

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2004-0041810
(43) 공개일자 2004년05월20일

(21) 출원번호 10-2002-0069688
(22) 출원일자 2002년11월11일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 윤상창
경상북도예천군지보면신평1리272

송홍성
경상북도구미시구평동부영아파트201동606호

이재우
울산광역시남구야음1동401-36번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정패널과 그의 구동 장치 및 방법

요약

본 발명은 소비전력을 절감하면서도 화질을 향상시킬 수 있는 액정패널과 그의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정패널은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 액정셀들을 구비하는 액정패널에 있어서, 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들을 포함하여 화상을 표시하는 유효화면영역과; 상기 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들을 포함하는 더미영역을 구비하는 것을 특징으로 한다

대표도

도 7

색인어

인버전, 크로스토크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액정표시장치를 도시한 도면.

도 2a 및 도 2b는 액정표시장치의 프레임 인버전 방식을 설명하기 위한 도면.

도 3a 및 도 3b는 액정표시장치의 라인 인버전 방식을 설명하기 위한 도면.

도 4a 및 도 4b는 액정표시장치의 칼럼 인버전 방식을 설명하기 위한 도면.

도 5a 및 도 5b는 액정표시장치의 도트 인버전 방식을 설명하기 위한 도면.

도 6은 본 발명과 관련된 액정표시장치를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.

도 8a 및 도 8b는 오드 프레임과 이븐 프레임에서 도 7에 도시된 액정패널에 공급되는 화소신호 파형도.

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.

도 10a 및 도 10b는 오드 프레임과 이븐 프레임에서 도 9에 도시된 액정패널에 공급되는 화소신호 파형도.

도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면.

도 12a 및 도 12b는 오드 프레임과 이븐 프레임에서 도 11에 도시된 액정패널에 공급되는 화소신호 파형도.

<도면의 부호에 대한 간단한 설명>

2, 12, 22, 32, 42 : 액정패널 4, 14, 24, 34, 44 : 게이트 드라이버

6, 16, 26, 36, 46 : 데이터 드라이버 8, 18, 28, 38, 48 : 타이밍 제어부

TFT : 박막트랜지스터 PXL : 화소전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 소비전력을 절감하면서도 화질을 향상시킬 수 있는 액정패널과 그의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 전계를 이용하여 유전이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정패널과, 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

액정패널은 액정셀들이 화소신호에 따라 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 구동회로는 액정표시패널의 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버에 타이밍 제어신호와 화소 데이터를 공급하는 타이밍 제어부와, 전원전압을 공급하는 전원부를 구비한다.

구체적으로, 액정표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 액정셀들(Clc)이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(4)와, 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(6)를 구비한다.

도 1에서 액정패널(2)은 n개의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차로 정의되는 영역마다 형성되어 매트릭스 형태로 배열된 박막트랜지스터(TFT)와 액정셀(Clc)을 구비한다. 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 화소신호를 액정셀(Clc)에 공급한다. 액정셀(Clc)은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터에 접속된 화소전극을 포함하여 등가적으로는 액정용량 캐패시터(Clc)로 표시된다.

게이트 드라이버(4)는 타이밍 제어부(8)로부터의 게이트 제어신호들에 응답하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급되는 스캔신호를 발생한다.

데이터 드라이버(6)는 타이밍 제어부(8)로부터의 데이터 제어신호들에 응답하여 타이밍 제어부(8)로부터의 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환한다. 이 경우 데이터 드라이버(6)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소 데이터를 화소신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(6)는 변환된 화소신호를 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급될 때마다 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

타이밍 제어부(8)는 입력되는 수직 동기신호 및 수평 동기신호 등을 이용하여 게이트 제어신호들과 데이터 제어신호들을 발생하여 게이트 드라이버(4) 및 데이터 드라이버(6)의 타이밍을 제어한다. 또한, 타이밍 제어부(8)는 입력되는 화소데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(6)로 공급한다.

이러한 액정표시장치는 액정을 열화를 방지함과 아울러 표시 품질을 향상시키기 위하여 액정패널을 인버전 구동방법으로 구동한다. 인버전 구동방법으로는 프레임 인버전 방식(Frame Inversion System), 라인(칼럼) 인버전 방식(Line (Column) Inversion System), 그리고 도트 인버전 방식(Dot Inversion System) 등이 이용된다

프레임 인버전 구동방법은 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이 액정셀들의 극성이 한 프레임 내에서는 동일하고 프레임마다 반전되게 한다. 이러한 프레임 인버전 구동방법은 프레임 단위로 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

라인 인버전 구동방법은 액정셀들의 극성이 도 3a 및 도 3b에서와 같이 한 수평 라인 내에서는 동일하고 수평라인마다 그리고 프레임마다 반전되게 한다. 이러한 라인 인버전 구동방식은 수평방향 액정셀들간의 크로스토크가 존재함에 따라 수평 줄무늬 패턴으로 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

컬럼 인버전 구동방법은 액정셀들의 극성이 도 4a 및 도 4b에서와 같이 한 칼럼 라인 내에서는 동일하고 칼럼 라인마다 그리고 프레임마다 반전되게 한다. 이러한 칼럼 인버전 구동방식은 수직방향 액정셀들간에 크로스토크가 존재함에 따라 수직 줄무늬 패턴으로 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

도트 인버전 구동방법은 도 5a 및 도 5b에서와 같이 액정셀들의 극성이 수평 및 수직 방향으로 인접하는 액정셀들 모두와 상반되고, 프레임마다 반전되게 한다. 이러한 도트 인버전 구동방법은 수직 및 수평 방향으로 인접한 액정셀들간에 발생하는 플리커가 서로 상쇄되게 함으로써 다른 인버전 방법들에 비하여 뛰어난 화질의 화상을 제공한다.

그러나, 도트 인버전 구동방식은 데이터 드라이버에서 데이터라인들에 공급되는 화소전압신호의 극성이 수평 및 수직 방향으로 반전되어야 함에 따라 다른 인버전 방법들에 비하여 화소신호의 변동량, 즉 화소신호의 주파수가 크기 때문에 소비전력이 크다는 단점을 가진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 소비전력을 절감할 수 있는 액정패널과 그의 구동 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 수직 크로스토크 현상을 최소화할 수 있는 액정패널과 그의 구동 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정패널은 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 액정셀들을 구비하는 액정패널에 있어서, 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들을 포함하여 화상을 표시하는 유효화면영역과; 상기 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들을 포함하는 더미영역을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 유효화면영역 및 더미영역은 좌측으로 인접한 데이터라인과 박막트랜지스터를 통해 접속된 액정셀들로 구성되는 제1 수평라인과; 우측으로 인접한 데이터라인과 박막트랜지스터를 통해 접속된 액정셀들로 구성되는 제2 수평라인을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 및 제2 수평라인은 상기 유효화면영역에서 적어도 한 수평라인 단위로 교번하여 배치되고, 상기 더미영역에서 상기 유효화면영역과 대칭적으로 교번하여 배치된 것을 특징으로 한다.

상기 더미영역은 상기 유효화면영역의 상부 외곽부 및 하부 외곽부 중 적어도 하나의 외곽부에 배치된 것을 특징으로 한다.

상기 더미영역은 적어도 2개의 수평라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 더미영역은 블랙매트릭스에 의해 가려지는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정패널 구동 장치는 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널을 구동하는 장치에 있어서, 액정 패널은, 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들을 포함하여 화상을 표시하는 유효 화면영역과, 그 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들을 포함하는 더미영역을 구비하고; 상기 유효화면영역에 데이터라인 별로 동일한 극성을 유지하는 화소 신호를 공급하고, 상기 더미영역에서 상기 데이터라인 별로 상기 유효화면영역과 상반되는 극성의 유지하는 더미 화소신호를 상기 데이터라인에 공급하는 데이터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 드라이버는 상기 데이터라인에 공급되어질 화소신호를 상기 데이터라인 단위로 극성반전시키는 것을 특징으로 한다.

그리고, 본 발명의 구동 장치는 상기 유효화면영역에 공급되어질 화소 데이터와, 상기 더미영역에 공급되어질 더미 데이터를 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 상기 화소 신호의 극성을 제어하는 극성제어신호를 포함하는 제어 신호들을 상기 데이터 드라이버에 공급하는 타이밍 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 타이밍 제어부는 상기 유효화면영역의 상부 외곽부에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 다음 프레임에서 상기 더미영역의 마지막번째 수평라인이 구동되는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 하는 한다.

상기 타이밍 제어부는 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 상기 유효화면영역의 하부 외곽부에 위치하는 더미영역의 구동기간을 경유하여 다음 프레임에서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 타이밍 제어부는 상기 유효화면영역의 상단 외곽영역에 위치하는 더미 영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 이어서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되며, 다시 프레임 단위로 극성반전되는 극성제어신호를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 타이밍 제어부는 상기 더미 데이터로 프레임들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 공급하거나, 상기 유효화면영역의 첫번째 또는 마지막번째 수평라인에 공급되어질 화소데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정셀들이 수직 및 수평 방향으로 인접한 액정셀들과 극성반전되는 도트 인버전 형태로 구동되게 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정패널의 구동 방법은 유효화면영역에 상기 데이터라인 별로 동일한 극성을 유지하는 화소신호를 공급하고, 상기 유효화면영역의 외곽에 위치하는 더미영역에 상기 데이터라인 별로 상기 유효화면영역과 상반되는 극성을 유지하는 더미 화소신호를 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소신호는 상기 유효화면영역에서 수직방향을 따라, 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들에 공급되게 하는 것을 특징으로 한다.

상기 더미 화소신호는 상기 더미영역에서 상기 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로, 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들에 공급되게 하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터라인에 공급되는 화소신호 및 더미 화소신호는 상기 데이터라인 단위로 극성반전되게 하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소신호 및 더미 화소신호의 극성은 상기 유효화면영역의 상부 외곽부에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 다음 프레임에서 상기 더미영역의 마지막번째 수평라인이 구동되는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호에 따라 결정되게 하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소신호 및 더미 화소신호의 극성은 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 상기 유효화면영역의 하부 외곽부에 위치하는 더미영역의 구동기간을 경유하여 다음 프레임에서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호에 따라 결정되게 하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소신호 및 더미 화소신호의 극성은 상기 유효화면영역의 상단 외곽영역에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 이어서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되며, 다시 프레임 단위로 극성반전되는 극성제어신호에 따라 결정하는 것을 특징으로 한다.

상기 더미 데이터로는 프레임들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 공급하거나, 상기 유효화면영역의 첫번째 또는 마지막번째 수평라인에 공급되어질 화소데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정셀들은 수직 및 수평 방향으로 인접한 액정셀들과 극성반전되는 도트 인버전 형태로 구동되게 하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적들 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예에 대한 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

본 발명의 바람직한 실시예들을 설명하기에 앞서 본 발명의 직접적인 기술적인 배경이 되는 액정표시장치를 살펴보기로 한다.

