



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0072601
(43) 공개일자 2010년07월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0131049

(22) 출원일자 2008년12월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조병철

서울 영등포구 신길3동 364(31/6) 건영아파트 라
동 606호

김용광

경기도 수원시 권선구 당수동 743 한라비발디아파
트 105동 1604호

조대호

경기도 군포시 금정동 충무주공아파트 213동 207
호

(74) 대리인

김용인, 박영복

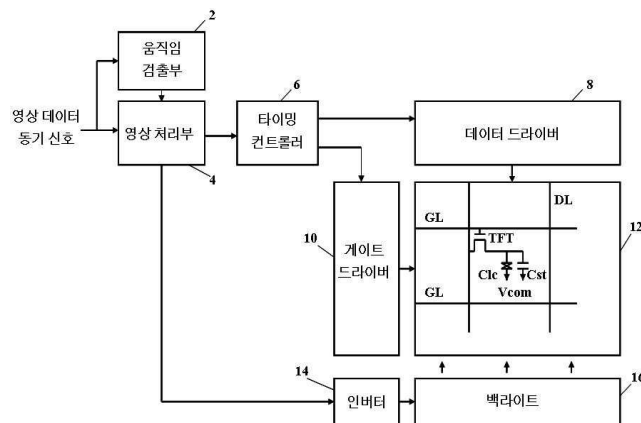
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치와 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 영상의 움직임 속도에 따라 데이터 에러율을 조정하여 화질 열화의 인지를 최소화하면서 소비 전력을 감소시킬 수 있는 액정 표시 장치와 그 구동 방법에 관한 것으로, 액정 표시 장치는 입력 영상 데이터로부터 움직임 속도 레벨을 검출하는 움직임 검출부와; 상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하고, 상기 영상 데이터를 분석하여 상기 조정된 데이터 에러율에 따른 기준 계조값 및 게인값을 산출하고, 산출된 계인값으로 데이터를 변조하여 출력함과 아울러 디밍값을 조정하여 출력하는 영상 처리부와; 상기 영상 처리부로부터의 변조된 데이터를 액정 패널에 표시하는 구동부와; 상기 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 인버터를 구비한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

입력 영상 데이터로부터 움직임 속도 레벨을 검출하는 움직임 검출부와;

상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하고, 상기 영상 데이터를 분석하여 상기 조정된 데이터 에러율에 따른 기준 계조값 및 게인값을 산출하고, 산출된 게인값으로 데이터를 변조하여 출력함과 아울러 디밍값을 조정하여 출력하는 영상 처리부와;

상기 영상 처리부로부터의 변조된 데이터를 액정 패널에 표시하는 구동부와;

상기 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 인버터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 영상 처리부는

상기 입력 영상 데이터에 대한 계조별 히스토그램을 생성하여 출력하는 히스토그램 분석부와;

상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하여 출력하는 데이터 에러율 조정부와;

상기 데이터 에러율에 응답하여 상기 히스토그램으로부터 기준 계조값을 검출하여 출력하는 기준 계조값 검출부와;

상기 기준 계조값을 이용하여 상기 기준 계조값에 반비례하는 게인값을 산출하여 출력하는 게인값 산출부와;

상기 게인값에 비례하도록 상기 영상 데이터를 변조하여 출력하는 데이터 변조부와;

상기 게인값에 반비례하도록 디밍값을 조정하여 출력하는 디밍값 조정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 움직임 속도 레벨이 높을 수록 상기 데이터 에러율 증가하여 상기 기준 계조값 감소 및 상기 게인값 증가를 통해 상기 디밍값 감소되고,

상기 움직임 속도 레벨이 낮을 수록 상기 데이터 에러율이 감소하여 상기 기준 계조값 증가 및 상기 게인값 감소를 통해 상기 디밍값이 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 움직임 검출부는 상기 영상 처리부로 상기 영상 데이터를 공급하는 영상 스케일러에 내장된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

입력 영상 데이터로부터 움직임 속도 레벨을 검출하는 단계와;

상기 입력 영상의 계조별 히스토그램을 생성하여 분석하는 단계와;

상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하는 단계와;

상기 조정된 데이터 에러율에 응답하여 상기 히스토그램으로부터 기준 계조값을 검출하는 단계와;

상기 기준 계조값에 따라 게인값을 산출하는 단계와;

