



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월26일
(11) 등록번호 10-1030544
(24) 등록일자 2011년04월14일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0099330

(22) 출원일자 2003년12월29일

심사청구일자 2008년11월18일

(65) 공개번호 10-2005-0068168

(43) 공개일자 2005년07월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002366121 A*

KR1020010106168 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

손민호

경기도광명시하안3동주공아파트807동1510호

김기덕

경기도군포시산본1동1055매화아파트1403동1201호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 28 항

심사관 : 이성현

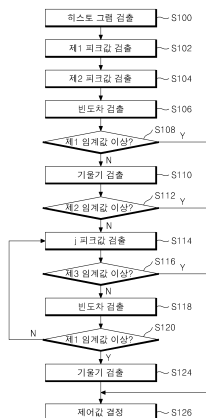
(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

(57) 요약

본 발명은 데이터에 대응하여 명암비가 확장된 화상을 표시할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 공급되는 제 1데이터를 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하는 단계와, 히스토그램에서 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 추출하는 단계와, 제어값의 계조에 대응하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 공급되는 제 1데이터를 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와,
 상기 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하는 단계와,
 상기 히스토그램에서 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 추출하는 단계와,
 상기 제어값의 계조에 대응하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하고,
 상기 피크값을 제어값으로 추출하는 단계는
 상기 히스토그램으로부터 최고의 빈도수를 갖는 제 1피크값을 추출하는 단계와,
 상기 히스토그램으로부터 두번째 빈도수를 갖는 제 2피크값을 추출하는 단계와,
 상기 제 1피크값 및 제 2피크값의 빈도수의 차이를 나타내는 빈도차를 검출하는 단계와,
 상기 빈도차가 미리 설정된 제 1임계값 이상일 때 상기 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 빈도차는 상기 제 1피크값에서 상기 제 2피크값을 감한값을 상기 제 2피크값으로 나누어 검출되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 빈도차는 높은 빈도수를 가지는 피크값에서 낮은 빈도수를 가지는 피크값을 감하고, 이 감한값을 낮은 빈도수를 가지는 피크값으로 나누어 검출되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 제 1임계값은 0.5 이상의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 빈도차가 제 1임계값 미만의 값을 가질 때 상기 제 1피크값과 제 2피크값의 기울기를 검출하는 단계와,
 상기 기울기가 미리 설정된 제 2임계값 이상일 때 상기 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 기울기는 상기 히스토그램의 Y축인 빈도수의 변화량을 상기 히스토그램의 X축인 계조의 변화량으로 나누어 검출되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제 2임계값은 1000 내지 9999의 사이의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 기울기가 상기 제 2임계값 미만의 값을 가질 때 상기 제 2피크 다음의 빈도수를 가지는 변동 피크값을 검출하는 제 1단계와,

상기 변동 피크값 및 상기 제 2피크값의 빈도차를 검출하는 제 2단계와,

상기 빈도차가 상기 제 1임계값 이상인지를 판단하는 제 3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 3단계에서 상기 빈도차가 상기 제 1임계값 미만의 값이라면 상기 제 1단계 내지 상기 제 3단계를 반복하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 1단계 내지 상기 제 3단계가 반복될 때 상기 변동 피크값은 이전 제 1단계에서 추출된 변동 피크값의 다음 단계의 빈도수를 가지는 피크값으로 변화되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

제 3단계에서 상기 빈도차가 상기 제 1임계값 이상의 값이라면 상기 빈도차와 상기 제 1피크값의 제 1기울기를 검출하는 단계와,

상기 빈도차와 상기 제 2피크값의 제 2기울기를 검출하는 단계와,

상기 제 1기울기 및 제 2기울기의 크기를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제 1기울기가 상기 제 2기울기 보다 클 경우 상기 제 1피크값 계조를 상기 제어값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 제 2기울기가 상기 제 1기울기보다 클 경우 상기 제 2피크값의 계조를 상기 제어값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 10항에 있어서,

상기 제 1단계 내지 상기 제 3단계의 반복횟수를 체크하는 단계와,

상기 반복횟수가 미리 설정된 제 3임계값 이하의 값인지를 체크하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제 3임계값은 상기 히스토그램의 X축의 총계조수보다 낮은 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제 3임계값은 253이하의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 반복횟수가 상기 제 3임계값을 초과하는 값이라면 상기 히스토그램의 평균값을 제어값으로 추출하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 15항에 있어서,

상기 반복횟수가 상기 제 3임계값을 초과하는 값이라면 미리 설정된 휘도의 빛이 공급될 수 있도록 상기 백라이트의 휘도를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 20

외부로부터 공급되는 데이터를 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와,

상기 히스토그램에서 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 추출하는 단계와,

상기 제어값의 계조에 대응하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함하고,

상기 피크값을 제어값으로 추출하는 단계는

상기 히스토그램으로부터 최고의 빈도수를 갖는 제 1피크값을 추출하는 단계와,

상기 히스토그램으로부터 두번째 빈도수를 갖는 제 2피크값을 추출하는 단계와,

상기 제 1피크값 및 제 2피크값의 빈도수의 차이를 나타내는 빈도차를 검출하는 단계와,

상기 빈도차가 미리 설정된 제 1임계값 이상일 때 상기 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 21

삭제

청구항 22

제 20항에 있어서,

상기 빈도차는 높은 빈도수를 가지는 피크값에서 낮은 빈도수를 가지는 피크값을 감하고, 이 감한값을 낮은 빈도수를 가지는 피크값으로 나누어 검출되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 23

제 20항에 있어서,

상기 제 1임계값은 0.5 이상의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 24

제 20항에 있어서,

상기 빈도차가 제 1임계값 미만의 값을 가질 때 상기 제 1피크값과 제 2피크값의 기울기를 검출하는 단계와,

상기 기울기가 미리 설정된 제 2임계값 이상일 때 상기 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 제 2임계값은 1000 내지 9999의 사이의 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 26

제 24항에 있어서,

상기 기울기가 상기 제 2임계값 미만의 값을 가질 때 상기 제 2피크 다음의 빈도수를 가지는 변동 피크값을 검출하는 제 1단계와,

상기 변동 피크값 및 상기 제 2피크값의 빈도차를 검출하는 제 2단계와,

상기 빈도차가 상기 제 1임계값 이상인지를 판단하는 제 3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 27

제 26항에 있어서,

제 3단계에서 상기 빈도차가 상기 제 1임계값 이상의 값이라면 상기 빈도차와 상기 제 1피크값의 제 1기울기를 검출하는 단계와,

상기 빈도차와 상기 제 2피크값의 제 2기울기를 검출하는 단계와,

상기 제 1기울기 및 제 2기울기의 크기를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 제 1기울기가 상기 제 2기울기보다 클 경우 상기 제 1피크값 계조를 상기 제어값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 29

제 27항에 있어서,

상기 제 2기울기가 상기 제 1기울기보다 클 경우 상기 제 2피크값의 계조를 상기 제어값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 30