액정표시장치는 액정셀들을 교류 구동하여 액정열화를 방지하면서도 화질향상을 위하여 도트 인버전 구동방법을 주로 채용한다. 그러나, 도트 인버전 구동방법은 액정셀 단위로 화소신호의 극성을 반전시켜야 하므로 화소신호의 변동량이 커지게 되어 소비전력이 크다는 문제점을 안고 있다. 이러한 도트 인버전 구동방법의 큰 소비전력 문제를 해결하기 위하여, 본 출원인은 데이터라인들을 칼럼 인버전 방식으로 구동하면서도 액정셀들을 도트 인버전 방식으로 구동할 수 있는 액정표시장치와 그 구동 방법을 특허출원 제2002-37740호에서 제안하였다.

도 6은 특허출원 제2002-37740호에서 제안된 액정표시장치(이하, 'Z-인버전 액정표시장치'라 함)를 도시한 것이다.

도 6에 도시된 액정표시장치는 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(12)과, 액정패널(12)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(14)와, 액정패널(12)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(16)와, 게이트 드라이버(14) 및 데이터 드라이버(16)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(18)를 구비한다.

액정패널(12)은 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 박막트랜지스터(TFT)와, 화소전극(PXL)을 포함하는 액정셀을 구비한다. 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm+1)으로부터의 화소신호를 화소전극(PXL)에 공급한다. 화소전극(PXL)은 화소신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다. 이러한 액정셀은 박막트랜지스터(TFT)를 통해 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인(DL)과 교번적으로 접속된다.

예를 들면, 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, GL5, ...)에 접속된 기수번째 수평라인의 액정셀은 좌측으로 인접한 데이터라인(DLi)(여기서, i는 양의 정수)에 접속되어 화소신호를 공급받는다. 반면에 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, GL6, ...)에 접속된 우수번째 수평라인의 액정셀은 우측으로 인접하는 데이터라인(DLi+1)에 접속되어 화소신호를 공급받는다.

타이밍 제어부(18)는 게이트 드라이버(14) 및 데이터 드라이버(16)를 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생하고, 데이터 드라이버(16)에 화소데이터 신호를 공급한다. 타이밍 제어부(18)에서 발생되는 게이트 타이밍 제어신호들에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE) 등이 포함된다. 타이밍 제어부(18)에서 발생되는 데이터 타이밍 제어신호들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

게이트 드라이버(14)는 상기 게이트 타이밍 제어신호들을 이용하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔신호를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(14)는 그 스캔신호에 응답하여 박막트랜지스터들(TFT)이 수평라인 단위로 구동되게 한다.

데이터 드라이버(16)는 입력된 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(16)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소데이터를 화소신호로 변환하

게 된다.

이러한 데이터 드라이버(16)는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호를 공급하여 데이터라인(DL1 내지 DLm+1) 각각에 공급되는 화소신호가 인접한 데이터라인(DL)과는 상반된 극성을 갖고, 그 극성이 프레임 단위로 반전되게 한다. 다시 말하여, 데이터 드라이버(16)는 기수 데이터라인들(DL1, DL3, ...)과 우수 데이터라인들(DL2, DL4, ...)에 서로 상반된 극성의 화소신호를 공급하고, 그 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급되는 화소신호의 극성을 프레임 단위로 반전시키게 된다.

이 경우, 화소전극(PXL)이 칼럼 인버전 방식으로 화소신호가 공급되는 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 기준으로 지그재그형으로 배열되므로 그 화소전극(PXL)을 포함하는 액정셀들은 도트 인버전 방식으로 구동된다.

특히, 데이터 드라이버(16)는 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 따라 지그재그형으로 배열된 화소전극(PXL)에 정확한 화소신호를 공급하기 위하여 수평기간마다 교번적으로 화소신호의 출력채널을 변경하게 된다. 구체적으로, 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 우측에서 접속된 액정셀들(PXL)에 화소신호를 공급하는 경우 데이터 드라이버(16)는 제1 내지 제m 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 m개의 유효 화소신호를, 제m+1 데이터라인(DLm+1)에 블랭크 신호를 공급하게 된다. 이와 달리, 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 좌측에서 접속된 액정셀들(PXL)에 화소신호를 공급하는 경우 데이터 드라이버(16)는 m개의 유효 화소신호를 한 채널씩 오른쪽으로 쉬프트시켜 제2 내지 제m+1 데이터라인들(DL2 내지 DLm+1)에 공급하고, 제1 데이터라인(DL1)에는 블랭크 신호를 공급하게 된다. 여기서, 블랭크신호는 정의되지 않은(Do not care) 신호를 의미한다.

이에 따라, 도트 인버전 방식으로 구동되는 액정셀들(PXL)에 의해 화질이 향상되고, 데이터 드라이버(16)는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호를 공급하므로 도트 인버전 방식으로 화소신호를 공급하는 경우보다 소비전력을 현저하게 절감할 수 있게 된다.

한편, 도 6에 도시된 액정패널(12)에서는 데이터라인(DL)과 그에 인접한 화소전극(PXL)과의 사이에 정극성(+) 또는 부극성(-)의 전압편차가 발생한다. 특히, 도 6에 도시된 액정패널(12)과 같이 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1) 각각이 한 프레임동안 동일극성을 유지하는 경우 데이터라인(DL)과 인접한 화소전극(PXL) 간의 정극성(+) 또는 부극성(-)의 전압편차가 한 프레임동안 데이터라인(DL)에 동일한 방향으로 인가되어 데이터라인(DL) 상의 화소신호를 왜곡시키게 된다. 데이터라인(DL) 상에서 왜곡된 화소신호는 화소전극들(PXL)로 유기되어 화소전극들(PXL)에는 왜곡된 화소신호가 충전된다. 이 결과, 액정패널(12)의 특정영역에 크로스토크 테스트 패턴을 표시하는 경우 수직 크로스토크가 발생하게 된다.

이렇게 Z-인버전 액정표시장치에서 발생하는 수직 크로스토크를 최소화하기 위하여 본 발명에서는 데이터라인에 공급되는 화소신호의 극성을 한 프레임동안 적어도 한번 반전시키게 된다. 이를 위하여, 본 발명에서는 데이터라인에 공급되는 화소신호의 극성반전을 위한 더미 액정셀들을 추가로 구비하게 된다. 이러한 더미액정셀들은 액정패널의 유효화면영역에는 영향을 주지 않도록 액정패널의 상부, 하부, 또는 상하부에 추가하여 구성하게 된다.

도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 Z-인버전 액정표시장치를 도시한 것이다.

도 7에 도시된 Z-인버전 액정표시장치는 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(22)과, 액정패널(22)의 게이트라인들(GL-2 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(24)와, 액정패널(22)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(26)와, 게이트 드라이버(24) 및 데이터 드라이버(26)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(28)를 구비한다.

액정패널(22)은 게이트라인들(GL-2 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 액정셀들(25)을 구비한다. 액정셀들(25)은 유효화면영역(EA)에 매트릭스형으로 배열된 제1 액정셀들(21)과, 상부 외곽부에 위치하는 더미영역(DA)에 매트릭스형으로 배열된 제2 액정셀들(23)을 구비한다. 여기서, 유효화면영역(EA)의 제1 액정셀들(21)은 화상표시에 이용된다. 그리고, 더미영역(DA)의 제2 액정셀들(23)은 데이터라인(DL)의 극성반전을 위해 이용된다. 이러한 제2 액정셀들(23)이 위치하는 더미영역(DA)은 블랙 매트릭스(도시하지 않음)에 의해 차단되어 화상표시에는 이용되지 않는다. 더미영역(DA)은 도 7에 도시된 바와 같이 제2 액정셀들(23)을 포함하는 적어도 2개의 수평라인을 포함하게 된다.

액정셀들(25) 각각은 박막트랜지스터(TFT)와 화소전극(PXL)을 포함한다.

박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL)으로부터의 화소신호를 화소전극(PXL)에 공급한다. 화소전극(PXL)은 공급된 화소신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과의 사이에 위치하는 액정을 구동하게 된다. 이에 따라, 액정셀들(25)은 액정의 구동에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다.

특히, 도트 인버전 구동을 위하여 액정셀들(25)은 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인(DLi, DLi+1)과 교번적으로 접속된다. 다시 말하여, 액정패널은(25)은 좌측으로 인접한 데이터라인(DLi)에 접속된 액정셀들(25)로 구성되는 제1 수평라인과, 우측으로 인접한 데이터라인(DLi+1)에 접속된 액정셀들(25)로 구성되는 제2 수평라인을 구비한다. 이러한 제1 수평라인과 제2 수평라인은 도트 인버전 구동을 하는 경우 도 7에 도시된 바와 같이 한 수평라인 단위로 교번하면서 배열된다. 이와 달리, 2도트 또는 3도트 이상의 인버전 구동을 하는 경우 제1 수평라인과 제2 수평라인은 2 또는 3 이상의 수평라인 단위로 교번하면서 배치된다.

그리고, 유효화면영역(EA)과 더미영역(DA)에서 제1 및 제2 수평라인의 배치순서는 서로 반대가 된다. 이는 액정셀들(25)은 도트 인버전으로 구동하면서도 더미영역(DA)을 구동하는 기간동안 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성을 반전시키기 위함이다.

예를 들면, 도 7에 도시된 유효화면영역(EA)에서는 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, GL5, ..., GLn-1)에 의해 구동되는 기수 수평라인은 상기 제1 수평라인으로 구성되고, 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, GL6, ..., GLn)에 의해 구동되는 우수 수평라인은 제2 수평라인으로 구성된다. 반면에, 더미영역(DA)에서는 기수번째 게이트라인(GL-2)에 의해 구동되는 기수 수평라인은 제2 수평라인으로 구성되고, 우수번째 게이트라인(GL-1)에 의해 구동되는 우수 수평라인은 제1 수평라인으로 구성된다.

타이밍 제어부(28)는 게이트 드라이버(24) 및 데이터 드라이버(26)를 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생하고, 데이터 드라이버(26)에 화소데이터 신호를 공급한다. 타이밍 제어부(28)에서 발생하는 게이트 타이밍 제어신호들에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE) 등이 포함된다. 타이밍 제어부(28)에서 발생하는 데이터 타이밍 제어신호들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

특히 타이밍 제어부(28)는 더미영역(DA)을 구동하는 경우와 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 상반되게 하는 극성제어신호(POL)를 발생한다.

