



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월18일
(11) 등록번호 10-1192779
(24) 등록일자 2012년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0133936
(22) 출원일자 2005년12월29일
심사청구일자 2010년12월14일
(65) 공개번호 10-2007-0070915
(43) 공개일자 2007년07월04일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005258403 A*
JP2005338857 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
권경준
서울특별시 종로구 필운대로1길 49-3, 인동빌라 401호 (필운동)
(74) 대리인
김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 이성현

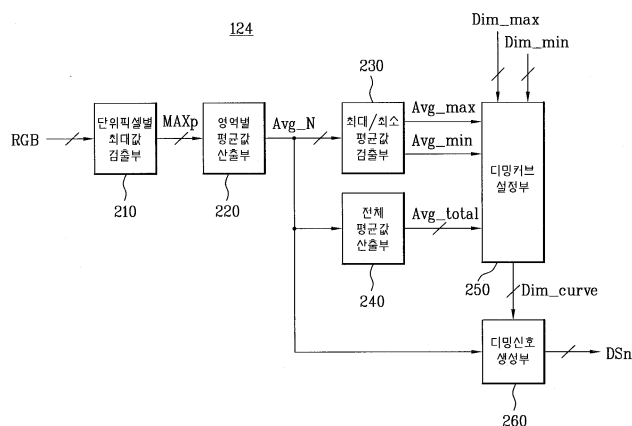
(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법

(57) 요약

본 발명은 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널과, 상기 데이터 라인들에 비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버와, 상기 게이트 라인들에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버와, 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하며, 입력 데이터에 따라 디밍커브를 재설정하여 복수의 디밍신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 복수의 디밍신호에 따라 복수의 LED(Light Emitting Diode)군을 발광시켜 상기 액정패널에 광을 조사하는 LED 백 라이트 유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의하여 본 발명은 프레임 단위로 각 단위픽셀에 공급되는 입력 데이터(RGB)의 최대 계조 값 또는 휘도에 따라 최대 디밍커브 값과 최소 디밍커브 값 사이로 맵핑되는 새로운 디밍커브를 재설정함으로써 LED 백 라이트 유닛으로 음극선관과 같이 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 있으며, 화질 개선 및 소비전력을 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널과,

상기 데이터 라인들에 비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버와,

상기 게이트 라인들에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버와,

상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하며, 한 프레임의 입력 데이터를 복수의 영역으로 분할하고, 각 분할영역의 데이터에 대한 평균값으로부터 산출된 전체 평균값과, 최대 평균값 및 최소 평균값과, 외부로부터 설정되어 입력되는 최소 디밍커브값 및 최대 디밍커브값을 이용하여 각 분할영역의 디밍커브를 재설정하여 복수의 디밍신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러와,

상기 복수의 디밍신호에 따라 복수의 LED(Light Emitting Diode)군을 발광시켜 상기 액정패널에 광을 조사하는 LED 백 라이트 유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 입력 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 처리부와,

상기 데이터 및 게이트 드라이버 각각을 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부와,

상기 복수의 디밍신호를 생성하는 LED 제어신호 생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 LED 제어신호 생성부는

단위픽셀 각각에 공급되는 상기 입력 데이터의 최대 계조값을 검출하는 단위픽셀별 최대값 검출부와;

상기 각 분할영역의 단위픽셀별 최대 계조값의 평균값을 산출하는 영역별 평균값 산출부와;

상기 영역별 평균값에서 상기 최대 평균값 및 상기 최소 평균값을 검출하는 최대/최소 평균값 검출부와;

상기 영역별 평균값의 상기 전체 평균값을 산출하는 전체 평균값 산출부와;

상기 최소 디밍커브값 및 상기 최대 디밍커브값과, 상기 전체 평균값, 상기 최대 평균값 및 상기 최소 평균값을 이용하여 상기 디밍커브를 재설정하는 디밍커브 설정부와;

상기 디밍커브 설정부에 의해 재설정된 상기 디밍커브에서 상기 영역별 평균값에 따라 상기 복수의 디밍신호를 생성하는 디밍신호 생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 디밍커브 설정부는 $\{((\text{최대 디밍커브 값} - \text{최소 디밍커브 값}) / \text{전체 분할영역 수}) \times ((\text{최대 평균 값} - \text{최소 평균 값}) / \text{전체 평균 값}) + \text{최소 디밍커브 값}\}$ 에 따라 상기 디밍커브를 재설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 LED 제어신호 생성부는

상기 입력 데이터를 휘도성분과 색차성분으로 분리하는 휘도/색 분리부와;

단위픽셀 각각에 공급되는 휘도성분을 검출하는 단위픽셀별 휘도 검출부와;

상기 각 분할영역의 단위픽셀별 휘도성분의 평균휘도를 산출하는 영역별 평균휘도 산출부와;

상기 영역별 평균휘도에서 최대 평균휘도 및 최소 평균휘도를 검출하는 최대/최소 평균휘도 검출부와;

상기 영역별 평균휘도의 전체 평균휘도를 산출하는 전체 평균휘도 산출부와;

상기 최소 디밍커브값 및 상기 최대 디밍커브값과, 상기 전체 평균휘도, 상기 최대 평균휘도 및 상기 최소 평균휘도를 이용하여 상기 디밍커브를 재설정하는 디밍커브 설정부와;

상기 디밍커브 설정부에 의해 재설정된 상기 디밍커브에서 상기 영역별 평균휘도에 따라 상기 복수의 디밍신호를 생성하는 디밍신호 생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 디밍커브 설정부는 $\{((\text{최대 디밍커브 값} - \text{최소 디밍커브 값}) / \text{전체 분할영역 수}) \times ((\text{최대 평균휘도} - \text{최소 평균휘도}) / \text{전체 평균휘도}) + \text{최소 디밍커브 값}\}$ 에 따라 상기 디밍커브를 재설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 7

제 4 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 디밍커브 설정부에 의해 설정되는 디밍커브는 입력 데이터에 따라 최대 디밍커브 값과, 최소 디밍커브 값과, 최소 디밍커브 값 및 최대 디밍커브 값 사이 중 어느 하나로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 8

제 3 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 LED 백 라이트 유닛은,

상기 각 분할영역에 대응되는 복수의 LED군으로 구성된 분할 LED 어레이와,

상기 복수의 디밍신호 각각에 따라 상기 복수의 LED군 각각을 발광시키기 위한 LED 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 LED 제어부는 일정한 주기를 가지는 클럭신호를 카운팅하여 상기 복수의 디밍신호 각각에 대응되는 복수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하고, 생성된 복수의 펄스 폭 변조 신호로 상기 각 LED군 각각을 발광시키는 복수의 펄스 폭 변조부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 10

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널의 구동방법에 있어서,

한 프레임의 입력 데이터를 복수의 영역으로 분할하고, 각 분할영역의 데이터에 대한 평균값으로부터 산출된 전체 평균값과, 최대 평균값 및 최소 평균값과, 외부로부터 설정되어 입력되는 최소 디밍커브값 및 최대 디밍커브값을 이용하여 각 분할영역의 디밍커브를 재설정하여 복수의 디밍신호를 생성하는 단계와,

