



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월08일
(11) 등록번호 10-0892613
(24) 등록일자 2009년04월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0040582

(22) 출원일자 2007년04월25일

심사청구일자 2007년04월25일

(65) 공개번호 10-2008-0095711

(43) 공개일자 2008년10월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070006222 A

KR1020060132168 A

KR1020030031278 A

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

송기선

충북 청주시 흥덕구 가경동 세원3차아파트 101동 1202호

최재봉

경기 수원시 영통구 영통동 청명마을4단지아파트 삼성아파트438-903

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권영규, 윤재석, 한지희

전체 청구항 수 : 총 10 항

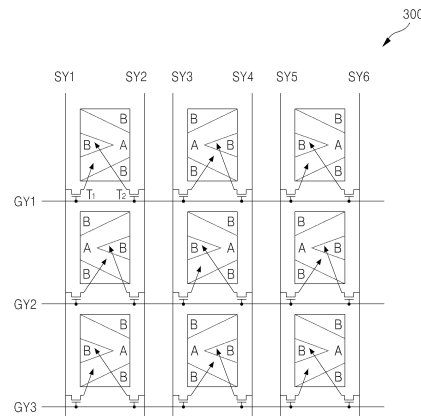
심사관 : 김범수

(54) 액정 패널 및 이를 구비하는 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 패널 및 이를 구비하는 액정 표시 장치가 개시된다. 상기 액정 표시 장치는 복수의 게이트 라인들, 각 쌍이 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인쌍들, 및 상기 복수의 게이트 라인들과 상기 복수의 데이터 라인 쌍들의 각 교차부에 각각 형성되는 복수의 픽셀들을 구비하는 액정 패널; 상기 복수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 출력하기 위한 게이트 드라이버; 상기 복수의 데이터 라인으로 데이터 신호를 출력하기 위한 데이터 드라이버; 및 상기 스캔 신호와 상기 데이터 신호의 타이밍을 조절하여 출력하기 위한 타이밍 컨트롤러를 구비하며, 상기 복수의 픽셀들 각각은 제1 픽셀 구조 및 제2 픽셀 구조 중 어느 하나를 가지고, 상기 복수의 픽셀들은 데이터 라인 방향 및 게이트 라인 방향으로 상기 제1 픽셀 구조를 가진 픽셀과 상기 제2 픽셀 구조를 가진 픽셀이 교호적으로 배열된다.

대표도 - 도11



(72) 발명자

조형식

서울 영등포구 신길3동 269-12

이현철

서울 종로구 숭인동 72-35(4층)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인들;

각 쌍이 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 쌍들; 및

상기 복수의 게이트 라인들과 상기 복수의 데이터 라인 쌍들의 각 교차부에 각각 형성되는 복수의 픽셀들을 구비하며,

상기 복수의 픽셀들 각각은 제1 픽셀 구조 및 제2 픽셀 구조 중 어느 하나를 가지고,

상기 복수의 픽셀들은 데이터 라인 방향 및 게이트 라인 방향으로 상기 제1 픽셀 구조를 가진 픽셀과 상기 제2 픽셀 구조를 가진 픽셀이 교호적으로 배열되는 액정 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 픽셀들 각각은,

상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 제1 데이터 신호를 수신하기 위한 제1 서브 픽셀; 및

상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 제2 데이터 신호를 수신하기 위한 제2 서브 픽셀을 구비하며,

상기 제2 픽셀 구조는 상기 제1 픽셀 구조를 180도 회전한 구조를 갖는 액정 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 픽셀들 각각은,

상기 제1 서브 픽셀에 접속되고, 스캔 신호에 응답하여 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 상기 제1 데이터 신호를 상기 제1 서브 픽셀로 공급하는 제1 스위칭 소자; 및

상기 제2 서브 픽셀에 접속되고, 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 상기 제2 데이터 신호를 상기 제2 서브 픽셀로 공급하는 제2 스위칭 소자를 더 구비하는 액정 패널.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 데이터 라인은 제1 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 데이터 라인은 제2 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하는 액정 패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 데이터 라인, 및 상기 제2 데이터 라인은 1프레임 단위로 반전되는 극성을 가지는 데이터 신호를 출력하는 액정 패널.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 액정 패널은,

N번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가지고,

N번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가지는 액정 패널.

청구항 7

복수의 게이트 라인들;

각 쌍이 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 쌍들; 및

상기 복수의 게이트 라인들과 상기 복수의 데이터 라인 쌍들의 각 교차부에 각각 형성되는 복수의 픽셀들을 구비하며,

상기 복수의 픽셀들 각각은 제1픽셀 구조 또는 상기 제1픽셀 구조와 다른 제2픽셀 구조를 가지며, 데이터 라인 방향, 및 게이트 라인 방향으로 인접한 픽셀들과 데이터 라인 방향을 기준으로 좌우로 반전된 형상을 가지는 액정 패널.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 픽셀들 각각은,

제1 서브 픽셀 및 제2 서브 픽셀;

상기 제1 서브 픽셀에 접속되고, 스캔 신호에 응답하여 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 제1 데이터 신호를 상기 제1 서브 픽셀로 공급하는 제1 스위칭 소자; 및

상기 제2 서브 픽셀에 접속되고, 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 제2 데이터 신호를 상기 제2 서브 픽셀로 공급하는 제2 스위칭 소자를 더 구비하는 액정 패널.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 데이터 라인은 제1 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 데이터 라인은 제2 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하는 액정 패널.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

