



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0041443
(43) 공개일자 2013년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0105680

(22) 출원일자 2011년10월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

윤종건

경상남도 창원시 사파동 대동아파트 7동 401호

(74) 대리인

박영복, 김용인

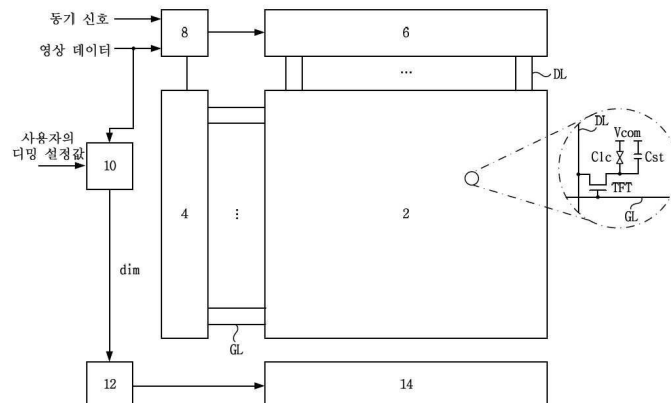
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 디밍값 조절을 통해 소비 전력을 절감하면서도 저계조 영역의 표현력 감소를 방지할 수 있는 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 입력 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율을 산출하고 산출된 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 조정하여 출력하는 디밍값 조정부와; 상기 디밍값 조정부로부터 제공된 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 인버터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

입력 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율을 산출하고 산출된 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 조정하여 출력하는 디밍값 조정부와;

상기 디밍값 조정부로부터 제공된 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 인버터를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디밍값 조정부는

상기 저계조 영역의 비율에 따라 최소 디밍값을 설정하고,

상기 고계조 영역의 비율에 따라 최종 디밍값을 설정하되, 상기 최종 디밍값이 상기 최소 디밍값보다 크거나 같게 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 디밍값 조정부는

상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 히스토그램 분석부와;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 고계조 분석부와;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 저계조 분석부와;

상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 디밍값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 디밍값을 설정하고, 상기 제 1 및 제 2 디밍값 중에서 큰 값을 제 3 디밍값으로 설정하여 출력하는 제 1 판단부와;

상기 제 3 디밍값과 사용자의 디밍 설정값 중에서 작은 값을 상기 최종 디밍값으로 설정하는 제 2 판단부를 포함하고;

상기 최소 디밍값은 상기 제 2 디밍값인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 판단부는

상기 고계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 1 디밍값을 낮게 설정하고,

상기 저계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 2 디밍값을 높게 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 디밍값 조정부는

상기 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 임시로 설정하고,

상기 저계조 영역의 비율에 따라 임시로 설정된 디밍값을 다시 높여 최종 디밍값을 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 디밍값 조정부는

상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 히스토그램 분석부와;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 고계조 분석부와;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 저계조 분석부와;

상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 계인값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 계인값을 설정하고, 사용자의 디밍 설정값에 상기 제 1 계인값을 곱한 후, 곱한값에 상기 제 2 계인값을 곱하여 상기 최종 디밍값을 산출하는 제 1 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 판단부는

상기 고계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 1 계인값을 낮게 설정하고,

상기 저계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 2 계인값을 높게 설정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 8

입력 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율을 산출하는 단계;

산출된 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 조정하여 출력하는 단계;

상기 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는

상기 저계조 영역의 비율에 따라 최소 디밍값을 설정하는 단계;

상기 고계조 영역의 비율에 따라 최종 디밍값을 설정하되, 상기 최종 디밍값이 상기 최소 디밍값보다 크거나 같게 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는

상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 단계;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 단계;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 단계;

상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 디밍값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 디밍값을 설정하고, 상기 제 1 및 제 2 디밍값 중에서 큰 값을 제 3 디밍값으로 설정하여 출력하는 단계;

상기 제 3 디밍값과 사용자의 디밍 설정값 중에서 작은 값을 상기 최종 디밍값으로 설정하는 단계를 포함하고;

상기 최소 디밍값은 상기 제 2 디밍값인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는

상기 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 임시로 설정하는 단계;

