



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0033789  
(43) 공개일자 2014년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0100099

(22) 출원일자 2012년09월10일

심사청구일자 2012년09월10일

(71) 출원인

하이드스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091

(72) 발명자

김교민

경기 이천시 대산로288번길 89, 102동 508호 (고담동, 하이닉스고담기숙사)

(74) 대리인

나승택, 조영현

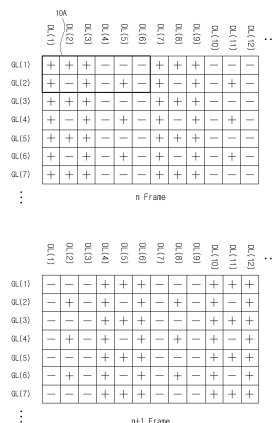
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 액정표시장치의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차되고 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정표시패널을 구비하는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 프레임이 변경될 때마다 이전 프레임기간에 충전되었던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 액정셀에 충전되도록 전압의 극성을 반전시켜 상기 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하되, 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 신호를 공급하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차되고 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정표시패널을 구비하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

프레임이 변경될 때마다 이전 프레임기간에 충전되었던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 액정셀에 충전되도록 전압의 극성을 반전시켜 상기 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하되, 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

$m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 포지티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 네거티브 전압을 갖는 제2 데이터 신호;

제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호; 그리고

제4 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

$m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 포지티브 전압, 나머지 1도트는 네거티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 네거티브 전압, 나머지 1도트는 포지티브 전압을 가지며, 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호

제3 데이터 라인들에 상기 제1 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖는 제3 데이터 신호; 그리고

제4 데이터 라인들에 상기 제2 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖지며, 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

$m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때,

홀수 또는 짝수 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호를 공급하고,

상기 제1 데이터 신호가 공급되지 않는 나머지 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제2 데이터 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

$m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호; 그리고

제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(4n+k+1)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(4n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(4n+k+2)$  및  $(4n+k+4)$ 번째 데이터 라인이며,

상기  $n$ 은 0이상  $N/4$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$  및  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인이며,

상기  $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

$m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호;

제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호; 그리고

제4 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

총  $N(N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기  $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 10

제2항, 제3항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

총  $N(N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인이고,

상기  $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 11

제8항에 있어서,

총  $N(N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(8n+k+1)$  및  $(8n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(8n+k+5)$  및  $(8n+k+7)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(8n+k+2)$  및  $(8n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+8)$ 번째 데이터 라인이고,

상기  $n$ 은 0이상  $N/8$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 12

데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차되고 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정표시패널;

상기 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 펄스를 공급하는 게이트 구동회로; 및

프레임이 변경될 때마다 이전 프레임기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 구동회로;

를 포함하고, 상기 데이터 구동회로는 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 데이터 구동회로는  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 포지티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 네거티브 전압을 갖는 제2 데이터 신호;

제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호; 그리고

제4 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

### 청구항 14

제12항에 있어서,

상기 데이터 구동회로는  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 포지티브 전압, 나머지 1도트는 네거티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 네거티브 전압, 나머지 1도트는 포지티브 전압을 갖는 제2 데이터 신호

제3 데이터 라인들에 상기 제1 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖는 제3 데이터 신호; 그리고

제4 데이터 라인들에 상기 제2 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖는 제4 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 15

제12항에 있어서,

상기 데이터 구동회로는  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

홀수 또는 짝수 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호;

상기 제1 데이터 신호가 공급되지 않는 나머지 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제2 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 16

제12항에 있어서,

상기 데이터 구동회로는  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호; 및

제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(4n+k+1)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(4n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(4n+k+2)$  및  $(4n+k+4)$ 번째 데이터 라인이며,

상기  $n$ 은 0이상  $N/4$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 18

제16항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$  및  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인이며,

상기  $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 19

제11항에 있어서,

상기 데이터 구동회로는  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때

제1 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호;

제2 데이터 라인들에 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호;

제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호; 및

제4 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터

신호;

를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 20

제19항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기  $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 21

제13항, 제14항 및 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인이고,

상기  $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 22

제19항에 있어서,

총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중

상기 제1 데이터 라인들은  $(8n+k+1)$  및  $(8n+k+3)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제2 데이터 라인들은  $(8n+k+5)$  및  $(8n+k+7)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제3 데이터 라인들은  $(8n+k+2)$  및  $(8n+k+6)$ 번째 데이터 라인이고,

상기 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+8)$ 번째 데이터 라인이고,

상기  $n$ 은 0이상  $N/8$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 명세서

## 기술분야

본 발명은 액정표시장치의 구동방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 액정 분극 상태를 주기적으로 반전시키는

[0001]

액정표시장치의 반전 구동방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 액정표시장치는 도1에 도시된 바와 같이 복수개의 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)이 서로 교차 형성되어 단위 액정셀을 한정하고, 액정셀마다 데이터라인과 게이트 라인 교차부에는 스위칭 소자(TFT)가 배치되어있다.
- [0003] 이러한 액정표시장치는 공통전극과 화소전극 사이에 전계를 형성하여 액정의 회전각도를 제어함으로써 광 투과량을 조절하여 화면에 원하는 화상을 표시하게 되며, 액정표시장치의 액정 열화를 줄이기 위해 프레임 인버전(Frame Inversion), 컬럼 인버전(Column Inversion), 라인 인버전(Line Inversion), 도트 인버전(Dot Inversion) 등 다양한 인버전 방식으로 구동되고 있다.
- [0004] 도 2 내지 도 5는 다양한 인버전 구동 방식에서 각 액정셀에 공급되는 데이터의 극성 변화(A) 및 공통전압과 데이터 전압의 파형도(B)를 나타내는 도면들로서, 도2는 프레임 인버전 방식, 도3은 컬럼 인버전 방식, 도4는 라인 인버전 방식, 도5는 도트 인버전 방식을 보여주는 도면이다.
- [0005] 우선, 도 2를 참고하여 프레임 인버전 방식을 설명하면, 프레임 인버전 방식은 동일한 프레임에서 모든 액정셀들에 공급되는 데이터 신호의 극성은 동일하며, 프레임이 변경될 때마다 액정셀들에 공급되는 데이터 신호의 극성이 반전되도록 구동하는 방식이다.
- [0006] 여기서 데이터 신호의 전압 극성은 도2(b)에 도시된 바와 같이 데이터 신호의 전압(Vdata)이 공통 전압(Vcom)보다 높으면 포지티브 전압(+)이고, 데이터 신호의 전압(Vdata)이 공통 전압(Vcom)보다 낮으면 네거티브 전압(-)이라고 한다.
- [0007] 컬럼 인버전 방식(도 3), 라인 인버전 방식(도 4), 도트 인버전 방식(도 5)은 프레임이 변경될 때마다 액정셀들에 공급되는 데이터 신호의 극성이 반전됨과 동시에 라인 인버전 방식은 라인 단위로, 컬럼 인버전 방식은 컬럼 단위로, 도트 인버전 방식은 도트 단위로도 데이터 전압의 극성이 반전되도록 구동하는 방식이다.
- [0008] 이 중 도트 인버전 방식과 라인 인버전 방식은 동일한 프레임에서도 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압의 극성이 스윙하므로 프레임마다 동일한 극성의 데이터 전압이 입력되는 프레임 인버전 또는 컬럼 인버전 방식에 비해 전력 소모량이 큰 단점이 있다.
- [0009] 또한 프레임 인버전은 서로 이웃하는 모든 액정셀의 극성이 동일하고, 컬럼 인버전 및 컬럼 인버전 방식은 서로 동일한 라인 및 컬럼의 액정셀 극성이 동일하여 도트 인버전 방식에 비해 누화현상이나 플리커에 불리한 단점이 있다.
- [0010] 이에 본 발명의 발명자는 종래 도트 인버전 방식에 비해 소비전력을 감소하면서도 프레임, 컬럼, 라인 인버전 방식에 비해 플리커에 강한 새로운 인버전 구동 방식을 개발하기에 이른 것이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 전력 소모량이 적으면서도 누화현상이나 플리커 문제를 감소시킬 수 있는 최적의 액정표시장치 구동방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은 액정셀 매트릭스의 행 또는 열 방향으로 4개 이상의 연속하는 액정셀이 동일한 극성으로 충전되지 않도록 데이터 신호를 공급함으로써 프레임 인버전, 컬럼 인버전, 라인 인버전 방식이 갖는 누화현상이나 플리커 문제를 감소시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 1도트 단위로 전압이 반전되는 데이터 신호와 함께 3도트 단위로 전압이 반전되는 데이터 신호를 사용함으로써 도트 인버전 방식 보다 전력 소모량이 적은 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.



