

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0047359

(43) 공개일자 2006년05월18일

(21) 출원번호 10-2005-0033249

(22) 출원일자 2005년04월21일

(30) 우선권주장 1020040042302 2004년06월09일 대한민국(KR)

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 문승환
경기 용인시 상현동 만현마을2단지 현대6차아파트 205-1504
김상수
서울 강남구 도곡동 467-17 타워팰리스 F동 3104호
박재형
경기 용인시 기흥읍 농서리 7-1

(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

요약

정면과 측면에서의 감마 특성의 차이를 최소화하여 효과적으로 시인성을 개선하는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법이 제공된다. 액정 표시 장치는, 각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널과, 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부와, 외부 화상 신호를 입력받아 서로 다른 감마 정수에 대응하는 각각 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러와, 타이밍 컨트롤러로부터 인가되는 제1 데이터 및 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 데이터 라인을 통해 각각 제1 화소군 및 제2 화소군에 제공하는 데이터 구동부를 포함한다.

대표도

도 3a

색인어

액정 표시 장치, 감마 정수, 수직 배향(Vertical Alignment; VA)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1는 종래의 수직 배향 모드 액정 표시 장치의 감마 특성 곡선의 그래프이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 정면에서의 감마 곡선이다.

도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 측면에서의 감마 곡선이다.

도 4는 액정 표시 장치로부터 시청자와의 거리(시청거리)에 대한 식별 가능 PPI(Pixel Per Inch)와의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 5 및 도 6은 프레임에 관계없이 각 화소군에 일정한 감마 정수를 가지는 데이터 신호가 인가되는 액정 패널을 나타낸다.

도 7a 내지 도 8b는 소정의 주기마다 다른 감마 정수를 가지는 데이터 신호가 인가되는 액정 패널을 나타낸다.

도 9a 내지 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치에서 적용되는 데이터 신호의 반전 구동 신호를 나타낸 도면이다.

도 11a 및 도 11b를 참조하여 액정 표시 장치의 시야각의 변화에 따른 색좌표상의 변화량(또는 색차)를 측정한 그래프이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100: 액정 패널

200: 게이트 구동부

300: 데이터 구동부

400: 타이밍 컨트롤러

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 정면과 측면에서의 감마 특성의 차이를 최소화하여 효과적으로 시인성을 개선하는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD) 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

최근에 텔레비전 등의 대형화 추세에 따라 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Tube; CRT) 대신에 액정 표시 장치(LCD), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel; PDP), 유기 이엘 표시 장치(Organic ElectroLuminiscent Display; OLED) 등과 같은 평판 패널형 표시 장치가 개발되고 있다. 이러한 평판 패널형 표시 장치 중에서 경량화 및 박형화가 가능한 액정 표시 장치가 특히 주목 받고 있다.

액정 표시 장치는 공통 전극과 컬러 필터 등이 형성되어 있는 상부 기관과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기관 사이에 이방성 유전율을 갖는 액정 물질을 주입해 놓고, 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 액정 물질에 형성되는 전기장의 세기를 조정하여 액정 물질의 분자 배열을 변경시키고, 이를 통하여 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표현하는 표시 장치이다. 이러한 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 스위칭 소자로 이용하는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT LCD)가 주로 사용되고 있다.

그 중에서도 전계가 인가되지 않은 상태에서 액정 물질의 분자의 장축을 상부 기관과 하부 기관에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향(Vertical Alignment; VA) 모드 액정 표시 장치는 대비비가 크고 광시야각 구현이 용이하여 각광받고 있다. 그런데 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 것처럼, 정면에서의 감마 특성(On Axis)과 측면에서의 감마 특성(Off-Axis: Upward, Off-Axis: Right, Off-Axis: Diagonal)이 다르기 때문에 측면에서의 시인성이 나빠지게 되었다. 이러한 문제점을 해석하기 위해서 수직 배향 모드 액정 표시 장치에서는 각 화소마다 다수의 서브 화소를 형성하고, 다수의 서브 화소 사이에 커플링 커패시터(coupling capacitor)를 형성하여 하나의 서브 화소에 인가되는 계조 전압에 의해서 그외의 서브 화소에도 계조 전압을 인가하는 방식(Half-tone gray 방식)으로 측면에서의 시인성을 개선하였다.

그러나 상기의 방법으로 측면에서의 시인성을 개선하는 경우에는 다수의 화소들이 형성되어 있는 액정 패널을 별도로 설계해야 하며, 각 화소마다 형성되어 있는 서브 화소들로 인해서 개구율이 감소되어 액정 패널의 전체 휘도 또한 감소된다. 특히 유기 절연막을 사용하여 액정 패널을 형성하는 경우에는 커플링 커패시터의 커패시턴스를 크게 형성할 수 없으므로, 액정 표시 장치의 시인성을 개선하는 것이 매우 힘들다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 각 화소마다 다수의 서브 화소를 형성하지 않고도 정면과 측면에서의 감마 특성의 차이를 최소화하여 효과적으로 시인성을 개선할 수 있는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 이러한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널과, 상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부와, 외부 화상 신호를 입력받아 서로 다른 감마 정수에 대응하는 각각 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 인가되는 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 데이터 구동부를 포함한다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널과, 상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부와, 외부 화상 신호를 입력받아 선택적으로 서로 다른 감마 정수를 갖거나 하나의 감마 정수를 갖는 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 인가되는 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 데이터 구동부를 포함한다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널에 대하여 상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 단계와, 외부 화상 신호를 입력받아

서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계와, 상기 제1 데이터 신호 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 단계를 포함한다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널에 대하여 상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 단계와, 외부 화상 신호를 입력받아 선택적으로 서로 다른 감마 정수에 대응하거나 하나의 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계와, 상기 제1 데이터 신호 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 단계를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

도 2a를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해서 설명한다. 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 2a에 도시된 것처럼, 액정 패널(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 타이밍 컨트롤러(400)를 포함한다.

액정 패널(100)은 각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)과, 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결된 스위칭 소자(M)와, 다수의 스위칭 소자(M)에 연결된 다수의 화소를 포함한다. 이러한 다수의 화소는 제1 화소군과 제2 화소군을 포함한다. 제1 화소군과 제2 화소군은 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 이룰 수 있으며, 이들의 배열은 다양하게 변경될 수 있다. 이후에 자세히 설명하겠으나, 제1 화소군과 제2 화소군으로는 하나의 화소 또는 RGB에 대응하는 3개의 화소를 사용할 수 있다. 예를 들어, 제1 화소군과 제2 화소군이 각각 하나의 화소를 격자 패턴의 기본 단위로 사용하는 경우, 다수의 화소들은 화소 행렬의 행과 열의 합이 짝수가 되는 화소의 집합인 제1 화소군과 화소 행렬의 행과 열의 합이 홀수가 되는 화소의 집합인 제2 화소군으로 구성된다. 여기에서 제1 화소군은 화소 행렬의 행과 열의 합이 홀수가 되는 화소의 집합이고, 제2 화소군은 화소 행렬의 행과 열의 합이 짝수가 되는 화소의 집합인 경우도 가능하다.

그리고 각 화소는 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결된 스위칭 소자(M)와 이에 연결된 액정 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.

