

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>G09G 3/36</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년06월22일 (11) 등록번호 10-0592385 (24) 등록일자 2006년06월15일
---	--

(21) 출원번호	10-2003-0081171	(65) 공개번호	10-2005-0047354
(22) 출원일자	2003년11월17일	(43) 공개일자	2005년05월20일

(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	백성호 경기도과천시별양동17주공아파트311동308호
(74) 대리인	김영호

심사관 : 이병우

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

요약

본 발명은 입력 데이터에 대응하여 명암대비를 선택적으로 강조할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 제 1 데이터를 휘도성분 및 색차성분으로 변환하는 단계와, 휘도성분의 명암비가 선택적으로 강조되도록 변조하여 변조된 휘도성분을 생성하는 단계와, 변조된 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 명암비가 선택적으로 강조된 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 도면.

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

도 3은 도 2에 도시된 화질 개선부를 상세히 나타내는 블록도.

도 4는 도 3에 도시된 휘도 분석부를 상세히 나타내는 블록도.

도 5는 도 4에 도시된 히스토그램 산출부에서 산출된 히스토그램의 일례를 나타내는 도면.

도 6은 도 3에 도시된 구간 선택부를 상세히 나타내는 블록도.

도 7은 제 1구간에 최빈값이 속한 히스토그램의 분할구간을 나타내는 도면.

도 8a 및 도 8b는 제 2구간에 최빈값이 속한 히스토그램의 분할구간을 나타내는 도면.

도 9a 및 도 9b는 제 3구간에 최빈값이 속한 히스토그램의 분할구간을 나타내는 도면.

도 10은 제 4구간에 최빈값이 속한 히스토그램의 분할구간을 나타내는 도면.

도 11은 제 1구간에 최빈값이 속한 경우 변조된 휘도성분이 생성되는 곡선의 기울기를 나타내는 도면.

도 12a 및 도 12b는 제 2구간에 최빈값이 속한 경우 변조된 휘도성분이 생성되는 곡선의 기울기를 나타내는 도면.

도 13a 및 도 13b는 제 3구간에 최빈값이 속한 경우 변조된 휘도성분이 생성되는 곡선의 기울기를 나타내는 도면.

도 14는 제 4구간에 최빈값이 속한 경우 변조된 휘도성분이 생성되는 곡선의 기울기를 나타내는 도면.

도 15a 및 도 15b는 풀화이트 및 풀블랙에 대응되는 휘도성분의 히스토그램을 나타내는 도면.

< 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 : 지연부 54 : 휘도/색믹싱부

56 : 휘도 분석부 58 : 구간 선택부

60 : 데이터 처리부 62 : 변조부

64 : 제어부 66 : 히스토그램 산출부

68 : 제어값 산출부 70,72,74,76,80 : 휘도 선택부

78 : 인버터 제어부 82,84,86,88 : 구간 선택부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것으로 특히, 입력 데이터에 대응하여 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, 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 많은 계조를 포함하는 부분의 명암대비를 뚜렷히 해야한다. 하지만, 종래의 액정표시장치에서는 데이터에 대응하여 명암대비를 확장할 수 있는 방법이 없기 때문에 생

동감있는 영상을 표시하기 곤란하였다. 아울러, 종래의 액정표시장치의 백라이트(18)는 데이터와 무관하게 항상 일정한 밝기로 발광한다. 이와 같이 백라이트(18)가 데이터와 무관하게 항상 일정한 밝기로 발광되면 역동적이고 생생한 영상을 액정패널(2)에서 표시하기 곤란하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

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

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 제 1데이터를 휘도성분 및 색차성분으로 변환하는 단계와, 휘도성분의 명암비가 선택적으로 강조되도록 변조하여 변조된 휘도성분을 생성하는 단계와, 변조된 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 명암비가 선택적으로 강조된 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

외부로부터 상기 제 1데이터에 동기되도록 입력되는 동기신호의 동기를 제 2데이터에 동기되도록 동기신호를 변환시키는 단계를 추가로 포함한다.

변조된 휘도성분을 생성하는 단계는 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 배치하여 히스토그램을 생성하는 단계와; 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와; 히스토그램을 다수의 고정된 구간으로 나누고, 제어값이 속한 구간을 파악하는 단계와; 제어값이 속한 구간에 대응하여 히스토그램의 구간을 재설정하는 단계와; 재설정된 히스토그램 구간에서 서로 다른 기울기의 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분을 생성하는 단계를 포함한다.

상기 제어값의 계조에 비례되도록 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 색차성분을 지연시킨다.

상기 제어값은 히스토그램에서 가장 많이 존재하는 계조값으로 선택된다.

상기 제어값이 속한 구간을 파악하는 단계는 히스토그램을 각각이 동일한 구간으로 분할될 수 있도록 제 1구간, 제 2구간, 제 3구간 및 제 4구간으로 나누고, 나뉘어진 4개의 구간 중 제어값이 속한 구간을 파악한다.

상기 히스토그램의 구간을 재설정하는 단계는 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1저휘도를 추출하는 단계와; 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1고휘도를 추출하는 단계와; 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2저휘도를 추출하는 단계와; 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2고휘도를 추출하는 단계와; 제어값에 대응하여 상기 제 1저휘도, 제 1고휘도, 제 2저휘도 및 제 2고휘도 중 적어도 2개의 휘도를 추출하는 단계와; 추출된 2개의 휘도를 이용하여 히스토그램의 구간을 재설정하는 단계를 포함한다.

상기 제 1기준은 총히스토그램의 계조 중 5% 내지 10% 사이에서 선택된다.

상기 제 2기준은 총히스토그램의 계조 중 1% 내지 4.9% 사이에서 선택된다.

상기 제 1구간으로부터 제 4구간으로 갈수록 높은 계조값을 포함한다.

상기 제어값이 상기 제 1구간에 포함될 때 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 추출하고, 추출된 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 이용하여 히스토그램의 구간을 재배치한다.

상기 제어값이 제 2구간 및 제 3구간에 포함될 때 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 제 1저휘도와 제 1고휘도를 추출하고, 추출된 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 제 1저휘도와 제 1고휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 구간을 재배치한다.

상기 제어값이 상기 제 4구간에 포함될 때 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 추출하고, 추출된 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 이용하여 히스토그램의 구간을 재배치한다.

상기 히스토그램의 구간이 재배치된 후 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간으로부터 적은 데이터를 포함한 구간으로 갈수록 기울기가 낮아지는 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분을 생성한다.

상기 제어값이 속한 구간에서 가장 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분을 생성한다.

상기 제 1저휘도 및 제 1고휘도의 위치를 파악하는 단계와, 제 1저휘도 및 제 1고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분에 의하여 제 2데이터가 생성되는 단계를 추가로 포함한다.

상기 제 2저휘도 및 제 2고휘도의 위치를 파악하는 단계와, 제 2저휘도 및 제 2고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분에 의하여 제 2데이터가 생성되는 단계를 추가로 포함한다.

본 발명의 액정표시장치의 구동장치는 외부로부터 입력되는 제 1데이터를 휘도성분 및 색차성분으로 변환하기 위한 휘도/색 분리부와, 휘도성분의 명암비가 선택적으로 강조되도록 변조하여 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 변조부와, 변조된 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 명암비가 선택적으로 강조된 제 2데이터를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부를 구비한다.

외부로부터 제 1데이터에 동기되도록 입력되는 동기신호의 동기를 제 2데이터에 동기되도록 동기신호를 변환시키기 위한 제어부를 추가로 구비한다.

상기 변조부는 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 배치하여 히스토그램을 생성함과 아울러 히스토그램으로부터 제어값을 추출하기 위한 휘도 분석부와, 제어값에 대응하여 히스토그램을 다수의 유동구간으로 나누기 위한 유동구간 선택부와, 다수의 유동구간에서 서로 다른 기울기의 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 데이터 제어부를 구비한다.

상기 제어값의 계조값에 대응되도록 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 인버터 제어부를 추가로 구비한다.

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

상기 휘도 분석부는 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 배치하여 히스토그램을 생성하기 위한 히스토그램 산출부와; 히스토그램으로부터 제어값을 추출하기 위한 제어값 추출부와; 히스토그램을 다수의 고정구간으로 나누고, 제어값이 속한 고정구간을 파악하기 위한 휘도 선택부를 구비한다.

상기 휘도 선택부는 히스토그램을 각각이 동일한 고정구간으로 분할될 수 있도록 제 1고정구간, 제 2고정구간, 제 3고정구간 및 제 4고정구간으로 나누고, 나뉘어진 4개의 고정구간 중 상기 제어값이 속한 구간을 파악한다.

상기 휘도 분석부는 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1저휘도를 추출하기 위한 제 1저휘도 추출부와, 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1고휘도를 추출하는 제 1고휘도 추출부와, 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2저휘도를 추출하는 제 2저휘도 추출부와, 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2고휘도를 추출하는 제 2고휘도 추출부를 추가로 구비하며; 휘도 선택부는 제어값이 속한 영역에 대응되어 제 1저휘도, 제 1고휘도, 제 2저휘도 및 제 2고휘도 중 적어도 2개의 휘도를 유동구간 선택부로 공급한다.

상기 제 1기준은 총히스토그램의 계조 중 5% 내지 10% 사이에서 선택된다.

상기 제 2기준은 총히스토그램의 계조 중 1% 내지 4.9% 사이에서 선택된다.

상기 제 1구간으로부터 제 4구간으로 갈수록 높은 계조값을 포함한다.

상기 휘도 선택부는 제어값이 제 1구간에 포함될 때 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 추출하고, 유동구간 선택부는 추출된 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 이용하여 히스토그램의 유동구간을 설정한다.

상기 휘도 선택부는 제어값이 제 2구간 및 제 3구간에 포함될 때 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 제 1저휘도와 제 1고휘도를 추출하고, 유동구간 선택부는 추출된 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 제 1저휘도와 제 1고휘도를 이용하여 히스토그램의 유동구간을 설정한다.

상기 휘도 선택부는 제어값이 제 4구간에 포함될 때 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 추출하고, 유동구간 선택부는 추출된 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 이용하여 히스토그램의 구간을 재배치한다.

상기 데이터 처리부는 히스토그램의 구간이 재배치된 후 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간으로부터 상대적으로 적은 데이터를 포함한 구간으로 갈수록 기울기가 낮아지는 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분을 생성한다.

