



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0049022
(43) 공개일자 2012년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0110574
(22) 출원일자 2010년11월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김기범
인천광역시 남동구 남촌로84번길 38, 풍림아파트
302동 1402호 (남촌동)
박원상
경기도 용인시 기흥구 기흥로116번길 60, 501동
903호 (신갈동, 녹원마을새천년그린빌)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

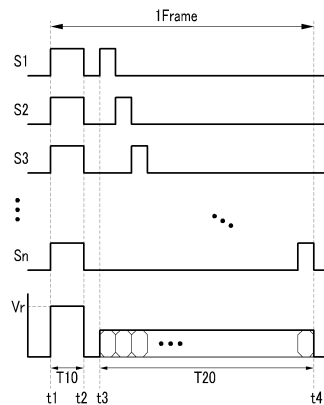
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로서, 구체적으로 계조 전압 증감에 따라 각각 상이한 복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선(전압 곡선)을 가지는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 한 프레임 중 계조 데이터에 따른 계조 전압을 인가하기 전에 상기 액정층에 리셋 전압을 인가하여, 상기 복수의 전압 곡선 중 계조 전압 감소의 전압 곡선에 대응하는 계조 전압으로 상기 액정층을 구동시켜 계조를 표시하는 액정 표시 장치의 구동 방법이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김재현

경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26, 벽적골
주공아파트 840동 1602호 (영통동)

임재익

서울특별시 서초구 남부순환로356길 62, 가이오빌
딩 503호 (양재동)

백종인

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

여용석

충청북도 제천시 청전대로 100, 두진백로아파트
201동 1502호 (청전동)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선이 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

한 프레임의 계조 데이터에 따른 복수의 계조 전압을 인가하기 전에 상기 액정층에 리셋 전압을 인가하는 단계;

상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선 중 상기 인가된 리셋 전압에 따라 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하는 복수의 계조 전압을 생성하는 단계; 및

상기 복수의 계조 전압을 상기 액정층 중 대응하는 영역에 인가하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 리셋 전압은 포화 전압 또는 문턱 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 리셋 전압이 포화 전압인 경우 상기 리셋 전압에 따라 선택된 전압 곡선은, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 따르는 전압 곡선이고,

상기 리셋 전압이 문턱 전압인 경우 상기 리셋 전압에 따라 선택된 전압 곡선은, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최소값에서 최고값으로 증가하는 방향에 따르는 전압 곡선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 포화 전압은 노멀리 블랙 모드(Normally black mode)의 경우 화이트 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 포화 전압은 노멀리 화이트 모드(Normally white mode)의 경우 블랙 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 액정층은 액정, RM(Reactive mesogen), 및 고분자 화합물(Polymer)이 혼합된 고분자 분산형 액정층인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 고분자 분산형 액정층은 PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal), PNLC(Polymer Network Liquid Crystal), PSLC(Polymer Stabilized Liquid Crystal), LCSP(Liquid Crystal Stabilized Polymer), PSFLC(Polymer Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal) 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선을 가지는 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하고, 복수의 서브 프레임으로 분할되는 하나의 프레임 기간 동안 상기 액정층이 순차 구동하여 소정의 색을 표시하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 복수의 서브 프레임 각각마다 계조 데이터에 따른 복수의 계조 전압을 인가하기 전에 상기 액정층에 리셋 전압을 인가하는 단계;

상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선 중 상기 인가된 리셋 전압에 따라 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하는 복수의 계조 전압을 생성하는 단계; 및

상기 복수의 계조 전압을 상기 액정층 중 대응하는 영역에 인가하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 선택된 전압 곡선은,

상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 따르는 전압 곡선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 리셋 전압은 포화 전압 또는 문턱 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 포화 전압은 노멀리 블랙 모드(Normally black mode)의 경우 화이트 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 포화 전압은 노멀리 화이트 모드(Normally white mode)의 경우 블랙 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 복수의 서브 프레임은 R, G, B, W 서브 프레임 중 적어도 2개 이상의 서브 프레임으로 이루어지는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제 8항에 있어서,

상기 복수의 서브 프레임 각각은 상기 액정층에 리셋 전압이 인가되는 제1 구간, 및 상기 액정층 중 대응하는 영역에 상기 복수의 전압 곡선 중 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하는 복수의 계조 전압이 인가되는 제2 구간을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제 8항에 있어서,

상기 액정층은 PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal), PNLC(Polymer Network Liquid Crystal), PSLC(Polymer Stabilized Liquid Crystal), LCSP(Liquid Crystal Stabilized Polymer), PSFLC(Polymer Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal) 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 고분자 분산형 액정층인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선이 히스테리시스 특성을 가지는 액정층이 구비되고, 영상을 표시하는 복수의 화소;

한 프레임 기간 중 소정의 제1 기간 동안 상기 복수의 화소 각각에 게이트 온 전압 레벨의 주사 신호를 동시에 전달하고, 상기 한 프레임 기간 중 소정의 제2 기간 동안 상기 복수의 화소 각각에 순차적으로 게이트 온 전압 레벨의 주사 신호를 전달하는 복수의 주사선;

상기 복수의 화소 각각에 상기 제1 기간 동안 리셋 전압을 전달하고, 상기 제2 기간 동안 상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선 중 상기 인가된 리셋 전압에 따라 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하여 생성된 복수의 계조 전압을 전달하는 복수의 데이터 선; 및

상기 복수의 화소 각각에 공통 전압을 공급하는 복수의 공통 전극선을 포함하고,

상기 복수의 화소 각각은 상기 제2 기간 동안 전달받은 상기 복수의 계조 전압을 대응하는 액정층에 인가하여 계조를 표시하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 선택된 전압 곡선은,

상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 따르는 전압 곡선인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 리셋 전압은 포화 전압 또는 문턱 전압인 액정 표시 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 포화 전압은 노멀리 블랙 모드(Normally black mode)의 경우 화이트 전압인 액정 표시 장치.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 포화 전압은 노멀리 화이트 모드(Normally white mode)의 경우 블랙 전압인 액정 표시 장치.

