



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0017624
(43) 공개일자 2007년02월13일

(21) 출원번호 10-2005-0072110
(22) 출원일자 2005년08월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 안형철
경기 수원시 영통구 영통동 1027-7 101호
지안호
경기 화성시 태안읍 반월리 872번지 삼성래미안2차 202-1101

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 잔상을 최소화할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과; 각 서브프레임동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 패널과;

각 서브프레임동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 액정 표시 패널의 게이트라인을 구동하는 게이트 드라이버와;

상기 액정 표시 패널의 데이터라인을 구동하는 데이터 드라이버와;

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 타이밍 제어부에 입력되는 수평 동기 신호를 서로 다른 주기로 카운팅하는 적어도 두 개의 카운터와;

상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 선택하기 위한 설정비트값을 제어하여는 세팅 레지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상 검출부와;

상기 카운터에 의해 카운팅된 수평 동기 신호에 대응하는 수평라인에 공급될 화상 데이터를 상기 초기화 데이터로 변환하는 초기화 데이터 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 패널 구동부는 하나의 칩형태로 집적화된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 초기화 데이터는

블랙 또는 화이트를 구현하는 상기 초기화 데이터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 수평라인은 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 수평라인은 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

액정 표시 패널과;

상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상 검출부와;

상기 정지 화상 검출 신호에 응답하여 각 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

액정 표시 패널과;

각 프레임 중 적어도 한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하며 하나의 칩 형태로 집적화된 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 액정 표시 패널의 게이트라인을 구동하는 게이트 드라이버와;

상기 액정 표시 패널의 데이터라인을 구동하는 데이터 드라이버와;

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 타이밍 제어부에 입력되는 수직 동기 신호를 서로 다른 주기로 카운팅하는 적어도 두 개의 카운터와;

상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 선택하기 위한 설정비트값을 제어하는 세팅 레지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상 검출부와;

상기 카운터에 의해 카운팅된 수직 동기 신호에 대응하여 화상 데이터를 상기 초기화 데이터로 변환하는 초기화 데이터 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

상기 초기화 데이터는

블랙 또는 화이트를 구현하는 상기 초기화 데이터인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 10 항에 있어서,

상기 현재 프레임과 이전 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 서브 프레임은 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 10 항에 있어서,

상기 현재 프레임과 이전 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 서브 프레임은 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

액정 표시 패널과;

각 프레임 중 적어도 한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부와;

상기 패널구동부와 하나의 칩 형태로 집적화되며 상기 초기화 데이터가 공급될 서브프레임을 선택하기 위한 설정 비트값을 제어하는 세팅 레지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 세팅 레지스트에 의해 어느 하나가 선택되며 수직 동기 신호를 서로 다른 주기로 카운팅하는 적어도 두 개의 카운터와;

상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상 검출부와;

상기 카운터에 의해 카운팅된 수직 동기 신호에 대응하여 화상 데이터를 상기 초기화 데이터로 변환하는 초기화 데이터 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

액정 표시 패널을 구동하며 하나의 칩 형태로 집적화된 패널 구동부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서,

상기 액정 표시 패널에 공급될 화소 데이터가 일정시간이상 동일한지를 검출하는 단계와;

상기 검출결과에 응답하여 각 서브 프레임 동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 상기 패널 구동부에서 생성된 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 서로 다른 수평라인에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 동일한 수평라인에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 22.

제 19 항에 있어서,

수평 동기 신호를 적어도 두 개의 카운터를 이용하여 서로 다른 주기로 카운팅하는 단계와;

상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 세팅 레지스터의 설정 비트값에 의해 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

상기 카운터에 의해 카운팅된 수평 동기 신호에 대응하여 화상 데이터를 변환하여 상기 초기화 데이터를 상기 수평라인에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 24.

제 19 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

블랙 또는 화이트를 구현하는 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 25.

액정 표시 패널을 구동하며 하나의 칩 형태로 집적화된 패널 구동부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서,

상기 액정 표시 패널에 공급될 화소 데이터가 일정시간이상 동일한지를 검출하는 단계와;

상기 검출결과에 응답하여 각 프레임 중 적어도 한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 상기 패널 구동부에서 생성된 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

현재 프레임과 이전 프레임 동안 서로 다른 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 27.

제 25 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

현재 프레임과 이전 프레임 동안 동일한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 28.

제 25 항에 있어서,

수직 동기 신호를 적어도 두 개의 카운터를 이용하여 서로 다른 주기로 카운팅하는 단계와;

상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 세팅 레지스터의 설정 비트값에 의해 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

상기 카운터에 의해 카운팅된 수직 동기 신호에 응답하여 해당 서브 프레임의 화상 데이터를 변환하여 상기 초기화 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

청구항 30.

제 25 항에 있어서,

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는

블랙 또는 화이트를 구현하는 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 이의 구동방법에 관한 것이며, 특히 잔상을 최소화할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

통상의 액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시 장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정 표시 패널과, 이 액정 표시 패널을 구동하기 위한 구동 회로를 구비한다.

액정 표시 패널은 게이트 라인과, 그 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인과, 그 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성되어 액정셀을 구동하는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)를 구비한다. 또한, 액정 표시 패널은 액정셀의 전압을 유지하기 위한 스토리지 캐패시터를 더 구비한다.

액정 셀은 화소전극에 데이터전압이 인가되고 상부 기관에 형성된 공통전극에 공통전압이 인가될 때 액정층에 인가되는 전계에 의해 액정분자들의 배열이 바뀌면서 투과되는 빛의 광량을 조절하거나 빛을 차단하게 된다.

이러한 액정 표시 장치는 동일한 정지화상을 장시간 구동할 경우, 액정의 특성에 의하여 잔상이 발생하게 된다. 잔상은 한 서브 프레임의 화상을 표시한 다음에 다음 서브 프레임의 화상을 표시하는 경우에 이전 서브 프레임의 정지화상이 사라지지 않고 그대로 남아 현재 서브 프레임의 화상을 표시하는데 영향을 미치는 현상을 나타낸다.

이러한 잔상에 영향을 미치는 요인으로서는 액정 내의 이온 불순물 농도, 배향력의 세기, 킥백 현상 등이 있다. 예를 들어, 이온 불순물의 농도가 적절하지 않아서 액정 내에 존재하는 이온 불순물들이 배향막에 흡착될 경우 데이터 전압이 인가되지 않은 상태에서도 잔류 DC 전압이 남게 된다. 이 잔류 DC 전압이 액정 분자에 작용할 경우 화상이 액정 표시 패널에 그대로 남게 되어 잔상이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 잔상을 최소화할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 구동방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과; 각 서브프레임동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 상기 액정 표시 패널의 게이트라인을 구동하는 게이트 드라이버와; 상기 액정 표시 패널의 데이터라인을 구동하는 데이터 드라이버와; 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 상기 타이밍 제어부에 입력되는 수평 동기 신호를 서로 다른 주기로 카운팅하는 적어도 두 개의 카운터와; 상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 선택하기 위한 설정비트값을 제어하여는 세팅 레지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상검출부와; 상기 카운터에 의해 카운팅된 수평 동기 신호에 대응하는 수평라인에 공급될 화상 데이터를 상기 초기화 데이터로 변환하는 초기화 데이터 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 하나의 칩형태로 집적화된 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터는 블랙 또는 화이트를 구현하는 데이터인 것을 특징으로 한다.

