

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0022499
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년03월10일

(21) 출원번호 10-2004-0071337
(22) 출원일자 2004년09월07일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 윤원봉
경기도 화성군 태안읍 반월리 신영통 현대아파트 207동 1701호
(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 이 장치는 스위칭 소자를 포함하는 복수의 화소, 게이트 신호에 따라 스위칭 소자를 턴 온시키는 게이트 구동부, 제1 전압 레벨과 상기 제1 전압 레벨보다 큰 제2 전압 레벨을 가지며, 게이트 신호가 게이트 온 전압에서 게이트 오프 전압으로 변동하는 시점에서 제1 전압 레벨에서 제2 전압 레벨로 변동하는 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부, 그리고 외부로부터의 영상 데이터에 해당하는 데이터 전압을 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함한다. 본 발명에 의하면, 게이트 신호가 하강하는 시점에서 공통 전압을 상승시킴으로써 화소 전압을 상승시킬 수 있으며 이것은 킥백 현상에 의한 화소 전압의 하강과 상쇄될 수 있다. 따라서 킥백 전압을 없앨 수 있으며 이에 따라 플리커 및 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 3

색인어

액정 표시 장치, 공통 전압, 플리커, 킥백 전압, 화소 전압

명세서

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 공통 전압 발생부의 회로도의 한 예이다.
도 4는 도 3에 도시한 공통 전압 발생부의 동작을 도시한 타이밍도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 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.

이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.

그런데 박막 트랜지스터가 온(on) 상태에서 오프(off) 상태로 전환할 때 게이트 전극 전압이 급격히 감소하는데, 이는 게이트 전극과 드레인 전극 사이의 기생 용량에 의한 커플링 현상에 의하여 화소 전극에 인가된 전압을 끌어내리게 한다. 이러한 현상을 킥백(kickback)현상이라 하며, 이렇게 끌어 내려진 전압을 킥백 전압(V_{kb})이라 하며 아래와 같은 식으로 표현한다.

$$V_{kb} = \Delta V_g \times C_{gd} / (C_{gd} + C_{st} + C_{lc})$$

여기서 ΔV_g 는 게이트 전압의 전압 차이이고, C_{gd} 는 게이트 전극과 드레인 전극 사이의 기생 용량이며, C_{st} 는 유지 용량이고, C_{lc} 는 액정 용량이다.

한편, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화 현상을 방지하기 위하여 프레임별로, 행별로, 또는 화소별로 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시킨다. 이때 킥백 전압의 영향으로 인하여 데이터 전압의 정극성(+)과 부극성(-)이 비대칭이 되고, 이에 따라 화면이 깜박거리는 플리커(flicker)현상이 발생하고 잔상이 남게된다.

현재 이러한 플리커 현상 및 잔상을 방지하기 위하여 가변 저항을 이용하여 킥백 전압을 고려하여 데이터 전압의 정극성(+)과 부극성(-)이 대칭이 되도록 공통 전압을 조절하고 있다.

그러나 액정 용량(C_{lc})은 액정 축전기의 양단에 인가된 액정 전압의 함수로서 액정 전압이 커지면 액정 용량(C_{lc})도 커지고, 액정 전압이 작아지면 액정 용량(C_{lc})도 작아진다. 따라서 킥백 전압의 크기는 일정하지 않고 액정 전압에 따라 변하게 된다. 결국 데이터 전압의 정극성(+)과 부극성(-)이 대칭이 되도록 공통 전압을 조절하기 어려우며 이로 인해 여전히 플리커 현상 및 잔상이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 킥백 전압을 없애 플리커 현상 및 잔상을 방지할 수 있는 공통 전압을 생성하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 스위칭 소자를 포함하는 복수의 화소, 게이트 신호에 따라 상기 스위칭 소자를 턴 온시키는 게이트 구동부, 제1 전압 레벨과 상기 제1 전압 레벨보다 큰 제2 전압 레벨을 가지며, 상기 게이트 신호가 게이트 온 전압에서 게이트 오프 전압으로 변동하는 시점에서 상기 제1 전압 레벨에서 상기 제2 전압 레벨로 변동하는 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부, 그리고 외부로부터의 영상 데이터에 해당하는 데이터 전압을 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부를 포함한다.

