



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0075924
(43) 공개일자 2011년07월06일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0132497

(22) 출원일자 2009년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

조규행

서울특별시 금천구 독산4동 1021-3번지 13/7

김세영

경기도 파주시 월롱면 덕은리 1007 엘지필립스
LCD 정다운마을 103-1220

(74) 대리인

특허법인천문

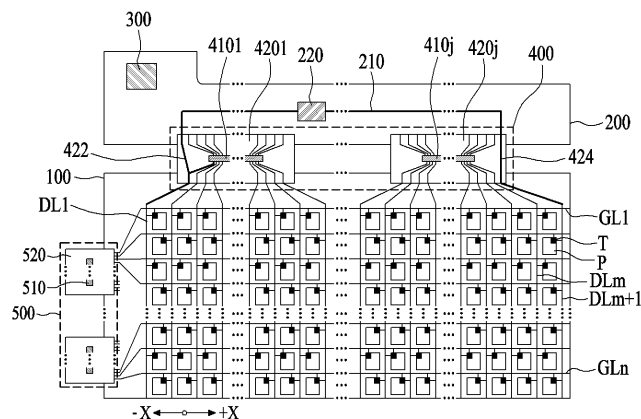
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 컬럼 인버전 방식의 화소전압을 이용하여 도트 인버전 방식을 구현함으로써 소비전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 액정 표시 장치는 n개의 게이트 라인과 m+1개의 데이터 라인의 교차부마다 형성되며, 상기 각 데이터 라인을 따라 지그재그 형태로 형성된 복수의 액정셀을 가지는 액정 표시 패널; 입력되는 영상 신호를 상기 액정 표시 패널에 구동에 알맞도록 정렬하여 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부; 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동회로부; 제 1 내지 제 m 출력채널을 가지며, 상기 게이트 라인의 구동에 대응되는 수평구간마다 상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 m개의 영상 데이터를 m개의 화소전압으로 변환하여 m개의 데이터 라인 각각에 공급하는 데이터 구동회로부; 및 제 1 또는 제 m 출력채널로부터 출력되는 화소전압을 상기 제 1 및 제 m+1 데이터 라인에 공급하는 화소전압 전송 라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

n 개의 게이트 라인과 $m+1$ 개의 데이터 라인의 교차부마다 형성되며, 상기 각 데이터 라인을 따라 지그재그 형태로 형성된 복수의 액정셀을 가지는 액정 표시 패널;

입력되는 영상 신호를 상기 액정 표시 패널에 구동에 알맞도록 정렬하여 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부;

상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동회로부;

제 1 내지 제 m 출력채널을 가지며, 상기 게이트 라인의 구동에 대응되는 수평구간마다 상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 m 개의 영상 데이터를 m 개의 화소전압으로 변환하여 m 개의 데이터 라인 각각에 공급하는 데이터 구동회로부; 및

제 1 또는 제 m 출력채널로부터 출력되는 화소전압을 상기 제 1 및 제 $m+1$ 데이터 라인에 공급하는 화소전압 전송 라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소전압 전송 라인에 접속되며, 상기 제 1 또는 제 m 출력채널에 걸리는 전체 임피던스(Impedance)를 상기 화소전압이 공급되는 나머지 데이터 라인들의 임피던스에 상응하도록 조절하는 임피던스 조절소자를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 임피던스 조절소자는 버퍼(Buffer)인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 임피던스 조절소자는,

상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 1 출력채널에 접속된 비반전 단자;

상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 $m+1$ 데이터 라인에 접속된 출력 단자; 및

상기 출력 단자에 전기적으로 접속된 반전 단자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 임피던스 조절소자는,

상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 m 출력채널에 접속된 비반전 단자;

상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 1 데이터 라인에 접속된 출력 단자; 및

상기 출력 단자에 전기적으로 접속된 반전 단자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 구동회로부에 접속되어 상기 타이밍 제어부로부터 출력되는 상기 m 개의 영상 데이터를 상기 데이터 구동회로부로 전송하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하며,

상기 화소전압 전송 라인과 상기 임피던스 조절소자는 상기 인쇄 회로 기판에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 입력 영상을 각 수평구간에 대응되도록 m 개 단위로 정렬하여 상기 m 개의 정렬 데이터를 생성하고, 생성된 상기 m 개의 정렬 데이터를 상기 수평구간에 따라 제 1 내지 제 m 데이터 라인에 공급될 i (단, i 는 홀수 또는 짝수) 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 또는 제 2 내지 제 $m+1$ 데이터 라인에 공급될 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터를 생성하며,

상기 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 중에서 첫 번째 영상 데이터는 상기 제 $m+1$ 데이터 라인에 공급될 영상 데이터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 입력 영상을 각 수평구간에 대응되도록 m 개 단위로 정렬하여 상기 m 개의 정렬 데이터를 생성하고, 생성된 상기 m 개의 정렬 데이터를 상기 수평구간에 따라 제 1 내지 제 m 데이터 라인에 공급될 i (단, i 는 홀수 또는 짝수) 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 또는 제 2 내지 제 $m+1$ 데이터 라인에 공급될 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터를 생성하며,

상기 i 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 중에서 마지막 영상 데이터는 상기 제 1 데이터 라인에 공급될 영상 데이터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판과 상기 표시 패널 간에 부착되어 상기 데이터 구동회로부가 실장되는 회로 필름을 더 포함하며,

상기 임피던스 조절소자는 상기 회로 필름을 통해 상기 제 1 또는 제 m 출력채널에 접속됨과 아울러 상기 제 $m+1$ 데이터 라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 구동회로부는 상기 표시 패널에 실장되며,

상기 인쇄회로기판과 상기 표시 패널 간에 부착되어 상기 데이터 구동회로부가 실장되는 회로 필름을 더 포함하며,

상기 임피던스 조절소자는 상기 회로 필름 및 상기 표시 패널을 통해 상기 제 1 또는 제 m 출력채널에 접속됨과 아울러 상기 제 $m+1$ 데이터 라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 컬럼 인버전 방식의 화소전압을 이용하여 도트 인버전 방식을 구현함으로써 소비전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 매트리스 형태로 배열된 복수의 액정셀과 이들 액정셀에 공급될 영상 신호를 절환하기 위한 복수의 제어용 스위치들로 구성된 액정 표시 패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 영상을 표시하게 된다.

