



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0022615
(43) 공개일자 2008년03월12일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0085949

(22) 출원일자 2006년09월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

유봉현

경기 용인시 기흥구 보정동 1167 진산마을 삼성 5차APT 505-305

(74) 대리인

박영우

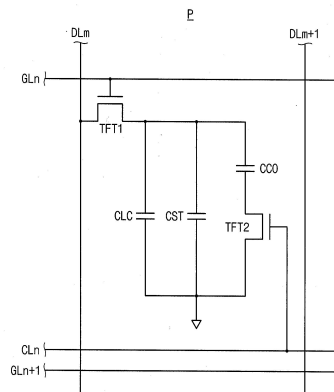
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법

(57) 요약

동영상의 표시 품질을 향상시키기 위한 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법이 개시된다. 표시 패널은 제1 스위칭 소자, 액정 캐패시터, 스토리지 캐패시터, 보상 캐패시터 및 제2 스위칭 소자를 포함한다. 제1 스위칭 소자는 게이트 배선으로부터 게이트 신호가 인가되고 데이터 배선으로부터 데이터 신호가 인가된다. 액정 캐패시터는 제1 스위칭 소자에 연결되어 데이터 신호에 대응하는 초기 화소 전압을 충전한다. 스토리지 캐패시터는 액정 캐패시터와 병렬로 연결되어 액정 캐패시터에 충전된 전압을 일정시간 유지한다. 제2 스위칭 소자는 게이트 배선과 평행한 보상 게이트 배선으로부터 인가된 보상 게이트 신호에 응답하여 동작한다. 보상 캐패시터는 제2 스위칭 소자와 연결되어, 제2 스위칭 소자가 턴-온 되는 동안 액정 캐패시터에 충전된 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 강하시킨다. 이에 따라, 동영상 표시시 발생하는 움직임 번짐 현상을 제거할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 배선으로부터 게이트 신호가 인가되고 데이터 배선으로부터 데이터 신호가 인가되는 제1 스위칭 소자;
 상기 제1 스위칭 소자에 연결되어 상기 데이터 신호에 대응하는 초기 화소 전압을 충전하는 액정 캐패시터;
 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결되어 상기 액정 캐패시터에 충전된 전압을 일정시간 유지하는 스토리지 캐패시터;
 상기 게이트 배선과 평행한 보상 게이트 배선으로부터 인가된 보상 게이트 신호에 응답하여 동작하는 제2 스위칭 소자; 및
 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어, 상기 제2 스위칭 소자가 턴-온 되는 동안 상기 액정 캐패시터에 충전된 상기 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 강하시키는 보상 캐패시터를 포함하는 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 스위칭 소자는 상기 게이트 배선에 연결된 제1 게이트 전극;
 상기 데이터 배선에 연결된 제1 소스 전극; 및
 상기 액정 캐패시터, 상기 스토리지 캐패시터 및 상기 보상 캐패시터 각각의 구동 전극에 공통으로 연결된 제1 드레인 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2 스위칭 소자는 상기 보상 게이트 배선에 연결된 제2 게이트 전극;
 상기 보상 캐패시터의 공통 전극에 연결된 제2 소스 전극; 및
 상기 액정 캐패시터의 공통 전극에 연결된 제2 드레인 전극을 포함하는 표시 패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제2 스위칭 소자의 제2 드레인 전극은 상기 스토리지 캐패시터의 공통 전극과 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 5

게이트 배선과 데이터 배선에 제1 입력단이 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 스위칭 소자의 제1 출력단에 구동 전극이 연결된 액정 캐패시터와, 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결된 보상 캐패시터 및 상기 보상 캐패시터와 보상 게이트 배선에 제2 입력단이 연결되고 상기 액정 캐패시터의 공통 전극에 제2 출력단이 연결된 제2 스위칭 소자를 포함하는 표시 패널;
 상기 데이터 배선에 데이터 신호를 출력하는 소스 구동부;
 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 게이트 배선에 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부; 및
 상기 게이트 신호가 출력된 다음 상기 보상 게이트 배선에 보상 게이트 신호를 출력하는 보상 게이트 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 게이트 구동부는 프레임 구간 중 제1 구간 동안 상기 게이트 배선에 상기 게이트 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 구간은 수평 구간(1H)인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1 스위칭 소자는 상기 게이트 신호에 응답하여 상기 제1 구간 동안 상기 초기 화소 전압을 상기 액정 캐패시터에 충전하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 제1 출력단에 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결된 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 게이트 신호와 상기 보상 게이트 신호가 이격된 제2 구간 동안 상기 스토리지 캐패시터는 상기 초기 화소 전압을 유지하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제5항에 있어서, 상기 보상 게이트 구동부는 프레임 구간 중 제3 구간 동안 상기 보상 게이트 배선에 상기 보상 게이트 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제2 스위칭 소자가 상기 보상 게이트 신호에 응답하여 턴-온 되는 상기 제3 구간 동안 상기 보상 캐패시터는 상기 액정 캐패시터에 충전된 상기 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 강하시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

게이트 배선과 데이터 배선에 제1 입력단이 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 스위칭 소자의 제1 출력단에 구동 전극이 연결된 액정 캐패시터와, 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결된 보상 캐패시터 및 상기 보상 캐패시터와 보상 게이트 배선에 제2 입력단이 연결되고 상기 액정 캐패시터의 공통 전극에 제2 출력단이 연결된 제2 스위칭 소자를 포함하는 표시 패널을 구비한 표시 장치의 구동 방법에서,

상기 데이터 배선에 데이터 신호를 출력하는 단계;

