



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월16일
(11) 등록번호 10-1888394
(24) 등록일자 2018년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0104185

(22) 출원일자 2011년10월12일

심사청구일자 2016년10월06일

(65) 공개번호 10-2013-0039552

(43) 공개일자 2013년04월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080113616 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이민경

경상북도 칠곡군 석적읍 석적로 905 105동 401호
(남울리, 한솔솔파크)

(74) 대리인

특허법인인벤투스

심사관 : 이옥우

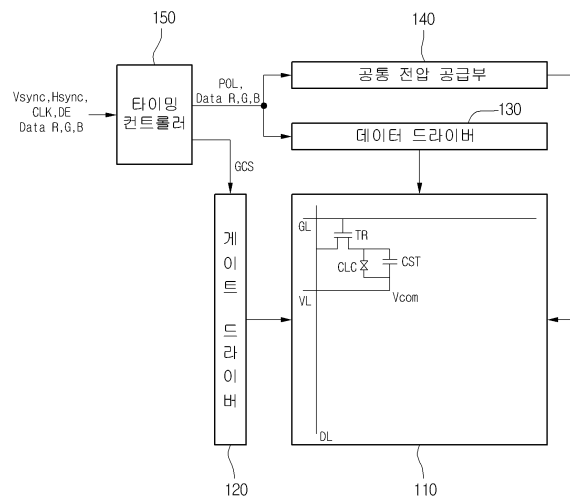
(54) 발명의 명칭 표시장치 및 구동방법

(57) 요약

본 발명은 빠른 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 표시장치가 개시된다.

개시된 본 발명의 표시장치는 복수의 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 교차하여 정의하는 복수의 화소를 포함하고, 각 화소는 콜레스테릭(Cholesteric) 액정 캐패시터를 포함하는 화소 표시부 및 콜레스테릭 액정 캐패시터에 공통전압을 공급하는 공통전압 공급부를 포함하고, 공통전압 공급부는 블랙 영상의 호메옴트로픽(homeotropic) 상 구현시에 화소에 공급되는 영상 데이터와 상반된 극성으로 이루어지는 교류형태의 제1 공통전압을 공급한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020100118679 A*

JP10260664 A

JP2010198001 A

KR1020110039006 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 교차하여 정의하는 복수의 화소를 포함하고, 각 화소는 콜레스테릭(Cholesteric) 액정 캐패시터를 포함하는 화소 표시부; 및

상기 각 화소의 콜레스테릭 액정 캐패시터에 공통전압을 공급하는 공통전압 공급부를 포함하고,

상기 공통전압 공급부는, 블랙 영상의 호메옴트로픽(homeotropic) 상 구현 시에 상기 각 화소에 공급되는 영상 데이터와 상반된 극성으로 이루어지는 교류 형태의 제1 공통전압을 공급하여 상기 제1 공통전압의 레벨만큼 상기 영상 데이터의 전압레벨을 낮추는 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 공통전압 공급부는 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상 구현 시에 상기 화소에 직류 형태의 제2 공통전압을 공급하는 표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 공통전압 공급부는 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상 구현 시에 상기 화소에 상기 교류 형태의 제1 공통전압보다 낮은 전압레벨을 가지는 교류 형태의 제3 공통전압을 공급하는 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 공통전압 공급부는,

타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 극성제어신호와 상기 영상 데이터를 이용하여 호메옴트로픽 또는 포칼 코닉 상 인지를 분석하는 데이터 분석부;

상기 교류 형태의 제1 공통전압을 생성하는 제1 공통전압 생성부;

직류 형태의 제2 공통전압 또는 상기 제1 공통전압보다 낮은 전압레벨의 교류 형태를 가지는 제3 공통전압을 생성하는 제2 공통전압 생성부; 및

상기 데이터 분석부의 제어신호에 의해 상기 제1 및 제2 공통전압 생성부 중 어느 하나를 선택하는 선택부를 포함하는 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 영상 데이터는 블랙 또는 백색 영상인지를 판별할 수 있는 펄스 신호인 표시장치.

