



(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 10-2006-0127314

(43) 공개일자 2006년12월12일

(21) 출원번호 10-2005-0048297

(22) 출원일자 2005년06월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 추홍식
서울 노원구 하계동 256번지 주공아파트 904동 304호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 표시 장치, 표시 장치용 구동 장치 및 집적 회로

(57) 요약

본 발명은 표시 장치용 구동 장치에 관한 것으로, 상기 구동 장치는 복수의 화소, 상이한 값을 갖는 복수의 전압 중에서, 기억된 데이터의 값에 대응하는 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성기, 그리고 상기 복수의 계조 기준 전압을 기초로 복수의 계조 전압을 생성하고, 상기 복수의 계조 전압 중에서 외부로부터 인가되는 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 선택한 후 상기 화소에 인가하는 데이터 구동 회로를 포함한다. 이로 인해, 감마 곡선의 감마 값에 따라 계조 전압을 변경할 경우, 기억된 데이터의 값만 변경하면 되므로, 제조 비용이 줄어들고 설계가 용이하다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소,

상이한 값을 갖는 복수의 전압 중에서, 기억된 데이터의 값에 대응하는 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성기, 그리고

상기 복수의 계조 기준 전압을 기초로 복수의 계조 전압을 생성하고, 상기 복수의 계조 전압 중에서 외부로부터 인가되는 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 선택한 후 상기 화소에 인가하는 데이터 구동 회로

를 포함하는 표시 장치용 구동 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 계조 기준 전압 생성기는,

상기 데이터가 기억되어 있는 메모리, 그리고

상기 메모리로부터 인가되는 데이터에 기초하여, 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성 회로

를 포함하는 표시 장치용 구동 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 계조 기준 전압 생성 회로는,

상기 복수의 전압을 출력하는 전압 생성부,

클럭 신호에 따라 상기 메모리로부터 인가되는 데이터를 출력하는 인터페이스,

상기 전압 생성부로부터의 복수의 전압과 상기 인터페이스로부터의 데이터가 인가되고, 상기 데이터의 값에 따라 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 출력하는 멀티플렉서, 그리고

상기 멀티플렉서에서 출력되는 전압을 일시 기억한 후 출력하는 버퍼

를 포함하는 표시 장치용 구동 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 계조 기준 전압 생성 회로는 하나의 칩으로 집적되어 있고,

상기 메모리와 상기 계조 기준 전압 생성 회로 사이의 데이터 통신은 I²C 통신 프로토콜을 통해 이루어지는

표시 장치용 구동 장치.

청구항 5.

제2항에서,

상기 메모리는 EEPROM인 표시 장치용 구동 장치.

청구항 6.

제3항에서,

상기 전압 생성부는 복수의 저항을 구비한 저항열을 포함하는 표시 장치용 구동 장치.

청구항 7.

복수의 화소를 포함하는 액정 표시판 조립체,

상기한 값을 갖는 복수의 전압 중에서, 기억된 데이터의 값에 대응하는 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성기, 그리고

상기 복수의 계조 기준 전압을 기초로 복수의 계조 전압을 생성하고, 상기 복수의 계조 전압 중에서 외부로부터 인가되는 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 선택한 후 상기 화소에 인가하는 데이터 구동 회로

를 포함하는 표시 장치.

청구항 8.

제7항에서,

상기 계조 기준 전압 생성기는,

상기 데이터가 기억되어 있는 메모리, 그리고

상기 메모리로부터 인가되는 데이터에 기초하여, 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성 회로

를 포함하는 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 계조 기준 전압 생성 회로는,

상기 복수의 전압을 출력하는 전압 생성부,

클럭 신호에 따라 상기 메모리로부터 인가되는 데이터를 출력하는 인터페이스,

상기 전압 생성부로부터의 복수의 전압과 상기 인터페이스로부터의 데이터가 인가되고, 상기 데이터의 값에 따라 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 출력하는 멀티플렉서, 그리고

상기 멀티플렉서에서 출력되는 전압을 일시 기억한 후 출력하는 버퍼

를 포함하는 표시 장치.

