



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월05일
(11) 등록번호 10-1277997
(24) 등록일자 2013년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0078271

(22) 출원일자 2006년08월18일

심사청구일자 2011년08월09일

(65) 공개번호 10-2008-0016312

(43) 공개일자 2008년02월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000019835 A*

KR1020030080323 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김승학

경북 구미시 상모동 우방신세계타운 109동 209호

최기훈

경상북도 칠곡군 석적읍 석적로 955-19, 우방신천
지타운 113동 401호

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이성현

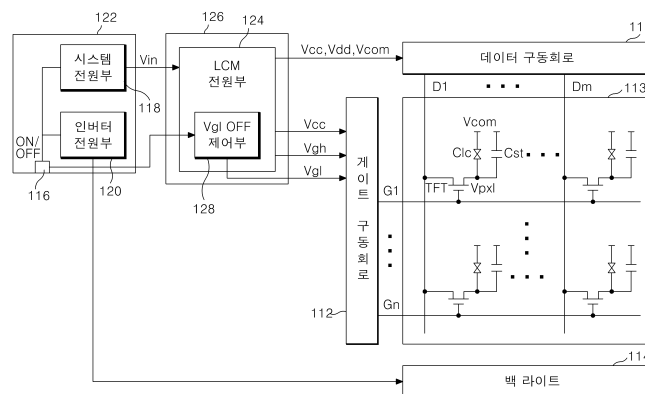
(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 스토리지 캐패시터에 잔류하는 데이터 전압을 빠르게 방전시킬 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 다수의 데이터라인들 및 다수의 게이트라인들이 직교되고 상기 데이터라인들 및 게이트라인들 사이에 접속되어 액정셀을 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 액정표시패널; 상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로; 상기 게이트라인들에 게이트 하이전압과 게이트 로우전압으로 스윙되는 스캔 펄스를 공급하는 게이트 구동회로; 및 상기 박막 트랜지스터를 턴-오프시키는 제1 전압과 상기 박막 트랜지스터를 턴-온시키는 제2 전압 중 어느 하나를 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하는 Vgl OFF 제어부를 구비하고, 상기 Vgl OFF 제어부는, 시스템의 온/오프 스위치로부터 온 신호를 공급받아 상기 제1 전압을 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하고, 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호를 공급받아 상기 제2 전압을 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터라인들 및 다수의 게이트라인들이 직교되고 상기 데이터라인들 및 게이트라인들 사이에 접속되어 액정셀을 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 액정표시패널;

시스템의 온/오프 스위치로부터 온/오프 신호를 공급받는 시스템 전원부와 인버터 전원부;

상기 시스템 전원부로부터 입력 전원을 공급받는 LCM 전원부;

상기 인버터 전원부로부터 전원을 공급받아 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트;

상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로;

상기 게이트라인들에 게이트 하이전압과 게이트 로우전압으로 스윙되는 스캔 펄스를 공급하는 게이트 구동회로; 및

상기 박막 트랜지스터를 턴-오프시키는 제1 전압과 상기 박막 트랜지스터를 턴-온시키는 제2 전압 중 어느 하나를 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하는 Vg1 OFF 제어부를 구비하고,

상기 Vg1 OFF 제어부는, 상기 온/오프 스위치로부터 온 신호를 공급받아 상기 제1 전압을 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하고, 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호를 공급받아 상기 제2 전압을 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하고,

상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호에 따라 발생된 상기 제2 전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 제1 시점은 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호에 따라 상기 LCM 전원부가 공급받는 상기 입력 전원이 오프되는 제2 시점보다 앞서는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 LCM 전원부는,

상기 데이터 구동회로에 전원 전압과 고전위 구동전압을 공급하고,

상기 게이트 구동회로에 전원 전압과 상기 게이트 하이전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 Vg1 OFF 제어부는 상기 LCM 전원부 내부에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 액정표시패널은,

상기 게이트 하이전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 동안 상기 데이터라인을 통해 공급되는 상기 데이터 전압을 충전하는 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 스토리지 캐패시터에 충전된 상기 데이터 전압은,

상기 제2 전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 동안 방전되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

다수의 데이터라인들 및 다수의 게이트라인들이 직교되고 상기 데이터라인들 및 게이트라인들 사이에 접속되어 액정셀을 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 액정표시패널;

시스템의 온/오프 스위치로부터 온/오프 신호를 공급받는 시스템 전원부와 인버터 전원부;

상기 시스템 전원부로부터 입력 전원을 공급받는 LCM 전원부; 및

상기 인버터 전원부로부터 전원을 공급받아 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트를 구비하는 액정표시 장치의 구동방법에 있어서,