제 1데이터들로부터 휘도성분을 추출하는 휘도/색분리부와,

상기 휘도성분을 프레임 단위의 히스토그램으로 변환하는 히스토그램 분석부와,

상기 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터들을 생성하기 위한 데이터 처리부와,

상기 히스토그램의 중심부의 피크값을 제어값으로 추출하기 위한 제어값 추출부와,

상기 제어값에 응답하여 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 백라이트 제어부를 구비하고,

상기 백라이트 제어부는

제어값 추출부를 구비하여 상기 히스토그램으로부터 최고의 빈도수를 갖는 제 1피크값을 추출함과 아울러 상기

히스토그램으로부터 두번째 빈도수를 갖는 제 2피크값을 추출하고,

상기 제 1피크값 및 제 2피크값의 빈도수의 차이를 나타내는 빈도차를 검출한 후 상기 빈도차가 미리 설정된 제 1임계값 이상일 때 상기 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0020] 본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 데이터에 대응하여 명암비가 확장된 화상을 표시할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.
- [0021] 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.
- [0022] 도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치의 구동장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(C1c)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.
- [0024] 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.
- [0025] 액정패널(2)은 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비한다. 액정셀(C1c)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(C1c)로 공급한다. 또한, 액정셀(C1c) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(C1c)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(C1c)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지시킨다.
- [0026] 감마전압 공급부(8)는 다수의 감마전압을 데이터 드라이버(4)로 공급한다.
- [0027] 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.
- [0028] 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.
- [0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 인버터(16)는 백라이트(18)를 구동시키기 위한 구동전압(또는 구동전류)을 백라이트(18)로 공급한다. 백라이트(18)는 인버터(16)로부터 공급되는 구동전압(또는 구동전류)에 대응되는 빛을 생성하여 액정패널(2)로 공급한다.

[0032] 이와 같이 구동되는 액정패널(2)에서 생동감있는 영상을 표시하기 위해서는 데이터의 명암(밝음과 어두움)대비를 뚜렷히 해야한다. 하지만, 종래에는 데이터의 명암대비를 뚜렷히 할 수 있는 방법이 없기 때문에 생동감있는 영상을 표시하기 곤란했다. 아울러, 종래의 백라이트(18)는 데이터와 무관하게 항상 일정한 밝기의 휘도를 생성하기 때문에 역동적이고 생생한 영상을 표시하기 곤란했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0033] 따라서, 본 발명의 목적은 데이터에 대응하여 명암비가 확장된 화상을 표시할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0034] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 공급되는 제 1데이터를 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2데이터를 생성하는 단계와, 히스토그램에서 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 추출하는 단계와, 제어값의 계조에 대응하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.

[0035] 상기 피크값을 제어값으로 추출하는 단계는 히스토그램으로부터 최고의 빈도수를 갖는 제 1피크값을 추출하는 단계와, 히스토그램으로부터 두번째 빈도수를 갖는 제 2피크값을 추출하는 단계와, 제 1피크값 및 제 2피크값의 빈도수의 차이를 나타내는 빈도차를 검출하는 단계와, 빈도차가 미리 설정된 제 1임계값 이상일 때 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함한다.

[0036] 상기 빈도차는 제 1피크값에서 제 2피크값을 감한값을 제 2피크값으로 나누어 검출된다.

[0037] 상기 빈도차는 높은 빈도수를 가지는 피크값에서 낮은 빈도수를 가지는 피크값을 감하고, 이 감한값을 낮은 빈도수를 가지는 피크값으로 나누어 검출된다.

[0038] 상기 제 1임계값은 0.5 이상의 값으로 설정된다.

[0039] 상기 빈도차가 제 1임계값 미만의 값을 가질 때 제 1피크값과 제 2피크값의 기울기를 검출하는 단계와, 기울기가 미리 설정된 제 2임계값 이상일 때 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함한다.

[0040] 상기 기울기는 히스토그램의 Y축인 빈도수의 변화량을 히스토그램의 X축인 계조의 변화량으로 나누어 검출된다.

[0041] 상기 제 2임계값은 1000 내지 9999의 사이의 값으로 설정된다.

[0042] 상기 기울기가 제 2임계값 미만의 값을 가질 때 제 2피크 다음의 빈도수를 가지는 변동 피크값을 검출하는 제 1단계와, 변동 피크값 및 제 2피크값의 빈도차를 검출하는 제 2단계와, 빈도차가 제 1임계값 이상인지를 판단하는 제 3단계를 포함한다.

[0043] 상기 제 3단계에서 변동 빈도차가 제 1임계값 미만의 값이라면 제 1단계 내지 제 3단계를 반복한다.

[0044] 상기 제 1단계 내지 제 3단계가 반복될 때 변동 피크값은 이전 제 1단계에서 추출된 변동 피크값의 다음 단계의 빈도수를 가지는 피크값으로 변화된다.

[0045] 제 3단계에서 변동 빈도차가 제 1임계값 이상의 값이라면 변동 빈도차와 제 1피크값의 제 1기울기를 검출하는

단계와, 변동 빈도차와 제 2피크값의 제 2기울기를 검출하는 단계와, 제 1기울기 및 제 2기울기의 크기를 판단하는 단계를 포함한다.

