



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0119140
(43) 공개일자 2007년12월20일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0053344

(22) 출원일자 2006년06월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

조재현
서울특별시 은평구 갈현동 476-12번지

조정환

경기도 성남시 분당구 서현동 현대아파트 105동 903호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정 표시 장치와 이의 구동 방법

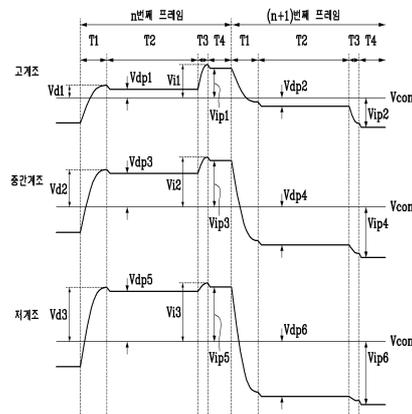
(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

이 액정 표시 장치는, 행렬 형태로 배열되어 있는 복수의 화소, 상기 화소에 연결되어 있는 게이트선 및 데이터선, 그리고 정규 데이터 전압과 임펄시브 데이터 전압을 한 프레임동안 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 데이터 구동부를 포함하며, 정규 데이터 전압이 인가되는 제1 시간에 비하여 상기 임펄시브 데이터 전압이 인가되는 제2 시간이 짧다.

이와 같이, 이전에 인가된 정규 데이터 전압에 블랙 데이터 전압을 더한 값을 임펄시브 데이터 전압으로 인가함으로써, 휘도를 저하시키지 않으면서 계조의 레벨에 따른 임펄시브 영상을 표현하여 시인성을 높일 수 있다. 나아가, 프레임 메모리와 논리 회로도 필요하지 않으므로 원가를 절감할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

행렬 형태로 배열되어 있는 복수의 화소,
상기 화소에 연결되어 있는 게이트선 및 데이터선, 그리고
정규 데이터 전압과 블랙 데이터 전압을 한 프레임동안 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 데이터 구동부를 포함하며,
정규 데이터 전압이 인가되는 제1 시간에 비하여 상기 블랙 데이터 전압이 인가되는 제2 시간이 짧은
액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 제1 및 제2 시간에 각각 해당하는 게이트 온 전압을 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 게이트 구동부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 제1 시간 다음에 제3 시간 동안에 상기 정규 데이터 전압이 유지되고, 상기 제 2 시간 다음에 제4 시간 동안에 상기 블랙 데이터 전압과 상기 정규 데이터 전압을 더한 전압이 임펄시브 데이터 전압으로서 유지되는 액정 표시 장치.

청구항 4

복수의 화소와 이에 연결되어 있는 게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법으로서,
제1 시간에 정규 데이터 전압을 상기 데이터선에 인가하는 단계,
상기 정규 데이터 전압을 유지하는 단계,
제2 시간에 블랙 데이터 전압을 상기 데이터선에 인가하는 단계, 그리고
상기 블랙 데이터 전압과 상기 정규 데이터 전압을 더한 전압을 임펄시브 데이터 전압으로서 유지하는 단계를 포함하고,
상기 제2 시간은 상기 제1 시간에 비하여 짧은
액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5