[0003] 이러한 액정 표시 장치에서는 액정 표시 패널 상의 액정셀들을 구동하기 위하여 프레임 인버전(Frame

Inversion) 방식, 라인(컬럼) 인버전(Line(Column) Inversion) 방식 및 도트 인버전(Dot Inversion) 방식과 같은 인버전 방식의 구동 방법이 사용된다.

- [0004] 프레임 인버전 방식의 구동 방법은 액정 표시 패널 상의 액정셀들에 공급되는 영상 신호의 극성을 프레임이 변경될 때마다 반전시킨다.
- [0005] 라인 인버전 방식의 구동 방법은 액정 표시 패널 상의 액정셀들에 공급되는 영상 신호의 극성을 게이트 라인에 대응되는 수평 라인마다 그리고 프레임마다 반전시킨다. 이러한 라인 인버전 방식의 구동 방법은 수평 방향의 액정셀들간에 크로스 토크(Cross Talk) 현상이 발생함에 따라 수평 라인들간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.
- [0006] 컬럼 인버전 방식의 구동 방법은 액정 표시 패널 상의 액정셀들에 공급되는 영상 신호의 극성을 데이터 라인에 대응되는 수직 라인마다 그리고 프레임마다 반전시킨다. 이러한 컬럼 인버전 방식의 구동 방법은 수직 방향의 액정셀들간에 크로스 토크 현상이 발생함에 따라 수직 라인들간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.
- [0007] 도트 인버전 방식의 구동 방법은 액정 표시 패널 상의 액정셀들에 공급되는 영상 신호의 극성을 수평 및 수직 방향으로 인접하는 액정셀들 마다 그리고 프레임마다 반전시킨다. 이러한 도트 인버전 방식의 구동 방법은 수직 및 수평 방향으로 인접한 액정셀들간에 발생하는 플리커가 서로 상쇄됨으로써 다른 인버전 방식들에 비하여 뛰어난 화질의 영상을 제공한다.
- [0008] 그러나, 도트 인버전 방식의 구동 방법에서는 데이터 라인들에 공급되는 영상 신호의 극성이 수평 및 수직 방향으로 반전되어야 하기 때문에 다른 인버전 방식들에 비하여 화소전압의 변동량, 즉 영상 신호의 주파수가 크기 때문에 소비전력이 높다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 컬럼 인버전 방식의 화소전압을 이용하여 도트 인버전 방식을 구현함으로써 소비전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0010] 또한, 데이터 라인의 임피던스(Impedance)의 편차에 의한 화소전압의 충전 불량에 의한 화질 저하를 방지할 수 있도록 한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제 해결수단

- [0011] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 n개의 게이트 라인과 m+1개의 데이터 라인의 교차부마다 형성되며, 상기 각 데이터 라인을 따라 지그재그 형태로 형성된 복수의 액정셀을 가지는 액정 표시 패널; 입력되는 영상 신호를 상기 액정 표시 패널에 구동에 알맞도록 정렬하여 영상 데이터를 생성하는 타이밍 제어부; 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동회로부; 제 1 내지 제 m 출력채널을 가지며, 상기 게이트 라인의 구동에 대응되는 수평구간마다 상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 m개의 영상 데이터를 m개의 화소전압으로 변환하여 m개의 데이터 라인 각각에 공급하는 데이터 구동회로부; 및 제 1 또는 제 m 출력채널로부터 출력되는 화소전압을 상기 제 1 및 제 m+1 데이터 라인에 공급하는 화소전압 전송 라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 액정 표시 장치는 상기 화소전압 전송 라인에 접속되며, 상기 제 1 또는 제 m 출력채널에 걸리는 전체 임피던스(Impedance)를 상기 화소전압이 공급되는 나머지 데이터 라인들의 임피던스에 상응하도록 조절하는 임피던스 조절소자를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 임피던스 조절소자는 상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 1 출력채널에 접속된 비반전 단자; 상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 m+1 데이터 라인에 접속된 출력 단자; 및 상기 출력 단자에 전기적으로 접속된 반전 단자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 임피던스 조절소자는 상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 m 출력채널에 접속된 비반전 단자; 상기 화소전압 전송 라인을 통해 상기 제 1 데이터 라인에 접속된 출력 단자; 및 상기 출력 단자에 전기적으로 접속된 반전 단자를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0015] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0016] 첫째, 데이터 구동회로로부터 컬럼 인버전 방식의 극성을 가지도록 출력되는 화소전압을 데이터 라인들을 따라 지그재그 형태로 배열된 액정셀들에 공급함으로써 액정 표시 패널의 배열된 액정셀들을 도트 인버전 방식으로 구동하여 소비전력을 줄일 수 있다는 효과가 있다.
- [0017] 둘째, 제 1 및 제 $m+1$ 데이터 라인을 접속시키는 화소전압 전송 라인을 이용하여 제 1 및 제 $m+1$ 데이터 라인을 공용화함으로써 데이터 구동 집적회로 중 어느 하나의 출력채널을 증가시킬 필요가 없으므로 비용을 절감할 수 있다는 효과가 있다.
- [0018] 셋째, 화소전압 전송 라인에 접속된 임피던스 조절소자를 이용하여 제 1 및 제 $m+1$ 데이터 라인에 화소전압을 공급하는 데이터 구동 집적회로의 출력채널에 걸리는 전체 임피던스를 조절함으로써 화소전압의 지연에 따른 화질 저하를 방지할 수 있다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 액정셀의 배열 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0021] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(100), 인쇄 회로 기판(200), 타이밍 제어부(300), 데이터 구동회로부(400), 및 게이트 구동회로부(500)를 포함하여 구성된다.
- [0022] 액정 표시 패널(100)은 n 개의 게이트 라인(GL_1 내지 GL_n)과 $m+1$ 개의 데이터 라인(DL_1 내지 DL_{m+1})의 교차부마다 형성되며, 각 데이터 라인(DL_1 내지 DL_{m+1})을 따라 지그재그 형태(ZZ)로 형성된 복수의 액정셀을 포함하여 구성된다. 여기서, 제 $m+1$ 데이터 라인(DL_{m+1})은 인쇄 회로 기판(200)을 통해 제 1 데이터 라인(DL_1)에 접속된다.
- [0023] 복수의 액정셀들 각각은 n 개의 게이트 라인들(GL_1 내지 GL_n) 중 어느 하나와 $m+1$ 개의 데이터 라인들(DL_1 내지 DL_{m+1}) 중 어느 하나에 접속된 박막 트랜지스터(T), 및 박막 트랜지스터(T)에 접속된 화소(P)를 포함하여 구성된다.
- [0024] 액정셀들은 데이터 라인(DL_1 내지 DL_{m+1})을 따라 지그재그 형태(ZZ)로 배열되는 박막 트랜지스터(T)에 의해 데이터 라인들(DL_1 내지 DL_{m+1}) 각각에 지그재그 형태(ZZ)로 접속된다. 다시 말하여, 동일한 컬럼(Column)에 포함되는 액정셀들은 수평 라인마다 인접한 데이터 라인(DL)들에 교번적으로 접속된다.
- [0025] 예를 들어, 홀수번째 게이트 라인($GL_1, GL_3, \dots$)에 접속된 홀수번째 수평 라인의 액정셀들은 자신을 기준으로 -X축 방향에 위치하는 제 1 내지 제 m 데이터 라인(DL_1 내지 DL_m)에 각각 접속된다.
- [0026] 반면에, 짝수번째 게이트 라인($GL_2, GL_4, \dots$)에 접속된 짝수번째 수평 라인의 액정셀들은 자신을 기준으로 +X축 방향에 위치하는 제 2 내지 제 $m+1$ 데이터 라인(DL_2 내지 DL_{m+1})에 각각 접속된다.
- [0027] 이에 따라, 홀수번째 데이터 라인($DL_1, DL_3, \dots$)은 수평 라인마다 수평 방향으로 홀수번째 액정셀과 짝수번째 액정셀에 번갈아 접속되는 반면에, 짝수번째 데이터 라인($DL_2, DL_4, \dots$)은 수평 라인마다 수평 방향으로 짝수번째 액정셀과 홀수번째 액정셀에 번갈아 접속된다.
- [0028] 박막 트랜지스터(T)는 게이트 라인(GL_1 내지 GL_n)으로부터의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL_1 내지 DL_{m+1})으로부터의 화소전압을 해당 액정셀에 공급한다.
- [0029] 화소(P)는 박막 트랜지스터(T)에 접속된 화소전극(미도시), 및 액정을 사이에 두고 화소전극에 인접한 공통전극(미도시)을 포함하여 구성된다. 이러한, 화소(P)는 박막 트랜지스터(T)를 통해 공급되는 화소전압에 따라 액정을 구동하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 소정의 영상을 표시하게 된다.
- [0030] 인쇄 회로 기판(200)은 데이터 구동회로부(400)에 접속되어 타이밍 제어부(300)로부터 출력되는 각종 타이밍 제어신호들 및 영상 데이터, 및 전원회로(미도시)로부터 출력되는 각종 구동전압들을 데이터 구동회로부(400) 및 게이트 구동회로부(500)로 중계하는 역할을 한다.
- [0031] 인쇄 회로 기판(200)에는 제 1 데이터 라인(DL_1)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL_{m+1})을 전기적으로 접속시키는 화소전