청구항 6

복수의 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 교차하여 정의하는 복수의 화소를 포함하고, 각 화소는 콜레스테릭(Cholesteric) 액정 캐패시터를 포함하는 화소 표시부 및 상기 각 화소의 콜레스테릭 액정 캐패시터에 공통전압을 공급하는 공통전압 공급부를 가지는 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 각 화소에 영상 데이터가 공급되는 단계; 및

상기 영상 데이터를 분석하여 블랙 영상의 호메옴트로픽(homeotropic) 상 구현 시에 상기 각 화소에 공급되는

영상 데이터와 상반된 극성으로 이루어지는 교류 형태의 제1 공통전압을 공급하고, 상기 제1 공통전압의 레벨만큼 상기 영상 데이터의 전압레벨을 낮추는 단계를 포함하는 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 영상 데이터를 분석하여 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상 구현 시에 상기 화소에 직류 형태의 제2 공통전압을 공급하는 단계를 더 포함하는 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 영상 데이터를 분석하여 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상 구현 시에 상기 화소에 상기 교류 형태의 제1 공통전압보다 낮은 전압레벨을 가지는 교류형태의 제3 공통전압을 공급하는 단계를 더 포함하는 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 공통전압을 공급하는 단계는,

데이터 분석부를 통해 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 극성제어신호와 상기 영상 데이터를 이용하여 호메오프로픽 또는 포칼 코닉 상인지를 분석하는 단계;

제1 공통전압 생성부를 통해 상기 교류 형태의 제1 공통전압을 생성하는 단계;

제2 공통전압 생성부를 통해 직류 형태의 제2 공통전압 또는 상기 교류 형태의 제1 공통전압보다 낮은 전압레벨을 가지는 교류 형태의 제3 공통전압을 생성하는 단계; 및

선택부를 통해 상기 제1 및 제2 공통전압 생성부 중 어느 하나를 선택하는 단계를 포함하는 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 영상 데이터는 블랙 또는 백색 영상인지를 판별할 수 있는 펄스 신호인 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로 빠른 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 표시장치 및 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 영상 표시 장치로 액정표시장치(Liquid Crystal Display; 이하 LCD)와 함께 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED) 표시 장치가 대두되고 있다. LCD는 굴절률 및 유전율 등의 이방성을 갖는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 화상을 표시하는 것으로, 각 화소가 데이터 신호에 따른 액정 배열 방향의 가변으로 편광판을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. OLED 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화가 가능한 장점을 갖는다. OLED 표시 장치는 각 화소의 구동 회로가 데이터 신호에 따라 OLED 화소로 공급되는 전류의 크기를 조절함으로써 계조를 구현한다.

[0003] 영상표시장치는 고해상도화 및 고선명화 방향으로 발전하면서 색 재현성이 향상되고 있다.

