(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0086173
(43) 공개일자 2006년07월31일

(21) 출원번호 10-2005-0007122
(22) 출원일자 2005년01월26일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김우철
경기도 용인시 기흥읍 삼성전자(주)기흥공장 성현관 마로니에동 308호
손선규
경기도 수원시 권선구 권선동 1298번지 상록아파트 514동 601호
이준표
경기도 수원시 영통구 영통동 1024-14번지 경희유니빌 404호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 제1 및 제2 부화소를 포함하는 화소, 상기 제1 및 제2 부화소에 연결되어 있으며 제1 및 제2 게이트 신호를 각각 전달하는 제1 및 제2 게이트선, 상기 제1 및 제2 부화소에 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 각각 데이터 전압을 전달하는 데이터선, 그리고 인가되는 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 데이터선에 상기 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부를 포함한다

대표도

도 4

색인어

부화소, 데이터구동부, 소스구동부, 데이터 전압

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

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

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 부화소에 대한 등가 회로도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 상세 블록도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 데이터 전압 발생부의 상세 블록도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다. 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.

액정 표시 장치 중에서도 전계가 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 대비비가 크고 넓은 기준 시야각 구현이 용이하여 각광받고 있다. 여기에서 기준 시야각이란 대비비가 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.

수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 광시야각을 구현하기 위한 수단으로는 전계 생성 전극에 절개부를 형성하는 방법과 전계 생성 전극 위에 돌기를 형성하는 방법 등이 있다. 절개부와 돌기로 액정 분자가 기우는 방향을 결정할 수 있으므로, 이들을 사용하여 액정 분자의 경사 방향을 여러 방향으로 분산시킴으로써 기준 시야각을 넓힐 수 있다.

그러나 수직 배향 방식의 액정 표시 장치는 전면 시인성에 비하여 측면 시인성이 떨어지는 문제점이 있다. 예를 들어, 절개부가 구비된 PVA(patterned vertically aligned) 방식 액정 표시 장치의 경우에는 측면으로 갈수록 영상이 밝아져서, 심한 경우에는 높은 계조 사이의 휘도 차이가 없어져 그림이 뭉그러져 보이는 경우도 발생한다.

이러한 문제점을 개선하기 위하여 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 부화소를 용량성 결합시킨 후 한 쪽 부화소에는 직접 전압을 인가하고 다른 쪽 부화소에는 용량성 결합에 의한 전압 하강을 일으켜 두 부화소의 전압을 달리 함으로써 투과율을 다르게 하는 방법이 제시되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이러한 방법은 두 부화소의 투과율을 원하는 수준으로 정확하게 맞출 수 없는 문제점이 있고, 특히 색상에 따라 광투과율이 다르므로 각 색상에 대한 전압 배합을 달리 하여야 함에도 불구하고 이를 행할 수 없다. 또한 용량성 결합을 위한 도전체의 추가 등으로 인한 개구율의 저하가 나타나고 용량성 결합에 의한 전압 강하로 인하여 투과율이 감소하는 문제가 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로 표시 장치의 화질을 개선하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 데이터 전송 주파수를 증가시키지 않아 늘어난 데이터의 전송이 가능하게 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 특징에 따른 표시 장치는, 제1 및 제2 부화소를 포함하는 화소, 상기 제1 및 제2 부화소에 연결되어 있으며 제1 및 제2 게이트 신호를 각각 전달하는 제1 및 제2 게이트선, 상기 제1 및 제2 부화소에 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 각각 데이터 전압을 전달하는 데이터선, 그리고 인가되는 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 데이터선에 상기 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부를 포함한다.

싱기 데이터 전압은 상기 제1 부화소에 인가되는 제1 데이터 전압과 상기 제2 부화소에 인가되는 제2 데이터 전압을 포함하는 것이 좋다. 상기 데이터 구동부는, 상기 입력 영상 데이터에 대응하는 제1 및 제2 출력 영상 데이터가 기억된 룩업 테이블, 외부로부터의 선택 신호에 기초하여, 상기 룩업 테이블로부터의 상기 제1 및 제2 출력 영상 데이터 중에서 해당하는 출력 영상 데이터를 출력하는 멀티플렉서, 상기 멀티플렉서로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 차례로 인가받아 기억한 후, 해당하는 제1 및 제2 데이터 전압으로 변환하여 출력하는 데이터 전압 발생부를 포함하는 것이 좋다.