제4항에서,
상기 제1 시간과 상기 제2 시간에 해당하는 게이트 온 전압을 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 액정 표시 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.
- <20> 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 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.
- <21> 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.
- <22> 한편 액정 표시 장치는 홀드 타입(hold type)의 표시 장치이므로 동영상을 표시할 때 물체의 윤곽(edge)이 선명하지 못하고 흐릿해지는 블러링(blurring) 현상이 발생한다. 블러링 현상을 줄이기 위하여 원하는 정규 영상을 표시하면서 그 중간에 블랙 영상을 표시하는 임펄시브(impulsive) 구동 방식이 개발되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 그런데, 임펄시브 구동 방식은 블랙 영상이 삽입되는 관계로 블랙 영상이 삽입되지 않는 방식에 비하여 화면의 휘도가 떨어진다. 이를 개선하기 위하여 입력되는 임펄시브 데이터를 계조에 따라 블랙 데이터보다 약간 밝은 저계조의 데이터를 삽입하기도 한다.
- <24> 하지만, 이러한 방식은 이전 프레임을 참조하여 현재 입력되는 계조의 레벨을 결정하므로 한 프레임 분량의 영상 데이터를 기억할 수 있는 프레임 메모리와 계조의 레벨을 결정하기 위한 논리 회로를 필요로 하며, 이는 원가의 상승 요인이 될 수 있다.
- <25> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이러한 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 행렬 형태로 배열되어 있는 복수의 화소, 상기 화소에 연결되어 있는 게이트선 및 데이터선, 그리고 정규 데이터 전압과 블랙 데이터 전압을 한 프레임동안 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 데이터 구동부를 포함하며, 정규 데이터 전압이 인가되는 제1 시간에 비하여 상기 블랙 데이터 전압이 인가되는 제2 시간이 짧다.
- <27> 또한, 상기 액정 표시 장치는 상기 제1 및 제2 시간에 각각 해당하는 게이트 온 전압을 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 게이트 구동부를 더 포함할 수 있다.
- <28> 이때, 상기 제1 시간 다음에 제3 시간 동안에 상기 정규 데이터 전압이 유지되고, 상기 제2 시간 다음에 제4 시간 동안에 상기 블랙 데이터 전압과 상기 정규 데이터 전압을 더한 전압이 임펄시브 데이터 전압으로서 유지될 수 있다.
- <29> 한편, 본 발명의 한 실시예에 따라 복수의 화소와 이에 연결되어 있는 게이트선 및 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법은, 제1 시간에 정규 데이터 전압을 상기 데이터선에 인가하는 단계, 상기 정규 데이터 전압을 유지하는 단계, 제2 시간에 블랙 데이터 전압을 상기 데이터선에 인가하는 단계, 그리고 상기 블랙 데이터 전압과 상기 정규 데이터 전압을 더한 전압을 임펄시브 데이터 전압으로서 유지하는 단계를 포함하고, 상기 제2 시간은 상기 제1 시간에 비하여 짧다.
- <30> 또한, 상기 제1 시간과 상기 제2 시간에 해당하는 게이트 온 전압을 생성하여 상기 게이트선에 인가하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <31> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <32> 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.

- <33> 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- <34> 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.
- <35> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이와 연결된 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.
- <36> 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.
- <37> 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.
- <38> 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.
- <39> 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.
- <40> 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.
- <41> 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.
- <42> 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.
- <43> 액정 표시판 조립체(300)의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 부착되어 있다.
- <44> 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 별개의 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.
- <45> 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.

- <46> 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D₁-D_m)에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D₁-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.
- <47> 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- <48> 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(G₁-G_n, D₁-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.
- <49> 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.
- <50> 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 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- <51> 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)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.
- <52> 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 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.
- <53> 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행[묶음]의 화소(PX)에 대한 영상 데이터의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-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.
- <54> 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행[묶음]의 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_m)에 인가한다.
- <55> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G₁-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 신호가 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.
- <56> 화소(PX)에 인가된 데이터 신호의 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C1c)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 나타난다.
- <57> 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.
- <58> 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"). 이

때, 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).