상기 계조 기준 전압 생성 회로는,

상기 복수의 전압을 출력하는 전압 생성부,

청구항 10.

복수의 전압을 출력하는 전압 생성부,

클록 신호에 따라 외부로부터 인가되는 데이터를 출력하는 인터페이스,

상기 전압 생성부로부터의 복수의 전압과 상기 인터페이스로부터의 데이터가 인가되고, 상기 데이터의 값에 따라 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 출력하는 멀티플렉서, 그리고

상기 멀티플렉서에서 출력되는 전압을 일시 기억한 후 출력하는 버퍼

를 포함하는 집적 회로.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치, 표시 장치용 구동 장치 및 집적 회로에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 화소 전극은 행렬의 형태로 배열되어 있고 게이트선과 데이터선을 통해 박막 트랜지스터(TFT) 등 스위칭 소자에 연결되어 한 행씩 차례로 데이터 전압을 인가 받는다. 공통 전극은 표시판의 전면에 걸쳐 형성되어 있으며 공통 전압을 인가 받는다. 화소 전극과 공통 전극 및 그 사이의 액정층은 회로적으로 볼 때 액정 축전기를 이루며, 액정 축전기는 이에 연결된 스위칭 소자와 함께 화소를 이루는 기본 단위가 된다.

이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 이때, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화 현상을 방지하기 위하여 프레임별로, 행별로, 또는 화소별로 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 액정 표시 장치는 복수의 구동 집적 회로를 구비한 데이터 구동부와 인쇄 회로 기판(printed circuit board) 상에 장착되어 있고 정해진 개수의 계조 기준 전압을 각 구동 집적 회로에 제공하는 복수의 계조 기준 전압 생성기를 구비한 계조 기준 전압 생성부를 포함한다.

각 구동 집적 회로는 해당 계조 기준 전압 생성기로부터의 계조 기준 전압을 이용하여 복수의 계조 전압을 생성한다.

각 계조 기준 전압 생성기는 통상 반전 구동을 위하여 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성(이하 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 줄여 데이터 전압의 극성이라 함)이 양의 값(이하, 정극성이라 함)을 갖는 복수의 계조 기준 전압 및 데이터 전압의 극성이 음의 값(이하, 부극성이라 함)을 갖는 복수의 계조 기준 전압을 생성한다. 이를 위해 각 계조 기준 전압 생성

기는 전원 전압과 접지 사이에 직렬로 연결된 저항열을 이용하여 출력된 복수의 전압을 복수의 계조 기준 전압으로서 해당 구동 집적 회로에 출력하거나 각 계조 기준 전압마다 레벨이 다른 데이터를 직렬 방식으로 해당 구동 집적 회로에 출력한다.

하지만 전자의 경우, 구동 집적 회로의 동작 상태에 맞게 저항열의 저항값을 조정해야 하며, 전압 대 휘도 특성을 나타내는 표시 장치의 감마 곡선이 변경될 경우, 이미 정해진 계조 기준 전압 생성기의 저항 값을 새롭게 정한 후 장착해야 하므로 제조 비용이 증가하고 제조 상의 번거로움이 증가한다.

후자의 경우, 직렬로 인가되는 데이터를 계조 기준 전압으로 변환해야 한다. 이로 인해, 전송되는 데이터에 리플(ripple) 등과 같은 노이즈가 포함될 경우 정확한 계조 기준 전압으로의 변환이 이루어지지 않는다. 또한 동일한 데이터가 각 구동 집적 회로에 인가되더라도, 각 구동 집적 회로의 동작 특성 차이로 인해 동일한 데이터를 다른 계조 기준 전압으로 변환하여 인접한 구동 집적 회로 사이에 세로줄 무늬 등이 발생하여 화질 불량을 초래한다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 장치의 제조 비용을 줄이는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 간단하게 변경된 표시 장치의 표시 특성에 맞는 휘도를 나타낼 수 있도록 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 표시 장치의 화질 불량을 줄이는 것이다.

