



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0082637

(43) 공개일자 2007년08월22일

(21) 출원번호 10-2006-0015471

(22) 출원일자 2006년02월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 유종근
서울특별시 동작구 상도4동 239-13호 2층

(74) 대리인 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 이 장치는 주사 신호를 생성하는 게이트 구동부, 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부, 상기 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 신호선, 상기 주사 신호선과 교차하며, 상기 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 그리고 상기 주사 신호선과 평행한 제1 변 및 상기 데이터선과 평행하고, 이웃한 상기 제1 변보다 짧은 제2 변을 가지며, 열을 이루는 복수의 화소를 포함한다. 이때, 이웃한 열의 상기 화소는 상기 제1 변이 서로 어긋나게 배치된다. 따라서, 화소를 행 방향으로 넓혀 데이터 구동 집적회로의 수를 줄임으로써, 표시판에 데이터 구동부를 실장할 수 있다. 또한, 이러한 표시 장치는 델타 구조를 가짐으로써 동영상이나 곡선의 표현에 효과적이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

주사 신호를 생성하는 게이트 구동부,

데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부,

상기 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 신호선,

상기 주사 신호선과 교차하며, 상기 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 그리고

상기 주사 신호선과 평행한 제1 변 및 상기 데이터선과 평행하고, 이웃한 상기 제1 변보다 짧은 제2 변을 가지며, 열을 이루는 복수의 화소

를 포함하며,

이웃한 열의 상기 화소는 상기 제1 변이 서로 어긋나게 배치되는

표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 제1 변과 상기 제2 변의 길이의 비는 3:1인 표시 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 화소는 적색, 녹색, 또는 청색을 나타내는 표시 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 적색, 녹색, 그리고 청색의 화소가 차례로 반복되며 열을 형성하는 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 데이터 구동부는 1 수평 주기 동안 하나의 상기 데이터선을 통하여 적어도 2 이상의 상기 화소에 상기 데이터 신호를 전달하는 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

홀수번째 열의 상기 복수의 화소가 적색, 녹색, 그리고 청색을 차례로 표시하고,

짝수번째 열의 상기 복수의 화소가 청색, 적색, 그리고 녹색을 차례로 표시하는 표시 장치.

청구항 7.

제6항에서,

상기 데이터 구동부는

상기 1 수평 주기 동안 홀수번째 상기 데이터선을 통하여 적색, 녹색, 그리고 청색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력하고, 짝수번째 상기 데이터선을 통하여 청색, 적색, 그리고 녹색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력하는 표시 장치.

청구항 8.

제5항에서,

홀수번째 열의 상기 화소가 청색, 적색, 그리고 녹색을 차례로 표시하고,

짝수번째 열의 상기 화소가 적색, 녹색, 그리고 청색을 차례로 표시하는 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 데이터 구동부는

상기 1 수평 주기 동안 홀수번째 상기 데이터선을 통하여 청색, 적색, 그리고 녹색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력하고, 짝수번째 상기 데이터선을 통하여 적색, 녹색, 그리고 청색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력하는 표시 장치.

청구항 10.

제5항에서,

상기 주사 구동부 및 상기 데이터 구동부는 상기 복수의 화소와 함께 기판에 형성되는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치에 관한 것이다.

최근 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량화 및 박형화에 따라 표시 장치도 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube, CRT)이 평판 표시 장치로 대체되고 있다.

이러한 평판 표시 장치에는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 전계 방출 표시 장치(field emission display, FED), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 등이 있다.

일반적으로 액티브 매트릭스형 평판 표시 장치에서는 복수의 화소가 행렬의 형태로 배열되며, 주어진 휘도 정보에 따라 각 화소의 광 강도를 제어함으로써 화상을 표시한다. 이 중 액정 표시 장치는 화소 전극 및 공통 전극이 구비된 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성을 갖는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 액정층에 전기장을 인가하고, 이 전기장의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

최근 이동 통신 및 멀티 미디어 기기의 수요 증가로, 이에 사용되는 액정 표시 장치의 수요가 증가하고 있으며, 이러한 액정 표시 장치는 WVGA(Wide Video Graphic Array), VGA(Video Graphic Array), WQVGA (Wide Quarter Video Graphic Array) 급의 초고해상도가 요구된다.

