(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0021055
(43) 공개일자 2006년03월07일

(21) 출원번호 10-2004-0069867
(22) 출원일자 2004년09월02일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 하영석
경기 군포시 금정동 주공아파트 113동 404호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치, 액정 표시 장치용 구동 장치 및 방법

요약

본 발명은 액정 표시 장치, 액정 표시 장치용 구동 장치 및 방법에 관한 것으로, 복수의 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치를 구동하는 장치는, 외부로부터 영상 데이터 및 복수의 계조 전압을 받아 복수의 계조 전압 중 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 영상 데이터를 해당 데이터 전압으로 변환하여 내보내는 데이터 구동부, 그리고 제1 스위칭 신호에 따라 제1 및 제2 기준 전압과 데이터 구동부로부터의 데이터 전압을 선택적으로 데이터선에 인가하는 데이터선 충전부를 포함한다. 본 발명에 의하면, 데이터 전압의 극성이 변할 때 데이터선에 소정 전압을 강제로 인가함으로써 데이터선에서의 전압 천이를 작게 하여 소비 전력을 저감할 수 있다.

대표도

도 4

색인어

액정 표시 장치, 데이터 구동부, 소비 전력, 데이터선, 스위칭 소자, 계조 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 데이터 구동 집적 회로 칩으로 구현되어 있는 데이터 구동부의 블록도이다.

도 4는 도 3에 도시한 데이터선 충전부의 회로도의 한 예이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동부의 입출력 신호를 도시한 파형도이다.

도 6은 도 5에 도시한 데이터 전압 충전 구간에서의 데이터선 충전부의 상태를 도시한 회로도이다.

도 7 및 도 8은 도 5에 도시한 블랙 전압 충전 구간에서의 데이터선 충전부의 상태를 도시한 회로도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치, 액정 표시 장치용 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 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. 이때, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화 현상을 방지하기 위하여 프레임별로, 행별로, 또는 화소별로 공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시킨다.

그런데 데이터 전압의 극성이 반전될 때마다 큰 전압 천이가 발생하고, 이러한 큰 전압 천이는 데이터 드라이버에 의하여 제공되는 전력 소비를 증가하게 한다. 따라서 이러한 전력 소비를 줄이기 위하여 전하 공유(charge sharing) 방식이 개발되어 왔다. 이것은 서로 다른 극성의 데이터 전압으로 충전되어 있는 복수의 데이터선을 서로 연결함으로써 데이터선의 전압을 공통 전압 부근의 전압으로 만들어 데이터 전압의 극성이 반전될 때 전압 천이를 작게 한다.

그러나 이러한 전하 공유 방식에 의하더라도 표시되는 영상 패턴에 따라 그 효과가 떨어질 수 있다. 특히 블랙 및 화이트 계조에 해당하는 데이터 전압이 교대로 데이터선에 인가되는 경우 전하 공유 직후의 데이터선의 전압은 공통 전압 부근이 아니라 블랙 전압과 화이트 전압의 중간에 해당하는 전압이 되어 여전히 큰 전압 천이를 발생시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 반전 구동 시 영상 패턴에 무관하게 전압 천이를 작게 하여 소비 전력을 저감할 수 있는 액정 표시 장치, 액정 표시 장치용 구동 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른, 복수의 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치를 구동하는 장치는, 외부로부터 영상 데이터 및 복수의 계조 전압을 받아 상기 복수의 계조 전압 중 상기 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 상기 영상 데이터를 해당 데이터 전압으로 변환하여 내보내는 데이터 구동부, 그리고 제1 스위칭 신호에 따라 제1 및 제2 기준 전압과 상기 데이터 구동부로부터의 상기 데이터 전압을 선택적으로 상기 데이터선에 인가하는 데이터선 충전부를 포함한다.

상기 데이터선 충전부는 상기 제1 및 제2 기준 전압과 상기 데이터 전압을 번갈아 상기 데이터선에 인가할 수 있다.

상기 데이터 전압은 공통 전압에 대하여 정극성 및 부극성인 데이터 전압을 포함하고, 상기 데이터선 충전부는 상기 부극성 데이터 전압, 상기 제1 기준 전압, 그리고 상기 정극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하며, 상기 정극성 데이터 전압, 상기 제2 기준 전압, 그리고 상기 부극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가할 수 있다.

상기 제1 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 정극성이고, 상기 제2 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 부극성일 수 있다.

상기 제1 및 제2 기준 전압은 블랙 계조 전압일 수 있다.

상기 제1 및 제2 기준 전압은 화이트 계조 전압일 수 있다.

상기 제1 및 제2 기준 전압은 상기 공통 전압일 수 있다.

상기 데이터선 충전부는, 상기 데이터선 중 홀수 번째 데이터선과 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 복수의 제1 스위칭 소자, 상기 데이터선 중 짝수 번째 데이터선과 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 복수의 제2 스위칭 소자, 그리고 상기 제1 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압 중 어느 하나를 인가하고 상기 제2 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압 중 다른 하나를 인가하는 스위칭부를 포함할 수 있다.

상기 스위칭부는 제2 스위칭 신호에 따라 상기 제1 및 제2 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압을 교대로 인가할 수 있다.

상기 데이터선 충전부는 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 사이에 연결되어 있는 복수의 제3 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.

상기 제1 스위칭 신호에 따라 상기 제1 내지 제3 스위칭 소자는 도통되거나 차단될 수 있다.

상기 제1 및 제2 스위칭 소자가 도통되면 상기 제3 스위칭 소자는 차단되고, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자가 차단되면 상기 제3 스위칭 소자는 도통될 수 있다.

상기 스위칭부는, 상기 제1 기준 전압과 상기 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 제4 스위칭 소자, 상기 제1 기준 전압과 상기 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 제5 스위칭 소자, 상기 제2 기준 전압과 상기 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 제6 스위칭 소자, 그리고 상기 제2 기준 전압과 상기 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 제7 스위칭 소자를 포함할 수 있다.

상기 제4 및 제7 스위칭 소자가 도통되면 상기 제5 및 제6 스위칭 소자는 끊어지고, 상기 제4 및 제7 스위칭 소자가 끊어지면 상기 제5 및 제6 스위칭 소자는 도통될 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따른, 복수의 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치를 구동하는 방법은, 공통 전압에 대하여 부극성의 데이터 전압, 제1 기준 전압, 그리고 상기 공통 전압에 대하여 정극성의 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 단계, 그리고 상기 정극성 데이터 전압, 제2 기준 전압, 그리고 상기 부극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 단계를 포함한다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 화소, 상기 화소에 연결되어 있는 복수의 데이터선, 복수의 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부, 상기 계조 전압 생성부로부터의 상기 복수의 계조 전압 중 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 상기 영상 데이터를 해당 데이터 전압으로 변환하여 내보내는 데이터 구동부, 제1 스위칭 신호에 따라 제1 및 제2 기준 전압과 상기 데이터 구동부로부터의 상기 데이터 전압을 선택적으로 상기 데이터선에 인가하는 데이터선 충전부, 그리고 상기 영상 데이터를 상기 데이터 구동부에 제공하며, 상기 제1 스위칭 신호를 상기 데이터선 충전부에 제공하는 신호 제어부를 포함한다.

