



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월29일

(11) 등록번호 10-2050437

(24) 등록일자 2019년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0130492

(22) 출원일자 2012년11월16일

심사청구일자 2017년10월27일

(65) 공개번호 10-2014-0063294

(43) 공개일자 2014년05월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070065640 A

KR1020090050147 A*

KR1020090108865 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

조병철

서울 동작구 남부순환로267나길 8, (사당동)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

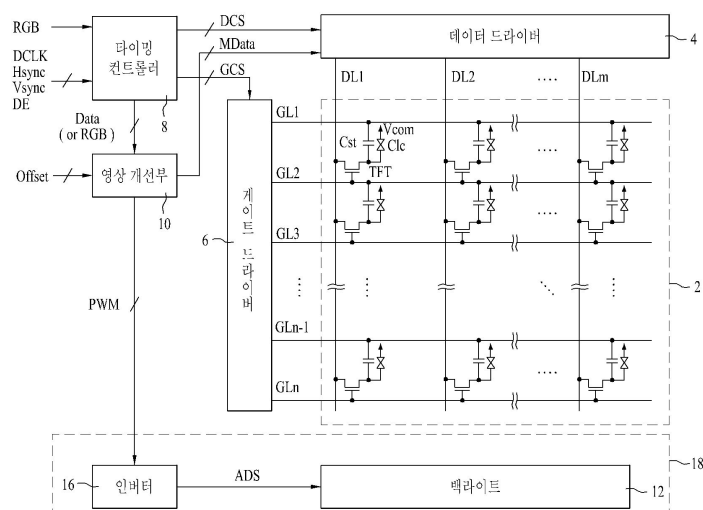
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 표시 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조시켜 표시함으로써 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄이면 서도 계조 뭉침 및 계조 포화 현상에 따른 표시 불량을 줄이고, 백 라이트 유닛의 소비전력 저감률을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정 패널, 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버, 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버, 외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하고 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러, 및 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터의 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값의 비교 결과에 따라 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 영상 개선부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널,

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버,

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버,

외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하고 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러, 및

표시 영상의 화소별 최대 계조값과 프레임 단위의 평균 계조값을 추출하고, 미리 설정된 최대 계조값 대비 검출된 한 프레임의 평균 계조값의 비율에 따라 디밍값을 설정하고, 최대 계조 레벨을 게인 값을 검출된 한 프레임의 평균 계조값으로 나누어 게인 값을 산출하여 휘도가 높아지도록 상기의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터의 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값의 비교 결과에 따라 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 백라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 영상 개선부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 영상 개선부는

상기 타이밍 컨트롤러에 내장되어, 상기 외부로부터 입력된 영상 데이터의 평균 휘도를 분석하고, 상기 분석된 평균 휘도에 따라 상기 영상 데이터를 변조하기 위한 게인 값 및 백라이트 유닛의 디밍 값을 추출하며,

상기 추출된 게인 값을 이용하여 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기 영상 데이터를 변조하면서도 상기 추출된 디밍 값을 이용해서는 상기 백라이트 유닛의 구동 시간을 제어하고,

상기 휘도가 높아지도록 변조된 영상 데이터의 계조 포화량을 적어도 한 프레임 단위로 검출하여, 검출된 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값의 비교 결과에 따라 상기의 게인 값과 디밍 값을 서로 반대 방향으로 각각 높이거나 낮춰서 가변시킴으로써, 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 상기 백라이트 유닛의 구동 시간이 서로 반대 방향으로 각각 높아지거나 낮아지도록 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 영상 개선부는

상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 상기 외부로부터 공급된 영상 데이터의 단위 화소별 최대 계조값 및 평균 계조값을 검출하는 최대/평균값 추출부,

상기 단위 화소별 최대 계조값 및 평균 계조값을 순차적으로 입력받아서 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨을 검출하는 평균 분석부,

미리 설정된 최대 계조레벨 대비 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨의 비율에 따라 디밍 값(Dimming Control Signal)을 설정 및 출력하는 디밍 추출부,

상기 최대 계조레벨을 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨로 나누어 게인 값을 추출하는 게인 값 추출부,

상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 외부로부터 공급된 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 상기 게인 값에 따라 변조하여 보상 데이터를 생성하는 데이터 보상부,

상기 게인 값에 따라 계조 보상 변곡점을 설정하여 상기 보상 데이터의 포화 계조 값들을 추가 변조함으로써 적

어도 한 프레임 단위의 변조 영상 데이터를 출력하는 포화 개선부,

적어도 한 프레임 단위로 추출된 상기 디밍 값에 따라 듀티 비(Duty Ratio)가 변환되도록 PWM 신호를 생성하여 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 PWM 생성부, 및

상기 변조 영상 데이터의 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값을 생성하고 상기 포화 보상 값으로 상기 디밍 추출부의 디밍 값과 상기 게인 값 추출부의 게인 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 변조하는 디밍 보상부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 디밍 추출부는

미리 설정된 최대 계조레벨 대비 평균 계조레벨의 비율로 디밍 값을 설정한 후, 상기 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기 설정된 디밍 값에 상기 디밍 보상부로부터 입력되는 포화 보상 값을 가/감산시켜서 디밍 값이 변조되도록 한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 게인 값 추출부는

상기 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값에 따라 상기 디밍 값과 반대로 상기 게인 값을 변조하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

액정패널의 화소 영역들을 정의하는 게이트 및 데이터 라인들을 구동하는 단계;

영상 개선부를 이용하여 표시 영상의 화소별 최대 계조값과 프레임 단위의 평균 계조값을 추출하고, 미리 설정된 최대 계조값 대비 검출된 한 프레임의 평균 계조값의 비율에 따라 디밍값을 설정하고, 최대 계조 레벨을 게인 값을 검출된 한 프레임의 평균 계조값으로 나누어 게인 값을 산출하여 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터의 계조 포화량과 미리 설정된 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 영상 데이터의 변조 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간 제어단계는