복수의 게이트 라인들, 각 쌍이 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인쌍들, 및 상기 복수의 게이트 라인들과 상기 복수의 데이터 라인 쌍들의 각 교차부에 각각 형성되는 복수의 픽셀들을 구비하는 액정 패널;

상기 복수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 출력하기 위한 게이트 드라이버;

상기 복수의 데이터 라인으로 데이터 신호를 출력하기 위한 데이터 드라이버; 및

상기 스캔 신호와 상기 데이터 신호의 타이밍을 조절하여 출력하기 위한 타이밍 컨트롤러를 구비하며,

상기 복수의 픽셀들 각각은 제1 픽셀 구조 및 제2 픽셀 구조 중 어느 하나를 가지고,

상기 복수의 픽셀들은 데이터 라인 방향 및 게이트 라인 방향으로 상기 제1 픽셀 구조를 가진 픽셀과 상기 제2 픽셀 구조를 가진 픽셀이 교호적으로 배열되는 액정 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로 보다 상세하게는 상기 액정 표시 장치의 세로줄성 불량을 줄이기 위한 픽셀 구조를 가지는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로 액정 표시 장치는 집적되는 픽셀 수에 기초하여 그 해상도를 표현한다. 상기 액정 표시 장치의 크기가 커질수록 그 해상도는 높아지고, 또한 고품질의 화상을 디스플레이하기 위하여, 액정 패널내의 픽셀의 집적률을 높임으로써 해상도를 증가시키고 있다.
- <18> 일반적으로 고해상도, 또는 대형의 액정 표시 장치(예컨대, LCD TV)는 액정 응답 속도의 한계와 플리커(Flicker), 화면의 클립 현상을 극복하기 위하여 기존의 60Hz에서 120Hz로 구동하는 고속 프레임 구동이 제안되었다.
- <19> 하지만, 120Hz 구동시 상기 액정 표시 장치는 1 도트 인버전(1-dot inversion) 방식 또는 2도트 인버전(2-dot inversion) 방식을 사용하게 되면 충전율 부족으로 인한 휘도 저하가 생기며, 게이트 라인의 딜레이로 인해 구동 마진을 확보하기 어렵다. 따라서, 일반적인 액정표시장치에서는 게이트 라인의 딜레이로 인한 구동 마진을 확보하기 위하여 컬럼 인버전(column inversion) 방식을 사용한다.
- <20> 따라서, 120Hz 구동시 1G2D 구조를 가지는 S-PVA(Super patterned vertical alignment) 방식을 사용하는 액정 패널은 컬럼 인버전(column inversion) 방식을 사용하여 구동한다.
- <21> 도 1은 일반적인 S-PVA 모드 방식의 액정 패널의 픽셀 구조를 나타내는 도면이다. 좀더 자세히 말하면, 하나의 픽셀이 하나의 게이트 라인과 2개의 데이터 라인에 접속되는 1G2D 방식의 S-PVA 모드를 사용하는 액정패널의 일부분의 픽셀 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <22> 도 1을 참조하면, 상기 액정 패널(10)은 복수의 게이트 라인들(GY1, GY2, 및 GY3), 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6), 및 각각이 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)을 포함하는 복수의 픽셀들을 구비한다.
- <23> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 복수의 게이트 라인들(GY1, GY2, 및 GY3)과 상기 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)에 접속되어, 접속된 데이터 라인으로부터 수신되는 신호를 상기 제1 서브 픽셀(A), 및 상기 제2 서브 픽셀(B)로 공급하기 위한 제1 스위칭 소자(T1), 및 제2 스위칭 소자(T2)를 구비한다.
- <24> 상기 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)은 인접한 두개의 데이터 라인들(예컨대, SY1과 SY2, SY3과 SY4, 및 SY5와 SY6)끼리 쌍을 이루어 접속된 각각의 픽셀들로 데이터 드라이버(미도시)로부터 출력되는 신호를 공급한다.
- <25> 예를 들어 설명하면, 데이터 라인쌍(SY1, SY2) 중 하나(SY1)는 상기 제1 스위칭 소자(T1)를 통하여 제1 서브 픽셀(A)로 데이터 신호를 공급하고, 상기 데이터 라인 쌍(SY1, SY2) 중 다른 하나(SY2)는 상기 제2 스위칭 소자(T2)를 통하여 상기 제2 서브 픽셀(B)로 데이터 신호를 공급한다.

