

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0014253
(43) 공개일자 2006년02월15일

(21) 출원번호 10-2004-0062870
(22) 출원일자 2004년08월10일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 최민성
서울특별시 강남구 포이동 190-7 102
김철기
경기도 용인시 구성읍 마북리 삼성래미안1차아파트 114동 1301호

(74) 대리인 정상빈
김동진

심사청구 : 없음

(54) 감마 기준 전압 제공 장치 및 이를 액정 표시 장치

요약

감마 전압을 용이하게 조절할 수 있는 감마 기준 전압 제공 장치 및 이를 포함하는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널, 게이트 구동부, 데이터 구동부 및 감마 기준 전압 데이터 세트들이 저장되어 있는 감마 기준 전압 데이터 저장부, 감마 기준 전압 데이터 세트들 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 출력시키는 감마 기준 전압 제어부 및 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트에 해당하는 감마 기준 전압을 생성하여 데이터 구동부에 전달하는 감마 기준 전압 발생부를 포함하는 감마 기준 전압 제공부를 포함한다.

대표도

도 3

색인어

액정 표시 장치, 감마 기준 전압, 룩업 테이블

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 감마 기준 전압 제공부를 구성하는 회로도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 감마 기준 전압 제공부의 구성도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

100: 액정 패널

200: 게이트 구동부

300: 데이터 구동부

400: 감마 기준 전압 제공부

410: 감마 기준 전압 제어부

420: 감마 기준 전압 데이터 저장부

430: 감마 기준 전압 발생부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 감마 기준 전압 제공 장치 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 감마 전압을 용이하게 조절할 수 있는 감마 기준 전압 제공 장치 및 이를 포함하는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)에 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 기판과 박막 트랜지스터와 화소 전극 등이 형성되어 있는 하부 기판 사이에 이방성 유전율을 갖는 액정 물질을 주입해 놓고, 화소 전극과 공통 전극에 서로 다른 전위를 인가함으로써 액정 물질에 형성되는 전기의 세기를 조정하여 액정 물질의 분자 배열을 변경시키고, 이를 통하여 기판에 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. 그리고 이러한 박막 트랜지스터를 구동하기 위해서는 게이트 구동 회로와 데이터 구동 회로를 구비한다.

이러한 액정 표시 장치에서는 계조 표시를 위하여 다수의 계조 전압이 이용되고 있으며, 화상 데이터 신호에 따라 선택되는 계조 전압이 액정 표시 장치의 액정 패널에 인가된다. 액정 표시 장치에서 요구되는 계조 전압의 개수는 화상 데이터 신호의 비트수에 의존한다. 예를 들어, 화상 데이터 신호가 8 비트이면, $256(=2^8)$ 개의 계조 전압이 필요하게 된다.

액정 표시 장치가 고해상도로 될수록 이러한 화상 데이터 신호의 비트수는 많아지며, 이에 따라 더 많은 수의 계조 전압이 필요하다. 통상 256 개의 계조 전압을 생성하기 위한 별도의 회로를 구현하는 것은 이로 인하여 야기되는 액정 표시 장치의 구동 회로가 복잡해지므로 바람직하지 않다. 그래서, 전형적인 액정 표시 장치에서는 다수의 계조 전압들 중에서 몇 개의 계조 전압들을 선택하여 감마 기준 전압으로서 데이터 구동 회로에 제공하며, 이러한 감마 기준 전압에 의거해서 데이터 구동 회로에서 다수의 계조 전압을 생성한다. 예를 들면, 256 개의 계조 전압이 요구되는 액정 표시 장치에서는 대략 15 내지 18 개의 감마 기준 전압을 데이터 구동 회로에 제공하고, 데이터 구동 회로는 이러한 감마 기준 전압에 의거하여 256 개의 계조 전압을 생성한다.