외부로부터 입력된 영상 데이터의 평균 휘도를 분석하고, 상기 분석된 평균 휘도에 따라 상기 영상 데이터를 변조하기 위한 게인 값 및 상기 백 라이트 유닛의 디밍 값을 추출하는 단계,

상기 추출된 게인 값을 이용하여 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기 영상 데이터를 변조하면서도 상기 추출된 디밍 값을 이용해서는 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 단계,

상기 휘도가 높아지도록 변조된 영상 데이터의 계조 포화량을 적어도 한 프레임 단위로 검출하는 단계,

상기 검출된 계조 포화량과 미리 설정된 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기 게인 값과 디밍 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 가변시킴으로써, 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간이 서로 반대 성향으로 각각 높아지거나 낮아지도록 조절하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 영상 데이터의 변조 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간 제어단계는

최대/평균값 추출부를 이용하여 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 외부로부터 공급된 영상 데이터의 단위 화소별 최대 계조값 및 평균 계조값을 검출하는 단계,

평균 분석부를 이용하여 상기 단위 화소별 최대 계조값 및 평균 계조값을 순차적으로 입력받아서 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨을 검출하는 단계,

디밍 추출부를 이용하여 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨의 비율에 따라 디밍 값(Dimming Control Signal)을 설정 및 출력하는 단계,

게인 값 추출부를 이용하여 상기 최대 계조레벨을 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨로 나누어 게인 값을 추출하는 단계,

데이터 보상부를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 외부로부터 공급된 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 상기 게인 값에 따라 변조하여 보상 데이터를 생성하는 단계,

포화 개선부를 이용하여 상기 게인 값에 따라 계조 보상 변곡점을 설정하여 상기 보상 데이터의 포화 계조 값을 추가 변조함으로써 적어도 한 프레임 단위의 변조 영상 데이터를 출력하는 단계,

PWM 생성부를 이용하여 적어도 한 프레임 단위로 추출된 상기 디밍 값에 따라 듀티 비(Duty Ratio)가 변환되도록 PWM 신호를 생성하여 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 단계, 및

디밍 보상부를 이용하여 상기 변조 영상 데이터의 계조 포화량과 상기 읍셋 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값을 생성하고 상기의 포화 보상 값으로 상기 디밍 추출부의 디밍 값과 상기 게인 값 추출부의 게인 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 변조하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 디밍 값 설정 및 출력 단계는

미리 설정된 최대 계조레벨 대비 평균 계조레벨의 비율로 디밍 값을 설정한 후, 상기 계조 포화량과 상기 읍셋 값의 비교 결과에 따라 상기 설정된 디밍 값에 상기 디밍 보상부로부터 입력되는 포화 보상 값을 가/감산시켜서 디밍 값이 변조되도록 한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기의 게인 값 추출단계는

상기 계조 포화량과 상기 읍셋 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값에 따라 상기 디밍 값과 반대로 상기 게인 값을 변조한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조시켜 표시함으로써 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄이면서도 계조 뭉침 및 계조 포화 현상에 따른 표시 불량률을 줄이고, 백 라이트 유닛의 소비전력 저감률을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 대두되고 있는 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 액정 표시장치는 해상도, 컬러표시 및 화질 등이 우수하여 노트북, 데스크 탑 모니터 및 모바

일용 단말기에 활발하게 적용되고 있다.

- [0004] 이러한, 액정 표시장치는 복수의 액정셀을 가지고 영상을 표시하는 액정패널, 액정패널을 구동하기 위한 구동회로 및 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한다.
- [0005] 액정패널은 영상신호에 따라 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광의 투과율을 조절하여 원하는 영상을 표시하게 된다. 이때, 상기의 백 라이트 유닛은 구동회로로부터 공급된 광원 구동 제어신호에 따라 백 라이트 유닛에 구비된 복수의 광원들을 구동시켜 액정패널에 광을 공급하게 된다.
- [0006] 상기와 같이 구동되는 백 라이트 유닛은 액정패널의 영상신호와 무관하게 항상 일정한 밝기로 광을 발생하였기 때문에 소비전력이 증가하는 등의 문제점이 있었다.
- [0007] 이에, 종래에는 영상의 표시 휘도가 향상되도록 영상 데이터들을 변조하면서 백 라이트 유닛의 구동 시간을 줄여 소비 전력을 저감시키는 방법이 제안되기도 하였다. 하지만, 소비전력 저감률을 높이기 위해서는 영상의 표시 휘도를 되도록 높게 변조시켜야 하는데, 표시 휘도를 높일수록 계조 포화 및 계조 뭉침 현상으로 인해 화질이 저하되기 때문에 소비 전력 저감률을 높이기에는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 표시 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조시켜 표시함으로써 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄이면서도 계조 뭉침 및 계조 포화 현상에 따른 표시 불량률을 줄이고 백 라이트 유닛의 소비전력 저감률을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널, 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버, 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버, 외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하고 상기 데이터 및 게이트 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러, 및 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터의 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값의 비교 결과에 따라 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 영상 개선부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 영상 개선부는 상기 타이밍 컨트롤러에 내장되어, 상기 외부로부터 입력된 영상 데이터의 평균 휘도를 분석하고, 상기 분석된 평균 휘도에 따라 상기 영상 데이터를 변조하기 위한 게인 값 및 백 라이트 유닛의 디밍 값을 추출하며, 상기 추출된 게인 값을 이용하여 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기 영상 데이터를 변조하면서도 상기 추출된 디밍 값을 이용해서는 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하고, 상기 휘도가 높아지도록 변조된 영상 데이터의 계조 포화량을 적어도 한 프레임 단위로 검출하여, 검출된 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값의 비교 결과에 따라 상기의 게인 값과 디밍 값을 서로 반대 방향으로 각각 높이거나 낮춰서 가변시킴으로써, 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간이 서로 반대 방향으로 각각 높이거나 낮아지도록 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 영상 개선부는 상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 상기 외부로부터 공급된 영상 데이터의 단위 화소별 최대 계조값 또는 평균 계조값을 검출하는 최대/평균값 추출부, 상기 단위 화소별 최대 계조값 또는 평균 계조값을 순차적으로 입력받아서 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨을 검출하는 평균 분석부, 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨의 비율에 따라 디밍 값(Dimming Control Signal)을 설정 및 출력하는 디밍 추출부, 상기 최대 계조레벨을 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨로 나누어 게인 값을 추출하는 게인 값 추출부, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 외부로부터 공급된 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 상기 게인 값에 따라 변조하여 보상 데이터를 생성하는 데이터 보상부, 상기 게인 값에 따라 계조 보상 변곡점을 설정하여 상기 보상 데이터의 포화 계조 값들을 추가 변조함으로써 적어도 한 프레임 단위의 변조 영상 데이터를 출력하는 포화 개선부, 적어도 한 프레임 단위로 추출된 상기 디밍 값에 따라 듀티 비(Duty Ratio)가 변환되도록 PWM 신호를 생성하여 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 PWM 생성부, 및 상기 변조 영상 데이터의 계조 포화량과 상기 오프셋 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값을 생성하고 상기의 포화 보상 값으로 상기 디밍 추출부의 디밍 값과 상기 게인 값