상기 저계조 영역의 비율에 따라 임시로 설정된 디밍값을 다시 높여 최종 디밍값을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는

상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 단계;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 단계;

상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 단계;

상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 계인값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 계인값을 설정하는 단계;

사용자의 디밍 설정값에 상기 제 1 계인값을 곱한 후, 곱한값에 상기 제 2 계인값을 곱하여 상기 최종 디밍값을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디밍값 조정을 통해 소비 전력을 절감하면서도 저계조 영역의 표현력 감소를 방지할 수 있는 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시장치는 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 표시장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광관을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

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

[0004] 액정 표시장치의 소비 전력을 절감하기 위해서는 상대적으로 큰 비중을 차지하는 백라이트 유닛의 소비 전력을 감소시키는 것이 효과적이다. 최근에는 액정 표시장치의 소비 전력을 줄이기 위하여, 입력 영상의 분석을 통해 디밍값을 조정하는 방법이 제안되었다.

[0005] 디밍값 조정을 이용한 소비 전력의 절감 방법은 고계조의 화소가 다수 포함된 영상을 표시할 때 백라이트 유닛의 디밍값을 감소시켜서 백라이트 유닛의 휘도를 낮춤으로써 백라이트 유닛의 소비 전력을 감소시킨다. 그러나, 디밍값 조정을 이용한 소비 전력 절감 방법은 저계조의 화소수가 상당수 포함된 영상을 표시할 때 백라이트 유닛의 휘도가 지나치게 낮게 설정됨에 따라 저계조 영역의 표현력이 감소되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 디밍값 조정을 통해 소비 전력을 절감하면서도 저계조 영역의 표현력 감소를 방지할 수 있는 액정 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 입력 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율을 산출하고 산출된 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 조정하여 출력하는 디밍값 조정부; 상기 디밍값 조정부로부터 제공된 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 인버터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 디밍값 조정부는 상기 저계조 영역의 비율에 따라 최소 디밍값을 설정하고, 상기 고계조 영역의 비율에 따라 최종 디밍값을 설정하되, 상기 최종 디밍값이 상기 최소 디밍값보다 크거나 같게 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 디밍값 조정부는 상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 히스토그램 분석부; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 고계조 분석부; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 저계조 분석부; 상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 디밍값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 디밍값을 설정하고, 상기 제 1 및 제 2 디밍값 중에서 큰 값을 제 3 디밍값으로 설정하여 출력하는 제 1 판단부; 상기 제 3 디밍값과 사용자의 디밍 설정값 중에서 작은 값을 상기 최종 디밍값으로 설정하는 제 2 판단부를 포함하고; 상기 최소 디밍값은 상기 제 2 디밍값인 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 제 1 판단부는 상기 고계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 1 디밍값을 낮게 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 2 디밍값을 높게 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 디밍값 조정부는 상기 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 임시로 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 임시로 설정된 디밍값을 다시 높여 최종 디밍값을 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 디밍값 조정부는 상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 히스토그램 분석부; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 고계조 분석부; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 저계조 분석부; 상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 계인값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 계인값을 설정하고, 사용자의 디밍 설정값에 상기 제 1 계인값을 곱한 후, 곱한값에 상기 제 2 계인값을 곱하여 상기 최종 디밍값을 산출하는 제 1 판단부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 제 1 판단부는 상기 고계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 1 계인값을 낮게 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율이 높을수록 상기 제 2 계인값을 높게 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 입력 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율을 산출하는 단계; 산출된 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 조정하여 출력하는 단계; 상기 디밍값에 따라 백라이트를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는 상기 저계조 영역의 비율에 따라 최소 디밍값을 설정하는 단계; 상기 고계조 영역의 비율에 따라 최종 디밍값을 설정하되, 상기 최종 디밍값이 상기 최소 디밍값보다 크거나 같게 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는 상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 단계; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 단계; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로