구체적으로, 타이밍 제어부(28)는 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이 더미영역(DA)의 마지막번째 게이트라인(GL-1)이 구동되는 수평기간에서 극성반전되는 극성제어신호(POL)를 발생한다. 이렇게 극성반전된 극성제어신호(POL)는 도 8b에 도시된 바와 같이 다음 프레임에서 더미영역(DA)의 마지막번째 게이트라인(GL-1)이 구동될 때까지 동일한 극성을 유지하게 된다. 그리고, 극성제어신호(POL)는 상기 더미영역(DA)의 마지막번째 게이트라인(GL-1)이 구동되는 수평기간에서 다시 극성반전된다. 타이밍 제어부(28)는 도 6에 도시된 Z-인버전 액정표시장치를 구동하는 경우 수직기간들 사이의 블랭크기간이었던 극성반전 시점을 도 7의 액정패널(22)을 구동하는 경우 더미영역(DA)의 마지막번째 게이트라인(GL-1)이 구동되는 수평기간까지 지연시킴으로써 도 8a 및 도 8b에 도시된 극성제어신호(POL)를 발생하게 된다. 이러한 극성제어신호(POL)에 의해 데이터라인(DL)은 한 수직기간내에서 적어도 1번의 극성반전을 하게 된다.

그리고, 타이밍 제어부(28)는 액정패널(22)의 유효화면영역(EA)에 공급되는 유효 화소데이터를 데이터 드라이버(26)에 공급함과 아울러, 그 유효 화소데이터를 공급하기 이전에 더미영역(DA)에 공급되어질 더미데이터를 추가적으로 더 공급하게 된다. 타이밍 제어부(28)는 상기 더미데이터로 수직기간들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 메모리하여 공급하거나, 이전 프레임의 마지막번째 수평기간에 공급되었던 유효 화소 데이터를 메모리하여 공급한다.

게이트 드라이버(24)는 타이밍 제어부(28)로부터의 게이트 타이밍 제어신호들을 이용하여 게이트라인들(GL-2 내지 GLn)에 스캔신호를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(24)는 그 스캔신호에 응답하여 박막트랜지스터들(TFT)이 수평라인 단위로 구동되게 한다.

데이터 드라이버(26)는 입력된 더미 데이터 및 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 수평기간마다 한 수평라인분의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(26)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소데이터를 화소신호로 변환하게 된다. 또한, 데이터 드라이버(26)는 화소 데이터를 화소신호로 변환할 때 타이밍 제어부(28)로부터의 극성제어신호(POL)에 응답하여 그 화소신호의 극성을 결정하게 된다.

구체적으로, 데이터 드라이버(26)는 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이 한 수직기간 내에 한번의 극성반전을 하는 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급되는 화소신호의 극성을 결정하게 된다. 이러한 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터 드라이버(26)는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호를 공급하여 데이터라인(DL1 내지 DLm+1) 각각에 공급되는 화소신호가 인접한 데이터라인(DL)과는 상반된 극성을 갖게 한다. 또한, 데이터 드라이버(26)는 상기 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 더미영역(DA)과 유효화면영역(EA)에서 상반되게 한다. 그리고, 데이터 드라이버(26)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 유효화

면영역(EA)을 구동하는 경우 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 다음 프레임의 더미영역(DA)이 구동 되는 기간까지 동일하게 유지되게 하고 다음 프레임의 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 반전되게 한다.

예를 들면, 데이터 드라이버(26)는 기수프레임에서 더미영역(DA)을 구동하는 경우 도 8a에 도시된 바와 같이 로우상태의 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를 공급한다. 이와 달리, 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 하이상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 화소신호(R, G, B)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 화소신호(R, G, B)를 공급한다.

그리고, 우수프레임에서 더미영역(DA)을 구동하는 경우 데이터 드라이버(26)는 도 8b에 도시된 바와 같이 하이상태를 유지하는 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를 공급한다. 이와 달리, 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 데이터 드라이버(26)는 로우상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극성(-)의 화소신호(R, G, B)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 화소신호(R, G, B)를 공급한다.

그리고, 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이 데이터 드라이버(26)는 제1 데이터라인(DL1) 및 제m+1 데이터라인(DLm+1)에는 수평기간마다 교번적으로 블랭크신호(BK)를 공급한다.

이렇게 본 발명에 따른 액정표시장치는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호가 공급되는 데이터라인의 극성반전을 위한 더미영역을 추가로 구비한다. 이에 따라, 데이터라인에 영향을 주는 데이터라인과 인접한 화소전극과의 전압편차의 인가방향이 상기 더미영역 구동으로 반전됨으로써 그 전압편차로 인한 데이터라인 상의 화소신호 왜곡을 최소화할 수 있게 된다. 이 결과, 데이터라인이 한 프레임동안 동일극성을 유지함에 따른 수직크로스토크 현상을 최소화할 수 있게 된다.

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 Z-인버전 액정표시장치를 도시한 것이다.

도 9에 도시된 Z-인버전 액정표시장치는 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(32)과, 액정패널(32)의 게이트라인들(G1 내지 GLn+2)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(34)와, 액정패널(32)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(36)와, 게이트 드라이버(34) 및 데이터 드라이버(36)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(38)를 구비한다.

액정패널(32)은 게이트라인들(GL1 내지 GLn+2)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 액정셀들(35)을 구비한다. 액정셀들(35)은 유효화면영역(EA)에 매트릭스형으로 배열된 제1 액정셀들(31)과, 하부 외곽부에 위치하는 더미영역(DA)에 매트릭스형으로 배열된 제2 액정셀들(33)을 구비한다. 여기서, 유효화면영역(EA)의 제1 액정셀들(31)은 화상표시에 이용된다. 그리고, 더미영역(DA)의 제2 액정셀들(33)은 데이터라인(DL)의 극성반전을 위해 이용된다. 이러한 제2 액정셀들(33)이 위치하는 더미영역(DA)은 블랙 매트릭스(도시하지 않음)에 의해 차단되어 화상표시에는 이용되지 않는다. 더미영역(DA)은 도 9에 도시된 바와 같이 제2 액정셀들(33)을 포함하는 적어도 2개의 수평라인을 포함하게 된다.

액정셀들(35) 각각은 박막트랜지스터(TFT)와 화소전극(PXL)을 포함한다.

박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL)으로부터의 화소신호를 화소전극(PXL)에 공급한다. 화소전극(PXL)은 공급된 화소신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과의 사이에 위치하는 액정을 구동하게 된다. 이에 따라, 액정셀들(35)은 액정의 구동에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다.

특히, 도트 인버전 구동을 위하여 액정셀들(35)은 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인(DLi, DLi+1)과 교번적으로 접속된다. 다시 말하여, 액정패널(35)은 좌측으로 인접한 데이터라인(DLi)에 접속된 액정셀들(35)로 구성되는 제1 수평라인과, 우측으로 인접한 데이터라인(DLi+1)에 접속된 액정셀들(35)로 구성되는 제2 수평라인을 구비한다. 이러한 제1 수평라인과 제2 수평라인은 도트 인버전 구동을 하는 경우 도 9에 도시된 바와 같이 한 수평라인 단위로 교번하면서 배열된다. 이와 달리, 2도트 또는 3도트 이상의 인버전 구동을 하는 경우 제1 수평라인과 제2 수평라인은 2 또는 3 이상의 수평라인 단위로 교번하면서 배치된다.

그리고, 유효화면영역(EA)과 더미영역(DA)에서 제1 및 제2 수평라인의 배치 순서는 서로 반대가 된다. 이는 액정셀들(35)은 도트 인버전으로 구동하면서도 더미영역(DA)을 구동하는 기간동안 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성을 반전시키기 위함이다.

예를 들면, 도 9에 도시된 유효화면영역(EA)에서는 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, GL5, ..., GLn-1)에 의해 구동되는 기수 수평라인은 상기 제1 수평라인으로 구성되고, 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, GL6, ..., GLn)에 의해 구동되는 우수 수평라인은 제2 수평라인으로 구성된다. 반면에, 더미영역(DA)에서는 기수번째 게이트라인(GLn+1)에 의해 구동되는 기수 수평라인은 제2 수평라인으로 구성되고, 우수번째 게이트라인(GLn+2)에 의해 구동되는 우수 수평라인은 제1 수평라인으로 구성된다.

타이밍 제어부(38)는 게이트 드라이버(34) 및 데이터 드라이버(36)를 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생하고, 데이터 드라이버(36)에 화소데이터 신호를 공급한다. 타이밍 제어부(38)에서 발생하는 게이트 타이밍 제어신호들에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE) 등이 포함된다. 타이밍 제어부(38)에서 발생하는 데이터 타이밍 제어신호들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

특히 타이밍 제어부(38)는 더미영역(DA)을 구동하는 경우와 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 상반되게 하는 극성제어신호(POL)를 발생한다.

예를 들면, 타이밍 제어부(38)는 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이 유효화면영역(EA)의 마지막번째 게이트라인(GLn)이 구동되는 수평기간에서 극성반전되는 극성제어신호(POL)를 발생한다. 이렇게 극성반전된 극성제어신호(POL)는 도 10b에 도시된 바와 같이 다음 프레임에서 유효화면영역(EA)의 마지막번째 게이트라인(GLn)이 구동될 때까지 동일한 극성을 유지하게 된다. 그리고, 극성제어신호(POL)는 그 유효화면영역(EA)의 마지막번째 게이트라인(GLn)이 구동되는 수평기간에서 다시 극성반전된다. 타이밍 제어부(38)는 도 6에 도시된 Z-인버전 액정표시장치를 구동하는 경우 수직기간들 사이의 블랭크기간이었던 극성반전 시점을 도 9의 액정패널(32)를 구동하는 경우 유효화면영역(EA) 마지막번째 게이트라인(GLn)이 구동되는 수평기간으로 이동함으로써 도 10a 및 도 10b에 도시된 극성제어신호(POL)를 발생하게 된다. 이러한 극성제어신호(POL)에 의해 데이터라인(DL)은 한 수직기간내에서 적어도 1번의 극성반전을 하게 된다.

그리고, 타이밍 제어부(38)는 액정패널(32)의 유효화면영역(EA)에 공급되는 유효 화소데이터를 데이터 드라이버(36)에 공급함과 아울러, 그 유효 화소데이터를 공급한 이후에 더미영역(DA)에 공급되어질 더미데이터를 추가적으로 더 공급하게 된다. 타이밍 제어부(38)는 상기 더미데이터로 수직기간들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 메모리하여 공급하거나, 이전 프레임의 마지막번째 수평기간에 공급되었던 유효 화소 데이터를 메모리하여 공급한다.

게이트 드라이버(34)는 타이밍 제어부(38)로부터의 게이트 타이밍 제어신호들을 이용하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn+2)에 스캔신호를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(34)는 그 스캔신호에 응답하여 박막트랜지스터들(TFT)이 수평라인 단위로 구동되게 한다.