추출부의 게인 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 변조하는 디밍 보상부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 디밍 추출부는 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 평균 계조레벨의 비율로 디밍 값을 설정한 후, 상기 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기 설정된 디밍 값에 상기 디밍 보상부로부터 입력되는 포화 보상 값을 가/감산시켜서 디밍 값이 변조되도록 한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 게인 값 추출부는 상기 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값에 따라 상기 디밍 값과 반대로 상기 게인 값을 변조하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 액정패널의 화소 영역들을 정의하는 게이트 및 데이터 라인들을 구동하여 단계; 영상 개선부를 이용하여 표시 영상의 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터의 계조 포화량과 미리 설정된 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 영상 데이터의 변조 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간 제어단계는 상기 외부로부터 입력된 영상 데이터의 평균 휘도를 분석하고, 상기 분석된 평균 휘도에 따라 상기 영상 데이터를 변조하기 위한 게인 값 및 상기 백 라이트 유닛의 디밍 값을 추출하는 단계, 상기 추출된 게인 값을 이용하여 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기 영상 데이터를 변조하면서도 상기 추출된 디밍 값을 이용해서는 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 단계, 상기 휘도가 높아지도록 변조된 영상 데이터의 계조 포화량을 적어도 한 프레임 단위로 검출하는 단계, 상기 검출된 계조 포화량과 미리 설정된 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기의 게인 값과 디밍 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 가변시킴으로써, 상기 영상 데이터가 변조되는 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간이 서로 반대 성향으로 각각 높아지거나 낮아지도록 조절하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 영상 데이터의 변조 정도 및 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간 제어단계는 최대/평균값 추출부를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 상기 외부로부터 공급된 영상 데이터의 단위 화소별 최대 계조값 또는 평균 계조값을 검출하는 단계, 평균 분석부를 이용하여 상기 단위 화소별 최대 계조값 또는 평균 계조값을 순차적으로 입력받아서 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨을 검출하는 단계, 디밍 추출부를 이용하여 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨의 비율에 따라 디밍 값(Dimming Control Signal)을 설정 및 출력하는 단계, 게인 값 추출부를 이용하여 상기 최대 계조레벨을 상기 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨로 나누어 게인 값을 추출하는 단계, 데이터 보상부를 이용하여 상기 타이밍 컨트롤러로부터 정렬된 영상 데이터나 외부로부터 공급된 영상 데이터를 적어도 한 프레임 단위로 상기 게인 값에 따라 변조하여 보상 데이터를 생성하는 단계, 포화 개선부를 이용하여 상기 게인 값에 따라 계조 보상 변곡점을 설정하여 상기 보상 데이터의 포화 계조 값들을 추가 변조함으로써 적어도 한 프레임 단위의 변조 영상 데이터를 출력하는 단계, PWM 생성부를 이용하여 적어도 한 프레임 단위로 추출된 상기 디밍 값에 따라 듀티 비(Duty Ratio)가 변환되도록 PWM 신호를 생성하여 상기 백 라이트 유닛의 구동 시간을 제어하는 단계, 및 디밍 보상부를 이용하여 상기 변조 영상 데이터의 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값을 생성하고 상기의 포화 보상 값으로 상기 디밍 추출부의 디밍 값과 상기 게인 값 추출부의 게인 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 변조하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 디밍 값 설정 및 출력 단계는 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 평균 계조레벨의 비율로 디밍 값을 설정한 후, 상기 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따라 상기 설정된 디밍 값에 상기 디밍 보상부로부터 입력되는 포화 보상 값을 가/감산시켜서 디밍 값이 변조되도록 한 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기의 게인 값 추출단계는 상기 계조 포화량과 상기 옅색 값의 비교 결과에 따른 포화 보상 값에 따라 상기 디밍 값과 반대로 상기 게인 값을 변조한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법은 표시 영상의 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조시켜 표시함으로써 백 라이트 유닛의 소비 전력을 줄일 수 있다.