데이터 구동회로를 통해, 상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하는 단계;

게이트 구동회로를 통해, 상기 게이트라인들에 게이트 하이전압과 게이트 로우전압으로 스위칭되는 스캔 펄스를 공급하는 단계; 및

Vg1 OFF 제어부에서 상기 박막 트랜지스터를 턴-오프시키는 제1 전압과 상기 박막 트랜지스터를 턴-온시키는 제2 전압 중 어느 하나를 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로로 공급하는 단계를 포함하고,

상기 제1 전압은 상기 Vg1 OFF 제어부가 상기 온/오프 스위치로부터 온 신호를 공급받는 동안 상기 게이트 로우전압으로 선택되어 상기 게이트 구동회로에 공급되고,

상기 제2 전압은 상기 Vg1 OFF 제어부가 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호를 공급받는 동안 상기 게이트 로우전압으로 선택되어 상기 게이트 구동회로에 공급되고,

상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호에 따라 발생된 상기 제2 전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온 되는 제1 시점은 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호에 따라 상기 LCM 전원부가 공급받는 상기 입력 전원이 오프되는 제2 시점보다 앞서는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 데이터 구동회로에 상기 LCM 전원부로부터의 전원 전압과 고전위 구동전압을 공급하는 단계; 및

상기 게이트 구동회로에 상기 LCM 전원부로부터의 전원 전압과 상기 게이트 하이전압을 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 게이트 하이전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 동안 상기 데이터라인을 통해 공급되는 상기 데이터 전압을 스토리지 캐패시터에 충전하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제2 전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 동안 상기 스토리지 캐패시터에 충전된 상기 데이터 전압을 방전시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서**발명의 상세한 설명**

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0015] 본 발명은 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 스토리지 캐패시터에 잔류하는 데이터 전압을 빠르게 방전시킬 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.
- [0016] 액정표시장치는 사무기기의 표시소자부터 컴퓨터의 모니터, 나아가 최근의 공정기술과 구동기술의 발전에 힘입어 대화면의 텔레비전(Television)에 이르기까지 광범위하게 이용되고 있는 평판 표시장치이다. 이러한 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정표시패널과, 액정표시패널을 구동하기 위한 구동 회로를 구비한다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 종래의 일반적인 액정표시장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(Clc)이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 박막 트랜지스터(TFT)가 접속된 액정표시패널(13)과, 액정표시패널(13)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로(11)와, 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔 펄스를 공급하는 게이트 구동회로(12)를 구비한다.
- [0018] 액정표시패널(13)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 기판이 액정 층을 사이에 두고 합착되어 형성된다. 이 액정표시패널(13)의 박막 트랜지스터 기판에 형성된 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)은 상호 직교된다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트라인(G1 내지 Gn)의 스캔 펄스에 응답하여 데이터라인(D1 내지 Dm)을 통해 공급된 데이터 전압(Vpx1)을 액정셀(Clc)의 화소 전극에 공급하게 된다. 컬러 필터 기판에는 블랙 매트릭스, 컬러 필터 및 공통 전극 등이 형성된다. 이에 따라, 액정셀(Clc)은 화소 전극에 공급된 데이터 전압(Vpx1)과, 공통 전극에 공급된 공통 전압(Vcom)과의 전위차에 의해 유전 이방성을 갖는 액정이 회전하여 광 투과율을 조절하게 된다. 그리고 액정표시패널(13)의 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 기판상에는 광축이 직교하는 편광판이 부착되고, 액정 층과 접하는 내측면 상에는 액정의 프리틸트각을 결정하는 배향막이 더 형성된다. 또한, 액정셀(Clc) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 더 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 화소 전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 화소 전극과 도시하지 않은 공통 라인 사이에 형성되어 액정셀(Clc)에 충전된 데이터 전압(Vpx1)을 일정하게 유지시킨다.
- [0019] 데이터 구동회로(11)는 감마 전압을 이용하여 입력된 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하고 이 아날로그 데이터 전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.
- [0020] 게이트 구동회로(12)는 스캔 펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터 전압(Vpx1)이 공급될 액정셀(Clc)의 수평 라인을 선택한다.
- [0021] 도 1에 도시된 종래의 액정표시장치는 백라이트(14)와, 온/오프 스위치(16), 시스템 전원부(18) 및 인버터 전원부(20)가 형성된 시스템(22), 및 LCM(Liquid Crystal display Module) 전원부(24)가 형성된 LCM 인쇄회로기판(26)을 더 구비한다.
- [0022] 온/오프 스위치(16)는 사용자로부터 온/오프 지시를 전달받아 시스템 전원부(18)와 인버터 전원부(20)에 온/오프 신호(ON/OFF)를 공급한다. 시스템 전원부(18)와 인버터 전원부(20)는 각각 LCM 전원부(24)와 백라이트(14)에 전원을 공급한다.
- [0023] 백라이트(Backlight)(14)는 자발광 표시장치가 아닌 액정표시장치의 광원으로 사용된다. 이러한 백라이트(14)에는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 에지형 방식 등이 있다. 에지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다.
- [0024] 백라이트(14)로 사용되는 램프의 종류에는 냉음극 형광 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : "CCFL"), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : "EEFL") 및 발광 다이오드(Light Emitting Diode : "LED") 등이 있다.
- [0025] LCM 전원부(24)는 데이터 구동회로(11)에 전원 전압(Vcc), 고전위 구동전압(Vdd) 및 공통 전압(Vcom) 등을 공급하고, 게이트 구동회로(12)에 전원 전압(Vcc), 게이트 하이전압(Vgh) 및 게이트 로우전압(Vgl) 등을 공급한다.