상기 데이터 신호에 대응하여 상기 게이트 배선에 게이트 신호를 출력하는 단계; 및

상기 게이트 신호가 출력된 다음 상기 보상 게이트 배선에 보상 게이트 신호를 출력하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 게이트 신호는 프레임 구간 중 제1 구간 동안 출력되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 구간은 수평 구간(1H)인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 게이트 신호를 출력하는 단계는

상기 제1 스위칭 소자가 상기 게이트 신호에 응답하여 턴-온 되는 단계; 및

상기 제1 스위칭 소자가 턴-온 됨에 따라 상기 액정 캐패시터는 상기 데이터 신호에 대응하는 초기 화소 전압을 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 게이트 신호가 출력된 이후, 제2 구간 동안 상기 초기 화소 전압을 유지하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 보상 게이트 신호는 프레임 구간 중 제3 구간 동안 출력되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 보상 게이트 신호를 출력하는 단계는

상기 제2 스위칭 소자는 상기 보상 게이트 신호에 응답하여 턴-온 되는 단계; 및

상기 제2 스위칭 소자가 턴-온 됨에 따라 상기 보상 캐패시터는 상기 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 강하시키는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것으로 보다 상세하게는 동영상의 표시 품질을 향상시키기 위한 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로 액정표시장치는 서로 마주하는 어레이 기관 및 대향 기관과, 기관들 사이에 액정층이 개재된 액정표시패널과 액정표시패널에 광을 제공하는 백라이트를 포함한다. 액정표시장치는 임펄스 방식으로 영상을 표시하는 음극선관과는 달리 샘플 앤 홀드(SAMPLE AND HOLD) 방식으로 영상을 표시한다. 이에 따라서, 고속 동영상을 표시할 때, 동작 번짐(MOTION BLUR) 현상이 발생한다.
- <16> 상기 동작 번짐 현상은 일정 시간 동안 영상이 고정됨에 따라서 다음 영상으로 인지될 때 차이가 발생함에 따라 생기는 현상이다. 상기 동작 번짐 현상을 해결하기 위한 방안으로 응답 속도 보상 즉, 과도 구동을 통해 액정을 빠르게 반응시키는 방안이 채용되고 있으나, 응답 속도를 개선하여도 상기 동작 번짐 현상은 여전히 존재한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 동영상 표시 품질을 향상시키기 위한 화소구조를 갖는 표시 패널을 제공하는 것이다.
- <18> 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 패널을 구비한 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <19> 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 패널은 제1 스위칭 소자, 액정 캐패시터, 스토리지 캐패시터, 보상 캐패시터 및 제2 스위칭 소자를 포함한다. 상기 제1 스위칭 소자는 게이트 배선으로부터 게이트 신호가 인가되고 데이터 배선으로부터 데이터 신호가 인가된다. 상기 액정 캐패시터는 상기 제1 스위칭 소자에 연결되어 상기 데이터 신호에 대응하는 초기 화소 전압을 충전한다. 상기 스토리지 캐패시터는 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결되어 상기 액정 캐패시터에 충전된 전압을 일정시간 유지한다. 상기 제2 스위칭 소자는 상기 게이트 배선과 평행한 보상 게이트 배선으로부터 인가된 보상 게이트 신호에 응답하여 동작한다. 상기 보상 캐패시터는 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어, 상기 제2 스위칭 소자가 턴-온 되는 동안 상기 액정 캐패시터에 충전된 상기 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 강하시킨다.
- <21> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널, 소스 구동부, 게이트 구동부 및 보상 게이트 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 게이트 배선과 데이터 배선에 제1 입력단이 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 스위칭 소자의 제1 출력단에 구동 전극이 연결된 액정 캐패시터와, 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결된 보상 캐패시터 및 상기 보상 캐패시터와 보상 게이트 배선에 제2 입력단이 연결되고 상기 액정 캐패시터의 공통 전극에 제2 출력단이 연결된 제2 스위칭 소자를 포함한다. 상기 소스 구동부는 상기 데이터 배

선에 데이터 신호를 출력한다. 상기 게이트 구동부는 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 게이트 배선에 게이트 신호를 출력한다. 상기 보상 게이트 구동부는 상기 게이트 신호가 출력된 다음 상기 보상 게이트 배선에 보상 게이트 신호를 출력한다.