상기 제어값이 속한 구간에서 가장 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분을 생성한다.

상기 휘도 선택부는 제 1저휘도 및 제 1고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 제어신호를 데이터 처리부로 공급하고, 데이터 처리부는 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 제 2데이터를 생성한다.

상기 휘도 선택부는 제 2저휘도 및 제 2고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 제어신호를 상기 데이터 처리부로 공급하고, 데이터 처리부는 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 제 2데이터를 생성한다.

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

이하 도 2 내지 도 15b를 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 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(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. 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. 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 휘도성분(Y) 및 색차성분(U,V)으로 분리하기 위한 휘도/색분리부(50)와, 휘도성분(Y)을 명암비가 선택적으로 강조되도록 변조하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성하기 위한 변조부(62)와, 변조된 휘도성분(YM) 및 색차성분(U,V)을 이용하여 제 2데이터(Ro,Go,Bo)를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부(54)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 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

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

변조부(62)는 휘도성분(Y)을 분석하고, 분석된 휘도성분(Y)을 이용하여 명암비가 선택적으로 강조된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 이를 위해, 변조부(62)는 휘도분석부(56), 구간선택부(58) 및 데이터 처리부(60)를 구비한다.

휘도분석부(56)는 휘도성분(Y)을 프레임 단위의 계조로 구분하여 히스토그램을 생성하고, 생성된 히스토그램으로부터 각종 정보를 추출한다. 이를 위해, 휘도 분석부(56)는 도 4와 같이 히스토그램 산출부(66), 제어값 추출부(68), 제 1저휘도 선택부(70), 제 1고휘도 선택부(72), 제 2저휘도 선택부(74), 제 2고휘도 선택부(76), 인버터 제어부(78) 및 휘도 선택부(80)를 구비한다.

히스토그램 산출부(66)는 프레임 단위로 휘도성분(Y)을 계조에 대응되도록 배치하여 도 5와 같은 히스토그램(Histogram)을 얻는다. 여기서, 히스토그램의 모양은 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)의 휘도성분(Y)에 대응하여 다양하게 설정된다.(실험적으로 대부분의 히스토그램은 특정 부분이 높게 배치되는 산모양으로 배치된다)

제어값 추출부(68)는 히스토그램으로부터 제어값을 추출한다. 여기서, 제어값으로는 최빈값(히스토그램에서 가장 많이 존재하는 계조값)이 추출된다. 실제로, 제어값 추출부(68)는 도 5와 같은 히스토그램으로부터 최빈값으로 150을 추출하게 된다.

제 1저회도 선택부(70)는 히스토그램으로부터 제 1저회도(Y21)를 추출한다. 여기서, 제 1저회도(Y21)는 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 총히스토그램의 5% 내지 10%를 넘는 첫번째 시점으로 설정한다. 도 5에서 제 1저회도(Y21)는 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 계조가 총히스토그램의 5%를 넘는시점으로 선택되었다.(92계조가 선택)

제 1고회도 선택부(72)는 히스토그램으로부터 제 1고회도(Y22)를 추출한다. 여기서, 제 1고회도(Y22)는 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 총히스토그램의 5% 내지 10%를 넘는 첫번째 시점으로 설정한다. 도 5에서 제 1고회도(Y22)는 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 계조가 총히스토그램의 5%를 넘는시점으로 선택되었다.(221계조가 선택)

제 2저회도 선택부(74)는 히스토그램으로부터 제 2저회도(Y11)를 추출한다. 여기서, 제 2저회도(Y11)는 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 총히스토그램의 1% 내지 4.9%를 넘는 첫번째 시점으로 설정한다. 도 5에서 제 2저회도(Y11)는 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 계조가 총히스토그램의 3%를 넘는시점으로 선택되었다.(15계조가 선택)

제 2고회도 선택부(76)는 히스토그램으로부터 제 2고회도(Y12)를 추출한다. 여기서, 제 2고회도(Y12)는 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 총히스토그램의 1% 내지 4.9%를 넘는 첫번째 시점으로 설정한다. 도 5에서 제 2고회도(Y12)는 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 계조가 총히스토그램의 3%를 넘는시점으로 선택되었다.(240계조가 선택)

이와 같은 제 1저회도 선택부(70), 제 1고회도 선택부(72), 제 2저회도 선택부(74) 및 제 2고회도 선택부(76)에서 출력되는 제 1저회도(Y21), 제 2저회도(Y11), 제 1고회도(Y22) 및 제 2고회도(Y12)의 계조값은 히스토그램에 대응되어 변경되게 된다. 즉, 제 1저회도(Y21), 제 2저회도(Y11), 제 1고회도(Y22) 및 제 2고회도(Y12)의 계조값은 고정되지 않고 히스토그램에 대응되어 적응적으로 변경된다.

인버터 제어부(78)는 제어값 추출부(68)로부터 공급되는 최빈값에 대응되어 밝기 제어신호(Dimming)를 생성하고, 생성된 밝기 제어신호(Dimming)를 인버터(36)로 공급한다. 이때, 인버터 제어부(78)는 최빈값에 비례되는 휘도의 빛이 액정패널(22)로 공급될 수 있도록 밝기 제어신호(Dimming)를 생성한다.

휘도선택부(80)는 자신에게 공급되는 제어값에 대응되어 제 1저회도 선택부(70), 제 1고회도 선택부(72), 제 2저회도 선택부(74) 및 제 2고회도 선택부(76)에서 출력되는 제 1저회도(Y21), 제 2저회도(Y11), 제 1고회도(Y22) 및 제 2고회도(Y12)의 계조값 중 2개의 계조값을 선택적으로 출력한다. 여기서, 휘도선택부(80)는 도 5와 같이 히스토그램을 다수의 고정된 구간(예를 들어, 0-63, 64-127, 128-191, 192-255)으로 나누고, 나뉘어진 구간에서 제어값이 속한 영역에 대응되어 출력되는 계조값을 결정한다. 휘도 선택부(80)에서 출력되는 2개의 계조값에 대한 상세한 설명은 구간 선택부(58)를 설명할 때 상세히 설명하기로 한다.

구간 선택부(58)는 휘도선택부(80)로부터 공급되는 2개의 계조값과 제어값에 대응되어 히스토그램을 4개의 구간으로 나누게 된다. 이를 위해, 구간 선택부(58)는 도 6과 같이 제 1구간 선택부(82), 제 2구간 선택부(84), 제 3구간 선택부(86) 및 제 4구간 선택부(88)로 나뉘어진다.

구간선택부(58) 및 휘도 선택부(80)의 동작과정을 도 7 내지 도 10을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 먼저, 히스토그램이 도 7과 같은 모양으로 설정되어 있다면 휘도 선택부(80)는 자신에게 미리 설정된 고정된 구간(예를 들어, 0-63, 64-127, 128-191, 192-255)중 제어값이 속한 영역을 체크한다. 여기서, 도 7에서 제어값은 1구간에 속해 있기 때문에 휘도 선택부(80)는 제 1고회도(Y22) 및 제 2고회도(Y12)를 출력한다.(즉, 휘도 선택부(80)는 제어값이 속한 영역에 따라서 출력되는 휘도값을 선택한다)

휘도 선택부(80)에서 출력된 제 1고회도(Y22) 및 제 2고회도(Y12) 신호는 제 2구간 선택부(84) 및 제 3구간 선택부(86)로 공급된다. 그리고, 제어값이 제 1구간 선택부(82), 제 2구간 선택부(84), 제 3구간 선택부(86) 및 제 4구간 선택부(88)로 공급된다.

(1구간에 속한)제어값을 공급받은 제 1구간 선택부(82)는 제 1구간으로 0 내지 63의 계조를 선택한다. 제어값과 제 1고회도(Y22)를 선택받은 제 2구간 선택부(84)는 64의 계조 내지 Y22-1의 계조를 제 2구간으로 선택한다. 제어값, 제 1고회도(Y22) 및 제 2고회도(Y12)를 공급받은 제 3구간 선택부(86)는 Y22 내지 Y12-1의 계조를 제 3구간으로 선택한다. 제어값과 제 2고회도(Y12)를 공급받은 제 4구간 선택부(88)는 Y12 내지 255계조를 제 4구간으로 선택한다. 즉, 제어값이 고정된 제 1구간에 속한 경우 구간 선택부(58)는 도 7과 같이 "0~63", "64~Y22-1", "Y22~Y12-1", "Y12~255"의 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다.

즉, 본 발명에서는 고정된 구간을 이용하여 제어값이 속한 구간을 추출하고, 제어값이 속한 구간에 대응하여 히스토그램을 다수의 구간으로 재분할 함으로써 제어값이 속한 영역에 대응되어 히스토그램을 적응적으로 분할할 수 있다.

구간 선택부(58)에서 분할된 구간 정보는 데이터 처리부(60)로 공급된다. 그리고, 데이터 처리부(60)는 휘도 선택부(80)로부터 제어값을 공급받는다. 분할된 구간정보 및 제어값을 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 미리 저장된 기울기 정보를 이용하여 명암비가 선택적으로 확대된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 실제, 데이터 처리부(60)는 제어값이 고정된 1구간에 속한 경우 도 11과 같은 기울기 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

이를 상세히 설명하면, 구간 선택부(58)로부터 분할된 구간정보를 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 공급된 구간 정보에 대응되도록 히스토그램의 계조를 분할한다. 즉, 데이터 처리부(60)는 도 11과 같이 "0~63", "64~Y22-1", "Y22~Y12-1", "Y12~255"의 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다. 이후, 데이터 처리부(60)는 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간은 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하고, 상대적으로 적은 휘도성분(Y)을 포함한 구간은 낮은 기울기의 곡선을 이용하여 데이터를 재배치한다. 즉, 데이터 처리부(60)는 1구간에서는 높은 기울기의 곡선을 이용하여 계조값을 재배치하고, 2구간에서는 1구간보다 낮은 기울기의 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 그리고, 3구간 및 4구간에서는 2구간보다 낮은 기울기의 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 다시 말하여, 데이터 처리부(60)는 1구간>2구간>3구간 == 4구간의 순으로 그 기울기가 설정된 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

즉, 본 발명에서는 도 7과 같이 데이터가 많이 위치되는 구간일수록 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치 함으로써 명암비를 선택적으로 강조할 수 있다. 다시 말하여, 제어값이 1구간에 위치되는 경우 실험적으로 히스토그램에 포함되는 휘도성분은 1구간>2구간>3구간 == 4구간의 순으로 그 수가 결정된다. 따라서, 본 발명에서는 많은 데이터가 위치되는 구간에서 높은 기울기의 곡선을 이용하여 계조값의 범위를 확대함으로써(예를 들어, 0~63으로 설정된 1구간의 계조를 높은 기울기의 곡선을 이용하여 재배치하면 그 계조는 0~80으로 확대되게 된다) 명암비를 선택적으로 강조하고, 이에 따라 생동감있는 영상을 표시할 수 있다.