상기 데이터 구동부는 상기 멀티플렉서로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 변환하는 신호 처리부를 더 포함할 수 있다.

상기 복수의 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부를 더 포함하는 것이 좋다.

상기 데이터 전압 발생부는, 상기 멀티플렉서로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 차례로 인가 받아 한 행분의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 기억하는 시프트 레지스터, 상기 시프트 레지스터에 기억된 한 행분의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 기억하는 래치부, 상기 계조 전압 생성부로부터의 복수의 계조 전압 중에서, 상기 래치부에 기억된 상기 제1 및 제2 출력 영상 데이터에 해당하는 계조 전압을 생성하여 상기 제1 및 제2 데이터 전압으로서 출력하는 D-A 변환부를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 특징에 따른 표시 장치는 상기 제1 및 제2 게이트선에 연결되어 있으며, 외부로부터의 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압을 조합하여 상기 제1 및 제2 게이트 신호로서 상기 제1 및 제2 게이트선에 전달하는 게이트 구동부를 더 포함하는 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 발명의 표시 장치에 대한 한 실시예인 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 부화소에 대한 등가 회로도이다.

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

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_{1a}-G_{nb}, D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 도 3에 도시한 구조로 볼 때, 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주보는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 둘 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

표시 신호선(G_{1a}-G_{nb}, D_1-D_m)은 게이트 신호(주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_{1a}-G_{nb})과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_{1a}-G_{nb})은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고

데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 도 2에는 표시 신호선(G_{1a}-G_{nb}, D_1-D_m)과 화소(PX)의 등가 회로가 나타나 있는데, 도면 부호 G_{ia}, G_{ib}로 나타낸 게이트선과 도면 부호 D_j로 나타낸 데이터선 이외에도 표시 신호선은 게이트선(G_1- G_{2b})과 거의 나란하게 뻗은 유지 전극선(SL)을 포함한다.

도 2에 도시한 것처럼, 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)를 포함하며, 각 부화소(PXa, PXb)는 해당 게이트선(G_{ia}, G_{ib}) 및 데이터선(D_j)에 연결되어 있는 스위칭 소자(Qa, Qb)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)($C_{LC}a$, $C_{LC}b$) 및 유지 축전기(storage capacitor)($C_{ST}a$, $C_{ST}b$)를 포함한다. 유지 축전기($C_{ST}a$, $C_{ST}b$)는 필요에 따라 생략할 수 있으며 이 경우에는 유지 전극선(SL) 또한 필요 없다. 도 2에 도시한 것처럼, 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)는 동일한 데이터선(D_j)에 연결되어 있지만, 인접한 서로 다른 게이트선(G_{ia}, G_{ib})에 각각 연결되어 있다.

각 화소의 스위칭 소자(Qa, Qb)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등으로 이루어지며, 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 연결되어 있는 제어 단자, 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있는 입력 단자, 그리고 액정 축전기(C_{LCa}, $C_{LC}b$) 및 유지 축전기($C_{ST}a$, $C_{ST}b$)에 연결되어 있는 출력 단자를 가지는 삼단자 소자이다.

도 3에 도시한 것처럼, 부화소(PXa)의 액정 축전기($C_{LC}a$)는 하부 표시판(100)의 부화소 전극(190a)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190a, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 부화소 전극(190a)은 스위칭 소자(Qa)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 3에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190a, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.

액정 축전기($C_{LC}a$)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기($C_{ST}a$)는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선과 부화소 전극(190a)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기($C_{ST}a$)는 부화소 전극(190a)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 3은 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 상부 표시판(200)의 영역에 원색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 3과는 달리 색 필터(230)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190) 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.