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 표시장치용 구동 장치는, 복수의 화소, 상이한 값을 갖는 복수의 전압 중에서, 기억된 데이터의 값에 대응하는 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성기, 그리고 상기 복수의 계조 기준 전압을 기초로 복수의 계조 전압을 생성하고, 상기 복수의 계조 전압 중에서 외부로부터 인가되는 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 선택한 후 상기 화소에 인가하는 데이터 구동 회로를 포함한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치는, 복수의 화소를 포함하는 액정 표시판 조립체, 상이한 값을 갖는 복수의 전압 중에서, 기억된 데이터의 값에 대응하는 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성기, 그리고 상기 복수의 계조 기준 전압을 기초로 복수의 계조 전압을 생성하고, 상기 복수의 계조 전압 중에서 외부로부터 인가되는 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 선택한 후 상기 화소에 인가하는 데이터 구동 회로를 포함한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따른 집적 회로는, 복수의 전압을 출력하는 전압 생성부, 클럭 신호에 따라 외부로부터 인가되는 데이터를 출력하는 인터페이스, 상기 전압 생성부로부터의 복수의 전압과 상기 인터페이스로부터의 데이터가 인가되고, 상기 데이터의 값에 따라 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 출력하는 멀티플렉서, 그리고 상기 멀티플렉서에서 출력되는 전압을 일시 기억한 후 출력하는 버퍼를 포함한다.

상기 계조 기준 전압 생성기는, 상기 데이터가 기억되어 있는 메모리, 그리고 상기 메모리로부터 인가되는 데이터에 기초하여, 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 계조 기준 전압으로서 출력하는 계조 기준 전압 생성 회로를 포함하는 것이 좋다.

상기 계조 기준 전압 생성 회로는, 상기 복수의 전압을 출력하는 전압 생성부, 클럭 신호에 따라 상기 메모리로부터 인가되는 데이터를 출력하는 인터페이스, 상기 전압 생성부로부터의 복수의 전압과 상기 인터페이스로부터의 데이터가 인가되고, 상기 데이터의 값에 따라 상기 복수의 전압 중에서 하나의 전압을 선택하여 출력하는 멀티플렉서, 그리고 상기 멀티플렉서에서 출력되는 전압을 일시 기억한 후 출력하는 버퍼를 포함할 수 있다.

이때, 상기 계조 기준 전압 생성 회로는 하나의 칩으로 집적되어 있고, 상기 메모리와 상기 계조 기준 전압 생성 회로 사이의 데이터 통신은 I²C 통신 프로토콜을 통해 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 메모리는 EEPROM일 수 있다.

상기 전압 생성부는 복수의 저항을 구비한 저항열을 포함할 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명에 따른 표시 장치 및 표시 장치용 구동 장치의 실시예인 액정 표시 장치, 액정 표시 장치용 구동 장치 및 집적 회로에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300)와 이에 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 게조 기준 전압 생성부(800) 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다. 또한 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주 보는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 둘 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G1-Gn)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D1-Dm)을 포함한다. 게이트선(G1-Gn)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D1-Dm)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 게이트선(G1-Gn) 및 데이터선(D1-Dm)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(C_{LC}) 및 유지 축전기(storage capacitor)(C_{ST})를 포함한다. 유지 축전기(C_{ST})는 필요에 따라 생략할 수 있다.

각 화소의 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등으로 이루어지며, 게이트선(G1-Gn)에 연결되어 있는 제어 단자, 데이터선(D1-Dm)에 연결되어 있는 입력 단자, 그리고 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있는 출력 단자를 가지는 삼단자 소자이다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(191)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기(C_{LC})의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(C_{ST})는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(191)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 원색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 시간에 따라 번갈아 원색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 원색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 원색의 예로는 적색, 녹색 및 청색을 들 수 있다.

