



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0104810
(43) 공개일자 2017년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3648 (2013.01)

G09G 3/3696 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0027686

(22) 출원일자 2016년03월08일

심사청구일자 2016년03월08일

(71) 출원인

주식회사 라온텍

경기도 성남시 분당구 황새울로360번길 42, 1
8층(서현동, AK PLAZA 분당점)

(72) 발명자

조아라

강원도 춘천시 스포츠타운길 437-7 (삼천동)

김민석

경기도 용인시 수지구 죽전로 121, 104동 1204호
(죽전동, 꽃메마을아이파크2차아파트)

(74) 대리인

김성호

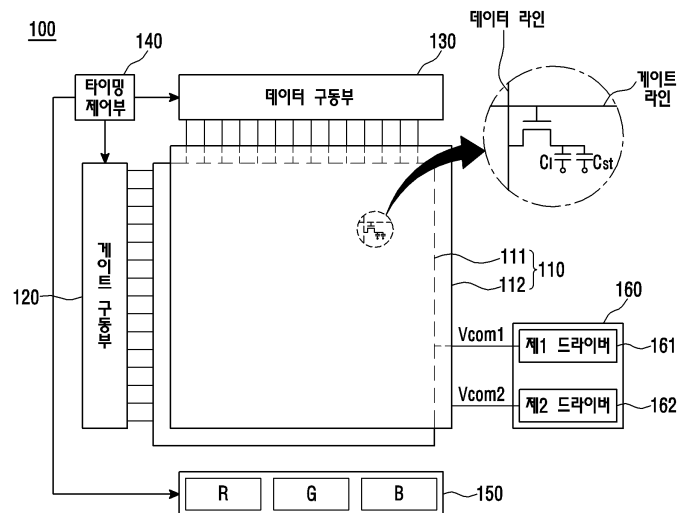
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 LCD 구동장치 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 LCD 구동 장치는, 액정패널의 구동기판에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극에 인가되는 제1 전압을 컨트롤하는 제1 드라이버 및 액정패널의 상판에 구비된 제2 전극에 인가되는 제2 전압(Vcom2)을 컨트롤하는 제2 드라이버를 포함하고, 제1 전압(Vcom1)과 제2 전압(Vcom2)은 제1 드라이버 및 제2 드라이버에 의해 개별적으로 컨트롤된다. 이에 의하여, 디스플레이의 유효응답시간을 빠르게 함으로써, 휘도를 개선할 수 있고, 록업테이블이나 이를 위한 메모리 등의 추가 없이, 액정의 응답속도를 개선할 수 있으며, 필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용함에 있어서 동일 프레임 레이트 내에서 R,G,B 색상 간의 색혼합을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 프레임 레이트를 구현하여 화면의 깜박임을 개선할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2230/00 (2013.01)

G09G 2320/0247 (2013.01)

G09G 2320/0252 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액정패널의 구동기관에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극에 인가되는 제1 전압(Vcom1)을 컨트롤하는 제1 드라이버; 및

상기 액정패널의 상판에 구비된 제2 전극에 인가되는 제2 전압(Vcom2)을 컨트롤하는 제2 드라이버;를 포함하고, 상기 제1 전압(Vcom1)과 상기 제2 전압(Vcom2)은 상기 제1 드라이버 및 상기 제2 드라이버에 의해 개별적으로 컨트롤되는 LCD 구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 드라이버는 상기 제2 전극에 일정한 크기의 상기 제2 전압(Vcom2)을 인가하고,

상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(global transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조하는 LCD 구동장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은, 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 갖는 LCD 구동장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 드라이버는 상기 제1 전극에 일정한 크기의 상기 제1 전압(Vcom1)을 인가하고,

상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조하는 LCD 구동장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 갖는 LCD 구동장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 드라이버는, 새로운 데이터의 어드레스(Address) 전마다 상기 제1 전압(Vcom1)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키며,

상기 제2 드라이버는 액정 리셋(Global Reset)시마다 상기 제2 전압(Vcom2)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키는 LCD 구동장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)으로 복귀시키는 LCD 구동장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 갖는 LCD 구동장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global Transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시키는 LCD 구동장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 갖는 LCD 구동장치.

청구항 11

액정패널 및 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치로서,

상기 액정패널의 구동기판에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극;

상기 액정패널의 상판에 구비된 제2 전극;

상기 제1 전극에 인가되는 제1 전압(Vcom1)을 컨트롤하는 제1 드라이버; 및

상기 제2 전극에 인가되는 제2 전압(Vcom2)을 컨트롤하는 제2 드라이버;를 포함하고,

상기 제1 전압(Vcom1)과 상기 제2 전압(Vcom2)은 상기 제1 드라이버 및 상기 제2 드라이버에 의하여 각각 개별적으로 컨트롤되는 액정표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2 드라이버는 상기 제2 전극에 일정한 크기의 상기 제2 전압(Vcom2)을 인가하고,

상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 갖는 액정표시장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 드라이버는 상기 제1 전극에 일정한 크기의 상기 제1 전압(Vcom1)을 인가하고,

상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global Transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조하는 액정표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 갖는 액정표시장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제1 드라이버는, 새로운 데이터의 어드레스(Address) 전마다 상기 제1 전압(Vcom1)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키며,

상기 제2 드라이버는 액정 리셋(Global Reset)시마다 상기 제2 전압(Vcom2)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키는 액정표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)을 인가하는 액정표시장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 갖는 액정표시장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)을 인가하는 액정표시장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 갖는 액정표시장치.

청구항 21

제11항에 있어서,

상기 액정표시장치는 상기 백라이트 유닛을 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color, FSC) 방식으로 구동시키

는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 LCD 구동장치 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 화소회로에 인가되는 전압과 액정패널의 상판에 인가되는 전압을 별도로 구동하여 응답 속도를 높인 LCD 구동장치 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)는 대향하는 2개의 기판과 그 기판들 사이의 셀갭(cell gap)에 채워진 액정으로 이루어지고, 액정들이 백라이트(backlight)에서 공급되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 액정표시장치는, 스마트폰, 스마트워치, 태블릿 PC, 노트북, PDA(personal digital assistants), MP3 플레이어, 카메라, 캠코더, 전자사전 등과 같은 휴대 가능한 전자제품을 비롯해, PC(personal computer), TV, DVD, 냉장고, 에어컨, 전자레인지 등의 가정용 전자제품, 나아가, 산업용 제어장치, 의료장치 등 디스플레이를 필요로 하는 제품에 다방면으로 이용되고 있다.

[0004] 이렇게 광범위하게 이용되는 액정표시장치는, 아래 수식1 및 2에서 알 수 있듯이, 액정 고유의 특성(점성, 탄성 등) 때문에 응답속도가 느리며, 이때 액정의 응답속도는 인가되는 전압(V_a)에 반비례한다.

$$\tau_r \propto \frac{rd^2}{\Delta\epsilon |V_a^2 - V_F^2|}$$

[0005] (수식1)

$$\tau_f \propto \frac{rd^2}{K}$$

[0006] (수식2)

[0007] 여기서, τ_r 는 액정에 전압이 인가될 때의 라이징 타임(rising time), V_a 는 인가전압, V_F 는 액정분자가 경사운동을 시작하는 프리트릭 천이전압(Freederick Transition Voltage), d 는 액정셀의 셀갭(cell gap), γ 는 액정분자의 회전점도(rotational viscosity), τ_f 는 액정에 인가된 전압이 오프된 후 액정이 탄성 복원력에 의해 원위치로 복원되는 폴링타임(falling time), K 는 액정 고유의 탄성계수를 의미하고, $\Delta\epsilon$ 는 유전율(permittivity)을 의미한다.

[0008] 기존에는 백라이트 유닛으로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)가 주로 이용되었으나, 현재는 소형경박화의 요구에 따라 LED(Light Emitting Diode)가 많이 이용되는 추세이다. 특히, 최근에는 LED 백라이트 유닛을 이용한 액정표시장치의 화질을 개선하기 위해, 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color, FSC) 방식이 많이 이용되고 있다.

