

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133(11) 공개번호 10-2005-0047356
(43) 공개일자 2005년05월20일(21) 출원번호 10-2003-0081173
(22) 출원일자 2003년11월17일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 백성호
경기도과천시별양동17주공아파트311동308호
손민호
경기도광명시하안3동주공아파트807-1510

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

요약

본 발명은 누적된 다수의 프레임의 결과를 이용하여 데이터의 명암비를 확장함과 아울러 백라이트의 휘도를 변경할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 제 1데이터들을 휘도성분으로 변환하여 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 화질 개선부의 제 1실시예를 나타내는 블록도.

도 4는 도 3에 도시된 히스토그램 분석부에서 분석된 히스토그램을 나타내는 도면.

도 5는 도 3에 도시된 백라이트 제어부에서 휘도를 제어하기 위한 휘도영역을 나타내는 도면.

도 6은 도 2에 도시된 화질 개선부의 제 2실시예를 나타내는 블록도.

도 7a 내지 도 7d는 도 6에 도시된 저장부에 저장되는 히스토그램의 일례를 나타내는 도면.

도 8은 도 2에 도시된 화질 개선부의 제 3실시예를 나타내는 블록도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,22 : 액정패널 4,24 : 데이터 드라이버

6,26 : 게이트 드라이버 8,28 : 감마전압 공급부
 10,30 : 타이밍 콘트롤러 12,32 : 전원 공급부
 14,34 : DC/DC 변환부 16,36 : 인버터
 18,38 : 백라이트 20,40 : 시스템
 42 : 화질 개선부 50,104 : 휘도/색분리부
 52,106 : 지연부 54,108 : 휘도/색믹싱부
 56,110 : 히스토그램 분석부 58,116 : 데이터 처리부
 60,118 : 제어값 추출부 64,120 : 백라이트 제어부
 68,122 : 제어부 70,100 : 영상신호 변조수단
 72,102 : 백라이트 제어수단 112 : 저장부
 114 : 평균값 산출부 124 : 가중치 부여부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 누적된 다수의 프레임의 결과를 이용하여 데이터의 명암비를 확장함과 아울러 백라이트의 휘도를 변경할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정표시장치는 셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입으로 구현되어 컴퓨터용 모니터, 사무기기, 셀룰라폰 등의 표시장치에 적용되고 있다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.

도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치의 구동장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(Clc)이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(6)와, 데이터 드라이버(4)에 감마전압을 공급하기 위한 감마전압 공급부(8)와, 시스템(20)으로부터 공급되는 동기신호를 이용하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(10)와, 전원 공급부(12)로부터 공급되는 전압을 이용하여 액정패널(2)에 공급되는 전압들을 발생하기 위한 직류/직류 변환부(이하 "DC/DC 변환부"라 함)(14)와, 백라이트(18)를 구동하기 위한 인버터(16)를 구비한다.

시스템(20)은 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync), 클럭신호(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 데이터(R,G,B)를 타이밍 콘트롤러(10)로 공급한다.

액정패널(2)은 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(Clc)을 구비한다. 액정셀(Clc)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(Clc)로 공급한다. 또한, 액정셀(Clc) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Clc)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시킨다.

감마전압 공급부(8)는 다수의 감마전압을 데이터 드라이버(4)로 공급한다.

데이터 드라이버(4)는 타이밍 콘트롤러(10)로부터의 제어신호(CS)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(R,G,B)를 계조값에 대응하는 아날로그 감마전압(데이터신호)으로 변환하고, 이 아날로그 감마전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.

게이트 드라이버(6)는 타이밍 콘트롤러(10)로부터의 제어신호(CS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터신호가 공급되는 액정패널(2)의 수평라인을 선택한다.

타이밍 콘트롤러(10)는 시스템(20)으로부터 입력되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync) 및 클럭신호(DCLK)를 이용하여 게이트 드라이버(6) 및 데이터 드라이버(4)를 제어하기 위한 제어신호(CS)를 생성한다. 여기서 게이트 드라이버(6)를 제어하기 위한 제어신호(CS)에는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC), 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE) 등이 포함된다. 그리고, 데이터 드라이버(4)를 제어하기 위한 제어신호(CS)에는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : GSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스 출력 신호(Source Output Enable : SOC) 및 극성신호(Polarity : POL) 등이 포함된다. 그리고 타이밍 콘트롤러(10)는 시스템(20)으로부터 공급되는 데이터(R,G,B)를 재정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다.

DC/DC 변환부(14)는 전원 공급부(12)로부터 입력되는 3.3V의 전압을 승압 또는 감압하여 액정패널(2)로 공급되는 전압을 발생한다. 이와 같은 DC/DC 변환부(14)는 감마 기준전압, 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 공통전압(Vcom) 등을 생성한다.

인버터(16)는 백라이트(18)를 구동시키기 위한 구동전압(구동전류)을 백라이트(18)로 공급한다. 백라이트(18)는 인버터(16)로부터 공급되는 구동전압(또는 구동전류)에 대응되는 빛을 생성하여 액정패널(2)로 공급한다.

이와 같이 구동되는 액정패널(2)에서 생동감있는 영상을 표시하기 위해서는 데이터에 대응하여 명암(밝음과 어두움) 대비를 뚜렷히 해야한다. 하지만, 종래의 백라이트(18)는 데이터와 무관하게 항상 일정한 밝기의 휘도를 생성하기 때문에 역동적이고 생생한 영상을 표시하기 곤란했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 누적된 다수의 프레임의 결과를 이용하여 데이터의 명암비를 확장함과 아울러 백라이트의 휘도를 변경할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 제 1 데이터들을 휘도성분으로 변환하여 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

상기 제 2 데이터를 생성하는 단계는 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 저장하는 단계와, 저장된 히스토그램들을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 단계와, 평균 히스토그램을 이용하여 제 2 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

상기 평균 히스토그램을 생성하는 단계는 저장된 히스토그램들에 가중치를 부여하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 가중치는 현재 프레임과 인접된 프레임의 히스토그램일 수록 높게 부여된다.

상기 평균 히스토그램이 생성될 때 가중치가 높은 히스토그램의 결과가 가중치가 낮은 히스토그램의 결과보다 높게 반영된다.

상기 다수 프레임 분의 히스토그램을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와, 제어값에 대응되어 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는 다수 프레임 분의 히스토그램으로부터 각각의 제어값을 추출하는 단계와, 추출된 제어값들을 평균하여 제어값을 산출하는 단계와, 산출된 제어값에 대응되어 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

상기 제어값은 히스토그램에서 가장 많은 계조를 차지하는 최빈값 및 히스토그램 계조의 평균을 나타내는 평균값 중 어느 하나이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 제 1 데이터들을 휘도성분과 색차성분으로 변환하는 단계와, 휘도성분을 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 다수 프레임 분의 히스토그램을 저장하는 단계와, 저장된 히스토그램들을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 단계와, 평균 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장되도록 휘도성분을 변환하는 단계와, 변환된 휘도성분과 색차성분을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2 데이터를 생성하는 단계와, 제 2 데이터가 액정패널로 공급될 수 있도록 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함한다.

상기 색차성분과 변환된 휘도성분이 동기되도록 색차성분을 지연시키는 단계를 추가로 포함한다.

외부로부터 상기 제 1 데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호들을 제 2 데이터에 동기되도록 변환시키는 단계를 추가로 포함한다.

현재 프레임과 인접된 적어도 두 프레임 분의 히스토그램을 저장한다.