한편, 히스토그램이 도 8a 및 도 8b와 같은 모양으로 설정되어 있다면 휘도 선택부(80)는 자신에게 미리 설정된 고정된 구간(예를 들어, 0~63, 64~127, 128~191, 192~255)중 제어값이 속한 영역을 체크한다. 여기서, 도 8a 및 도 8b에서는 제어값이 2구간에 속해 있기 때문에 휘도 선택부(80)는 제 1휘도쌍(제 1저휘도(Y21), 제 1고휘도(Y22)) 또는 제 2휘도쌍(제 2저휘도(Y11), 제 2고휘도(Y12)) 중 어느 하나를 출력한다. (즉, 휘도 선택부(80)는 제어값이 속한 영역에 따라서 휘도값을 선택한다)

휘도 선택부(80)에서 출력된 제 1휘도쌍 또는 제 2휘도쌍 신호는 제 1 내지 제 4구간 선택부(82 내지 88)로 공급된다.(여기서, 제 1구간 선택부(82), 제 2구간 선택부(84), 제 3구간 선택부(86) 및 제 4구간 선택부(88) 각각으로 제어값 추출부(68)에서 출력된 제어값이 공급된다)

제어값과 제 2저휘도(Y11) 또는 제 1저휘도(Y21)를 공급받은 제 1구간 선택부(82)는 0 내지 Y11-1 또는 0 내지 Y21-1의 계조를 제 1구간으로 선택한다. 제어값과 제 2저휘도(Y11) 또는 제 1저휘도(Y21)를 공급받은 제 2구간 선택부(84) Y11 내지 127 또는 Y21 내지 127의 계조를 제 2구간으로 선택한다. 제어값과 제 2고휘도(Y12) 또는 제 1고휘도(Y22)를 공급받은 제 3구간 선택부(86)는 128 내지 Y12-1 또는 128 내지 Y22-1의 계조를 제 3구간으로 선택한다. 제어값과 제 2고휘도(Y12) 또는 제 1고휘도(Y22)를 공급받은 제 4구간 선택부(88)는 Y12 내지 255 또는 Y22 내지 255계조를 제 4구간으로 선택한다. 즉, 제어값이 고정된 제 2구간에 속한 경우 구간 선택부(58)는 도 8a와 같이 "0~Y11-1", "Y11~127", "128~Y12-1", "Y12~255"의 4개의 구간 또는 도 8b와 같이 "0~Y21-1", "Y21~127", "128~Y22-1", "Y22~255"의 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다.

즉, 본 발명에서는 고정된 구간을 이용하여 제어값이 속한 구간을 추출하고, 제어값이 속한 구간에 대응하여 히스토그램을 다수의 구간으로 재분할 함으로써 제어값이 속한 영역에 대응되어 히스토그램을 적응적으로 분할할 수 있다.

구간 선택부(58)에서 분할된 구간정보는 데이터 처리부(60)로 공급된다. 그리고, 데이터 처리부(60)는 휘도 선택부(80)로부터 제어값을 공급받는다. 분할된 구간정보 및 제어값을 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 미리 저장된 기울기 정보를 이용하여 명암비가 선택적으로 확대된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 실제, 데이터 처리부(60)는 제어값이 2구간에 속한 경우 도 12a 및 도 12b와 같은 기울기 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

이를 상세히 설명하면, 구간 선택부(58)로부터 분할된 구간정보를 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 공급된 구간정보에 대응되도록 히스토그램의 계조를 분할한다. 즉, 데이터 처리부(60)는 도 12a 또는 도 12b와 같이 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다. 이후, 데이터 처리부(60)는 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간은 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하고, 상대적으로 적은 휘도성분(Y)을 포함한 구간은 낮은 기울기의 곡선을 이용하여 데이터를 재배치한다.

즉, 데이터 처리부(60)는 제어값이 속한 제 2구간에서 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치하고, 제 3구간에서 제 2구간보다 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 그리고, 제 1구간 및 제 4구간에서는 제 3구간보다 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 다시 말하여, 데이터 처리부(60)는 제 2구간 > 제 3구간 > 제 1구간 == 제 4구간의 순으로 그 기울기가 설정된 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

즉, 본 발명에서는 도 8a 및 도 8b와 같이 상대적으로 데이터가 많이 위치되는 구간일수록 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치함으로써 명암비를 선택적으로 강조할 수 있다. 이와 같이 명암비가 선택적으로 강조되면 액정패널(22)에서 생동감있는 영상을 표시할 수 있다.

한편, 히스토그램이 도 9a 및 도 9b와 같은 모양으로 설정되어 있다면 휘도 선택부(80)는 자신에게 미리 설정된 고정된 구간(예를 들어, 0-63, 64-127, 128-191, 192-255)중 제어값이 속한 영역을 체크한다. 여기서, 도 9a 및 도 9b에서는 제어값이 3구간에 속해 있기 때문에 휘도 선택부(80)는 제 1휘도쌍(제 1저휘도(Y21), 제 1고휘도(Y22)) 또는 제 2휘도쌍(제 2저휘도(Y11), 제 2고휘도(Y12)) 중 어느 하나를 출력한다. (즉, 휘도 선택부(80)는 제어값이 속한 영역에 따라서 휘도값을 선택한다)

휘도 선택부(80)에서 출력된 제 1휘도쌍 또는 제 2휘도쌍 신호는 제 1 내지 제 4구간 선택부(82 내지 88)로 공급된다. (여기서, 제 1구간 선택부(82), 제 2구간 선택부(84), 제 3구간 선택부(86) 및 제 4구간 선택부(88) 각각으로 제어값 추출부(68)에서 출력된 제어값이 공급된다)

제어값과 제 2저휘도(Y11) 또는 제 1저휘도(Y21)를 공급받은 제 1구간 선택부(82)는 0 내지 Y11-1 또는 0 내지 Y21-1의 계조를 제 1구간으로 선택한다. 제어값과 제 2저휘도(Y11) 또는 제 1저휘도(Y21)를 공급받은 제 2구간 선택부(84) Y11 내지 127 또는 Y21 내지 127의 계조를 제 2구간으로 선택한다. 제어값과 제 2고휘도(Y12) 또는 제 1고휘도(Y22)를 공급받은 제 3구간 선택부(86)는 128 내지 Y12-1 또는 128 내지 Y22-1의 계조를 제 3구간으로 선택한다. 제어값과 제 2고휘도(Y12) 또는 제 1고휘도(Y22)를 공급받은 제 4구간 선택부(88)는 Y12 내지 255 또는 Y22 내지 255 계조를 제 4구간으로 선택한다. 즉, 제어값이 고정된 제 2구간에 속한 경우 구간 선택부(58)는 도 9a와 같이 "0~Y11-1", "Y11~127", "128~Y12-1", "Y12~255"의 4개의 구간 또는 도 9b와 같이 "0~Y21-1", "Y21~127", "128~Y22-1", "Y22~255"의 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다.

즉, 본 발명에서는 고정된 구간을 이용하여 제어값이 속한 구간을 추출하고, 제어값이 속한 구간에 대응하여 히스토그램을 다수의 구간으로 재분할 함으로써 제어값이 속한 영역에 대응되어 히스토그램을 적응적으로 분할할 수 있다.

구간 선택부(58)에서 분할된 구간정보는 데이터 처리부(60)로 공급된다. 그리고, 데이터 처리부(60)는 휘도 선택부(80)로부터 제어값을 공급받는다. 분할된 구간정보 및 제어값을 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 미리 저장된 기울기 정보를 이용하여 명암비가 선택적으로 확대된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 실제, 데이터 처리부(60)는 제어값이 3구간에 속한 경우 도 13a 및 도 13b와 같은 기울기 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

이를 상세히 설명하면, 구간 선택부(58)로부터 분할된 구간정보를 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 공급된 구간정보에 대응되도록 히스토그램의 계조를 분할한다. 즉, 데이터 처리부(60)는 도 13a 또는 도 13b와 같이 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다. 이후, 데이터 처리부(60)는 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간은 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하고, 상대적으로 적은 휘도성분(Y)을 포함한 구간은 낮은 기울기의 곡선을 이용하여 데이터를 재배치한다.

즉, 데이터 처리부(60)는 제어값이 속한 제 3구간에서 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치하고, 제 2구간에서 제 3구간보다 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 그리고, 제 1구간 및 제 4구간에서는

제 2구간보다 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 다시 말하여, 데이터 처리부(60)는 제 3구간>제 2구간>제 1구간 == 제 4구간의 순으로 그 기울기가 설정된 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

즉, 본 발명에서는 도 9a 및 도 9b와 같이 상대적으로 데이터가 많이 위치되는 구간일수록 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치함으로써 명암비를 선택적으로 강조할 수 있다. 이와 같이 명암비가 선택적으로 강조되면 액정패널(22)에서 생동감있는 영상을 표시할 수 있다.

한편, 히스토그램이 도 10과 같은 모양으로 설정되어 있다면 휘도 선택부(80)는 자신에게 미리 설정된 고정된 구간(예를 들어, 0-63, 64-127, 128-191, 192-255)중 제어값이 속한 영역을 체크한다. 여기서, 도 10에서 제어값이 4구간에 속해 있기 때문에 휘도 선택부(80)는 제 1저휘도(Y21) 및 제 2저휘도(Y11)를 출력한다.

