



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0073821
(43) 공개일자 2011년06월30일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0130570

(22) 출원일자 2009년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이도영

경기도 파주시 탄현면 법흥리 1690-18 대명하우스 203호

(74) 대리인

특허법인천문

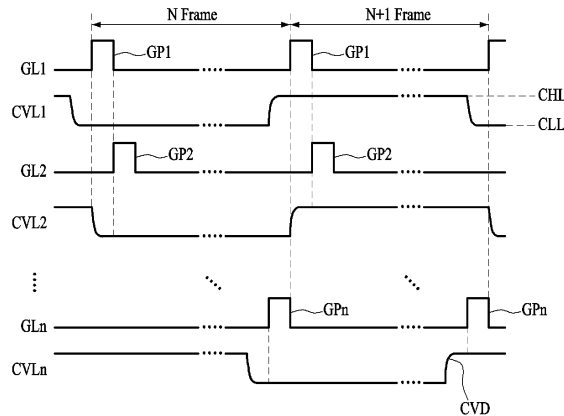
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 공통전압의 지연에 의한 화질 불량을 방지할 수 있도록 한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 액정 표시 장치는 제 1 내지 n(단, n은 자연수) 게이트 라인과 제 1 내지 n 공통전압 라인 및 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성되며, 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 라인에 공급되는 화소전압과 상기 공통전압 라인에 공급되는 공통 하이(High) 레벨의 제 1 공통전압 또는 공통 로우(Low) 레벨의 제 2 공통전압에 의해 형성되는 전계에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 패널; 상기 데이터 라인에 상기 화소전압을 공급하는 컬럼 구동회로부; 및 상기 게이트 펄스를 생성하여 상기 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 라인들로 출력되는 상기 게이트 펄스에 동기하여 상기 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 상기 제 1 내지 n 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 로우(Row) 구동회로부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 내지 n (단, n 은 자연수) 게이트 라인과 제 1 내지 n 공통전압 라인 및 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성되며, 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 라인에 공급되는 화소전압과 상기 공통전압 라인에 공급되는 공통 하이(High) 레벨의 제 1 공통전압 또는 공통 로우(Low) 레벨의 제 2 공통전압에 의해 형성되는 전계에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 패널;

상기 데이터 라인에 상기 화소전압을 공급하는 컬럼 구동회로부; 및

상기 게이트 펄스를 생성하여 상기 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 라인들로 출력되는 상기 게이트 펄스에 동기하여 상기 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 상기 제 1 내지 n 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 로우(Row) 구동회로부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통 하이 레벨의 제 1 공통전압, 상기 공통 로우 레벨의 제 2 공통전압, 프레임 단위로 제 1 전압 레벨과 상기 제 1 전압 레벨보다 낮은 제 2 전압 레벨이 반전되는 제 1 프레임전압, 및 상기 제 1 프레임전압이 반전된 제 2 프레임전압을 생성하여 상기 로우 구동회로부에 공급하는 전압 공급부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 로우 구동회로부는,

제 1 내지 제 m (단, m 은 $n+1$) 스테이지의 순차 구동에 따라 제 2 내지 제 m 스테이지에 의해 순차적으로 쉬프트되어 출력되는 상기 게이트 펄스를 제 1 내지 제 n 게이트 라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부; 및

상기 제 $i-1$ (단, i 는 제 2 내지 제 m 중 어느 하나의 자연수) 스테이지로부터 출력되는 제 $i-1$ 게이트 펄스에 동기되어 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 공통라인 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 공통라인 구동부는,

상기 제 1 프레임전압이 공급되는 제 1 프레임전압 라인;

상기 제 2 프레임전압이 공급되는 제 2 프레임전압 라인;

상기 제 1 공통전압이 공급되는 제 1 공통 하이 전압 라인;

상기 제 2 공통전압이 공급되는 제 2 공통 로우 전압 라인;

상기 제 1 프레임전압, 상기 제 2 프레임전압, 상기 제 1 공통전압, 및 상기 제 2 공통전압을 이용하여 상기 제 $i-1$ 게이트 펄스에 따라 상기 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키기 위한 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부 각각은,

상기 제 $i-1$ 게이트 펄스에 따라 스위칭되어 상기 제 1 프레임전압을 출력하는 제 1 스위칭 소자;

상기 제 1 스위칭 소자로부터 출력되는 상기 제 1 프레임전압에 따라 스위칭되어 상기 제 1 공통전압을 상기 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급하는 제 2 스위칭 소자;

상기 제 2 스위칭 소자의 제어단자와 기저전원 사이에 접속되어 상기 제 1 프레임전압을 저장하여 상기 제 2 스위칭 소자의 스위칭 상태를 유지시키는 제 1 커패시터;

상기 제 $i-1$ 게이트 펄스에 따라 스위칭되어 상기 제 2 프레임전압을 출력하는 제 3 스위칭 소자;

