



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월07일

(11) 등록번호 10-1975494

(24) 등록일자 2019년04월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) **G02F 1/133** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0110024
 (22) 출원일자 2011년10월26일
 심사청구일자 2016년10월11일
 (65) 공개번호 10-2013-0045665
 (43) 공개일자 2013년05월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100958357 B1*
 KR1020110060268 A*
 KR1020110064094 A
 KR1020110066510 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) 발명자
김동우
서울특별시 도봉구 도당로27길 22-5 (방학동)
- (74) 대리인
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 이옥우

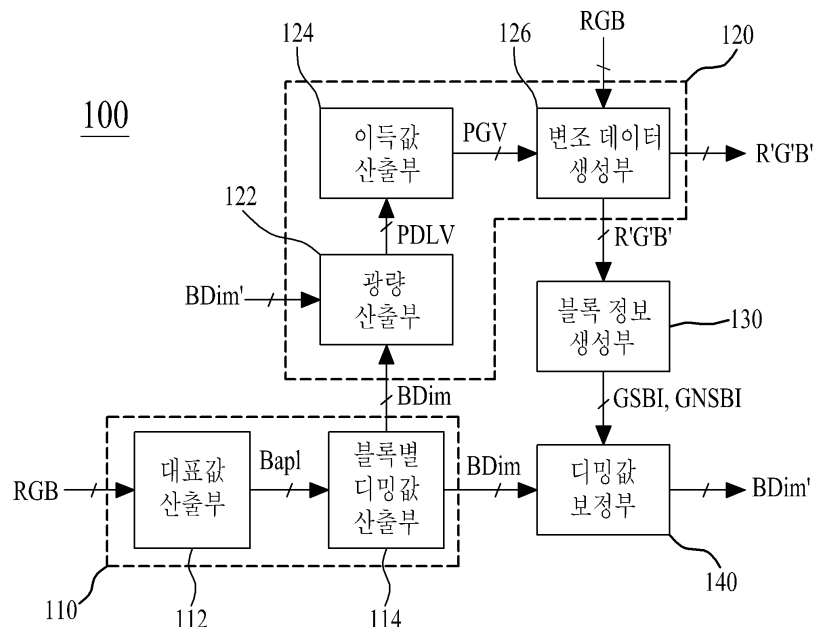
(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법, 이를 이용한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 로컬 디밍시 계조 포화 현상을 방지하면서도 소비전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법, 이를 이용한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치는 액정 표시 패널을 가상의 블록들로 분할하여 블록 단위로 광을 조

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



사하기 위한 로컬 디밍 장치에 있어서, 액정 표시 패널에 표시될 입력 데이터를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값을 생성하는 디밍값 생성부; 상기 블록별 디밍값에 기초해 각 블록의 입력 데이터를 변조하여 각 블록의 변조 데이터를 생성하는 데이터 변조부; 상기 각 블록의 변조 데이터를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 블록 정보 생성부; 및 상기 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보에 따라 상기 블록별 디밍값을 보정하는 디밍값 보정부를 포함하여 구성되고, 상기 디밍값 보정부는 상기 계조 포화 블록 정보에 해당되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 상기 계조 비포화 블록 정보에 해당되는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킬 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

액정 표시 패널을 가상의 블록들로 분할하여 블록 단위로 광을 조사하기 위한 로컬 디밍 장치에 있어서,
 액정 표시 패널에 표시될 입력 데이터를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값을 생성하는 디밍값 생성부;
 상기 블록별 디밍값에 기초해 각 블록의 입력 데이터를 변조하여 각 블록의 변조 데이터를 생성하는 데이터 변조부;
 상기 각 블록의 변조 데이터를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 블록 정보 생성부; 및
 상기 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보에 따라 상기 블록별 디밍값을 보정하는 디밍값 보정부를 포함하여 구성되고,
 상기 디밍값 보정부는 상기 계조 포화 블록 정보에 해당되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값이 증가되도록 보정하고, 상기 계조 비포화 블록 정보에 해당되는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값은 감소되도록 보정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 블록 정보 생성부는,
 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출하고,
 예측값이 계조 포화 기준값과 같거나 큰 블록을 계조 포화 블록으로 예측하여 상기 계조 포화 블록 정보를 생성하고,
 상기 예측값이 상기 계조 포화 기준값보다 작은 블록을 계조 비포화 블록으로 예측하여 상기 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 데이터 변조부는 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 현재 프레임의 입력 데이터로부터 생성된 변조 데이터를, 상기 디밍값 보정부에 의해 보정된 블록별 디밍값에 따라 재보정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 디밍값 보정부는 상기 계조 비포화 블록에 해당하는 블록 디밍값을 복수의 프레임 동안 단계적으로 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 데이터 변조부는 상기 디밍값 보정부에 의해 보정된 블록별 디밍값에 기초하여 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 다음 프레임의 입력 데이터를 변조하여 변조 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 변조부는,

블록 디밍값에 따라 미리 설정된 광 프로파일을 이용하여 상기 블록별 디밍값에 따른 화소별 광량을 산출하는 광량 산출부;

상기 화소별 광량에 기초하여 각 화소별로 화소 이득값을 산출하는 이득값 산출부; 및

상기 화소 이득값에 기초하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여 상기 변조 데이터를 생성하는 변조 데이터 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치.

청구항 7

액정 표시 패널;

상기 액정 표시 패널을 복수의 블록으로 분할하고 복수의 광원을 이용해 각 블록에 개별적으로 광을 조사하는 백 라이트 유닛;

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 로컬 디밍 장치를 포함하여 구성된 로컬 디밍 제어부;

상기 로컬 디밍 제어부로부터 공급되는 변조 데이터를 상기 액정 표시 패널의 구동에 적합하도록 정렬하여 출력함과 아울러 상기 변조 데이터를 상기 액정 표시 패널에 표시하기 위한 타이밍 제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 상기 변조 데이터를 상기 타이밍 제어신호에 따라 상기 액정 표시 패널에 표시하는 패널 구동부; 및

상기 로컬 디밍 제어부로부터 공급되는 블록별 디밍값에 따라 상기 복수의 광원들을 블록 단위로 구동하는 백 라이트 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 8

액정 표시 패널을 가상의 블록들로 분할하여 블록 단위로 광을 조사하기 위한 로컬 디밍 방법에 있어서,

액정 표시 패널에 표시될 입력 데이터를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값을 생성하는 단계(A);

상기 블록별 디밍값에 기초해 각 블록의 입력 데이터를 변조하여 각 블록의 변조 데이터를 생성하는 단계(B);

