



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월26일
(11) 등록번호 10-1781502
(24) 등록일자 2017년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0027696
(22) 출원일자 2011년03월28일
심사청구일자 2016년03월24일
(65) 공개번호 10-2012-0109236
(43) 공개일자 2012년10월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060016248 A
KR1020090039506 A
KR1020090043868 A
KR1020120042182 A

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김경필
충청남도 천안시 서북구 쌍용17길 25,
일성능수apt 303동 1201호 (쌍용동)
박재완
서울특별시 강남구 삼성로51길 6, 4층 (대치동)
여장현
서울특별시 중구 만리재로 185 (만리동2가)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 24 항

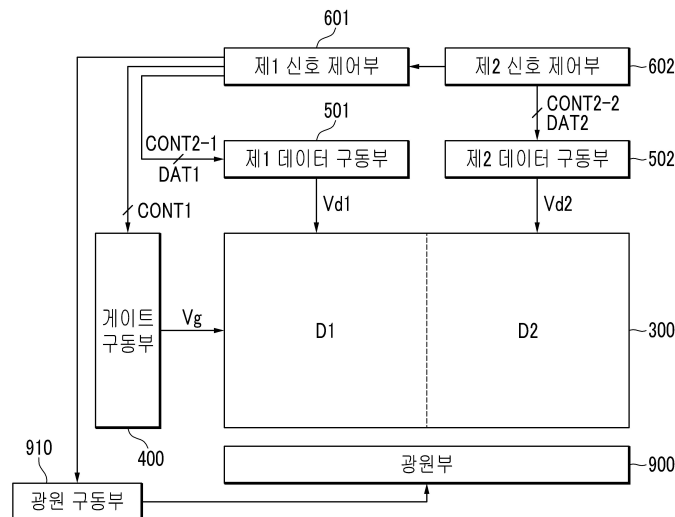
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 패널 전체의 데이터를 고려하여 디밍 구동을 할 수 있고, 비용을 줄일 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 액정 표시 패널; 상기 제1 영역의 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하는 제1 신호 제어부; 상기 제2 영역의 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 제2 신호 제어부; 상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 광원부; 및, 상기 광원부의 회도를 제어하는 광원 구동부를 포함하고, 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값 및 상기 제2 대표값으로부터 연산된 상기 광원부의 회도를 상기 광원 구동부로 전달한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 액정 표시 패널;

상기 제1 영역의 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하는 제1 신호 제어부;

상기 제2 영역의 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 제2 신호 제어부;

상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 광원부; 및,

상기 광원부의 휘도를 제어하는 광원 구동부를 포함하고,

상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값 및 상기 제2 대표값으로부터 상기 광원부의 휘도를 연산하여 상기 광원 구동부로 전달하는,

액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 광원부는,

상기 제1 영역에 광을 조사하는 제1 광원부; 및,

상기 제2 영역에 광을 조사하는 제2 광원부를 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산하는,

액정 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하고,

상기 제2 신호 제어부는 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는,

액정 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 영역의 영상 신호를 제1 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제1 영역에 공급하는 제1 데이터 구동부; 및,

상기 제2 영역의 영상 신호를 제2 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제2 영역에 공급하는 제2 데이터 구동부를 더 포함하는,

액정 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 대표값은 상기 제1 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상이고,

상기 제2 대표값은 상기 제2 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상인,

액정 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제2 영역은 복수의 부영역들을 포함하고,

상기 제2 신호 제어부는 복수이고,

상기 복수의 제2 신호 제어부는 각각 상기 복수의 부영역들의 영상 신호들을 대표하는 부대표값들을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는,

액정 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제2 신호 제어부는 상기 제1 신호 제어부와 단방향 통신을 하는,

액정 표시 장치.

청구항 10

제3 항에 있어서,

상기 제1 신호 제어부는,

상기 제1 영역의 휘도 및 상기 제2 영역의 휘도를 연산하고,

상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 휘도를 고려하여 상기 제1 영역의 영상 신호 및 상기 제2 영역의 영상 신호를 보상하고,

보상된 제1 영역의 영상 신호 및 보상된 제2 영역의 영상 신호를 생성하고,

상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 상기 제2 신호 제어부로 전달하는,
액정 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 양방향 통신을 하는,
액정 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 I2C(Inter-Integrated Circuit) 방식의 통신을 하는,
액정 표시 장치.

청구항 13

제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,
(a) 제1 신호 제어부가 상기 제1 영역의 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하는 단계;
(b) 제2 신호 제어부가 상기 제2 영역의 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 단계;
(c) 상기 제1 신호 제어부가 상기 제1 대표값 및 상기 제2 대표값으로부터 광원부의 휘도를 연산하는 단계; 및,
(d) 상기 연산된 광원부의 휘도에 따라 상기 광원부를 구동하는 단계를 포함하는,
액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제13 항에 있어서,
상기 (d) 단계에서,
상기 광원부는 제1 광원부 및 제2 광원부를 포함하고,
상기 제1 광원부는 상기 제1 영역에 광을 조사하고,
상기 제2 광원부는 상기 제2 영역에 광을 조사하는,
액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,
상기 (c) 단계에서,

상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 (c) 단계는,

(c-1) 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하는 단계; 및,

(c-2) 상기 제2 신호 제어부는 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 단계를 포함하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제13 항에 있어서,

(e) 상기 제1 영역의 영상 신호를 제1 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제1 영역에 공급하는 단계; 및,

(f) 상기 제2 영역의 영상 신호를 제2 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제2 영역에 공급하는 단계를 더 포함하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제13 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서,

상기 제1 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상을 상기 제1 대표값으로 생성하고,

상기 (b) 단계에서,

상기 제2 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상을 상기 제2 대표값으로 생성하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20

제13 항에 있어서,

상기 제2 영역은 복수의 부영역들을 포함하고,

상기 제2 신호 제어부는 복수이고,

상기 (b) 단계에서,

상기 복수의 제2 신호 제어부는 각각 상기 복수의 부영역들의 영상 신호들을 대표하는 부대표값들을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 21

제13 항에 있어서,

상기 (b) 단계에서,

상기 제2 신호 제어부는 단방향 통신으로 상기 제2 대표값을 상기 제1 신호 제어부로 전달하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 22

제15 항에 있어서,

(g) 상기 제1 영역의 휘도 및 상기 제2 영역의 휘도를 연산하는 단계;

(h) 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 휘도를 고려하여 상기 제1 영역의 영상 신호 및 상기 제2 영역의 영상 신호를 보상하는 단계;

(i) 보상된 제1 영역의 영상 신호 및 보상된 제2 영역의 영상 신호를 생성하는 단계; 및,

(j) 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 상기 제2 신호 제어부로 전달하는 단계를 더 포함하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 23

제22 항에 있어서,

(k) 상기 보상된 제1 영역의 영상 신호를 보상된 제1 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제1 영역에 공급하는 단계; 및,

(l) 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 보상된 제2 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제2 영역에 공급하는 단계를 더 포함하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 24

제22 항에 있어서,

상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 양방향 통신으로 상기 제2 대표값 및 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 주고 받는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 I2C(Inter-Integrated Circuit) 방식의 통신을 하는,

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 26

제13 항에 있어서,
상기 (a) 내지 (c) 단계는 수직 블랭크 구간에서 이루어지는,
액정 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 패널 전체의 데이터를 고려하여 디밍 구동을 할 수 있고, 비용을 줄일 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 이러한 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하므로 광원을 필요로 한다. 이때 광원은 별도로 구비된 인공 광원이거나 자연광일 수 있다. 액정 표시 장치에 사용되는 인공 광원으로는 발광 다이오드(LED: Light Emitting diode), 냉 음극 형광 램프(CCFL: cold cathode fluorescent lamp), 외부 전극 형광 램프(EEFL: external electrode fluorescent) 등이 있다.