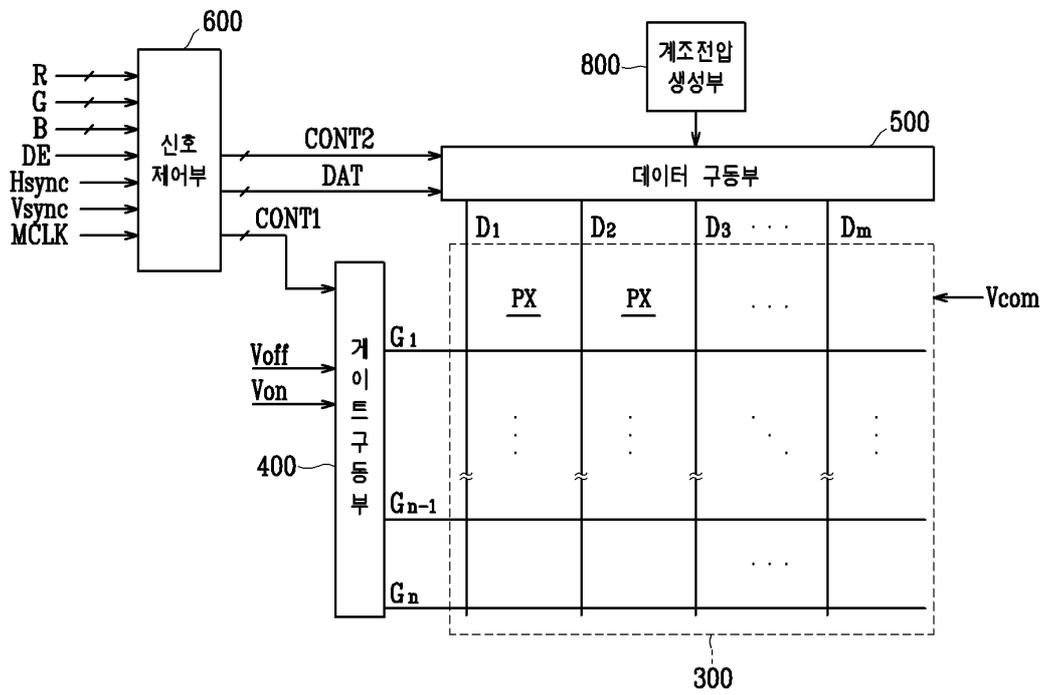
- <59> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방식을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 계조에 따른 임펄시브 영상 데이터를 표현하는 방법을 나타내는 도면이다.
- <60> 도 3에는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 임펄시브 구동 방식을 나타내었다.
- <61> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 정규 영상을 첫 번째 화소행부터 아래로 한 화소행씩 차례로 표시하고, 소정 수효의 화소행에 정규 영상을 표시한 이후에 임펄시브 영상을 소정 시간 내에서 예를 들어 k 개의 화소행에 동시에 표시한다. 이것을 한 프레임 동안 반복하면 도시한 것처럼 k 개의 화소행의 폭을 가진 임펄시브 영상 띠(band)가 회전하는 것과 같이 보인다.
- <62> 따라서, 각 화소행에는 먼저 정규 영상이 표시되고, 이어 임펄시브 영상이 표시된다.
- <63> 이때, 도 4에는 예를 들어 n 번째 프레임과 그 다음 프레임인 (n+1)번째 프레임을 나타내었고, 이하에서는 (n+1) 번째 프레임에 대한 화소 전압은 극성이 반대이고 절대값은 동일하므로 이에 대하여는 설명을 생략하고, n 번째 프레임에 대하여만 설명한다.
- <64> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 노멀리 화이트 모드(normally white mode)로서, 데이터 전압이 작을수록 영상은 화이트에 가까워지고 이를 나타내는 데이터 전압을 고계조 전압이라 하고, 데이터 전압이 커질수록 영상은 블랙에 가까워지며 이를 나타내는 데이터 전압을 저계조 전압이라 한다.
- <65> 도 4에는 위에서 아래로 고계조에서 저계조로, 즉 정규 영상을 표시하는 데이터 전압(Vd1, Vd2, Vd3)(이하, 줄여서 "정규 데이터 전압"이라 함)이 점차 커지는 것을 나타내었다. 또한, 데이터 전압(Vd1, Vd2, Vd3)이 화소(PX)에 인가되어 킥백 전압(kick-back voltage)의 영향으로 전압이 약간 감소되어 나타나는 화소 전압(Vdp1, Vdp3, Vdp5)을 나타내었다.
- <66> n 번째 프레임은 시간(T1-T4)으로 나누어져 있으며, 전반부(T1, T2)는 정규 데이터 전압을 표시하는 시간이고, 후반부(T3, T4)는 임펄시브 영상을 나타내는 데이터 전압(이하, 줄여서 "임펄시브 데이터 전압"이라 함)을 표시하는 시간이다.
- <67> 즉, 중간 계조를 예를 들어 설명하면, 데이터 구동부(500)는 정규 데이터 전압(Vd2)을 시간 동안(T1)에 인가하고, 이 전압(Vd2)은 킥백 전압만큼 감소하였다가 시간 동안(T2)에 화소 전압(Vdp3)으로 유지된다. 이어, 데이터 구동부(500)는 시간 동안(T3) 임펄시브 데이터 전압(Vi2)을 인가하고, 시간 동안(T4) 화소 전압(Vip3)으로 유지된다.
- <68> 물론, 게이트 구동부(400)가 한 프레임 동안 해당하는 시간(T1, T3)만큼 게이트 온 전압(Von)을 생성한다.
- <69> 이때, 시간(T3)은 시간(T1)보다 짧게 한다. 따라서, 임펄시브 데이터 전압을 인가하면 화소(PX)의 액정 축전기(C1c)에 충분히 충전되지 못한다. 예를 들어, 5V의 임펄시브 데이터 전압을 인가하는 경우, 1V 내지 2V 정도 충전되는 것에 그친다.
- <70> 하지만, 실제 인가되는 임펄시브 데이터 전압(Vi1, Vi2, Vi3)은 도시한 것처럼 이전에 인가된 화소 전압(Vdp1, Vdp2, Vdp3)과 실제 충전 전압이 더해진 값이고, 이는 저계조로 갈수록 커지는 것을 알 수 있다.
- <71> 이에 따라, 계조의 레벨에 따라서 임펄시브 영상을 표현하는 것은 물론이고, 완전하게 블랙 데이터를 삽입하는 경우에 비하여 휘도를 저하시키지 않는다. 또한, 이러한 임펄시브 데이터 전압을 인가하기 위하여 별도의 프레임 메모리를 필요로 하지 않으며, 나아가 이전 프레임의 계조 레벨을 분석하기 위한 논리 회로도 요구하지 않으므로 원가를 대폭 줄일 수 있다.