상기 평균 히스토그램을 생성하는 단계는 현재 프레임과 인접된 프레임의 히스토그램일수록 그 결과가 평균 히스토그램에 많이 반영될 수 있도록 가중치를 부여하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 다수 프레임 분의 히스토그램을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와, 제어값에 대응되어 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는 다수 프레임 분의 히스토그램으로부터 각각의 제어값을 추출하는 단계와, 추출된 제어값들을 평균하여 제어값을 산출하는 단계와, 산출된 제어값에 대응되어 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 데이터들을 휘도성분으로 변환하여 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 단계와, 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와, 제어값에 대응되어 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램부터 각각의 제어값을 추출하는 단계와, 추출된 제어값들을 평균하여 제어값을 산출하는 단계와, 산출된 제어값에 대응되어 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

상기 제어값은 히스토그램에서 가장 많은 계조를 차지하는 최빈값 및 히스토그램 계조의 평균을 나타내는 평균값 중 어느 하나이다.

상기 휘도성분을 다수의 휘도영역으로 분할하고, 분할된 휘도영역 중 제어값이 속한 휘도영역에 대응되도록 백라이트의 휘도를 제어한다.

상기 백라이트의 휘도는 제어값이 속한 영역별로 서로 다르게 설정된다.

상기 백라이트의 휘도에 현재 프레임과 가까운 프레임의 히스토그램의 결과가 현재 프레임과 먼 프레임의 히스토그램의 결과보다 많이 반영될 수 있도록 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램 각각에 가중치를 부여하는 단계를 포함한다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 제 1데이터들로부터 휘도성분을 추출하는 휘도/색분리부와, 휘도성분을 프레임 단위의 히스토그램으로 변환하는 히스토그램 분석부와, 히스토그램 분석부로부터 분석된 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 저장하는 저장부와, 저장부에 저장된 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 평균값 산출부와, 평균 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장되도록 휘도/색분리부에서 추출된 휘도성분을 변환하기 위한 데이터 처리부를 구비한다.

상기 데이터 처리부에서 변환된 휘도성분과 색차성분을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부와, 색차성분과 변환된 휘도성분이 동기되도록 색차성분을 지연시키기 위한 지연부를 추가로 구비한다.

상기 평균 히스토그램이 생성될 때 현재 프레임과 가까운 프레임의 히스토그램의 결과가 현재 프레임과 먼 프레임의 히스토그램의 결과보다 많이 반영될 수 있도록 가중치를 부여하는 가중치 부여부를 추가로 구비한다.

상기 평균값 산출부는 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램부터 각각의 제어값을 평균값으로 변환하여 평균 제어값을 산출한다.

평균 히스토그램의 제어값 및 평균 제어값 중 어느 하나를 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 백라이트 제어부를 추가로 구비한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 2 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(Clc)이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 n 개의 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(22)과, 액정패널(22)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(24)와, 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(26)와, 데이터 드라이버(24)에 감마전압을 공급하기 위한 감마전압 공급부(28)와, 화질 개선부(42)로부터 공급되는 제 2동기신호를 이용하여 데이터 드라이버(24)와 게이트 드라이버(26)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(30)와, 전원 공급부(32)로부터 공급되는 전압을 이용하여 액정패널

(22)로 공급되는 전압들을 발생하기 위한 DC/DC 변환부(34)와, 백라이트(38)를 구동하기 위한 인버터(36)와, 입력 데이터의 명암대비를 선택적으로 강조함과 아울러 입력 데이터에 대응하는 밝기 제어신호(Dimming)를 인버터(36)로 공급하기 위한 화질 개선부(42)를 구비한다.

시스템(40)은 제 1수직/수평 동기신호(Vsync1, Hsync1), 제 1클럭신호(DCLK1), 제 1데이터 인에이블 신호(DE1) 및 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 화질 개선부(42)로 공급한다.

액정패널(22)은 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(Clc)을 구비한다. 액정셀(Clc)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(Clc)로 공급한다. 또한, 액정셀(Clc) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Clc)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지시킨다.

감마전압 공급부(28)는 다수의 감마전압을 데이터 드라이버(24)로 공급한다.

데이터 드라이버(24)는 타이밍 콘트롤러(30)로부터의 제어신호(CS)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(Ro,Go,Bo)를 계조값에 대응하는 아날로그 감마전압(데이터신호)으로 변환하고, 이 아날로그 감마전압을 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.

게이트 드라이버(26)는 타이밍 콘트롤러(30)로부터의 제어신호(CS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터신호가 공급되는 액정패널(22)의 수평라인을 선택한다.

타이밍 콘트롤러(30)는 화질 개선부(42)로부터 입력되는 제 2수직/수평 동기신호(Vsync2, Hsync2) 및 제 2클럭신호(DCLK2)를 이용하여 게이트 드라이버(26) 및 데이터 드라이버(24)를 제어하기 위한 제어신호(CS)를 생성한다. 여기서 게이트 드라이버(26)를 제어하기 위한 제어신호(CS)에는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC), 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE)등이 포함된다. 그리고, 데이터 드라이버(24)를 제어하기 위한 제어신호(CS)에는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : GSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스 출력 신호(Source Output Enable : SOC) 및 극성신호(Polarity : POL)등이 포함된다. 아울러, 타이밍 콘트롤러(30)는 화질 개선부(42)로부터 공급되는 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 재정렬하여 데이터 드라이버(24)로 공급한다.

DC/DC 변환부(34)는 전원 공급부(32)로부터 입력되는 3.3V의 전압을 승압 또는 감압하여 액정패널(22)로 공급되는 전압을 발생한다. 이와 같은 DC/DC 변환부(34)는 감마 기준전압, 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 공통전압(Vcom)등을 생성한다.

인버터(36)는 화질 개선부(42)로부터 공급되는 밝기 제어신호(Dimming)에 대응하는 구동전압(또는 구동전류)을 백라이트(38)로 공급한다. 다시 말하여, 인버터(36)로부터 백라이트(38)로 공급되는 구동전압(구동전류)은 화질 개선부(42)로부터 공급되는 밝기 제어신호(Dimming)에 의해 결정된다. 백라이트(38)는 인버터(36)로부터 공급되는 구동전압(구동전류)에 대응되는 밝기의 빛을 액정패널(22)로 공급한다.

화질 개선부(42)는 시스템(40)으로부터 입력되는 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 이용하여 프레임 단위로 휘도성분을 추출하고, 추출된 프레임 단위의 휘도성분에 대응하여 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)의 계조값을 변경한 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다. 여기서, 화질 개선부(42)는 입력 데이터(Ri,Gi,Bi)에 대비하여 명암대비가 확장되도록 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다.

그리고, 화질 개선부(42)는 휘도성분에 대응되는 밝기 제어신호(Dimming)를 생성하여 인버터(36)로 공급한다. 실질적으로 화질 개선부(42)는 휘도성분으로부터 백라이트를 제어할 수 있는 제어값(예를 들면, 최빈값(한 프레임내에서 가장 많이 존재하는 계조값) 및/또는 평균값(한 프레임 계조의 평균값))을 추출하고, 추출된 제어값을 이용하여 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다. 여기서, 화질 개선부(42)는 휘도성분의 계조에 대응하는 백라이트의 휘도를 적어도 둘 이상의 구간으로 나누고, 제어값에 대응하여 휘도의 구간이 선택되도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다.

또한, 화질 개선부(42)는 시스템(40)으로부터 입력되는 제 1수직/수평 동기신호(Vsync1, Hsync1), 제 1클럭신호(DCLK1), 제 1데이터 인에이블 신호(DE1)를 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)에 동기되는 제 2수직/수평 동기신호(Vsync2, Hsync2), 제 2클럭신호(DCLK2), 제 2데이터 인에이블 신호(DE2)를 생성한다.