상기 게이트 라인에 스캔신호를 공급하고 상기 스캔신호에 동기되도록 상기 입력 데이터를 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 공급하는 단계와,

상기 복수의 디밍신호에 따라 복수의 LED군을 발광시켜 상기 액정패널에 광을 조사하는 단계를 포함하는 것을

특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 디밍신호를 생성하는 단계는

단위픽셀 각각에 공급되는 상기 입력 데이터의 최대 계조값을 검출하는 단계와;

상기 각 분할영역의 단위픽셀별 최대 계조값의 평균값을 산출하는 단계와;

상기 영역별 평균값에서 상기 최대 평균값 및 상기 최소 평균값을 검출하는 단계와;

상기 영역별 평균값의 상기 전체 평균값을 산출하는 단계와;

상기 최소 디밍커브값 및 상기 최대 디밍커브값과, 상기 전체 평균값, 상기 최대 평균값 및 상기 최소 평균값을 이용하여 상기 디밍커브를 재설정하는 단계와;

상기 재설정된 디밍커브를 이용하여, 상기 영역별 평균값에 대응하는 상기 복수의 디밍신호를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 디밍커브를 재설정하는 단계는 $\{((\text{최대 디밍커브 값} - \text{최소 디밍커브 값}) / \text{전체 분할영역 수}) \times ((\text{최대 평균 값} - \text{최소 평균 값}) / \text{전체 평균 값}) + \text{최소 디밍커브 값}\}$ 에 따라 상기 디밍커브를 재설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 복수의 디밍신호를 생성하는 단계는,

상기 입력 데이터를 휘도성분과 색차성분으로 분리하는 단계와;

단위픽셀 각각에 공급되는 휘도성분을 검출하는 단계와;

상기 각 분할영역의 단위픽셀별 휘도성분의 평균휘도를 산출하는 단계와;

상기 영역별 평균휘도에서 최대 평균휘도 및 최소 평균휘도를 검출하는 단계와;

상기 영역별 평균휘도의 전체 평균휘도를 산출하는 단계와;

상기 최소 디밍커브값 및 상기 최대 디밍커브값과, 상기 전체 평균휘도, 상기 최대 평균휘도 및 상기 최소 평균 휘도를 이용하여 상기 디밍커브를 재설정하는 단계와;

상기 재설정된 디밍커브를 이용하여, 상기 영역별 평균휘도에 대응하는 상기 복수의 디밍신호를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 디밍커브를 재설정하는 단계는 $\{((\text{최대 디밍커브 값} - \text{최소 디밍커브 값}) / \text{전체 분할영역 수}) \times ((\text{최대 평균 휘도} - \text{최소 평균 휘도}) / \text{전체 평균 휘도}) + \text{최소 디밍커브 값}\}$ 에 따라 상기 디밍커브를 재설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 12 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 재설정된 디밍커브는 입력 데이터에 따라 최대 디밍커브값과, 최소 디밍커브값과, 최소 디밍커브값 및 최

대 디밍커브값 사이 중 어느 하나로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 11 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 복수의 LED군을 발광시키는 단계는,

일정한 주기를 가지는 클럭신호를 카운팅하여 상기 복수의 디밍신호 각각에 대응되는 복수의 펄스 폭 변조 신호를 생성하는 단계와,

생성된 복수의 펄스 폭 변조 신호를 상기 각 분할영역에 대응되도록 배치된 상기 복수의 LED군 각각에 공급하여 발광시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0021] 본 발명은 액정 표시장치의 구동장치에 관한 것으로, 특히 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.
- [0022] 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0023] 백 라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있다. 이 추세에 따라 백 라이트 유닛에 사용되는 형광 램프 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode : 이하 LED라 함)를 이용한 백 라이트 유닛이 제안되었다.
- [0024] 도 1은 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 종래의 액정 표시장치의 구동장치는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널(2)와, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 아날로그 비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(6)와, 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하며, 입력 데이터(RGB)를 이용하여 디밍신호(DS)를 생성하는 타이밍 컨트롤러(8)와, 디밍신호(DS)에 따라 복수의 LED를 발광시켜 액정패널(2)에 광을 조사하는 LED 백 라이트 유닛(10)을 구비한다.
- [0026] 액정패널(2)은 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 어레이 기판과, 두 어레이 기판 사이에서 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정을 구비한다.
- [0027] 이러한, 액정패널(2)은 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 TFT와, TFT에 접속되는 액정셀들을 구비한다. TFT는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 아날로그 비디오 신호를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 TFT에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터(Clc)로 표시될 수 있다. 이러한 액정셀은 액정 커패시터(Clc)에 충전된 아날로그 비디오 신호를 다음 아날로그 비디오 신호가 충전될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0028] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6) 각각의 구동 타이밍을 제어한다.
- [0029] 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 입력되는 데이터(RGB)를 이용하여 LED 백 라이트 유닛(10)을 제어하기 위한 디밍신

호(DS)를 생성한다.

- [0030] 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(8)는 입력되는 데이터(RGB)의 평균 휘도를 검출한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(8)는 도 2에 도시된 바와 같이 LED 백 라이트 유닛(10)의 휘도 특성에 따라 설정된 디밍커브(A)에서 검출된 평균 휘도(Avg)에 대응되는 디밍 값을 추출하여 디밍신호(DS)를 생성한다. 도 2에 있어서, X축은 입력 데이터(RGB)의 평균 휘도(Avg)를 나타내고, Y축은 디밍 커브(A)에 대응되는 디밍 값을 나타낸다. 여기서, 디밍커브(A)는 LED의 휘도 특성에 따라 높은 계조로 갈수록 점점 증가하는 디밍 값을 갖는다.
- [0031] 다시 도 1을 참조하면, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 스캔신호 즉, 게이트 하이신호를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터를 포함한다. 이러한, 게이트 드라이버(6)는 게이트 하이신호를 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL)을 순차적으로 공급하여 게이트 라인(GL)에 접속된 TFT를 턴-온시키게 된다.
- [0032] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(8)로부터 공급되는 데이터 신호(Data)를 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 게이트 라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 아날로그 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 즉, 데이터 드라이버(4)는 데이터 신호(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 데이터 라인들(DL)에 공급되는 아날로그 비디오 신호의 극성을 반전시키게 된다.
- [0033] LED 백 라이트 유닛(10)은 복수의 LED로 구성된 LED 어레이(12)와, 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 디밍신호(DS)에 따라 복수의 LED를 발광시키기 위한 LED 제어부(14)를 구비한다.
- [0034] LED 제어부(14)는 디밍신호(DS)에 대응되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm)를 생성하여 LED 어레이(12)에 공급한다.
- [0035] LED 어레이(12)는 액정패널(2)의 배면에 대향되도록 배치되며, 반복적으로 배치된 복수의 적색, 녹색 및 청색 LED를 포함한다.
- [0036] 복수의 LED 각각은 LED 제어부(14)로부터 공급되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm)에 따라 발광하여 액정패널(2)에 광을 조사한다.
- [0037] 이와 같은, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치의 구동장치는 각 게이트 라인(GL)에 스캔신호를 공급함과 동기되도록 입력 데이터(RGB)를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 각 데이터 라인들(DL)에 공급하여 액정셀을 구동하며, 미리 정해진 하나의 디밍커브(A)에서 입력 데이터(RGB)의 평균 휘도에 따른 디밍신호(DS)에 대응되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm)로 복수의 LED를 발광시켜 액정셀에 광을 조사한다. 이에 따라, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치의 구동장치는 아날로그 비디오 신호에 의해 구동된 액정셀을 통해 LED 백 라이트 유닛(10)으로부터 조사되는 광투과율을 조절하여 입력 데이터에 대응되는 화상을 액정패널(2)에 표시한다.
- [0038] 그러나, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치의 구동장치는 입력 데이터(RGB)의 평균 휘도에 따라 미리 정해진 하나의 디밍커브(A)에서 디밍신호(DS)를 생성하기 때문에 LED 백 라이트 유닛을 이용하여 액정패널(2)에 표시되는 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 없는 문제점이 있다.
- [0039] 또한, 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치의 구동장치는 미리 정해진 하나의 디밍커브(A) 내에서 LED 백 라이트 유닛의 휘도가 결정되기 때문에 입력 데이터(RGB)에 따른 휘도 가변에 한계가 있으며 소비전력이 많은 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0040] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법을 제공하는데 있다.
- [0041] 또한, 본 발명의 다른 목적은 화질을 개선시킴과 아울러 소비전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0042] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널과, 상기 데이터 라인들에