설정하는 단계; 상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 디밍값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 디밍값을 설정하고, 상기 제 1 및 제 2 디밍값 중에서 큰 값을 제 3 디밍값으로 설정하여 출력하는 단계; 상기 제 3 디밍값과 사용자의 디밍 설정값 중에서 작은 값을 상기 최종 디밍값으로 설정하는 단계를 포함하고; 상기 최소 디밍값은 상기 제 2 디밍값인 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는 상기 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값을 임시로 설정하는 단계; 상기 저계조 영역의 비율에 따라 임시로 설정된 디밍값을 다시 높여 최종 디밍값을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 디밍값을 조정하여 출력하는 단계는 상기 입력 영상 데이터를 분석하여 계조별 히스토그램을 분석하여 출력하는 단계; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위에 해당된 화소가 전체 화소에서 차지하는 비율을 상기 고계조 영역의 비율로 설정하는 단계; 상기 계조별 히스토그램을 이용하여 제 2 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된 화소가 상기 전체화소에서 차지하는 비율을 상기 저계조 영역의 비율로 설정하는 단계; 상기 고계조 영역의 비율에 따라 제 1 계인값을 설정하고, 상기 저계조 영역의 비율에 따라 제 2 계인값을 설정하는 단계; 사용자의 디밍 설정값에 상기 제 1 계인값을 곱한 후, 곱한값에 상기 제 2 계인값을 곱하여 상기 최종 디밍값을 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값(dim)을 설정하되, 저계조 영역의 비율도 함께 고려하여 디밍값(dim)을 조정함으로써 백라이트 유닛의 소비전력 절감효과와 아울러 저계조 영역의 표현력 감소를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구성도이다.
 도 2는 제 1 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 구성도이다.
 도 3은 제 1 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 동작 순서도이다.
 도 4는 계조별 히스토그램의 예시를 나타낸다.
 도 5는 제 2 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 구성도이다.
 도 6은 제 2 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 동작 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구성도이다.

[0023] 도 1에 도시된 액정 표시장치는 화상을 표시하는 액정 패널(2)과, 액정 패널(2)의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(6)와, 액정 패널(2)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(4)와, 입력 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이브(6)에 공급함과 아울러 게이트 드라이버(4)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)와, 입력 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율을 산출하고 산출된 고계조 영역의 비율 및 저계조 영역의 비율에 따라 디밍값(dim)을 조정하여 출력하는 디밍값 조정부(10)와, 디밍값 조정부(10)로부터 제공된 디밍값(dim)에 따라 백라이트(14)를 구동하는 인버터(12)를 포함한다.

[0024] 액정 패널(2)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.

[0025] 데이터 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 디지털 영상 데이터를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호(화소 전압 신호)로 변환하여서 액정 패널

(2)의 데이터 라인(DL)으로 공급한다.