- <22> 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 게이트 배선과 데이터 배선에 제1 입력단이 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 제1 스위칭 소자의 제1 출력단에 구동 전극이 연결된 액정 캐패시터와, 상기 액정 캐패시터와 병렬로 연결된 보상 캐패시터 및 상기 보상 캐패시터와 보상 게이트 배선에 제2 입력단이 연결되고 상기 액정 캐패시터의 공통 전극에 제2 출력단이 연결된 제2 스위칭 소자를 포함하는 표시 패널을 구비한 표시 장치의 구동 방법은 상기 데이터 배선에 데이터 신호를 출력하는 단계와, 상기 데이터 신호에 대응하여 상기 게이트 배선에 게이트 신호를 출력하는 단계 및 상기 게이트 신호가 출력된 다음 상기 보상 게이트 배선에 보상 게이트 신호를 출력하는 단계를 포함한다.
- <23> 이러한 표시 패널과, 이를 구비한 표시 장치 및 구동 방법에 의하면, 보상 게이트 배선에 인가된 보상 게이트 신호에 응답하여 액정 캐패시터에 충전된 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 전압 강하시킴으로써 동영상 표시시 발생하는 움직임 번짐 현상을 제거할 수 있다.
- <24> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <25> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널의 단위 등가회로도이다.
- <26> 도 1을 참조하면, 표시 패널은 서로 교차하는 복수의 데이터 배선들과 복수의 게이트 배선들에 의해 복수의 화소부들이 형성된다.
- <27> 임의의 화소부(P)는 서로 인접한 m번째 및 m+1번째 데이터 배선(DLm, DLm+1))과 서로 인접한 n번째 및 n+1번째 게이트 배선(GLn, Gn+1)에 의해 영역이 정의된다. 상기 영역에는 상기 n번째 게이트 배선(GLn)과 평행한 n번째 보상 게이트 배선(CLn)이 형성된다.
- <28> 상기 화소부(P)는 제1 스위칭 소자(TFT1), 액정 캐패시터(CLC), 스토리지 캐패시터(CST), 보상 캐패시터(CCO) 및 제2 스위칭 소자(TFT2)를 포함한다.
- <29> 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)는 상기 n번째 게이트 배선(GLn)과 상기 m번째 데이터 배선(DLm)에 제1 입력단에 연결되고, 상기 액정 캐패시터(CLC)의 제1 구동 전극에 연결된 제1 출력단을 포함한다.
- <30> 구체적으로, 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)의 상기 제1 입력단은 제1 게이트 전극 및 제1 소스 전극을 포함하고, 상기 제1 출력단은 제1 드레인 전극을 포함한다. 상기 제1 게이트 전극은 상기 n번째 게이트 배선(GLn)과 연결되고, 제1 소스 전극은 상기 m번째 데이터 배선(DLm)에 연결되고, 제1 드레인 전극은 상기 액정 캐패시터(CLC), 상기 스토리지 캐패시터(CST) 및 상기 보상 캐패시터(CCO)의 각 구동 전극과 공통으로 연결된다.
- <31> 상기 액정 캐패시터(CLC)는 상기 제1 드레인 전극과 연결된 제1 구동 전극(이하, '화소 전극'이라 함)과 상기 화소 전극과 마주하는 제1 공통 전극 및 상기 화소 전극과 제1 공통 전극사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- <32> 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 제1 드레인 전극과 연결된 제2 구동 전극(이하, '스토리지 전극'이라 함)과 상기 스토리지 전극과 마주하는 제2 공통 전극을 포함한다.
- <33> 상기 보상 캐패시터(CCO)는 상기 제1 드레인 전극과 연결된 제3 구동 전극(이하, '보상 전극'이라 함)과 상기 보상 전극과 마주하고 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)와 연결된 제3 공통 전극을 포함한다.
- <34> 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)는 상기 보상 캐패시터(CCO) 및 상기 n번째 보상 게이트 배선(CLn)과 연결된 제2 입력단과, 상기 액정 캐패시터(CLC)의 제1 공통 전극과 연결된 제2 출력단을 포함한다. 구체적으로, 상기 제1 스위칭 소자(TFT2)의 제2 입력단은 제2 게이트 전극 및 제2 소스 전극을 포함하고, 제2 출력단은 제2 드레인 전극을 포함한다. 상기 제2 게이트 전극은 상기 n번째 보상 게이트 배선(CLn)에 연결되고, 제2 소스 전극은 상기 보상 캐패시터(CCO)의 제3 공통 전극과 연결되며, 상기 제2 드레인 전극은 상기 제1 공통 전극과 연결된다.
- <35> 도 2는 도 1에 도시된 등가회로의 입력신호들에 대한 타이밍도들이고, 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 도 2의 타이밍도들에 따른 등가회로의 동작 개념도들이다.
- <36> 도 2 및 도 3a를 참조하면, 프레임 구간(1 FRAME)의 제1 구간(a)에는 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 초기 화소 전압(PVi)을 충전시킨다.
- <37> 구체적으로, 게이트 온 전압(Von)에 대응하는 게이트 신호(Gn)가 n번째 게이트 배선(GLn)에 인가된다. 상기 게

이트 신호(G_n)는 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)의 제1 게이트 전극에 인가되어 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)를 턴-온 시킨다. 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)가 턴-온 되면, 상기 m 번째 데이터 배선(DL m)을 통해 인가된 데이터 전압(Vdata)은 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 인가된다.

<38> 한편, n 번째 보상 게이트 배선(CL n)에는 보상 게이트 신호(C_n)가 인가되지 않는다. 즉, 상기 n 번째 보상 게이트 배선(CL n)에는 게이트 오프 전압(Voff)이 인가된다. 이에 따라서, 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)는 턴-오프 상태가 되며, 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)와 전기적으로 연결된 상기 보상 캐패시터(CCO)는 플로팅 상태가 된다.

<39> 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에는 상기 데이터 전압(Vdata)과 공통 전압(Vcom)이 인가되어 상기 데이터 전압(Vdata)과 공통 전압(Vcom) 차에 대응하는 전하량이 충전된다.

<40> 도 2 및 도 3b를 참조하면, 상기 프레임 구간(1 FRAME)의 제2 구간(b)에는 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 충전된 초기 화소 전압(PVi)을 유지시킨다.

<41> 상기 n 번째 게이트 배선(GL n)에 상기 게이트 오프 전압(Voff)을 인가하여, 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)를 턴-오프 시킨다. 또한, 상기 n 번째 보상 게이트 배선(CL n)에는 계속해서 상기 게이트 오프 전압(Voff)을 인가하여 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)를 턴-오프 상태를 유지시킨다.

<42> 이에 의해, 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에는 상기 제1 구간(a)에 충전된 상기 초기 화소 전압(PVi)이 유지된다.

<43> 도 2 및 도 3c를 참조하면, 상기 프레임 구간(1 FRAME)의 제3 구간(c)에는 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 충전된 초기 화소 전압(PVi)을 강하시킨다.