청구항 21

제 16항에 있어서,

상기 액정층은 PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal), PNLC(Polymer Network Liquid Crystal), PSLC(Polymer Stabilized Liquid Crystal), LCSP(Liquid Crystal Stabilized Polymer), PSFLC(Polymer Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal) 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 고분자 분산형 액정층인 액정 표시 장치.

청구항 22

제 16항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

상기 복수의 주사선 중 대응하는 주사선에 연결되는 게이트 전극, 상기 복수의 데이터 선 중 대응하는 데이터 선에 연결되는 제1 전극, 및 화소 전극에 연결되는 제2 전극을 포함하고, 상기 주사선을 통해 전달된 주사 신호에 따라 턴 온 되어 상기 데이터 선을 통해 상기 리셋 전압 및 상기 복수의 계조 전압을 전달받는 박막 트랜지

스터;

상기 박막 트랜지스터의 제2 전극에 연결되어 상기 화소 전극에 인가된 화소 전압을 유지하는 스토리지 커패시터; 및

상기 박막 트랜지스터의 제2 전극이 연결된 화소 전극과 공통 전극 사이에 개재된 상기 액정층을 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 히스테리시스(Hysteresis) 특성을 가지는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에서 이전 계조의 영향을 받지 않으면서 원하는 휘도로 계조를 표현하는 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 와서, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 액정 표시 장치는 상, 하부 기판과, 상, 하부 기판 사이에 주입된 액정으로 이루어진 액정 패널과, 액정 패널을 구동시키는 구동 회로와, 액정으로 백색광을 제공하기 위한 백라이트 유닛을 구비한다.

[0004] 현재 주류를 이루고 있는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)에 사용되는 액정은 TN(Twisted Nematic)이나 STN(Super Twisted Nematic)형 액정 물질이다. 이러한 액정을 사용하는 액정 표시 장치는 편광판을 사용하기 때문에 광의 이용 효율이 적어 콘트라스트 비(contrast ratio)가 낮다. 또한 이러한 액정 표시 장치는 표면 배향이 필요한데, 화소 밀도가 높아지면 TFT(Thin Film Transistor) 소자 주위의 배향 처리가 어려워지게 될 뿐만 아니라 시야각이 20° 내외이라는 문제점을 갖는다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 편광판을 사용하지 않고 광의 투과, 산란 모드를 디스플레이 소자에 적용하고자 하는 노력이 시도되었다. 이러한 노력의 결과로서 투명 고분자 수지에 액정을 분산시킨 광 산란 모드의 PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal)나 PNLC(Polymer Network Liquid Crystal)가 등장하게 되었다.

[0005] 그러나 이러한 광 산란 모드의 고분자 분산형 액정 물질은 히스테리시스 특성을 가지게 되어 이전 계조의 영향을 받기 때문에 동일 전압을 인가하더라도 휘도가 일정하지 않아 계조 표현에 어려움이 있다.

[0006] 따라서, 히스테리시스 특성을 가지는 액정 물질을 이용하는 액정 표시 장치에서 데이터 신호에 따른 계조 데이터 전압이 일정한 휘도로 표시될 수 있도록 제어하는 구동 방법의 개선이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치에서 이전 계조에 영향 받지 않고 동일한 전압 인가 시 일정한 휘도로 표현되는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

[0008] 또한 본 발명은 히스테리시스 특성을 가지는 액정층으로 인해 이전 계조 표시에서 적어도 2개 이상의 액정인가 전압 대 투과율 특성 곡선(이하 '전압 곡선' 또는 'V-T 곡선'이라 함)이 이력현상을 가지는 액정 표시 장치에서 하나의 전압 곡선만을 이용하여 이에 따른 계조 전압으로 디스플레이 하는 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 본 발명의 기재로부터 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선이 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법이다.
- [0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 한 프레임의 계조 데이터에 따른 복수의 계조 전압을 인가하기 전에 상기 액정층에 리셋 전압을 인가하는 단계, 상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선 중 상기 인가된 리셋 전압에 따라 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하는 복수의 계조 전압을 생성하는 단계, 및 상기 복수의 계조 전압을 상기 액정층 중 대응하는 영역에 인가하는 단계를 포함한다.
- [0012] 상기 리셋 전압은 상기 전압 곡선의 포화 전압 또는 액정의 문턱 전압으로 설정될 수 있다.
- [0013] 만일 리셋 전압이 포화 전압으로 설정되는 경우 상기 리셋 전압에 따라 선택된 전압 곡선은, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 따르는 전압 곡선일 수 있다.
- [0014] 또한 만일 리셋 전압이 액정의 문턱 전압으로 설정되는 경우 상기 리셋 전압에 따라 선택된 전압 곡선은, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최소값에서 최고값으로 증가하는 방향에 따르는 전압 곡선일 수 있다. 리셋 전압을 문턱 전압으로 활용하려면 상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선의 블랙 휘도가 각각 일치하여야 한다. 이때 이 블랙 전압이 액정의 문턱 전압이 되어 리셋 전압으로 활용될 수 있다. 이렇듯 블랙 전압이 리셋 전압으로 활용되면, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최소값에서 최고값으로 증가하는 방향에 따르는 전압 곡선을 선택할 수 있다.
- [0015] 상기 전압 곡선의 포화 전압은 노멀리 블랙 모드(Normally black mode)의 경우 화이트 전압이고, 노멀리 화이트 모드(Normally white mode)의 경우 블랙 전압일 수 있다.
- [0016] 경우에 따라서, 상기 리셋 전압은 액정의 문턱 전압으로 설정될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 상기 액정층은 액정, RM(Reactive mesogen), 및 고분자 화합물(Polymer)이 혼합된 고분자 분산형 액정층일 수 있다.
- [0017] 상기 고분자 분산형 액정층은 PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal), PNLC(Polymer Network Liquid Crystal), PSLC(Polymer Stabilized Liquid Crystal), LCSP(Liquid Crystal Stabilized Polymer), PSFLC(Polymer Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal) 중에서 선택된 어느 하나를 포함할 수 있으나 이는 하나의 실시 예일 뿐 특별히 제한되지 않는다.
- [0018] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선을 가지는 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하고, 복수의 서브 프레임으로 분할되는 하나의 프레임 기간 동안 상기 액정층이 순차 구동하여 소정의 색을 표시하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 복수의 서브 프레임 각각마다 계조 데이터에 따른 복수의 계조 전압을 인가하기 전에 상기 액정층에 리셋 전압을 인가하는 단계; 상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선 중 상기 인가된 리셋 전압에 따라 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하는 복수의 계조 전압을 생성하는 단계; 및 상기 복수의 계조 전압을 상기 액정층 중 대응하는 영역에 인가하는 단계를 포함한다.
- [0019] 상기 선택된 전압 곡선은, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 따르는 전압 곡선일 수 있다.
- [0020] 상기 복수의 서브 프레임은 R, G, B, W 서브 프레임 중 적어도 2개 이상의 서브 프레임으로 이루어질 수 있다.
- [0021] 이때 상기 복수의 서브 프레임 각각은 상기 액정층에 리셋 전압이 인가되는 제1 구간, 및 상기 액정층 중 대응하는 영역에 상기 복수의 전압 곡선 중 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하는 복수의 계조 전압이 인가되는 제2 구간을 포함한다.
- [0022] 한편 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시 장치는 복수의 액정인가전압 대 투과율 특성 곡선이 히스테리시스 특성을 가지는 액정층이 구비되고, 영상을 표시하는 복수의 화소; 한 프레임 기간 중 소정의 제1 기간 동안 상기 복수의 화소 각각에 게이트 온 전압 레벨의 주사 신호를 동시에 전달하고, 상기 한 프레임 기간 중 소정의 제2 기간 동안 상기 복수의 화소 각각에 순차적으로 게이트 온 전압 레벨의 주사 신호를 전달하는 복수의 주사선; 상기 복수의 화소 각각에 상기 제1 기간 동안 리셋 전압을 전달하고, 상기 제2 기간 동안 상기 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선 중 상기 인가된 리셋 전압에 따라 선택된 하나의 전압 곡선에 대응하여 생성된 복수의 계조 전압을 전달하는 복수의 데이터 선; 및 상기 복수의 화소 각각에 공통 전압을 공급하는 복수의 공통 전극선을 포함한다.

