



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0072990
(43) 공개일자 2007년07월10일

(21) 출원번호 10-2006-0000429
(22) 출원일자 2006년01월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이광희
충남 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 청옥동 104호

(74) 대리인 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 표시 장치의 구동 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 장치의 구동 장치에 관한 것으로, 상기 구동 장치는 복수의 정해진 입력 계조를 갖는 복수의 입력 영상 신호에 각각 대응하는 복수의 보정 계조를 갖는 복수의 보정 입력 영상 신호가 기억되어 있는 메모리, 외부로부터의 입력 영상 신호의 입력 계조를 판정하고, 판정된 입력 계조가 상기 정해진 입력 계조 중 하나일 경우 상기 복수의 보정 입력 영상 신호 중에서 해당하는 보정 입력 영상 신호를 선택하여, 출력 영상 신호로서 출력하는 신호 제어부, 그리고 복수의 계조 전압 중에서 상기 출력 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 데이터 전압으로서 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함한다. 또한 표시 장치의 구동 장치는 복수의 저항을 구비하고, 상기 복수의 계조 전압을 생성하여 상기 데이터 구동부에 인가하는 계조 전압 생성부를 더 포함하고, 상기 복수의 저항 중 적어도 하나의 저항이 비정상적인 저항값을 갖는다. 따라서 계조 전압 생성부의 저항값이 정확하지 않아도 입력 영상 신호를 보정하여 각 계조에서 원하는 휘도를 얻을 수 있도록 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 화소를 구비한 표시 장치의 구동 장치로서,

복수의 정해진 입력 계조를 갖는 복수의 입력 영상 신호에 각각 대응하는 복수의 보정 계조를 갖는 복수의 보정 입력 영상 신호가 기억되어 있는 메모리,

외부로부터의 입력 영상 신호의 입력 계조를 판정하고, 판정된 입력 계조가 상기 정해진 입력 계조 중 하나일 경우 상기 복수의 보정 입력 영상 신호 중에서 해당하는 보정 입력 영상 신호를 선택하여, 출력 영상 신호로서 출력하는 신호 제어부, 그리고

복수의 계조 전압 중에서 상기 출력 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부

를 포함하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2.

제1항에서,

복수의 저항을 구비하고, 상기 복수의 계조 전압을 생성하여 상기 데이터 구동부에 인가하는 계조 전압 생성부를 더 포함하고,

상기 복수의 저항 중 적어도 하나의 저항이 비정상적인 저항값을 갖는

표시 장치의 구동 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 보정 계조는 상기 비정상적인 저항값을 갖는 저항이 정상적인 저항값을 가질 경우 입력 계조에서 얻어지는 휘도에 기초하여 정해지는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4.

제2항에서,

상기 메모리는 EEPROM인 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5.

제1항에서,

상기 신호 제어부는 제1 값 또는 제2 값을 갖는 데이터 원소로 이루어진 복수의 디더링 데이터 패턴을 기억하고, 상기 복수의 디더링 데이터 패턴 중에서 제1 비트수의 입력 영상 신호 또는 보정 입력 영상 신호에 대응하는 디더링 데이터 패턴을 선택하고, 상기 선택된 디더링 데이터 패턴에 기초하여 상기 입력 영상 신호 또는 상기 보정 입력 영상 신호를 상기 제1 비트수보다 작은 제2 비트수의 출력 영상 신호로 변환하여 출력하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 신호 제어부는 상기 복수의 디더링 데이터 패턴을 기억하는 룩업 테이블을 포함하는 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7.

입력 영상 신호를 판독하여 계조를 판정하는 단계,

상기 판정된 계조가 보정을 필요로 하는 계조인지를 판단하여, 보정을 필요로 하는 계조일 경우, 메모리에 기억된 복수의 보정 입력 영상 신호 중에서 판독된 입력 영상 신호에 대응하는 보정 입력 영상 신호를 선택한 후, 상기 보정 입력 영상 신호를 신호 처리하여 영상 데이터로서 데이터 구동부에 전달하는 단계, 그리고

상기 판정된 계조가 보정을 필요로 하는 계조가 아닐 경우, 판독된 입력 영상 신호를 신호 처리하여 영상 데이터로서 데이터 구동부에 전달하는 단계

를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8.