## 과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 상기 및 기타 목적들은, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 구동방법에 의해 모두 달성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 상기 및 기타 목적들은, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 구동방법에 의해 모두 달성될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 액정표시장치는 데이터 라인들과 게이트 라인들이 교차되고 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정표시패널; 상기 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 펄스를 공급하는 게이트 구동회로; 및 프레임이 변경될 때마다 이전 프레임기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 구동회로를 포함하고, 상기 데이터 구동회로는 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 전압을 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이러한 액정표시장치를 구동하기 위해 프레임이 변경될 때마다 이전 프레임기간에 충전되었던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 액정셀에 충전되도록 전압의 극성을 반전시켜 상기 데이터 라인들에 데이터 신호를 공급하되, 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 신호를 공급하는 것이 바람직하다.
- [0018] 이러한 구동을 위한 제1 실시예로서  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때 제1 데이터 라인들에 포지티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호, 제2 데이터 라인들에 네거티브 전압을 갖는 제2 데이터 신호, 제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호, 그리고 제4 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0019] 또한 제2 실시예로서  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때 제1 데이터 라인들에 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 포지티브 전압, 나머지 1도트는 네거티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호, 제2 데이터 라인들에 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 네거티브 전압, 나머지 1도트는 포지티브 전압을 가지며, 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호, 제3 데이터 라인들에 상기 제1 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖는 제3 데이터 신호, 그리고 제4 데이터 라인들에 상기 제2 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 가지며, 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0020] 또한 제3 실시예로서  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때, 홀수 또는 짝수 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호를 공급하고, 상기 제1 데이터 신호가 공급되지 않는 나머지 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제2 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0021] 또한 제4 실시예로서  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때 제1 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호, 제2 데이터 라인들에 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호, 그리고 제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호를 공급하고  $m+1$  번째 프레임에서는 이들과 반대 전압을 갖는 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0022] 또한 제5 실시예로서  $m$ ( $m$ 은 자연수)번째 프레임 때 제1 데이터 라인들에 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호, 제2 데이터 라인들에 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호, 제3 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호, 그리고 제4 데이터 라인들에 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0023] 제1, 2, 5 실시예의 경우 총  $N$ 개의 데이터 라인 중 제1 데이터 라인들을  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인, 제2 데이터 라인들을  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인, 제4 데이터 라인들을  $(6n+k+2)$ 번째 데이터 라인, 제4 데이터 라인들을  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인으로 구성할 수 있다( $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나).
- [0024] 제4 실시예의 경우 총  $N$ ( $N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중 제1 데이터 라인들은  $(4n+k+1)$ 번째 데이터 라인, 제2 데이터 라인들은  $(4n+k+3)$ 번째 데이터 라인, 제3 데이터 라인들은  $(4n+k+2)$  및  $(4n+k+4)$ 번째 데이터 라인으로 구성할 수 있다( $n$ 은 0이상  $N/4$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3 중 어느 하나).
- [0025] 또한 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인, 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+$

6)번째 데이터 라인, 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$  및  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인으로 구성할 수도 있다( $n$ 은 0 이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나).

[0026] 제5 실시예의 경우 총  $N(N$ 은 자연수)개의 데이터 라인 중 제1 데이터 라인들은  $(6n+k+1)$  및  $(6n+k+3)$ 번째 데이터 라인, 제2 데이터 라인들은  $(6n+k+5)$ 번째 데이터 라인, 제3 데이터 라인들은  $(6n+k+2)$ 번째 데이터 라인, 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+6)$ 번째 데이터 라인( $n$ 은 0이상  $N/6$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 0, -1, -2, -3, -4, -5 중 어느 하나)으로 구성할 수도 있다.

[0027] 또한 제1 데이터 라인들은  $(8n+k+1)$  및  $(8n+k+3)$ 번째 데이터 라인, 제2 데이터 라인들은  $(8n+k+5)$  및  $(8n+k+7)$ 번째 데이터 라인, 제3 데이터 라인들은  $(8n+k+2)$  및  $(8n+k+6)$ 번째 데이터 라인, 제4 데이터 라인들은  $(6n+k+4)$  및  $(6n+k+8)$ 번째 데이터 라인( $n$ 은 0이상  $N/8$ 미만의 정수이고,  $k$ 는 -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7 중 어느 하나)으로 구성할 수도 있다.

### 발명의 효과

[0028] 본 발명은 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 신호를 공급함으로써 전력 소모량을 감소시키면서도 누화 현상이나 플리커에 강한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 복수개의 게이트라인과 데이터 라인을 갖는 액정표시패널과 게이트 구동회로, 데이터 구동회로의 관계를 보여주는 도면이다.

도 2는 프레임 인버전 방식 및 이에 사용되는 데이터 신호를 보여주는 도면이다.

도 3은 컬럼 인버전 방식 및 이에 사용되는 데이터 신호를 보여주는 도면이다.

도 4는 라인 인버전 방식 및 이에 사용되는 데이터 신호를 보여주는 도면이다.

도 5는 도트 인버전 방식 및 이에 사용되는 데이터 신호를 보여주는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 사용되는 데이터 신호들을 보여주는 도면이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 9은 본 발명의 제2 실시예에 사용되는 데이터 신호들을 보여주는 도면이다.

도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 11 본 발명의 제3 내지 제8 실시예에 사용되는 데이터 신호들을 보여주는 도면이다.

도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 14는 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 15는 본 발명의 제7 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

도 16은 본 발명의 제8 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명에 따른 액정표시장치는 도 1에 도시된 일반적인 액정표시장치와 동일하게 복수개의 데이터 라인들(DL)과 게이트 라인들(GL)이 교차되고 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정표시패널, 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 펄스를 공급하는 게이트 구동회로 및 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동회로를 포

함한다.

- [0031] 게이트 구동회로를 통해 순차적으로(GL(1)부터 GL(M)까지 또는 그 역방향) 게이트 구동 신호가 인가되면 게이트 라인에 연결된 액정셀들은 데이터 구동회로에 의해 데이터 라인(DL(1) 내지 DL(N))으로 공급되는 데이터 신호의 전압 극성에 응답하여 데이터를 표시할 수 있게 된다. 데이터 라인의 수 N과 데이터 라인의 수 M은 액정표시장치의 해상도(NXM)와 관련된다.
- [0032] 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로는 도2 내지 도5의 종래 구동방식과 동일하게 프레임이 변경될 때마다 액정셀들에 공급되는 데이터 신호의 극성이 반전되도록 한다.
- [0033] 즉, 프레임이 변경될 때마다 이전 프레임기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급하는 것이다(n Frame의 극성과 n+1 Frame의 극성이 서로 반대).
- [0034] 그러나 본 발명에 따른 액정표시장치는 행 및/또는 열 방향에 있어서 4개 이상의 연속하는 액정셀이 동일한 극성으로 충전되지 않도록 액정셀 매트릭스의 행 방향의 라인 및 열 방향의 라인 중 적어도 한 방향으로 연속하는 복수개의 라인 중 일부 라인의 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인의 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되도록 데이터 전압을 공급한다.
- [0035] 프레임 인버전, 컬럼 인버전, 라인 인버전 방식의 경우 액정셀 매트릭스의 행 및/또는 열 방향으로 많은 액정셀이 동일한 전압으로 충전됨으로써 누화현상 또는 플리커에 불리한 문제점이 있으며, 행 또는 열 어느 방향으로 도 액정셀이 동일한 전압으로 충전되지 않도록 하는 도트 인버전 방식의 경우 도 5에 도시된 바와 같이 데이터 신호의 전압이 1dot 단위로 계속 스윙함으로써 많은 전력이 소비되는 문제가 있는 반면, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 행 및/또는 열 방향에 있어서 최대 3개의 액정셀이 동일한 전극으로 충전되도록 함으로써 종래 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 갖게된다.
- [0036] 또한 1도트(dot) 단위로 전압이 스윙되는 데이터 신호를 사용하지 않거나 스윙 횟수가 적은 데이터 신호를 함께 사용함으로써 종래 도트 인버전에 비해 전압 소모량을 감소할 수 있다.
- [0037] 이하에서는 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법을 구체적인 실시예를 통해 보다 상세히 설명하기로 한다.