상기 제 3 스위칭 소자로부터 출력되는 상기 제 2 프레임전압에 따라 스위칭되어 상기 제 2 공통전압을 상기 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급하는 제 4 스위칭 소자; 및

상기 제 4 스위칭 소자의 제어단자와 기저전원 사이에 접속되어 상기 제 2 프레임전압을 저장하여 상기 제 4 스위칭 소자의 스위칭 상태를 유지시키는 제 2 커패시터를 포함하여 구성되는 것을 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6

제 1 내지 n (단, n 은 자연수) 게이트 라인과 제 1 내지 n 공통전압 라인 및 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성되며, 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 라인에 공급되는 화소전압과 상기 공통전압 라인에 공급되는 공통 하이(High) 레벨의 제 1 공통 전압과 또는 공통 로우(Low) 레벨의 제 2 공통전압에 의해 형성되는 전계에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 게이트 펄스를 생성하여 상기 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 라인들로 출력되는 상기 게이트 펄스에 동기하여 상기 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 상기 제 1 내지 제 n 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 제 1 단계; 및

상기 게이트 펄스에 동기되도록 상기 화소전압을 생성하여 상기 데이터 라인에 공급하는 제 2 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 공통전압과 상기 제 2 공통전압을 생성하는 단계;

프레임 단위로 제 1 전압 레벨과 상기 제 1 전압 레벨보다 낮은 제 2 전압 레벨이 반전되는 제 1 프레임전압을 생성하는 단계; 및

상기 제 1 프레임전압이 반전된 제 2 프레임전압을 생성하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

제 1 내지 제 m (단, m 은 $n+1$) 스테이지의 순차 구동에 따라 제 3 내지 제 m 스테이지에 의해 순차적으로 쉬프트되어 출력되는 상기 게이트 펄스를 제 1 내지 제 n 게이트 라인에 순차적으로 공급하는 단계; 및

상기 제 $i-1$ (단, i 는 제 2 내지 제 m 중 어느 하나의 자연수) 스테이지로부터 출력되는 제 $i-1$ 게이트 펄스에 동기되어 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 단계는,

상기 제 $i-1$ 게이트 펄스에 따라 스위칭되는 제 1 스위칭 소자를 통해 상기 제 1 프레임전압을 출력하고, 상기

제 1 스위칭 소자로부터 출력되는 상기 제 1 프레임전압에 따라 스위칭되는 제 2 스위칭 소자를 통해 상기 제 1 공통전압을 상기 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급하거나,

상기 제 $i-1$ 게이트 펄스에 따라 스위칭되는 제 3 스위칭 소자를 통해 상기 제 2 프레임전압을 출력하고, 상기 제 3 스위칭 소자로부터 출력되는 상기 제 2 프레임전압에 따라 스위칭되는 제 4 스위칭 소자를 통해 상기 제 2 공통전압을 상기 제 $i-1$ 공통전압 라인에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 공통전압의 지연에 의한 화질 불량을 방지할 수 있도록 한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 매트리스 형태로 배열된 복수의 액정셀과 이들 액정셀에 공급될 화소전압을 절환하기 위한 복수의 제어용 스위치들로 구성된 액정 표시 패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 영상을 표시하게 된다.

[0003] 이와 같은, 액정 표시 장치에서는 액정셀에 한 방향의 전계가 장시간 인가되어 발생하는 액정의 열화 현상을 방지하기 위하여, 프레임 인버전(Frame Inversion) 방식, 라인 인버전(Line Inversion) 방식, 또는 도트 인버전(Dot Inversion) 방식과 같은 인버전 방식의 구동방법을 이용한다.

[0004] 프레임 인버전 방식은 프레임이 변경될 때마다 액정셀들에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시킨다. 라인 인버전 방식은 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성을 라인(로우라인 또는 칼럼라인) 단위로 반전시킴과 아울러 프레임 단위로 반전시킨다. 도트 인버전 방식은 액정셀들에 공급되는 데이터신호를 도트 단위로 반전시킴과 아울러 프레임 단위로 반전시킨다.

[0005] 한편, 종래의 액정 표시 장치는 인버전 구동방식과 더불어 공통전압 스윙(Swing) 방식을 이용하여 액정의 열화를 방지함과 아울러 소비전력을 감소시키고 있다.

[0006] 공통전압 스윙 방식은 공통 하이(High) 레벨과 공통 하이 레벨보다 낮은 전압을 가지는 공통 로우(Low) 레벨이 교번하는 교류 형태의 공통 전압을 공통전압 라인을 통해 액정셀의 공통전극에 인가함으로써 액정셀에 인가되는 화소전압의 스윙 폭을 줄여 소비전력을 감소시키게 된다.

[0007] 그러나, 종래의 액정 표시 장치에서는 공통전압 스윙 방식을 이용함으로써 소비 전력을 감소시키는 대신에 액정 표시 패널에 상에 가로 줄무늬가 발생되어 화질이 저하된다는 문제점이 있다.