- <26> 도 2는 도 1에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버의 출력 신호의 극성을 나타내는 도면이고, 도 3은 도 1에 도시된 액정 패널(10)에 디스플레이되는 극성을 개략적으로 표시한 도면이다.
- <27> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 상기 액정 패널(10)을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위하여 상기 데이터 드라이버(미도시)는 데이터 라인간에 서로 다른 극성을 가지는 신호를 출력한다.
- <28> 상기 액정 패널(10)은 상기 각각의 데이터 라인들로부터 수신된 신호에 기초하여 도 3에 도시된 바와 같이 라인 별로 서로 다른 극성으로 디스플레이된다. 또한, 픽셀들 각각의 좌측 영역에서는 제1서브 픽셀(A)의 영역이 제2서브 픽셀(B)의 영역보다 넓기 때문에 제1서브 픽셀(A)가 디스플레이되며, 픽셀들 각각의 우측 영역에서는 제2서브 픽셀(B)의 영역이 제1서브 픽셀(A)의 영역보다 넓기 때문에 제2서브 픽셀(B)가 디스플레이되는 것을 알 수 있다.
- <29> 그런데, 일반적으로 도 4에 도시된 바와 같이 상기 액정 패널에 공급되는 공통전압(Vcom0)이 제1 공통전압(Vcom1)으로 변하게 되면 상기 액정 패널로 공급되는 제1 극성(+)의 전압 크기(V+)와 제2 극성(-)의 전압 크기(V-) 크기가 달라지는 공통전압(Vcom) 비대칭 현상이 발생하게 된다.
- <30> 결국, 상기 공통전압 비대칭 현상 발생시, 상기 액정 패널(10)에 구비되는 컬럼 라인 픽셀들 간에 충전량이 달라지고, 상기 액정 패널(10)을 저계조, 저주파수로 구동할 경우 컬럼 라인 픽셀들 간에 휘도 편차가 발생하는 문제가 있었다.
- <31> 또한, 상기 액정 패널(10)을 상기 컬럼 인버전 방식으로 구동하여 프레임 단위별로 특정 패턴으로 디스플레이할 경우, 예컨대 도 5에 예시된 바와 같이 이븐 도트 단위로 패턴을 이동시켜 디스플레이할 경우, 패턴의 경계부위는 항상 동일한 극성을 유지하게 되므로 휘도 편차가 발생함으로써 세로줄성 불량이 나타나는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 S-PVA 모드 액정 표시장치에서 세로줄성 불량을 줄일 수 있는 새로운 픽셀 구조를 가지는 액정 패널 및 액정 표시장치를 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

- <33> 본 발명에 따른 액정 패널은 복수의 게이트 라인들; 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 쌍들; 및 상기 복수의 게이트 라인들과 상기 복수의 데이터 라인 쌍들의 교차부에 형성되는 픽셀들을 구비하며, 상기 복수의 픽셀들 각각은 제1 픽셀 구조 및 제2 픽셀 구조 중 어느 하나를 가지고, 상기 복수의 픽셀들은 데이터 라인 방향 및 게이트 라인 방향으로 상기 제1 픽셀 구조를 가진 픽셀과 상기 제2 픽셀 구조를 가진 픽셀이 교호적으로 배열된다.
- <34> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 제1 데이터 신호를 수신하기 위한 제1 서브 픽셀; 및 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 제2 데이터 신호를 수신하기 위한 제2 서브 픽셀을 구비한다.
- <35> 상기 제2 픽셀 구조는 상기 제1 픽셀 구조를 180도 회전한 구조와 실질적으로 동일할 수 있다.
- <36> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 제1 서브 픽셀에 접속되고, 스캔 신호에 응답하여 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 상기 제1 데이터 신호를 상기 제1 서브 픽셀로 공급하는 제1 스위칭 소자; 및 상기 제2 서브 픽셀에 접속되고, 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 상기 제2 데이터 신호를 상기 제2 서브 픽셀로 공급하는 제2 스위칭 소자를 더 구비한다.
- <37> 상기 제1 데이터 라인에는 제1 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 데이터 라인에는 제2 극성을 갖는 데이터 신호를 출력한다. 상기 제1 데이터 라인, 및 상기 제2 데이터 라인에는 1 프레임 단위로 반전되는 극성을 가지는 데이터 신호를 출력한다.
- <38> 상기 액정 패널은 N번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가지고, N번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가진다.
- <39> 본 발명에 따른 액정 패널은 복수의 게이트 라인들; 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인 쌍들; 및 상기 복수의 게이트 라인들과 상기 복수의 데이터 라인 쌍들의 교차부에 형성되는 픽셀들을 구비하며, 상기 복수의 픽셀들 각각은 제1픽셀 구조 또는 상기 제1픽셀 구조와 다른 제2픽셀 구조를 가지며, 데

이터 라인 방향, 및 게이트 라인 방향으로 인접한 픽셀들과 좌우 방향으로 반전된 형상을 가진다.

