



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0063617
(43) 공개일자 2008년07월07일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0000248

(22) 출원일자 2007년01월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

홍성환

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트
842동 1301호

홍성규

경기 성남시 분당구 야탑동 512번지 동아빌라 51
3동 403호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

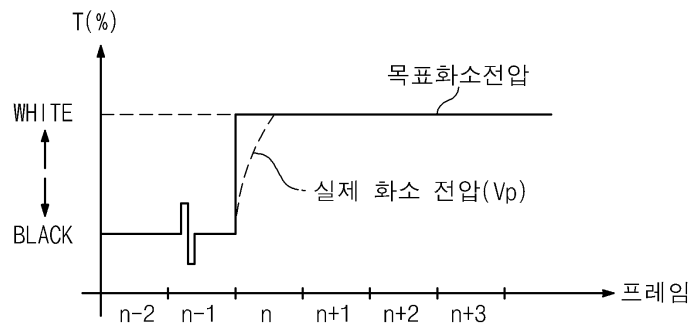
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 표시장치

(57) 요약

표시장치는 n-2번째 프레임에서 수신된 제 1 원시 계조 신호와 n-1번째 프레임에서 수신된 제 1 원시 계조 신호 및 n번째 프레임에서 수신된 제 2 원시 계조 신호를 순차적으로 수신한다. 이때, 제 1 및 제 2 원시 계조 신호의 계조값이 서로 다른 경우, 이 표시장치는 n-1번째 프레임에서 수신된 제 1 원시 계조 신호를 보정한 보정 계조 신호를 출력한다. 그리고 이 보정 계조 신호에 대응하는 데이터 전압을 생성하여 각 화소에 제공한다. 이 데이터 전압은 블랙 계조(또는 화이트 계조)에서 화이트 계조(또는 블랙 계조)로 용이하게 변화될 수 있도록 액정에 미세한 충격을 제공한다. 따라서, 액정표시장치의 응답속도가 향상된다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김민재

경기 수원시 장안구 조원동 한일타운 155동 901호

이남석

경기 수원시 영통구 매탄동 1258 주공그린빌아파트
107동 1203호

박경옥

경기 부천시 소사구 괴안동 성우아파트

특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 영상신호에 대응하는 복수의 원시 계조 신호를 매 프레임마다 순차적으로 수신하며, n-2번째(여기서, n은 3 이상의 자연수) 프레임에 수신된 제 1 원시 계조 신호와 n-1번째 프레임에 수신된 상기 제 1 원시 계조 신호 및 n번째 프레임에 수신된 제 2 원시 계조 신호를 비교하여 상기 제 1 원시 계조 신호의 계조값과 상기 제 2 원시 계조 신호의 계조값이 서로 다를 때, 상기 n-1번째 프레임에 수신된 상기 제 1 원시 계조 신호를 보정한 보정 계조 신호로써 출력하는 계조 신호 발생부;

상기 보정 계조 신호에 대응하며, 적어도 한 주기 이상 스윙하는 데이터 전압을 출력하는 데이터 구동부;

스캔 신호를 순차적으로 출력하는 게이트 구동부; 및

상기 게이트 구동부로부터의 상기 스캔 신호를 입력받는 복수의 게이트 라인과, 상기 데이터 구동부로부터의 상기 데이터 전압을 입력받는 복수의 데이터 라인 및 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인에 각각 연결되어 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 데이터 전압을 입력받는 복수의 화소를 포함하는 표시패널을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 전압은 정극성의 임펄스 전압과 부극성의 임펄스 전압으로 이루어진 교류 전압인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 교류 전압의 피크 전압은 최저 계조에 대응하는 데이터 전압보다 5% 내지 10% 만큼 높은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 데이터 전압의 한 주기는 한 프레임 기간의 50%이하 인 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 원시 계조 신호의 계조값과 상기 제 2 원시 계조 신호의 계조값은 동일하고, 상기 보정 계조 신호의 계조값은 상기 제 2 원시 계조 신호의 계조값과 동일한 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 액정의 고속 응답을 위한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <10> 일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD)는 액정패널과 이 액정패널을 구동하는 구동회로를 포함한다. 액정패널은 두 기판과, 이 두 기판 사이에 구비되어 이방성 유전율을 갖는 액정 물질을 포함한다. 이 액정 표시 장치는 이 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절함으로써, 원하는 화상을 표시한다.
- <11> 최근에는 액정 표시 장치는 컴퓨터용 모니터뿐만 아니라 TV용 모니터까지 그 영역을 확대하여 사용됨에 따라 동화상을 구현할 필요성이 증가하게 되었다. 그러나, 액정 표시 장치는 응답속도가 느리기 때문에 동화상을 구현하기 어렵다는 단점이 있다.
- <12> 이러한 느린 응답속도의 문제를 개선하기 위해 OCB(Optically Compensated Band) 모드를 사용하거나, 강유전성 액정(FLC; Ferro-Electric Liquid Crystal) 물질을 이용하거나, 액정의 구동 초기에 과전압을 인가하는 방법(over driving method)을 이용한 액정 표시 장치가 개발되었다.

