



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월11일
(11) 등록번호 10-1777132
(24) 등록일자 2017년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0036366
(22) 출원일자 2011년04월19일
심사청구일자 2016년03월30일
(65) 공개번호 10-2012-0118771
(43) 공개일자 2012년10월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP4420620 B2*
JP2005300948 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이도영
경기도 고양시 일산서구 탄현로 133, 105동 601호
(탄현동, 임광진홍아파트)
남대현
경기도 고양시 일산동구 경의로 333, 511동 706호
(마두동, 백마마을)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 3 항

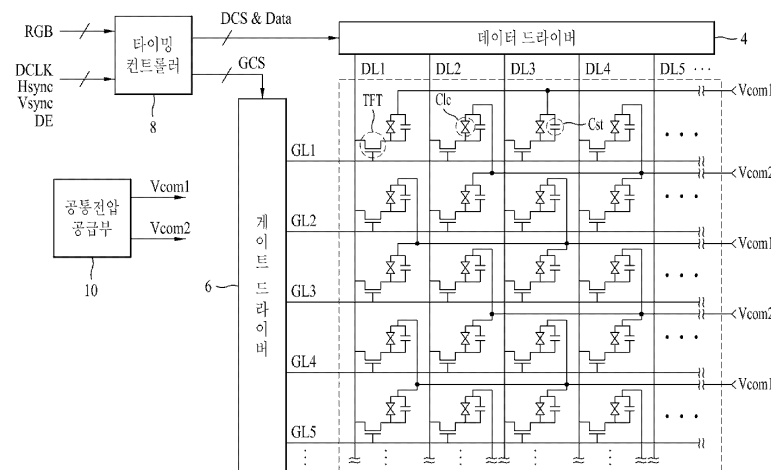
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 각 화소들의 공통전압 공급 구조를 간소화하여 각 화소들의 개구율을 향상시키면서도 상기 공통전압 레벨을 인버전시켜 표시 화질을 더욱 향상시키고 소비 전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시장치에 관한 것으로, 매 수평 라인 단위로 교번하여 각각 형성된 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인을 통해 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 각 화소 영역들에 공급되는 제 1 공통전압과 제 2 공통전압 각각의 레벨을 매 프레임 단위로 서로 반전시켜 공급하는 공통전압 공급부; 및 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 공통전압 공급부와 데이터 드라이버를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



(72) 발명자

김도성

경기도 고양시 일산서구 고양대로255번길 45, 대화
마을10단지아파트 904동 1001호 (대화동)

이세웅

서울특별시 강서구 금남화로 287-19, 503동 1218호
(방화동, 방화5단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

매 수평 라인 단위로 교번하여 각각 형성된 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인을 통해 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비한 액정패널;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 각 화소 영역들에 공급되는 제 1 공통전압과 제 2 공통전압 각각의 레벨을 매 프레임 단위로 서로 반전시켜 공급하는 공통전압 공급부; 및

외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 공통전압 공급부와 데이터 드라이버를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치에 있어서,

상기 제 1 공통전압 공급라인은 기수 번째의 상기 게이트 라인들과 각각 연결되는 기수 번째 수평 라인에 각각 형성되며,

상기 제 2 공통전압 공급 라인은 우수 번째의 상기 게이트 라인들과 각각 연결되는 우수 번째 수평 라인에 각각 형성되고,

기수 번째의 데이터 라인들에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 상기 기수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 1 공통전압 공급라인과 각각 연결되며,

우수 번째의 데이터 라인들에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 상기 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 2 공통전압 공급라인과 각각 연결되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

매 수평 라인 단위로 교번하여 각각 형성된 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인을 통해 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비한 액정패널;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 각 화소 영역들에 공급되는 제 1 공통전압과 제 2 공통전압 각각의 레벨을 매 프레임 단위로 서로 반전시켜 공급하는 공통전압 공급부; 및

외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 공통전압 공급부와 데이터 드라이버를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치에 있어서,

상기 제 1 공통전압 공급라인은 기수 번째의 게이트 라인들과 각각 연결되는 기수 번째 수평 라인에 각각 형성되며,

상기 제 2 공통전압 공급 라인은 우수 번째의 상기 게이트 라인들과 각각 연결되는 우수 번째 수평 라인에 각각 형성되고,

상기 각 화소 영역들은

기수 번째 수평 라인의 각 서브픽셀들은 좌측의 데이터 라인에 연결되고,

우수 번째 수평 라인의 각 서브 픽셀들은 우측의 데이터 라인에 연결되어 각각의 연결된 데이터 라인으로부터 영상 신호를 공급받도록 배치되고,

기수 번째의 데이터 라인들의 우측을 시작으로 기수 번째 컬럼 라인에 형성된 각 화소 영역들의 공통전극은 상기 기수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 1 공통전압 공급라인과 각각 연결되며,

