



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0069793

(43) 공개일자 2007년07월03일

(21) 출원번호 10-2005-0132272

(22) 출원일자 2005년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 강은경  
경북 구미시 구평동 부영아파트 709동 1202호

(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 액정표시소자의 구동 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시패널에 공급되는 블랙 휘도데이터나 화이트 휘도데이터를 기준으로 서로다른 레벨의 공통전압들을 선택적으로 공급할 수 있는 액정표시소자의 구동 장치를 제공하는 것으로, 다수의 데이터라인들이 형성되는 액정표시패널; 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하기 위한 휘도 검출수단; 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 공통전압의 공급을 제어하기 위한 제어수단; 및 상기 제어수단이 공급을 지시하는 레벨의 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널에 공급하기 위한 공통전압 공급수단을 포함한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 데이터라인들이 형성되는 액정표시패널;

상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하기 위한 휘도 검출수단;

상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 상기 다수의 데이터 라인들에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 공통전압의 공급을 제어하기 위한 제어 수단; 및

상기 제어수단이 공급을 지시하는 레벨의 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널에 공급하기 위한 공통전압 공급수단을 포함하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 공급수단은,

서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(n은 2이상의 자연수임)을 발생하기 위한 공통전압 발생수단; 및

상기 제 1 내지 제 n 공통전압 중에서 상기 제어수단이 공급을 지시하는 레벨의 공통전압을 상기 액정표시패널로 스위칭시키기 위한 스위칭수단

을 포함하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 공통전압 발생수단은,

상기 제 1 내지 제 n 공통전압을 각각 발생하기 위한 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부

를 포함하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 스위칭수단은,

상기 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부의 출력단과 대응되어 접속된 제 1 내지 제 n 스위치를 구비하되,

상기 제 1 내지 제 n 스위치는 상기 제어수단에 의해 택일적으로 스위칭되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제어수단은, 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량 중에 블랙 휘도량이 많으면 블랙 휘도 데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제어수단은, 소정의 특업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨이 상기 액정표시패널에 공급되도록 상기 제 1 내지 제 n 스위치의 스위칭을 택일적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 제어수단은, 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량 중에 화이트 휘도량이 많으면 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제어수단은, 소정의 특업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨이 상기 액정표시패널에 공급되도록 상기 제 1 내지 제 n 스위치의 스위칭을 택일적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 9.

제 4 항에 있어서,

상기 제어수단은, 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일하면 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제어수단은, 소정의 특업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨이 상기 액정표시패널에 공급되도록 상기 제 1 내지 제 n 스위치의 스위칭을 택일적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 11.

제 4 항에 있어서,

상기 제어수단은, 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일하면 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제어수단은, 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨이 상기 액정표시패널에 공급되도록 상기 제 1 내지 제 n 스위치의 스위칭을 택일적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 13.

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정표시패널로부터의 피드백 공통전압을 기준으로 상기 스위칭수단을 통해 스위칭되는 공통전압을 보상하여 상기 액정표시패널에 공급하는 공통전압 보상수단

을 더 포함하는 액정표시소자의 구동 장치.

## 청구항 14.

액정표시패널에 형성된 다수의 데이터라인들에 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터를 공급하는 제 1 단계;

서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(n은 2이상의 자연수임)을 발생하는 제 2 단계;

상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하는 제 3 단계; 및

상기 검출한 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 상기 제 1 내지 제 n 공통전압을 택일적으로 상기 액정표시패널에 공급하는 제 4 단계

를 포함하는 액정표시소자의 구동 방법.

## 청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 상기 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량 중에 블랙 휘도량이 많으면 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

## 청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 상기 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

## 청구항 17.

제 14 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 상기 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량 중에 화이트 휘도량이 많으면 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

### 청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 소정의 특업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 상기 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

### 청구항 19.

제 14 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 상기 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일하면 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

### 청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 소정의 특업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 상기 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

### 청구항 21.

제 14 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 상기 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일하면 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압 레벨의 공급을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

### 청구항 22.

제 21 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서, 소정의 특업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압 레벨 중에서 상기 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 상기 액정표시패널에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 액정표시패널에 공급되는 블랙 휘도데이터나 화이트 휘도데이터를 기준으로 서로다른 레벨의 공통전압들을 선택적으로 공급할 수 있는 액정표시소자의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

액정표시소자는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하며, 그리고 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시소자는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 이러한 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.

도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자는, 디지털 입력 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여 액정셀(Clc)을 충전시킨다.

TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다.

액정셀(Clc)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.

스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.

스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급한다. 이 때 액정셀(Clc)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.

이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 종래의 액정표시소자의 구성을 대하여 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같다.

도 2는 일반적인 액정표시소자의 구성도이다.

도 2를 참조하면, 일반적인 액정표시소자(100)는, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(Clc)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 액정표시패널(110)의 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(130)와, 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)에 공급하기 위한 감마기준전압 발생부(140)와, 액정표시패널(110)에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리(150)와, 백라이트 어셈블리(160)에 교류 전압 및 전류를 인가하기 위한 인버터(160)와, 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 액정셀(Clc)의 공통전극에 공급하기 위한 공통전압 발생부(170)와, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생하여 게이트 구동부(130)에 공급하기 위한 게이트구동전압 발생부(180)와, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.

액정표시패널(110)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기판 상에는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 직교된다. 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에는 TFT가 형성된다. TFT는 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상의 데이터를 액정셀(Clc)에 공급하게 된다. TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속되며, TFT의 소스전극은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)에 접속된다.

TFT는 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 경유하여 게이트단자에 공급되는 스캔펄스에 응답하여 턴-온된다. TFT의 턴-온시 데이터라인(DL1 내지 DLm) 상의 비디오 데이터는 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급된다.

데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하며, 그리고 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하여 래치한 다음 감마기준전압 발생부(140)로부터 공급되는 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정셀(Clc)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm)들에 공급한다.

게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트슈프트클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다. 이때, 게이트 구동부(130)는 게이트구동전압 발생부(180)로부터 공급되는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)에 따라 각각 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정한다.

감마기준전압 발생부(140)는 액정표시소자(100)가 장착되는 시스템, 일례로 텔레비전 수상기와 같은 영상표시기기의 제어부(미도시)로부터 공급되는 0V 내지 3.3V의 전원전압(VCC)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)로 출력한다.

