

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G09G 3/36

(11) 공개번호 10-2005-0062857  
(43) 공개일자 2005년06월28일

(21) 출원번호 10-2003-0093847  
(22) 출원일자 2003년12월19일

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 권오중  
경기도수원시팔달구매탄동810-4성일아파트203동902호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 안정적으로 화면을 표시할 수 있는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

복수의 화소, 상기 화소에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부, 상기 화소의 스위칭 소자를 제어하는 게이트 신호를 내보내는 게이트 구동부, 그리고 상기 데이터 구동부 및 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호를 내보내는 신호 제어부를 포함하고, 상기 신호 제어부는 영상 신호의 소정의 정보를 기억하는 메모리를 포함하며, 상기 메모리는 주기억 장치이다.

이런 방식으로, 소정 모드에 있을 때에만 주기억 장치를 검색하여 효율적으로 메모리를 관리함으로써 화면을 안정적으로 표시할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

메모리, 주기억장치, 보조기억장치, 플래시메모리, EEPROM, 록업테이블

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.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적인 액정 표시 장치는 두 표시판과 그 사이에 들어 있는 유전율 이방성(dielectric anisotropy)을 갖는 액정층을 포함한다. 액정층에 전기장을 인가하고, 이 전기장의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는

는 화상을 얻는다. 이러한 액정 표시 장치는 휴대가 간편한 평판 표시 장치(flat panel display, FPD) 중에서 대표적인 것으로서, 이 중에서도 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 스위칭 소자로 이용한 TFT-LCD가 주로 이용되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 신호 제어부를 포함하여 외부의 그래픽 제어기로부터 영상 신호를 입력받아 이를 표시하기에 적합한 형태로 변환한 후 사용자가 볼 수 있도록 표시한다.

이 때, 그래픽 제어기에서 입력되는 신호는 CRT(cathode ray tube)와의 호환성을 고려하여 아날로그 형태로 출력되고, 디지털 액정 표시 장치는 아날로그 디지털 변환기(ADC)를 거쳐서 디지털 신호로 변환한 후, 액정 표시 장치의 해상도 등을 고려하여 다시 변환하는 과정을 거치게 된다. 이와는 달리, 아날로그 액정 표시 장치는 아날로그 신호를 그대로 사용하여 화면을 표시한다.

이 때, 신호 제어부는 입력되는 영상 신호에 대한 정보를 파악하고 그 정보를 이용하여 신호를 액정 표시 장치의 해상도와 주파수에 맞게 변환한다. 이러한 영상 신호의 정보를 파악하기 위하여 신호 제어부는 입력되는 아날로그 신호의 기본 정보는 수직 동기 신호( $V_{sync}$ )/수평 동기 신호( $H_{sync}$ )를 통하여 입력 해상도와 주파수 등을 판별한다. 이 때, 영상 신호의 해상도와 주파수 등은 매우 다양하므로 이를 표의 형태로 만들어 메모리에 저장하고, 이 표와 일치하는 영상 신호의 정보를 찾기 위하여 표를 검색한다. 이어 일치하는 정보를 찾은 다음 EEPROM(electrically erasable programmable random access memory)과 같은 보조 기억 장치에 사용자 정보로서 기억시킨다.

이러한 일련의 과정은 액정 표시 장치가 스스로 행하므로 완전 자동(full auto) 방식이라 한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

다음 번 부팅시에는 보조 기억 장치에 기억된 사용자 정보를 이용하여 액정 표시 장치는 화면을 구성하게 된다. 이 때, 보조 기억 장치와 신호 제어부는 통신을 하고 현재 입력된 영상 신호 정보를 갖는 데이터가 있는지 확인한 후, 있으면 그 데이터를 참고로 하고 없으면 처음부터 표 전체를 검색하는 과정을 거친다.

그런데, 전원을 켜고 전원의 잡음이나 보조 기억 장치의 특성 불량으로 인하여 통신상의 오류가 생기는 경우에는 미리 기억된 데이터를 참고로 하지 않고 다시 완전 자동 방식을 수행하게 되어 화면이 정상적으로 표시되지 않게 되는 문제가 있다.

특히, 일반 사용자뿐만 아니라 계측 장비나 광고용 표시 장치같이 매번 고정적인 화면 상태를 유지해야 하는 제품에서는 치명적인 문제를 야기할 수 있다.

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 안정적인 화면을 표시할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 화소를 포함하며, 상기 화소에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부, 상기 화소의 스위칭 소자를 제어하는 게이트 신호를 내보내는 게이트 구동부, 그리고 상기 데이터 구동부 및 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호를 내보내는 신호 제어부를 포함한다. 상기 신호 제어부는 영상 신호의 소정의 정보를 기억하는 메모리를 포함하며, 상기 메모리는 주 기억 장치이다.

한편, 상기 신호 제어부는 소정 모드에 있을 때 상기 메모리를 검색하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 신호 제어부가 상기 소정 모드를 설정하거나 사용자가 상기 소정 모드를 설정할 수 있다. 이 때, 상기 메모리는 플래시 메모리(Flash memory)일 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 게조 전압 생성부(800) 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)와 메모리(650)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 데이터 신호선 또는 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.