상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 수평라인은 서로 다른 것을 특징으로 한다.

상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 수평라인은 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과; 상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상검출부와; 상기 정지 화상 검출 신호에 응답하여 각 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과; 각 프레임 중 적어도 한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하며 하나의 칩 형태로 집적화된 패널 구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 상기 타이밍 제어부에 입력되는 수직 동기 신호를 서로 다른 주기로 카운팅하는 적어도 두 개의 카운터와; 상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 선택하기 위한 설정비트값을 제어하는 세팅 레지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상검출부와; 상기 카운터에 의해 카운팅된 수직 동기 신호에 대응하여 화상 데이터를 상기 초기화 데이터로 변환하는 초기화 데이터 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 현재 프레임과 이전 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 서브 프레임은 서로 다른 것을 특징으로 한다.

상기 현재 프레임과 이전 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 서브 프레임은 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과; 각 프레임 중 적어도 한 서브 프레임 동안 상기 액정 표시 패널에 잔상을 제거하는 초기화 데이터를 공급하는 패널 구동부와; 상기 패널구동부와 하나의 칩 형태로 집적화되며 상기 초기화 데이터가 공급될 서브프레임을 선택하기 위한 설정 비트값을 제어하는 세팅 레지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 패널 구동부는 상기 세팅 레지스트에 의해 어느 하나가 선택되며 수직 동기 신호를 서로 다른 주기로 카운팅하는 적어도 두 개의 카운터와; 상기 액정 표시 패널에 공급되는 화상 데이터를 이용하여 정지화상을 검출하여 정지 화상 검출 신호를 생성하는 정지화상검출부와; 상기 카운터에 의해 카운팅된 수직 동기 신호에 대응하여 화상 데이터를 상기 초기화 데이터로 변환하는 초기화 데이터 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 액정 표시 패널을 구동하며 하나의 칩 형태로 집적화된 패널 구동부를 포함하는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동방법은 상기 액정 표시 패널에 공급될 화상 데이터가 일정시간이상 동일한지를 검출하는 단계와; 상기 검출결과에 응답하여 각 서브 프레임 동안 상기 액정 표시 패널의 적어도 한 수평라인에 상기 패널 구동부에서 생성된 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 서로 다른 수평라인에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 상기 현재 서브 프레임과 이전 서브 프레임 동안 동일한 수평라인에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정 표시 장치의 구동방법은 수평 동기 신호를 적어도 두 개의 카운터를 이용하여 서로 다른 주기로 카운팅하는 단계와; 상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 세팅 레지스터의 설정 비트값에 의해 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 상기 카운터에 의해 카운팅된 수평 동기 신호에 대응하여 화상 데이터를 변환하여 상기 초기화 데이터를 상기 수평라인에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 블랙 또는 화이트를 구현하는 데이터를 공급하는 단계인 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 액정 표시 패널을 구동하며 하나의 칩 형태로 집적화된 패널 구동부를 포함하는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동방법은 상기 액정 표시 패널에 공급될 화상 데이터가 일정시간이상 동일한지를 검출하는 단계와; 상기 검출결과에 응답하여 각 프레임 중 적어도 한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 상기 패널 구동부에서 생성된 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 현재 프레임과 이전 프레임 동안 서로 다른 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 현재 프레임과 이전 프레임 동안 동일한 서브 프레임동안 상기 액정 표시 패널에 상기 초기화 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정 표시 장치의 구동방법은 수직 동기 신호를 적어도 두 개의 카운터를 이용하여 서로 다른 주기로 카운팅하는 단계와; 상기 적어도 두 개의 카운터 중 어느 하나를 세팅 레지스터의 설정 비트값에 의해 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 초기화 데이터를 공급하는 단계는 상기 카운터에 의해 카운팅된 수직 동기 신호에 응답하여 해당 서브 프레임의 화상 데이터를 변환하여 상기 초기화 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적들 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 1에 도시된 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(120)과, 액정 표시 패널(120)을 구동시키기 위한 패널 구동부(110)를 구비한다.

액정 표시 패널(120)은 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 및 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수개의 액정셀(Clc)을 구비한다. 액정셀(Clc)에 각각 형성된 TFT는 게이트라인(GL)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm)로부터 공급되는 화소 전압 신호를 액정셀(Clc)로 공급한다.

또한, 액정셀(Clc) 각각에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(Clc)의 화소전극과 전단 게이트라인 사이에 형성되거나, 액정셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 라인사이에 형성되어 액정셀(Clc)에 충전된 전압을 일정하게 유지시킨다.

패널 구동부(110)는 액정 표시 패널(120)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 화소 전압 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(114)와, 액정 표시 패널(120)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(112)와, 데이터 드라이버(114)와 게이트 드라이버(112)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(116)를 구비한다. 이러한 패널 구동부(110)에 포함된 데이터 드라이버(114), 게이트 드라이버(112), 타이밍 제어부(116) 등은 하나의 칩 형태로 집적화된다.

타이밍 제어부(116)는 게이트 제어 신호 및 데이터 제어 신호를 생성하는 제어 신호 발생부(138)와; 입력라인과 데이터 드라이버(114) 사이에 접속된 데이터 정렬부(132), 정지 화상 검출부(134), 세팅 레지스터(136), 카운터(130), 초기화 데이터 생성부(142) 및 라인 메모리(144)를 구비한다.

제어 신호 발생부(138)는 수평 동기 신호(H) 및 수직 동기 신호(V) 등을 이용하여 게이트 드라이버(112)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 드라이버(114)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 발생한다. 게이트 드라이버(112)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)에는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse : GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock : GSC), 게이트 출력 신호(Gate Output Enable : GOE)등이 포함된다. 데이터 드라이버(114)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)에는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse : SSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock : SSC), 소스 출력 신호(Source Output Enable : SOE) 및 극성신호(Polarity : POL)등이 포함된다.

데이터 정렬부(132)는 시스템의 그래픽 제어부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(Data)를 데이터 드라이버(114) 구동에 적합하게 재정렬하여 라인 메모리(144)에 라인 단위로 공급한다.

정지 화상 검출부(134)는 시스템의 그래픽 제어부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(Data)가 소정 서브 프레임동안 또는 장시간동안 동일한 경우 잔상 발생 신호(ISS)를 생성하여 세팅 레지스터(136) 및 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다.

세팅 레지스터(136)는 정지 화상 검출부(134)로부터의 잔상 발생 신호(ISS)에 응답하여 사용자에게 의해 세팅된 잔상 논리 신호값(IS)을 카운터(130)에 공급한다. 세팅 레지스터(136)는 도 3에 도시된 바와 같이 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)에 소정 비트를 할당한다. 이 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)은 액정 표시 패널(120)의 해상도, 액정 표시 패널(120)의 크기, 액정 특성 등에 따라서 사용자에게 의해 결정된다. 그리고, 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)은 2개의 비트에 할당된 것으로 설명되었지만 이에 한정하는 것은 아니므로 2개 이하 또는 2개 이상의 비트에 할당될 수도 있다.