[0004] 최근에는 영상의 명암비(contrast ratio; CR)가 감소되는 현상을 방지하고 소비전력을 최소화하기 위해, 영상의 휘도를 고려하여 광원의 광량을 제어하는 디밍(dimming) 구동 방법이 개발되고 있다.

[0005] 또한, 액정 표시 장치는 최근 패널의 고해상도, 고재생률(high refresh rate)의 추세에 따라 패널 전체를 하나의 신호 제어부로 구동하기 어려운바 복수의 신호 제어부를 이용하여 구동하는 방법이 고려되고 있다.

[0006] 복수의 신호 제어부를 이용하여 액정 표시 장치를 구동하는 경우 패널 전체의 데이터를 고려한 디밍 구동이 어렵다는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 광원 구동부도 신호 제어부의 개수만큼 필요하여 비용이 상승하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 패널 전체의 데이터를 고려하여 디밍 구동을 할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 복수의 신호 제어부를 이용하여 디밍 구동을 하면서도 광원 구동부는 하나만을 이용함으로써 비용을 줄일 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 액정 표시 패널; 상기 제1 영역의 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하는 제1 신호 제어부; 상기 제2 영역의 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 제2 신호 제어부; 상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 광원부; 및, 상기 광원부의 휘도를 제어하는 광원 구동부를 포함하고, 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값 및 상기 제2 대표값으로부터 연산된 상기 광원부의 휘도를 상기 광원 구동부로 전달한다.

[0011] 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값 및 제2 대표값으로부터 상기 광원부의 휘도를 연산할 수 있다.

[0012] 상기 광원부는 상기 제1 영역에 광을 조사하는 제1 광원부; 및, 상기 제2 영역에 광을 조사하는 제2 광원부를 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 상기 제2 신호 제어부는 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산하여 상기 제1 신호 제어부로 전달할 수 있다.
- [0015] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치는 상기 제1 영역의 영상 신호를 제1 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제1 영역에 공급하는 제1 데이터 구동부; 및, 상기 제2 영역의 영상 신호를 제2 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제2 영역에 공급하는 제2 데이터 구동부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 대표값은 상기 제1 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상이고, 상기 제2 대표값은 상기 제2 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상일 수 있다.
- [0017] 상기 제2 영역은 복수의 부영역들을 포함하고, 상기 제2 신호 제어부는 복수이고, 상기 복수의 제2 신호 제어부는 각각 상기 복수의 부영역들의 영상 신호들을 대표하는 부대표값들을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 신호 제어부는 상기 제1 신호 제어부와 단방향 통신을 할 수 있다.
- [0019] 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 영역의 휘도 및 상기 제2 영역의 휘도를 연산하고, 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 휘도를 고려하여 상기 제1 영역의 영상 신호 및 상기 제2 영역의 영상 신호를 보상하고, 보상된 제1 영역의 영상 신호 및 보상된 제2 영역의 영상 신호를 생성하고, 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 상기 제2 신호 제어부로 전달할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 양방향 통신을 할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 I2C(Inter-Integrated Circuit) 방식의 통신을 할 수 있다.
- [0022] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법은 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 액정 표시 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, (a) 제1 신호 제어부가 상기 제1 영역의 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하는 단계; (b) 제2 신호 제어부가 상기 제2 영역의 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 단계; (c) 상기 제1 대표값 및 상기 제2 대표값으로부터 광원부의 휘도를 연산하는 단계; 및, (d) 광원부를 구동하는 단계를 포함한다.
- [0023] 상기 (c) 단계에서 상기 제1 신호 제어부가 상기 광원부의 휘도를 연산할 수 있다.
- [0024] 상기 (d) 단계에서 상기 광원부는 제1 광원부 및 제2 광원부를 포함하고, 상기 제1 광원부는 상기 제1 영역에 광을 조사하고, 상기 제2 광원부는 상기 제2 영역에 광을 조사할 수 있다.
- [0025] 상기 (c) 단계에서 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산할 수 있다.
- [0026] 상기 (c) 단계는 (c-1) 상기 제1 신호 제어부는 상기 제1 대표값으로부터 상기 제1 광원부의 휘도를 연산하는 단계; 및, (c-2) 상기 제2 신호 제어부는 상기 제2 대표값으로부터 상기 제2 광원부의 휘도를 연산하여 상기 제1 신호 제어부로 전달하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법은 (e) 상기 제1 영역의 영상 신호를 제1 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제1 영역에 공급하는 단계; 및, (f) 상기 제2 영역의 영상 신호를 제2 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제2 영역에 공급하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 (a) 단계에서 상기 제1 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상을 상기 제1 대표값으로 생성하고, 상기 (b) 단계에서 상기 제2 영역의 영상 신호의 최대값 및 평균값 중 어느 하나 이상을 상기 제2 대표값으로 생성할 수 있다.
- [0029] 상기 제2 영역은 복수의 부영역들을 포함하고, 상기 제2 신호 제어부는 복수이고, 상기 (b) 단계에서 상기 복수의 제2 신호 제어부는 각각 상기 복수의 부영역들의 영상 신호들을 대표하는 부대표값들을 생성하여 상기 제1 신호 제어부로 전달할 수 있다.
- [0030] 상기 (b) 단계에서 상기 제2 신호 제어부는 단방향 통신으로 상기 제2 대표값을 상기 제1 신호 제어부로 전달할

수 있다.

- [0031] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법은 (g) 상기 제1 영역의 휘도 및 상기 제2 영역의 휘도를 연산하는 단계; (h) 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 휘도를 고려하여 상기 제1 영역의 영상 신호 및 상기 제2 영역의 영상 신호를 보상하는 단계; (i) 보상된 제1 영역의 영상 신호 및 보상된 제2 영역의 영상 신호를 생성하는 단계; 및, (j) 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 상기 제2 신호 제어부로 전달하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 구동 방법은 (k) 상기 보상된 제1 영역의 영상 신호를 보상된 제1 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제1 영역에 공급하는 단계; 및, (l) 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 보상된 제2 데이터 전압으로 변환하여 상기 액정 표시 패널의 제2 영역에 공급하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 양방향 통신으로 상기 제2 대표값 및 상기 보상된 제2 영역의 영상 신호를 주고 받을 수 있다.
- [0034] 상기 제1 신호 제어부 및 상기 제2 신호 제어부는 I2C(Inter-Integrated Circuit) 방식의 통신을 할 수 있다.
- [0035] 상기 (a) 내지 (c) 단계는 수직 블랭크 구간에서 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 상기한 바와 같은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0037] 본 발명에 의한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 복수의 신호 제어부가 각 영역의 대표값들을 생성한 후 하나의 신호 제어부로 전달하여 광원을 디밍 구동함으로써, 패널 전체의 데이터를 고려하여 디밍 구동을 할 수 있는 효과가 있다.
- [0038] 또한, 본 발명에 의한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 복수의 신호 제어부와 하나의 광원 구동부를 이용하여 디밍 구동을 함으로써, 고해상도, 고재생률의 액정 표시 장치를 적은 비용으로 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 3는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 순서도이다.
- 도 5는 한 프레임 내에서 영상 신호들의 분포를 나타낸 그래프이다.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하에서 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0041] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0042] 먼저, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