- [0046] 상기 제 1기울기가 클 경우 제 1피크값 계조를 제어값으로 설정한다.
- [0047] 상기 제 2기울기가 클 경우 제 2피크값의 계조를 제어값으로 설정한다.
- [0048] 상기 제 1단계 내지 상기 제 3단계의 반복횟수를 체크하는 단계와, 반복횟수가 미리 설정된 제 3임계값 이하의 값인지를 체크하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0049] 상기 제 3임계값은 히스토그램의 X축의 총계조수보다 낮은 값으로 설정된다.
- [0050] 상기 제 3임계값은 253이하의 값으로 설정된다.
- [0051] 상기 반복횟수가 제 3임계값을 초과하는 값이라면 히스토그램의 평균값을 제어값으로 추출한다.
- [0052] 상기 반복횟수가 제 3임계값을 초과하는 값이라면 미리 설정된 휘도의 빛이 공급될 수 있도록 백라이트의 휘도를 제어한다.
- [0053] 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 공급되는 데이터를 프레임 단위의 히스토그램으로 배치하는 단계와, 히스토그램에서 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 추출하는 단계와, 제어값의 계조에 대응하여 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 포함한다.
- [0054] 상기 피크값을 제어값으로 추출하는 단계는 히스토그램으로부터 최고의 빈도수를 갖는 제 1피크값을 추출하는 단계와, 히스토그램으로부터 두번째 빈도수를 갖는 제 2피크값을 추출하는 단계와, 제 1피크값 및 제 2피크값의 빈도수의 차이를 나타내는 빈도차를 검출하는 단계와, 빈도차가 미리 설정된 제 1임계값 이상일 때 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함한다.
- [0055] 상기 빈도차는 높은 빈도수를 가지는 피크값에서 낮은 빈도수를 가지는 피크값을 감하고, 이 감한값을 낮은 빈도수를 가지는 피크값으로 나누어 검출된다.
- [0056] 상기 제 1임계값은 0.5 이상의 값으로 설정된다.
- [0057] 상기 빈도차가 제 1임계값 미만의 값을 가질 때 제 1피크값과 제 2피크값의 기울기를 검출하는 단계와, 기울기가 미리 설정된 제 2임계값 이상일 때 제 1피크값의 계조를 제어값으로 설정하는 단계를 포함한다.
- [0058] 상기 제 2임계값은 1000 내지 9999의 사이의 값으로 설정된다.
- [0059] 상기 기울기가 제 2임계값 미만의 값을 가질 때 제 2피크 다음의 빈도수를 가지는 변동 피크값을 검출하는 제 1단계와, 변동 피크값 및 제 2피크값의 빈도차를 검출하는 제 2단계와, 빈도차가 제 1임계값 이상인지를 판단하는 제 3단계를 포함한다.
- [0060] 제 3단계에서 변동 빈도차가 제 1임계값 이상의 값이라면 변동 빈도차와 제 1피크값의 제 1기울기를 검출하는 단계와, 변동 빈도차와 제 2피크값의 제 2기울기를 검출하는 단계와, 제 1기울기 및 제 2기울기의 크기를 판단하는 단계를 포함한다.
- [0061] 상기 제 1기울기가 클 경우 제 1피크값 계조를 제어값으로 설정한다.
- [0062] 상기 제 2기울기가 클 경우 제 2피크값의 계조를 제어값으로 설정한다.
- [0063] 본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 제 1데이터들로부터 휘도성분을 추출하는 휘도/색분리부와, 휘도성분을 프레임 단위의 히스토그램으로 변환하는 히스토그램 분석부와, 히스토그램을 이용하여 명암대비가 확장된 제 2 데이터들을 생성하기 위한 데이터 처리부와, 히스토그램의 중심부의 피크값을 제어값으로 추출하기 위한 제어값 추출부와, 제어값에 응답하여 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 백라이트 제어부를 구비한다.
- [0064] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0065] 이하 도 2 내지 도 7c를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도이다.
- [0067] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치는 $m \times n$ 개의 액정셀들(C1c)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.

- [0068] 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.
- [0069] 액정패널(22)은 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비한다. 액정셀(C1c)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(C1c)로 공급한다. 또한, 액정셀(C1c) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(C1c)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(C1c)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지시킨다.
- [0070] 감마전압 공급부(28)는 다수의 감마전압을 데이터 드라이버(24)로 공급한다.
- [0071] 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(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.
- [0072] 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(30)로부터의 제어신호(CS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터신호가 공급되는 액정패널(22)의 수평라인을 선택한다.
- [0073] 타이밍 컨트롤러(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 컨트롤러(30)는 화질 개선부(42)로부터 공급되는 제 2데이터(Ro, Go, Bo)를 재정렬하여 데이터 드라이버(24)로 공급한다.
- [0074] 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.
- [0075] 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.
- [0076] 화질 개선부(42)는 시스템(40)으로부터 입력되는 제 1데이터(Ri, Gi, Bi)를 이용하여 프레임 단위로 휘도성분을 추출하고, 추출된 프레임 단위의 휘도성분에 대응되어 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.
- [0077] 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 제어값을 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.
- [0078] 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.

[0079] 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.

[0080] 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.

[0081] 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.

수학식 1

[0082] $Y=0.229 \times Ri + 0.587 \times Gi + 0.114 \times Bi$

수학식 2

[0083] $U=0.493 \times (Bi-Y)$

수학식 3

[0084] $V=0.887 \times (Ri-Y)$

[0085] 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.

[0086] 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 출원번호 "2003-036289", "2003-040127", "2003-041127", "2003-80177", "2003-81171", "2003-81172", "2003-81173", "2003-81175"등에 기술된 방법들이 이용될 수 있다. 아울러, 데이터 처리부(58)는 현재 공지된 방법을 이용하여 명암대비가 강조된 변조된 휘도성분(YM)을 생성할 수 있다.

[0087] 한편, 데이터 처리부(58)는 제어값 추출부(60)로부터 공급되는 제어값을 참조하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성하기도 한다.

[0088] 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.

[0089] 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

[0090] $R = Y + 0.000 \times U + 1.140 \times V$

수학식 5

[0091] $G = Y - 0.396 \times U - 0.581 \times V$

수학식 6

[0092] $B = Y + 2.029 \times U + 0.000 \times V$

[0093] 휘도/색 믹싱부(54)에서 구해진 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 명암대비가 확장된 변조된 휘도성분(YM)에 의하여 생성

되었기 때문에 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)에 비하여 명암대비가 확장되게 된다. 이와 같이 명암대비가 확장되도록 생성된 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 타이밍 콘트롤러(30)로 공급된다.

- [0094] 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 콘트롤러(30)로 공급한다.
- [0095] 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 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 지역의 피크값으로 선택된다.(실질적으로 피크값의 계조가 제어값으로 선택된다.)
- [0096] 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.
- [0097] 제어값 추출부(60)는 히스토그램 분석부(56)로부터 제어값을 추출하여 백라이트 제어부(64)로 공급한다. 여기서, 제어값 추출부(60)는 히스토그램의 특성을 반영할 수 있는 제어값을 추출한다. 다시 말하여, 본 발명의 제어값 추출부(60)는 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 선택한다. 이와 같이 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값이 제어값으로 선택되면 데이터의 휘도특성에 대응하여 원하는 휘도의 화상이 액정패널(22)에서 표시될 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0098] 이를 상세히 설명하면, 제어값으로 히스토그램에서 가장많은 빈도수를 가지는 최빈값이 선택될 수 있다. 하지만, 최빈값이 제어값으로 선택되게 되면 특정 영상에서 원하는 휘도와 반대특성을 가지는 휘도의 영상이 표시되고, 이에 따라 표시품질이 저하되는 현상이 발생된다. 예를 들어, 어두운 배경에 달이 떠 있는 경우 전체적인 휘도가 어둡게 제어되어야 한다. 하지만, 최빈값이 제어값으로 선택되는 경우(즉, 달에 대응되는 계조) 전체적으로 휘도가 밝게 제어되어 원하는 영상이 표시되지 못하게 된다. 따라서, 본 발명의 제어값 추출부(60)는 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값을 제어값으로 선택함으로써 항상 원하는 휘도의 영상이 액정패널(22)에 표시되도록 한다.
- [0099] 이와 같은 제어값 추출부(60)의 동작과정을 도 6의 흐름도를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0100] 도 6을 참조하면, 먼저 히스토그램 분석부(56)는 휘도성분(Y)을 계조에 대응되도록 프레임 단위로 배치함으로써 히스토그램을 검출한다.(S100) 여기서, 검출되는 휘도성분은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)에 대응하여 다양하게 구해진다. 예를 들어, S100 단계에서는 도 7a와 같은 히스토그램이 검출될 수 있다. 도 7a에서 Y축은 빈도수를 나타내고 X축은 계조를 나타낸다. Y축의 빈도수는 액정패널(22)의 해상도에 의하여 결정된다. 예를 들어, 액정패널(22)이 1024×768의 해상도를 갖는다면 Y축의 빈도수 최고값은 983040으로 결정된다.
- [0101] S100 단계에서 히스토그램이 검출되면 제어값 추출부(60)는 히스토그램으로부터 제 1피크값(P1)을 검출한다.(S102) 제 1피크값(P1)은 히스토그램 내에서 가장 많은 빈도수를 가지는 값으로(즉, 최빈값) 도 7a에서 제 1피크값(P1)은 300000으로 선택된다. S102 단계에서 제 1피크값(P1)을 검출한 제어값 검출부(60)는 히스토그램으로부터 제 2피크값(P2)을 검출한다.(S104) 제 2피크값(P2)은 히스토그램 내에서 두번째 많은 빈도수를 가지는 값으로 도 7a에서 제 2피크값(P2)은 200000으로 선택된다.
- [0102] 제 1 및 제 2피크값(P1,P2)을 검출한 제어값 검출부(60)는 제 1피크값(P1)과 제 2피크값(P2)의 빈도차를 검출한다(S106) 빈도차는 제 1피크값(P1)에서 제 2피크값(P2)을 감한값을 제 2피크값(P2)으로 나누어 검출된다.(다시 말하여, 높은 값(P1)으로 낮은 값(P2)을 감하고, 이 값을 다시 낮은 값(P2)으로 나누어 검출된다) S106 단계에서 제 1피크값(P1)으로부터 제 2피크값(P2)을 감한값은 10000으로 설정되고, 이 값을 제 2피크값(P2)으로 나누면 빈도차는 0.5로 구해진다.
- [0103] 이후, 제어값 추출부(60)는 S106 단계에서 검출된 빈도차가 제 1임계값 이상의 값인지를 체크한다.(S108) 여기서, 제 1임계값은 0.5 이상으로 설정된다. 이를 상세히 설명하면, S106 단계에서 구해지는 빈도차는 제 1피크값(P1)과 제 2피크값(P2)의 빈도차이를 나타내는 값이다. 실험적으로, 제 1피크값(P1)과 제 2피크값(P2)의 빈도차가 0.5이상으로 설정되면 대부분의 휘도성분은 제 1피크값(P1)에 위치된다. 이후, 설명에서는 제 1임계값이 0.5로 설정되어 있다고 가정하여 설명하기로 한다.