[0008] 구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 액정셀에 게이트 펄스(GP)와 화소전압(Vdata)이 인가됨과 아울러 공통전압이 공통 하이 레벨(CHL)에서 공통 로우 레벨(CLL)로 스위칭될 경우 공통전압 라인의 라인 저항에 따른 공통전압의 지연에 따라 액정셀에 충전되는 충전 전압(V_p)이 라인 대 라인 단위로 과충전되거나 미충전되게 된다. 이러한, 라인 대 라인 단위로 발생하는 액정셀의 과충전 및 미충전에 의하여 수평 라인에 접속된 액정셀의 충전량이 달라져 액정 표시 패널 상에 가로 줄무늬가 발생되게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 공통전압의 지연에 의한 화질 불량을 방지할 수 있도록 한 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제 해결수단

[0010] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 내지 n (단, n 은 자연수) 게이트 라인과 제 1 내지 n 공통전압 라인 및 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성되며, 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 라인에 공급되는 화소전압과 상기 공통전압 라인에 공급되는

공통 하이(High) 레벨의 제 1 공통전압 또는 공통 로우(Low) 레벨의 제 2 공통전압에 의해 형성되는 전계에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 패널; 상기 데이터 라인에 상기 화소전압을 공급하는 컬럼 구동회로부; 및 상기 게이트 펄스를 생성하여 상기 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 라인들로 출력되는 상기 게이트 펄스에 동기하여 상기 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 상기 제 1 내지 n 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 로우(Row) 구동회로부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 액정 표시 장치는 상기 공통 하이 레벨의 제 1 공통전압, 상기 공통 로우 레벨의 제 2 공통전압, 프레임 단위로 제 1 전압 레벨과 상기 제 1 전압 레벨보다 낮은 제 2 전압 레벨이 반전되는 제 1 프레임전압, 및 상기 제 1 프레임전압이 반전된 제 2 프레임전압을 생성하여 상기 로우 구동회로부에 공급하는 전압 공급부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 내지 n(단, n은 자연수) 게이트 라인과 제 1 내지 n 공통전압 라인 및 복수의 데이터 라인에 의해 정의되는 영역마다 형성되며, 상기 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스에 응답하여 상기 데이터 라인에 공급되는 화소전압과 상기 공통전압 라인에 공급되는 공통 하이(High) 레벨의 제 1 공통 전압과 또는 공통 로우(Low) 레벨의 제 2 공통전압에 의해 형성되는 전계에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시하는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 게이트 펄스를 생성하여 상기 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 라인들로 출력되는 상기 게이트 펄스에 동기하여 상기 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 상기 제 1 내지 제 n 공통전압 라인에 공급되는 상기 공통전압의 레벨을 반전시키는 제 1 단계; 및 상기 게이트 펄스에 동기되도록 상기 화소전압을 생성하여 상기 데이터 라인에 공급하는 제 2 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0013] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은 적어도 하나의 이전 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스들 각각에 동기되도록 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 공통전압 라인에 공급되는 공통전압의 레벨을 반전시킴으로써 공통전압의 지연이 완료된 이후에 화소전압을 화소에 충전시켜 공통전압의 라인 지연에 의한 화질 불량을 방지할 수 있다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0015] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0016] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는 액정 표시 패널(100), 전압 공급부(200), 타이밍 제어부(300), 컬럼(Column) 구동회로부(400), 및 로우(Row) 구동회로부(500)를 포함하여 구성된다.

[0017] 액정 표시 패널(100)은 제 1 내지 n(단, n은 자연수) 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 제 1 내지 n 공통전압 라인(CVL1 내지 CVLn) 및 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역마다 형성된 복수의 화소(P)를 포함하여 구성된다.

[0018] 복수의 화소(P) 각각은 게이트 라인(GL)에 공급되는 게이트 펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)에 공급되는 화소전압과 공통전압 라인(CVL)에 공급되는 공통 하이(High) 레벨(CHL) 또는 공통 로우(Low) 레벨(CLL)의 공통전압(CV1, CV2)에 의해 형성되는 전계에 따라 광투과율을 조절하여 화상을 표시한다.

[0019] 이를 위해, 화소(P)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 접속된 박막 트랜지스터(T), 및 박막 트랜지스터(T)에 접속된 액정 커패시터(C1c), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하여 구성된다.

[0020] 액정 커패시터(C1c)는 박막 트랜지스터(T)에 접속된 화소전극과 액정을 사이에 두고 화소전극과 대면하는 공통전극으로 구성된다. 이러한, 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 화소전압과 공통전압 라인(CVL)으로부터 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정의 광 투과율을 조절한다.

[0021] 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 커패시터에 충전된 전압을 다음 화소전압이 공급될 때까지 유지시킨다. 이러한, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극과 공통전압 라인(CVL)의 중첩에 의해 형성될 수 있다.

[0022] 타이밍 제어부(200)는 외부로부터 데이터 인에이블(DE), 도트 클럭(DCLK), 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신

호(Hsync) 등의 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여 컬럼 구동회로부(400)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)와 로우 구동회로부(500)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 생성한다.