상기 기수 번째의 데이터 라인들의 우측을 시작으로 우수 번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 상기 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 2 공통전압 공급라인과 각각 연결되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 기수 번째의 데이터 라인들의 첫 번째 화소 영역을 시작으로,

상기 기수 번째 컬럼 라인들의 우수 번째 수평 라인에 형성된 4k-2번째 화소 영역과 4k번째 화소 영역(여기서, k는 0을 제외한 자연수)들의 공통전극들은 상기 기수 번째 수평 라인에 형성된 제 1 공통전압 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되고,

상기 기수 번째 컬럼 라인의 기수 번째 수평 라인에 형성된 4k-3번째 화소 영역과 4k-1번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 상기 제 1 공통전압 공급 라인에 직접적으로 연결되며,

상기 우수 번째 컬럼 라인들의 기수 번째 수평 라인에 형성된 4k-3번째 화소 영역과 4k-1번째 화소 영역들의 공통전극들은 상기 우수 번째 수평 라인에 형성된 제 2 공통전압 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되고,

상기 우수 번째 컬럼 라인의 우수 번째 수평 라인에 형성된 4k-2번째 화소 영역과 4k번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 상기 제 2 공통전압 공급 라인에 직접적으로 연결된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 각 화소들로의 공통전압 공급 구조를 간소화하여 각 화소들의 개구율을 향상시키면서도 상기 공통전압 레벨을 인버전시켜 표시 화질을 더욱 향상시키고 소비 전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 액정 표시장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 액정은 굴절율, 유전율 등이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있다. 이를 이용한 액정 표시장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광판을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.
- [0003] 액정 표시장치는 복수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과, 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 액정 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버 등을 구비한다.
- [0004] 액정 표시장치에서는 액정패널의 화소들을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion Method), 라인 인버전 방식(Line Inversion Method), 컬럼 인버전(Column Inversion Method) 또는 도트 인버전 방식(Dot Inversion Method)과 등의 인버전 구동방식이 사용된다.
- [0005] 인버전 구동방식들 중 프레임 인버전 방식이나 라인 인버전 방식 및 컬럼 인버전 방식은 도트 인버전 방식에 비해 소비 전력을 더욱 감소시킬 수 있으나, 상하단의 휘도 차가 발생하여 크로스토크(crosstalk) 현상이 발생하는 문제가 있었다. 반면, 도트 인버전 방식의 경우엔 상기와 같은 불량 현상을 감소시켜 프레임 및 컬럼 인버전 방식들에 비해 향상된 화질의 화상을 제공할 수 있으나, 도트 인버전 방식은 전력 소모가 너무 큰 문제가 있었다.
- [0006] 이에, 근래에는 라인 인버전, 컬럼 인버전 또는 프레임 인버전 방식을 적용하면서도 액정패널의 각 화소에 공급되는 공통 전압 레벨 또한 인버전 되도록 하여 소비전력의 저감 효과를 가지면서도 화질을 향상시키기도 하였다. 하지만, 이는 각 인버전 방식에 따라 각 화소들에 공통전압 레벨을 인버전시켜 공급하기 위한 공급구조가 너무 복잡해질 수밖에 없었다. 이 경우, 화소 개구율은 감소될 수밖에 없어 화질 향상 효과 및 소비전력 저감 효과를 증대시키는데 한계가 있을 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로 특히, 각 화소들로의 공통전압 공급 구조를 간소화하여 각 화소들의 개구율을 향상시키면서도 상기 공통전압 레벨을 인버전시켜 표시 화질을 더욱 향상시키고 소비전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 매 수평 라인 단위로 교번하여 각각 형성된 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인을 통해 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 각 화소 영역들에 공급되는 제 1 공통전압과 제 2 공통전압 각각의 레벨을 매 프레임 단위로 서로 반전시켜 공급하는 공통전압 공급부; 및 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러, 상기 공통전압 공급부와 데이터 드라이버를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 제 1 공통전압 공급라인은 기수 번째의 상기 게이트 라인들과 각각 연결되는 기수 번째 수평 라인에 각각 형성되며, 상기 제 2 공통전압 공급 라인은 우수 번째의 상기 게이트 라인들과 각각 연결되는 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0010] 기수 번째의 상기 데이터 라인들과 각각 대응되는 기수 번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 상기 기수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 1 공통전압 공급라인과 각각 연결되며, 우수 번째의 상기 데이터 라인들과 각각 연결되는 우수 번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 상기 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 2 공통전압 공급라인과 각각 연결되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 각 화소 영역들은 매 수평 라인 단위로 상기 각 데이터 라인의 우측과 좌측에 지그재그 형태로 연결되어 각각의 연결된 데이터 라인으로부터 영상 신호를 공급받도록 배치되고, 기수 번째의 상기 데이터 라인들의 우측을 시작으로 기수 번째 컬럼 라인에 형성된 각 화소 영역들의 공통전극은 상기 기수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 1 공통전압 공급라인과 각각 연결되며, 상기 기수 번째의 상기 데이터 라인들의 우측을 시작으로 우수