제7항에서,

상기 표시 장치는 복수의 저항을 구비하고, 상기 저항에 의해 분압된 복수의 전압을 복수의 계조 전압으로서 상기 데이터 구동부에 전달하는 계조 전압 생성부를 포함하고,

상기 보정을 필요로 하는 계조는 상기 저항 중 적어도 하나가 비정상적인 저항값을 가질 때 상기 적어도 하나가 정상적인 저항값을 가질 경우 상기 계조에서 얻어지는 휘도에 기초하여 정해지는

표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 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.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 액정 표시 장치는 계조에 대한 투과율의 변화(앞으로는 감마 곡선이라 함)에 기초하여, 투과율에 대응하는 복수의 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부와 이들 복수의 계조 전압 중에서 입력되는 영상 신호의 계조에 대응하는 계조 전

압을 선택하여 데이터 전압으로서 스위칭 소자를 통해 화소 전극에 인가하는 데이터 구동부를 포함한다. 이와는 달리, 계조 전압 생성부는 복수의 기준 계조 전압만을 생성하고, 이들 기준 계조 전압에 기초하여 데이터 구동부가 복수의 계조 전압을 생성할 수도 있다.

이처럼, 데이터 신호에 영향을 미치는 감마 곡선은 투과율에 영향을 미치는 많은 요인에 따라 달라지는데, 예를 들면 두 표시판의 간격이나 액정 표시 장치의 색 표시를 구현하기 위해 형성된 색 필터의 두께, 또는 계조 전압을 생성하기 위해 계조 전압 생성부에 인가되는 구동 전압이나 구비된 복수의 저항열의 특성이나 잘못된 저항값 등이 있다. 이로 인해, 동일한 조건 하에서 제조된 복수의 액정 표시 장치라도 각 감마 곡선의 감마 값에 서로 다를 수 있다.

이들 중에서, 계조 전압 생성부나 데이터 구동부 내에 내장된 저항열의 저항 값이 잘못 설정될 경우, 정확한 저항값을 갖는 새로운 저항열로 교체한 계조 전압 생성부나 데이터 구동부를 새롭게 제작하는 것 말고는 별다른 방법이 없다.

이로 인해, 액정 표시 장치의 제조 기간이나 제조 비용이 증가하는 문제가 발생한다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 저항값의 변경 없이도 원하는 감마 곡선의 감마값에 해당하는 휘도를 얻는 것이다.

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

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 구동 장치는 복수의 화소를 구비한 표시 장치의 구동 장치로서, 복수의 정해진 입력 계조를 갖는 복수의 입력 영상 신호에 각각 대응하는 복수의 보정 계조를 갖는 복수의 보정 입력 영상 신호가 기억되어 있는 메모리, 외부로부터의 입력 영상 신호의 입력 계조를 판정하고, 판정된 입력 계조가 상기 정해진 입력 계조 중 하나일 경우 상기 복수의 보정 입력 영상 신호 중에서 해당하는 보정 입력 영상 신호를 선택하여, 출력 영상 신호로서 출력하는 신호 제어부, 그리고 복수의 계조 전압 중에서 상기 출력 영상 신호에 해당하는 계조 전압을 데이터 전압으로서 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함한다.

상기 특징에 따른 표시 장치의 구동 장치는 복수의 저항을 구비하고, 상기 복수의 계조 전압을 생성하여 상기 데이터 구동부에 인가하는 계조 전압 생성부를 더 포함하고, 상기 복수의 저항 중 적어도 하나의 저항이 비정상적인 저항값을 갖는 것이 좋다.

상기 보정 계조는 상기 비정상적인 저항값을 갖는 저항이 정상적인 저항값을 가질 경우 입력 계조에서 얻어지는 휘도에 기초하여 정해지는 것이 바람직하다.

상기 메모리는 EEPROM일 수 있다.

상기 신호 제어부는 제1 값 또는 제2 값을 갖는 데이터 원소로 이루어진 복수의 디더링 데이터 패턴을 기억하고, 상기 복수의 디더링 데이터 패턴 중에서 제1 비트수의 입력 영상 신호 또는 보정 입력 영상 신호에 대응하는 디더링 데이터 패턴을 선택하고, 상기 선택된 디더링 데이터 패턴에 기초하여 상기 입력 영상 신호 또는 상기 보정 입력 영상 신호를 상기 제1 비트수보다 작은 제2 비트수의 출력 영상 신호로 변환하여 출력할 수 있다.