상기 게인값에 비례하도록 상기 영상 데이터를 변조하는 단계와;

상기 게인값에 반비례하도록 디밍값을 조정하는 단계와;

상기 변조된 영상 데이터를 표시하는 단계와;

상기 조정된 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 움직임 속도 레벨이 높을 수록 상기 데이터 에러율 증가하여 상기 기준 계조값 감소 및 상기 게인값 증가를 통해 상기 디밍값 감소되고,

상기 움직임 속도 레벨이 낮을 수록 상기 데이터 에러율이 감소하여 상기 기준 계조값 증가 및 상기 게인값 감소를 통해 상기 디밍값이 증가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 영상의 움직임 속도에 따라 데이터 에러 허용율을 조정하여 소비 전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치와 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 액정은 굴절율, 유전율 등이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있다. 이를 이용한 액정 표시 장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광판을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정 패널과, 액정 패널을 구동하는 구동 회로와, 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다. 액정 표시 장치의 휘도는 액정 패널에 공급되는 데이터와, 백라이트 유닛의 휘도에 의해 결정된다. 액정 표시 장치의 휘도는 사용자의 조정에 따라 디밍 비율(Dimming Ratio), 즉 디밍값을 조정하여 백라이트 유닛의 휘도를 조정하는 방법이 일반적이다.

[0004] 액정 표시 장치의 소비 전력을 절감하기 위해서는 상대적으로 큰 비중을 차지하는 백라이트 유닛의 소비 전력을 감소시키는 것이 효과적이다. 최근에는 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄이기 위하여, 입력 영상의 분석을 통해 데이터를 변조함과 아울러 디밍값을 조정하는 방법이 제안되었다. 데이터 변조 및 디밍값 조정을 이용한 소비 전력의 절감 방법은 데이터 변조로 휘도를 상승시킴과 아울러 디밍값을 감소시켜서 백라이트 유닛의 휘도를 감소시킴으로써 백라이트 유닛의 소비 전력을 감소시킨다.