## 실시예 1

- [0038] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0039] 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 액정셀 매트릭스의 일부 행 방향으로 연속하는 액정셀이 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 행 방향으로 연속하는 액정셀이 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전된다.
- [0040] 보다 상세히 설명하면, 도 6에 도시된 액정셀 매트릭스는 n번째 프레임(nFrame)에서 홀수 번째 게이트 라인(GL(1),GL(3),...)으로 연속하는 액정셀은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되며, 짝수 번째 게이트 라인(GL(2),GL(4),...)으로 연속하는 액정셀은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전된다.
- [0041] 이를 위해 n번째 프레임(nFrame)에서 첫번째와 세번째 데이터 라인(DL(1), DL(3))으로 포지티브 전압을 갖는 제1 데이터 신호(도7(a)의 Vdata(1))를 공급하고, 네번째와 여섯번째 데이터 라인(DL(4), DL(6))으로 네거티브 전압을 갖는 제2 데이터 신호(도7(b)의 Vdata(2))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 1도트 단위로 전압이 반전되는 제3 데이터 신호(도7(c)의 Vdata(3))를 공급하고, 다섯번째 데이터 라인(DL(5))으로 1도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제4 데이터 신호(도7(d)의 Vdata(4))를 공급한다.
- [0042] DL(1)부터 DL(6)에 공급된 제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터신호는 DL(7)부터 마지막 데이터 라인(DL(N))까지 동일한 순서로 반복 공급된다. 여기서 반복 공급이란, 데이터 라인에 공급되는 제1, 3, 1, 2, 4, 2 데이터 신호의 순서가 동일하게 반복된다는 의미이며, 게이트 구동회로에 의해 순차적으로 공급되는 게이트 신호와 달리 데이터 신호들은 동시에 각각의 데이터 라인으로 공급된다.
- [0043] 위와 같이 데이터 신호를 공급할 경우 nFrame에서 도 6 좌측 도면에 나타난 바와 같이 액정셀 매트릭스가 충전되고, 액정셀 매트릭스는 6×2의 단위 매트릭스(10A)가 반복하여 나타난다.

- [0044] 제1 실시예에 따른 액정표시장치는 다음 프레임(n+1 Frame)에서는 이전 프레임(n Frame) 기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급한다.
- [0045] 즉, 첫번째와 세번째 데이터 라인(DL(1), DL(3))으로 제2 데이터 신호(Vdata(2))를 공급하고, 네번째와 여섯번째 데이터 라인(DL(4), DL(6))으로 제1 데이터 신호(Vdata(1))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 제4 데이터 신호(Vdata(4))를 공급하고, 다섯번째 데이터 라인(DL(5))으로 제3 데이터 신호(Vdata(3))를 공급하며, DL(7)부터 DL(N)까지 이와 같은 순서로 데이터 신호를 반복 공급한다.
- [0046] 위와 같이 데이터 신호들을 공급하면 도 6에 도시된 바와 같이 n+1 Frame일 때 액정셀 매트릭스는 n Frame일 때와 반대 극성으로 충전된다.
- [0047] 도 6에서는 n번째 프레임 때 DL(1)부터 DL(N)까지 제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호의 순서로 데이터 신호가 반복 공급되는 것으로 도시되어 있으며, 위에서도 이러한 순서로 설명하였으나 이러한 순서가 동일하게 유지된다면 DL(1)에 공급되는 신호는 제1 내지 제4 데이터 신호 중 어느 신호여도 상관없다.
- [0048] 즉, DL(1)-DL(2)-DL(3)-DL(4)-DL(5)-DL(6)에 제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제1 데이터 신호가 공급되고 이러한 방식이 DL(N)까지 반복되거나, DL(1)-DL(2)-DL(3)-DL(4)-DL(5)-DL(6)에 제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제1 데이터 신호-제3 데이터 신호가 공급되고 이러한 방식이 DL(N)까지 반복되거나, DL(1)-DL(2)-DL(3)-DL(4)-DL(5)-DL(6)에 제2 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호가 공급되고 이러한 방식이 DL(N)까지 반복되거나, DL(1)-DL(2)-DL(3)-DL(4)-DL(5)-DL(6)에 제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호가 공급되고 이러한 방식이 DL(N)까지 반복되거나, DL(1)-DL(2)-DL(3)-DL(4)-DL(5)-DL(6)에 제2 데이터 신호-제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호가 공급되고 이러한 방식이 DL(N)까지 반복되어도 되며, 이렇게 변경되더라도 액정셀 매트릭스의 행 방향으로 4이상의 액정셀이 동일한 극성으로 충전되지 않으며, 6×2의 단위 매트릭스가 반복하여 나타난다.
- [0049] 또한 n번째 프레임 때 제1 및 제2 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력될 수 있고 제3 및 제4 데이터 신호 역시 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력될 수 있으며, 이와 같이 교환하여 입력될 경우에도 6×2의 단위 매트릭스가 반복하여 나타나며, 이 모든 경우가 제1 실시예와 동일한 실시예로서 제1 실시예의 범위에 속한다.
- [0050] 본 발명의 제1 실시예는 행 방향으로 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되며, 열 방향으로 도트 반전되는 액정셀들을 포함하고 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 50%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

## 실시예 2

- [0051] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0052] 제2 실시예는 제1 실시예와 동일하게 행방향으로 일부 라인들은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 라인들은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전된다.
- [0053] 제2 실시예에 따른 액정표시장치는 제1 실시예와 달리 도 9에 도시된 것과 같은 제1 내지 제4 데이터 신호를 사용한다.
- [0054] 구체적으로 설명하면, 제1 데이터 신호(Vdata(1))는 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 포지티브 전압, 나머지 1도트는 네거티브 전압을 갖는 신호이고, 제2 데이터 신호(Vdata(2))는 4도트 단위로 반복되며, 연속하는 3도트는 네거티브 전압, 나머지 1도트는 포지티브 전압을 갖는 신호이고, 제3 데이터 신호(Vdata(3))는 제1 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖는 신호이며, 제4 데이터 신호(Vdata(4))는 제2 데이터 신호와 1/2주기 위상차를 갖는 신호이다. 제1 데이터 신호와 제2 데이터 신호는 서로 반대 전압을 가지며, 제3 데이터 신호와 제4 데이터 신호 역시 서로 반대 전압을 갖는다.
- [0055] 제2 실시예에 따른 액정표시장치에서 N개의 데이터 라인으로 상기 제1 내지 제4 데이터 신호를 공급하는 방식은

제1 실시예와 동일하므로 데이터 공급 방식에 대한 상세한 설명은 제1 실시예의 설명으로 같음하며, 이러한 신호 공급에 의해 도 8과 같이 액정셀 매트릭스는  $6 \times 4$ 의 단위 매트릭스(10B)가 반복하여 나타난다.