백라이트 어셈블리(150)는 액정표시패널(110)의 후면에 배치되며, 인버터(160)로부터 공급되는 교류 전압과 전류에 의해 발광되어 광을 액정표시패널(110)의 각 픽셀로 조사한다.

인버터(160)는 내부에 발생하는 구형파신호를 삼각파신호로 변화시킨 후 삼각파신호와 상기 시스템으로부터 공급되는 직류 전원전압(VCC)을 비교하여 비교결과에 비례하는 버스트디밍(Burst Dimming)신호를 발생한다. 이렇게 내부의 구형파신호에 따라 결정되는 버스트디밍신호가 발생되면, 인버터(160) 내에서 교류 전압과 전류의 발생을 제어하는 구동 IC(미도시)는 버스트디밍신호에 따라 백라이트 어셈블리(150)에 공급되는 교류 전압과 전류의 발생을 제어한다.

공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 액정셀(Clc)들의 공통전극에 공급한다.

게이트구동전압 발생부(180)는 상기 시스템으로부터 공급되는 3.3V의 전원전압(VCC)을 인가받아 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생시켜 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 게이트구동전압 발생부(180)는 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 TFT의 문턱전압 이상이 되는 게이트 하이전압(VGH)을 발생하고 TFT의 문턱전압 미만인 게이트 로우전압(VGL)을 발생한다. 이렇게 발생된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 각각 게이트 구동부(130)에 의해 발생하는 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정하는데 이용된다.

타이밍 컨트롤러(190)는 디지털 비디오 카드(미도시)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동부(120)에 공급하고, 또한 클럭신호(CLK)에 따라 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 구동 제어신호(DDC)와 게이트 구동 제어신호(GDC)를 발생하여 각각 데이터 구동부(120)와 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 데이터 구동 제어신호(DDC)는 소스슈프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 극성제어신호(POL) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.

상기한 바와 같은 액정표시소자의 경우, 다수의 데이터라인(DL1 내지 DLm)들에 공급되는 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터는 도 3a에 도시된 바와 같이 공통전압(Vcom)을 기준으로 정극성(+) 구간과 부극성(-) 구간이 대칭되게 양분되는 구형파 형태로 공급되지만, 실질적으로 주변 환경 및 내부의 저항 성분 등에 의해 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터가 변형되어 도 3b에 도시된 바와 같이 구형파 형태로 공급되지 못할 뿐만 아니라 드롭(Drop)이 발생된다.

이렇게 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터가 드롭되는 현상을 살펴보면, 도 3b에 보여지는 바와 같이, 정극성 블랙 휘도데이터와 부극성 블랙 휘도데이터 모두 드롭되며, 정극성 블랙 휘도데이터의 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_B}$ )와 부극성 블랙 휘도데이터의 드롭 데이터( $\Delta V_{n\_B}$ )의 크기가 동일하고, 또한 정극성 화이트 휘도데이터와 부극성 화이트 휘도데이터 모두 드롭되며, 정극성 화이트 휘도데이터의 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_W}$ )와 부극성 화이트 휘도데이터의 드롭 데이터( $\Delta V_{n\_W}$ )의 크기가 동일하다.

특히, 도 3b를 참조하면, 정극성 및 부극성 블랙 휘도데이터의 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_B}$ )의 크기보다 정극성 및 부극성 화이트 휘도데이터의 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_W}$ )의 크기가 적어도 2배이상 크다는 것을 알 수 있다.

이와 같이 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터가 드롭되더라도 공통전압(Vcom)이 항상 일정하게 공급되므로, 블랙 휘도데이터에 의한 차징량의 경우 정극성 블랙 휘도데이터에 의한 차징량이 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_B}$ )의 크기만큼 감소하는 반면에 부극성 블랙 휘도데이터에 의한 차징량은 드롭 데이터( $\Delta V_{n\_B}$ )의 크기만큼 증가된다. 마찬가지로, 정극성 화이트 휘도데이터에 의한 차징량이 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_W}$ )의 크기만큼 감소하는 반면에 부극성 화이트 휘도데이터에 의한 차징량은 드롭 데이터( $\Delta V_{n\_W}$ )의 크기만큼 증가된다.

이렇게 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터에 의한 차징량이 정극성 구간과 부극성 구간에서 불균일해짐으로써, 화면에 플리커가 발생된다. 특히, 도 3b에 보여지는 것처럼 블랙 휘도데이터에 비하여 화이트 휘도데이터의 경우 정극성 화이트 휘도데이터에 의해 차징량이 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_W}$ )의 크기에 비례하여 매우 많이 감소한 반면에 부극성 화이트 휘도데이터에 의해 차징량이 드롭 데이터( $\Delta V_{p\_W}$ )의 크기에 비례하여 매우 많이 증가하였기 때문에 화면에 플리커가 심하게 발생하는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 액정표시패널에 공급되는 블랙 휘도데이터나 화이트 휘도데이터를 기준으로 서로다른 레벨의 공통전압들을 선택적으로 공급할 수 있는 액정표시소자의 구동 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 목적은 액정표시패널에 공급되는 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소에 따라 서로다른 레벨의 공통전압들을 선택적으로 공급함으로써, 공통전압을 기준으로 양분되는 정극성 블랙 휘도데이터와 부극성 블랙 휘도데이터에 의한 차징량이 동일해지도록 하는 액정표시소자의 구동 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 목적은 액정표시패널에 공급되는 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소에 따라 서로다른 레벨의 공통전압들을 선택적으로 공급함으로써, 공통전압을 기준으로 양분되는 정극성 화이트 휘도데이터와 부극성 화이트 휘도데이터에 의한 차징량이 동일해지도록 하는 액정표시소자의 구동 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 목적은 공통전압을 기준으로 양분되는 정극성 블랙 휘도데이터와 부극성 블랙 휘도데이터에 의한 차징량이 동일해지도록 함과 아울러 정극성 화이트 휘도데이터와 부극성 화이트 휘도데이터에 의한 차징량이 동일해지도록 함으로써, 화면 상에 플리커의 발생을 방지할 수 있는 액정표시소자의 구동 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

### 발명의 구성

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다수의 데이터라인들이 형성되는 액정표시패널; 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하기 위한 휘도 검출수단; 상기 휘도 검출수단에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 공통전압의 공급을 제어하기 위한 제어수단; 및 상기 제어수단이 공급을 지시하는 레벨의 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널에 공급하기 위한 공통전압 공급수단을 포함한다.