<13> 그러나, 상술한 바와 같은 느린 응답속도의 문제를 개선하기 위해 개발된 액정표시장치는 추가 공정 및 회로 설계의 변경을 요구한다. 결과적으로 이러한 추가 공정 및 회로 설계의 변경은 액정 표시 장치의 생산 원가를 증가시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<14> 따라서, 본 발명의 목적은 추가 공정 내지 회로 설계의 변경 없이 액정의 응답속도를 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<15> 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 표시장치는 계조 신호 발생부, 데이터 구동부, 게이트 구동부 및 표시패널을 포함한다. 상기 계조 신호 발생부는 외부로부터 영상신호에 대응하는 원시 계조 신호를 매 프레임마다 순차적으로 수신한다. 이 계조 신호 발생부는 n-2번째(여기서, n은 3 이상의 자연수) 프레임에 수신된 제 1 원시 계조 신호와 n-1번째 프레임에 수신된 상기 제 1 원시 계조 신호 및 n번째 프레임에 수신된 제 2 원시 계조 신호를 비교하여 상기 제 1 원시 계조 신호의 계조값과 상기 제 2 원시 계조 신호의 계조값이 서로 다를 때, 상기 n-1번째 프레임에 수신된 상기 제 1 원시 계조 신호를 보정한 보정 계조 신호로 출력한다. 상기 데이터 구동부는 상기 보정 계조 신호에 대응하며, 적어도 한 주기 이상 스윙하는 데이터 전압을 출력한다. 상기 게이트 구동부는 스캔 신호를 순차적으로 출력한다. 상기 표시패널은 상기 게이트 구동부로부터의 상기 스캔 신호를 입력받는 복수의 게이트 라인과, 상기 데이터 구동부로부터의 상기 데이터 전압을 입력받는 복수의 데이터 라인 및 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인에 각각 연결되어 상기 스캔 신호에 응답하여 상기 데이터 전압을 입력받는 복수의 화소를 포함한다.

<16> 본 발명에 따른 표시장치에 의하면, 제 1 및 제 2 원시 계조 신호가 서로 다른 값을 갖는 경우, n-1번째 프레임에서 수신된 제 1 원시 계조 신호를 보정한 보정 계조 신호를 출력한다. 상기 데이터 구동부는 이 보정 계조 신호에 대응하는 데이터 전압을 해당 화소에 출력한다. 여기서, 이 데이터 전압은 블랙 계조(또는 화이트 계조)에서 화이트 계조(또는 블랙 계조)로 용이하게 변화될 수 있도록 액정에 약간의 충격을 제공하는 미세한 전압이다. 따라서, 추가 공정 내지 회로 설계의 변경 없이 액정표시장치의 응답속도가 향상된다.

<17> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다. 각 도면을 이해함에 있어서, 동일한 부재는 가능한 한 동일한 참조부호로 도시하고자 함에 유의해야 한다. 그리고, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

<18> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.

<19> 일반적으로 액정 표시 장치는 주사 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인과 이 게이트 라인에 교차하여 형성되며 데이터 전압을 전달하는 데이터 라인을 포함한다. 또한 액정 표시 장치는 이들 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 게이트 라인 및 데이터 라인과 스위칭 소자를 통해 연결되는 행렬 형태의 다수의 화소를 포함한다.

<20> 상기 액정 표시 장치에서 각 화소는 액정을 유전체로서 갖는 캐패시터 즉, 액정 캐패시터로 모델링할 수 있다. 이러한 액정 표시 장치에서의 각 화소의 등가회로는 도 1과 같다.