행 방향으로 형성되어 있는 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)은 스위칭 소자(M)에 게이트 신호를 전달하며 열 방향으로 형성되어 있는 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)은 스위칭 소자(M)에 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 전달한다. 그리고 스위칭 소자(M)는 삼단자 소자로서, 제어 단자는 게이트 라인(G1 내지 Gn)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst)의 한 단자에 연결되어 있다. 스위칭 소자(M)는 MOS 트랜지스터가 이용되며, 이러한 MOS 트랜지스터는 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 채널 층으로 하는 박막 트랜지스터로 구현된다. 액정 커패시터(Clc)는 스위칭 소자(M)의 출력 단자와 공통 전극(도시하지 않음) 사이에 연결되고, 스토리지 커패시터(Cst)는 스위칭 소자(M)의 출력 단자와 공통 전극 사이에 연결(독립 배선 방식)되거나 스위칭 소자(M)의 출력 단자와 바로 위의 게이트 라인(G1 내지 Gn) 사이에 연결(전단 게이트 방식)될 수 있다.

게이트 구동부(200)는 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)에 연결되어 있고, 구동 전압 생성부(500)로부터 제공되는 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)으로 제공하며, 데이터 구동부(300)는 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결되어 있고, 타이밍 컨트롤러(400)로부터 제공되는 제1 데이터 신호(Data1) 및 제2 데이터 신호(Data2)에 따라 해당하는 계조 전압을 각각 생성하여 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)으로 제공한다.

타이밍 컨트롤러(400)는 외부의 그래픽 소스(도시하지 않음)로부터 외부 화상 신호(R, G, B)를 입력받아, 서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)를 데이터 구동부(300)에 제공한다. 여기서, 제1 데이터 신호(Data1)는 제1 화소군에 속한 화소에 전달되고, 제2 데이터 신호(Data2)는 제2 화소군에 속한 화소에 전달된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(400)는 게이트 온/오프 신호(Von/Voff)의 출력을 제어하는 게이트 선택 신호(Gate CLK 또는 CPV), 수직동기시작신호(STV) 및 출력 인에이블 신호(OE) 등을 생성하여 게이트 구동부(200)에 제공한다.

이하, 타이밍 컨트롤러(400)에서 서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)를 제공하는 과정을 상세히 설명한다.

타이밍 컨트롤러(400)는 그래픽 소스로부터 제1 화소군에 대한 외부 화상 신호를 입력받아 그 감마 특성을 제1 감마 정수(γ_1)의 감마 곡선에 맞게 변환시킨 제1 데이터 신호(Data1)를 데이터 구동부(300)에 출력한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(400)는 그래픽 소스로부터 제2 화소군에 대한 외부 화상 신호를 입력받아 그 감마 특성을 제2 감마 정수(γ_2)의 감마 곡선에 맞게 변환시킨 제2 데이터 신호(Data2)를 데이터 구동부(300)에 출력한다. 여기서, 제1 감마 정수(γ_1)와 제2 감마 정수(γ_2)는 서로 다른 값을 가지며, 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)에 각각 대응하는 제1 감마 정수(γ_1)와 제2 감마 정수(γ_2)는 소정의 주기와 관계없이 항상 일정할 수 있다. 또한, 제1 데이터 신호(Data1)는 제1 화소군에 속한 화소에 전달되고, 제2 데이터 신호(Data2)는 제2 화소군에 속한 화소에 전달된다.

더욱이, 타이밍 컨트롤러(400)는 이러한 서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호()와 제2 데이터 신호()를 출력시킬 때 소정의 주기마다 이들 감마 정수를 서로 바꾸어 제1 데이터 신호()와 제2 데이터 신호()에 적용할 수 있다. 예를 들어, 제1 주기에서, 타이밍 컨트롤러(400)는 제1 화소군에 대한 외부 화상 신호를 입력받아 그 감마 특성을 제1 감마 정수(γ_1)의 감마 곡선에 맞게 변환시킨 제1 데이터 신호(Data1)와, 제2 화소군에 대한 외부 화상 신호를 입력받아 그 감마 특성을 제2 감마 정수(γ_2)의 감마 곡선에 맞게 변환시킨 제2 데이터 신호(Data2)를 출력한다. 그 후, 제2 주기에서, 타이밍 컨트롤러(400)는 제1 화소군에 대한 외부 화상 신호를 입력받아 그 감마 특성을 제2 감마 정수(γ_2)의 감마 곡선에 맞게 변환시킨 제1 데이터 신호(Data1)와, 제2 화소군에 대한 외부 화상 신호를 입력받아 그 감마 특성을 제1 감마 정수(γ_1)의 감마 곡선에 맞게 변환시킨 제2 데이터 신호(Data2)를 출력한다. 여기서, 제1 주기와 제2 주기는 동일 주기를 사용할 수 있다. 예를 들어, 제1 주기와 제2 주기는 각각 1 프레임일 수 있다.

타이밍 컨트롤러(400)는 룩업 테이블(Look-Up Table; LUT)을 이용하거나 수식 연산 등에 의해서 하나의 프레임 단위로 제1 감마 정수(γ_1) 및 제2 감마 정수(γ_2)를 교대로 갖는 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)를 제공할 수 있다. 이러한 룩업 테이블은 타이밍 컨트롤러(400) 내의 메모리 영역, 예를 들어 비휘발성 메모리 소자인 ROM(Read Only Memory) 소자 등에 저장될 수 있으며, 이러한 경우 액정 패널(100)의 구조를 변경하지 않고도 용이하게 감마 정수를 조절할 수 있다.

또한, 도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도로서, 도 2b에 도시된 바와 같이, 타이밍 컨트롤러(400)에 별도의 메모리 소자(450)가 연결되어 이 메모리 소자(450)에 저장된 룩업 테이블을 이용할 수 있다. 이러한 경우 메모리 소자(450)를 쉽게 변경하거나 교체할 수 있으므로 사용자의 필요에 따라 다양한 룩업 테이블을 사용할 수 있고, 액정 패널을 변경하더라도 변경된 액정 패널에 최적의 룩업 테이블만을 변경함으로써 패널 변경에 대응할 수 있다. 여기서, 메모리 소자(450)로는 다양한 메모리 저장 소자를 사용할 수 있다. 예를 들면, 메모리 소자(450)로서 ROM, EEPROM(Electric Erasable and Programmable Read-Only Memory) 등의 메모리 저장 소자를 사용할 수 있다.

이하, 도 3a 및 도 3b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치의 정면과 측면에서의 감마 특성에 대하여 자세히 설명한다. 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 정면에서의 감마 곡선이다. 그리고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 측면에서의 감마 곡선이다. 도 3a 및 도 3b에 도시된 감마 특성 그래프에서는 256 계조를 예로 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 64 계조, 1024 계조 등이 사용되는 액정 표시 장치에도 적용될 수 있다.

일반적으로 액정 표시 장치의 휘도와 계조 레벨과는 다음의 수학적 식 1과 같은 관계를 가진다.

$$\text{표준화된 휘도} = \left(\frac{\text{계조 레벨}}{\text{최대 계조 레벨}} \right)^r$$

여기서, γ 는 감마 정수를 말하며, 표준화된 휘도(normalized brightness)는 계조 레벨의 γ 승에 비례한다. 따라서, 도 3a 및 도 3b에 도시된 감마 곡선은 휘도와 계조 레벨의 지수 함수의 관계를 나타낸 그래프이다.

도 3a에 도시된 정면에 대한 감마 곡선에서, 감마 곡선(F4)은 일반적으로 액정 표시 장치에 사용되는 감마 정수(예를 들어, 2.2, 2.4 또는 2.6 등, 이하 표준 감마 정수(γ_{normal}))를 사용하여 계조 레벨과 휘도와의 관계를 나타낸 그래프이다. 도 3b에 도시된 측면에 대한 감마 곡선에서, 감마 곡선(S4)은 표준 감마 정수(γ_{normal})를 사용하여 계조 레벨과 휘도와의 관계를 나타낸 그래프이다. 도 3a 및 도 3b에 도시된 감마 곡선(F4)과 감마 곡선(S4)을 비교해 보면, 일반적인 표준 감마 정수(γ_{normal})를 사용하는 경우, 중간 계조 레벨에서 정면보다 측면에서 액정 표시 장치를 바라보았을 때 휘도가 크게 증가하는 것을 알 수 있다. 즉, 종래의 액정 표시 장치는 정면에서는 시인성이 좋으나, 측면에서는 휘도가 크게 증가하여 시인성이 나빠지는 문제가 있었다.