본 발명에서, 상기 공통전압 공급수단은, 서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(n은 2이상의 자연수임)을 발생하기 위한 공통전압 발생수단; 및 상기 제 1 내지 제 n 공통전압 중에서 상기 제어수단이 공급을 지시하는 레벨의 공통전압을 상기 액정표시패널로 스위칭시키기 위한 스위칭수단을 포함한다.

본 발명에서, 상기 공통전압 발생수단은 상기 제 1 내지 제 n 공통전압을 각각 발생하기 위한 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부를 포함한다.

본 발명에서, 상기 스위칭수단은 상기 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부의 출력단과 대응되어 접속된 제 1 내지 제 n 스위치를 구비하되, 상기 제 1 내지 제 n 스위치는 상기 제어수단에 의해 택일적으로 스위칭되는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정표시패널에 형성된 다수의 데이터라인들에 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터를 공급하는 제 1 단계; 서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압을 발생하는 제 2 단계; 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하는 제 3 단계; 및 상기 검출한 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 상기 다수의 데이터라인들에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 상기 제 1 내지 제 n 공통전압을 선택적으로 상기 액정표시패널에 공급하는 제 4 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 장치의 구성도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 액정표시소자의 구동 장치(200)는, 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)이 형성되는 액정표시패널(210)과, 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하기 위한 휘도 검출부(220)와, 서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn)을 발생하여 공급하기 위한 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(230-1 내지 230-n)과, 휘도 검출부(220)에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn)의 선택적 공급을 제어하기 위한 제어부(240)와, 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 중에서 제어부(240)가 공급을 지시하는 레벨의 공통전압(Vcom\_Ref)을 액정표시패널(210)로 스위칭시키기 위한 스위칭부(250)를 구비한다.

또한, 본 발명은 액정표시패널(210)로부터 피드백되는 피드백 공통전압(Vcom\_FB)을 기준으로 스위칭부(250)를 통해 스위칭되는 공통전압(Vcom\_Ref)을 보상하여 액정표시패널(210)로 공급하는 공통전압 보상부(260)를 더 구비한다.

액정표시패널(210)은 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 통해 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터를 공급받고, 또한 공통전압 보상부(260)에 의해 보상된 공통전압(Vcom)을 공급받는다.

휘도 검출부(220)는 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 각 계조의 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하여 제어부(240)로 공급한다.

제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(230-1 내지 230-n)는 고전위 전원전압(VDD)을 인가받아 서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn)을 각각 발생하여 공급한다. 이러한 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(230-1 내지 230-n)의 세부적인 회로 구성은 다음에 첨부된 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 설명한다.

제어부(240)는 휘도 검출부(220)에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소에 따라 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn)의 선택적 공급을 다음에 설명되는 바와 같이 제어한다.

제어부(240)는 휘도 검출부(220)에 의해 검출된 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분이 입력되면, 한 프레임 동안 액정표시패널(210)에 공급된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교한다.

비교결과 도 6a에 도시된 바와 같이 블랙 휘도량이 많으면, 제어부(240)는 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨을 조절하여 공급하되, 소정의 룩업테이블을 검색하여 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 액정표시패널(210)에 공급하도록 스위칭부(250)를 제어한다. 여기서, 소정의 룩업테이블에는 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨이 구축되어 있으며, 또한 이 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨과 대응되어 블랙 휘도데이터 레벨들이 설정된다. 즉, 제어부(240)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨 중에 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되는 공통전압 레벨을 액정표시패널(210)에 공급시킨다.

비교결과 도 6b에 도시된 바와 같이 화이트 휘도량이 많으면, 제어부(240)는 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨을 조절하여 공급하되, 소정의 룩업테이블을 검색하여 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 액정표시패널(210)에 공급하도록 스위칭부(250)를 제어한다. 여기서, 소정의 룩업테이블에는 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨이 구축되어 있으며, 또한 이 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨과 대응되어 화이트 휘도데이터 레벨들이 설정된다. 즉, 제어부(240)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨 중에 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되는 공통전압 레벨을 액정표시패널(210)에 공급시킨다.

만일 비교결과 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일할 경우, 제어부(240)가 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨을 조절하도록 본 발명을 구현할 수도 있으나, 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨을 조절하도록 본 발명을 구현함이 바람직할 것이다.

스위칭부(250)는 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(230-1 내지 230-n)의 출력단과 공통전압 보상부(260)의 입력단 사이에 병렬로 연결되는 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)로 구성되며, 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)의 일측은

각각 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(230-1 내지 230-n)의 출력단과 대응되게 연결되며, 또한 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)의 타측은 공통전압 보상부(260)의 입력단에 공통 연결된다. 이러한 접속 구조를 갖는 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)는 제어부(240)에 의해 택일적으로 스위칭된다.

예를 들어, 제어부(240)가 다수의 공통전압 레벨 중에 제 1 공통전압(Vcom\_Ref1) 레벨을 공급하도록 제 1 스위치(SW1)를 스위칭시키면, 제 1 스위치(SW1)는 제 1 공통전압 발생부(230-1)로부터 발생하는 제 1 공통전압(Vcom\_Ref1)이 액정표패널(210)에 공급되도록 스위칭시킨다. 제어부(240)가 다수의 공통전압 레벨 중에 제 2 공통전압(Vcom\_Ref2) 레벨을 공급하도록 제 2 스위치(SW2)를 스위칭시키면, 제 2 스위치(SW2)는 제 2 공통전압 발생부(230-2)로부터 발생하는 제 2 공통전압(Vcom\_Ref2)이 액정표패널(210)에 공급되도록 스위칭시킨다. 그리고, 제어부(240)가 다수의 공통전압 레벨 중에 제 n 공통전압(Vcom\_Refn) 레벨을 공급하도록 제 n 스위치(SWn)를 스위칭시키면, 제 n 스위치(SWn)는 제 n 공통전압 발생부(230-n)로부터 발생하는 제 n 공통전압(Vcom\_Refn)이 액정표패널(210)에 공급되도록 스위칭시킨다.