카운터(130)는 서로 다른 주기의 설정값을 가지는 제1 내지 제k 카운터(1301 내지 130k)를 포함한다. 이러한 카운터(130)는 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)에 응답하여 제1 내지 제k 카운터(1301 내지 130k) 중 어느 하나를 선택한다.

그리고, 제1 내지 제k 카운터(1301 내지 130k) 각각은 수평 동기 신호(H)의 상승 에지에 동기되어 상승 에지의 개수(또는 펄스의 개수)를 카운터하고 그 결과로서 카운터 제어 신호(CS)를 생성하여 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다.

예를 들어, 제1 카운터(1301)는 제1 번째 수평 동기 신호(H), 제5 번째 수평 동기 신호(H), ..., 제 $3i+1$ 번째 수평 동기 신호(H), 제2 번째 수평 동기 신호(H), ..., 제 $6i+1$ 번째 수평 동기 신호(H)....마다 순차적으로 카운터 제어 신호(CS)를 생성하여 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다. 그리고, 제2 카운터(1302)는 제6 번째 수평 동기 신호(H), 제12 번째 수평 동기 신호(H), 제18 번째 수평 동기 신호(H), ..., 제 $6j$ 번째 수평 동기 신호(H)마다 순차적으로 카운터 제어 신호(CS)를 생성하여 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다.

초기화 데이터 생성부(142)는 카운터 제어 신호(CS)에 응답하여 해당 수평 동기 신호(H)에 대응하는 수평 라인의 디지털 비디오 데이터를 로우[하이] 논리값으로 설정하여 화이트[블랙]를 구현하는 초기화 데이터를 생성한다.

라인 메모리(144)는 수평라인단위로 디지털 비디오 데이터(Data) 또는 초기화 데이터(IData)를 일시적으로 저장한 후 그 수평라인 단위의 디지털 비디오 데이터(Data) 또는 초기화 데이터(IData)를 데이터 드라이버(114)에 공급한다.

데이터 드라이버(114)는 타이밍 제어부(116)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(Data: D)와 초기화 데이터(IData: ID) 각각을 그레이값에 대응하는 아날로그 감마 전압으로 변환하고 그 아날로그 감마전압을 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

게이트 드라이버(112)는 타이밍 제어부(116)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(112)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막트랜지스터(TFT)가 게이트라인(GL) 단위로 구동되게 한다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면이며, 도 5a 내지 도 5e는 도 4에 도시된 액정 표시 장치의 구동방법을 상세히 설명하기 위한 파형도이다.

도 4에 도시된 바와 같이 제1 내지 제P 서브 프레임 동안 전체 수평라인만큼 액정 표시 패널(120)에 화이트 또는 블랙을 구현하는 초기화 데이터(ID)를 공급한다. 예를 들어 60Hz 구동시 제1 내지 제60 서브 프레임까지 전체 수평라인 수 만큼 화이트를 구현하는 초기화 데이터(ID)를 액정 표시 패널(120)에 공급한다. 여기서, 현재 서브 프레임 동안 초기화 데이터(ID)가 공급된 수평라인은 이전 또는 다음 서브 프레임 동안 초기화 데이터(ID)가 공급된 수평라인은 동일하거나 다를 수 있어 규칙적이거나 불규칙적이다.

구체적으로 설명하면, 도 5a에 도시된 바와 같이 제1 서브 프레임 동안 제1 게이트라인 내지 제n 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(Vgh)을 공급한다. 이 게이트 하이 전압(Vgh)에 의해 게이트라인(GL)과 접속된 박막트랜지스터(TFT)가 턴온된다. 그리고, 턴온된 박막트랜지스터(TFT)를 통해 수평 기간마다 액정셀에 화소 데이터(D)가 공급된다. 이 때, 카운터(130)에 의해 선택된 제1 수평 동기 신호(H1)에 응답하여 제1 게이트라인(GL1)과 대응하는 액정셀에는 초기화 데이터(ID)가 공급된다. 이에 따라, 제1 게이트라인(GL1)과 대응하는 액정셀의 액정층에 가해지는 직류 전압의 레벨이 반전됨에 따라 잔상이 방지된다.

그리고, 도 5b에 도시된 바와 같이 제2 서브 프레임 동안 제1 게이트라인 내지 제n 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(Vgh)을 공급한다. 이 게이트 하이 전압(Vgh)에 의해 게이트라인(GL)과 접속된 박막트랜지스터(TFT)가 턴온된다. 턴온된 박막트랜지스터(TFT)를 통해 수평 기간마다 액정셀에 화소 데이터(D)가 공급된다. 이 때, 카운터(130)에 의해 선택된 제2 수평 동기 신호(H2)에 응답하여 제2 게이트라인(GL2)과 대응하는 액정셀에는 초기화 데이터(ID)가 공급된다. 이에 따라, 제2 게이트라인(GL2)과 대응하는 액정셀의 액정층에 가해지는 직류 전압의 레벨이 반전됨에 따라 잔상이 방지된다.

도 5c에 도시된 바와 같이 제3 서브 프레임 동안 카운터(130)에 의해 선택된 제3 수평 동기 신호(H3)에 응답하여 제3 게이트라인(GL3)과 대응하는 액정셀에는 초기화 데이터(ID)가 공급된다. 이에 따라, 제3 게이트라인(GL3)과 대응하는 액정셀의 액정층에 가해지는 직류 전압의 레벨이 반전됨에 따라 잔상이 방지된다. 그리고, 제3 게이트라인(GL3)을 제외한 나머지 게이트라인과 대응하는 액정셀에는 화소 데이터(D)가 공급된다.

이러한 방식으로 도 5d 및 도 5e에 도시된 바와 같이 제4 내지 제P 서브 프레임 각각동안 카운터(130)에 의해 선택된 해당 수평 동기 신호(H)에 응답하여 해당 게이트라인(GL)과 대응하는 액정 셀에는 초기화 데이터(ID)가 공급된다. 이에 따라, 해당 게이트라인(GL)과 대응하는 액정 셀의 액정층에 가해지는 직류 전압의 레벨이 반전됨에 따라 잔상이 방지된다. 그리고, 해당 게이트라인(GL)을 제외한 나머지 게이트라인과 대응하는 액정 셀에는 화소 데이터(D)가 공급된다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 장치 및 이의 구동방법은 각 서브프레임동안 적어도 한 수평라인에 초기화 데이터를 공급한다. 이에 따라, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 이의 구동방법은 액정 표시 패널 상에 축적된 잔류 전압과 다른 초기화 데이터가 공급됨에 따라 전압 리프래쉬 효과가 발생되어 잔상이 발생하는 것이 방지된다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 6에 도시된 액정 표시 장치는 도 1 및 도 2에 도시된 액정 표시 장치와 대비하여 프레임 단위로 초기화 데이터를 액정 표시 패널에 공급하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 타이밍 제어부(116)는 게이트 제어 신호 및 데이터 제어 신호를 생성하는 제어 신호 발생부(138)와; 입력라인과 데이터 드라이버(114) 사이에 접속된 데이터 정렬부(132), 정지 화상 검출부(134), 세팅 레지스터(136), 카운터(130), 초기화 데이터 생성부(142) 및 프레임 메모리(150)를 구비한다.