번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 상기 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 2 공통전압 공급라인과 각각 연결되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 기수 번째의 데이터 라인들의 첫 번째 화소 영역을 시작으로, 상기 기수 번째 컬럼 라인들의 우수 번째 수평 라인에 형성된 $4k-2$ 번째 화소 영역과 $4k$ 번째 화소 영역(여기서, k 는 0을 제외한 자연수)들의 공통전극들은 상기 기수 번째 수평 라인에 형성된 제 1 공통전압 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되고, 상기 기수 번째 컬럼 라인의 기수 번째 수평 라인에 형성된 $4k-3$ 번째 화소 영역과 $4k-1$ 번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 상기 제 1 공통전압 공급 라인에 직접적으로 연결되며, 상기 우수 번째 컬럼 라인들의 기수 번째 수평 라인에 형성된 $4k-3$ 번째 화소 영역과 $4k-1$ 번째 화소 영역들의 공통전극들은 상기 우수 번째 수평 라인에 형성된 제 2 공통전압 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되고, 상기 우수 번째 컬럼 라인의 우수 번째 수평 라인에 형성된 $4k-2$ 번째 화소 영역과 $4k$ 번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 상기 제 2 공통전압 공급 라인에 직접적으로 연결된 것을 특징으로 한다.

[0013] 삭제

발명의 효과

[0014] 상기와 같은 다양한 특징들을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법은 액정패널의 각 화소들로 공급되는 공통전압의 공급 구조를 간소화하여 각 화소들의 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0015] 또한, 컬럼 인버전 방식으로 액정패널을 구동하되 상기의 공통전압 레벨을 인버전시켜 표시 영상의 화질을 향상시키면서도 소비 전력을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성 회로도.

도 2는 도 1의 액정패널을 구동하기 위한 구동 파형도.

도 3은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성 회로도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0018] 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성 회로도이다.

[0019] 도 1에 도시된 액정 표시장치는 매 수평 라인 단위로 교번하여 각각 형성된 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인을 통해 제 1 또는 제 2 공통전압(V_{com1} , V_{com2})을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널(2); 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL_1 내지 GL_n)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL_1 내지 DL_m)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 각 화소 영역들에 공급되는 제 1 공통전압(V_{com1})과 제 2 공통전압(V_{com2}) 각각의 레벨을 매 프레임 단위로 서로 반전시켜 공급하는 공통전압 공급부(10); 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러, 공통전압 공급부(10)와 데이터 드라이버(4)를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.

[0020] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL_1 내지 GL_n)과 복수의 데이터 라인들(DL_1 내지 DL_m)에 의해 정의되는 각 화소영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(C_{lc})를 구비한다. 액정 커패시터(C_{lc})는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 배치된 공통전극으로 구성된다. 이때, 제 1 또는 제 2 공통전압(V_{com1} , V_{com2})을 각각 공급하기 위한 제 1 및 제 2 공통전압 공급 라인들은 액정패널(2)의 수평 라인 단위로 교번적으로 형성되고, 각 화소 영역들의 공통전극은 미리 설정된 인버전 방식에 따라 제 1 공통전압(V_{com1}) 또는 제 2 공통전압(V_{com2})을 각각 공급받도록 제 1 또는 제 2 공통 전압 공급 라인들에 연결된다. 이러한 공통라인 연결 구조에 대해서는 이 후 도면을 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0021] 한편, TFT는 각각의 게이트 라인(GL_1 내지 GL_n)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL_1 내지 DL_m)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C_{lc})는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전

극에 공급된 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다.