<44> 구체적으로, 상기 게이트 오프 전압(Voff)을 상기 n 번째 게이트 배선(GL n)에 계속해서 인가하여 상기 제1 스위칭 소자(TFT1)를 턴-오프 상태를 유지시킨다. 한편, 상기 n 번째 보상 게이트 배선(CL n)에는 상기 보상 게이트 신호(C_n)를 인가한다. 상기 보상 게이트 신호(C_n)는 상기 게이트 온 전압(Von)에 대응한다. 상기 보상 게이트 신호(C_n)가 상기 n 번째 보상 게이트 배선(CL n)을 통해 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)의 제2 게이트 전극에 인가되어 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)를 턴-온 시킨다.

<45> 상기 제2 스위칭 소자(TFT3)가 턴-온 되면, 상기 보상 캐패시터(CCO)는 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)와 병렬로 연결된다. 이에 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 충전된 상기 초기 화소 전압(PVi)은 상기 보상 캐패시터(CCO)에 분배된다.

<46> 즉, 상기 보상 캐패시터(CCO)는 상기 제2 스위칭 소자(TFT2)가 턴-온 되는 동안 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 충전된 상기 초기 화소 전압(PVi)을 보상 화소 전압(PVc)으로 전압 강하 시킨다.

<47> 따라서, 상기 화소부(P)는 상기 제1 및 제2 구간(a, b)에는 상기 초기 화소 전압(PVi)이 충전되고, 상기 제3 구간(c)에는 상기 초기 화소 전압(PVi)에 비례하는 보상 화소 전압(PVc)이 충전된다.

<48> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.

<49> 도 4를 참조하면, 상기 표시 장치는 타이밍 제어부(110), 전압 발생부(120), 저장부(130), 표시 패널(140), 소스 구동부(150), 게이트 구동부(160) 및 보상 게이트 구동부(170)를 포함한다.

<50> 상기 타이밍 제어부(110)는 외부의 그래픽 콘트롤러(미도시)로부터 수신된 원시제어신호(101)에 기초하여 구동 제어신호(111)를 생성하고, 상기 구동제어신호에 기초하여 상기 표시 장치의 구동을 제어한다.

<51> 상기 전압 발생부(120)는 상기 표시 장치를 구동하기 위한 구동전압들을 생성한다. 예를 들면, 상기 구동전압들은 상기 표시 패널(140)에 제공되는 전압(Vcom)과, 상기 소스 구동부(150)에 제공되는 기준제조전압(Vref)과, 상기 게이트 구동부(160) 및 보상 게이트 구동부(170)에 제공되는 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 포함한다.

<52> 상기 저장부(130)는 상기 타이밍 제어부(110)의 제어에 따라서 소정 단위(예컨대 프레임 단위)로 상기 수신된 데이터 신호를 기록하고 독출한다.

<53> 상기 표시 패널(140)은 서로 복수의 데이터 배선들(DL $_1, \dots, DL_N$)과 복수의 게이트 배선들(GL $_1, \dots, GL_N$)이 형성되고, 상기 복수의 게이트 배선들(GL $_1, \dots, GL_N$)과 평행한 복수의 보상 게이트 배선들(CL $_1, \dots, CL_N$)이 형성된다.

<54> 상기 표시 패널(140)은 복수의 화소부(P)들을 포함하고, 각 화소부(P)는 도 1에 도시된 바와 같은 구조를 갖는다. 상기 화소부(P)는 제1 스위칭 소자(TFT1), 액정 캐패시터(CLC), 스토리지 캐패시터(CST), 보상 캐패시터