- [0004] 일반적인 액정표시장치는 액정표시패널과 광을 제공하는 백라이트 유닛을 포함한다.
- [0005] 상기 액정표시패널은 두 개의 기관 사이에 액정이 개재되며, 상기 액정은 일반적으로 그 상태가 액체처럼 유동하지만 방향에 따라서 광학적 성질을 달리하고 결정체를 닮은 성질을 가진다
- [0006] 액정의 분자구조는 가늘고 긴 형상을 가지며, 외부로부터 전계, 자계, 열 등에 의해 그 배열 방향이 변경되거나 분자의 움직임에 흐트러짐이 생기는 특성을 가진다. 상기 특성은 광학적 성질을 용이하게 변화시킬 수 있다.
- [0007] 상기 액정의 종류는 분자 배열에 따라서 네마틱(Nematic)과 콜레스테릭(Cholesteric) 등으로 구분될 수 있다. 상기 네마틱 액정은 분자 위치에 규칙성이 없지만 분자축을 전제로 한 방향으로 향한 질서를 가진다. 분자의 방향은 위, 아래가 거의 동등하기 때문에 분극이 상쇄되어 일반적으로 강유전성을 나타내지 않는다. 상기 콜레스테릭 액정은 층상 구조를 가지며 각 층에서의 분자 배열은 네마틱 상태와 유사하다. 각 분자층은 매우 얇으며, 층내에서 분자 배열은 장축방향이고 층의 면은 평행이다. 각 층내 분자의 장축방향은 인접하는 층 분자의 장축방향과 조금씩 어긋나 있으며 전체적으로 나선 구조를 이룬다.
- [0008] 일반적인 콜레스테릭 액정은 화소의 액정 캐패시터에 충전된 전압이 최대일 경우, 호메�트로픽(homeotropic) 상태로 배열되어 블랙 영상을 표시하고, 상기 액정 캐패시터에 충전된 전압이 최소일 경우, 플레너(planar) 상태로 배열되어 컬러를 표시하고, 상기 호메�트로픽 상태와 플레너 상태의 중간 전위를 가질때, 포칼 코닉(focal conic) 상태로 액정의 빛을 산란시킨다.
- [0009] 이와 같은 콜레스테릭 액정을 포함하는 액정표시장치는 호메�트로픽 상태의 블랙 구현시에 화소전압과 공통전압의 높은 전위차를 이용하기 위해 DC 전압의 공통전압을 기준으로 높은 고전압의 화소전압이 공급되어야 한다.
- [0010] 즉, 일반적인 액정표시장치는 플레너 상태 및 포칼 코닉 상태와 대비하여 호메�트로픽 상태를 구현하기 위해 고전압의 화소전압이 공급되어 소비전력이 큰 단점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 빠른 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 표시장치 및 구동방법에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는,
- [0013] 복수의 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 교차하여 정의하는 복수의 화소를 포함하고, 각 화소는 콜레스테릭(Cholesteric) 액정 캐패시터를 포함하는 화소 표시부 및 상기 각 화소의 콜레스테릭 액정 캐패시터에 공통전압을 공급하는 공통전압 공급부를 포함하고, 상기 공통전압 공급부는, 블랙 영상의 호메�트로픽(homeotropic) 상 구현 시에 상기 각 화소에 공급되는 영상 데이터와 상반된 극성으로 이루어지는 교류 형태의 제1 공통전압을 공급하여 상기 제1 공통전압의 레벨만큼 상기 영상 데이터의 전압레벨을 낮출 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치의 구동방법은,
- [0015] 복수의 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 교차하여 정의하는 복수의 화소를 포함하고, 각 화소는 콜레스테릭(Cholesteric) 액정 캐패시터를 포함하는 화소 표시부 및 상기 각 화소의 콜레스테릭 액정 캐패시터에 공통전압을 공급하는 공통전압 공급부를 가지는 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 각 화소에 영상 데이터가 공급되는 단계 및 상기 영상 데이터를 분석하여 블랙 영상의 호메�트로픽(homeotropic) 상 구현 시에 상기 각 화소에 공급되는 영상 데이터와 상반된 극성으로 이루어지는 교류 형태의 제1 공통전압을 공급하고, 상기 제1 공통전압의 레벨만큼 상기 영상 데이터의 전압레벨을 낮추는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 극성제어신호 및 영상 데이터를 이용하여 블랙 영상의 호메�트로픽(homeotropic) 상 인지 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상 인지를 분석하여 호메�트로픽(homeotropic) 상 구현시에 교류 형태의 공통전압을 공급하고, 포칼 코닉(focal conic) 상 구현시에 직류 형태의 공통전압을 공급하여 일반적인 표시장치의 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

[0017] 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치는 극성제어신호 및 영상 데이터를 이용하여 블랙 영상의 호메옴트로픽(homeotropic) 상 인지 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상 인지를 분석하여 호메옴트로픽(homeotropic) 상 구현시에 교류형태의 공통전압을 공급하고, 포칼 코닉(focal conic) 상 구현시에 상기 호메옴트로픽(homeotropic) 상 구현시에 교류형태의 공통전압보다 낮은 전압레벨의 교류형태의 공통전압을 공급하여 일반적인 표시장치의 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
 도 2 내지 도 4는 전기장의 세기에 따른 콜레스테릭 액정의 상태 변화를 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공통전압 공급부의 세부 구성을 도시한 블록도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 구동방법을 도시한 파형도이다.
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소의 구동방법을 도시한 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.

[0020] 본 발명의 일 실시예는 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위함이다. 따라서, 이하에서 설명하는 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술 사상을 기초로 다른 실시예들은 얼마든지 추가될 수 있다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 도시한 블록도이고, 도 2 내지 도 4는 전기장의 세기에 따른 콜레스테릭 액정의 상태 변화를 나타낸 도면이다.