데이터 정렬부(132)는 시스템의 그래픽 제어부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(Data)를 데이터 드라이버(114) 구동에 적합하게 재정렬하여 프레임 메모리(150)에 프레임 단위로 공급한다.

정지 화상 검출부(134)는 시스템의 그래픽 제어부로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(Data)가 소정 프레임동안 또는 장시간동안 동일한 경우 잔상 발생 신호(ISS)를 생성하여 세팅 레지스터(136) 및 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다.

세팅 레지스터(136)는 정지 화상 검출부(134)로부터의 잔상 발생 신호(ISS)에 응답하여 사용자에게 의해 세팅된 잔상 논리 신호값(IS)을 카운터(130)에 공급한다. 세팅 레지스터(136)는 도 3에 도시된 바와 같이 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)에 소정 비트를 할당한다. 이 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)은 액정 표시 패널(120)의 해상도, 액정 표시 패널(120)의 크기, 액정 특성 등에 따라서 사용자에게 의해 결정된다. 그리고, 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)은 2개의 비트에 할당된 것으로 설명되었지만 이에 한정하는 것은 아니므로 2개 이하 또는 2개 이상의 비트에 할당될 수도 있다.

카운터(130)는 서로 다른 주기의 계수값을 가지는 제1 내지 제k 카운터(1301 내지 130k)를 포함한다. 이러한 카운터는 잔상 논리 신호값(IS1, IS2)에 응답하여 제1 내지 제k 카운터(1301 내지 130k) 중 어느 하나를 선택한다.

그리고, 제1 내지 제k 카운터(1301 내지 130k) 각각은 수직 동기 신호(V)의 상승 에지에 동기되어 상승 에지의 개수(또는 펄스의 개수)를 카운터하고 그 결과로서 카운터 제어 신호(CS)를 생성하여 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다.

예를 들어, 제1 카운터(1301)는 제3i(여기서, i는 자연수)+1 번째 수직 동기 신호(V)에 카운터 제어 신호(CS)를 생성하여 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다. 그리고, 제6j(여기서, j는 자연수) 번째 수직 동기 신호(V)에 카운터 제어 신호(CS)를 생성하여 초기화 데이터 생성부(142)에 공급한다.

초기화 데이터 생성부(142)는 카운터 제어 신호(CS)에 응답하여 해당 수직 동기 신호(V)에 대응하는 프레임의 디지털 비디오 데이터를 로우[하이] 논리값으로 설정하여 화이트[블랙]를 구현하는 초기화 데이터를 생성한다.

프레임 메모리(144)는 프레임단위로 디지털 비디오 데이터(Data) 또는 초기화 데이터(IData)를 일시적으로 저장한 후 그 프레임 단위의 디지털 비디오 데이터(Data) 또는 초기화 데이터(IData)를 데이터 드라이버(114)에 공급한다.

데이터 드라이버(114)는 타이밍 제어부(116)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(Data)와 초기화 데이터(IData : ID) 각각을 그레이값에 대응하는 아날로그 감마 전압으로 변환하고 그 아날로그 감마전압을 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7에 도시된 바와 같이 각 프레임의 제1 내지 제Q 서브 프레임 중 적어도 한 서브 프레임동안 액정 표시 패널에 화이트 또는 블랙을 구현하는 초기화 데이터(ID)를 공급한다. 즉, 제1 내지 제Q-1 서브프레임 동안 액정셀에는 해당 화소 데이터가 공급된다. 그리고, 제Q 서브 프레임 동안 액정셀에는 화이트 또는 블랙을 구현하는 초기화 데이터(ID)가 공급된다. 예를 들어 60Hz 구동시 제1 내지 제60 프레임 중 60번째 프레임동안 액정 표시 패널(120)에 초기화 데이터(ID)를 공급한다. 여기서, 현재 프레임과 이전 프레임 동안 초기화 데이터가 공급되는 서브 프레임은 서로 다르거나 같아 규칙적이거나 불규칙적이다. 이에 따라, 액정셀의 액정층에 가해지는 직류 전압의 레벨이 반전됨에 따라 잔상이 방지된다.

한편, 본 발명의 제1 및 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치에서 정지 화상 검출부(134), 세팅 레지스터(136), 카운터(130), 초기화 데이터 생성부(142) 등은 타이밍 제어부(116)에 내장된 것으로 설명되었지만 이에 국한되지 않고 데이터 드라이버(114)에 내장될 수도 있다.

한편, 본 발명의 제2 실시 예와 같이 서브 프레임동안 액정 표시 패널에 초기화 데이터를 공급하는 경우 사람의 눈으로 인식가능하므로 본 발명의 제1 실시 예와 같이 수평라인에 초기화 데이터를 공급하는 것이 더 바람직하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 이의 구동방법은 각 서브프레임동안 적어도 한 수평라인에 또는 각 프레임 중 적어도 하나의 서브 프레임동안 액정 표시 패널에 초기화 데이터를 공급한다.

이에 따라, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 이의 구동방법은 액정 표시 패널 상에 축적된 잔류전압과 다른 초기화 데이터가 공급됨에 따라 전압 리프레쉬 효과가 발생되어 잔상이 발생하는 것이 방지된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 타이밍 제어부를 상세히 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 세팅 레지스터의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5a 내지 도 5e는 도 4에 도시된 액정 표시 장치의 구동방법을 서브 프레임 단위를 상세히 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 타이밍 제어부를 상세히 나타내는 블록도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