도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 상부 표시판(200)의 영역에 원색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(191) 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 표시판 조립체(300)의 두 표시판(100, 200) 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

계조 기준 전압 생성부(800)는 복수의 계조 기준 전압 생성기(811-81k)를 구비하고, 각 계조 기준 전압 생성기(811-81k)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 기준 전압, 즉 정극성의 계조 기준 전압과 부극성의 계조 기준 전압을 생성한다. 각 계조 기준 전압 생성기(811-81k)에 대한 구조 및 동작은 다음에 좀더 상세하게 설명한다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G1-Gn)에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G1-Gn)에 인가하며, 복수의 구동 집적 회로로 이루어질 수 있다.

데이터 구동부(500)는 계조 기준 전압 생성부(800)의 계조 기준 전압 생성기(811-81k)에 각각 연결된 복수의 구동 집적 회로(511-51k)를 구비하고 있다. 각 구동 집적 회로(511-51k)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D1-Dm) 중 대응하는 데이터선에 연결되어 있고, 해당 계조 기준 전압 생성기(811-81k)로부터의 계조 기준 전압에 기초하여 복수의 계조 전압을 생성하며, 복수의 계조 전압 중 해당하는 계조 전압을 선택하여 연결된 데이터선을 통해 데이터 전압으로서 화소에 인가한다.

복수의 게이트 구동 집적 회로 또는 데이터 구동 집적 회로는 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)가 표시 신호선(G1-Gn, D1-Dm)과 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 시간을 제어하는 적어도 하나의 클록 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 포함할 수 있다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 일군의 화소에 대한 데이터의 전송의 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D1-Dm)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성(이하 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 줄여 데이터 전압의 극성이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 포함할 수 있다.

신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)의 각 구동 집적 회로(511-51k)는 일군의 화소에 대응하는 영상 데이터(DAT)를 수신하고, 계조 기준 전압 생성부(800)의 해당 계조 기준 전압 생성기(811-81k)로부터의 복수의 계조 기준 전압에 기초하여 복수의 계조 전압을 생성한 후, 이들 계조 전압 중에서 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(DAT)를 해당 아날로그 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D1-Dm)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G1-Gn)에 인가하여 이 게이트선(G1-Gn)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 이와 같이 하면, 데이터선(D1-Dm)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C_{LC})의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타나며, 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며, 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 동일한 동작을 반복한다. 이러한 과정을 되풀이함으로써 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G1-Gn)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 인접 데이터선을 통하여 동시에 흐르는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).

다음, 도 3 및 도 4를 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 계조 기준 전압 생성기에 대하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 기준 전압 생성기의 블록도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 기준 전압 생성 칩의 블록도이다.

복수의 계조 기준 전압 생성기(811-81k)는 모두 동일한 구조로 이루어져 있으므로, 본 실시예에서는 첫 번째 데이터 구동 집적 회로(511)에 연결된 첫 번째 계조 기준 전압 생성기(811)에 대해서만 설명한다.

도 3에 도시한 것처럼, 계조 기준 전압 생성기(811)는 원하는 계조 기준 전압에 대응하는 데이터가 기억되어 있는 메모리(801)와 메모리(801)에 연결되어 있는 계조 기준 전압 생성 회로(802)를 포함한다.

계조 기준 전압 생성 회로(802)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 전압 생성부(831), 전압 생성부(831)에 연결된 멀티플렉서(832), 메모리(801) 및 멀티플렉서(832)에 연결된 인터페이스(833), 그리고 멀티플렉서(832)에 연결된 출력 버퍼(834)를 구비하며, 하나의 칩(chip) 형태로 집적되어 있다.

메모리(801)에는 출력하고자 하는 복수의 계조 기준 전압에 각각 대응하는 복수의 데이터(DA)가 이미 기억되어 있다. 이때, 기억된 각 데이터(DA)의 비트 수는 전압 생성부(831)에서 출력되는 전압의 개수에 따라 정해질 수 있는데, 예를 들어 전압 생성부(831)에서 출력되는 전압의 총 개수가 1024개일 경우, 데이터(DA)는 10 비트(bit)일 수 있다.