- [0044] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(300), 액정 표시 패널(300)에 빛을 조사하는 광원부(900), 광원부(900)의 휘도를 제어하는 광원 구동부(910), 액정 표시 패널(300) 및 광원 구동부(910)에 인가되는 신호들을 제어하는 제1 신호 제어부(601) 및 제2 신호 제어부(602)를 포함한다.
- [0045] 액정 표시 패널(300)은 서로 대향하는 두 개의 기관과 그 사이에 형성되는 액정층을 포함하고, 두 기관 중 어느 하나의 기관에는 서로 교차하도록 게이트선과 데이터선이 형성되어 있다. 액정 표시 패널(300)은 제1 영역(D1)과 제2 영역(D2)으로 나누어져 있다.
- [0046] 액정 표시 패널(300)에는 게이트 구동부(400), 제1 데이터 구동부(501), 및 제2 데이터 구동부(502)가 연결되어 있다.
- [0047] 게이트 구동부(400)는 액정 표시 패널(300)의 게이트선과 연결되어 있으며, 게이트선에 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압의 조합으로 이루어진 게이트 전압을 인가한다.
- [0048] 제1 데이터 구동부(501)는 액정 표시 패널(400)의 제1 영역(D1)의 데이터선과 연결되어 있으며, 제1 데이터 전압(Vd1)을 제1 영역(D1)의 데이터선에 인가한다.
- [0049] 제2 데이터 구동부(502)는 액정 표시 패널(400)의 제2 영역(D2)의 데이터선과 연결되어 있으며, 제2 데이터 전압(Vd2)을 제2 영역(D2)의 데이터선에 인가한다.
- [0050] 제1 신호 제어부(601) 및 제2 신호 제어부(602)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호와 수평 동기 신호, 메인 클럭, 데이터 인에이블 신호 등을 제공받는다.
- [0051] 제1 신호 제어부(601)는 입력 영상 신호와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호를 액정 표시 패널(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1), 제1 데이터 제어 신호(CONT2-1) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 제1 데이터 제어 신호(CONT2-1)와 처리한 제1 영상 신호(DAT1)를 제1 데이터 구동부(501)로 내보낸다.
- [0052] 제2 신호 제어부(602)는 입력 영상 신호와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호를 액정 표시 패널(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 제2 데이터 제어 신호(CONT2-2) 등을 생성한 후, 제2 데이터 제어 신호(CONT2-2)와 처리한 제2 영상 신호(DAT2)를 제2 데이터 구동부(502)로 내보낸다.
- [0053] 또한, 제1 신호 제어부(601)는 제1 영역(D1)의 영상 신호인 제1 영상 신호(DAT1)들을 대표하는 제1 대표값을 생성하고, 제2 신호 제어부(602)는 제2 영역(D2)의 영상 신호인 제2 영상 신호(DAT2)들을 대표하는 제2 대표값을 생성한다. 제1 대표값 및 제2 대표값은 각각 제1 영역(D1)과 제2 영역의 휘도를 대표하는 값들이다.
- [0054] 제2 신호 제어부(602)는 생성된 제2 대표값을 제1 신호 제어부(601)로 전달한다. 이때, 제2 신호 제어부(602)로부터 제1 신호 제어부(601)로 일방적인 데이터 전송이 이루어지므로 단방향 통신을 이용하면 된다.
- [0055] 제1 신호 제어부(601)는 제1 대표값 및 제2 대표값으로부터 광원부(900)의 휘도를 연산한다. 본 실시예에서는 제1 및 제2 대표값이 높은 경우에는 광원부(900)의 휘도를 높게 설정하고, 제1 및 제2 대표값이 낮은 경우에는 광원부(900)의 휘도를 낮게 설정한다.
- [0056] 제1 신호 제어부(601)는 제1 영역(D1)의 제1 영상 신호(DAT1)와 제2 영역(D2)의 제2 영상 신호(DAT2)를 모두 고려하여 액정 표시 패널(300) 전체에 제공되는 광의 밝기를 결정하게 된다. 따라서, 두 개의 신호 제어부(601, 602)를 이용하여 디밍 구동함으로써 효율적인 구동이 이루어지고, 액정 표시 패널(300) 전체를 고려한 디밍 구동이 가능하다.
- [0057] 제1 영상 신호(DAT1) 및 제2 영상 신호(DAT2)는 액정 표시 패널(300)의 화소들의 휘도를 나타내며, 0 내지 255 사이의 값들을 가질 수 있다. 0은 휘도가 가장 낮은 블랙 계조를 의미하고, 255는 휘도가 가장 높은 화이트 계조를 의미한다.
- [0058] 한 프레임 내에서 낮은 값을 가지는 영상 신호들이 많으면 전체적으로 어두운 화면을 나타내고, 높은 값을 가지는 영상 신호들이 많으면 전체적으로 밝은 화면을 나타낸다. 이때, 가장 높은 값을 가지는 영상 신호가 있는 프레임에서는 광원부를 100% 구동하여야 하지만, 보다 어두운 화면을 나타내는 프레임에서는 광원부를 100% 이하로 구동하면서도 원하는 화면을 나타냄으로써 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0059] 따라서, 해당 프레임의 휘도를 나타내는 영상 신호들의 대표값을 생성하고, 대표값에 따라 광원부의 휘도를 조

절할 수 있다. 대표값은 해당 프레임의 해당 영역의 영상 신호들이 가지는 휘도 값의 최대값, 평균값 등으로 생성할 수 있다.

