



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월15일

(11) 등록번호 10-1560236

(24) 등록일자 2015년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2009-0080522

(22) 출원일자 2009년08월28일

심사청구일자 2014년08월04일

(65) 공개번호 10-2011-0022972

(43) 공개일자 2011년03월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040080958 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

한화동

경기 파주시 월롱면 엘씨디로 201, 101동 916호
(정다운마을 기숙사)

이수웅

경기 파주시 한빛로 11, 112동 1602호 (야당동,
한빛마을3단지자유로아이파크아파트)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김민수

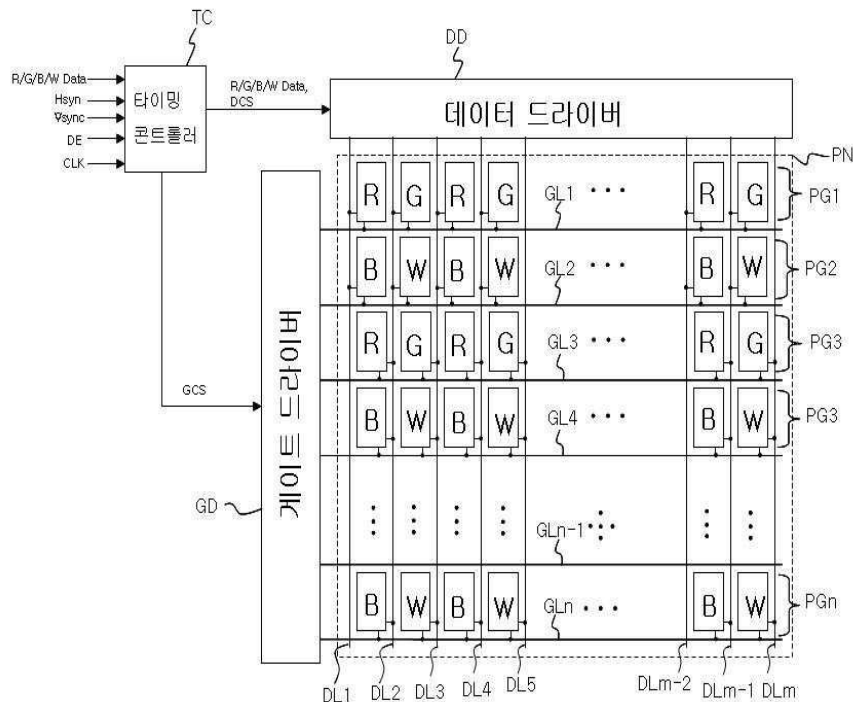
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 데이터 드라이버의 발열 및 소비전력을 감소시킴과 아울러 플리커 현상을 방지하여 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로, 서로 교번하여 위치한 다수의 화소군들 및 다수의 게이트 라인들; 상기 게이트 라인들 및 화소군들을 교차하도록 배열된 다수의 데이터 라인들; 서로 인접한 데이터 라인들 사이에 위치하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



도록 상기 각 화소군내에 형성되어 화상을 표시하는 다수의 화소들을 포함하며; p (p 는 자연수) 번째 화소군에 포함된 화소들을 p 번째 게이트 라인에 공통으로 접속되며; $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 일측에 위치한 데이터 라인에 접속되며; $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 타측에 위치한 데이터 라인에 접속되며; 그리고, 상기 데이터 드라이버는 임의의 제 1 데이터 라인으로 수평기간 및 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급하며, 이 임의의 제 1 데이터 라인에 인접한 제 2 데이터 라인으로 한 프레임기간내의 모든 수평기간들 동안 일정한 극성으로 유지되는 반면 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급함을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