[0020] 특히, 표시 영상의 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조시켜 표시하면서도 계조 뭉침 및 계조 포화 현상에 따른 표시 불량을 줄임으로써, 백 라이트 유닛의 소비전력 저감률을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성도.
 도 2는 도 1에 도시된 영상 개선부를 구체적으로 나타낸 구성도.
 도 3은 백 라이트 유닛의 구동 디밍 값 산출 방법을 나타낸 위한 그래프.
 도 4는 도 2에 도시된 데이터 보상부의 보상 데이터 생성 방법을 설명하기 위한 그래프.
 도 5는 도 2에 도시된 포화 개선부의 포화 계조 값 변조방법을 설명하기 위한 그래프.
 도 6은 도 2에 도시된 디밍 보상부를 구체적으로 나타낸 구성도.
 도 7a 및 도 7b는 계조 포화가 다수 발생된 영상의 표시 화면을 실험적으로 나타낸 도면.
 도 8은 계조 포화가 발생되지 않은 영상의 표시 화면을 실험적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널(2), 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4), 액정패널(2)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들을 구동하는 게이트 드라이버(6), 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하고 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8), 표시 영상의 휘도가 높아지도록 상기의 영상 데이터(RGB)를 변조하고, 변조된 영상 데이터(MData)의 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값(Offset)의 비교 결과에 따라 상기 영상 데이터가 변조되는 정도(또는, 변조 크기) 및 백 라이트 유닛(18)의 구동 시간을 제어하는 영상 개선부(10); 및 상기 영상 개선부(10)로부터의 구동 신호(PWM)에 응답하여 액정패널(2)에 광을 조사하는 백 라이트 유닛(18)을 구비한다.
- [0025] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고, 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다.
- [0026] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여 영상 개선부(10)로부터 변조된 영상 데이터(MData)를 아날로그 영상 데이터 즉, 영상신호로 변환한다. 그리고, 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0027] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)에 응답하여 게이트 온 신호를 순차적으로 생성하고, 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 따라 게이트 온 신호의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 게이트 온 신호들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압이 공급된다.
- [0028] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 영상 데이터(Data)를 영상 개선부(10)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 공급되는 동기 신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를

이용하여 게이트 및 데이터 드라이버(4,6) 각각을 제어하기 위한 게이트 및 데이터 제어신호(GCS,DCS)를 생성한다.

- [0029] 영상 개선부(10)는 타이밍 컨트롤러(8)에 내장될 수도 있고, 타이밍 컨트롤러(8)와는 별도로 형성될 수도 있다. 이러한, 영상 개선부(10)는 적어도 한 프레임 단위로 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB) 또는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 데이터(Data)의 평균 휘도를 분석한다. 그리고, 분석된 평균 휘도에 따라 영상 데이터(Data 또는 RGB)를 변조하기 위한 게인 값 및 백 라이트 유닛의 디밍 값을 추출한다.
- [0030] 영상 개선부(10)는 추출된 게인 값을 이용하여 표시 영상의 휘도가 높아지도록 영상 데이터(Data 또는 RGB)를 변조하면서도 디밍 값을 이용해서는 백 라이트 유닛(18)의 구동 시간 즉, 디밍을 제어(Dimming Control)한다. 특히, 영상 개선부(10)는 표시 휘도가 높아지도록 변조된 영상 데이터(MData)의 계조 포화량을 적어도 한 프레임 단위로 검출하고, 검출된 계조 포화량과 미리 설정된 오프셋 값(Offset)의 비교 결과에 따라 게인 값 및 디밍 값을 가변시킨다.
- [0031] 이때, 영상 개선부(10)는 상기의 계조 포화량과 오프셋 값(Offset) 비교 결과에 따라 상기의 게인 값과 디밍 값을 서로 반대 성향으로 각각 높이거나 낮춰서 가변시킴으로써, 영상 데이터가 변조되는 정도(또는, 변조 크기) 및 백 라이트 유닛(18)의 구동 시간이 서로 반대 성향으로 각각 높아지거나 낮아지도록 조절할 수 있다. 예를 들어, 영상 개선부(10)는 계조 포화량이 오프셋 값(Offset)보다 크면 계조 포화량이 많은 것으로 판단하여, 백 라이트 구동 디밍 값을 높여서 밝게 구동되되, 게인 값은 낮추어서 영상 데이터 변조 정도가 적어지게 한다. 반면, 영상 개선부(10)는 계조 포화량이 오프셋 값(Offset)보다 작으면 계조 포화량이 적은 것으로 판단하여, 백 라이트 구동 디밍 값을 낮추어 소비전력을 줄이되, 게인 값은 높여서 영상 데이터 변조 정도가 커지게 한다.
- [0032] 이러한 본 발명의 영상 개선부(10)에 대해서는 첨부된 도면을 참조하여 보다 구체적으로 후술하기로 하며, 본 발명에서는 설명의 편의상 영상 변환부(10)가 타이밍 컨트롤러(8)의 외부에 별도로 구성된 경우만을 설명하기로 한다.
- [0033] 백 라이트 유닛(18)은 액정패널(2)에 광을 발생하는 복수의 광원과 상기 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백라이트(12), 영상 개선부(10)로부터의 구동 제어신호(예를 들어, PWM; Pulse Width Modulation 신호)들에 응답하여 상기 각 광원들을 구동하기 위한 구동전압(ADS)을 복수의 광원들로 공급하는 인버터(16)를 구비한다.
- [0034] 백라이트(12)의 광원들은 인버터(16)로부터의 구동전압(ADS)에 의해 구동되어 광을 발생하고, 광학부는 광원으로부터의 입사광을 확산 및 집광시켜 광 효율을 향상시키게 된다. 그리고, 인버터(16)는 영상 개선부(10)로부터의 PWM 신호(PWM)에 따라 구동 전압(ADS)이 공급 또는 차단되게 함으로써 각 광원들을 온/오프 시키는 버스트 모드(Burst Mode)로 구동한다.
- [0035] 도 2는 도 1에 도시된 영상 개선부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0036] 도 2에 도시된 영상 개선부(10)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(Data)나 외부로부터 공급된 영상 데이터(RGB)의 단위 화소(R,G,B)별 최대 계조값(PM) 또는 평균 계조값을 검출하는 최대/평균값 추출부(21), 단위 화소(R,G,B)별 최대 계조값(PM) 또는 평균 계조값을 순차적으로 입력받아서 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨(APL)을 검출하는 평균 분석부(22), 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨(APL)의 비율에 따라 디밍 값(Dim; Dimming Control Signal)을 설정 및 출력하는 디밍 추출부(23), 최대 계조레벨을 검출된 적어도 한 프레임 단위의 평균 계조레벨(APL)로 나누어 게인 값(gs)을 추출하는 게인 값 추출부(25), 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(Data)나 외부로부터 공급된 영상 데이터(RGB)를 적어도 한 프레임 단위로 게인 값(gs)에 따라 변조하여 보상 데이터(PData)를 생성하는 데이터 보상부(26), 게인 값(gs)에 따라 계조 보상 변곡점을 설정하여 보상 데이터(PData)의 포화 계조 값들을 추가 변조함으로써 적어도 한 프레임 단위의 변조 영상 데이터(MData)를 출력하는 포화 개선부(27), 적어도 한 프레임 단위로 추출된 상기 디밍 값(Dim)에 따라 듀티비(Duty Ratio)가 변환되도록 PWM 신호(PWM)를 생성하여 상기 백 라이트 유닛(10)의 구동 시간을 제어하는 PWM 생성부(24), 및 변조 영상 데이터(MData)의 계조 포화량과 상기 오프셋 값(Offset)의 비교 결과에 따른 포화 보상 값(MAS)을 생성하고 포화 보상 값(MAS)으로 디밍 추출부(23)의 디밍 값(Dim)과 게인 값 추출부(25)의 게인 값(gs)을 변조시키는 디밍 보상부(28)를 구비한다.
- [0037] 최대/평균값 추출부(21)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(Data)의 적색, 녹색, 청색(R,G,B) 단위 화소별 최대 계조값(PM) 또는 평균 계조값을 순차적으로 실시간 검출한다. 검출된 각 단위 화소별 최대 계조값(PM) 또는 평균 계조값은 순차적으로 평균 분석부(22)에 공급된다.