[0009] R(red), G(green), B(blue) 색상을 순차적으로 동작하는 복수의 필드로 나누어 색상을 표현하는 필드 시퀀셜 컬러 방식의 액정표시장치에서는, 라인을 순차적으로 어드레싱(address)하므로, 모든 라인을 어드레싱하려면 수msec 이상의 긴 시간이 을 필요로 한다.

[0010] 종래의 화소 회로를 가진 액정표시장치에서는 라인 어드레싱 시간과 백라이트의 온/오프 시간의 차이 때문에, 초기 라인과 후반 라인의 휘도차가 없는 구간과 액정 응답시간을 제외한 구간에서만 RGB의 혼합이 없는 디스플레이가 가능했다.

[0011] 색상 분리나 화면 깜박임(flicker)이 발생하지 않는 80Hz의 프레임 레이트를 유지하는 환경에서, RGB색상의 혼합이 없는 구간은 각 색상 표현 구간의 20% 미만에 불과하므로, 액정표시장치의 화면 밝기가 낮아지게 되는 문

제점이 있다.

- [0012] 이와 같은 문제점을 해소하고자, 액정응답시간을 개선하기 위한 다양한 방법이 제안되었다. 하나의 예로, 룩업 테이블(look-up table)을 이용하는 방법이 있다. 이는, 룩업테이블을 이용해 데이터의 변화 여부에 따라 데이터를 변조하는 방법으로, 느린 액정응답시간에 따른 데이터를 데이터값의 변조로 보상한다. 이 방법은, 위의 (수식1)의 분모요소인 $|V_a^2 - V_f^2|$ 의 인가 전압(V_a)를 변조하여 액정응답속도를 개선한다. 하지만, 룩업테이블을 위한 메모리가 추가로 필요하기 때문에, 면적의 소모가 크다는 문제점을 가진다. 한편, 화소 저장회로를 저전압 트랜지스터를 사용해 설계하더라도, 액정 반대편의 전압을, 인가된 액정 전압과 반대가 되도록 주기적으로 전환시키는 방식을 적용하여, 액정 구동에 필요한 충분한 전압차를 만들어 저전압 구동을 가능하게 할 수 있다. 다만, 필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용하는 경우에는, 이러한 방식이 디스플레이 유효시간을 감소시키는 원인으로 작용한다는 또 다른 문제점을 야기한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상술한 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 디스플레이의 유효응답시간을 빠르게 함으로써, 휘도를 개선할 수 있는 LCD 구동장치 및 액정표시장치를 제공함에 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 룩업테이블이나 이를 위한 메모리 등의 추가 없이, 액정의 응답속도를 개선할 수 있는 LCD 구동장치 및 액정표시장치를 제공함에 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용함에 있어서, 동일 프레임 레이트 내에서 R,G,B 색상간의 색혼합(color mixing)을 방지할 수 있는 LCD 구동장치 및 액정표시장치를 제공함에 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 목적은, 높은 프레임 레이트를 구현하여 화면의 깜박임을 개선할 수 있는 LCD 구동장치 및 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 LCD 구동장치는 액정패널의 구동기관에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극에 인가되는 제1 전압(V_{com1})을 컨트롤하는 제1 드라이버; 및 상기 액정패널의 상판에 구비된 제2 전극에 인가되는 제2 전압(V_{com2})을 컨트롤하는 제2 드라이버;를 포함하고, 상기 제1 전압(V_{com1})과 상기 제2 전압(V_{com2})은 상기 제1 드라이버 및 상기 제2 드라이버에 의해 개별적으로 컨트롤된다.
- [0018] 또한, 상기 제2 드라이버는 상기 제2 전극에 일정한 크기의 상기 제2 전압(V_{com2})을 인가하고, 상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(global transfer) 전에, 변조된 제1 전압(V_{com1_m})을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(V_{com1})으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조할 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 변조된 제1 전압(V_{com1_m})은, 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(V_{com1})보다 낮은 전압값(V_{com1_mL})을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(V_{com1})보다 높은 전압값(V_{com1_mH})을 가질 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제1 드라이버는 상기 제1 전극에 일정한 크기의 상기 제1 전압(V_{com1})을 인가하고, 상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서, 변조된 제2 전압(V_{com2_m})을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(V_{com2})으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조할 수 있다.
- [0021] 그리고, 상기 변조된 제2 전압(V_{com2_m})은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(V_{com2})보다 높은 전압값(V_{com2_mH})을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(V_{com2})보다 낮은 전압값(V_{com2_mL})을 가질 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제1 드라이버는, 새로운 데이터의 어드레스(Address) 전마다 상기 제1 전압(V_{com1})을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키며, 상기 제2 드라이버는 액정 리셋(Global Reset)시마다 상기 제2 전압(V_{com2})을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시킬 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(V_{com1_m})을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(V_{com1})으로 복귀시킬 수 있다.

- [0024] 또한, 상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 가질 수 있다.
- [0025] 그리고, 상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global Transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 가질 수 있다.
- [0027] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정패널 및 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치로서, 상기 액정패널의 구동기관에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극; 상기 액정패널의 상판에 구비된 제2 전극; 상기 제1 전극에 인가되는 제1 전압(Vcom1)을 컨트롤하는 제1 드라이버; 및 상기 제2 전극에 인가되는 제2 전압(Vcom2)을 컨트롤하는 제2 드라이버;를 포함하고, 상기 제1 전압(Vcom1)과 상기 제2 전압(Vcom2)은 상기 제1 드라이버 및 상기 제2 드라이버에 의하여 각각 개별적으로 컨트롤된다.
- [0028] 그리고, 상기 제2 드라이버는 상기 제2 전극에 일정한 크기의 상기 제2 전압(Vcom2)을 인가하고, 상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 가질 수 있다.
- [0030] 그리고, 상기 제1 드라이버는 상기 제1 전극에 일정한 크기의 상기 제1 전압(Vcom1)을 인가하고, 상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global Transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시켜, 액정에 인가되는 전압을 순간적으로 변조할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 가질 수 있다.
- [0032] 그리고, 상기 제1 드라이버는, 새로운 데이터의 어드레스(Address) 전마다 상기 제1 전압(Vcom1)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키며, 상기 제2 드라이버는 액정 리셋(Global Reset)시마다 상기 제2 전압(Vcom2)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시킬 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 제1 드라이버는, 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 상기 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)을 인가할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 가질 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 제2 드라이버는, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)을 인가할 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 가질 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 액정표시장치는 상기 백라이트 유닛을 필드 시퀀셜 컬러(Field Sequential Color, FSC) 방식으로 구동시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0038] 본 발명에 따른 LCD 구동장치 및 액정표시장치에 의하면, 디스플레이의 유효응답시간을 빠르게 함으로써, 휘도를 개선할 수 있고, 록업테이블이나 이를 위한 메모리 등의 추가 없이, 액정의 응답속도를 개선할 수 있으며,

필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용함에 있어서 동일 프레임 레이트 내에서 R,G,B 색상 간의 색혼합을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 높은 프레임 레이트를 구현하여 화면의 깜박임을 개선할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0039]

도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 개략도이다.

도 2는 게이트 구동부의 동작과 화소 어레이의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에 이용되는 화소 회로의 제1 실시예를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 이용되는 화소 회로의 제2 실시예를 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4의 화소 회로에서의 Vcom 모듈레이션 타이밍도이다.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제1 구동방식을 설명하는 도면으로, 도 4의 화소 회로에 있어서, 고정 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타낸다.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제2 구동방식을 설명하는 도면으로, 도 4의 화소 회로에 있어서, 고정 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타낸다.

도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제3 구동방식을 설명하는 도면으로, 도 4의 화소 회로에 있어서, 변동 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타낸다.