- [0023] 이때 상기 복수의 화소 각각은 상기 제2 기간 동안 전달받은 상기 복수의 계조 전압을 대응하는 액정층에 인가하여 계조를 표시한다.
- [0024] 본 발명의 액정 표시 장치에서 상기 선택된 전압 곡선은, 상기 복수의 전압 곡선 중 상기 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 따르는 전압 곡선일 수 있다.
- [0025] 상기 리셋 전압은 포화 전압 또는 문턱 전압으로 설정할 수 있다. 리셋 전압이 단일 전압이므로 액정 표시 장치의 구동이 단순하여 적용이 용이하게 된다.
- [0026] 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 상기 복수의 화소 각각은, 상기 복수의 주사선 중 대응하는 주사선에 연결되는 게이트 전극, 상기 복수의 데이터 선 중 대응하는 데이터 선에 연결되는 제1 전극, 및 화소 전극에 연결되는 제2 전극을 포함하고, 상기 주사선을 통해 전달된 주사 신호에 따라 턴 온 되어 상기 데이터 선을 통해 상기 리셋 전압 및 상기 복수의 계조 전압을 전달받는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터의 제2 전극에 연결되어 상기 화소 전극에 인가된 화소 전압을 유지하는 스토리지 커패시터; 및 상기 박막 트랜지스터의 제2 전극이 연결된 화소 전극과 공통 전극 사이에 개재된 상기 액정층을 포함한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 의하면 히스테리시스 특성이 있는 액정층을 가지는 액정 표시 장치의 계조 표현 시 액정의 히스테리시스에 의해 이전 계조의 영향으로 동일 데이터 전압을 인가하더라도 일정한 휘도로 계조 표현이 되지 않는 어려움을 개선하는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공할 수 있다.
- [0028] 또한 본 발명에 의하면 히스테리시스 특성을 가지는 액정층으로 인해 복수의 V-T 곡선이 히스테리시스 특성을 가져서 이에 대응하여 표현되는 동일한 계조 전압에 대한 휘도가 달라지는 점을 개선하고, 단일의 V-T 곡선을 선택하고 이용하여 계조를 표현함으로써 정확한 휘도를 표현하는 고품질의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래 액정 표시 장치의 V-T 곡선을 나타낸 그래프.
- 도 2는 히스테리시스 특성의 액정층을 가지는 종래 액정 표시 장치의 색상별 V-T 곡선을 나타낸 그래프.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 화소 구동 회로를 도시한 회로도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 도 3의 화소 구동 회로의 동작을 설명하는 타이밍도.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 V-T 곡선 그래프.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법에 따라 계조 표현이 개선된 상태를 나타내는 V-T 곡선 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예들에 한정되지 않는다.
- [0031] 또한, 여러 실시 예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시 예에서 설명하고, 그 외의 실시 예에서는 제1 실시 예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0032] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0033] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0034] 도 1은 일반적인 액정 소자를 가지는 기존의 액정 표시 장치의 액정인가전압 대 투과율을 나타내는 V-T 곡선 그래프를 도시하였다.