이를 위해, 화질 개선부(42)는 도 3과 같이 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성하기 위한 영상신호 변조수단(70)과, 영상신호 변조수단(70)의 제어에 의하여 밝기 제어신호(Dimming)를 생성하기 위한 백라이트 제어수단(72) 및 제 2수직/수평동기신호(Vsync2,Hsync2), 제 2클럭신호(DCLK2), 제 2데이터 인에이블 신호(DE2)를 생성하기 위한 제어부(68)를 구비한다.

영상신호 변조수단(70)은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)로부터 휘도성분(Y)을 추출하고, 추출된 휘도성분(Y)을 이용하여 명암대비가 부분적으로 강조된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다. 이를 위해, 영상신호 변조수단(70)은 휘도/색분리부(50), 지연부(52), 휘도/색믹싱부(54), 히스토그램 분석부(56) 및 데이터 처리부(58)를 구비한다.

휘도/색분리부(50)는 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 휘도성분(Y) 및 색차성분(U,V)으로 분리한다. 여기서, 휘도성분(Y) 및 색차성분(U,V) 각각은 수학적 1 내지 3에 의하여 구해진다.

$$Y=0.229\times Ri + 0.587\times Gi + 0.114\times Bi$$

수학식 2

$$U=0.493\times(Bi-Y)$$

수학식 3

$$V=0.887\times(Ri-Y)$$

히스토그램 분석부(56)는 휘도성분(Y)을 프레임 단위의 계조로 구분한다. 다시 말하여, 히스토그램 분석부(56)는 프레임 단위로 휘도성분(Y)을 계조에 대응되도록 배치하여 도 4와 같은 히스토그램(Histogram)을 얻는다. 여기서, 히스토그램의 모양은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)의 휘도성분에 대응하여 다양하게 설정된다.

데이터 처리부(58)는 히스토그램 분석부(56)으로부터 분석된 히스토그램을 이용하여 명암대비가 강조된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 실제로, 데이터 처리부(58)는 다양한 방법에 의하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성하게 된다. 데이터 처리부(58)에서 명암대비가 확장되도록 변조하는 방법은 본원 출원인에 의하여 선출원된 "2003-036289", "2003-040127" 및 "2003-041127"등에 의하여 상세히 기술되어 있다. 아울러, 데이터 처리부(58)에서 명암대비가 확장되도록 하는 다양한 방법이 공지되어 이용되고 있다. 즉, 데이터 처리부(58)의 동작과정은 본원 출원인에 의하여 선출원된 방법 또는 현재 공지된 방법들에서 선택된다.

지연부(52)는 데이터 처리부(58)에서 변조된 휘도성분(YM)이 생성될 때까지 색차성분(U,V)을 지연시킨다. 그리고, 지연부(52)는 변조된 휘도성분(YM)과 동기되도록 지연된 색차성분(UD,VD)을 휘도/색 믹싱부(54)로 공급한다.

휘도/색 믹싱부(54)는 변조된 휘도성분(YM) 및 지연된 색차성분(UD,VD)을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다. 여기서, 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 수학식 4 내지 6에 의하여 구해진다.

수학식 4

$$R = Y + 0.000\times U + 1.140\times V$$

수학식 5

$$G = Y - 0.396\times U - 0.581\times V$$

수학식 6

$$B = Y + 2.029\times U + 0.000\times V$$

휘도/색 믹싱부(54)에서 구해진 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 명암대비가 확장된 변조된 휘도성분(YM)에 의하여 생성되었기 때문에 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)에 비하여 명암대비가 확장되게 된다. 이와 같이 명암대비가 확장되도록 생성된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 타이밍 컨트롤러(30)로 공급된다.

제어부(68)는 시스템(40)으로부터 입력되는 제 1수직/수평 동기신호(Vsync1, Hsync1), 제 1클럭신호(DCLK1), 제 1데이터 인에이블 신호(DE1)를 입력받는다. 그리고, 제어부(68)는 제 2데이터(Ro,Go,Bo)에 동기되도록 제 2수직/수평 동기신호(Vsync2, Hsync2), 제 2클럭신호(DCLK2), 제 2데이터 인에이블 신호(DE2)를 생성하여 타이밍 컨트롤러(30)로 공급한다.

백라이트 제어수단(72)은 히스토그램 분석부(56)로부터 제어값을 추출하고, 추출된 제어값을 이용하여 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다. 여기서, 제어값은 백라이트(38)의 휘도가 변화되게 하는 값으로 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제어값으로 최빈값(한 프레임의 히스토그램에서 가장 많이 존재하는 계조값) 및/또는 평균값(한 프레임 계조의 평균값)이 이용될 수 있다.

이와 같은, 백라이트 제어수단(72)은 제어값 추출부(60), 백라이트 제어부(64)를 구비한다.

백라이트 제어부(64)는 도 5와 같이 휘도성분(Y)의 계조를 다수의 영역으로 나누고, 이 각각의 영역마다 서로 다른 휘도의 빛이 공급될 수 있도록 백라이트(38)를 제어한다. 다시 말하여, 백라이트 제어부(64)는 제어값의 계조를 파악하고, 이 제어값이 속한 영역에 대응되도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다.

제어값 추출부(60)는 히스토그램 분석부(56)로부터 제어값을 추출하여 백라이트 제어부(64)로 공급한다.

이와 같은 백라이트 제어수단(72)의 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제어값 추출부(60)는 히스토그램 분석부(56)로부터 분석된 히스토그램으로부터 제어값을 추출하여 백라이트 제어부(64)로 공급한다. 제어값을 공급받은 백라이트 제어부(64)는 자신에게 공급된 제어값이 속한 영역(계조값)을 체크한다. 다시 말하여, 백라이트 제어부(64)는 도 5와 같이 다수로 나뉘어진 계조값 영역 중 제어값이 속한 영역을 체크하고, 이에 대응하는 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다.

백라이트 제어부(64)에서 생성된 밝기 제어신호(Dimming)는 인버터(36)로 공급된다. 인버터(36)는 밝기 제어신호(Dimming)에 대응되어 백라이트(38)를 제어함으로써 밝기 제어신호(Dimming)에 대응되는 빛이 액정패널(22)로 공급되도록 한다.

즉, 본 발명에서는 외부로부터 입력된 제 1데이터들(Ri,Gi,Bi)의 한 프레임분 휘도성분(Y)에 대응하여 명암대비가 확장된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성함으로써 생동감있는 영상을 표시할 수 있다. 아울러, 제 1데이터들(Ri,Gi,Bi)의 한 프레임분 휘도성분(Y)에 대응하여 백라이트(38)의 휘도를 제어함으로써 생동감있는 영상을 표시할 수 있다.

하지만, 이와 같은 본 발명의 실시예에서는 한 프레임분의 휘도성분만을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성함과 아울러 백라이트(38)의 휘도를 제어하기 때문에 외부에서 입력되는 노이즈등에 의하여 급격한 휘도변화가 발생될 염려가 있다. 즉, 노이즈가 포함된 프레임의 휘도성분을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성함과 아울러 백라이트(38)의 휘도를 제어할 때 노이즈 성분에 의하여 액정패널(22)에서 급격한 휘도변화가 발생될 수 있다.

또한, 본 발명의 실시예와 같이 한 프레임분의 휘도성분만을 이용하여 액정패널(22)의 휘도를 제어하면 휘도가 프레임 단위로 급격히 변화될 수 있다.(예를 들어, 프레임 단위로 급격히 휘도가 변하는 데이터가 입력될 때) 이와 같이 프레임 단위로 급격히 휘도가 변화되면 액정패널(22)에서 깜빡거림 현상이 발생되는 문제점이 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도 6과 같은 본 발명의 다른 실시예에 의한 화질 개선부(42)가 제안된다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화질 개선부(42)는 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성하기 위한 영상신호 변조수단(100)과, 영상신호 변조수단(100)의 제어에 의하여 밝기 제어신호(Dimming)를 생성하기 위한 백라이트 제어수단(102) 및 제 2수직/수평동기신호(Vsync2,Hsync2), 제 2클럭신호(DCLK2), 제 2데이터 인에이블 신호(DE2)를 생성하기 위한 제어부(122)를 구비한다.