[0005] 그러나, 종래의 데이터 변조 및 디밍값 조정을 이용한 소비 전력의 절감 방법은 높은 계조를 포함한 영상에서는 데이터 변조의 한계로 디밍값 조정이 제한되므로 소비 전력의 절감 효과가 감소되는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위하여, 데이터 포화를 허용하는 데이터 에러 허용율(이하, 데이터 에러율)을 증가시키면 데이터 포화로 인한 계조 뭉침과 같은 화질 열화가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 영상의 움직임 속도에 따라 데이터 에러율을 적응적으로 조정하여 화질 열화의 인지 정도를 최소화하면서 소비 전력을 감소시킬 수 있는 액정 표시 장치와 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 입력 영상 데이터로부터 움직임 속도 레벨을 검출하는 움직임 검출부와; 상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하고, 상기 영상 데이터를 분석하여 상기 조정된 데이터 에러율에 따른 기준 계조값 및 게인값을 산출하고, 산출된 게인값으로 데이터를 변조하여 출력함과 아울러 디밍값을 조정하여 출력하는 영상 처리부와; 상기 영상 처리부로부터의 변조된 데이터를 액정 패널에 표시하는 구동부와; 상기 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 인버터를 구비한다.
- [0008] 상기 영상 처리부는 상기 입력 영상 데이터에 대한 계조별 히스토그램을 생성하여 출력하는 히스토그램 분석부와; 상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하여 출력하는 데이터 에러율 조정부와; 상기 데이터 에러율에 응답하여 상기 히스토그램으로부터 기준 계조값을 검출하여 출력하는 기준 계조값 검출부와; 상기 기준 계조값을 이용하여 상기 기준 계조값에 반비례하는 게인값을 산출하여 출력하는 게인값 산출부와; 상기 게인값에 비례하도록 상기 영상 데이터를 변조하여 출력하는 데이터 변조부와; 상기 게인값에 반비례하도록 디밍값을 조정하여 출력하는 디밍값 조정부를 구비한다.
- [0009] 상기 움직임 속도 레벨이 높을 수록 상기 데이터 에러율 증가하여 상기 기준 계조값 감소 및 상기 게인값 증가를 통해 상기 디밍값 감소되고, 상기 움직임 속도 레벨이 낮을 수록 상기 데이터 에러율이 감소하여 상기 기준 계조값 증가 및 상기 게인값 감소를 통해 상기 디밍값이 증가한다.
- [0010] 상기 움직임 검출부는 상기 영상 처리부로 상기 영상 데이터를 공급하는 영상 스케일러에 내장된다.
- [0011] 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 입력 영상 데이터로부터 움직임 속도 레벨을 검출하는 단계와; 상기 움직임 속도 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하는 단계와; 상기 입력 영상의 계조별 히스토그램을 생성하여 분석하는 단계와; 상기 조정된 데이터 에러율에 응답하여 상기 히스토그램으로부터 기준 계조값을 검출하는 단계와; 상기 기준 계조값에 따라 게인값을 산출하는 단계와; 상기 게인값에 비례하도록 상기 영상 데이터를 변조하는 단계와; 상기 게인값에 반비례하도록 디밍값을 조정하는 단계와; 상기 변조된 영상 데이터를 표시하는 단계와; 상기 조정된 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0012] 본 발명에 따른 액정 표시 장치와 그 구동 방법은 입력 영상의 움직임 속도 레벨에 따라 적응적으로 데이터 에러율을 가변시킴으로써 화질 열화 인지 정도를 최소화하면서도 소비 전력을 절감할 수 있다. 이에 따라, 화질 열화 인지가 어려운 빠른 동영상 표시하는 경우 데이터 에러율을 허용 범위 내에서 최대로 증가시킴함으로써 화질 열화의 인지없이 소비 전력의 절감 효과를 극대화할 수 있다. 또한, 화질 열화 인지가 용이한 느린 영상을 표시하는 경우 데이터 에러율을 감소시켜서 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0014] 도 1에 도시된 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 액정 패널(12)과, 액정 패널(12)의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(8)와, 액정 패널(12)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(10)와, 움직임 검출부(2)로부터의 움직임 속도 정보에 따라 데이터 에러율을 조정하여 입력 영상 데이터를 변조함과 아울러 디밍값을 조정하여 출력하는 영상 처리부(4)와, 영상 처리부(4)로부터의 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(8)에 공급함과 아울러 데이터 드라이버(8) 및 게이트 드라이버(10)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(6)와, 영상 처리부(4)로부터의 디밍값에 따라 백라이트(16)를 구동하는 인버터(16)를 구비한다.
- [0015] 액정 패널(12)은 다수의 화소들이 배열된 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시한다. 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 병렬 접속된 액정 커패시터(C1c) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압(Vcom)과의 차전압을 충전하고 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압을 안정적으로 유지시킨다.
- [0016] 데이터 드라이버(8)는 타이밍 컨트롤러(6)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(6)로부터의 디지털 영상 데이터를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호(화소 전압 신호)로 변환하여서 액정 패널(12)의 데이터 라인(DL)으로 공급한다.