- [0023] 데이터 제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse); 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock); 소스 출력 인에이블(Source Output Enable); 및 극성 제어신호(POL) 등이 될 수 있다.
- [0024] 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 펄스를 생성하여 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급하기 위한, 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP); 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; Gclk) 등이 될 수 있다.
- [0025] 또한, 타이밍 제어부(200)는 외부로부터 입력되는 입력 데이터(RGB)를 수신하고, 수신된 입력 데이터(RGB)를 액정 표시 패널(100)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 데이터(R, G, B)를 컬럼 구동회로부(400)에 공급한다.
- [0026] 전압 공급부(300)는 입력전원(Vin)을 이용하여 액정 표시 패널(100)의 구동에 필요한 구동전원을 생성하여 해당 구성에 공급한다.
- [0027] 또한, 전압 공급부(300)는 입력전원(Vin)을 이용하여 공통전압 라인(CVL)에 공급되는 공통전압(CV1, CV2)을 생성하기 위하여, 도 3에 도시된 바와 같이, 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)과 공통 하이 레벨보다 낮은 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2) 각각을 생성하여 로우 구동회로부(400)에 공급한다.
- [0028] 그리고, 전압 공급부(300)는 외부로부터 공급되는 수직 동기신호(Vsync) 또는 타이밍 제어부(200)로부터 프레임 단위로 반전되는 극성 제어신호(POL)에 따라 프레임(Frame) 단위로 제 1 전압 레벨과 제 1 전압 레벨보다 낮은 제 2 전압 레벨이 반전되는 제 1 프레임전압(FV1), 및 제 1 프레임전압(FV1)과 반전된 전압 레벨을 가지는 제 2 프레임전압(FV2)을 생성하여 로우 구동회로부(400)에 공급한다.
- [0029] 컬럼 구동회로부(400)는 수평구간에 따라 타이밍 제어부(200)로부터 공급되는 데이터(R, G, B)를 데이터 제어신호(DCS)에 따라 화소전압으로 변환하여 해당 데이터 라인(DL)에 공급한다. 이때, 컬럼 구동회로부(400)로부터 출력되는 화소전압은 극성 제어신호(POL)에 대응되는 극성을 가지도록 반전될 수 있다.
- [0030] 로우 구동회로부(500)는 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 펄스를 생성하여 제 1 내지 제 n의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급함과 아울러 제 1 내지 제 n의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들로 출력되는 게이트 펄스에 동기하여 화소에 화소전압이 인가되기 이전에 제 1 내지 n 공통전압 라인(CVL1 내지 CVLn)에 공급되는 제 1 및 제 2 공통전압(CV1, CV2)을 반전시킨다.
- [0031] 한편, 로우 구동회로부(500)는 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 액정 표시 패널(100) 상에 칩 형태로 실장되거나, 게이트 인 패널(Gate In Panel) 방식에 의해 박막 트랜지스터의 형성 공정과 동시에 액정 표시 패널(100)에 직접 형성될 수도 있다.
- [0032] 이러한, 로우 구동회로부(500)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 구동부(510), 및 공통라인 구동부(520)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 게이트 구동부(510)는 타이밍 제어부(200)로부터 공급되는 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(Gclk)에 따라 게이트 펄스를 생성하고, 생성된 게이트 펄스를 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 이를 위해, 게이트 구동부(510)는 적어도 하나의 게이트 쉬프트 클럭 라인(GSCL), 및 m개의 스테이지(ST1 내지 STm)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 제 1 내지 제 m(단, m은 n+1) 스테이지(ST1 내지 STm) 각각은 타이밍 제어부(200)로부터 공급되는 게이트 스타트 펄스(GSP) 또는 이전단 스테이지(ST)에서 출력되는 게이트 펄스에 의해 구동이 개시되어 게이트 쉬프트 클럭 라인(GSCL)으로부터 공급되는 게이트 쉬프트 클럭(Gclk)을 게이트 펄스로써 출력한다. 여기서, 제 1 스테이지(ST1)는 터미 스테이지를 구성하는 것으로, 생성된 게이트 펄스를 다음 단, 즉 제 2 스테이지(ST2)의 게이트 스타트 펄스로 공급한다.
- [0035] 제 2 내지 제 m 스테이지(ST2 내지 STm) 각각은 제 i-1(단, i는 제 2 내지 제 m 중 어느 하나의 자연수), 즉 이전단 스테이지로부터 출력되는 제 i-1 게이트 펄스에 의해 구동이 개시되어 게이트 쉬프트 클럭 라인(GSCL)으로부터 공급되는 게이트 쉬프트 클럭(Gclk)을 게이트 펄스로써 제 1 내지 제 n 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.
- [0036] 결과적으로, 게이트 구동부(510)는 제 1 내지 제 m 스테이지(ST1 내지 STm)의 순차 구동에 따라 제 2 내지 제 m 스테이지(ST2 내지 STm)에 의해 순차적으로 쉬프트되어 출력되는 게이트 펄스(GP)를 제 1 내지 제 n 게이트 라

인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.