110 : 패널 구동부 112 : 게이트 드라이버

114 : 데이터 드라이버 116 : 타이밍 제어부

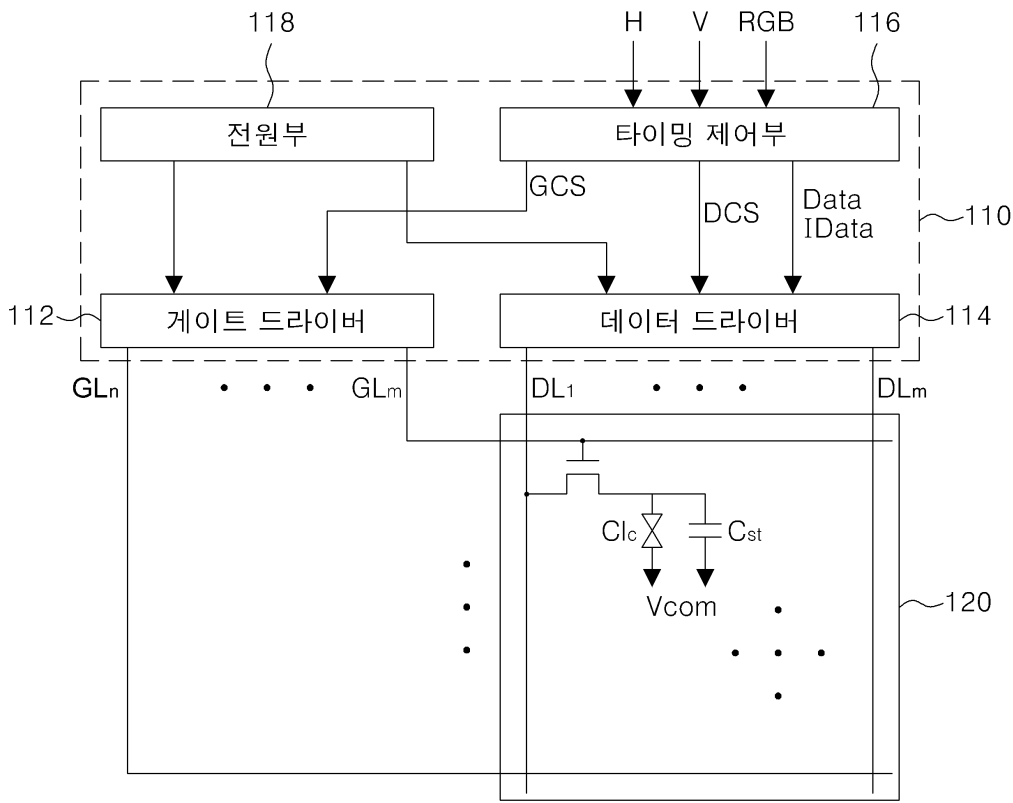
118 : 전원부 120 : 액정 표시 패널

130 : 카운터 132 : 데이터 정렬부

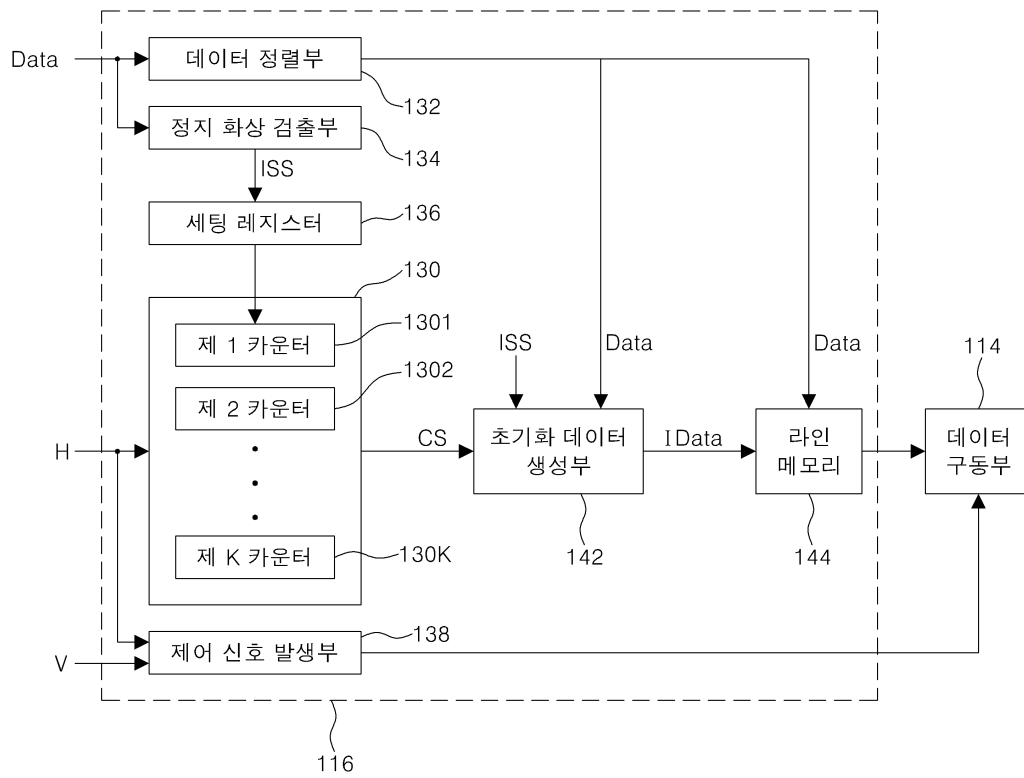
- 134 : 정지화상검출부 136 : 세팅 레지스터
- 138 : 제어 신호 발생부 142 : 초기화 데이터 생성부
- 144 : 라인 메모리 150 : 프레임 메모리