상기 각 블록의 변조 데이터를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 단계(C); 및

상기 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보에 따라 상기 블록별 디밍값을 보정하는 단계(D)를 포함하여 이루어지고,

상기 단계(D)는 상기 계조 포화 블록 정보에 해당되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값이 증가되도록 보정하고, 상기 계조 비포화 블록 정보에 해당되는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값은 감소되도록 보정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 단계(C)는,

상기 각 블록의 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출하는 단계; 및

예측값이 계조 포화 기준값과 같거나 큰 블록을 계조 포화 블록으로 예측하여 상기 계조 포화 블록 정보를 생성하고, 상기 예측값이 상기 계조 포화 기준값보다 작은 블록을 계조 비포화 블록으로 예측하여 상기 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 단계(B)는 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 현재 프레임의 입력 데이터로부터 생성된 변조 데이터를, 상기 단계(A)에서 생성된 블록별 디밍값에 따라 재보정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 단계(D)는 상기 계조 비포화 블록에 해당하는 블록 디밍값을 복수의 프레임 동안 단계적으로 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 단계(B)는 상기 단계(D)에 의해 보정된 블록별 디밍값에 기초하여 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 다음 프레임의 입력 데이터를 변조하여 변조 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 단계(B)는,

블록 디밍값에 따라 미리 설정된 광 프로파일을 이용하여 상기 블록별 디밍값에 따른 화소별 광량을 산출하는 단계;

상기 화소별 광량에 기초하여 각 화소별로 화소 이득값을 산출하는 단계;

상기 화소 이득값에 기초하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여 상기 변조 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법.

청구항 14

제 8 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 기재된 로컬 디밍 방법에 의해 보정된 블록별 디밍값과 변조 데이터를 생성하는 단계;

상기 변조 데이터에 대응되는 데이터 전압을 액정 표시 패널에 공급하는 단계; 및

상기 블록별 디밍값에 따라 복수의 광원들을 블록 단위로 구동하여 상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 로컬 디밍시 계조 포화 현상을 방지하면서도 소비 전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법, 이를 이용한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 영상 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED) 등과 같은 평판 표시 장치가 주로 이용된다.

[0003] 액정 표시 장치는 굴절을 및 유전율 등의 이방성을 갖는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용한 화소 매트릭스

를 통해 영상을 표시하는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널을 구동하는 패널 구동부와, 액정 표시 패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한다. 액정 표시 장치의 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 변화를 이용하여 백 라이트 유닛으로부터 액정 표시 패널에 조사되는 광 투과율을 조절함으로써 소정의 영상을 표시한다.

- [0004] 액정 표시 장치에서 각 화소의 휘도는 백 라이트 유닛의 휘도와 데이터에 따른 액정의 광투과율의 곱으로 결정된다. 이러한 액정 표시 장치에는 명암비(Contrast Ratio) 향상과 소비 전력 감소를 위해 영상에 따라 백 라이트 유닛의 휘도를 제어하는 백 라이트 디밍(Back Light Dimming) 방법이 사용되고 있다. 예를 들어, 백 라이트 디밍 방법은 백 라이트 유닛의 휘도를 전체적으로 제어하는 글로벌 디밍 방법과 백 라이트 유닛의 휘도를 소정의 블록 단위로 제어하는 로컬 디밍 방법이 있다. 이러한 디밍 방법 중에서 로컬 디밍 방법은 백 라이트 유닛을 복수의 블록으로 분할하고, 영상에 따라 블록별 디밍값을 설정하여 백 라이트 유닛의 휘도를 블록 단위로 제어함과 아울러 화소 데이터의 변조를 통해 감소된 휘도를 보상함으로써 정적 명암비를 개선하고, 백 라이트 유닛의 소비전력을 감소시킨다.
- [0005] 도 1은 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 개략적으로 설명하기 위한 순서도이다.
- [0006] 도 1을 참조하여 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0007] 먼저, 액정 표시 패널을 복수의 가상 블록으로 분할하고, 각 블록에 표시될 입력 데이터를 블록 단위로 분석하여 블록별 대표값을 산출한다(S1, S2).
- [0008] 그런 다음, 블록별 대표값에 기초하여 블록별 디밍값을 산출한다(S3). 상기 산출된 블록별 디밍값은 액정 표시 장치의 백 라이트 구동부에 공급되고, 백 라이트 구동부는 블록별 디밍값에 따라 복수의 광원을 블록 단위로 구동한다.
- [0009] 그런 다음, 블록별 디밍값에 기초하여 각 블록의 입력 데이터를 보상하여 각 블록의 변조 데이터를 생성함으로써 블록별 대표값에 의해 감소된 각 블록의 휘도를 보상한다(S4).
- [0010] 상기 각 블록의 변조 데이터는 액정 표시 장치의 타이밍 컨트롤러를 통해 패널 구동부에 공급되고, 패널 구동부는 타이밍 컨트롤러의 제어에 따라 각 블록의 변조 데이터를 액정 표시 패널에 표시한다.
- [0011] 이와 같은, 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법은 디밍값에 따라 입력 데이터를 변조하여 백 라이트 휘도를 감소시키고, 감소된 백 라이트 휘도를 데이터 변조를 통해 보상함으로써 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- [0012] 그러나, 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법은 데이터 변조에 의해 높은 계조들이 동일한 밝기로 보이는 계조 포화 현상이 발생되어 화질이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 로컬 디밍시 계조 포화 현상을 방지하면서도 소비전력을 감소시킬 수 있도록 한 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법, 이를 이용한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치는 액정 표시 패널을 가상의 블록들로 분할하여 블록 단위로 광을 조사하기 위한 로컬 디밍 장치에 있어서, 액정 표시 패널에 표시될 입력 데이터를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값을 생성하는 디밍값 생성부; 상기 블록별 디밍값에 기초해 각 블록의 입력 데이터를 변조하여 각 블록의 변조 데이터를 생성하는 데이터 변조부; 상기 각 블록의 변조 데이터를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 블록 정보 생성부; 및 상기 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보에 따라 상기 블록별 디밍값을 보정하는 디밍값 보정부를 포함하여 구성되고, 상기 디밍값 보정부는 상기 계조 포화 블록 정보에 해당되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 상기 계조 비포화 블록 정보에 해당되는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킬 수 있다.
- [0015] 상기 블록 정보 생성부는 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출하고, 예측값이 계조 포

화 기준값과 같거나 큰 블록을 계조 포화 블록으로 예측하여 상기 계조 포화 블록 정보를 생성하고, 상기 예측값이 상기 계조 포화 기준값보다 작은 블록을 계조 비포화 블록으로 예측하여 상기 계조 비포화 블록 정보를 생성할 수 있다.