(CCO) 및 제2 스위칭 소자(TFT2)를 포함한다. 상기 화소부(P)에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- <55> 상기 소스 구동부(150)는 상기 구동제어신호(111)에 기초하여 상기 저장부(130)로부터 독출된 데이터 신호를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하고, 상기 데이터 전압을 상기 데이터 배선들(DL₁...DL_M)에 출력한다.
- <56> 상기 게이트 구동부(160)는 상기 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 이용해 게이트 신호를 생성한다. 상기 게이트 구동부(170)는 상기 게이트 배선들(GL₁...GL_N)에 순차적으로 상기 게이트 신호를 출력한다.
- <57> 상기 보상 게이트 구동부(170)는 상기 게이트 구동부(160) 보다 일정시간 후에 동작이 개시된다. 상기 보상 게이트 구동부(170)는 상기 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 이용해 보상 게이트 신호를 생성한다. 상기 보상 게이트 구동부(170)는 상기 보상 게이트 배선들(CL₁...CL_N)에 순차적으로 상기 보상 게이트 신호를 출력한다.
- <58> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하는 타이밍도들이다.
- <59> 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 타이밍 제어부(110)는 수신된 원시제어신호에 기초하여 구동제어신호(111)를 생성하고, 수신된 데이터 신호를 상기 저장부(130)에 프레임 단위로 저장한다.
- <60> 상기 타이밍 제어부(110)에 저장된 데이터 신호를 수평 라인 단위로 독출하여 상기 소스 구동부(150)에 출력한다. 상기 소스 구동부(150)는 입력된 수평 라인 단위의 데이터 신호를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 수평 구간(H) 동안 상기 표시 패널(140)의 데이터 배선들(DL₁...DL_M)에 출력한다(DATA).
- <61> 상기 게이트 구동부(160)는 상기 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 이용해 제1 구간(a)에 대응하는 제1 펄스 폭의 게이트 신호들(G₁...G_N)을 생성하여 상기 게이트 배선들(GL₁...GL_N)에 출력한다. 예컨대, 상기 제1 구간(a)은 수평 구간(H)이다.
- <62> 상기 게이트 구동부(160)에서 출력되는 소정 번째 게이트 신호에 동기되어 상기 보상 게이트 구동부(170)는 첫 번째 보상 게이트 신호(C1)를 출력한다. 즉, 상기 게이트 구동부(160)의 구동이 개시되고 제2 구간(b) 이후, 상기 보상 게이트 구동부(170)의 구동이 개시된다.
- <63> 상기 보상 게이트 구동부(170)는 상기 게이트 온/오프 전압(Von, Voff)을 이용해 상기 제1 구간(a) 보다 넓은 제3 구간(c)의 제2 펄스 폭을 갖는 상기 보상 게이트 신호들(C₁...C_N)을 생성하여 상기 보상 게이트 배선들(CL₁...CL_N)에 순차적으로 출력한다. 상기 제3 구간(c)은 상기 표시 패널(140)에 표시되는 동영상의 움직임 번짐 현상을 제거하기 위하여 정상 영상에 비해 상대적으로 어두운 영상을 표시하는 구간이다. 따라서, 상기 제3 구간(c)을 조절하여 상기 표시 패널(140)에 표시되는 동영상의 휘도를 조절할 수 있다.
- <64> 구체적인 구동 방식에 있어서, 먼저, 상기 소스 구동부(150)는 상기 수평 구간(H)에 동기되어 라인 데이터전압들(1L, 2L, ..., NL)을 데이터 배선들(DL₁...DL_M)에 출력한다.
- <65> 상기 게이트 구동부(160)는 상기 소스 구동부(150)에 출력되는 라인 데이터전압들(1L, 2L, ..., NL)에 대응하여 게이트 신호들(G₁...G_N)을 순차적으로 출력한다. 상기 게이트 구동부(160)는 1번째부터 N/2번째 게이트 신호들(G₁...G_{N/2})을 순차적으로 출력하고, 이에 따라서 1번째부터 N/2번째 수평 라인들은 라인 데이터전압(1L, 2L, ..., (N/2)L)에 대응하는 초기 화소 전압을 충전한다.
- <66> 즉, 각 화소부의 제1 스위칭 소자가 상기 게이트 신호에 응답하여 턴-온 되고, 상기 제1 스위칭 소자가 턴-온 됨에 따라 상기 액정 캐패시터는 데이터전압에 대응하는 초기 화소 전압을 충전한다.
- <67> 상기 게이트 구동부(160)에서 상기 (N/2)+1번째 게이트 신호가 출력 될 때, 상기 보상 게이트 구동부(170)는 1 번째 보상 게이트 신호(C1)를 1번째 보상 게이트 배선(CL1)에 출력한다. 상기 1번째 수평 라인(1)은 게이트 신호(G1)에 응답하여 충전된 초기 화소 전압을 상기 제2 구간(b) 동안 유지된 후, 상기 보상 게이트 신호(C1)가 인가되면 상기 보상 게이트 신호(C1)에 응답하여 상기 초기 화소 전압은 보상 화소 전압으로 강화된다.
- <68> 상기 1번째 수평 라인(1)은 상기 보상 게이트 신호(C1)의 제2 펄스 폭인 상기 제3 구간(c) 동안 상기 보상 화소 전압이 유지된다.
- <69> 상기 제3 구간(c)이 넓으면 상기 보상 화소 전압, 즉 어두운 영상이 표시되는 구간이 길어져 상기 표시 패널(140)에 표시되는 영상의 휘도가 낮아진다. 반면, 상기 제3 구간(c)이 좁으면 상기 보상 화소 전압이 유지되는

구간이 짧아져 상기 표시 패널(140)에 표시되는 영상의 휘도가 상대적으로 높아진다.

- <70> 따라서, 상기 제3 구간(c)을 조절하여 원하는 휘도를 얻을 수 있다.
- <71> 도시된 바와 같이, 상기 보상 게이트 구동부(170)는 상기 게이트 구동부(160)에서 순차적으로 출력되는 $(N/2)+1$ 번째부터 N 번째 게이트 신호들($G_1, \dots, G_{(N/2)+1}$)에 동기를 맞춰 1 번째부터 $N/2$ 번째 보상 게이트 신호들($C_1, \dots, C_{N/2}$)을 순차적으로 출력한다. 이에 따라서, 상기 1 번째부터 $N/2$ 번째 수평 라인에 충전된 초기 화소 전압은 상기 제2 구간(b) 동안 유지된 후, 상기 1 번째부터 $N/2$ 번째 보상 게이트 신호들($C_1, \dots, C_{N/2}$)에 응답하여 상기 보상 화소 전압으로 강화되어 상기 제3 구간(c) 동안 유지된다.
- <72> 즉, 각 화소부의 제2 스위칭 소자가 상기 보상 게이트 신호에 응답하여 턴-온 되는 상기 제3 구간(c) 동안, 보상 캐패시터는 상기 액정 캐패시터에 충전된 상기 초기 화소 전압을 보상 화소 전압으로 강화시킨다.
- <73> 도 6a 및 도 6b는 도 5에 도시된 구동 방법에 기초하여 표시 패널에 표시되는 영상에 대한 개념도들이다.
- <74> 도 5 및 도 6a를 참조하면, K 번째 프레임 구간(FRAME K)의 초기 반 프레임 구간(1st $F/2$) 동안 상기 표시 패널(140)의 1 번째부터 $N/2$ 번째 수평 라인들($1, \dots, N/2$)에는 K 번째 프레임 데이터에 대응하는 초기 화소 전압(PVi)이 충전된다. 이에 의해 상기 표시 패널(140)의 상부에는 K 번째 프레임의 정상 영상(F_K)이 표시된다. 물론, 상기 초기 구간(1st $F/2$) 동안 상기 표시 패널(140)의 하부, $(N/2)+1$ 번째부터 N 번째 수평 라인들($(N/2)+1, \dots, N$)에는 $K-1$ 번째 프레임의 보상 영상(F_{K-1})이 표시된다.
- <75> 도 5 및 도 6b를 참조하면, 상기 K 번째 프레임 구간(FRAME K)의 후기 반 프레임 구간(2nd $F/2$)에는 상기 보상 게이트 구동부(170)의 동작이 개시되어, 상기 1 번째부터 $(N/2)$ 번째 수평 라인들($1, \dots, N/2$)에 충전된 상기 초기 화소 전압(PVi)은 보상 화소 전압(PVc)으로 전압 강화된다. 이에 의해 상기 표시 패널(140)의 상부에는 K 번째 프레임의 보상 영상(F'_K)이 표시된다.
- <76> 한편, $(N/2)+1$ 번째부터 N 번째 수평 라인들($(N/2)+1, \dots, N$)에는 K 번째 프레임 데이터에 대응하는 초기 화소 전압(PVi)이 충전된다. 이에 의해 상기 표시 패널(140)의 하부에는 K 번째 프레임의 정상 영상(F_K)이 표시된다.
- <77> 상기 보상 영상(F'_K)은 상기 정상 영상(F_K) 보다 저휘도를 가지며, 상기 보상 영상(F'_K)이 표시되는 구간이 길어지면 상기 표시 패널(140)에 표시되는 영상의 휘도가 낮아진다. 상기 보상 영상(F'_K)이 표시되는 구간을 조절하여 상기 표시 패널(140)에 표시되는 영상의 휘도를 조절할 수 있다.
- <78> 따라서 상기 정상 영상(F_K)과 보상 영상(F'_K)이 표시되는 구간의 비율은 예시된 바와 같이 1:1로 설정할 수 있고, 그 외에 다양한 비율로 설정될 수도 있다.