도 3a 및 도 3b에서 감마 곡선(F1) 및 감마 곡선(S1)은 각각 정면과 측면에 대한 제1 감마 정수(γ_1)를 사용한 감마 곡선이고, 감마 곡선(F2) 및 감마 곡선(S2)은 각각 정면과 측면에 대한 제2 감마 정수(γ_2)를 사용한 감마 곡선이다. 정면에서의 감마 곡선(F1)과 감마 곡선(F2)의 평균 휘도를 나타내는 감마 곡선(F3)이 표준 감마 정수(γ_{normal})에 의한 감마 곡선(F4)과 실질적으로 동일하도록 제1 감마 정수(γ_1)와 제2 감마 정수(γ_2)는 정의될 수 있다. 이 때, 측면에서의 감마 곡선(S1)과 감마 곡선(S2)의 평균 휘도를 나타내는 감마 곡선(S3)은 정면에서의 감마 곡선(F3)의 휘도 차이가 감마 곡선(S4)에 비하여 최소화될 수 있다.

이하, 제1 감마 정수(γ_1)와 제2 감마 정수(γ_2)를 정의하는 방법에 대하여 자세히 설명한다. 제2 감마 정수(γ_2)가 제1 감마 정수(γ_1)보다 작은 값을 가질 때, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 감마 곡선(F1, S1)은 감마 곡선(F2, S2)보다 아래쪽에 위치하게 된다. 표준 감마 정수(γ_{normal})에 의한 감마 곡선(F4, S4)을 살펴보면, 낮은 계조 레벨에서 정면과 측면의 감마 곡선의 차이가 현저함을 알 수 있다. 낮은 계조 레벨에서 측면의 휘도가 증가하는 것을 방지하기 위해 제1 감마 정수(γ_1)은 계조 레벨에 따라 다양한 값을 가질 수 있다. 즉, 낮은 계조 레벨에서는 제1 감마 정수(γ_1)를 높은 값으로 설정하여, 이 구간에서 실질적으로 휘도가 0이 되도록 할 수 있다.

감마 곡선(F1, S1)에서 실질적으로 휘도가 0이 되는 최대 계조 레벨을 임계 계조 레벨(Gray_C)이라 할 때, 이러한 임계 계조 레벨(Gray_C)을 기준으로 값이 변화할 수 있다. 제1 감마 정수(γ_1)는 임계 계조 레벨(Gray_C) 이하의 구간인 제1 구간에서 임계 계조 레벨(Gray_C) 이상의 구간인 제2 구간에서 보다 더 큰 값을 가지는 것이 바람직하다. 여기서, 제1 감마 정수(γ_1)은 임계 계조 레벨(Gray_C) 이하에서 $\gamma_1 \geq 3$ 으로 설정할 수 있다.

이와 같이, 제1 감마 정수(γ_1)에 의한 휘도와 제2 감마 정수(γ_2)에 의한 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에 의한 휘도와 실질적으로 동일하도록 제1 감마 정수(γ_1)와 제2 감마 정수(γ_2)를 설정함으로써, 정면에서의 감마 특성과 측면에서의 감마의 특성의 차이가 최소화되어 각 화소마다 다수의 서브 화소를 형성할 필요가 없게 된다.

도 4는 액정 표시 장치로부터 시청자와의 거리(시청거리)에 대한 식별 가능 PPI(Pixel Per Inch)와의 관계를 나타내는 그래프이다. 여기서, PPI란 해상도는 말하며, 구체적으로 1 인치당 형성된 화소의 수를 나타낸다. 일반적으로 시청자의 눈으로 물체를 가져갈수록 물체는 더 세밀하게 커 보이는데 이는 눈의 망막(retina)에 있는 빛 센서에 더 많은 정보가 채워지기 때문이다. 눈의 초점을 벗어나지 않는 거리에서 물체를 눈으로 가장 가까이 가져갈 때 사람의 눈은 최대의 분해능(resolution)을 가지게 되며, 이 거리를 근점(near point 또는 point of most distinct vision)이라 한다. 보통의 맨눈(naked eyes) 상태에서 근점은 약 30cm 정도이며, 근점에서의 각분해능(angle resolution)은 약 $1/60^\circ$ ($\approx 0.0167^\circ$)이다. 사람의 눈은 근점에서 분해능이 가장 좋으며, 이보다 가까울 때는 초점이 맞지 않기 때문에 분해능이 떨어진다. 눈으로부터 1.5 m 거리에 있는 물체에 대하여 $1/60^\circ$ 의 각분해능을 가지는 거리는 약 436 μm 이다. 화소의 피치(pitch)가 436 μm 인 경우, 이를 PPI로 환산하면 약 58 PPI에 해당한다.

따라서, 타이밍 컨트롤러(400)가 소정의 프레임에 관계없이 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 제2 데이터 신호(Data2)를 제공하는 경우에는 인접하는 화소군별로 다른 감마 정수를 갖는 데이터 신호가 액정 패널(100)을 통하여 표현되는 경우, 약 58 PPI 이상의 고정세(高精細) 액정 표시 장치에서는 사람의 눈이 이를 감지하지 못하므로 측면의 시인성이 향상된 화질을 구현할 수 있다.

물론 본 발명은 이러한 고정세 액정 표시 장치가 아닌 경우에도 적용될 수 있으며, 이 때 소정의 주기마다 각 데이터 신호에 대응하는 감마 정수를 교대로 변경함으로써 측면의 시인성을 향상시키는 동시에 화면이 거칠어 보이는 현상을 방지할 수 있다. 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(400)는 하나의 프레임 단위로 홀수 프레임 동안에는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하며 짝수 프레임 동안에는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)와, 홀수 프레임 동안에는 제2 감마 정수

(γ_2)에 대응하며 짝수 프레임 동안에는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 제2 데이터 신호(Data2)를 상기 데이터 구동부(300)에 제공할 수 있다. 그럼으로써 플리커(flicker) 현상이나 줄무늬가 발생하는 것을 효과적으로 억제할 수 있고, 대비비를 개선할 수 있다. 이상, 본 발명은 1 프레임 단위로 감마 정수가 변경되는 데이터 신호를 이용한 액정 표시 장치를 이용하여 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 감마 정수가 변화하는 주기를 다양하게 변화할 수 있다. 다만, 다수의 프레임 단위로 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)가 제1 감마 정수(γ_1) 및 제2 감마 정수(γ_2)를 교대로 갖는 경우에는 플리커 현상이 강해지거나 줄무늬가 발생할 우려가 있으므로, 이러한 현상이 방지될 수 있는 한도에서 감마 정수의 변경 주기는 다양하게 변화될 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여 하나의 프레임 단위로 다른 감마 정수를 교대로 갖는 데이터 신호를 이용하여 본 발명을 설명한다.

종래 액정 표시 장치의 측면 시인성을 개선하고자 화소와 서브 화소 사이의 커플링 커패시터(coupling capacitor)를 사용하는 경우, 유전체로 사용되는 유기 절연막의 유전율이 낮으므로 대면적을 차지하게 되어 개구율이 낮아지게 되는 문제가 발생한다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 커플링 커패시터를 사용하지 않으므로 개구율을 높일 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치는 하나의 화소 내에 별도의 서브 화소를 형성할 필요가 없으므로 개구율이 향상되어 액정 패널(100)의 전체의 휘도가 증가될 수 있으며, 공정 산포에 의한 액정 패널(100)의 감마 특성의 변화를 용이하게 보완할 수 있다.