- [0026] 게이트 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)의 게이트 제어 신호에 응답하여 액정 패널(2)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다.
- [0027] 타이밍 컨트롤러(8)는 입력 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(6)로 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 입력되는 다수의 동기신호, 즉 도트 클럭, 데이터 인에이블 신호, 수평 동기 신호, 수직 동기 신호를 이용하여 데이터 드라이버(6)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 게이트 드라이버(4)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호를 생성하여 출력한다.
- [0028] 디밍값 조정부(10)는 입력 영상 데이터를 분석하여 디밍값(dim)을 조정하여 출력한다. 디밍값 조정부(10)는 입력 영상 데이터에서 고계조 영역의 비율을 산출하고, 산출된 고계조 영역의 비율이 높을수록 디밍값(dim)을 낮게 설정하여 출력한다. 그런데, 고계조 영역의 비율에 비례하여 디밍값(dim)을 낮추면 백라이트(14)의 휘도가 과도하게 낮아짐에 따라 저계조 영역의 표현력이 감소될 수 있다.
- [0029] 이를 방지하기 위해, 디밍값 조정부(10)는 고계조 영역의 비율을 산출함과 아울러 저계조 영역의 비율도 산출한다. 그리고 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값(dim)을 설정하되, 저계조 영역의 비율도 함께 고려하여 디밍값(dim)을 설정한다. 예를 들어, 디밍값 조정부(10)는 저계조 영역의 비율에 따라 최소 디밍값을 설정하고, 고계조 영역의 비율에 따른 디밍값(dim)이 최소 디밍값보다 크거나 같게 설정할 수 있다. 또 다른 예로, 디밍값 조정부(10)는 고계조 영역의 비율에 따라 디밍값(dim)을 임의로 설정하고, 저계조 영역의 비율에 따라 임의로 설정된 디밍값(dim)을 다시 높이는 보정을 할 수 있다. 이러한 디밍값 조정부(10)에 대해서는 구체적으로 후술하기로 한다.
- [0030] 인버터(12)는 디밍값 조정부(10)로부터의 디밍값(dim)에 따라 백라이트(14)를 구동하여 백라이트(14)의 휘도를 조절한다. 인버터(14)는 디밍값에 대응하는 PWM 신호를 발생하고 PWM 신호의 펄스 폭에 대응하는 백라이트(16) 구동 신호를 백라이트(14)로 공급한다. 구체적으로, 인버터(12)는 디밍값에 따라 PWM 신호의 펄스 폭을 조정하고 그 펄스 폭에 따라 백라이트 구동 신호의 온/오프 기간을 조정하여서 백라이트(14)의 휘도를 조절한다.
- [0031] 이하, 본 발명의 디밍값 조정부(10)에 대해 실시 예 별로 구체적으로 설명한다.
- [0032] 도 2는 제 1 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 구성도이다. 그리고 도 3은 제 1 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 동작 순서도이다.
- [0033] 도 2에 도시된 디밍값 조정부(10)는 히스토그램 분석부(16)와, 고계조 분석부(18)와, 저계조 분석부(20)와, 제 1 판단부(22)와, 제 2 판단부(24)를 포함한다.
- [0034] 히스토그램 분석부(16)는 입력되는 적어도 한 프레임의 영상 데이터에서 계조별 화소수를 검출하여 도 4에 도시된 바와 같이 계조별 히스토그램을 생성 및 분석하여 출력한다.(도 3, S1 단계)
- [0035] 고계조 분석부(18)는 히스토그램 분석부(20)로부터 제공된 계조별 히스토그램을 이용하여 입력 영상 데이터에서 고계조 영역의 비율, 즉 고계조 비율을 산출하여 출력한다. 이를 위해, 고계조 분석부(18)는 고계조 범위에 해당된 제 1 기준 계조를 설정하고 제 1 기준 계조보다 높은 계조 범위의 화소수가 전체 화소수에서 차지하는 비율을 산출한다. 이때, 산출된 비율이 고계조 비율이 된다. (도 3, S2 단계)
- [0036] 저계조 분석부(20)는 히스토그램 분석부(16)로부터 제공된 계조별 히스토그램을 이용하여 입력 영상 데이터에서 저계조 영역의 비율, 즉 저계조 비율을 산출하여 출력한다. 이를 위해, 저계조 분석부(20)는 저계조 범위에 해당된 제 2 기준 계조를 설정하고 제 2 기준 계조보다 낮은 범위의 화소수가 전체 화소수에서 차지하는 비율을 산출한다. 이때, 산출된 비율이 저계조 비율이 된다. 제 2 기준 계조가 제 1 기준 계조보다 낮은 계조 범위에 해당된다.(도 3, S2 단계)
- [0037] 제 1 판단부(22)는 고계조 분석부(18)로부터 제공된 고계조 비율과, 저계조 분석부(20)로부터 제공된 저계조 비율을 분석하여 디밍값(dim)을 조정한다. 구체적으로, 제 1 판단부(22)는 고계조 비율에 따라 제 1 디밍값을 설정하고, 저계조 비율에 따라 제 2 디밍값을 설정한다. 제 1 판단부(22)는 제 1 디밍값의 설정시 고계조 비율이 높을수록 제 1 디밍값을 낮게 설정한다. 그리고 제 1 판단부(22)는 제 2 디밍값의 설정시 저계조 비율이 높을수록 제 2 디밍값을 높게 설정한다.(도 3, S3 단계)
- [0038] 이러한 제 1 판단부(22)는 설정된 제 1 및 제 2 디밍값을 비교하고, 제 1 및 제 2 디밍값 중에서 큰 값을 제 3 디밍값으로서 설정하여 출력한다.(도 3, S4 단계)