[0022] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 화소들을 통해 화상을 표시하는 화상 표시부(110)와, 상기 화상 표시부(110)의 데이터 라인(DL)에 데이터 구동신호를 공급하는 데이터 드라이버(130)와, 상기 화상 표시부(110)의 게이트 라인(GL)에 게이트 구동신호를 공급하는 게이트 드라이버(120)와, 상기 데이터 드라이버(130) 및 상기 게이트 드라이버(120)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(150)와, 상기 화소의 공통전압을 공급하기 위해 공통전압 라인(VL)에 공통전압(Vcom)을 공급하는 공통전압 공급부(140)를 포함한다.

[0023] 상기 화상 표시부(110)는 복수의 데이터 라인들(DL)과 복수의 게이트 라인들(GL)이 교차하여 화소를 정의하고, 각각의 화소는 상기 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)의 교차지점에 연결된 스위치 소자(TR)과, 상기 스위치 소자(TR)에 연결된 콜레스테릭 액정 캐패시터(CLC), 상기 콜레스테릭 액정 캐패시터(CLC)에 연결된 스토리지 캐패시터(CST)를 포함한다.

[0024] 상기 콜레스테릭 액정 캐패시터(CLC)에 충전된 전압은 최대일 경우, 호메옴트로픽(homeotropic) 상태로 배열된 콜레스테릭 액정에 의해 블랙 영상이 표시되고, 상기 충전된 전압이 최소이면 플래너(planar) 상태로 배열된 콜레스테릭 액정에 의해 컬러를 표시한다. 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 콜레스테릭 액정 캐패시터(CLC)에 충전된 전압을 한 프레임 동안 유지한다. 일반적으로 반사되는 빛의 파장에 따라 시인되는 색상이 달라질 수 있으며, 이는 콜레스테릭 액정의 피치에 의존한다.

[0025] 상기 콜레스테릭 액정에 인가되는 전기장(E)을 제1 전기장(Ec) 이상으로 높여주면 상기 콜레스테릭 액정은 호메옴트로픽(homeotropic) 상태로 배열된다. 도 1b를 참조하면, 상기 호메옴트로픽 상태에서 상기 콜레스테릭 액정의 전기장(E)을 제2 전기장(Ef) 이하로 급격하게 줄이면 상기 콜레스테릭 액정이 플래너(planar) 상태로 배열된다. 도 1c를 참조하면, 상기 호메옴트로픽 상태에서 상기 콜레스테릭 액정의 전기장(E)을 제1 전기장(Ec)보다 크고 제2 전기장(Ef) 보다 작게 하면 상기 콜레스테릭 액정은 포칼 코닉(focal conic) 상태로 배열한다. 상기 플래너 상태의 액정은 특정 파장의 빛을 반사하고, 상기 포칼 코닉 상태의 액정은 빛을 산란시킨다.

[0026] 본 발명의 콜레스테릭 액정을 포함하는 화상 표시부(110)는 화소전극에 입력되는 영상 데이터는 프레임마다 반전되는 인버전 방식으로 구동될 수 있다.

[0027] 상기 타이밍 컨트롤러(150)는 극성제어신호(POL) 및 영상 데이터(Data R,G,B)를 데이터 드라이버(130) 및 공통전압 공급부(140)로 출력한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(150)는 도트 클럭(CLK), 데이터 인에이블 신호(DE),

수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync)를 이용하여 상기 데이터 드라이버(130)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 상기 게이트 드라이버(120)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호(GCS)를 생성하여 출력한다.