압 전송 라인(210)이 형성된다.

- [0032] 화소전압 전송 라인(210)은 짝수번째 수평구간마다 데이터 구동회로부(400)로부터 제 1 데이터 라인(DL1)으로 출력되는 화소전압을 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)으로 전송하는 역할을 한다.
- [0033] 타이밍 제어부(300)는 인쇄 회로 기판(200)에 실장되며, 인쇄 회로 기판(200)에 마련된 유저 커넥터(미도시)를 통해 입력되는 입력 영상, 및 타이밍 동기신호를 이용하여 입력 영상에 대응되는 영상을 액정 표시 패널(100)에 표시하기 위한 영상 데이터와 타이밍 제어신호들을 생성한다. 이를 위해, 타이밍 제어부(300)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제어신호 생성부(310), 및 데이터 처리부(320)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 제어신호 생성부(310)는 유저 커넥터를 통해 입력되는 데이터 인에이블(DE), 도트 클럭(DCLK), 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 등의 타이밍 동기신호를 이용하여 데이터 구동회로부(400)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 구동회로부(500)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다.
- [0035] 데이터 제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse); 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock); 소스 출력 인에이블(Source Output Enable); 및 극성 제어신호(POL) 등이 될 수 있다. 여기서, 극성 제어신호(POL)는 적어도 한 프레임 단위로 반전될 수 있다.
- [0036] 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse); 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock); 및 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable) 등이 될 수 있다.
- [0037] 데이터 처리부(320)는 수평 동기신호(Hsync)를 이용하여 입력 영상(RGB)을 각 수평구간에 대응되도록 m 개 단위로 정렬하여 m 개의 정렬 데이터를 생성하고, 생성된 m 개의 정렬 데이터를 수평구간에 따라 제 1 내지 제 m 데이터 라인에 공급될 i (단, i 는 홀수 또는 짝수) 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 또는 제 2 내지 제 $m+1$ 데이터 라인에 공급될 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터를 생성한다. 여기서, $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 중에서 첫 번째 영상 데이터는 제 $m+1$ 데이터 라인에 공급될 영상 데이터가 된다. 이를 위해, 데이터 처리부(320)는 제 1 정렬부(322), 카운터부(324), 및 제 2 정렬부(326)를 포함하여 구성된다.
- [0038] 제 1 정렬부(322)는 상기의 타이밍 동기신호에 따라 입력 영상(RGB)을 1 수평 라인 단위로 정렬하여 m 개의 정렬 데이터를 생성한다.
- [0039] 카운터부(324)는 수평 동기신호(Hsync)를 카운팅하여 홀수번째 수평구간에 대응되는 제 1 논리 상태의 카운팅 신호(CS)와, 짝수번째 수평구간에 대응되는 제 2 논리 상태의 카운팅 신호(CS)를 생성하여 제 2 정렬부(326)에 공급한다.
- [0040] 제 2 정렬부(326)는 카운터부(324)에서 공급되는 카운팅 신호(CS)의 논리 상태에 따라 m 개의 정렬 데이터를 재정렬하여 i 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터 또는 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터를 생성한다.
- [0041] 구체적으로, 제 2 정렬부(326)는 카운터부(324)로부터 제 1 논리 상태의 카운팅 신호(CS)가 공급되면, m 개의 정렬 데이터를 바이패스(Bypass)하여 i 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터를 생성한다.
- [0042] 반면에, 제 2 정렬부(326)는 카운터부(324)로부터 제 2 논리 상태의 카운팅 신호(CS)가 공급되면, 도 4에 도시된 바와 같이, m 개의 정렬 데이터(D1 내지 D m)의 순서를 하나씩 쉬프트 시킴과 아울러 m 번째 정렬 데이터(D m)를 첫 번째 데이터 위치로 재정렬함으로써 제 m , 제 1 내지 제 $m-1$ 순서로 재정렬되는 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터(D m , D1 내지 D $m-1$)를 생성한다.
- [0043] 도 1에서, 데이터 구동회로부(400)는 수평구간에 따라 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 i 번째 수평구간용 또는 $i+1$ 번째 수평구간용 m 개의 영상 데이터를 m 개의 화소전압으로 변환하여 제 1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DL m)에 공급하기 위한 j (단, j 는 m/k 인 자연수이고, k 는 j 보다 크고 m 보다 작은 자연수)개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410 j)를 포함하여 구성된다.
- [0044] j 개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410 j) 각각은 k 개의 데이터 라인 각각에 접속되는 k 개의 출력채널을 갖는다. 이에 따라, j 개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410 j) 각각은 m 개의 영상 데이터를 k 개의 영상 데이터씩 컬럼 인버전 방식의 극성을 가지는 화소전압으로 변환하여 접속된 k 개의 데이터 라인에 공급한다. 이에 따라, j 개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410 j) 각각의 출력채널로부터 출력되는 화소전압은 출력채널마다 반전되고 극성 제어신호(POL)에 따라 적어도 한 프레임 단위로 반전되는 컬럼 인버전 방식의 극성을 가지게 된다.