도 3에 도시한 것처럼, 메모리(801)는 기억된 데이터를 수정할 수 있는 EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory)이지만, 이에 한정되지 않고 데이터 수정이 가능한 기억 소자면 이용 가능하다.

계조 기준 전압 생성 회로(802)의 전압 생성부(831)는 구동 전압(AVDD)과 접지(GND) 사이에 직렬로 연결된 복수의 저항($R1-Rp$)으로 이루어진 저항열을 구비하고 있다. 이로 인해 전압 생성부(831)는 저항($R1-Rp$)에 의해 차례로 분압된 구동 전압(AVDD)과 접지 사이에 값을 갖는 복수의 전압이 출력되어 멀티플렉서(832)로 인가된다.

이러한 구조로 이루어져 있는 계조 기준 전압 생성기(811)의 동작에 대하여 설명한다.

메모리(801)에 기억되어 있고 소정 비트 수를 갖는 복수의 데이터(DA)는 클럭 신호(CL)에 따라 차례로 계조 기준 전압 생성 회로(802)의 인터페이스(833)에 인가된다. 이때, 메모리(801)와 계조 기준 전압 생성 회로(802) 사이의 데이터 통신은 I²C 통신 프로토콜(protocol)을 통해 이루어질 수 있다.

다음, 인터페이스(833)는 인가된 데이터(DA)를 멀티플렉서(832)에 전달한다.

데이터(DA)를 전달받은 멀티플렉서(832)는 전압 생성부(831)로부터의 복수의 전압 중에서 전달된 데이터(DA)에 대응하는 전압을 선택한 후 출력 버퍼(804)에 일시 저장한다.

이와 같이, 멀티플렉서(832)가 전압 생성부(831)의 복수의 전압 중에서 직렬로 인가되는 데이터(DA)에 대응하는 전압을 선택한 후 출력하면, 출력 버퍼(834)는 입력되는 전압을 차례로 기억한다. 메모리(801)에 기억된 모든 데이터(DA)에 대응하는 전압이 선택되어 출력 버퍼(834)에 모두 기억되면, 출력 버퍼(834)는 기억된 전압을 복수의 계조 기준 전압(GR1+, GR2+, ..., 및 GR1-, GR2-...)으로서 데이터 구동 집적 회로(511)에 출력한다.

따라서 기억된 데이터(DA)의 값에 따라 선택되는 계조 기준 전압이 달라지고, 기억된 데이터(DA)의 개수에 따라 계조 기준 전압의 수가 정해진다.

이때, 전압 생성부(831)에서 출력되는 복수의 전압 중에서, 소정 크기의 기준 전압(도시하지 않음), 예를 들어 공통 전압(Vcom)의 크기보다 큰 값의 전압들은 공통 전압에 대하여 양의 값을 갖는 즉, 정극성의 계조 기준 전압을 위한 것이고, 공통 전압(Vcom)의 크기보다 작은 값의 전압들은 공통 전압에 대하여 음의 값을 갖는, 즉 부극성의 계조 기준 전압을 위한 것이다.

이미 설명한 것처럼, 메모리(801)에 기억된 데이터(DA)의 값과 개수에 따라, 전압 생성부(831)의 전압들 중에서 선택되는 전압의 크기와 개수가 정해지므로, 액정 표시 장치의 동작 특성의 변화로 감마 곡선의 감마 값이 변경될 경우, 메모리(801)에 기억된 데이터(DA)의 값과 개수를 수정함으로써 변경된 감마 값에 대응하는 계조 기준 전압을 데이터 구동 집적 회로(511)에 전달한다.

이로 인해, 감마 곡선의 감마 값이 변경될 때마다 계조 기준 전압 생성부(800)의 저항 값을 새롭게 정할 필요 없이, 단지 메모리(801)에 기억된 데이터(DA)만을 변경하면 된다.