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 장치, 액정 표시 장치용 구동 장치 및 방법에 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), 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.

계조 전압 생성부(800)는 화소의 투과율과 관련된 두 벌의 복수 계조 전압을 생성한다. 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값(정극성)을 가지고 다른 한 벌은 음의 값(부극성)을 가진다. 정극성 계조 전압은 블랙 계조에 해당하는 정극성 블랙 전압(V_{b+})과 화이트 계조에 해당하는 정극성 화이트 전압(V_{w+}) 사이의 값을 가지며, 부극성 계조 전압은 블랙 계조에 해당하는 부극성 블랙 전압(V_{b-})과 화이트 계조에 해당하는 부극성 화이트 전압(V_{w-}) 사이의 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. 또한 데이터 구동부(500)는 데이터선(D_1-D_m)을 소정 전압에 연결하여 데이터선(D_1-D_m)에 소정 전압을 강제로 인가하는데 이에 대하여는 뒤에서 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 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(D_1-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 클록 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(D_1-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(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키며, 이에 따라 데이터선(D_1-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 클록(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(G_1-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 데이터선(D_1-D_m)에 소정 전압을 강제로 인가함으로써 소비 전력을 저감할 수 있는 데이터 구동부에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 데이터 구동 집적 회로 칩으로 구현되어 있는 데이터 구동부의 블록도이다.

도 3에 보이는 것처럼, 데이터 구동부(500)는 시프트 레지스터(510), 래치(520), 디지털-아날로그 변환기(530), 버퍼(540), 그리고 데이터선 충전부(550)를 포함한다.

시프트 레지스터(510)는 수평 동기 시작 신호(STH) 또는 시프트 클록 신호(CI)를 인가받으면 데이터 클록 신호(HCLK)에 따라 입력된 영상 데이터(DAT)를 차례로 시프트시켜 래치(520)에 전달한다. 시프트 레지스터(510)는 시프트 레지스터(510)가 담당하는 영상 데이터(DAT)를 전부 시프트시킨 후 시프트 클록 신호(CO)를 다음 단의 시프트 레지스터로 내보낸다.

래치(520)는 차례로 입력받은 영상 데이터(DAT)를 로드 신호(LOAD)에 따라 디지털-아날로그 변환기(530)에 내보낸다.

디지털-아날로그 변환기(530)는 계조 전압 생성부(800)로부터 계조 전압(V_{gm})을 입력받아 반전 신호(RVS)에 따라 공통 전압(V_{com})에 대하여 양의 값을 가지는 계조 전압과 음의 값을 가지는 계조 전압 중 어느 하나를 선택한다. 그러고 선택된 계조 전압 중에서 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택하고 디지털 영상 데이터(DAT)를 해당 아날로그 데이터 전압으로 변환한다.

버퍼(540)는 디지털-아날로그 변환기(530)로부터의 데이터 전압을 데이터선 충전부(550)로 내보내며, 이를 1 수평 주기(1H) 동안 유지한다.

데이터선 충전부(550)는 그 출력 단자(Y_1, Y_2, ..., Y_n)가 해당 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 있으며, 데이터 전압 및 계조 전압 생성부(800)로부터의 정극성 및 부극성 블랙 전압(V_{b+}, V_{b-})을 각 출력 단자(Y_1, Y_2, ..., Y_n)를 통하여 해당 데이터선(D_1-D_m)에 선택적으로 인가한다.

그러면 이러한 데이터선 충전부(550)에 대하여 도 4를 참고로 하여 좀더 상세하게 설명한다.

도 4는 도 3에 도시한 데이터선 충전부의 회로도의 한 예이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 데이터선 충전부(550)는 버퍼(540)와 각 입력 단자에 연결되어 있는 복수의 스위칭 소자(SL_1, SL_2, ..., SL_n), 기준선(L1, L2)과 출력 단자(Y_1, Y_2, ..., Y_n) 사이에 연결되어 있는 복수의 스위칭 소자(SC_1, SC_2, ..., SC_n), 그리고 기준선(L1, L2)과 정극성 및 부극성 블랙 전압(V_{b+}, V_{b-}) 사이에 연결되어 있는 4개의 스위칭 소자(SW1, SW2, SW3, SW4)를 포함한다.

본 발명의 실시예에 따른 데이터선 충전부(550)는, 도 4에 도시한 것처럼, 스위칭 소자(SL_1-SL_n, SC_1-SL_n, SW1-SW4)로서 트랜스미션 게이트를 포함한다. 트랜스미션 게이트는 제어 단자 및 반전 제어 단자를 가지고 있으며, 두 단자에는 서로 다른 레벨의 신호가 인가된다. 트랜스미션 게이트는 제어 단자에 하이 레벨의 전압이 인가되고 반전 제어 단자에 로우 레벨의 전압이 인가되면 도통되고, 제어 단자에 로우 레벨의 전압이 인가되고 반전 제어 단자에 하이 레벨의 전압이 인가되면 끊어진다.

스위칭 소자(SL_1, SL_2, ..., SL_n)는 반전 제어 단자에 입력되는 로드 신호(LOAD)에 따라 버퍼(540)로부터의 데이터 전압을 단속한다. 즉, 스위칭 소자(SL_1, SL_2, ..., SL_n)는 로드 신호(LOAD)가 로우 레벨이면 해당 데이터 전압을 출력 단자(Y_1, Y_2, ..., Y_n)로 각각 내보내고, 로드 신호(LOAD)가 하이 레벨이면 데이터 전압을 차단한다.

스위칭 소자(SC_1, SC_2, ..., SC_n) 중 홀수 번째 스위칭 소자(SC_1 , SC_3, ..., SC_{n-1})는 기준선(L2)과 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1}) 사이에 각각 연결되어 있으며, 그 제어 단자에 입력되는 로드 신호(LOAD)에 따라 기준선(L2)과 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})를 단속한다. 즉, 스위칭 소자(SC_1, SC_3, ..., SC_{n-1})는 로드 신호(LOAD)가 하이 레벨이면 기준선(L2)에 인가되는 전압을 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})로 내보내고, 로우 레벨이면 이 전압을 차단한다.

스위칭 소자(SC_1, SC_2, ..., SC_n) 중 짝수 번째 스위칭 소자(SC_2 , SC_4, ..., SC_n)는 기준선(L1)과 출력 단자(Y_2, Y_4, ..., Y_n) 사이에 각각 연결되어 있으며, 그 제어 단자에 입력되는 로드 신호(LOAD)에 따라 기준선(L1)과 출력 단자(Y_2, Y_4, ..., Y_n)를 단속한다. 즉, 스위칭 소자(SC_2, SC_4, ..., SC_n)는 로드 신호(LOAD)가 하이 레벨이면 기준선(L1)에 인가되는 전압을 출력 단자(Y_2, Y_2, ..., Y_n)로 내보내고, 로우 레벨이면 이 전압을 차단한다.