- [0037] 공통라인 구동부(520)는 전압 라인(VL), 및 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부(5211 내지 521n)를 포함하여 구성된다.
- [0038] 전압 라인(VL)은 제 1 및 제 2 프레임전압 라인(FVL1, FVL2), 공통 하이 전압 라인(CHVL), 및 공통 로우 전압 라인(CLVL)을 포함하여 구성된다.
- [0039] 제 1 프레임전압 라인(FVL1)에는 전압 공급부(300)로부터 프레임 단위로 제 1 전압 레벨과 제 2 전압 레벨이 반전되는 제 1 프레임전압(FV1)이 공급되고, 제 2 프레임전압 라인(FVL2)에는 전압 공급부(300)로부터 제 1 프레임전압(FV1)과 반전된 전압 레벨을 가지는 제 2 프레임전압(FV2)이 공급된다.
- [0040] 공통 하이 전압 라인(CHVL)에는 전압 공급부(300)로부터 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)이 공급되고, 공통 로우 전압 라인(CLVL)에는 전압 공급부(300)로부터 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)이 공급된다.
- [0041] 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부(5211 내지 521n) 각각은 제 1 프레임전압(FV1), 제 2 프레임전압(FV2), 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1), 및 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)을 이용하여 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 따라 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공급되는 제 1 및 제 2 공통전압(CV1, CV2)을 반전시킨다. 이를 위해, 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부(5211 내지 521n) 각각은, 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 내지 제 4 스위칭 소자(SW1 내지 SW4), 및 제 1 및 제 2 커패시터(C1, C2)를 포함하여 구성된다.
- [0042] 제 1 스위칭 소자(SW1)는 제 i-1 게이트 펄스에 따라 스위칭되어 제 1 프레임전압 라인(FVL1)으로부터 공급되는 제 1 프레임전압(FV1)을 제 2 스위칭 소자(SW2)의 제어 단자로 출력한다.
- [0043] 제 2 스위칭 소자(SW2)는 제 1 스위칭 소자(SW1)으로부터 출력되는 제 1 프레임전압(FV1)에 따라 스위칭되어 공통 하이 전압 라인(CHVL)으로부터 공급되는 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)을 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공급한다.
- [0044] 제 1 커패시터(C1)는 제 2 스위칭 소자(SW2)의 제어 단자와 기저전원 사이에 전기적으로 접속되어 턴-온된 제 1 스위칭 소자(SW2)를 통해 공급되는 제 1 프레임전압(FV1)을 저장한 후, 제 1 스위칭 소자(SW2)가 턴-오프되면 저장된 전압을 이용하여 제 2 스위칭 소자(SW2)의 턴-온 상태를 다음 프레임 기간 동안 유지시킨다.
- [0045] 제 3 스위칭 소자(SW3)는 제 i-1 게이트 펄스에 따라 스위칭되어 제 2 프레임전압 라인(FVL2)으로부터 공급되는 제 2 프레임전압(FV2)을 제 4 스위칭 소자(SW4)의 제어 단자로 출력한다.
- [0046] 제 4 스위칭 소자(SW4)는 제 3 스위칭 소자(SW3)으로부터 출력되는 제 2 프레임전압(FV2)에 따라 스위칭되어 공통 하이 전압 라인(CHVL)으로부터 공급되는 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)을 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공급한다.
- [0047] 제 2 커패시터(C2)는 제 4 스위칭 소자(SW4)의 제어 단자와 기저전원 사이에 전기적으로 접속되어 턴-온된 제 3 스위칭 소자(SW3)를 통해 공급되는 제 2 프레임전압(FV2)을 저장한 후, 제 3 스위칭 소자(SW3)가 턴-오프되면 저장된 전압을 이용하여 제 4 스위칭 소자(SW4)의 턴-온 상태를 다음 프레임 기간 동안 유지시킨다.
- [0048] 결과적으로, 공통라인 구동부(520)는 제 i-1 스테이지로부터 출력되는 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 동기되어 화소(P)에 화소전압이 인가되기 이전에 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공급되는 공통전압(CV1, CV2)의 레벨을 반전시킨다.
- [0049] 도 5를 도 3과 결부하여 상술한 공통라인 구동부(520)의 구동을 설명하면 다음과 같다.
- [0050] 먼저, N 프레임 동안, 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부(5211 내지 521n) 중 제 i-1 공통전압 공급부(521i-1)는 제 1 전압 레벨의 제 1 프레임전압(FV1), 제 2 전압 레벨의 제 2 프레임전압(FV2), 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1), 및 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)을 이용하여 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 따라 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)을 공급한다.
- [0051] 즉, N 프레임 동안, 제 i-1 공통전압 공급부(521i-1)에서는 하이 상태의 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 의해 제 1 및 제 3 스위칭 소자(SW1, SW3)가 동시에 턴-온되어 제 1 전압 레벨의 제 1 프레임 전압(FV1)이 제 2 스위칭 소자(SW1)에 공급됨과 아울러 제 2 전압 레벨의 제 2 프레임 전압(FV2)이 제 4 스위칭 소자(SW4)에 공급된다. 이어서, 제 1 전압 레벨의 제 1 프레임 전압(FV1)에 의해 제 2 스위칭 소자(SW2)가 턴-온되는 반면에 제 2 전압