발명의 효과

- <79> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 화소부에 보상 게이트 배선과 상기 보상 게이트 배선에 인가된 보상 게이트 신호에 의해 턴-온 되는 스위칭 소자를 구비하여 상기 화소부에 초기 충전된 화소 전압을 보상 화소 전압으로 전압 강화시켜 움직임 번짐 현상을 제거할 수 있다.
- <80> 상기 화소부의 구조를 간단하게 변화시킴으로써 기존의 동영상 보상을 위한 구동에 비해 표시 장치의 구현을 간단화 할 수 있다. 또한, 120Hz 이상의 고속 구동을 요구하는 기존 동영상 보상 방식에 비해 일반 속도인 60Hz 구동으로 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- <81> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

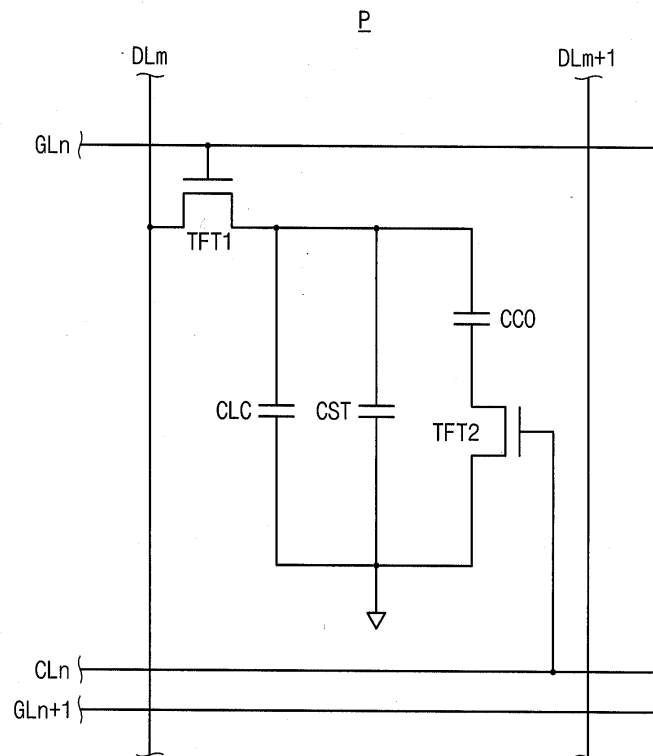
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널의 단위 등가회로도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 등가회로의 입력신호들에 대한 타이밍도들이다.
- <3> 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 도 2의 타이밍도들에 따른 등가회로의 동작 개념도들이다.

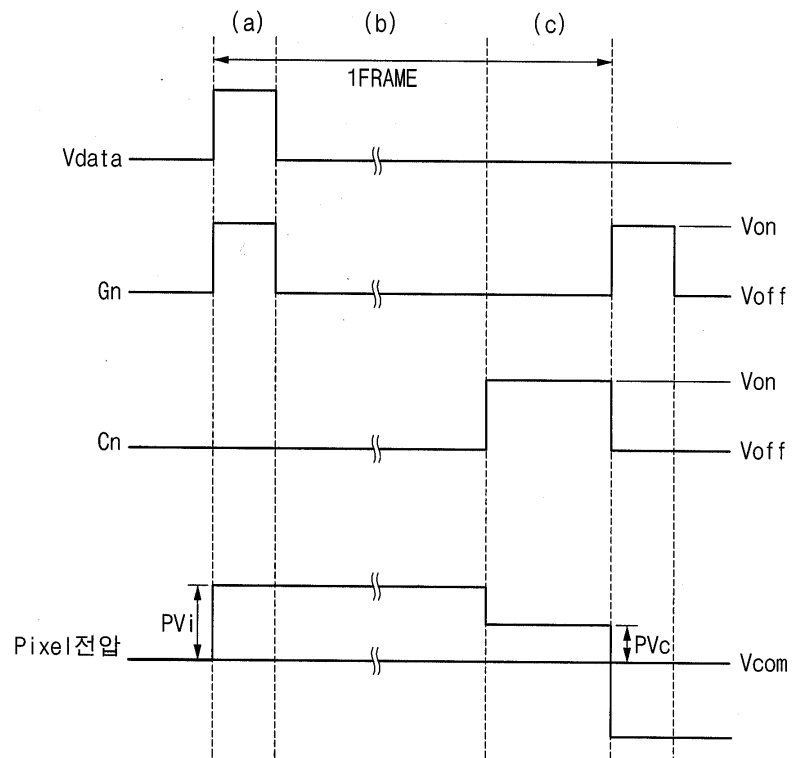
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하는 타이밍도들이다.
- <6> 도 6a 및 도 6b는 도 5에 도시된 구동 방법에 기초하여 표시 패널에 표시되는 영상에 대한 개념도들이다.
- <7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------------|---------------------|
| <8> CLC : 액정 캐패시터 | CST : 스토리지 캐패시터 |
| <9> CC0 : 보상 캐패시터 | CLn : n번째 보상 게이트 배선 |
| <10> 110 : 타이밍 제어부 | 120 : 전압 발생부 |
| <11> 130 : 저장부 | 140 : 표시 패널 |
| <12> 150 : 소스 구동부 | 160 : 게이트 구동부 |
| <13> 170 : 보상 게이트 구동부 | |