- [0045] 한편, 데이터 구동 회로부(400)는 모두 동일한 k 개의 출력채널을 가지는 j 개의 데이터 구동 집적회로(4101)를 이용하여 m 개의 화소전압을 m 개의 데이터 라인에 공급하게 된다. 그러나, 액정 표시 패널(100)에는 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)이 존재하게 되므로 데이터 구동회로부(400)의 하나의 출력채널이 더 필요하게 된다. 이 경우, j 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 출력채널 수를 1개 증가시켜야 하기 때문에 $k+1$ 개의 출력채널을 가지는 데이터 구동 집적회로를 별도로 제작해야 한다는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 데이터 구동 회로부(400)는 상술한 바와 같이 수평구간에 따라 타이밍 제어부(300)에서 재정렬되어 공급되는 영상 데이터에 대응되는 화소전압을 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널을 통해 제 1 데이터 라인(DL1) 또는 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급하게 된다.
- [0046] 구체적으로, j 개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j) 중에서 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에는 수평구간에 따라 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 i 번째 수평구간용 또는 $i+1$ 번째 수평구간용 첫 번째 영상 데이터로부터 변환된 제 1 데이터 라인(DL1) 또는 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급될 화소전압이 출력된다. 즉, 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)에 i 번째 수평구간용 k 개의 영상 데이터가 공급될 경우, 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에는 제 1 데이터 라인(DL1)에 공급될 화소전압이 출력되는 반면에, $i+1$ 번째 수평구간용 k 개의 영상 데이터가 공급될 경우, 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에는 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급될 화소전압이 출력되게 된다.
- [0047] 상술한 데이터 구동 회로부(400)는 j 개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j) 각각이 실장됨과 아울러 인쇄 회로 기판(200)과 표시 패널(100)간에 접속되는 j 개의 데이터 회로 필름(4201 내지 420j)을 더 포함하여 구성된다.
- [0048] j 개의 데이터 회로 필름(4201 내지 420j) 각각은 탭(Tape Automated Bonding; TAB) 방식에 의해 액정 표시 패널(100)과 인쇄 회로 기판(200) 간에 부착된다. 여기서, j 개의 데이터 회로 필름(4201 내지 420j) 각각은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package) 또는 칩 온 필름(Chip On Film)으로 구성될 수 있다. 이러한, j 개의 데이터 회로 필름(4201 내지 420j) 각각에는 j 개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j) 각각이 실장된다. 이에 따라, j 개의 데이터 회로 필름(4201 내지 420j) 각각은 인쇄 회로 기판(200)으로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)와 영상 데이터를 각 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j)에 공급한다.
- [0049] 한편, 상술한 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에서 출력되는 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급될 화소전압은 제 1 데이터 회로 필름(4201), 인쇄 회로 기판(200)에 형성된 화소전압 전송 라인(210), 및 제 j 데이터 회로 필름(420j)을 경유하여 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급되게 된다. 이를 위해, 제 1 데이터 회로 필름(4201)에는 제 1 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널과 인쇄 회로 기판(200)에 형성된 화소전압 전송 라인(210)을 전기적으로 접속시키기 위한 제 1 신호 배선(422)이 더 형성되고, 제 j 데이터 회로 필름(420j)에는 인쇄 회로 기판(200)에 형성된 화소전압 전송 라인(210)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)을 전기적으로 접속시키기 위한 제 2 신호 배선(424)이 더 형성된다.
- [0050] 여기서, 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)은 화소전압 전송 라인(210)을 통해 전기적으로 접속됨으로써, 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 걸리는 임피던스(Impedance)는 나머지 데이터 라인(DL2 내지 DL m)들에 비하여 상대적으로 증가하게 되고, 이로 인하여 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급되는 화소전압의 지연이 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 공급되는 화소전압의 지연을 최소화하기 위하여, 도 1에 도시된 바와 같이, 화소전압 전송 라인(210)에 접속된 임피던스 조절소자(220)를 더 포함하여 구성된다.
- [0051] 일 실시 예에 따른 임피던스 조절소자(220)는 화소전압 전송 라인(210)에 접속된 버퍼(Buffer)를 포함하여 구성될 수 있다. 이러한, 버퍼는 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)의 임피던스를 분리하여 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에 걸리는 전체 임피던스를 조절함으로써, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 화소전압의 지연을 방지 또는 최소화하게 된다.
- [0052] 다른 실시 예에 따른 임피던스 조절소자(220)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 전압 플로워(Voltage Follower)로 동작하는 오피-앰프(OP-AMP)로 구성될 수 있으며, 오피-앰프는 화소전압 전송 라인(210)을 통해 제 1 데이터 라인(DL1)에 접속된 비반전 단자(+), 화소전압 전송 라인(210)을 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)에 접속된 출력 단자(V_o), 및 출력 단자(V_o)에 전기적으로 접속된 반전 단자(-)를 포함하는 될 수 있다. 또한, 오피-앰프는 구동전압(VDD)이 공급되는 정극성 바이어스 단자($V+$), 및 그라운드 전압이 공급되는 부극성 바이어스 단자($V-$)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 이와 같이, 오피-앰프로 구성된 임피던스 조절소자(220)는 비반전 단자(+)에 공급되