- [0060] 영상 신호들의 최대값을 대표값으로 하는 경우에는 최대값에 맞추어 광원부의 휘도를 조절함으로써, 해당 프레임의 해당 영역 내의 모든 값들을 제대로 표현할 수 있는 반면에 소비 전력의 감소의 효과는 크지 않다. 즉, 전체적으로 밝은 화면인 경우뿐만 아니라 전체적으로 어두운 화면에서 일부분만 밝은 경우에도 휘도가 높은 일부분에 맞추어 광원부의 휘도를 결정하게 된다.
- [0061] 영상 신호들의 평균값을 대표값으로 하는 경우에는 최대값을 대표값으로 하는 경우와 비교할 때 상대적으로 광원부(900)의 휘도가 낮게 조절되므로, 해당 프레임의 해당 영역 내에서 높은 휘도를 가지는 값들은 제대로 표현이 되지 않는다. 그러나 일부분만이 밝고, 화면이 전체적으로 어두운 경우에는 광원부(900)의 휘도가 그 평균값에 맞춰 낮게 조절되므로 소비 전력의 감소의 효과는 더 커진다.
- [0062] 광원부(900)는 발광 다이오드(LED: Light Emitting diode), 냉 음극 형광 램프(CCFL: cold cathode fluorescent lamp), 외부 전극 형광 램프(EEFL: external electrode fluorescent) 등으로 이루어져 액정 표시 패널(300)에 광을 조사한다.
- [0063] 광원부(900)는 그 배치 형태에 따라 직하형과 측광형으로 분류된다. 직하형은 액정 표시 패널(300)의 바로 아래에 설치되어 광을 액정 표시 패널(300)에 직접 조사하는 방식이고, 측광형은 도광판을 통해 광을 액정 표시 패널(300)에 조사하는 방식으로 어느 것을 사용해도 무방하다. 광원부(900)는 액정 표시 패널(300)의 내측으로 광을 공급하며, 공급된 광은 액정 표시 패널(300)의 외측으로 나와 화면을 표시하게 된다.
- [0064] 광원 구동부(910)는 제1 신호 제어부(601)로부터 광원부(900)의 휘도에 대한 정보를 가진 신호를 받아 광원부(900)의 휘도를 제어하면서 구동한다. 즉, 가장 밝은 화면을 나타내는 프레임에서는 광원부(900)를 100% 모두 구동하고, 어두운 화면을 나타낼수록 광원부(900)를 점점 작은 비율로 구동하게 된다.
- [0065] 디밍 구동 방법은 화면 전체를 대상으로 하는 글로벌 디밍(Global Dimming), 세로 혹은 가로 중 한 축을 기준으로 등분하여 구동하는 1차원 로컬 디밍(1-D local Dimming), 화면을 X축-Y축으로 구분하여 위치를 나누는 2차원 로컬 디밍(2-D local Dimming), 위치정보에 더하여 색정보를 포함하여 디밍하는 3-웨이 디밍(3-way Dimming), 적응형 휘도 및 파워 제어(Adaptive Luminance & Power Control; ALPC) 등 감성화질 극대화를 위해 특정 영상에서 휘도를 높이는 부스팅(Boosting) 등이 있다. 본 실시예에서는 글로벌 디밍 구동 방법이 적용되는 경우에 대해 설명하였다.
- [0066] 본 실시예에서는 신호 제어부가 두 개로 이루어져 각각 액정 표시 패널의 두 개의 영역의 영상 신호를 대표하는 대표값들을 생성하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 신호 제어부가 두 개 이상으로 이루어질 수도 있다.
- [0067] 예를 들면 제2 영역이 복수의 부영역들을 포함하고, 제2 신호 제어부가 복수로 이루어질 수 있다. 이때, 제2 신호 제어부의 개수는 복수의 부영역들의 개수에 대응하도록 이루어질 수 있다. 제2 신호 제어부들은 각 부영역들의 영상 신호들을 대표하는 부대표값들을 생성하여 제1 신호 제어부로 전달하게 된다. 따라서, 제1 신호 제어부는 액정 표시 패널 전체의 영상 신호에 대한 정보를 수집하게 되고, 이를 고려하여 디밍 구동을 하게 된다.
- [0068] 이어, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0069] 제1 실시예와의 가장 큰 차이점은 제2 실시예에서는 로컬 디밍 구동 방식이 적용된다는 점이며, 이하에서 더욱 상세히 설명한다.
- [0070] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- [0071] 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로, 이에 대한 설명은 생략하고 차이점이 있는 부분에 대해서만 이하에서 설명한다.
- [0072] 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(300), 광원 구동부(910), 제1 신호 제어부(601), 및 제2 신호 제어부(602)를 포함한다는 점에서는 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하다.
- [0073] 그러나, 제1 실시예에서는 단일의 광원부를 포함하는 반면에, 제2 실시예에서는 제1 광원부(901)와 제2 광원부

(902)를 포함하도록 구성된다.

- [0074] 제1 실시예에서는 글로벌 디밍 구동을 하여 액정 표시 패널(300) 전체에 동일한 휘도의 광이 제공되도록 하였으나, 제2 실시예에서는 로컬 디밍 구동을 하여 액정 표시 패널(300)의 제1 영역(D1)과 제2 영역(D2)에 서로 다른 휘도의 광이 제공되도록 한다.
- [0075] 제1 신호 제어부(601)는 제1 영역(D1)의 영상 신호인 제1 영상 신호(DAT1)들을 대표하는 제1 대표값을 생성하고, 제2 신호 제어부(602)는 제2 영역(D2)의 영상 신호인 제2 영상 신호(DAT2)들을 대표하는 제2 대표값을 생성한다.
- [0076] 제2 신호 제어부(602)는 생성된 제2 대표값을 제1 신호 제어부(601)로 전달한다. 이때, 제2 신호 제어부(602)로부터 제1 신호 제어부(601)로 일방적인 데이터 전송이 이루어지므로 단방향 통신을 이용하면 된다.
- [0077] 제1 신호 제어부(601)는 제1 대표값으로부터 제1 광원부(901)의 휘도를 연산하고, 제2 대표값으로부터 제2 광원부(902)의 휘도를 연산할 수 있다. 제1 대표값의 크기에 따라 제1 광원부(901)의 휘도를 설정하고, 제1 대표값과 독립적으로 제2 대표값의 크기에 따라 제2 광원부(902)의 휘도를 설정한다. 즉, 제1 대표값과 제2 대표값의 크기가 다르면 제1 광원부(901)와 제2 광원부(902)의 휘도도 다르게 설정된다. 따라서, 해당 영역의 영상이 이웃한 영역의 영상보다 더 어두운 경우 해당 영역의 광원부를 더 낮은 휘도로 구동함으로써 소비 전력 감소의 효과를 더 높일 수 있다.
- [0078] 이와 다른 방법으로 제1 신호 제어부(601)는 제1 대표값으로부터 제1 광원부(901)의 휘도를 연산하고, 제2 신호 제어부(602)는 제2 대표값으로부터 제2 광원부(902)의 휘도를 연산할 수 있다. 제2 신호 제어부(602)는 제2 광원부(902)의 휘도를 연산한 후 제1 신호 제어부(601)로 전달할 수 있다. 이때, 제2 신호 제어부(602)로부터 제1 신호 제어부(601)로 일방적인 데이터 전송이 이루어지므로 단방향 통신을 이용하면 된다.
- [0079] 본 실시예에서는 광원부가 두 개로 이루어져 액정 표시 패널의 두 개의 영역에 서로 다른 휘도의 광을 제공하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 광원부는 두 개 이상으로 이루어질 수 있으며, 액정 표시 패널을 두 개 이상의 영역으로 나누어 각 영역들에 서로 다른 휘도의 광을 제공할 수 있다. 이때 하나의 신호 제어부가 두 개 이상의 영역들의 영상 신호의 대표값을 생성할 수 있다.
- [0080] 또한, 신호 제어부가 두 개 이상으로 이루어질 수 있으며, 나아가 광원부의 개수만큼으로 이루어져 하나의 신호 제어부가 하나의 영역의 영상 신호의 대표값을 생성할 수도 있다.
- [0081] 이어, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0082] 제2 실시예와의 가장 큰 차이점은 제3 실시예에서는 영상 신호들의 값을 보상하여 새로운 신호를 생성하여 각 데이터 구동부에 제공한다는 점이며, 이하에서 더욱 상세히 설명한다.
- [0083] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- [0084] 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로, 이에 대한 설명은 생략하고 차이점이 있는 부분에 대해서만 이하에서 설명한다.
- [0085] 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(300), 광원 구동부(910), 제1 신호 제어부(601), 제2 신호 제어부(602), 제1 광원부(901), 및 제2 광원부(902)를 포함한다는 점에서는 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치와 동일하다.
- [0086] 다만, 제3 실시예에서는 제1 광원부(901) 및 제2 광원부(902)의 휘도가 변화된 것을 고려하여 영상 신호의 값을 변화시켜 보상할 수 있다. 제1 광원부(901) 및 제2 광원부(902)의 휘도가 100%보다 낮게 구동되는 경우에 제2 실시예에서와 같이 제1 영상 신호(DAT1) 및 제2 영상 신호(DAT2)가 각각 제1 데이터 구동부(501) 및 제2 데이터 구동부(502)로 입력되면 실제 화면에는 더 어둡게 나타나게 된다. 따라서, 광원의 세기가 약해짐을 고려하여 더 많은 광이 통과할 수 있도록 제1 영상 신호(DAT1) 및 제2 영상 신호(DAT2)의 값을 보상하여 제1 데이터 구동부(501) 및 제2 데이터 구동부(502)로 내보낼 수 있다.
- [0087] 구체적으로, 제1 신호 제어부(601)는 제1 대표값으로부터 제1 광원부(901)의 휘도를 연산한 후 제1 광원부(901)의 휘도가 낮아지는 정도를 고려하여 보상된 제1 영상 신호(DAT1')를 생성한다. 또한, 제1 신호 제어부(601)는 제2 대표값으로부터 제2 광원부(902)의 휘도를 연산한 후 제2 광원부(902)의 휘도가 낮아지는 정도를 고려