레벨의 제 2 프레임 전압(FV2)에 의해 제 4 스위칭 소자(SW4)가 턴-오프된다. 이때, 제 1 커패시터(C1)는 제 2 스위칭 소자(SW2)의 제어 단자에 공급되는 제 1 전압 레벨의 제 1 프레임 전압(FV1)을 저장한다.

[0052] 이에 따라, 공통 하이 전압 라인(CHVL)에 공급되는 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)이 제 2 스위칭 소자(SW2)를 통해 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)으로 출력됨으로써 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공급되는 공통전압이 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)으로 반전된다.

[0053] 이어서, 로우 상태의 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 의해 제 1 및 제 3 스위칭 소자(SW1, SW3)가 동시에 턴-오프됨으로써 제 1 커패시터(C1)에 저장된 전압에 의해 제 2 스위칭 소자(SW2)가 턴-온 상태를 유지하게 됨으로써 N 프레임 동안 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에는 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1)이 공급된다.

[0054] 한편, N+1 프레임 동안, 제 1 내지 제 n 공통전압 공급부(5211 내지 521n) 중 제 i-1 공통전압 공급부(521i-1)는 제 2 전압 레벨의 제 1 프레임전압(FV1), 제 1 전압 레벨의 제 2 프레임전압(FV2), 공통 하이 레벨(CHL)의 제 1 공통전압(CV1), 및 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)을 이용하여 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 따라 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)을 공급한다.

[0055] 즉, N+1 프레임 동안, 제 i-1 공통전압 공급부(521i-1)에서는 하이 상태의 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 의해 제 1 및 제 3 스위칭 소자(SW1, SW3)가 동시에 턴-온되어 제 1 전압 레벨의 제 2 프레임 전압(FV2)이 제 4 스위칭 소자(SW4)에 공급됨과 아울러 제 2 전압 레벨의 제 1 프레임 전압(FV1)이 제 2 스위칭 소자(SW2)에 공급된다. 이어서, 제 1 전압 레벨의 제 2 프레임 전압(FV2)에 의해 제 4 스위칭 소자(SW4)가 턴-온되는 반면에 제 2 전압 레벨의 제 1 프레임 전압(FV1)에 의해 제 2 스위칭 소자(SW2)가 턴-오프된다. 이때, 제 2 커패시터(C2)는 제 4 스위칭 소자(SW4)의 제어 단자에 공급되는 제 1 전압 레벨의 제 2 프레임 전압(FV2)을 저장한다.

[0056] 이에 따라, 공통 로우 전압 라인(CLVL)에 공급되는 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)이 제 4 스위칭 소자(SW4)를 통해 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)으로 출력됨으로써 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에 공급되는 공통전압이 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)으로 반전된다.

[0057] 이어서, 로우 상태의 제 i-1 게이트 펄스(GPi-1)에 의해 제 1 및 제 3 스위칭 소자(SW1, SW3)가 동시에 턴-오프됨으로써 제 2 커패시터(C2)에 저장된 전압에 의해 제 4 스위칭 소자(SW4)가 턴-온 상태를 유지하게 됨으로써 N+1 프레임 동안 제 i-1 공통전압 라인(CVLi-1)에는 공통 로우 레벨(CLL)의 제 2 공통전압(CV2)이 공급된다.

[0058] 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은, 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 내지 제 n 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급함과 아울러 이전 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스들 각각에 동기되도록 제 i-1 공통전압 라인에 공급되는 공통전압의 레벨을 반전시킴으로써 화소(P)에 화소 전압이 인가되기 이전에 공통전압 라인(CVL)의 라인 저항에 따른 공통전압(CV1, CV2)의 지연(CVD)이 발생되도록 한다.

[0059] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은 공통전압 라인(CVL)의 라인 저항에 따른 공통전압(CV1, CV2)의 지연이 완료된 이후에 화소전압이 화소(P)에 충전됨으로써 공통전압의 지연에 의한 화질 불량을 방지할 수 있다.

[0060] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에서는 공통전압 라인에 공급되는 공통전압의 레벨을 이전 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스들 각각에 동기되도록 반전시키는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 2개 이상의 이전 게이트 라인에 공급될 게이트 펄스들 각각에 동기되도록 반전시킬 수도 있다.

[0061] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0062] 도 1은 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 공통전압의 지연에 따른 화소의 충전불량을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0063] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0064] 도 3은 도 2에 도시된 전압 공급부로부터 로우 구동회로부에 공급되는 전압들을 설명하기 위한 파형도이다.