상기 공통 전압은 상기 제1 전압 레벨과 상기 제2 전압 레벨을 교번할 수 있다.

상기 공통 전압 생성부는, 접지되어 있는 제1 저항, 상기 제1 저항에 연결되어 있는 제1 다이오드, 상기 제1 다이오드와 제1 공통 전압 생성 신호 사이에 연결되어 있는 제1 축전기, 상기 제1 다이오드 및 상기 제1 축전기에 연결되어 있는 제2 다이오드, 상기 제2 다이오드에 연결되어 있는 제2 축전기, 그리고 상기 제1 공통 전압 생성 신호의 파형에 대하여 반전된 파형을 가지는 제2 공통 전압 생성 신호와 상기 제2 축전기 사이에 연결되어 있는 제2 저항을 포함하며, 상기 공통 전압은 상기 제2 다이오드와 상기 제2 축전기 사이의 접점에서 전압일 수 있다.

상기 공통 전압 생성부는 상기 접점에 연결되어 있는 버퍼를 더 포함하며, 상기 버퍼를 통하여 상기 공통 전압을 내보낼 수 있다.

상기 제1 및 제2 공통 전압 생성 신호는 제3 전압 레벨과 상기 제3 전압 레벨보다 큰 제4 전압 레벨을 교번할 수 있다.

상기 게이트 신호가 게이트 온 전압에서 게이트 오프 전압으로 변동하는 시점에서, 상기 제1 공통 전압 생성 신호는 상기 제4 전압 레벨에서 상기 제3 전압 레벨로 변동하며, 상기 제2 공통 전압 생성 신호는 상기 제3 전압 레벨에서 상기 제4 전압 레벨로 변동할 수 있다.

상기 제1 저항에 따라 상기 제2 전압 레벨이 조절될 수 있다.

상기 제2 저항에 따라 상기 제1 전압 레벨과 상기 제2 전압 레벨의 차이가 조절될 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 액정 표시 장치에 대하여 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) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 공통 전압 생성부(700), 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 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다.

표시 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 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 화소는 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m)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.

박막 트랜지스터 등 스위칭 소자(Q)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G_1-G_n) 및 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(C_{LC}) 및 유지 축전기(C_{ST})에 연결되어 있다.

액정 축전기(C_{LC})는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(190, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자(Q)에 연결되며 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(V_{com})을 인가받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(190, 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(190)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(V_{com}) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(C_{ST})는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 삼원색 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 시간에 따라 번갈아 삼원색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 삼원색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 색필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색필터(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.

공통 전압 생성부(700)는 액정 표시 장치의 기준 전압이 되는 공통 전압(V_{com})을 생성하여 액정 표시판 조립체(300)에 공급한다. 이에 대하여는 뒤에서 상세하게 설명한다.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 별의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(V_{com})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)에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(V_{on})과 게이트 오프 전압(V_{off})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 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 화소에 인가한다.

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 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 좀더 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(V_{sync})와 수평 동기 신호(H_{sync}), 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 게이트 온 전압(V_{on})의 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(V_{on})의 출력을 제어하는 적어도 하나의 클록 신호 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 한 화소행의 데이터 전송을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D₁-D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V_{com})에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 입력받고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후 이를 해당 데이터선(D₁-D_m)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V_{on})을 게이트선(G₁-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G₁-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D₁-D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V_{com})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 표시판(100, 200)에 부착된 편광자(도시하지 않음)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(H_{sync}), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 게이트 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G₁-G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V_{on})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: 행반전, 점반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열반전, 점반전).