- [0035] 도 1을 참조하여 알 수 있듯이 일반적인 액정 표시 장치는 인가되는 데이터 전압이 증가되거나 감소되는 것과 무관하게 동일한 V-T 특성을 가진다.
- [0036] 따라서 V-T 곡선에 의해 일정한 전압에 정해진 계조를 표현하는 것이 가능하다.
- [0037] 그러나, 일반적인 액정 표시 장치의 광 이용 효율을 개선하여 콘트라스트비를 높이기 위해 개발한 고분자 분산형 액정을 이용하는 액정 표시 장치는 액정층이 가지는 히스테리시스(이력현상) 특성으로 인해 V-T 곡선이 히스테리시스 특성을 가지게 된다.
- [0038] 즉, 히스테리시스 특성의 액정층을 가지는 액정 표시 장치의 색상별 V-T 곡선을 나타낸 도 2의 그래프를 참조하여 알 수 있듯이, R, G, B와 같이 동일한 색상을 표현하는 경우에도 이전 프레임의 계조 전압과 현재 프레임의 계조 전압의 전압 변화에 따라 각각 2개의 상이한 V-T 곡선을 나타냄으로써 V-T 곡선이 히스테리시스 특성을 가지게 된다.
- [0039] 동일한 전압을 인가하더라도 이전 계조 전압이 현재 인가된 전압보다 작은 전압인가 또는 큰 전압인가에 따라 대응하는 전압 곡선이 달라지게 된다.
- [0040] 따라서 이전 계조에 따라 동일한 전압이더라도 휘도가 달라지기 때문에 감마 튜닝이 불가하며 휘도 특성이 저하되는 문제점이 발생하게 된다.
- [0041] 도 2의 그래프에서 청색을 표현하는 전압 곡선을 예로 들 경우, 현재 프레임에 인가되는 계조 전압이 이전 프레임에 인가되는 계조 전압에 비해 클 경우 전압 변화가 증가한다. 그러면 두 개의 V-T 곡선 중 아래 쪽의 V-T 곡선에 대응하여 계조가 표현된다.
- [0042] 또한 현재 인가되는 계조 전압이 이전에 인가된 계조 전압에 비해 작을 경우 전압 변화가 감소된 것이므로 두 개의 V-T 곡선 중 위 쪽의 V-T 곡선에 대응하여 계조가 표현된다.
- [0043] 그러면 현재 프레임에서 동일한 전압을 표시하고자 하더라도 히스테리시스 특성을 가지는 적어도 2 개 이상의 V-T 곡선으로 인해 이전 계조 전압이 어떤 것인가에 따라 액정 투과율에 차이가 생겨서 휘도가 서로 달라지게 된다.
- [0044] 구체적으로 이전 계조가 20 그레이(gray)였다가 현재 32 그레이로 변화되는 경우와, 이전 계조가 40 그레이였다가 현재 32 그레이로 변화되는 경우, 현재 계조 전압이 동일하지만 복수의 V-T 곡선의 히스테리시스 특성으로 인해 상이한 V-T 곡선이 적용되어 동일한 투과율을 가지지 못하게 되고, 그로 인해 휘도가 달라지는 문제가 발생하게 된다.
- [0045] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 이렇듯 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 사용하는 액정 표시 장치에서 동일한 전압이 인가되어 계조를 표현할 때 이전 계조와 상관없이 동일한 휘도로 표현될 수 있도록 구동 방법을 개선한 것이다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 화소 구동 회로를 도시한 회로도이다.
- [0047] 본 발명의 일 실시 예에 의한 복수의 화소로 이루어진 액정 표시 패널은 일반적인 액정 표시 장치에 포함되어 디스플레이 되므로, 제어부, 데이터 드라이버, 게이트 드라이버, 전원공급부 등을 포함하는 일반적인 액정 표시 장치의 세부적 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0048] 영상 데이터 신호에 따라 영상을 표시하는 액정 표시 패널을 구성하는 복수의 화소 각각은 도 3에 개재한 바와 같이, 복수의 데이터 선 중 대응하는 데이터 선(Dm)과 복수의 주사선 중 대응하는 주사선(SCn)이 교차되는 소정의 영역에 배치되고 상기 대응하는 데이터 선(Dm) 및 대응하는 주사선(SCn)과 각각 연결되어 있다.
- [0049] 구체적으로, 상기 복수의 데이터 선은 수직 방향으로 신장되어 데이터 드라이버(도면 미도시)에 연결되고, 상기 복수의 주사선은 수평 방향으로 신장되어 게이트 드라이버(도면 미도시)에 연결된다.
- [0050] 상기 복수의 주사선 중 상기 대응하는 주사선(SCn)은 도 3의 화소에 배치된 박막 트랜지스터(10)의 게이트 전극에 연결되고, 상기 복수의 데이터 선 중 대응하는 데이터 선(Dm)은 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극에 연결된다.
- [0051] 대응하는 주사선(SCn)을 통해 인가되는 주사 신호에 의해 박막 트랜지스터(10)는 턴 온 되고, 턴 온 된 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극을 통해 한 프레임 기간 동안 소정의 전압이 전달된다. 즉, 한 프레임 기간 중 소정의 제1 기간 동안에 리셋 전압이 전달되고, 한 프레임 기간 중 소정의 제2 기간 동안에 데이터 신호에 따른 데이터

전압이 전달된다.