하여 보상된 제2 영상 신호(DAT2')를 생성한다.

- [0088] 또한, 제1 영역(D1)과 제2 영역(D2)의 경계부에 인접한 영역에서는 두 영역의 광원의 영향을 모두 받게 되므로 이를 고려하여 제1 영상 신호(DAT1) 및 제2 영상 신호(DAT2)의 값을 보상한다.
- [0089] 제1 신호 제어부(601)는 보상된 제2 영상 신호(DAT2')를 제2 신호 제어부(602)로 전달하고, 제1 신호 제어부(601) 및 제2 신호 제어부(602)는 각각 보상된 제1 영상 신호(DAT1') 및 보상된 제2 영상 신호(DAT2')를 제1 데이터 구동부(501) 및 제2 데이터 구동부(502)로 내보낸다.
- [0090] 제1 신호 제어부(601) 및 제2 신호 제어부(602)가 영상 신호를 보상하여 내보냄으로써, 제1 광원부(901) 및 제2 광원부(902)의 소비 전력을 낮게 구동하면서도 원래 의도하였던 바에 가까운 영상을 구현할 수 있다.
- [0091] 본 실시예에서 제2 신호 제어부(602)는 제2 대표값을 생성하여 제1 신호 제어부(601)로 전달하고, 제1 신호 제어부(601)는 보상된 제2 영상 신호(DAT2')를 제2 신호 제어부(602)로 전달한다. 즉, 제1 신호 제어부(601)와 제2 신호 제어부(602)는 서로 데이터를 주고 받게 되므로 양방향 통신을 이용할 수 있다. 예를 들면, 제1 신호 제어부(601) 및 제2 신호 제어부(602)는 I2C(Inter-Integrated Circuit) 방식의 통신을 이용할 수 있다.
- [0092] 본 실시예에서는 제2 실시예와 같이 광원부가 두 개로 이루어진 것으로 서술하고 있으나 본 발명은 이에 한정되지 아니하고, 제1 실시예와 같이 하나의 광원부로 이루어져 화면 전체에 동일한 휘도의 광이 제공되도록 할 수도 있다.
- [0093] 다음으로, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0094] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 순서도이다.
- [0095] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 먼저, 제1 신호 제어부가 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 액정 표시 패널의 제1 영역의 영상 신호인 제1 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하고, 제2 신호 제어부가 제2 영역의 영상 신호인 제2 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성한다. (S110)
- [0096] 제1 신호 제어부 또는 제2 신호 제어부가 생성하는 대표값에 대해 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0097] 도 5는 한 프레임 내에서 영상 신호들의 분포를 나타낸 그래프이다.
- [0098] 가로 축은 영상 신호의 크기를 나타내고, 이는 액정 표시 패널의 화소들의 휘도를 의미하며, 0내지 255 사이의 값들을 가질 수 있다. 0은 휘도가 가장 낮은 블랙 계조를 의미하고, 255는 휘도가 가장 높은 화이트 계조를 의미한다. 즉, 0에 가까울수록 어두운 계조를 나타내고, 255에 가까울수록 밝은 계조를 나타내게 된다. 세로 축은 해당 크기의 영상 신호들의 개수를 나타낸다.
- [0099] 예를 들어 도 5에 도시된 영상 신호들을 살펴보면, 0에 가까운 매우 어두운 계조를 나타내는 영상 신호들이 있고, 255에 가까운 매우 밝은 계조를 나타내는 영상 신호들은 없다. 반면에 중간 계조를 나타내는 영상 신호들 중에는 전체적으로 밝은 계조를 나타내는 영상 신호들이 많다. 한 프레임 내의 영상 신호들 중 최대값(max), 이들의 평균값(avg)이 영상 신호들을 대표값이 될 수 있다. 또는 최대값(max)과 평균값(avg) 사이의 값이 대표값이 될 수도 있다.
- [0100] 또한, 제1 신호 제어부는 게이트 제어 신호를 게이트 구동부로 내보내고, 제1 데이터 제어 신호와 제1 영상 신호를 제1 데이터 구동부로 내보낸다. 제2 신호 제어부는 제2 데이터 제어 신호와 제2 영상 신호를 제2 데이터 구동부로 내보낸다.
- [0101] 이어, 제2 신호 제어부가 제2 영상 신호의 대표값을 제1 신호 제어부로 전달한다. (S130)
- [0102] 제2 신호 제어부로부터 제1 신호 제어부의 데이터 전송은 이루어지나, 제1 신호 제어부로부터 제2 신호 제어부의 데이터 전송은 없으므로 단방향 통신이 이용된다.
- [0103] 이어, 제1 신호 제어부가 제1 대표값 및 제2 대표값으로부터 광원부의 휘도를 연산하여 광원 구동부로 전달한다. (S150)
- [0104] 제1 및 제2 대표값이 높은 경우에는 해당 프레임의 화면이 밝은 경우이므로 광원부의 휘도를 높게 설정한다. 반대로 제1 및 제2 대표값이 낮은 경우에는 해당 프레임의 화면이 어두운 경우이므로 광원부의 휘도를 낮게 설

정한다.