또한 이러한 액정 표시 장치는 하나의 집적회로(1-Chip)에 표시 영역과 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 형성하여 비용을 절감하는 방안이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 초고해상도의 액정 표시 장치는 화소가 증가함에 따라 데이터선의 수효가 증가하며, 이에 따라 데이터 구동부의 면적도 증가한다. 따라서 표시 영역의 한 변이 게이트 구동부와 연결되고, 이웃한 다른 변이 데이터 구동부와 연결되는 액정 표시 장치의 경우, 데이터 구동부를 포함하는 집적회로를 구현하는데 어려움이 있다.

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 데이터 구동부의 수효를 줄여 하나의 집적회로로 구현되는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는, 주사 신호를 생성하는 게이트 구동부, 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부, 상기 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 신호선, 상기 주사 신호선과 교차하며, 상기 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선, 그리고

상기 주사 신호선과 평행한 제1 변 및 상기 데이터선과 평행하고, 이웃한 상기 제1 변보다 짧은 제2 변을 가지며, 열을 이루는 복수의 화소를 포함하며, 이웃한 열의 상기 화소는 상기 제1 변이 서로 어긋나게 배치된다.

상기 제1 변과 상기 제2 변의 길이의 비는 3:1일 수 있다.

상기 화소는 적색, 녹색, 또는 청색을 나타낼 수 있다.

상기 적색, 녹색, 그리고 청색의 화소가 차례로 반복되며 열을 형성할 수 있다.

상기 데이터 구동부는 1 수평 주기 동안 하나의 상기 데이터선을 통하여 적어도 2 이상의 상기 화소에 상기 데이터 신호를 전달할 수 있다.

홀수번째 열의 상기 복수의 화소가 적색, 녹색, 그리고 청색을 차례로 표시하고, 짝수번째 열의 상기 복수의 화소가 청색, 적색, 그리고 녹색을 차례로 표시할 수 있다.

상기 데이터 구동부는 상기 1 수평 주기 동안 홀수번째 상기 데이터선을 통하여 적색, 녹색, 그리고 청색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력하고, 짝수번째 상기 데이터선을 통하여 청색, 적색, 그리고 녹색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력할 수 있다.

홀수번째 열의 상기 화소가 청색, 적색, 그리고 녹색을 차례로 표시하고, 짝수번째 열의 상기 화소가 적색, 녹색, 그리고 청색을 차례로 표시할 수 있다.

상기 데이터 구동부는 상기 1 수평 주기 동안 홀수번째 상기 데이터선을 통하여 청색, 적색, 그리고 녹색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력하고, 짝수번째 상기 데이터선을 통하여 적색, 녹색, 그리고 청색의 순서로 상기 데이터 신호를 출력할 수 있다.

상기 주사 구동부 및 상기 데이터 구동부는 상기 복수의 화소와 함께 기관에 형성될 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 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에 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 1을 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly) (300) 및 이와 연결된 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(550), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행을 이루며 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)은 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 신호선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다.

주사 신호선(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.

화소는 행 방향으로 긴 구조를 가지며, 행 방향을 제1 변, 열 방향을 제2 변이라 하면, 제1 변은 제2 변에 대하여 3배의 길이를 가질 수 있다.

따라서, 본 발명의 액정 표시 장치는 종래와 같은 크기의 표시 영역에서 행 방향의 화소의 수를 줄이고, 열 방향의 화소의 수를 증가시켜, 전체의 화소의 수는 일정하게 유지하면서도 데이터선(D_1-D_m)의 수를 줄일 수 있다.