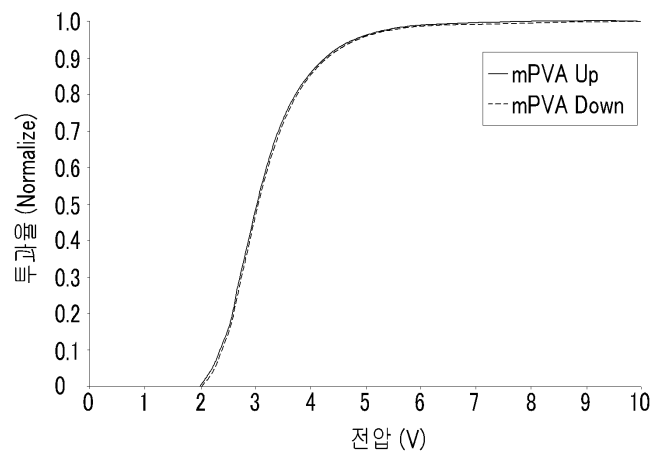
- [0052] 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극과 대향하는 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)와 액정층(CLC)에 연결된다.
- [0053] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자는 박막 트랜지스터(10)의 제2 전극과 연결되며, 타측 단자는 공통 전극과 연결되거나 혹은 별도로 구비된 전극에 연결될 수 있다.
- [0054] 또한, 액정층(CLC)은 일단이 박막 트랜지스터(10)의 제2 전극과 연결되는 화소 전극이고 타단이 공통 전극에 연결되어 공통 전압(Vcom)이 인가된다.
- [0055] 공통 전극은 공통 전극 라인을 통해 액정 표시 패널에 포함된 복수의 화소 각각의 액정층(CLC)으로 공통 전압(Vcom)을 인가할 수 있다.
- [0056] 액정층(CLC)은 상부 기관 및 하부 기관 사이에 액정을 포함하는데, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 복수의 액정인가전압 대 광 투과율 특성 곡선(V-T 곡선 또는 전압 곡선)이 이전 계조 전압의 영향으로 인해 히스테리시스 특성을 가지게 되는 액정층을 사용한다.
- [0057] 바람직하게는 액정층(CLC)은 히스테리시스 특성을 가지는 고분자 분산형 액정층일 수 있다.
- [0058] 고분자 분산형 액정층은 액정, RM(Reactive mesogen), 및 고분자 화합물(Polymer) 등을 혼합하여 형성하는데, PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal), PNL(Polymer Network Liquid Crystal), PSLC(Polymer Stabilized Liquid Crystal), LCSP(Liquid Crystal Stabilized Polymer), PSFLC(Polymer Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal) 중에서 선택된 어느 하나의 물질을 사용할 수 있다.
- [0059] 고분자 분산형 액정층(CLC)은 광 투과율이 좋아지고 콘트라스트 비가 개선되는 효과가 있으나, 이전 계조에 영향을 받아 현재 데이터 신호에 따른 계조 표현에 있어 정확하고 일정한 휘도로 표현되지 않는 히스테리시스가 발생하는 문제가 있다.
- [0060] 이러한 히스테리시스의 영향을 감소시켜서 계조 표현을 정확하게 하기 위하여 하나의 프레임 기간 중 계조 표현 이전에 리셋 전압을 인가하는 기간을 설정한다.
- [0061] 도 3에서 화소의 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극은, 게이트 온 전압 레벨의 주사 신호가 박막 트랜지스터(10)에 전달되어 턴 온 될 때 데이터 신호에 따른 데이터 전압(Vd)을 인가받지만, 또한 해당 프레임 기간 중 데이터 전압(Vd)이 인가되기 전에 리셋 전압이 인가되어 액정층(CLC)을 리셋시킨다.
- [0062] 리셋 전압은 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극과 제2 전극을 통해 액정층의 화소 전극에 전달되어 액정층(CLC)을 리셋시킨다.
- [0063] 리셋 전압은 특별히 제한되지 않지만 바람직하게는 포화 전압을 인가할 수 있다. 일 실시 예로서, 노멀리 블랙 모드(Normally black mode)에서는 화이트 전압 레벨로 리셋 전압을 설정할 수 있으며, 노멀리 화이트 모드(Normally white mode)에서는 블랙 전압 레벨로 리셋 전압을 설정할 수 있다.
- [0064] 또한 경우에 따라서 화소에 인가되는 데이터 전압의 절대값 중 가장 최대값의 전압 레벨과 같거나 그 이상의 레벨로 리셋 전압이 설정될 수도 있다.
- [0065] 이때 이전 계조 표현을 위해 이전 계조 데이터 전압에 대응하여 배열되었던 고분자 분산형 액정은, 현재의 계조 표현을 위한 계조 데이터 전압이 인가되기 전에 리셋 전압에 대응하여 재배치된다. 따라서, 현재 계조 데이터 전압이 인가되어 표시될 때 이전 프레임에서의 계조 전압에 의한 영향을 받지 않을 수 있다.
- [0066] 리셋 전압이 전달되고 나면 게이트 온 전압 레벨을 가지는 주사 신호가 전달될 때 박막 트랜지스터(10)가 턴 온 되어 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극으로부터 데이터 전압(Vd)이 인가되어 제2 전극을 통해 액정층(CLC)의 화소 전극에 전달된다. 액정 표시 장치의 제조 공정상 박막 트랜지스터(10)의 제2 전극은 액정의 화소 전극과 전기적으로 단락된다. 따라서, 상기 제2 전극에 나타나는 전압은 화소 전극의 전압(Vp)과 동일한 값을 가진다. 따라서, 상기 전달되는 데이터 전압(Vd)은 화소 전극의 전압(Vp)이 되고, 액정층(CLC)에 포함된 액정은 화소 전극의 전압(Vp)과 공통 전극에 인가되는 공통 전압(Vcom)과의 차이에 의해 분자 배향이 결정되고 액정의 배면에서 발광되는 광원에 의해 소정의 이미지가 표시된다.
- [0067] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 액정층(CLC)에 포함된 액정은, 데이터 전압(Vd)이 화소 전극으로 인가되기 전에 리셋 전압에 의해 재배열(리셋)되므로 히스테리시스 특성이 발생하는 2개의 V-T 곡선 중 하나의 V-T 곡선만을 이용하여 데이터 전압의 계조를 표현할 수 있게 된다.