그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 공통 전압 생성부에 대하여 도 3 및 도 4를 참고로 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 공통 전압 발생부의 회로도의 한 예이고, 도 4는 도 3에 도시한 공통 전압 발생부의 동작을 도시한 타이밍도이다.

도 3에 도시한 것처럼, 공통 전압 생성부(700)는 저항(R1, R2), 다이오드(D1, D2), 커패시터(C1, C2) 및 연산 증폭기(800)를 포함한다.

저항(R1)의 일단은 접지되어 있으며, 타단은 다이오드(D1)의 애노드(anode)에 연결되어 있다.

다이오드(D1)의 캐소드(cathode)는 다이오드(D2)의 애노드에 연결되어 있다.

축전기(C1)의 일단은 다이오드(D1)의 캐소드와 다이오드(D2)의 애노드 사이의 접점(n1)에 연결되어 있으며, 타단은 공통 전압 생성 신호(CS)에 연결되어 있다.

축전기(C2)의 일단은 다이오드(D2)의 캐소드에 연결되어 있으며, 타단은 저항(R2)의 일단에 연결되어 있다.

저항(R2)의 타단은 공통 전압 생성 신호(CS')에 연결되어 있다.

연산 증폭기(800)의 반전 단자(-)는 출력 단자와 연결되어 있으며, 비반전 단자(+)는 다이오드(D2)의 캐소드와 축전기(C2) 사이의 접점(n2)에 연결되어 있다. 연산 증폭기(800)는 전압 폴로워(voltage follower)라고 불리는 회로로서, 비반전 단자(+)에 입력되는 전압을 그대로 출력 단자에 내보내는 버퍼로서 기능한다.

본 실시예에 따른 공통 전압 생성부(700)에서의 다이오드(D1, D2) 및 축전기(C1, C2)는 전하 펌프(charge pump)로서 기능한다.

그러면 이러한 공통 전압 생성부(700)의 동작에 대하여 도 4를 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 4에서 도시한 것처럼, 공통 전압 생성부(700)에 입력되는 공통 전압 생성 신호(CS, CS')는 게이트 신호(V_g)의 주기와 동일한 주기를 가지며, 전압 레벨(V_a, V_b)을 교번하는 펄스 신호로서, 서로 반전된 전압 파형을 가진다. 여기서 전압 레벨(V_a)은 전압 레벨(V_b)보다 높은 것으로 가정한다.

공통 전압 생성부(700)는 공통 전압 생성 신호(CS, CS')의 전압 레벨에 따라 두 개의 구간(T1, T2)으로 나누어 동작하며, 공통 전압 생성 신호(CS, CS')의 전압 레벨이 변동함에 따라 공통 전압(V_{com})도 그 전압 레벨이 변동한다.

우선 공통 전압 생성 신호(CS')가 전압 레벨(V_a)을 가지고, 공통 전압 생성 신호(CS)가 전압 레벨(V_b)을 가지는 구간(T1)에서의 동작에 대하여 설명한다. 이 구간(T1)에서는 공통 전압 생성 신호(CS)에 의하여 커패시터(C1)를 통하여 점점($n1$)에 전달되는 전압(V_{n1})이 공통 전압 생성 신호(CS')에 의하여 저항(R2) 및 커패시터(C2)를 통하여 점점($n2$)에 전달되는 전압(V_{n2})보다 작으므로 다이오드(D2)는 오프(off) 상태가 되고, 점점 전압(V_{n2})이 연산 증폭기(800)를 통하여 공통 전압(V_{com})으로서 출력된다. 이때 공통 전압(V_{com})은 전압 레벨(V_c)을 가지며, 이 전압 레벨(V_c)은 저항(R1)에 따라 그 값이 조정될 수 있다.