- [0026] 게이트 구동회로(12)에 공급되는 게이트 하이전압(Vgh)과 게이트 로우전압(Vgl)은 도 2에 도시된 바와 같은 스캔 펄스를 형성한다.
- [0027] 스캔 펄스의 게이트 하이전압(Vgh)이 게이트라인(G1 내지 Gn)에 공급되는 동안 TFT가 턴-온되어, 데이터라인(D1 내지 Dm)을 통해 액정셀(Clc)의 화소 전극에 데이터 전압(Vpx1)이 공급되고, 게이트 로우전압(Vgl)이 공급되면 TFT가 턴-오프된다.
- [0028] 도 3은 도 1에 도시된 액정표시장치의 온/오프 스위치(Switch)를 오프(OFF)시킨 경우, 각 신호의 오프 타이밍을 나타내는 도면이다.
- [0029] 도 1 및 도 3을 참조하면, 먼저 액정표시장치의 온/오프 스위치(16)가 오프되면, 인버터 전원부(20)가 오프되어 백라이트(14)의 램프(Lamp)가 오프된다. 그 후, 시스템 전원부(18)가 오프되어 LCM 전원부(24)에 공급되는 입력 전원(Vin)이 오프됨에 따라 전원 전압(Vcc), 고전위 구동전압(Vdd), 공통 전압(Vcom), 게이트 하이전압(Vgh) 및 게이트 로우전압(Vgl) 등이 오프된다. 여기서, 각 신호들의 오프는 소정의 전압을 띄고 있던 신호들이 그라운드(GND), 즉 0V로 방전됨을 의미한다.
- [0030] 이때, 게이트 로우전압(Vgl)이 마지막에 오프됨으로써, 액정표시패널(13)의 TFT 중 게이트 로우전압(Vgl)이 공급되고 있던 TFT는 게이트 로우전압(Vgl)이 오프될 때까지 턴-오프 상태를 유지함에 따라, 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 데이터 전압(Vpx1)의 방전 경로가 차단된다. 이로 인해 방전되지 못하고 스토리지 캐패시터(Cst)에 잔류하는 데이터 전압(Vpx1)이 액정표시장치의 전원을 끈 이후에도 화면상에 잔상으로 나타나는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0031] 따라서, 본 발명의 목적은 스토리지 캐패시터에 잔류하는 데이터 전압을 빠르게 방전시킬 수 있는 액정표시장치와 그 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0032] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시장치는 다수의 데이터라인들 및 다수의 게이트라인들이 직교되고 상기 데이터라인들 및 게이트라인들 사이에 접속되어 액정셀을 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 액정표시패널; 상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로; 상기 게이트라인들에 게이트 하이전압과 게이트 로우전압으로 스위칭되는 스캔 펄스를 공급하는 게이트 구동회로; 및 상기 박막 트랜지스터를 턴-오프시키는 제1 전압과 상기 박막 트랜지스터를 턴-온시키는 제2 전압 중 어느 하나를 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하는 Vgl OFF 제어부를 구비하고, 상기 Vgl OFF 제어부는, 시스템의 온/오프 스위치로부터 온 신호를 공급받아 상기 제1 전압을 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급하고, 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호를 공급받아 상기 제2 전압을 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로에 공급한다.
- [0033] 상기 온/오프 스위치로부터 온/오프 신호를 공급받는 시스템 전원부와 인버터 전원부; 상기 시스템 전원부로부터 입력 전원을 공급받는 LCM 전원부; 및 상기 인버터 전원부로부터 전원을 공급받아 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트를 더 구비한다.
- [0034] 상기 LCM 전원부는 상기 데이터 구동회로에 전원 전압과 고전위 구동전압을 공급하고, 상기 게이트 구동회로에 전원 전압과 상기 게이트 하이전압을 공급한다.
- [0035] 상기 Vgl OFF 제어부는 상기 LCM 전원부 내부에 형성된다.
- [0036] 상기 액정표시패널은 상기 게이트 하이전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 동안 상기 데이터라인을 통해 공급되는 상기 데이터 전압을 충전하는 스토리지 캐패시터를 더 포함한다.
- [0037] 상기 스토리지 캐패시터에 충전된 상기 데이터 전압은 상기 제2 전압에 의해 상기 박막 트랜지스터가 턴-온되는 동안 방전된다.
- [0038] 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 다수의 데이터라인들 및 다수의 게이트라인들이 직교되고 상기 데이