다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 부화소(PXa. PXb)의 투과율과 관련된 두 벌의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 벌은 음의 값을 가진다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 인가하며 복수의 집적 회로로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, 게이트 구동부는 홀수 번째 및 짝수 번째 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 각각 연결되며 액정 표시판 조립체(300)의 한쪽에 또는 좌우에 각각 위치하는 두 개의 게이트 구동 회로를 포함할 수 있다.

데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있다. 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)에 연결되어 신호 제어부(600)로부터 입력되는 입력 계조를 가지는 입력 영상 데이터(R, G, B)를 제1 출력 계조와 제2 출력 계조로 가지는 제1 및 제2 출력 영상 데이터로 변환한 후, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중에서 이들 제1 및 제2 출력 영상 데이터에 해당하는 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 부화소(PXa, PXb)에 인가하며 복수의 집적 회로로 이루어질 수 있다. 이러한 데이터 구동부(500)에 대해서는 다음에 상세하게 설명한다.

게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 복수의 구동 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 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 게이트 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)가 표시 신호선(G_{1a}-G_{nb}, D_1-D_m)과 박막 트랜지스터 스위칭 소자(Qa, Qb) 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다.

신호 제어부(600)는 한 프레임의 입력 영상 데이터(R, G, B)를 기억하는 프레임 메모리(601)를 포함하고 있고, 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 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)를 입력 제어 신호를 기초로 프레임 메모리(601)에 차례로 기억하고 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 프레임 메모리(601)에 기억된 입력 영상 데이터(R, G, B)를 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 한 행의 부화소(PXa, PXb)에 대한 데이터의 전송을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1-D_m)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)는 신호 제어부(600)의 프레임 메모리(601)에 기억된 입력 계조를 가지는 입력 영상 데이터(R, G, B)를 제1 출력 계조와 제2 출력 계조를 가지는 제1 및 제2 출력 영상 데이터로 변환한 후, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중에서 이들 제1 및 제2 출력 영상 데이터에 해당하는 계조 전압을 선택함으로써 제1 및 제2 출력 영상 데이터에 각각 해당하는 아날로그 데이터 전압으로 변환한 후, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 통해 부화소(PXa, PXb)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 차례로 인가하여 이 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 연결된 스위칭 소자(Qa, Qb)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통하여 해당 부화소(PXa, PXb)에 인가된다.

부화소(PXa, PXb)에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 각 액정 축전기($C_{LC}a$, $C_{LC}b$)의 충전 전압, 즉 부화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 부화소 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.

1/2 수평 주기(또는 "1/2H")[수평 동기 신호(Hsync) 및 게이트 클록(CPV)의 한 주기]를 단위로 하여 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G_{1a}-G_{nb})에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 부화소(PXa, PXb)에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 부화소(PXa, PXb)에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전").

이러한 프레임 반전 외에도 데이터 구동부(500)는 한 프레임 내에서 이웃하는 데이터선(D_1-D_m)을 타고 내려가는 데이터 전압의 극성을 반전시키며 이에 따라 데이터 전압을 인가받은 부화소 전압의 극성 역시 변화한다.

그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여, 본 발명의 한 실시예에 따라 데이터 구동부의 동작에 대하여 설명한다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 상세 블록도이다.

이미 설명한 것처럼, 신호 제어부(600)는 프레임 메모리(601)를 포함하고 있고, 프레임 메모리(601)는 입력되는 한 프레임의 적색, 녹색 및 청색 중 하나의 입력 영상 데이터(gr)를 차례로 기억한다.

도 4에 도시한 것처럼, 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)에 연결된 룩업 테이블(501), 신호 제어부(600)와 룩업 테이블(501)에 연결된 멀티플렉서(502), 멀티플렉서(502)에 연결된 신호 처리부(503), 신호 처리부(503)에 연결된 데이터 전압 생성부(504)를 포함한다.