[0022] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 및 인버전 신호(Pol Signal) 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 정렬된 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 인버전 신호에 따라 정렬된 데이터(Data)의 계조 값에 대응되는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0023] 게이트 드라이버(6)는 액정패널(2)과 일체로 액정패널(2)의 영상 비표시 영역에 형성되거나, 집적회로 형태로 구비되어 액정패널(2) 어느 한 측면에 별도로 마련될 수도 있다. 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 각 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 구동부(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스 또는 게이트 로우 전압을 순차 공급한다.

[0024] 공통전압 공급부(10)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 제어에 따라 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2)의 레벨을 매 프레임 시간 단위로 서로 반전시켜 공급한다. 다시 말해, 공통전압 공급부(10)는 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2)의 레벨을 매 프레임 단위로 인버전시켜 공급할 수 있다. 예를 들면, 공통전압 공급부(10)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 제어에 따라 홀수 번째 프레임 기간에 제 1 공통전압(Vcom1)을 부극성 레벨인 0V 전압(-) 레벨로 공급하고, 짝수 번째 프레임 기간에는 정극성 레벨인 5V 전압(+) 레벨로 공급할 수 있다. 이때, 제 2 공통전압(Vcom2)은 홀수 번째 프레임 기간에 정극성 레벨의 5V 전압(+) 레벨로 공급하고, 짝수 번째 프레임 기간에는 부극성 레벨의 0V 전압(-) 레벨로 공급할 수 있다.

[0025] 타이밍 컨트롤러(8)는 별도의 컨트롤 인쇄회로기판에 구비되거나, 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판 중 어느 하나에 구비되어 외부로부터의 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 공통전압 공급부(10), 데이터 드라이버(4), 게이트 드라이버(6)를 제어한다. 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 드라이버(6)와 데이터 드라이버(4)에 각각 공급한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(8)는 인버전 신호(Pol Signal)를 공통전압 공급부(10)에 공급하여, 공통전압 공급부(10)가 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2) 레벨을 매 프레임 단위로 반전시켜 공급하도록 제어한다.

[0026] 본 발명에서 타이밍 컨트롤러(8)는 액정 패널(2)에 형성된 각 화소 영역들의 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 공급 구조에 따라 각 화소 영역들이 컬럼 인버전(column inversion) 방식 인버전 신호를 생성하여 데이터 드라이버(4)를 제어한다. 이에, 데이터 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 인버전 신호에 응답하여 정렬된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 대응되는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 각각 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0027] 한편, 도 1로 도시된 상술한 바와 같이, 액정패널(2)에 구비된 각 화소 영역들의 공통전극은 미리 설정된 인버전 방식에 따라 제 1 공통전압(Vcom1) 또는 제 2 공통전압(Vcom2)을 각각 공급받도록 제 1 또는 제 2 공통 전압 공급라인들에 연결된다. 여기서, 제 1 공통전압(Vcom1) 공급라인은 기수 번째의 게이트 라인(GL1, GL3, ..., GLn-1)들과 각각 연결되는 기수 번째 수평 라인에 각각 형성되며, 제 2 공통전압(Vcom2) 공급 라인인 우수 번째의 게이트 라인(GL2, GL4, ..., GLn)들과 각각 연결되는 우수 번째 수평 라인에 각각 형성될 수 있다.

[0028] 이에, 액정패널(2)에 구비된 각 화소 영역들은 액정패널(2)의 전체 화소 영역들이 컬럼 인버전 방식으로 구동될 수 있도록 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 공급라인에 각각 연결된다.

[0029] 좀 더 구체적으로 설명하면, 액정패널(2)의 기수 번째의 데이터 라인(DL1, DL3, DL5, ..., DLm-1)들과 각각 대응

되는 기수 번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 기수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 1 공통전압(Vcom1) 공급라인과 각각 연결되며, 우수 번째의 데이터 라인(DL2, DL4, DL6, ... DLm)들과 각각 연결되는 우수 번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 2 공통전압(Vcom2) 공급라인과 각각 연결되도록 구성될 수 있다.