상기 신호 제어부는 상기 복수의 디더링 데이터 패턴을 기억하는 록업 테이블을 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치의 구동 방법은, 입력 영상 신호를 판독하여 계조를 판정하는 단계, 상기 판정된 계조가 보정을 필요로 하는 계조인지를 판단하여, 보정을 필요로 하는 계조일 경우, 메모리에 기억된 복수의 보정 입력 영상 신호 중에서 판독된 입력 영상 신호에 대응하는 보정 입력 영상 신호를 선택한 후, 상기 보정 입력 영상 신호를 신호 처리하여 영상 데이터로서 데이터 구동부에 전달하는 단계, 그리고 상기 판정된 계조가 보정을 필요로 하는 계조가 아닐 경우, 판독된 입력 영상 신호를 신호 처리하여 영상 데이터로서 데이터 구동부에 전달하는 단계를 포함한다.

상기 표시 장치는 복수의 저항을 구비하고, 상기 저항에 의해 분압된 복수의 전압을 복수의 계조 전압으로서 상기 데이터 구동부에 전달하는 계조 전압 생성부를 더 포함하고, 상기 보정을 필요로 하는 계조는 상기 저항 중 적어도 하나가 비정상적인 저항값을 가질 때 상기 적어도 하나가 정상적인 저항값을 가질 경우 상기 계조에서 얻어지는 휘도에 기초하여 정해지는 것이 좋다.

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 장치의 구동 장치 및 방법의 실시예인 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 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 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소(PX), 예를 들면 i 번째($i=1, 2, \dots, n$) 게이트선(G_i)과 j 번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소(PX)는 신호선(G_i, D_j)에 연결된 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 축전기(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.

스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(G_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clc) 및 유지 축전기(Cst)와 연결되어 있다.

액정 축전기(Clc)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)와 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(Clc)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Cst)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(Cst)는 화소 전극(191)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 화소 전극(191)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 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 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.

다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 별의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1-G_n)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1-G_n)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 정해진 수의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 신호를 선택한다.

이러한 구동 장치(400, 500, 600, 800) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 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 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 600, 800)가 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Q) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 800)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부 장치(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.

신호 제어부(600)는 입력 제어 신호를 기초로 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)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

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

데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 영상 신호의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 신호의 전압 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 신호의 전압 극성"을 줄여 "데이터 신호의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.

신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 신호로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.

화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(Clc)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통하여 원하는 영상을 표시할 수 있다.

1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 화소(PX)에 데이터 신호를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 신호의 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 신호의 극성이 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 신호의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).

하지만, 설계자나 제조 업체 등의 실수 등으로, 계조 전압을 생성하기 위한 계조 전압 생성부(800)나 데이터 구동부(500)의 저항열을 이루는 복수의 저항들 중에서 적어도 하나의 저항이 다른 저항값으로 잘못 설계되었거나 정확한 저항값을 내지 못할 경우, 영상 데이터의 값인 계조에 대한 투과율을 나타내는 감마 곡선의 감마값은 원하는 값을 갖지 못한다. 따라서, 감마 곡선의 일부 또는 전체 부분이 원하는 감마값을 갖는 이상적인 감마 곡선에서 왜곡되는 현상이 발생한다. 이로 인해, 어느 특정한 계조 부근에서 휘도가 급격하게 증가하거나 감소하는 현상이 발생하거나 전 계조에 걸쳐 휘도 상태가 불량하게 된다.

이럴 경우, 복수의 저항열이 내장된 데이터 구동부(500)나 계조 전압 생성부(800)를 새롭게 설계하는 대신에, 본 발명에서는 입력되는 입력 영상 신호(R, G, B)를 보정하여 휘도 불량을 개선한다.

이를 위해, 신호 제어부(600)는 보정을 필요로 하는 계조를 갖는 입력 영상 신호(R, G, B)에 대한 보정 입력 영상 신호(R', G', B')를 기억하는 메모리와 입력 영상 신호(R, G, B)를 처리하기 위한 신호 처리부를 포함한다.

메모리는 보정을 필요로 하는 계조를 갖는 복수의 입력 영상 신호(R, G, B) 각각에 대한 복수의 보정 입력 영상 신호(R', G', B')가 기억되어 있다. 메모리는 EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory)일 수 있고, 신호 제어부(600) 내에 내장될 수도 있고 별개의 장치로 신호 제어부(600) 외부에 장착될 수도 있다.