각 계조에 대하여 정면 감마 곡선과 가장 유사한 형태의 평균 측면 감마 곡선을 그리는 한 쌍의 제1 계조와 제2 계조를 구한 후 이를 제1 출력 계조와 제2 출력 계조로서 본래 계조의 함수로 룩업 테이블(501)에 기억되어 있다.

룩업 테이블(501)은 롬(ROM)이나 램(RAM)으로 구현될 수 있다. 룩업 테이블(501)이 롬으로 구현될 경우, 마스크 롬(mask ROM)으로 제작될 수 있다. 하지만 롬에 기억되어 있는 롬 데이터는 제작시에 동작 특성에 맞게 작성되어 기억될 수 있다. 룩업 테이블(501)이 램으로 구현될 경우, 램에 기억되어 있는 데이터는 액정 표시 장치의 동작을 위해 전원이 공급될 때, 또는 매 프레임의 시작 전후 데이터 인에이블 신호(DE)의 인가 전후에 신호 제어부(600)나 외부로부터 인가받을 수 있다. 이와는 달리, 소정 프레임 단위로 신호 제어부(600)나 외부로부터 인가받아 램의 데이터를 변경할 수 있다.

멀티플렉서(502)는 신호 제어부(600)로부터 선택 신호(sel)를 인가받고, 이 선택 신호(sel)의 상태에 따라 룩업 테이블(501)로부터의 제1 출력 영상 데이터(g1)나 제2 출력 영상 데이터(g2)중에서 해당하는 출력 영상 데이터(g1, g2)를 선택하여 출력한다. 본 실시예에서는 선택 신호(sel)는 신호 제어부(600)로부터 인가되지만 외부로부터 인가될 수 있고, 이 신호(sel)의 값은 여러 가지 방식으로 정해질 수 있는데 카운터 등을 이용하여 정해질 수 있다.

데이터 전압 발생부(504)는 데이터 레지스터(510), 시프트 레지스터(511), 래치부(512), D-A(digital-to-analog) 변환부(513) 및 출력 버퍼부(514)를 구비하고 있다.

이러한 구조를 갖는 데이터 구동부(500)의 동작에 대하여 설명한다.

먼저, 신호 제어부(600)의 프레임 메모리(601)를 통해 입력 계조를 갖는 입력 영상 데이터(gr)가 데이터 구동부(500)의 룩업 테이블(501)에 인가된다.

룩업 테이블(501)은 이미 기억된 데이터 중에서 입력 계조에 대응하는 제1 및 제2 출력 계조를 선택하여 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1, g2)로서 멀티플렉서(502)에 출력한다.

멀티플렉서(502)는 신호 제어부(600)로부터 인가되는 선택 신호(se1)에 따라 제1 또는 제2 출력 영상 데이터(g1, g2)를 선택하여 신호 처리부(503)에 인가한다.

블랙 계조나 화이트 계조 등과 같이, 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1, g2)가 모두 동일한 값을 가질 경우에는 룩업 테이블(501)을 거치지 않고 바로 신호 제어부(601)의 내부나 외부로부터 해당하는 값의 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1, g2)를 신호 처리부(503)에 인가할 수도 있다. 이 경우, 신호 제어부(600) 등에서는 별도의 제어 신호를 멀티플렉서(502)에 인가하여 멀티플렉서(502)의 출력을 제어할 수 있다.

이와 같이, 입력 영상 데이터(gr)에 대한 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1, g2)가 신호 처리부(503)에 인가되면, 신호 처리부(503)는 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1, g2)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한다. 이 신호 처리의 한 예가 디더링((dithering)이다. 디더링은 데이터 신호의 처리 시간이나 처리 공간 등을 줄이기 위해 입력 영상 데이터(gr)의 비트수를 소정의 비트수로 줄이는 것이다. 출력 영상 데이터(g1, g2)가 총 8비트일 경우, 출력 영상 데이터(g1, g2)의 하위 2비트에 따라 상위 6비트가 나타내는 계조값 A를 가지는 데이터 원소의 수와 그 바로 위의 계조인 A+ 1"을 가지는 데이터 원소의 수가 결정된다. 결국 하위 2비트의 값에 따라 나머지 상위 6비트의 계조값이 A 또는 A+ 1을 갖는 6비트의 출력 영상 데이터(g1', g2')로 변환되어 데이터 전압 발생부(504)에 인가한다.