는 전압과 반전 단자(-)에 공급되는 전압을 이용하여 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 m+1 데이터 라인(DLm+1)의 임피던스를 분리하여 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에 걸리는 전체 임피던스를 조절함으로써, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 화소전압의 지연을 방지 또는 최소화하게 된다.

- [0053] 도 1에서, 게이트 구동회로부(500)는 복수의 게이트 구동 집적회로(510), 및 복수의 게이트 회로 필름(520)을 포함하여 구성된다.
- [0054] 복수의 게이트 구동 집적회로(510)는 타이밍 제어부(300)로부터 인쇄 회로 기판(200), 첫 번째 데이터 회로 필름(4201), 액정 표시 패널(100), 및 게이트 회로 필름(520)을 통해 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 신호를 생성하여 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.
- [0055] 복수의 게이트 회로 필름(520)은 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 각각에 전기적으로 접속되도록 탭(TAB) 방식에 의해 액정 표시 패널(100)의 일측에 일정한 간격으로 부착된다. 여기서, 복수의 게이트 회로 필름(520) 각각은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package) 또는 칩 온 필름(Chip On Film)으로 구성될 수 있다. 이러한, 복수의 게이트 회로 필름(520) 각각에는 게이트 구동 집적회로(510)가 실장된다.
- [0056] 한편, 복수의 게이트 구동 집적회로(510)는 게이트 회로 필름(520)에 실장되지 않고, 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 액정 표시 패널(100) 상에 칩 형태로 실장되거나, 게이트 인 패널(Gate In Panel) 방식에 의해 박막 트랜지스터의 형성 공정과 동시에 액정 표시 패널(100)에 직접 형성될 수도 있다.
- [0057] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0058] 도 7a 및 도 7b를 도 1과 결부하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0059] 먼저, 도 7a에 도시된 바와 같이, 홀수번째 수평구간, 예를 들어 제 1 수평구간에 있어서, 데이터 구동 회로부(400)는 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 제 1 수평구간용 m개의 영상 데이터를 인접한 데이터 라인마다 극성이 반전되는 컬럼 인버전 방식의 제 1 내지 m 화소전압(+, -, +, -, ...)으로 변환하여 제 1 내지 제 m 출력채널을 통해 제 1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 각각에 공급한다. 이에 따라, 제 1 수평 라인에 형성된 제 1 내지 제 m 액정셀 각각에는 제 1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 각각을 통해 컬럼 인버전 방식의 극성을 가지는 화소전압이 공급된다. 이때, 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에 걸리는 전체 임피던스는 임피던스 조절소자(220)에 의해 제 2 내지 제 m 데이터 라인(DL2 내지 DLm)의 임피던스 수준으로 조절됨으로써 제 1 데이터 라인(DL1)에 공급되는 화소전압의 지연이 방지된다.
- [0060] 이어서, 짝수번째 수평구간, 예를 들어 제 2 수평구간에 있어서, 데이터 구동 회로부(400)는 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 제 2 수평구간용 m개의 영상 데이터를 인접한 데이터 라인마다 극성이 반전되는 컬럼 인버전 방식의 제 1 내지 m 화소전압(+, -, +, -, ...)으로 변환하여 제 1 내지 제 m 출력채널을 통해 제 1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 각각에 공급한다. 이에 따라, 제 2 수평 라인에 형성된 제 1 내지 제 m 액정셀 각각에는 제 2 내지 제 m+1 데이터 라인(DL2 내지 DLm+1) 각각을 통해 컬럼 인버전 방식의 극성을 가지는 화소전압이 공급된다. 이때, 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에 걸리는 전체 임피던스는 임피던스 조절소자(220)에 의해 제 2 내지 제 m 데이터 라인(DL2 내지 DLm)의 임피던스 수준으로 조절됨으로써 제 m+1 데이터 라인(DLm+1)에 공급되는 화소전압의 지연이 방지된다.
- [0061] 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 데이터 구동회로부(400)로부터 컬럼 인버전 방식의 극성을 가지도록 출력되는 화소전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm+1)을 따라 지그재그 형태로 배열된 액정셀들에 공급함으로써 액정 표시 패널(100)의 배열된 액정셀들을 도트 인버전 방식으로 구동하여 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0062] 또한, 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 및 제 m+1 데이터 라인(DL1, DLm+1)을 공용으로 사용함으로써 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j) 중 어느 하나의 출력채널을 증가시킬 필요가 없으므로 비용을 절감할 수 있다.
- [0063] 그리고, 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 및 제 m+1 데이터 라인(DL1, DLm+1)을 접속시키는 화소전압 전송 라인(210)에 접속된 임피던스 조절소자(220)를 이용하여 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널에 걸리는 전체 임피던스를 다른 데이터 라인 수준으로 조절함으로써 화소전압의 지연에 따른 화질 저하를 방지할 수 있다. 이로 인하여, 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 120Hz 이상의 고속 구동에 따른 화소 충전 불량을 방지하여 화질 저하를 방지할 수 있게 된다.