- [0016] 상기 데이터 변조부는 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 현재 프레임의 입력 데이터로부터 생성된 변조 데이터를, 상기 디밍값 보정부에 의해 보정된 블록별 디밍값에 따라 재보정할 수 있다.
- [0017] 상기 디밍값 보정부는 상기 계조 비포화 블록에 해당하는 블록 디밍값을 복수의 프레임 동안 단계적으로 감소시킬 수 있다.
- [0018] 상기 데이터 변조부는 상기 디밍값 보정부에 의해 보정된 블록별 디밍값에 기초하여 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 다음 프레임의 입력 데이터를 변조하여 변조 데이터를 생성할 수 있다.
- [0019] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는 액정 표시 패널; 상기 액정 표시 패널을 복수의 블록으로 분할하고 복수의 광원을 이용해 각 블록에 개별적으로 광을 조사하는 백 라이트 유닛; 상기 로컬 디밍 장치를 포함하여 구성된 로컬 디밍 제어부; 상기 로컬 디밍 제어부로부터 공급되는 변조 데이터를 상기 액정 표시 패널의 구동에 적합하도록 정렬하여 출력함과 아울러 상기 변조 데이터를 상기 액정 표시 패널에 표시하기 위한 타이밍 제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러; 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 상기 변조 데이터를 상기 타이밍 제어신호에 따라 상기 액정 표시 패널에 표시하는 패널 구동부; 및 상기 로컬 디밍 제어부로부터 공급되는 블록별 디밍값에 따라 상기 복수의 광원들을 블록 단위로 구동하는 백 라이트 구동부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0020] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법은 액정 표시 패널을 가상의 블록들로 분할하여 블록 단위로 광을 조사하기 위한 로컬 디밍 방법에 있어서, 액정 표시 패널에 표시될 입력 데이터를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값을 생성하는 단계(A); 상기 블록별 디밍값에 기초해 각 블록의 입력 데이터를 변조하여 각 블록의 변조 데이터를 생성하는 단계(B); 상기 각 블록의 변조 데이터를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 단계(C); 및 상기 계조 포화 블록 정보와 계조 비포화 블록 정보에 따라 상기 블록별 디밍값을 보정하는 단계(D)를 포함하여 이루어지고, 상기 단계(D)는 상기 계조 포화 블록 정보에 해당되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 상기 계조 비포화 블록 정보에 해당되는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킬 수 있다.
- [0021] 상기 단계(C)는 상기 각 블록의 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출하는 단계; 및 예측값이 계조 포화 기준값과 같거나 큰 블록을 계조 포화 블록으로 예측하여 상기 계조 포화 블록 정보를 생성하고, 상기 예측값이 상기 계조 포화 기준값보다 작은 블록을 계조 비포화 블록으로 예측하여 상기 계조 비포화 블록 정보를 생성하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0022] 상기 단계(B)는 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 현재 프레임의 입력 데이터로부터 생성된 변조 데이터를, 상기 디밍값 보정부에 의해 보정된 블록별 디밍값에 따라 재보정할 수 있다.
- [0023] 상기 단계(D)는 상기 계조 비포화 블록에 해당하는 블록 디밍값을 복수의 프레임 동안 단계적으로 감소시킬 수 있다.
- [0024] 상기 단계(B)는 상기 단계(D)에 의해 보정된 블록별 디밍값에 기초하여 상기 계조 비포화 블록에 해당되는 다음 프레임의 입력 데이터를 변조하여 변조 데이터를 생성할 수 있다.
- [0025] 상기 단계(B)는 블록 디밍값에 따라 미리 설정된 광 프로파일을 이용하여 상기 블록별 디밍값에 따른 화소별 광량을 산출하는 단계; 상기 화소별 광량에 기초하여 각 화소별로 화소 이득값을 산출하는 단계; 및 상기 화소 이득값에 기초하여 각 화소의 입력 데이터를 보상하여 상기 변조 데이터를 생성하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0026] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 상기 로컬 디밍 방법에 의해 보정된 블록별 디밍값과 변조 데이터를 생성하는 단계; 상기 변조 데이터에 대응되는 데이터 전압을 액정 표시 패널에 공급하는 단계; 및 상기 블록별 디밍값에 따라 복수의 광원들을 블록 단위로 구동하여 상기 액정 표시 패널에 광을 조사하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0027] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법, 이를 이용한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은 로컬 디밍 구동시 블록별 계조 포화 현상의 발생 유무에 따라 블록별 디밍값을 보정하되 계조 포화 현상이 발생하는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 계조 포화 현상이 발생되지 않는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킴으로써 계조 포화 현상을 완화 내지 제거하여 화질을 향상시키고, 백 라이트 유닛의 휘도 감소를 통해 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래기술에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 개략적으로 설명하기 위한 순서도이다.
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 도면을 참조로 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.

[0030] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

[0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치(100)는 디밍값 생성부(110), 데이터 변조부(120), 블록 정보 생성부(130), 및 디밍값 보정부(140)를 포함하여 구성된다.

[0032] 디밍값 생성부(110)는 입력 데이터(RGB)를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값(BDim)을 산출하여 데이터 변조부(120)와 디밍값 보정부(140) 각각에 제공한다. 이를 위해, 디밍값 생성부(110)는 대표값 산출부(112), 및 블록별 디밍값 산출부(114)를 포함하여 구성된다.

[0033] 대표값 산출부(112)는 백 라이트 유닛(미도시)에 의해 개별적으로 광이 조사되는 복수의 블록 단위로 각 화소의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 블록별 대표값(Bap1)을 산출한다. 구체적으로, 대표값 산출부(112)는 화소별 입력 데이터(RGB)의 최대값(또는 평균값)을 검출하고, 검출된 화소별 최대값(또는 평균값)을 블록 단위로 분할하여 합산 및 평균화하여 블록별 대표값(Bap1)을 산출한다.