또한 모든 계조 기준 전압 생성기에 기억된 데이터가 동일하여, 계조 기준 전압 생성 회로에서 출력되어 각 데이터 구동 집적 회로에 인가되는 계조 기준 전압이 모두 같게 되므로 데이터 구동 집적 회로 사이에 계조 기준 전압의 차이가 없어진다.

발명의 효과

이러한 본 발명에 따르면, 감마 곡선의 감마 값이 변경될 때마다 계조 기준 전압 생성부를 교체할 필요 없이 메모리에 기억된 데이터만 변경하면 되므로, 비용이 절감되며 제작이 용이하다.

또한 인접한 데이터 구동 집적 회로간의 계조 전압 차이로 인한 세로줄 무늬 등과 같은 화질 불량도 없어지므로 표시 장치의 화질이 개선된다.

더욱이 복수의 계조 기준 전압을 생성하기 위한 계조 기준 전압 생성기를 하나의 칩으로 원칩화하므로, 복수의 저항을 인쇄 회로 기판 상에 장착함으로써 발생하는 공간상의 제약이 줄어들어 설계의 여유도가 증가한다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

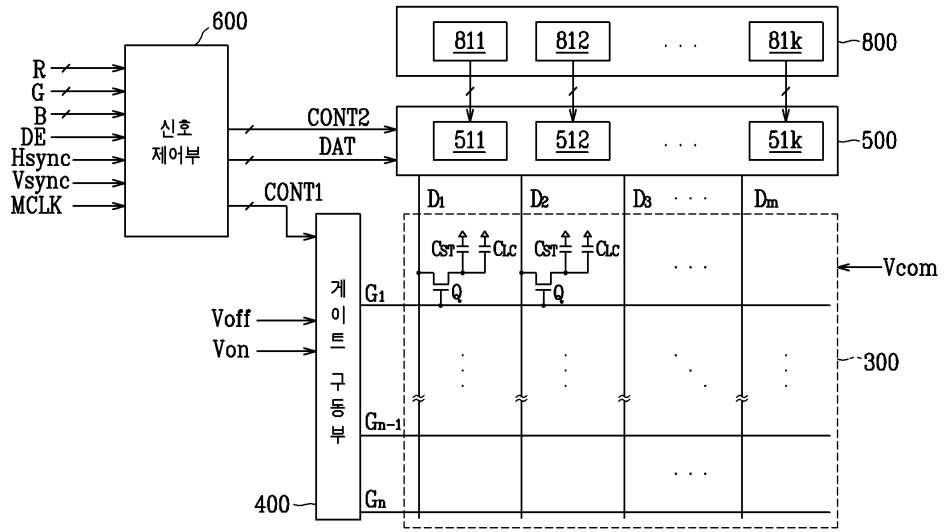
도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 기준 전압 생성기의 블록도이다.

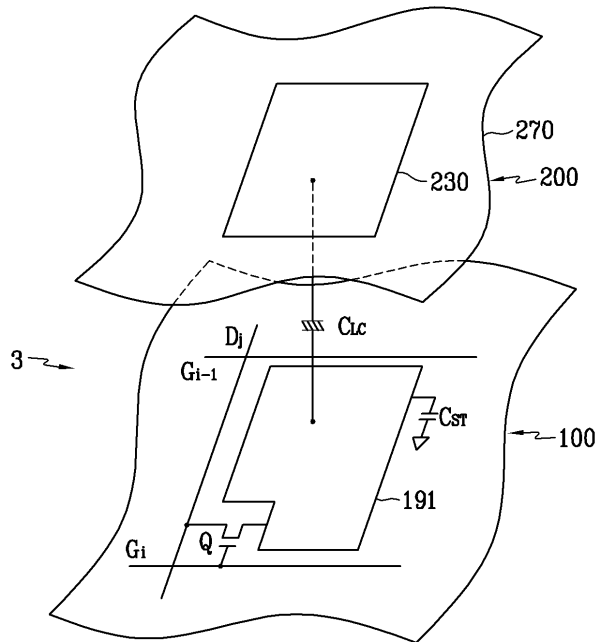
도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 계조 기준 전압 생성 회로의 블록도이다.