터라인들 및 게이트라인들 사이에 접속되어 액정셀을 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 액정표시패널을 구비하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 데이터 구동회로를 통해, 상기 데이터라인들에 데이터 전압을 공급하는 단계; 게이트 구동회로를 통해, 상기 게이트라인들에 게이트 하이전압과 게이트 로우전압으로 스윙되는 스캔 펄스를 공급하는 단계; 및 Vg1 OFF 제어부에서 상기 박막 트랜지스터를 턴-오프시키는 제1 전압과 상기 박막 트랜지스터를 턴-온시키는 제2 전압 중 어느 하나를 상기 게이트 로우전압으로 선택하여 상기 게이트 구동회로로 공급하는 단계를 포함하고, 상기 제1 전압은 상기 Vg1 OFF 제어부가 시스템의 온/오프 스위치로부터 온 신호를 공급받는 동안 상기 게이트 로우전압으로 선택되어 상기 게이트 구동회로에 공급되고, 상기 제2 전압은 상기 Vg1 OFF 제어부가 상기 온/오프 스위치로부터 오프 신호를 공급받는 동안 상기 게이트 로우전압으로 선택되어 상기 게이트 구동회로에 공급된다.

[0039] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

[0040] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 4 내지 도 7을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0041] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(C1c)이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 박막 트랜지스터(TFT)가 접속된 액정표시패널(113)과, 액정표시패널(113)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동회로(111)와, 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔 펄스를 공급하는 게이트 구동회로(112)를 구비한다.

[0042] 액정표시패널(113)은 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 기판이 액정 층을 사이에 두고 합착되어 형성된다. 이 액정표시패널(113)의 박막 트랜지스터 기판에 형성된 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)은 상호 직교된다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트라인(G1 내지 Gn)의 스캔 펄스에 응답하여 데이터라인(D1 내지 Dm)을 통해 공급된 데이터 전압(V_{px1})을 액정셀(C1c)의 화소 전극에 공급하게 된다. 컬러 필터 기판에는 블랙 매트릭스, 컬러 필터 및 공통 전극 등이 형성된다. 이에 따라, 액정셀(C1c)은 화소 전극에 공급된 데이터 전압(V_{px1})과, 공통 전극에 공급된 공통 전압(V_{com})과의 전위차에 의해 유전 이방성을 갖는 액정이 회전하여 광 투과율을 조절하게 된다. 그리고 액정표시패널(113)의 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 기판상에는 광축이 직교하는 편광판이 부착되고, 액정 층과 접하는 내측면 상에는 액정의 프리틸트각을 결정하는 배향막이 더 형성된다. 또한, 액정셀(C1c) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 더 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 화소 전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 화소 전극과 도하지 않은 공통 라인 사이에 형성되어 액정셀(C1c)에 충전된 데이터 전압(V_{px1})을 일정하게 유지시킨다.

[0043] 데이터 구동회로(111)는 감마 전압을 이용하여 입력된 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하고 이 아날로그 데이터 전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.

[0044] 게이트 구동회로(112)는 스캔 펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터 전압(V_{px1})이 공급될 액정셀(C1c)의 수평 라인을 선택한다.

[0045] 도 4에 도시된 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 백라이트(114)와, 온/오프 스위치(116), 시스템 전원부(118) 및 인버터 전원부(120)가 형성된 시스템(122), 및 LCM(Liquid Crystal display Module) 전원부(124) 및 Vg1 OFF 제어부(128)가 형성된 LCM 인쇄회로기판(126)을 더 구비한다.