도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제4 구동방식을 설명하는 도면으로, 도 4의 화소 회로에 있어서, 변동 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040]

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 LCD 구동장치 및 액정표시장치에 대해 상세히 설명한다. 아래에서 설명하는 각 실시예는 본 발명을 이해하기 위한 예시에 불과하며, 본 발명의 구조, 사용, 응용 방식을 한정하려는 의도를 갖지 않는다. 본 발명의 실시예에 대한 설명은 첨부된 도면과 연관되어 이해할 수 있고, 첨부된 도면은 본 발명에 대한 설명의 일부로 간주될 수 있다.

[0041]

도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치(100)의 개략도이다.

[0042]

본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 액정패널(110), 게이트 구동부(120), 데이터 구동부(130), 타이밍 제어부(140), 백라이트 유닛(150) 및 드라이버 유닛(160)을 포함한다.

[0043]

액정패널(110)은 복수의 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하여 화소 영역(도 1에서 일점쇄선으로 표시된 확대 영역)을 형성한다. 액정패널(110)의 구동기관(111)과 상판(112) 사이에 액정(liquid crystal)이 채워지고, 상판(112)에 인가되는 전압과 화소 전극에 인가되는 전압의 차이에 해당하는 전계가 액정 커패시터에 인가되며, 액정은 전계의 세기에 대응하여 빛의 투과율을 조절하게 된다. 이때, 화소 회로에 구비된 저장 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(C1)에 제공되는 화소 전압을 유지시켜, 소정 시간동안 빛을 투과시키도록 한다.

[0044]

게이트 구동부(120)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 타이밍 제어부(140)에서 수신한 제어신호에 기초해 게이트 라인에 순차적으로 제1 구동신호를 공급한다.

[0045]

데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(140)로부터 수신한 제어신호 및 화상신호에 기초하여, 상기 제1 구동신호에 동기시켜 화상신호를 데이터 라인에 인가한다. 이때, 게이트 라인을 전체적으로 1회 주사하는 시간을 프레임 시간(frame time)이라 하며, 도 2에 도시되어 있다.

[0046]

타이밍 제어부(140)는 시스템으로부터 수신한 제어신호에 기초하여, 게이트 구동부(120)와 데이터 구동부(130)를 구동하기 위한 제어신호를 생성 및 전달하고, 시스템으로부터 수신한 화상신호를 데이터 구동부(130)에 전달한다.

[0047]

본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용할 수 있다. 이때, 백라이트 유닛(150)은 R(red), G(Green), B(blue) 컬러의 3가지 광원을 포함한다.

[0048]

필드 시퀀셜 컬러 방식에서는, 게이트 라인을 전체적으로 한번 주사하는 프레임은 R필드, G필드, B필드의 3개의 필드로 나뉘고, R광원, G광원, B광원을 순차적으로 반복해서 점등한다. 각각의 필드는 어드레스 구간(Address), 액정을 리셋하는 리셋 구간(Global Reset), 화소 데이터 전압을 전달하는 트랜스퍼 구간(Global Transfer)으로

나뉘 수 있다.

- [0049] 한편, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 LCD 구동장치에 포함된 드라이버 유닛(160)은, 제1 드라이버(161) 및 제2 드라이버(162)를 구비한다.
- [0050] 제1 드라이버(161)는 액정패널(110)의 구동기관(111)의 화소 영역에 구비된 커패시터에 연결되는 제1 전극에 인가되는 제1 전압(V_{com1})을 컨트롤하며, 제2 드라이버(162)는 액정패널(110)의 상판(112)에 구비된 제2 전극에 인가되는 제2 전압(V_{com2})을 컨트롤한다. 이와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(100)는 별도로 컨트롤되는 2개의 V_{com} 전압원을 구비한다.
- [0051] 본 발명에 따른 액정표시장치 및 LCD 구동장치에 이용될 수 있는 화소 회로는 도 3 및 4의 실시예에 따른 회로로 구현될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0052] 도 3에 도시된 실시예에 따른 화소 회로는, 하이 선택부(10), 로우 선택부(11), 하이 전달부(20), 로우 전달부(21) 및 리셋부(30)를 포함한다.
- [0053] 여기서, 하이 선택 신호($G1b(n)$)에 의해서 턴온되어 데이터 라인(DL)에 인가되는 하이 데이터 신호(VHD)는 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 일측에 전달되고, 로우 선택부(11)는 로우 선택 신호($G1(n)$)에 의해서 턴온되어 데이터 라인(DL)에 인가되는 로우 데이터 신호(VLD)는 상기 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 일측에 전달된다.
- [0054] 또한, 하이 전달부(20)는 상기 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 일측에 연결되며, 하이 전달 신호(11)에 의해서 턴온되어 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 일측에 저장되어 있는 전압을 액정 커패시터(C_{LC})의 일측으로 전달하고, 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 일측에 연결되며, 로우 전달 신호($G2$)에 의해서 턴온되어 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 일측에 저장되어 있는 전압을 상기 액정 커패시터(C_{LC})의 일측과 제2 스토리지 커패시터(C_{S2})의 일측으로 전달한다.
- [0055] 한편, 리셋부(2300)는 상기 액정 커패시터(C_{LC})의 일측과 제2 스토리지 커패시터(C_{S2})의 일측에 연결되며, 리셋 신호(RES)에 의해서 턴온되어 액정 커패시터(C_{LC})의 일측과 제2 스토리지 커패시터(C_{S2})의 일측에 중간 전압을 전달함으로써, 액정 커패시터(C_{LC})의 일측을 중간 전압(V_{center})으로 리셋한다. 여기에서, 액정 커패시터(C_{LC})의 다른 일측, 제1 스토리지 커패시터(C_{S1})의 다른 일측 및 제2 스토리지 커패시터(C_{S2})의 다른 일측에는 공통 전압(V_{COM})이 인가된다.
- [0056] 이때, 하이 선택부(10)와 하이 전달부(20)는 피모스(PMOS) 트랜지스터로 구성될 수 있고, 로우 선택부(11), 로우 전달부(21) 및 리셋부(30)는 엔모스(NMOS) 트랜지스터로 구성될 수 있다.
- [0057] 도 4에 도시된 실시예에 따른 화소 회로는, 하이 선택부(40), 로우 선택부(41), 하이 전달부(50) 및 로우 전달부(51)를 포함한다. 여기서, 하이 선택부(40)는 하이 선택 신호($G1b(n)$)에 의해서 턴온되어 하이 데이터 라인(DH)에 인가되는 하이 데이터 신호(VDH)나 공통 전압(V_{com})을 스토리지 커패시터(C_s)의 일측에 전달하고, 로우 선택부(41)는 로우 선택 신호($G1(n)$)에 의해서 턴온되어 로우 데이터 라인(DL)에 인가되는 로우 데이터 신호(VDL)나 상기 공통 전압(V_{com})을 상기 스토리지 커패시터(C_s)의 다른 일측에 전달한다.
- [0058] 한편, 하이 전달부(50)는 상기 스토리지 커패시터(C_s)의 일측에 연결되며, 하이 전달 신호($G2b$)에 의해서 턴온되어 상기 스토리지 커패시터(C_s)의 일측에 저장되어 있는 전압을 액정 커패시터(C_{LC})의 일측으로 전달하거나, 상기 하이 선택부(40)에 의해서 전달되는 상기 하이 데이터 신호(VDH)나 상기 공통 전압(V_{com})을 상기 액정 커패시터(C_{LC})의 일측으로 전달하고, 로우 전달부(51)는 상기 스토리지 커패시터(C_s)의 다른 일측에 연결되며, 로우 전달 신호($G2$)에 의해서 턴온되어 상기 스토리지 커패시터(C_s)의 다른 일측에 저장되어 있는 전압을 상기 액정 커패시터(C_{LC})의 일측으로 전달하거나 상기 로우 선택부(41)에 의해서 전달되는 상기 로우 데이터 신호(VDL)나 상기 공통 전압(V_{com})을 상기 액정 커패시터(C_{LC})의 일측으로 전달한다. 여기에서, 액정 커패시터(C_{LC})의 다른 일측에는 공통 전압(V_{com})이 인가된다.
- [0059] 구체적으로, 상기 하이 선택부(40)와 상기 하이 전달부(50)는 피모스 트랜지스터로 구성될 수 있고, 상기 로우 선택부(41)와 상기 로우 전달부(51)는 엔모스 트랜지스터로 구성될 수 있다.
- [0060] 도 4에 도시된 화소 회로를 채용했을 때의 V_{com} 모듈레이션 타이밍도가 도 5에 도시되어 있다. 도 5에 도시된

바와 같이, 서로 다른 2개의 Vcom 드라이버를 이용해서 각각 다른 시간에 변조시키기 때문에, Vcom 드라이버를 한 개 이용하는 종래 구조에 비해 디스플레이 유효시간이 더욱 길어진다.