스위칭 소자(SW1)는 기준선(L2)과 정극성 블랙 전압(V_{b+}) 사이에 연결되어 있으며, 반전 제어 단자에 입력되는 스위칭 신호(CS)에 따라 정극성 블랙 전압(V_{b+})을 기준선(L2)에 인가한다.

스위칭 소자(SW2)는 기준선(L1)과 정극성 블랙 전압(V_{b+}) 사이에 연결되어 있으며, 제어 단자에 입력되는 스위칭 신호(CS)에 따라 정극성 블랙 전압(V_{b+})을 기준선(L1)에 인가한다.

스위칭 소자(SW3)는 기준선(L2)과 부극성 블랙 전압(V_{b-}) 사이에 연결되어 있으며, 제어 단자에 입력되는 스위칭 신호(CS)에 따라 부극성 블랙 전압(V_{b-})을 기준선(L2)에 인가한다.

스위칭 소자(SW4)는 기준선(L1)과 부극성 블랙 전압(V_{b-}) 사이에 연결되어 있으며, 반전 제어 단자에 입력되는 스위칭 신호(CS)에 따라 부극성 블랙 전압(V_{b-})을 기준선(L1)에 인가한다.

스위칭 신호(CS)가 하이 레벨이면, 스위칭 소자(SW1, SW4)는 끊어지고, 스위칭 소자(SW2, SW3)는 도통된다. 따라서 기준선(L1)에는 정극성 블랙 전압(V_{b+})이 인가되고, 기준선(L2)에는 부극성 블랙 전압(V_{b-})이 인가된다.

스위칭 신호(CS)가 로우 레벨이면, 스위칭 소자(SW2, SW3)는 끊어지고, 스위칭 소자(SW1, SW4)는 도통된다. 따라서 기준선(L1)에는 부극성 블랙 전압(V_{b-})이 인가되고, 기준선(L2)에는 정극성 블랙 전압(V_{b+})이 인가된다.

그러면 이러한 데이터선 충전부의 동작에 대하여 도 5 내지 도 8을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 구동부의 입출력 신호를 도시한 파형도이고, 도 6은 도 5에 도시한 데이터 전압 충전 구간에서의 데이터선 충전부의 상태를 도시한 회로도이며, 도 7 및 도 8은 도 5에 도시한 블랙 전압 충전 구간에서의 데이터선 충전부의 상태를 도시한 회로도이다.

도 5에 보이는 것처럼, 데이터 구동부(500)는 로드 신호(LOAD) 및 스위칭 신호(CS)에 따라 구간을 나누어 동작한다.

구간은 로드 신호(LOAD)가 로우 레벨인 데이터 전압 충전 구간(TD), 로드 신호(LOAD)가 하이 레벨이며 스위칭 신호(CS)가 로우 레벨인 블랙 전압 충전 구간(TCO), 그리고 로드 신호(LOAD)가 하이 레벨이며 스위칭 신호(CS)가 하이 레벨인 블랙 전압 충전 구간(TCE)으로 나뉜다. 데이터 전압 충전 구간(TD) 사이에 블랙 전압 충전 구간(TCO, TCE)이 교대로 나타나며, 이러한 구간(TD, TCO, TCE)은 반복된다. 여기서 로드 신호(LOAD)는 1H 주기의 펄스 신호이며, 스위칭 신호(CS)는 2H 주기로 하이 레벨과 로우 레벨을 스윙하는 신호로서 반전 신호(RVS)를 사용할 수 있다.

설명의 편의를 위하여 홀수 번째 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})에서의 전압을 V_{yo}라 하고, 짝수 번째 출력 단자(Y_2, Y_4, ..., Y_n)에서의 전압을 V_{ye}라 한다. 또한 데이터 전압의 극성은 점반전(dot inversion) 된다고 하자. 그러면, 도 5에 보이는 것

처럼, 전압(V_{yo})과 전압(V_{ye})은 서로 극성이 반대가 되며, 1 수평 주기 단위로 극성이 바뀐다. 블랙 전압 충전 구간(TCO) 이전 및 이후의 데이터 전압 충전 구간(TD)에서의 전압(V_{yo}) 극성은 각각 부극성 및 정극성이며, 블랙 전압 충전 구간(TCE) 이전 및 이후의 데이터 전압 충전 구간(TD)에서의 전압(V_{ye}) 극성은 각각 부극성 및 정극성이다.

우선 데이터 전압 충전 구간(TD)에서의 동작에 대하여 설명한다. 이 구간(TD)에서, 도 6에 보이는 것처럼, 스위칭 소자(SL_1, SL_2, ..., SL_n)는 도통되어 버퍼(540)로부터의 데이터 전압을 출력 단자(Y_1, Y_2, ..., Y_n)를 통하여 해당 데이터선(D_1-D_m)에 내보내며, 이에 따라 데이터 전압은 화소에 충전된다. 한편, 이 구간(TD)에서 스위칭 소자(SC_1, SC_2, ..., SC_n)는 끊어지므로 기준선(L1, L2)에 정극성 또는 부극성 블랙 전압(V_{b+}, V_{b-})이 인가되어 있더라도 데이터선(D_1-D_m)에서의 데이터 전압에는 영향을 미치지 않는다.

다음으로, 블랙 전압 충전 구간(TCO)에서의 동작에 대하여 설명한다. 이 구간(TCO)에서는, 도 7에 보이는 것처럼, 스위칭 소자(SL_1, SL_2, ..., SL_n)는 끊어져서 데이터 전압을 차단하며, 스위칭 소자(SC_1, SC_2, ..., SC_n)는 도통되어 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})에는 정극성 블랙 전압(V_{b+})이, 출력 단자(Y_2, Y_4, ..., Y_n)에는 부극성 블랙 전압(V_{b-})이 각각 인가된다. 이에 따라 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})에 대응하는 데이터선은 정극성 블랙 전압(V_{b+})으로 충전되고, 출력 단자(Y_2, Y_4 , ..., Y_n)에 대응하는 데이터선은 부극성 블랙 전압(V_{b-})으로 충전된다. 이어 구간(TCO)으로부터 데이터 전압 충전 구간(TD)으로 변화함에 따라 전압(V_{yo})은 정극성 블랙 전압(V_{b+})에서 정극성 데이터 전압으로 변화하고, 전압(V_{ye})은 부극성 블랙 전압(V_{b-})에서 부극성 데이터 전압으로 변화한다.

