



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년02월07일

(11) 등록번호

10-0680058

(24) 등록일자

2007년02월01일

(21) 출원번호 10-2003-0080177  
 (22) 출원일자 2003년11월13일  
 심사청구일자 2003년11월13일

(65) 공개번호 10-2005-0046162  
 (43) 공개일자 2005년05월18일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 백성호  
 경기도파천시별양동17주공아파트311동308호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 이병우

전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

(57) 요약

본 발명은 명암대비를 선택적으로 강조할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 입력데이터의 명암대비를 부분적으로 확장 또는 축소하여 출력데이터를 생성하는 영상신호 변조수단과, 상기 출력 데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 변경시키는 제어부와, 상기 출력 데이터들을 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하기 위한 타이밍 콘트롤러를 구비한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

입력데이터의 명암대비를 부분적으로 확장 또는 축소하여 출력데이터를 생성하는 영상신호 변조수단과,

상기 출력 데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 변경시키는 제어부와,

상기 출력 데이터들을 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하기 위한 타이밍 콘트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

## 청구항 2.

삭제

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 영상신호 변조수단은

상기 입력 데이터들을 휘도성분 및 색차성분으로 변환하기 위한 휘도/색분리부와;

한 프레임분의 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 구분하여 전체 히스토그램을 생성하기 위한 전체영역 통계부와;

상기 한 프레임분의 휘도성분을  $i$ ( $i$ 는 자연수)개의 영역으로 분할하고, 분할된 영역 각각의 휘도성분을 이용하여  $i$ 개의 부분 히스토그램을 생성하기 위한 부분영역 통계부와;

상기 부분 히스토그램들의 부분 평균값들과 상기 전체 히스토그램의 전체 평균값을 비교하여  $i$ 개의 영역 중 적어도 둘 이상의 유효영역을 선택하기 위한 유효영역 선택부와;

상기 유효영역의 부분 히스토그램들을 합하여 새로운 히스토그램을 생성하기 위한 휘도분포 산출부와;

상기 새로운 히스토그램을 이용하여 명암대비가 부분적으로 확장 또는 축소된 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 데이터 처리부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

## 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 전체 히스토그램, 부분 히스토그램 및 새로운 히스토그램은 소정의 계조를 포함하는 다수의 구간으로 분할되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

## 청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 부분영역 통계부는

상기  $i$ 개의 영역으로 상기 한 프레임분의 휘도성분을 분할하기 위한 영역 선택부와,

상기 영역 선택부로부터 공급되는 휘도성분을 이용하여  $i$ 개의 부분 히스토그램을 생성하기 위한  $i$ 개의 영역 통계부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

## 청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 유효영역 선택부는 상기 i개의 영역 중 부분 평균값이 전체 평균값과 소정편차 내에 존재하는 영역을 유효영역으로 선택하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 유효영역 선택부는

상기 전체 평균값과 i개의 부분 평균값을 비교하기 위한 i개의 비교부와,

상기 비교부들의 제어에 의하여 제 1제어신호 및 제 2제어신호 중 어느 하나를 출력하기 위한 i개의 멀티 플렉서와,

상기 멀티 플렉서들의 출력을 일시 저장하기 위한 저장부를 구비하며,

상기 비교부들은 전체 평균값과 부분 평균값이 상기 소정편차 내에 존재할 때 상기 제 1제어신호가 출력되도록 상기 멀티 플렉서들을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 휘도분포 산출부는

상기 제 1제어신호가 대응하는 영역들의 히스토그램을 합하여 상기 새로운 히스토그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 다수의 구간으로 분할된 새로운 히스토그램의 각각의 구간에 기울기를 할당하기 위한 구간 기울기 산출부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 구간 기울기 산출부는 각각의 구간이 포함된 휘도성분에 비례되도록 상기 기울기를 할당하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 데이터 처리부는

상기 기울기에 비례되도록 상기 각각의 구간에 포함된 휘도성분의 계조를 확장 또는 축소하여 변조된 휘도성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 출력데이터를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 상기 색차성분을 자연시키기 위한 자연부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 14.

제 12항에 있어서,

상기 데이터 처리부는

상기 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 명암비 강조부와,

상기 명암비 강조부에서 생성된 변조된 휘도성분의 평균값과 상기 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재할 때 상기 변조된 휘도성분을 상기 휘도/색 믹싱부로 공급하기 위한 명암비 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 명암비 보상부는 상기 변조된 휘도성분의 평균값과 상기 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 상기 변조된 휘도성분에 소정값을 감하거나 가하여 상기 변조된 휘도성분의 휘도가 상기 전체 히스토그램의 휘도와 유사해지도록 보상하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

### 청구항 16.

제 14항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분의 평균값과 상기 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 백라이트의 휘도를 조절하여 상기 변조된 휘도성분의 휘도를 보상하기 위한 인버터 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치

### 청구항 17.

입력데이터의 명암대비를 부분적으로 확장 또는 축소하여 출력데이터를 생성하는 단계와,

상기 출력데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 변경시키는 단계와,

상기 출력데이터를 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 18.

삭제

### 청구항 19.

제 17항에 있어서,

상기 출력데이터를 생성하는 단계는

상기 입력데이터들을 휘도성분 및 색차성분으로 변환하는 단계와;

상기 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 구분하여 한 프레임분의 전체 히스토그램을 생성하는 단계와;

상기 한 프레임분의 휘도성분을  $i$ ( $i$ 는 자연수)개의 영역으로 분할하고, 분할된 영역 각각의 휘도성분을 이용하여  $i$ 개의 부분 히스토그램을 생성하는 단계와;

상기 부분 히스토그램들의 부분 평균값들과 상기 전체 히스토그램의 전체 평균값을 비교하여  $i$ 개의 영역 중 적어도 둘 이상의 유효영역을 선택하는 단계와;

상기 유효영역들의 상기 부분 히스토그램을 합하여 새로운 히스토그램을 생성하는 단계와;

상기 새로운 히스토그램을 이용하여 명암대비가 부분적으로 확장 또는 축소된 변조된 휘도성분을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 전체 히스토그램, 부분 히스토그램 및 새로운 히스토그램은 소정의 계조를 포함하는 다수의 구간으로 분할되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 유효영역을 선택하는 단계는

상기  $i$ 개의 영역 중 부분 평균값이 전체 평균값과 소정편차 내에 존재하는 영역을 상기 유효영역으로 선택하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분을 생성하는 단계는

상기 다수의 구간으로 분할된 상기 새로운 히스토그램의 각각의 구간에 기울기를 할당하는 단계와,

상기 기울기에 비례되도록 상기 구간에 포함된 휘도성분의 계조를 확장 또는 축소하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 23.