- <40> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 제1 서브 픽셀에 접속되고, 스캔 신호에 응답하여 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 제1 데이터 신호를 상기 제1 서브 픽셀로 공급하는 제1 스위칭 소자; 및 상기 제2 서브 픽셀에 접속되고, 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 제2 데이터 신호를 상기 제2 서브 픽셀로 공급하는 제2 스위칭 소자를 더 구비한다.
- <41> 상기 제1 데이터 라인에 제1 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 데이터 라인에 제2 극성을 갖는 데이터 신호를 출력한다. 상기 제1 데이터 라인, 및 상기 제2 데이터 라인에 1 프레임 단위로 반전되는 극성을 가지는 데이터 신호를 출력한다.
- <42> 상기 액정 패널은 N번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가지고, N번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가진다.
- <43> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트 라인들, 제1 데이터 라인과 제2 데이터 라인을 포함하는 복수의 데이터 라인쌍들, 및 복수의 픽셀들을 구비하는 액정 패널; 상기 복수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 출력하기 위한 게이트 드라이버; 상기 복수의 데이터 라인으로 데이터 신호를 출력하기 위한 데이터 드라이버; 및 상기 스캔 신호와 상기 데이터 신호의 타이밍을 조절하여 출력하기 위한 타이밍 컨트롤러를 구비하며, 상기 복수의 픽셀들 각각은 제1 픽셀 구조 및 제2 픽셀 구조 중 어느 하나를 가지고, 상기 복수의 픽셀들은 데이터 라인 방향 및 게이트 라인 방향으로 상기 제1 픽셀 구조를 가진 픽셀과 상기 제2 픽셀 구조를 가진 픽셀이 교호적으로 배열된다.
- <44> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 제1 데이터 신호를 수신하기 위한 제1 서브 픽셀; 및 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 제2 데이터 신호를 수신하기 위한 제2 서브 픽셀을 구비한다.
- <45> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 제1 서브 픽셀에 접속되고, 스캔 신호에 응답하여 상기 제1 데이터 라인으로부터 출력되는 상기 제1 데이터 신호를 상기 제1 서브 픽셀로 공급하는 제1 스위칭 소자; 및 상기 제2 서브 픽셀에 접속되고, 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 제2 데이터 라인으로부터 출력되는 상기 제2 데이터 신호를 상기 제2 서브 픽셀로 공급하는 제2 스위칭 소자를 더 구비한다.
- <46> 상기 제1 데이터 라인에 제1 극성을 갖는 데이터 신호를 출력하고, 상기 제2 데이터 라인에 제2 극성을 갖는 데이터 신호를 출력한다. 상기 제1 데이터 라인, 및 상기 제2 데이터 라인에 1프레임 단위로 반전되는 극성을 가지는 데이터 신호를 출력한다.
- <47> 상기 액정 패널은 N번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가지고, N번째 데이터 라인 쌍의 제2 데이터 라인과 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인의 출력 신호는 동일한 극성을 가진다.
- <48> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- <49> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재번호를 나타낸다.
- <50> 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 개략적인 블록도이다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는 컨트롤러(110), 게이트 드라이버(120), 데이터 드라이버(130), 및 액정 패널(140)을 포함한다.
- <51> 상기 액정 패널(140)은 복수의 게이트 라인들, 및 복수의 데이터 라인들, 및 복수의 픽셀들을 포함한다.
- <52> 상기 컨트롤러(110)는 상기 디스플레이 장치(100)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 복수의 타이밍 제어 신호들(Tc1, 및 Tc2) 중에서 대응되는 제어신호를 상기 게이트 드라이버(120), 및 상기 데이터 드라이버(130) 중에서 대응되는 장치로 출력한다.
- <53> 상기 게이트 드라이버(120)는 제1타이밍 제어 신호(Tc1)에 응답하여 상기 복수의 게이트 라인들(미도시) 각각으로 복수의 스캔 신호들 중에서 대응되는 스캔 신호를 공급한다.
- <54> 상기 데이터 드라이버(130)는 제2타이밍 제어 신호(Tc2)에 응답하여 상기 복수의 데이터 라인들(미도시) 각각으

로 복수의 데이터 신호들 중에서 대응되는 데이터 신호를 공급한다.

- <55> 상기 컨트롤러(110), 상기 게이트 드라이버(120), 또는 상기 데이터 드라이버(130) 중에서 적어도 하나는 하나의 칩으로 구현될 수 있다.
- <56> 상기 액정 패널(140)은 복수의 스캔 신호들 각각과 복수의 데이터 신호들 각각에 기초하여 상기 복수의 픽셀들 각각을 복수의 계조들 중에서 대응되는 하나의 계조(gray)로 동작시킨다.
- <57> 도 7은 일반적인 S-PVA 모드 액정 표시 장치에서 컬럼 라인 간의 휘도 편차를 줄이기 액정 패널의 픽셀 구조를 나타낸다.
- <58> 도 7을 참조하면, 상기 액정 패널(100)은 복수의 게이트 라인들(GY1, GY2, 및 GY3), 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6), 및 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)을 포함하는 복수의 픽셀들을 구비한다.
- <59> 상기 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)은 인접한 두 개의 데이터 라인들(예컨대, SY1과 SY2, SY3과 SY4, 및 SY5과 SY6)끼리 쌍을 이루어 접속된 각각의 픽셀들로 데이터 드라이버(미도시)로부터 출력되는 신호를 공급한다.
- <60> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)로부터 공급되는 신호를 접속된 서브 픽셀들(A 또는 B)로 공급하기 위한 제1 스위칭 소자(T1), 및 제2 스위칭 소자(T2)를 구비한다.
- <61> 상기 각각의 픽셀들에 포함되는 상기 제1 스위칭 소자(T1)와 제2 스위칭 소자(T2)는 각각이 컬럼 방향, 및 로우 방향으로 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)을 엇갈리면서 접속시킨다.
- <62> 예컨대, 제1 게이트 라인(GY1)과 제1 데이터 라인(SY1)에 접속된 제1 스위칭 소자(T1)는 제1 서브 픽셀(A)에 접속되고, 제2 게이트 라인(GY2)과 제1 데이터 라인(SY1)에 접속된 제1 스위칭 소자(T1)는 제2 서브 픽셀(B)과 접속된다. 마찬가지로, 제1 게이트 라인(GY1)과 제2 데이터 라인(SY2)에 접속된 제2 스위칭 소자(T2)는 제2 서브 픽셀(B)에 접속되고, 제2 게이트 라인(GY2)과 제2 데이터 라인(SY2)에 접속된 제2 스위칭 소자(T2)는 제1 서브 픽셀(A)과 접속된다.
- <63> 또한, 제1 게이트 라인(GY1)과 제3 데이터 라인(SY3)에 접속된 제1 스위칭 소자(T1)는 제2 서브 픽셀(B)에 접속되고, 제1 게이트 라인(GY1)과 제4 데이터 라인(SY4)에 접속된 제2 스위칭 소자(T2)는 제1 서브 픽셀(A)과 접속된다.
- <64> 다시 말하면, 상기 액정 패널은 컬럼 방향 또는 로우 방향으로 2 픽셀 단위로 동일한 접속 관계를 가지며, 인접하는 픽셀 간에는 서로 다른(예컨대, 대칭적인) 접속관계를 가진다.
- <65> 도 8은 도 7에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식의 데이터 드라이버의 출력 신호를 나타내고, 도 9는 도 7에 도시된 액정 패널의 극성의 디스플레이를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- <66> 도 7 내지 도 9를 참조하면, 상기 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버는 상기 데이터 라인쌍을 통하여 서로 다른 극성의 데이터 신호를 출력한다. 예컨대, 제1 데이터 라인쌍(SY1, SY2) 중에서 제1 데이터 라인(SY1)은 제1 극성(+)을 가지는 신호를 출력하고, 제2 데이터 라인(SY2)은 제2 극성(-)을 가지는 신호를 출력한다.
- <67> 상기 데이터 드라이버의 출력신호의 극성에 기초하여 상기 액정 패널은 도 8에 도시된 바와 같이 각각의 픽셀들은 소정의 극성으로 디스플레이된다.
- <68> 그런데, 앞서 언급한 엇갈림 구조에 의하여 상기 액정 패널은 2개의 픽셀 단위로 서로 다른 극성을 가지는 2-도트 인버전 방식으로 디스플레이된다. 즉, 상기 데이터 드라이버에서 컬럼 인버전 방식으로 출력하지만, 상기 액정 패널(200)에서는 2-도트 인버전의 효과를 볼 수 있다.
- <69> 따라서, 상기 액정 패널(200)을 복수의 픽셀 블록들로 나눌 경우, 상기 각각의 픽셀 블록들은 제1 극성(+)과 제2 극성(-)을 가지는 픽셀들이 공존함으로써 공통전압 비대칭 현상이 발생하여도 서로 간의 휘도 편차를 보상하게 된다.
- <70> 그런데, 상기 S-PVA 모드 액정 패널의 구동 방법의 특성상 상기 각각의 픽셀들의 제1 서브 픽셀(A)과 상기 제2 서브 픽셀(B)은 서로 다른 전압으로 구동한다.
- <71> 도 10은 도 7에 도시된 액정 패널을 구동하기 위한 데이터 드라이버의 출력을 나타내는 타이밍도이다. 도 10을 참조하면, 앞서 언급한 바와 같이 상기 데이터라인으로부터 출력되는 신호는 상기 서브 픽셀들(A, B)과 스위칭