- [0064] 한편, 상술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시 장치에서는, 제 1 및 제 m+1 데이터 라인(DLm+1) 각각에 공급되는 화소전압은 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널로부터 화소전압 전송 라인(210)을 통해 공급되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 도 8에 도시된 바와 같이, 데이터 구동회로부(400)의 제 m 출력채널로부터 공급될 수도 있다.
- [0065] 이를 위해, 타이밍 제어부(300)는 데이터 구동회로부(400)의 제 m 출력채널로부터 제 1 및 제 m+1 데이터 라인(DLm+1) 각각에 해당되는 화소전압이 공급되도록 데이터를 정렬하여 데이터 구동회로부(400)에 공급한다.
- [0066] 또한, 임피던스 조절소자(220)는 화소전압 전송 라인(210)을 통해 데이터 구동회로부(400)의 제 m 출력채널에 접속된 비반전 단자, 화소전압 전송 라인(210)을 통해 제 1 데이터 라인(DL1)에 접속된 출력 단자; 출력 단자에 전기적으로 접속된 반전 단자를 포함하여 구성된다.
- [0067] 이와 같은 제 1 및 제 m+1 데이터 라인(DLm+1) 각각에 공급되는 화소전압을 데이터 구동회로부(400)의 제 m 출력채널로부터 공급하더라도 제 m 출력채널에 걸리는 전체 임피던스는 임피던스 조절소자(220)에 의해 조절됨으로써 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 효과를 제공할 수 있다.
- [0068] 도 9는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0069] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(100), 인쇄 회로 기판(200), 타이밍 제어부(300), 데이터 구동회로부(600), 및 게이트 구동회로부(700)를 포함하여 구성된다. 이러한 구성을 가지는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 데이터 구동회로부(600), 및 게이트 구동회로부(700)를 제외한 나머지 구성들은 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일하기 때문에 동일한 구성들에 대한 설명은 상술한 본 발명의 제 1 실시 예에 대한 설명으로 대신하기로 하고, 동일한 도면 부호를 부여하기로 한다.
- [0070] 데이터 구동회로부(600)는 j개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j), 및 가요성 회로 필름(620)을 포함하여 구성된다.
- [0071] j개의 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j) 각각은 상술한 본 발명의 제 1 실시 예의 데이터 회로 필름(4201 내지 420j)에 실장되지 않고 액정 표시 패널(100)에 실장되는 것을 제외하고는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일하기 때문에 이에 대한 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 하고, 동일한 도면 부호를 부여하기로 한다.
- [0072] 가요성 회로 필름(620)은 탭(TAB) 방식에 의해 액정 표시 패널(100)과 인쇄 회로 기판(200) 간에 부착된다. 이러한, 가요성 회로 필름(620)은 인쇄 회로 기판(200)으로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)와 영상 데이터를 각 데이터 구동 집적회로(4101 내지 410j)에 공급하며, 인쇄 회로 기판(200)으로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 구동회로부(700)에 공급한다.
- [0073] 또한, 가요성 회로 필름(620)에는 본 발명의 제 1 실시 예에서 설명한 바와 같이, 제 1 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널과 인쇄 회로 기판(200)에 형성된 화소전압 전송 라인(210)을 전기적으로 접속시키기 위한 제 1 신호 배선(422), 및 인쇄 회로 기판(200)에 형성된 화소전압 전송 라인(210)과 제 m+1 데이터 라인(DLm+1)을 전기적으로 접속시키기 위한 제 2 신호 배선(424)이 더 형성된다.
- [0074] 게이트 구동회로부(700)는 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 액정 표시 패널(100) 상에 칩 형태로 실장된 복수의 게이트 구동 집적회로(710)를 포함하여 구성되는 것을 제외하고는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일하기 때문에 이에 대한 상세한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다. 한편, 게이트 구동회로부(700)는 게이트 인 패널(Gate In Panel) 방식에 의해 박막 트랜지스터의 형성 공정과 동시에 액정 표시 패널(100)에 직접 형성되거나, 상술한 본 발명의 제 1 실시 예의 게이트 회로 필름(4201 내지 420j)에 실장될 수도 있다.
- [0075] 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 데이터 구동회로부(600), 및 게이트 구동회로부(700) 각각이 칩 온 글라스 방식에 의해 액정 표시 패널(100) 상에 실장되는 것을 제외하고는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일하기 때문에 상술한 본 발명의 제 1 실시 예와 동일한 효과를 제공할 수 있다.
- [0076] 한편, 상술한 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시 장치에서는, 제 1 및 제 m+1 데이터 라인(DLm+1) 각각에 공급되는 화소전압은 첫 번째 데이터 구동 집적회로(4101)의 첫 번째 출력채널로부터 화소전압 전송 라인(210)을 통해 공급되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 도 8에 도시된 바와 같이, 데이터 구동회로부(400)의 제 m 출력채널로부터 공급될 수도 있다.

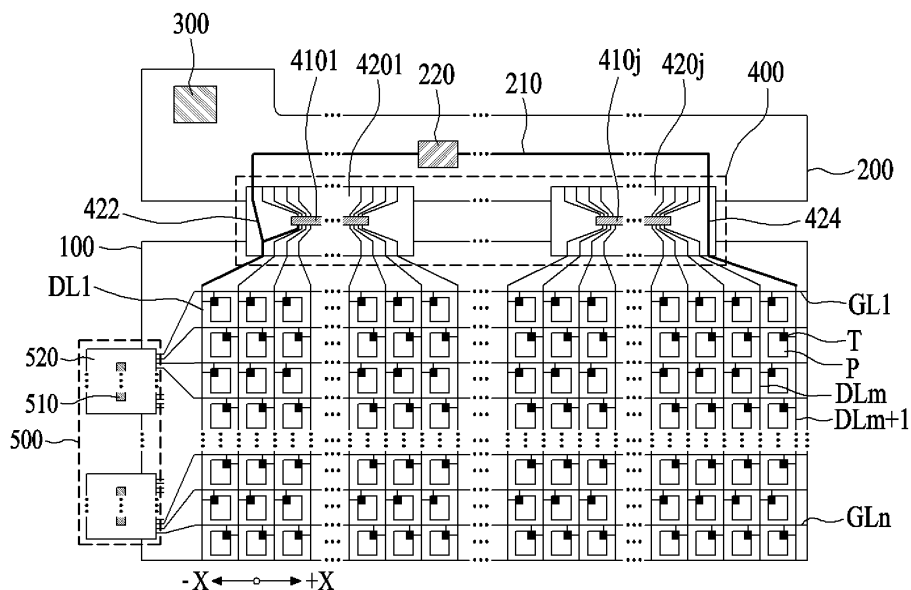
[0077] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