- [0038] 평균 분석부(22)는 단위 화소(R,G,B)별 최대 계조값(PM) 또는 평균 계조값을 순차적으로 입력받아서, 적어도 한 프레임 단위의 평균값인 평균 계조레벨(APL)을 검출한다.
- [0039] 도 3은 백 라이트 유닛의 구동 디밍 값 산출 방법을 나타낸 위한 그래프이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 디밍 값은 미리 설정된 최대 계조레벨 대비 현재 프레임의 평균 계조레벨의 비율에 따라 100% 이하로 추출된다. 특히, 디밍 추출부(23)는 미리 설정된 디밍 커브에 따라 평균 계조레벨(APL)에 대응되는 백 라이트 디밍 값을 검출한 후, 디밍 보상부(28)로부터 입력되는 포화 보상 값(MAS)에 따라 검출된 디밍 값(Dim)을 변조시켜 출력하게 된다.
- [0041] 구체적으로, 디밍 추출부(23)는 평균 분석부(22)로부터 검출된 평균 계조레벨(APL)에 대한 디밍 값을 디밍 커브를 이용해 추출한 후, 추출된 디밍 값에 포화 보상 값(MAS)을 더하거나 빼서 디밍 값(Dim)을 변조하게 된다.
- [0042] 디밍 추출부(23)로부터의 포화 보상 값(MAS)은 포화 영역의 포화 계조 수(계조 포화량)와 미리 설정된 개수인 오프셋(Offset)의 비교 결과, 그 차이 값에 따라 설정된다. 이에 따라, 포화 영역의 포화 계조 수가 오프셋(Offset) 보다 크면, 그 차이 값에 대응되는 포화 보상 값(MAS)이 디밍 커브에 의해 추출된 디밍 값에 더 해진다. 반면, 포화 영역의 포화 계조 수가 오프셋(Offset) 보다 작으면, 그 차이 값에 대응되는 포화 보상 값(MAS)이 추출되었던 디밍 값에서 감산된다. 이에, 포화 영역의 포화 계조 수가 클수록 디밍 값은 높아지고, 포화 영역의 포화 계조 수가 작을수록 디밍 값은 낮아지게 된다.
- [0043] 디밍 값(Dim)이 높아지면, 반대로 게인 값(gs)이 낮아지게 되어 다음 프레임의 계조 포화량 개선시 개조 포화 영역이 작아지게 된다. 따라서, 작아진 계조 포화 영역에서 계조 포화량을 계산하게 됨으로써 다음 프레임 데이터의 계조 포화량은 오프셋(Offset)보다 작아질 수 있다. 만약 작아진 계조 포화 영역에서도 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 크면, 작아질 때까지 백 라이트 유닛의 구동 디밍 값(Dim)은 계속 증가하게 된다. 이에, 포화된 계조가 표시되더라도 영상 표시 화질은 향상된다.
- [0044] 반대로, 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 작은 경우는 디밍 값(Dim)을 계속 낮춰서 게인 값(gs)이 증가되도록 한다. 게인 값(gs)이 증가되면 더 증가된 계조 포화 구간에서 계조 포화량을 구하게 됨으로써 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 커질 수 있다. 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 커지거나 동일해질 때까지 이 과정이 계속적으로 반복되면 디밍 값(Dim)을 계속 낮아져서 소비 전력 감소 효과가 증가한다.
- [0045] 게인 값 추출부(25)는 디밍 추출부(23)로부터 평균 계조레벨을 공급받고, 최대 계조레벨(예를 들면, 8bit 255계조)을 상기의 평균 계조레벨로 나누어 게인 값(gs)을 추출한다. 게인 값 추출부(25)로부터의 게인 값(gs)은 디밍 값(Dim)과 반대로 가변된다. 즉, 디밍 값(Dim) 상승시 반대로 게인 값(gs)은 감소되고, 반대로 디밍 값(Dim)이 감소하게 되면 게인 값(gs)은 상승되도록 가변된다.
- [0046] 포화 보상 값(MAS)에 따른 디밍 값(Dim)과 게인 값(gs)의 반비례 변조 과정에 따라 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 많으면 게인 값(gs)이 낮아져 데이터 변조량을 줄이되 디밍 값(Dim)이 상승하여 포화 영역의 화질이 개선된다. 그리고, 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 적으면 게인 값(gs)이 높아져 데이터 변조량을 늘리되 디밍 값(Dim)이 낮아져서 소비전력 저감률을 높일 수 있다.
- [0047] PWM 생성부(24)는 적어도 한 프레임 단위로 추출된 디밍 값(Dim; Dimming Control Signal)에 응답하여 듀티비(Duty Ratio)가 변환되도록 PWM 신호(PWM)를 생성하고, 이를 인버터(16)에 공급한다. 여기서, 인버터(16)는 백라이트(12)의 광원 개수에 따라 복수개 구비될 수 있으므로 이때, PWM 신호(PWM)는 복수의 인버터(16) 각각에 순차 또는 동시에 공급될 수도 있다. PWM 신호(PWM)는 변환된 디밍 값에 따라 듀티 비가 가변됨으로써 광원들의 온/오프 주기 또한 가변되어 구동되도록 한 신호이다.
- [0048] 도 4는 도 2에 도시된 데이터 보상부의 보상 데이터 생성 방법을 설명하기 위한 그래프이다.
- [0049] 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 보상부(26)는 게인 값 추출부(25)로부터 추출된 게인 값(gs)에 따라 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(Data) 변조하여 보상 데이터(PData)를 생성한다. 도 4와 같이, 게인 값 추출부(25)로부터 추출된 게인 값(gs)이 1인 경우 입력된 영상 데이터(Data)와 보상 데이터(PData)는 동일할 수 있다. 그러나, 게인 값(gs)이 1보다 크게 설정된 경우, 보상 데이터(PData)의 계조 레벨이 높게 변조될 수 있다. 이에, 게인 값(gs)이 클수록 특정 구간의 계조 레벨들이 모두 최대 레벨로 변조되어, 계조 포화량이 많아질 수 있다.
- [0050] 도 5는 도 2에 도시된 포화 개선부의 포화 계조 값 변조방법을 설명하기 위한 그래프이다.