[0046] 온/오프 스위치(116)는 사용자로부터 온/오프 지시를 전달받아 시스템 전원부(118)와 인버터 전원부(120)에 온/오프 신호(ON/OFF)를 공급하며, 시스템 전원부(118)와 인버터 전원부(120)는 각각 LCM 전원부(124)와 백라이트(114)에 전원을 공급한다. 또한, 온/오프 스위치(116)는 Vg1 OFF 제어부(128)에 온/오프 신호(ON/OFF)를 공급한다.

[0047] 백라이트(Backlight)(114)는 자발광 표시장치가 아닌 액정표시장치의 광원으로 사용된다. 이러한 백라이트(114)에는 광원의 위치에 따라 직하형 방식과 예지형 방식 등이 있다. 예지형 백라이트는 액정표시장치의 일측 가장자리에 광원을 설치하고, 그 광원으로부터 입사되는 빛을 도광판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다. 직하형 백라이트는 액정표시장치의 바로 아래에 다수의 광원을 배치하고, 그 광원들로부터 입사되는 빛을 확산판과 다수의 광학시트를 통해 액정표시패널에 조사한다.

[0048] 백라이트(114)로 사용되는 램프의 종류에는 냉음극 형광 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : "CCFL"), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp : "EEFL") 및 발광 다이오드(Light

Emitting Diode : "LED") 등이 있다.

- [0049] LCM 전원부(124)는 데이터 구동회로(111)에 전원 전압(Vcc), 고전위 구동전압(Vdd) 및 공통 전압(Vcom) 등을 공급하고, 게이트 구동회로(112)에 전원 전압(Vcc), 게이트 하이전압(Vgh) 및 게이트 로우전압(Vgl) 등을 공급한다.
- [0050] 게이트 구동회로(112)에 공급되는 게이트 하이전압(Vgh)과 게이트 로우전압(Vgl)은 도 2를 통해 상술한 바와 같은 스캔 펄스를 형성한다.
- [0051] 스캔 펄스의 게이트 하이전압(Vgh)이 게이트라인(G1 내지 Gn)에 공급되는 동안에는 TFT가 턴-온되어, 데이터라인(D1 내지 Dm)을 통해 액정셀(C1c)의 화소 전극에 데이터 전압(Vpx1)이 공급되고, 게이트 로우전압(Vgl)이 공급되면 TFT가 턴-오프된다.
- [0052] Vgl OFF 제어부(128)는 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같은 구성을 가짐으로써, 온/오프 스위치(116)로부터 온 신호가 공급될 때는 도 5a와 같이 게이트 구동회로(112)에 소정 전압을 가진 게이트 로우전압(Vgl)을 공급하고, 오프 신호가 공급될 때는 도 5b와 같이 게이트 로우전압(Vgl)을 방전시킨다. 도 5a 및 도 5b에 도시된 게이트 로우전압(Vgl)은 온/오프 스위치(116)가 온 상태일 때 -5V인 것을 예로 들었지만, 게이트 로우전압(Vgl)의 전압 수치는 액정표시장치의 특성 및 종류에 따라 다를 수 있다. 또한, Vgl OFF 제어부(128)는 도 4에 도시된 바와 같이 LCM 전원부(124) 내부에 형성되거나 LCM 전원부(124) 외부에 형성될 수 있다.
- [0053] 도 6은 도 4에 도시된 액정표시장치의 온/오프 스위치(Switch)를 오프시킨 경우, 각 신호의 오프 타이밍을 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 4 및 도 6을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하도록 한다.
- [0055] 먼저 액정표시장치의 온/오프 스위치(116)가 오프되면, 인버터 전원부(120)에 오프 신호가 공급되어 백라이트(114)의 램프(Lamp)가 오프되고, 이와 동시에 Vgl OFF 제어부(128)에 오프 신호가 공급되어 Vgl OFF 제어부(128)에 의해 게이트 로우전압(Vgl)이 오프된다. 그 후, 시스템 전원부(118)가 오프되어 LCM 전원부(124)에 공급되는 입력 전원(Vin)이 오프됨에 따라 전원 전압(Vcc), 고전위 구동전압(Vdd), 공통 전압(Vcom), 게이트 하이전압(Vgh) 등이 오프된다. 여기서, 각 신호들의 오프는 소정의 전압을 띄고 있던 신호들이 그라운드(GND), 즉 0V로 방전됨을 의미한다.
- [0056] 도 7은 액정표시패널(113) 내의 TFT 턴-온 특성에 대한 I-V 커브의 예를 나타내는 도면이다.
- [0057] 도 7을 참조하면, TFT는 스캔 펄스가 -5V일 때 턴-오프되고, 0V일 때 적당히 턴-온되며, 20V일 때 완전히 턴-온된다. 즉, 게이트 로우전압(Vgl)이 공급되다가 20V의 게이트 하이전압(Vgh)이 공급되면 TFT가 완전히 턴-온된다. 따라서, 온/오프 스위치(116)가 오프되어 Vgl OFF 제어부(128)에 의해 게이트 로우전압(Vgl)이 0V로 방전되면 TFT가 적당히 턴-온되게 된다. 이로 인해, 종래에 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 상태로 잔류됨으로써 화면에 잔상으로 나타났던 데이터 전압(Vpx1)이 방전된다. 다시 말해, 종래의 액정표시장치에서는 게이트 로우전압(Vgl)이 마지막에 방전됨으로써 램프(Lamp)가 오프된 이후에도 스토리지 캐패시터(Cst)에 데이터 전압(Vpx1)이 잔류하여 잔상으로 나타났지만, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 램프(Lamp)가 오프됨과 동시에 스토리지 캐패시터(Cst)에 충전된 데이터 전압(Vpx1)이 다른 전원 및 신호들보다 먼저 방전됨으로써 잔상이 제거된다.