도면

도면1



도면2

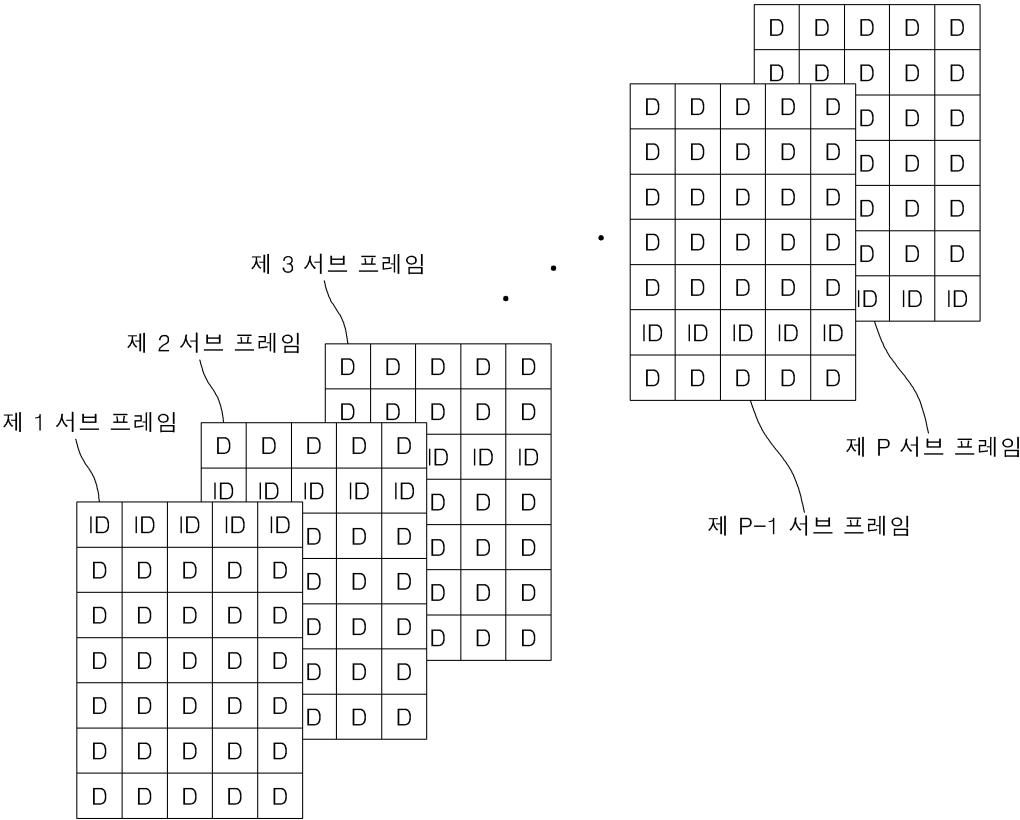


도면3

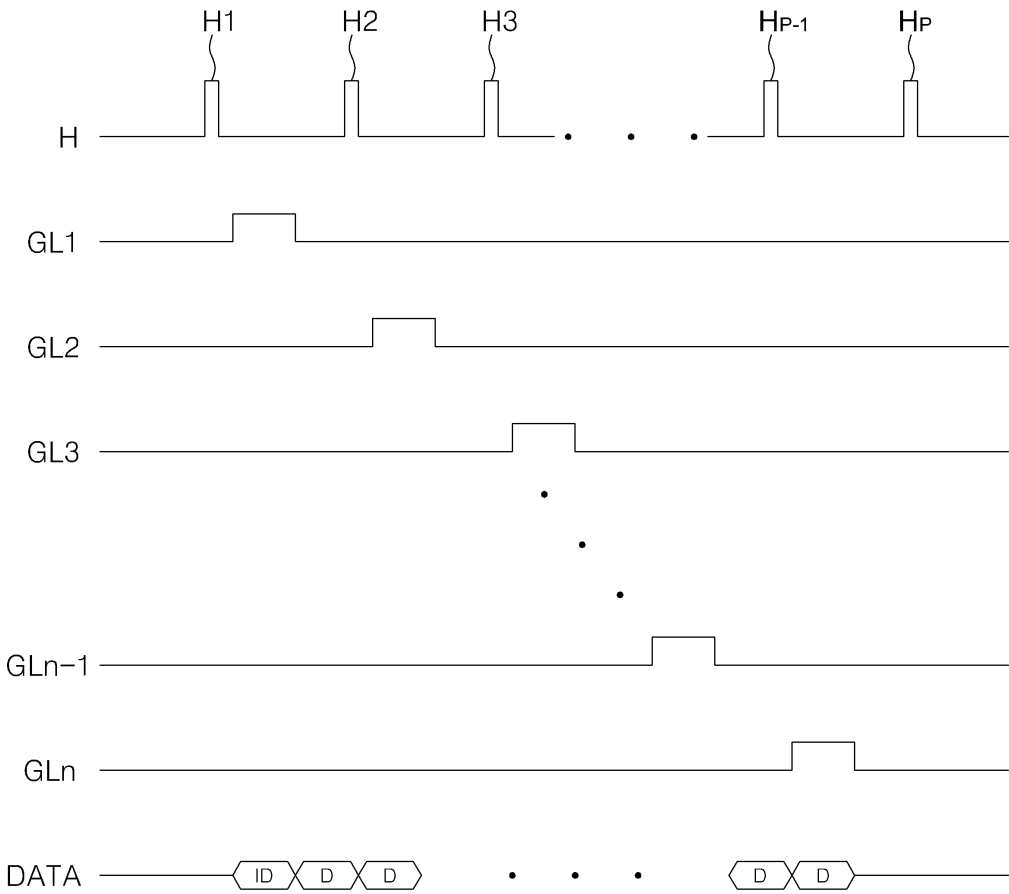
136

| RW | RS | IB15 | IB14 | IB13 | IB12 | IB11 | IB10 | IB9 | IB8 | IB7 | IB6 | IB5 | IB4 | IB3 | IB2 | IB1 | IB0 |
|----|----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| W | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | IS1 | IS2 |