- [0051] 도 5에 도시된 바와 같이, 포화 개선부(27)는 게인 값(gs)에 따라 계조 보상 변곡점을 설정 한 후, 변곡점 이상의 구간에서 x^2 커브를 적용하여 보상 데이터(PData)의 포화 계조 값들을 추가 변조한다. 이에, 포화 계조 값들이 일부 보상되어 변조 영상 데이터(MData)를 생성 및 출력하게 된다.
- [0052] 도 6은 도 2에 도시된 디밍 보상부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0053] 도 6의 디밍 보상부(28)는 포화 개선부(27)에서 설정된 변곡점(변조 계조 값이 포화되는 최소 계조 레벨)에 따라 최대 계조 레벨까지의 포화 영역을 설정하는 포화 영역 추출부(31), 포화 영역에 포함된 변조 영상 데이터(MData)의 계조 포화량(변곡점의 계조 레벨과 동일하거나 더 큰 계조들의 수)을 카운트하여 카운트 신호(CS)를 출력하는 포화량 분석부(32), 적어도 한 프레임 단위로 카운트 신호(CS)를 공급받아 오프셋 값(Offset)을 카운트 신호(CS)에 대응되는 포화 계조 수로 나누어 포화 보상 값(MAS)을 생성하고, 포화 보상 값(MAS)을 디밍 추출부(23)로 공급함으로써 디밍 값(Dim)과 상기 게인 값 추출부(25)의 게인 값(gs)을 변조되도록 하는 보상값 생성부(33)를 구비한다.
- [0054] 상술한 바와 같이, 포화 영역의 포화 계조 수가 오프셋(Offset) 보다 크면, 그 차이 값에 대응되는 포화 보상 값(MAS)이 디밍 값에 더 해진다. 반면, 포화 영역의 포화 계조 수가 오프셋(Offset) 보다 작으면, 그 차이 값에 대응되는 포화 보상 값(MAS)이 디밍 값에서 감산된다. 이에, 포화 영역의 포화 계조 수가 클수록 디밍 값(Dim)은 높아지고, 포화 영역의 포화 계조 수가 작을수록 디밍 값은 낮아지게 된다.
- [0055] 디밍 값(Dim)이 높아지면 게인 값(gs)이 낮아지게 되어 다음 프레임의 계조 포화량 개선시 계조 포화 영역이 작아지게 된다. 따라서, 작아진 계조 포화 영역에서 계조 포화량을 계산하게 됨으로써 다음 프레임 데이터의 계조 포화량은 오프셋(Offset)보다 작아질 수 있다. 만약 작아진 계조 포화 영역에서도 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 크면, 작아질 때까지 백 라이트 유닛의 구동 디밍 값(Dim)은 계속 증가하게 된다.
- [0056] 반대로, 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 작은 경우에도 디밍 값(Dim)을 계속 낮춰서 게인 값(gs)이 증가되도록 한다. 게인 값(gs)이 증가되면 더 증가된 계조 포화 구간에서 계조 포화량을 구하게 됨으로써 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 커질 수 있다. 이러한 과정이 반복됨으로써 최적의 디밍 값(Dim)과 게인 값(gs)을 설정하게 된다.
- [0057] 도 7a 및 도 7b는 계조 포화가 다수 발생된 영상의 표시 화면을 실험적으로 나타낸 도면이다. 그리고, 도 8은 계조 포화가 발생되지 않은 영상의 표시 화면을 실험적으로 나타낸 도면이다.
- [0058] 도 7a와 같이, 계조 포화가 다수 발생하는 영상들은 휘도가 높아지도록 영상 데이터를 변조하는데 한계가 있기 때문에, 계조 포화로 인한 화질 저하를 감수해야하면서도 백 라이트 유닛(18)의 소비 전력 저감률 또한 높일 수 없었다. 하지만, 도 7b와 같이, 계조 포화량이 다수 발생할 때 게인 값(gs)을 낮춰 데이터 변조량은 줄이되 디밍 값(Dim)을 높이면 계조 포화 영역(원형 점선 영역)의 화질이 개선된다.
- [0059] 한편, 도 8과 같이, 계조 포화가 발생되지 않거나 적은 영상 즉, 계조 포화량이 오프셋(Offset)보다 적은 영상들은 게인 값(gs)이 높아지도록 변조함으로써 영상 데이터 휘도 변조량을 늘리되, 디밍 값(Dim)이 낮아지도록 하여 소비전력 저감률을 높일 수 있다.
- [0060] 이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법은 표시 휘도가 높아지도록 영상 데이터(Data)를 변조시켜 표시함으로써 백 라이트 유닛(18)의 소비 전력을 줄이면서도, 표시 영상의 계조 뭉침 및 계조 포화 정도에 따라 영상 데이터(Data)의 변조 정도 및 백 라이트 유닛(18)의 구동 시간을 조절할 수 있다. 이에, 본 발명은 계조 포화 현상에 따른 표시 불량률을 줄이고 백 라이트 유닛(18)의 소비전력 저감률을 향상시킬 수 있다.
- [0061] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