- [0104] S108 단계에서 빈도차가 제 1임계값 이상으로 설정되기 때문에 제어값 추출부(60)는 제 1피크값(P1)의 계조값인 100을 제어값으로 결정한다.(S126) 이후, S126 단계에서 결정된 제어값은 백라이트 제어부(64) 및 데이터 처리부(58)로 공급된다. 백라이트 제어부(64)는 자신에게 입력되는 제어값에 대응하는 휘도의 빛이 발생될 수 있도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다. 아울러, 데이터 처리부(58)는 제어값을 참조하여 명암비가 향상될 수 있도록 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.
- [0105] 즉, 본 발명에서는 제 1피크값(P1) 및 제 2피크값(P2)의 빈도차를 검출하고, 이 빈도차가 제 1임계값 이상의 값을 가질 때 제 1피크값(P1)의 계조를 제어값으로 설정한다. 따라서, 본 발명에서는 대부분의 휘도를 가지는 제 1피크값(P1)을 제어값으로 선택할 수 있고, 이에 따라 데이터에 대응하는 휘도가 공급될 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0106] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 대한 설명을 도 6 및 도 7b를 참조하여 설명하기로 한다. 도 6을 설명할 때 앞에서 설명된 부분은 간략히 설명하기로 한다.
- [0107] 도 6 및 도 7b를 참조하면, 먼저 히스토그램 분석부(56)로부터 도 7b와 같은 히스토그램이 검출된다.(S100) S100 단계에서 히스토그램이 검출되면 제어값 추출부(60)는 히스토그램으로부터 제 1피크값(P1) 및 제 2피크값(p2)을 추출한다.(S102, S104) 도 7b에서 제 1피크값(P1)은 300000으로 선택되고, 제 2피크값(P2)은 250000으로 선택된다. S102 및 S104 단계에서 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)을 검출한 제어값 추출부(60)는 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)의 빈도차를 계산한다.(S106) S106 단계에서 제 1피크값(P1)으로부터 제 2피크값(P2)을 감한값은 50000으로 설정되고, 이 값을 제 2피크값(P2)으로 나누면 빈도차는 0.2로 구해진다.
- [0108] 이후, 제어값 추출부(60)는 S106 단계에서 검출된 빈도차가 제 1임계값 이상인지를 체크한다.(S108) S108 단계에서 빈도차는 0.5의 값을 가지는 제 1임계값 미만으로 설정된다. S108 단계에서 빈도차가 제 1임계값 미만으로 설정되면 제어값 추출부(60)는 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)의 기울기를 검출한다.(S110) 기울기는 Y축의 변화량을 X축의 변화량으로 나누어 결정된다. 도 7b에서 제 1피크값(P1) 및 제 2피크값(P2)의 Y축 변화량은 50000으로 설정되고, X축 변화량은 10으로 설정된다. 따라서, S110 단계에서 기울기는 5000으로 설정된다.
- [0109] 이후, 제어값 추출부(60)는 S110단계에서 검출된 기울기가 제 2임계값 이상의 값을 갖는지를 체크한다.(S112) 여기서, 제 2임계값은 수천, 예를 들면 1000 내지 9999 사이의 값으로 결정된다. 이를 상세히 설명하면, 제 2임계값은 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)의 인접여부를 나타내는 값이다. 실험적으로 제 1피크값(P1)과 제 2피크값(P2)이 수천의 값을 가지면 제 1피크값(P1) 및 제 2피크값(P2)은 히스토그램에서 인접되게 위치된다. 실제로, 제 2임계값은 액정패널(22)의 해상도등에 대응하여 상이하게 결정된다. 이후, 본 발명에서는 설명의 편의성을 위하여 제 2임계값을 1000이라 가정하여 설명하기로 한다.
- [0110] S112 단계에서 기울기의 검출값이 제 2임계값 이상으로 설정되어 있기 때문에 제어값 추출부(60)는 제 1피크값(P1)의 계조값인 100을 제어값으로 결정한다.(S126) 실험적으로, 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)의 기울기가 제 2임계값 이상이라면 대부분의 휘도성분은 제 1피크값(P1)과 인접되게 위치된다. 따라서, 제어값 추출부(60)는 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)의 기울기가 제 2임계값 이상일 때 제 1피크값(P1)의 계조값인 100을 제어값으로 결정한다.(S126)
- [0111] S126 단계에서 결정된 제어값은 백라이트 제어부(64) 및 데이터 처리부(58)로 공급된다. 백라이트 제어부(64)는 자신에게 입력되는 제어값에 대응하는 휘도의 빛이 발생될 수 있도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다. 아울러, 데이터 처리부(58)는 제어값을 참조하여 명암비가 향상될 수 있도록 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.
- [0112] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 대한 설명을 도 6 및 도 7c를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0113] 도 6 및 도 7c를 참조하면, 먼저 히스토그램 분석부(56)로부터 도 7c와 같은 히스토그램이 검출된다.(S100)(예를 들면, 어두운 배경에 달이 떠 있는 경우) S100 단계에서 히스토그램이 검출되면 제어값 추출부(60)는 히스토그램으로부터 제 1피크값(P1) 및 제 2피크값(P2)을 추출한다.(S102, 104) 도 7c에서 제 1피크값(P1)은 200000으로 선택되고, 제 2피크값(P2)은 150000으로 선택된다. S102 및 S104 단계에서 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)을 검출한 제어값 추출부(60)는 제 1 및 제 2피크값(P1, P2)의 빈도차를 검출한다(S106) S106 단계에서 제 1피크값(P1)으로부터 제 2피크값(P2)을 감한값은 50000으로 설정되고, 이 값을 제 2피크값(P2)으로 나누면 빈도차는 대략 0.33으로 구해진다.
- [0114] 이후, 제어값 추출부(60)는 S106 단계에서 검출된 빈도차가 제 1임계값 이상인지를 체크한다.(S108) S108 단계에서 빈도차는 0.5의 값을 가지는 제 1임계값 미만으로 설정된다. S108 단계에서 빈도차가 제 1임계값 미만으로