도 1을 참조하여 종래의 액정 표시 장치의 감마 기준 전압 제공부에 대해서 설명한다. 종래의 액정 표시 장치의 감마 기준 전압 제공부는 도 1에 도시된 것처럼, 전원 전압(AVDD)과 접지 전압(GND) 사이에서 다수의 저항들(R1 내지 R16)이 서

로 직렬 연결되어 있는 저항렬과 다수의 저항들(R100, R200)이 서로 직렬 연결되어 있는 저항렬이 병렬로 연결되어, 각 저항(R1 내지 R16)의 접점들에 전달되는 전압들(GMA1 내지 GMA16)을 감마 기준 전압으로 이용하였다. 이러한 감마 기준 전압들(GMA1 내지 GMA16)은 각 저항(R1 내지 R16)값의 비율에 의해서 결정되므로, 액정 종류에 따라 액정 표시 장치의 감마 전압을 변경해야 되는 경우에는 각 저항(R1 내지 R16)을 교체하거나 가변 저항을 이용하여 저항값을 조절해야만 했다. 따라서 감마 전압 설정 단계에서 상당한 시간이 소요되며 액정 표시 장치의 제조 공정이 단일화되지 못했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 감마 전압을 용이하게 조절할 수 있는 감마 기준 전압 제공 장치를 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기 감마 기준 전압 제공 장치를 포함하는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)를 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 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 감마 기준 전압 발생 장치는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터로 구성되는 감마 기준 전압 데이터 세트들이 저장되어 있는 감마 기준 전압 데이터 저장부, 상기 감마 기준 전압 데이터 세트들 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 출력시키는 감마 기준 전압 제어부 및 상기 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트에 해당되는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 발생부를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 감마 기준 전압 제공 장치는 상기 감마 기준 전압 데이터 저장부가 룩업 테이블(Look Up Table; LUT)인 것이 바람직하다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 다수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자와 공통 전극 사이에 위치되는 액정 커패시터를 가지는 다수의 화소들이 형성되어 있는 액정 패널, 상기 다수의 게이트 라인으로 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부, 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터로 구성되는 감마 기준 전압 데이터 세트들이 저장되어 있는 감마 기준 전압 데이터 저장부, 상기 감마 기준 전압 데이터 세트들 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 출력시키는 감마 기준 전압 제어부 및 상기 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트에 해당되는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 발생부를 포함하는 감마 기준 전압 제공부 및 상기 감마 기준 전압 제공부로부터 제공받은 상기 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압에 의해서 계조 전압을 생성하여 데이터 신호에 해당되는 계조 전압을 상기 다수의 데이터 라인으로 제공하는 데이터 구동부를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 상기 감마 기준 전압 데이터 저장부가 룩업 테이블(Look Up Table; LUT)인 것이 바람직하다.

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.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터로 구성되는 감마 기준 전압 데이터 세트들이 저장되어 있으며, 이러한 감마 기준 전압 데이터 세트들 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 이에 해당되는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압을 제공하는 감마 기준 전압 제공부를 포함함으로써, 감마 전압을 용이하게 조절할 수 있다.

도 2 및 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해서 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 감마 기준 전압 제공부의 구성도이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 2에 도시된 것처럼, 액정 패널(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 감마 기준 전압 제공부(400)를 포함한다.

액정 패널(100)은 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)과 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결되어 있는 다수의 화소들을 포함하며, 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 해당되는 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 모스 트랜지스터가 이용되며, 이러한 모스 트랜지스터는 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 채널층으로 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, 스위칭 소자(M)를 활성화시키는 게이트 신호를 다수의 게이트 라인(G1 내지 Gn)으로 제공하며, 데이터 구동부(300)는 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)에 연결되어 있고, 감마 기준 전압 제공부(400)로부터 제공되는 감마 기준 전압에 의해서 계조 전압을 생성하여 데이터 신호에 해당되는 계조 전압을 다수의 데이터 라인(D1 내지 Dm)으로 제공한다.

감마 기준 전압 제공부(400)는 전원 전압(AVDD)과 접지 전압(GND)을 입력받으며, 감마 기준 전압 데이터 저장부(420), 감마 기준 전압 제어부(410) 및 감마 기준 전압 발생부(430)를 포함한다. 감마 기준 전압 데이터 저장부(420)에는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k}, ..., GMAD_{ℓ1} ~ GMAD_{ℓk})로 구성되는 감마 기준 전압 데이터 세트들(GS1 내지 GSℓ)이 저장되어 있다. 그리고 감마 기준 전압 제어부(410)는 이러한 감마 기준 전압 데이터 세트들(GS1 내지 GSℓ) 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1 내지 GSℓ)를 선택하여 출력시킨다. 그리고 감마 기준 전압 발생부(430)는 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1 내지 GSℓ)에 해당되는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압(GMA1 내지 GMAk)을 생성하여 데이터 구동부에 전달한다.