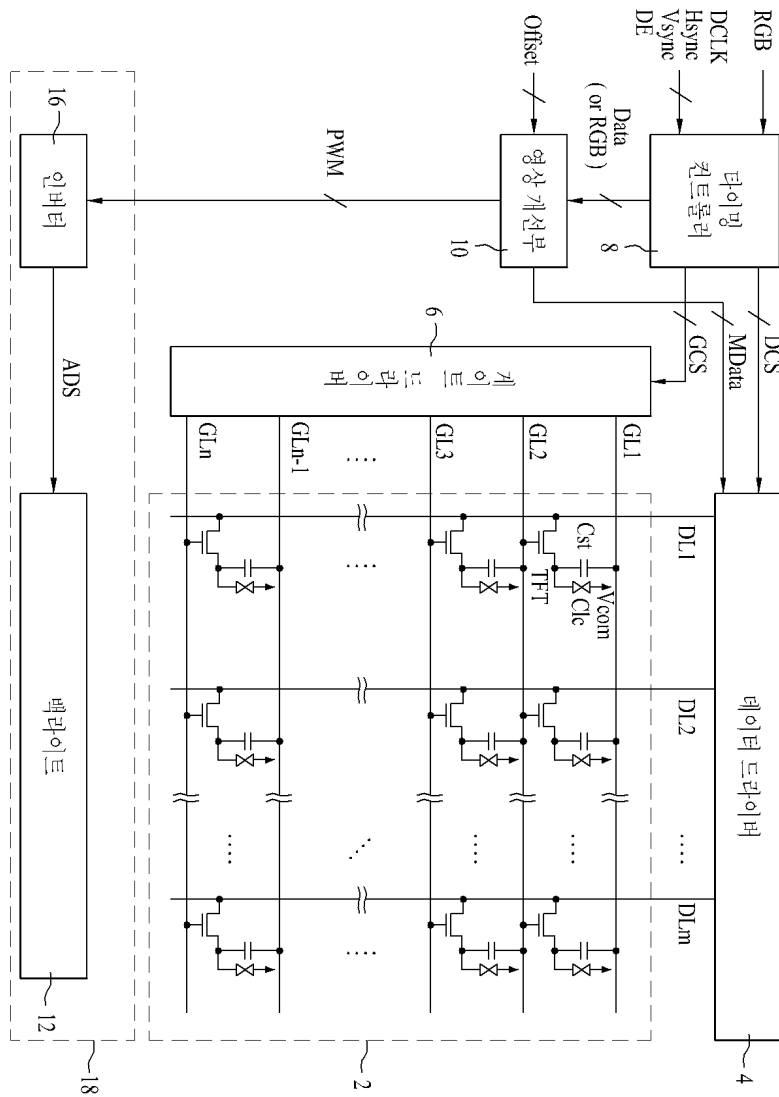
부호의 설명

- [0062]
- | | |
|-------------|-------------|
| 2: 액정패널 | 4: 데이터 드라이버 |
| 6: 게이트 드라이버 | 8: 타이밍 컨트롤러 |
| 10: 영상 개선부 | 12: 백 라이트 |