이와 같이 제어부(240)가 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)를 택일적으로 스위칭시킴으로써 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(230-1 내지 230-n)로부터 발생하는 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 중에 원하는 공통전압 레벨을 액정표패널(210)에 공급시킬 수 있도록 하기 위하여, 소정의 룩업테이블에 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨과 대응되게 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)에 관한 정보도 블랙 휘도데이터 레벨 및 화이트 휘도데이터 레벨과 함께 설정하는 것이 바람직할 것이다. 이에 따라, 제어부(240)는 액정표패널(210)에 공급하기 위한 공통전압 레벨을 소정의 룩업테이블로부터 읽어올때 스위치에 관한 정보도 함께 읽어올 수 있다.

공통전압 보상부(260)는 액정표패널(210)로부터 피드백되는 피드백 공통전압(Vcom\_FB)을 기준으로 스위칭부(250)를 통해 스위칭되는 공통전압(Vcom\_Ref)을 보상하여 액정표패널(210)로 공급하는 것으로, 이에 대한 세부적인 회로 구성은 다음에 첨부된 도 7을 참조하여 설명한다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동 장치에 구비되는 제 1, 제 2 및 제 n 공통전압 발생부의 회로도이다.

도 5a를 참조하면, 제 1 공통전압 발생부(230-1)는, 전원전압(VDD)과 접지 사이에 순서대로 직렬 연결된 저항(R1-1, R1-2)들과 가변저항(VR1)으로 구성된다. 그리고, 제 1 공통전압(Vcom-Ref1)은 저항(R1-1, R1-2)들 사이에 위치한 출력노드(N1)에서 발생되며, 이렇게 발생하는 제 1 공통전압(Vcom-Ref1)의 크기는 저항(R1-1, R1-2)들의 저항값과 가변저항(VR1)의 저항값에 의해 결정된다.

도 5b를 참조하면, 제 2 공통전압 발생부(230-2)는, 전원전압(VDD)과 접지 사이에 순서대로 직렬 연결된 저항(R2-1, R2-2)들과 가변저항(VR2)으로 구성된다. 그리고, 제 2 공통전압(Vcom-Ref2)은 저항(R2-1, R2-2)들 사이에 위치한 출력노드(N2)에서 발생되며, 이렇게 발생하는 제 2 공통전압(Vcom-Ref2)의 크기는 저항(R2-1, R2-2)들의 저항값과 가변저항(VR2)의 저항값에 의해 결정된다.

도 5c를 참조하면, 제 n 공통전압 발생부(230-n)는, 전원전압(VDD)과 접지 사이에 순서대로 직렬 연결된 저항(Rn-1, Rn-2)들과 가변저항(VRn)으로 구성된다. 그리고, 제 n 공통전압(Vcom-Refn)은 저항(Rn-1, Rn-2)들 사이에 위치한 출력노드(Nn)에서 발생되며, 이렇게 발생하는 제 n 공통전압(Vcom-Refn)의 크기는 저항(Rn-1, Rn-2)들의 저항값과 가변저항(VRn)의 저항값에 의해 결정된다.

이상에서는 도면에 도시된 제 1, 제 2 및 제 n 공통전압 발생부(230-1, 230-2, 230-n)의 회로 구성만을 예시적으로 구현하여 설명하였으나, 도면에서 생략된 제 3 내지 제 n-1 공통전압 발생부(230-3 내지 230-(n-1))도 제 1, 제 2 및 제 n 공통전압 발생부(230-1, 230-2, 230-n)와 대칭되는 회로 구성을 갖되, 내부에 구성되는 저항 값들은 서로 다르게 구현된다.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동 장치에 구비되는 공통전압 보상부의 회로도이다.

도 7을 참조하면, 공통전압 보상부(260)는, 반전 입력단(-)으로 입력되는 피드백 공통전압(Vcom\_FB)을 기준으로 비반전 입력단(+)으로 입력되는 공통전압(Vcom\_Ref)을 보상하여 액정표패널(210)로 공급하기 위한 연산 증폭기(261)와, 연산 증폭기(261)의 반전 입력단(-)에 직렬 연결 커패시터(C1) 및 저항(R10)과, 비교기(261)의 반전 입력단(-)과 출력측 사이에 연결된 부궤환 저항(R11)을 구비한다.

여기서, 연상 증폭기(261)는 액정표시패널(210)로부터 피드백되어 반전 입력단(-)으로 입력되는 피드백 공통전압(Vcom\_FB)에 실린 리플을 반전시켜 출력함과 동시에 차동 증폭시켜 액정표시패널(210)로 공급한다. 또한, 연상 증폭기(261)는 액정표시패널(210)로부터 피드백되어 반전 입력단(-)으로 입력되는 피드백 공통전압(Vcom\_FB)을 기준으로 스위칭부(250)를 통해 스위칭되는 공통전압(Vcom\_Ref)을 보상하여 액정표시패널(210)로 공급하되, 보상된 공통전압(Vcom)에 반전된 리플을 실어서 공급한다.

상기한 바와 같은 구성을 갖는 본 발명의 액정표시소자의 구동 장치가 다수의 공통전압 레벨을 택일적으로 공급하는 과정을 흐름도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 방법에 대한 흐름도이다.

도 8을 참조하면, 먼저 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상에 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터를 공급하고 액정표시패널(210)에 공통전압(Vcom)을 공급한다(S801).

이때, 휘도 검출부(220)가 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 각 계조의 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하여 제어부(240)로 공급하면(S802), 제어부(240)는 한 프레임 동안 액정표시패널(210)에 공급된 블랙 휘도량이 화이트 휘도량보다 많은지를 판단한다(S803).

판단결과 도 6a에 도시된 바와 같이 블랙 휘도량이 많으면, 제어부(240)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨 중에서 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨이 액정표시패널(210) 상에 공급되도록 한다(S804). 즉, 제어부(240)는 도 9에 도시된 바와 같이 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom)이 공급되도록 함으로써, 블랙 휘도데이터에 의한 차징량이 정극성 구간과 부극성 구간에서 균일해지도록 하여 화면 상에 플리커의 발생을 방지한다.