제 22항에 있어서,

상기 기울기를 할당하는 단계에서 상기 기울기는 상기 각각의 구간에 포함된 휘도성분에 비례되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 24.

제 22항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 상기 색차성분을 지연하는 단계와,

상기 변조된 휘도성분 및 상기 색차성분을 이용하여 상기 출력데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 25.

제 22항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분을 생성하는 단계는

상기 변조된 휘도성분의 평균값과 상기 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 상기 변조된 휘도성분에 소정값을 감하거나 가하여 상기 변조된 휘도성분의 휘도가 상기 전체 히스토그램의 휘도와 유사해지도록 보상하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

### 청구항 26.

제 22항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분의 평균값과 상기 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 상기 변조된 휘도성분의 휘도가 상기 전체 히스토그램의 휘도와 유사해지도록 백라이트의 휘도를 조절하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 명암대비를 선택적으로 강조할 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, 셀룰러폰 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(Cl<sub>c</sub>)이 매트릭스 타입으로 배열되고  $m$  개의 데이터라인들(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>)과  $n$  개의 게이트라인들(G<sub>1</sub> 내지 G<sub>n</sub>)이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 데이터라인들(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>)에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 게이트라인들(G<sub>1</sub> 내지 G<sub>n</sub>)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(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>) 및 게이트라인들(G<sub>1</sub> 내지 G<sub>n</sub>)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(Cl<sub>c</sub>)을 구비한다. 액정셀(Cl<sub>c</sub>)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(Cl<sub>c</sub>)로 공급한다. 또한, 액정셀(Cl<sub>c</sub>) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Cl<sub>c</sub>)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Cl<sub>c</sub>)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(Cl<sub>c</sub>)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(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>)에 공급한다.

게이트 드라이버(6)는 타이밍 콘트롤러(10)로부터의 제어신호(CS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(G<sub>1</sub> 내지 G<sub>n</sub>)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, 종래에는 데이터에 대응되어 데이터의 명암비를 선택적으로 확장하는 방법이 없기 때문에 역동적이고 생생한 영상을 표시하기 곤란했다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 명암대비를 선택적으로 강조할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 입력데이터의 명암대비를 부분적으로 확장 또는 축소하여 출력데이터를 생성하는 영상신호 변조수단과, 상기 출력 데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 변경시키는 제어부와, 상기 출력 데이터들을 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하기 위한 타이밍 콘트롤러를 구비한다.

상기 입력데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 출력 데이터들과 동기되도록 변경시키기 위한 제어부를 구비한다.

상기 영상신호 변조수단은 입력 데이터들을 휘도성분 및 색차성분으로 변환하기 위한 휘도/색분리부와; 한 프레임분의 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 구분하여 전체 히스토그램을 생성하기 위한 전체영역 통계부와; 한 프레임분의 휘도성분을  $i$ ( $i$ 는 자연수)개의 영역으로 분할하고, 분할된 영역 각각의 휘도성분을 이용하여  $i$ 개의 부분 히스토그램을 생성하기 위한 부분영역 통계부와; 부분 히스토그램들의 부분 평균값들과 전체 히스토그램의 전체 평균값을 비교하여  $i$ 개의 영역 중 적어도 둘 이상의 유효영역을 선택하기 위한 유효영역 선택부와; 유효영역의 부분 히스토그램들을 합하여 새로운 히스토그램을 생성하기 위한 휘도분포 산출부와; 새로운 히스토그램을 이용하여 명암대비가 부분적으로 확장 또는 축소된 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 데이터 처리부를 구비한다.

상기 전체 히스토그램, 부분 히스토그램 및 새로운 히스토그램은 소정의 계조를 포함하는 다수의 구간으로 분할된다.

상기 부분영역 통계부는  $i$ 개의 영역으로 한 프레임분의 휘도성분을 분할하기 위한 영역 선택부와, 영역 선택부로부터 공급되는 휘도성분을 이용하여  $i$ 개의 부분 히스토그램을 생성하기 위한  $i$ 개의 영역 통계부를 구비한다.

상기 유효영역 선택부는  $i$ 개의 영역 중 부분 평균값이 전체 평균값과 소정편차 내에 존재하는 영역을 유효영역으로 선택한다.

상기 유효영역 선택부는 전체 평균값과  $i$ 개의 부분 평균값을 비교하기 위한  $i$ 개의 비교부와, 비교부들의 제어에 의하여 제1제어신호 및 제2제어신호 중 어느 하나를 출력하기 위한  $i$ 개의 멀티 플렉서와, 멀티 플렉서들의 출력을 일시 저장하기 위한 저장부를 구비하며, 비교부들은 전체 평균값과 부분 평균값이 소정편차 내에 존재할 때 제1제어신호가 출력되도록 멀티 플렉서들을 제어한다.

상기 휘도분포 산출부는 제1제어신호가 대응하는 영역들의 히스토그램을 합하여 새로운 히스토그램을 생성한다.

상기 다수의 구간으로 분할된 새로운 히스토그램의 각각의 구간에 기울기를 할당하기 위한 구간 기울기 산출부를 추가로 구비한다.

상기 구간 기울기 산출부는 각각의 구간이 포함된 휘도성분에 비례되도록 기울기를 할당한다.

상기 데이터 처리부는 기울기에 비례되도록 각각의 구간에 포함된 휘도성분의 계조를 확장 또는 축소하여 변조된 휘도성을 생성한다.

상기 변조된 휘도성분과 색차성분을 이용하여 출력데이터를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부를 구비한다.

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 색차성분을 지연시키기 위한 지연부를 추가로 구비한다.

상기 데이터 처리부는 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 명암비 강조부와, 명암비 강조부에서 생성된 변조된 휘도성분의 평균값과 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재할 때 변조된 휘도성분을 상기 휘도/색 믹싱부로 공급하기 위한 명암비 보상부를 구비한다.

상기 명암비 보상부는 변조된 휘도성분의 평균값과 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 변조된 휘도성분에 소정값을 감하거나 가하여 변조된 휘도성분의 휘도가 전체 히스토그램의 휘도와 유사해지도록 보상한다.