로 설정되면 제어값 추출부(60)는 제 1 및 제 2피크값(P1,P2)의 기울기를 검출한다.(S110) 도 7c에서 Y축의 변화량은 50000으로 설정되고, X축의 변화량은 180으로 설정된다. 따라서, S100 단계에서 기울기는 대략 278로 구해진다.

- [0115] 이후, 제어값 추출부(60)는 S110 단계에서 검출된 기울기가 제 2임계값 이상의 값을 갖는지 체크한다.(S112) 여기서, S110 단계에서 계산된 278의 기울기는 제 2임계값 미만으로 설정된다. S112 단계에서 빈도차가 제 2임계값 미만으로 설정되면 제어값 추출부(60)는 제 2피크값(P2) 다음의 빈도수를 가지는 제 3(j=3)피크값(P3)을 검출한다.(S114)
- [0116] 제 3피크값(P3)을 검출한 빈도수는 S114 단계에서 S120 단계의 반복횟수가 제 3임계값 이상의 값을 갖는지 체크한다.(S116) 여기서, 제 3임계값은 S114 단계 및 S120 단계가 반복될 수 있는 횟수를 나타내는 값으로 히스토그램 X축의 총계조수보다 낮은 값, 예를 들면 253이하의 값으로 설정된다. 이를 상세히 설명하면, 도 7c와 같은 히스토그램은 0 내지 255의 계조를 갖기 때문에 히스토그램에서 최대 구해질 수 있는 피크값은 256개로 설정된다. 여기서, 제 1 내지 제 3피크값(P1 내지 P3)이 S114 단계 이전에서 검출되었기 때문에 S114 단계 내지 S120 단계의 최대반복회수는 253이하로 결정된다. 따라서, 제 3임계값은 1 내지 253 사이의 값에서 결정된다.
- [0117] S116 단계에서 반복횟수가 제 3임계값 이하의 값이라면 제어값 추출부(60)는 S114 단계에서 검출된 피크값(즉, 제 3피크값(P3))과 제 2피크값(P2)의 빈도차를 검출한다.(S118) S118 단계에서 제 2피크값(P2)으로부터 제 3피크값(P3)을 감한값은 20000으로 설정되고, 이 값을 제 3피크값(P3)으로 나누면 빈도차는 대략 0.15로 구해진다.(S118 단계에서는 제 2피크값(P2) 대신에 제 1피크값(P1)이 이용될 수 있다)
- [0118] 이후, 제어값 추출부(60)는 S118 단계에서 검출된 빈도차가 제 1임계값 이상인지를 체크한다.(S120) S120 단계에서 빈도차가 제 1임계값보다 작다면 S114 단계 내지 S120 단계를 반복한다. 한편, 제어값 추출부(60)는 S114 단계에서 이전 단계에서 검출된 피크값보다 한단계 낮은 피크값을 검출한다. 다시 말하여, 제어값 추출부(60)는 이전 단계에서 제 3피크값(P3)이 검출되었다면 제 3피크값(P3)보다 한 단계 낮은 빈도수를 가지는 제 4피크값(P4)을 검출하여 S116 내지 S120 단계를 반복한다.
- [0119] 한편, 제어값 추출부(60)는 S114 단계 및 S120 단계를 소정횟수 반복하여 제 6피크값(P6)을 구하고, 이 제 6피크값(P6)이 제 1임계값 이하의 값으로 설정되면 S114 단계에서 제 7피크값(P7)을 검출한다. 제 7피크값(P7)을 검출한 제어값 추출부(60)는 제 7피크값(P7)과 제 2피크값(P2)(또는 제 1피크값(P1))의 빈도차를 검출한다.(S118) S118 단계에서 제 2피크값(P2)으로부터 제 7피크값(P7)을 감한값은 100000으로 설정되고, 이 값을 제 3피크값(P3)으로 나누면 빈도차는 대략 2로 설정된다.
- [0120] 이후, S120 단계에서 2의 빈도차를 구한 제어값 추출부(60)는 빈도차가 제 1임계값 이상인지를 체크한다.(S120) S120 단계에서 빈도차가 제 1임계값보다 크게 설정되면 제어값 추출부(60)는 제 1피크값(P1)과 제 7피크값(P7)의 기울기와 제 2피크값(P2)과 제 7피크값(P7)의 기울기를 구한다.(S124) S124 단계에서 제 1피크값(P1) 및 제 7피크값(P7)의 기울기는 937.5로 구해지고, 제 2피크값(P2)과 제 7피크값(P7)의 기울기는 50000으로 설정된다.
- [0121] 이후, 제어값 추출부(60)는 S124 단계에서 구해진 기울기의 크기를 비교하고, 큰 기울기를 가지는 피크값을 제어값으로 결정한다. 여기서, 제 2피크값(P2)과 제 7피크값(P7)의 기울기가 제 1피크값(P1)과 제 7피크값(P7)의 기울기보다 크게 설정되기 때문에 제 2피크값(P2)의 계조값인 20이 제어값으로 결정된다.(S126) 다시 말하여, 제어값 추출부(60)는 제 7피크값(P7)이 제 2피크값(P2)과 인접되게 위치되기 때문에 제 2피크값(P2)의 계조값을 제어값으로 선택한다.(여기서, 제 7피크값(P7)과 제 1피크값(P1)의 기울기가 제 7피크값(P7)과 제 2피크값(P2)의 기울기보다 크게 설정되면 제 1피크값(P1)의 계조값이 제어값으로 선택된다)
- [0122] S126 단계에서 결정된 제어값은 백라이트 제어부(64) 및 데이터 처리부(58)로 공급된다. 백라이트 제어부(64)는 자신에게 입력되는 제어값에 대응하는 휘도의 빛이 발생될 수 있도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다. 아울러, 데이터 처리부(58)는 제어값을 참조하여 명암비가 향상될 수 있도록 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.
- [0123] 한편, 본 발명에서 제어값 추출부(60)는 S114 단계 내지 S120 단계의 반복횟수가 제 3임계값 이상의 값을 갖는다면 제어값으로 평균값을 선택한다.(S126) 다시 말하여, 본 발명에서는 S100 내지 S120 단계에서 원하는 피크값이 선택되지 않으면 히스토그램의 평균값의 계조값을 제어값으로 선택하게 된다.(따라서, 휘도가 전영역에 고르게 분포되는 경우 평균값이 제어값으로 선택된다)(S126)
- [0124] 또한, 본 발명에서 제어값 추출부(60)는 S114 단계 내지 S120 단계의 반복횟수가 제 3임계값 이상의 값을 갖는다면 종래와 동일한 방법으로 데이터 및 백라이트의 휘도를 설정할 수 있다. 다시 말하여, 본 발명에서는 S100