- [0028] 상기 데이터 드라이버(130)는 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 디지털 영상 데이터를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호(전류 또는 전압 신호)로 변환하여서 화상 표시부(110)의 데이터 라인(DL)으로 공급한다.
- [0029] 상기 게이트 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)의 게이트 제어 신호(GCS)에 응답하여 화상 표시부(110)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다.
- [0030] 상기 공통전압 공급부(140)는 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 극성제어신호(POL) 및 영상 데이터(Data R,G,B)를 이용하여 화소마다 공급되는 공통전압(Vcom)을 공급한다.
- [0031] 본 발명의 상기 공통전압 공급부(140)는 고전압이 요구되는 호메오토크(homeotropic) 상태의 블랙 영상에 있어서, 영상 데이터의 극성과 상반되는 극성을 가지는 공통전압(Vcom)을 공급한다. 즉, 상기 공통전압(Vcom)은 호메오토크(homeotropic) 상태의 블랙 영상에 있어서, 상기 영상 데이터와 상반된 교류신호 일 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 상기 공통전압 공급부(140)는 포칼 코닉(focal conic) 상태의 백색 영상에 있어서, 직류형태의 공통전압(Vcom)을 공급한다.
- [0033] 따라서, 본 발명의 상기 공통전압 공급부(140)는 극성제어신호(POL)와 영상 데이터(Data R,G,B)를 공급받아 호메오토크(homeotropic) 상 또는 포칼 코닉(focal conic) 상의 구현에 따라 선택적으로 공통전압(Vcom)을 교류 및 직류형태로 변환하여 빠른 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0034] 본 발명의 상기 공통전압 공급부(140)의 상세 구성은 도 5를 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.
- [0035] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 공통전압 공급부의 세부 구성을 도시한 블록도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 구동방법을 도시한 파형도이다.
- [0036] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통전압 공급부(140)는 타이밍 컨트롤러(도1의 150)로부터 입력되는 극성제어신호(POL)와 영상 데이터(Data R,G,B)를 이용하여 블랙 영상 또는 백색 영상 유무를 분석하는 데이터 분석부(141)와, 교류 형태의 공통전압을 생성하는 제1 공통전압 생성부(143)와, 직류 형태의 공통전압을 생성하는 제2 공통전압 생성부(145)와, 상기 데이터 분석부(141)의 제어신호에 의해 상기 제1 및 제2 공통전압 생성부(143, 145) 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 선택부(147)를 포함한다.
- [0037] 상기 데이터 분석부(141)는 영상 데이터(Data R,G,B)가 블랙 영상의 호메오토크(H: homeotropic) 상 인지 백색 영상의 포칼 코닉(F: focal conic) 상 인지를 분석하여 분석된 결과에 따라 선택부(147)를 제어한다.
- [0038] 예를 들면, 상기 영상 데이터(Data R,G,B)는 블랙 또는 백색 영상인지를 판별할 수 있는 펄스형태의 신호일 수 있다.
- [0039] 즉, 상기 영상 데이터(Data R,G,B)는 하이(high)신호 및 로우(low)신호를 가지는 펄스신호가 공급될 수 있고, 하이신호 구간은 블랙 영상의 호메오토크(H: homeotropic) 상으로 정의할 수 있고, 로우신호 구간은 백색 영상의 포칼 코닉(F: focal conic) 상으로 정의할 수 있다. 상기 하이신호 및 로우신호에 따른 호메오토크(H: homeotropic) 상 및 백색 영상의 포칼 코닉(F: focal conic) 상의 설정은 얼마든지 변경될 수 있다.
- [0040] 상기 데이터 분석부(141)는 입력된 영상 데이터(Data R,G,B)가 블랙 영상의 호메오토크(H: homeotropic) 상으로 정의될 수 있는 하이신호인 경우, 교류형태의 공통전압을 생성하는 상기 제1 공통전압 생성부(143)로부터의 공통전압이 선택되도록 상기 선택부(147)를 제어한다.
- [0041] 여기서, 상기 제1 공통전압 생성부(143)로부터 출력되는 교류형태의 공통전압은 블랙 영상 데이터의 극성과 상반되는 극성을 가진다. 따라서, 정극성의 블랙 데이터 구간동안 부극성의 공통전압이 공급되고, 부극성의 블랙 데이터 구간동안 정극성의 공통전압이 공급되어 이들의 전위차로 인해 호메오토크(H: homeotropic) 상 구현함으로써, 일반적인 호메오토크(H: homeotropic) 상 구현시의 구동전압을 상기 공통전압의 전압레벨만큼 줄여 전체적인 표시장치의 소비전력을 줄일 수 있다.
- [0042] 예를 들면, 블랙 영상을 구현하기 위한 호메오토크(H: homeotropic) 상 구현시에 화소전압과 공통전압의 전위차가 $\pm 18V$ 인 경우, $\pm 5V$ 의 공통전압이 화소전압과 상이한 극성으로 공급되어 $\pm 13V$ 의 화소전압이

공급됨으로써, 공통전압의 전압레벨 만큼의 소비전력을 줄일 수 있다.