감마 기준 전압 데이터 저장부(420)는 룩업 테이블(Look Up Table; LUT)로 구성되며, 이러한 룩업 테이블에는 다양한 액정 종류에 따른 액정 표시 장치들을 측정하여 최적의 감마 전압을 제공할 수 있는 감마 기준 전압 데이터 세트들(GS1 내지 GSℓ)이 저장된다. 측정된 감마 기준 전압 데이터 세트들(GS1 내지 GSℓ)은 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k}, ..., GMAD_{ℓ1} ~ GMAD_{ℓk})로 구성되며, 이러한 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k}, ..., GMAD_{ℓ1} ~ GMAD_{ℓk})는 전원 전압(AVDD)과 접지 전압(GND)의 차이의 비율로 나타내므로, 0 ~ 1의 범위 내의 값으로 표시된다.

감마 기준 전압 제어부(410)는 이러한 감마 기준 전압 데이터 세트들(GS1 내지 GSℓ) 중에서 해당되는 액정 표시 장치에 최적의 감마 전압을 제공할 수 있는 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1 내지 GSℓ)를 선택하여 감마 기준 전압 발생부(430)로 전달한다.

감마 기준 전압 발생부(430)는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 발생부(g1 내지 gk)로 구성되며, 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1 내지 GSℓ)의 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k}, ..., GMAD_{ℓ1} ~ GMAD_{ℓk})를 전달받아 전원 전압(AVDD)과 접지 전압(GND)의 차이에 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1 내지 GSℓ)의 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k}, ..., GMAD_{ℓ1} ~ GMAD_{ℓk})를 곱한 전압값으로 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압(GMA1 내지 GMAk)을 생성하여 데이터 구동부에 전달한다.

예를 들면, 최적의 감마 전압을 제공할 수 있는 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1 내지 GSℓ)가 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1)인 경우, 감마 기준 전압 제어부(410)는 감마 기준 전압 데이터 세트(GS1)를 선택하여 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k})를 감마 기준 전압 발생부(430)에 전달하며, 감마 기준 전압 발생부(430)는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터(GMAD₁₁ ~ GMAD_{1k})를 전달받아 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압(GMA1 내지 GMAk)을 생성하여 데이터 구동부에 전달한다. 그러므로써 액정 표시 장치마다 감마 전압을 용이하게 조절할 수 있다.

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

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 감마 전압 제공 장치 및 이를 포함하는 액정 표시 장치는 록업 테이블에 저장되어 있는 다수의 감마 기준 전압 데이터 세트들 중 적절한 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 감마 기준 전압을 제공함으로써 감마 전압을 용이하게 조절할 수 있다.

또한 본 발명의 일 실시예에 따른 감마 전압 제공 장치 및 이를 포함하는 액정 표시 장치는 감마 전압 설정 단계에서 소요되는 시간을 효과적으로 감소시킬 수 있고 액정 표시 장치의 제조 공정을 단일화할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터로 구성되는 감마 기준 전압 데이터 세트들이 저장되어 있는 감마 기준 전압 데이터 저장부;

상기 감마 기준 전압 데이터 세트들 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 출력시키는 감마 기준 전압 제어부; 및

상기 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트에 해당되는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 제공 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 감마 기준 전압 데이터 저장부는 록업 테이블(Look Up Table; LUT)인 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 제공 장치.

청구항 3.

다수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 상기 스위칭 소자와 공통 전극 사이에 위치되는 액정 커패시터를 가지는 다수의 화소들이 형성되어 있는 액정 패널;

상기 다수의 게이트 라인으로 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부;

제 1 내지 제 k 감마 기준 전압 데이터로 구성되는 감마 기준 전압 데이터 세트들이 저장되어 있는 감마 기준 전압 데이터 저장부, 상기 감마 기준 전압 데이터 세트들 중에서 하나의 감마 기준 전압 데이터 세트를 선택하여 출력시키는 감마 기준 전압 제어부 및 상기 선택된 감마 기준 전압 데이터 세트에 해당되는 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 발생부를 포함하는 감마 기준 전압 제공부; 및

상기 감마 기준 전압 제공부로부터 제공받은 상기 제 1 내지 제 k 감마 기준 전압에 의해서 계조 전압을 생성하여 데이터 신호에 해당되는 계조 전압을 상기 다수의 데이터 라인으로 제공하는 데이터 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