액정 패널(100) 상에서 표현될 수 있는 하나의 프레임에서의 하나의 화소는 X, Y의 2차 평면으로 나타낼 수 있다. 이 때, X는 수평 라인 수이고, Y는 수직 라인 수이다. 여기서, 프레임 횡수를 나타내는 시간축의 변수를 Z로 설정하면, 임의의 하나의 지점에서의 화소 위치에 대한 좌표값은 X, Y, Z의 3차원으로 표현될 수 있다. 이 때 X, Y를 일정한 값으로 고정시키고 그 위치에서 정해진 프레임이 반복되는 동안 화소가 온되는 횡수를 정해진 프레임 개수로 나눈 값을 듀티 비율(duty rate)로 정의할 수 있다. 예를 들어, (1,1) 위치에서 어떤 데이터 신호의 계조 전압 레벨의 듀티 비율이 1/2이라고 가정하면, (1,1)의 위치에서는 2 프레임 중에서 하나의 프레임 동안 화소가 온 된다는 것을 나타낸다. 따라서 액정 표시 장치에서 다양한 계조 전압 레벨을 표현하기 위해서는 각각의 계조 전압 레벨마다 듀티 비율을 설정해두고, 설정된 듀티 비율에 따라 화소를 온/오프시키는 프레임 속도 제어(Frame Rate Control; FRC) 방식을 사용할 수 있다. 그리고 하나의 프레임 단위로 제1 감마 정수(γ_1)를 갖는 데이터 신호가 인가되는 화소의 위치와 제2 감마 정수(γ_2)를 갖는 데이터 신호가 인가되는 화소의 위치를 디더링(dithering)하여 측면 시인성이 향상된 화질을 구현할 수 있다.

이하, 도 5 내지 도 8b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널의 화소군 별로 인가되는 데이터 신호를 설명한다.

도 5 및 도 6은 프레임 주기에 관계없이 각 화소군에 일정한 감마 정수에 대응하는 데이터 신호가 인가되는 액정 패널을 나타낸다.

구체적으로, 도 5는 RGB에 대응하는 3개의 화소를 화소군의 기본 단위로 하여 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 구성하는 제1 화소군과 제2 화소군을 나타낸다. 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 화소군에 속하는 화소에는 제1 감마 정수(γ_1)를 갖는 제1 데이터 신호(Data1)가 인가되며, 제2 화소군에 속하는 화소에는 제2 감마 정수(γ_2)를 갖는 제2 데이터 신호(Data2)가 인가될 수 있다. 여기서, 제1 화소군과 제2 화소군의 위치는 서로 바뀔 수 있다.

그리고, 도 6은 하나의 화소를 격자 패턴의 기본 단위로 하여 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 구성하는 제1 화소군과 제2 화소군을 나타낸다. 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 화소군은 화소 행렬의 행과 열의 합이 짝수인 화소의 집합이고, 제2 화소군은 화소 행렬의 행과 열의 합이 홀수인 화소의 집합이다. 즉, 제1 화소군에 속하는 화소에는, 즉 홀수번째 행(R1, R3)의 홀수번째 열(C1, C3, C5, C7, C9)의 화소와 짝수번째 행(R2, R4)의 짝수번째 열(C2, C4, C6, C8)의 화소에는, 제1 감마 정수(γ_1)를 갖는 제1 데이터 신호(Data1)가 인가될 수 있다. 그리고, 제2 화소군에 속하는 화소에는, 즉 홀수번째 행(R1, R3)의 짝수번째 열(C2, C4, C6, C8)의 화소와 짝수번째 행(R2, R4)의 홀수번째 열(C1, C3, C5, C7, C9)의 화소에는, 제2 감마 정수(γ_2)를 갖는 제2 데이터 신호(Data2)가 인가될 수 있다. 여기서, 제1 화소군과 제2 화소군의 위치는 서로 바뀔 수 있다.

도 7a 내지 도 8b는 소정의 주기마다 다른 감마 정수를 가지는 데이터 신호가 인가되는 액정 패널을 나타낸다.

구체적으로, 도 7a 및 도 7b는 1 프레임을 주기로 데이터 신호가 인가되는 액정 패널을 나타낸다. 도 7a는 홀수번째 프레임에 인가되는 데이터 신호를 나타내는 도면이고, 도 7b는 짝수번째 프레임에 인가되는 데이터 신호를 나타내는 도면이다. 여기서, 제1 화소군과 제2 화소군은 RGB에 대응하는 3개의 화소를 화소군의 기본 단위로 하여 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 구성한다.

홀수번째 프레임에서는 도 7a에 도시된 바와 같이, 제1 화소군에 속하는 화소에는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)가 인가되며, 제2 화소군에 속하는 화소에는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 제2 데이터 신호(Data2)가 인가될 수 있다.

그리고, 짝수번째 프레임에서는 도 7b에 도시된 바와 같이, 제1 화소군에 속하는 화소에는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 제2 데이터 신호(Data2)가 인가되며, 제2 화소군에 속하는 화소에는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)가 인가될 수 있다.

여기서, 홀수번째 프레임에 인가되는 데이터 신호와 짝수번째 프레임에 인가되는 데이터 신호는 서로 바뀔 수 있다.

도 8a 및 도 8b는 1 프레임을 주기로 데이터 신호가 인가되는 액정 패널을 나타낸다. 도 8a는 홀수번째 프레임에 인가되는 데이터 신호를 나타내는 도면이고, 도 8b는 짝수번째 프레임에 인가되는 데이터 신호를 나타내는 도면이다. 여기서, 제1 화소군과 제2 화소군은 하나의 화소를 화소군의 기본 단위로 하여 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 구성한다.

홀수번째 프레임에서는 도 8a에 도시된 것처럼, 제1 화소군에 속하는 화소에는, 즉 홀수번째 행(R1, R3)의 홀수번째 열(C1, C3, C5, C7, C9)의 화소와 짝수번째 행(R2, R4)의 짝수번째 열(C2, C4, C6, C8)에는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)를 인가하며, 제2 화소군에 속하는 화소에는, 즉 홀수번째 행(R1, R3)의 짝수번째 열(C2, C4, C6, C8)의 화소와 짝수번째 행(R2, R4)의 홀수번째 열(C1, C3, C5, C7, C9)에는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 제2 데이터 신호(Data2)를 인가한다.

그리고 짝수번째 프레임에서는 도 8b에 도시된 것처럼, 제1 화소군에 속하는 화소에는, 즉 홀수번째 행(R1, R3)의 홀수번째 열(C1, C3, C5, C7, C9)의 화소와 짝수번째 행(R2, R4)의 짝수번째 열(C2, C4, C6, C8)에는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)를 인가하며, 제2 화소군에 속하는 화소에는, 즉 홀수번째 행(R1, R3)의 짝수번째 열(C2, C4, C6, C8)의 화소와 짝수번째 행(R2, R4)의 홀수번째 열(C1, C3, C5, C7, C9)에는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 제2 데이터 신호(Data2)를 인가한다.

반드시 홀수번째 프레임에는 도 8a에 도시된 감마 정수에 대응하는 데이터 신호가 인가되고 짝수번째 프레임에는 도 8b에 도시된 감마 정수에 대응하는 데이터 신호가 인가될 필요는 없으며, 홀수번째 프레임에는 도 8b에 도시된 감마 정수에 대응하는 데이터 신호가 인가되고 짝수번째 프레임에는 도 8a에 도시된 감마 정수에 대응하는 데이터 신호가 인가되는 것도 가능하다.