- [0056] 이러한 본 발명의 제2 실시예는 제1 실시예와 동일하게 행 방향으로 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되며, 열 방향으로 도트 반전되는 액정셀들을 포함하고 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 75%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

### 실시예 3

- [0057] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0058] 제3 실시예는 제1 및 제2 실시예와 달리 열방향으로 일부 열(column)들이 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되고, 나머지 열들이 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전된다.
- [0059] 제3 실시예에 따른 액정표시장치는 도 11에 도시된 것과 같은 제1 내지 제4 데이터 신호를 사용한다.
- [0060] 구체적으로 설명하면, 제1 데이터 신호(Vdata(1))는 3도트 단위로 전압이 반전되는 신호이고, 제2 데이터 신호(Vdata(2))는 3도트 단위로 전압이 반전되지 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 신호이고, 제3 데이터 신호(Vdata(3))는 1도트 단위로 전압이 반전되는 신호이고, 제4 데이터 신호(Vdata(4))는 1도트 단위로 전압이 반전되지 제3 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 신호이다.
- [0061] 제3 실시예는 제1, 2 실시예와 달리 하나의 프레임 때 2개의 신호만 사용한다. 즉, 도 10에 도시된 바와 같이 n번째 프레임 때 홀수 데이터 라인(DL(1), DL(3), ...)으로 제1 데이터 신호가 입력되고, 짝수 데이터 라인(DL(2), DL(4), ...)으로 제3 데이터 신호가 입력된다(짝수 데이터 라인으로 제3 데이터 신호, 홀수 데이터 라인으로 제1 데이터 신호 공급해도 됨).
- [0062] 이와 같이 데이터 신호를 공급할 경우 n Frame에서 도 10 좌측 도면에 나타난 바와 같이 액정셀 매트릭스가 충전되고, 액정셀 매트릭스는  $2 \times 6$ 의 단위 매트릭스(20)가 반복하여 나타난다.
- [0063] 제3 실시예에 따른 액정표시장치는 다음 프레임(n+1 Frame)에서는 이전 프레임(n Frame) 기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급한다.
- [0064] 즉, 제1 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제2 데이터 신호를 공급하고, 제3 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제4 데이터 신호를 공급하면, 도 8에 도시된 바와 같이 n+1 Frame일 때 액정셀 매트릭스는 n Frame일 때와 반대 극성으로 충전된다.
- [0065] 제1 및 제2 실시예에서 이미 설명한 바와 같이 n번째 프레임 때 제1 데이터 신호 대신 제2 데이터 신호가 입력될 수도 있으며, 제3 데이터 신호 대신 제4 데이터 신호가 입력되어도  $2 \times 6$ 의 단위 매트릭스가 반복하여 나타나며, 이러한 방식 역시 제3 실시예의 범위에 포함된다.
- [0066] 본 발명의 제3 실시예 역시 열 방향으로 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되며, 행 방향으로 도트 반전되는 액정셀들을 포함하고 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 44%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

### 실시예 4

- [0067] 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0068] 제4 실시예에 따른 액정표시장치는 제3 실시예와 동일하게 도 11에 도시된 제1 내지 제4 데이터 신호를 사용하여 열방향으로 일부 열(column)들은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전하고, 나머지 열들은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전하나 한 프레임에 제1 내지 제4 데이터 신호 중 2가지 데이터 신호만을 사용하는 제3 실시예와 달리 한 프레임에 3가지 데이터 신호를 사용하며, 열 방향뿐만 아니라 행 방향에 있어서도 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되도록 함에 특징이 있다.



- [0069] 보다 상세히 설명하면, 제4 실시예에 따른 액정표시장치는 n번째 프레임(nFrame)에서 첫번째 데이터 라인(DL(1))으로 3도트(dot) 단위로 전압이 반전되는 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 1도트 단위로 전압이 반전되는 제4 데이터 신호(도11(d)의 Vdata(4))를 공급하고, 세번째 데이터 라인(DL(3))으로 3도트 단위로 전압이 반전되며 상기 제1 데이터 신호와 반대 전압을 갖는 제2 데이터 신호(도11(b)의 Vdata(2))를 공급하고 네번째 데이터 라인(DL(4))으로 다시 제4 데이터 신호를 공급한다.
- [0070] DL(1)부터 DL(4)에 공급된 제1 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호는 DL(5)부터 마지막 데이터 라인(DL(N))까지 동일한 순서로 반복 공급된다. 위와 같이 데이터 신호를 공급할 경우 n Frame에서도 12 좌측 도면에 나타난 바와 같이 액정셀 매트릭스가 충전되고, 액정셀 매트릭스는 4×6의 단위 매트릭스(30A)가 반복하여 나타난다.
- [0071] 제4 실시예에 따른 액정표시장치는 다음 프레임(n+1 Frame)에서는 이전 프레임(n Frame) 기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급한다.
- [0072] 즉, 첫번째 데이터 라인(DL(1))으로 제2 데이터 신호(Vdata(2))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 제3 데이터 신호(Vdata(3))를 공급하고, 세번째 데이터 라인(DL(3))으로 제1 데이터 신호(Vdata(1))를 공급하고 네번째 데이터 라인(DL(4))으로 다시 제3 데이터 신호를 공급하며, DL(5)부터 DL(N)까지 이와 같은 순서로 데이터 신호를 반복 공급한다.
- [0073] 위와 같이 데이터 신호들을 공급하면 도 12에 도시된 바와 같이 n+1 Frame일 때 액정셀 매트릭스는 n Frame일 때와 반대 극성으로 충전된다.
- [0074] 제4 실시예에 따른 액정표시장치 역시 제1 내지 제3 실시예와 동일하게 n번째 프레임 때 DL(1)부터 DL(N)까지 제1 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호의 순서로 데이터 신호가 반복 공급되면 DL(1)에 공급되는 신호는 제1, 2, 4 중 어느 신호여도 상관없다. 또한 n번째 프레임 때 제4 데이터 신호 대신 제3 데이터 신호가 입력될 수도 있고, 제1 및 제2 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력될 수도 있으며, 이 모든 변형 가능한 실시예들이 제4 실시예에 포함된다.
- [0075] 본 발명의 제4 실시예는 행 방향 및 열 방향 모두에 있어서 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되어 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 33%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

## 실시예 5

- [0076] 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0077] 제5 실시예에 따른 액정표시장치는 제4 실시예와 동일하게 도 11에 도시된 제1 내지 제4 데이터 신호를 사용하여 열방향으로 일부 열(column)들은 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전하고, 나머지 열들은 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전하며, 하나의 프레임에 3가지 데이터 신호를 사용하고, 열 방향뿐만 아니라 행 방향에 있어서도 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되도록 하되 데이터 라인에 공급되는 데이터 신호의 구성을 제4 실시예와 달리함에 차이가 있다.
- [0078] 구체적으로 설명하면, n번째 프레임(nFrame)에서 첫번째 데이터 라인(DL(1))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 제3 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(3))를 공급하고, 세번째 데이터 라인(DL(3))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고 네번째 데이터 라인(DL(4))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급하고, 다섯번째 데이터 라인(DL(5))으로 제3 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(3))를 공급하고, 여섯번째 데이터 라인(DL(6))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급한다.
- [0079] DL(1)부터 DL(6)에 공급된 제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제3 데이터 신호-제2 데이터 신호는 일곱번째 데이터 라인(DL(7))부터 마지막 데이터 라인(DL(N))까지 동일한 순서로 반복 공급된다.
- [0080] 위와 같이 데이터 신호를 공급할 경우 nFrame에서 도 8 좌측 도면에 나타난 바와 같이 액정셀 매트릭스가 충전되고, 액정셀 매트릭스는 6×6의 단위 매트릭스(30B)가 반복하여 나타난다.

- [0081] 제5 실시예에 따른 액정표시장치는 다음 프레임(n+1 Frame)에서는 이전 프레임(n Frame) 기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급한다.
- [0082] 즉, 제1 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제2 데이터 신호를 공급하고, 제2 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제1 데이터 신호를 공급하고, 제3 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제4 데이터 신호를 공급하면, 도 13에 도시된 바와 같이 n+1 Frame일 때 액정셀 매트릭스는 n Frame일 때와 반대 극성으로 충전된다.
- [0083] 앞선 실시예들에서 이미 설명한 바와 같이 제5 실시예에서도 동일한 순서로 데이터 신호가 반복 공급된다면 첫 번째 데이터 라인은 어느 데이터 신호로부터 시작하여도 상관없다.
- [0084] 또한 n번째 프레임 때 제4 데이터 신호 대신 제3 데이터 신호가 입력될 수도 있으며, 제1 및 제2 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력되어도 액정셀 매트릭스의 행 및 열 방향으로 4이상의 액정셀이 동일한 극성으로 충전되지 않으며, 6×6의 단위 매트릭스가 반복하여 나타난다.
- [0085] 본 발명의 제5 실시예 역시 행 및 열 방향에 있어서 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되어 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 44%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