이러한 화소는 열을 이루며, 홀수번째 열을 이루는 화소와 짝수번째 열을 이루는 화소는 제1 변이 서로 어긋나게 배치되어 있다. 예를 들어, 홀수번째 열을 이루는 화소에 대하여, 짝수번째 열을 이루는 화소는 열 방향으로 소정 길이만큼 내려가 배열될 수 있다.

따라서, 행 방향으로 뻗은 주사 신호선(G_1-G_n)은 홀수번째 열의 화소를 가로지르고, 소정 길이만큼 아래로 꺾어져, 짝수번째 열의 화소를 가로지르며, 다시 소정 길이만큼 위로 꺾어져, 홀수번째 열의 화소를 가로지른다.

그러나, 이와는 반대로 홀수번째 열을 이루는 화소가 짝수번째 열을 이루는 화소에 대해 소정 길이만큼 내려가 배열될 수도 있다.

도 2를 참조하면, 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3), 그리고 하부 및 상부 표시판(100, 200) 사이에 간극(間隙)을 만들며 어느 정도 압축 변형되는 간격재(도시하지 않음)를 포함한다.

각 화소, 예를 들면 i 번째($i=1, 2, \dots, n$) 주사 신호선(G_i)과 j 번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소는 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 주사 신호선(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 인가 받는다. 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 주사 신호선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 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 1 및 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 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. 이러한 색필터(230)는 열에 따라 반복되어 배치된다. 예를 들어, 홀수번째 열의 화소에는 적색, 녹색, 그리고 청색(R, G, B)의 순서로 색필터(230)가 구비되고, 짝수번째 열의 화소에는 청색, 적색, 그리고 녹색(B, R, G)의 색필터(230)가 구비될 수 있다.

삼원색의 화소는 영상 표시의 기본 단위인 하나의 도트(DT)를 이룬다. 이러한 색필터(230)의 배치는 델타 구조로서, 도 1과 같이, 제1 및 제2 데이터선(D_1, D_2)과 제1 및 제2 주사 신호선(G_1, G_2)에 연결되어 있는 4개의 화소가 삼각형으로 조합된 2개의 도트를 구현할 수 있다. 따라서, 이러한 액정 표시 장치는 해상도를 증가시킬 수 있으며, 동영상 및 곡선을 표시하는데 효과적이다.

앞으로는 적색 색필터(230)를 구비한 화소를 적색 화소, 녹색 색필터(230)를 구비한 화소를 녹색 화소, 청색 색필터(230)를 구비한 화소를 청색 화소라 한다.

다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(550)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 벌의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 벌은 음의 값을 가진다.

게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 주사 신호선(G_1-G_n)과 연결되어 스위칭 소자(Q)를 턴 온시키는 고전압(Von)과 턴 오프시키는 저전압(Voff)의 조합으로 이루어진 주사 신호를 주사 신호선(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(550)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.

주사 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 적어도 하나의 구동 집적 회로 칩의 형태로 표시판(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시판(300)에 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 주사 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)가 표시판(300)에 집적될 수도 있다.

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

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 제어 신호는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 포함한다.

신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300) 및 데이터 구동부(500)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 고전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 고전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 일군의 영상 데이터(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 영상 데이터 신호의 전압 극성(이하 "공통 전압에 대한 영상 데이터 신호의 전압 극성"을 줄여 "영상 데이터 신호의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부의 블록도이다.

데이터 구동부(500)는 데이터선(D₁-D_m)에 데이터 신호를 공급하는 복수의 데이터 구동 집적회로를 포함하며, 데이터 구동 집적회로는 도 3과 같이 차례로 연결되어 있는 시프트 레지스터(510), 래치부(530), 디지털-아날로그 변환기(550), 그리고 버퍼(570)를 포함한다.