- [0068] 액정층(CLC)의 화소 전극에 공통으로 연결된 스토리지 커패시터(Cst)는 소정의 기간 동안 전달되는 리셋 전압 또는 계조 데이터 전압을 유지하는 기능을 수행한다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 도 3의 화소 구동 회로의 동작을 설명하는 타이밍도이다.
- [0070] 도 4는 도 3에 게재한 화소를 복수 개 포함하는 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치에서 상기 복수의 화소 각각에 주사 신호가 전달되어 데이터 신호에 따른 영상을 표시하는 구동 과정을 타이밍도로서 나타낸 것이다.
- [0071] 도 4에 따르면 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법은 하나의 프레임 내에 두 구간 리셋 구간(T10) 및 데이터 기입 구간(T20)을 포함한다. 즉, 하나의 프레임은 이전 프레임에서 이전 계조 데이터 전압에 의해 디스플레이된 액정층(CLC)을 리셋시키는 리셋 구간(T10)과 현재 프레임에서 데이터 신호에 따른 데이터 전압을 전달받아 계조를 표현하는 데이터 기입 구간(T20)으로 구분된다.
- [0072] 먼저, 리셋 구간(T10)은 시점 t_1 에서 시점 t_2 에 이르는 구간으로서, 리셋 구간(T10) 동안 액정 표시 패널을 구성하는 복수의 화소 각각의 박막 트랜지스터(10)의 게이트 전극과 연결된 복수의 주사선을 통해 복수의 주사 신호(S_1 내지 S_n)가 전달된다. 복수의 주사 신호(S_1 내지 S_n)는 액정 표시 패널의 복수의 화소 중 화소행에 따라 배치된 복수의 주사선 각각에 전달된다. 리셋 구간에서 모든 화소 각각에 포함된 박막 트랜지스터(10)의 게이트 전극에 전달되는 주사 신호가 소정의 게이트 온 전압 레벨로 전달되므로, 박막 트랜지스터(10)는 리셋 구간 동안 턴 온 된다. 그러면, 리셋 구간(T10) 동안 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극과 연결된 대응하는 데이터 선을 통해 리셋 전압(V_r)이 전달된다.
- [0073] 일 실시 예에 따라서 리셋 전압(V_r)은 데이터 전압의 절대값 중 최대값보다 같거나 더 큰 포화 전압일 수 있다. 다른 실시 예에 따라서 리셋 전압(V_r)은 화이트 전압 레벨 또는 블랙 전압 레벨일 수 있다.
- [0074] 리셋 전압(V_r)이 복수의 화소 각각에 전달되어 복수의 화소 각각에 포함된 액정층(CLC)의 화소 전극에 전달되면 액정층(CLC)에 포함된 액정이 리셋 전압(V_r)에 대응하여 재배열된다. 그러면 이전 프레임에서의 계조 데이터 전압에 따른 액정 배열 특성이 현재 프레임의 계조 데이터 표현에 영향을 주지 않게 된다.
- [0075] 다음으로 시점 t_3 에서 시점 t_4 에 이르는 구간이 데이터 기입 구간(T20)인데, 이 구간 동안 복수의 화소행에 연결되는 복수의 주사선 각각으로 전달되는 복수의 주사 신호(S_1 내지 S_n)는 화소행에 따라 순차적으로 게이트 온 전압 레벨로 전달된다. 즉, 시점 t_3 에서 첫 번째 주사선에 전달되는 주사 신호(S_1)가 게이트 온 전압 레벨로 첫 번째 화소행에 포함된 복수의 화소 각각에 전달된 후 이어서 두 번째 주사선에 전달되는 주사 신호(S_2)가 게이트 온 전압 레벨로 두 번째 화소행에 포함된 복수의 화소 각각에 전달된다.
- [0076] 이러한 방식으로 마지막 화소행인 n 번째 화소행에 연결된 주사선으로 n 번째 주사 신호(S_n)가 게이트 온 전압 레벨로 전달된다.
- [0077] 액정 표시 패널에 포함된 모든 화소들이 화소행에 따라 순차적으로 스캔되고 순차적으로 화소행에 포함된 복수의 화소 각각에 포함된 박막 트랜지스터가 턴 온 된다.
- [0078] 화소행에 따라 순차적으로 턴 온 된 박막 트랜지스터(10)의 제1 전극을 통해 대응하는 데이터 선(D_m)으로부터 데이터 전압이 전달된다. 현재 프레임 동안 복수의 화소 각각에 전달되는 데이터 전압 레벨은 각각 상이하며 대응하는 데이터 전압이 액정층(CLC)의 화소 전극의 전압으로 전달되고, 액정층(CLC)의 액정은 화소 전극의 전압과 공통 전극의 전압 차이에 의해 배열되어 대응하는 데이터 전압에 따른 계조를 표현한다.
- [0079] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 V-T 곡선 그래프이다.
- [0080] 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 히스테리시스 특성을 가지는 액정층(CLC)을 포함하기 때문에 도 5에서와 같이 계조 전압을 표시할 때 이전 계조 전압에 대비하여 계조 전압이 증가하는 경우와 감소하는 경우 각각에 적용되는 V-T 곡선이 상이하다.
- [0081] 즉, 전압이 증가하는 경우 도 5의 V-T 곡선 중에서 아래 쪽의 전압곡선에 대응하여 해당 전압에 대한 광 투과율을 가지도록 배열되고 그러한 광 투과율에 따른 휘도가 구현된다.
- [0082] 반대로 전압이 감소하는 경우 도 5의 V-T 곡선 중에서 아래 쪽의 전압 곡선에 대응하여 해당 전압에 대한 광 투과율을 가지도록 배열되고 그에 따른 휘도로 표시된다.