## 실시예 6

- [0086] 도 14는 본 발명의 제6 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0087] 제6 실시예는 제4 및 제5 실시예와 동일하게 도 11에 도시된 제1 내지 제4 데이터 신호를 사용하나 한 프레임에 4가지 데이터 신호를 모두 사용하고, 제5 실시예와 마찬가지로 열 및 행 방향에 있어서 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되나 제1 내지 제5 실시예와 달리 행 및 열 방향 모두에 있어서 3도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전되거나 1도트 단위로 서로 다른 극성의 전압으로 충전됨에 특징이 있다.
- [0088] 구체적으로 살펴보면, 제6 실시예에 따른 액정표시장치는 n번째 프레임(nFrame)에서 첫 번째 데이터 라인(DL(1))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고, 두 번째 데이터 라인(DL(2))으로 제3 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(3))를 공급하고, 세 번째 데이터 라인(DL(3))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고 네 번째 데이터 라인(DL(4))으로 제4 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(4))를 공급하고, 다섯 번째 데이터 라인(DL(5))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급하고, 여섯 번째 데이터 라인(DL(6))으로 제4 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(4))를 공급한다.
- [0089] DL(1)부터 DL(6)에 공급된 제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호는 일곱 번째 데이터 라인(DL(7))부터 마지막 데이터 라인(DL(N))까지 동일한 순서로 반복 공급된다.
- [0090] 위와 같이 데이터 신호를 공급할 경우 nFrame에서 도 14 좌측 도면에 나타난 바와 같이 액정셀 매트릭스가 충전되고, 액정셀 매트릭스는 6×6의 단위 매트릭스(40A)가 반복하여 나타난다.
- [0091] 제6 실시예에 따른 액정표시장치 역시 다음 프레임(n+1 Frame)에서는 이전 프레임(n Frame) 기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급하여 도 14에 도시된 바와 같이 n+1 Frame일 때 액정셀 매트릭스는 n Frame일 때와 반대 극성으로 충전된다.
- [0092] 제6 실시예 역시 동일한 순서로 데이터 신호가 반복 공급된다면 첫 번째 데이터 라인은 어느 데이터 신호로부터 시작하여도 상관없다.
- [0093] 또한 n번째 프레임 때 제3, 제4 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력될 수도 있으며, 제1 및 제2 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력되어도 액정셀 매트릭스의 행 또는 열 방향으로 4이상의 액정셀이 동일한 극성으로 충전되지 않으며, 6×6의 단위 매트릭스가 반복하여 나타난다.
- [0094] 본 발명의 제6 실시예 역시 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되어 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 플리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 33%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

## 실시예 7

- [0095] 도 15는 본 발명의 제7 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0096] 제7 실시예에 따른 구동방법은 제6 실시예와 동일한 특징을 가지고 있되 데이터 라인에 공급되는 데이터 신호의 구성을 제6 실시예와 달리함에 차이가 있다.
- [0097] 제7 실시예에 따른 액정표시장치는 n번째 프레임(nFrame)에서 첫번째 데이터 라인(DL(1))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 제3 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(3))를 공급하고, 세번째 데이터 라인(DL(3))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고 네번째 데이터 라인(DL(4))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급하고, 다섯번째 데이터 라인(DL(5))으로 제4 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(4))를 공급하고, 여섯번째 데이터 라인(DL(6))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급한다.
- [0098] DL(1)부터 DL(6)에 공급된 제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제2 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호는 일곱번째 데이터 라인(DL(7))부터 마지막 데이터 라인(DL(N))까지 동일한 순서로 반복 공급된다.
- [0099] 위와 같이 데이터 신호를 공급할 경우 nFrame에서 도 15 좌측 도면에 나타난 바와 같이 액정셀 매트릭스가 충전되고, 액정셀 매트릭스는 6×6의 단위 매트릭스(40B)가 반복하여 나타난다.
- [0100] 제7 실시예에 따른 액정표시장치 역시 다음 프레임(n+1 Frame)에서는 이전 프레임(n Frame) 기간에 충전하였던 전압의 극성과 반대 극성의 전압이 충전되도록 데이터 신호의 전압 극성을 반전시켜 데이터 라인들에 공급한다.
- [0101] 즉, 제1 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제2 데이터 신호를 공급하고, 제2 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제1 데이터 신호를 공급하고, 제3 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제4 데이터 신호를 공급하고, 제4 데이터 신호가 입력되었던 데이터 라인에는 제3 데이터 신호를 공급하면, 도 9에 도시된 바와 같이 n+1 Frame일 때 액정셀 매트릭스는 n Frame일 때와 반대 극성으로 충전된다.
- [0102] 제7 실시예는 제6 실시예와 동일하게 하나의 프레임에 4가지 데이터 신호가 모두 사용되고, 첫번째 데이터 라인 은 어느 데이터 신호로부터 시작하여도 상관없다.
- [0103] 또한 n번째 프레임 때 제3, 제4 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력될 수도 있으며, 제1 및 제2 데이터 신호가 서로 입력되는 데이터 라인을 교환하여 입력되어도 액정셀 매트릭스의 행 또는 열 방향으로 4이상의 액정셀이 동일한 극성으로 충전되지 않으며, 6×6의 단위 매트릭스가 반복하여 나타난다.
- [0104] 본 발명의 제7 실시예 역시 최대 3개의 연속하는 액정셀만 같은 극성으로 충전되어 있기 때문에 프레임/컬럼/라인 인버전 방식보다 누화현상 및 폴리커에 강한 장점을 가지며, 도트 인버전 방식 대비 약 44%정도의 전압 스윙 횟수가 감소되므로 전압 스윙에 소모되는 전력 또한 이와 비례하게 감소되는 장점을 갖는다.

## 실시예 8

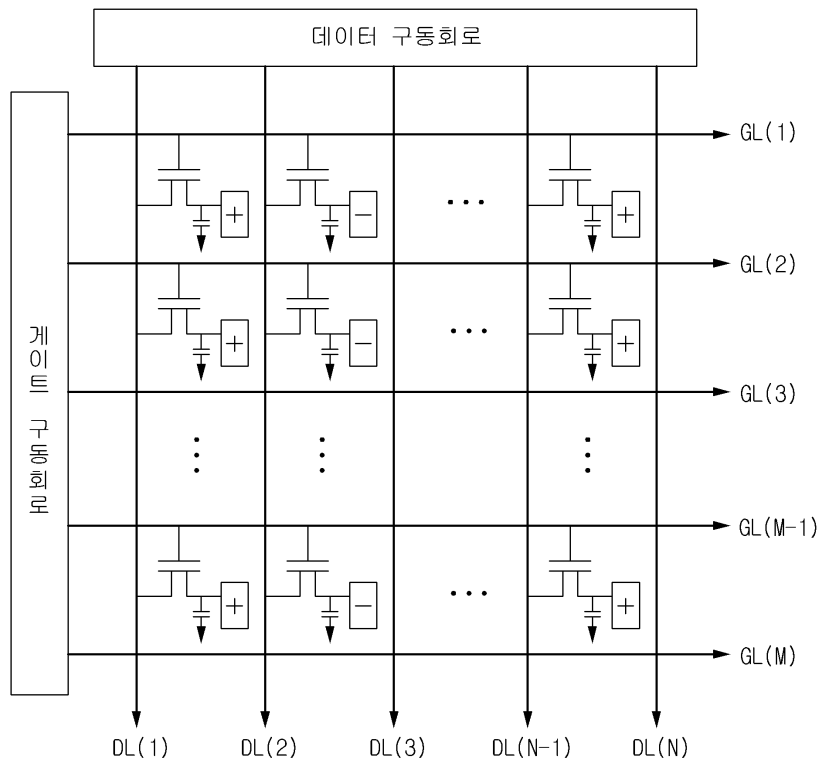
- [0105] 도 16은 본 발명의 제8 실시예에 따른 액정표시장치 구동방법을 보여주는 도면이다.
- [0106] 제8 실시예에 따른 구동방법은 제6 및 제7 실시예와 동일한 특징을 가지고 있되 데이터 라인에 공급되는 데이터 신호의 구성을 제6 또는 제7 실시예와 달리함에 차이가 있다.
- [0107] 구체적으로 살펴보면, 제8 실시예에 따른 액정표시장치는 n번째 프레임(nFrame)에서 첫번째 데이터 라인(DL(1))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고, 두번째 데이터 라인(DL(2))으로 제3 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(3))를 공급하고, 세번째 데이터 라인(DL(3))으로 제1 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(1))를 공급하고 네번째 데이터 라인(DL(4))으로 제4 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(4))를 공급하고, 다섯번째 데이터 라인(DL(5))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급하고, 여섯번째 데이터 라인(DL(6))으로 제3 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(3))를 공급하고, 일곱번째 데이터 라인(DL(7))으로 제2 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(2))를 공급하고, 여덟번째 데이터 라인(DL(8))으로 제4 데이터 신호(도11(a)의 Vdata(4))를 공급한다.
- [0108] DL(1)부터 DL(8)에 공급된 제1 데이터 신호-제3 데이터 신호-제1 데이터 신호-제4 데이터 신호-제2 데이터 신호