제어부(122)는 시스템(40)으로부터 입력되는 제 1수직/수평 동기신호(Vsync1, Hsync1), 제 1클럭신호(DCLK1), 제 1데이터 인에이블 신호(DE1)를 입력받는다. 그리고, 제어부(122)는 제 2데이터(Ro,Go,Bo)에 동기되도록 제 2수직/수평 동기신호(Vsync2, Hsync2), 제 2클럭신호(DCLK2), 제 2데이터 인에이블 신호(DE2)를 생성하여 타이밍 컨트롤러(30)로 공급한다.

영상신호 변조수단(100)은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)로부터 휘도성분(Y)을 추출하고, 추출된 휘도성분(Y)을 이용하여 명암대비가 부분적으로 강조된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다. 이를 위해, 영상신호 변조수단(100)은 휘도/색분리부(104), 지연부(106), 휘도/색믹싱부(108), 히스토그램 분석부(110), 저장부(112), 평균값 산출부(114) 및 데이터 처리부(116)를 구비한다.

휘도/색분리부(104)는 수학식 1 내지 3을 이용하여 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 휘도성분(Y) 및 색차성분(U,V)으로 분리한다.

히스토그램 분석부(110)는 휘도성분(Y)을 프레임 단위의 계조로 구분한다. 다시 말하여, 히스토그램 분석부(110)는 프레임 단위로 휘도성분(Y)을 계조에 대응되도록 배치하여 도 4와 같은 히스토그램(Histogram)을 얻는다. 여기서, 히스토그램의 모양은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)들의 휘도성분에 대응하여 다양하게 설정된다.

저장부(112)는 적어도 두 프레임분의 히스토그램을 저장한다. 실제로, 저장부(112)에는 현재 프레임과 인접된 다수 프레임분의 히스토그램이 저장된다. 예를 들어, 저장부(112)에는 현재 프레임을 포함하여 현재 프레임과 인접된 10개의 프레임분의 히스토그램이 저장될 수 있다.

평균값 산출부(114)는 저장부(112)에 포함된 히스토그램의 평균을 산출한다. 예를 들어, 저장부(112)에는 도 7a 내지 도 7d와 같은 모양으로 저장부(112)에 저장되어 있는 각각의 계조값들을 평균값으로 변환하여 하나의 히스토그램(평균 히스

토그램)을 생성한다. 여기서, 평균값 산출부(114)는 저장부(112)에 저장된 제어값들을 평균값으로 변환하여 평균 제어값을 생성할 수 있다.(실제로, 평균 히스토그램에서 추출되는 평균 제어값과 각각의 히스토그램의 제어값을 평균하여 산출된 평균 제어값은 동일하지 않을 수 있다)

데이터 처리부(116)는 평균값 산출부(114)에서 산출된 평균 히스토그램을 이용하여 명암대비가 강조된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 데이터 처리부(58)에서 명암대비가 강조된 변조된 휘도성분(YM)을 생성하는 방법으로는 다양한 방법이 이용될 수 있다.

지연부(106)는 데이터 처리부(116)에서 변조된 휘도성분(YM)이 생성될 때까지 색차성분(U,V)을 지연시킨다. 그리고, 지연부(106)는 변조된 휘도성분(YM)과 동기되도록 지연된 색차성분(UD,VD)을 휘도/색 믹싱부(108)로 공급한다.

휘도/색 믹싱부(108)는 변조된 휘도성분(YM) 및 지연된 색차성분(UD,VD)을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다. 즉, 휘도/색 믹싱부(108)는 수학적 4 내지 6을 이용하여 명암대비가 강조된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다. 명암대비가 확장되도록 생성된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 타이밍 콘트롤러(30)로 공급된다.

이와 같은 영상신호 변조수단(100)의 동작과정을 설명하면, 먼저 휘도/색분리부(104)는 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)를 휘도성분(Y) 및 색차성분(U,V)으로 분리한 후 휘도성분(Y)을 히스토그램 분석부(110)로 공급한다. 휘도/색분리부(104)로부터 휘도성분(Y)을 공급받은 히스토그램 분석부(110)는 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 구분하여 히스토그램을 생성한 후 저장부(112)로 공급한다. 휘도/색분리부(104)로부터 히스토그램을 공급받은 저장부(112)는 자신에게 공급된 히스토그램을 저장한다. 여기서, 저장부(112)에는 현재 프레임과 인접된 다수 프레임 분의 히스토그램을 저장된다.

저장부(112)에 히스토그램이 저장된 후 평균값 산출부(114)는 저장부(112)에 저장된 다수 프레임 분의 히스토그램을 이용하여 평균 히스토그램을 생성한다. 그리고, 저장부(112)는 추가적으로 각각의 히스토그램의 제어값을 평균하여 평균 제어값을 산출할 수 있다. 저장부(112)에서 평균 히스토그램이 생성되면 데이터 처리부(116)는 평균 히스토그램을 이용하여 명암대비가 강조된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 데이터 처리부(116)에서 명암대비가 강조된 변조된 휘도성분(YM)이 생성되면 휘도/색 믹싱부(108)는 변조된 휘도성분(YM)을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성한다.

이와 같은 본 발명의 다른 실시예에서는 적어도 2프레임 이상의 히스토그램을 이용하여 평균 히스토그램을 생성하고, 이 평균 히스토그램을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성하기 때문에 제 2데이터(Ro,Go,Bo)의 휘도가 급격히 변화되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 다수의 프레임의 결과를 이용하여 현재 프레임의 데이터를 제어하기 때문에 현재 프레임의 휘도가 급격히 변화되는 것을 방지할 수 있다.(깜빡거림 현상 방지) 예를 들어, 특정 프레임동안 외부로부터 노이즈가 입력되더라도 다수의 프레임의 휘도성분을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성하기 때문에 노이즈에 의하여 휘도가 급격히 변화되는 것을 방지할 수 있다.

백라이트 제어수단(102)은 평균값 산출부(114)로부터 제어값을 추출하고, 추출된 제어값을 이용하여 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다. 여기서, 제어값은 백라이트(38)의 휘도가 변화되게 하는 값으로 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제어값으로 최빈값(한 프레임의 히스토그램에서 가장 많이 존재하는 계조값) 및/또는 평균값(한 프레임 계조의 평균값)이 이용될 수 있다.

이와 같은 백라이트 제어수단(102)은 제어값 추출부(118) 및 백라이트 제어부(120)를 구비한다.

제어값 추출부(118)는 평균값 산출부(114)로부터 산출된 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하여 백라이트 제어부(120)로 공급한다. 여기서, 제어값 추출부(118)는 평균값 산출부(114)에서 각각의 히스토그램의 제어값을 평균하여 평균 제어값을 산출되어 있는 경우 산출된 제어값을 추출한다.

백라이트 제어부(120)는 도 5와 같이 휘도성분(Y)의 계조를 다수의 영역으로 나누고, 이 각각의 영역마다 서로 다른 휘도의 빛이 공급될 수 있도록 백라이트(38)를 제어한다. 다시 말하여, 백라이트(120)는 자신에게 공급되는 제어값에 대응되도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다.