발명의 효과

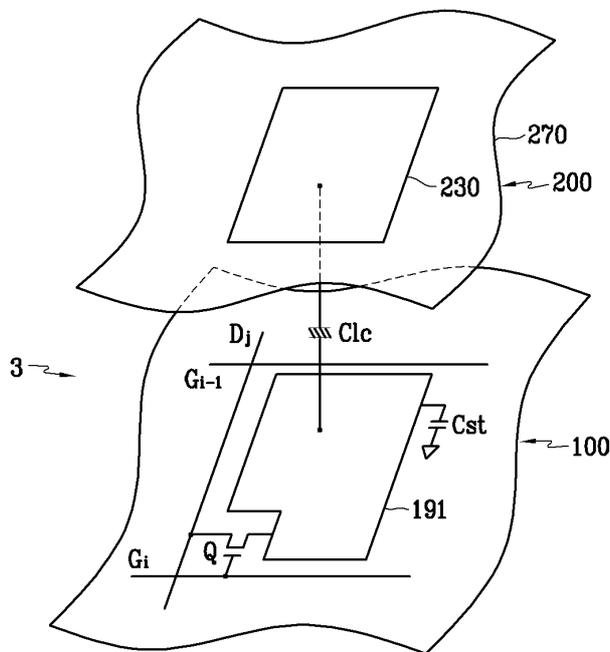
- <72> 이와 같이, 이전에 인가된 정규 데이터 전압에 블랙 데이터 전압을 더한 값을 임펄시브 데이터 전압으로 인가함으로써, 휘도를 저하시키지 않으면서 계조의 레벨에 따른 임펄시브 영상을 표현하여 시인성을 높일 수 있다. 나아가, 프레임 메모리와 논리 회로도 필요하지 않으므로 원가를 절감할 수 있다.
- <73> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것