비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버와, 상기 게이트 라인들에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버와, 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하며, 입력 데이터에 따라 디밍커브를 재설정하여 복수의 디밍 신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 복수의 디밍신호에 따라 복수의 LED(Light Emitting Diode)군을 발광시켜 상기 액정패널에 광을 조사하는 LED 백 라이트 유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널의 구동방법에 있어서, 입력 데이터에 따라 디밍커브를 재설정하여 복수의 디밍신호를 생성하는 단계와, 상기 게이트 라인에 스캔신호를 공급하고 상기 스캔신호에 동기되도록 상기 입력 데이터를 비디오 신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 공급하는 단계와, 상기 복수의 디밍신호에 따라 복수의 LED군을 발광시켜 상기 액정패널에 광을 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0044] 이하에서, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0045] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0046] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역마다 형성된 액정셀을 포함하는 액정패널(102)와, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 아날로그 비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(104)와, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(106)와, 데이터 및 게이트 드라이버(104, 106)를 제어하며, 입력 데이터(RGB)에 따라 디밍커브(Dimming Curve)를 재설정하여 복수의 디밍신호(DSn)를 생성하는 타이밍 컨트롤러(108)와, 각 디밍신호(DSn)에 따라 복수의 LED군 각각을 발광시켜 액정패널(102)에 광을 조사하는 LED 백 라이트 유닛(110)을 구비한다.

[0047] 액정패널(102)은 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 어레이 기판과, 두 어레이 기판 사이에서 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정을 구비한다.

[0048] 이러한, 액정패널(102)은 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 TFT와, TFT에 접속되는 액정셀들을 구비한다. 여기서, 액정셀 각각은 적어도 3개의 서브픽셀을 가지며, 적어도 3개의 서브픽셀이 하나의 단위픽셀을 구성한다.

[0049] TFT는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔신호에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 아날로그 비디오 신호를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 TFT에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터(Clc)로 표시될 수 있다. 이러한 액정셀은 액정 커패시터(Clc)에 충전된 아날로그 비디오 신호를 다음 아날로그 비디오 신호가 충전될 때까지 유지시키기 위한 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.

[0050] 타이밍 컨트롤러(108)는 도 4에 도시된 바와 같이 외부로부터 입력되는 데이터(RGB)를 데이터 드라이버(104)에 공급하는 데이터 처리부(120)와, 데이터 드라이버(104) 및 게이트 드라이버(106)를 제어하기 위한 제어신호(DCS, GCS)를 생성하는 제어신호 생성부(122)와, LED 백 라이트 유닛(110)을 제어하기 위한 복수의 디밍신호(DSn)를 생성하는 LED 제어신호 생성부(124)를 구비한다.

[0051] 데이터 처리부(120)는 입력 데이터(RGB)를 액정패널(102)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 데이터 신호(Data)를 버스라인을 통해 데이터 드라이버(104)에 공급한다.

[0052] 제어신호 생성부(122)는 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : SSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 극성신호(Polarity : POL) 및 소스 출력 인에이블 신호(SOE)를 포함하는 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(104)에 공급한다.

[0053] 또한, 제어신호 생성부(122)는 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC) 및 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE)를 포함하는 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 게이트 드라이버(106)에 공급한다.

[0054] LED 제어신호 생성부(124)는 도 5에 도시된 바와 같이 단위픽셀별 최대 값 검출부(210), 영역별 평균 값 산출부(220), 최대/최소 평균 값 검출부(230), 전체 평균 값 산출부(240), 디밍커브 설정부(250) 및 디밍신호 생성부

(260)를 구비한다.

- [0055] 단위픽셀별 최대 값 검출부(210)는 프레임 단위로 액정패널(102)의 각 단위픽셀에 공급되는 입력 데이터(RGB)의 최대 계조값을 검출하여 단위픽셀별 최대 값(MAXp)을 검출한다. 단위픽셀별 최대 값(MAXp)은 영역별 평균 값 산출부(220)에 공급된다. 예를 들어, 하나의 단위픽셀에 인가되는 적색, 녹색 및 청색 데이터(RGB)가 '255, 250, 245'일 경우 단위픽셀의 최대 값(MAXp)은 '255'의 계조값이 된다.
- [0056] 영역별 평균 값 산출부(220)는 도 6에 도시된 바와 같이 한 프레임을 N개의 영역으로 분할하고, 분할된 각 영역의 평균 값을 검출한다. 즉, 영역별 평균 값 산출부(220)는 단위픽셀별 최대 값 검출부(210)로부터 각 분할영역에 공급되는 단위픽셀별 최대 값(MAXp)을 누적하여 각 영역별 평균 값(Avg_N)을 산출한다. 각 영역별 평균 값(Avg_N)은 최대/최소 평균 값 검출부(230), 전체 평균 값 산출부(240) 및 디밍신호 생성부(260) 각각에 공급된다.
- [0057] 최대/최소 평균 값 검출부(230)는 영역별 평균 값 산출부(220)로부터 공급되는 각 영역별 평균 값(Avg_N) 중 최대 평균 값(Avg_max)과 최소 평균 값(Avg_min)을 검출하여 디밍커브 생성부(250)에 공급한다.
- [0058] 전체 평균 값 산출부(240)는 영역별 평균 값 산출부(220)로부터 공급되는 각 영역별 평균 값(Avg_N)을 누적하여 한 프레임의 전체 평균 값(Avg_total)을 검출한다. 한 프레임의 전체 평균 값(Avg_total)은 디밍커브 생성부(250)에 공급된다.
- [0059] 디밍커브 생성부(250)는 아래의 수학적 식 1과 같이 총 분할영역 수(N), 전체 평균 값(Avg_total), 최대 평균 값(Avg_max) 및 최소 평균 값(Avg_min)을 이용하여 입력되는 최소 및 최대 디밍커브 값(Dim_min, Dim_max) 사이로 맵핑(Mapping)되는 새로운 디밍커브(Dim_curve)를 설정한다.