도면

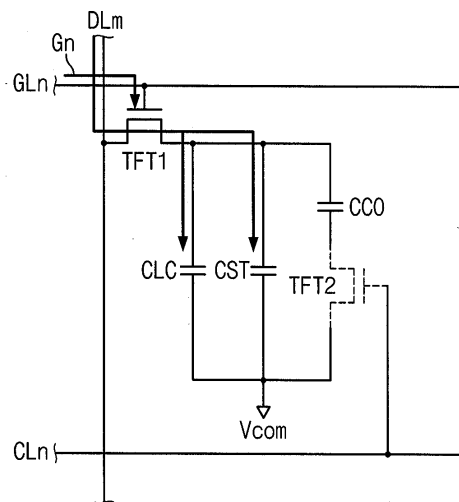
도면1



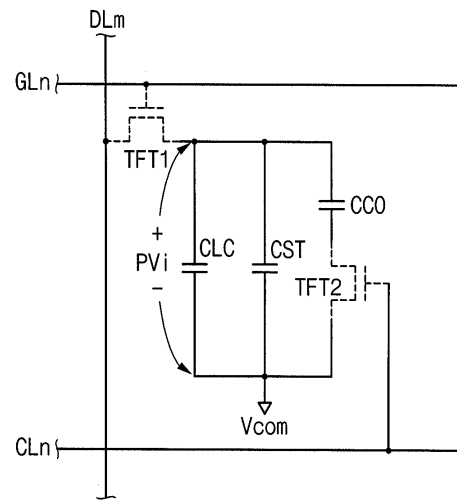
도면2



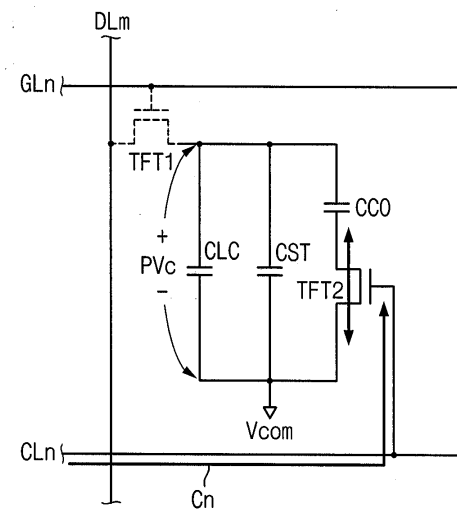
도면3a



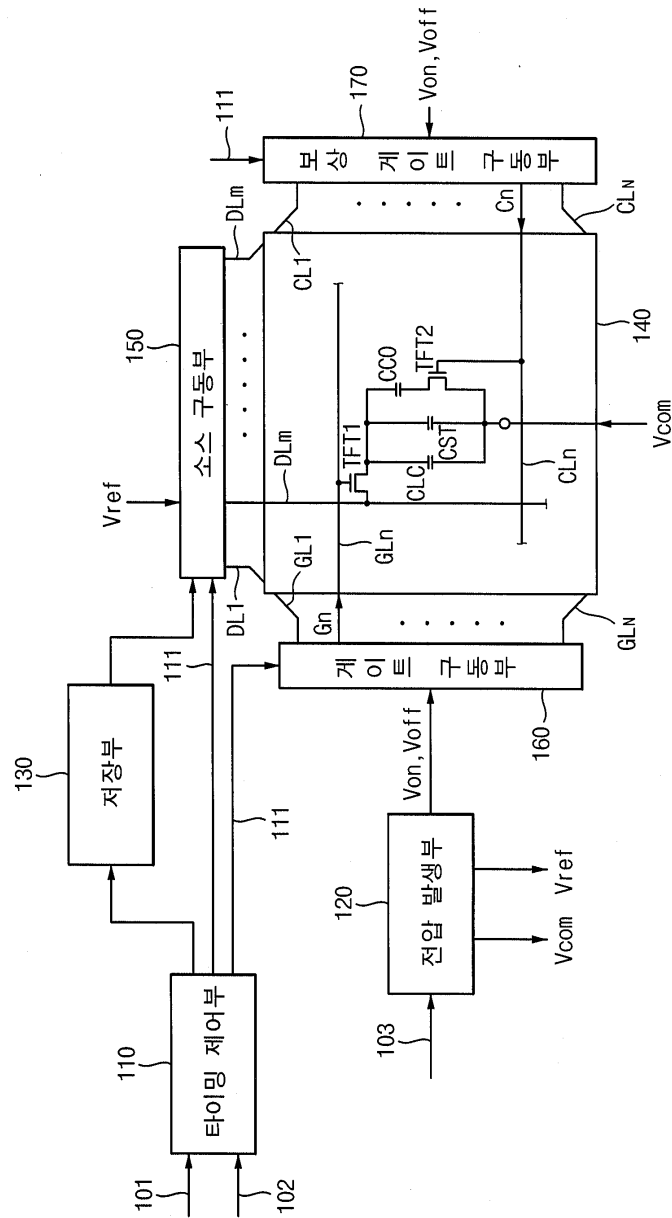
도면3b



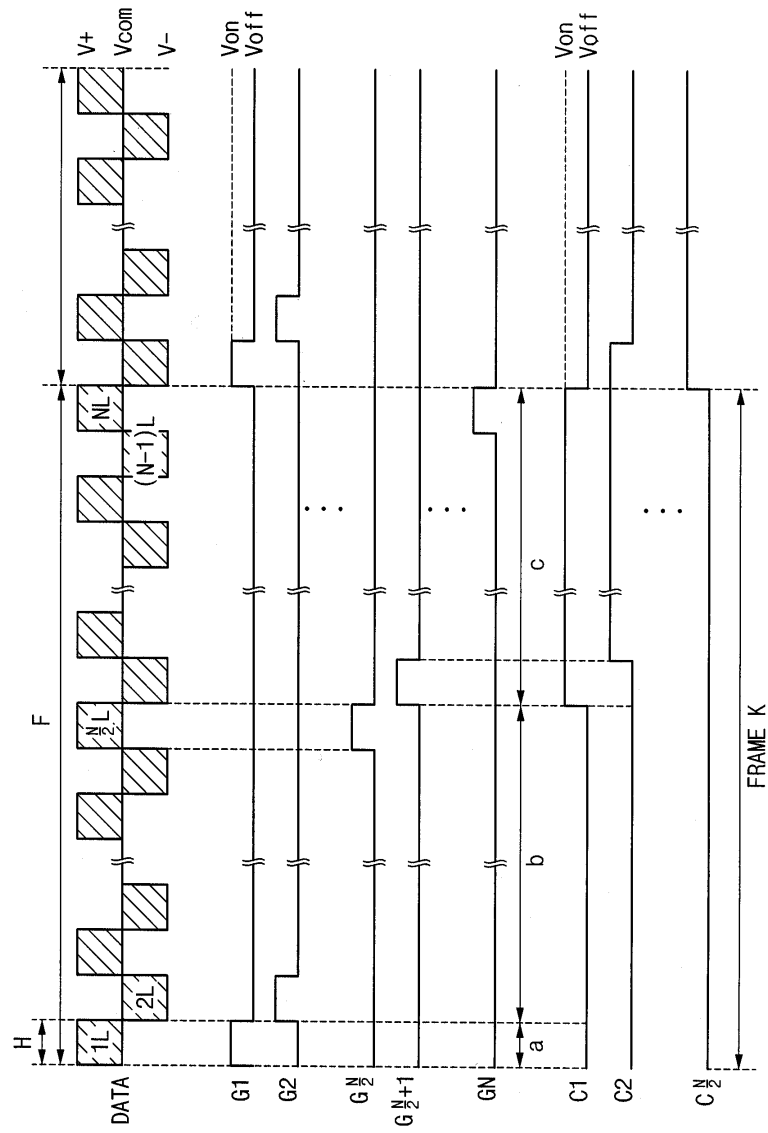
도면3c



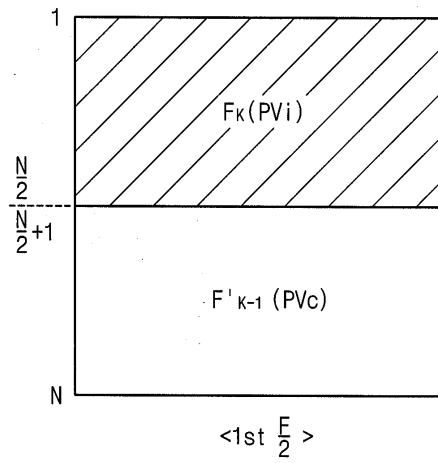
도면4



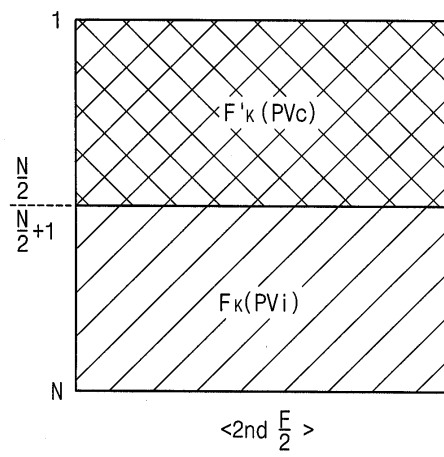
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	显示面板，具有相同的显示设备和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080022615A	公开(公告)日	2008-03-12
申请号	KR1020060085949	申请日	2006-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	YOU BONG HYUN		
发明人	YOU BONG HYUN		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G3/2018 G09G2320/0261 G09G2300/0876		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101352927B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于改善运动图像的显示质量的显示面板，具有该显示面板的显示装置以及驱动方法。显示面板包括第一开关元件，液晶电容器，存储电容器，补偿电容器和第二开关元件。在第一开关元件中，从栅极布线施加栅极信号，并且从数据布线施加数据信号。液晶电容器连接到第一开关元件，以对与数据信号对应的初始像素电压充电。存储电容器与液晶电容器并联连接，以将充入液晶电容器的电压保持预定时间。第二开关元件响应于从平行于栅极布线的补偿栅极布线施加的补偿栅极信号而操作。补偿电容器连接到第二开关元件，以在第二开关元件导通时将充入液晶电容器的初始像素电压降低到补偿的像素电压。因此，可以消除在显示运动图像时发生的运动模糊现象。