이때, 입력 영상 신호(R, G, B)는 적색용 영상 신호(R), 녹색용 영상 신호(G) 및 청색용 영상 신호(B)를 포함한다. 적색, 녹색 및 청색용 영상 신호(R, G, B)로 표현되는 백색의 휘도 중에는 녹색용 영상 신호(G)에 의해 표현되는 휘도가 거의 70% 정도를 차지하므로, 녹색용 영상 신호(G)만을 수정함으로써 휘도 상태를 보정할 수 있다. 하지만, 녹색용 영상 신호(G)만 보정하고, 적색 및 청색용 영상 신호(R, B)를 보정하지 않을 경우에는 색좌표가 바뀌어 색온도 등이 변하게 된다. 따라서 보정된 녹색용 영상 신호(G')에 기초하여 적색 및 청색용 영상 신호(R, B)도 역시 보정을 해주는 것이 바람직하며, 이때, 녹색용 영상 신호(G)의 변경 비율과 동일한 비율로 적색 및 청색용 영상 신호(R, B)를 보정하는 것이 좋다.

이처럼, 외부에서 사용자가 조절할 수 없는, 계조 전압 생성부(800)나 데이터 구동부(500)의 저항열의 저항값 이상으로 감마 곡선이 왜곡되어 원하는 감마값을 갖지 못할 경우, 사용자는 보정을 필요로 하는 계조를 갖는 입력 영상 신호(R, G, B)의 값을 보정하여 보정 계조를 갖는 보정 입력 영상 신호(R', G', B')를 정하여 메모리에 기억시켜 놓는다.

다음, 신호 제어부(600)의 신호 처리부는 입력 영상 신호(R, G, B)에 해당하는 보정 영상 신호(R', G', B')를 선택한 후 신호 처리하여 영상 데이터(DAT)로서 데이터 구동부(500)에 출력한다. 이러한 신호 처리부의 동작에 대하여 도 3을 참고로 하여 좀더 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 처리부의 동작 순서도이다.

신호 제어부(600)의 신호 처리부가 동작이 시작되면, 입력 영상 신호(R, G, B)를 판독하여(S11) 입력 계조를 판정한다(S12). 다음, 신호 처리부는 판정된 입력 계조에 대한 보정이 필요한지를 판정한다(S13). 보정이 필요한 계조일 경우, 신호

처리부는 메모리에 기억된 보정 입력 영상 신호(R', G', B')를 판독한 후 신호 처리하여 데이터 구동부(500)에 출력한다(S14 내지 S16)). 하지만 판독된 입력 영상 신호(R, G, B)가 보정을 필요치 않은 계조를 가질 경우, 신호 처리부는 판독된 입력 영상 신호(R, G, B)를 신호 처리한 후 데이터 구동부(500)에 출력한다(S15, S16).

이와 같이, 계조 전압을 생성하는 저항열의 이상으로 원하는 감마값을 갖는 감마 곡선을 얻지 못할 경우, 입력 영상 신호를 보정하여 원하는 휘도를 내는 계조를 가질 수 있도록 한다.

이때, 신호 처리부의 신호 처리에는 룩업 테이블 등에 저장된 디더링 데이터 패턴을 이용한 디더링 제어(dithering control)가 포함될 수 있다.

디더링 제어는 데이터 구동부(500)에서 처리 가능한 비트 수가 입력되는 입력 영상 신호(R, G, B)의 비트 수보다 작을 경우, 입력 영상 신호(R, G, B)의 비트 중에서 데이터 구동부(500)에서 처리 가능한 비트 수에 해당하는 상위 비트만을 취하여 만든 영상 신호를 하위 비트에 기초하여 프레임 단위로 재구성하는 것이다. 즉, 신호 처리부에서 입력된 입력 영상 신호(R, G, B)의 비트(P+Q 비트)의 중에서 데이터 구동부(500)에서 처리 가능한 비트 수에 해당하는 상위 비트(P 비트)만을 선택하고 나머지 하위 비트(Q 비트)가 나타내는 데이터는 이러한 상위 비트들의 시간적, 공간적 평균으로서 구현하는 것을 의미한다. 이를 위해, 룩업 테이블 등을 이용하여, 이러한 디더링 제어에 필요한, 하위 비트의 값에 따른 각 화소에 대한 영상 데이터의 보정값이 기억되고, 디더링 제어의 기본 화소 단위에 대응하는 보정값 집합을 디더링 데이터 패턴이라 한다.