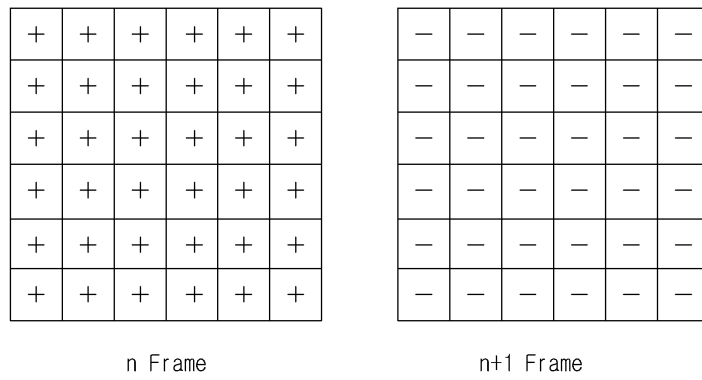


도면

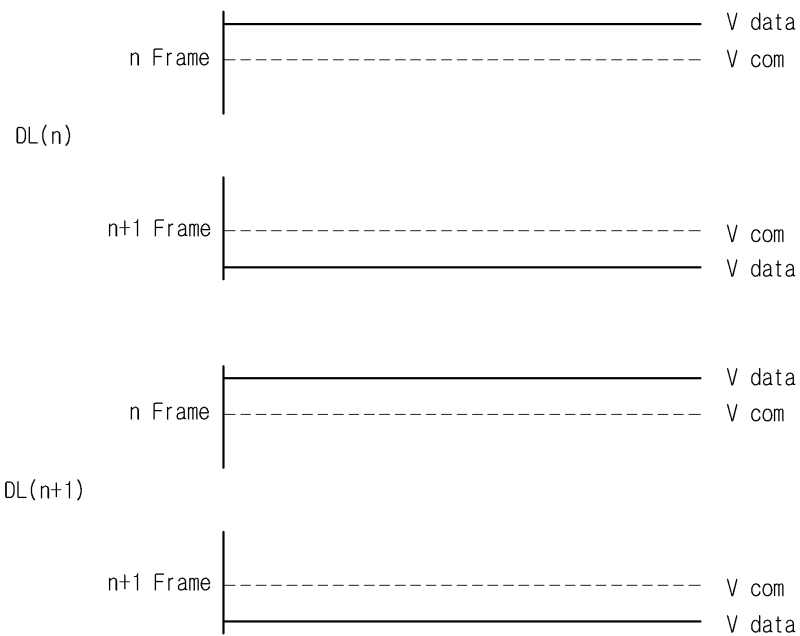
도면1



도면2



(a)



(b)

도면3

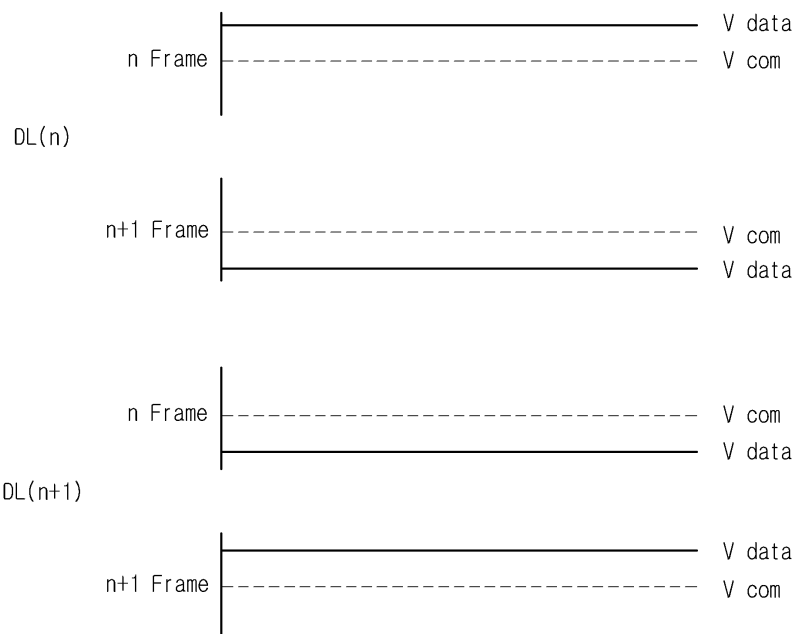
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - |
| + | - | + | - | + | - |

n Frame

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + |
| - | + | - | + | - | + |

n+1 Frame

(a)



(b)

도면4

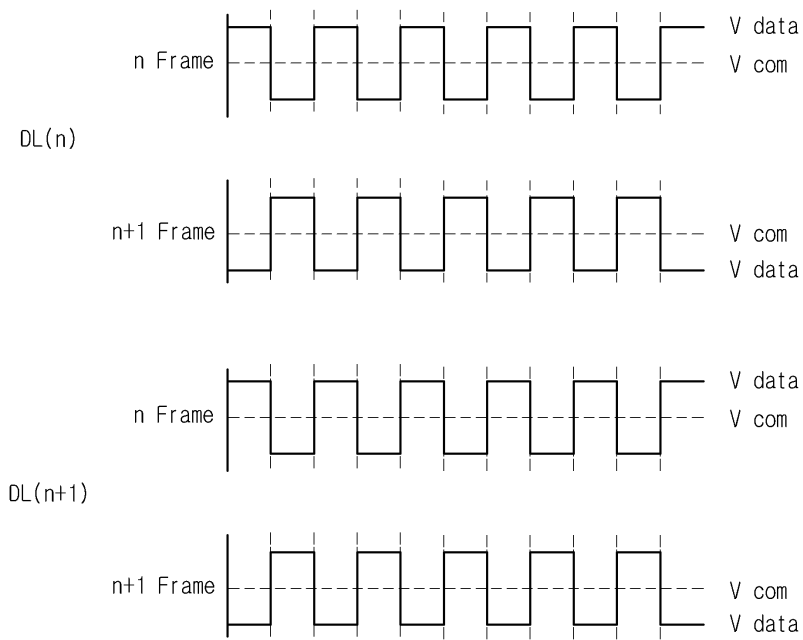
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - |

n Frame

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - |
| + | + | + | + | + | + |

n+1 Frame

(a)



(b)

도면5

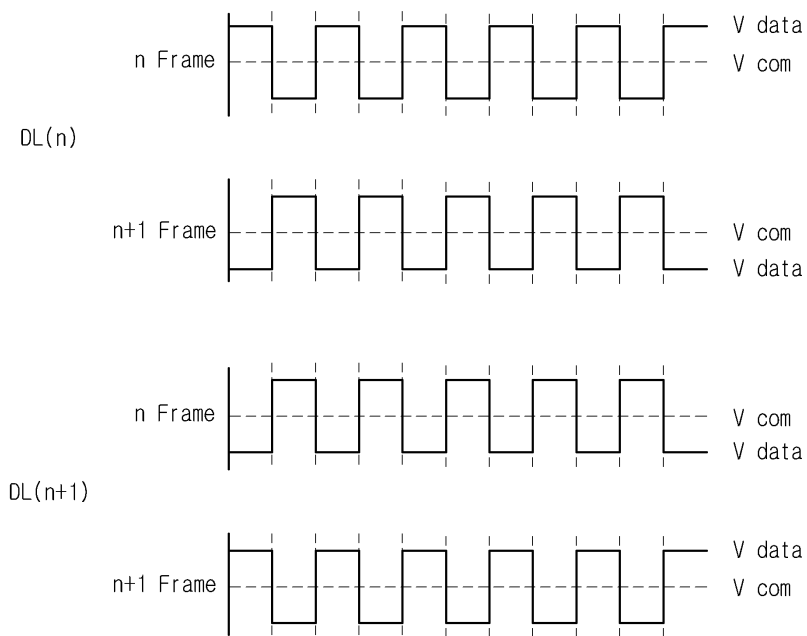
|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + |

n Frame

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - |
| - | + | - | + | - | + |
| + | - | + | - | + | - |

n+1 Frame

(a)