- [0105] 이때, 제1 신호 제어부는 해당 프레임의 전체 영역의 영상 신호들의 크기를 고려하여 액정 표시 패널의 전체에 제공되는 광의 밝기를 결정하게 된다. 따라서, 두 개의 신호 제어부(601, 602)를 이용하여 디밍 구동함으로써 효율적인 구동이 이루어지고, 액정 표시 패널(300) 전체를 고려한 디밍 구동이 가능하다.
- [0106] 광원 구동부는 제1 신호 제어부로부터 전달 받은 광원부의 휘도 값에 따라 광원부를 구동한다. 가장 밝은 화면을 나타내는 프레임에서는 광원부를 100% 모두 구동하고, 어두운 화면을 나타낼수록 광원부를 점점 작은 비율로 구동한다.
- [0107] 본 실시예에서는 신호 제어부가 두 개로 이루어져 각각 액정 표시 패널의 두 개의 영역의 영상 신호를 대표하는 대표값들을 생성하고 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 신호 제어부가 두 개 이상으로 이루어지고 액정 표시 패널은 두 개 이상의 영역으로 이루어져 각 영역의 영상 신호를 대표하는 대표값을 생성하여 하나의 신호 제어부로 전달할 수 있다.
- [0108] S110 단계 내지 S150 단계의 연산 및 통신은 한 프레임의 데이터 입력이 끝나는 수직 블랭크 구간에서 이루어질 수 있다. 수직 블랭크 구간에서만 연산 및 통신이 이루어짐으로써, 그 외의 구간에서는 신호 제어부에서 필요한 다른 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 해당 프레임의 데이터와 이를 반영한 광원부의 휘도 간의 시간차를 최소화할 수 있다.
- [0109] 다음으로, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0110] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 순서도이다.
- [0111] 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법과 동일한 부분이 상당하므로, 이에 대한 설명은 생략하고 차이점이 있는 부분에 대해서만 이하에서 설명한다.
- [0112] 먼저, 제1 신호 제어부가 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 액정 표시 패널의 제1 영역의 영상 신호인 제1 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하고, 제2 신호 제어부가 제2 영역의 영상 신호인 제2 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성한다. (S210)
- [0113] 이어, 제2 신호 제어부가 제2 영상 신호의 대표값을 제1 신호 제어부로 전달한다. (S230)
- [0114] S210 단계 및 S230 단계는 제1 실시예에서와 동일하게 진행된다.
- [0115] 이어, 제1 신호 제어부가 제1 대표값으로부터 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 제2 대표값으로부터 제2 광원부의 휘도를 연산하여 광원 구동부로 전달한다. (S250)
- [0116] 제1 실시예에서는 제1 대표값과 제2 대표값을 모두 고려하여 해당 프레임에서 액정 표시 패널의 전체 영역에 제공되는 광의 크기를 일률적으로 설정했다. 그러나, 제2 실시예에서는 제1 대표값의 크기에 따라 액정 표시 패널의 제1 영역에 광을 제공하는 제1 광원부의 휘도를 설정하고, 제1 대표값과 독립적으로 제2 대표값의 크기에 따라 액정 표시 패널의 제2 영역에 광을 제공하는 제2 광원부의 휘도를 설정한다. 즉, 제1 대표값과 제2 대표값의 크기가 다른 경우 제1 영역과 제2 영역에 서로 다른 크기의 광이 제공된다. 따라서, 해당 영역의 영상이 이웃한 영역의 영상보다 더 어두운 경우 해당 영역의 광원부를 더 낮은 휘도로 구동함으로써 소비 전력 감소의 효과를 더 높일 수 있다.
- [0117] 본 실시예에서는 제1 신호 제어부가 제1 광원부와 제2 광원부의 휘도를 모두 연산하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 제1 신호 제어부는 제1 대표값으로부터 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 제2 신호 제어부는 제2 대표값으로부터 제2 광원부의 휘도를 연산할 수도 있다. 제2 신호 제어부는 제2 광원부의 휘도를 연산한 후 제1 신호 제어부로 전달하고, 제1 신호 제어부는 제2 광원부의 휘도에 대한 정보를 광원 구동부로 전달한다.
- [0118] 이때, 제2 신호 제어부로부터 제1 신호 제어부로 데이터 전송은 이루어지나, 제1 신호 제어부로부터 제2 신호 제어부로 데이터 전송은 없으므로 단방향 통신이 이용된다.
- [0119] 또한, 본 실시예에서는 광원부가 두 개로 이루어져 액정 표시 패널의 두 개의 영역에 서로 다른 휘도의 광을 제공하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 광원부가 두 개 이상으로 이루어지고, 액정 표시 패널을 두 개 이상의 영역으로 나누어 각 영역들에 서로 다른 휘도의 광을 제공할 수도 있다. 이때 하나의 신호 제어부가

두 개 이상의 영역들의 영상 신호의 대표값을 생성하게 된다.