[0039] 한편, 제 1 판단부(22)는 제 1 및 제 2 디밍값의 설정시 특업 테이블(미도시)을 참조할 수 있는데, 특업 테이블은 표 1과 같이 고계조 비율에 대응되는 다수의 제 1 디밍값이 저장되고, 표 2와 같이 저계조 비율에 대응되는 다수의 제 2 디밍값이 저장된다.

표 1

고계조 비율(%)	디밍값(0~100)
50% 이상	70
40% 이상	75
30% 이상	80
20% 이상	85

표 2

저계조 비율(%)	디밍값(0~100)
15~20%	85
10~15%	80
5~10%	75

[0042] 표 1 및 표 2를 참조하여 제 1 판단부(22)에서 제 1 내지 제 3 디밍값을 설정하는 방법을 예를 들어 설명한다. 이하에서는 디밍값의 설정 범위를 0~100인 것으로 한다. 물론, 디밍값이 0 에서 100으로 갈수록 백라이트(14)의 휘도는 밝아진다.

[0043] 예를 들어, 입력 영상 데이터의 고계조 비율이 52%이고 저계조 비율이 7%라고 가정하자. 그러면, 제 1 판단부(22)는 52%의 고계조 비율에 따라 제 1 디밍값을 70으로 설정하고, 7%의 저계조 비율에 따라 제 2 디밍값을 75로 설정한다. 그리고 제 1 판단부는 70인 제 1 디밍값과 75인 제 2 디밍값 중에서 큰 값인 75를 제 3 디밍값으로 설정한다.

[0044] 다른 예로, 입력 영상 데이터의 고계조 비율이 22%이고 저계조 비율이 7%라고 가정하자. 제 1 판단부(22)는 22%의 고계조 비율에 따라 제 1 디밍값을 85로 설정하고, 7%의 저계조 비율에 따라 제 2 디밍값을 75로 설정한다. 그리고 제 1 판단부는 85인 제 1 디밍값과 75인 제 2 디밍값 중에서 큰 값인 85를 제 3 디밍값으로 설정한다.

[0045] 이와 같이, 제 1 판단부(22)에서 고계조 비율 및 저계조 비율을 분석하여 제 3 디밍값을 조정하여도, 이는 사용자가 설정한 디밍 설정값보다 클 경우 최종 디밍값으로 설정될 수 없다. 이를 위해, 실시 예는 제 2 판단부(22)를 구비한다.

[0046] 제 2 판단부(22)는 제 1 판단부(22)로부터 제공된 제 3 디밍값과 사용자의 디밍 설정값을 비교하여 최종 디밍값을 산출한다. 구체적으로, 제 2 판단부(22)는 제 3 디밍값과 사용자의 디밍 설정값 중에서 작은 값을 최종 디밍값(dim)으로 설정하여 출력한다.(도 3, S5 단계) 예를 들어, 제 2 판단부(22)에 제공된 제 3 디밍값이 80이고 사용자의 디밍 설정값이 85라면 제 2 판단부(22)는 80을 최종 디밍값(dim)으로 설정하여 출력한다. 또 다른 예로 제 2 판단부(22)에 제공된 제 3 디밍값이 85이고 사용자의 디밍 설정값이 70이라면 제 2 판단부(22)는 70을 최종 디밍값(dim)으로 설정하여 출력한다.

[0047] 이하, 제 2 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)에 대해 설명한다.