수학적 식 1

$$Dim_curve = \frac{Dim_max - Dim_min}{N} \times \frac{Avg_max - Avg_min}{Avg_total} + Dim_min$$

- [0060]
- [0061] 수학적 식 1에 있어서, '(Avg_max - Avg_min)/Avg_total'에서 최대 평균 값(Avg_max)과 최소 평균 값(Avg_min)의 차이는 현재 화상의 휘도 특성을 나타내는 요소이며, 화상의 부분적인 강조(Peak)의 구동 조건에 비례하게 된다. 또한, 한 프레임의 전체 평균 값(Avg_total)은 화상의 전체가 밝은 경우에 화상의 밝기를 어렵게 해야 하므로 화상의 부분적인 강조의 구동조건에 반비례하게 된다.
- [0062] 최소 및 최대 디밍커브 값(Dim_min, Dim_max) 각각은 도 7에 도시된 바와 같이 LED 백 라이트 유닛(110)의 최소 휘도특성 및 최대 휘도특성 각각에 의해 설정된다.
- [0063] 수학적 식 1에 의해 최소 및 최대 디밍커브 값(Dim_max, Dim_min) 사이로 맵핑(Mapping)되는 새로운 디밍커브(Dim_curve)의 유도 과정을 정리하면 다음과 같다.
- [0064] 수학적 식 1에서 새로운 디밍커브(Dim_curve)를 설정하기 위한 '(Avg_max - Avg_min)/Avg_total'의 범위는 아래의 수학적 식 2로 나타낼 수 있다.

수학적 식 2

$$\frac{Avg_max - Avg_min}{(Avg_1 + Avg_2 + \dots + Avg_max + Avg_min + \dots + Avg_N)} \leq \frac{Avg_max - Avg_min}{Avg_max + Avg_min} \leq N$$

- [0065]
- [0066] 수학적 식 2에 있어서, '(Avg_max - Avg_min)/Avg_total'의 최대 값은 N이 된다.
- [0067] 또한, 각 분할영역별 평균이 모두 '0'일 때 전체 평균 값(Avg_total)이 '0'이 되며, '0'을 하드웨어로 구현하면 '(Avg_max - Avg_min)/Avg_total'는 '1'로 처리된다.
- [0068] 그리고, '(Avg_max - Avg_min)/Avg_total'의 최소 값은 최소 평균 값(Avg_min)이 최대 평균 값(Avg_max)될 때 이므로 '0'이 된다.
- [0069] 따라서, '(Avg_max - Avg_min)/Avg_total'에 총 분할 수(N)를 곱하여 노멀라이즈(Normalize)하면 아래의 수학적

식 3으로 나타낼 수 있다.

수학식 3

$$0 \leq \frac{Avg_max - Avg_min}{Avg_total \times N} \leq 1$$

그리고, 수학식 3에 최대 디밍커브 값(Dim_max)과 최소 디밍커브 값(Dim_min) 차를 곱하면 아래의 수학식 4와 같게 된다.

수학식 4

$$0 \leq \frac{Dim_max - Dim_min}{N} \times \frac{Avg_max - Avg_min}{Avg_total} \leq Dim_max - Dim_min$$

또한, 새로운 디밍커브(Dim_curve)가 최대 디밍커브 값(Dim_max)과 최소 디밍커브 값(Dim_min) 사이로 맵핑되도록 수학식 4에 최소 디밍커브 값(Dim_min)을 더하면 아래의 수학식 5와 같게 된다.

수학식 5

$$Dim_min \leq \frac{Dim_max - Dim_min}{N} \times \frac{Avg_max - Avg_min}{Avg_total} + Dim_min \leq Dim_max$$

예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이 24분할된 액정패널(102)에 풀 화이트(Full White) 화상이 표시될 경우, 디밍커브 생성부(250)에 의해 설정되는 디밍커브(Dim_curve)는 아래의 수학식 6과 같이 최소 디밍커브 값(Dim_min)을 갖는다.

수학식 6

$$Dim_curve = \frac{Dim_max - Dim_min}{24} \times \frac{255 - 255}{255} + Dim_min$$

$$\therefore Dim_curve = Dim_min$$

또한, 도 10에 도시된 바와 같이 24분할된 액정패널(102)에 하나의 분할영역에 화이트 화상이 표시되고 나머지 분할영역에 블랙 화상이 표시되는 경우, 디밍커브 생성부(250)에 의해 설정되는 디밍커브(Dim_curve)는 아래의 수학식 7과 같이 최대 디밍커브 값(Dim_max)을 갖는다.

수학식 7

$$Dim_curve = \frac{Dim_max - Dim_min}{24} \times \frac{255 - 0}{255/24} + Dim_min$$

$$\therefore Dim_curve = Dim_max$$

또한, 도 11에 도시된 바와 같이 24분할된 액정패널(102)에 4개의 분할영역에 화이트 화상이 표시되고 나머지 분할영역에 블랙 화상이 표시되는 경우, 디밍커브 생성부(250)에 의해 설정되는 디밍커브(Dim_curve)는 아래의 수학식 8과 같이 최대 디밍커브 값(Dim_max)과 최소 디밍커브 값(Dim_min) 사이의 값을 갖도록 맵핑된다.

수학식 8

$$Dim_curve = \frac{Dim_max - Dim_min}{24} \times \frac{255 - 0}{\frac{255 \times 4}{24}} + Dim_min$$

[0082]

$$\therefore Dim_curve = \frac{Dim_max}{4} + \frac{3 \times Dim_min}{4}$$

[0083]

[0084]

디밍신호 생성부(260)는 디밍커브 생성부(250)로부터 재설정되어 공급되는 디밍커브(Dim_curve)에서 영역별 평균 값 산출부(220)로부터 공급되는 각 영역별 평균 값(Avg_N)에 대응되는 N개의 디밍신호(DSn)를 생성하여 LED 백 라이트 유닛(110)에 공급한다.

[0085]

이와 같은, LED 제어신호 생성부(124)는 프레임 단위의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 휘도 분포에 따라 도 8에 도시된 바와 같이 최대 디밍커브 값(Dim_max)과 최소 디밍커브 값(Dim_min) 사이로 맵핑되는 새로운 디밍커브(Dim_curve)를 프레임 단위로 재설정한다. 그리고, LED 제어신호 생성부(124)는 새로운 디밍커브(Dim_curve)에 각 분할영역의 평균 값(Avg_N)을 맵핑시켜 각 분할영역의 밝기를 조절하기 위한 N개의 디밍신호(DSn)를 생성한다. 여기서, 새로운 디밍커브(Dim_curve)는 LED 백 라이트 유닛(110)으로 음극선관(CRT)과 같이 화상을 부분적으로 강조할 수 있도록 설정된다.

[0086]

다시 도 3을 참조하면, 게이트 드라이버(106)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 스캔신호 즉, 게이트 하이신호를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터를 포함한다. 이러한, 게이트 드라이버(106)는 게이트 하이신호를 액정패널(102)의 게이트 라인들(GL)을 순차적으로 공급하여 게이트 라인(GL)에 접속된 TFT를 턴-온시키게 된다.