도면4

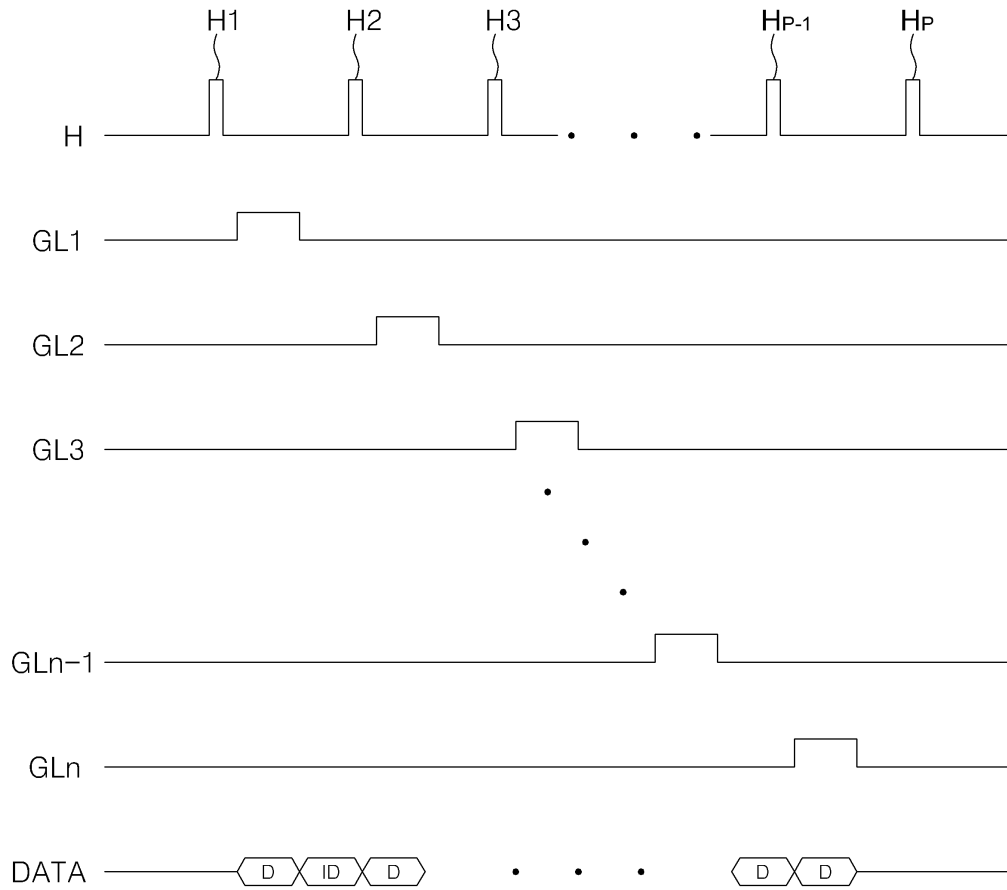


도면5a



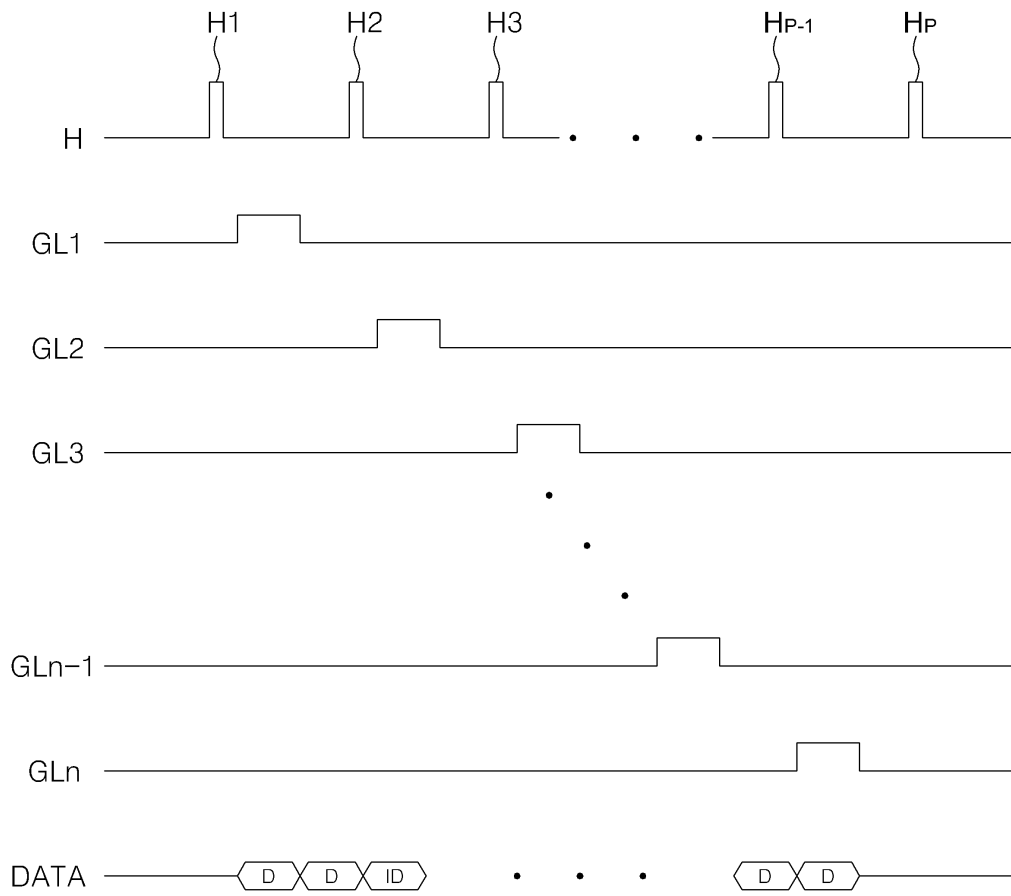
제 1 서브 프레임

도면5b



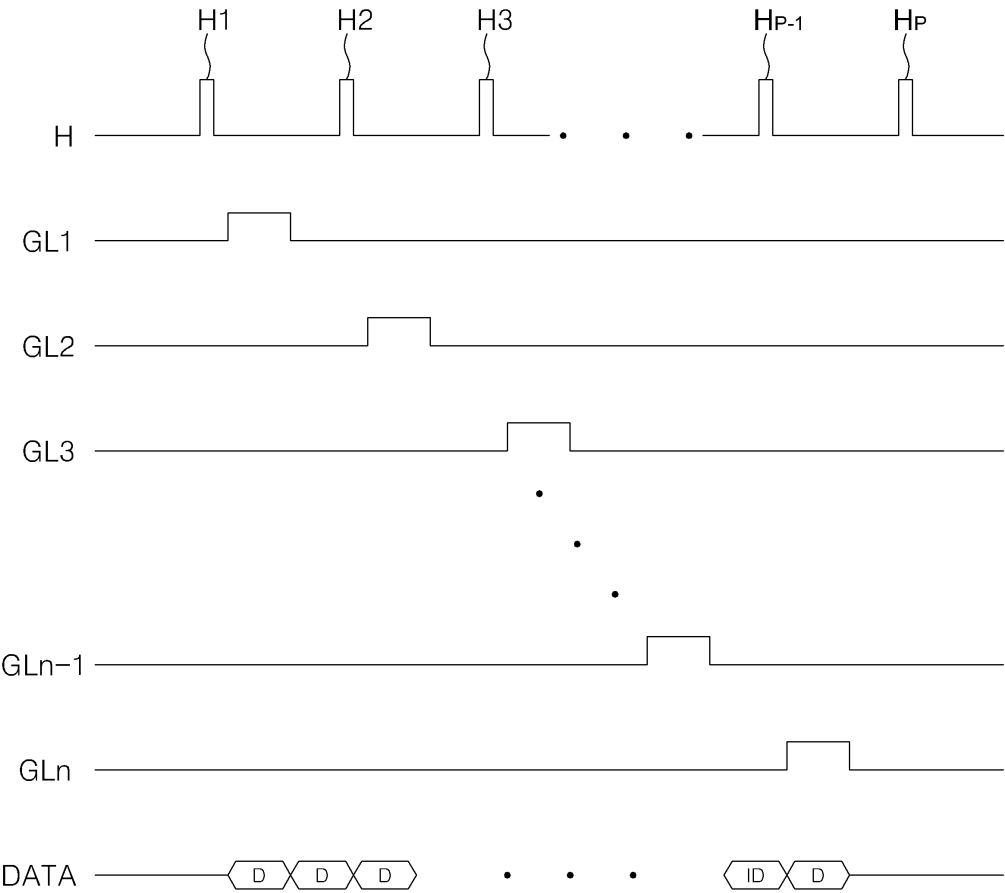
제 2 서브 프레임

도면5c



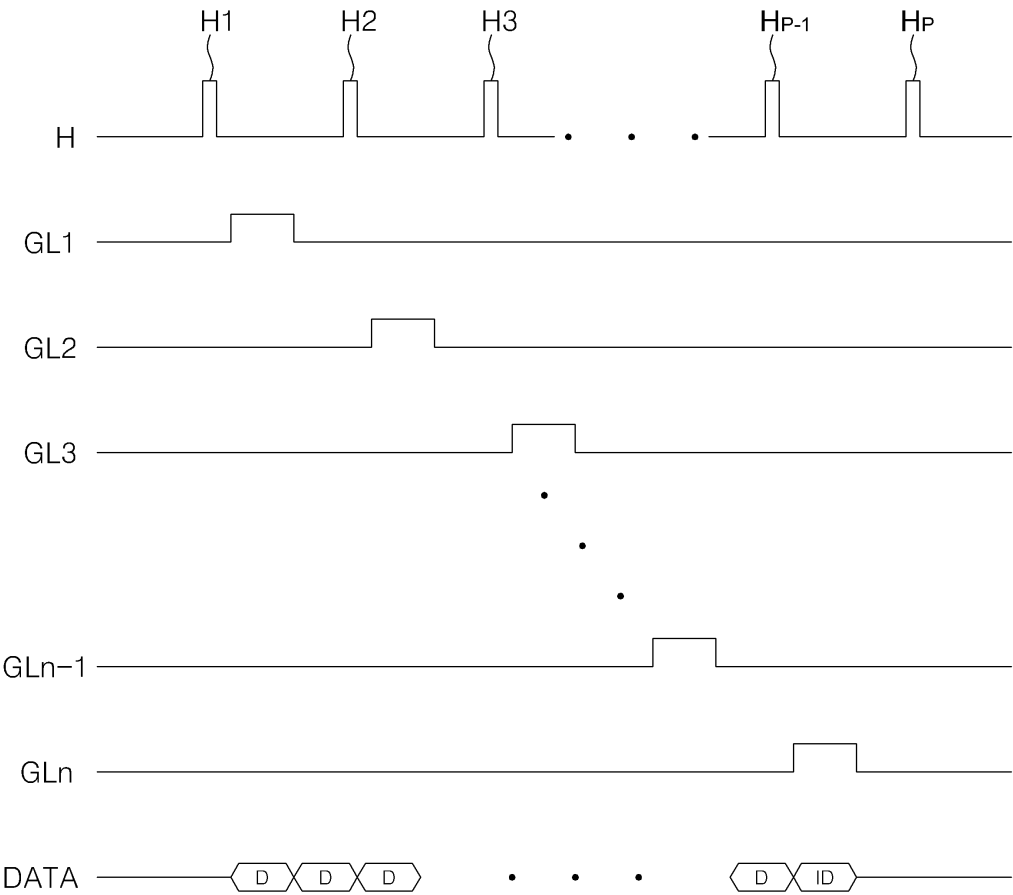
제 3 서브 프레임

도면5d



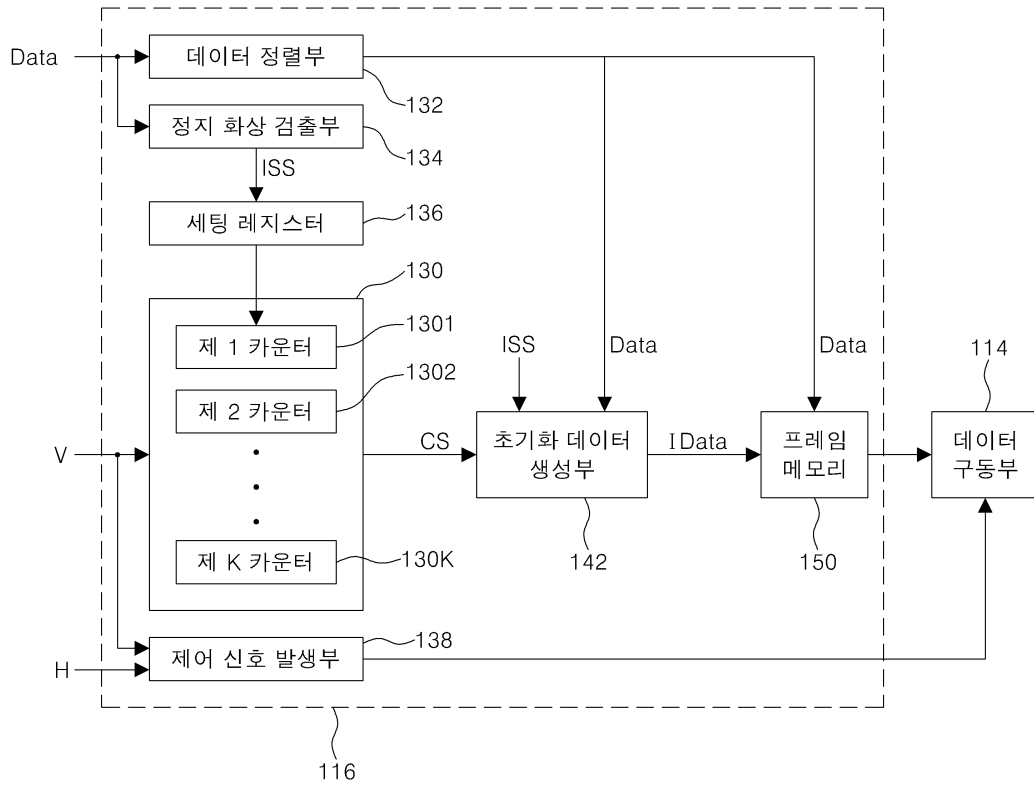
제 p-1 서브 프레임

도면5e

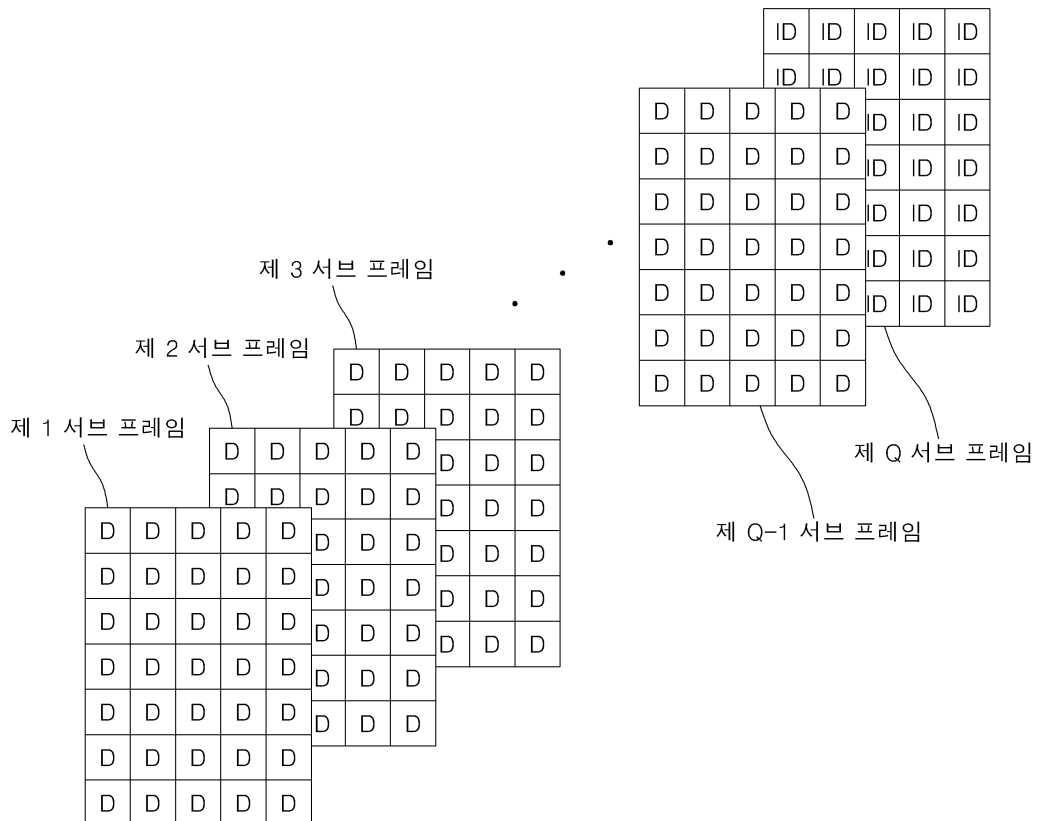


제 p 서브 프레임

도면6



도면7



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020070017624A | 公开(公告)日 | 2007-02-13 |
| 申请号 | KR1020050072110 | 申请日 | 2005-08-08 |
| [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 | AHN HYEONG CHEOL 안형철 JEE AHN HO 지안호 | | |
| 发明人 | 안형철 지안호 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3688 G09G3/2022 G09G2310/061 G09G2320/0257 | | |
| 代理人(译) | KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其驱动方法，使余像最小化。根据本发明的液晶显示器包括面板驱动部分，该面板驱动部分在LCD面板和每个子框架的LCD面板的至少一条水平线上提供去除残像的初始化数据。