소자의 접속 관계에 따라서 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)에 번갈아 가면서 공급된다.

- <72> 따라서, 1H 구간 동안은 제1 서브 픽셀(A)에 제1 전압(V1)을 공급하고 다음 1H 구간에서는 제2 서브 픽셀(B)에 제2 전압(V2)을 가지는 신호를 공급하게 된다.
- <73> 결국, 상기 각각의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)은 게이트 라인 방향으로 또는 데이터 라인 방향의 픽셀들 각각에 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)에 번갈아 가면서 접속하기 때문에, 상기 데이터 드라이버는 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2)을 스윙하며 출력하게 된다.
- <74> 그런데, 고 해상도 구현, 고속 프레임 구동을 하면서 상기 1H 구간은 점점 짧아지게 되고 상기 데이터 드라이버의 슬루율(slew rate) 편차에 의한 충전량 차이가 발생하게 된다. 결국, 이런 각각의 인접 픽셀과의 충전량 차이는 세로줄성 불량으로 시인될 우려가 있다.
- <75> 도 11은 본 발명에 따른 액정 패널을 나타낸다. 도 6과 도 11을 참조하면, 상기 액정 패널(300)은 복수의 게이트 라인들(GY1, ..., GY3), 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)들, 및 서로 다른 형상을 가지는 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)을 포함하는 복수의 픽셀들을 구비한다.
- <76> 상기 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)은 인접한 두 개의 데이터 라인들(예컨대, SY1과 SY2, SY3과 SY4, SY5와 SY6) 끼리 쌍을 이루어 접속된 각각의 픽셀들로 데이터 드라이버(130)로부터 출력되는 신호를 공급한다.
- <77> 상기 복수의 픽셀들 각각은 상기 복수의 데이터 라인들(SY1, ..., SY6)로부터 공급되는 신호를 접속된 각각의 서브 픽셀들(A 또는 B)로 공급하기 위한 제1 스위칭 소자(T1), 및 제2 스위칭 소자(T2)를 구비한다.
- <78> 상기 제1 스위칭 소자(T1)는 각각의 픽셀들에 포함된 제1 서브 픽셀(A)에 접속되고, 상기 제2 스위칭 소자(T2)는 각각의 픽셀들에 포함된 제2 서브 픽셀(B)에 접속된다.
- <79> 상기 복수의 픽셀들 중 어느 하나는 도 11에 도시된 바와 같이 데이터 라인 방향 또는 게이트 라인 방향으로 서로 인접한 픽셀들과 데이터 라인 방향을 기준으로 좌우로 반전된 형상을 가진다. 예컨대, 제1 데이터 라인 쌍(SY1과 SY2)과 제1 게이트 라인(GY1)에 접속된 픽셀의 구조를 제1 픽셀 구조라 하고, 제1 데이터 라인 쌍(SY1과 SY2)과 제2 게이트 라인(GY2)에 접속된 픽셀의 구조를 제2 픽셀 구조라 하면, 복수의 픽셀들은 데이터 라인 방향 및 게이트 라인 방향으로 제1 픽셀 구조를 가진 픽셀과 제2 픽셀 구조를 가진 픽셀이 교호적으로, 즉 교대로 배열된다.
- <80> 다시 말하면, 상기 복수의 픽셀들 각각은 2-픽셀 단위로 동일한 구조(예컨대, 형상)를 가지고, 또한, 대각선 방향으로 인접한 픽셀들과 동일한 구조(예컨대, 형상)를 가지게 된다.
- <81> 제2 픽셀 구조는 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 픽셀 구조를 약 180도 회전한 구조와 실질적으로 동일할 수 있다.
- <82> 도 12는 도 11에 도시된 액정 패널에 공급되는 데이터 드라이버의 출력 신호의 극성을 나타내고, 도 13은 한 프레임 동안의 데이터 드라이버의 출력을 나타내는 도면이다.
- <83> 도 6과 도 11 내지 도 13을 참조하면, 데이터 드라이버(130)는 상기 액정 패널(300)에 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 극성을 가지는 데이터 신호를 출력한다. 즉, 상기 데이터 라인 쌍(예컨대, SY1과 SY2) 중에서 제1 데이터 라인(예컨대, SY1)은 제1 극성(+)을 가지는 데이터를 출력하고, 상기 데이터 라인 쌍(예컨대, SY1과 SY2) 중에서 제2 데이터 라인(SY2)은 제2 극성(-)을 가지는 데이터를 출력한다.
- <84> 상기 N번째 데이터 라인 쌍의 제1 데이터 라인(SY1)의 출력 극성과 상기 N+1번째 데이터 라인 쌍의 제3 데이터 라인(SY3)의 출력 극성은 서로 다르게 구현되는 것이 바람직하다.
- <85> 이때, 상기 데이터 라인들 각각은 동일한 서브 픽셀에 접속되므로 접속된 픽셀들로 동일한 전압 레벨의 극성을 갖는 신호를 출력한다. 따라서, 상기 데이터 드라이버(130)는 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2)을 스윙하지 않고 각각의 데이터 라인들은 동일한 전압만을 일정하게 출력한다.
- <86> 따라서, 상기 액정 패널(300)은 상기 데이터 드라이버(130)의 출력 신호의 스윙시 발생하는 충전량의 차이가 발생하지 않는다.
- <87> 도 14는 도 11에 도시된 액정 패널에 디스플레이되는 극성을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 11 내지 도 14를 참조하면, 상기 액정 패널(300)은 상기 데이터 드라이버(130)에서 컬럼 인버전 방식으로 출력하더라도, 도 14에 도시된 바와 같이 상기 액정 패널(300)은 인접한 픽셀들끼리 서로 다른 극성으로 디스플레이 되게 된다. 즉, 상