발명의 효과

- [0058] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 Vgl OFF 제어부를 구비함으로써 액정표시장치의 전원 오프시 온/오프 스위치의 오프 신호를 공급받아 게이트 로우전압을 다른 신호들보다 먼저 오프시킨다. 이와 같이 오프된 게이트 로우전압에 의해 액정표시패널 내의 박막 트랜지스터가 턴-온되어 스토리지 캐패시터에 충전된 데이터 전압이 빠르게 방전됨으로써 액정표시장치의 전원 오프 이후에 발생하는 잔상이 제거될 수 있다.
- [0059] 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.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래의 일반적인 액정표시장치를 나타내는 도면.

[0002] 도 2는 스캔 펄스의 구성을 나타내는 도면.

[0003] 도 3은 도 1에 도시된 각 신호의 오프 타이밍을 나타내는 도면.

[0004] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면.

[0005] 도 5a 및 도 5b는 Vgl OFF 제어부의 구성을 나타내는 도면.

[0006] 도 6은 도 4에 도시된 각 신호의 오프 타이밍을 나타내는 도면.

[0007] 도 7은 TFT 턴-온 특성에 대한 I-V 커브의 예를 나타내는 도면.

[0008] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

[0009] 11, 111 : 데이터 구동회로 12, 112 : 게이트 구동회로

[0010] 13, 113 : 액정표시패널 14, 114 : 백라이트

[0011] 16, 116 : 온/오프 스위치 18, 118 : 시스템 전원부

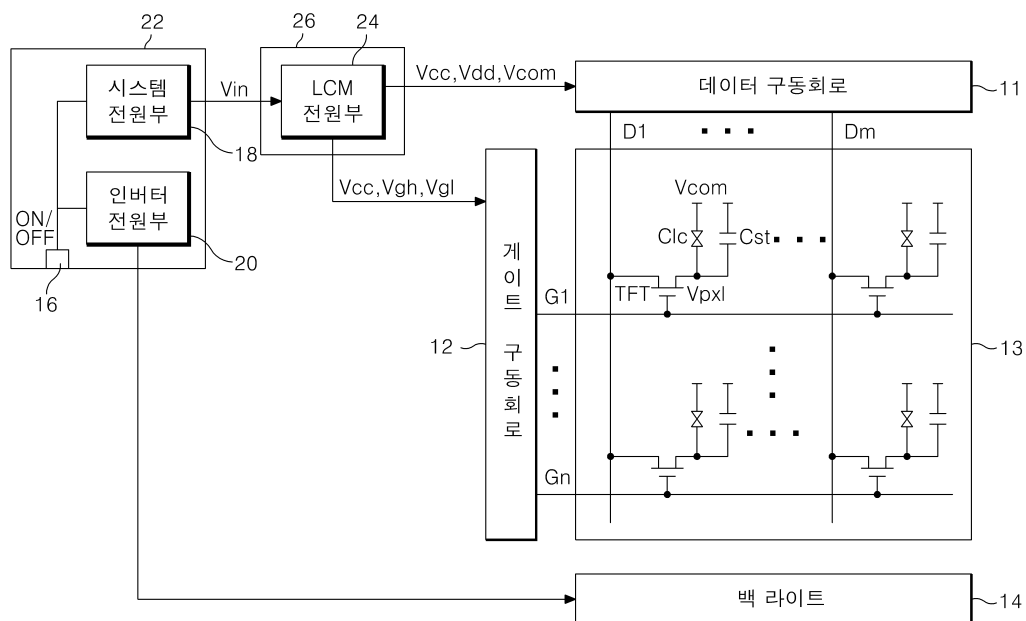
[0012] 20, 120 : 인버터 전원부 22, 122 : 시스템

[0013] 24, 124 : LCM 전원부 26, 126 : LCM PCB

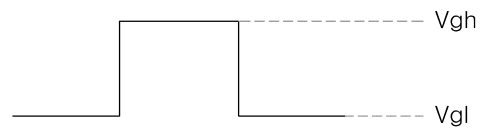
[0014] 128 : Vgl OFF 제어부

도면

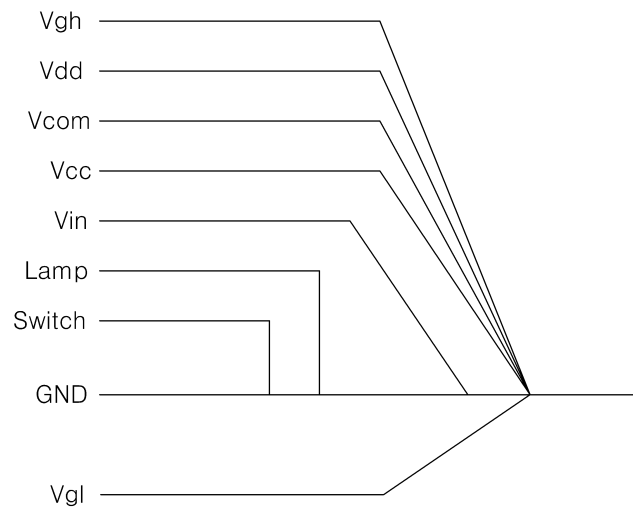
도면1



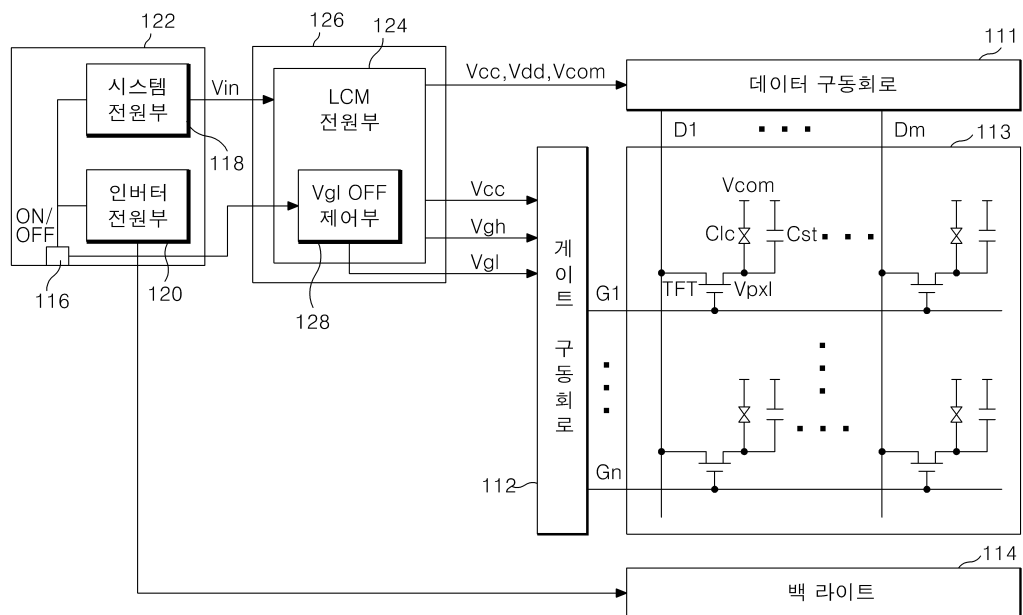
도면2



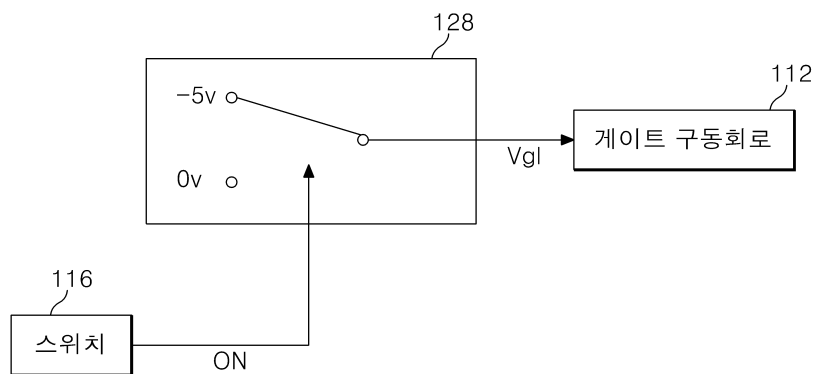
도면3



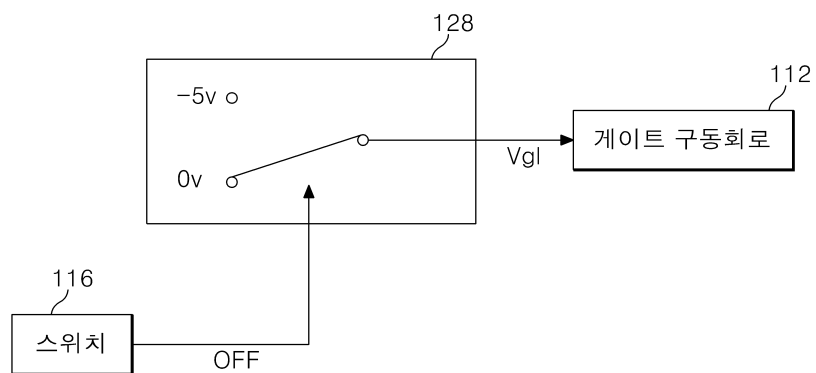
도면4



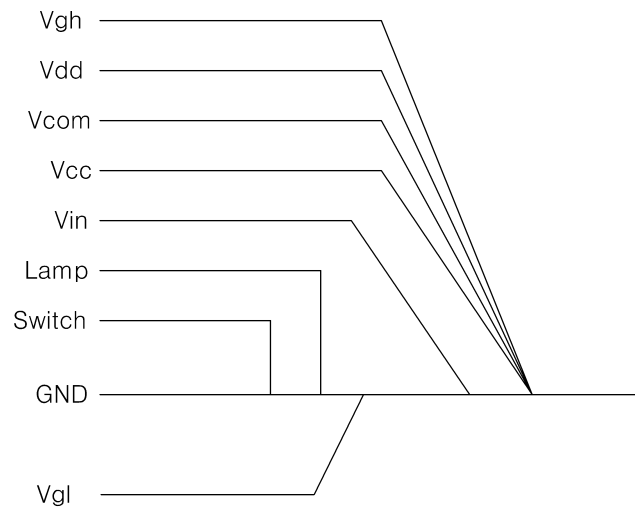
도면5a



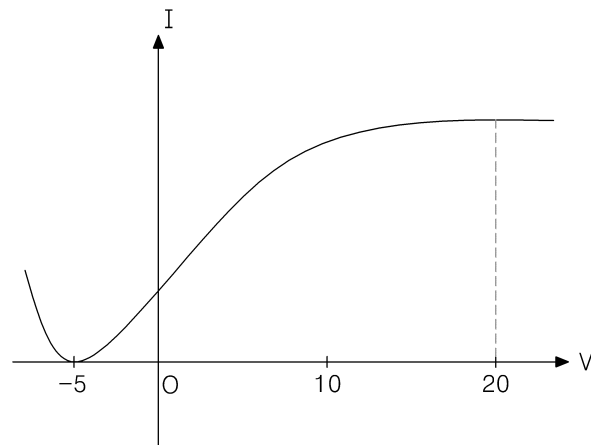
도면5b



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9

【변경전】

더 단계를 포함하는

【변경후】

단계를 더 포함하는

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

상기 게이트 구동회로에 공급되고

【변경후】

상기 게이트 구동회로에 공급되고

专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101277997B1	公开(公告)日	2013-07-05
申请号	KR1020060078271	申请日	2006-08-18
[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	KIM SEUNG HAK 김승학 CHOI KI HOON 최기훈		
发明人	김승학 최기훈		
IPC分类号	G09G3/20 G09G G02F1/133 G02F G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3677		
其他公开文献	KR1020080016312A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置及其驱动方法，以通过从存储电容器快速释放数据电压来抑制在关闭LCD（液晶显示）装置之后的残像。LCD面板（113）包括多条数据线，多条栅极线和多个TFT（薄膜晶体管）。数据驱动电路（111）向数据线提供数据电压。栅极驱动电路（112）向栅极线提供在高和低栅极电压之间变化的扫描脉冲。断电控制器（128）将第一和第二电压之一作为低栅极电压提供给栅极驱动电路。第一电压使TFT截止，而第二电压使TFT导通。断电控制器从开/关开关接收导通信号，选择第一电压作为低栅极电压，并将低栅极电压提供给栅极驱动电路。断电控制器从通/断开关接收断开信号，选择第二电压作为低栅极电压，并将低栅极电压提供给栅极驱动电路。