시프트 레지스터(510)는 수평 동기 시작 신호(STH)(또는 시프트 클록 신호)를 인가 받으면 데이터 클록 신호(HCLK)에 따라 입력된 영상 데이터(DAT)를 차례로 시프트시켜 래치부(530)에 전달한다. 데이터 구동부(500)가 복수의 데이터 구동 집적회로를 포함하는 경우 시프트 레지스터(510)는 시프트 레지스터(510)가 담당하는 영상 데이터(DAT)를 전부 시프트시킨 후 시프트 클록 신호를 이웃하는 데이터 구동 집적회로의 시프트 레지스터로 내보낸다.

한 화소에 상응하는 데이터(DAT)가 8비트인 경우, 래치부(530)는 24개의 래치를 포함하며, 24개의 래치는 한 프레임의 적색, 녹색, 그리고 청색(R, G, B) 화소의 8비트 데이터(DAT)를 각각 1비트씩 공급받아 소정 시간 저장한다. 이러한 래치부(530)는 로드 신호(LOAD)에 따라 해당 화소의 8비트 데이터(DAT)를 디지털-아날로그 변환기(550)에 내보낸다.

이때, 홀수번째 데이터선(D_{2k-1}, k=1, 2, ..., m/2)에 연결되는 데이터 구동 집적회로의 래치부(530)는 로드 신호(LOAD)에 따라 적색, 녹색, 그리고 청색(R, G, B) 화소의 순서로 데이터(DAT)를 출력하고, 짝수번째 데이터선(D_{2k}, k=1, 2, ..., m/2)에 연결되는 데이터 구동 집적회로의 래치부(530)는 로드 신호(LOAD)에 따라 청색, 적색, 그리고 녹색(B, R, G) 화소의 순서로 데이터(DAT)를 출력한다. 이와 달리 색필터(230)의 배치를 홀수와 짝수를 반대로 하는 경우, 래치부(530)에서 디지털-아날로그 변환기(550)로 데이터(DAT)를 출력하는 순서 또한 홀수 및 짝수가 반대가 될 것이다.

디지털-아날로그 변환기(550)는 한 화소의 8비트 데이터(DAT)를 아날로그 데이터 전압(Vdat)으로 변환하여 버퍼(570)로 내보낸다.

버퍼(570)는 디지털-아날로그 변환기(550)로부터의 데이터 전압(Vdat)을 출력 단자(Y₁-Y_p)를 통하여 내보내며, 이를 1수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE)의 반 주기]의 1/3 동안 유지한다. 출력 단자(Y₁-Y_p)는 해당 데이터선(D₁-D_m)에 연결된다.

이와 같이, 하나의 데이터 구동 집적회로에서 3개의 화소의 데이터(DAT)를 처리할 수 있으므로, 데이터 구동 집적회로의 수를 1/3으로 줄일 수 있으며, 따라서 표시판 외곽의 비 표시 영역에 데이터 구동 집적회로를 충분히 실장하여 COG(Chip On Glass)를 구현할 수 있다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 나타내는 신호 파형도이다.

신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 일군의 화소에 대한 디지털 영상 데이터(DAT)를 수신하고, 디지털 영상 데이터(DAT)를 아날로그 데이터 신호(Vdat)로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다. 1 수평 주기(1H) 동안 홀수번째 데이터선(D_{2k-1} , $k=1, 2, \dots, m/2$)은 적색, 녹색, 그리고 청색(R, G, B) 화소의 데이터 신호(Vdat)를, 짝수번째 데이터선(D_{2k} , $k=1, 2, \dots, m/2$)은 청색, 적색, 그리고 녹색(B, R, G) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 순차적으로 출력한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 1 수평 주기(1H) 동안 3개의 주사 신호선(G_1, G_2, G_3)의 주사 신호를 차례로 고전압(Von) 레벨로 변화시키며, 각각 1 수평 주기(1H)의 1/3동안 고전압(Von)을 유지하다가, 저전압(Voff)으로 하강시킨다.