[0034] 블록별 디밍값 산출부(114)는 대표값 산출부(112)로부터 제공되는 블록별 대표값(Bap1)에 기초하여 블록별 디밍값(BDim)을 산출하고, 설정된 블록별 디밍값(BDim)을 데이터 변조부(120)와 디밍값 보정부(140) 각각에 제공한다. 예를 들어, 블록별 디밍값 산출부(114)는 미리 설정된 룩업 테이블(미도시)에서 블록별 대표값(Bap1)에 대응하는 블록별 디밍값(BDim)을 선택하여 출력할 수 있다. 상기 룩업 테이블은 소정의 디밍 커브에 대응되도록 미리 맵핑된 디밍값들 중에서 입력되는 블록별 대표값(Bap1) 각각에 대응되는 어드레스에 저장된 디밍값을 블록별 디밍값(BDim)으로 선택하여 출력한다.

[0035] 데이터 변조부(120)는 디밍값 생성부(110)로부터 제공되는 블록별 디밍값(BDim)에 기초해 각 블록의 입력 데이터(RGB)를 변조하여 각 블록의 변조 데이터(R'G'B')를 생성하고, 생성된 각 블록의 변조 데이터(R'G'B')를 블록 정보 생성부(130)와 액정 표시 장치(미도시)의 타이밍 컨트롤러(미도시) 각각에 공급한다. 이를 위해, 데이터 변조부(120)는 광량 산출부(122), 이득값 산출부(124), 및 변조 데이터 생성부(126)를 포함하여 구성된다.

[0036] 광량 산출부(122)는 백 라이트 디밍값 각각에 대하여 미리 설정된 광 프로파일을 이용하여 블록별 디밍값(BDim) 각각에 대응되는 화소별 디밍 광량(PDLV)을 산출한다. 이때, 광 프로파일은 로컬 디밍시에 특정 화소의 광량과, 그 특정 화소를 둘러싸는 $N \times M$ (단, N 과 M 은 3 이상의 자연수) 주변 블록들로부터 특정 화소에 도달하는 광량의 총합으로 계산될 수 있다. 이러한 광 프로파일은 백 라이트 디밍값 각각에 대한 로컬 디밍 구동을 실시하여 각 화소 단위로 휘도를 측정하는 사전 실험을 통해 결정될 수 있다.

[0037] 이득값 산출부(124)는 광량 산출부(122)로부터 제공되는 화소별 디밍 광량(PDLV)에 기초하여 화소별 이득값(PGV)을 산출한다. 예를 들어, 이득값 산출부(124)는, 아래의 수학적 식 1과 같이, 백 라이트 유닛의 광원들을 모두 최대 밝기로 점등시킬 경우(넌디밍(NonDimming)), 각 화소 단위로 화소별 넌디밍 광량(PNDLV)을 상기 화소별 디밍 광량(PDLV)으로 제산 연산하고, 그 결과를 $1/\gamma$ 승 지수 연산을 수행하여 화소별 이득값(PGV)을 산출할 수

있다.

수학적식 1

$$PGV = \left(\frac{PNDLV}{PDLV} \right)^{1/\gamma}$$

[0038]

[0039]

변조 데이터 생성부(126)는 이득값 산출부(124)로부터 제공되는 화소별 이득값(PGV)에 기초하여 각 화소의 입력 데이터(RGB)를 변조하여 변조 데이터(R'G'B')를 생성하고, 생성된 변조 데이터(R'G'B')를 블록 정보 생성부(130)와 액정 표시 장치의 타이밍 컨트롤러 각각에 제공한다. 예를 들어, 변조 데이터 생성부(126)는 각 화소 단위로 화소별 이득값(PGV)을 각 화소의 입력 데이터(RGB)에 승산 연산하여 변조 데이터(R'G'B')를 생성함으로써 블록별 디밍값(BDim)에 따른 입력 데이터(RGB)를 보상할 수 있다.

[0040]

블록 정보 생성부(130)는 데이터 변조부(120)로부터 제공되는 각 블록의 변조 데이터(R'G'B')를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보(GSBI)와 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)를 생성한다. 구체적으로, 블록 정보 생성부(130)는 각 블록의 변조 데이터(R'G'B')를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출하고, 산출된 각 블록의 예측값에 기초하여 계조 포화 블록과 계조 비포화 블록을 결정한 다음, 계조 포화 블록에 대한 계조 포화 블록 정보(GSBI)와 계조 비포화 블록에 대한 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)를 생성하여 디밍값 보정부(140)에 제공한다.

[0041]

상기 블록별 예측값을 산출하는데 있어서, 상기 블록 정보 생성부(130)는 변조된 한 프레임 분의 변조 데이터를 비트맵 방식으로 분석하여 계조 포화 정도를 산출하여 상기 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출할 수 있다. 상기 비트맵 방식에서는 N(화소 수) × M(화소 수)(N 및 M은 같거나 다른 자연수) 크기의 마스크를 하나의 화소 간격으로 좌우 또는 상하로 쉬프트시키면서 한 프레임의 변조 데이터를 순차적으로 스캐닝하면서 최대 계조(예를 들어, 화이트 계조)를 가지는 변조 데이터들의 개수를 산출하여 블록별 예측값을 산출한다. 이때, 최대 계조를 가지는 변조 데이터는 2개의 최상위 비트들을 분석하여 판단할 수 있다. 예를 들어, 변조 데이터의 2개의 최상위 비트가 "11"일 경우 최대 계조로 판단될 수 있다.

[0042]

그리고, 상기 계조 포화 블록과 계조 비포화 블록을 결정하는데 있어서, 블록 정보 생성부(130)는 복수의 블록 중에서 블록 예측값이 계조 포화 기준값과 같거나 큰 블록을 계조 포화 블록으로 결정하고, 블록 예측값이 계조 포화 기준값보다 작은 블록을 계조 비포화 블록으로 결정한다. 이때, 계조 포화 현상은 블록 예측값이 적을 때 보다 블록 예측값이 많을 때 발생된다. 즉, 계조 포화 현상은 한 블록의 총 화소 수에서 최대 계조를 가지는 변조 데이터의 총 개수가 차지하는 비율이 소정 비율 이상일 경우 발생하게 된다. 이에 따라, 계조 포화 기준값은 한 블록의 총 화소 수의 소정 비율로 설정될 수 있다. 예를 들어, 계조 포화 기준값은 한 블록의 총 화소 수의 60%에 해당하는 화소 수로 설정될 수 있다.

[0043]

디밍값 보정부(140)는 블록 정보 생성부(130)로부터 제공되는 계조 포화 블록 정보(GSBI)와 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)에 따라 디밍값 생성부(110)로부터 제공되는 블록별 디밍값(BDim)을 보정하고, 보정된 각 블록의 디밍값(BDim')을 데이터 변조부(120)에서 출력되는 변조 데이터(R'G'B')에 동기되도록 외부의 백 라이트 구동부(미도시)에 공급한다. 이때, 디밍값 보정부(140)는 계조 포화 블록 정보(GSBI)에 대응되는 계조 포화 블록의 디밍값(BDim)을 증가시키는 보정을 수행하고, 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)에 대응되는 계조 비포화 블록의 디밍값(BDim)을 감소시키는 보정을 수행한다.