다음으로, 블랙 전압 충전 구간(TCE)에서의 동작에 대하여 설명한다. 이 구간(TCE)에서는, 도 8에 보이는 것처럼, 스위칭 소자(SL_1, SL_2, ..., SL_n)는 끊어져서 데이터 전압을 차단하며, 스위칭 소자(SC_1, SC_2, ..., SC_n)는 도통되어 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})에는 부극성 블랙 전압(V_{b-})이, 출력 단자(Y_2, Y_4, ..., Y_n)에는 정극성 블랙 전압(V_{b+})이 각각 인가된다. 이에 따라 출력 단자(Y_1, Y_3, ..., Y_{n-1})에 대응하는 데이터선은 부극성 블랙 전압(V_{b-})으로 충전되고, 출력 단자(Y_2, Y_4 , ..., Y_n)에 대응하는 데이터선은 정극성 블랙 전압(V_{b+})으로 충전된다. 이어 구간(TCE)으로부터 데이터 전압 충전 구간(TD)으로 변화함에 따라 전압(V_{yo})은 부극성 블랙 전압(V_{b-})에서 부극성 데이터 전압으로 변화하고, 전압(V_{ye})은 정극성 블랙 전압(V_{b+})에서 정극성 데이터 전압으로 변화한다.

결국, 데이터 전압이 부극성에서 정극성으로 변화할 때 데이터선에서의 전압은 정극성 블랙 전압에서 정극성 데이터 전압으로 변화하고, 데이터 전압이 정극성에서 부극성으로 변화할 때 데이터선에서의 전압은 부극성 블랙 전압에서 부극성 데이터 전압으로 변화한다. 이와 같이 데이터 전압의 극성이 반전될 때 데이터선에 강제로 정극성 또는 부극성 블랙 전압을 인가함으로써 데이터선에서의 전압 천이를 상대적으로 작게 할 수 있고 이에 따라 데이터 구동부에서의 소비 전력도 작게 된다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른, 데이터 구동 집적 회로 칩으로 구현된 데이터 구동부에서의 소비 전력(P)은 다음 [수학식 1]과 같이 표현된다.

수학식 1

$$P \propto n \times C \times [V_s/2 - (V_{b+} - V_{b-})/2] \times F$$

여기서, n은 데이터 구동 집적 회로 칩의 채널 수, C는 데이터선 용량, V_s는 스윙 전압폭, F는 수평 주파수이다.

한편, 전하 공유 방식을 적용하지 않은 데이터 구동 집적 회로 칩에서의 소비 전력(P1)은 [수학식 2]로 표현되며, 전하 공유 방식을 적용한 데이터 구동 집적 회로 칩에서의 소비 전력(P2)은 [수학식 3]으로 표현된다.

수학식 2

$$P1 \propto n \times C \times V_s \times F$$

수학식 3

$$P2 \propto n \times C \times (V_s/2) \times F$$

따라서 [수학식 1]에서의 소비 전력(P)은 [수학식 2] 및 [수학식 3]에서의 소비 전력(P1, P2)보다 작다.

본 발명의 실시예에 따른 데이터 구동부에 의하면 데이터 전압의 크기에 무관하게 일정한 전압으로부터 전압 천이가 일어나므로 영상 데이터 패턴에 영향을 받지 않고 작은 전압 천이를 유지할 수 있다.

본 발명의 실시예에서는, 액정 표시 장치가 노멀리 블랙(normally black) 모드라 가정하여 설명하였으나, 노멀리 화이트(normally white) 모드인 경우에 대하여도 동일하게 적용할 수 있으며, 이 경우 구간(TCO, TCE)에서 데이터선에 인가하는 전압은 정극성 및 부극성 화이트 전압(V_{w+}, V_{w-})이 된다. 또한 모드 구별 없이 전압(V_{b+}, V_{b-}, V_{w+}, V_{w-}) 대신에 공통 전압(V_{com})을 인가할 수도 있다.

본 발명의 실시예에서는, 데이터선 충전부(550)의 스위칭 소자(SL_1-SL_n, SC_1-SL_n, SW1-SW4)는 트랜스미션 게이트로 이루어져 있는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며 박막 트랜지스터 등의 다른 스위칭 소자로 이루어질 수도 있다.

본 발명의 실시예에서는, 데이터 구동부(500)가 점반전 구동을 하는 것으로 설명하였으나, 2 라인 반전 구동을 할 수도 있다.

또한 본 발명의 실시예에서는, 데이터선 충전부(550)는 데이터 구동 집적 회로 칩에 포함되어 있는 것으로 설명하였으나, 이와 달리 액정 표시판 조립체(300)에 직접 실장될 수도 있다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 의하면, 데이터 전압의 극성이 변할 때 데이터선에 소정 전압을 강제로 인가함으로써 데이터선에서의 전압 천이를 작게 하여 소비 전력을 저감할 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.

복수의 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치를 구동하는 장치로서,

외부로부터 영상 데이터 및 복수의 계조 전압을 받아 상기 복수의 계조 전압 중 상기 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 상기 영상 데이터를 해당 데이터 전압으로 변환하여 내보내는 데이터 구동부, 그리고

제1 스위칭 신호에 따라 제1 및 제2 기준 전압과 상기 데이터 구동부로부터의 상기 데이터 전압을 선택적으로 상기 데이터선에 인가하는 데이터선 충전부

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 데이터선 충전부는 상기 제1 및 제2 기준 전압과 상기 데이터 전압을 번갈아 상기 데이터선에 인가하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3.

제2항에서,

상기 데이터 전압은 공통 전압에 대하여 정극성 및 부극성인 데이터 전압을 포함하고,

상기 데이터선 충전부는 상기 부극성 데이터 전압, 상기 제1 기준 전압, 그리고 상기 정극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하며, 상기 정극성 데이터 전압, 상기 제2 기준 전압, 그리고 상기 부극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는

액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4.

제3항에서,

상기 제1 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 정극성이고, 상기 제2 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 부극성인 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5.

제4항에서,

상기 제1 및 제2 기준 전압은 블랙 계조 전압인 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6.

제4항에서,

상기 제1 및 제2 기준 전압은 화이트 계조 전압인 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7.

제3항에서,

상기 제1 및 제2 기준 전압은 상기 공통 전압인 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 8.

제1항에서,

상기 데이터선 충전부는,

상기 데이터선 중 홀수 번째 데이터선과 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 복수의 제1 스위칭 소자,

상기 데이터선 중 짝수 번째 데이터선과 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 복수의 제2 스위칭 소자, 그리고

상기 제1 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압 중 어느 하나를 인가하고 상기 제2 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압 중 다른 하나를 인가하는 스위칭부

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 스위칭부는 제2 스위칭 신호에 따라 상기 제1 및 제2 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압을 교대로 인가하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 10.

제9항에서,

상기 데이터선 충전부는 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 사이에 연결되어 있는 복수의 제3 스위칭 소자를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 11.