- [0120] 또한, 신호 제어부가 두 개 이상으로 이루어질 수 있으며, 나아가 광원부의 개수만큼으로 이루어져 하나의 신호 제어부가 하나의 영역의 영상 신호의 대표값을 생성할 수도 있다.
- [0121] 다음으로, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0122] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법의 순서도이다.
- [0123] 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법과 동일한 부분이 상당하므로, 이에 대한 설명은 생략하고 차이점이 있는 부분에 대해서만 이하에서 설명한다.
- [0124] 먼저, 제1 신호 제어부가 제1 영역과 제2 영역으로 이루어진 액정 표시 패널의 제1 영역의 영상 신호인 제1 영상 신호들을 대표하는 제1 대표값을 생성하고, 제2 신호 제어부가 제2 영역의 영상 신호인 제2 영상 신호들을 대표하는 제2 대표값을 생성한다. (S310)
- [0125] 이어, 제2 신호 제어부가 제2 영상 신호의 대표값을 제1 신호 제어부로 전달한다. (S330)
- [0126] 이어, 제1 신호 제어부가 제1 대표값으로부터 제1 광원부의 휘도를 연산하고, 제2 대표값으로부터 제2 광원부의 휘도를 연산하여 광원 구동부로 전달한다. (S350)
- [0127] S310 내지 S350 단계는 제2 실시예에서와 동일하게 진행된다.
- [0128] 이어, 제1 신호 제어부가 제1 영역의 휘도 및 제2 영역의 휘도를 연산한다. (S370)
- [0129] 제1 광원부 및 제2 광원부의 휘도가 100%보다 낮도록 구동하는 경우 제1 영상 신호 및 제2 영상 신호를 그대로 제1 데이터 구동부 및 제2 데이터 구동부로 내보내면 실제 화면에서는 더 어둡게 표시된다. 또한, 액정 표시 패널의 제1 영역과 제2 영역의 경계부에 인접한 영역에서는 제1 광원부와 제2 광원부의 영향을 모두 받게 된다.
- [0130] 이러한 점을 고려하여 제1 영역의 휘도 및 제2 영역의 휘도를 연산하면 제1 광원부 및 제2 광원부를 모두 100%의 휘도로 구동하는 경우와 비교하여 각 화소마다 차이가 발생하게 된다.
- [0131] 이러한 차이를 보상하기 위해, 제1 신호 제어부가 보상된 제1 영상 신호 및 보상된 제2 영상 신호를 생성한다. (S380)
- [0132] 제1 신호 제어부는 광원의 세기가 약해지는 것을 고려하여 더 많은 광이 통과할 수 있도록 제1 영상 신호 및 제2 영상 신호의 값을 보상한다. 즉, 제1 및 제2 광원부의 휘도가 낮아지는 정도와 제1 및 제2 광원부가 인접한 영역에 미치는 영향의 정도를 고려하여 보상된 제1 영상 신호 및 보상된 제2 영상 신호를 생성한다.
- [0133] 이어, 제1 신호 제어부가 보상된 제2 영상 신호를 제2 신호 제어부로 전달한다. (S390)
- [0134] 제1 신호 제어부는 보상된 제1 영상 신호를 제1 데이터 구동부로 내보내고, 제2 신호 제어부는 제1 신호 제어부로부터 전달 받은 보상된 제2 영상 신호를 제2 데이터 구동부로 내보낸다.
- [0135] 보상된 영상 신호들에 의해 액정 표시 패널을 구동함으로써, 낮아진 휘도를 보상하여 원래 의도하였던 바에 가까운 영상을 구현할 수 있다.
- [0136] 본 실시예의 S330 단계에서는 제2 신호 제어부가 제2 대표값을 생성하여 제1 신호 제어부로 전달하고, S390 단계에서는 제1 신호 제어부가 보상된 제2 영상 신호를 제2 신호 제어부로 전달한다. 즉, 제1 신호 제어부와 제2 신호 제어부는 서로 데이터를 주고 받게 되므로 양방향 통신을 이용할 수 있다. 예를 들면, 제1 신호 제어부 및 제2 신호 제어부는 I2C 방식의 통신을 이용할 수 있다.
- [0137] 본 실시예에서는 제2 실시예와 같이 광원부가 두 개로 이루어진 것으로 서술하고 있으나 본 발명은 이에 한정되지 아니하고, 제1 실시예와 같이 하나의 광원부로 이루어져 화면 전체에 동일한 휘도의 광이 제공되도록 할 수도 있다.
- [0138] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태

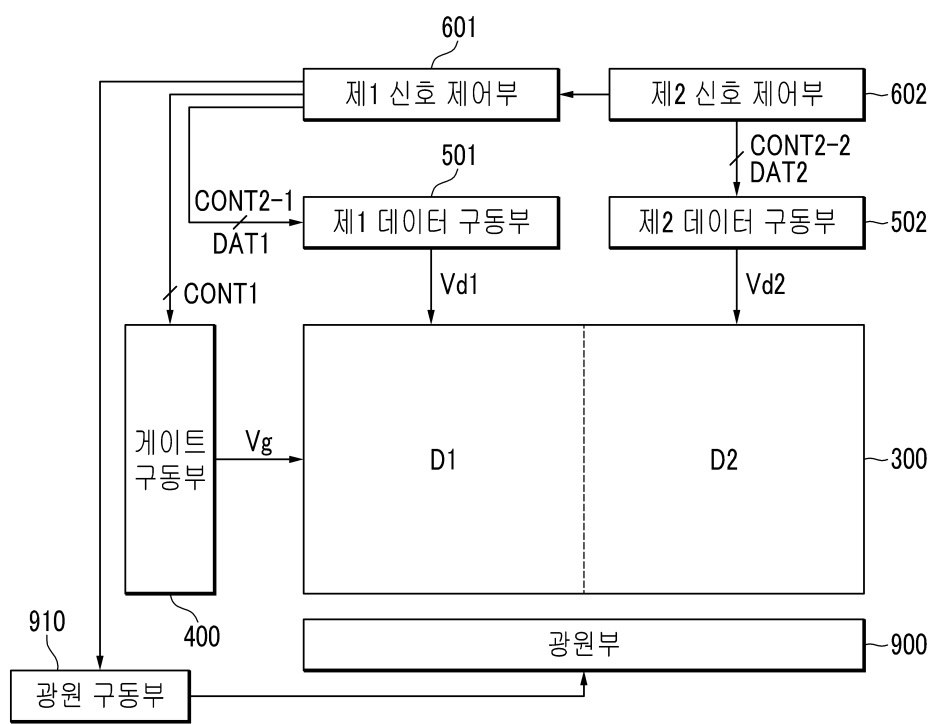
또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

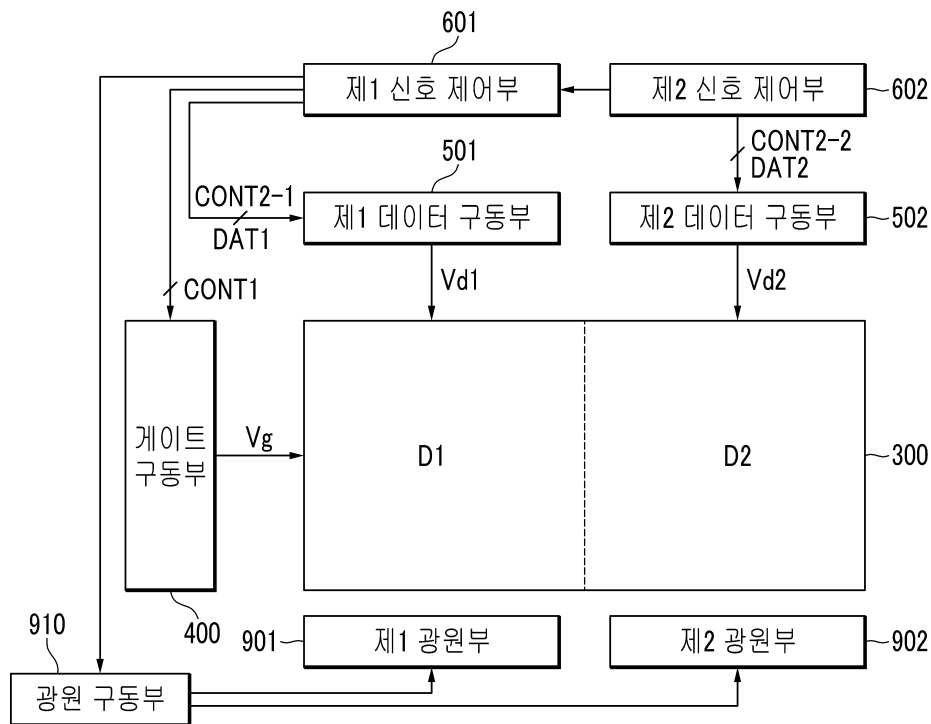
- [0139]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| D1: 제1 영역 | D2: 제2 영역 |
| 300: 액정 표시 패널 | 400: 게이트 구동부 |
| 501: 제1 데이터 구동부 | 502: 제2 데이터 구동부 |
| 601: 제1 신호 제어부 | 602: 제2 신호 제어부 |
| 900: 광원부 | 910: 광원 구동부 |