이와 같은 백라이트 제어수단(102)의 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제어값 추출부(118)는 평균값 산출부(114)로부터 평균 제어값을 추출하여 백라이트 제어부(120)로 공급한다. 제어값을 공급받은 백라이트 제어부(120)는 자신에게 공급된 제어값이 속한 영역(계조값)을 체크한다. 다시 말하여, 백라이트 제어부(120)는 도 5와 같이 다수로 나뉘어진 계조값 영역 중 제어값이 속한 영역을 체크하고, 이에 대응하는 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다.

백라이트 제어부(120)에서 생성된 밝기 제어신호(Dimming)는 인버터(36)로 공급된다. 인버터(36)는 밝기 제어신호(Dimming)에 대응되어 백라이트(38)를 제어함으로써 밝기 제어신호(Dimming)에 대응되는 빛이 액정패널(22)로 공급되도록 한다.

이와 같은 본 발명의 다른 실시예에서는 적어도 2프레임 이상의 휘도성분 히스토그램으로부터 추출된 제어값을 이용하여 백라이트(38)의 휘도를 제어하기 때문에 휘도가 급격히 변화되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 다수의 프레임으로부터 산출된 평균 히스토그램을 이용하여 백라이트(38)의 휘도를 제어하기 때문에 휘도가 프레임 단위로 급격히 변화되지 않고, 이에 따라 액정패널(22)에서 깜빡거림 현상이 발생되는 것을 방지할 수 있다. 아울러, 본 발명의 다른 실시예에서는 특정 프레임에 입력된 노이즈가 휘도가 크게 영향을 미치지 못한다. 다시 말하여, 다수의 프레임으로부터 산출된 평균 히스토그램을 이용하여 백라이트(38)를 제어하기 때문에 특정 프레임동안 입력된 노이즈에 의하여 휘도가 급격히 변화되지 않는다.

한편, 본 발명에서는 다수의 프레임으로부터 평균 히스토그램을 산출할 때 현재 프레임과 인접한 프레임의 히스토그램이 좀더 큰 영향을 미칠 수 있도록 도 8과 같이 가중치 부여부(124)를 추가로 구비할 수 있다.

가중치 부여부(124)는 저장부(112)에 저장된 다수의 프레임분의 히스토그램에 가중치를 부여한다. 이때, 가중치 부여부(124)는 현재 프레임에 인접될 수록 좀더 높은 가중치를 부여한다.

예를 들어, 가중치 부여부(124)는 수학적 식 1과 같이 저장부(112)에 저장된 히스토그램에 가중치를 부여할 수 있다.

$$\text{수학적 식 7} \\ H_gran^5 \times i + H_gran^4 \times 2i + H_gran^3 \times 3i + H_gran^2 \times 4i + H_gran^1 \times 5i$$

수학적 식 7에서 " H_gran^X " 중 H_gran 은 히스토그램을 나타낸다. 그리고, " X "는 프레임의 위치를 나타낸다. 여기서, " X "의 값이 클수록 현재 프레임에서 먼 히스토그램이고, " X "의 값이 작을수록 현재 프레임에서 가까운 히스토그램이다.

수학적 식 7을 참조하면, 가중치 부여부(124)는 현재 프레임에서 가까운 프레임일수록 높은 가중치(i)를 부여한다. 그리고, 현재 프레임에서 먼 프레임 일수록 낮은 가중치(i)를 부여한다. 즉, 현재 프레임과 가까운 프레임일수록 현재 표시되는 영상과 유사한 영상을 가지기 때문에 현재 프레임에서 가까운 프레임일수록 높은 가중치를 부여함으로써 평균값 산출부(114)에서 현재 프레임에서 표시되는 영상과 유사한 패턴을 가지는 평균 히스토그램을 생성할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 의하면 제 1데이터들로부터 휘도성분을 추출하고, 추출된 휘도성분을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터들을 생성함으로써 생동감있는 영상을 표시할 수 있다. 아울러, 제 1데이터들로부터 추출된 휘도성분을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어함으로써 생동감있는 영상을 표시할 수 있다. 또한, 본 발명에서는 다수의 프레임의 결과를 이용하여 액정패널의 휘도를 제어하기 때문에 노이즈 등에 의하여 액정패널의 휘도가 급격히 변화되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 본 발명에서는 다수의 프레임의 결과를 이용하여 액정패널의 휘도를 제어하기 때문에 프레임단위로 액정패널의 휘도가 급격히 변화되지 않고, 이에 따라 액정패널의 깜빡거림 현상을 방지할 수 있다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

외부로부터 입력되는 제 1데이터들을 휘도성분으로 변환하여 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와,

적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 2데이터를 생성하는 단계는

상기 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 저장하는 단계와,

상기 저장된 히스토그램들을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 단계와,

상기 평균 히스토그램을 이용하여 상기 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 평균 히스토그램을 생성하는 단계는

상기 저장된 히스토그램들에 가중치를 부여하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 가중치는 현재 프레임과 인접된 프레임의 히스토그램일 수록 높게 부여되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 평균 히스토그램이 생성될 때 상기 가중치가 높은 히스토그램의 결과가 상기 가중치가 낮은 히스토그램의 결과보다 높게 반영되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6.

제 2항에 있어서,

상기 다수 프레임 분의 히스토그램을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는

상기 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와,

상기 제어값에 대응되어 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는

상기 다수 프레임 분의 히스토그램으로부터 각각의 제어값을 추출하는 단계와,

상기 추출된 제어값들을 평균하여 제어값을 산출하는 단계와,

상기 산출된 제어값에 대응되어 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 7항 또는 제 8항에 있어서,

상기 제어값은 히스토그램에서 가장 많은 계조를 차지하는 최빈값 및 상기 히스토그램 계조의 평균을 나타내는 평균값 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

외부로부터 입력되는 제 1 데이터들을 휘도성분과 색차성분으로 변환하는 단계와,
 상기 휘도성분을 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와,
 다수 프레임 분의 히스토그램을 저장하는 단계와,
 상기 저장된 히스토그램들을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 단계와,
 상기 평균 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장되도록 상기 휘도성분을 변환하는 단계와,
 상기 변환된 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2 데이터를 생성하는 단계와,
 상기 제 2 데이터가 액정패널로 공급될 수 있도록 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,
 상기 색차성분과 상기 변환된 휘도성분이 동기되도록 상기 색차성분을 지연시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서,
 외부로부터 상기 제 1 데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호들을 상기 제 2 데이터에 동기되도록 변환시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13.

제 10항에 있어서,
 현재 프레임과 인접된 적어도 두 프레임 분의 히스토그램을 저장하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14.

제 10항에 있어서,
 상기 평균 히스토그램을 생성하는 단계는
 현재 프레임과 인접된 프레임의 히스토그램일수록 그 결과가 상기 평균 히스토그램에 많이 반영될 수 있도록 가중치를 부여하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15.

제 10항에 있어서,
 상기 다수 프레임 분의 히스토그램을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는

상기 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와,

상기 제어값에 대응되어 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 17.

제 15항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는

상기 다수 프레임 분의 히스토그램으로부터 각각의 제어값을 추출하는 단계와,

상기 추출된 제어값들을 평균하여 제어값을 산출하는 단계와,

상기 산출된 제어값에 대응되어 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 18.

외부로부터 입력되는 데이터들을 휘도성분으로 변환하여 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와,

적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 19.

제 18항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는

상기 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 단계와,

상기 평균 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와,

상기 제어값에 대응되어 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 20.

제 18항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계는

상기 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램부터 각각의 제어값을 추출하는 단계와,

상기 추출된 제어값들을 평균하여 제어값을 산출하는 단계와,

상기 산출된 제어값에 대응되어 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 21.

제 19항 또는 제 20항에 있어서,

상기 제어값은 히스토그램에서 가장 많은 계조를 차지하는 최빈값 및 상기 히스토그램 계조의 평균을 나타내는 평균값 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 휘도성분을 다수의 휘도영역으로 분할하고, 상기 분할된 휘도영역 중 상기 제어값이 속한 휘도영역에 대응되도록 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 23.