[0087]

데이터 드라이버(104)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(108)로부터 정렬된 데이터 신호(Data)를 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 게이트 라인(GL)에 스캔신호가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 아날로그 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 즉, 데이터 드라이버(104)는 데이터 신호(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(104)는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 데이터 라인들(DL)에 공급되는 아날로그 비디오 신호의 극성을 반전시키게 된다.

[0088]

LED 백 라이트 유닛(110)은 N개의 LED군으로 구성된 N분할 LED 어레이(112)와, 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 N개의 디밍신호(DSn) 각각에 따라 N개의 LED군 각각을 발광시키기 위한 LED 제어부(114)를 구비한다.

[0089]

LED 제어부(114)는 N개의 디밍신호(DSn) 각각에 대응되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm_N)를 생성하여 N분할 LED 어레이(112)에 공급한다.

[0090]

이를 위해, LED 제어부(114)는 도 12에 도시된 바와 같이 클럭 발생부(310) 및 카운터(320)로 구성된 복수의 펄스 폭 변조부(300)를 구비한다.

[0091]

클럭 발생부(310)는 일정한 주기를 가지는 클럭신호(CLK)를 발생하여 카운터(320)에 공급한다.

[0092]

카운터(320)는 클럭 발생부(310)로부터의 클럭신호(CLK)를 디밍신호(DSn)만큼 카운팅하여 도 13에 도시된 바와 같이 복수의 디밍신호(DSn) 각각에 대응되는 복수의 펄스 폭 변조 신호(Vpwm_N)를 생성한다.

[0093]

N분할 LED 어레이(112)는 액정패널(102)의 배면에 대향되도록 배치되는 N개의 분할 영역에 배치된 N개의 LED군을 포함한다

[0094]

N개의 LED군 각각은 반복적으로 배치된 복수의 적색, 녹색 및 청색 LED를 포함하도록 각 분할 영역에 배치된다.

[0095]

각 LED군에 배치된 LED들은 LED 제어부(114)로부터 공급되는 펄스 폭 변조 신호(Vpwm_N)에 따라 발광하여 각 분할영역에 대응되는 액정패널(102)의 배면에 광을 조사한다.

[0096]

이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 각 게이트 라인(GL)에 스캔신호를 공급함과 동기되도록 입력 데이터(RGB)를 아날로그 비디오 신호로 변환하여 각 데이터 라인들(DL)에 공급하여 액정셀을

구동하며, 입력 데이터(RGB)에 따라 새로운 디밍커브(Dim_curve)를 재설정하여 각 분할영역의 평균 값(Avg_N)에 따른 복수의 디밍신호(DSn)를 생성하고, 복수의 디밍신호(DSn)에 따라 복수의 LED군을 발광시켜 각 분할영역에 대응되는 액정패널(102)에 광을 조사한다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 아날로그 비디오 신호에 의해 구동된 액정셀을 통해 LED 백 라이트 유닛(110)으로부터 조사되는 광투과율을 조절하여 입력 데이터에 대응되는 화상을 액정패널(102)에 표시한다.

[0097] 이와 같은 본 발명은 도 9와 같이 풀 화이트 화상의 경우 디밍커브(Dim_curve)가 최소 디밍커브 값(Dim_min)으로 설정되므로 가장 낮은 디밍커브로 LED 백 라이트 유닛(110)을 제어함으로써 소비전력을 감소시킬 수 있다. 즉, 본 발명은 풀 화이트와 같이 화상의 경우 화면 전체적으로 밝으므로 낮은 디밍 값을 갖도록 디밍커브(Dim_curve)를 설정하여 LED 백 라이트 유닛(110)을 제어한다.

[0098] 또한, 본 발명은 도 10과 같이 하나의 분할영역만 화이트인 경우(공간적인 피크 화면)에는 수학적 7에 의해 최대 디밍커브 값(Dim_max)으로 디밍커브(Dim_curve)가 설정되므로 가장 높은 디밍커브로 LED 백 라이트 유닛(110)을 제어함으로써 화상의 휘도를 부분적으로 강조할 수 있다. 즉, 본 발명은 공간적인 피크 화면이 표시될 경우 피크 부분을 최대한 밝게 디밍하여 음극선관과 같은 명암대비를 증가시키게 된다. 이때, 낮은 계조에 대응되는 최대 디밍커브(Dim_max)와 최소 디밍커브(Dim_min)는 거의 동일하기 때문에 어두운 영역의 디밍은 거의 동일하게 된다.

[0099] 그리고, 본 발명은 도 11과 같이 하나 이상의 분할영역만 화이트인 경우 수학적 8에 의해 디밍커브(Dim_curve)를 최대 디밍커브 값(Dim_max)과 최소 디밍커브 값(Dim_min) 사이로 설정하여 LED 백 라이트 유닛(110)을 제어함으로써 화상의 휘도를 부분적으로 강조하여 화질을 향상시킬 수 있다.

[0100] 도 14는 도 4에 도시된 LED 제어신호 생성부의 다른 실시 예를 나타낸 블록도이다.

[0101] 도 14를 참조하면, LED 제어신호 생성부(124)는 휘도/색 분리부(400), 단위픽셀별 휘도 검출부(410), 영역별 평균휘도 산출부(420), 최대/최소 평균휘도 검출부(430), 전체 평균휘도 산출부(440), 디밍커브 설정부(450) 및 디밍신호 생성부(460)를 구비한다.

[0102] 휘도/색 분리부(400)는 입력 데이터(RGB)를 휘도성분(Y) 및 색차성분(U, V)으로 분리한다. 여기서, 휘도성분(Y) 및 색차성분(U, V) 각각은 아래의 수학적 9 내지 11에 의하여 구해진다.

수학적 9

[0103]
$$Y = 0.229 \times R_i + 0.587 \times G_i + 0.114 \times B_i$$

수학적 10

[0104]
$$U = 0.493 \times (B_i - Y)$$

수학적 11

[0105]
$$V = 0.887 \times (R_i - Y)$$

[0106] 단위픽셀별 휘도 검출부(410)는 휘도/색 분리부(400)로부터 액정패널(102)의 각 단위픽셀에 공급되는 휘도성분(Yp)을 검출한다.

[0107] 영역별 평균휘도 산출부(420)는 도 6에 도시된 바와 같이 한 프레임을 N개의 영역으로 분할하고, 단위픽셀별 휘도 검출부(410)로부터 공급되는 단위픽셀별 휘도성분(Yp)에 따라 각 분할영역의 평균휘도(YAvg_N)를 검출한다. 즉, 영역별 평균휘도 산출부(420)는 각 분할영역의 모든 단위픽셀별 휘도성분(Yp)을 누적하여 각 영역별 평균휘도(YAvg_N)를 산출한다. 각 영역별 평균휘도(YAvg_N)는 최대/최소 평균휘도 검출부(430), 전체 평균휘도 산출부(440) 및 디밍신호 생성부(460) 각각에 공급된다.

[0108] 최대/최소 평균휘도 검출부(430)는 영역별 평균휘도 산출부(420)로부터 공급되는 각 영역별 평균휘도(YAvg_N) 중 최대 평균휘도(YAvg_max)와 최소 평균휘도(YAvg_min)를 검출하여 디밍커브 설정부(450)에 공급한다.