데이터 드라이버(36)는 입력된 화소 데이터 및 더미 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 수평기간마다 한 수평라인분의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(36)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소데이터를 화소신호로 변환하게 된다. 또한, 데이터 드라이버(36)는 화소 데이터를 화소신호로 변환할 때 타이밍 제어부(38)로부터의 극성제어신호(POL)에 응답하여 그 화소신호의 극성을 결정하게 된다.

구체적으로, 데이터 드라이버(36)는 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이 한 수직기간 내에 한번의 극성반전을 하는 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급되는 화소신호의 극성을 결정하게 된다. 이러한 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터 드라이버(36)는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호를 공급하여 데이터라인(DL1 내지 DLm+1) 각각에 공급되는 화소신호가 인접한 데이터라인(DL)과는 상반된 극성을 갖게 한다. 또한, 데이터 드라이버(36)는 상기 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 유효화면영역(EA)과 더미영역(DA)에서 상반되게 한다. 이 경우, 데이터 드라이버(36)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 더미영역(DA)에서 상반된 데이터라인(DL) 상의 화소신호 극성이 다음 프레임의 유효화면영역(EA)이 구동되는 기간까지 동일하게 유지되게 하고 다음 프레임의 더미영역(DA)을 구동하는 경우 반전되게 한다.

예를 들면, 데이터 드라이버(36)는 기수프레임에서 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 도 10a에 도시된 바와 같이 하이상태의 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 화소신호(R, G, B)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 화소신호(R, G, B)를 공급한다. 이와 달리, 더미영역(DA)을 구동하는 경우 로우상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를 공급한다.

그리고, 우수프레임에서 데이터 드라이버(26)는 도 10b에 도시된 바와 같이 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 로우상태를 유지하는 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극

성(-)의 화소신호(R, G, B)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 화소신호(R, G, B)를 공급한다. 이와 달리, 더미영역(DA)을 구동하는 경우 데이터 드라이버(36)는 하이상태로 극성반전된 극성제어신호(PO L)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 블랭크 신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 블랭크 신호(BK)를 공급한다.

그리고, 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이 데이터 드라이버(36)는 제1 데이터라인(DL1) 및 제m+1 데이터라인(DLm+1)에는 수평기간마다 교번적으로 블랭크신호(BK)를 공급한다.

이렇게 본 발명에 따른 액정표시장치는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호가 공급되는 데이터라인의 극성반전을 위한 더미영역을 추가로 구비한다. 이에 따라, 데이터라인에 영향을 주는 데이터라인과 인접한 화소전극과의 전압편차의 인가방향이 상기 더미영역 구동으로 반전됨으로써 그 전압편차로 인한 데이터라인 상의 화소신호 왜곡을 최소화할 수 있게 된다. 이 결과, 데이터라인이 한 프레임동안 동일극성을 유지함에 따른 수직크로스토크 현상을 최소화할 수 있게 된다.

도 11은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 Z-인버전 액정표시장치를 도시한 것이다.

도 11에 도시된 Z-인버전 액정표시장치는 액정셀 매트릭스를 갖는 액정패널(42)과, 액정패널(42)의 게이트라인들(GL-2 내지 GLn+2)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(44)와, 액정패널(42)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(46)와, 게이트 드라이버(44) 및 데이터 드라이버(46)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(48)를 구비한다.

액정패널(42)은 게이트라인들(GL-2 내지 GLn+2)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 액정셀들(45)을 구비한다. 액정셀들(45)은 유효화면영역(EA)에 매트릭스형으로 배열된 제1 액정셀들(41)과, 상부 외곽부와 하부 외곽부 각각에 위치하는 제1 및 제2 더미영역(DA1, DA2)에 매트릭스형으로 배열된 제2 액정셀들(43)을 구비한다. 여기서, 유효화면영역(EA)의 제1 액정셀들(41)은 화상표시에 이용된다. 그리고, 제1 및 제2 더미영역(DA1, DA2)의 제2 액정셀들(43)은 데이터라인(DL)의 극성반전을 위해 이용된다. 이러한 제2 액정셀들(43)이 위치하는 제1 및 제2 더미영역(DA1, DA2)은 블랙 매트릭스(도시하지 않음)에 의해 차단되어 화상표시에는 이용되지 않는다. 제1 및 제2 더미영역(DA1, DA2) 각각은 도 11에 도시된 바와 같이 제2 액정셀들(43)을 포함하는 적어도 2 개의 수평라인을 포함하게 된다.

액정셀들(45) 각각은 박막트랜지스터(TFT)와 화소전극(PXL)을 포함한다.

박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터라인(DL)으로부터의 화소신호를 화소전극(PXL)에 공급한다. 화소전극(PXL)은 공급된 화소신호에 응답하여 공통전극(도시하지 않음)과의 사이에 위치하는 액정을 구동하게 된다. 이에 따라, 액정셀들(45)은 액정의 구동에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다.

특히, 도트 인버전 구동을 위하여 액정셀들(45)은 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인(DLi, DLi+1)과 교번적으로 접속된다. 다시 말하여, 액정패널은(45)은 좌측으로 인접한 데이터라인(DLi)에 접속된 액정셀들(45)로 구성되는 제1 수평라인과, 우측으로 인접한 데이터라인(DLi+1)에 접속된 액정셀들(45)로 구성되는 제2 수평라인을 구비한다. 이러한 제1 수평라인과 제2 수평라인은 도트 인버전 구동을 하는 경우 도 11에 도시된 바와 같이 한 수평라인 단위로 교번하면서 배열된다. 이와 달리, 2도트 또는 3도트 이상의 인버전 구동을 하는 경우 제1 수평라인과 제2 수평라인은 2 또는 3 이상의 수평라인 단위로 교번하면서 배치된다.

그리고, 유효화면영역(EA)과 더미영역(DA1, DA2)에서 제1 및 제2 수평라인의 배치순서는 서로 반대가 된다. 이는 액정셀들(45)은 도트 인버전으로 구동하면서 도 더미영역(DA1, DA2)을 구동하는 기간동안 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성을 반전시키기 위함이다.

예를 들면, 도 11에 도시된 유효화면영역(EA)에서는 기수번째 게이트라인(GL1, GL3, GL5, ..., GLn-1)에 의해 구동되는 기수 수평라인은 상기 제1 수평라인으로 구성되고, 우수번째 게이트라인(GL2, GL4, GL6, ..., GLn)에 의해 구동되는 우수 수평라인은 제2 수평라인으로 구성된다. 반면에, 더미영역(DA1, DA2)에서는 기수번째 게이트라인(GL-2, GLn+1)에 의해 구동되는 기수 수평라인은 제2 수평라인으로 구성되고, 우수번째 게이트라인(GL-1, GLn+2)에 의해 구동되는 우수 수평라인은 제1 수평라인으로 구성된다.

타이밍 제어부(48)는 게이트 드라이버(44) 및 데이터 드라이버(46)를 제어하는 타이밍 제어신호들을 발생하고, 데이터 드라이버(46)에 화소데이터 신호를 공급한다. 타이밍 제어부(48)에서 발생하는 게이트 타이밍 제어신호들에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 출력 이네이블 신호(GOE) 등이 포함된다. 타이밍 제어부(48)에서 발생하는 데이터 타이밍 제어신호들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출

력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

특히 타이밍 제어부(48)는 더미영역(DA1, DA2)을 구동하는 경우와 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 상반되게 하는 극성제어신호(POL)를 발생한다.

구체적으로, 타이밍 제어부(48)에서 발생하는 극성제어신호(POL)는 도 12a 및 도 12b에 도시된 바와 같이 제1 더미영역(DA1)의 마지막번째 게이트라인(GL-1)이 구동되는 수평기간에서 극성반전되고, 이어서 유효화면영역(EA)의 마지막번째 게이트라인(GLn)이 구동되는 수평기간에서 다시 극성반전된다. 또한, 극성제어신호(POL)는 프레임 단위로 극성반전된다. 이러한 극성제어신호(POL)에 의해 데이터라인(DL)은 한 수직기간내에서 적어도 2번의 극성반전을 하게 된다.

그리고, 타이밍 제어부(48)는 액정패널(42)의 유효화면영역(EA)에 공급되는 유효 화소데이터를 데이터 드라이버(46)에 공급함과 아울러, 그 유효 화소데이터를 공급하기 이전 및 이후에 더미영역(DA1, DA2)에 공급되어질 더미데이터를 추가적으로 더 공급하게 된다. 타이밍 제어부(48)는 상기 더미데이터로 수직기간들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 메모리하여 공급하거나, 이전 프레임의 마지막번째 수평기간에 공급되었던 유효 화소 데이터를 메모리하여 공급한다.

게이트 드라이버(44)는 타이밍 제어부(48)로부터의 게이트 타이밍 제어신호들을 이용하여 게이트라인들(GL-2 내지 GLn+2)에 스캔신호를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(44)는 그 스캔신호에 응답하여 박막트랜지스터들(TFT)이 수평라인 단위로 구동되게 한다.

데이터 드라이버(46)는 입력된 더미 데이터 및 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하여 게이트라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 수평기간마다 한 수평라인분의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(46)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여 화소데이터를 화소신호로 변환하게 된다. 또한, 데이터 드라이버(46)는 화소 데이터를 화소신호로 변환할 때 타이밍 제어부(48)로부터의 극성제어신호(POL)에 응답하여 그 화소신호의 극성을 결정하게 된다.

구체적으로, 데이터 드라이버(46)는 도 12a 및 도 12b에 도시된 바와 같이 한 수직기간 내에서 적어도 2번의 극성반전을 하는 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm+1)에 공급되는 화소신호의 극성을 결정하게 된다. 이러한 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터 드라이버(46)는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호를 공급하여 데이터라인(DL1 내지 DLm+1) 각각에 공급되는 화소신호가 인접한 데이터라인(DL)과는 상반된 극성을 갖게 한다. 또한, 데이터 드라이버(46)는 상기 극성제어신호(POL)에 응답하여 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 더미영역(DA1, DA2)과 유효화면영역(EA)에서 상반되게 한다. 그리고, 데이터 드라이버(46)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 프레임 단위로 데이터라인(DL)에 공급되는 화소신호의 극성이 반전되게 한다.

예를 들면, 데이터 드라이버(46)는 기수프레임에서 제1 더미영역(DA1)을 구동하는 경우 도 12a에 도시된 바와 같이 로우상태의 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를 공급한다. 이와 달리, 데이터 드라이버(46)는 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 하이상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 화소신호(R, G, B)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 화소신호(R, G, B)를 공급한다. 그리고, 데이터 드라이버(46)는 제2 더미영역(DA2)을 구동하는 경우 다시 로우상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를 공급한다.