기 액정 패널(300)은 도트 인버전 방식으로 디스플레이 된다.

<88> 따라서, 본 발명에 따른 액정 패널(300)은 도 1과 도 2를 참조하여 언급한 바와 같이 데이터 드라이버(130)로부터 컬럼 인버전 방식으로 출력되는 신호를 수신하지만, 상기 액정 패널(300) 전체로 보면, 도트 인버전 방식으로 디스플레이 되게 된다. 따라서, 공통 전압(Vcom)의 비대칭이 발생하여 인접 픽셀들간의 휘도 차이가 발생하여도 상기 휘도 차이가 서로 상쇄되므로 세로줄성 불량은 발생하지 않는다.

<89> 또한, 인접 픽셀간의 슬루율(slew rate) 편차가 발생하더라도 제1 서브 픽셀(A)과 제2 서브 픽셀(B)에 공급되는 전압이 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2) 사이를 스윙하지 않으므로, 충전량의 차이는 프레임이 바뀌는 초기 1H 구간 동안에만 발생하게 된다. 따라서, 도 7에 도시한 액정 패널(200)과 비교해 볼때, 각각의 데이터 라인의 출력 신호가 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2)을 스윙하면서 발생하는 충전량 차이에 의한 휘도 편차는 발생하지 않게 된다. 결국, 세로줄성 불량이 시인되지 않는다.