<21> 도 1에 도시한 바와 같이, 액정 표시 장치의 각 화소(PX)는 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)에 각각 소스 전극(SE)과 게이트 전극(GE)이 연결되는 TFT(10)와 TFT의 드레인 전극(DE)과 공통전압(Vcom) 사이에 연결되는 액정 캐패시터(C1c)와 TFT의 드레인 전극(DE)에 연결되는 스토리지 캐패시터(Cst)를 포함한다.

<22> 각 화소의 동작과정에 있어서, 게이트 라인(GL)에 게이트 온 신호(VON)가 인가되어 TFT(10)가 턴-온된다. 이때, 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 전압(Vd)이 TFT(10)를 통해 각 화소 전극(PE)에 인가된다. 그러면, 화소 전극(PE)에 인가되는 화소 전압(Vp)과 공통 전압(Vcom)의 차이에 해당하는 전계가 액정(도 1에서는 등가적으로 액정 캐패시터로 나타냄)에 인가되어 이 전계의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과되도록 한다. 이때, 화소 전압(Vp)은 한 프레임 동안 유지되어야 하는데, 도 1에서 스토리지 캐패시터(Cst)는 화소 전극(PE)에 인가된 화소 전압(Vp)을 유지하기 위해 보조적으로 사용된다.

<23> 한편, 액정은 이방성 유전율을 갖기 때문에, 액정의 방향에 따라 유전율이 다른 특성이 있다. 즉, 전압이 인가됨에 따라 액정의 방향자가 변하게 되면 유전율도 따라서 변하고 이에 따라 액정 캐패시터의 커패시턴스(이하에

서는 이를 액정 커패시턴스라 한다.)도 변하게 된다.