내지 S120 단계에서 원하는 피크값이 선택되지 않으면 백라이트의 휘도를 종래와 동일한 휘도(미리 정해진 밝기의 휘도)로 제어한다.(여기서, 데이터의 명암대비도 확장되지 않을 수 있다)

[0125] 한편, 인버터(36)는 백라이트 제어부(64)로부터 공급되는 밝기 제어신호(Dimming)에 대응되는 빛이 액정패널(22)로 공급되도록 백라이트(38)를 제어한다. 즉, 본 발명에서는 외부로부터 입력된 제 1데이터들(Ri,Gi,Bi)의 한 프레임분 휘도성분(Y)에 대응하여 명암대비가 확장된 제 2데이터들(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. 그리고, 본 발명에서는 많은 휘도가 분포된 영역에서 제어값을 추출하기 때문에 어두운 화면에서 밝은 휘도가 표시되거나, 밝은 화면에서 어두운 휘도가 표시되는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

[0126] 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 백라이트의 휘도특성을 결정하는 제어값을 히스토그램에서 휘도성분이 집중적으로 분포되어 있는 곳의 피크값으로 설정함으로써 어두운 화면에서 밝은 휘도가 표시되는 것을 방지할 수 있다.

[0127] 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

- [0001] 도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.
- [0002] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.
- [0003] 도 3은 도 2에 도시된 화질 개선부를 상세히 나타내는 블록도.
- [0004] 도 4는 도 3에 도시된 히스토그램 분석부에서 분석된 히스토그램의 일례를 나타내는 도면.
- [0005] 도 5는 도 3에 도시된 백라이트 제어부에서 휘도를 제어하는 구간의 일례를 나타내는 도면.
- [0006] 도 6은 도 3에 도시된 제어값 추출부에서 제어값을 추출하는 과정을 나타내는 흐름도.
- [0007] 도 7a 내지 도 7c는 도 6에서 제어값을 추출되는 과정을 설명하기 위하여 도시된 히스토그램들을 나타내는 도면.

[0008] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| [0009] 2,22 : 액정패널 | 4,24 : 데이터 드라이버 |
| [0010] 6,26 : 게이트 드라이버 | 8,28 : 감마전압 공급부 |
| [0011] 10,30 : 타이밍 콘트롤러 | 12,32 : 전원 공급부 |
| [0012] 14,34 : DC/DC 변환부 | 16,36 : 인버터 |
| [0013] 18,38 : 백라이트 | 20,40 : 시스템 |
| [0014] 42 : 화질 개선부 | 50 : 휘도/색분리부 |
| [0015] 52 : 지연부 | 54 : 휘도/색믹싱부 |
| [0016] 56 : 히스토그램 분석부 | 58 : 데이터 처리부 |
| [0017] 60 : 제어값 추출부 | 64 : 백라이트 제어부 |