그리고, 우수프레임에서 제1 더미영역(DA1)을 구동하는 경우 데이터 드라이버(46)는 도 12b에 도시된 바와 같이 하이상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를 공급한다. 이와 달리, 유효화면영역(EA)을 구동하는 경우 데이터 드라이버(46)는 로우상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, ..., DLm-1, DLm+1)에는 부극성(-)의 화소신호(R, G, B)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 정극성(+)의 화소신호(R, G, B)를 공급한다. 그리고, 데이터 드라이버(46)는 제2 더미영역(DA2)을 구동하는 경우 하이상태로 극성반전된 극성제어신호(POL)에 응답하여 기수번째 데이터라인들(DL1, DL3, DLm-1, DLm+1)에는 정극성(+)의 블랭크신호(BK)를, 우수번째 데이터라인들(DL2, DL4, ..., DLm)에는 부극성(-)의 블랭크신호(BK)를 공급한다.

그리고, 도 12a 및 도 12b에 도시된 바와 같이 데이터 드라이버(26)는 제1 데이터라인(DL1) 및 제m+1 데이터라인(DLm+1)에는 수평기간마다 교번적으로 블랭크신호(BK)를 공급한다.

이렇게 본 발명에 따른 액정표시장치는 칼럼 인버전 방식으로 화소신호가 공급되는 데이터라인의 극성반전을 위한 더미영역을 추가로 구비한다. 이에 따라, 데이터라인에 영향을 주는 데이터라인과 인접한 화소전극과의 전압편차의 인가방향이 상기 더미영역 구동으로 반전됨으로써 그 전압편차로 인한 데이터라인 상의 화소신호 왜곡을 최소화할 수 있게 된다. 이 결과, 데이터라인이 한 프레임동안 동일극성을 유지함에 따른 수직크로스토크 현상을 최소화할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정패널은 데이터라인 단위로 극성반전되는 칼럼 인버전 방식으로 구동되는 데이터라인을 한 프레임내에서 적어도 한 번 극성반전시키기 위한 더미영역을 추가로 구비한다. 이러한 본 발명의 액정패널을 구동하는 장치 및 방법은 그 더미영역을 구동하는 경우 데이터라인 상의 화소신호 극성이 유효화면영역을 구동하는 경우와 상반되게 한다. 이에 따라, 데이터라인에 영향을 주는 데이터라인과 인접한 화소전극과의 전압편차의 인가방향이 더미영역의 구동으로 반전됨으로써 그 전압편차로 인한 데이터라인 상의 화소신호 왜곡을 최소화할 수 있게 된다. 이 결과, 데이터라인이 한 프레임동안 동일극성을 유지함에 따른 수직크로스토크 현상을 최소화하여 소비전력을 줄이면서도 화질을 향상시킬 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 액정셀들을 구비하는 액정패널에 있어서,

수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들을 포함하여 화상을 표시하는 유효화면영역과;

상기 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들을 포함하는 더미영역을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 유효화면영역 및 더미영역은

좌측으로 인접한 데이터라인과 박막트랜지스터를 통해 접속된 액정셀들로 구성되는 제1 수평라인과;

우측으로 인접한 데이터라인과 박막트랜지스터를 통해 접속된 액정셀들로 구성되는 제2 수평라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 수평라인은

상기 유효화면영역에서 적어도 한 수평라인 단위로 교번하여 배치되고, 상기 더미영역에서 상기 유효화면영역과 대칭적으로 교번하여 배치된 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 더미영역은

상기 유효화면영역의 상부 외곽부 및 하부 외곽부 중 적어도 하나의 외곽부에 배치된 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 더미영역은 적어도 2개의 수평라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 더미영역은 블랙매트릭스에 의해 가려지는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 7.

다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널을 구동하는 장치에 있어서,

상기 액정 패널은, 수직방향을 따라 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들을 포함하여 화상을 표시하는 유효화면영역과, 그 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들을 포함하는 더미영역을 구비하고,

상기 유효화면영역에 데이터라인 별로 동일한 극성을 유지하는 화소신호를 공급하고, 상기 더미영역에서 상기 데이터라인 별로 상기 유효화면영역과 상반되는 극성의 유지하는 더미 화소신호를 상기 데이터라인에 공급하는 데이터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 유효화면영역 및 더미영역은

좌측으로 인접한 데이터라인과 박막트랜지스터를 통해 접속된 액정셀들로 구성되는 제1 수평라인과;

우측으로 인접한 데이터라인과 박막트랜지스터를 통해 접속된 액정셀들로 구성되는 제2 수평라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 수평라인은

상기 유효화면영역에서 적어도 한 수평라인 단위로 교번하여 배치되고, 상기 더미영역에서 상기 유효화면영역과 대칭적으로 교번하여 배치된 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 더미영역은

상기 유효화면영역의 상부 외곽부 및 하부 외곽부 중 적어도 하나의 외곽부에 배치된 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는 상기 데이터라인에 공급되어질 화소신호를 상기 데이터라인 단위로 극성반전시키는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 12.

제 7 항에 있어서,

상기 유효화면영역에 공급되어질 화소 데이터와, 상기 더미영역에 공급되어질 더미데이터를 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 상기 화소 신호의 극성을 제어하는 극성제어신호를 포함하는 제어신호들을 상기 데이터 드라이버에 공급하는 타이밍 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 유효화면영역의 상부 외곽부에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 다음 프레임에서 상기 더미영역의 마지막번째 수평라인이 구동되는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 상기 유효화면영역의 하부 외곽부에 위치하는 더미영역의 구동기간을 경유하여 다음 프레임에서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 15.

제 12 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 유효화면영역의 상단 외곽영역에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 이어서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되며, 다시 프레임 단위로 극성반전되는 극성제어신호를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 16.

제 12 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 더미 데이터로 프레임들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 공급하거나, 상기 유효화면영역의 첫 번째 또는 마지막번째 수평라인에 공급되어질 화소데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 장치.

청구항 17.

제 7 항에 있어서,

상기 액정셀들이 수직 및 수평 방향으로 인접한 액정셀들과 극성반전되는 도트 인버전 형태로 구동되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 구동 장치.

청구항 18.

유효화면영역에 상기 데이터라인 별로 동일한 극성을 유지하는 화소신호를 공급하고, 상기 유효화면영역의 외곽에 위치하는 더미영역에 상기 데이터라인 별로 상기 유효화면영역과 상반되는 극성을 유지하는 더미 화소신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 구동 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 화소신호는 상기 유효화면영역에서 수직방향을 따라, 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제1 액정셀들에 공급되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 구동 방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 더미 화소신호는 상기 더미영역에서 상기 유효화면영역과는 수직방향을 따라 대칭적으로, 인접한 서로 다른 데이터라인과 교번적으로 접속된 제2 액정셀들에 공급되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 구동 방법.

청구항 21.

제 18 항에 있어서,

상기 데이터라인에 공급되는 화소신호 및 더미 화소신호는 상기 데이터라인 단위로 극성반전되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 구동 방법.

청구항 22.

제 17 항에 있어서,

상기 화소신호 및 더미 화소신호의 극성은

상기 유효화면영역의 상부 외곽부에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 다음 프레임에서 상기 더미영역의 마지막번째 수평라인이 구동되는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호에 따라 결정되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 방법.

청구항 23.

제 17 항에 있어서,

상기 화소신호 및 더미 화소신호의 극성은

상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 그 반전된 극성을 상기 유효화면영역의 하부 외곽부에 위치하는 더미영역의 구동기간을 경유하여 다음 프레임에서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에서 반전될 때까지 유지하는 극성제어신호에 따라 결정되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 방법.

청구항 24.

제 17 항에 있어서,

상기 화소신호 및 더미 화소신호의 극성은

상기 유효화면영역의 상단 외곽영역에 위치하는 더미영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되고, 이어서 상기 유효화면영역의 마지막번째 수평라인을 구동하는 기간에 극성반전되며, 다시 프레임 단위로 극성반전되는 극성제어신호에 따라 결정하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 방법.

청구항 25.

제 17 항에 있어서,

상기 더미 데이터로는 프레임들 사이의 블랭크기간에 공급되는 블랭크 데이터를 공급하거나, 상기 유효화면영역의 첫번째 또는 마지막번째 수평라인에 공급되어질 화소데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정패널 구동 방법.

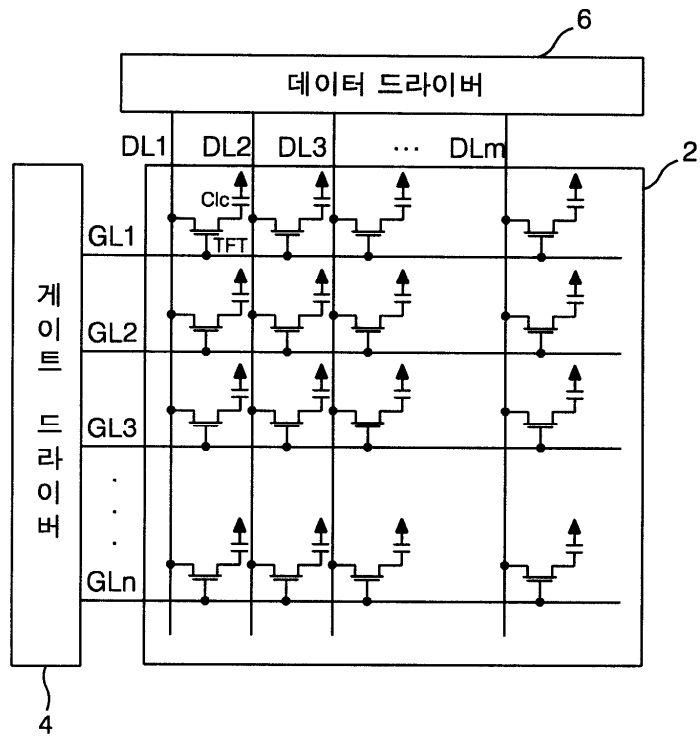
청구항 26.

제 17 항에 있어서,

상기 액정셀들은 수직 및 수평 방향으로 인접한 액정셀들과 극성반전되는 도트 인버전 형태로 구동되게 하는 것을 특징으로 하는 액정패널의 구동 방법.