[0030] 이를 위해서는 기수 번째 컬럼 라인들의 우수 번째 수평 라인에 형성된 4k-2번째 화소 영역과 4k번째 화소 영역(여기서, k는 0을 제외한 자연수)들의 공통전극들은 기수 번째 수평 라인에 형성된 제 1 공통전압(Vcom1) 공급라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되어야 한다. 반면, 기수번째 컬럼 라인의 기수 번째 수평 라인에 형성된 4k-3번째 화소 영역과 4k-1번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 제 1 공통전압(Vcom1) 공급 라인에 직접적으로 연결된다.

[0031] 이와 아울러, 우수 번째 컬럼 라인들의 기수 번째 수평 라인에 형성된 4k-3번째 화소 영역과 4k-1번째 화소 영역들의 공통전극들은 우수 번째 수평 라인에 형성된 제 2 공통전압(Vcom2) 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되어야 한다. 그리고, 우수 번째 컬럼 라인의 우수 번째 수평 라인에 형성된 4k-2번째 화소 영역과 4k 번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 제 2 공통전압(Vcom2) 공급 라인에 직접적으로 연결된다.

[0032] 도 2는 도 1의 액정패널을 구동하기 위한 구동 파형도이다.

[0033] 도 2를 참조하면, 데이터 드라이버(6)는 액정패널(2)의 화소 영역들이 컬럼 인버전 방식으로 구동되도록 정렬된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 대응되는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 각각 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 그리고, 공통전압 공급부(10)는 홀수 번째 프레임 기간에 제 1 공통전압(Vcom1)을 부극성 레벨인 0V 전압(-) 레벨로 공급하고, 짝수 번째 프레임 기간에는 정극성 레벨인 5V 전압(+) 레벨로 공급한다. 그리고, 제 2 공통전압(Vcom2)은 홀수 번째 프레임 기간에 정극성 레벨의 5V 전압(+) 레벨로 공급하고, 짝수 번째 프레임 기간에는 부극성 레벨의 0V 전압(-) 레벨로 공급한다.

[0034] 제 1 실시 예로 도시된 본 발명의 액정 표시장치 및 그 구동방법은 도시된 바와 같이, 각각의 화소 영역들이 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 만을 공급받도록 해당 공통 전압 공급 라인에 각각 연결되도록 함으로써 화소 구조를 간소화시켜 개구율을 향상시킬 수 있다. 그리고 각 화소 영역에 공급되는 공통전압 레벨을 인버전시켜 소비 전력을 줄일 수 있다.

[0035] 도 3은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성 회로도이다.

[0036] 도 3에 도시된 액정패널(2)의 각 화소 영역들은 매 수평 라인 단위로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)의 우측과 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)의 좌측에 지그재그 형태로 연결되어, 각각의 연결된 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터 영상 신호를 공급받도록 배치된다. 그리고, 제 1 공통전압(Vcom1) 공급라인은 기수 번째의 게이트 라인(GL1, GL3, ... GLn-1)들과 각각 연결되는 기수 번째 수평 라인에 각각 형성되며, 제 3 공통전압(Vcom2) 공급라인은 우수 번째의 게이트 라인(GL2, GL4, ... GLn)들과 각각 연결되는 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된다.

[0037] 그리고 기수 번째의 데이터 라인(DL1, DL3, DL5, ... DLm-1)들의 우측을 시작으로 기수 번째 컬럼 라인에 형성된 각 화소 영역들의 공통전극은 기수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 1 공통전압(Vcom1) 공급라인과 각각 연결되며,

[0038] 기수 번째의 데이터 라인(DL1, DL3, DL5, ... DLm-1)들의 우측을 시작으로 우수 번째 컬럼 라인에 형성된 화소 영역들의 공통전극은 우수 번째 수평 라인에 각각 형성된 제 2 공통전압(Vcom2) 공급라인과 각각 연결되도록 구성될 수 있다.

[0039] 이를 위해, 기수 번째의 데이터 라인(DL1, DL3, DL5, ... DLm-1)들의 첫 번째 화소 영역을 시작으로, 기수 번째 컬럼 라인들의 우수 번째 수평 라인에 형성된 4k-2번째 화소 영역과 4k번째 화소 영역(여기서, k는 0을 제외한 자연수)들의 공통전극들은 기수 번째 수평 라인에 형성된 제 1 공통전압(Vcom1) 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되어야 한다. 반면, 기수 번째 컬럼 라인의 기수 번째 수평 라인에 형성된 4k-3번째 화소 영역과 4k-1번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 제 1 공통전압(Vcom1) 공급 라인에 직접적으로 연결된다.