이상, 1 프레임을 주기로 감마 정수가 변화하는 데이터 신호에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며, 앞서 언급한 바와 같이 플리커 현상이나 줄무늬를 방지할 수 있는 한도 내에서 그 주기를 다양하게 변화할 수 있다.

이하, 도 9a 내지 도 10b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치에서 적용되는 데이터 신호의 반전 구동에 대하여 설명한다. 설명의 편의를 위하여, 도 8a 및 도 8b에서 설명한 액정 패널을 이용하여 데이터 신호의 반전 구동을 설명하나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 앞서 언급한 다양한 형태의 제1 화소군과 제2 화소군이 배치된 액정 패널에 대하여 그 적용이 가능하다.

도 9a 및 도 9b는 도트 반전 구동 신호를 나타낸다. 그리고, 도 10a 및 도 10b는 (1+2) 도트 반전 구동 신호를 나타낸다. 여기서, 도 9a 내지 도 10b의 화소 내에 (+), (-) 부호는 각 화소의 극성을 나타낸다.

본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치의 각 화소에 인가되는 데이터 신호는 도트 반전 구동 신호 또는 (1+2) 도트 반전 구동 신호에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태의 반전 구동을 적용할 수 있다. 바람직하게는 이러한 데이터 신호는 도트 반전 구동 신호일 때, 플리커(flicker) 현상이나 줄무늬가 발생하는 것을 보다 효과적으로 억제할 수 있고, 대비비를 개선할 수 있다.

도 11a 및 도 11b를 참조하여 액정 표시 장치의 시야각의 변화에 따른 색좌표상의 변화량(이하, 색차)을 측정한 그래프이다. 여기서, 도 11a는 종래의 수직 배향 모드 액정 표시 장치의 시야각에 따른 색차를 나타내고, 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치의 시야각에 따른 색차를 나타낸다. 여기서, 곡선(A)는 시야각의 변화에 따라 RGB의 계조 레벨이 (192, 128, 64)인 색의 색차를, 곡선(B)는 RGB의 계조 레벨이 (64, 192, 128)인 색의 색차를, 곡선(C)는 RGB의 계조 레벨이 (217, 172, 144)인 색의 색차를 나타낸 그래프이다.

도 11a 및 도 11b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치는, 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 이루는 제1 화소군과 제2 화소군에 대하여 각각 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호와 제2 데이터 신호를 인가함으로써 측면에서의 색차가 상당히 줄어드는 것을 알 수 있다.

이상, 서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)에 의해 구동되는 액정 표시 장치에 대하여 살펴보았다. 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록 구성도로서, 본 실시예의 액정 표시 장치는 사용자의 선택에 따라 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)의 감마 정수를 동일하게 하거나 다르게 함으로써 액정 표시 장치의 화질을 조절할 수 있다.

즉, 액정 표시 장치에서 정면 시인성만 고려되는 경우(이하, 일반 모드), 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)가 동일한 감마 정수에 대응하도록 하는 선택 신호(SS)가 타이밍 컨트롤러(400)에 인가될 수 있다. 또한, 액정 표시 장치에서 측면 시인성도 고려되는 경우(이하, 측면강화 모드), 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)가 다른 감마 정수에 대응하도록 하는 선택 신호(SS)가 타이밍 컨트롤러(400)에 인가될 수 있다.

이와 같이 타이밍 컨트롤러(400)는 사용자의 요구에 따라 선택 신호(SS)를 인가받으면 동일한 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1)와 제2 데이터 신호(Data2)를 부가적으로 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 리모트 컨트롤러 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(400)에 선택 신호(SS)를 제공하면, 타이밍 컨트롤러(400)는 일반 모드 또는 측면강화 모드에 적합한 제1 데이터 신호(Data1) 및 제2 데이터 신호(Data2)를 제공하여 액정 표시 장치의 화질을 조절할 수 있다.

이러한 타이밍 컨트롤러(400)는 외부로부터의 선택 신호(SS)에 의해 일반 모드 또는 측면강화 모드를 선택할 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 외부의 그래픽 소스로부터 입력되는 외부 화상 신호(R, G, B)의 종류에 따라 자동적으로 일반 모드 또는 측면강화 모드를 선택할 수 있다. 일반적으로 정지영상은 측면 시인성이 많이 고려되지 않고, 동영상으로 경우 측면 시인성이 고려되는 경우가 많다. 따라서, 외부의 그래픽 소스로부터 타이밍 컨트롤러(400)에 입력되는 외부 화상 신호(R, G, B)가 정지영상인 경우, 타이밍 컨트롤러(400)는 자동적으로 일반 모드에 해당하는 동일한 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1) 및 제2 데이터 신호(Data2)를 제공할 수 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러(400)에 입력되는 외부 화상 신호(R, G, B)가 동영상인 경우, 타이밍 컨트롤러(400)는 자동적으로 측면강화 모드에 해당하는 서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호(Data1) 및 제2 데이터 신호(Data2)를 제공할 수 있다.

이와 같은 본 발명의 액정 표시 장치는 수직 배향 모드에서 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 측면 시인성의 강화를 필요로 하는 TN(Twisted Nematic) 모드 등에도 그 적용이 가능하다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 하나의 화소 단위로 인접하는 화소와 서로 다른 감마 정수를 갖는 데이터 신호를 인가하고 소정의 프레임 단위로 하나의 화소에 서로 다른 감마 정수를 갖는 데이터 신호를 인가함으로써 효과적으로 시인성을 개선할 수 있다.

또한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하나의 화소 내에 별도의 서브 화소를 형성할 필요가 없으므로 개구율이 향상되어 액정 패널의 전체의 휘도가 증가될 수 있고, 공정 산포에 의한 액정 패널의 감마 특성의 변화를 용이하게 보완할 수 있다. 특히, 유기 절연막을 사용하여 액정 패널을 형성하는 경우에는 보다 효과적으로 액정 패널의 전체의 휘도가 증가될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널;

상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부;

외부 화상 신호를 입력받아 서로 다른 감마 정수에 대응하는 각각 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 타이밍 컨트롤러로부터 인가되는 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 게조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 데이터 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 제1 화소군과 상기 제2 화소군은 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 이루는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 하나의 화소인 액정 표시 장치.

청구항 4.

제2 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 RGB에 대응하는 3개의 화소인 액정 표시 장치.

청구항 5.

제1 항에 있어서,

상기 제1 데이터 신호는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하고, 상기 제2 데이터 신호는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 게조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 게조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 게조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 7.

제5 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)는 실질적으로 휘도가 0이 되는 최대 계조 레벨인 임계 계조 레벨을 기준으로 값이 변화하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제7 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)는 상기 임계 계조 레벨 이상 보다 상기 임계 계조 레벨 이하에서 더 큰 값을 가지고,

상기 제1 감마 정수(γ_1)는 상기 임계 계조 레벨 이하에서 $\gamma_1 \geq 3$ 인 액정 표시 장치.

청구항 9.

제5 항에 있어서,

상기 액정 표시 장치의 해상도는 약 58 PPI(Pixel Per Inch) 이상인 액정 표시 장치.

청구항 10.

제1 항에 있어서,

상기 제1 데이터 신호는 제1 주기에서 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하고 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)보다 작은 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하며,

상기 제2 데이터 신호는 상기 제1 주기에서 상기 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하고 상기 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제10 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 12.

제10 항에 있어서,

상기 제1 주기와 제2 주기는 동일 주기인 액정 표시 장치.