판단결과 도 6b에 도시된 바와 같이 화이트 휘도량이 많으면, 제어부(240)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨 중에서 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨이 액정표시패널(210) 상에 공급되도록 한다(S805). 즉, 제어부(240)는 도 9에 도시된 바와 같이 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom)이 공급되도록 함으로써, 화이트 휘도데이터에 의한 차징량이 정극성 구간과 부극성 구간에서 균일해지도록 하여 화면 상에 플리커의 발생을 방지한다.

판단결과 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일하면, 제어부(240)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom\_Ref1 내지 Vcom\_Refn) 레벨 중에서 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨이 액정표시패널(210) 상에 공급되도록 한다(S806). 이러한 경우 제어부(240)가 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom\_Ref) 레벨을 조절하도록 본 발명을 구현할 수도 있다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 장치의 구성도이다.

도 10을 참조하면, 본 발명의 액정표시소자의 구동 장치(300)는, 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)이 형성되는 액정표시패널(310)과, 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하기 위한 휘도 검출부(320)와, 서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn)을 발생하여 공급하기 위한 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(330-1 내지 230-n)과, 휘도 검출부(320)에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교하여 비교결과에 따라 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn)의 선택적 공급을 제어하기 위한 제어부(340)와, 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 중에서 제어부(340)가 공급을 지시하는 레벨의 공통전압(Vcom)을 액정표시패널(310)로 스위칭시키기 위한 스위칭부(350)를 구비한다.

액정표시패널(310)은 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 통해 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터를 공급받는다.

휘도 검출부(320)는 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 각 계조의 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분을 검출하여 제어부(340)로 공급한다.

제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(330-1 내지 230-n)는 고전위 전원전압(VDD)을 인가받아 서로다른 레벨의 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn)을 각각 발생하여 공급한다.

제어부(340)는 휘도 검출부(320)에 의해 검출된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소에 따라 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 블랙 휘도데이터 레벨이나 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn)의 선택적 공급을 다음에 설명되는 바와 같이 제어한다.

제어부(340)는 휘도 검출부(320)에 의해 검출된 블랙 휘도성분과 화이트 휘도성분이 입력되면, 한 프레임 동안 액정표시패널(310)에 공급된 블랙 휘도량과 화이트 휘도량의 대소를 비교한다.

비교결과 도 6a에 도시된 바와 같이 블랙 휘도량이 많으면, 제어부(340)는 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom) 레벨을 조절하여 공급하되, 소정의 룩업테이블을 검색하여 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 액정표시패널(310)에 공급하도록 스위칭부(350)를 제어한다. 여기서, 소정의 룩업테이블에는 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨이 구축되어 있으며, 또한 이 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨과 대응되어 블랙 휘도데이터 레벨들이 설정된다. 즉, 제어부(340)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨 중에 검출된 블랙 휘도데이터 레벨과 대응되는 공통전압 레벨을 액정표시패널(310)에 공급시킨다.

비교결과 도 6b에 도시된 바와 같이 화이트 휘도량이 많으면, 제어부(340)는 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom) 레벨을 조절하여 공급하되, 소정의 룩업테이블을 검색하여 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되어 설정된 공통전압 레벨을 액정표시패널(310)에 공급하도록 스위칭부(350)를 제어한다. 여기서, 소정의 룩업테이블에는 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨이 구축되어 있으며, 또한 이 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨과 대응되어 화이트 휘도데이터 레벨들이 설정된다. 즉, 제어부(340)는 소정의 룩업테이블에 구축된 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨 중에 검출된 화이트 휘도데이터 레벨과 대응되는 공통전압 레벨을 액정표시패널(310)에 공급시킨다.

만일 비교결과 블랙 휘도량과 화이트 휘도량이 동일할 경우, 제어부(340)가 블랙 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom) 레벨을 조절하도록 본 발명을 구현할 수도 있으나, 화이트 휘도데이터를 기준으로 공통전압(Vcom) 레벨을 조절하도록 본 발명을 구현함이 바람직할 것이다.

스위칭부(350)는 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(330-1 내지 230-n)의 출력단과 액정표시패널(310) 사이에 병렬로 연결되는 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)로 구성되며, 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)의 일측은 각각 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(330-1 내지 230-n)의 출력단과 대응되게 연결되며, 또한 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)의 타측은 액정표시패널(310)에 공통 연결된다. 이러한 접속 구조를 갖는 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)는 제어부(340)에 의해 택일적으로 스위칭된다.

예를 들어, 제어부(340)가 다수의 공통전압 레벨 중에 제 1 공통전압(Vcom1) 레벨을 공급하도록 제 1 스위치(SW1)를 스위칭시키면, 제 1 스위치(SW1)는 제 1 공통전압 발생부(330-1)로부터 발생하는 제 1 공통전압(Vcom1)이 액정표시패널(310)에 공급되도록 스위칭시킨다. 제어부(340)가 다수의 공통전압 레벨 중에 제 2 공통전압(Vcom2) 레벨을 공급하도록 제 2 스위치(SW2)를 스위칭시키면, 제 2 스위치(SW2)는 제 2 공통전압 발생부(330-2)로부터 발생하는 제 2 공통전압(Vcom2)이 액정표시패널(310)에 공급되도록 스위칭시킨다. 그리고, 제어부(340)가 다수의 공통전압 레벨 중에 제 n 공통전압(Vcomn) 레벨을 공급하도록 제 n 스위치(SWn)를 스위칭시키면, 제 n 스위치(SWn)는 제 n 공통전압 발생부(330-n)로부터 발생하는 제 n 공통전압(Vcomn)이 액정표시패널(310)에 공급되도록 스위칭시킨다.

이와 같이 제어부(340)가 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)를 택일적으로 스위칭시킴으로써 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부(330-1 내지 230-n)로부터 발생하는 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 중에 원하는 공통전압 레벨을 액정표시패널(310)에 공급시킬 수 있도록 하기 위하여, 소정의 룩업테이블에 제 1 내지 제 n 공통전압(Vcom1 내지 Vcomn) 레벨과 대응되게 제 1 내지 제 n 스위치(SW1 내지 SWn)에 관한 정보도 블랙 휘도데이터 레벨 및 화이트 휘도데이터 레벨과 함께 설정하는 것이 바람직할 것이다. 이에 따라, 제어부(340)는 액정표시패널(310)에 공급하기 위한 공통전압 레벨을 소정의 룩업테이블로부터 읽어올때 스위치에 관한 정보도 함께 읽어올 수 있다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정표시패널에 공급되는 블랙 휘도량이 화이트 휘도량보다 많으면 블랙 휘도데이터 레벨을 기준으로 공통전압을 공급하고 화이트 휘도량이 블랙 휘도량보다 많으면 화이트 휘도데이터 레벨을 기준으로

공통전압을 공급함으로써, 공통전압을 기준으로 양분되는 정극성 블랙 휘도데이터와 부극성 블랙 휘도데이터에 의한 차징량이 동일해지도록 함과 아울러 정극성 화이트 휘도데이터와 부극성 화이트 휘도데이터에 의한 차징량이 동일해지도록 하고, 이에 따라 화면 상에 플리커의 발생을 방지할 수 있다.