상기 변조된 휘도성분의 평균값과 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 백라이트의 휘도를 조절하여 변조된 휘도성분의 휘도를 보상하기 위한 인버터 제어부를 추가로 구비한다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 입력데이터의 명암대비를 부분적으로 확장 또는 축소하여 출력데이터를 생성하는 단계와, 상기 출력 데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 변경시키는 단계와, 상기 출력데이터를 재배치하여 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함한다.

상기 입력데이터들과 동기되도록 입력되는 동기신호를 출력데이터들과 동기되도록 변경시키는 단계를 추가로 포함한다.

상기 출력데이터를 생성하는 단계는 입력데이터들을 휘도성분 및 색차성분으로 변환하는 단계와; 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 구분하여 한 프레임분의 전체 히스토그램을 생성하는 단계와; 한 프레임분의 휘도성분을  $i$ ( $i$ 는 자연수)개의 영역으로 분할하고, 분할된 영역 각각의 휘도성분을 이용하여  $i$ 개의 부분 히스토그램을 생성하는 단계와; 부분 히스토그램들의 부분 평균값들과 전체 히스토그램의 전체 평균값을 비교하여  $i$ 개의 영역 중 적어도 둘 이상의 유효영역을 선택하는 단계와; 유효영역들의 부분 히스토그램을 합하여 새로운 히스토그램을 생성하는 단계와; 새로운 히스토그램을 이용하여 명암대비가 부분적으로 확장 또는 축소된 변조된 휘도성분을 생성하는 단계를 포함한다.

상기 전체 히스토그램, 부분 히스토그램 및 새로운 히스토그램은 소정의 계조를 포함하는 다수의 구간으로 분할된다.

상기 유효영역을 선택하는 단계는  $i$ 개의 영역 중 부분 평균값이 전체 평균값과 소정편차 내에 존재하는 영역을 유효영역으로 선택한다.

상기 변조된 휘도성분을 생성하는 단계는 다수의 구간으로 분할된 새로운 히스토그램의 각각의 구간에 기울기를 할당하는 단계와, 기울기에 비례되도록 구간에 포함된 휘도성분의 계조를 확장 또는 축소하는 단계를 포함한다.

상기 기울기를 할당하는 단계에서 기울기는 각각의 구간에 포함된 휘도성분에 비례된다.

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 색차성분을 지연하는 단계와, 변조된 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 출력데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

상기 변조된 휘도성분을 생성하는 단계는 변조된 휘도성분의 평균값과 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 변조된 휘도성분에 소정값을 감하거나 가하여 변조된 휘도성분의 휘도가 전체 히스토그램의 휘도와 유사해지도록 보상하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 변조된 휘도성분의 평균값과 전체 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 변조된 휘도성분의 휘도가 전체 히스토그램의 휘도와 유사해지도록 백라이트의 휘도를 조절하는 단계를 추가로 포함한다.

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

이하 도 2 내지 도 10을 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(Cl<sub>c</sub>)이 매트릭스 타입으로 배열되고  $m$  개의 데이터라인들(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>)과  $n$  개의 게이트라인들(G<sub>1</sub> 내지 G<sub>n</sub>)이 교차되며 그 교차부에 TFT가 형성된 액정패널(22)과, 액정패널(22)의 데이터라인들(D<sub>1</sub> 내지 D<sub>m</sub>)에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(24)와, 게이

트라인들(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 콘트롤러(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(Cl)을 구비한다. 액정셀(Cl)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(G)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)로부터 공급되는 데이터신호를 액정셀(Cl)로 공급한다. 또한, 액정셀(Cl) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Cl)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Cl)의 화소전극과 공통전극라인 사이에 형성되어 액정셀(Cl)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. 그리고 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 휘도성분을 추출하고, 추출된 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 선택적으로 확장되도록 제 2데이터(Ro, Go, Bo)를 생성한다.

그리고, 화질 개선부(42)는 휘도성분에 대응되는 밝기 제어신호(Dimming)를 생성하여 인버터(36)로 공급한다. 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 생성함과 아울러 밝기 제어신호(Dimming)를 생성하기 위한 영상신호 변조수단(70) 및 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), 전체영역 통계부(56), 부분영역 통계부(58), 유효영역 선택부(60), 휘도분포 산출부(62), 구간기울기 산출부(63) 및 데이터 처리부(64)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 수학식 1 내지 수학식 3에 의하여 구해진다.

### 수학식 1

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

### 수학식 2

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

### 수학식 3

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

전체영역 통계부(56)는 휘도성분(Y)을 프레임 단위의 계조를 구분하여 히스토그램을 생성한다. 실제로, 전체영역 통계부(56)는 도 4와 같이 휘도성분(Y)의 계조를 소정의 구간으로 나누고, 이 구간에 대응되도록 휘도성분(Y)을 배치함으로써 히스토그램을 생성한다. 여기서, 각각의 구간은 소정의 계조(예를 들면 1~17, 17~32,...)를 포함하도록 분할된다.(예를 들어, 휘도성분(Y)의 계조가 2계조면 1구간에 배치하고, 18이면 2구간에 배치하여 히스토그램을 생성한다)

한편, 도 4에 도시된 히스토그래프의 모양은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)의 휘도성분에 대응하여 다양하게 설정한다. 한 프레임분의 히스토그램을 생성한 전체영역 통계부(56)는 생성된 히스토그램의 평균값을 유효영역 선택부(60)로 공급한다.

부분영역 통계부(58)는 한 프레임분의 휘도성분(Y)을 액정패널(22)에 공급되어야 할 위치에 대응하여 다수의 영역으로 분할하고, 분할된 영역의 휘도성분(Y)을 이용하여 히스토그램을 생성한다. 이를 위해, 부분영역 통계부(58)는 도 5와 같이 영역 선택부(80), 제 1 내지 i(i는 자연수)영역 통계부(82 내지 90)를 구비한다.

영역 선택부(80)는 휘도성분(Y)을 액정패널(22)에 공급되어야 할 위치에 대응하여 다수의 영역으로 분할한다. 예를 들어, 영역 선택부(80)는 도 6a와 같이 소정의 수평라인 단위로 영역을 분할할 수 있다. 또한, 영역 선택부(80)는 도 6b와 같이 특정 블록형태로 영역을 분할 할 수 있다.