각 화소를 정의하는, 다수개의 게이트 라인들과 상기 게이트 라인과 교차하여 배치된 다수개의 데이터 라인들;
 상기 각 게이트 라인상에 위치한 복수개의 화소들을 포함하도록 정의된 다수의 화소군들;
 상기 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 게이트 드라이버;
 각 게이트 라인이 구동될 때 마다 전체 데이터 라인들에 동시에 화상 데이터 신호들을 공급하는 데이터 드라이버를 포함하며;
 p (p 는 자연수) 번째 화소군에 포함된 화소들은 p 번째 게이트 라인에 공통으로 접속되며;
 $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 일측에 위치한 데이터 라인에 접속되며;
 $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 타측에 위치한 데이터 라인에 접속되며; 그리고,
 상기 데이터 드라이버는 임의의 제 1 데이터 라인으로 수평기간 및 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급하며, 이 임의의 제 1 데이터 라인에 인접한 제 2 데이터 라인으로 한 프레임기간내의 모든 수평기간들 동안 일정한 극성으로 유지되는 반면 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 좌측에 위치한 데이터 라인에 접속되며;
 그리고,
 상기 $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 우측에 위치한 데이터 라인에 접속됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 데이터 라인들은 m (m 은 3이상의 자연수)개이며;
 상기 $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군의 화소들은 제 1 데이터 라인 내지 제 $m-1$ 데이터 라인들로부터의 데이터 신호들을 공급받으며; 그리고,
 상기 $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군의 화소들은 제 2 데이터 라인 내지 제 m 데이터 라인들로부터의 데이터 신호들을 공급받음을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 데이터 드라이버는,
 $4k+1$ (k 는 0을 포함한 자연수) 번째 데이터 라인 및 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로 i (i 는 자연수) 수평기간마다 극성이 변화됨과 아울러 j (j 는 자연수) 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급하고, $4k+2$ 번째 데이터 라인 및 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로 h (h 는 자연수) 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급하며;
 동일 수평기간 및 동일 프레임기간에서의 $4k+1$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호와 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호가 서로 상반된 극성을 나타내며; 그리고,
 동일 프레임기간에서의 $4k+2$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호와 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호가

서로 상반된 극성을 나타냄을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는,

4k+1 번째 데이터 라인 및 4k+3번째 데이터 라인으로 2 수평기간마다 극성이 변화됨과 아울러 1 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급하고, 4k+2 번째 데이터 라인 및 4k+4 번째 데이터 라인으로 1 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급함을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 4p-3 및 4p-2 번째 화소군에 포함된 화소들은 적색 화상을 표시하는 다수의 적색 화소들 및 녹색 화상을 표시하는 다수의 녹색 화소들로 구성되며;

상기 적색 화소들과 녹색 화소들이 교번적으로 위치하고 있으며;

상기 4p-1 및 4p 번째 화소군에 포함된 화소들은 청색 화상을 표시하는 청색 화소들 및 백색 화상을 표시하는 백색 화소들로 구성되며; 그리고,

상기 청색 화소들과 백색 화소들이 교번적으로 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 데이터 드라이버의 발열 및 소비전력을 감소시킴과 아울러 플리커 현상을 방지하여 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 화소셀마다 스위칭소자가 형성되어 동영상상을 표시하기에 유리하다. 스위칭소자로써는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 서로 교차하는 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들과, 상기 다수의 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의된 화소영역마다 형성된 화소들을 포함한다.

[0004] 액정의 열화를 방지하고 플리커를 방지하기 위해, 액정표시장치는 컬러 반전, 프레임 반전 및 도트 반전과 같은 다양한 반전 구동으로 구동된다. 이들 열거된 반전 구동 방식들 중 도트 반전이 플리커를 방지하는데 있는 가장 우수하지만, 매 수평기간마다 모든 데이터 라인들에 해당하는 데이터 신호들의 극성을 반전시키는 동작이 필요하여 데이터 드라이버의 발열량 및 소비전력이 증가하는 문제점이 따른다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 기수번째 데이터 라인들과 우수번째 데이터 라인들에 공급되는 데이터들의 극성을 변경하여 데이터 드라이버의 소비전력 및 발열을 감소시킴과 아울러 플리커를 방지하여 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 서로 교번하여 위치한 다수의 화소군들 및 다수의 게이트 라인들; 상기 게이트 라인들 및 화소군들을 교차하도록 배열된 다수의 데이터 라인들; 서로 인접

한 데이터 라인들 사이에 위치하도록 상기 각 화소군내에 형성되어 화상을 표시하는 다수의 화소들; 상기 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 게이트 드라이버; 각 게이트 라인이 구동될 때 마다 전체 데이터 라인들에 동시에 화상 데이터 신호들을 공급하는 데이터 드라이버를 포함하며; p (p 는 자연수) 번째 화소군에 포함된 화소들을 p 번째 게이트 라인에 공통으로 접속되며; $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 일측에 위치한 데이터 라인에 접속되며; $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 타측에 위치한 데이터 라인에 접속되며; 그리고, 상기 데이터 드라이버는 임의의 제 1 데이터 라인으로 수평기간 및 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급하며, 이 임의의 제 1 데이터 라인에 인접한 제 2 데이터 라인으로 한 프레임기간내의 모든 수평기간들 동안 일정한 극성으로 유지되는 반면 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급함을 특징으로 한다.