본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시소자에 형성되는 픽셀의 등가 회로도이다.

도 2는 일반적인 액정표시소자의 구성도이다.

도 3a는 일반적인 액정표시소자의 액정표시패널에 공급되는 이상적인 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터의 특성도이다.

도 3b는 종래의 액정표시소자의 구동 장치가 공급하는 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터의 특성도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 장치의 구성도이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동 장치에 구비되는 제 1, 제 2 및 제 n 공통전압 발생부의 회로도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동 장치에 의해 검출된 블랙 휘도데이터와 화이트 휘도데이터의 비교 상태를 나타낸 특성도이다.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동 장치에 구비되는 공통전압 보상부의 회로도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 방법에 대한 흐름도이다.

도 9는 본 발명에 따른 액정표시소자의 구동 장치가 공급하는 공통전압의 공급 특성을 나타낸 특성도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 장치의 구성도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

200: 액정표시소자의 구동 장치 210: 액정표시패널

220: 휘도 검출부

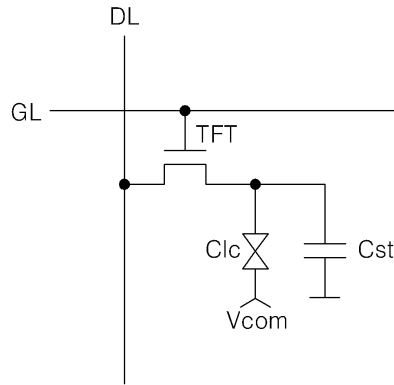
230-1 내지 230-n: 제 1 내지 제 n 공통전압 발생부

240: 제어부 250: 스위칭부

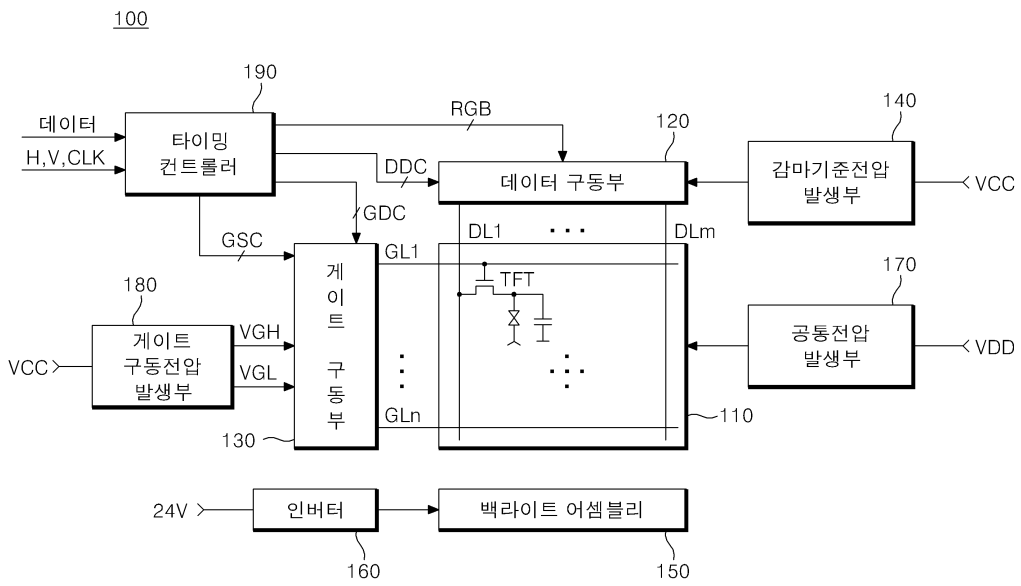
260: 공통전압 보상부

도면

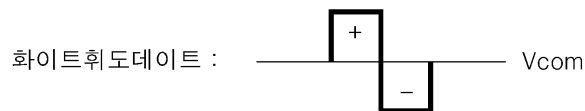
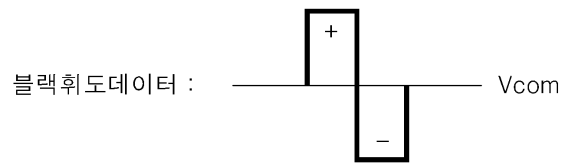
도면1