게이트 구동부(400)는 고전압(Von)을 제1 주사 신호선(G_1)에 인가하여 제1 주사 신호선(G_1)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴 온시킨다. 그러면, 데이터선(D_1-D_m)에 인가된 데이터 신호(Vdat)가 턴 온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다. 즉, 홀수번째 데이터선(D_{2k-1} , $k=1, 2, \dots, m/2$) 및 제1 주사 신호선(G_1)과 연결된 화소는 적색(R) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 공급받고, 짝수번째 데이터선(D_{2k} , $k=1, 2, \dots, m/2$) 및 제1 주사 신호선(G_1)과 연결된 화소는 청색(B) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 공급받는다.

화소에 인가된 데이터 신호(Vdat)의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C_{LC})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 액정 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통하여 원하는 영상을 표시할 수 있다.

연속적으로, 홀수번째 데이터선(D_{2k-1} , $k=1, 2, \dots, m/2$) 및 제2 주사 신호선(G_2)과 연결된 화소는 녹색(G) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 공급받아 빛을 투과시키고, 짝수번째 데이터선(D_{2k} , $k=1, 2, \dots, m/2$) 및 제2 주사 신호선(G_2)과 연결된 화소는 적색(R) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 공급받아 빛을 투과시킨다. 다음으로, 홀수번째 데이터선(D_{2k-1} , $k=1, 2, \dots, m/2$) 및 제3 주사 신호선(G_3)과 연결된 화소는 청색(B) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 공급받아 빛을 투과시키고, 짝수번째 데이터선(D_{2k} , $k=1, 2, \dots, m/2$) 및 제3 주사 신호선(G_3)과 연결된 화소는 녹색(G) 화소의 데이터 신호(Vdat)를 공급받아 빛을 투과시킨다.

이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 주사 신호선(G_1-G_n)에 대하여 차례로 고전압(Von)을 인가하여 모든 화소에 영상 데이터 신호(Vdat)를 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

이와 같이 본 발명의 액정 표시 장치는 델타 구조를 가지므로 4개의 화소가 삼각형의 조합으로 2개의 도트를 구현할 수 있다. 따라서, 일반적인 스트라이프(Stripe) 구조나 모자이크 구조에 비하여 고해상도를 구현할 수 있다.

한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소에 인가되는 영상 데이터 신호(Vdat)의 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 데이터선(D_1-D_m)을 통하여 흐르는 데이터 신호(Vdat)의 극성이 바뀌거나(보기: 행반전, 점반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 신호(Vdat)의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열반전, 점반전).

발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 의하면 화소를 행 방향으로 넓혀 데이터 구동 집적회로의 수를 줄임으로써, 표시판에 데이터 구동부를 실장할 수 있다. 또한, 이러한 액정 표시 장치는 델타 구조를 가짐으로써 동영상이나 곡선의 표현에 효과적이다.

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.