[0007] 상기 $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 좌측에 위치한 데이터 라인에 접속되며; 그리고, 상기 $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군에 포함된 화소들 각각은 자신의 우측에 위치한 데이터 라인에 접속됨을 특징으로 한다.

[0008] 상기 데이터 라인들은 m (m 은 3이상의 자연수)개이며; 상기 $4p-3$ 및 $4p-2$ 번째 화소군의 화소들은 제 1 데이터 라인 내지 제 $m-1$ 데이터 라인들로부터의 데이터 신호들을 공급받으며; 그리고, 상기 $4p-1$ 및 $4p$ 번째 화소군의 화소들은 제 2 데이터 라인 내지 제 m 데이터 라인들로부터의 데이터 신호들을 공급받음을 특징으로 한다.

[0009] 상기 데이터 드라이버는, $4k+1$ (k 는 0을 포함한 자연수) 번째 데이터 라인 및 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로 i (i 는 자연수) 수평기간마다 극성이 변화됨과 아울러 j (j 는 자연수) 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급하고, $4k+2$ 번째 데이터 라인 및 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로 h (h 는 자연수) 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급하며; 동일 수평기간 및 동일 프레임기간에서의 $4k+1$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호와 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호가 서로 상반된 극성을 나타내며; 그리고, 동일 프레임기간에서의 $4k+2$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호와 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호가 서로 상반된 극성을 나타냄을 특징으로 한다.

[0010] 상기 데이터 드라이버는, $4k+1$ 번째 데이터 라인 및 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로 2 수평기간마다 극성이 변화됨과 아울러 1 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급하고, $4k+2$ 번째 데이터 라인 및 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로 1 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급함을 특징으로 한다.

[0011] 상기 $4p-3$ 및 $4p-1$ 번째 화소군에 포함된 화소들은 적색 화상을 표시하는 다수의 적색 화소들 및 녹색 화상을 표시하는 다수의 녹색 화소들로 구성되며; 상기 적색 화소들과 녹색 화소들이 교번적으로 위치하고 있으며; 상기 $4p-2$ 및 $4p$ 번째 화소군에 포함된 화소들은 청색 화상을 표시하는 청색 화소들 및 백색 화상을 표시하는 백색 화소들로 구성되며; 그리고, 상기 청색 화소들과 백색 화소들이 교번적으로 위치하고 있는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0012] 본 발명에 따른 액정표시장치에는 다음과 같은 효과가 있다.

[0013] 본 발명에서는 우수번째 데이터 라인에 프레임 반전 방식으로 데이터 신호들이 공급되도록 데이터 드라이버의 구동 방식을 변경함으로써 데이터 드라이버의 발열을 감소시키며, 아울러 액정패널내의 화소들의 접속 구조를 변경시킴으로써 상술된 데이터 드라이버의 구동 방식에도 불구하고 가로 2도트 및 세로 2도트 방식으로 화면이 표현되도록 함으로써 플리커를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 서로 교번하여 위치한 다수의 화소군들($PG1$ 내지 PGn) 및 다수의 게이트 라인들($GL1$ 내지 GLn)과, 이 게이트 라인들($GL1$ 내지 GLn) 및 화소군들($PG1$ 내지 PGn)을 교차하도록 배열된 다수의 데이터 라인들($DL1$ 내지 DLm)과, 서로 인접한 데이터 라인들($DL1$ 내지 DLm) 사이에 위치하도록 각 화소군($PG1$ 내지 PGn)내에 형성되어 화상을 표시하는 다수의 화소들(R, G, B, W)과, 게이트 라인들($GL1$ 내지 GLn)을 순차적으로 구동하는 게이트 드라이버(GD)와, 각 게이트 라인이 구동될 때 마다 전체 데이터 라인들($DL1$ 내지 DLm)에 동시에 화상 데이터 신호들을 공급하는 데이터 드라이버(DD)와, 그리고 이 게이트 드라이버(GD) 및 데이터 드라이버(DD)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(TC)를 포함한다.