[0040] 이와 아울러, 기수 번째의 데이터 라인(DL1, DL3, DL5, ... DLm-1)들의 첫 번째 화소 영역을 시작으로, 우수 번째 컬럼 라인들의 기수 번째 수평 라인에 형성된 4k-3번째 화소 영역과 4k-1번째 화소 영역들의 공통전극들은 우수 번째 수평 라인에 형성된 제 2 공통전압(Vcom2) 공급 라인으로 브릿지 형태로 점프되어 접속되어야 한다.

그리고, 우수 번째 컬럼 라인의 우수 번째 수평 라인에 형성된 4k-2번째 화소 영역과 4k번째 화소 영역들의 공통전극들은 해당 수평 라인에 형성된 제 2 공통전압(Vcom2) 공급 라인에 직접적으로 연결된다.

[0041] 도 3에 도시된 액정패널을 구동하기 위한 파형도는 도 1의 액정 패널을 구동하기 위한 파형도와 동일하다.

[0042] 이에, 도 2를 참조하면, 데이터 드라이버(6)는 액정패널(2)의 화소 영역들이 컬럼 인버전 방식으로 구동되도록 정렬된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 대응되는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 각각 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 그리고, 공통전압 공급부(10)는 홀수 번째 프레임 기간에 제 1 공통전압(Vcom1)을 부극성 레벨인 0V 전압(-) 레벨로 공급하고, 짝수 번째 프레임 기간에는 정극성 레벨인 5V 전압(+) 레벨로 공급한다. 그리고, 제 2 공통전압(Vcom2)은 홀수 번째 프레임 기간에 정극성 레벨의 5V 전압(+) 레벨로 공급하고, 짝수 번째 프레임 기간에는 부극성 레벨의 0V 전압(-) 레벨로 공급한다.

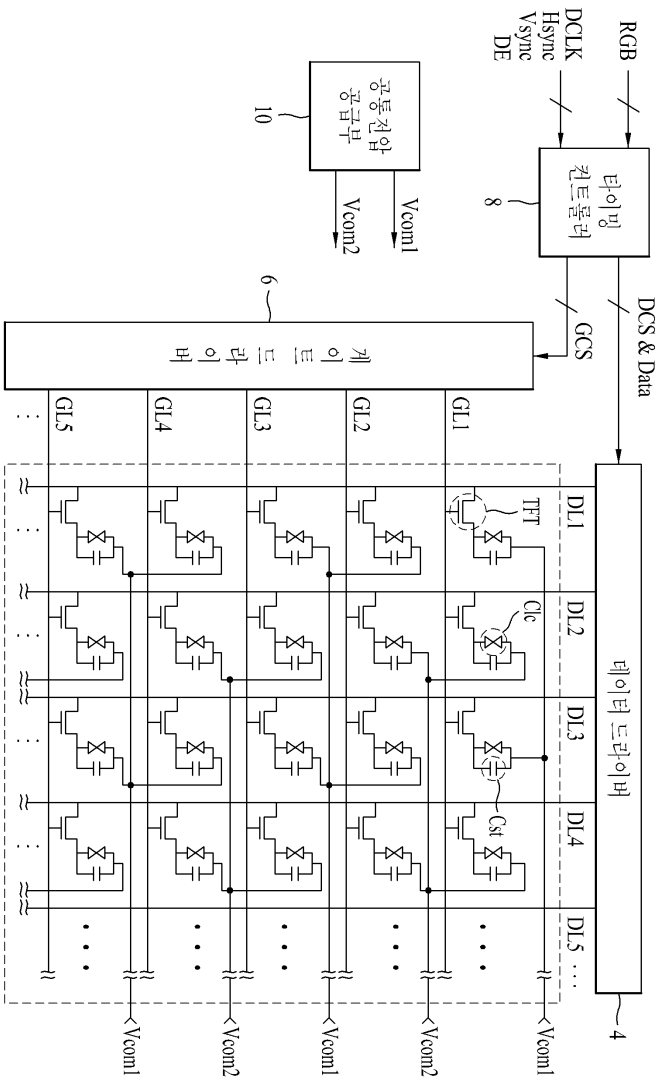
[0043] 제 2 실시 예로 도시된 본 발명의 액정 표시장치 및 그 구동방법은 도시된 바와 같이, 각각의 화소 영역들이 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)만을 공급받도록 함으로써 화소 구조를 간소화시켜 개구율을 향상시키면서도, 각 화소 영역에 공급되는 공통전압 레벨을 인버전시켜 소비 전력을 줄일 수 있다.