도면

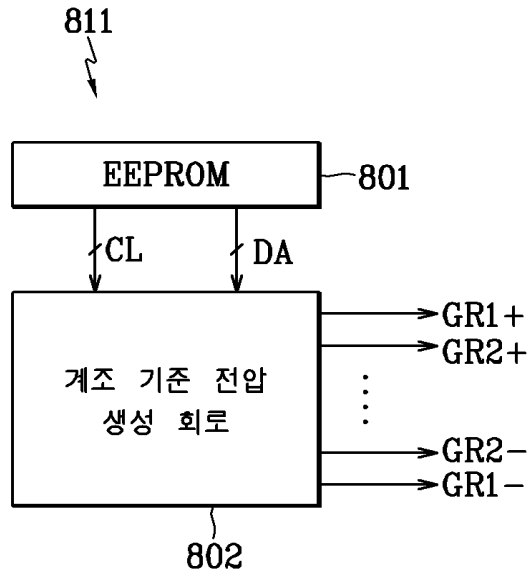
도면1



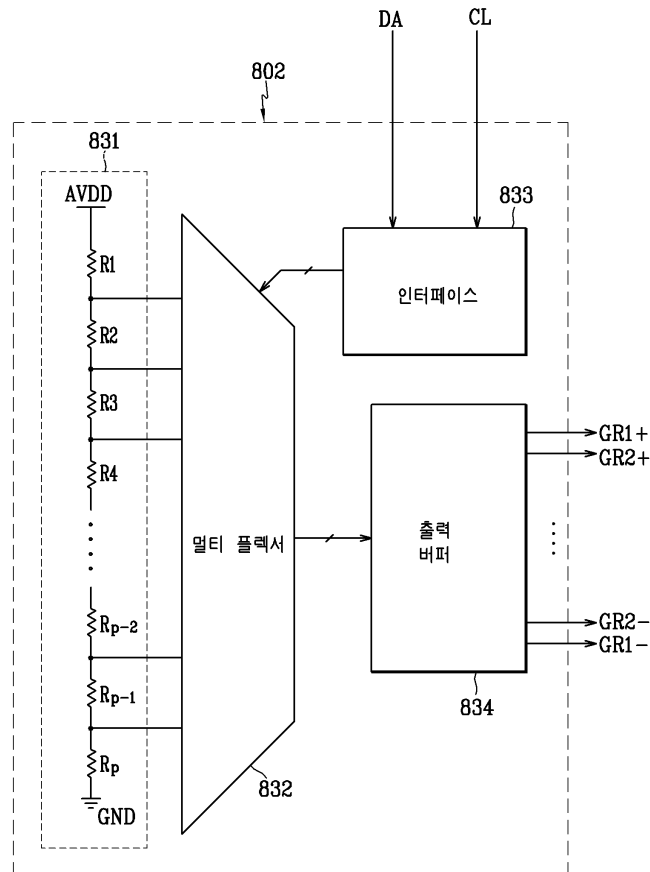
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	显示装置，显示装置的驱动装置和集成电路		
公开(公告)号	KR1020060127314A	公开(公告)日	2006-12-12
申请号	KR1020050048297	申请日	2005-06-07
[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	CHU HONG SIG		
发明人	CHU, HONG SIG		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G2310/0297 G09G2320/0276		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置的驱动装置，该驱动装置包括数据驱动电路，该数据驱动电路选择与多个像素之间的存储数据的值对应的电压，以及具有与该值对应的不同值和电压的多个电压。记忆数据和基于灰度参考电压发生器和多灰度参考电压产生多个灰度电压，多个灰度参考电压作为灰度参考电压输出并且在进行选择之后授权对应于从多个灰度电压中的外部施加的图像信号的灰度电压在像素中。因此，根据伽马曲线的伽马值，当灰度电压改变时，它改变数据的存储值。因此降低了制造成本并且便于设计。显示装置，液晶显示器，灰度电压，伽马曲线，数据驱动器，集成电路，灰度参考电压。