이로 인해 신호 처리부는 어떤 화소의 입력 영상 신호(R, G, B)에 대해서, 입력 영상 신호(R, G, B)의 하위 Q 비트의 값 및 프레임 번호에 따라 복수의 디더링 데이터 패턴 중 하나를 선택하고 디더링 데이터 패턴의 소정 개수의 데이터 원소 중에서 그 화소의 위치에 해당하는 데이터 원소의 값을 읽어 이에 기초하여 데이터 구동부(500)에 출력할 출력 영상 데이터(DAT)를 결정한다.

선택된 위치의 데이터 원소의 값이 0일 경우, 신호 처리부는 입력 영상 신호(R, G, B)의 상위 P 비트에 의해 정해진 계조의 값을 최종 계조로 정한다. 하지만, 해당 위치에 기억된 데이터 원소의 값이 1일 경우, 신호 처리부는 상위 P 비트의 정해진 계조의 값에 1을 더한 값을 최종 계조로 정한다. 신호 제어부(600)의 신호 처리부는 이 최종 계조에 해당하는 P 비트의 영상 데이터(DAT)를 데이터 구동부(500)에 출력한다. 이때, 신호 처리부는 입력 영상 신호(R, G, B)에 대한 보정 입력 영상 신호(R', G', B')가 존재할 경우, 이 보정 입력 영상 신호(R', G', B')의 Q 비트의 하위 비트와 프레임 번호에 따라 출력 영상 데이터(DAT)를 결정한다.

이러한 디더링 제어에 의해 표현 가능한 계조의 수가 증가하여 색 재현성이 향상되고, 이로 인해 표시 장치의 화질이 좋아진다.

발명의 효과

이러한 본 발명에 따르면, 외부에서 수정할 수 있는 저항열의 저항값의 이상으로 감마 곡선이 왜곡되어 정확한 감마값을 갖지 못할 경우, 왜곡이 발생한 계조에 대응하는 영상 신호를 원하는 휘도를 나타내는 계조의 영상 신호로 보정한다. 이로 인해, 정확한 저항값을 갖는 계조 전압 생성부나 데이터 구동부를 새롭게 설계하지 않고도 용이하고 간단하게 원하는 감마값을 갖는 감마 곡선이 얻어져 화질이 좋아지고, 이에 더하여 제조 비용과 제조 기간이 단축된다.

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

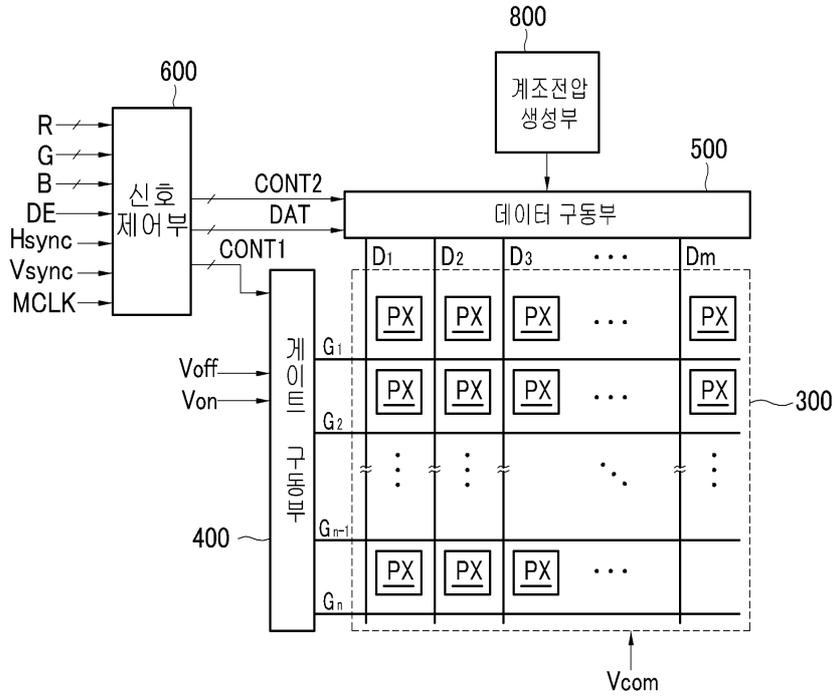
도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