- <24> 일단 TFT(10)가 온(ON)되는 구간 동안 액정 캐패시터에 전하를 공급한 후, TFT(10)가 오프 상태로 되는데, $Q=CV$ 이므로 상기 액정 커패시턴스가 변하면 액정에 걸리는 화소 전압(V_p)도 함께 변화된다.
- <25> 노멀리 화이트 모드(Normally white mode) TN(twisted Nematics) 액정 표시 장치를 예를 들면, 화소에 공급되는 화소 전압이 0V인 경우에는 액정 분자가 기판에 평행한 방향으로 배열되어 있으므로 액정 커패시턴스는 $C(0V)=\epsilon_{\perp} A/d$ 가 된다. 여기서, ϵ_{\perp} 는 액정 분자가 기판에 평행한 방향으로 배열된 경우 즉, 액정 분자가 빛의 방향과 수직인 방향으로 배열된 경우의 유전율을 나타내며, A와 d는 각각 액정 표시 장치 기판의 면적과 기판 사이의 거리를 나타낸다.
- <26> 풀-블랙(full black)을 구현하기 위한 전압이 5V라 가정하면 액정에 5V가 인가되는 경우 액정 분자가 기판에 수직인 방향으로 배열되므로 액정 커패시턴스는 $C(5V)=\epsilon_{\perp} A/d$ 가 된다.
- <27> TN 모드에 사용되는 액정의 경우에는 $\epsilon_{\parallel} - \epsilon_{\perp} > 0$ 이므로 액정에 인가되는 화소 전압이 높아질수록 액정 커패시턴스가 더 커지게 된다.
- <28> n 번째 프레임에서 풀-블랙을 만들기 위해 TFT(10)가 충전시켜야 하는 전하량은 $C(5V) \times V$ 이다. 그러나, 바로 전 프레임인 n-1 번째 프레임에서 풀-화이트($V_{n-1}=0V$)였다고 가정하면 TFT의 턴-온 시간 동안에는 액정이 미처 응답하기 전이므로 액정 커패시턴스는 $C(0V)$ 가 된다. 따라서, 풀-블랙을 만들기 위해 n 번째 프레임에서 5V의 데이터 전압(V_d)을 인가하더라도 실제 화소에 충전되는 전하량은 $C(0V) \times 5V$ 가 되고, $C(0V) < C(5V)$ 이므로 액정에 실제 공급되는 화소 전압(V_p)은 5V에 못 미치게 되는 화소 전압(예를 들어 3.5V)이 인가되어 풀-블랙이 구현되지 않는다.
- <29> 또한, 다음 프레임인 n+1 번째 프레임에서 풀-블랙을 구현하기 위해 데이터 전압(V_d)을 5V로 인가한 경우에는 액정에 충전되는 전하량은 $C(3.5V) \times 5V$ 가 되고, 결국 액정에 공급되는 전압(V_p)은 3.5V와 5V 사이가 된다. 이와 같은 과정을 되풀이하면 결국 몇 프레임 후에 화소 전압(V_p)이 원하는 전압에 도달하게 된다.
- <30> 이를 계조의 관점에서 설명하면, 임의의 화소에 인가되는 신호(화소전압)가 낮은 계조에서 높은 계조로(또는 높은 계조에서 낮은 계조로) 바뀌는 경우, 현재 프레임의 계조는 이전 프레임의 계조의 영향을 받기 때문에 바로 원하는 계조에 도달하지 못하고, 몇 프레임이 경과된 후에야 비로소 원하는 계조에 도달하게 된다. 마찬가지로, 현재 프레임의 화소의 투과율은 이전 프레임의 화소의 투과율의 영향을 받아 몇 프레임의 경과된 후에야 원하는 투과율을 얻을 수 있다.
- <31> 한편, n-1 프레임이 풀-블랙이고 즉, 화소 전압(V_p)이 5V이고, n 프레임에서 풀-블랙을 구현하기 위해 5V의 데이터 전압이 인가되었다고 하면, 액정 커패시턴스는 $C(5V)$ 이므로 화소에는 $C(5V) \times 5V$ 에 해당하는 전하량이 충전되고 이에 따라 액정의 화소 전압(V_p)은 5V가 된다.
- <32> 이와 같이, 액정에 실제 공급되는 화소 전압(V_p)은 현재 프레임에 공급되는 데이터 전압뿐만 아니라 이전 프레임의 화소 전압(V_p)에 의해서도 결정된다.
- <33> 도 2는 일반적인 구동방식으로 인가되는 경우의 데이터 전압 및 화소 전압을 나타내는 도면이다.
- <34> 도 2를 참조하면, 이전 프레임의 화소 전압(V_p)을 비교하지 않고, 목표 화소 전압(V_w)에 해당하는 데이터 전압(V_d)을 매 프레임마다 인가하였다. 따라서, 실제 액정에 인가되는 화소 전압(V_p)은 앞서 설명한 바와 같이, 이전 프레임의 화소 전압에 대응하는 액정 커패시턴스에 의해 목표 화소 전압보다 낮게 또는 높게 된다. 따라서, 몇 프레임이 지난 후에야 비로소 목표 화소 전압에 도달하게 된다.
- <35> 도 3은 일반적인 구동 방법에 따른 액정 표시 장치의 투과율을 나타내는 도면이다.
- <36> 도 3을 참조하면, 전술한 바와 같이 실제 화소 전압이 목표 화소 전압보다 낮게 되기 때문에 액정의 응답시간이 한 프레임 이내인 경우에도 몇 프레임이 지난 후에야 비로소 목표 투과율에 도달하게 된다.
- <37> 하지만, 본 발명에서는 현재 프레임의 화상 신호(P_n)가 입력됨에 따라 이전 프레임의 화상 신호(P_{n-1})와 다음 프레임의 화상 신호(P_{n+1})와의 비교를 통해 다음과 같은 보정 신호(P_n')를 생성한 후, 보정된 화상 신호(P_n')를 각 화소에 인가한다. 여기서, 화상 신호(P_n)는 액정 표시 장치가 아날로그 구동 방식을 채용하는 경우에는 데이터 전압을 의미하나, 디지털 구동 방식을 채용하는 경우에는 상기 데이터 전압을 제어하기 위하여 이진화된 계조 신호(또는 계조 데이터)를 사용하므로 실제 화소에 인가되는 전압의 보정은 상기 계조 신호의 보정을 통해서

이루어진다.