휘도 선택부(80)에서 출력된 제 1저휘도(Y21) 및 제 2저휘도(Y11)는 제 1구간 선택부(82) 내지 제 3구간 선택부(86)로 공급된다.(여기서, 제 1구간 선택부(82), 제 2구간 선택부(84), 제 3구간 선택부(86) 및 제 4구간 선택부(88) 각각으로 제어값 추출부(68)에서 출력된 제어값이 공급된다)

제어값과 제 2저휘도(Y11)를 공급받은 제 1구간 선택부(82)는 0 내지 Y11-1의 계조를 제 1구간으로 선택한다. 제어값과 제 2저휘도(Y11) 및 제 1저휘도(Y21)를 공급받은 제 2구간 선택부(84)는 Y11 내지 Y21-1의 계조를 제 2구간으로 선택한다. 제어값과 제 1저휘도(Y21)를 공급받은 제 3구간 선택부(86)는 Y21 내지 191의 계조를 제 3구간으로 선택한다. 제어값을 공급받은 제 4구간 선택부(88)는 192 내지 256의 계조를 제 4구간으로 선택한다. 즉, 제어값이 고정된 제 4구간에 속한 경우 구간 선택부(58)는 도 19과 같이 "0~Y11-1", "Y11~Y21-1", "Y21~191", "192~255"의 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다.

즉, 본 발명에서는 고정된 구간을 이용하여 제어값이 속한 구간을 추출하고, 제어값이 속한 구간에 대응하여 히스토그램을 다수의 구간으로 재분할 함으로써 제어값이 속한 영역에 대응되어 히스토그램을 적응적으로 분할할 수 있다.

구간 선택부(58)에서 분할된 구간정보는 데이터 처리부(60)로 공급된다. 그리고, 데이터 처리부(60)는 휘도 선택부(80)로부터 제어값을 공급받는다. 분할된 구간정보 및 제어값을 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 미리 저장된 기울기 정보를 이용하여 명암비가 선택적으로 확대된 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다. 실제, 데이터 처리부(60)는 제어값이 4구간에 속한 경우 도 14와 같은 기울기 곡선을 이용하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

이를 상세히 설명하면, 구간 선택부(58)로부터 분할된 구간정보를 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 공급된 구간정보에 대응되도록 히스토그램의 계조를 분할한다. 즉, 데이터 처리부(60)는 도 14와 같이 4개의 구간으로 히스토그램을 구분한다. 이후, 데이터 처리부(60)는 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간은 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하고, 상대적으로 적은 휘도성분(Y)을 포함한 구간은 낮은 기울기의 곡선을 이용하여 데이터를 재배치한다.

즉, 데이터 처리부(60)는 제어값이 속한 제 4구간에서 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치하고, 제 3구간에서 제 4구간보다 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 그리고, 제 1구간 및 제 2구간에서는 제 3구간보다 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 계조값을 재배치한다. 다시 말하여, 데이터 처리부(60)는 제 4구간>제 3구간>제 1구간 == 제 2구간의 순으로 그 기울기가 설정된 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치하여 변조된 휘도성분(YM)을 생성한다.

즉, 본 발명에서는 도 10과 같이 상대적으로 데이터가 많이 위치되는 구간일수록 높은 기울기의 곡선을 이용하여 휘도성분(Y)을 재배치함으로써 명암비를 선택적으로 강조할 수 있다. 이와 같이 명암비가 선택적으로 강조되면 액정패널(22)에서 생동감있는 영상을 표시할 수 있다.

한편, 본 발명에서는 풀블랙(Full Black) 또는 풀화이트(Full White)등의 화상이 표시될 때 데이터를 변조하지 않고 그대로 출력한다. 실제로, 풀블랙 또는 풀화이트의 데이터를 명암비가 확대되도록 변조하면 액정패널(22)에서 블랙 및 화이트 화상을 정확히 표시할 수 있다.(예를 들어 회색이 표시될 수 있다.) 이와 같은 풀블랙(Full Black) 또는 풀화이트(Full White)의 화상은 휘도 선택부에서 체크된다.

이를 상세히 설명하면, 풀블랙 또는 풀화이트의 화상이 표시될 때 히스토그램 산출부(66)에서 산출되는 히스토그램은 대략 도 15a 및 도 15b와 같이 설정된다. 즉, 풀블랙 또는 풀화이트의 화상이 표시될 때 대부분의 휘도성분은 히스토그램의 좌측 또는 우측에 치우쳐 나타난다. 따라서, 제 1휘도쌍(제 1저휘도(Y21), 제 1고휘도(Y22)) 또는 제 2휘도쌍(제 2저휘도(Y11), 제 2고휘도(Y12))의 위치는 인접되게 된다.

다시 말하여, 제 1휘도쌍(제 1저휘도(Y21), 제 1고휘도(Y22))은 소정계조를 사이에 두고 인접되게 배치된다. 그리고, 제 2휘도쌍(제 2저휘도(Y11), 제 2고휘도(Y12))도 소정계조를 사이에 두고 인접되게 배치된다. 휘도 선택부(80)는 자신에게 공급되는 제 1휘도쌍의 위치 또는 제 2휘도쌍의 위치가 소정계조 내에 포함될 때 현재 표시되는 화상을 풀블랙 또는 풀화이트 종류의 화상으로 판단하여 제어신호를 데이터 처리부(60)로 공급한다. 휘도 선택부(80)로부터 제어신호를 공급받은 데이터 처리부(60)는 자신에게 공급되는 휘도성분(Y)을 변조하지 않고 휘도/색믹싱부(54)로 공급한다.

지연부(52)는 데이터 처리부(60)에서 변조된 휘도성분(YM) 또는 휘도성분(Y)이 출력될 때까지 색차성분(U,V)을 지연시킨다. 그리고, 지연부(52)는 변조된 휘도성분(YM) 또는 휘도성분(Y)과 동기되도록 지연된 색차성분(UD,VD)을 휘도/색믹싱부(54)로 공급한다.

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

수학적식 4

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

수학적식 5

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

수학적식 6

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

여기서, 변조된 휘도성분(YM)에 의해서 생성되는 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)에 비하여 명암비가 선택적으로 강조되고, 이에 따라 생동감있는 영상이 표시되게 된다. 한편, 휘도성분(Y)에 의해서 생성되는 제 2데이터(Ro,Go,Bo)는 제 1데이터(Ri,Gi,Bi)와 동일한 명암비를 갖는다.(풀화이트 또는 풀블랙 종류의 화상)

제어부(64)는 시스템(40)으로부터 입력되는 제 1수직/수평 동기신호(Vsync1, Hsync1), 제 1클럭신호(DCLK1), 제 1데이터 인에이블 신호(DE1)를 입력받는다. 그리고, 제어부(64)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.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 의하면 히스토그램에서 최빈값이 속한 영역을 추출하고, 추출된 최빈값에 대응하여 히스토그램을 다수의 구간으로 분할한다. 그리고, 분할된 구간에서 특정 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 휘도성분을 재배치함으로써 명암대비를 선택적으로 확장할 수 있고, 이에 따라 생동감있는 영상을 표시할 수 있다. 여기서, 상대적으로 많은 휘도성분이 포함되는 구간에서는 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 휘도성분을 재배치하고, 상대적으로 적은 휘도성분이 포함되는 구간에서는 낮은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 휘도성분을 재배치한다. 아울러, 본 발명에서는 제어값에 대응하여 백라이트의 휘도를 제어함으로써 명암대비가 확장된 생동감있는 영상을 표시할 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 1데이터를 휘도성분 및 색차성분으로 변환하는 단계와,

상기 휘도성분의 명암비가 선택적으로 강조되도록 변조하여 변조된 휘도성분을 생성하는 단계와,

상기 변조된 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 명암비가 선택적으로 강조된 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

외부로부터 상기 제 1데이터에 동기되도록 입력되는 동기신호의 동기를 상기 제 2데이터에 동기되도록 상기 동기신호를 변환시키는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

변조된 휘도성분을 생성하는 단계는

상기 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 배치하여 히스토그램을 생성하는 단계와;

상기 히스토그램으로부터 제어값을 추출하는 단계와;

상기 히스토그램을 다수의 고정된 구간으로 나누고, 상기 제어값이 속한 구간을 파악하는 단계와;

상기 제어값이 속한 구간에 대응하여 상기 히스토그램의 구간을 재설정하는 단계와;

상기 재설정된 히스토그램 구간에서 서로 다른 기울기의 곡선을 이용하여 상기 변조된 휘도성분을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제어값의 계조에 비례되도록 백라이트의 휘도를 제어하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 상기 색차성분을 지연시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 제어값은 상기 히스토그램에서 가장 많이 존재하는 계조값으로 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제 3항에 있어서,

상기 제어값이 속한 구간을 파악하는 단계는

상기 히스토그램을 각각이 동일한 구간으로 분할될 수 있도록 제 1구간, 제 2구간, 제 3구간 및 제 4구간으로 나누고, 나뉘어진 4개의 구간 중 상기 제어값이 속한 구간을 파악하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 히스토그램의 구간을 재설정하는 단계는

상기 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1저휘도를 추출하는 단계와;

상기 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 상기 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1고휘도를 추출하는 단계와;

상기 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2저휘도를 추출하는 단계와;

상기 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 상기 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2고휘도를 추출하는 단계와;

상기 제어값에 대응하여 상기 제 1저휘도, 제 1고휘도, 제 2저휘도 및 제 2고휘도 중 적어도 2개의 휘도를 추출하는 단계와;

상기 추출된 2개의 휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 구간을 재설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 제 1기준은 총히스토그램의 계조 중 5% 내지 10% 사이에서 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 제 2기준은 총히스토그램의 계조 중 1% 내지 4.9% 사이에서 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 제 1구간으로부터 제 4구간으로 갈수록 높은 계조값을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 제어값이 상기 제 1구간에 포함될 때 상기 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 추출하고, 상기 추출된 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 구간을 재배치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 13.

제 10항에 있어서,

상기 제어값이 상기 제 2구간 및 제 3구간에 포함될 때 상기 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 상기 제 1저휘도와 제 1고휘도를 추출하고, 추출된 상기 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 상기 제 1저휘도와 제 1고휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 구간을 재배치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14.

제 10항에 있어서,

상기 제어값이 상기 제 4구간에 포함될 때 상기 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 추출하고, 상기 추출된 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 구간을 재배치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 15.

제 12항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 히스토그램의 구간이 재배치된 후 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간으로부터 상대적으로 적은 데이터를 포함한 구간으로 갈수록 기울기가 낮아지는 곡선을 이용하여 상기 변조된 휘도성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 제어값이 속한 구간에서 가장 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 상기 변조된 휘도성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 17.

제 10항에 있어서,

상기 제 1저휘도 및 제 1고휘도의 위치를 파악하는 단계와,

상기 제 1저휘도 및 제 1고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분에 의하여 상기 제 2데이터가 생성되는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 18.