다음으로 공통 전압 생성 신호(CS')가 전압 레벨(V_b)을 가지고, 공통 전압 생성 신호(CS)가 전압 레벨(V_a)을 가지는 구간(T2)에서의 동작에 대하여 설명한다. 이 구간(T2)에서는 공통 전압 생성 신호(CS)에 의하여 커패시터(C1)를 통하여 점점($n1$)에 전달되는 전압(V_{n1})이 공통 전압 생성 신호(CS')에 의하여 저항(R2) 및 커패시터(C2)를 통하여 점점($n2$)에 전달되는 전압(V_{n2})보다 작으므로 다이오드(D2)는 온(on) 상태가 되고, 점점 전압(V_{n2})이 연산 증폭기(800)를 통하여 공통 전압(V_{com})으로서 출력된다. 이때 공통 전압(V_{com})은 전압 레벨(V_d)을 가지며, 이 전압 레벨(V_d)은 저항(R2)에 따라 그 값이 조정될 수 있다.

구간(T1, T2)이 반복되면 결국 공통 전압(V_{com})은 전압 레벨(V_c, V_d)을 교번하는 전압이 된다. 이때 구간(T2)에서 구간(T1)으로 전환되는 시점, 즉 공통 전압(V_{com})이 전압 레벨(V_c)에서 전압 레벨(V_d)로 상승하는 시점과 게이트 신호(V_g)가 게이트 온 전압(V_{on})에서 게이트 오프 전압(V_{off})으로 하강하는 시점은 동기된다.

이와 같이 이 시점에서 공통 전압(V_{com})이 상승하면 화소 전압(V_p)을 상승시키려는 요인으로 작용한다. 이것은 이 시점에서 게이트 신호(V_g)의 하강에 따른 킥백 현상에 의하여 화소 전압(V_p)이 하강하려는 것을 상쇄시키며, 결국 화소 전압(V_p)은 데이터 전압(V_{data})과 같게 된다.

게이트 신호(V_g)가 게이트 오프 전압(V_{off})을 갖는 구간에서 교번하는 공통 전압(V_{com})에 의하여 화소 전압(V_p)도 동시에 변동되지만 화소 전압(V_p)과 공통 전압(V_{com})의 차이는 일정하게 유지되므로 화소가 일정한 휘도를 유지하는 데 영향을 미치지 않는다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 의하면 게이트 신호가 하강하는 시점에서 공통 전압을 상승시킴으로써 화소 전압을 상승시킬 수 있으며 이것은 킥백 현상에 의한 화소 전압의 하강과 상쇄될 수 있다. 따라서 킥백 전압을 없앨 수 있으며 이에 따라 플리커 및 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.

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.

스위칭 소자를 포함하는 복수의 화소,

게이트 신호에 따라 상기 스위칭 소자를 턴 온시키는 게이트 구동부,

제1 전압 레벨과 상기 제1 전압 레벨보다 큰 제2 전압 레벨을 가지며, 상기 게이트 신호가 게이트 온 전압에서 게이트 오프 전압으로 변동하는 시점에서 상기 제1 전압 레벨에서 상기 제2 전압 레벨로 변동하는 공통 전압을 생성하는 공통 전압 생성부, 그리고

외부로부터의 영상 데이터에 해당하는 데이터 전압을 상기 화소에 인가하는 데이터 구동부

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 공통 전압은 상기 제1 전압 레벨과 상기 제2 전압 레벨을 교번하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 공통 전압 생성부는,

접지되어 있는 제1 저항,

상기 제1 저항에 연결되어 있는 제1 다이오드,

상기 제1 다이오드와 제1 공통 전압 생성 신호 사이에 연결되어 있는 제1 축전기,

상기 제1 다이오드 및 상기 제1 축전기에 연결되어 있는 제2 다이오드,

상기 제2 다이오드에 연결되어 있는 제2 축전기, 그리고

상기 제1 공통 전압 생성 신호의 파형에 대하여 반전된 파형을 가지는 제2 공통 전압 생성 신호와 상기 제2 축전기 사이에 연결되어 있는 제2 저항