- <38> 도 4는 본 발명에 따른 데이터 전압의 인가방법을 나타내는 도면이고, 도 5는 측정장비를 통해 나타낸 본 발명에 따른 데이터 전압의 파형을 시뮬레이션한 결과를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 A부분을 확대한 도면이다.
- <39> 도 4를 참조하면, 본 발명에서는 n번째 프레임의 목표 화소 전압과 (n-1)번째 프레임의 화소 전압(또는 데이터 전압) 및 (n+1)번째 프레임의 화소 전압을 비교한후, 그 결과에 따라 데이터 전압(Vn')을 인가하여, 현재 프레임의 화소 전압(Vp)이 바로 목표 화소 전압에 도달하도록 한다.
- <40> 보다 상세히 설명하면, n번째 프레임에서 블랙 계조에서 화이트 계조로 변할 때, 화이트 계조로 변환하기 한 프레임 전, 즉 (n-1)번째 프레임에 상기 블랙 계조보다 높은 비정상상의 본 발명에 따른 데이터 전압을 인가하여 액정에 짧은 시간 동안 작은 충격을 가한다.
- <41> 상기 비정상상의 데이터 전압은 액정분자에 프리틸트각을 형성할 정도의 전압레벨은 아니지만, 매우 짧은 시간 동안 액정분자에 미세한 충격을 제공함으로써, 액정분자를 활성화 상태로 여기 시킨다. 이와 같이, 활성화 상태로 여기된 액정분자는 보다 용이하게 목표 화소 전압에 도달할 수 있다.
- <42> 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 상기 데이터 전압은 적어도 한 주기 이상 스윙하는 교류 전압의 형태를 갖는다. 상기 교류 전압은 정극성의 임펄스와 부극성의 임펄스 형태를 갖는 교류전압일 수도 있다. 상기 교류 전압의 피크 전압(Vpeak)은 최저 계조 예컨대, 블랙 계조에 대응하는 데이터 전압(Vblack)보다 5%~10% 높게 설정하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 교류 전압의 한 주기(T1)는 한 프레임 기간의 50%이하로 설정하는 것이 바람직하다.
- <43> n-1번째 프레임에서 액정에 인가되는 데이터 전압은 그레이와는 무관하게 설정된 블랙 계조에 일괄적으로 대응되도록 설정될 수도 있고, 각각의 그레이에 대응하도록 서로 다른 값을 갖도록 설정될 수도 있다.
- <44> 즉 n번째 프레임에서 화이트 계조로 변하면 블랙 계조에서 화이트 계조로 변환하는 응답 속도를 가속화시킬 수 있다.
- <45> 예컨대, (n-2)번째 프레임이 블랙 계조 혹은 어두운 계조이고, n번째 프레임이 화이트 계조 혹은 밝은 계조이면, (n-1)번째 프레임에 대응하는 신호가 블랙 계조라 할지라도 (n-1)번째 프레임에는 블랙 계조가 아닌 보정 계조 신호를 인가한다. 그러면 n번째 프레임에는 목표 화소 전압 즉, 화이트 계조에 보다 신속하게 도달할 수 있다.
- <46> 이처럼, 계조 신호가 블랙 계조에서 화이트 계조로 변화하는 과정에서 액정에 매우 짧은 시간 동안 미세한 충격을 제공하기 위한 보정 계조 신호에 대응하는 데이터 전압을 출력함으로써 액정의 응답속도를 가속화시킬 수 있다.
- <47> 도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <48> 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 계조 신호 발생부(400)를 포함한다. 여기서, 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 계조 신호 발생부(400)는 그래픽 콘트롤러와 같은 외부의 호스트시스템으로부터 제공되는 화상 신호를 액정 표시 패널(100)에 적용하도록 변환하여 출력하는 액정 표시 장치의 구동 장치로서 동작을 수행한다.
- <49> 액정 표시 패널(100)에는 게이트 온 신호를 전달하기 위한 다수의 게이트 라인(DLs)이 형성되어 있으며, 보정 계조 신호에 대응하는 데이터 전압을 전달하기 위한 다수의 데이터 라인(DLs)이 제공된다. 상기 게이트 라인(GL)과 상기 데이터 라인(DL)에 의해 둘러싸인 영역은 각각 화소를 이루며, 각 화소는 상기 게이트 라인(GL)과 상기 데이터 라인(DL)에 각각 게이트 전극(GE) 및 소스 전극(SE)이 연결되는 박막 트랜지스터(110)와, 상기 박막 트랜지스터(110)의 드레인 전극(DE)에 연결되는 액정 캐패시터(C1c)와, 스토리지 캐패시터(Cst)를 포함한다.
- <50> 특히, 액정 표시 패널(100)은 비틀린 네마틱(TN, Twisted Nematic) 모드를 채용할 수도 있고, 수직 배향(VA, Vertical Alignment) 모드를 채용할 수도 있고, 패턴화된 수직 배향(PVA, Patterned Vertical Alignment) 모드를 채용할 수도 있으며, 혼재된 수직 배향(MVA, Mixed Vertical Alignment) 모드를 채용할 수도 있다.
- <51> 게이트 구동부(200)는 상기 게이트 라인(GL)에 순차적으로 게이트 온 전압(VON; S1, S2, S3, ..., Sn)을 인가하여, 상기 게이트 온 전압이 인가된 게이트 라인(GL)에 게이트 전극(GE)이 연결되는 박막 트랜지스터(110)를 턴-온시킨다.