- [0061] 필드 시퀀셜 컬러 방식에서 Vcom 모듈레이션은 픽셀회로의 구조에 따라 구동방법이 다를 수 있다. 2단 스토리지(Storage)를 갖는 픽셀을 갖는 패널에서는 어드레싱(addressing) 구간에도 디스플레이를 온(on)시킬 수 있는데, 이는 LC 커패시터와 스토리지 커패시터가 분리되기 때문이다. 이는 액정에 데이터를 바로 전달하는 방식보다 디스플레이 유효시간이 더 길다는 장점이 있다. 2단 스토리지 픽셀에서 동일한 유효 디스플레이 시간을 가지면서 Vcom 모듈레이션을 구현하려면 Vcom이 2개로 분리되어야 한다.
- [0062] Vcom이 내부와 외부에서 동일하게 연결되어 있다면, 어드레싱 구간이 이전 데이터가 유지되지 못하고 Vcom 변화에 따라 함께 변하게 된다.
- [0063] 이하에서는, 도 6 내지 9를 참조하면서, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 LCD 구동장치의 액정 구동방식과 그에 따른 액정응답속도에 대해 설명하기로 한다.
- [0064] 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제1 구동방식을 설명하는 도면으로, 고정 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타내고, 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제2 구동방식을 설명하는 도면으로, 고정 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타낸다. 고정 Vcom 방식은 Vcom 전압을 고정된 상태에서 데이터를 인가하는 방식으로, 극성에 따른 인가전압의 범위가 다르다.
- [0065] 또한, 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제3 구동방식을 설명하는 도면으로, 변동 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타내고, 도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치의 제4 구동방식을 설명하는 도면으로, 변동 Vcom 방식을 이용하여 오버드라이빙하는 경우의 응답 파형을 나타낸다. 변동 Vcom 방식은 극성에 따라 Vcom 전압을 변동시키면서 데이터를 인가하는 방식으로, 극성에 따른 인가전압의 범위가 동일하며, 저전압으로 설계할 수 있어 전력 소모를 줄이는 장점이 있다.
- [0066] 이때, 도 6 내지 8의 응답 파형은 본 발명에 따른 액정표시장치가 도 4에 도시된 화소 회로를 채용한 경우를 나타내는 것이다. 다만, 도 3에 도시된 화소 회로 혹은 그 외의 화소 회로를 이용하는 경우에도, 도 6 내지 8에 도시된 것과 동일한 효과(액정응답속도의 개선)를 도모할 수 있다.
- [0067] 도 6에 도시된 제1 실시예를 참조하면, 제1 드라이버(161)는 액정패널(110)의 구동기관(111)에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극(미도시)에 인가되는 제1 전압(Vcom1)을 컨트롤한다. 제1 드라이버(161)는 데이터 신호 및 제1 전압(Vcom1) 중 하나를 선택할 수 있다. 제1 드라이버(161)는 화소데이터 전압전달(global transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)으로 복귀시킨다. 즉, 매우 짧은 시간 동안, 예를 들어, 수십~수백 μ s의 시간 동안, 순간적으로 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 인가한다.
- [0068] 이때, 제2 드라이버(162)는 액정패널(110)의 상판(112)에 구비된 제2 전극에 인가되는 제2 전압(Vcom2)을 컨트롤하되, 일정한 크기의 제2 전압(Vcom2)을 인가하도록 한다.
- [0069] 한편, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은, 도 6에 도시된 바와 같이, 네거티브 필드(Negative field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드(Positive field)에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 가진다.
- [0070] 상기 네거티브 필드나 포지티브 필드와 같은, 필드의 극성은 상판 전극(vcom)을 기준으로 인가되는 전압의 크기에 따라 구분된다. 네거티브 필드는 상판 전극(vcom)을 기준으로 입력되는 전압이 vcom보다 낮은 구간을 의미하고, 포지티브 필드는 상판 전극(vcom)을 기준으로 입력되는 전압이 vcom보다 높은 구간을 의미한다. 예를 들어, vcom이 6V인 경우, 포지티브 필드의 입력값은 6~12V 정도가 되고, 네거티브 필드의 입력값은 0~6V 정도가 된다.
- [0071] 액정의 특성상 한쪽 전계로만 전압을 가하면, 화면에 잔상(image sticking)이 남기 때문에, 액정의 극성을 매 필드마다 변경시킴으로써, 다시 말해, 일정 시간마다 전계의 방향을 바꿔주어 상기 문제를 해결할 수 있다.
- [0072] 이와 같이, 화소데이터 전압전달(global transfer) 전에 제1 전압(Vcom1)의 레벨을 순간적으로 변조시켰다가 복귀시키면, 액정에 데이터를 인가하기 전에 액정을 미리 동작시킴으로써, 더욱 빠르게 액정이 반응하도록 만들어, 종래 액정표시장치의 액정응답(점선으로 표시)에 비해, 매우 빠른 응답시간을 갖게 된다.
- [0073] 도 7에 도시된 제2 실시예를 참조하면, 드라이버 유닛(160)은 제2 전압(Vcom2)을 이용하여 오버드라이빙을 구현한다.