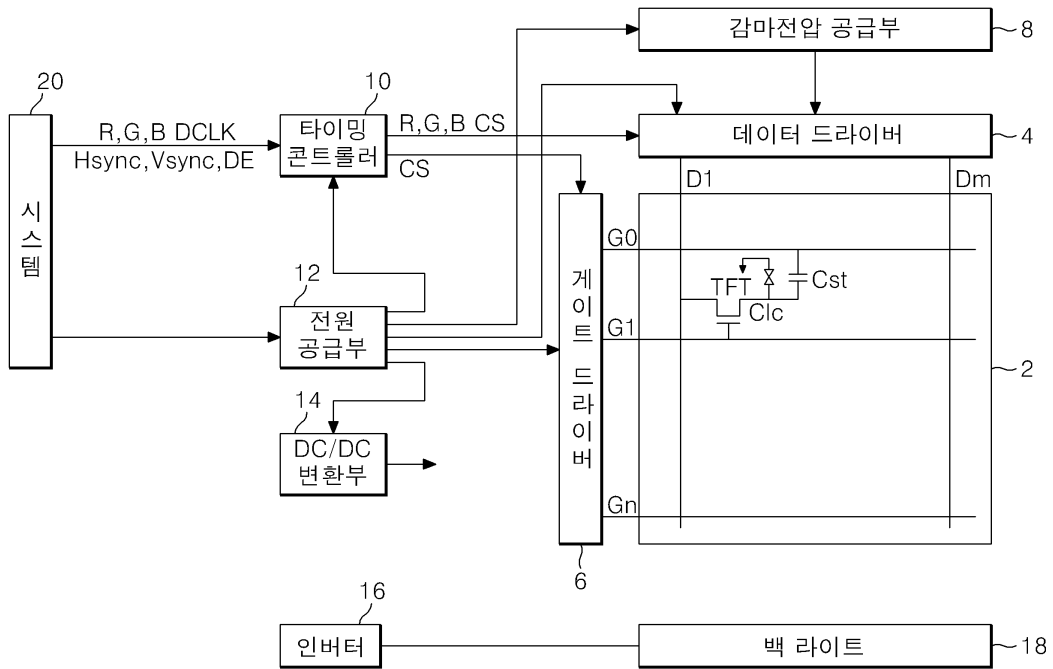
[0018] 68 : 제어부

70 : 영상신호 변조수단

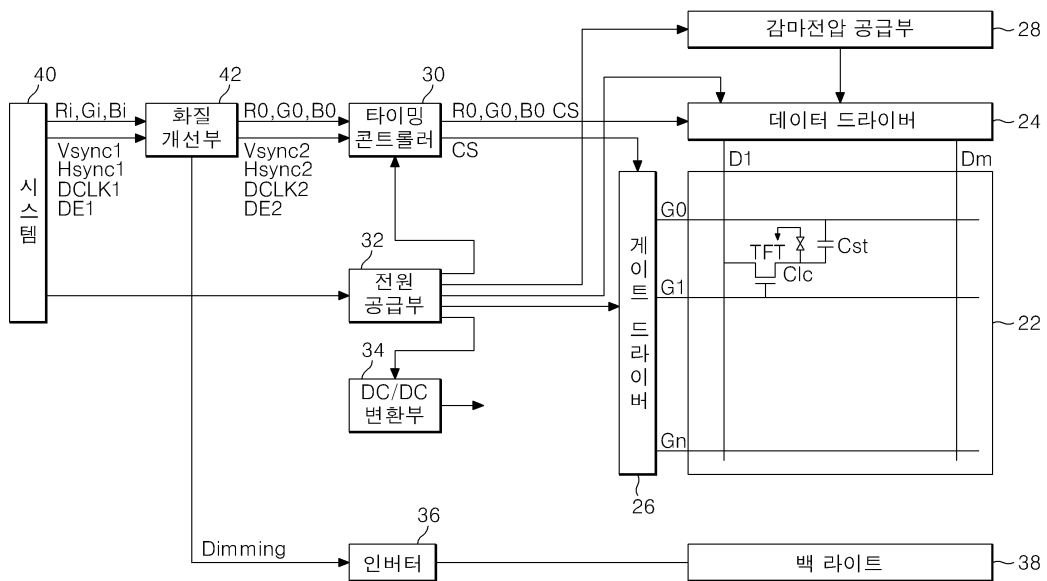
[0019] 72 : 백라이트 제어수단

도면

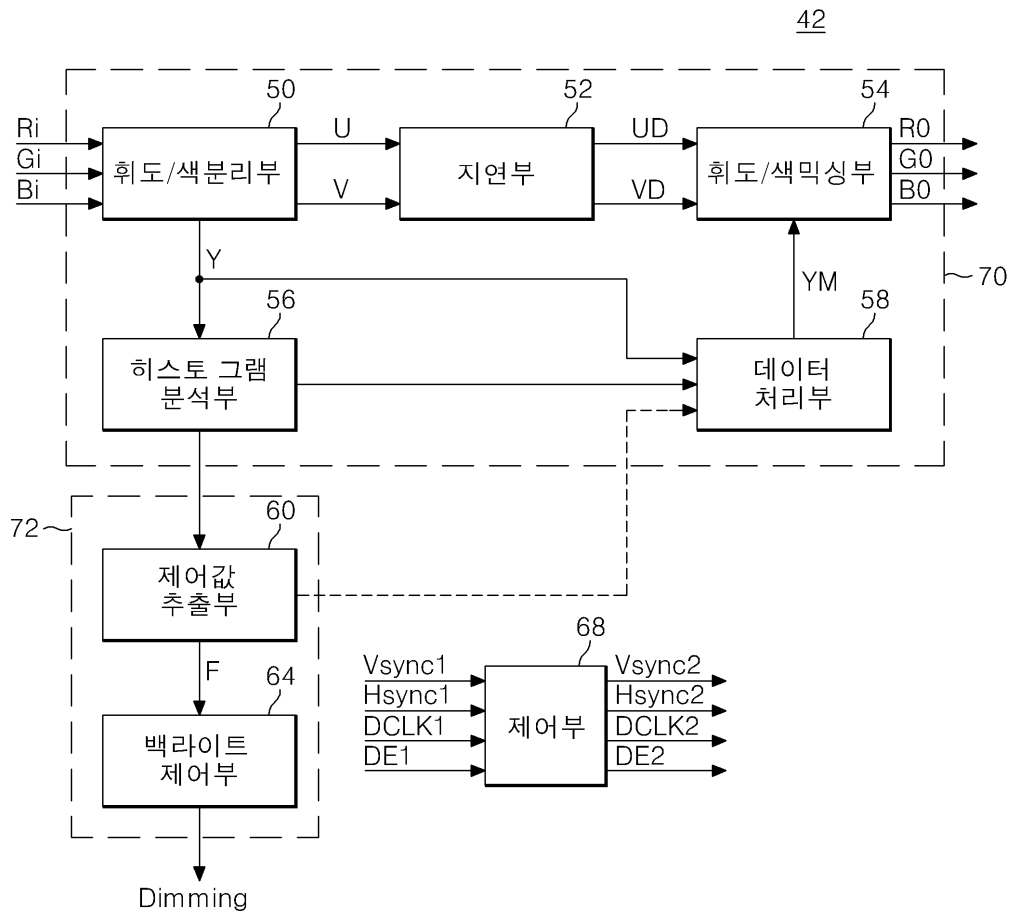
도면1



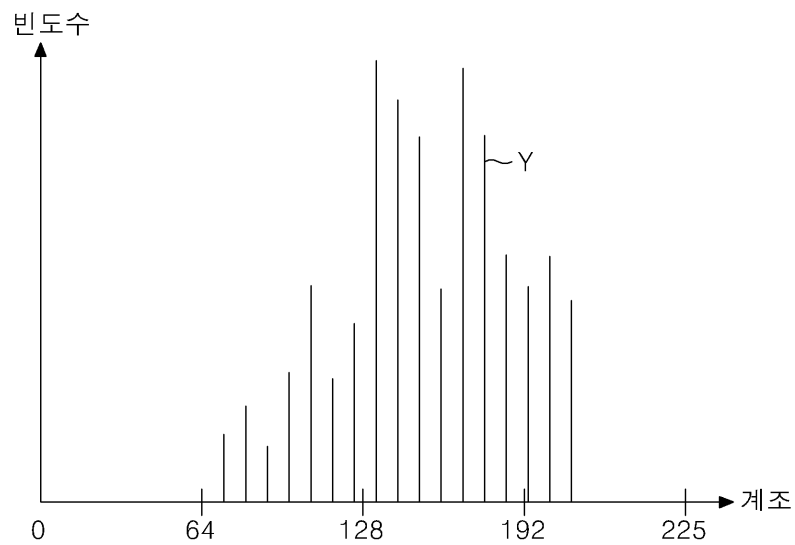
도면2



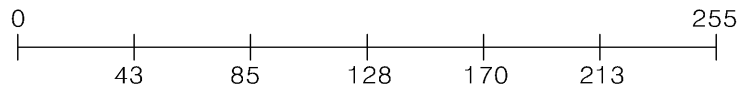
도면3



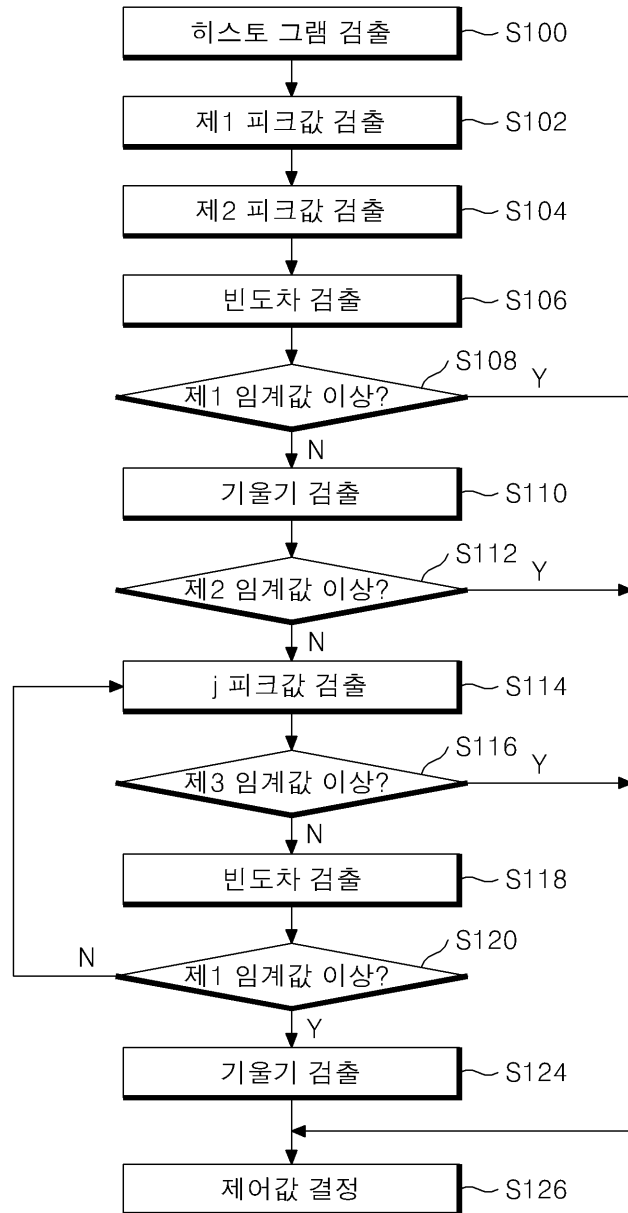
도면4



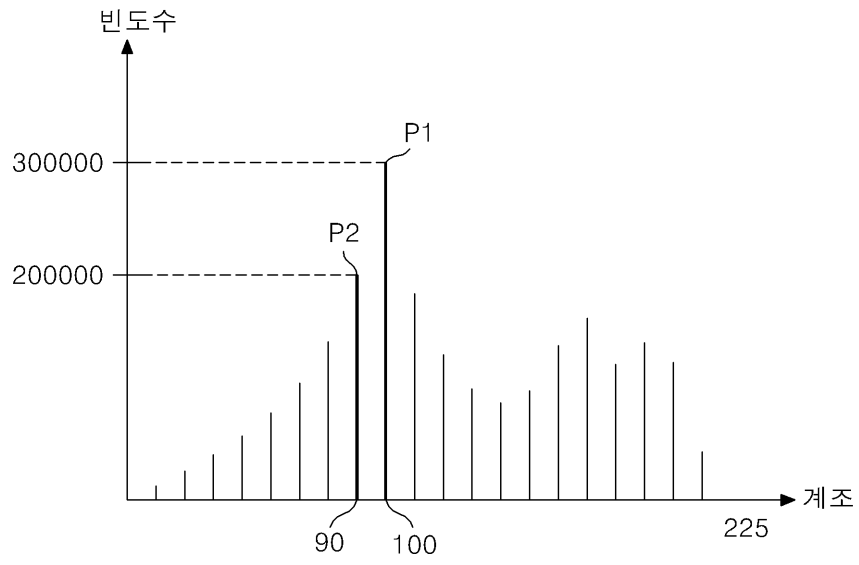
도면5



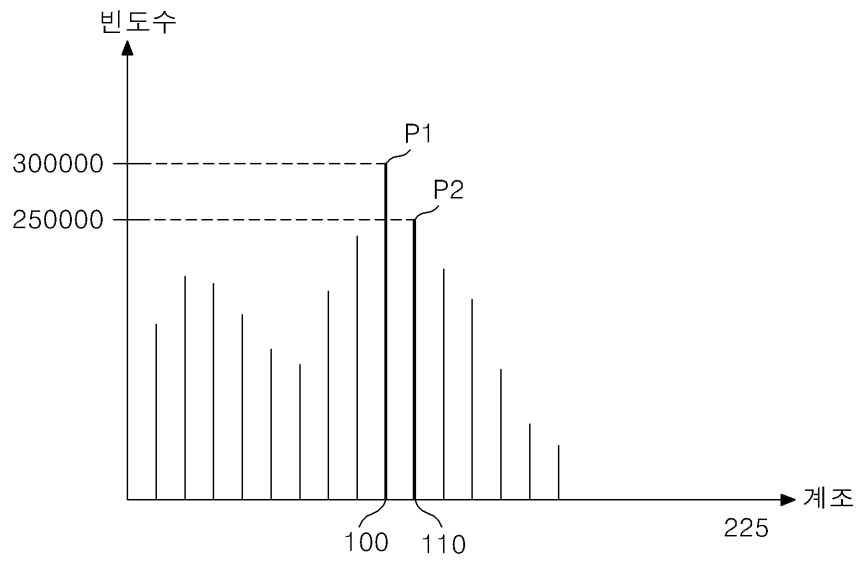
도면6



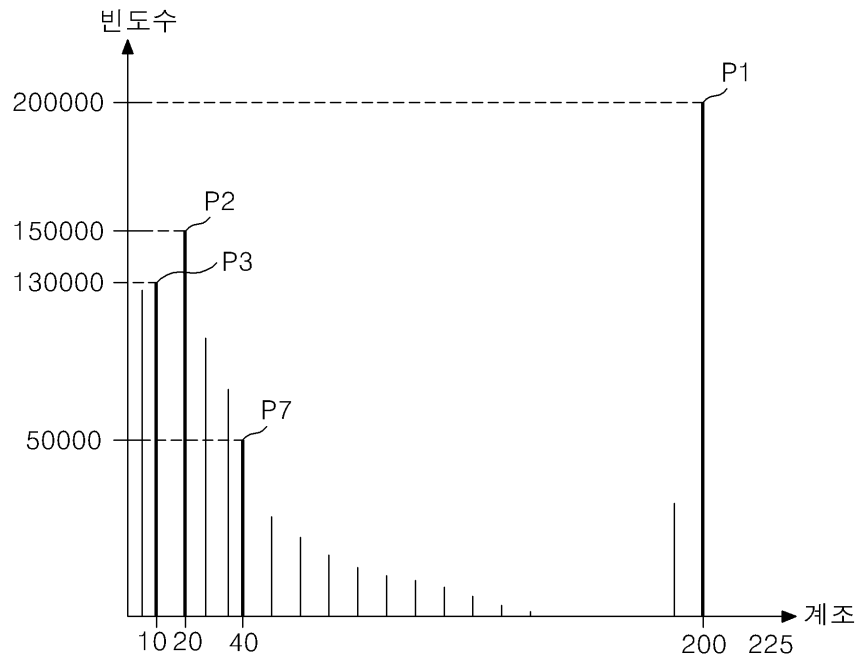
도면7a



도면7b



도면7c



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	KR101030544B1	公开(公告)日	2011-04-26
申请号	KR1020030099330	申请日	2003-12-29
[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	SOHN MINHO 손민호 KIM KIDUK 김기덕		
发明人	손민호 김기덕		
IPC分类号	G09G3/20 G09G G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G2360/16 G09G2320/02 G09G3/2092 G09G2320/0276 G09G2320/0646 G09G3/3648		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR1020050068168A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种装置和方法，用于响应数据提高对比度。