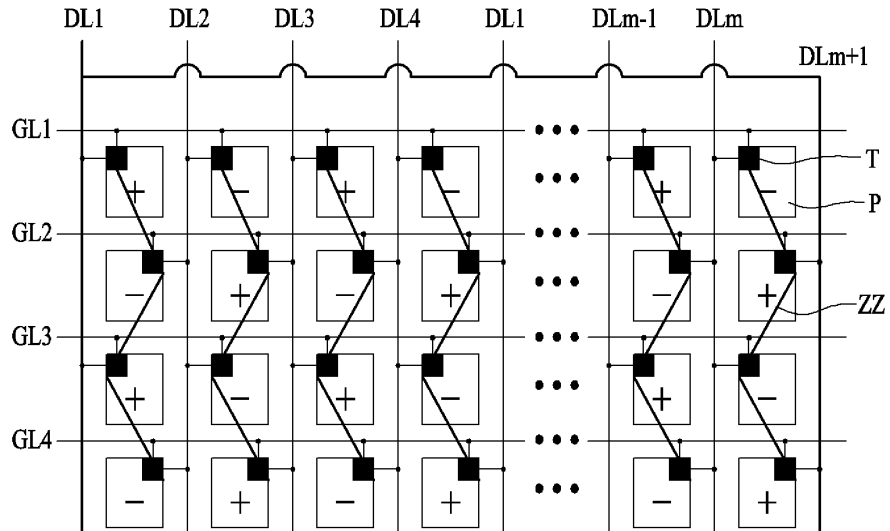
- [0078] 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0079] 도 2는 도 1에 도시된 액정셀의 배열 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0080] 도 3은 도 1에 도시된 타이밍 제어부를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0081] 도 4는 도 3에 도시된 제 2 정렬부에 의한 데이터의 재정렬을 설명하기 위한 도면이다.
- [0082] 도 5는 도 1에 도시된 임피던스 조절소자에 의해 화소전압의 지연 방지를 설명하기 위한 파형도이다.
- [0083] 도 6은 도 1에 도시된 임피던스 조절소자의 다른 예를 설명하기 위한 회로도이다.
- [0084] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0085] 도 8은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 변형 실시 예를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0086] 도 9는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0087] < 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >
- | | |
|----------------------------|---------------------|
| [0088] 100: 액정 표시 패널 | 200: 인쇄회로기판 |
| [0089] 210: 화소전압 전송 라인 | 220: 임피던스 조절소자 |
| [0090] 300: 타이밍 제어부 | 400, 600: 데이터 구동회로부 |
| [0091] 500, 700: 게이트 구동회로부 | 620: 가요성 회로 필름 |