[0043] 상기 데이터 분석부(141)는 입력된 영상 데이터(Data R,G,B)가 백색 영상의 포칼 코닉(focal conic) 상으로 정의될 수 있는 로우신호인 경우, 직류형태의 공통전압을 생성하는 상기 제2 공통전압 생성부(145)로부터의 공통전압이 선택되도록 상기 선택부(147)를 제어한다.

[0044] 예를 들면, 일반적인 백색 영상을 구현하기 위한 포칼 코닉(F: focal conic) 상 구현은 화소전압과 공통전압의 전위차가 $\pm 7V$ 로써, 고전압이 필요하지 않음으로 상기 제2 공통전압 생성부(145)로부터의 직류 형태의 공통전압이 공급된다.

[0045] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치는 극성제어신호(POL) 및 영상 데이터(Data R,G,B)를 이용하여 블랙 영상의 호메오토폭(H: homeotropic) 상 인지 백색 영상의 포칼 코닉(F: focal conic) 상 인지를 분석하여 호메오토폭(H: homeotropic) 상 구현시에 교류 형태의 공통전압을 공급하고, 포칼 코닉(F: focal conic) 상 구현시에 직류 형태의 공통전압을 공급하여 일반적인 표시장치의 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

[0046] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소의 구동방법을 도시한 파형도이다.

[0047] 도 7에 도시된 바와 같이 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소의 구동방법은 포칼 코닉(F: focal conic) 상 구현 시에 공급되는 공통전압이 교류형태를 가지는 것으로 다른 구성에 대해서는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 구동방법과 동일함으로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0048] 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙 영상의 호메오토프릭(H: homeotropic) 상 구현시에 입력되는 영상 데이터는 고전압의 화소전압이 공급된다.

[0049] 상기 화소전압은 인버전 구동방식에 의해 프레임마다 상반된 극성을 가질 수 있다.

[0050] 예를 들면, 블랙 영상을 구현하기 위한 호메오토크(H: homeotropic) 상 구현시에 화소전압과 공통전압의 전위차가 $\pm 18V$ 인 경우, $\pm 5V$ 의 공통전압이 화소전압과 상이한 극성으로 공급되어 결과적으로 화소전극에는 $\pm 13V$ 의 화소전압이 공급됨으로써, 공통전압의 전압레벨($\pm 5V$) 만큼의 소비전력을 줄일 수 있다.

[0051] 또한, 백색 영상을 구현하기 위한 포칼 코닉(F: focal conic) 상 구현시에 입력되는 영상 데이터는 저전압의 화소전압이 공급된다.

[0052] 상기 화소전압은 인버전 구동방식에 의해 프레임마다 상반된 극성을 가질 수 있다.

[0053] 예를 들면, 백색 영상을 구현하기 위한 포칼 코닉(F: focal conic) 상 구현은 화소전압과 공통전압의 전위차가 $\pm 7V$ 인 경우, $\pm 3V$ 의 공통전압이 화소전압과 상이한 극성으로 공급되어 결과적으로 화소전극에는 $\pm 4V$ 의 화소전압이 공급됨으로써, 공통전압의 전압레벨($\pm 3V$) 만큼의 소비전력을 줄일 수 있다.

[0054] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시장치는 극성제어신호 및 영상 데이터를 이용하여 블랙 영상의 호메오트로픽(H: homeotropic) 상 인지 백색 영상의 포칼 코닉(F: focal conic) 상 인지를 분석하여 호메오트로픽(H: homeotropic) 상 구현시에 교류형태의 공통전압을 공급하고, 포칼 코닉(F: focal conic) 상 구현시에 상기 호메오트로픽(H: homeotropic) 상 구현시에 교류형태의 공통전압보다 낮은 전압레벨의 교류형태의 공통전압을 공급하여 일반적인 표시장치의 응답속도를 유지함과 동시에 소비전력을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

[0055] 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.