- [0016] 타이밍 콘트롤러(TC)는 자신에게 입력되는 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync), 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 발생시켜 데이터 드라이버(DD)와 게이트 드라이버(GD)에 공급한다. 데이터 제어신호(DCS)는 도트클럭, 소스쉬프트클럭, 소스인에이블신호, 극성반전신호 등을 포함한다. 상기 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스, 게이트쉬프트클럭, 게이트출력인에이블 등을 포함하여 게이트 드라이버(GD)에 입력된다.
- [0017] 데이터 드라이버(DD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 따라 화상 데이터를 샘플링한 후에, 샘플링된 화상 데이터를 수평기간(Horizontal Time : 1H, 2H, ...)마다 1 라인분씩 래치하고 래치된 데이터 신호들을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 즉, 상기 데이터 드라이버(DD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터의 화상 데이터(R/G/B/W Data)를 전원 발생부로부터 입력되는 감마전압을 이용하여 아날로그 화소 신호(데이터 신호)로 변환하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0018] 게이트 드라이버(GD)는 타이밍 콘트롤러(TC)로부터의 게이트 제어신호 중 게이트 스타트 펄스에 응답하여 스캔 펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 스캔펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 전압레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다. 게이트 드라이버(GD)는 게이트 제어신호에 응답하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다.
- [0019] 4p-3 및 4p-1(p는 자연수) 번째 화소군에 포함된 화소들(R, G)은 적색 화상을 표시하는 다수의 적색 화소들(R) 및 녹색 화상을 표시하는 다수의 녹색 화소들(G)로 구성되는데, 이 4p-3 및 4p-1 번째 화소군내에서 이 적색 화소들(R)과 녹색 화소들(G)이 교번적으로 배열되어 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 화소군(PG1)에는 적색 화소들(R)과 녹색 화소들(G)이 교번적으로 배열되어 있다.
- [0020] 4p-2 및 4p 번째 화소군에 포함된 화소들(B, W)은 청색 화상을 표시하는 청색 화소들(B) 및 백색 화상을 표시하는 백색 화소들(W)로 구성되는데, 이 4p-2 및 4p 번째 화소군내에서 이 청색 화소들(B)과 백색 화소들(W)이 교번적으로 배열되어 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 2 화소군에는 청색 화소들(B)과 백색 화소들(W)이 교번적으로 배열되어 있다.
- [0021] 각 화소(R, G, B, W)는 해당 게이트 라인으로부터의 스캔펄스에 의해 턴-온되어 해당 데이터 라인으로부터의 데이터 신호를 스위칭하는 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터로부터 스위칭된 데이터 신호를 공급받아 화상을 표시하는 화소전극을 포함한다. 이러한 구성을 갖는 화소들(R, G, B, W)은 액정패널(PN)에 형성된다.
- [0022] p 번째 화소군에 포함된 화소들(R, G, B, W)을 p 번째 게이트 라인에 공통으로 접속된다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 화소군(PG1)에 포함된 화소들(R, G, B, W)은 제 1 게이트 라인(GL1)에 공통으로 접속된다.
- [0023] 4p-3 및 4p-2 번째 화소군에 포함된 화소들(R, G, B, W) 각각은 자신의 일측에 위치한 데이터 라인에 개별적으로 접속된다. 구체적으로, 4p-3 및 4p-2번째 화소군에 포함된 화소들(R, G, B, W) 각각은 자신의 좌측과 우측에 위치한 두 개의 데이터 라인들 중 좌측에 위치한 데이터 라인에 접속된다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 화소군(PG1)에 포함된 각 화소(R, G)는 서로 인접한 두 개의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 사이에 위치하고 있는데, 이 제 1 화소군(PG1)의 각 화소(R, G)는 이 두 개의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 중 자신의 좌측에 위치한 데이터 라인에 접속된다.
- [0024] 4p-1 및 4p 번째 화소군에 포함된 화소들(R, G, B, W) 각각은 자신의 타측에 위치한 데이터 라인에 개별적으로 접속된다. 구체적으로, 4p-1 및 4p 번째 화소군에 포함된 화소들(R, G, B, W) 각각은 자신의 좌측과 우측에 위치한 두 개의 데이터 라인들 중 우측에 위치한 데이터 라인에 접속된다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 3 화소군(PG3)에 포함된 각 화소(R, G)는 서로 인접한 두 개의 데이터 라인들 사이에 위치하고 있는데, 이 제 3 화소군(PG3)의 각 화소(R, G)는 이 두 개의 데이터 라인들 중 자신의 우측에 위치한 데이터 라인에 접속된다.
- [0025] 이와 같이 4p-3 및 4p-2 번째 화소군내의 화소들(R, G, B, W)과 4p-1 및 4p 번째 화소군내의 화소들(R, G, B, W)의 데이터 라인으로의 접속 구조가 서로 다르기 때문에, 4p-3 및 4p-2 번째 화소군내의 화소들(R, G, B, W)은 제 1 내지 제 m-1 데이터 라인(DL1 내지 DLm-1)으로부터의 데이터 신호들을 공급받는 반면, 4p-1 및 4p 번째 화소군내의 화소들(R, G, B, W)은 제 2 내지 제 m 데이터 라인(DL2 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호들을 공급받는다. 이를 위해, 4p-3 및 4p-2 번째 화소군은 가장 우측에 위치한 제 m 데이터 라인(DLm)에 접속되지 않는 반면, 4p-1 및 4p 번째 화소군은 가장 좌측에 위치한 제 1 데이터 라인(DL1)에 접속되지 않는다.