제10항에서,

상기 제1 스위칭 신호에 따라 상기 제1 내지 제3 스위칭 소자는 도통되거나 차단되는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 12.

제11항에서,

상기 제1 및 제2 스위칭 소자가 도통되면 상기 제3 스위칭 소자는 차단되고, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자가 차단되면 상기 제3 스위칭 소자는 도통되는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 13.

제9항에서,

상기 스위칭부는,

상기 제1 기준 전압과 상기 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 제4 스위칭 소자,

상기 제1 기준 전압과 상기 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 제5 스위칭 소자,

상기 제2 기준 전압과 상기 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 제6 스위칭 소자, 그리고

상기 제2 기준 전압과 상기 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 제7 스위칭 소자

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 14.

제13항에서,

상기 제4 및 제7 스위칭 소자가 도통되면 상기 제5 및 제6 스위칭 소자는 끊어지고, 상기 제4 및 제7 스위칭 소자가 끊어지면 상기 제5 및 제6 스위칭 소자는 도통되는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 15.

복수의 데이터선을 포함하는 액정 표시 장치를 구동하는 방법으로서,

공통 전압에 대하여 부극성의 데이터 전압, 제1 기준 전압, 그리고 상기 공통 전압에 대하여 정극성의 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 단계, 그리고

상기 정극성 데이터 전압, 제2 기준 전압, 그리고 상기 부극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16.

제15항에서,

상기 제1 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 정극성이고, 상기 제2 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 부극성인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17.

제16항에서,

상기 제1 및 제2 기준 전압은 블랙 계조 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18.

제16항에서,

상기 제1 및 제2 기준 전압은 화이트 계조 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19.

제15항에서,

상기 제1 및 제2 기준 전압은 공통 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20.

복수의 화소,

상기 화소에 연결되어 있는 복수의 데이터선,

복수의 계조 전압을 생성하는 계조 전압 생성부,

상기 계조 전압 생성부로부터의 상기 복수의 계조 전압 중 영상 데이터에 대응하는 계조 전압을 선택하여 상기 영상 데이터를 해당 데이터 전압으로 변환하여 내보내는 데이터 구동부,

제1 스위칭 신호에 따라 제1 및 제2 기준 전압과 상기 데이터 구동부로부터의 상기 데이터 전압을 선택적으로 상기 데이터선에 인가하는 데이터선 충전부, 그리고

상기 영상 데이터를 상기 데이터 구동부에 제공하며, 상기 제1 스위칭 신호를 상기 데이터선 충전부에 제공하는 신호 제어부

를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 21.

제20항에서,

상기 데이터 전압은 공통 전압에 대하여 정극성 및 부극성인 데이터 전압을 포함하고,

상기 데이터선 충전부는 상기 부극성 데이터 전압, 상기 제1 기준 전압, 그리고 상기 정극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하며, 상기 정극성 데이터 전압, 상기 제2 기준 전압, 그리고 상기 부극성 데이터 전압을 상기 데이터선에 순차적으로 인가하는

액정 표시 장치

청구항 22.

제21항에서,

상기 제1 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 정극성이고, 상기 제2 기준 전압은 상기 공통 전압에 대하여 부극성인 액정 표시 장치.

청구항 23.

제20항에서,

상기 데이터선 충전부는,

상기 데이터선 중 홀수 번째 데이터선과 제1 기준선 사이에 연결되어 있는 복수의 제1 스위칭 소자,

상기 데이터선 중 짝수 번째 데이터선과 제2 기준선 사이에 연결되어 있는 복수의 제2 스위칭 소자,

상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 사이에 연결되어 있는 복수의 제3 스위칭 소자, 그리고

상기 제1 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압 중 어느 하나를 인가하고 상기 제2 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압 중 다른 하나를 인가하는 스위칭부

를 포함하는 액정 표시 장치.

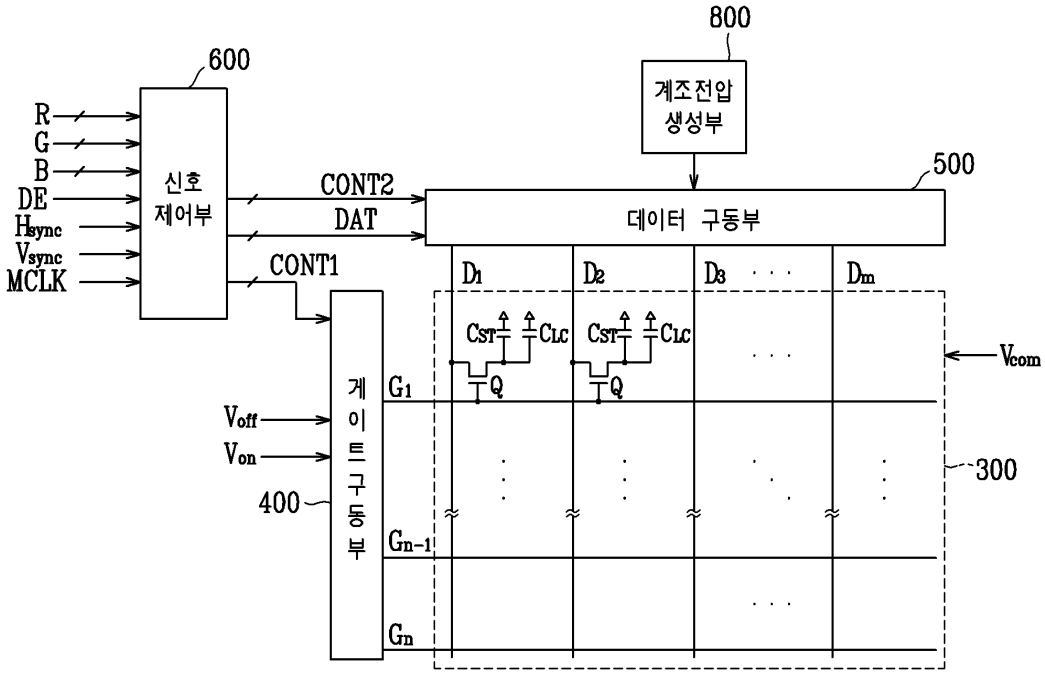
청구항 24.

제23항에서,

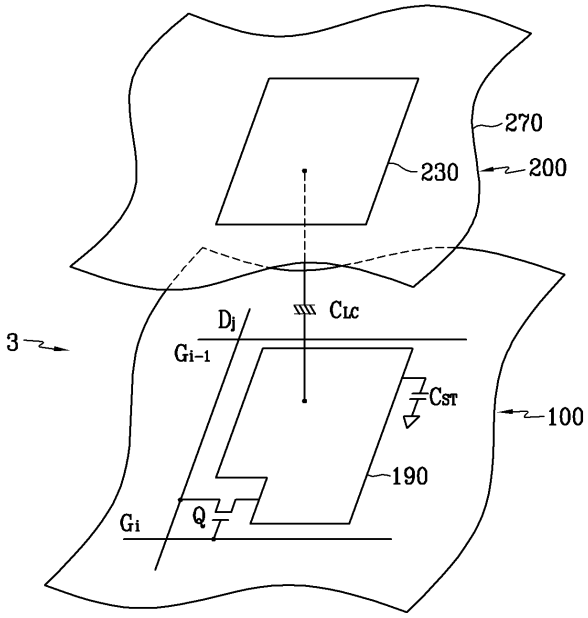
상기 스위칭부는 제2 스위칭 신호에 따라 상기 제1 및 제2 기준선에 상기 제1 및 제2 기준 전압을 교대로 인가하는 액정 표시 장치.