도면

도면1



도면2a

+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+

도면2b

-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

도면3a

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

도면3b

-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+

도면4a

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

도면4b

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

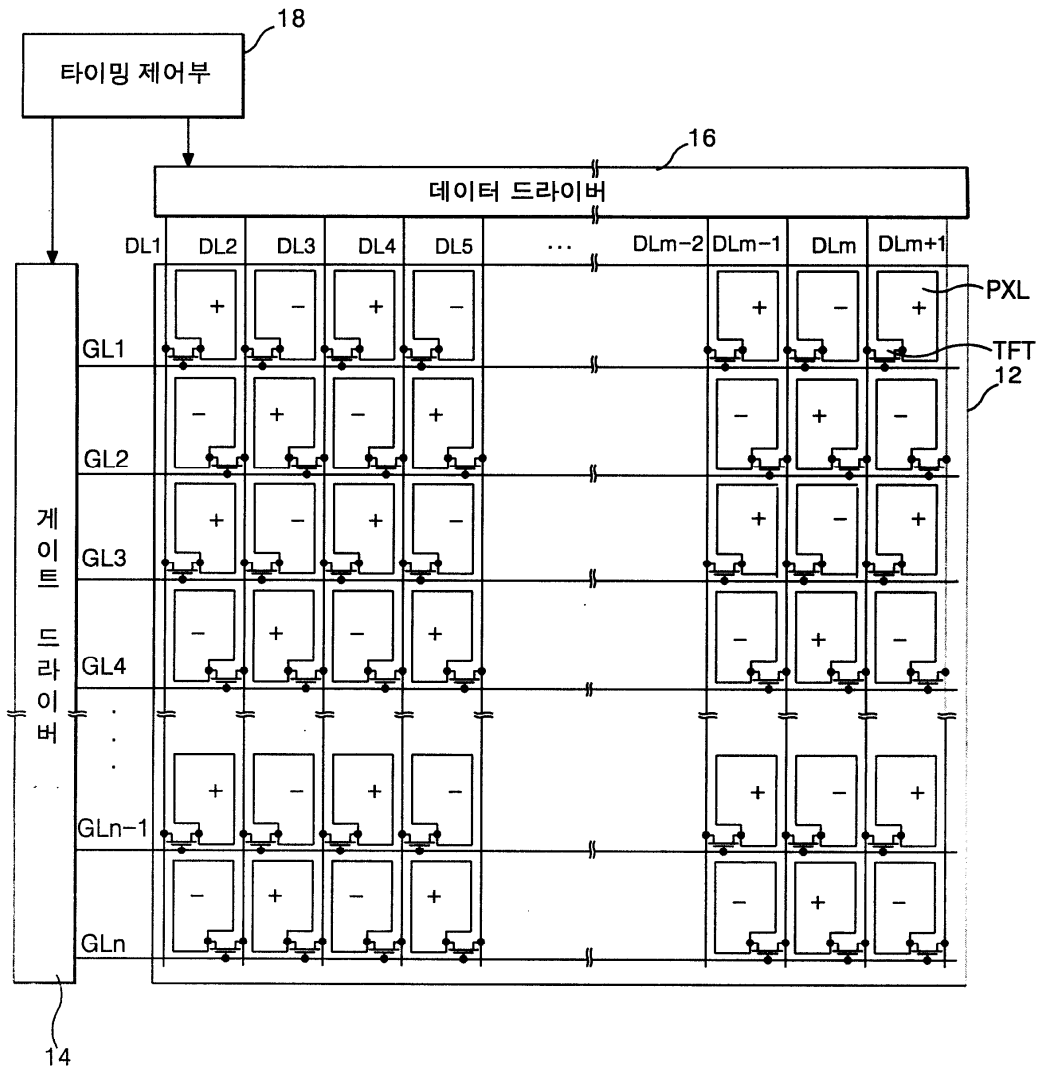
도면5a

+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+

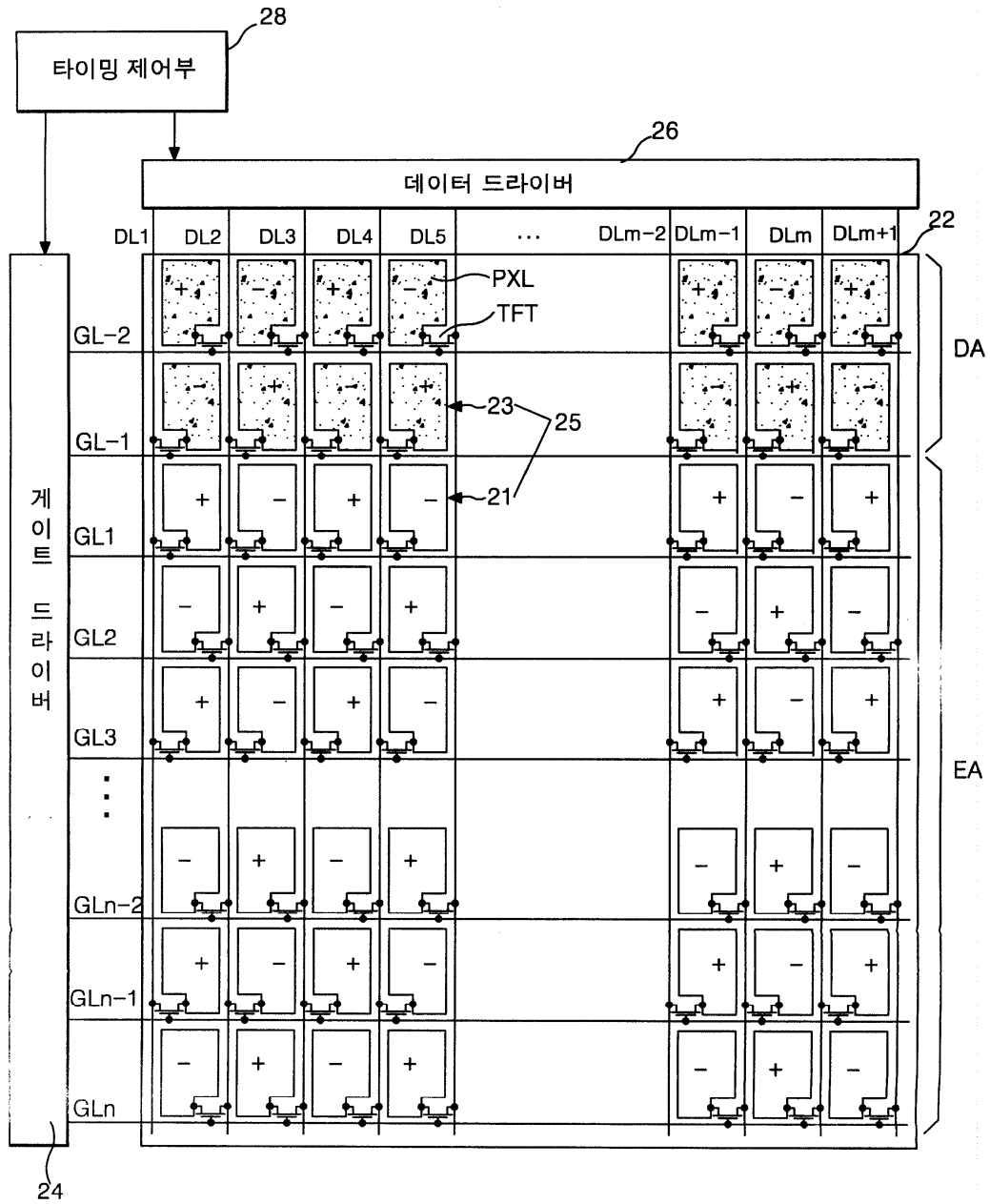