을 포함하며,

상기 공통 전압은 상기 제2 다이오드와 상기 제2 축전기 사이의 접점에서의 전압인

액정 표시 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 공통 전압 생성부는 상기 접점에 연결되어 있는 버퍼를 더 포함하며, 상기 버퍼를 통하여 상기 공통 전압을 내보내는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제3항에서,

상기 제1 및 제2 공통 전압 생성 신호는 제3 전압 레벨과 상기 제3 전압 레벨보다 큰 제4 전압 레벨을 교번하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 게이트 신호가 게이트 온 전압에서 게이트 오프 전압으로 변동하는 시점에서, 상기 제1 공통 전압 생성 신호는 상기 제4 전압 레벨에서 상기 제3 전압 레벨로 변동하며, 상기 제2 공통 전압 생성 신호는 상기 제3 전압 레벨에서 상기 제4 전압 레벨로 변동하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제6항에서,

상기 제1 저항에 따라 상기 제2 전압 레벨이 조절되는 액정 표시 장치.

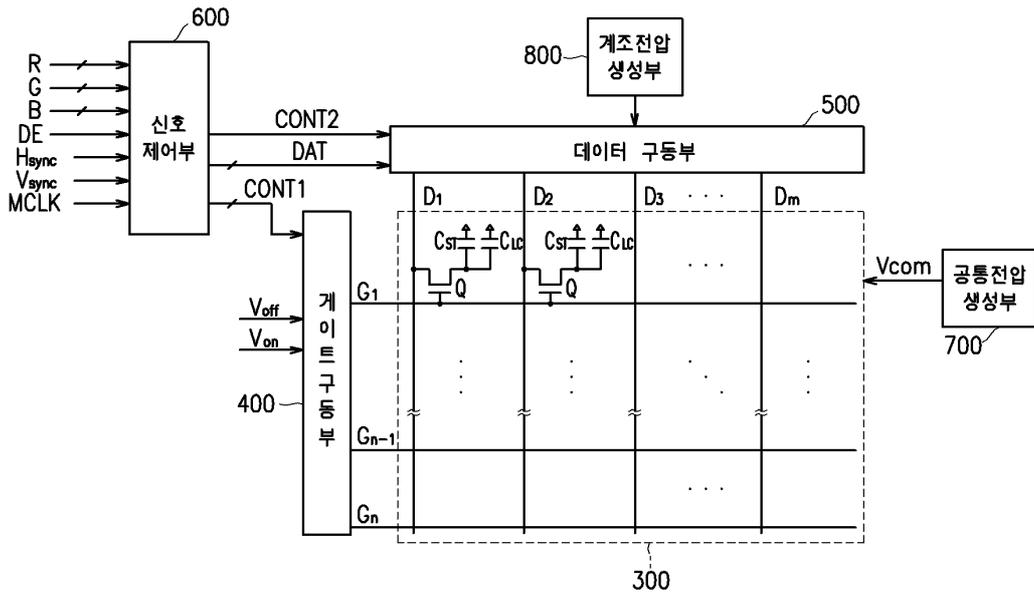
청구항 8.

제6항에서,

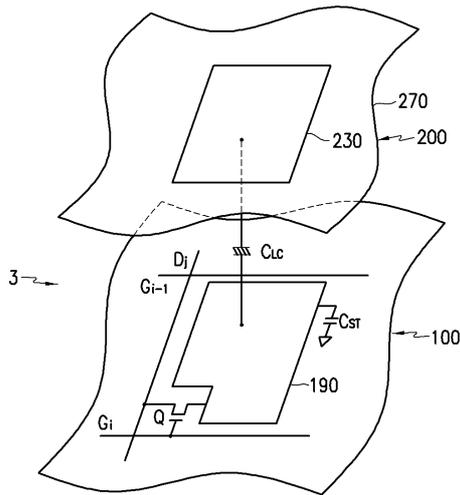
상기 제2 저항에 따라 상기 제1 전압 레벨과 상기 제2 전압 레벨의 차이가 조절되는 액정 표시 장치.