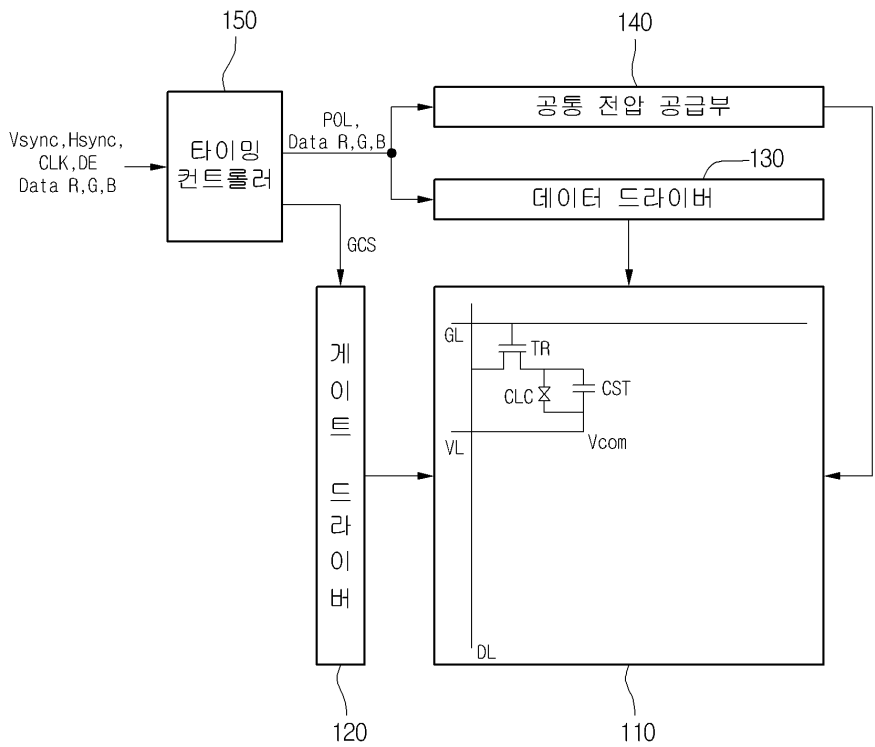
부호의 설명

[0056]

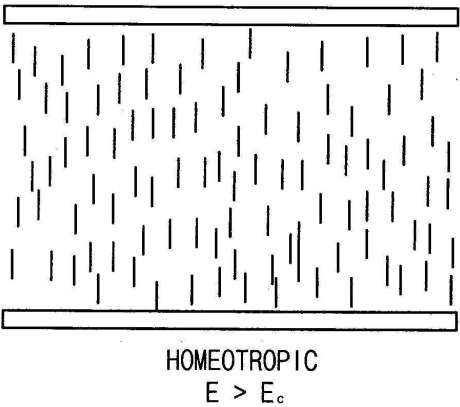
140: 공통전압 공급부	141: 데이터 분석부
143: 제1 공통전압 생성부	145: 제2 공통전압 생성부
147: 선택부	