<90> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

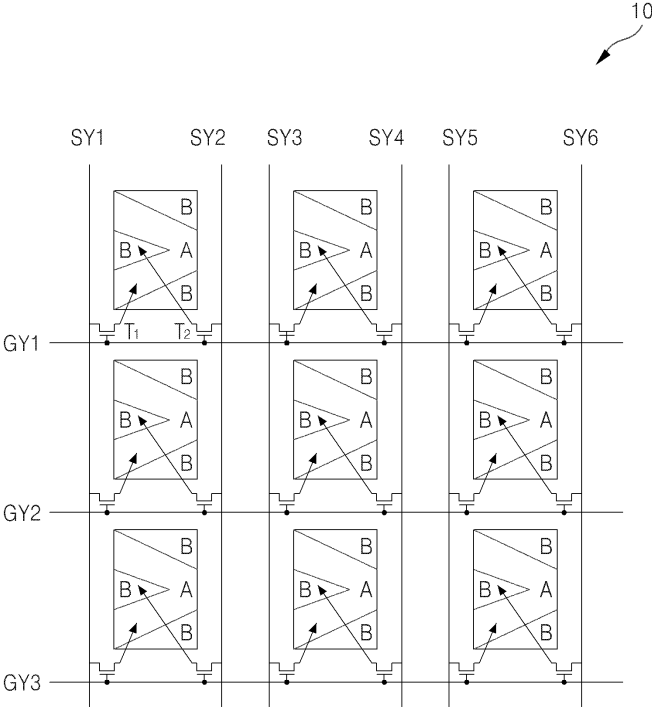
<91> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 패널은 새로운 픽셀 구조를 적용함으로써 고해상도, 고속 프레임 구동에 도 슬루율 편차에 의한 휘도 차이가 방지함으로써 세로줄성 불량을 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
- <2> 도 1은 일반적인 S-PVA 모드 방식의 액정 패널의 픽셀 구조를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 2는 도 1에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버의 출력 신호의 극성을 나타내는 도면이다.
- <4> 도 3은 도 1에 도시된 액정 패널에 디스플레이되는 극성을 개략적으로 표시한 도면이다.
- <5> 도 4는 공통전압 비대칭 현상을 설명하기 위한 도면이다.
- <6> 도 5는 도 1에 도시된 액정 패널을 특정 패턴으로 구동시의 디스플레이되는 극성을 나타내는 도면이다.
- <7> 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치의 개략적인 블록도이다.
- <8> 도 7은 일반적인 S-PVA 모드 방식의 컬럼 라인간의 휘도 편차를 줄이기 위한 액정 패널을 나타낸다.
- <9> 도 8은 도 7에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버의 출력 신호의 극성을 나타내는 도면이다.
- <10> 도 9는 도 7에 도시된 액정 패널에 디스플레이되는 극성을 개략적으로 표시한 도면이다.
- <11> 도 10은 도 7에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버의 출력을 나타내는 타이밍도이다.
- <12> 도 11은 본 발명에 따른 액정 패널의 개략적인 도면이다.
- <13> 도 12는 도 11에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버의 출력 신호의 극성을 나타내는 도면이다.
- <14> 도 13은 도 11에 도시된 액정 패널을 컬럼 인버전 방식으로 구동하기 위한 데이터 드라이버의 1 프레임 동안의 출력을 나타내는 타이밍도이다.
- <15> 도 14는 도 11에 도시된 액정 패널에 디스플레이되는 극성을 개략적으로 표시한 도면이다.

도면

도면1



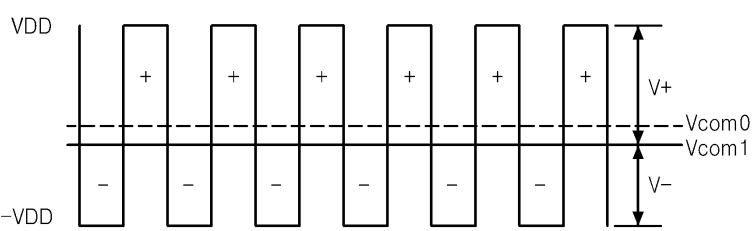
도면2

	SY1	SY2	SY3	SY4	SY5	SY6
GY1	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY2	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY3	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY4	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY5	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)