도면

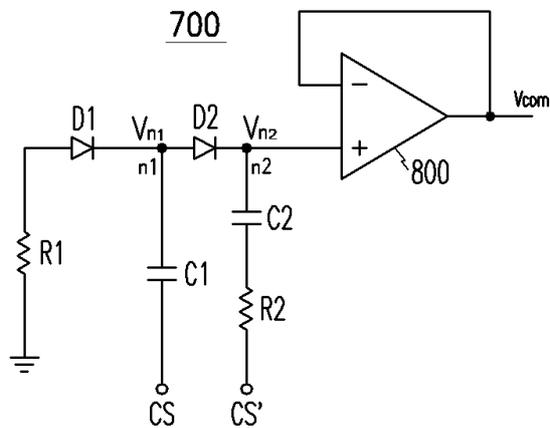
도면1



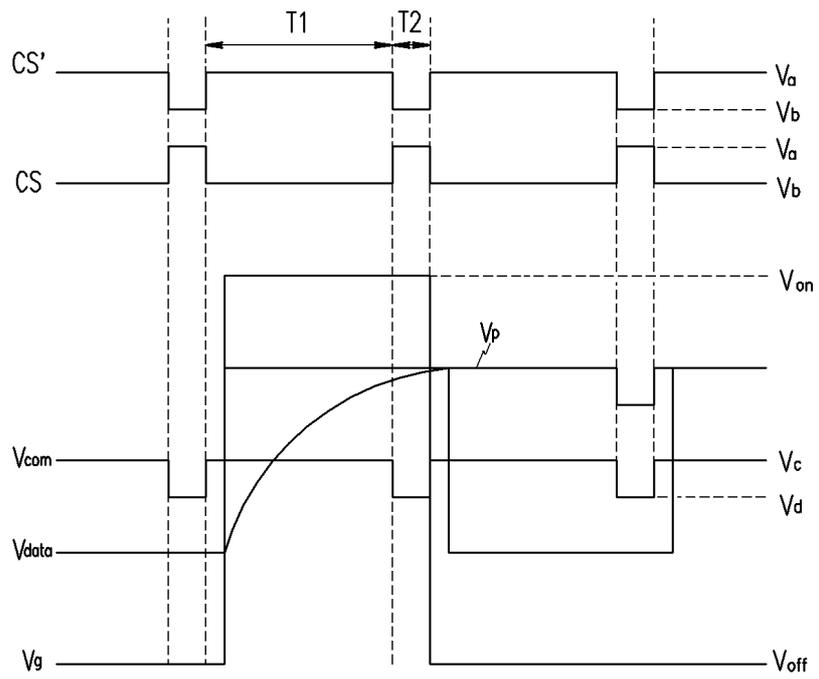
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060022499A	公开(公告)日	2006-03-10
申请号	KR1020040071337	申请日	2004-09-07
[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	YOUN WONBONG		
发明人	YOUN,WONBONG		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G02F1/13306 G09G3/3655		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，该装置包括栅极驱动部分使开关元件上按照多个像素，用于开关元件，第一电压电平，并且其中所述更大的第二电压低于所述第一电压电平的栅极信号，一种公共电压发生器，用于在栅极信号从栅极导通电压波动到栅极截止电压时产生从第一电压电平变化到第二电压电平的公共电压，以及用于向像素施加数据电压的数据驱动器。根据本发明，像素电压可以通过在当栅极信号是下降的时间提高共模电压被升高，并且这可以通过由于回扣现象的像素电压的下降所抵消。因此，可以消除反冲电压并且可以改善闪烁和余像特性。3 指数方面 液晶显示，常用电压，闪烁，反冲电压，像素电压