데이터 전압 발생부(504)의 데이터 레지스터(510)는 신호 처리부(503)로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1', g2')를 차례로 인가 받아 기억하고, 시프트 레지스터(511)는 외부로부터의 시프트 클록 신호(도시하지 않음)에 기초하여 데이터 레지스터(510)에 기억된 한 행분의 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1', g2')를 차례로 시프트시켜 래치부(512)에 기억시킨다. 한 행분의 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1', g2')가 래치부(512)에 차례로 시프트되어 기억되면, 래치부(512)는 D-A 변환부(513)에 출력한다. D-A 변환부(513)는 계조 전압 생성부(800)로부터의 복수의 계조 전압 중에서 래치부(512)로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터(g1', g2')를 해당하는 계조 전압을 선택하여 아날로그 데이터 전압(d1, d2)으로 변환한 후, 출력 버퍼부(514)를 통해 출력 핀(도시하지 않음)에 연결된 출력 단자(OUT1, OUT2,...)에 데이터 전압으로서 출력한다.

발명의 효과

이상에서 기술한 바와 같이, 하나의 화소는 입력 단자가 동일한 데이터선에 연결되어 있고 제어 단자가 서로 다른 게이트선에 연결되어 있는 두 개의 부화소를 포함하고 있다. 이로 인해, 두 부화소의 전압을 원하는 수준으로 정확하게 맞춤으로써 시인성이 향상되고, 개구율이 높아져 투과율 역시 향상된다.

또한 하나의 입력 영상 데이터에 기초한 두 개의 출력 영상 데이터를 생성하는 구조를 신호 제어부가 아니라 데이터 구동부에 구현한다. 이로 인해, 2배로 증가한 출력 영상 데이터를 데이터 구동부에 전달하기 위한 채널수를 증가시키지 않아도 되므로, 신호 제어부의 구조가 복잡해지지 않고, 2배로 늘어난 데이터 전송을 위한 주파수를 2배로 증가시킬 필요가 없다.

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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 및 제2 부화소를 포함하는 화소,

상기 제1 및 제2 부화소에 연결되어 있으며 제1 및 제2 게이트 신호를 각각 전달하는 제1 및 제2 게이트선,

상기 제1 및 제2 부화소에 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 각각 데이터 전압을 전달하는 데이터선, 그리고

인가되는 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 데이터선에 상기 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

싱기 데이터 전압은 상기 제1 부화소에 인가되는 제1 데이터 전압과 상기 제2 부화소에 인가되는 제2 데이터 전압을 포함하고,

상기 데이터 구동부는,

상기 입력 영상 데이터에 대응하는 제1 및 제2 출력 영상 데이터가 기억된 룩업 테이블,

외부부터의 선택 신호에 기초하여, 상기 룩업 테이블로부터의 상기 제1 및 제2 출력 영상 데이터 중에서 해당하는 출력 영상 데이터를 출력하는 멀티플렉서, 그리고

상기 멀티플렉서로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 차례로 인가받아 기억한 후, 해당하는 상기 제1 및 제2 데이터 전압으로 변환하여 출력하는 데이터 전압 발생부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 데이터 구동부는 상기 멀티플렉서로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 변환하는 신호 처리부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에서,

상기 복수의 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 데이터 전압 발생부는,

상기 멀티플렉서로부터의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 차례로 인가 받아 한 행분의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 기억하는 시프트 레지스터,

상기 시프트 레지스터에 기억된 한 행분의 제1 및 제2 출력 영상 데이터를 기억하는 래치부, 그리고

상기 계조 전압 생성부로부터의 복수의 계조 전압 중에서, 상기 래치부에 기억된 상기 제1 및 제2 출력 영상 데이터에 해당하는 계조 전압을 생성하여 상기 제1 및 제2 데이터 전압으로서 출력하는 D-A 변환부

를 포함하는 표시 장치.