- [0017] 게이트 드라이버(10)는 타이밍 컨트롤러(6)의 게이트 제어 신호에 응답하여 액정 패널(12)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다.
- [0018] 타이밍 컨트롤러(6)는 영상 처리부(4)로부터의 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(8)로 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(6)는 영상 처리부(4)로부터의 다수의 동기신호, 즉 도트 클럭, 데이터 인에이블 신호, 수평 동기 신호, 수직 동기 신호를 이용하여 데이터 드라이버(8)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 게이트 드라이버(10)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호를 생성하여 출력한다.
- [0019] 인버터(14)는 영상 처리부(4)로부터의 디밍값에 따라 백라이트(16)를 구동하여 백라이트(16) 휘도를 조절한다. 인버터(14)는 디밍값에 대응하는 PWM 신호를 발생하고 PWM 신호의 펄스 폭에 대응하는 백라이트(16) 구동 신호를 백라이트(16)로 공급한다. 인버터(14)는 디밍값에 따라 PWM 신호의 펄스 폭을 조정하고 그 펄스 폭에 따라 백라이트 구동 신호의 온/오프 기간을 조정하여서 백라이트(16)의 휘도를 조절한다.
- [0020] 움직임 검출부(2)는 입력 영상에 대한 움직임 속도 정보를 검출하여 영상 처리부(4)로 공급한다. 움직임 검출부(2)는 적어도 연속된 2프레임의 영상의 비교를 통해 입력 영상에 대한 움직임 벡터를 검출하고 움직임 벡터를 이용하여 움직임 속도의 레벨을 검출함과 아울러 검출된 움직임 레벨을 영상 처리부(4)로 공급한다. 예를 들면, 움직임 레벨은 움직임 속도에 따라 하이, 중간, 로우 레벨로 구분되거나, 보다 많은 다수의 레벨로 구분될 수 있다. 이러한 움직임 검출부(2)는 외부 시스템에 내장된 영상 스케일러에 내장되기도 한다. 영상 스케일러는 화질 조정을 위해 움직임 정보를 검출하는 전역 움직임 검출(Global motion detection) 기능을 내장하기도 한다.
- [0021] 영상 처리부(4)는 외부 시스템의 영상 스케일러로부터 영상 데이터와 함께 다수의 동기 신호를 입력하고, 움직임 검출부(2)로부터의 움직임 레벨을 입력한다. 움직임 검출부(2)가 외부 시스템의 영상 스케일러에 내장된 경우 영상 처리부(4)는 그 영상 스케일러로부터 영상 데이터 및 동기 신호들과 함께 움직임 레벨을 입력한다.
- [0022] 영상 처리부(4)는 움직임 레벨에 따라 데이터 에러율을 조정하여 기준 계조값 및 게인값을 산출하고, 그 게인값에 비례하도록 입력 영상 데이터를 변조하여 다수의 동기 신호와 함께 타이밍 컨트롤러(6)로 출력함과 아울러 게인값에 반비례하도록 디밍값을 조정하여 인버터(14)로 출력한다. 데이터 에러율이란 데이터 변조시 산출된 기준 게인값의 곱에 의해 최대 계조값(255)가 넘는 값으로 연산되어 최대 계조값(255)으로 포화되는 데이터 수의 비율을 의미하는 것으로, 데이터 에러율이 낮으면 포화되는 데이터가 적어 화질의 열화정도가 감소되며 소비 전력 저감율은 감소되고, 데이터 에러율이 높으면 포화되는 데이터가 많아 화질의 열화정도가 증가되고 소비전력 저감율은 증가된다. 시청자는 움직임 속도가 느린 영상에 대한 화질 열화는 쉽게 인지하지만, 움직임 속도가 빠른 영상에 대한 화질 열화는 쉽게 인지하지 못하는 시각적 특성을 갖는다. 이러한 시각적 인지 특성을 감안하여, 영상 처리부(4)는 움직임 레벨이 높으면(움직임 속도가 빠르면) 허용 범위내에서 데이터 에러율을 증가시키고, 움직임 레벨이 낮으면(움직임 속도가 느리면) 데이터 에러율을 감소시킨다. 높은 움직임 레벨에 대응하여 데이터 에러율이 증가하면 게인값이 증가하고, 게인값에 반비례하는 디밍값이 감소하여서, 백라이트(16)의 소비전력을 절감할 수 있다. 이때, 데이터 에러율은 증가하였지만 영상의 움직임 속도가 빠르므로 데이터 에러율 증가로 인한 화질 열화가 인지되지는 않는다. 낮은 움직임 레벨에 대응하여 데이터 에러율이 감소하면 게인값이 감소되고, 디밍값이 증가하여서, 백라이트(16) 휘도가 증가되고 데이터 에러율이 감소하였으므로 화질열화 정도가 감소된다.
- [0023] 도 2는 도 1에 도시된 영상 처리부의 상세 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0024] 도 2에 도시된 영상 처리부(4)는 히스토그램 분석부(20), 데이터 에러율 조정부(22), 기준 계조값 검출부(24), 게인값 산출부(26), 데이터 변조부(28) 및 디밍값 조정부(30)를 구비한다. 이러한 영상 처리부(2)는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러(6)에 내장되기도 한다.
- [0025] 히스토그램 분석부(20)는 입력되는 적어도 한 프레임의 영상 데이터에서 계조별 화소수를 검출하여 도 3에 도시된 바와 같이 계조별 히스토그램을 생성 및 분석하여 최대값 검출부(24)로 출력한다.
- [0026] 데이터 에러율 조정부(22)는 움직임 검출부(2)(영상 스케일러)로부터의 움직임 속도 레벨에 대응하여 데이터 에러율을 조정한다. 데이터 에러율 조정부(22)는 움직임 속도 레벨이 높으면 데이터 에러율을 증가시키고, 움직임 속도 레벨이 낮으면 데이터 에러율을 감소시킨다.
- [0027] 기준 계조값 검출부(24)는 히스토그램 분석부(20)로부터의 계조별 히스토그램에서 데이터 에러율 조정부(22)로부터의 데이터 에러율을 고려하여 기준 계조값(MAX)을 검출하여 게인값 산출부(26)로 출력한다. 높은 움직임