(b)

도면6

10A

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-----|
|       | DL(1) | DL(2) | DL(3) | DL(4) | DL(5) | DL(6) | DL(7) | DL(8) | DL(9) | DL(10) | DL(11) | DL(12) | ... |
| GL(1) | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -      | -      | -      |     |
| GL(2) | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -      | +      | -      |     |
| GL(3) | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -      | -      | -      |     |
| GL(4) | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -      | +      | -      |     |
| GL(5) | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -      | -      | -      |     |
| GL(6) | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -      | +      | -      |     |
| GL(7) | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -      | -      | -      |     |
| ⋮     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |     |

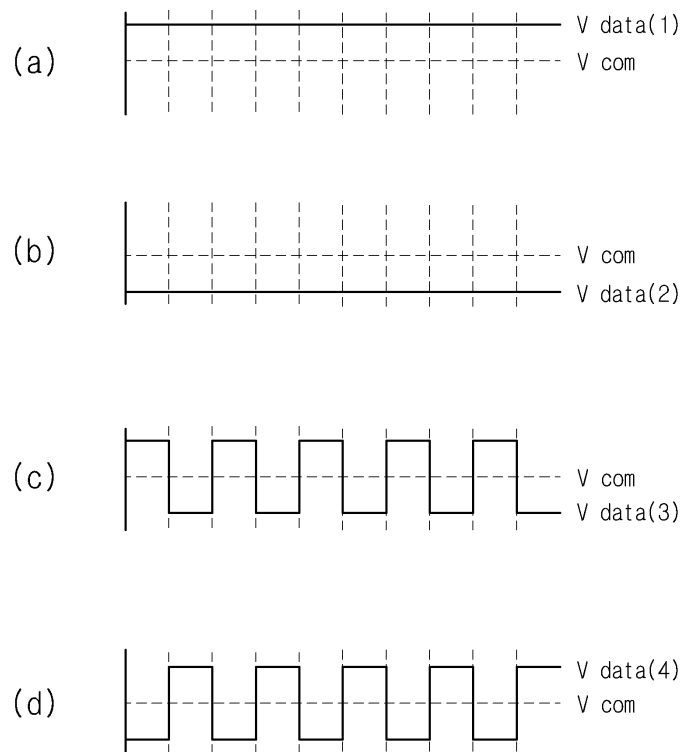
n Frame

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-----|
|       | DL(1) | DL(2) | DL(3) | DL(4) | DL(5) | DL(6) | DL(7) | DL(8) | DL(9) | DL(10) | DL(11) | DL(12) | ... |
| GL(1) | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +      | +      | +      |     |
| GL(2) | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +      | -      | +      |     |
| GL(3) | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +      | +      | +      |     |
| GL(4) | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +      | -      | +      |     |
| GL(5) | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +      | +      | +      |     |
| GL(6) | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +     | -     | +      | -      | +      |     |
| GL(7) | -     | -     | -     | +     | +     | +     | -     | -     | -     | +      | +      | +      |     |
| ⋮     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |     |