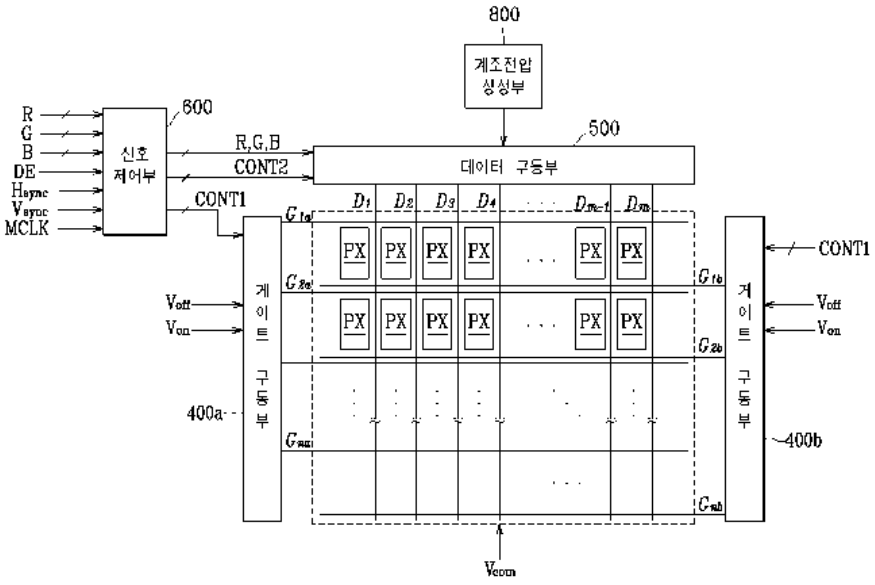
청구항 6.

제1항에서,

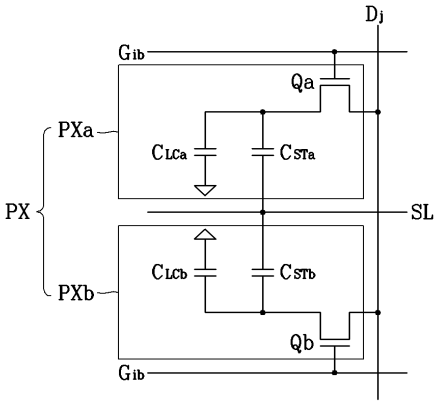
상기 제1 및 제2 게이트선에 연결되어 있으며, 외부로부터의 게이트 온 전압과 게이트 오프 전압을 조합하여 상기 제1 및 제2 게이트 신호로서 상기 제1 및 제2 게이트선에 전달하는 게이트 구동부를 더 포함하는 표시 장치.

도면

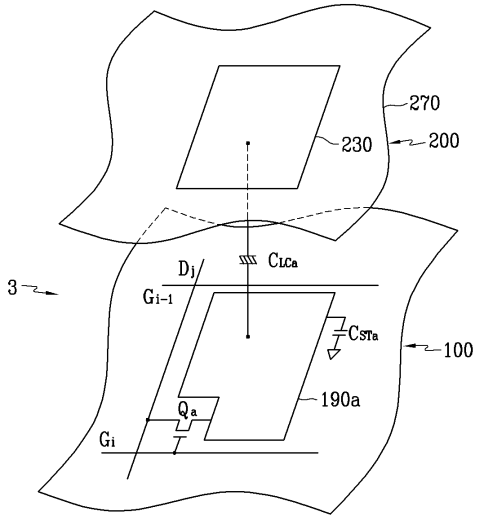
도면1


800
계조전압 생성부
500
데이터 구동부
600
신호 제어부
R
G
B
DE
Hsync
Vsync
MCLK
R,G,B
CONT2
CONT1
PX
Voff
Von
게이트 구동부
400a
400b
Vcom