휘도성분(Y)을 다수의 영역으로 분할한 영역 선택부(80)는 각각의 영역에 대응되는 휘도성분(Y)을 제 1 내지 제 i영역 통계부(82)로 공급한다. 제 1영역 통계부(82)는 자신에게 공급되는 제 1영역의 휘도성분(Y)을 이용하여 영역 히스토그램을 생성한다. 즉, 제 1영역 통계부(82)는 도 4와 같이 계조를 소정의 구간으로 나누고, 이 구간에 대응되도록 제 1영역의 휘도성분(Y)을 배치함으로써 제 1영역 히스토그램을 생성한다. 마찬가지로, 제 2영역 통계부(84) 내지 제 i영역 통계부(90)는 제 2영역 히스토그램 내지 제 i영역 히스토그램을 생성한다. 각각의 영역에 대응되는 히스토그램을 생성한 제 1 내지 제 i 영역 통계부(82 내지 90)는 생성된 히스토그램의 평균값을 유효영역 선택부(60)로 공급한다.

유효영역 선택부(60)는 전체영역 통계부(56)로부터 공급되는 전체영역 평균값(계조의 평균값)과 부분영역 통계부(58)로부터 영역 평균값(계조의 평균값)들을 비교하여 데이터 처리에 이용될 영역을 선택한다.

이를 상세히 설명하면, 유효영역 선택부(60)는 전체영역 평균값과 제 1영역 평균값을 비교하여 전체영역 평균값과 제 1영역 평균값이 소정편차내에 위치되는지를 체크한다. 여기서, 전체영역 평균값과 제 1영역 평균값이 소정편차내에 위치되면 유효영역 선택부(60)는 제 1제어신호(예를 들면 "1"의 신호)를 출력하고, 그 외의 경우에는 제 2제어신호(예를 들면 "0"의 신호)를 출력한다.(여기서, 소정편차는 액정패널의 인치, 해상도등을 따라서 달라지므로 실험적으로 결정된다)

마찬가지로, 유효영역 선택부(60)는 전체영역 평균값과 각각의 영역 평균값(제 2영역 평균값, 제 3영역 평균값,...,제 i영역 평균값)을 소정편차 내에 존재하는지를 체크하면서 제 1 또는 제 2제어신호를 출력한다.

이를 위해, 유효영역 선택부(60)는 도 7과 같이 i개의 비교기(100 내지 106)와, i개의 멀티플렉서(108 내지 114) 및 저장부(116)를 구비한다.

i개의 비교기(100 내지 106)는 전체영역 평균값과 각각의 영역 평균값이 소정편차 내에 존재하는지를 체크하고, 그 결과에 대응되어 멀티플렉서(108 내지 114)를 제어한다. 여기서, 비교기들(100 내지 106) 각각은 전체영역 평균값과 영역 평균값이 소정편차 내에 존재하면 멀티플렉서(108 내지 114)에서 제 1제어신호가 출력되도록 제어하고, 그 외의 경우에는 제 2제어신호가 출력되도록 제어한다. 저장부(116)는 멀티플렉서(108 내지 114)에서 출력되는 제어신호를 임시저장함과 아울러 저장된 제어신호를 휘도분포 산출부(62)로 공급한다.

휘도분포 산출부(62)는 부분영역 통계부(58)로부터 i개의 영역 히스토그램을 입력받음과 아울러 유효영역 선택부(60)로부터 제 1제어신호 또는 제 2제어신호를 공급받는다. 여기서, 휘도분포 산출부(62)는 제 1제어신호에 대응되는 영역 히스토그램만을 합산하여 새로운 히스토그램을 생성한다. 즉, 휘도분포 산출부(62)는 새로운 히스토그램을 생성할 때 제 2제어신호(전체영역 평균값과 영역 평균값이 소정편차 내에 존재하지 않는 영역)에 해당하는 영역 히스토그램을 제외하게 된다.

다시 말하여, 본 발명에서는 전체영역 평균값과 영역 평균값이 소정편차 이상인 영역을 제외하여 새로운 히스토그램을 생성하게 된다. 그리고, 새롭게 생성된 히스토그램을 이용하여 데이터의 명암비를 확장함과 아울러 인버터(36)를 제어하게 되면 뚜렷함과 아울러 생생한 화상을 액정패널(22)에서 표시할 수 있다.

이를 상세히 설명하면, 실질적으로 본 발명에서는 전체영역 통계부(56)에서 생성된 전체영역 히스토그램을 이용하여 데이터의 명암비를 확장함과 아울러 인버터(36)를 제어할 수 있다. 하지만, 전체영역 히스토그램을 이용하여 휘도를 제어하게 되면 특정 영상을 표시할 때 영상이 흐릿하게 보이는 문제점이 있다. 예를 들어, 어두운 밤에 "달"이 있을 경우 이 프레임의 휘도는 전체적으로 어둡게 설정되어야 한다. 하지만, 전체영역 히스토그램에서는 "달"에 의하여 전체의 평균값이 상승되고, 이에 따라 휘도가 전체적으로 밝게 된다. 따라서, 본 발명에서는 한 프레임에서 "달"에 해당되는 영역을 제거하여 새로운 히스토그램을 생성함으로써 전체적으로 휘도를 어둡게 제어할 수 있다.

구간 기울기 산출부(63)는 휘도분포 산출부(62)로부터 생성된 히스토그램을 이용하여 각각의 구간에 적용될 기울기를 산출한다. 예를 들어, 휘도분포 산출부(62)에서 도 4와 같은 히스토그램이 산출되었다고 가정하여 기울기 산출과정을 상세히 설명하기로 한다.

먼저, 기울기는 "Y축의 변화량/X축의 변화량"으로 결정된다. 도 4에서 X축은 "15" 구간으로 나뉘어지기 때문에 X축의 변화량은 1/15로 고정된다. 그리고, Y축의 변화량은 각각의 구간에 포함되어 있는 계조의 빈도수에 의하여 결정된다. 예를 들어, 도 8과 같이 휘도분포 산출부(62)에서 산출된 히스토그램에서 휘도성분(Y)의 총빈도수가 "1000"이고, 4구간에서의 빈도수가 "30"이라면 Y축의 변화량은 30/1000이 된다. 따라서, 4구간의 기울기는 (30/1000)/(1/15)에 의하여 "0.45"로 설정된다. 마찬가지로, 8구간의 기울기는 (300/1000)/(1/15)에 의하여 "4.5"로 설정된다.