[0065] 도 4는 도 2에 도시된 로우 구동회로부를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0066] 도 5는 도 4에 도시된 공통라인 구동부를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0067] 도 6은 도 2에 도시된 로우 구동회로부로부터 게이트 라인 및 공통전압 라인에 공급되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다.

[0068] < 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >

[0069] 100: 액정 표시 패널 200: 타이밍 제어부

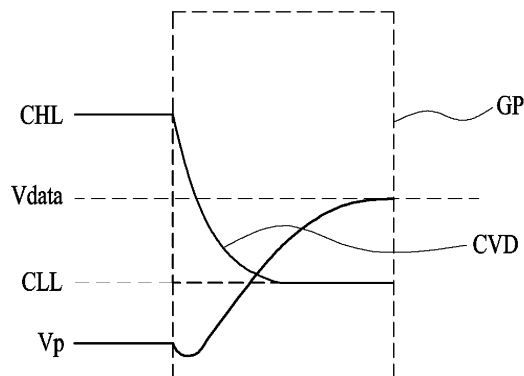
[0070] 300: 전압 공급부 400: 컬럼 구동회로부

[0071] 500: 로우 구동회로부 510: 게이트 구동부

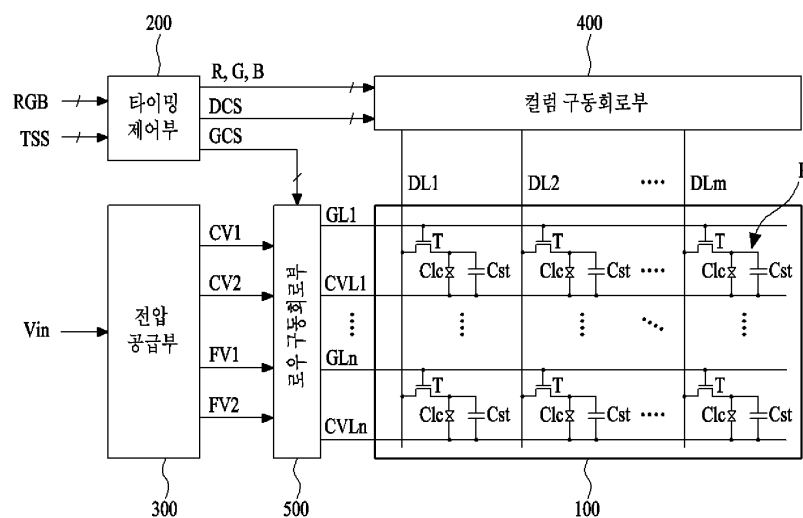
[0072] 520: 공통라인 구동부

도면

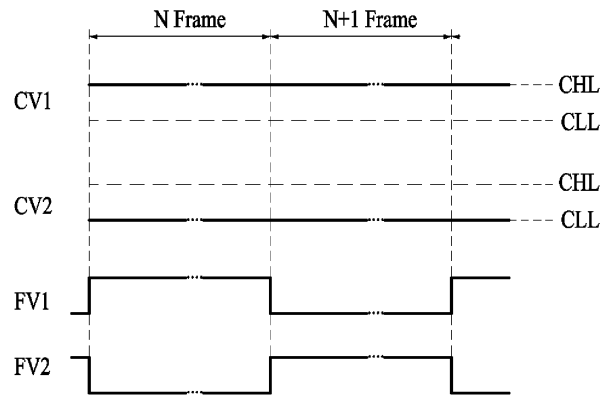
도면1



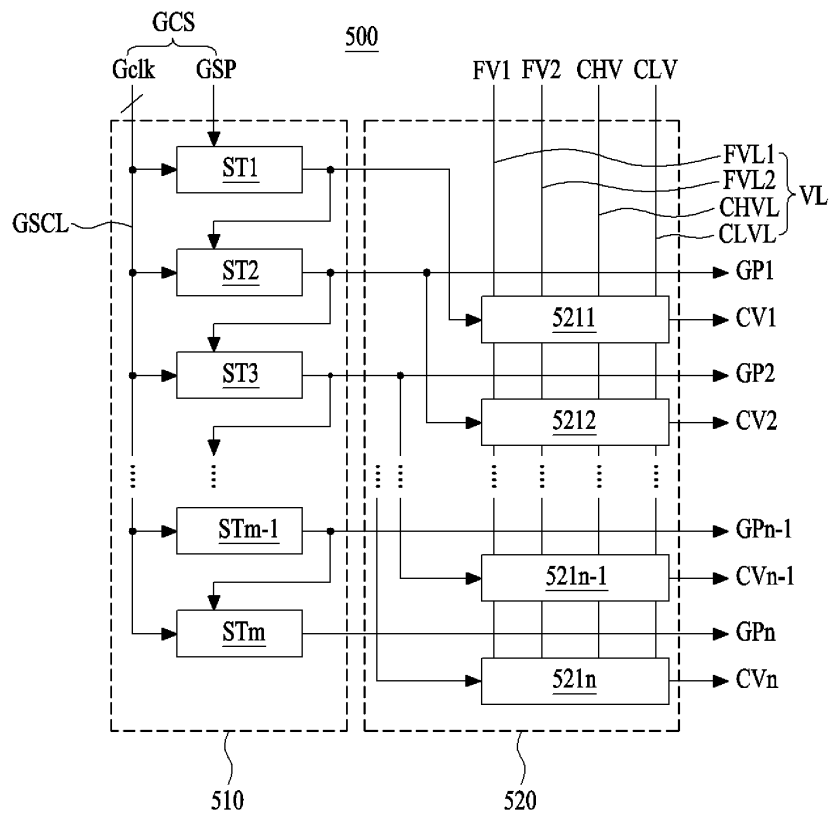
도면2



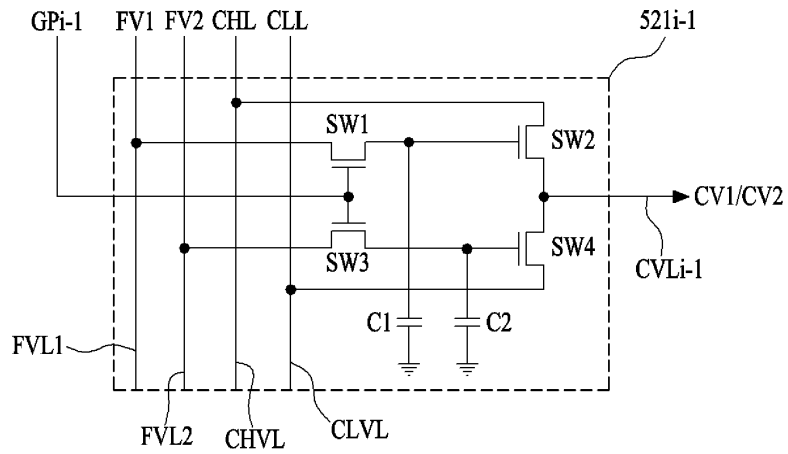