도면

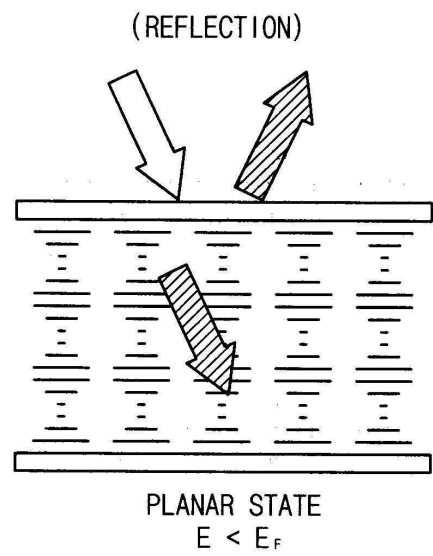
도면1



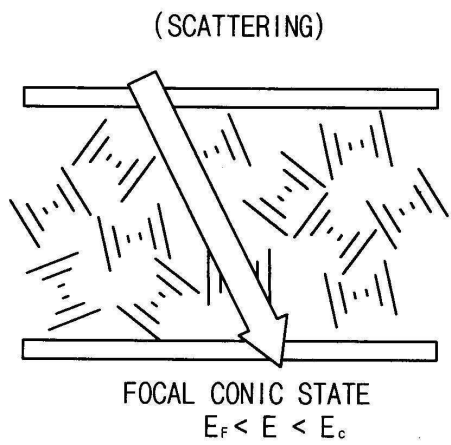
도면2



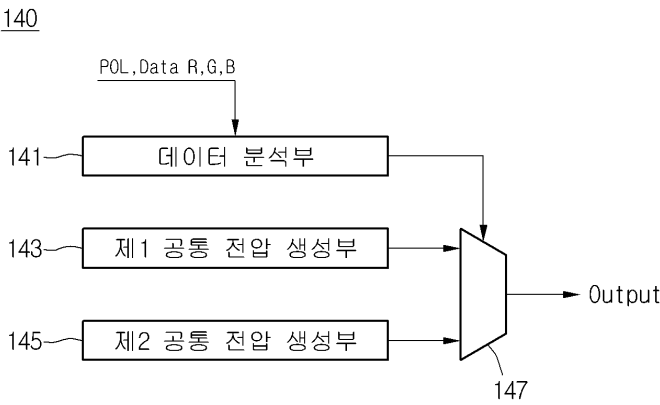
도면3



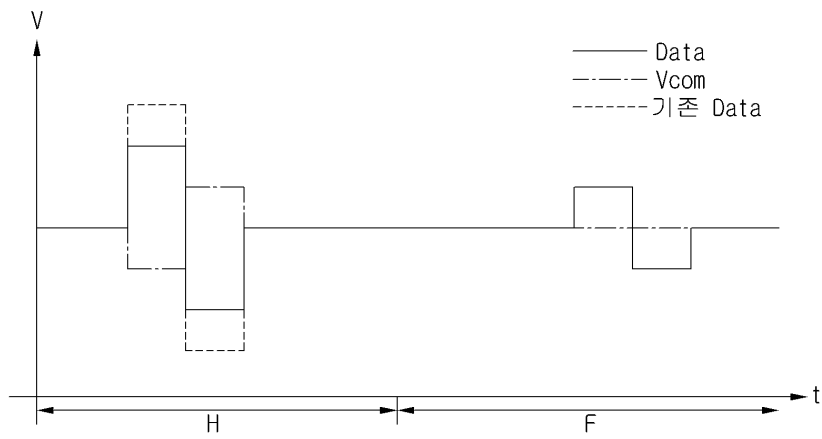
도면4



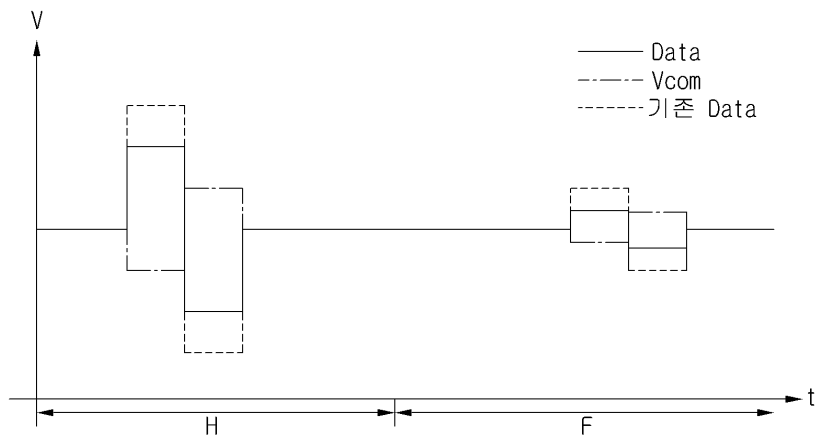
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	显示装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR101888394B1	公开(公告)日	2018-08-16
申请号	KR1020110104185	申请日	2011-10-12
[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 MIN KYUNG 이민경		
发明人	이민경		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/137 G02F1/1337		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G02F1/13718 G09G2300/0486 G02F2001/133742		
其他公开文献	KR1020130039552A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够保持快速响应速度并降低功耗的显示装置。本发明的显示装置包括通过交叉多条栅极线和数据线而限定的多个像素，每个像素包括包括胆甾型液晶电容器的像素显示部分，以及包括胆甾型液晶电容器的像素部分并且公共电压供应单元提供AC类型的第一公共电压，其具有与提供给黑色图像的垂直相位中的像素的图像数据的极性相反的极性。。 专利号10-1888394