도면5b

-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

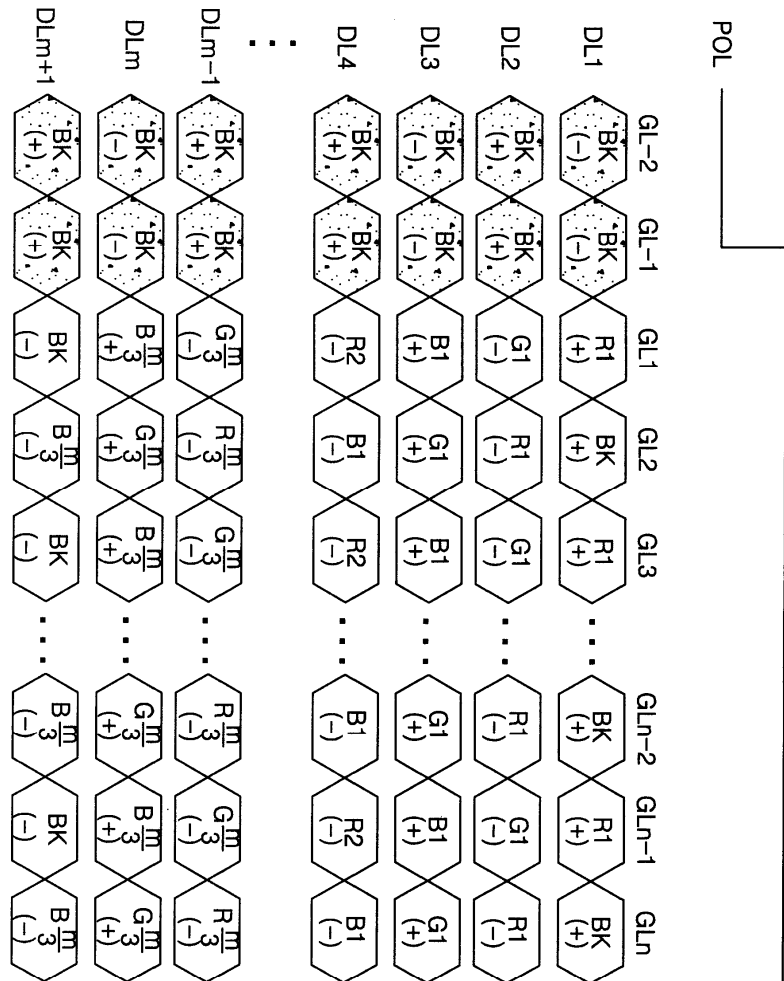
도면6



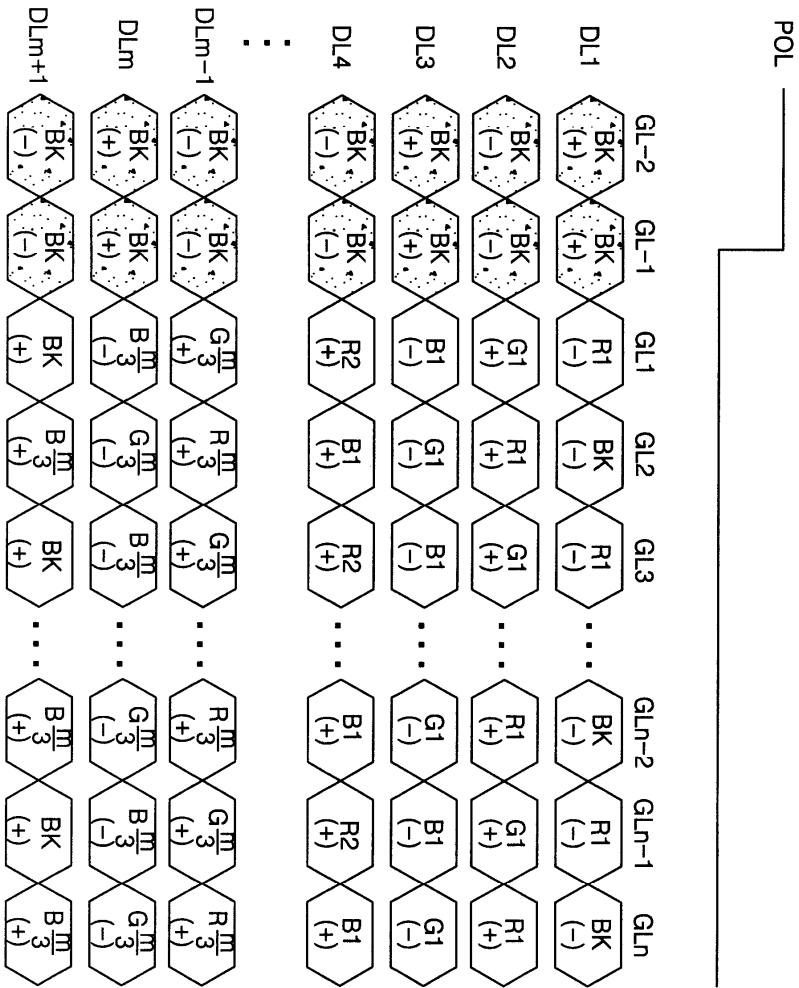
도면7



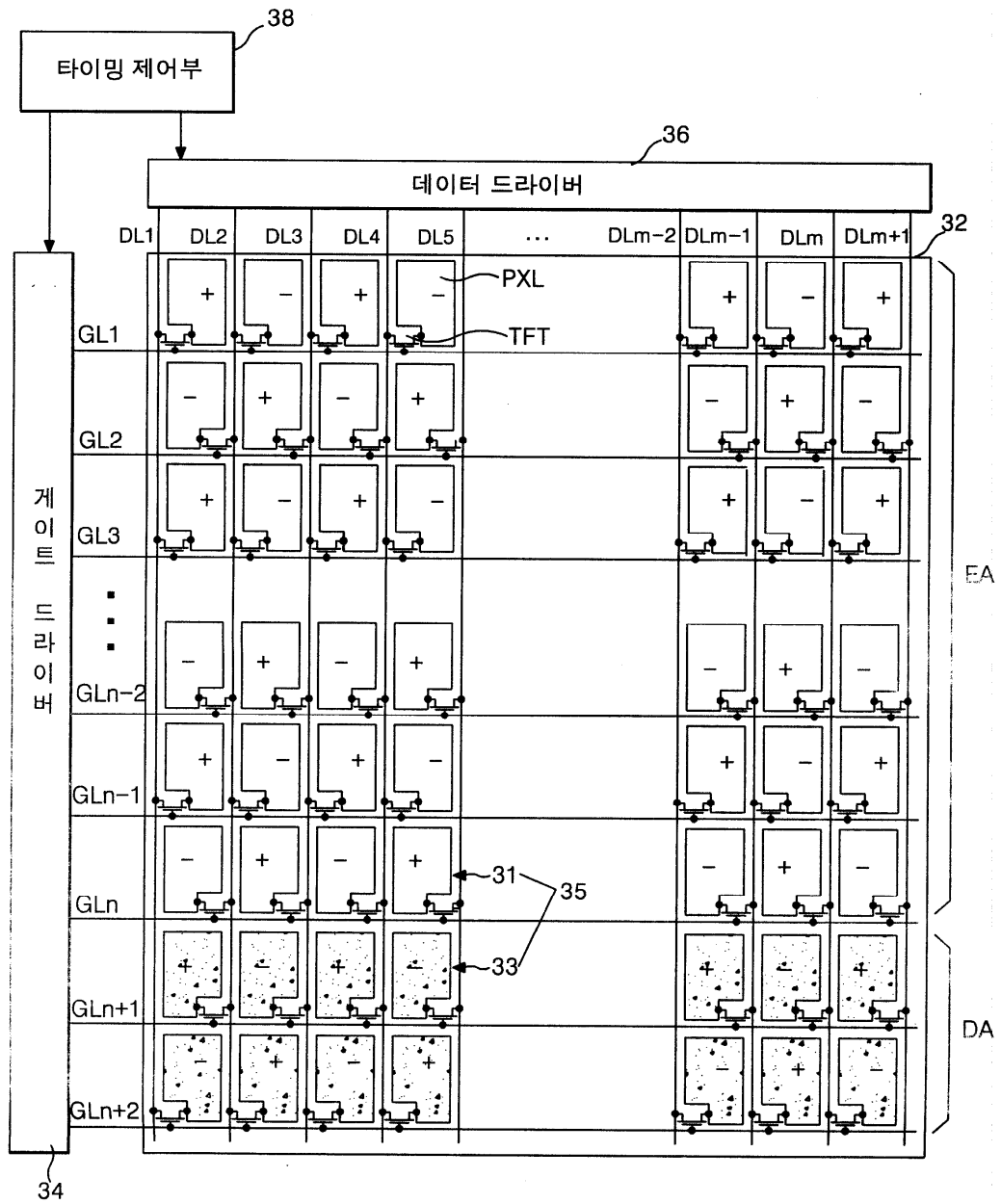
도면 8a



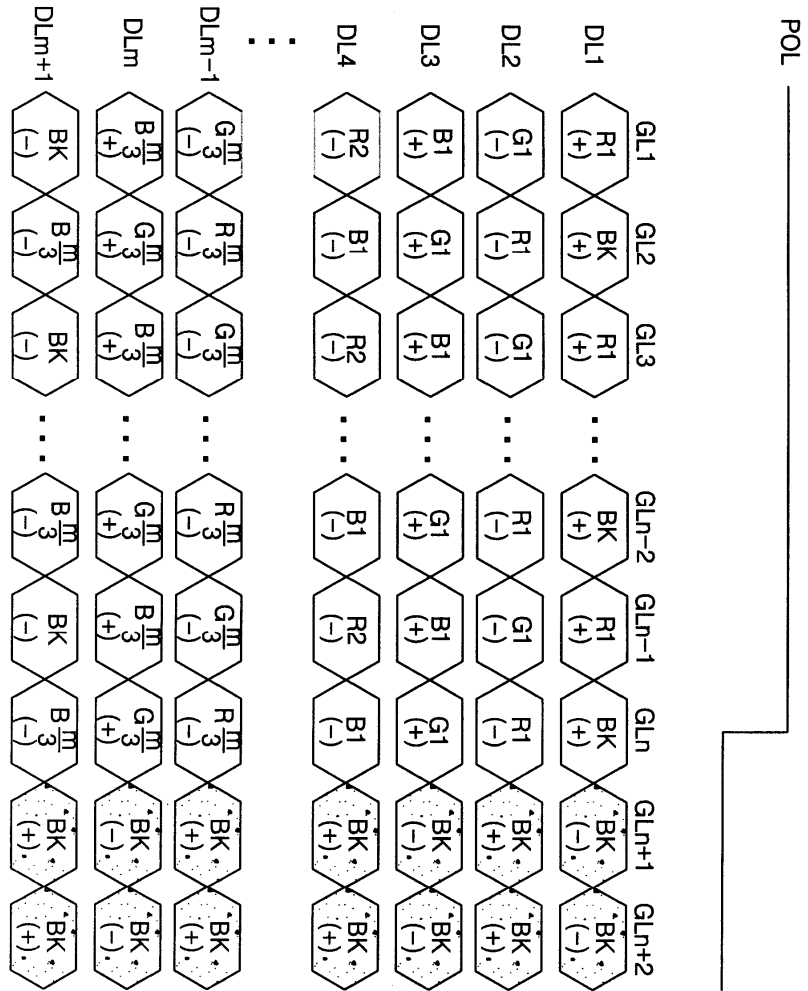
도면8b



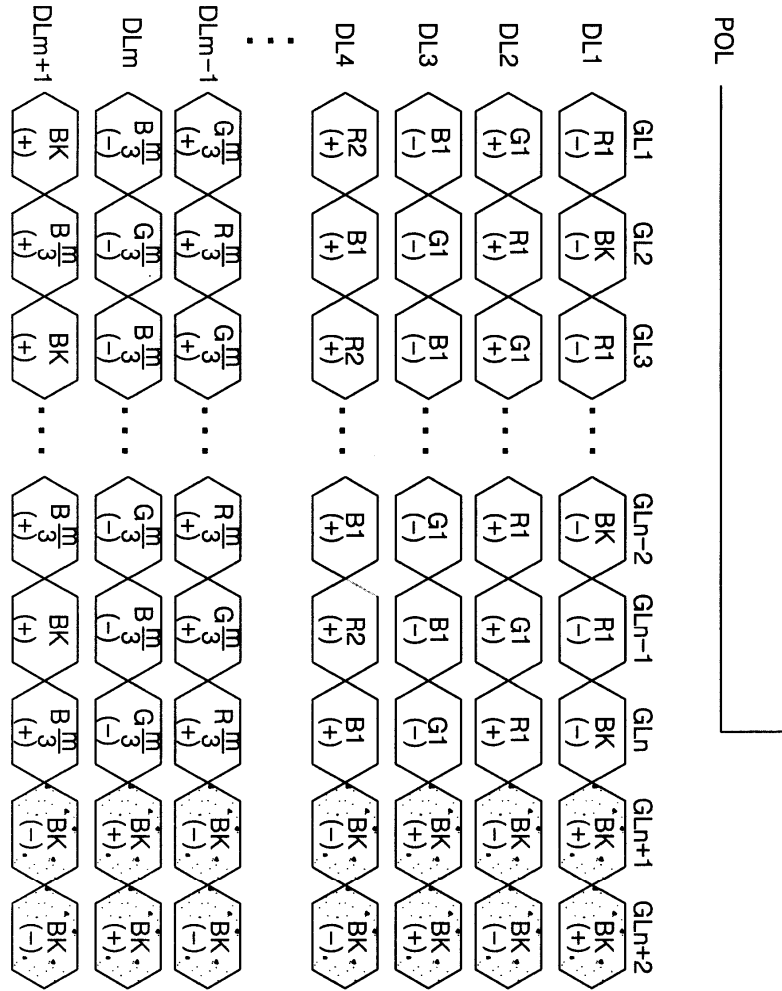
도면9



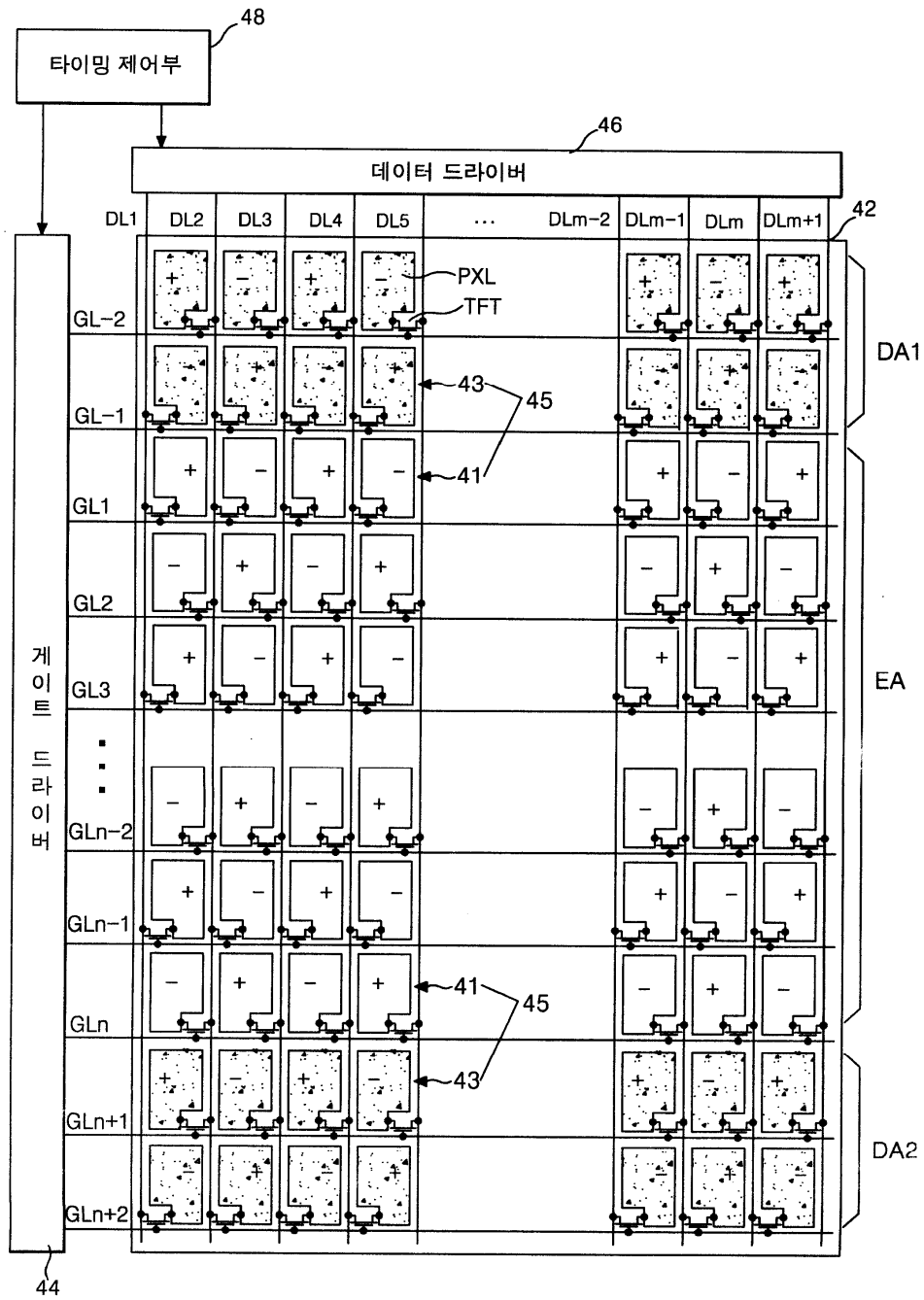
도면10a



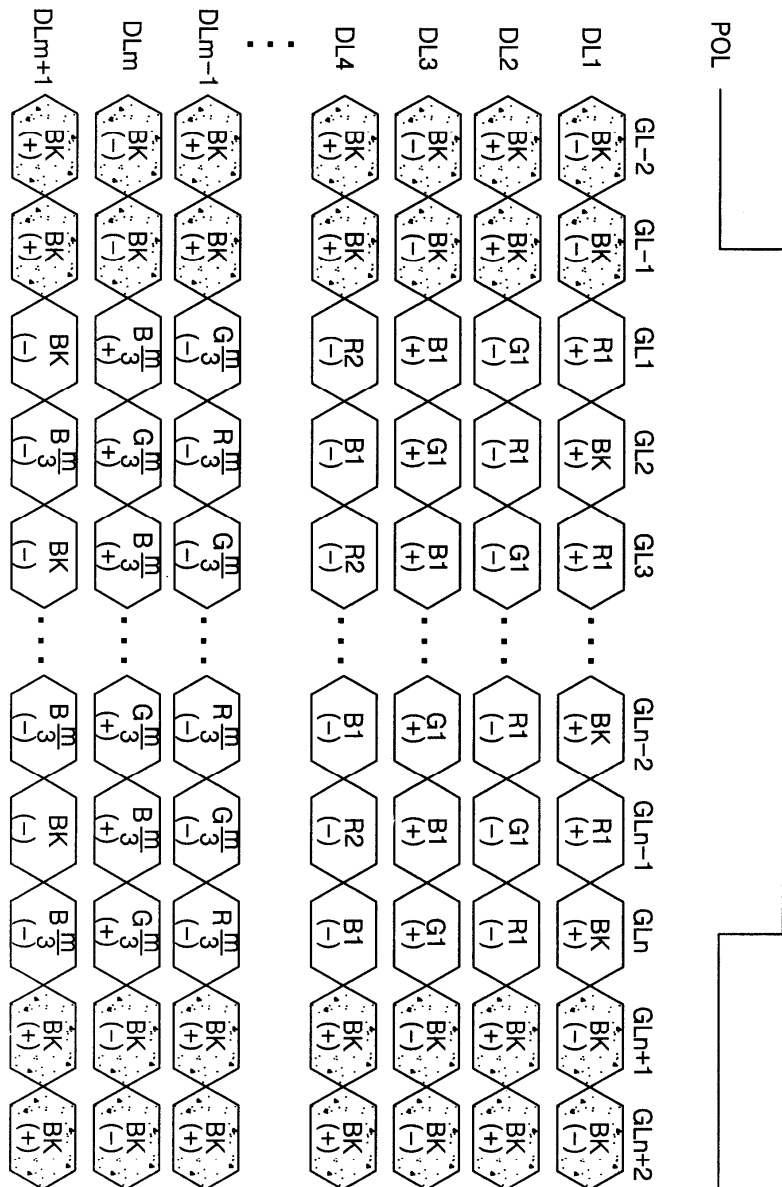
도면10b



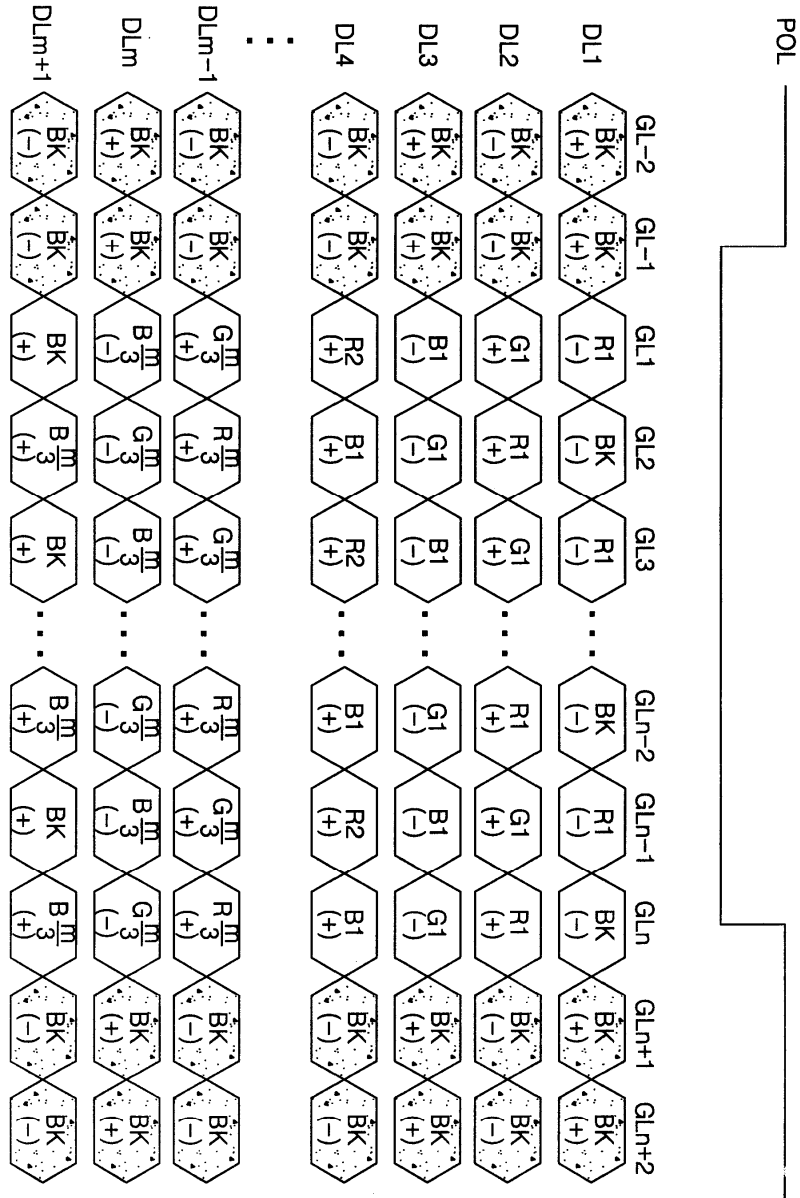
도면11



도면12a



도면12b



专利名称(译)	液晶面板，驱动装置及其方法		
公开(公告)号	KR1020040041810A	公开(公告)日	2004-05-20
申请号	KR1020020069688	申请日	2002-11-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YUN SANGCHANG 윤상창 SONG HONGSUNG 송홍성 LEE JAEWOO 이재우		
发明人	윤상창 송홍성 이재우		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3685 G09G2330/021		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR100898786B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及提高图像质量，降低功耗的液晶面板，其驱动装置和方法。配备有液晶单元的液晶面板，其中本发明的液晶面板的限定区域形成成为数据线和栅极线的交叉点，其中包括反转和虚拟区域的串扰包括沿着不同数据线对称相邻的不同数据线，沿垂直方向与有效图像区域相邻，表示包括交替连接的第一液晶单元的图像，有效图像区域和垂直方向，以及交替连接的第二液晶单元