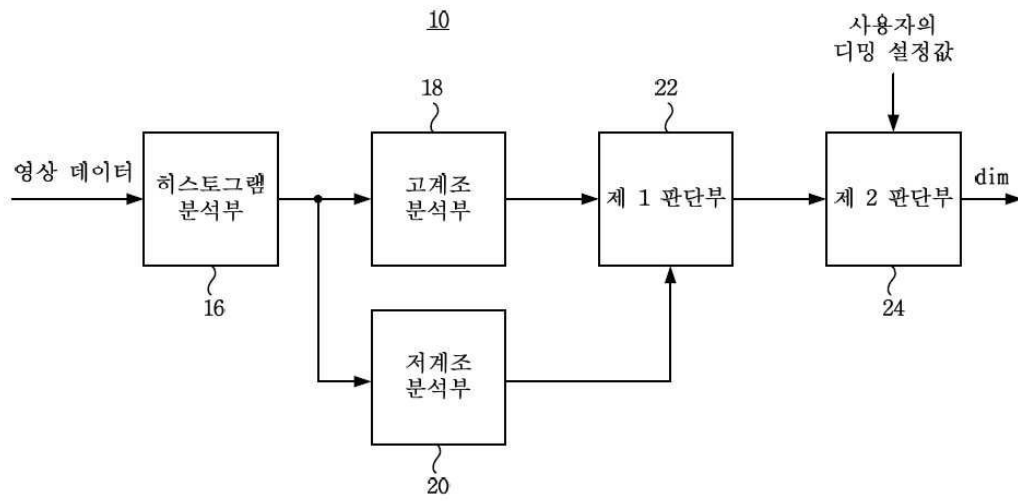
[0048] 도 5는 제 2 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 구성도이다. 그리고 도 6은 제 2 실시 예에 따른 디밍값 조정부(10)의 동작 순서도이다.

[0049] 도 5에 도시된 디밍값 조정부(10)는 히스토그램 분석부(16)와, 고계조 분석부(18)와, 저계조 분석부(20)와, 제 1 판단부(26)를 포함한다.

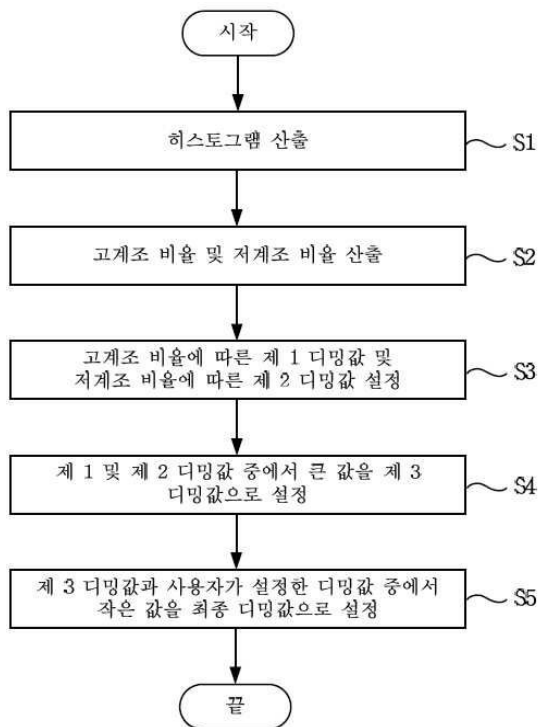
[0050] 제 2 실시 예에서 히스토그램 분석부(16)와, 고계조 분석부(18)와, 저계조 분석부(20)는 제 1 실시 예와 실질적으로 기능이 동일한 바, 동일 부호를 부여하였으며 이에 대한 설명을 생략한다.(도 6, S6 및 S7 단계 생략) 그리고 제 2 실시 예에서는 제 1 판단부(26)에 관해서만 설명한다.

[0051] 제 1 판단부(26) 고계조 분석부(18)로부터 제공된 고계조 비율과, 저계조 분석부(20)로부터 제공된 저계조 비율을 분석하여 디밍값을 조정한다. 구체적으로, 제 1 판단부(26)는 고계조 비율에 따라 제 1 계인값을 설정하고,