도면

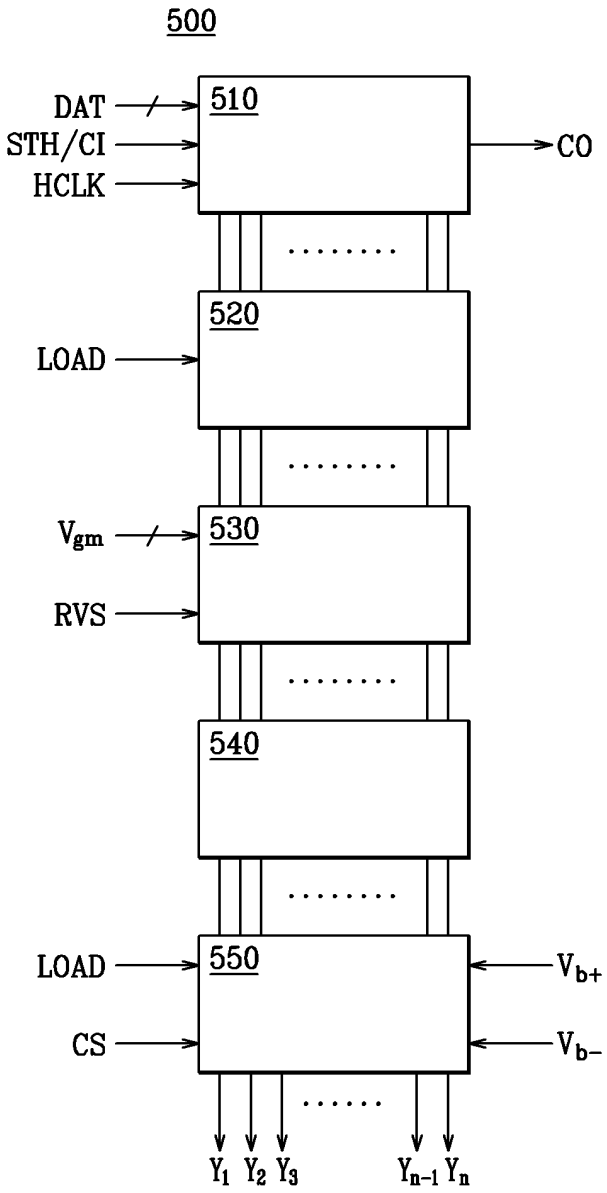
도면1



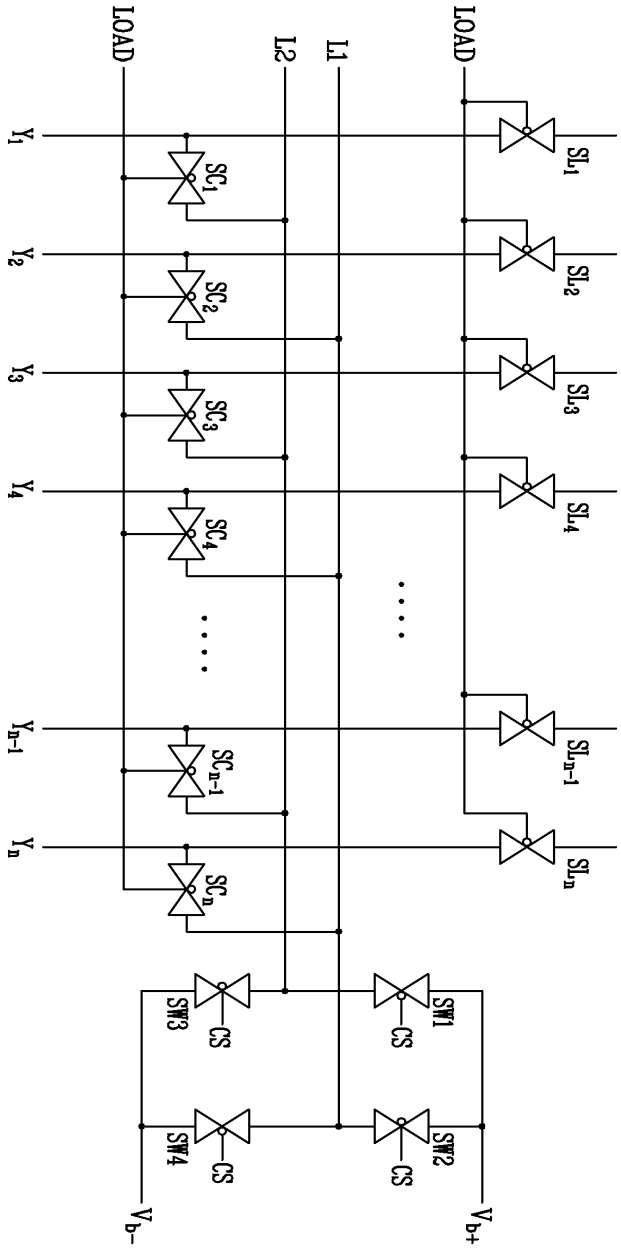
도면2



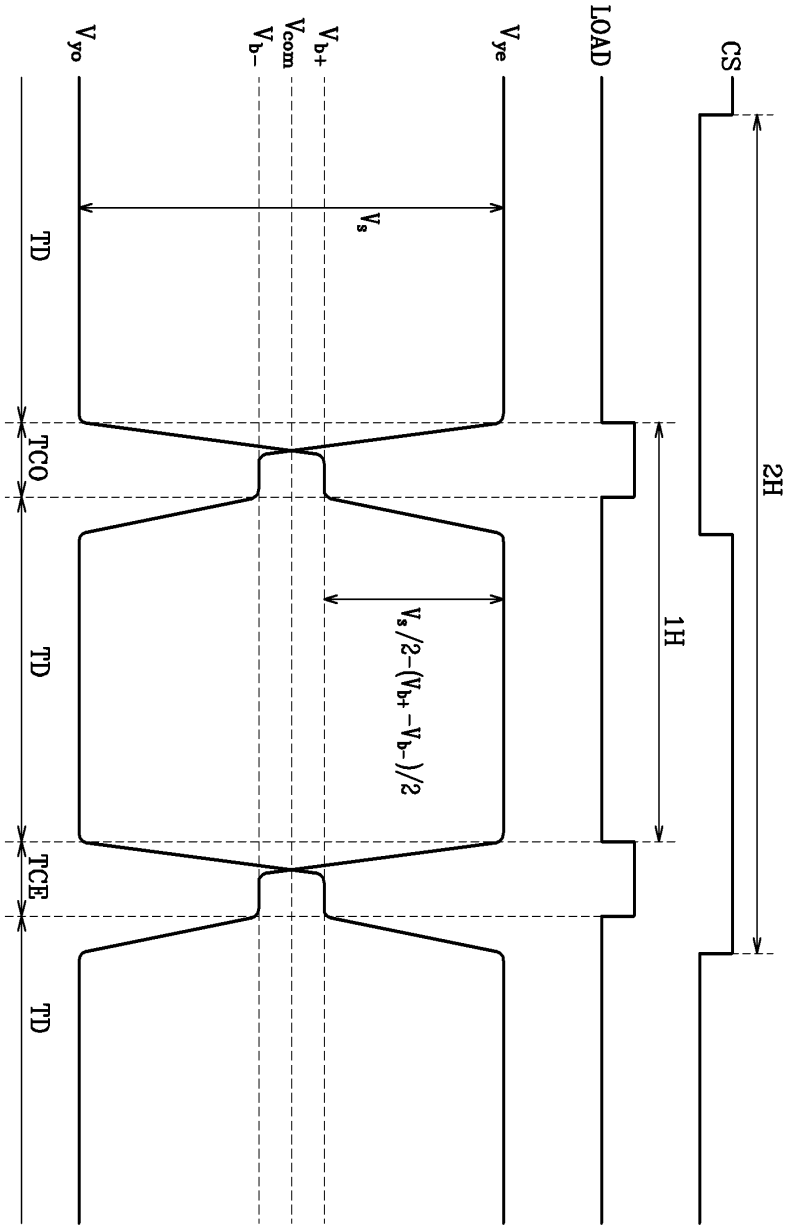
도면3


500
510
DAT
STH/CI
HCLK
CO
520
LOAD
530
Vgm
RVS
540
550
LOAD
CS
Vb+
Vb-
Y1 Y2 Y3
Yn-1 Yn

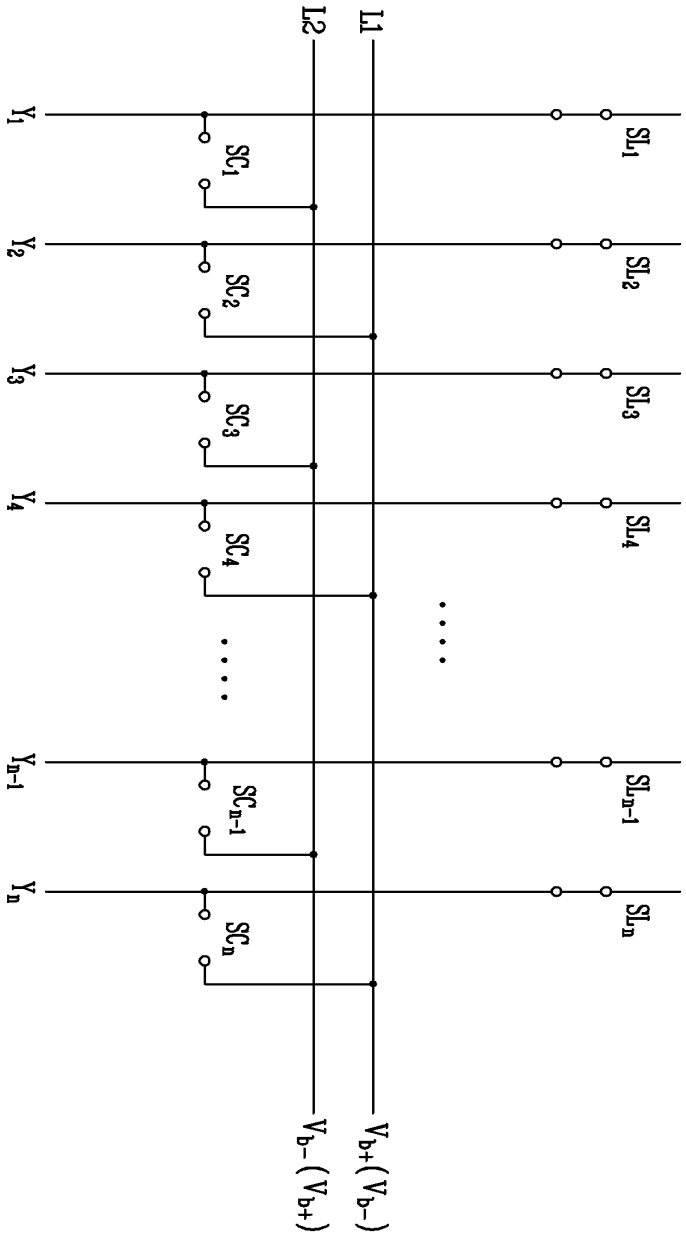
도면4


LOAD
L2
L1
LOAD
Y1
Y2
Y3
Y4
Yn-1
Yn
SC1
SC2
SC3
SC4
SCn-1
SCn
SL1
SL2
SL3
SL4
SLn-1
SLn
SW3
SW1
SW4
SW2
CS
Vb-
Vb+
550

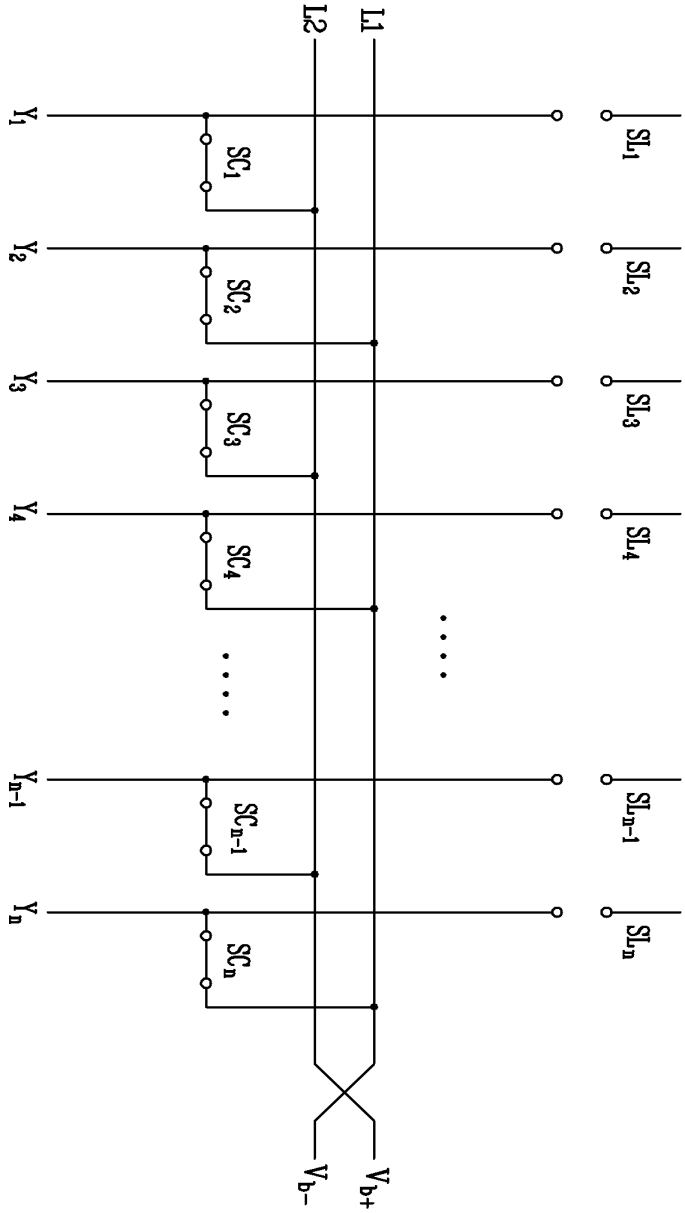
도면5



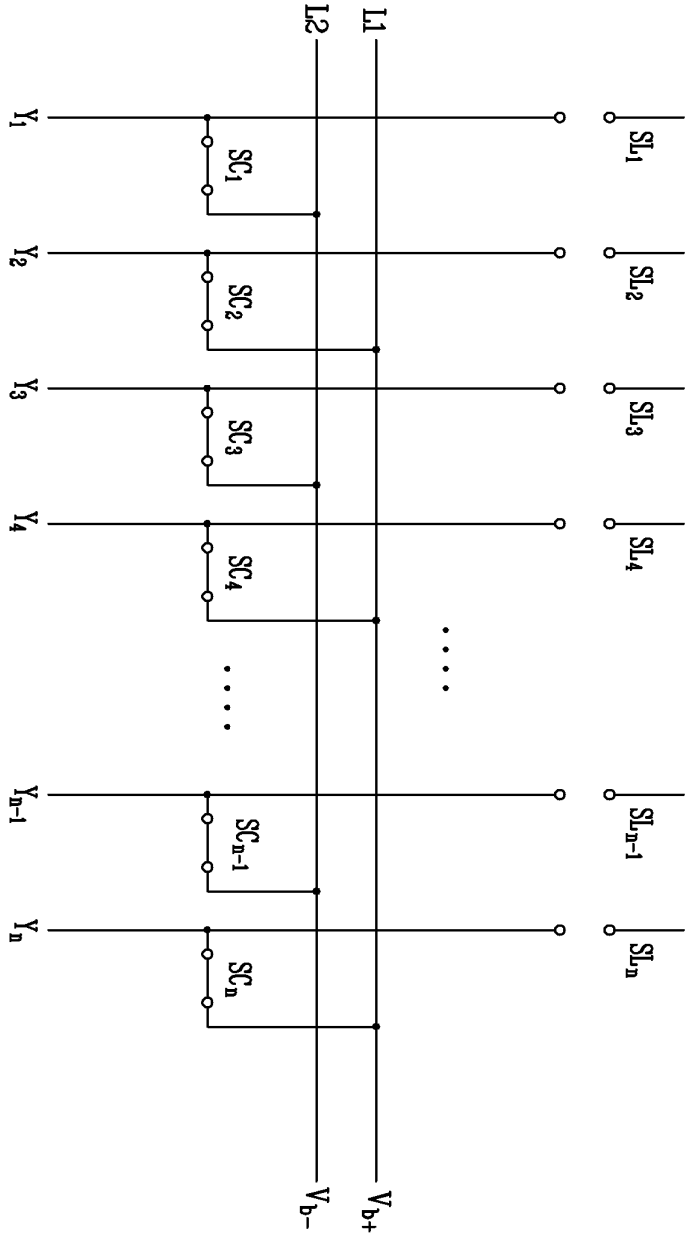
