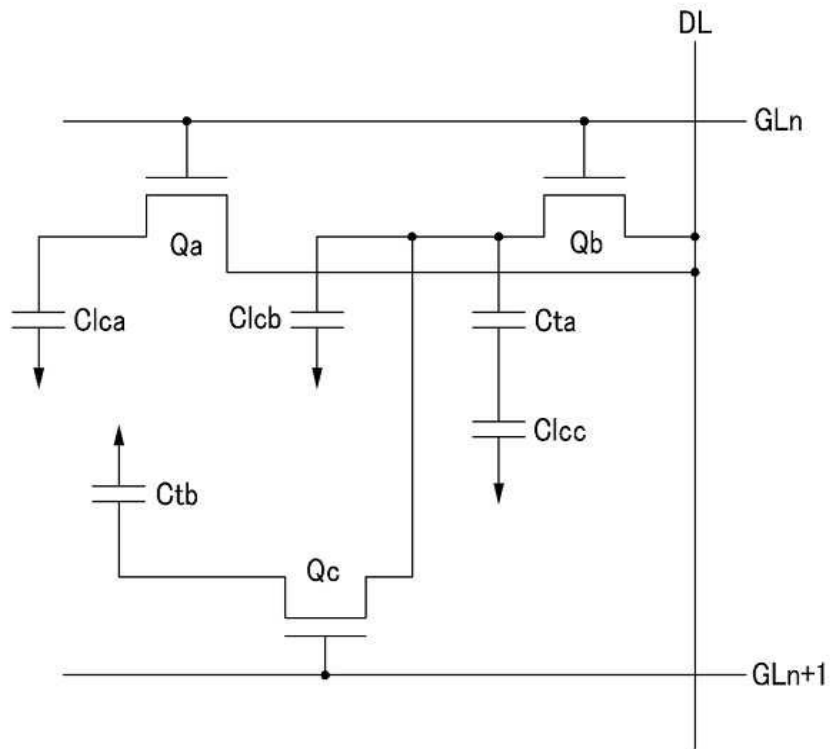
도면13



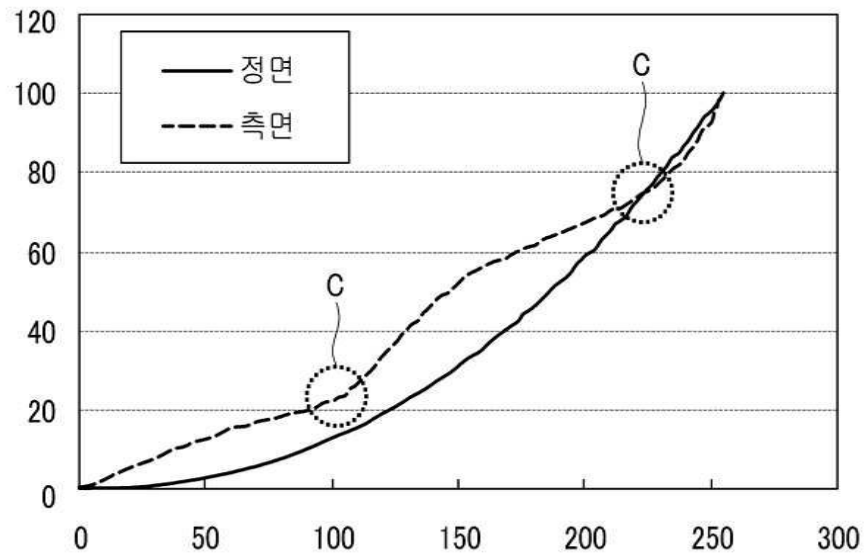
도면14



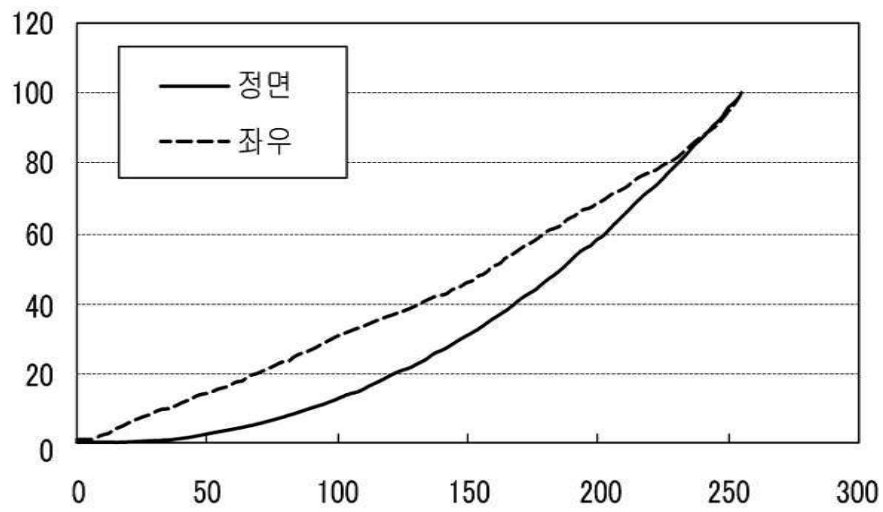
도면15



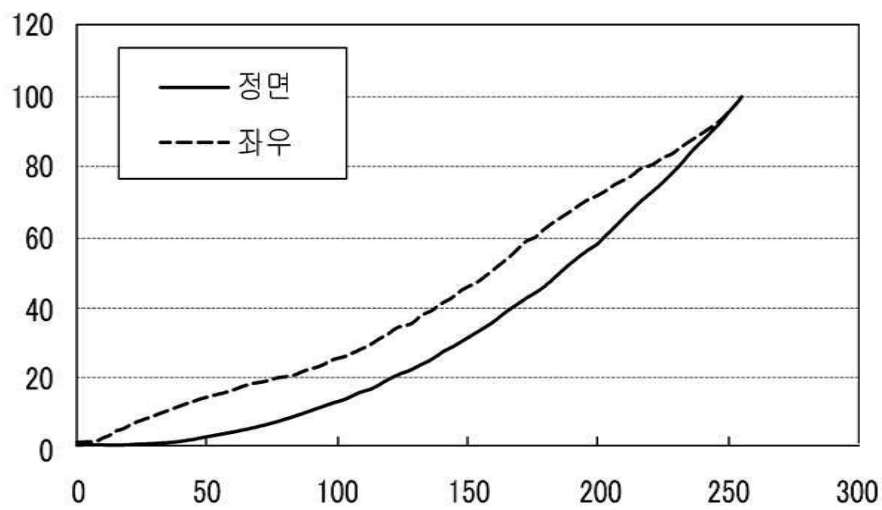
도면16



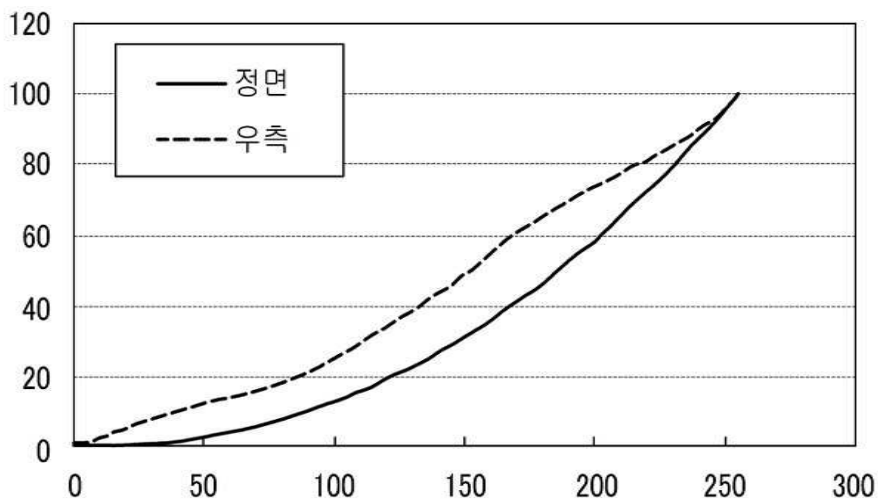
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020120066339A	公开(公告)日	2012-06-22
申请号	KR1020100127627	申请日	2010-12-14
[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	SHIN KYOUNG JU 신경주 CHANG HAK SUN 창학선 SHIN YONG HWAN 신용환		
发明人	신경주 창학선 신용환		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1337 G02F1/1362 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/136213 G02F2001/134345 G02F2201/40 G02F1/133707 G02F1/133753 G02F2001/136218 G02F1/13624 G02F1/1368 G02F1/134309 G02F1/136286		
其他公开文献	KR101817791B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置，以增加可视性并增加透射率。结构：第一子像素电极（191a）连接到第一开关装置。第二子像素电极（191b）连接到第二开关装置。第三开关装置连接到第二开关装置。第三子像素电极（191c）连接到第三开关装置。在第二基板上形成公共电极。