[0044]

구체적으로, 계조 포화 블록은 블록 디밍값(BDim)과 변조 데이터(R'G'B')에 의해 계조 포화 현상이 발생될 것으로 예측된 블록이다. 이에 따라, 디밍값 보정부(140)는 화소별 이득값(PGV)이 감소되어 계조 포화 현상이 완화된 지 제거되도록 계조 포화 블록의 블록 디밍값(BDim)을 증가시킨다. 이 경우, 디밍값 보정부(140)는 계조 포화 블록의 블록 디밍값(BDim)을 증가시키되 갑작스런 휘도 변화에 따른 플리커 현상을 방지하기 위해 복수의 프레임 동안 소정 비율씩 단계적으로 증가시킨다.

[0045]

그리고, 계조 비포화 블록은 블록 디밍값(BDim)과 변조 데이터(R'G'B')에 의해 계조 포화 현상이 발생되지 않는 것으로 예측된 블록이다. 이에 따라, 디밍값 보정부(140)는 계조 포화 현상이 발생되지 않는 범위 내에서 소비 전력이 감소되도록 계조 비포화 블록의 블록 디밍값(BDim)을 감소시킨다. 이 경우, 디밍값 보정부(140)는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값(BDim)을 감소시키되 갑작스런 휘도 변화에 따른 플리커 현상을 방지하기 위해 복수

의 프레임 동안 소정 비율씩 단계적으로 감소시킨다.

- [0046] 한편, 디밍값 보정부(140)는 보정된 각 블록의 디밍값(BDim')을 전술한 데이터 변조부(120)의 광량 산출부(122)로 피드백시킬 수 있다. 이 경우, 전술한 데이터 변조부(120)는 디밍값 보정부(140)에 의해 피드백되는 보정된 블록별 디밍값(BDim')에 기초하여 전술한 화소별 디밍 광량(PDLV)과 화소별 이득값(PGV)을 재산출하고, 재산출된 화소별 이득값(PGV)에 따라 각 블록에 대응되는 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)로부터 생성된 변조 데이터(R'G'B')를 재보정하여 타이밍 컨트롤러에 공급한다.
- [0047] 다른 한편, 전술한 데이터 변조부(120)는 디밍값 보정부(140)에 의해 피드백되는 보정된 블록별 디밍값(BDim')에 기초하여 전술한 화소별 디밍 광량(PDLV)과 화소별 이득값(PGV)을 산출하고, 산출된 화소별 이득값(PGV)에 따라 각 블록에 대응되는 다음 프레임의 입력 데이터(RGB)를 변조하여 변조 데이터(R'G'B')를 생성하고, 생성된 변조 데이터(R'G'B')를 타이밍 컨트롤러에 공급할 수도 있다. 이 경우, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치(100)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 프레임 메모리(미도시)를 더 포함하여 구성되며, 상기 프레임 메모리에 저장된 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)의 분석을 통해 현재 프레임의 블록별 디밍값(BDim)을 산출하고, 산출된 현재 프레임의 블록별 디밍값(BDim)에 기초하여 프레임 메모리에 입력되는 다음 프레임의 입력 데이터(RGB)를 변조하게 된다.
- [0048] 이상과 같은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치(100)는 하나의 반도체 칩(Chip) 형태로 구성될 수 있다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- [0050] 도 4를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 먼저, 입력 데이터(RGB)를 블록 단위로 분석하여 블록별 디밍값(BDim)을 산출한다(S100, S110). 구체적으로, 상기 S100 및 S110 과정에서는, 입력 데이터(RGB)를 블록 단위로 분석하여 전술한 블록별 대표값을 산출한 다음, 블록별 대표값에 기초하여 블록별 디밍값(BDim)을 산출한다. 상기 블록별 디밍값(BDim)은 소정의 디밍 커브에 대응되도록 미리 맵핑된 디밍값들 중에서 블록별 대표값에 따라 선택되어 산출될 수 있다.
- [0052] 그런 다음, 블록별 디밍값(BDim)에 기초해 각 블록의 입력 데이터(RGB)를 변조하여 각 블록의 변조 데이터(R'G'B')를 생성한다(S120). 구체적으로, 상기 S120 과정에서는 블록별 디밍값(BDim)에 기초하여 전술한 화소별 디밍 광량을 산출하고, 화소별 디밍 광량에 기초하여 상기의 수학식 1과 같이 화소별 이득값(PGV)을 산출한 다음, 화소별 이득값(PGV)에 기초하여 각 화소의 입력 데이터(RGB)를 변조하여 변조 데이터(R'G'B')를 생성한다.
- [0053] 그런 다음, 각 블록의 변조 데이터(R'G'B')를 분석하여 각 블록의 계조 포화 정도를 산출하고, 각 블록의 계조 포화 정도에 따라 계조 포화 블록 정보(GSBI)와 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)를 생성한다(S130). 구체적으로, 상기 S130 과정에서는, 각 블록의 계조 포화 정도에 대한 블록별 예측값을 산출하고, 블록 예측값이 계조 포화 기준값과 같거나 큰 블록을 계조 포화 블록으로 예측하여 계조 포화 블록 정보(GSBI)를 생성하고, 블록 예측값이 계조 포화 기준값보다 작은 블록을 계조 비포화 블록으로 예측하여 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)를 생성한다.
- [0054] 그런 다음, 계조 포화 블록 정보(GSBI)에 따라 계조 포화 블록의 디밍값을 증가시키고, 계조 비포화 블록 정보(GNSBI)에 따라 계조 비포화 블록의 디밍값을 감소시킨다(S140). 구체적으로, 상기 S140 과정에서, 계조 포화 블록의 블록 디밍값(BDim)은 화소별 이득값(PGV)이 감소되어 계조 포화 현상이 완화 내지 제거되도록 복수의 프레임 동안 소정 비율씩 단계적으로 증가될 수 있다. 반대로, 상기 S140 과정에서, 계조 비포화 블록의 블록 디밍값(BDim)은 계조 포화 현상이 발생되지 않는 범위 내에서 소비전력이 감소되도록 복수의 프레임 동안 소정 비율씩 단계적으로 감소될 수 있다.
- [0055] 그런 다음, 블록별 변조 데이터(R'G'B')를 액정 표시 장치의 타이밍 컨트롤러로 출력함과 아울러 보정된 블록별 디밍값(BDim')을 액정 표시 장치의 백 라이트 구동부로 출력한다.
- [0056] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법은 보정된 각 블록의 디밍값(BDim')을 전술한 S120 과정으로 피드백시켜 보정된 블록별 디밍값(BDim')에 기초하여 각 블록에 대응되는 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)로부터 생성된 변조 데이터(R'G'B')를 재보정하여 타이밍 컨트롤러에 공급할 수도 있다. 이 경우, 계조 비포화 블록의 보정된 블록 디밍값(BDim')에 의해 감소된 휘도를 변조 데이터(R'G'B')의 재보정을 통해 보상

하여 화질을 향상시킬 수 있다.