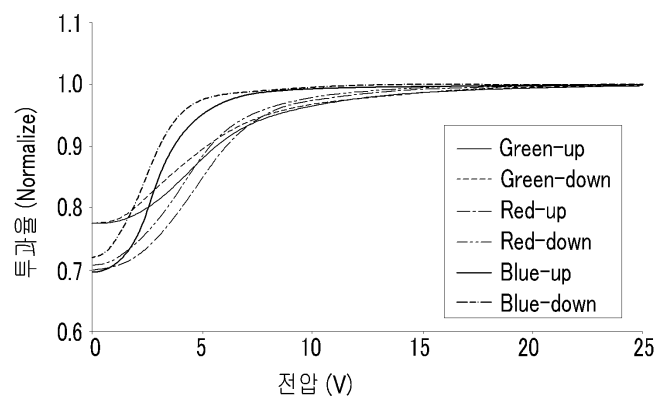
- [0083] 따라서, 이전 프레임의 계조 데이터 전압과 비교하여 현재 프레임의 계조 데이터 전압이 증가하거나 감소하는가에 따라 다른 전압 곡선으로 계조가 표현되기 때문에 동일한 전압임에도 불구하고 액정층의 히스테리시스로 인해 광 투과율이 달라지고 휘도가 달라지게 된다.
- [0084] 본 발명의 일 실시 예에 따른 구동 방법은 도 5에서와 같이 각 프레임의 초기, 즉 각 프레임에서 데이터 전압이 전달되기 이전에 리셋 전압을 인가하는 리셋 구간을 삽입하여 액정층의 액정 배열을 리셋 전압에 대응하는 분자 배향으로 재배열시킨다.
- [0085] 그래서 현재 프레임에서 계조 데이터 전압이 인가될 때 대응하는 계조 데이터 전압에 따른 광 투과율을 적용함에 있어 히스테리시스 특성을 가지는 두 개의 V-T 곡선 중 하나의 단일한 전압 곡선으로 적용할 수 있게 한다. 바람직하게는 도 5에서와 같이 리셋 전압은 포화 전압으로서 화이트 전압 레벨로 설정될 수 있다. 그러면 액정 인가 전압이 최고값에서 최소값으로 감소하는 방향에 대응하는 전압 감소의 V-T 곡선이 선택되고 그에 따라 계조 데이터 전압에 대응하는 휘도가 표시될 수 있다.
- [0086] 구체적으로, 도 6을 이용하여 예를 들어 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하고자 한다.
- [0087] 이전 프레임에서 0 그레이와 63 그레이를 각각 표현하였다가 현재 프레임에서 32 그레이를 표현할 경우 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치는 히스테리시스 특성을 가지는 각기 상이한 V-T 곡선을 따라 계조가 변화한다. 즉, 0 그레이에서 32 그레이로 변하는 경우 전압이 증가되는 경우이므로 액정 인가 전압이 증가하는 방향의 전압 증가의 V-T 곡선이 적용되고, 63 그레이에서 32 그레이로 변하는 경우 액정 인가 전압이 감소하는 방향의 전압 감소의 V-T 곡선이 적용된다. 따라서, 32 그레이를 동일하게 표현하는 경우임에도 불구하고 이전 프레임의 계조 데이터 전압에 영향을 받아 액정 표시 장치의 액정층은 각각 약 0.85, 0.9 정도의 상이한 광 투과율을 가지도록 배열된다. 그래서 동일 계조 데이터 전압에 대한 휘도 차이가 발생한다.
- [0088] 그러나 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법에 따르면 이전 프레임에서 표현된 계조가 0 그레이 혹은 63 그레이인가에 무관하게 포화 전압으로 액정이 재배열되어 리셋된다. 도 6에서는 화이트 전압 레벨로 리셋 전압이 설정된 것인데, 그러면 이전 프레임에서 표현된 0 그레이에 대응하는 전압이 포화 전압인 리셋 전압의 전압 레벨까지 증가한다. 그 후에 현지 프레임에서 32 그레이를 표현하기 위해서 두 개의 V-T 곡선 중 전압 감소의 V-T 곡선을 선택하여 단일의 전압 곡선에 대응하여 휘도가 발생된다.
- [0089] 이전 프레임에서 63 그레이에 대응하는 전압으로 표시된 경우 리셋 이후에 두 개의 V-T 곡선 중 전압 감소의 V-T 곡선에 대응하여 32 그레이를 표현할 것이므로 이전 프레임의 계조 데이터 전압에 관계없이 현재 프레임에서 32 그레이를 동일한 휘도로 표현할 수 있게 된다.
- [0090] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법에 따라 계조 표현이 개선된 상태를 나타내는 V-T 곡선 그래프이다. 히스테리시스 특성을 가지는 액정층을 포함하는 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법은 도 7에서와 같이 계조 표현시 히스테리시스 특성을 가지는 복수의 V-T 곡선 중 액정 인가 전압이 감소하는 방향의 전압 감소 V-T 곡선을 선택하여 계조 표현에 적용하는 V-T 곡선을 일치시키기 때문에 동일한 데이터 전압에 따른 휘도가 일정하게 표현될 수 있다. 또한 리셋 전압을 단일 전압으로 설정하기 때문에 구동이 단순하고 적용이 용이하다.
- [0091] 본 발명의 상기 실시예에서는 리셋 전압으로 포화 전압을 설정한 것을 예로 들었으나, 이에 반드시 제한되지 않으며 액정의 문턱 전압으로 설정할 수도 있다. 다만 리셋 전압으로 액정의 문턱 전압이 설정되는 경우는 도 2의 녹색을 표현하는 히스테리시스 특성에 따른 복수의 전압 곡선처럼 블랙 휘도가 일치하는 때이다. 이때 블랙 전압이 리셋 전압으로 설정되고, 계조를 표현할 때 복수의 전압 곡선 중 액정 인가 전압이 증가하는 방향의 전압 증가 곡선을 선택하여 계조를 표현한다.
- [0092] 이상 본 발명의 구체적 실시형태와 관련하여 본 발명을 설명하였으나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 당업자는 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 설명된 실시형태를 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 범위에 속한다. 또한, 명세서에서 설명한 각 구성요소의 물질은 당업자가 공지된 다양한 물질로부터 용이하게 선택하여 대체할 수 있다. 또한 당업자는 본 명세서에서 설명된 구성요소 중 일부를 성능의 열화 없이 생략하거나 성능을 개선하기 위해 구성요소를 추가할 수 있다. 뿐만 아니라, 당업자는 공정 환경이나 장비에 따라 본 명세서에서 설명한 방법 단계의 순서를 변경할 수도 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시형태가 아니라 특허청구범위 및 그 균등물에 의해 결정되어야 한다.