청구항 13.

제12 항에 있어서,

상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 모두 1 프레임인 액정 표시 장치.

청구항 14.

제10 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)는 계조 레벨이 변함에 따라 감마 곡선에서 실질적으로 휘도가 0이 되는 최대 계조 레벨인 임계 계조 레벨을 기준으로 값이 변화하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제14 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)는 상기 임계 계조 레벨 이상 보다 상기 임계 계조 레벨 이하에서 더 큰 값을 가지고,

상기 제1 감마 정수(γ_1)는 상기 임계 계조 레벨 이하에서 $\gamma_1 \geq 3$ 인 액정 표시 장치.

청구항 16.

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 외부 화상 신호를 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호로 변환하는 제1 룩업 테이블과 상기 외부 화상 신호를 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 제2 룩업 테이블을 저장하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제1 항에 있어서,

상기 외부 화상 신호를 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호로 변환하는 제1 룩업 테이블과 상기 외부 화상 신호를 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 제2 룩업 테이블을 저장하고, 상기 타이밍 컨트롤러에 상기 제1 룩업 테이블 및 상기 제2 룩업 테이블을 제공하는 메모리 소자를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널;

상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부;

외부 화상 신호를 입력받아 선택적으로 서로 다른 감마 정수를 갖거나 하나의 감마 정수를 갖는 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 타이밍 컨트롤러로부터 인가되는 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 데이터 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제18 항에 있어서,

상기 제1 화소군과 상기 제2 화소군은 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 이루는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제19 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 하나의 화소인 액정 표시 장치.

청구항 21.

제19 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 RGB에 대응하는 3개의 화소인 액정 표시 장치.

청구항 22.

제18 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터 입력되는 선택 신호에 따라 상기 제1 데이터 신호와 상기 제2 데이터 신호의 감마 정수의 동일여부를 결정하는 액정 표시 장치.

청구항 23.

제18 항에 있어서,

상기 제1 데이터 신호는 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하고 상기 제2 데이터 신호는 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하며,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 24.

제18 항에 있어서,

상기 제1 데이터 신호는 제1 주기에서 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하고 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)보다 작은 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하며,

상기 제2 데이터 신호는 상기 제1 주기에서 상기 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하고 상기 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 액정 표시 장치.

청구항 25.

제24 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 26.

제24 항에 있어서,

상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 모두 1 프레임인 액정 표시 장치.

청구항 27.

제18 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 외부 화상 신호를 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호로 변환하는 제1 룩업 테이블과 상기 외부 화상 신호를 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 제2 룩업 테이블을 저장하는 액정 표시 장치.

청구항 28.

제18 항에 있어서,

상기 외부 화상 신호를 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호로 변환하는 제1 룩업 테이블과 상기 외부 화상 신호를 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 제2 룩업 테이블을 저장하고, 상기 타이밍 컨트롤러에 상기 제1 룩업 테이블 및 상기 제2 룩업 테이블을 제공하는 메모리 소자를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 29.

각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널에 대하여 상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 단계;

외부 화상 신호를 입력받아 서로 다른 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계; 및

상기 제1 데이터 신호 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 30.

제29 항에 있어서,

상기 제1 화소군과 상기 제2 화소군은 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 이루는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 31.

제30 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 하나의 화소인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 32.

제30 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 RGB에 대응하는 3개의 화소인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 33.

제29 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계는 상기 외부 화상 신호를 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호 및 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 단계이며,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 34.

제29 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계는,

상기 외부 화상 신호를 제1 주기에서 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하고 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)보다 작은 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호로 변환하고,

상기 외부 화상 신호를 상기 제1 주기에서 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하고 상기 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 단계인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 35.

제34 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 36.

제34 항에 있어서,

상기 제1 주기와 제2 주기는 동일 주기인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 37.

제36 항에 있어서,

상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 모두 1 프레임인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 38.

각각 행과 열 방향으로 형성되어 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 상기 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 스위칭 소자와, 상기 다수의 스위칭 소자에 연결되어 제1 화소군과 제2 화소군을 포함하는 다수의 화소를 포함하는 액정 패널에 대하여 상기 게이트 라인에 게이트 신호를 제공하는 단계;

외부 화상 신호를 입력받아 선택적으로 서로 다른 감마 정수에 대응하거나 하나의 감마 정수에 대응하는 제1 데이터 신호 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계; 및

상기 제1 데이터 신호 및 상기 제2 데이터 신호에 해당하는 게조 전압을 상기 데이터 라인을 통해 각각 상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군에 제공하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 39.

제38 항에 있어서,

상기 제1 화소군과 상기 제2 화소군은 서로 교대로 배열되어 격자 패턴을 이루는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 40.

제39 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 하나의 화소인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 41.

제39 항에 있어서,

상기 제1 화소군 및 상기 제2 화소군은 각각 RGB에 대응하는 3개의 화소인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 42.

제38 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계는, 외부로부터 입력되는 선택 신호에 의해 상기 제1 및 제2 데이터 신호에 각각 대응하는 감마 정수의 동일여부가 결정되는 단계인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 43.

제38 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 데이터 신호의 감마 정수가 다른 경우, 상기 제1 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계는 상기 외부 화상 신호를 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호 및 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 단계이며,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 44.

제38 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 데이터 신호의 감마 정수가 다른 경우,

상기 제1 및 제2 데이터 신호를 생성하는 단계는, 상기 외부 화상 신호를 제1 주기에서 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하고 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)보다 작은 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하는 상기 제1 데이터 신호로 변환하고, 상기 외부 화상 신호를 상기 제1 주기에서 제2 감마 정수(γ_2)에 대응하고 상기 제2 주기에서 상기 제1 감마 정수(γ_1)에 대응하는 상기 제2 데이터 신호로 변환하는 단계인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 45.

제44 항에 있어서,

상기 제1 감마 정수(γ_1)에서 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 상기 제2 감마 정수(γ_2)에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도의 평균이 표준 감마 정수(γ_{normal})에서 상기 소정의 계조 레벨에 대응하는 휘도와 실질적으로 동일한 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 46.

제44 항에 있어서,

상기 제1 주기와 제2 주기는 동일 주기인 액정 표시 장치의 구동 방법.

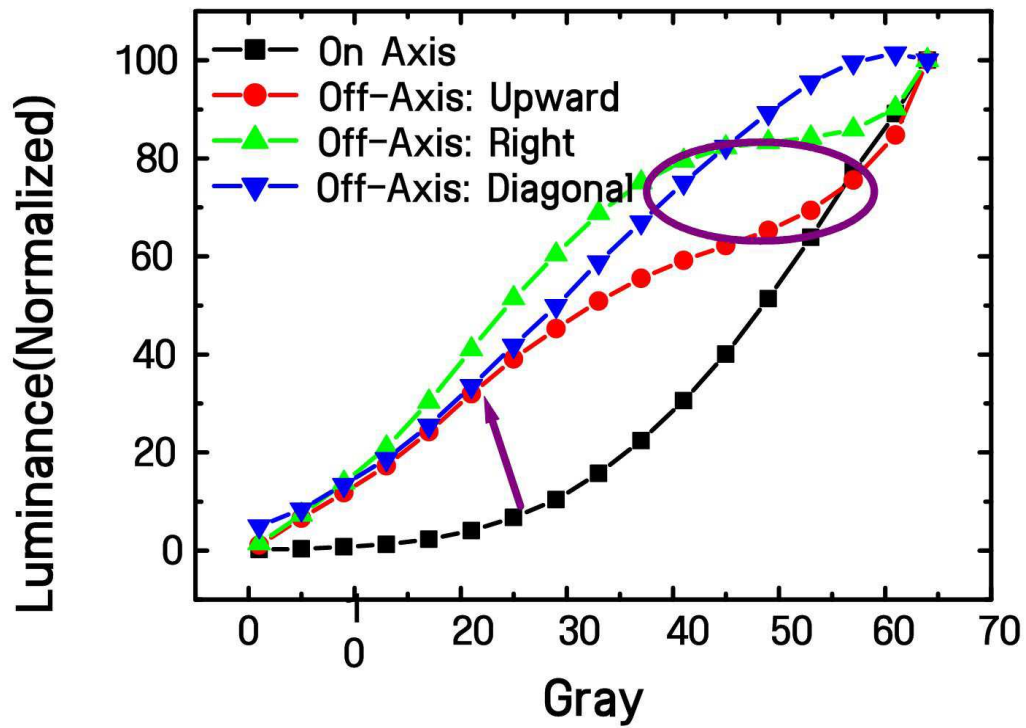
청구항 47.