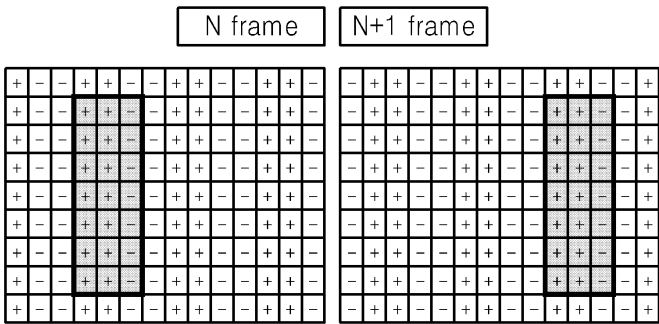
도면3

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	-	+	+	-	-	+	+	-

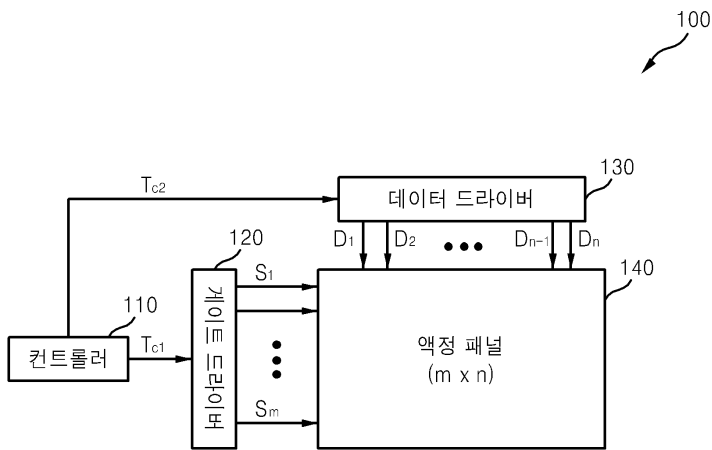
도면4



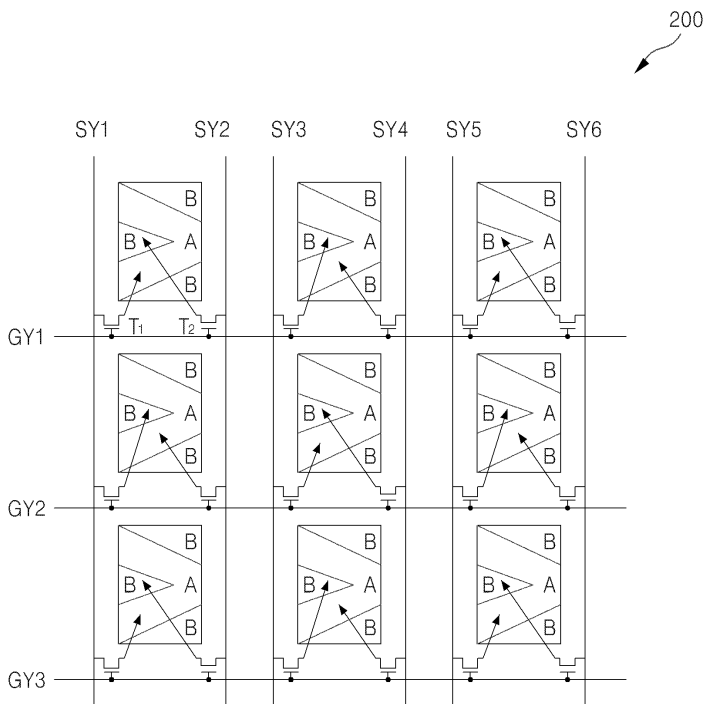
도면5



도면6



도면7



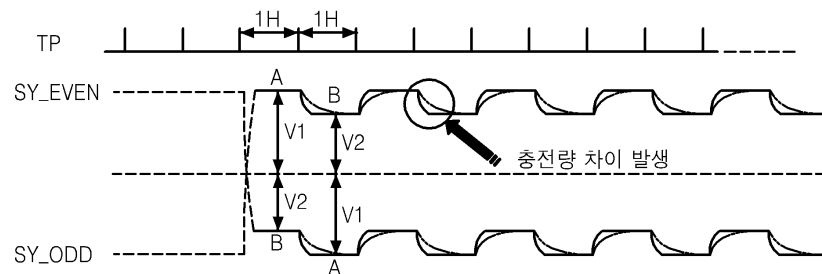
도면8

	SY1	SY2	SY3	SY4	SY5	SY6
GY1	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
GY2	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
GY3	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
GY4	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
GY5	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)

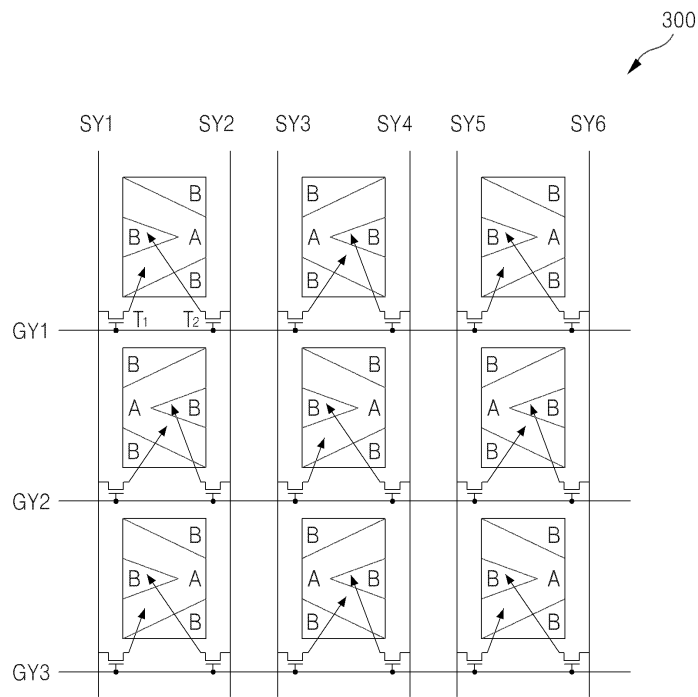
도면9

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	-	+	+	-	-	+	+	-
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
-	+	+	-	-	+	+	-	-	+
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
-	+	+	-	-	+	+	-	-	+

도면10



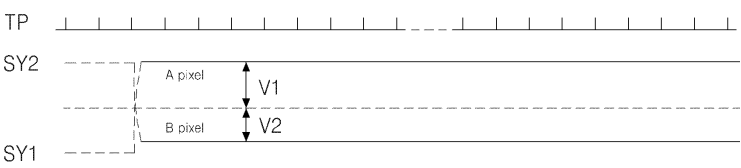
도면11



도면12

	SY1	SY2	SY3	SY4	SY5	SY6
GY1	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY2	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY3	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY4	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
GY5	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)

도면13



도면14

A +	B -	B +	A -	A +	B -	B +	A -	A +	B -
B -	A +	A -	B +	B -	A +	A -	B +	B -	A +
A +	B -	B +	A -	A +	B -	B +	A -	A +	B -
B -	A +	A -	B +	B -	A +	A -	B +	B -	A +

专利名称(译)	液晶面板和具有该液晶面板的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100892613B1	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	KR1020070040582	申请日	2007-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SONG KI SUN 송기선 CHOI JAE BONG 최재봉 CHO HYOUNG SIK 조형식 LEE HYUN CHUL 이현철		
发明人	송기선 최재봉 조형식 이현철		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G2300/0443 G09G3/3648 G09G2320/0233 G09G3/3614 G09G2300/0447		
代理人(译)	韩之HEE YOON, JAE SEOK 吴邦国议员		
其他公开文献	KR1020080095711A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶面板和具有该液晶面板的液晶显示装置。液晶显示装置包括多个数据线对，每个数据线对包括多条栅极线，一对数据线和第二数据线，以及多条栅极线，一种液晶面板，具有多个像素，每个像素形成在基板上；栅极驱动器，用于向多条栅极线输出扫描信号；一种数据驱动器，用于向多条数据线输出数据信号；以及用于调整和输出扫描信号和数据信号的定时的定时控制器，其中多个像素中的每个像素具有第一像素结构和第二像素结构中的一个，具有第一像素结构的像素和具有第二像素结构的像素在行方向和栅极线方向上交替布置。