즉, 구간 기울기 산출부(63)는 히스토그램 각각의 구간에 포함된 휘도성분(Y)에 비례되어 기울기를 산출한다. 다시 말하여, 많은 휘도성분(Y)이 포함된 구간에서는 높은 기울기가 산출되고, 적은 휘도성분(Y)이 포함된 구간에서는 낮은 기울기가 산출된다.

각각의 구간의 기울기를 산출한 후 구간 기울기 산출부(62)는 각각의 구간에서의 시작 빈도수를 나타내는 오프셋(Offset)을 산출한다. 예를 들어, 도 9와 같이 제 7구간에서 "1.2"의 기울기가 산출되고, 제 8구간에서 "1.5"의 기울기가 산출되었다면 오프셋은 "직전구간의 오프셋 + 직전구간의 최대값"에 의하여 결정된다. 즉, 제 8구간의 오프셋은 "100(7구간의 오프셋)+ 1.2(직전구간의 기울기)×15(총구간)"에 의하여 118로 설정된다. 즉, 구간 기울기 산출부(63)는 히스토그램 각각의 기울기를 산출함과 아울러 각각의 구간이 시작 빈도수를 나타내는 오프셋을 구한다.

구간 기울기 산출부(63)에서 구해진 기울기 및 오프셋은 데이터 처리부(64)로 공급된다. 데이터 처리부(64)는 자신에게 공급된 기울기 및 오프셋을 이용하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 이를 위해, 데이터 처리부(64)는 도 10과 같이 명암비 강조부(120), 명암비 보상부(122) 및 인버터 제어부(124)를 구비한다.

명암비 강조부는 구간 기울기 산출부(63)로부터 기울기 및 오프셋을 공급받고, 수학식 4를 이용하여 입력계조에 대응하는 출력계조를 생성한다.

#### 수학식 4

$$\text{출력계조(변조된 휘도성분)} = \text{기울기} \times [\text{입력계조} - \text{입력계조의 구간}] + \text{오프셋}$$

수학식 4에서 "입력계조"는 입력되는 휘도성분(Y)의 계조를 나타내고, "입력계조의 구간"은 입력계조가 속한 구간에 총구간을 곱한값에서 1을 감한값이다. 그리고, "기울기"는 입력계조가 속한 구간의 기울기를 나타내고, "오프셋"은 입력계조가 속한 구간의 오프셋을 나타낸다.

예를 들어, 도 9와 같이 기울기 및 오프셋이 설정됨과 아울러 휘도성분으로 130의 계조가 입력되었다면 출력계조는  $YM = 1.5 \times [130 - (8 \times 15 - 1)] + 118 = 135$ 의 계조가 출력된다. 이와 같은 방법으로 명암비 강조부(120)는 휘도성분(Y)을 변조하여 출력계조를 생성한다. 여기서, 출력계조는 기울기에 비례되어 생성되기 때문에 히스토그램에서 많은 휘도성분이 포함된 구간은 그 계조가 넓게 확산되고, 이에 따라 명암비가 선택적으로 강조된다.(반대로, 기울기가 낮은 구간에서는 계조가 축소된다) 한편, 명암비 강조부(120)는 수학식 4에 의하여 생성된 출력계조를 이용하여 새로운 히스토그램을 생성한다.

명암비 보상부(122)는 전체영역 통계부(56)로부터 전체영역 평균값을 공급받음과 아울러 휘도분포 산출부(62)로부터 새로운 히스토그램의 평균값을 공급받는다. 전체영역 평균값 및 새로운 히스토그램의 평균값을 공급받은 명암비 보상부(122)는 전체영역 평균값에서 새로운 히스토그램의 평균값을 감한다. 여기서, 명암비 보상부(122)는 감한값이 미리 정해진 편차내에 존재하는지를 판단하고, 미리 정해진 편차내에 존재하지 않는다면 출력계조를 보상하여 휘도/색 믹싱부(54)로 공급한다.

실제로, 전체영역 평균값과 새로운 히스토그램의 평균값간에 많이 차이가 존재한다면 원래 영상의 휘도와 무관한 휘도의 영상이 표시될 수 있다. 따라서, 명암비 보상부(122)는 전체영역 평균값에서 새로운 히스토그램의 평균값을 감한값이 미리 정해진 편차내에 존재하는지를 판단하여 많은 휘도차가 발생되는 것을 방지한다. 한편, 미리 정해진 편차는 액정패널(22)의 인치, 해상도등의 요건에 따라서 많은 휘도차가 발생되지 않은 값으로 실험적으로 설정된다.

명암비 보상부(122)는 전체영역 평균값에서 새로운 히스토그램의 평균값을 감한값이 미리 정해진 편차내에 존재할 때 명암비 강조부(120)로부터 공급되는 출력계조(새로운 히스토그램)를 변조된 휘도성분(YM)써 휘도/색 믹싱부(54)로 공급한다. 그리고, 명암비 보상부(122)는 전체영역 평균값에서 새로운 히스토그램의 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 출력계조(새로운 히스토그램)에 미리 설정된 값을 가하거나 감하여 명암비를 보상한다.(여기서, 새로운 히스토그램의 평균값이 높은 경우 미리 설정된 값을 감하여주고, 그 외의 경우에는 미리 설정된 값을 가하여 준다.)

마찬가지로, 인버터 제어부(124)도 전체영역 평균값에서 새로운 히스토그램의 평균값이 미리 정해진 편차내에 존재하지 않을 때 인버터(36)를 제어하여 명암비를 보상한다.(여기서, 새로운 히스토그램의 평균값이 높은 경우 낮은 휘도의 빛이 공급될 수 있도록 인버터(36)를 제어하고, 그 외의 경우에는 높은 휘도의 빛이 공급될 수 있도록 인버터(36)를 제어한다)

지연부(52)는 데이터 처리부(64)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 5 내지 7에 의하여 구해진다.

### 수학식 5

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

### 수학식 6

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

### 수학식 7

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

휘도/색 믹싱부(54)에서 구해진 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 명암비가 선택적으로 강조된 변조된 휘도성분(YM)(새로운 히스토그램)에 의하여 생성되었기 때문에 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)에 비하여 명암비가 선택적으로 강조된다.