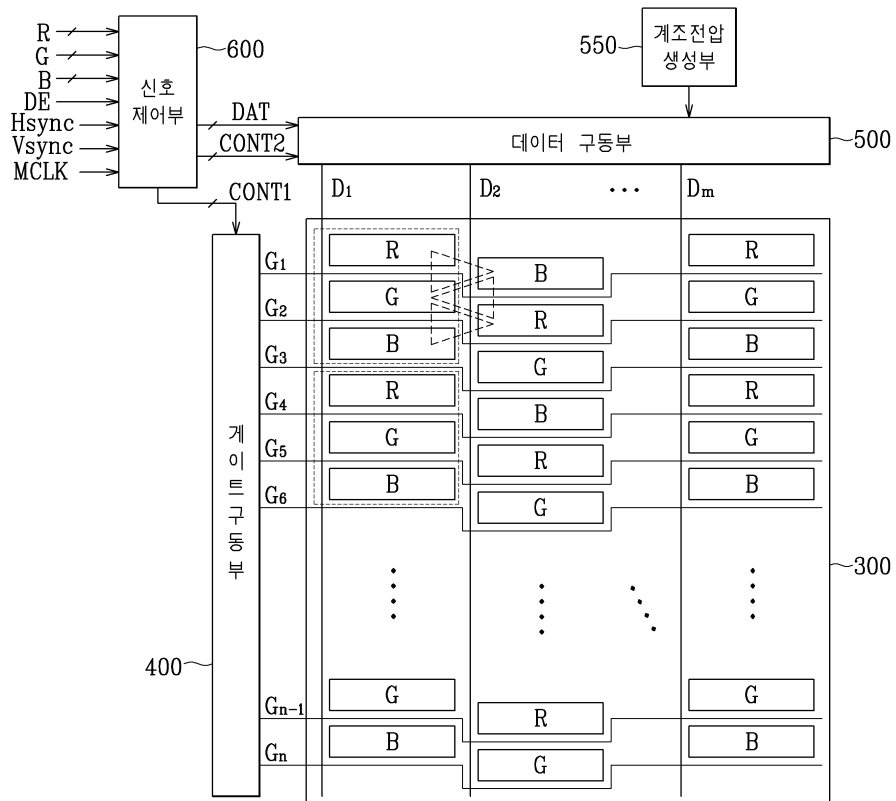
도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부의 블록도이다.

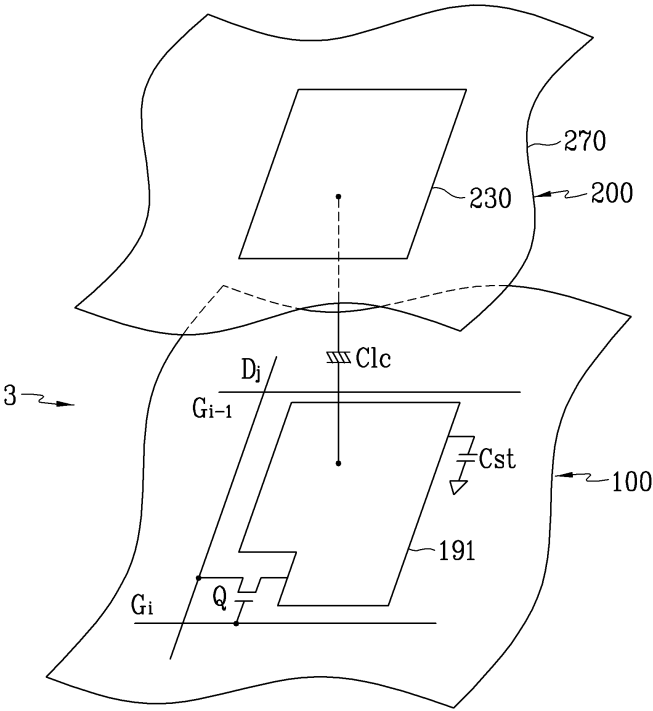
도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 나타내는 신호 파형도이다.