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

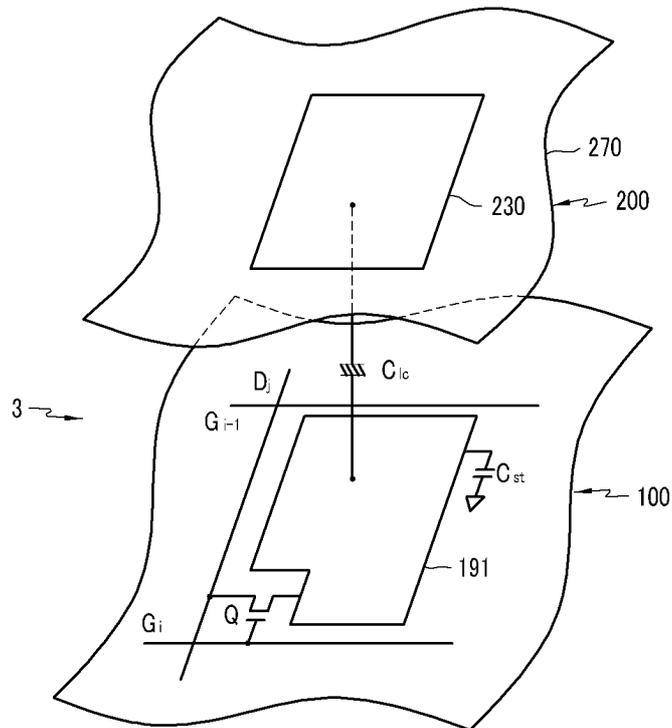
도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 제어부의 신호 처리부에 대한 동작 순서도이다.

도면

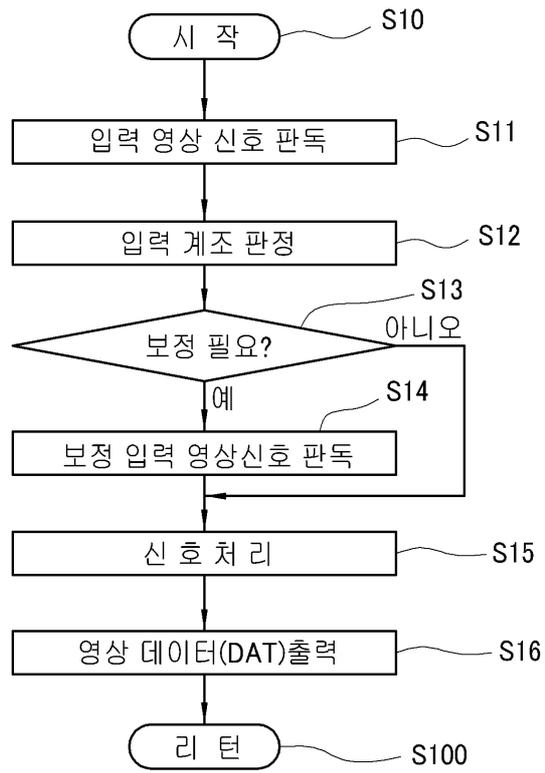
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	显示装置驱动装置和方法		
公开(公告)号	KR1020070072990A	公开(公告)日	2007-07-10
申请号	KR1020060000429	申请日	2006-01-03
[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	LEE KWANG HEE		
发明人	LEE, KWANG HEE		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	B65D25/38 B65D2231/005		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于显示装置的驱动装置，并且驱动装置包括数据驱动器，该数据驱动器确定多个输入视频信号中具有相应的相应多个的校正灰度的多个校正输入视频信号具有的存储器是多个确定的输入步骤。记忆，并且来自外部的输入视频信号的输入步骤和确定的输入步骤选择在如上所述的确定的输入步骤和校正输入视频信号之间的多个校正输入视频信号中的校正输入视频信号。一个并且授权在多个灰度电压中作为输出视频信号输出的信号控制单元和在输出视频信号下面的灰度电压作为像素中的数据电压。此外，显示装置的驱动装置具有包括多个电阻的电阻值，并且还包括灰度电压发生器，该灰度电压发生器产生多个灰度电压并且在数据驱动器中被授权并且其中多个电阻中的至少一个电阻是异常的。因此，即使灰度电压发生器的电阻值不精确，也可以获得输入视频信号在每个灰度级中的所需亮度。显示装置，液晶显示器，灰度电压，伽马曲线，伽马值。