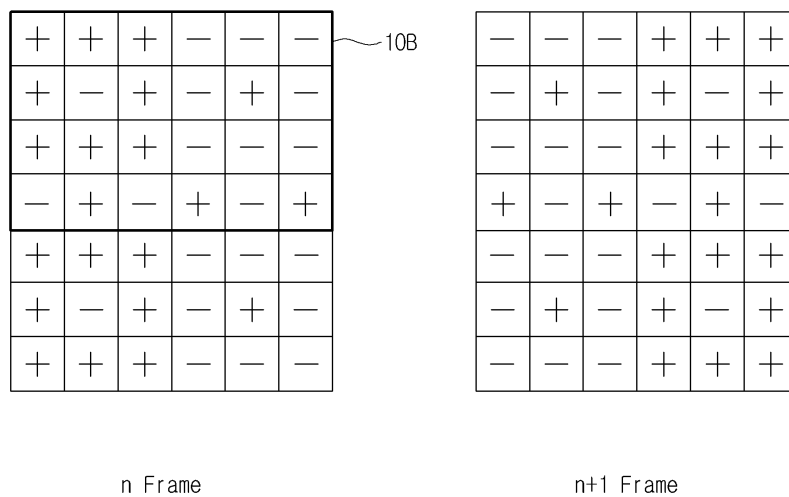
n+1 Frame



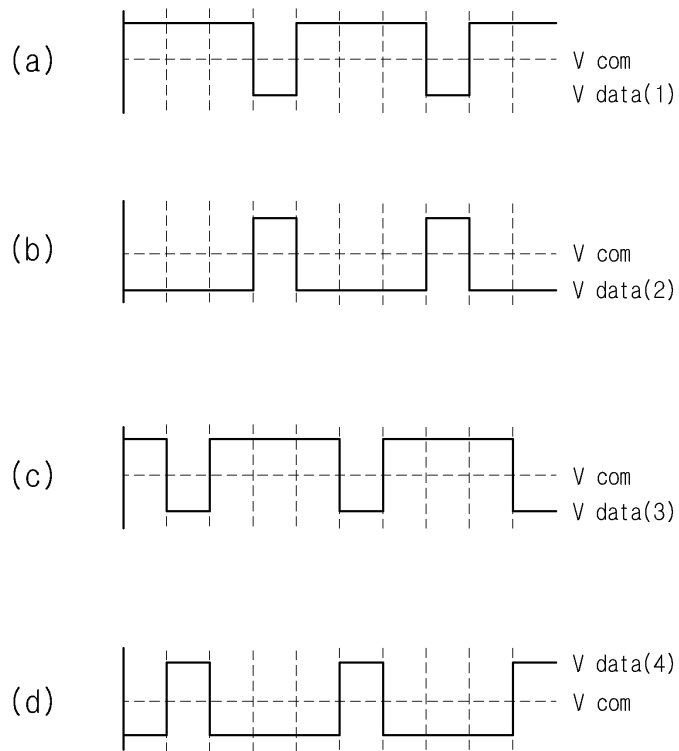
도면7



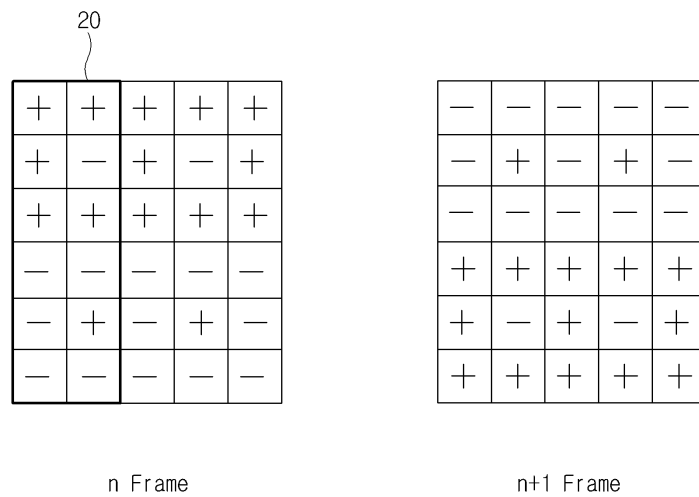
도면8



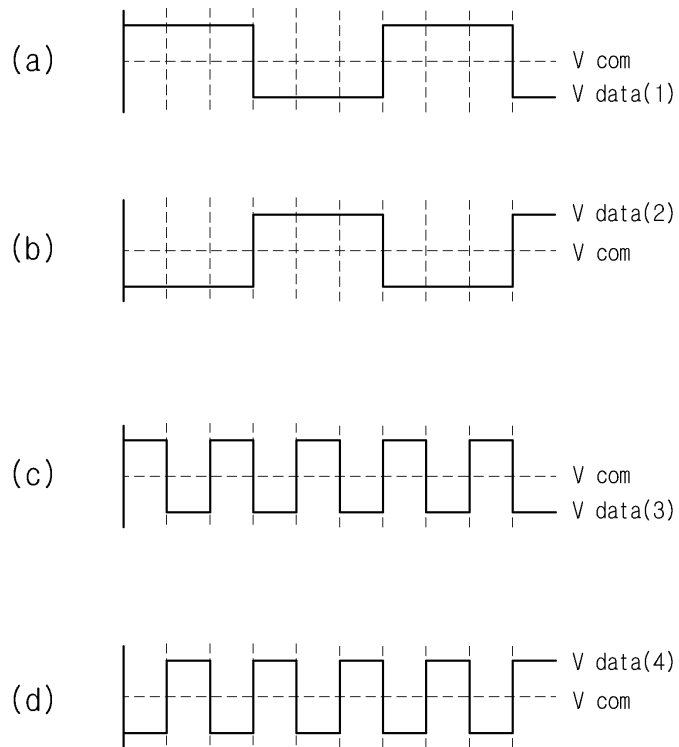
도면9



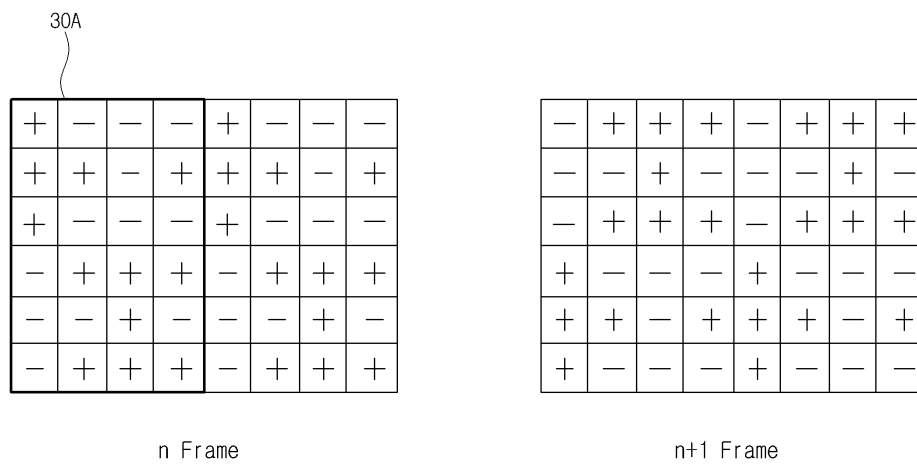
도면10



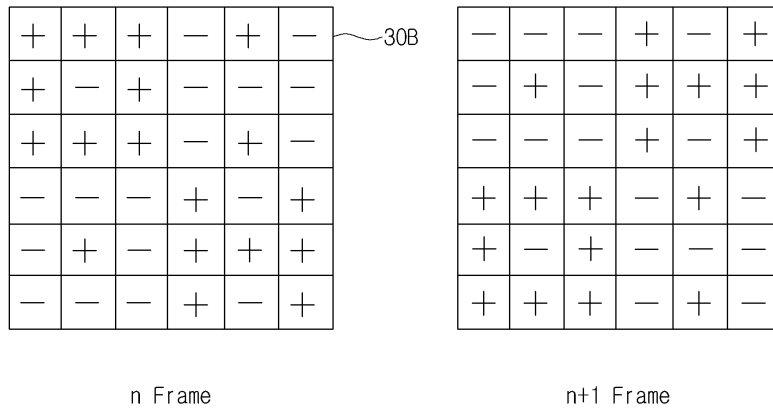
도면11



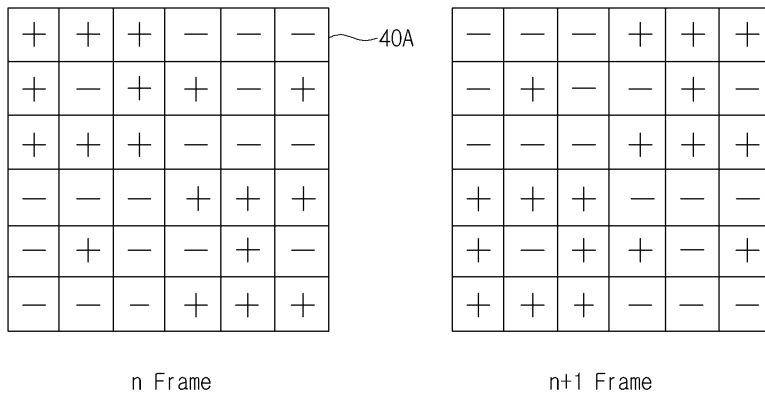
도면12



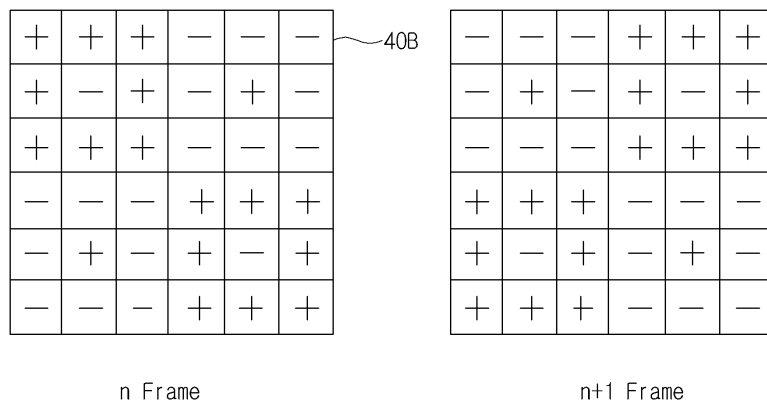
도면13



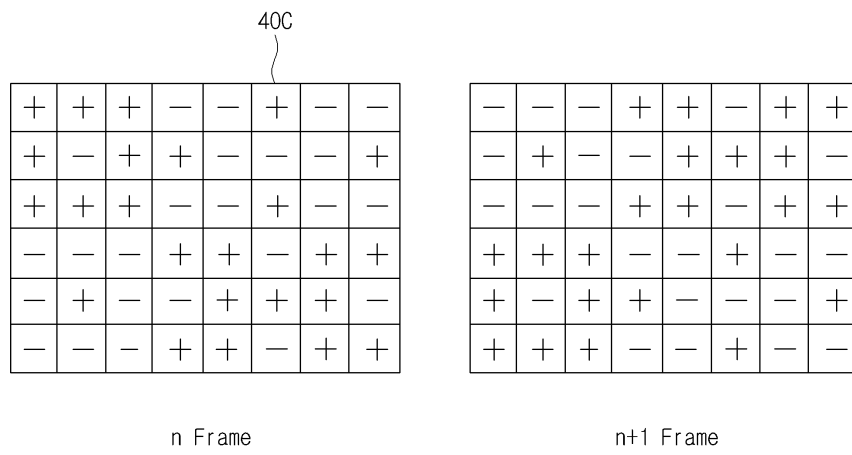
도면14



도면15



도면16



|                |                                  |         |            |
|----------------|----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：液晶显示装置和液晶显示装置的驱动方法            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020140033789A</a> | 公开(公告)日 | 2014-03-19 |
| 申请号            | KR1020120100099                  | 申请日     | 2012-09-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | HYDIS TECH<br>HYDIS技术有限公司        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 하이디스테크놀로지주식회사                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 하이디스테크놀로지주식회사                    |         |            |
| [标]发明人         | KIM KYO MIN                      |         |            |
| 发明人            | KIM, KYO MIN                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                         |         |            |
| 代理人(译)         | 赵龙HYUN                           |         |            |
| 其他公开文献         | KR101394713B1                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>        |         |            |

## 摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，该液晶显示装置具有数据线和栅极线交叉且液晶单元以矩阵形式排列的显示面板。每当帧改变时，显示装置通过反转电压的极性将数据信号提供给数据线，以用与前一帧周期期间充电的电压的极性相反的极性的电压对液晶单元充电。另一方面，显示装置提供数据信号以对多条线中的某些线的液晶单元充电，所述多条线在液晶单元矩阵的列方向线和行方向线中至少在一个方向上连续，在1点单位中具有不同极性的电压，并且以3点单位用具有不同极性的电压对其他线的液晶单元充电。