제 10항에 있어서,

상기 제 2저휘도 및 제 2고휘도의 위치를 파악하는 단계와,

상기 제 2저휘도 및 제 2고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분에 의하여 상기 제 2데이터가 생성되는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 19.

외부로부터 입력되는 제 1 데이터를 휘도성분 및 색차성분으로 변환하기 위한 휘도/색 분리부와,

상기 휘도성분의 명암비가 선택적으로 강조되도록 변조하여 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 변조부와,

상기 변조된 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 명암비가 선택적으로 강조된 제 2데이터를 생성하기 위한 휘도/색 믹싱부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

외부로부터 상기 제 1 데이터에 동기되도록 입력되는 동기신호의 동기를 상기 제 2데이터에 동기되도록 상기 동기신호를 변환시키기 위한 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 21.

제 19항에 있어서,

상기 변조부는

상기 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 배치하여 히스토그램을 생성함과 아울러 상기 히스토그램으로부터 제어값을 추출하기 위한 휘도 분석부와,

상기 제어값에 대응하여 상기 히스토그램을 다수의 유동구간으로 나누기 위한 유동구간 선택부와,

상기 다수의 유동구간에서 서로 다른 기울기의 곡선을 이용하여 상기 변조된 휘도성분을 생성하기 위한 데이터 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 제어값의 계조값에 대응되도록 백라이트의 휘도를 제어하기 위한 인버터 제어부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 23.

제 21항에 있어서,

상기 변조된 휘도성분이 생성될 때까지 상기 색차성분을 지연시키기 위한 지연부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 24.

제 21항에 있어서,

상기 휘도 분석부는

상기 휘도성분을 프레임 단위의 계조로 배치하여 히스토그램을 생성하기 위한 히스토그램 산출부와;

상기 히스토그램으로부터 제어값을 추출하기 위한 제어값 추출부와;

상기 히스토그램을 다수의 고정구간으로 나누고, 상기 제어값이 속한 고정구간을 파악하기 위한 휘도 선택부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 25.

제 24항에 있어서,

상기 휘도 선택부는

상기 히스토그램을 각각이 동일한 고정구간으로 분할될 수 있도록 제 1고정구간, 제 2고정구간, 제 3고정구간 및 제 4고정구간으로 나누고, 나뉘어진 4개의 고정구간 중 상기 제어값이 속한 구간을 파악하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 26.

제 25항에 있어서,

상기 휘도 분석부는 상기 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1저휘도를 추출하기 위한 제 1저휘도 추출부와, 상기 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 상기 제 1기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 1고휘도를 추출하는 제 1고휘도 추출부와, 상기 히스토그램의 저계조로부터 시작하여 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2저휘도를 추출하는 제 2저휘도 추출부와, 상기 히스토그램의 고계조로부터 시작하여 상기 제 2기준을 넘는 첫번째 시점으로부터 제 2고휘도를 추출하는 제 2고휘도 추출부를 추가로 구비하며;

상기 휘도 선택부는 상기 제어값이 속한 영역에 대응되어 상기 제 1저휘도, 제 1고휘도, 제 2저휘도 및 제 2고휘도 중 적어도 2개의 휘도를 상기 유동구간 선택부로 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 27.

제 26항에 있어서,

상기 제 1기준은 총히스토그램의 계조 중 5% 내지 10% 사이에서 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 28.

제 27항에 있어서,

상기 제 2기준은 총히스토그램의 계조 중 1% 내지 4.9% 사이에서 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 29.

제 26항에 있어서,

상기 제 1구간으로부터 제 4구간으로 갈수록 높은 계조값을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 30.

제 28항에 있어서,

상기 휘도 선택부는 상기 제어값이 상기 제 1구간에 포함될 때 상기 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 추출하고, 상기 유동구간 선택부는 상기 추출된 제 1고휘도 및 제 2고휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 유동구간을 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 31.

제 28항에 있어서,

상기 휘도 선택부는 상기 제어값이 상기 제 2구간 및 제 3구간에 포함될 때 상기 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 상기 제 1저휘도와 제 1고휘도를 추출하고, 상기 유동구간 선택부는 추출된 상기 제 2저휘도와 제 2고휘도 또는 상기 제 1저휘도와 제 1고휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 유동구간을 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 32.

제 28항에 있어서,

상기 휘도 선택부는 상기 제어값이 상기 제 4구간에 포함될 때 상기 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 추출하고, 상기 유동구간 선택부는 상기 추출된 제 1저휘도 및 제 2저휘도를 이용하여 상기 히스토그램의 구간을 재배치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 33.

제 30항 내지 제 32항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는 상기 히스토그램의 구간이 재배치된 후 상대적으로 많은 데이터를 포함한 구간으로부터 상대적으로 적은 데이터를 포함한 구간으로 갈수록 기울기가 낮아지는 곡선을 이용하여 상기 변조된 휘도성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 34.

제 33항에 있어서,

상기 제어값이 속한 구간에서 가장 높은 기울기를 가지는 곡선을 이용하여 상기 변조된 휘도성분을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 35.

제 25항에 있어서,

상기 휘도 선택부는 상기 제 1저휘도 및 제 1고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 제어신호를 상기 데이터 처리부로 공급하고,

상기 데이터 처리부는 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 상기 제 2데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 36.

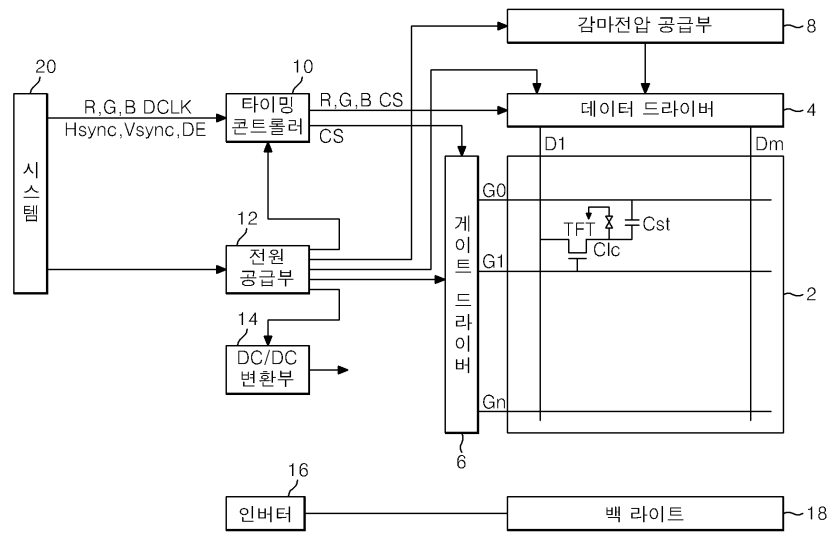
제 25항에 있어서,

상기 휘도 선택부는 상기 제 2저휘도 및 제 2고휘도가 소정계조를 사이에 두고 인접될 때 제어신호를 상기 데이터 처리부로 공급하고,

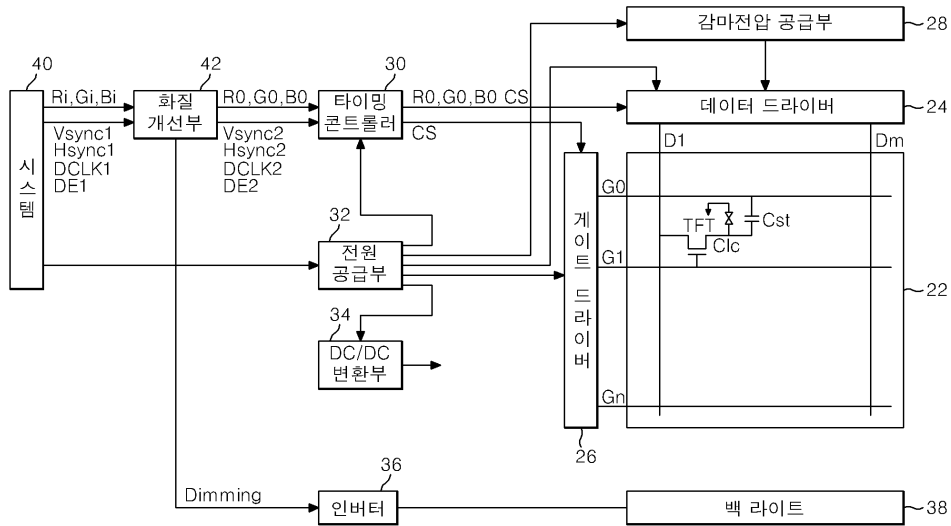
상기 데이터 처리부는 변조되지 않은 휘도성분 및 색차성분을 이용하여 상기 제 2데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