[0109] 전체 평균휘도 산출부(440)는 영역별 평균휘도 산출부(420)로부터 공급되는 각 영역별 평균휘도(YAvg_N)를 누적하여 한 프레임의 전체 평균휘도(YAvg_total)를 검출한다. 한 프레임의 전체 평균휘도(Avg_total)는 디밍커브 설정부(450)에 공급된다.

[0110] 디밍커브 설정부(450)는 아래의 수학적 12와 같이 총 분할영역 수(N), 전체 평균 값(Avg_total), 최대 평균 값

(Avg_max) 및 최소 평균 값(Avg_min)을 이용하여 입력되는 최소 및 최대 디밍커브 값(Dim_min, Dim_max) 사이로 맵핑(Mapping)되는 새로운 디밍커브(Dim_curve)를 설정한다.

수학식 12

$$Dim_curve = \frac{Dim_max - Dim_min}{N} \times \frac{YAvg_max - YAvg_min}{YAvg_total} + Dim_min$$

디밍신호 생성부(460)는 디밍커브 생성부(450)로부터 재설정되어 공급되는 디밍커브(Dim_curve)에서 영역별 평균휘도 산출부(420)로부터 공급되는 각 영역별 평균 값(Avg_N)에 대응되는 N개의 디밍신호(DSn)를 생성하여 LED 백 라이트 유닛(110)에 공급한다.

이와 같은, LED 제어신호 생성부(124)는 프레임 단위의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 휘도 분포에 따라 도 8에 도시된 바와 같이 최대 디밍커브 값(Dim_max)과 최소 디밍커브 값(Dim_min) 사이로 맵핑되는 새로운 디밍커브(Dim_curve)를 프레임 단위로 재설정한다. 그리고, LED 제어신호 생성부(124)는 새로운 디밍커브(Dim_curve)에 각 분할영역의 평균휘도(YAvg_N)를 맵핑시켜 각 분할영역의 밝기를 조절하기 위한 N개의 디밍신호(DSn)를 생성한다. 여기서, 새로운 디밍커브(Dim_curve)는 LED 백 라이트 유닛(10)으로 음극선관(CRT)과 같이 화상을 부분적으로 강조할 수 있도록 설정된다.

한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법은 프레임 단위로 각 단위픽셀에 공급되는 입력 데이터(RGB)의 최대 계조 값 또는 휘도에 따라 최대 디밍커브 값과 최소 디밍커브 값 사이로 맵핑되는 새로운 디밍커브를 재설정함으로써 LED 백 라이트 유닛으로 음극선관과 같이 화상의 휘도를 부분적으로 감소할 수 있으며, 화질 개선 및 소비전력을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 LED 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 종래의 LED 백 라이트 유닛을 제어하기 위한 디밍커브를 나타낸 그래프.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 도면.

도 4는 도 3에 도시된 타이밍 컨트롤러를 나타낸 블록도.

도 5는 도 4에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예의 LED 제어신호 생성부를 나타낸 블록도.

도 6은 도 5에 도시된 영역별 평균 값을 산출하기 위한 액정패널의 분할영역을 나타낸 도면.

도 7은 도 5에 디밍커브 설정부에 공급되는 최소 및 최대 디밍커브 값을 나타낸 그래프.

도 8은 도 5에 디밍커브 설정부에 재설정되는 디밍커브를 나타낸 그래프.

도 9 내지 도 11은 도 5에 디밍커브 설정부에 의해 디밍커브를 재설정하기 위한 화상의 예를 나타낸 도면.

도 12는 도 3에 도시된 LED 제어부를 나타낸 블록도.

도 13은 도 12에 도시된 LED 제어부에서 생성되는 복수의 펄스 폭 변조신호를 나타낸 파형도.

도 14는 도 4에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예의 LED 제어신호 생성부를 나타낸 블록도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >

102 : 액정패널

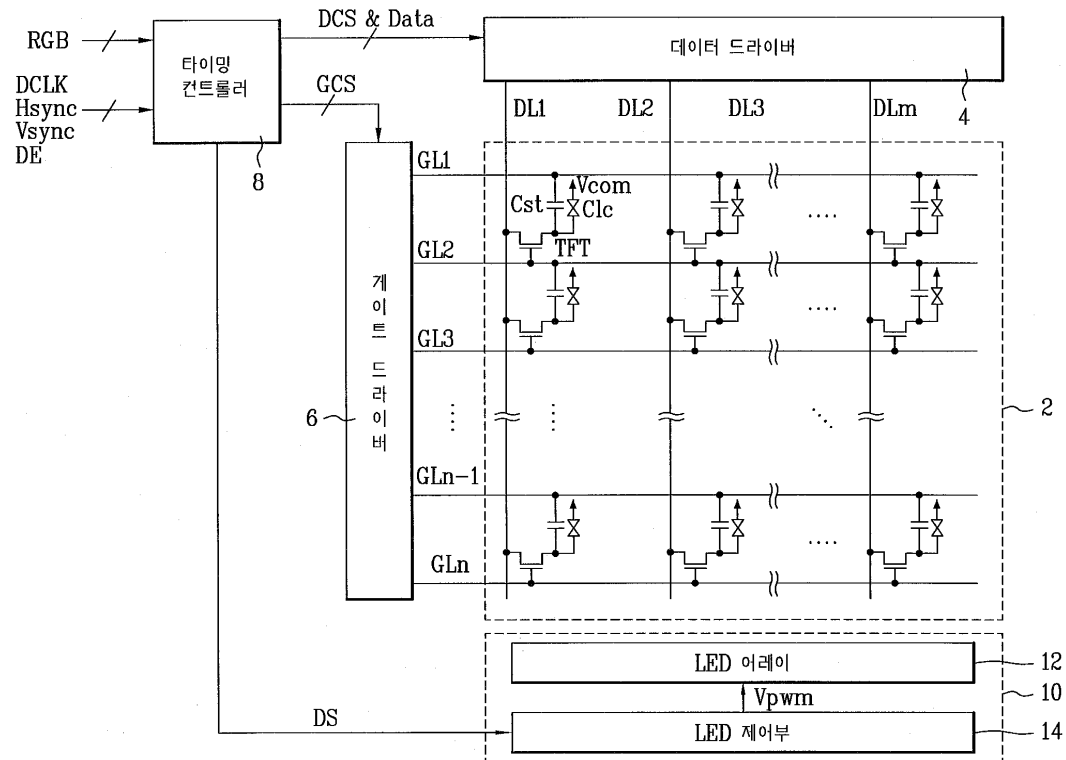
104 : 데이터 드라이버

106 : 게이트 드라이버 108 : 타이밍 컨트롤러

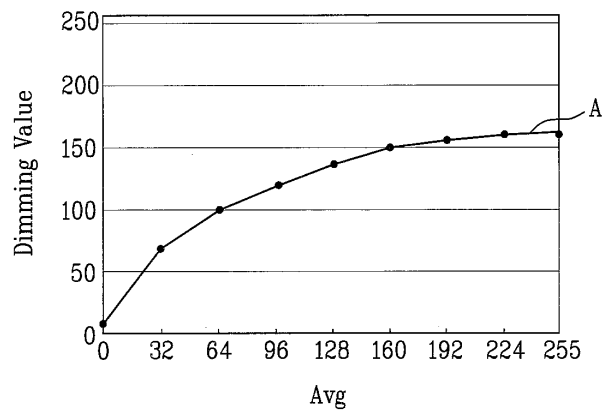
[0016]	110 : LED 백 라이트 유닛	112 : N분할 LED 어레이
[0017]	114 : LED 제어부	124 : LED 제어신호 생성부
[0018]	210 : 단위픽셀 최대 값 검출부	220 : 영역별 평균 값 산출부
[0019]	230 : 최대/최소 평균 값 검출부	240 : 전체 평균 값 산출부
[0020]	250 : 디밍커브 설정부	260 : 디밍신호 생성부