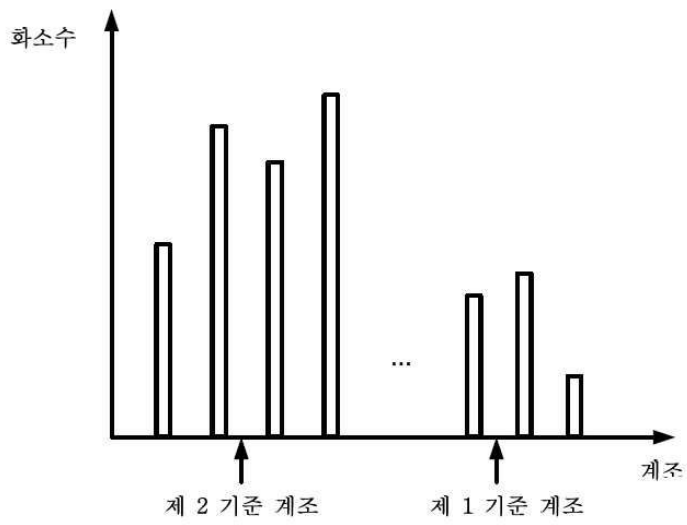
도면2



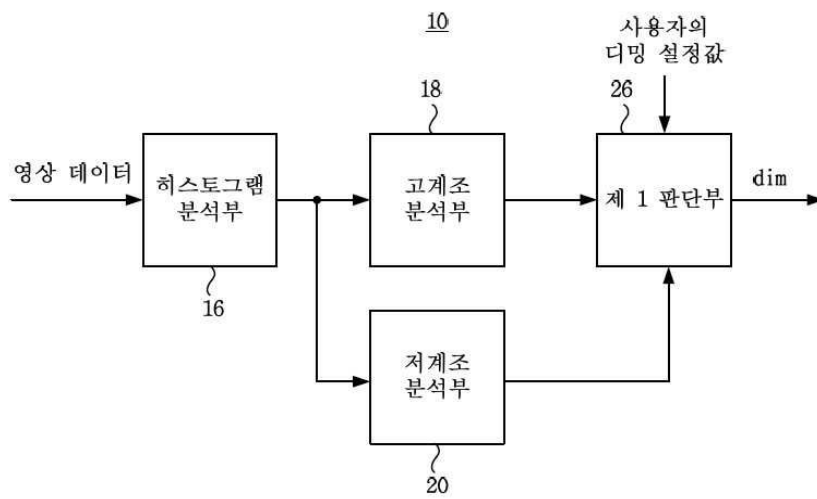
도면3



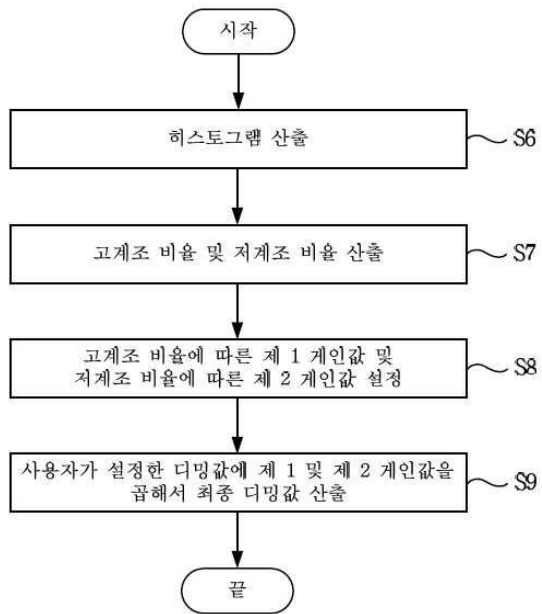
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020130041443A	公开(公告)日	2013-04-25
申请号	KR1020110105680	申请日	2011-10-17
[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	YOON JONG KUN 윤종건		
发明人	윤종건		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3406 G02F1/133611 G09G2310/0237 G09G2330/021		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101920756B1		
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，通过考虑低灰度区域的比例控制调光值来降低背光单元的功耗。组成：调光值控制部分（10）分析输入图像用于计算高和低渐变区域的比例的数据。调光值控制部分根据高灰度区域和低灰度区域的比例来控制调光值。逆变器（12）根据调光值驱动背光。调光值控制部分根据低灰度区域的比例设置最小调光值。调光值控制部分根据高灰度区域的比例设置最终调光值。