- [0074] 제2 드라이버(162)는 액정패널(110)의 상판(112)에 구비된 제2 전극(미도시)에 인가되는 제2 전압(Vcom2)을 컨트롤하되, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시킨다. 즉, 매우 짧은 시간 동안 순간적으로, 예를 들어, 수십~수백 μ s 시간 동안, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 인가한다.
- [0075] 이때, 제1 드라이버(161)는 액정패널(110)의 구동기관(111)에 위치하는 단위 화소에 구비된 커패시터에 연결된 제1 전극(미도시)에 인가되는 제1 전압(Vcom1)을 컨트롤하되, 일정한 크기의 제1 전압(Vcom1)을 인가한다.
- [0076] 한편, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 가진다.
- [0077] 이와 같이, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서 짧은 시간 동안 순간적으로 제2 전압(Vcom2)의 레벨을 변경했다가 복귀시키면, 종래 액정표시장치의 액정응답(점선으로 표시)에 비해, 매우 빠른 응답시간을 갖게 된다.
- [0078] 더욱 구체적으로 설명하면, 액정은 인가되는 전압의 크기에 따라 응답속도가 결정되므로, 화소데이터 전압전달(Transfer)시에 일시적으로 제2 전압(Vcom2)의 레벨을 액정에 인가되는 전압이 많아지는 방향으로 변경하면, 액정은 실제 인가하려고 했던 전압에 대한 응답속도보다 더욱 빠르게 반응한다.
- [0079] 그리고, 짧은 구간동안 변경시켰던 제2 전압(Vcom2)의 레벨을 다시 원래의 값으로 돌려놓으면, 액정 내부의 분자들이 이미 많이 활동한 상태이기 때문에, 그보다 낮은 전압이 순차적으로 인가되어도 액정응답시간이 길지 않다.
- [0080] 이와 같이, 2개의 드라이버(161,162)를 이용해 제1 전압(Vcom1)과 제2 전압(Vcom2)을 개별적으로 컨트롤하면, 이미 액정에 인가된 화소 회로의 저장값과 새롭게 저장되는 화소데이터 전압값이 혼합되는 것을 막을 수 있고, 액정에 인가된 저장값을 초기화전까지 계속 유지할 수 있기 때문에, 유효 디스플레이 시간이 월등히 증가하게 된다.
- [0081] 도 8 및 9에 도시된 제3 및 제4 실시예는 변동 Vcom 방식을 이용하는 것으로, 제1 드라이버(161)는, 새로운 데이터의 어드레스(Address) 전마다 제1 전압(Vcom1)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키고, 제2 드라이버(162)는 액정 리셋(Global Reset)시마다 제2 전압(Vcom2)을 하이레벨(VH)과 로우레벨(VL)로 교번적으로 변조시키는 방식으로 구동된다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 제1 드라이버는 화소데이터 전압전달(Global Transfer) 전에, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 제1 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제1 전압(Vcom1)으로 복귀시킨다. 즉, 순간적으로 변조된 제1 전압(Vcom1_m)을 인가하게 된다.
- [0083] 이때, 변조된 제1 전압(Vcom1_m)은 네거티브 필드에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 낮은 전압값(Vcom1_mL)을 갖고, 포지티브 필드에서는 변조 전의 제1 전압(Vcom1)보다 높은 전압값(Vcom1_mH)을 가질 수 있다.
- [0084] 이와 같이, 화소데이터 전압전달(global transfer) 전에 제1 전압(Vcom1)의 레벨을 순간적으로 변경했다가 복귀시키면, 액정에 데이터를 인가하기 전에 액정을 미리 동작시킴으로써, 액정이 더욱 빠르게 반응하게 된다. 즉, 종래 액정표시장치의 액정응답(점선으로 표시)에 비해, 매우 빠른 응답시간을 가진다.
- [0085] 도 9를 참조하면, 제2 드라이버(162)는 화소데이터 전압전달 구간(Global Transfer)에서, 변조된 제2 전압(Vcom2_m)을 상기 제2 전극에 인가했다가, 다시 변조 전의 제2 전압(Vcom2)으로 복귀시킨다.
- [0086] 변조된 제2 전압(Vcom2_m)은 네거티브 필드에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 높은 전압값(Vcom2_mH)을 갖고, 포지티브 필드에서는 변조 전의 제2 전압(Vcom2)보다 낮은 전압값(Vcom2_mL)을 가질 수 있다.
- [0087] 이와 같이, 화소데이터 전압전달 구간(Global transfer)에서 짧은 시간 동안 제2 전압(Vcom2)의 레벨을 순간적으로 변경했다가 복귀시키면, 종래 액정표시장치의 액정응답(점선으로 표시)에 비해, 매우 빠른 응답시간을 가진다.
- [0088] 더욱 구체적으로, 액정은 인가되는 전압의 크기에 따라 응답속도가 결정되므로, 화소데이터 전압전달(Transfer)시에 일시적으로 제2 전압(Vcom2)의 레벨을 액정에 인가되는 전압이 많아지는 방향으로 변경하게 되면, 액정은 실제 인가하려고 했던 전압에 대한 응답속도보다 더욱 빠르게 반응한다.
- [0089] 그리고, 짧은 구간동안 변경했던 제2 전압(Vcom2)의 레벨을 다시 원래의 값으로 돌려놓으면, 액정 내부의 분자

들이 이미 많이 움직인 상태이므로, 그보다 낮은 전압을 연속하여 인가해도 액정응답속도가 매우 빠르다.

[0090] 이때, 제1 전압(Vcom1)과 제2 전압(Vcom2)을 변조하는 시간의 조절은 타이밍 제어부(140)에서 이루어질 수도 있다. 다른 실시예에서는, 상기 변조 시간의 조절이 외부 컨트롤러(미도시)에서 이루어질 수도 있다.

[0091] 위에서는 액정표시장치(100)를 상정하여 각 구성을 설명하였지만, 위에서 설명한 동작을 수행하는 제1 드라이버(161) 및 제2 드라이버(162)를 포함하는 드라이버 유닛(160)을 LCD 구동장치로서 구현할 수 있다. 물론, 본 발명에 따른 LCD 구동장치는 드라이버 유닛(160) 이외에 데이터 구동부(130), 게이트 구동부(120) 및 타이밍 제어부(140) 등의 구성요소를 더 포함할 수도 있다.

[0092] 본 발명에 따른 LCD 구동장치 및 이를 포함하는 액정표시장치(100)에 의하면, 록업테이블이나 메모리 등을 이용하지 않고, 액정의 응답속도를 월등히 개선할 수 있게 되며, 특히, 필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용함에 있어서, R,G,B 색상 간의 색혼합을 없애고, 디스플레이의 유효응답시간을 늘려 휘도를 개선시키는 한편, 높은 프레임 레이트를 구현하여 화면의 깜박임을 개선할 수 있게 된다. 즉, 필드 시퀀셜 컬러 방식을 이용하는 액정표시장치(100)에서 매우 우수한 효과를 발휘한다.

[0093] 한편, 위에서 설명한 액정표시장치(100)는 구동 방식에 따라 다른 구조를 취할 수 있고, 하나 이상의 구성요소가 생략되거나, 하나 이상의 구성요소가 추가될 수 있다. 또한, 둘 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 통합될 수도 있고, 하나의 구성요소가 둘 이상의 구성요소로 분리되어 구현되어도 무방하다. 위에서 설명된 각 구성요소의 기능이나 작용은 다른 구동 방식의 액정표시장치에서 상이한 방식으로 이루어질 수 있음은 당업자에 자명할 것이다.

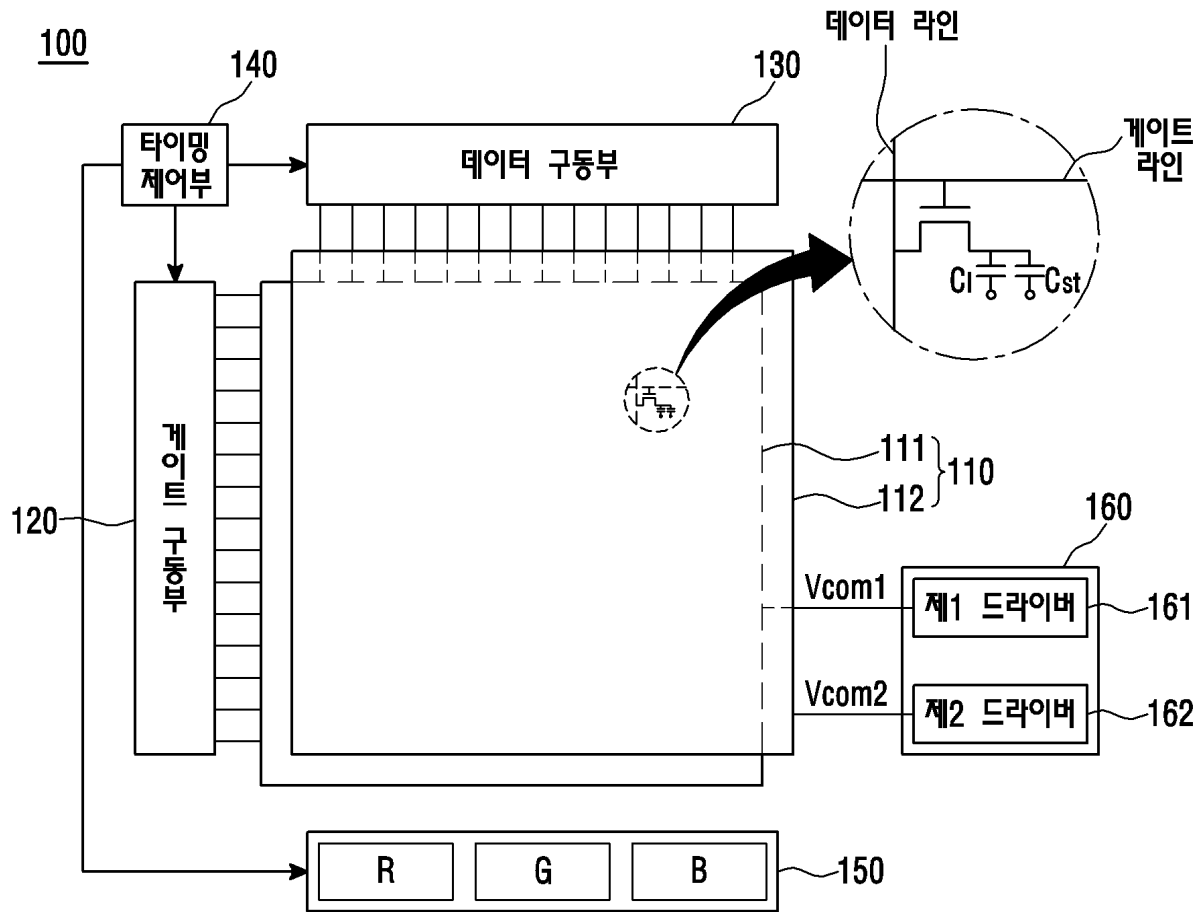
[0094] 상술한 설명과 첨부된 도면은 본 발명의 가능한 실시예를 보여주고 있지만, 본 발명의 권리범위는 오로지 첨부된 특허청구범위에 의해 정의된다. 또한, 본 발명의 기본적인 원리를 벗어나지 않으면서 특정 환경이나 동작 조건에 적응될 수 있을 것이며, 이는 당업자에 자명할 것이다.