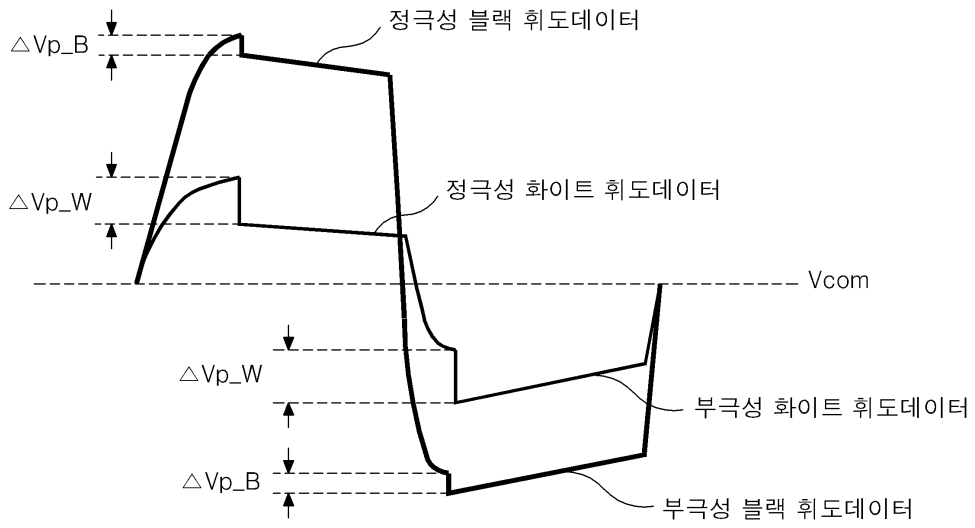
도면2



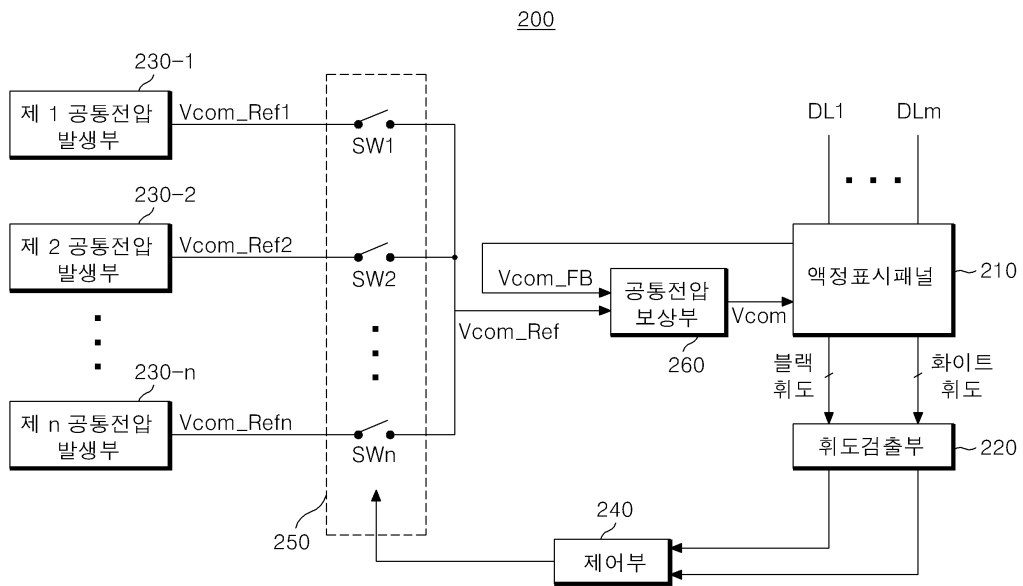
도면3a



도면3b

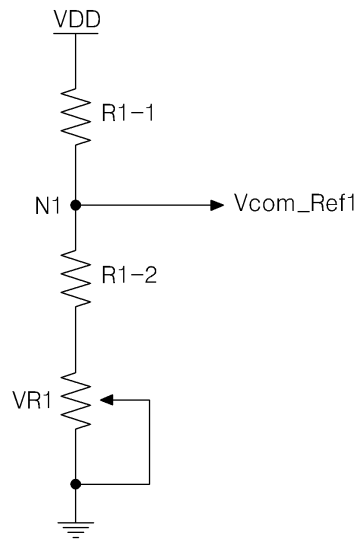


도면4



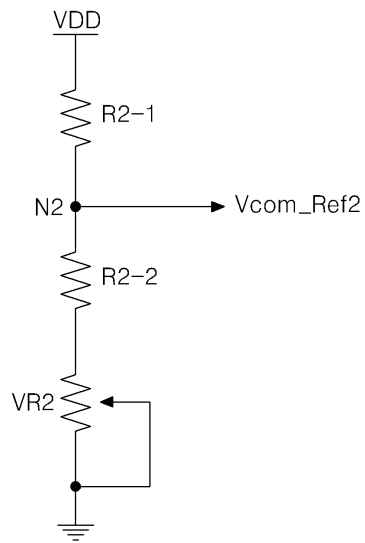
도면5a

230-1



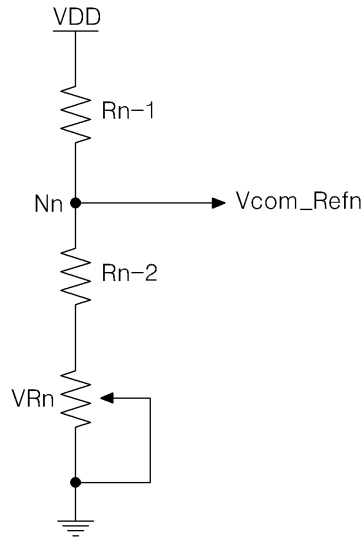
도면5b

230-2

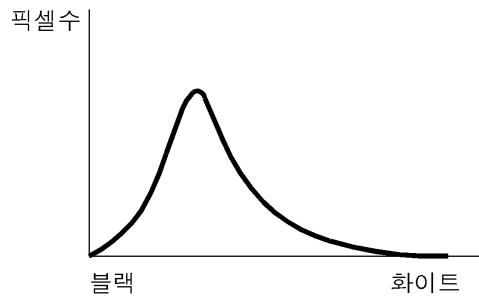


도면5c

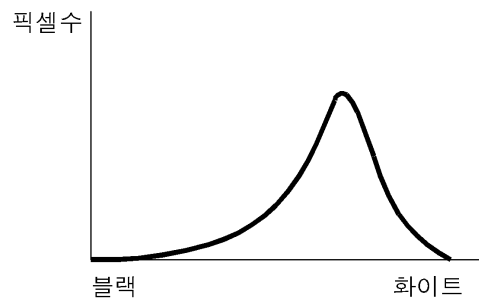
230-n



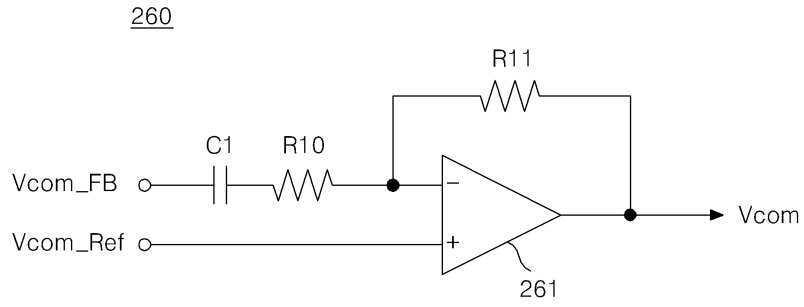
도면6a



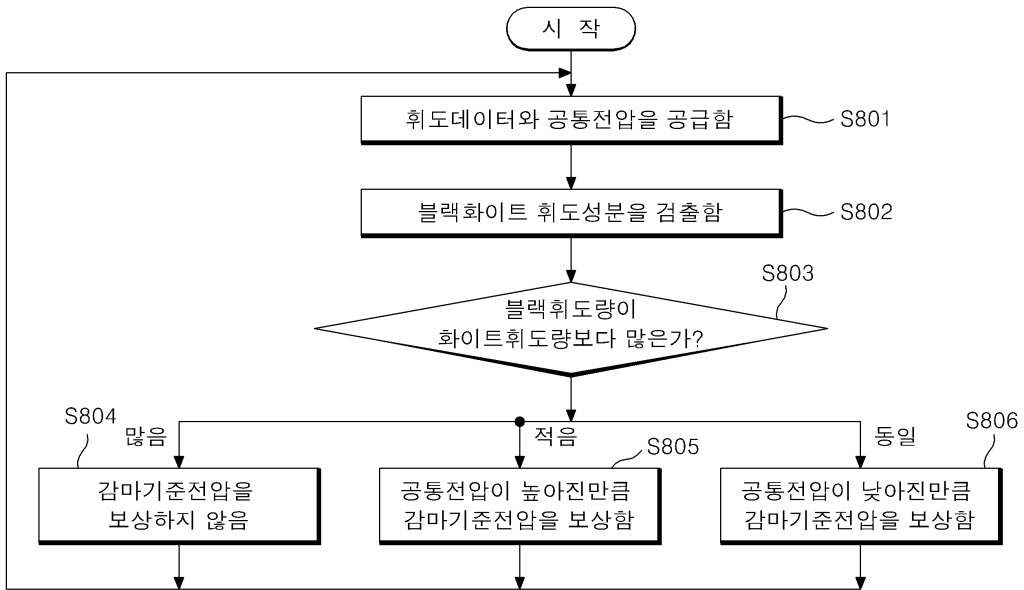
도면6b



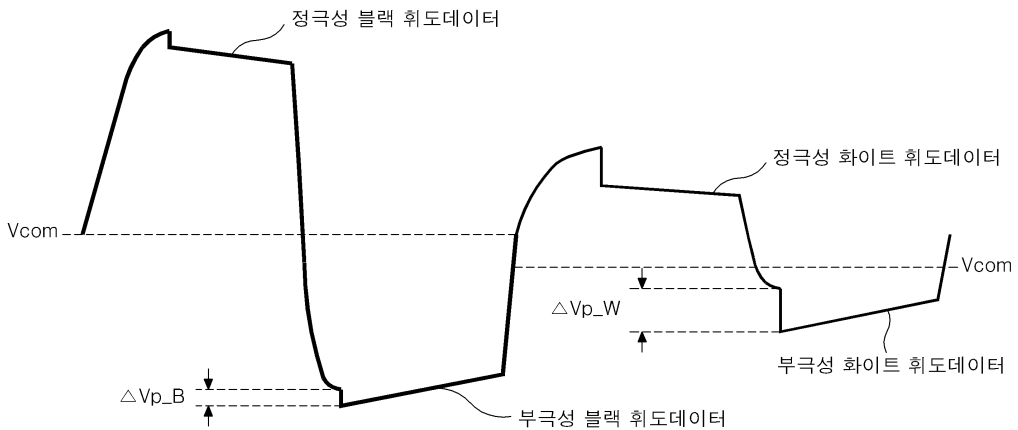
도면7



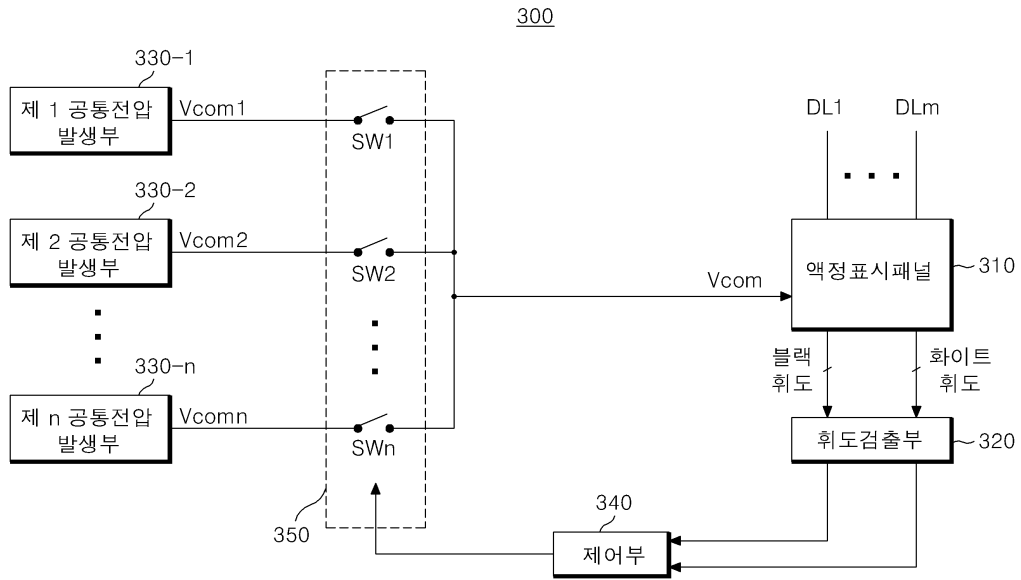
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	用于驱动液晶显示元件的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070069793A</a>	公开(公告)日	2007-07-03
申请号	KR1020050132272	申请日	2005-12-28
[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	KANG EUN KYEONG		
发明人	KANG, EUN KYEONG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2360/16 G09G3/3655		
其他公开文献	KR101225317B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种提供LCD面板的黑色亮度数据的驱动装置或液晶显示装置，其能够选择性地提供基于白色亮度数据的彼此不同级别的公共电压，从而实现黑色亮度数据级别根据比较结果，包括用于控制装置的公共电压馈送装置，该公共电压馈送装置产生指示供给LCD面板的电平的公共电压。提供黑色亮度数据级多条数据线或控制装置，用于根据白色亮度数据级控制公共电压的供应。液晶显示装置，黑色，白色，公共电压。