도면

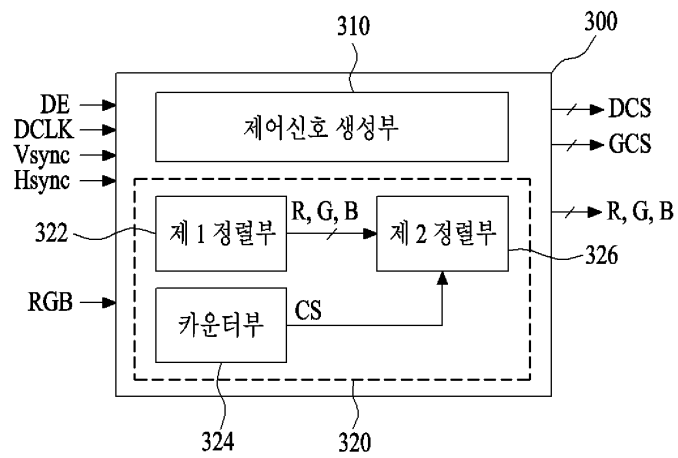
도면1



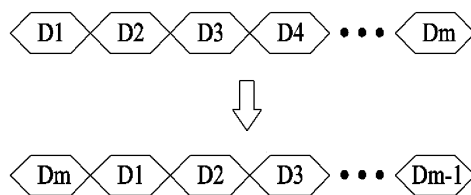
도면2



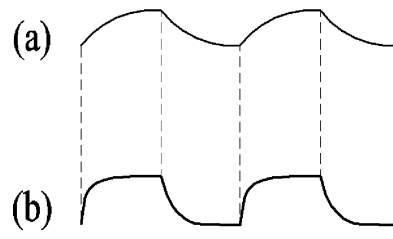
도면3



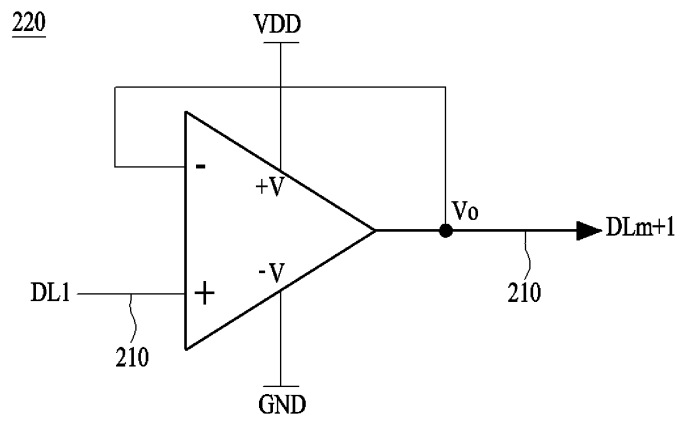
도면4



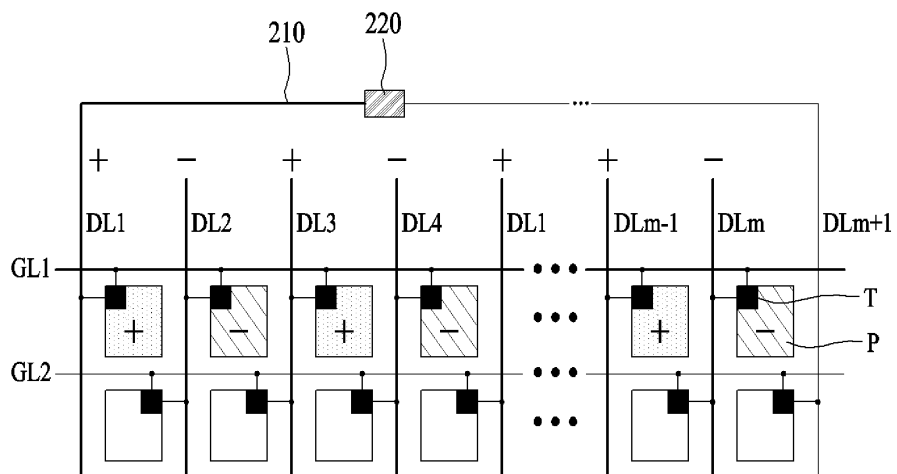
도면5



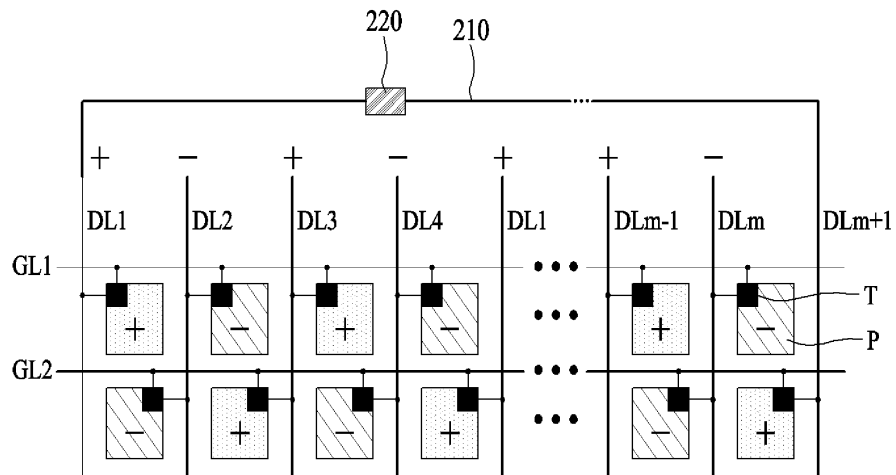
도면6



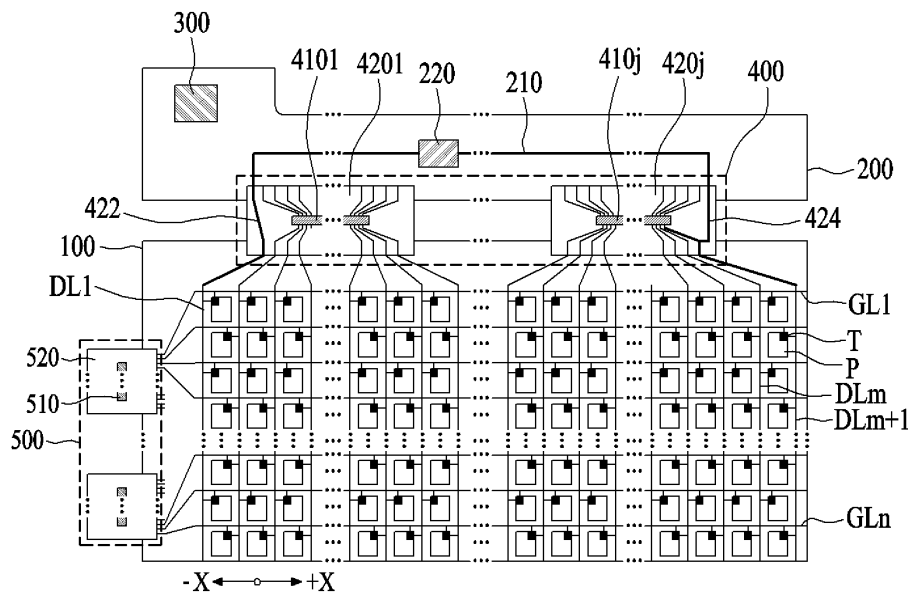
도면7a



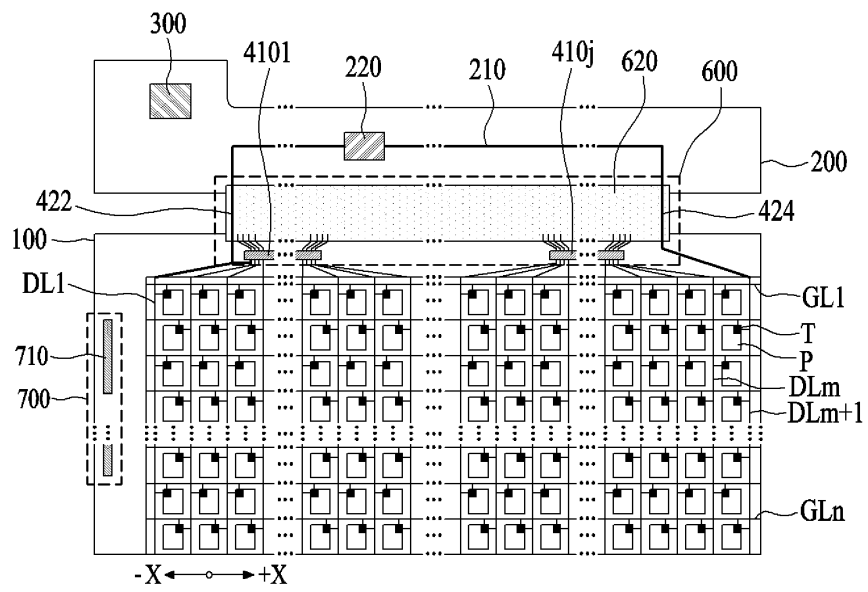
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110075924A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	KR1020090132497	申请日	2009-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JO Q HAING 조규형 KIM SE YOUNG 김세영		
发明人	조규형 김세영		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G02F1/136286		
其他公开文献	KR101292046B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器，通过使用列反转方法的像素电压实现点反转方法来降低功耗。组成：液晶显示面板形成在n条栅极线和m + 1条数据线之间的交叉处，并包括沿每条数据线以Z字形形成的多个液晶单元。定时控制单元（300）通过布置输入的图像信号来产生图像数据，以驱动液晶显示板。栅极驱动电路单元（500）驱动栅极线。数据驱动电路单元（400）包括第一至第m输出通道，将来自定时控制单元的m个图像数据转换为m个像素电压，并将m个像素电压提供给m个数据线。像素电压传输线将从第一或第m输出通道输出的像素电压提供给第一或第m + 1数据线。COPYRIGHT KIPO 2011