제46 항에 있어서,

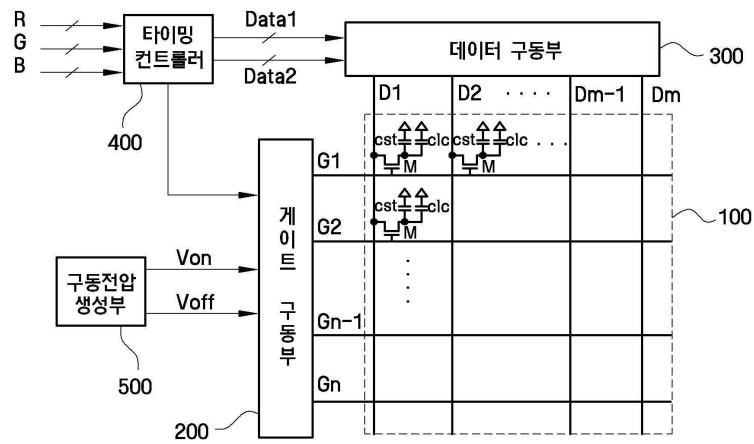
상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 모두 1 프레임인 액정 표시 장치의 구동 방법.

도면

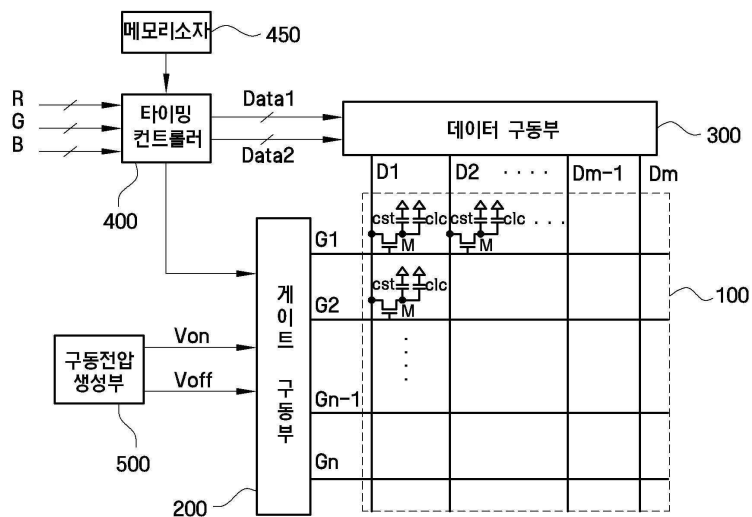
도면1



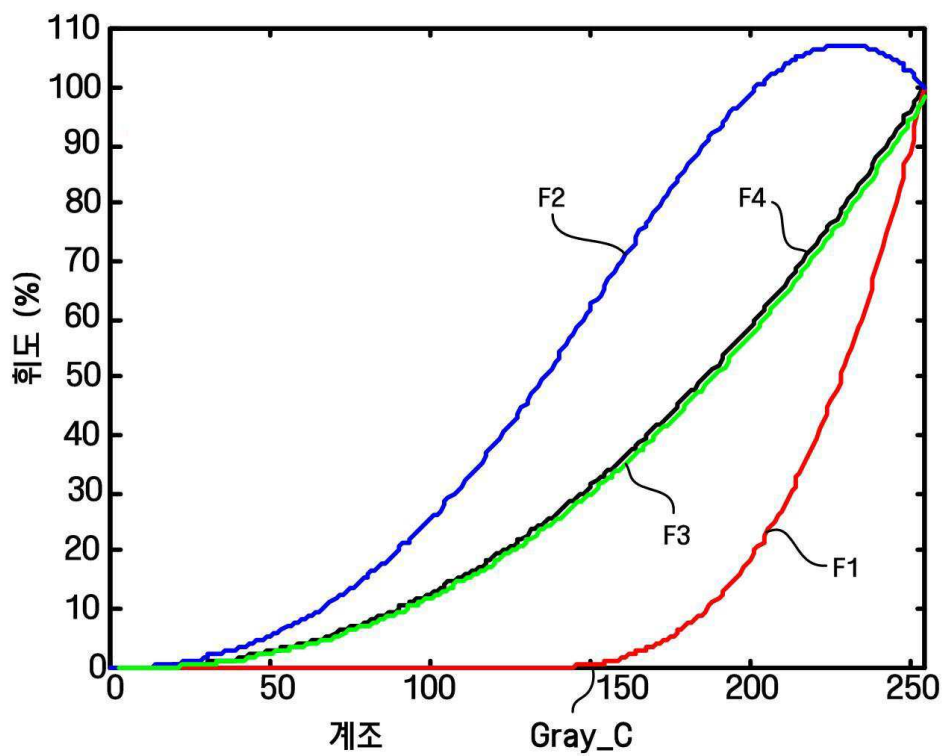
도면2a



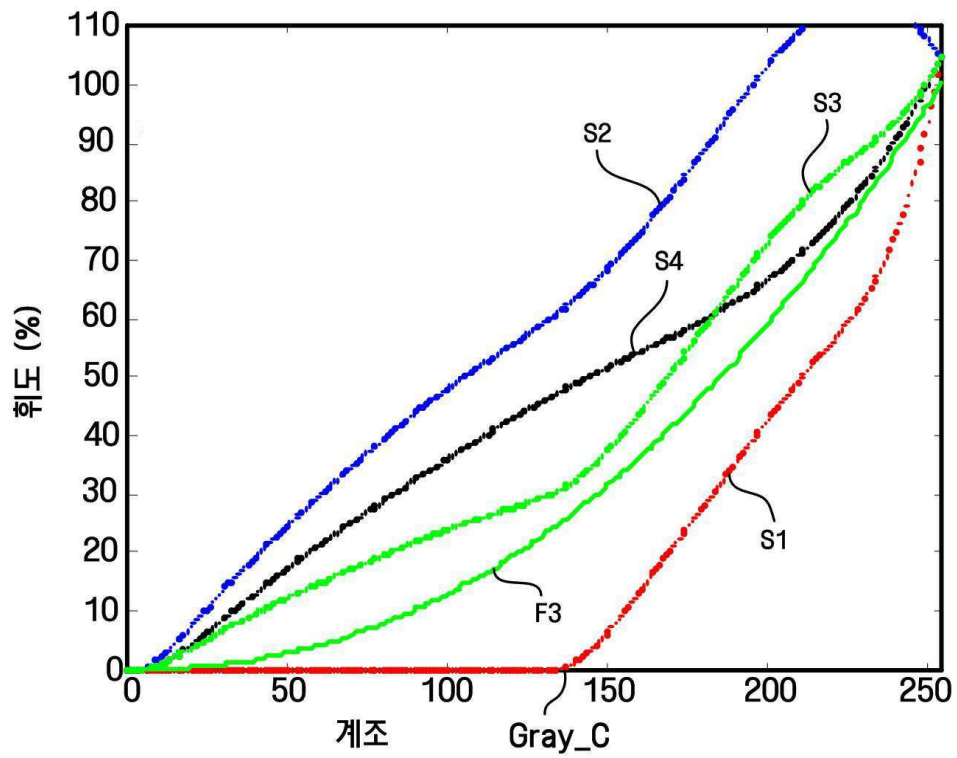
도면2b



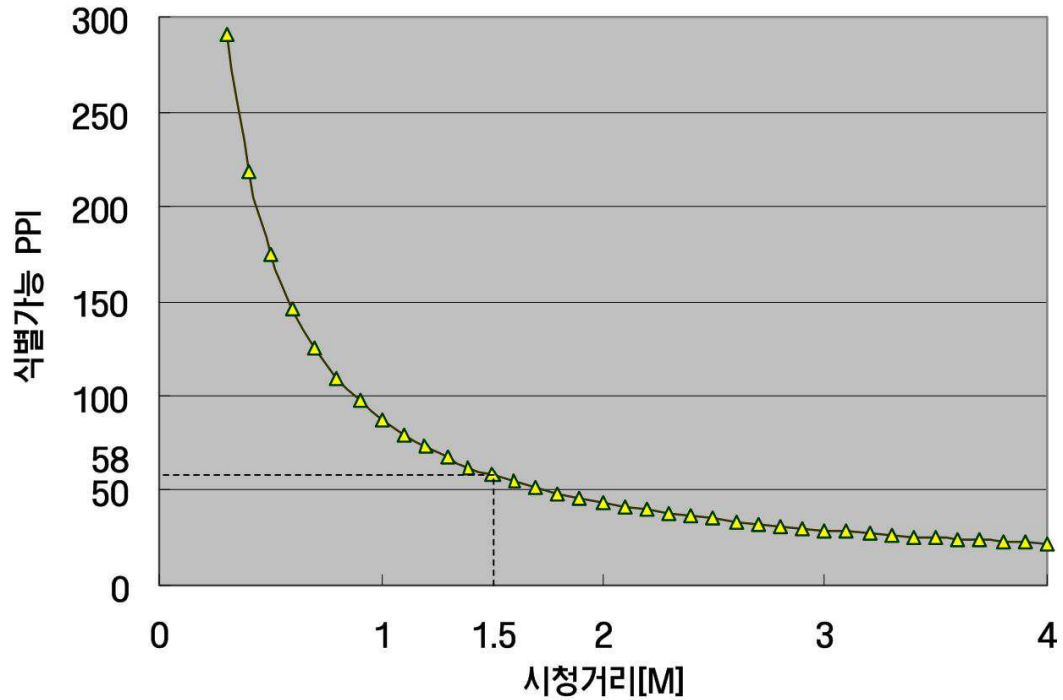
도면3a



도면3b



도면4



도면5

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R2	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R3	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R4	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2

도면6

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R2	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R3	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R4	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2

도면7a

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R2	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R3	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R4	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2

도면7b

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1
R3	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2
R4	Y1	Y1	Y1	Y2	Y2	Y2	Y1	Y1	Y1

도면8a

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R2	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R3	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R4	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2

도면8b

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1
R3	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
R4	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1

도면9a