- [0026] 데이터 드라이버(DD)는 임의의 데이터 라인으로 수평기간 및 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급하며, 이 임의의 데이터 라인에 인접한 또 다른 데이터 라인으로 한 프레임기간내의 모든 수평기간들 동안 일정한 극성으로 유지되며 프레임기간 단위로 극성이 변경되는 데이터 신호들을 공급한다.
- [0027] 여기서, 수평기간이란 하나의 게이트 라인이 구동되는 기간을 의미하는 것으로, 이 기간은 하나의 게이트 라인에 공급된 스캔펄스의 펄스폭에 상응하는 기간이다. 이 스캔펄스의 펄스폭은 액티브 상태의 펄스폭을 의미하는 것으로, 이 스캔펄스를 공급받은 게이트 라인은 이 액티브 상태의 펄스폭에 상응하는 기간 동안 활성화된다. 이 활성화된 게이트 라인에 접속된 화소들(R, G, B, W) 각각의 박막트랜지스터는 턴-온된다.
- [0028] 또한 프레임기간이란 제 1 게이트 라인부터 제 n 게이트 라인(GL1 내지 GLn)까지 한 번씩 스캔펄스를 공급받아 구동되는 기간으로서, 한 프레임기간은 n개의 수평기간들에 해당한다.
- [0029] 데이터 드라이버(DD)는 $4k+1$ (k는 0을 포함한 자연수) 번째 데이터 라인 및 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로 i(i는 자연수) 수평기간마다 극성이 변화됨과 아울러 j(j는 자연수) 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급한다. 단, 동일 수평기간 및 동일 프레임기간에서의 $4k+1$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호와 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호가 서로 상반된 극성을 나타낸다.
- [0030] 예를 들어, $4k+1$ 번째 데이터 라인 및 $4k+3$ 번째 데이터 라인으로 2 수평 기간마다 극성이 변화됨과 아울러 1 프레임 기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들이 공급될 수 있다. 구체적으로, 연속된 제 1 내지 제 4 수평기간 동안 제 1 데이터 라인(DL1)에는 순차적으로 정극성 데이터 신호, 정극성 데이터 신호, 부극성 데이터 신호 및 부극성 데이터 신호 순서로 데이터 신호들이 공급되는 반면, 이 제 1 내지 제 4 수평기간동안 제 3 데이터 라인에는 부극성 데이터 신호, 부극성 데이터 신호, 정극성 데이터 및 정극성 데이터 신호 순서로 데이터 신호들이 공급될 수 있다.
- [0031] 또한, 데이터 드라이버(DD)는 $4k+2$ 번째 데이터 라인 및 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로 h(h는 자연수) 프레임기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들을 공급한다. 단, 동일 프레임기간에서의 $4k+2$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호와 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로의 데이터 신호가 서로 상반된 극성을 나타낸다. 예를 들어, $4k+2$ 번째 데이터 라인 및 $4k+4$ 번째 데이터 라인으로 1 프레임 기간마다 극성이 변화되는 데이터 신호들이 공급될 수 있다. 구체적으로, 제 1 프레임기간 동안 제 2 데이터 라인(DL2)에는 계속해서 정극성 데이터 신호들이 공급되는 반면, 이 제 1 프레임기간 동안 제 4 데이터 라인(DL4)에는 계속해서 부극성 데이터 신호들이 공급될 수 있다. 물론, 제 2 프레임기간에 제 2 데이터 라인(DL2)에는 부극성의 데이터 신호들이 계속해서 공급되는 반면, 이 제 2 프레임기간에 제 4 데이터 라인(DL4)에는 정극성의 데이터 신호들이 계속해서 공급된다.
- [0032] 이와 같이 구성된 액정표시장치의 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0033] 도 2는 도 1의 화소들(R, G, B, W)의 일부, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)의 일부 및 데이터 라인들의 일부를 나타낸 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 공급되는 스캔펄스들 및 데이터 신호들의 타이밍도를 나타낸 도면으로서, 도 3에 도시된 바와 같이 $4k+1$ 및 $4k+3$ 번째 데이터 라인에는 2 수평기간마다 극성이 변경되는 2도트(dot) 방식으로 데이터 신호들이 공급된다. 그리고, $4k+3$ 및 $4k+4$ 번째 데이터 라인에는 매 프레임기간마다 극성이 변경되는, 즉 프레임 반전 방식으로 데이터 신호들이 공급된다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 수평기간(T1)에는 제 1 게이트 라인(GL1)에 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급된다. 그러면, 이 제 1 게이트 라인(GL1)에 공통으로 접속된 제 1 화소군(PG1)내의 화소들(R, G)이 활성화된다. 즉, 이 제 1 화소군(PG1)내의 화소들(R, G) 각각에 구비된 박막트랜지스터들이 모두 턴-온된다. 그러면, 이 턴-온된 박막트랜지스터들을 통해 제 1 내지 제 6 데이터 라인들(DL1 내지 DL6)로부터의 데이터 신호들(Data1 내지 Data6)이 제 1 화소군(PG1)내의 화소들(R, G) 각각에 공급된다.
- [0035] 도 2에 도시된 바와 같이, 이 제 1 수평기간(T1)동안 제 1 데이터 라인(DL1)에는 부극성의 데이터 신호(Data1)가 공급되며, 제 2 데이터 라인(DL2)에는 정극성의 데이터 신호(Data2)가 공급되며, 제 3 데이터 라인(DL3)에는 정극성의 데이터 신호(Data3)가 공급되며, 제 4 데이터 라인(DL4)에는 부극성의 데이터 신호(Data4)가 공급된다.
- [0036] 이와 같은 방식으로, 이 제 1 수평기간(T1)동안 제 5 데이터 라인(DL5)을 포함한 $4k+1$ 번째 데이터 라인에는 상기 제 1 데이터 라인(DL1)에 공급되는 데이터 신호와 동일한 극성의 데이터 신호가 공급되며, 제 6 데이터 라인(DL6)을 포함한 $4k+2$ 번째 데이터 라인에는 상기 제 2 데이터 라인(DL2)에 공급되는 데이터 신호와 동일한 극성의 데이터 신호가 공급되며, 제 7 데이터 라인(DL7)을 포함한 $4k+3$ 번째 데이터 라인에는 상기 제 3 데이터 라