도면

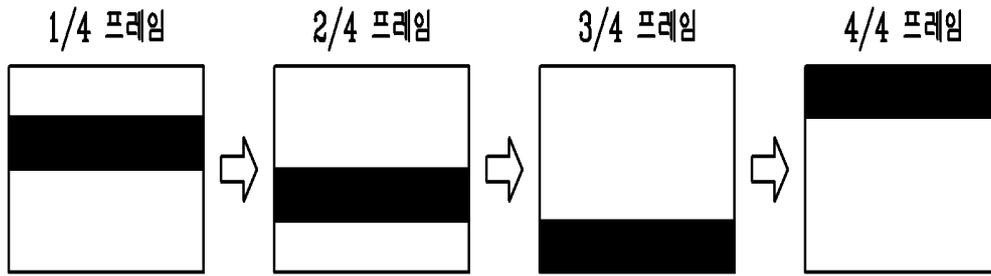
도면1



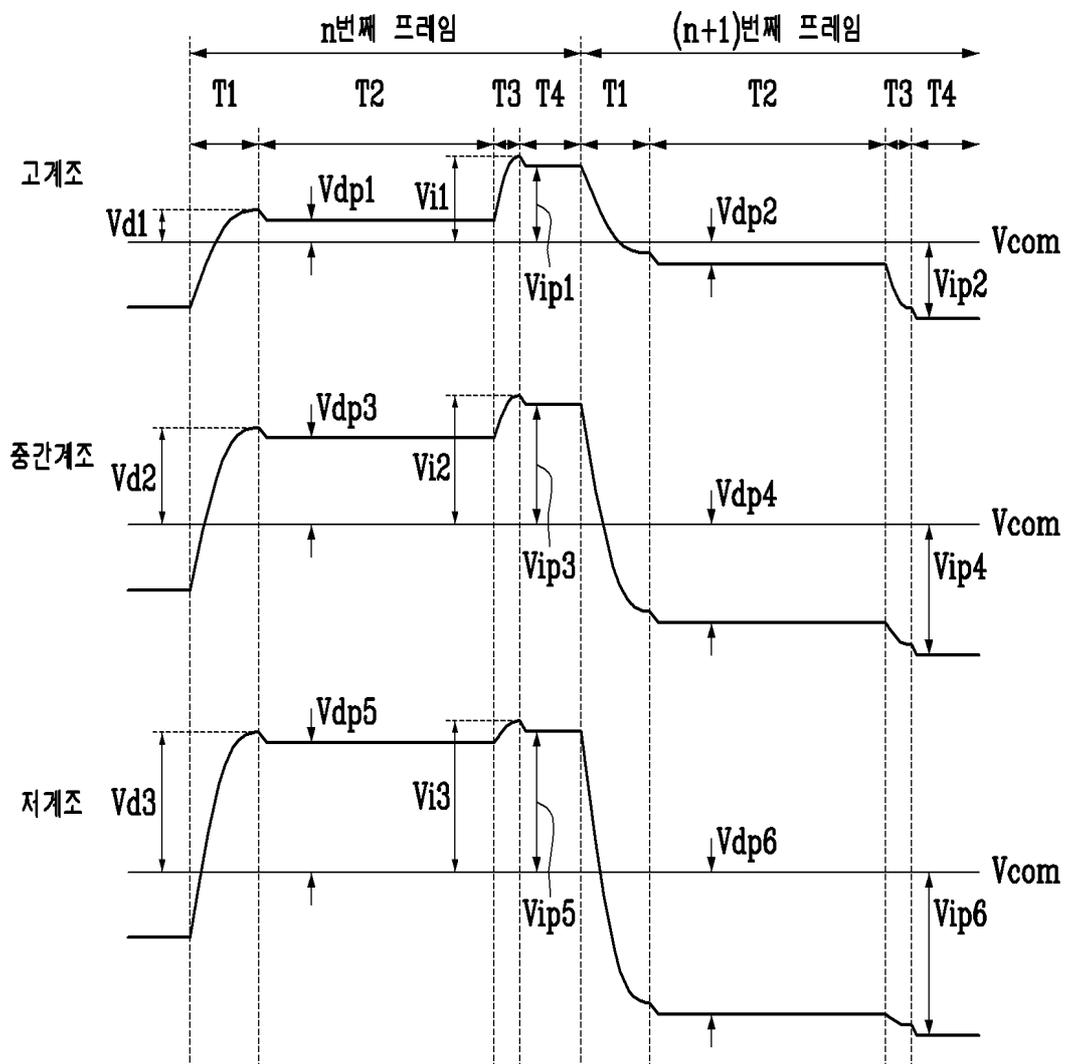
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070119140A	公开(公告)日	2007-12-20
申请号	KR1020060053344	申请日	2006-06-14
[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	CHO JAE HYUN 조재현 CHO JUNG HWAN 조정환		
发明人	조재현 조정환		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G2300/0876 G09G2320/02 G09G2320/0252		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括以阵列形式排列的多个像素，以及连接到像素数据线的栅极线，规范数据电压和数据驱动器，其连续地授权数据线中的一帧的脉冲数据电压。并且与施加规范数据电压的第一周期相比，施加脉冲数据电压的第二时间短。以这种方式，黑色数据电压的附加值预先在所施加的规范数据电压中被授权给脉冲数据电压。以这种方式，不降低亮度，并且表达根据灰度级别的脉冲图像，并且可以增强可视性。此外，由于不需要具有帧存储器和逻辑电路，因此可以降低成本。液晶显示器，脉冲，黑色数据，正常数据，像素电压。