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R2	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R3	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R4	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)

도면9b

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R2	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R3	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R4	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)

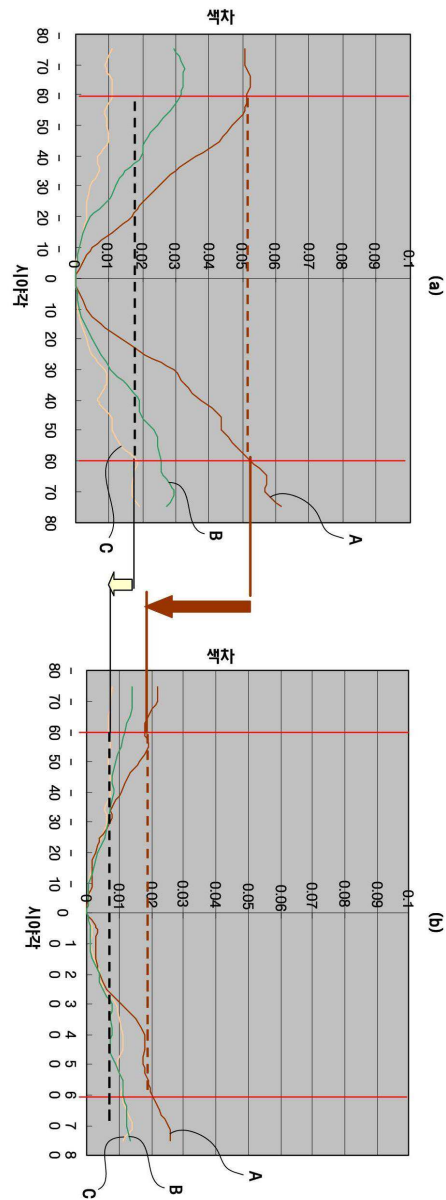
도면10a

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R2	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R3	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)
R4	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)

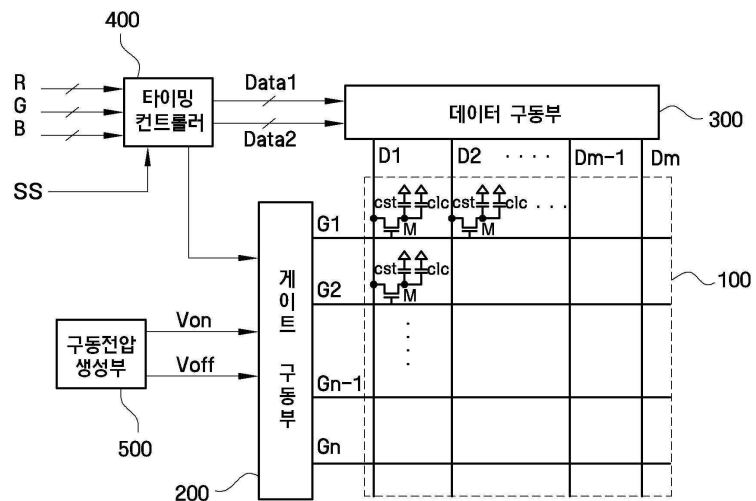
도면10b

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
R1	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)
R2	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)
R3	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)	Y1 (-)	Y2 (+)
R4	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)	Y2 (-)	Y1 (+)

도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060047359A	公开(公告)日	2006-05-18
申请号	KR1020050033249	申请日	2005-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	MOON SEUNG HWAN 문승환 KIM SANG SOO 김상수 PARK JAE HYOUNG 박재형		
发明人	문승환 김상수 박재형		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2320/0276 G09G2320/0673		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
优先权	1020040042302 2004-06-09 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其使前侧与侧面之间的伽玛特性的差异最小化，从而有效地提高可视性。所述的液晶显示装置中，分别形成在所述行和列方向上，连接到所述多个栅极线和多个开关元件和多个开关连接到所述多条数据线和多条栅极线和彼此交叉的多条数据线的元素，用于向栅极线提供栅极信号的栅极驱动器，以及用于接收外部图像信号并将栅极信号输出到对应于不同伽马常数的多个像素中的每一个的栅极驱动器一种定时控制器，用于通过数据线向第一像素组和第二像素组提供第一数据信号和第二数据信号;和数据驱动程序。图3A 指数方面 液晶显示器，伽马常数，垂直对准 (VA)