- <52> 데이터 구동부(300)는 계조 신호 발생부(400)로부터 수신된 보정 계조 신호($G_n'-1$)를 해당 데이터 전압으로 변경한 데이터 신호(D_1, D_2, \dots, D_m)를 각각 데이터 라인(DL)에 인가한다.
- <53> 계조 신호 발생부(400)는 n 번째 프레임의 원시 계조 신호(G_n)를 수신한 후, 앞서 설명한 바와 같이 $n-1$ 번째 프레임, $n-2$ 번째 프레임 및 n 번째 프레임의 데이터 계조 신호를 비교하여 보정 계조 신호($G_n'-1$)을 출력한다.
- <54> 예를 들어 설명하면, $n-2$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호(G_{n-2}), $n-1$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호(G_{n-1}) 및 n 번째 프레임의 제 2 원시 계조 신호(G_n)를 순차적으로 수신하고, 상기 제 1 원시 계조 신호(G_{n-1})와 상기 제 2 원시 계조 신호(G_n)가 동일한 값을 갖는 경우, $n-1$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호(G_{n-1})는 보정되지 않는다.
- <55> $n-2$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호(G_{n-2}) 및 $n-1$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호(G_{n-1})가 블랙 계조에 대응하고, n 번째 프레임의 제 2 원시 계조 신호(G_n)가 화이트 계조에 대응하는 경우 즉, 상기 제 1 원시 계조 신호(G_{n-2})와 상기 제 2 원시 계조 신호(G_n)가 서로 다른 값을 갖는 경우, $n-1$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호(G_{n-1})는 액정들에게 약간의 충격을 줄 수 있는 데이터 전압으로 보정된다. 이 데이터 전압은 영상 신호정보를 포함하는 전압으로 기능하지 않아 자칫 표시장치의 표시품질을 저해하는 요소가 될 수 있으나, 하나의 프레임은 매우 짧은 시간이므로 인식되지 않는다.
- <56> 한편, 도면에서는 계조 신호 발생부(400)가 독립적으로 존재하는 것으로 도시하였으나, 그래픽 카드나 액정 표시 모듈, 타이밍 컨트롤러, 데이터 구동부 등에 통합되어 설계될 수도 있다.
- <57> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 데이터 전압을 보정하고, 보정된 데이터 전압을 화소에 인가함으로써 화소 전압이 바로 목표 전압 레벨에 도달할 수 있도록 한다. 따라서, 액정 표시 패널의 구조를 변경하거나, 복잡한 회로설계의 변경없이도 액정의 응답 속도를 향상시킬 수 있어 동화상 등을 유용하게 디스플레이할 수 있다.

발명의 효과

- <58> 상술한 바와 같은 본 발명의 표시장치에 의하면, 계조 신호 발생부가 $n-2$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호와 $n-1$ 번째 프레임의 제 1 원시 계조 신호 및 n 번째 프레임의 제 2 원시 계조 신호를 순차적으로 수신하여 상기 제 1 및 제 2 원시 계조 신호를 비교한다. 이때, 제 1 및 제 2 원시 계조 신호가 서로 다른 값을 갖는 경우, $n-1$ 번째 프레임에서 수신된 제 1 원시 계조 신호를 보정한 보정 계조 신호를 출력한다. 한편 데이터 구동부는 이 보정 계조 신호에 대응하는 데이터 전압을 해당 화소에 출력한다. 여기서, 이 데이터 전압은 블랙 계조(또는 화이트 계조)에서 화이트 계조(또는 블랙 계조)로 용이하게 변화될 수 있도록 액정에 약간의 충격을 제공하는 미세한 전압이다.
- <59> 따라서, 추가 공정 내지 회로 설계의 변경 없이 액정표시장치의 응답속도가 향상된다.
- <60> 이상과 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