속도 레벨에 대응하여 데이터 에러율이 증가하면 도 3에 도시된 바와 같이 최대 계조값(255)으로부터 데이터 포화를 허용하는 데이터의 수가 증가되므로 기준 계조값(MAX)이 감소하고, 낮은 움직임 속도 레벨에 대응하여 데이터 에러율이 감소하면 기준 계조값(MAX)이 증가한다.

[0028] 계인값 산출부(26)는 기준 계조값 검출부(24)로부터의 기준 계조값(MAX)을 이용하여 아래의 수학적 식 1과 같은 연산을 수행하여 계인값(K)을 산출한다.

수학적 식 1

$$K = \frac{2^n}{MAX}$$

[0029] 수학적 식 1에서 2^n 은 n비트 영상 데이터의 최대 계조값을 의미하는 것으로, 8비트 영상 데이터인 경우 255가 된다. 여기서, 기준 계조값(MAX)이 증가하면 계인값(K)은 감소하고, 기준 계조값(MAX)이 감소하면 계인값(K)은 증가한다. 데이터 에러율이 적용되면 기준 계조값(MAX)이 255 보다 작으므로 계인값(K)은 1 보다 크다.

[0031] 데이터 변조부(28)는 입력 영상 데이터를 계인값 산출부(26)로부터의 계인값(K)에 비례하도록 변조하여 타이밍 컨트롤러(6)로 출력한다. 데이터 변조부(28)는 입력 영상 데이터에 계인값(K)의 곱하는 연산을 수행하여 영상 데이터를 변조한다. 계인값(K)이 1 보다 크므로 데이터 변조부(28)에 변조된 영상 데이터는 입력 영상 데이터 보다 상승된다. 움직임 속도 레벨에 따른 데이터 에러율의 조정으로 계인값(K)이 증가되면 데이터 변조부(28)의 변조를 통해 영상 데이터의 상승분이 증가하고, 계인값(K)이 감소되면 영상 데이터의 상승분이 감소한다.

[0032] 디밍값 조정부(30)는 외부로부터의 디밍값을 계인값 산출부(26)로부터의 계인값(K)에 반비례하도록 디밍값을 조정하여 인버터(14)로 출력한다. 디밍값 조정부(30)는 외부로부터의 디밍값을 계인값(K)으로 나누는 연산을 수행하여 디밍값을 조정한다. 움직임 속도 레벨에 따른 데이터 에러율의 조정으로 계인값(K)이 증가되면 디밍값 조정부(20)에 의해 디밍값은 감소하고, 계인값(K)이 감소되면 디밍값은 증가된다.

[0033] 이와 같이, 본 발명에 따른 영상 처리부(4)는 입력 영상의 움직임 속도가 빠르면 허용 범위내에서 데이터 에러율을 증가시키고, 움직임 속도가 느리면 데이터 에러율을 감소시킨다. 이 결과, 빠른 영상에 대해서는 계인값(K)이 증가하고 디밍값이 감소하여서 백라이트(16)의 휘도가 감소되므로 소비 전력을 절감할 수 있다. 이때, 데이터 에러율의 증가로 최대 계조값(255)으로 변조되는 포화 데이터의 수가 증가하였지만 영상의 움직임 속도가 빠르므로 데이터 에러율 증가로 인한 포화 데이터의 뭉침과 같은 화질 열화가 인지되지는 않는다. 또한, 느린 영상에 대해서는 계인값(K)이 감소하고 디밍값이 증가하여서 백라이트(16) 휘도가 증가되고 데이터 에러율이 감소되었으므로 포화 데이터 수의 감소로 화질 열화 정도는 감소된다. 따라서, 본원 발명은 사람의 시각적 인지 특성을 고려하여 움직임 속도가 빠른 동영상에 대해서는 데이터 에러율을 허용 범위내에서 증가시켜서 화질 열화 인지를 최소화하면서 소비전력을 감소시키고, 움직임 속도가 느린 영상에 대해서는 데이터 에러율을 감소시켜서 화질 열화 정도를 감소시킨다.

[0034] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 단계적으로 나타낸 흐름도이다.