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.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 의하면 한 프레임분의 휘도성분을 다수의 영역으로 나누고, 각각의 영역에서 밝기 차이가 많이 발생되는 영역을 제거하여 새로운 히스토그램을 생성함과 아울러 생성된 히스토그램을 이용하여 새로운 데이터를 생성하게 된다. 이와 같이 새로운 히스토그램을 이용하여 데이터를 생성하게 되면 다른 영역보다 많이 높거나 낮은 부분영역의 휘도가 전체휘도에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다. 아울러, 본 발명에서는 새로운 히스토그램의 계조를 다수의 구간으로 나누고, 구간에 많은 계조가 포함되면 높은 기울기를 할당하고 적은 계조가 포함되면 낮은 기울기를 할당한다. 그리고, 기울기에 비례되도록 출력계조의 범위를 확대함으로써 명암비를 부분적으로 강조할 수 있고, 이에 따라 생동감 있는 영상을 표시할 수 있다. 나아가, 본 발명은 출력 데이터에 동기신호들을 동기시켜 액정표시장치에 출력 데이터들이 정상적으로 표시될 수 있게 한다.

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 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### 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 개선부를 상세히 나타내는 블록도.

도 4는 다수의 구간으로 휘도성분을 분할하여 생성되는 히스토그램을 나타내는 도면.

도 5는 도 3에 도시된 부분영역 통계부를 상세히 나타내는 블록도.

도 6a 및 도 6b는 도 5에 도시된 영역 선택부에서 선택되는 영역들의 일례를 나타내는 도면.

도 7은 도 3에 도시된 유효영역 선택부를 상세히 나타내는 블록도.

도 8은 히스토그램의 구간에 포함되는 계조의 빈도수를 나타내는 도면.

도 9는 도 3에 도시된 구간 기울기 산출부에서 산출된 히스토그램 구간의 기울기를 나타내는 도면.

도 10은 도 3에 도시된 데이터 처리부를 상세히 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 : 휘도/색분리부

52 : 자연부 54 : 휘도/색믹싱부

56 : 전체영역 통계부 58 : 부분영역 통계부

60 : 유효영역 선택부 62 : 휘도분포 산출부

63 : 구간기울기 산출부 64 : 데이터 처리부

68 : 제어부 70 : 영상신호 변조수단

80 : 영역 선택부 82,84,86,88,90 : 영역 통계부

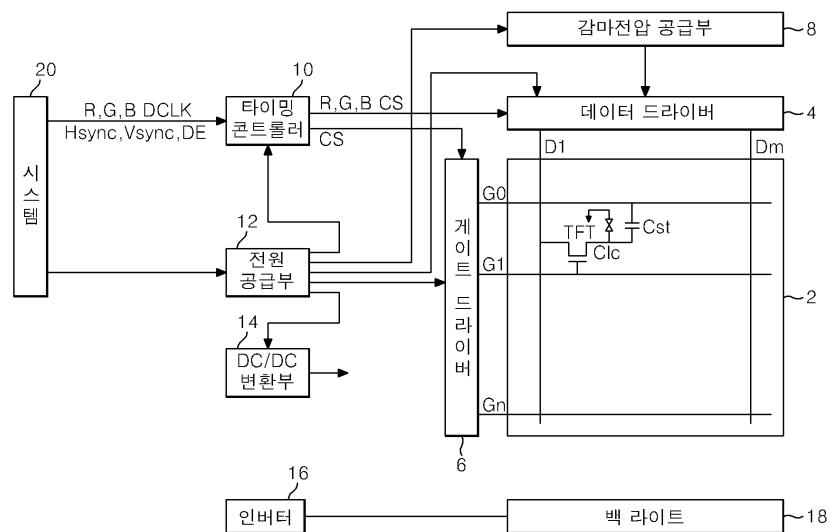
100,102,104,106 : 비교기 108,110,112,114 : 멀티플렉서