인(DL3)에 공급되는 데이터 신호와 동일한 극성의 데이터 신호가 공급되며, 그리고 제 8 데이터 라인(DL8)을 포함한 4k+4 번째 데이터 라인에는 상기 제 4 데이터 라인(DL4)에 공급되는 데이터 신호와 동일한 극성의 데이터 신호가 공급된다.

[0037] 따라서, 이 제 1 수평기간(T1)동안 제 1 화소군(PG1)내의 적색 및 녹색 화소들(R, G)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 부극성, 정극성, 정극성 및 부극성의 극성을 반복적으로 나타내게 된다.

[0038] 마찬가지로 방식으로, 제 2 수평기간(T2)에는 제 2 스퀘펠스(SP2)에 의해 제 2 화소군(PG2)내의 청색 및 백색 화소들(B, W)이 활성화되어, 도 2에 도시된 바와 같이, 이 청색 및 백색 화소들(B, W)은 부극성, 정극성, 정극성 및 부극성의 극성을 반복적으로 나타내게 된다.

[0039] 이러한 방식으로 제 3 내지 제 n 수평기간(T3 내지 Tn) 나머지 화소들(R, G, B, W)도 데이터 신호들을 공급받는 다.

[0040] 이와 같이 본 발명에서는 우수번째 데이터 라인(DL2, DL4, ..., DLm)에 프레임 반전 방식으로 데이터 신호들이 공급되도록 데이터 드라이버(DD)의 구동 방식을 변경함으로써 데이터 드라이버(DD)의 발열을 감소시키며, 아울러 액정패널(PN)내의 화소들(R, G, B, W)의 접속 구조를 변경시킴으로써 상술된 데이터 드라이버(DD)의 구동 방식에도 불구하고 가로 2도트 및 세로 2도트 방식으로 화면이 표현되도록 함으로써 플리커를 방지할 수 있다. 즉, 본 발명의 구조에 따르면 데이터 드라이버(DD)의 발열 및 소비전력을 줄이면서도 화질도 향상시킬 수 있다.

[0041] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

[0043] 도 2는 도 1의 화소들의 일부, 게이트 라인들의 일부 및 데이터 라인들의 일부를 나타낸 도면

[0044] 도 3은 도 2에 도시된 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 공급되는 스캔펄스들 및 데이터 신호들의 타이밍도를 나타낸 도면