- [0057] 이상과 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법은 로컬 디밍 구동 시 블록별 계조 포화 현상의 발생 유무에 따라 블록별 디밍값을 보정하되 계조 포화 현상이 발생되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 계조 포화 현상이 발생되지 않는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킴으로써 계조 포화 현상을 완화 내지 제거할 수 있고, 백 라이트 유닛의 휘도 감소를 통해 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0059] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는 액정 표시 패널(200), 백 라이트 유닛(300), 로컬 디밍 제어부(400), 백 라이트 구동부(500), 타이밍 컨트롤러(600), 및 패널 구동부(700)를 포함하여 구성된다.
- [0060] 액정 표시 패널(200)은 복수의 화소(P)들이 배열된 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시한다. 각 화소(P)는 휘도 보상된 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브 화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브 화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(미도시), 박막 트랜지스터(미도시)에 접속된 액정 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(미도시)를 포함하여 구성된다.
- [0061] 액정 커패시터는 박막 트랜지스터를 통해 화소 전극(미도시)에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극(미도시)에 공급된 공통 전압과의 차전압을 충전하고, 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절한다.
- [0062] 스토리지 커패시터는 액정 커패시터에 충전된 전압을 안정적으로 유지시킨다.
- [0063] 백 라이트 유닛(300)은 액정 표시 패널(200)을 격자 형태를 가지는 가상의 블록들로 분할하고, 백 라이트 구동부(500)의 로컬 디밍 구동에 따라 각 블록에 휘도 조절된 광을 조사한다. 이를 위해, 백 라이트 유닛(300)은 직하형(Direct type)과 에지형(Edge type) 중 어느 하나로 구현될 수 있다.
- [0064] 직하형 백 라이트 유닛(300)은 액정 표시 패널(200)의 하부에 배치된 복수의 광학 시트들, 광학 시트들의 하부에 배치된 확산판, 확산판의 하부에 배치된 복수의 광원들을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0065] 에지형 백 라이트 유닛(300)은 액정 표시 패널(200)의 하부에 배치된 복수의 광학 시트들, 광학 시트들의 하부에 배치된 도광판, 도광판의 적어도 일측면에 배치된 복수의 광원들을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 상기 직하형과 에지형 백 라이트 유닛(300)의 광원들 각각은 발광 다이오드(Light Emitting Diode) 또는 형광 램프가 될 수 있다.
- [0067] 로컬 디밍 제어부(400)는 입력되는 입력 데이터(RGB)의 분석을 통해 블록별 디밍값을 산출하고, 산출된 블록별 디밍값에 기초하여 입력 데이터(RGB)의 휘도를 보상한 변조 데이터(R'G'B)를 생성한다. 또한, 로컬 디밍 제어부(400)는 상기 변조 데이터(R'G'B)의 분석을 통해 블록별 계조 포화 현상의 발생 유무에 따라 블록별 디밍값을 보정하고, 보정된 블록별 디밍값(BDim')을 백 라이트 구동부(500)에 공급한다. 상기 블록별 디밍값의 보정에 있어서, 로컬 디밍 제어부(400)는 계조 포화 현상이 발생되는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 계조 포화 현상이 발생되지 않는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킨다.
- [0068] 이와 같은, 로컬 디밍 제어부(400)는, 도 2 및 도 3에 도시된 본 발명의 실시 예에 따른 로컬 디밍 장치(100)를 포함하여 구성되므로 이에 대한 상세한 설명은 전술한 본 발명의 실시 예에 따른 로컬 디밍 장치 및 로컬 디밍 방법에 대한 설명으로 대신하기로 한다. 이러한 로컬 디밍 제어부(400)는 타이밍 컨트롤러(600)에 내장될 수 있다.
- [0069] 백 라이트 구동부(500)는 로컬 디밍 제어부(400)로부터 공급되는 블록별 디밍값(BDim')에 따라 백 라이트 유닛(300)을 블록 단위로 개별 구동하여 복수의 블록 각각의 휘도를 개별적으로 제어한다. 이때, 백 라이트 유닛(300)이 복수의 채널로 분할 구동될 경우, 본 발명은 다수의 채널을 독립적으로 구동하기 위한 복수의 백 라이트 구동부(500)를 구비할 수 있다.
- [0070] 상기의 백 라이트 구동부(500)는 블록별 디밍값(BDim')에 대응하는 듀티비를 갖는 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 신호를 블록별로 생성하고, 생성된 PWM 신호에 대응하는 블록별 백 라이트 구동 신호(BDS)를 생성하여 백 라이트 유닛(300)에 공급한다. 이에 따라, 백 라이트 유닛(300)은 블록별 백 라이트 구동 신호(BDS)에 따라 복수의 광원들을 블록 단위로 개별 구동하여 블록 단위로 휘도 제어된 광을 액정 표시 패널(200)의 각 블록에 조사한다.