부호의 설명

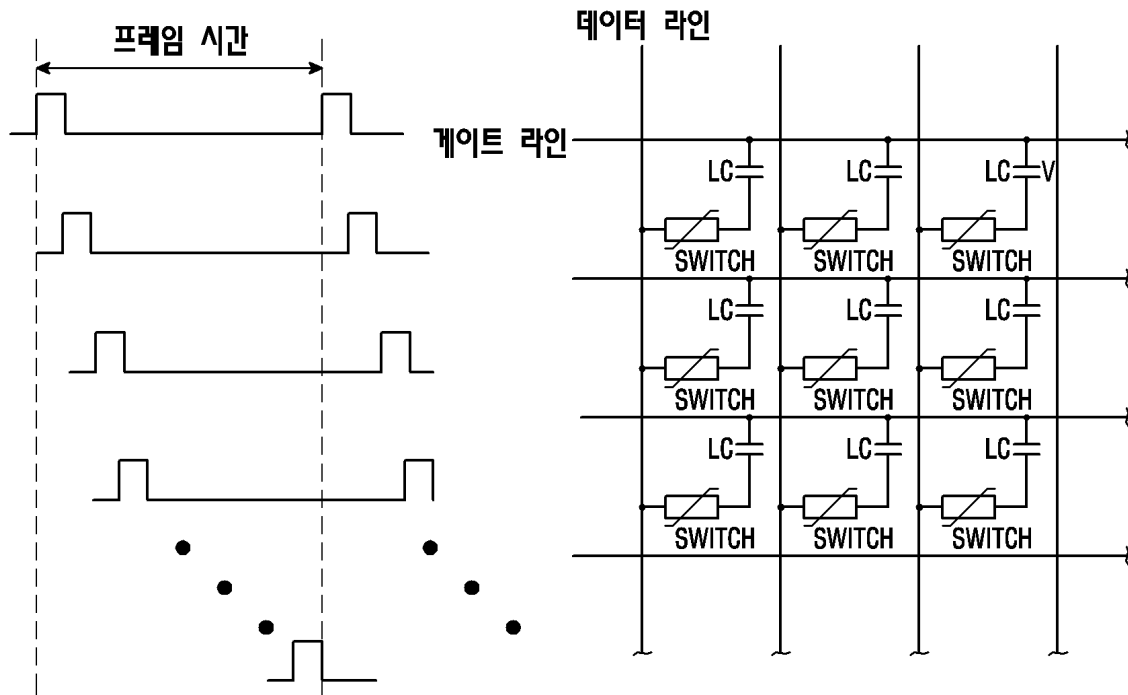
[0095] 100.....액정표시장치
110.....액정패널
120.....게이트 구동부
130.....데이터 구동부
140.....타이밍 제어부
150.....백라이트 유닛
160.....드라이버 유닛
161.....제1 드라이버
162.....제2 드라이버