[0035] 단계 2(S2)에서 움직임 검출부(2)는 입력 영상에 대한 움직임 속도 레벨을 검출하여 출력한다. 단계 4(S4)에서 영상 처리부(4)의 데이터 에러율 조정부(22)는 움직임 검출부(2)로부터의 움직임 속도 레벨에 응답하여 데이터 에러율을 조정하여 출력한다. 데이터 에러율 조정부(22)는 움직임 속도 레벨이 높으면 데이터 에러율을 증가시키고, 움직임 속도 레벨이 낮으면 데이터 에러율을 감소시킨다.

[0036] 단계 6(S6)에서 히스토그램 분석부(20)는 입력 영상 데이터에서 계조별 히스토그램을 생성 및 분석하여 출력한다. 단계 8(S8)에서 기준 계조값 검출부(24)는 데이터 에러율 조정부(22)로부터의 데이터 에러율에 응답하여 히스토그램 분석부(20)로부터의 계조별 히스토그램으로부터 기준 계조값(MAX)을 검출하여 출력한다. 높은 움직임 속도 레벨에 대응하여 데이터 에러율이 증가하면 기준 계조값(MAX)이 감소하고, 낮은 움직임 속도 레벨에 대응하여 데이터 에러율이 감소하면 기준 계조값(MAX)이 감소한다.

[0037] 단계 10(S10)에서 계인값 산출부(26)는 기준 계조값 검출부(24)로부터의 기준 계조값(MAX)을 이용하여 계인값(K)을 산출한다. 기준 계조값(MAX)이 증가하면 계인값(K)은 감소하고, 기준 계조값(MAX)이 감소하면 계인값(K)은 증가한다.

[0038] 단계 12(S12)에서 데이터 변조부(28)는 입력 영상 데이터를 계인값 산출부(26)로부터의 계인값(K)에 비례하도록

변조하여 출력한다. 단계 14(S14)에서 디밍값 조정부(30)는 계인값 산출부(26)로부터의 계인값(K)에 반비례하도록 디밍값을 조정하여 출력한다. 움직임 속도 레벨에 따른 데이터 에러율의 조정으로 계인값(K)이 증가되면 디밍값 조정부(20)에 의해 디밍값은 감소하고, 계인값(K)이 감소되면 디밍값은 증가된다.

[0039] 도 5는 본원 발명에 따른 액정 표시 장치의 소비 전력을 측정한 그래프이다.

[0040] 도 5에서 A 그래프는 전술한 영상 처리부가 오프된 경우의 소비 전력을, B 그래프는 데이터 에러율이 로우로 고정된 경우의 소비 전력을, C 그래프는 데이터 에러율이 노멀로 고정된 경우의 소비 전력을, D 그래프는 데이터 에러율이 하이로 고정된 경우의 소비 전력을, E 그래프는 데이터 에러율이 영상의 움직임 속도 레벨에 따라 적응적으로 가변된 경우의 소비 전력을 나타낸다. 도 4에서 데이터 에러율이 하이로 고정된 경우 소비 전력이 많이 감소되지만 화질이 저하되는 단점이 있고, 데이터 에러율이 로우 및 노멀로 고정된 경우 보다 본원 발명과 같이 움직임 레벨에 따라 데이터 에러율이 적응적으로 가변된 경우 소비 전력이 더욱 감소된 효과가 있음을 알 수 있다.

[0041] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 블록도.

[0043] 도 2는 도 1에 도시된 영상 처리부를 나타낸 블록도.

[0044] 도 3은 도 2에 도시된 히스토그램 분석부로부터의 히스토그램을 나타낸 그래프.

[0045] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 단계적으로 나타낸 흐름도.