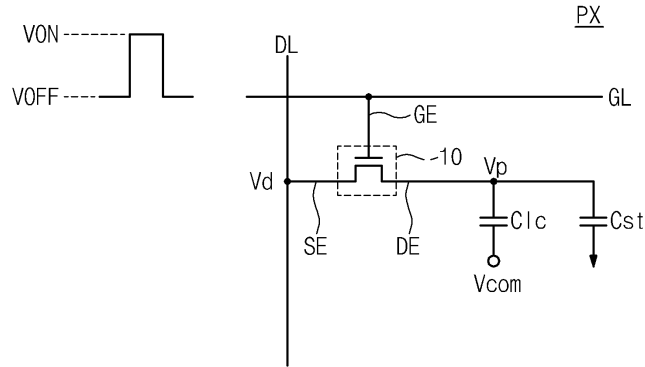
도면의 간단한 설명

- <1> 본 발명의 상세한 설명에서 사용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여, 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
- <2> 도 1은 액정 표시 장치에서 각 화소의 등가회로를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 2는 일반적인 구동 방식으로 인가되는 데이터 전압 및 화소 전압을 나타내는 도면이다.
- <4> 도 3은 일반적인 구동 방식에 따른 액정 표시 장치의 투과율을 나타내는 도면이다.
- <5> 도 4는 본 발명에 따른 데이터 전압의 인가방법을 나타내는 도면이다.
- <6> 도 5는 본 발명에 따른 데이터 전압의 파형을 실제로 시뮬레이션한 결과를 나타낸 파형도이다.
- <7> 도 6은 도 5에 도시된 A부분을 확대한 도면이다.

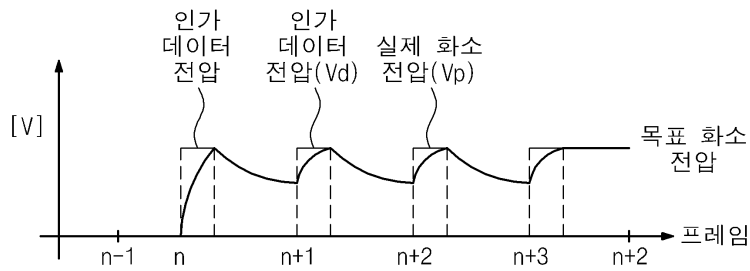
<8> 도 7은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도면