도면

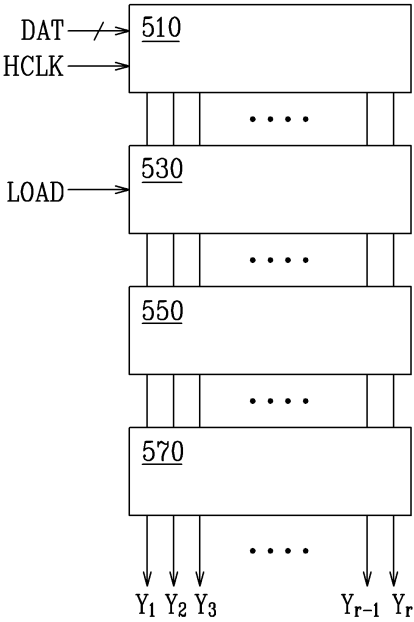
도면1



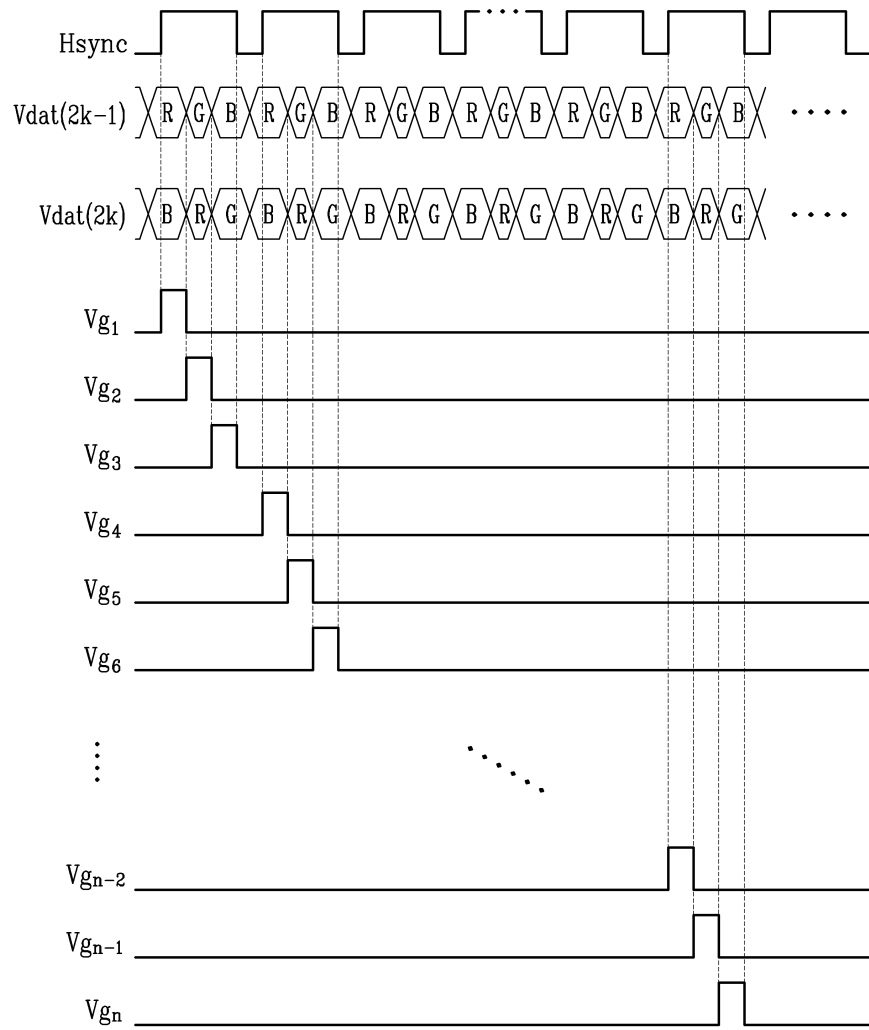
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020070082637A	公开(公告)日	2007-08-22
申请号	KR1020060015471	申请日	2006-02-17
[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	YOO JONG KUN		
发明人	YOO, JONG KUN		
IPC分类号	G09G3/20 G09G G09G3/36 G02F G02F1/133		
CPC分类号	A01K83/00 A01K97/14 A01K97/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置，该装置包括多个像素，其与第一侧平行，与数据线平行，扫描信号线与扫描信号线交叉的多个传输数据信号，扫描信号线多个输出栅极驱动单元，产生扫描信号数据驱动器产生数据信号，扫描信号和数据线，并且它具有比播放邻居的第一侧短的第二侧并且实现热量。此时，第一侧的相邻热量像素横向排列。因此，减少了用线条写入方向扩大像素的数据驱动集成电路的数量。这样，可以在显示面板中设置数据驱动器。此外，由于该显示装置具有三角形结构，因此对于运动图像或曲线的表达是有效的。液晶显示器，三角形结构，数据驱动集成电路，锁存器。