도면

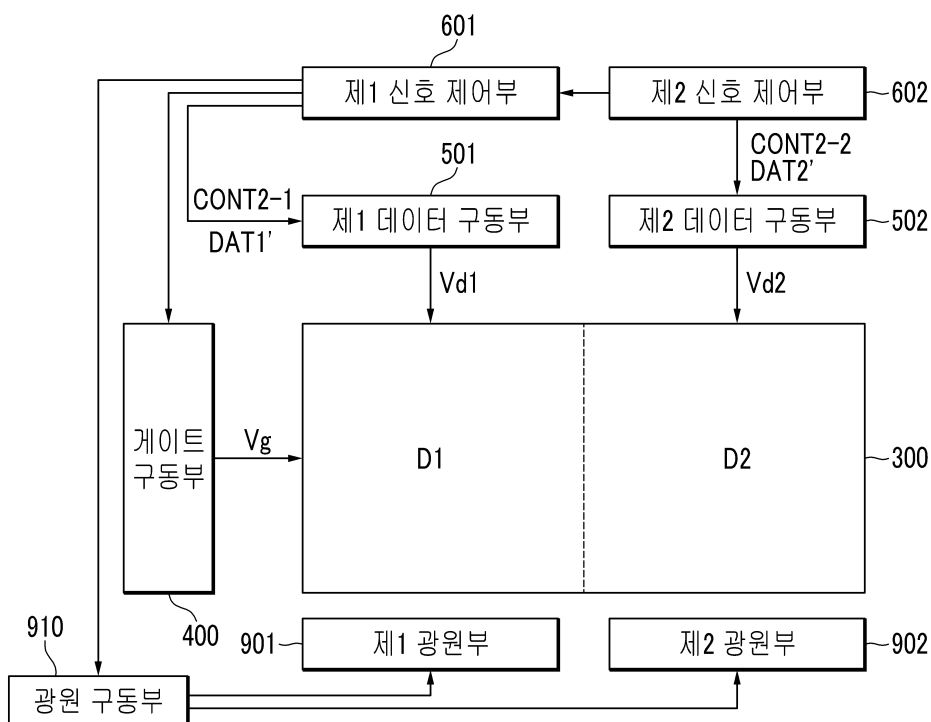
도면1



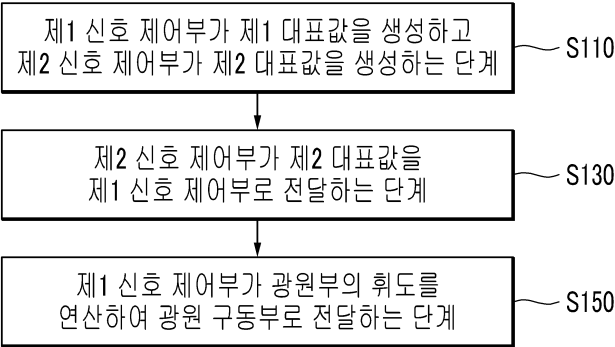
도면2



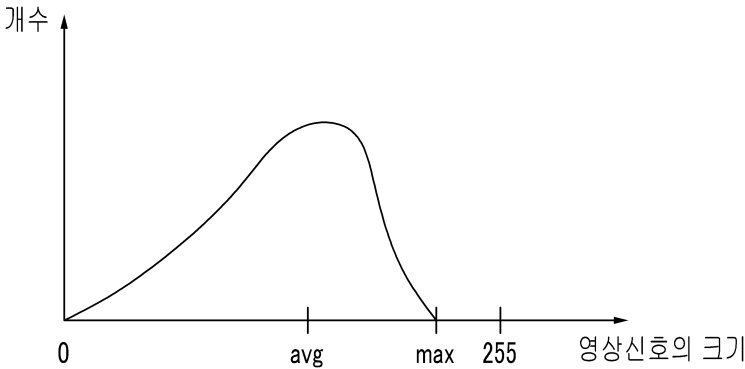
도면3



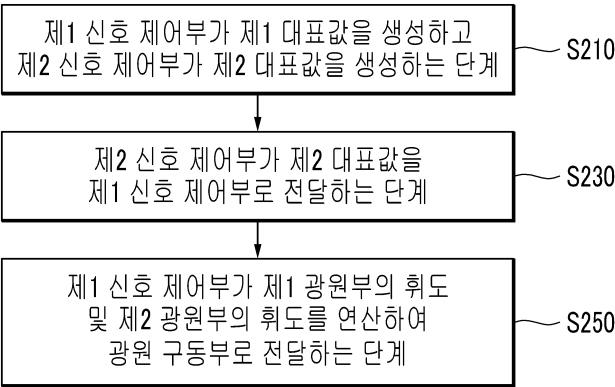
도면4



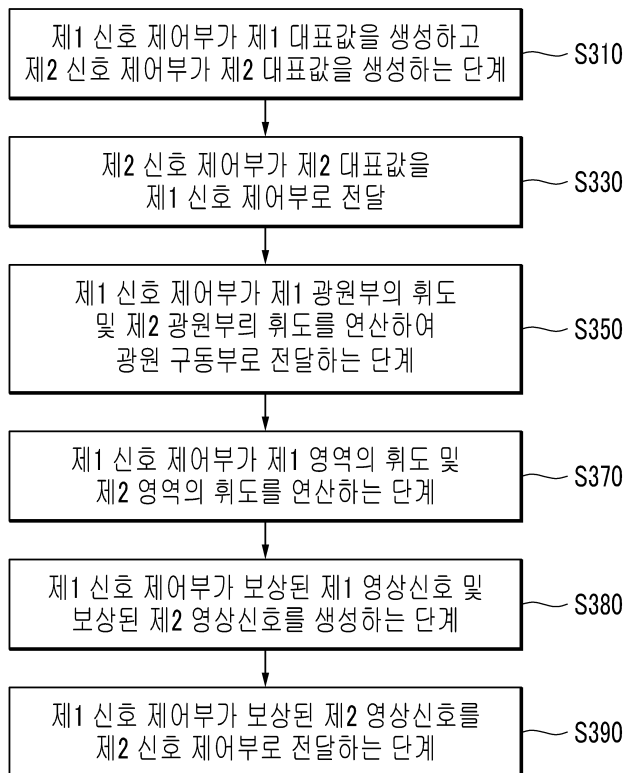
도면5



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	KR101781502B1	公开(公告)日	2017-09-26
申请号	KR1020110027696	申请日	2011-03-28
[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 KYOUNG PHIL 김경필 PARK JAE WAN 박재완 YEO JANG HYUN 여장현		
发明人	김경필 박재완 여장현		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/342 G09G3/3611 G09G3/3666 G09G2320/0646 G09G2330/021 G09G2360/16		
其他公开文献	KR1020120109236A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置及其操作方法，以考虑所有面板的数据进行调光操作。结构：第二信号控制单元（602）产生第二代表值。第二信号控制单元将产生的第二代表值传送到第一信号控制单元。第二代表值表示第二区域的图像信号。光源单元（900）将光照射到液晶显示面板上。光源操作单元（910）控制光源单元的亮度。