도면

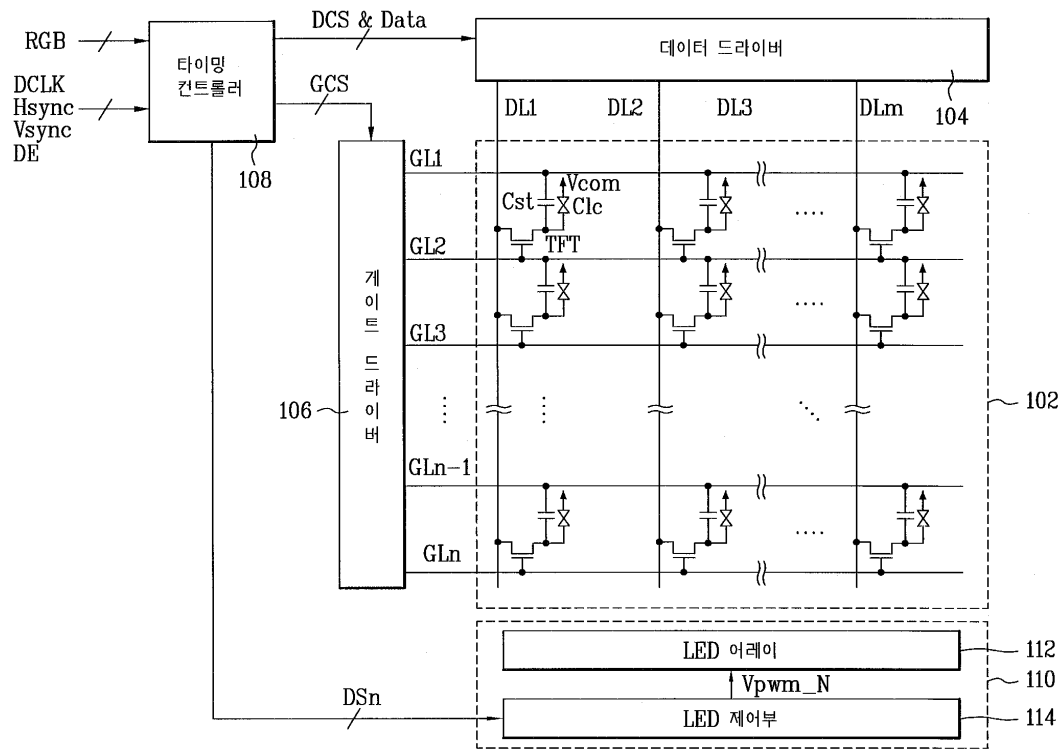
도면1



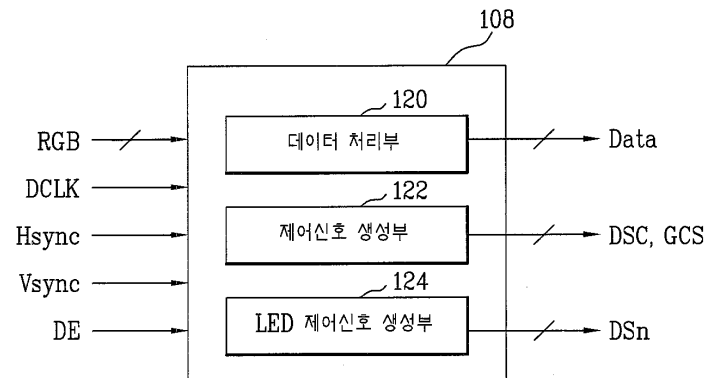
도면2



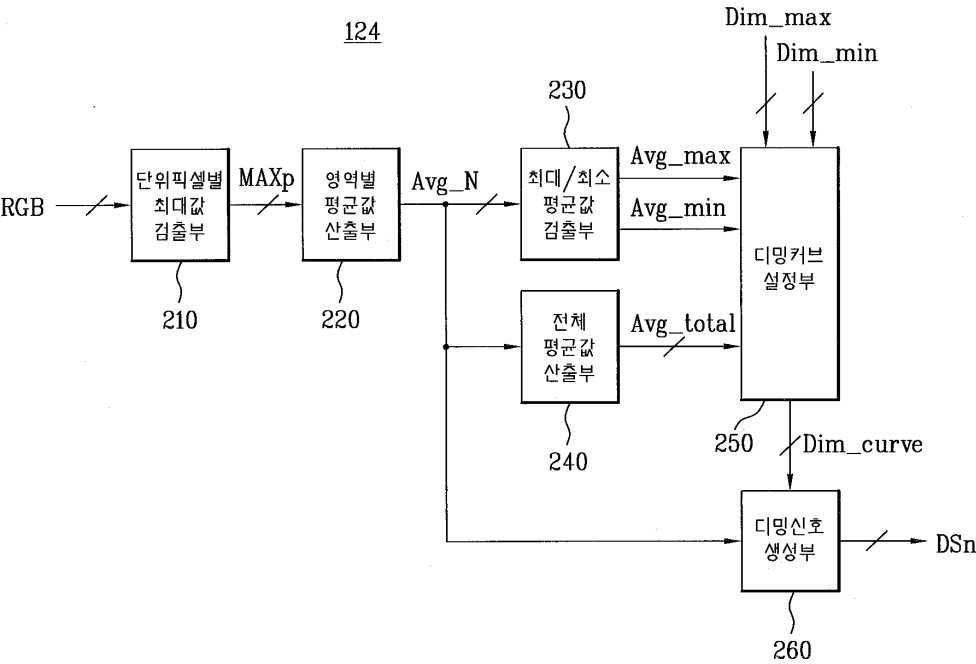
도면3



도면4



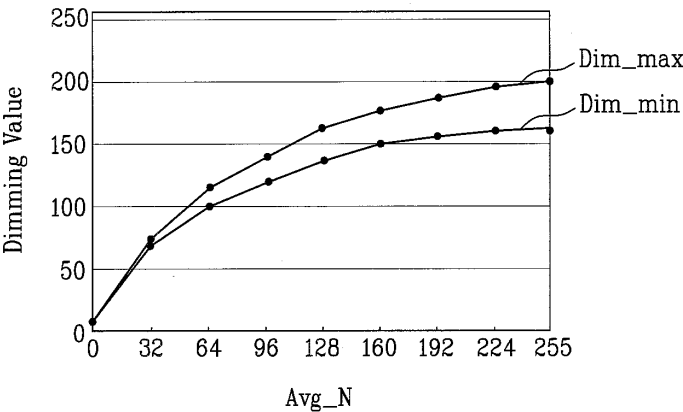
도면5



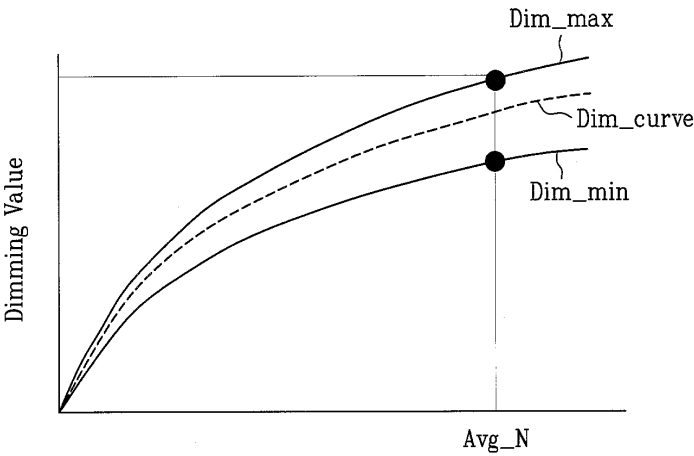
도면6

Avg_1	Avg_2	Avg_3	Avg_4	Avg_5	Avg_6
Avg_7	Avg_8	Avg_9	Avg_10	Avg_11	Avg_12
Avg_13	Avg_14	Avg_15	Avg_16	Avg_17	Avg_18
Avg_19	Avg_20	Avg_21	Avg_22	Avg_23	Avg_24

도면7



도면8



도면9

Avg_1	Avg_2	Avg_3	Avg_4	Avg_5	Avg_6
Avg_7	Avg_8	Avg_9	Avg_10	Avg_11	Avg_12
Avg_13	Avg_14	Avg_15	Avg_16	Avg_17	Avg_18
Avg_19	Avg_20	Avg_21	Avg_22	Avg_23	Avg_24

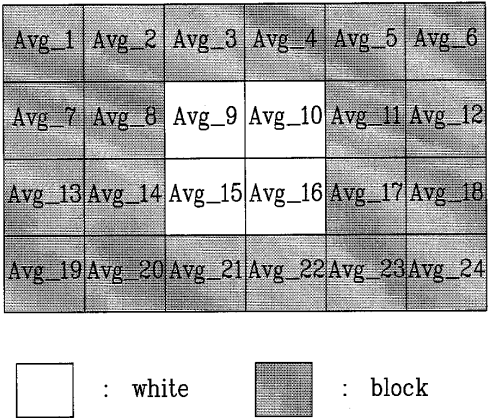
 : white

도면10

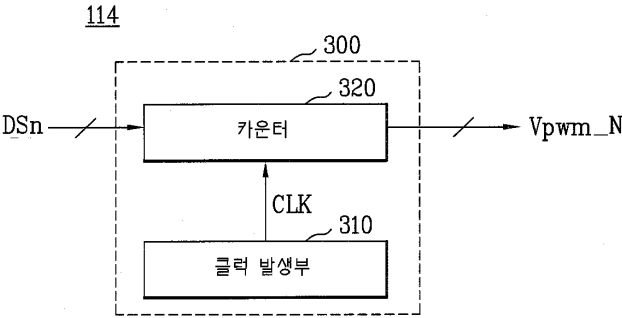
Avg_1	Avg_2	Avg_3	Avg_4	Avg_5	Avg_6
Avg_7	Avg_8	Avg_9	Avg_10	Avg_11	Avg_12
Avg_13	Avg_14	Avg_15	Avg_16	Avg_17	Avg_18