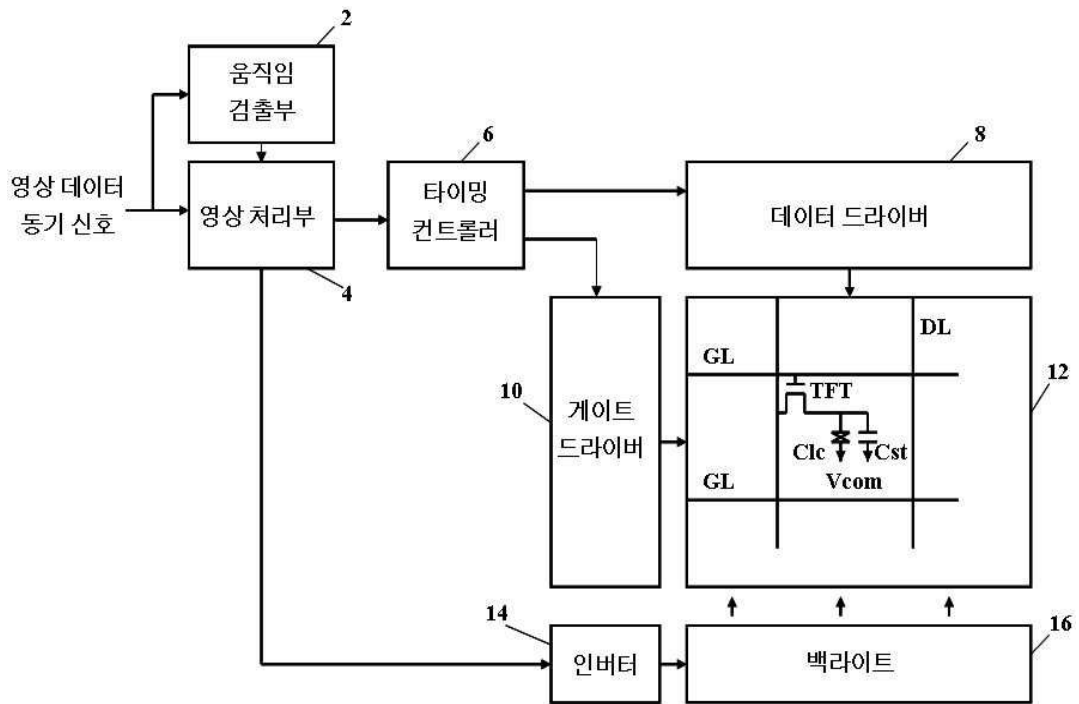
[0046] 도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 소비 전력을 나타낸 그래프.

[0047] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

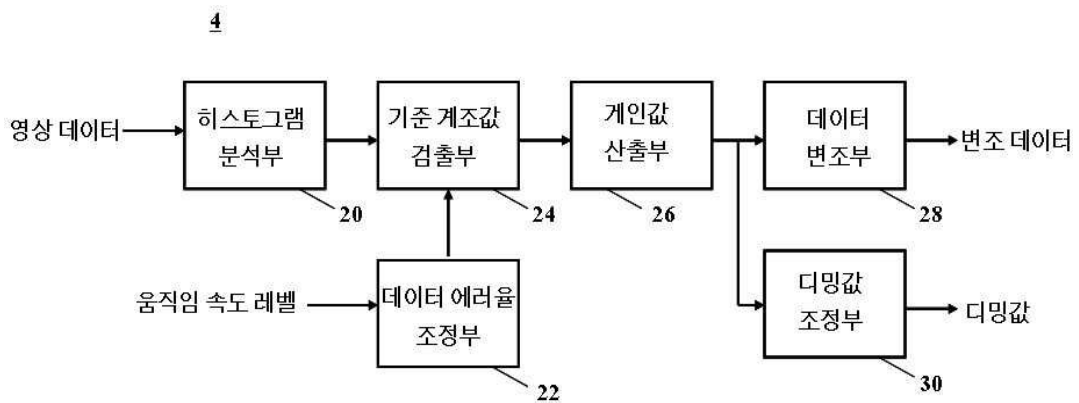
- | | |
|-----------------------|-----------------|
| [0048] 2: 움직임 검출부 | 4: 영상 처리부 |
| [0049] 6: 타이밍 컨트롤러 | 8: 데이터 드라이버 |
| [0050] 10: 게이트 드라이버 | 12: 액정 패널 |
| [0051] 14: 인버터 | 16: 백라이트 |
| [0052] 20: 히스토그램 분석부 | 22: 데이터 에러율 조정부 |
| [0053] 24: 기준 계조값 검출부 | 26: 계인값 산출부 |
| [0054] 28: 데이터 변조부 | 30: 디밍값 조정부 |