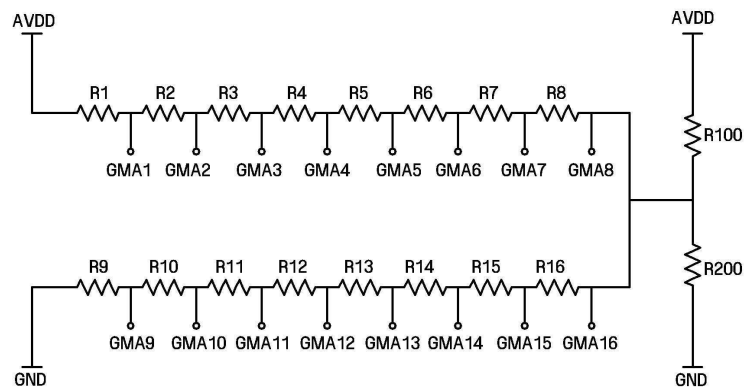
청구항 4.

제3항에 있어서,

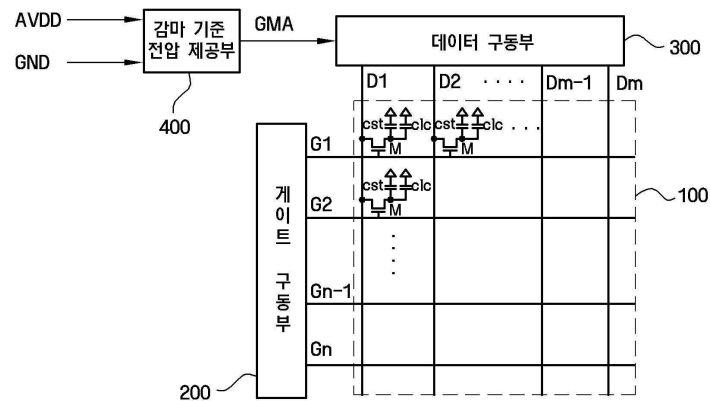
상기 감마 기준 전압 데이터 저장부는 룩업 테이블(Look Up Table; LUT)인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

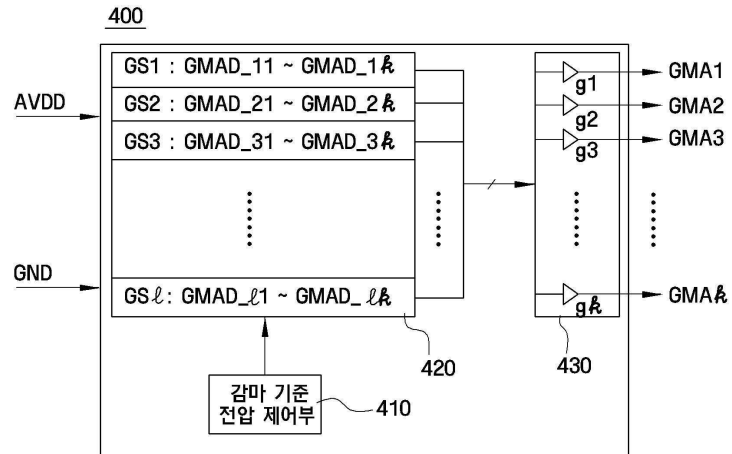
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	伽玛参考电压提供装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060014253A	公开(公告)日	2006-02-15
申请号	KR1020040062870	申请日	2004-08-10
[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	CHOI MINSUNG 최민성 KIM CHEALGI 김철기		
发明人	최민성 김철기		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G3/3696 G09G2320/0276 G09G2320/0673		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了用于容易地控制伽马电压的伽马参考电压提供装置和包括该装置的液晶显示器(液晶显示器:LCD)。根据本发明优选实施例的液晶显示器包括液晶面板,栅极驱动单元和数据驱动器,存储有伽马参考电压数据组的伽马参考电压数据存储模块,以及伽马参考电压控制选择在伽马参考电压数据组和一个伽马参考电压数据组之间设置并打印输出的一个伽马参考电压数据的单元,以及产生与所选择的伽马参考电压数据组相对应的伽马参考电压的伽马参考电压提供部分,并包括:伽马参考电压发生部分,提供给数据驱动器。液晶显示器,伽马参考电压和查找表。