도면6


L2
L1
Y1
Y2
Y3
Y4
Yn-1
Yn
SC1
SC2
SC3
SC4
SCn-1
SCn
SL1
SL2
SL3
SL4
SLn-1
SLn
Vb- (Vb+)
Vb+ (Vb-)

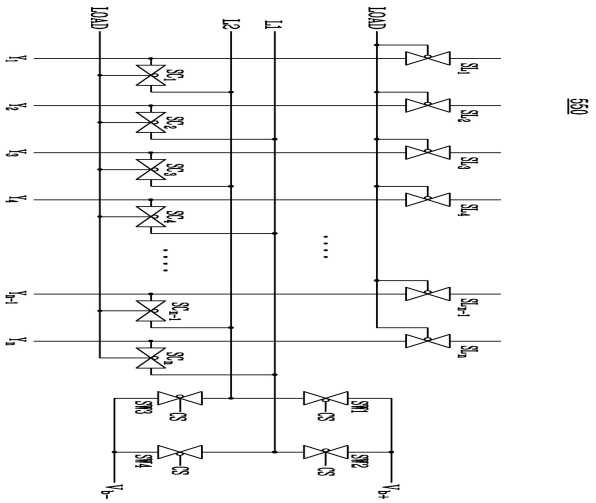
도면7


L2
L1
Y1
Y2
Y3
Y4
Yn-1
Yn
SC1
SC2
SC3
SC4
SCn-1
SCn
SL1
SL2
SL3
SL4
SLn-1
SLn
Vb-
Vb+

도면8


L2
L1
Y1
Y2
Y3
Y4
Yn-1
Yn
SC1
SC2
SC3
SC4
SCn-1
SCn
SL1
SL2
SL3
SL4
SLn-1
SLn
Vb-
Vb+

专利名称(译)	液晶显示装置，驱动装置和液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020060021055A	公开(公告)日	2006-03-07
申请号	KR1020040069867	申请日	2004-09-02
[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	HA YOUNGSUK		
发明人	HA,YOUNGSUK		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/027 G09G3/3614 G09G2330/023 G09G3/3688 G09G2310/0248		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器，用于显示装置和方法的液晶驱动装置以及用于包括多条数据线的液晶显示器的当前驱动装置包括数据驱动器，其允许其将视频数据转换成相应的数据电压它选择对应于多个灰度电压之间的视频数据的灰度电压和对应于视频数据的灰度电压，它接收来自外部的数据线和多个灰度电压，数据线充电单元选择性地授权来自第一和第二参考电压的数据电压。数据驱动器根据数据线中的第一切换信号。根据本发明，由于当数据电压的极性改变时，在数据线中强制授权固定电压，因此使数据线上的电压转变小并且可以降低功耗。液晶显示器，数据驱动器，功耗，数据线，开关元件，灰度电压。