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)이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.

유지 축전기( $C_{ST}$ )는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 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 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극(190)에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 색 필터(230)를 구비함으로써 가능하다. 도 2에서 색 필터(230)는 상부 표시판(200)의 해당 영역에 형성되어 있지만 이와는 달리 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 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 인가하며 통상 복수의 집적 회로로 이루어진다.

신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어하는 제어 신호를 생성하여, 각 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500)에 제공한다.

그러면 이러한 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 RGB 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 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다.

이 때, 신호 제어부(600)는 수직 동기 신호( $V_{sync}$ )와 수평 동기 신호( $H_{sync}$ )를 이용하여 영상 신호의 해상도와 주파수 등의 영상 신호 정보를 파악한다.

이어 룩업 테이블이 기억된 메모리(도시하지 않음)를 검색하여 파악된 영상 신호 정보와 일치하는 데이터가 있는지를 알아본 후, 일치하는 데이터가 있으면 그 데이터를 메모리(650)에 사용자 모드(user mode)로서 기억시킨다.

여기서, 메모리(650)는 플래시 메모리(flash memory)와 같은 주 기억 장치가 바람직하다. 이는 플래시 메모리가 보조 기억 장치인 EEPROM에 비하여 속도 및 안정성면에서 유리하여, 용량 또한 EEPROM 대비 여유가 있기 때문에 효율적인 메모리 관리를 할 수 있기 때문이다.

또한, 신호 제어부(600)는 주기억 장치에 저장된 영상 정보에 대하여 고정 모드(lock mode)를 활성화시키고 다음 번 부팅시에 고정 모드 여부를 확인하고 고정 모드이면 항상 주기억 장치를 참조한다. 여기서, 신호 제어부(600)가 자동으로 고정 모드를 설정할 수도 있고, 또는 사용자가 직접 고정 모드를 활성화시킬 수 있다.

신호 제어부(600)는 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(R', G', B')는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스(게이트 온 전압 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R', G', B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(V<sub>com</sub>)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 대응하는 영상 데이터(R', G', B')를 차례로 입력받아 시프트시키고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(R', G', B')를 해당 데이터 전압으로 변환하고, 이를 해당 데이터선(D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>)에 인가한다.

게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(V<sub>on</sub>)을 게이트선(G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>)에 인가하여 이 게이트선(G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>)에 연결된 스위칭 소자(Q)를 턴온시키면 데이터선(D<sub>1</sub>-D<sub>m</sub>)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자(Q)를 통하여 해당 화소에 인가된다.

화소에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(V<sub>com</sub>)의 차이는 액정 축전기(C<sub>LC</sub>)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리한다. 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<sub>sync</sub>), 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(G<sub>1</sub>-G<sub>n</sub>)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(V<sub>on</sub>)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("컬럼 반전"), 한 화소 행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다("도트 반전")

### 발명의 효과

이런 방식으로, 고정 모드를 활성화시켜 놓고 항상 주기억 장치만을 참조함으로써 효율적인 메모리 관리를 할 수 있으며, 이로 인해 안정적으로 화면을 표시할 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 권리 범위에 속하는 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

- 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치로서,
- 상기 화소에 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부,
- 상기 화소의 스위칭 소자를 제어하는 게이트 신호를 내보내는 게이트 구동부, 그리고
- 상기 데이터 구동부 및 상기 게이트 구동부를 제어하는 신호를 내보내는 신호 제어부를 포함하고,
- 상기 신호 제어부는 영상 신호의 소정의 정보를 기억하는 메모리를 포함하며,
- 상기 메모리는 주 기억 장치인
- 액정 표시 장치.

**청구항 2.**

제1항에서,

상기 신호 제어부는 소정 모드에 있을 때 상기 메모리를 검색하는 액정 표시 장치.

**청구항 3.**

제2항에서,

상기 신호 제어부가 상기 소정 모드를 설정하는 액정 표시 장치.

**청구항 4.**

제2항에서,

사용자가 상기 소정 모드를 설정하는 액정 표시 장치.

**청구항 5.**

제3항 또는 제4항에서,

상기 메모리는 플래시 메모리(flash memory)인 액정 표시 장치.

도면



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050062857A</a>	公开(公告)日	2005-06-28
申请号	KR1020030093847	申请日	2003-12-19
[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	KWON OHJONG		
发明人	KWON,OHJONG		
IPC分类号	G09G3/36		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及液晶显示装置，更具体地涉及能够稳定地显示屏幕的液晶显示装置。用于向像素提供数据电压的数据驱动器，用于输出用于控制像素的开关元件的栅极信号的栅极驱动器，以及用于输出用于控制数据驱动器和栅极驱动器的信号的信号控制器，信号控制部分包括用于存储视频信号的预定信息的存储器，并且存储器是主存储器设备。以这种方式，可以通过仅在处于预定模式时搜索主存储器并有效地管理存储器来稳定地显示屏幕。1 指数方面 存储器，主存储器，辅助存储器，闪存，EEPROM，查找表