도면

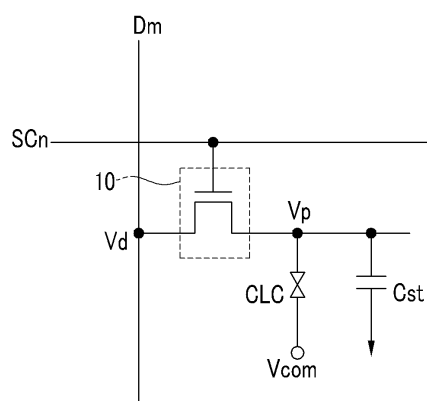
도면1



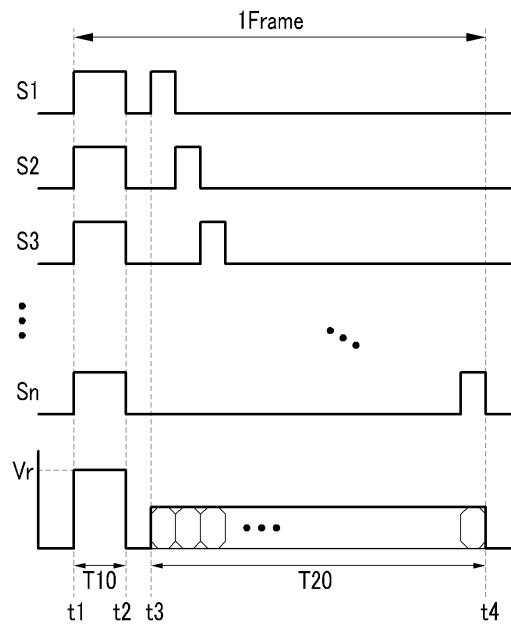
도면2



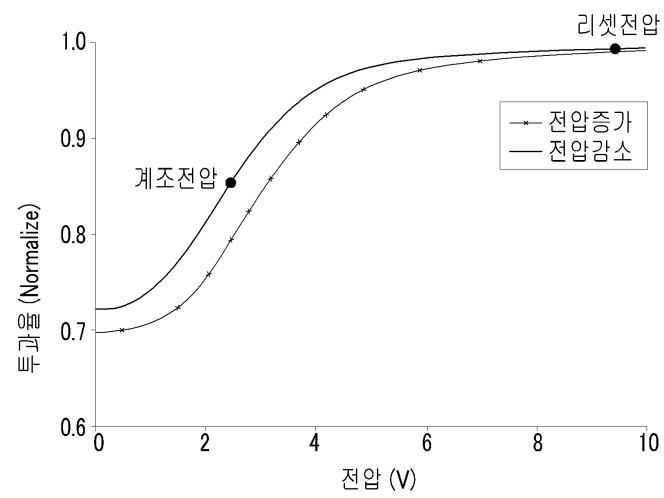
도면3



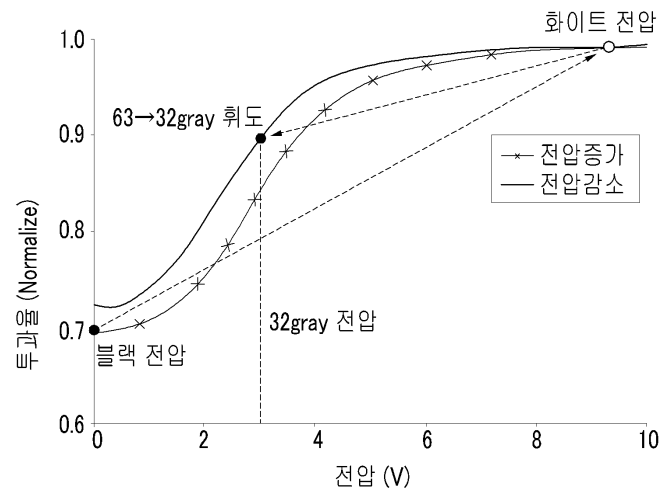
도면4



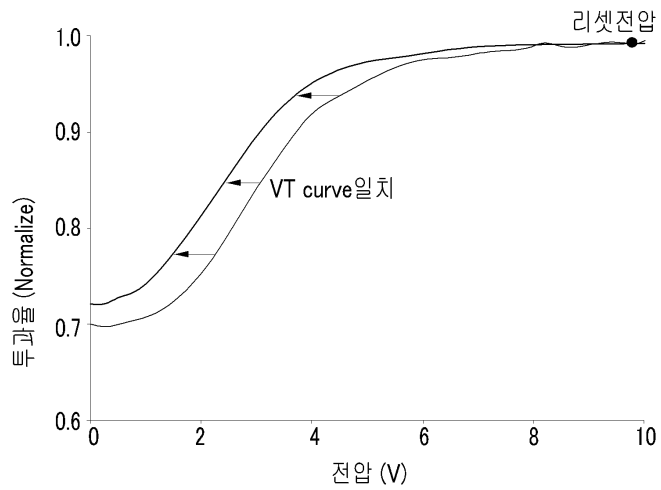
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120049022A	公开(公告)日	2012-05-16
申请号	KR1020100110574	申请日	2010-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM GEE BUM 김기범 PARK WON SANG 박원상 KIM JAE HYUN 김재현 LIM JAE IK 임재익 BAEK JONG IN 백종인 YEO YONG SUK 여용석		
发明人	김기범 박원상 김재현 임재익 백종인 여용석		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/0251 G09G2310/063 G09G3/20 G02F1/1334 G09G3/3629 G09G2310/0235 G09G3/3648 G02F1/133 G09G3/36		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法，更具体地涉及包括具有多个不同液晶施加电压与透射率特性曲线（电压曲线）的液晶层的液晶显示装置驱动方法。在对应于一帧中的灰度数据的灰度电压施加之前，将复位电压施加到液晶层，以用对应于多个电压曲线的电压曲线的灰度电压驱动液晶层，在液晶显示装置中。