제 22항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도는 상기 제어값이 속한 영역별로 서로 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 24.

제 18항에 있어서,

상기 백라이트의 휘도에 현재 프레임과 가까운 프레임의 히스토그램의 결과가 상기 현재 프레임과 먼 프레임의 히스토그램의 결과보다 많이 반영될 수 있도록 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램 각각에 가중치를 부여하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 25.

제 1데이터들로부터 휘도성분을 추출하는 휘도/색분리부와,

상기 휘도성분을 프레임 단위의 히스토그램으로 변환하는 히스토그램 분석부와,

상기 히스토그램 분석부로부터 분석된 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 저장하는 저장부와,

상기 저장부에 저장된 상기 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램을 평균값으로 변환하여 평균 히스토그램을 생성하는 평균값 산출부와,

상기 평균 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장되도록 상기 휘도/색분리부에서 추출된 휘도성분을 변환하기 위한 데이터 처리부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 26.

제 25항에 있어서,

상기 데이터 처리부에서 변환된 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부와,

상기 색차성분과 상기 변환된 휘도성분이 동기되도록 상기 색차성분을 지연시키기 위한 지연부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 27.

제 25항에 있어서,

상기 평균 히스토그램이 생성될 때 현재 프레임가 가까운 프레임의 히스토그램의 결과가 상기 현재 프레임과 먼 프레임의 히스토그램의 결과보다 많이 반영될 수 있도록 가중치를 부여하는 가중치 부여부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 28.

제 25항에 있어서,

상기 평균값 산출부는 상기 적어도 두 프레임 이상의 히스토그램부터 각각의 제어값을 평균값으로 변환하여 평균 제어값을 산출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

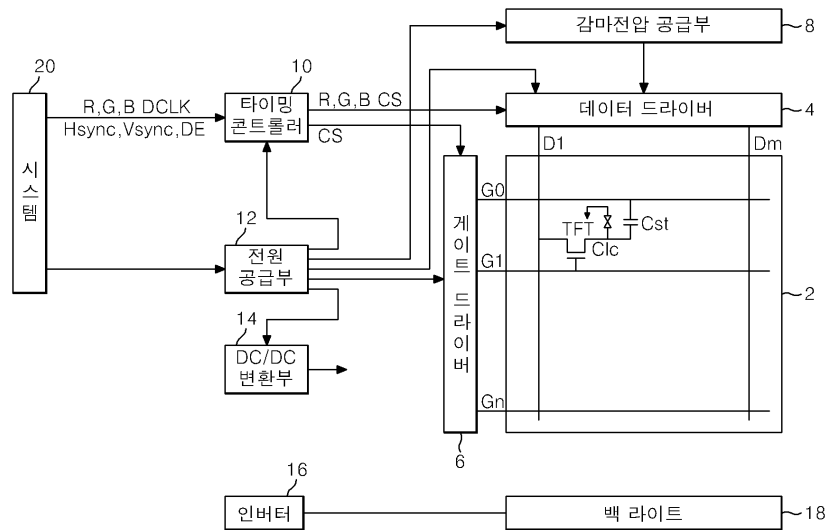
청구항 29.

제 28항에 있어서,

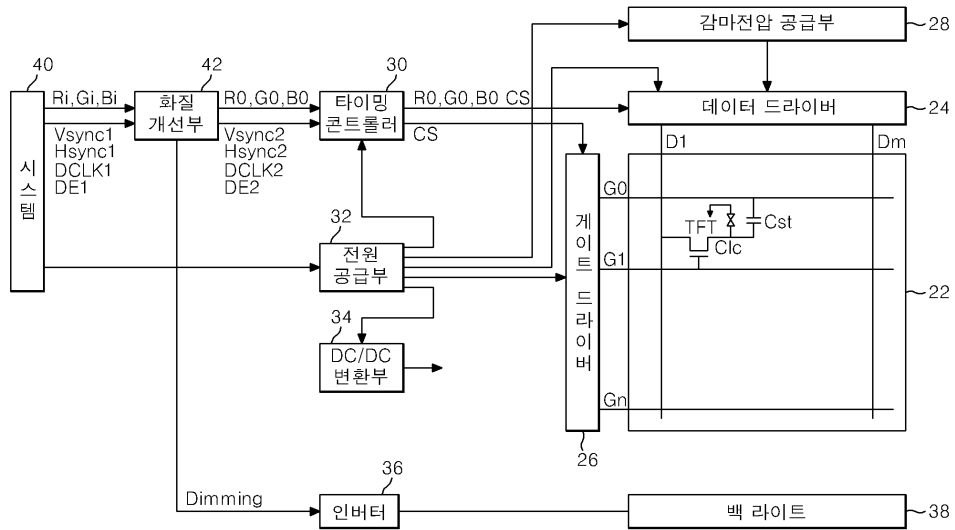
평균 히스토그램의 제어값 및 상기 평균 제어값 중 어느 하나를 이용하여 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 백라이트 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