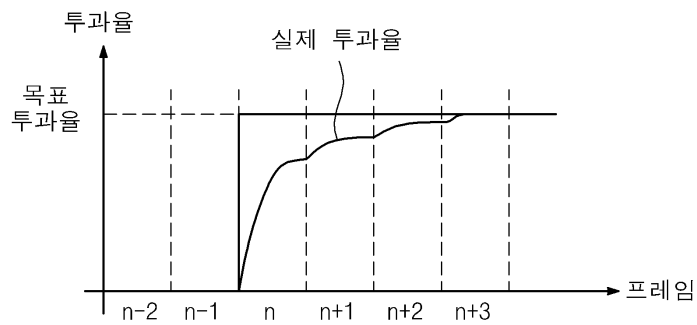
도면1



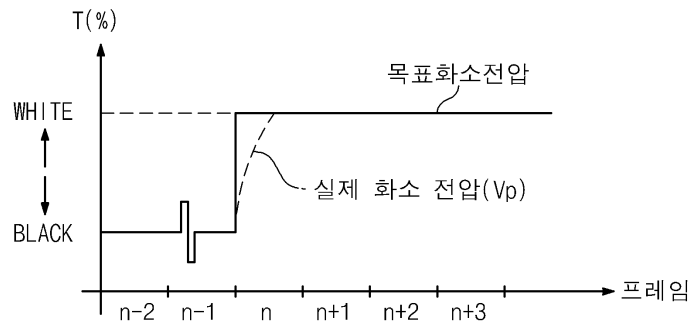
도면2



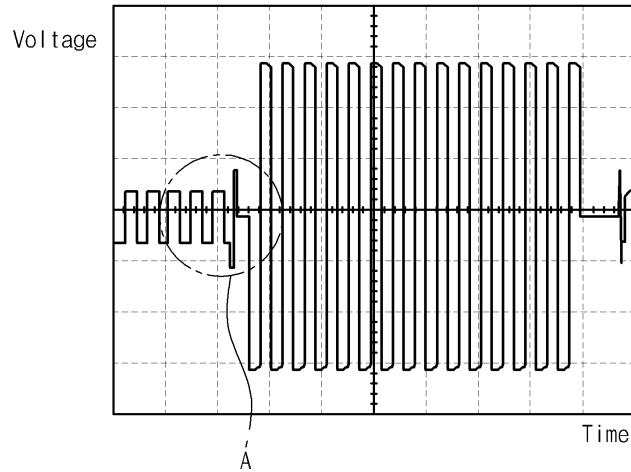
도면3



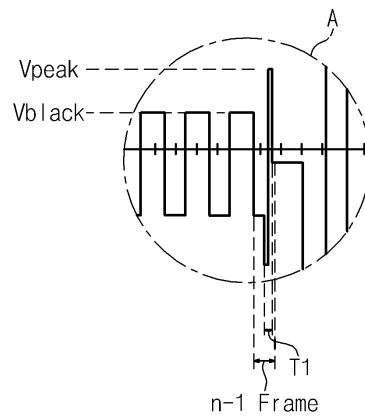
도면4



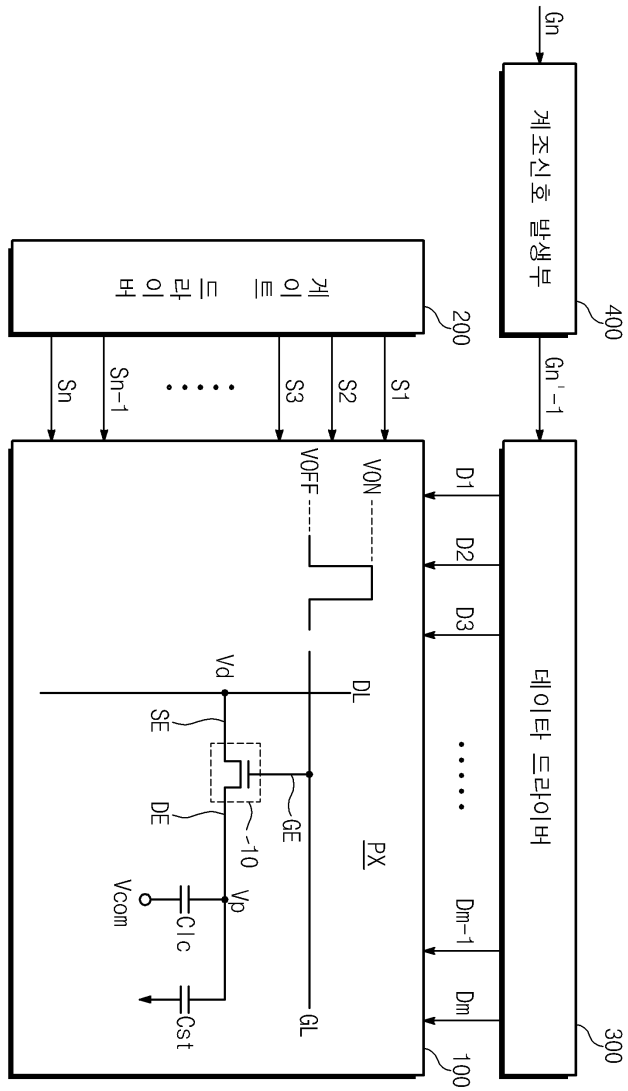
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020080063617A	公开(公告)日	2008-07-07
申请号	KR1020070000248	申请日	2007-01-02
[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	HONG SUNG HWAN 홍성환 HONG SUNG KYU 홍성규 KIM MIN JAE 김민재 LEE NAM SEOK 이남석 PARK KYONG OK 박경옥		
发明人	홍성환 홍성규 김민재 이남석 박경옥		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	A01B21/04 A01B23/02		
代理人(译)	SE JUN OH KWON, HYUK SOO 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种LCD (液晶显示器) 装置, 使数据驱动器能够将对应于灰度信号发生器输出的补偿灰度信号的数据电压输出到相关的像素, 从而提高LCD装置的响应速率而无需额外的过程或电路设计的变化。灰度信号发生器 (400) 按顺序接收与每帧中的外部图像信号对应的多个原始灰度信号, 比较在n-2编号的帧中接收的第一原始灰度信号, 在n-中接收的第一原始灰度信号。1编号帧, 以及在n编号帧中接收的第二原始灰度信号, 并且当第一原始灰度的灰度值时, 输出在n-1编号帧中接收的第一原始灰度信号作为补偿灰度信号信号和第二原始灰度信号的灰度值不同。数据驱动器 (300) 对应于补偿灰度信号输出大于至少一个周期的数据电压摆动。栅极驱动器 (200) 连续输出扫描信号。显示面板 (100) 包括多条栅极线 (GL), 多条数据线 (DL) 和多个像素 (PX)。栅极线接收来自栅极驱动器的扫描信号。数据线从数据驱动器接收数据电压。像素分别连接到栅极线和数据线, 以响应扫描信号接收数据电压。