[0044] 또한, 제 2 실시 예에 따른 경우는 컬럼 인버전 구동으로 도트 인버전 방식과 같은 효과를 보일 수 있어 영상의 표시 화질을 더욱 향상시킬 수 있다.

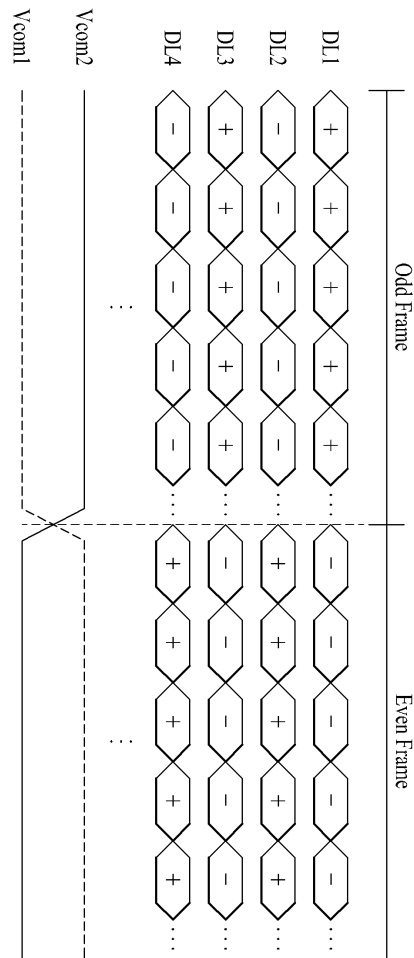
[0045] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

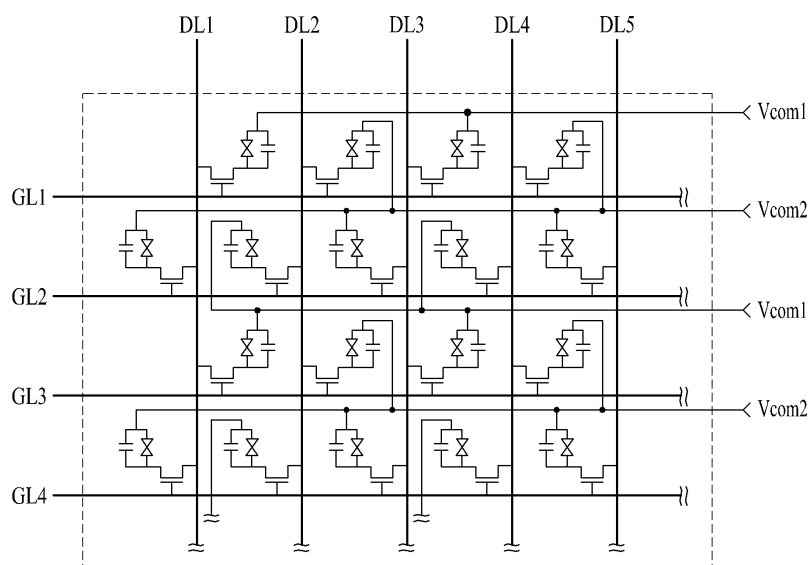
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101777132B1	公开(公告)日	2017-09-11
申请号	KR1020110036366	申请日	2011-04-19
[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	LEE DO YOUNG 이도영 NAM DAE HYUN 남대현 KIM DO SUNG 김도성 LEE SE EUNG 이세웅		
发明人	이도영 남대현 김도성 이세웅		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3655 G09G2330/02		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020120118771A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，以便简化所述公共电压与每个像素供给结构增加像素的孔径比，同时仍通过所述公共电压电平的版本通过减少功率消耗进一步提高显示图像的质量一种液晶面板，具有用于通过以水平线为单位交替排列的第一和第二公共电压供应线接收第一或第二公共电压的像素区域;用于驱动液晶面板的栅极线的栅极驱动器;一种用于驱动液晶面板数据线的的数据驱动器;公共电压供应单元，用于以帧为单位将提供给像素区域的第一公共电压和第二公共电压的电平反相并提供给彼此;并且定时控制器用于将从外部输入的图像数据提供给数据驱动器并分别控制公共电压供应器和数据驱动器。