도면3



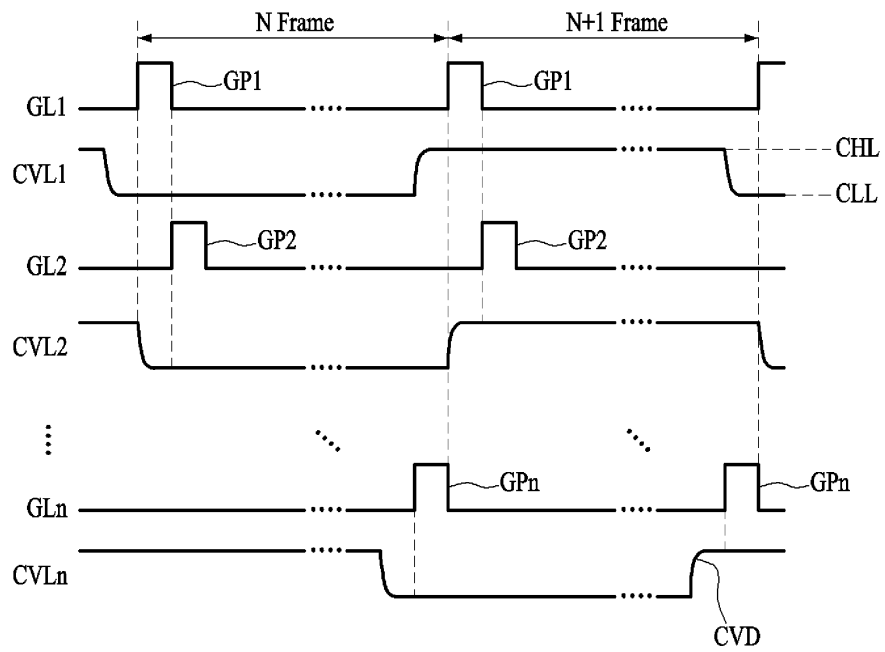
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110073821A	公开(公告)日	2011-06-30
申请号	KR1020090130570	申请日	2009-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE DO YOUNG		
发明人	LEE, DO YOUNG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
其他公开文献	KR101616241B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种驱动装置和液晶显示装置，以防止由于公共电压的延迟图像品质缺陷的驱动方法，所述液晶显示装置包括：第一至n（其中，n为自然数）栅极线和所述第一公共电压线连接到公共电压线和公共电压线，公共电压线连接到公共电压线和数据线，）液晶显示面板，包括用于通过控制根据由所述第一公共电压或电平共同的低（低）电平的第二公共电压所形成的电场的透射率来显示图像的多个像素；一种列驱动电路，用于将像素电压提供给数据线；和第一至第n供给到公共电压线在先前与选通脉冲，以产生所述选通脉冲被顺序地输出到加法同步，栅极线并提供给栅极线到像素电压施加到像素并且行驱动电路用于反转公共电压的电平。