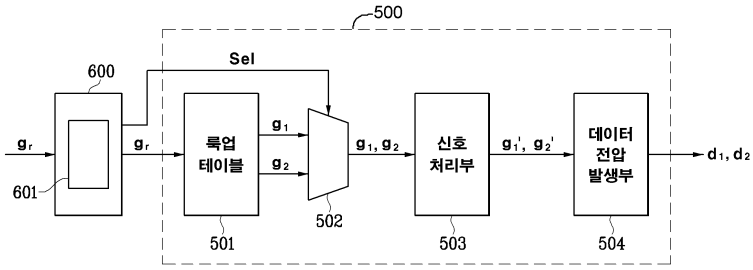
도면2


Dj
Gib
Qa
PXa
CLCa
CSTa
PX
SL
CLCb
CSTb
PXb
Qb
Gib

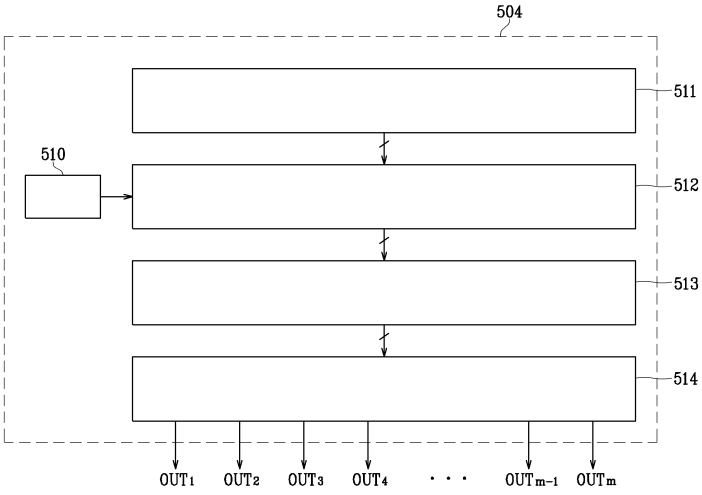
도면3


270
230
200
3
Dj
CLCa
Gi-1
CSTa
100
190a
Qa
Gi

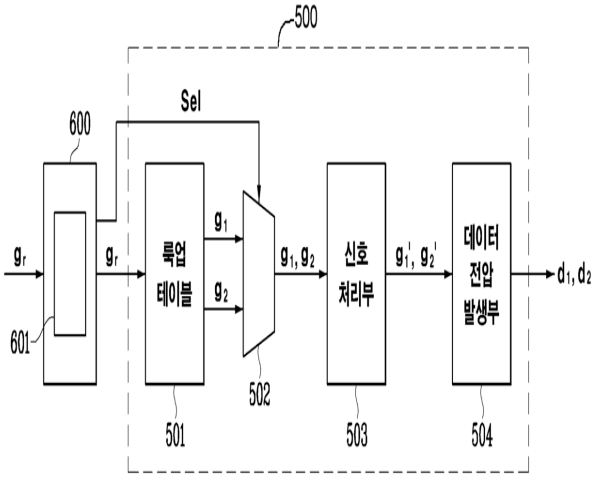
도면4


500
Sel
600
601
룩업
테이블
501
502
신호
처리부
503
데이터
전압
발생부
504

도면5


504
510
511
512
513
514
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
OUTm-1
OUTm

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020060086173A	公开(公告)日	2006-07-31
申请号	KR1020050007122	申请日	2005-01-26
[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	KIM WOOCHUL 김우철 SON SUNKYU 손선규 LEE JUNPYO 이준표		
发明人	김우철 손선규 이준표		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	B29B7/02 B29C51/18 B29C51/261 B29C51/46 B29K2021/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。并且数据线是连接到相应的第一和第二栅极线的第一和第二栅极信号，以及连接到像素的第一和第二子像素，以及第一和第二子像素，并且将相应的数据电压传送到第一和第二和第二子像素。第二个子像素。并且包括基于所应用的数据线中的输入视频数据授权数据电压的子像素，数据驱动器，源极驱动器和数据电压数据驱动器，包括第一和第二子像素