[0045] * 도면의 주요부에 대한 설명

[0046] TC: 타이밍 컨트롤러 DD: 데이터 드라이버

[0047] GD: 게이트 드라이버 PN: 액정패널

[0048] DL: 데이터 라인 GL: 게이트 라인

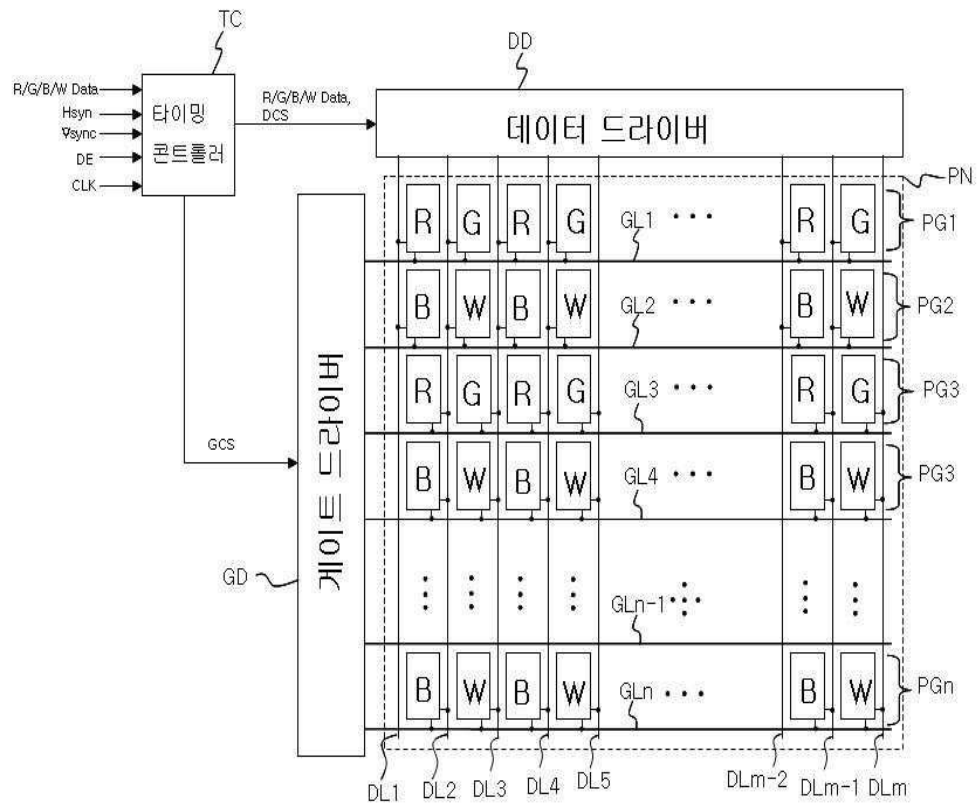
[0049] PG: 화소군 R: 적색 화소

[0050] G: 녹색 화소 B: 청색 화소

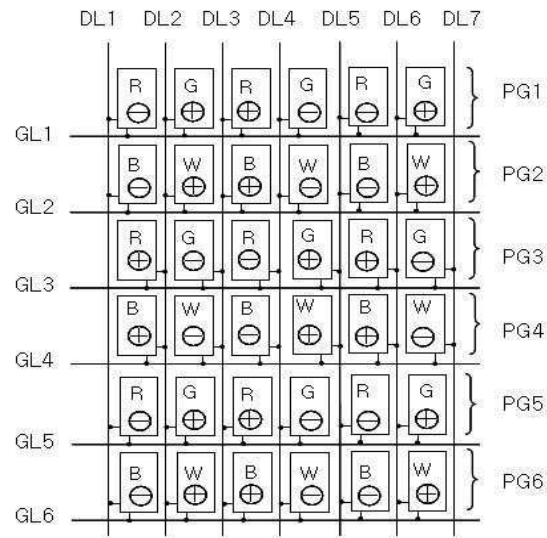
[0051] W: 백색 화소

도면

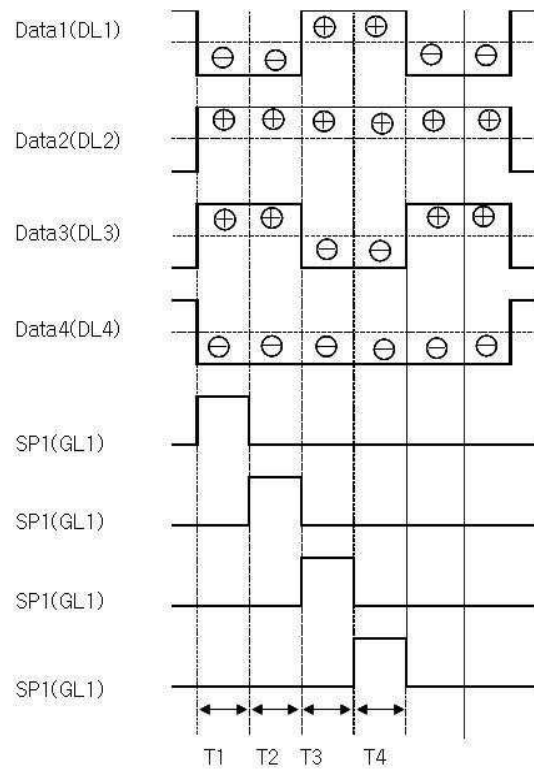
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101560236B1	公开(公告)日	2015-10-15
申请号	KR1020090080522	申请日	2009-08-28
[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	HAN HWA DONG 한화동 LEE SU WOONG 이수웅		
发明人	한화동 이수웅		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	PARK , YOUNG BOK		
其他公开文献	KR1020110022972A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，并通过减少数据驱动器的发热和功耗以及防止闪烁可以提高图像质量，位于交替彼此和多条栅极线的像素组的数目；布置成与栅极线和像素组交叉的多条数据线；形成在每个像素组中的多个像素显示图像以便位于相邻数据线之间； p (p 是自然数) 像素组中包括的像素共同连接到第 p 条栅极线；包括在第 $4p-3$ 和第 $4p-2$ 像素组中的每个像素连接到位于其一侧的数据线；包括在第 $4p-1$ 和第 $4p$ 像素组中的每个像素连接到位于其另一侧的数据线；数据驱动器将以极性以水平周期和帧周期为单位改变的数据信号提供给任意第一数据线和与任意第一数据线相邻的第二数据线，并且数据信号的极性在逐帧的基础上改变，同时在这些时段期间保持恒定的极性。