도면

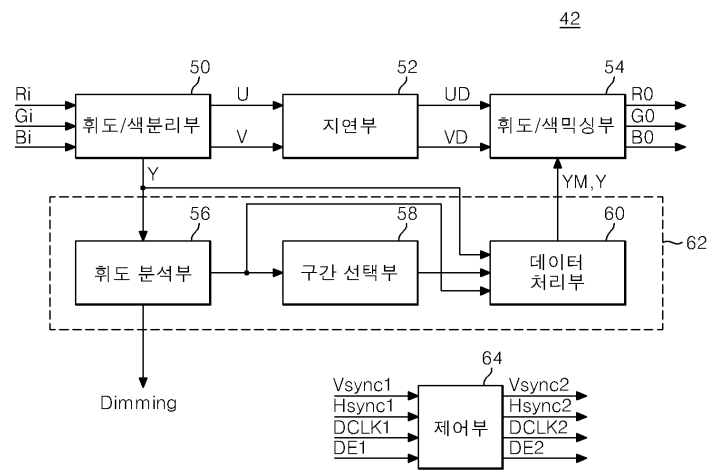
도면1



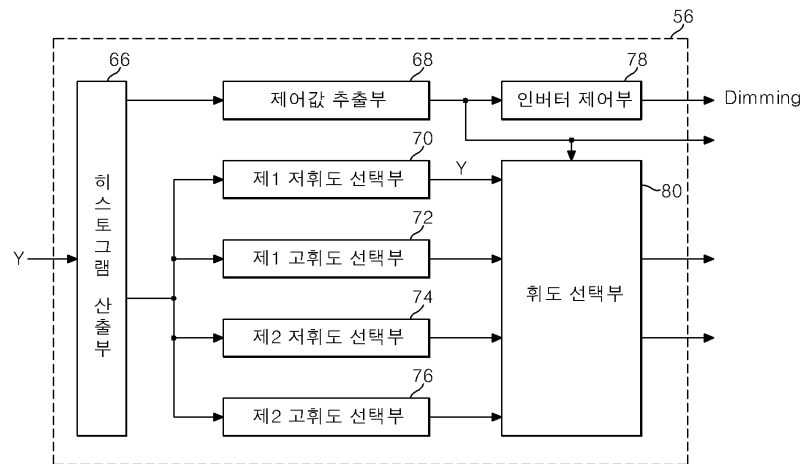
도면2



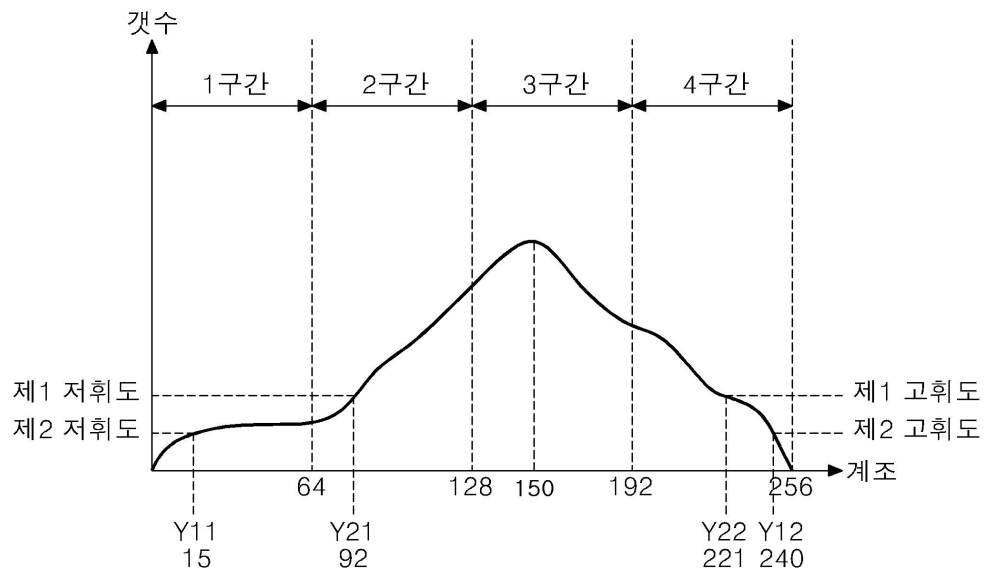
도면3



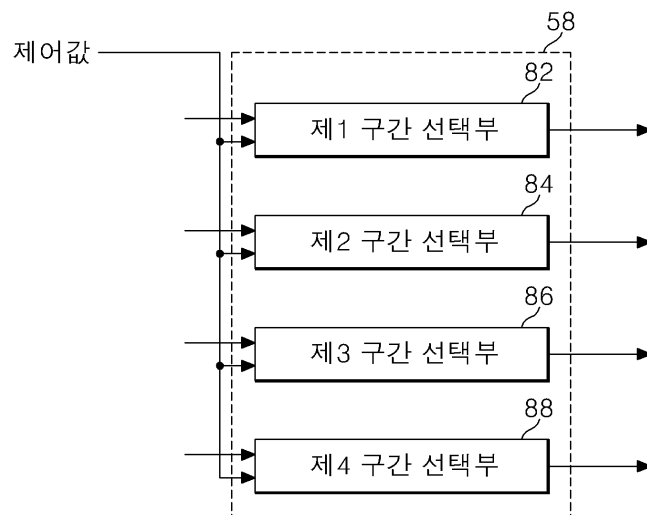
도면4



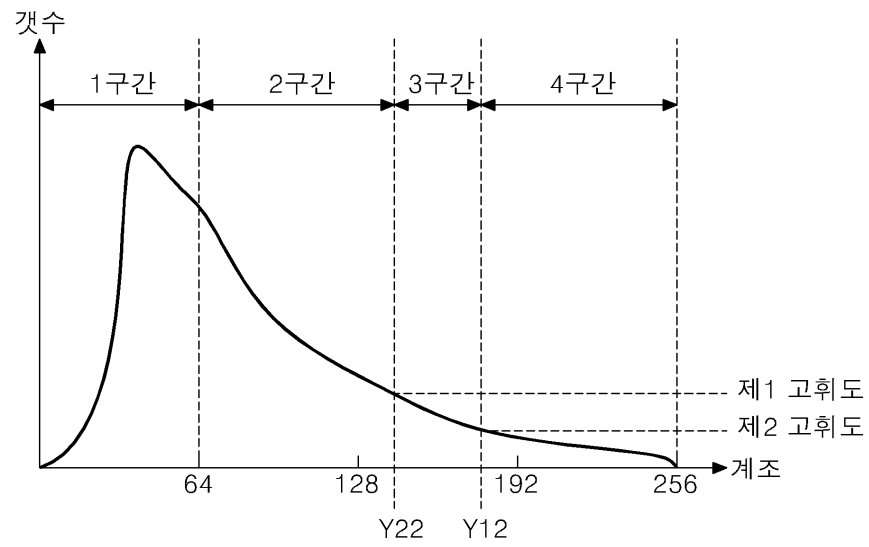
도면5



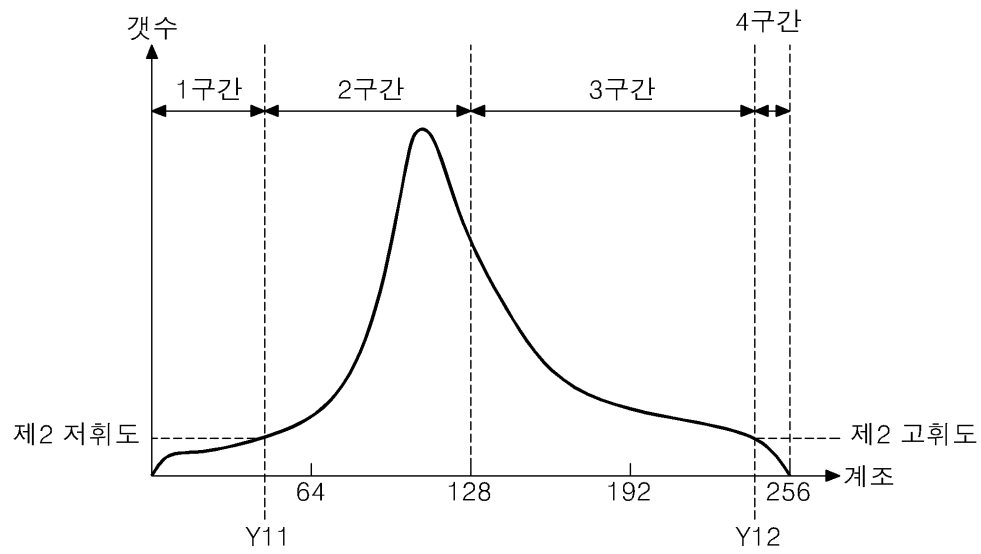
도면6



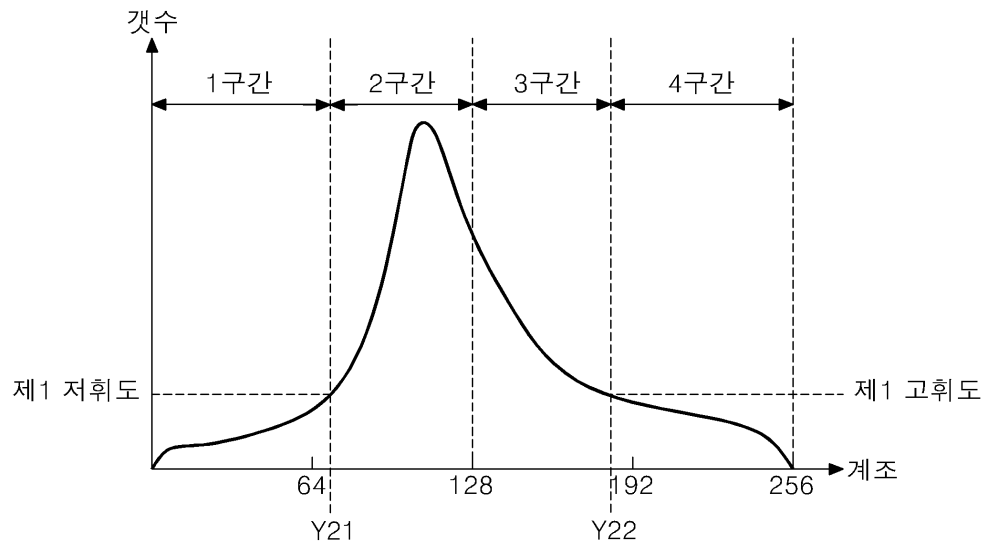
도면7