도면

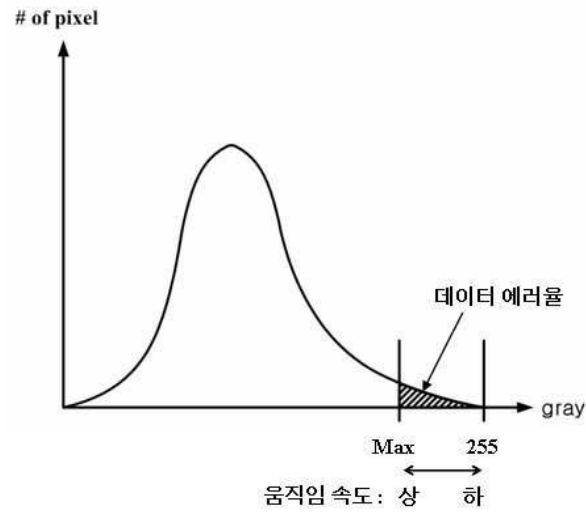
도면1



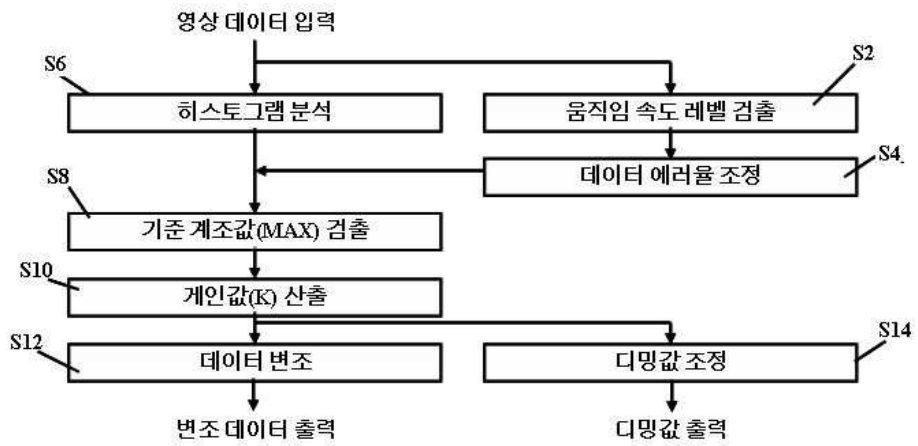
도면2



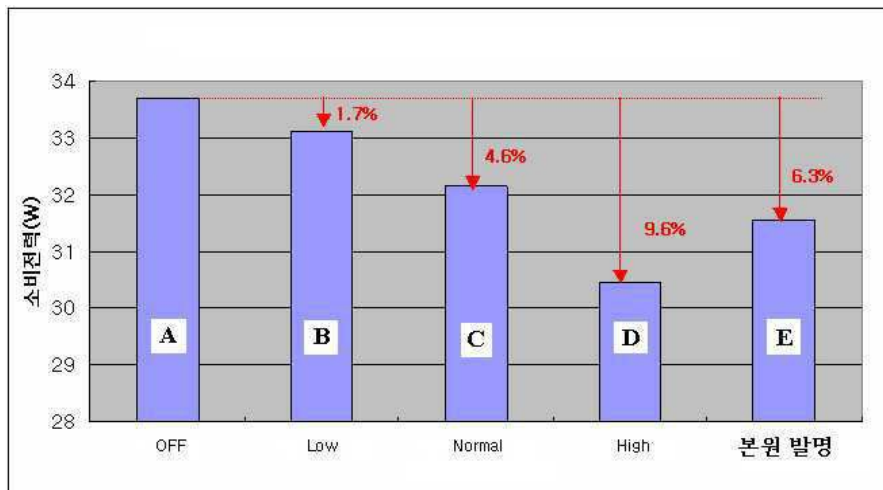
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100072601A	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	KR1020080131049	申请日	2008-12-22
[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	CHO BYOUNG CHUL 조병철 KIM YONG KWANG 김용광 CHO DAE HO 조대호		
发明人	조병철 김용광 조대호		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3426 G02F1/133611 G09G3/2096 G09G3/3655 G06K9/4647		
代理人(译)	Gimyongin Bakyounbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，通过根据图像的移动速度自适应地调整数据错误率来最小化识别图像劣化的程度。组成：运动检测器（2）检测移动速度来自输入视频数据的级别。图像处理单元（4）根据移动速度级别调整数据错误率。图像处理单元计算参考灰度值和增益值。图像处理单元用计算的增益值调制数据。图像处理单元调整调光值。COPYRIGHT KIPO 2010