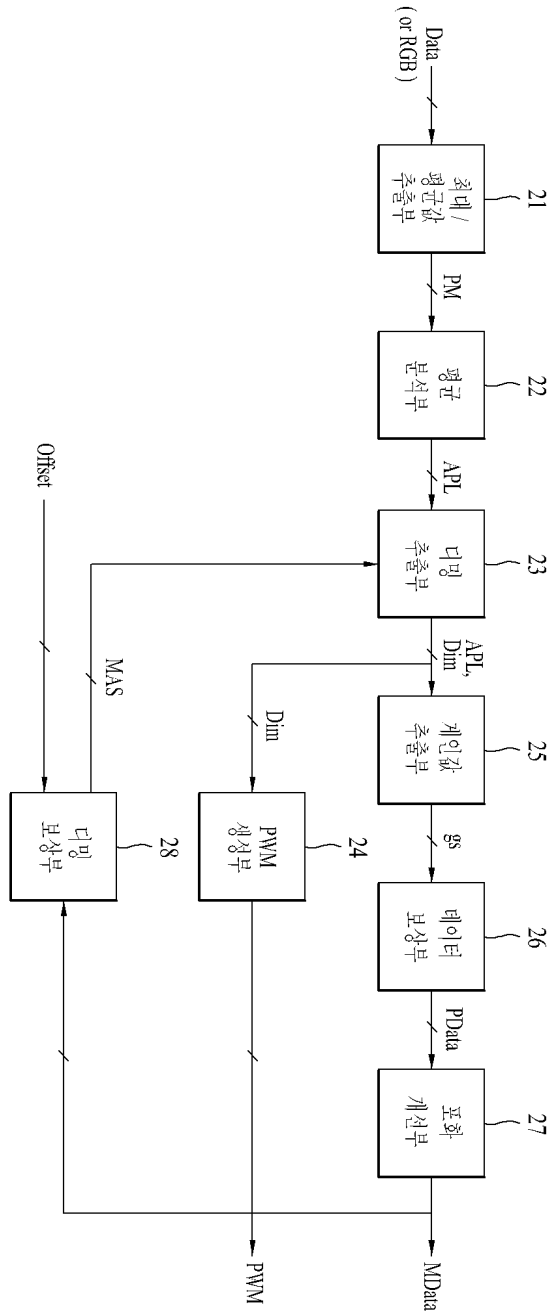
- | | |
|----------------|--------------|
| 16: 인버터 | 18: 백 라이트 유닛 |
| 21: 최대/평균값 추출부 | 22: 평균 분석부 |
| 23: 디밍 추출부 | 24: PWM 생성부 |
| 25: 게인 값 추출부 | 26: 데이터 보상부 |
| 27: 포화 개선부 | 28: 디밍 보상부 |

도면

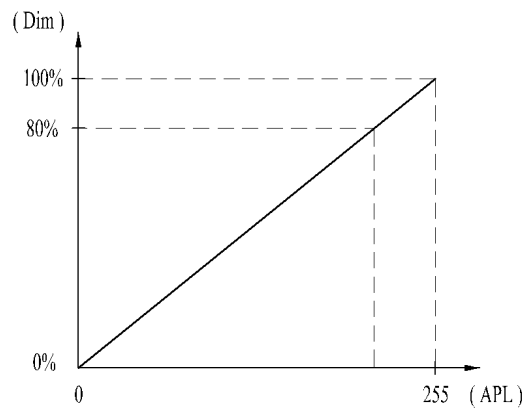
도면1



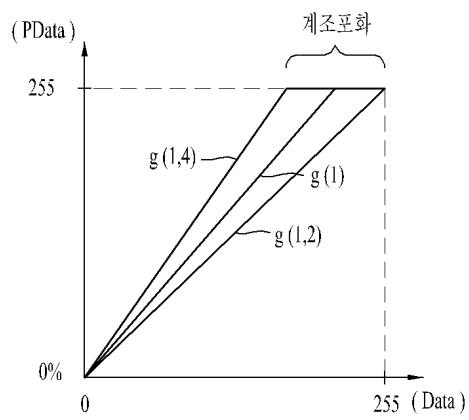
도면2



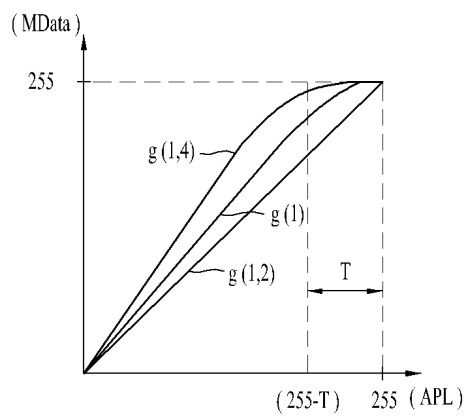
도면3



도면4

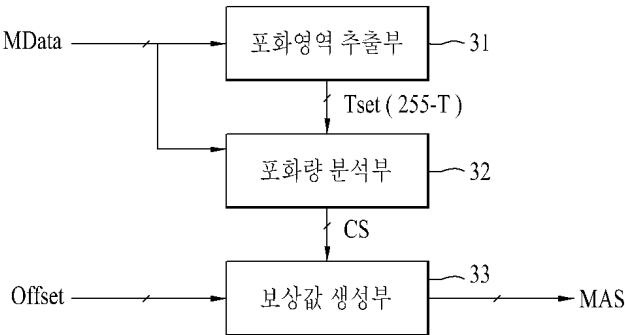


도면5



도면6

28



도면7a



[소비전력23.48W]

도면7b



[소비전력39.47W]

도면8



[소비전력37.43W]

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	KR102050437B1	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	KR1020120130492	申请日	2012-11-16
[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	조병철		
发明人	조병철		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G09G3/3611 G09G2330/021		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	酋长姬		
其他公开文献	KR1020140063294A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。液晶显示装置随着显示亮度的增加而调制要显示的图像数据，该液晶显示装置能够：降低背光源单元的消耗功率；以及降低背光源的功耗。减少由于灰带和灰饱和现象引起的显示缺陷；并提高了背光单元的功耗降低率。液晶显示装置包括：液晶面板，其具有多个像素区域以显示图像；以及液晶面板。数据驱动器，用于驱动液晶面板的数据线；栅极驱动器，用于驱动液晶面板的栅极线；定时控制器，用于从外部对准图像数据以适合于驱动液晶面板并控制数据和栅极驱动器；图像改善单元，用于随着所显示的图像的亮度增加而对图像数据进行调制，并根据调制后的灰度饱和和量之间的比较结果来控制图像数据的调制度和背光单元的驱动时间。图像数据和预定偏移值。