- [0071] 타이밍 컨트롤러(600)는 로컬 디밍 제어부(400)로부터 공급되는 휘도 보상된 변조 데이터(R'G'B')를 액정 표시 패널(200)에 알맞도록 정렬하여 패널 구동부(700)에 공급한다.
- [0072] 한편, 타이밍 컨트롤러(600)는 외부 시스템으로부터 입력되는 입력 데이터(RGB)를 로컬 디밍 제어부(400)에 공급하고, 로컬 디밍 제어부(400)에 의해 휘도 보상된 변조 데이터(R'G'B')를 액정 표시 패널(200)에 알맞도록 정렬하여 패널 구동부(700)에 공급한다.
- [0073] 또한, 타이밍 컨트롤러(600)는 타이밍 동기 신호(TSS), 즉, 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 인에이블 신호, 도트 클럭을 이용하여 패널 구동부(700)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS) 및 게이트 제어 신호(GCS)를 생성한다.
- [0074] 한편, 타이밍 컨트롤러(600)는 액정의 응답 속도를 향상시키기 위하여 현재 프레임과 이전 프레임의 변조 데이터(R'G'B')의 차이에 따라 오버슈트(Overshoot) 값 또는 언더슈트(Undershoot) 값을 부가하여 현재 변조 데이터(R'G'B')를 변조하는 오버 드라이빙 회로(미도시)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0075] 패널 구동부(700)는 액정 표시 패널(200)의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 구동 회로부(710), 및 액정 표시 패널(200)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 구동 회로부(720)를 포함한다.
- [0076] 데이터 구동 회로부(710)는 복수의 데이터 구동 집적회로(미도시)를 포함하여 구성된다. 복수의 데이터 구동 집적회로 각각은 타이밍 컨트롤러(600)로부터 공급되는 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(600)로부터 공급되는 변조 데이터(R'G'B')를 래치하고, 아날로그 정극성/부극성 감마전압을 이용하여 래치된 변조 데이터(R'G'B')를 정극성/부극성 아날로그 데이터 전압으로 변환한 후, 극성 제어신호(POL)에 대응되는 극성을 가지는 데이터 전압을 생성하여 데이터 라인들(DL)에 공급한다.
- [0077] 게이트 구동 회로부(720)는 복수의 게이트 구동 집적회로(미도시)를 포함하여 구성된다. 복수의 게이트 구동 집적회로 각각은 타이밍 컨트롤러(600)로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS)에 따라 스캔 펄스를 생성하여 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 공급한다. 한편, 상기 게이트 구동 회로부(720)는 복수의 게이트 구동 집적회로로 구성되지 않고, 박막 트랜지스터의 형성과 동시에 기판상에 형성되어 액정 표시 패널(200)에 내장될 수 있다.
- [0078] 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 단계적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0079] 먼저, 도 4에 도시된 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍 방법을 수행하여 보정된 블록별 디밍값(BDim')과 변조 데이터(R'G'B)를 생성한다. 즉, 로컬 디밍 제어부(140)에서, 입력 데이터(RGB)를 분석하여 블록별 디밍값을 산출하고, 산출된 블록별 디밍값에 기초하여 입력 데이터(RGB)의 휘도를 보상한 변조 데이터(R'G'B)를 생성한다. 또한, 로컬 디밍 제어부(140)에서, 상기 변조 데이터(R'G'B)의 블록별 계조 포화 현상의 발생 유무에 따라 블록별 디밍값을 보정하고, 보정된 블록별 디밍값(BDim')을 생성한다.
- [0080] 그런 다음, 변조 데이터(R'G'B)에 대응되는 데이터 전압을 액정 표시 패널(200)에 공급한다.
- [0081] 그런 다음, 보정된 블록별 디밍값(BDim')에 따라 복수의 광원들을 블록 단위로 구동하여 휘도 보상된 광을 액정 표시 패널(200)에 조사함으로써 변조 데이터(R'G'B)에 대응되는 소정의 영상을 액정 표시 패널(200)에 표시한다.
- [0082] 이상과 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은 로컬 디밍 구동시 블록별 계조 포화 현상의 발생 유무에 따라 블록별 디밍값을 보정하되 계조 포화 현상이 발생하는 계조 포화 블록의 블록 디밍값을 증가시키고, 계조 포화 현상이 발생되지 않는 계조 비포화 블록의 블록 디밍값을 감소시킴으로써 계조 포화 현상을 완화 내지 제거하여 화질을 향상시키고, 백 라이트 유닛(300)의 휘도 감소를 통해 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0083] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

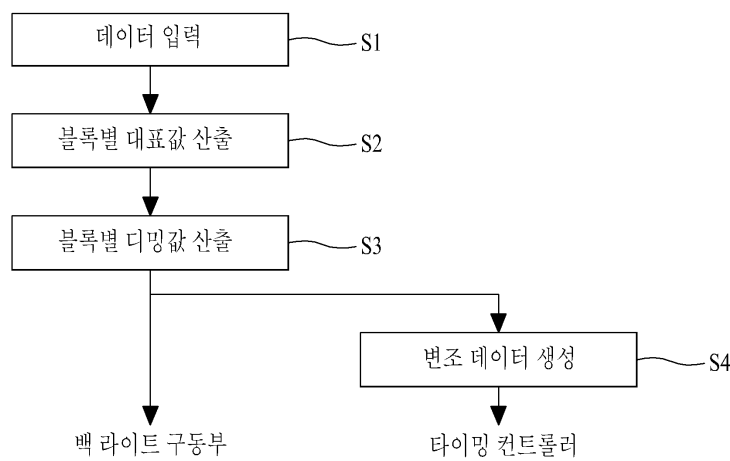
부호의 설명

[0084]

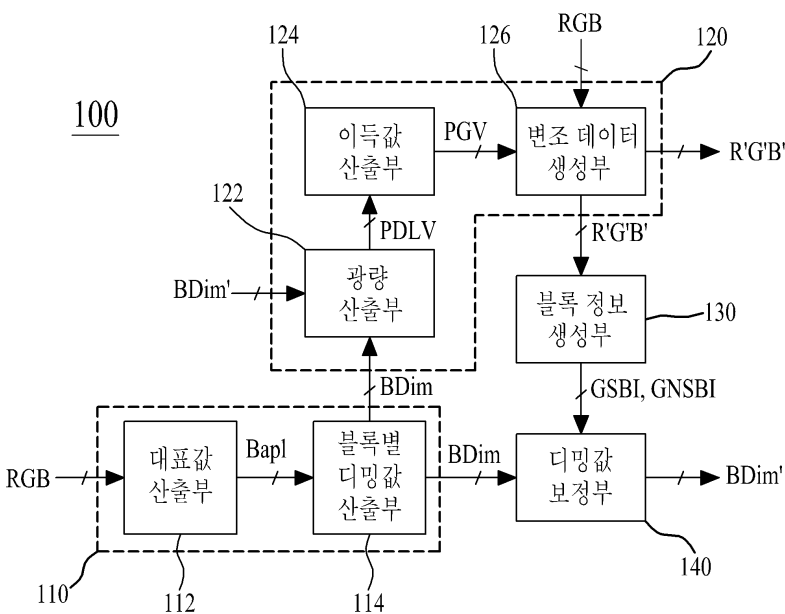
100: 로컬 디밍 장치	110: 디밍값 생성부
112: 대표값 산출부	114: 블록별 디밍값 산출부
120: 데이터 변조부	122: 광량 산출부
124: 이득값 산출부	126: 변조 데이터 생성부
130: 계조 포화 정보 생성	140: 디밍값 보정부
200: 액정 표시 패널	300: 백 라이트 유닛
400: 로컬 디밍 제어부	500: 백 라이트 구동부
600: 타이밍 컨트롤러	700: 패널 구동부
710: 데이터 구동 회로부	720: 게이트 구동 회로부