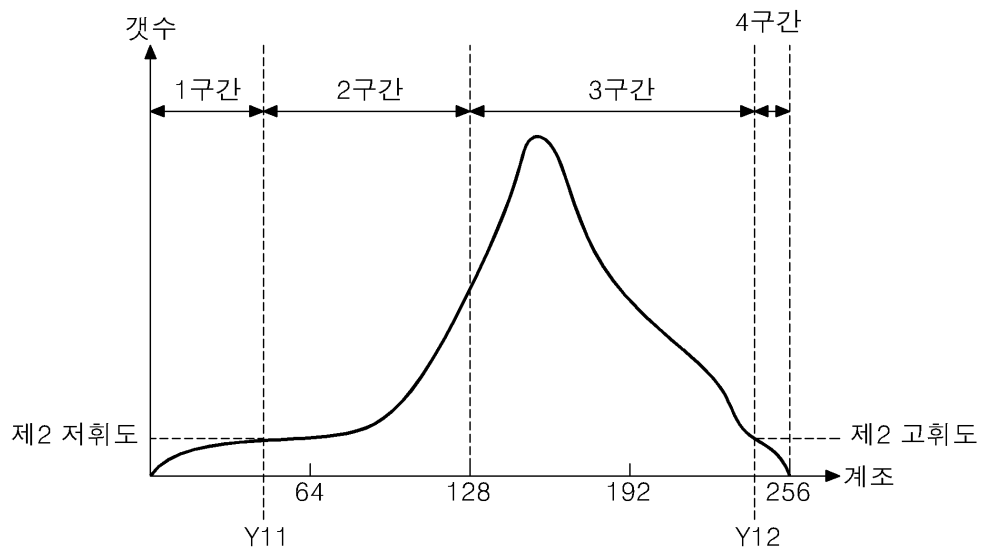
도면8a



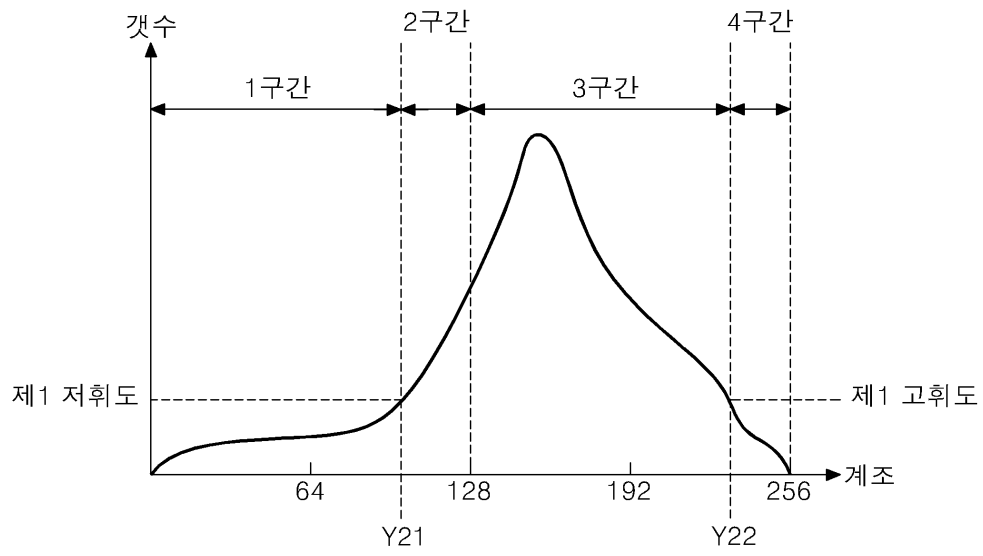
도면8b



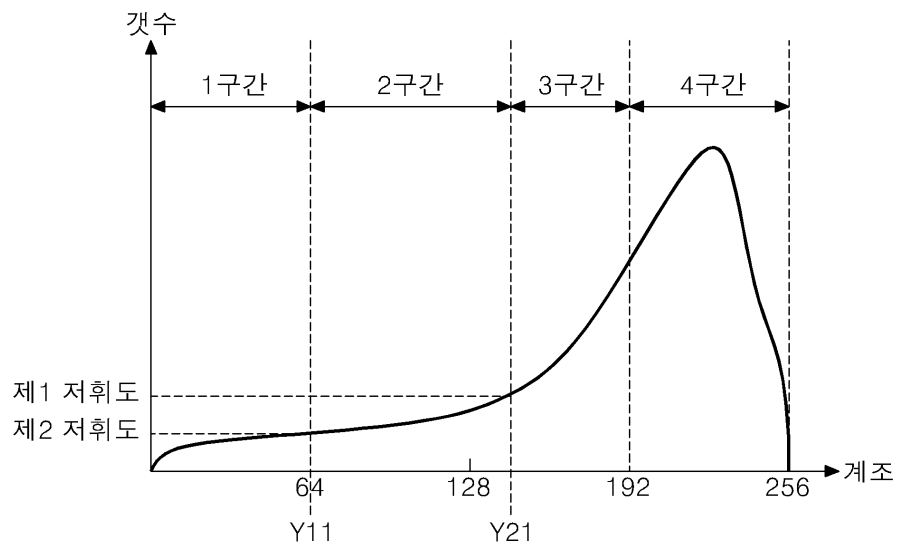
도면9a



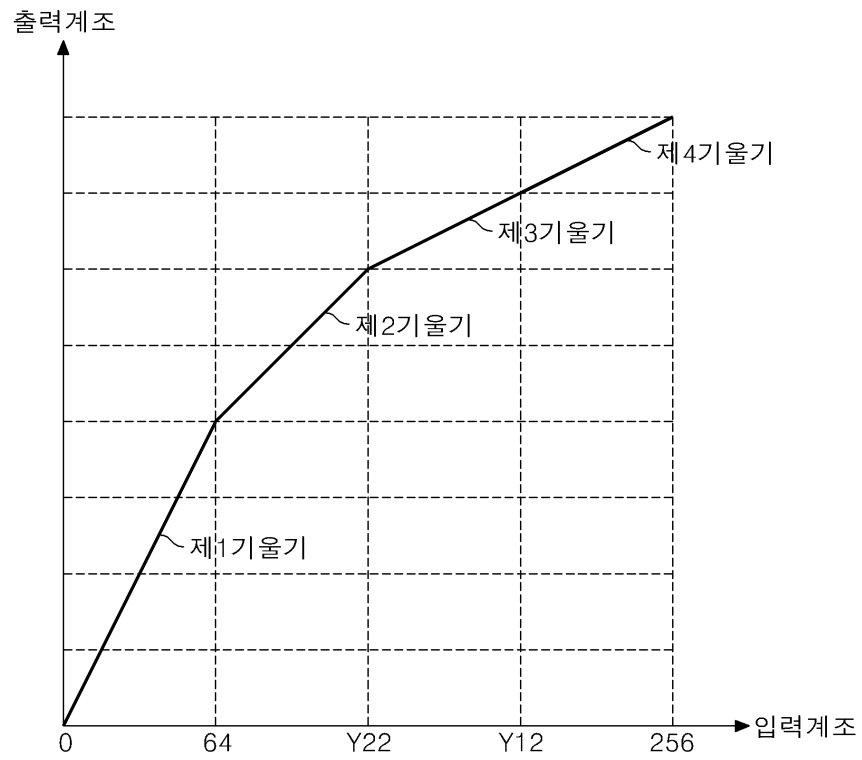
도면9b



도면10

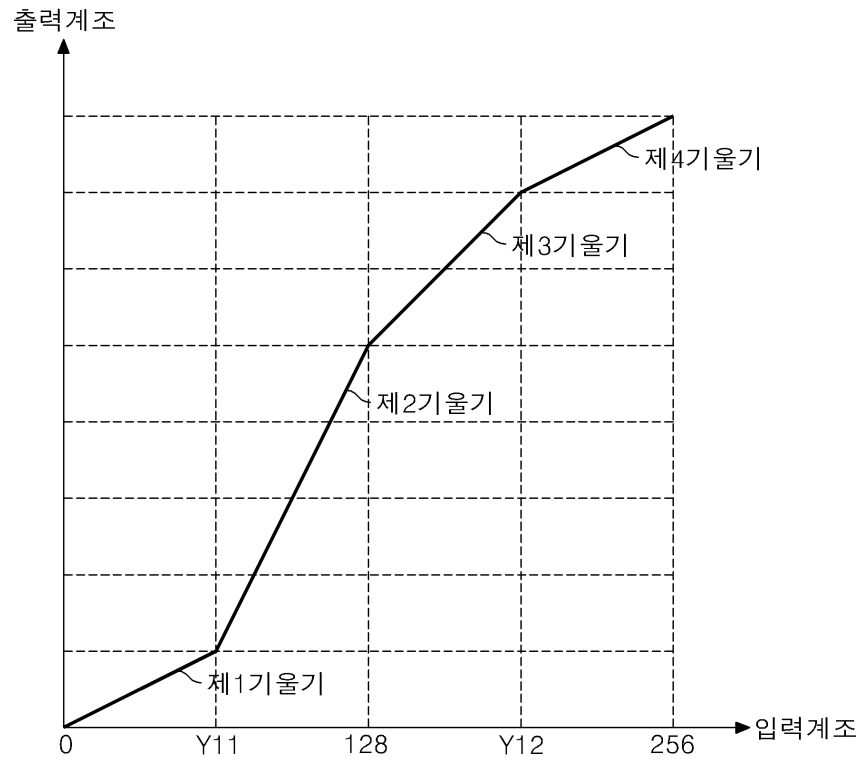


도면11



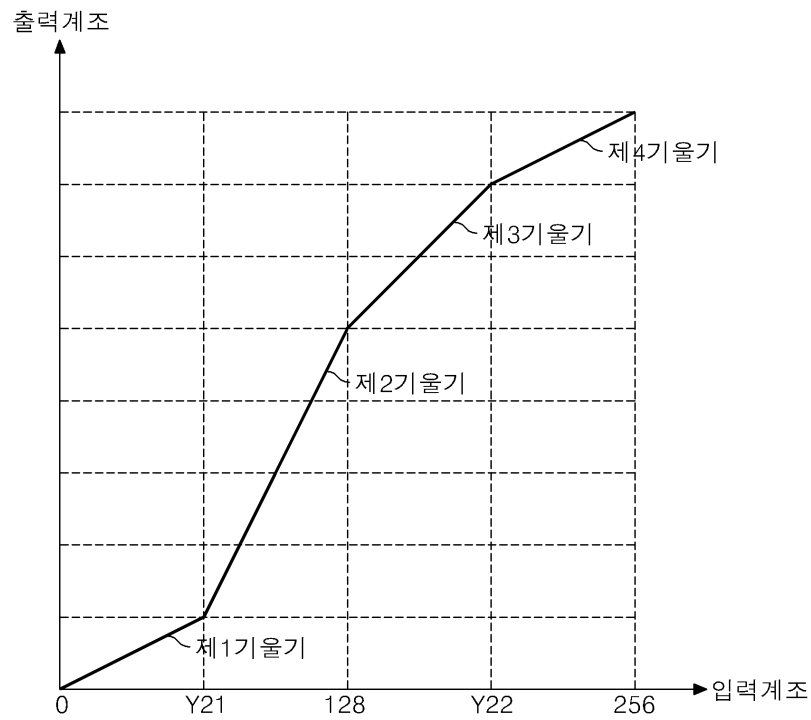
$$\text{기울기1} > \text{기울기2} > \text{기울기3} = \text{기울기4}$$