116 : 저장부 120 : 명암비 강조부

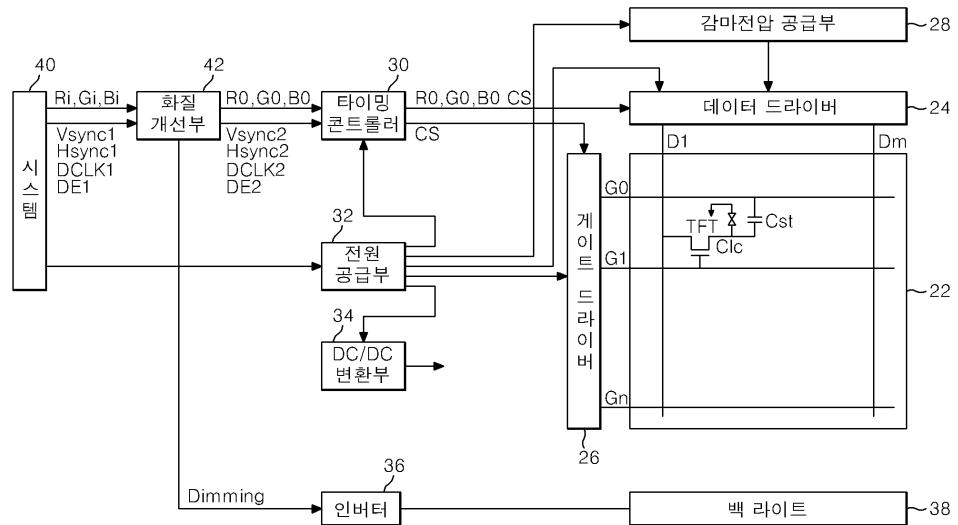
122 : 명암비 보상부 124 : 인버터 제어부

## 도면

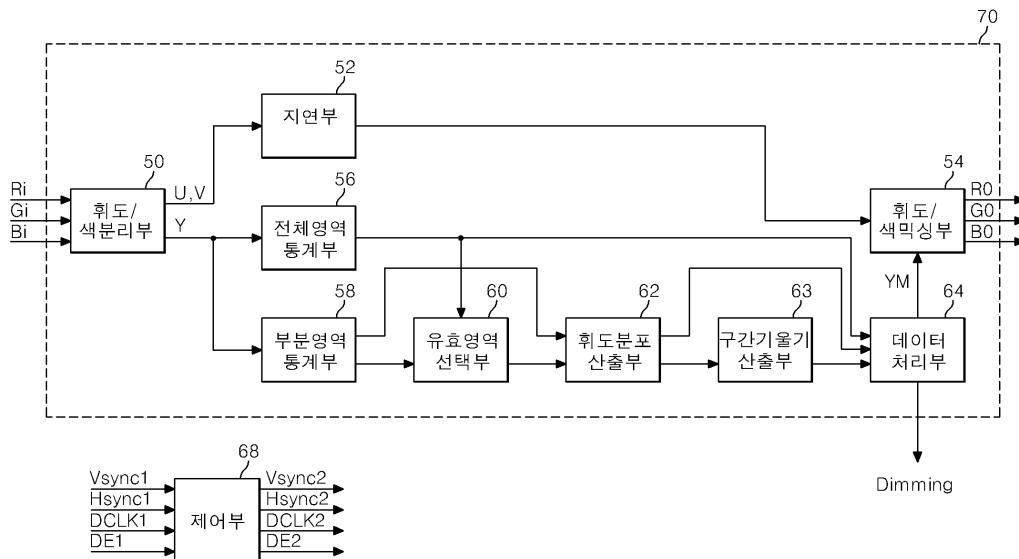
도면1



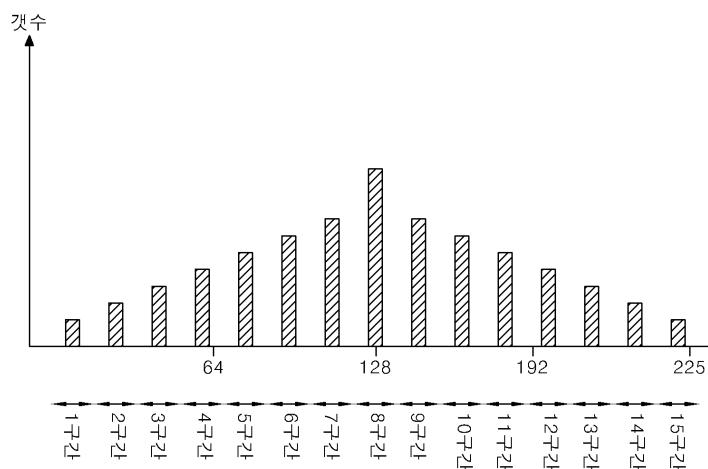
도면2



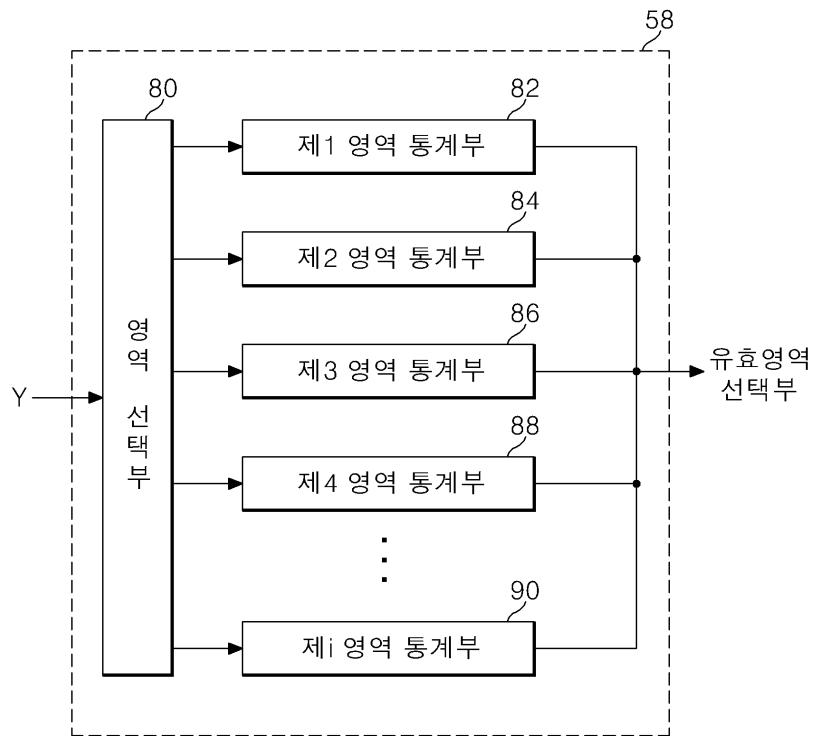
도면3



도면4



## 도면5



### 도면6a

제1 영역

제2 영역

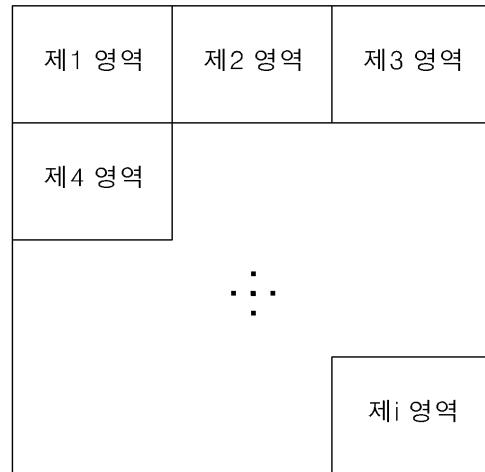
제3 영역

제4 영역

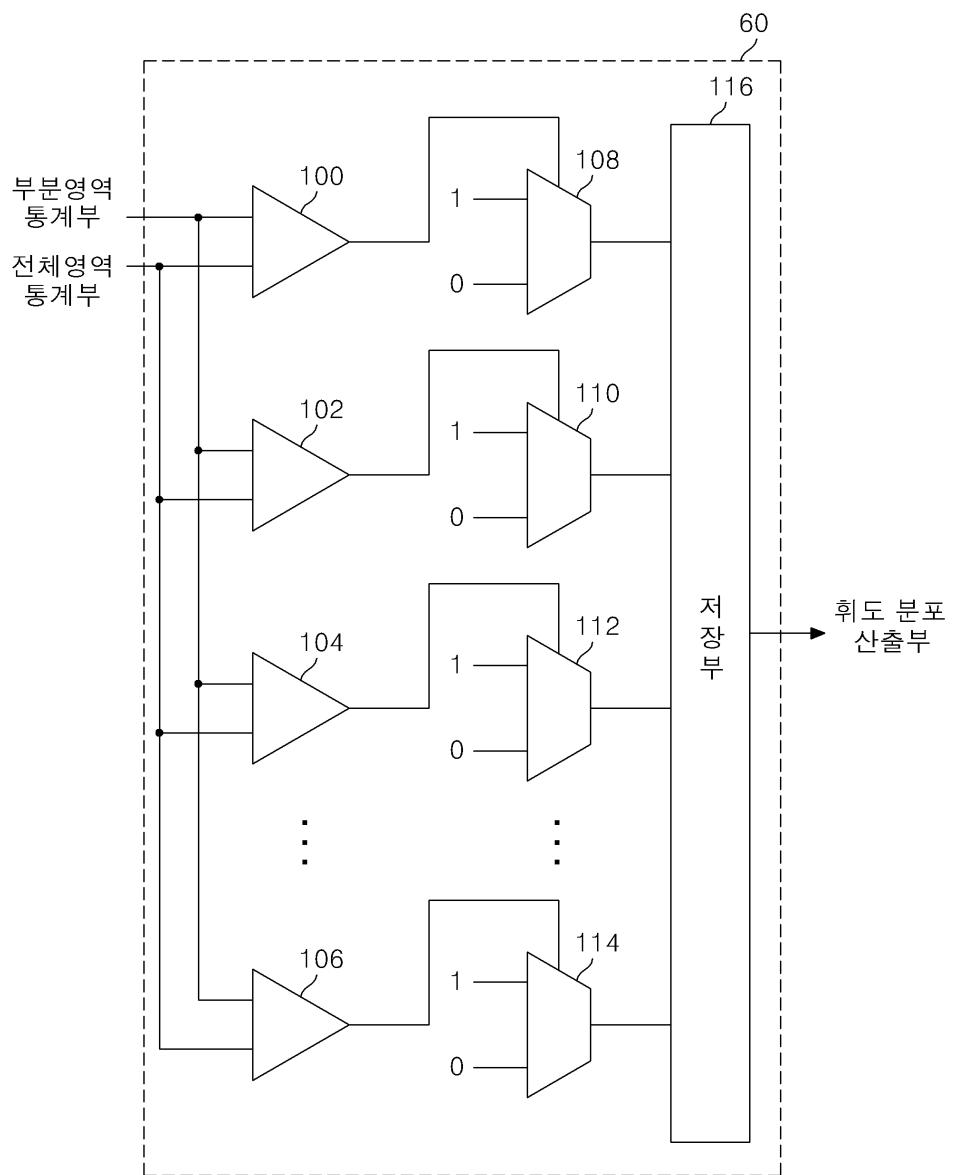
⋮

제1 영역

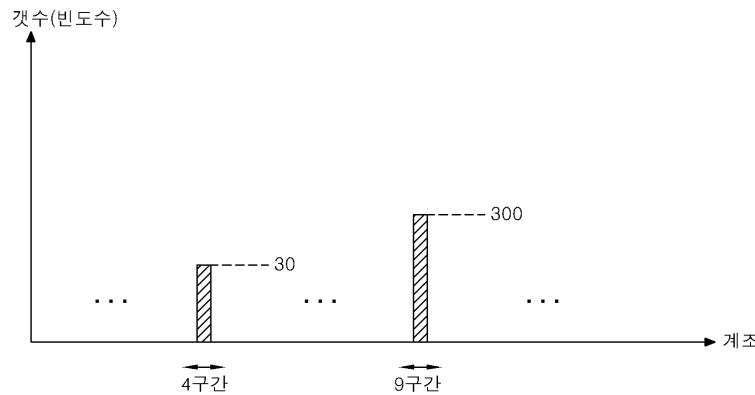
도면6b



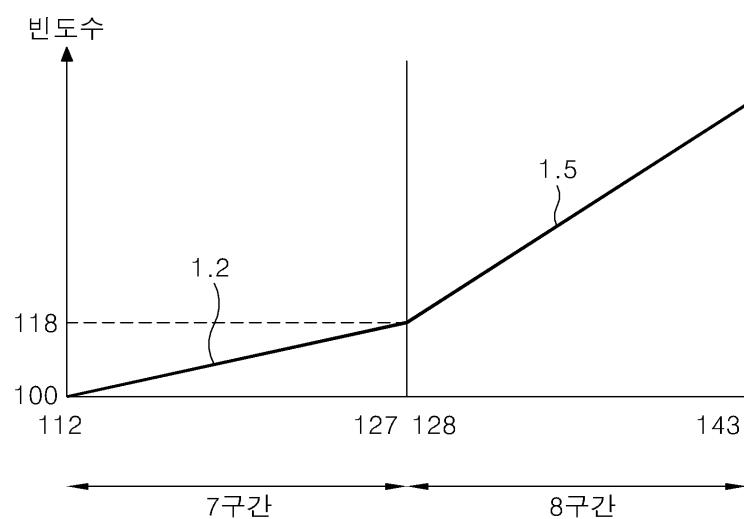
도면7



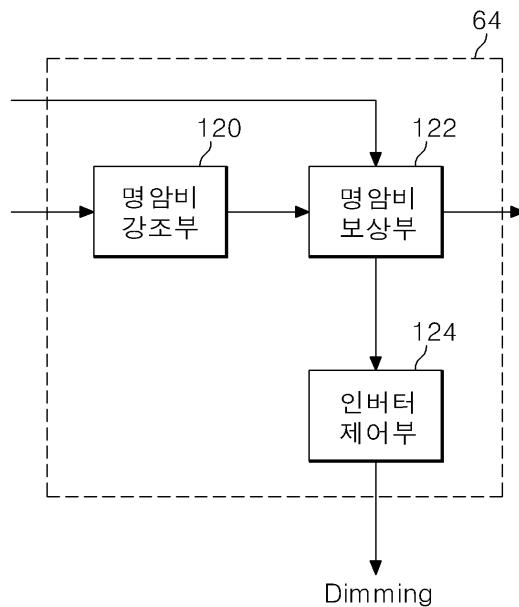
도면8



도면9



도면10



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	<a href="#">KR100680058B1</a>	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	KR1020030080177	申请日	2003-11-13
[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		
发明人	BAIK, SEONGHO		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/02 G09G3/2011 G09G2320/0686 G09G3/3648		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020050046162A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

目的：提供一种LCD(液晶显示器)装置的驱动方法和驱动装置，通过防止部分区域的亮度对整个区域的亮度的影响，选择性地强调对比度并表现鲜明的图像。