도면

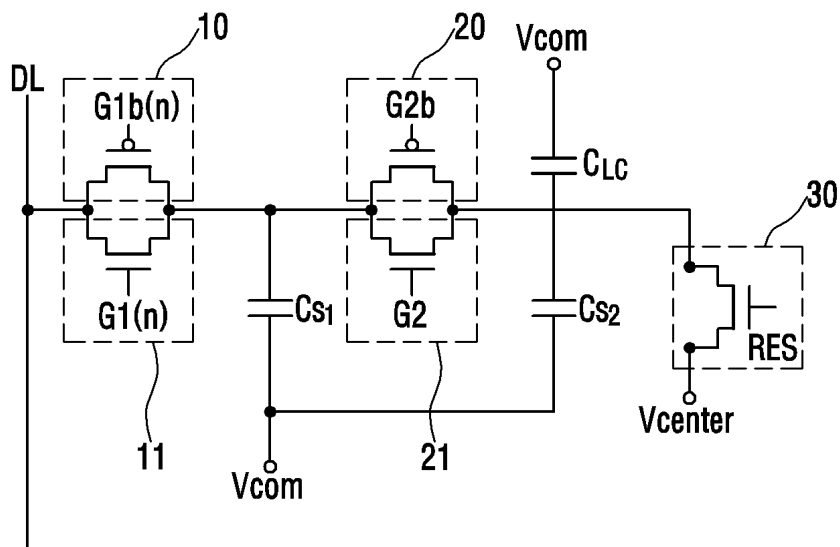
도면1



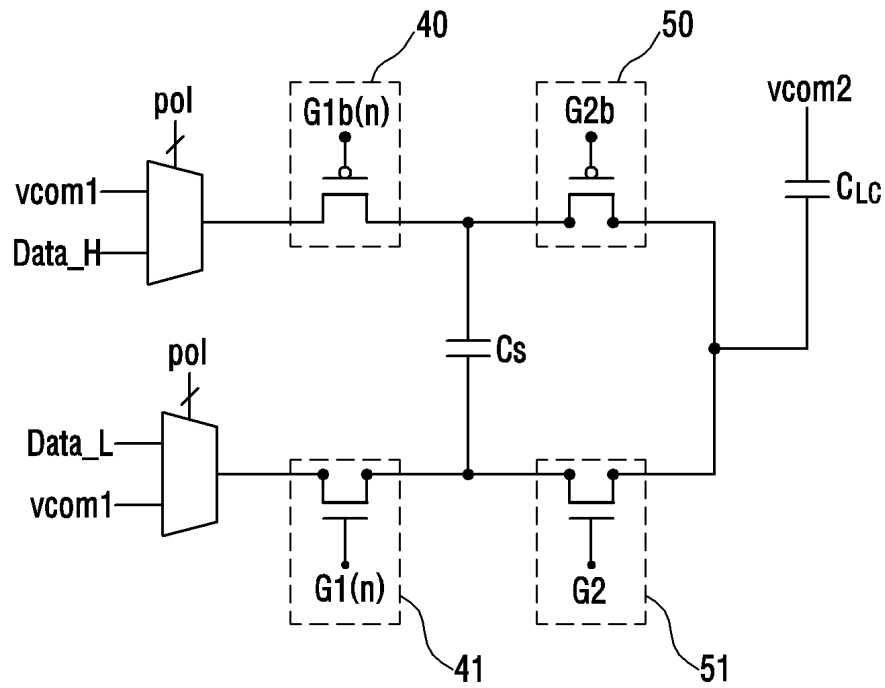
도면2



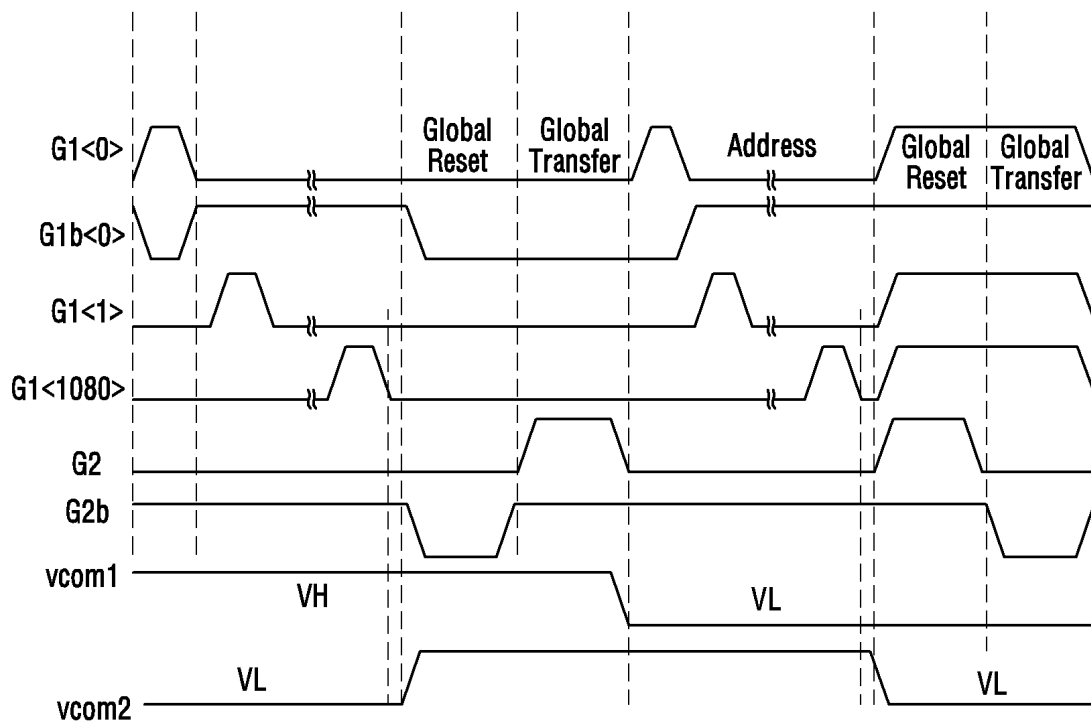
도면3



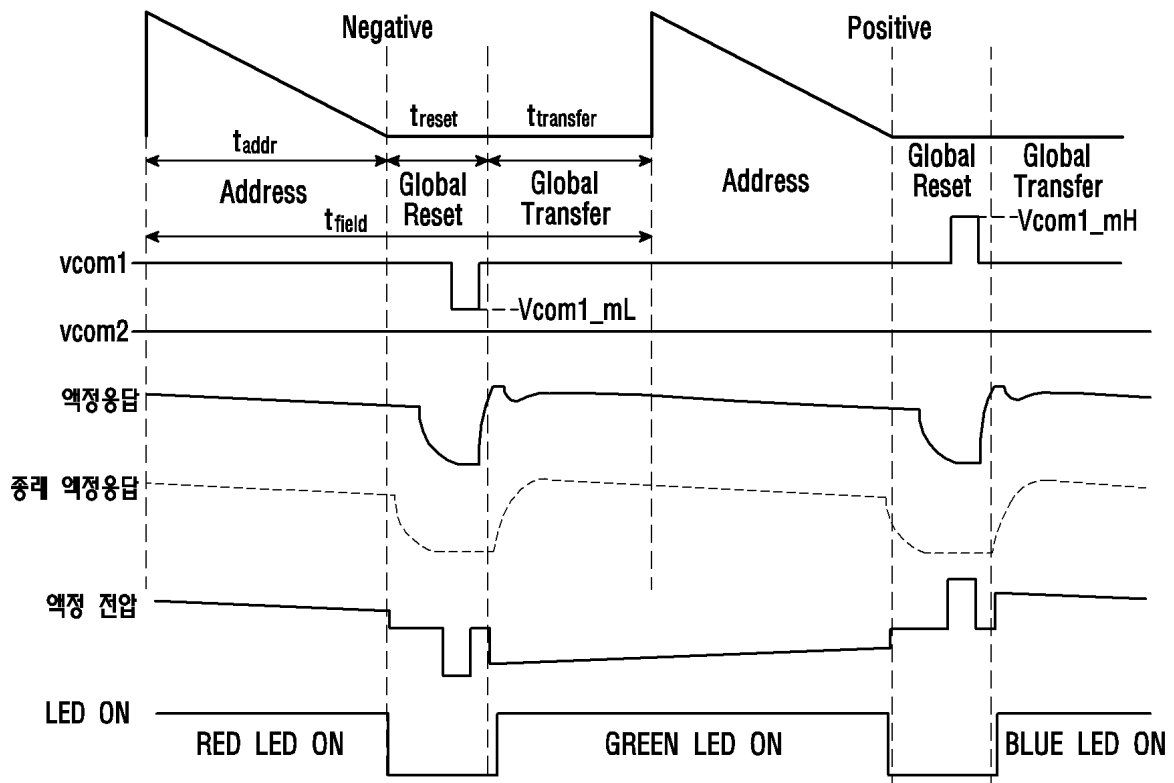
도면4



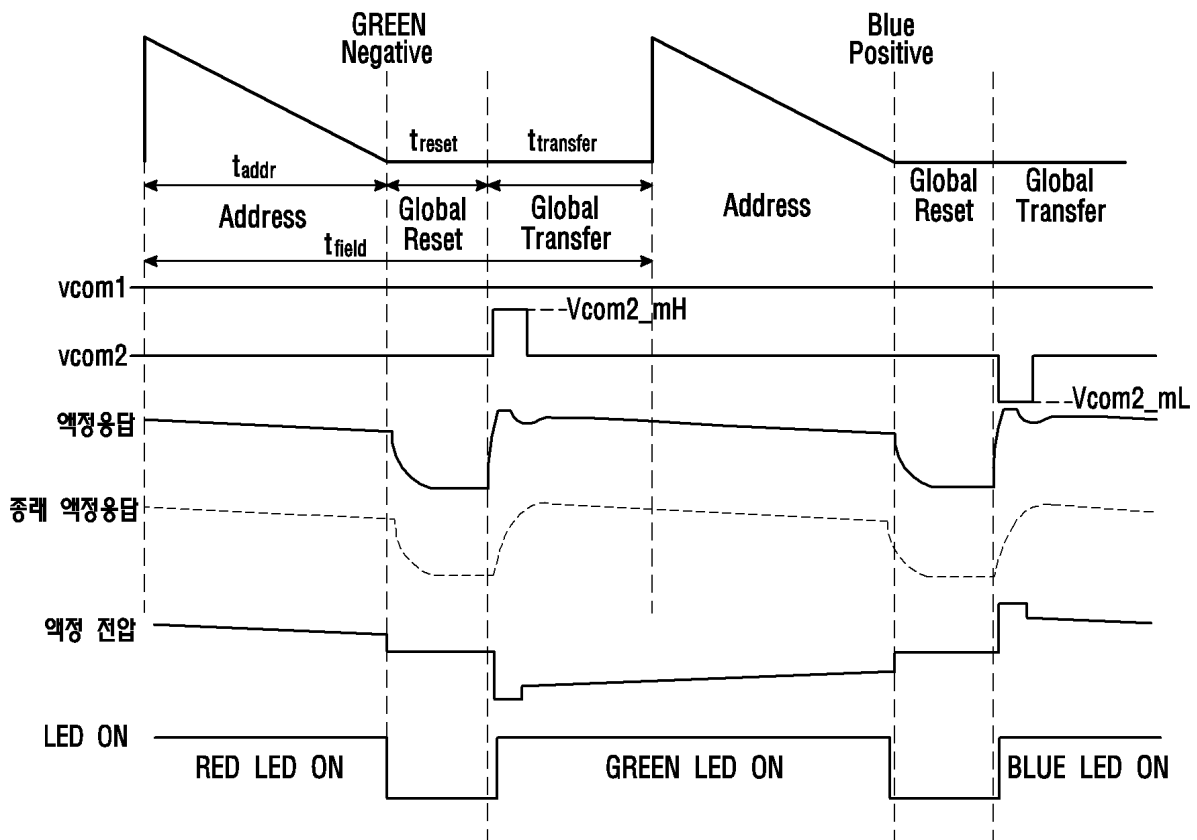
도면5



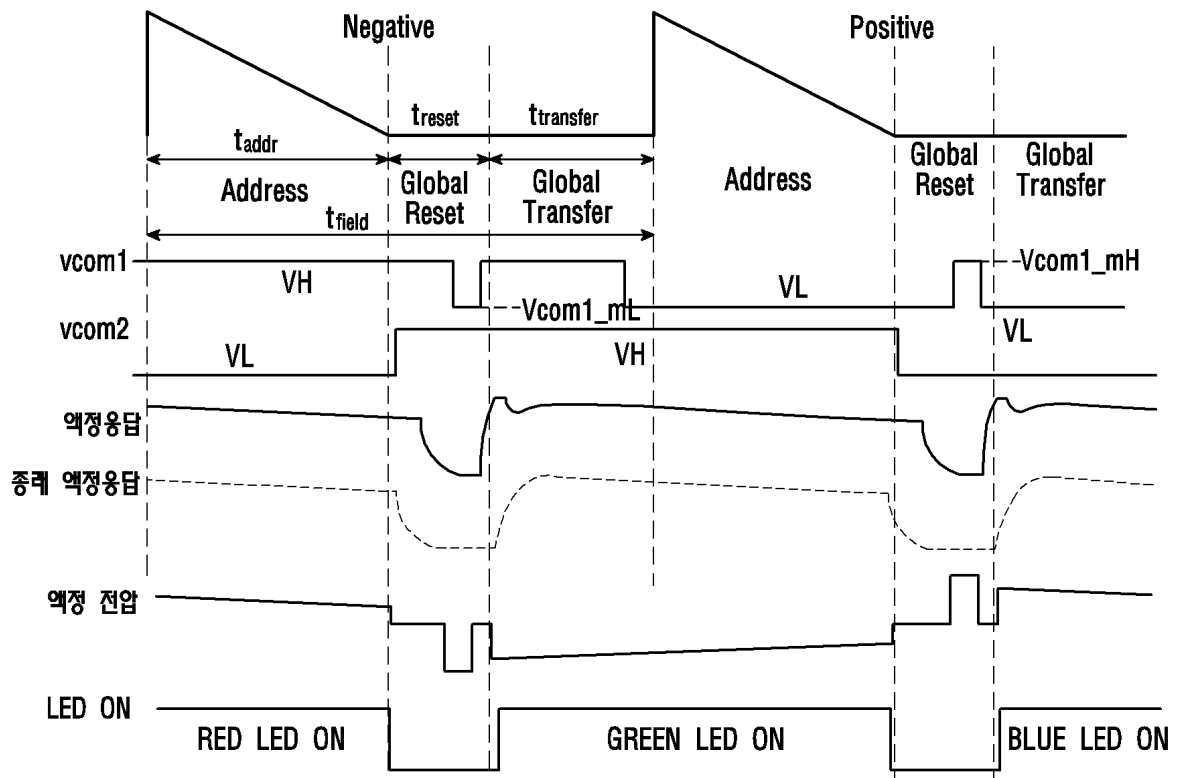
도면6



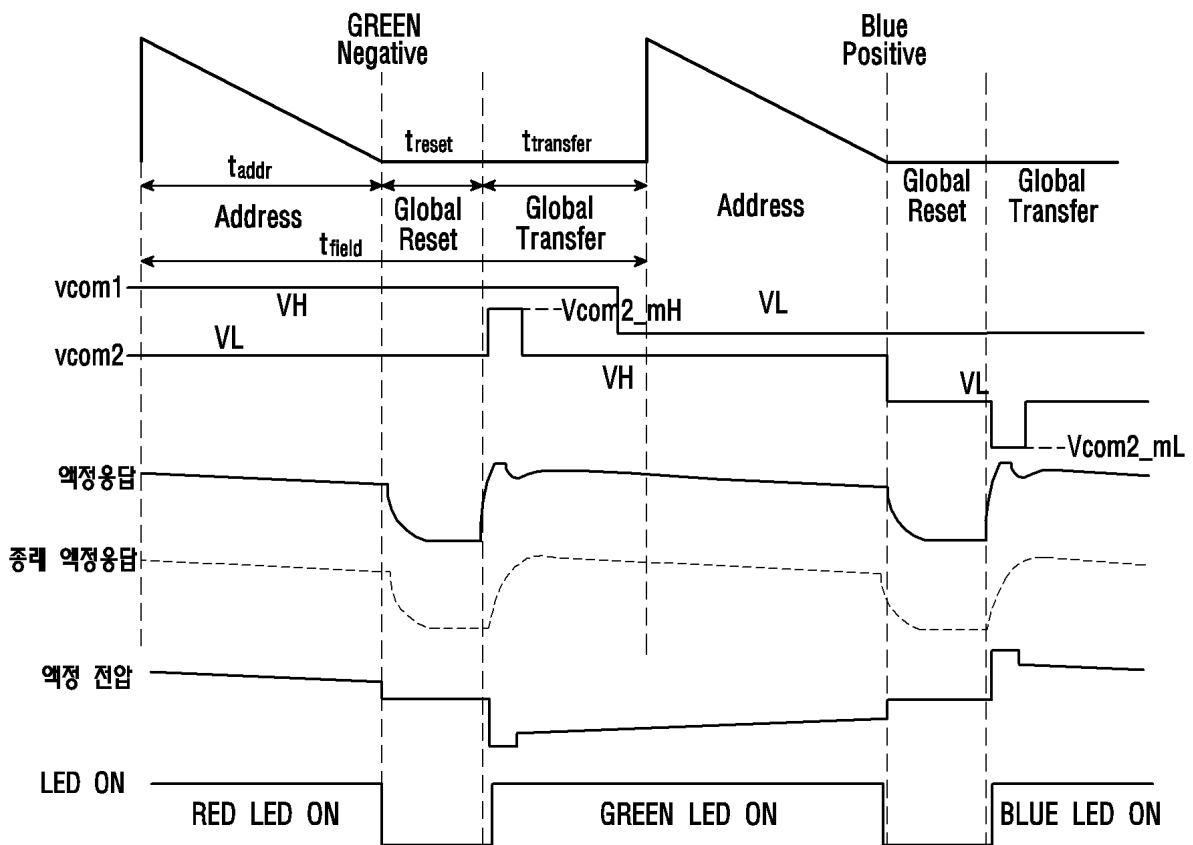
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	LCD驱动装置和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020170104810A	公开(公告)日	2017-09-18
申请号	KR1020160027686	申请日	2016-03-08
申请(专利权)人(译)	RAON科技有限公司		
[标]发明人	CHO ARA 조아라 KIM MIN SEOK 김민석		
发明人	조아라 김민석		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3696 G09G2320/0252 G09G2320/0247 G09G2230/00		
代理人(译)	金成镐		
其他公开文献	KR101837143B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的LCD驱动装置包括：第一驱动器，用于控制施加到第一电极的第一电压，第一电极连接到设置在位于液晶面板的驱动基板上的单位像素中的电容器；以及第二驱动器，用于控制第二电压（Vcom2）施加到设置在液晶面板的上板上的第二电极。第一电压（Vcom1）和第二电压（Vcom2）分别由第一驱动器和第二驱动器控制。因此，可以通过增加显示器的有效响应时间来改善亮度。可以在不添加查找表或存储器的情况下提高液晶的响应速度。通过使用场序彩色系统，可以在相同的帧速率内防止R，G和B颜色之间的颜色混合。而且，可以通过实现高帧速率来改善屏幕的闪烁。