도면

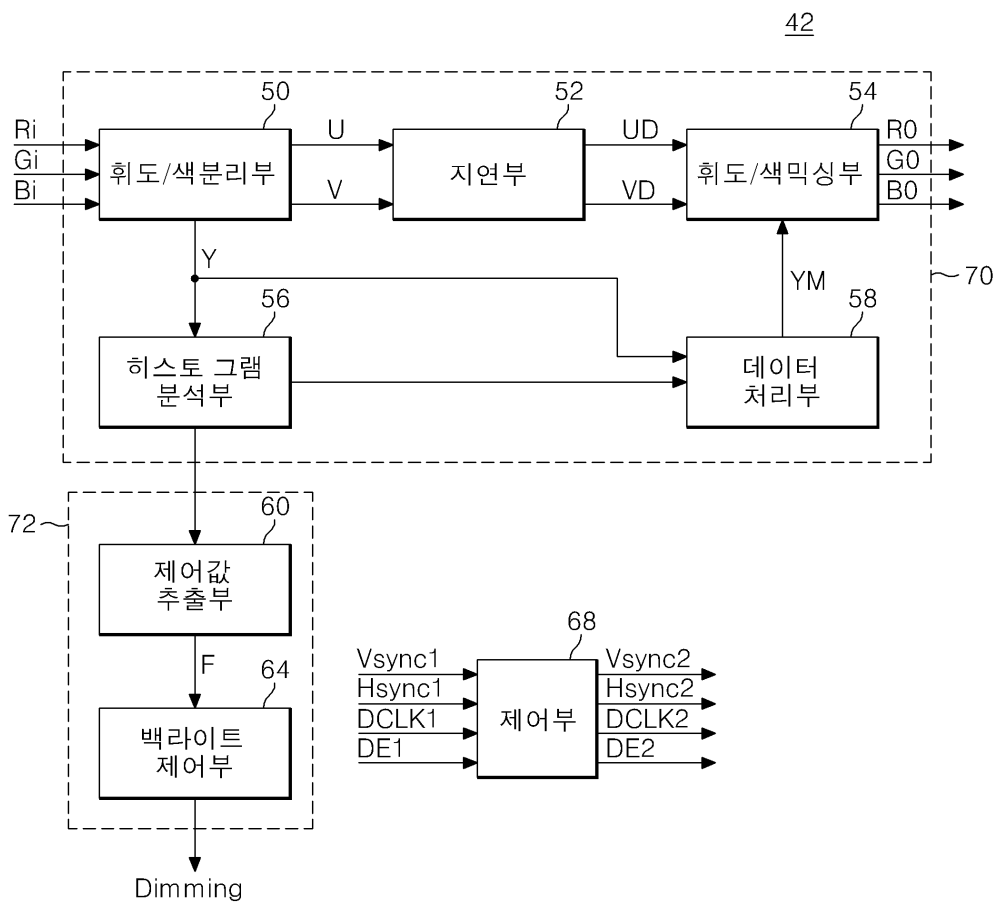
도면1



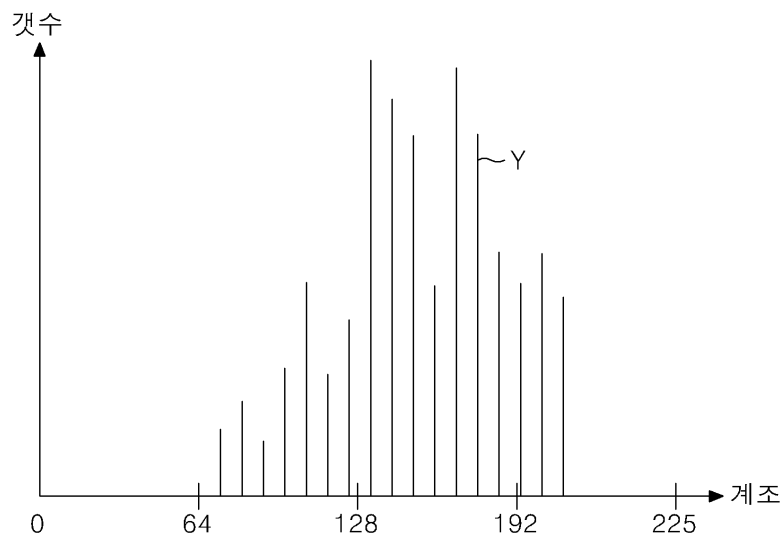
도면2



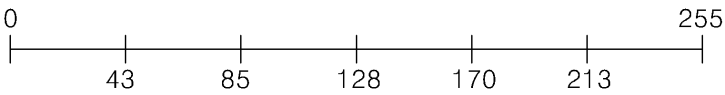
도면3



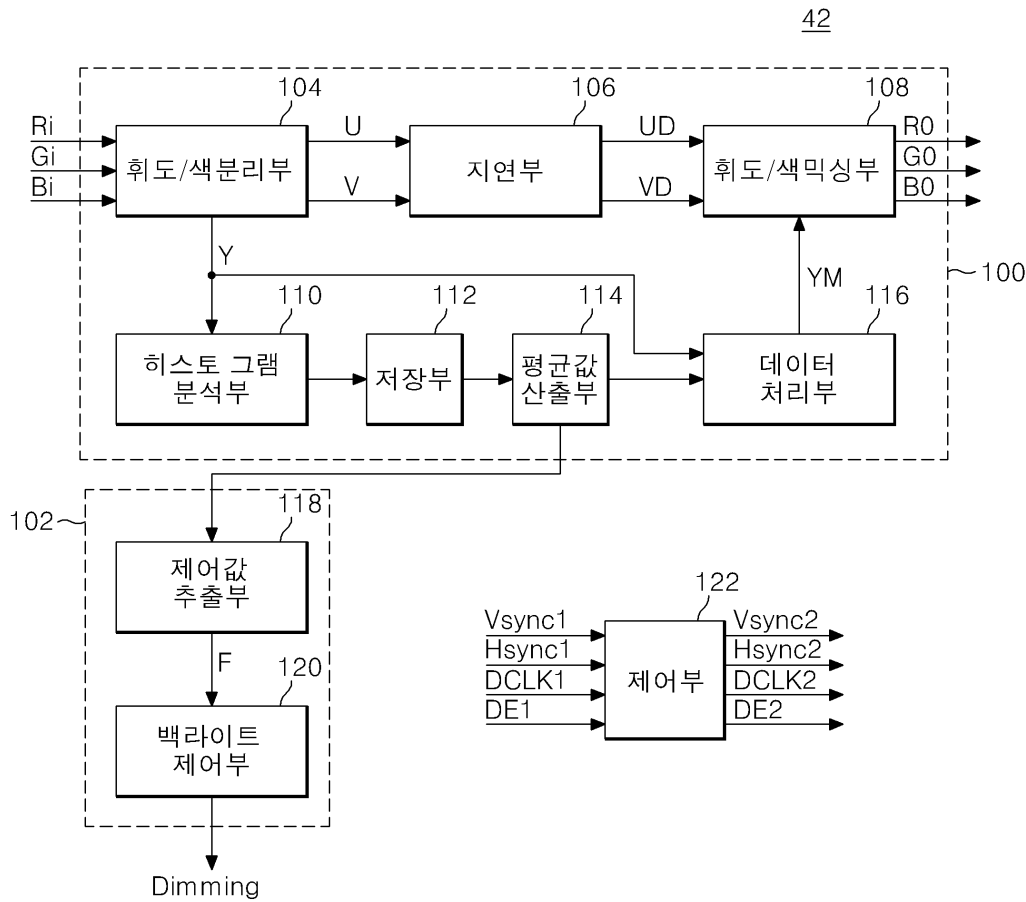
도면4



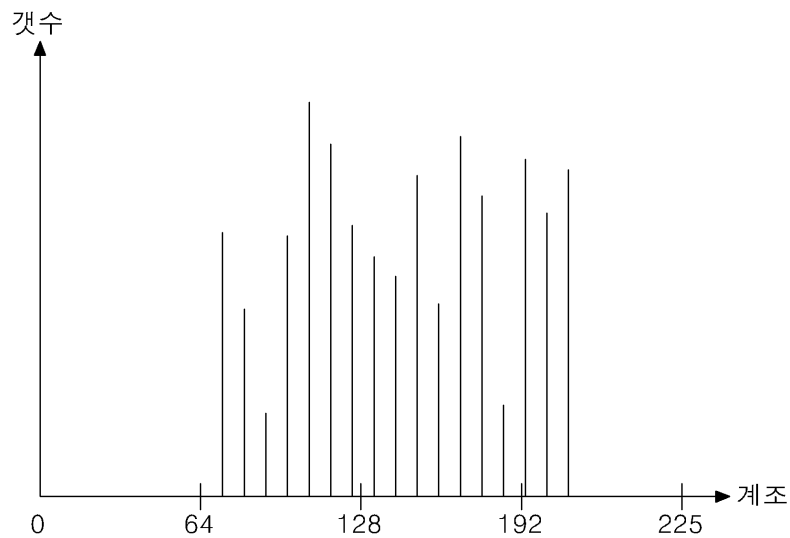
도면5



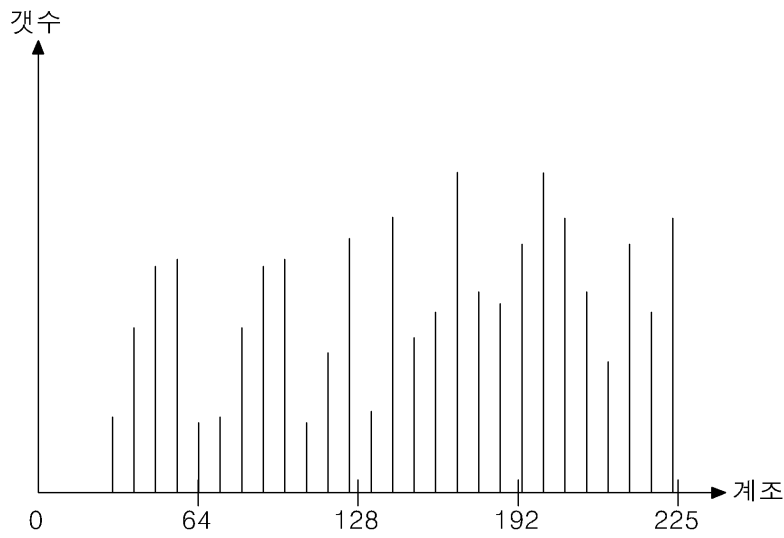
도면6



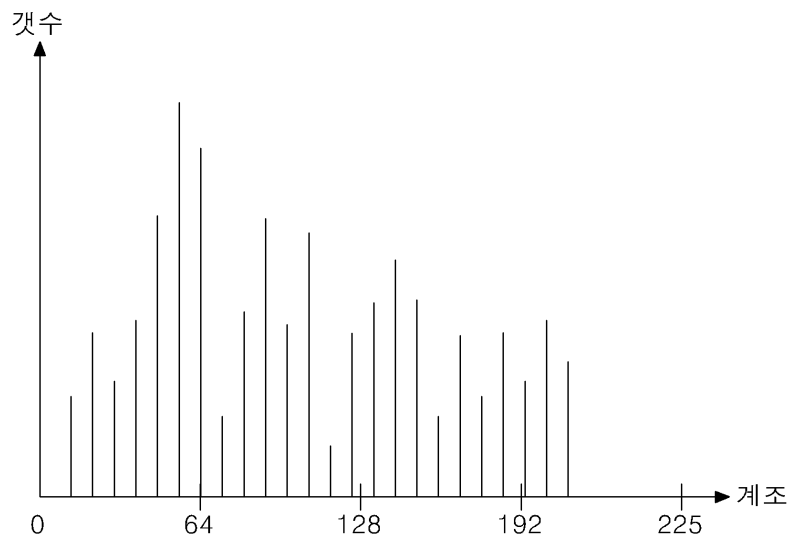
도면7a



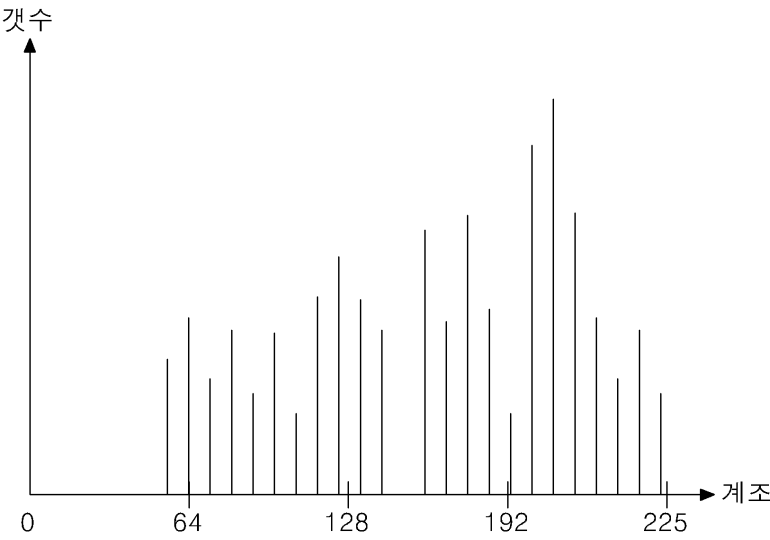
도면7b



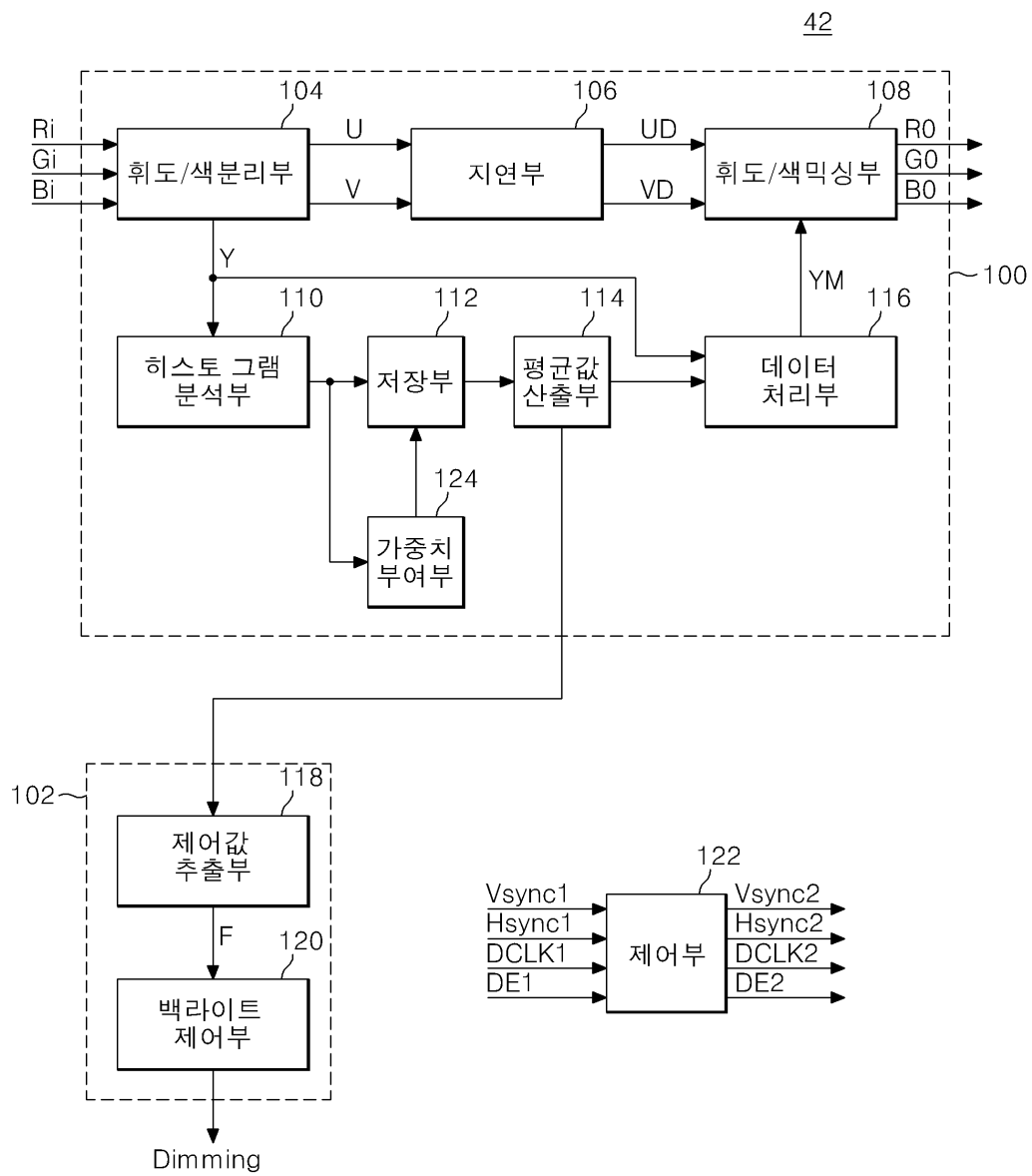
도면7c



도면7d



도면8



专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020050047356A	公开(公告)日	2005-05-20
申请号	KR1020030081173	申请日	2003-11-17
[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	BAIK SEONGHO 백성호 SOHN MINHO 손민호		
发明人	백성호 손민호		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G3/2077 G09G2320/0626 G09G3/3406 G09G2320/0646 G09G2320/0271		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100561648B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶驱动方法，该方法利用累积的多帧的结果，通过扩大数据的对比度来改变背光的亮度。本发明的液晶显示器驱动方法具有以下步骤：安排其转换的帧单元的直方图的步骤，并且使用直方图多于至少两帧的对比度，创建扩展的第二数据。