Avg_19	Avg_20	Avg_21	Avg_22	Avg_23	Avg_24

 : white  : block

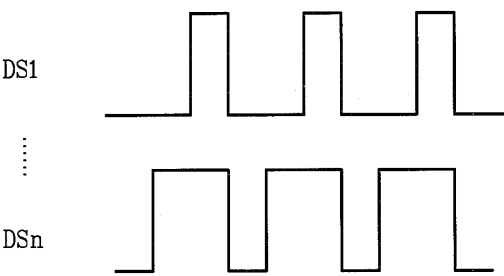
도면11



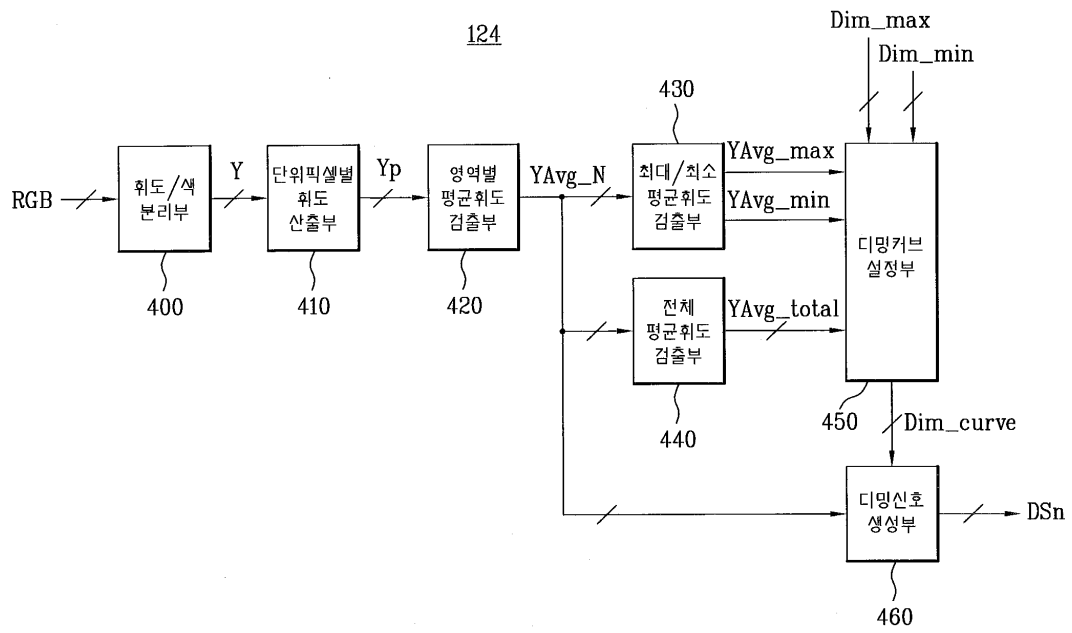
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	标题：液晶显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR101192779B1	公开(公告)日	2012-10-18
申请号	KR1020050133936	申请日	2005-12-29
[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	KWON KYUNG JOON		
发明人	KWON,KYUNG JOON		
IPC分类号	G09G3/20 G09G G02F G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G3/3426 G09G2320/064 G09G2320/0646		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020070070915A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于驱动液晶显示装置的装置，包括：液晶单元，在由多条栅极线和数据线限定的各个区域中具有液晶单元；数据驱动器，向数据线提供视频信号；栅极驱动器，提供扫描信号，栅极线，控制栅极和数据驱动器的时序控制器，并通过根据输入数据复位调光曲线产生多个调光信号，以及根据多个驱动发光二极管组驱动发光二极管组的发光二极管背光单元。调光信号为液晶显示面板提供光。