도면

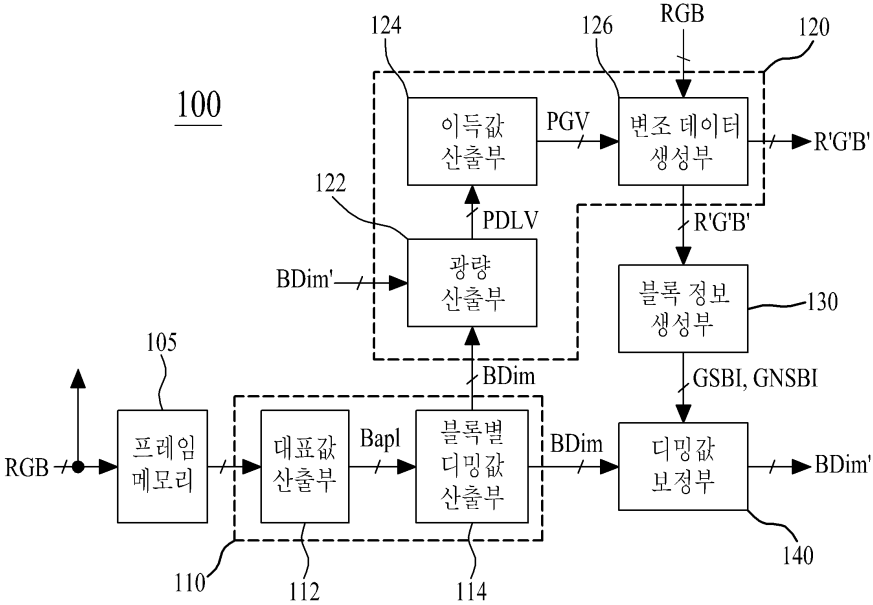
도면1



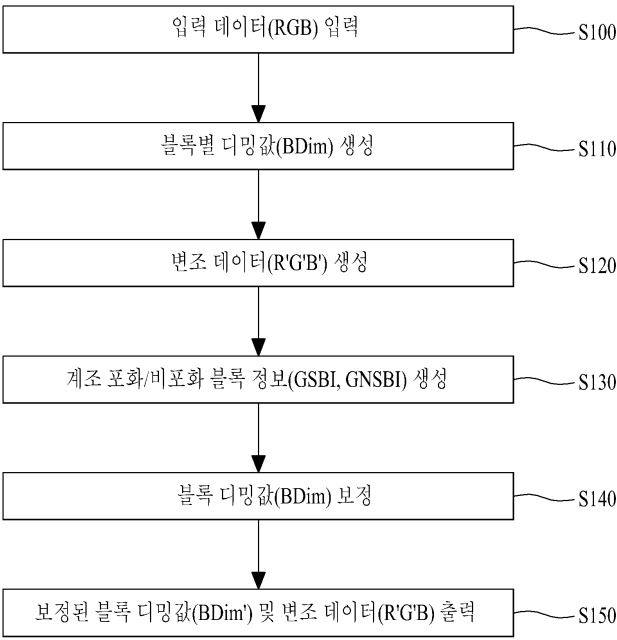
도면2



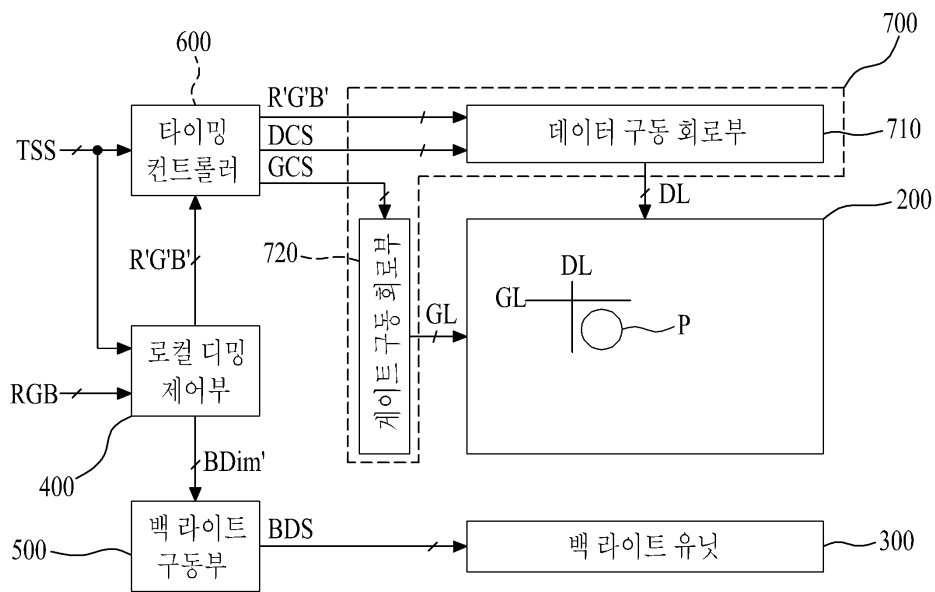
도면3



도면4



도면5



目的：提供一种液晶显示装置的局部调光装置，其局部调光方法，用于液晶显示装置的操作装置及其操作方法，以通过消除在液晶显示装置的操作期间的灰度饱和现象来改善图像质量。局部调光。构成：调光值生成单元（110）通过以块为单位分析要在液晶显示面板上显示的输入数据来生成块调光值。数据调制单元（120）通过对输入数据进行调制来生成每个块的调制数据。块信息生成单元（130）通过分析调制数据来计算每个块的灰度饱和度。块信息生成单元根据灰度饱和度生成灰度饱和度和块信息和灰度非饱和块信息。调光值校正单元（140）根据灰度饱和度和块信息和灰度非饱和块信息校正块调光值。[附图标记]（112）代表计算单元；（114）块调光值计算单元；（122）光量计算单元；（124）增益值计算单元；（126）解调数据生成单元；（130）块信息生成单元；（140）调光值校正单元