도면12a



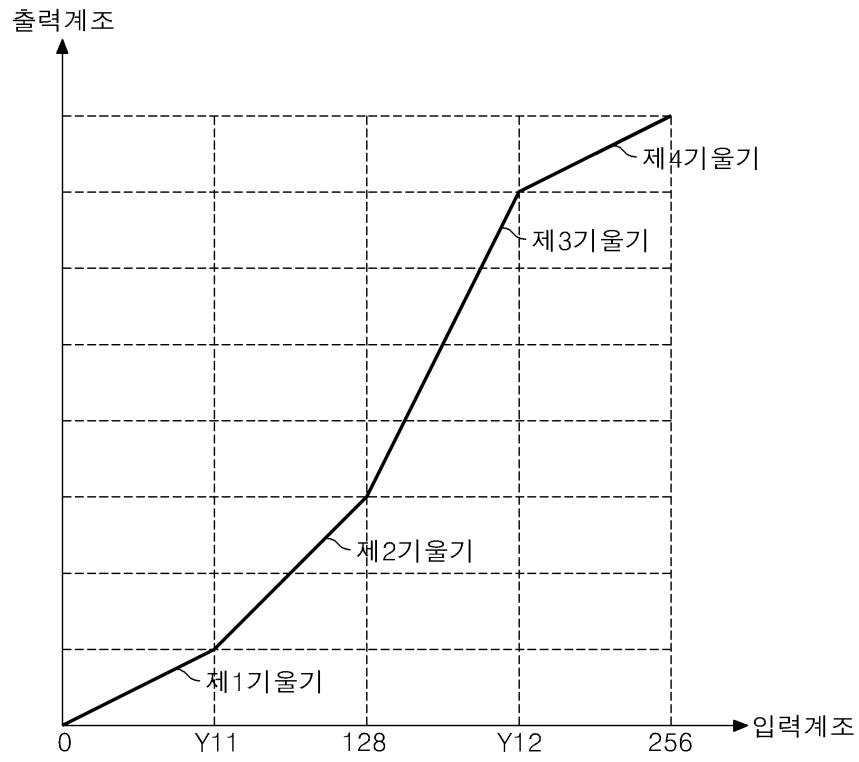
$$\text{기울기2} > \text{기울기3} > \text{기울기1} == \text{기울기4}$$

도면12b



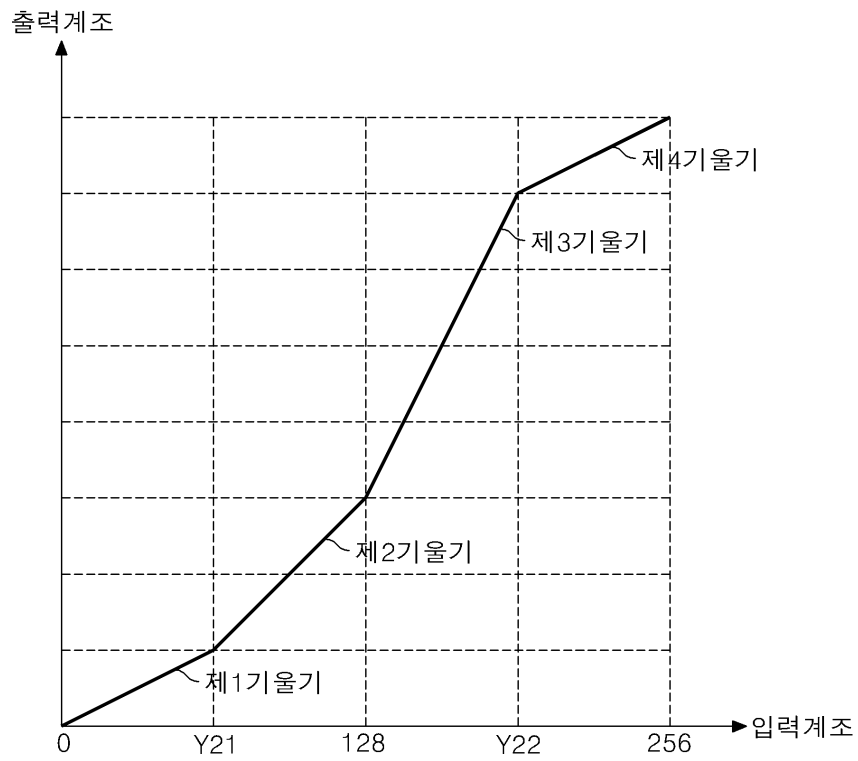
$$\text{기울기2} > \text{기울기3} > \text{기울기1} == \text{기울기4}$$

도면13a



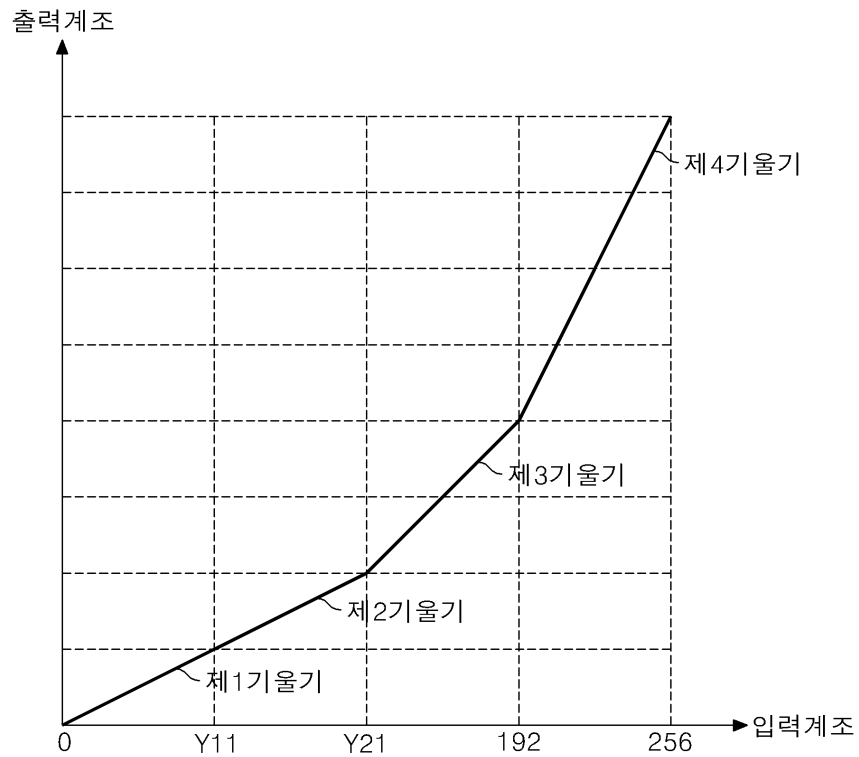
$$\text{기울기3} > \text{기울기2} > \text{기울기1} == \text{기울기4}$$

도면13b



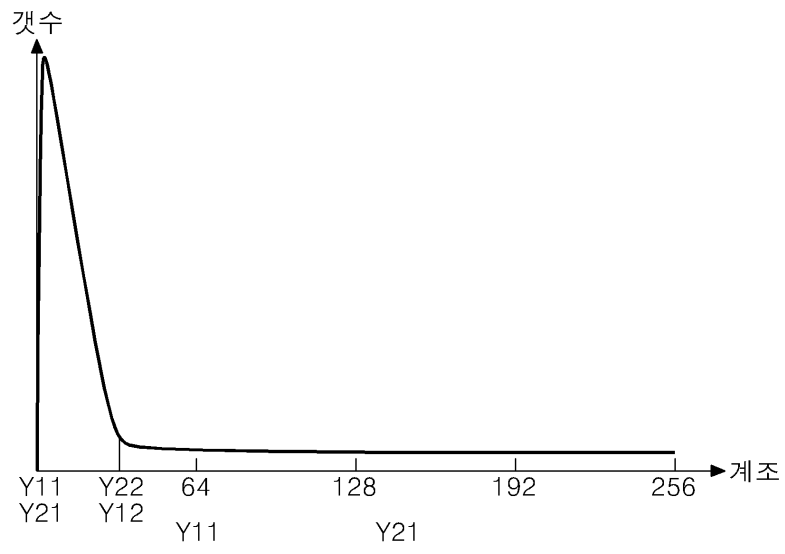
$$\text{기울기3} > \text{기울기2} > \text{기울기1} == \text{기울기4}$$

도면14

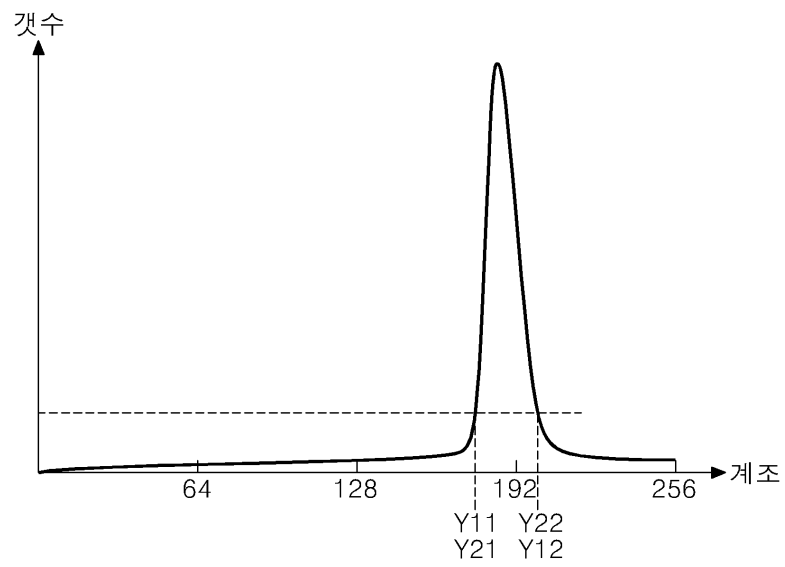


$$\text{기울기4} > \text{기울기3} > \text{기울기1} == \text{기울기2}$$

도면15a



도면15b



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	KR100592385B1	公开(公告)日	2006-06-22
申请号	KR1020030081171	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		
发明人	BAIK,SEONGHO		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1335 G09G3/20 G09G3/34 G09G5/10		
CPC分类号	G09G2360/16 G06T2207/20021 G09G2320/0673 G06T5/008 G09G3/3406 G09G2320/0646 G09G3/3648 G06T5/40		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020050047354A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种驱动液晶显示器的方法，其中可以根据输入数据选择性地强调对比度。输入数据被转换为亮度分量和色度分量。从亮度分量的直方图中提取最频繁的亮度分量，并将直方图分成区域，这些区域与提取的最频繁值相对应地重新排列。然后使用具有斜率的曲线修改每个区域的亮度分量，该斜率取决于特定区域中的亮度分量的总数。使用调制的亮度分量和色度分量产生已经选择性地强调对比度的数据。

