



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월04일
(11) 등록번호 10-0880942
(24) 등록일자 2009년01월21일

(51) Int. Cl.⁹
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-0048218
(22) 출원일자 2002년08월14일
심사청구일자 2007년08월07일
(65) 공개번호 10-2004-0016029
(43) 공개일자 2004년02월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020058141 A*
KR1020010080830 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
박구현
경기도안양시동안구호계1동945-3414/2
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김범수

(54) 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치

(57) 요약

본 발명은 30Hz의 프레임 주파수로 구동시 액정셀의 충전특성을 개선하여 플리커를 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

본 발명에 일 실시 예에 따라 30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법은 수직으로 인접한 2개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되는 제1 극성패턴을 설정하고 제1 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴으로 데이터를 액정표시패널에 공급하는 단계와; 상기 제1 극성패턴에서 최상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴을 제거하여 제2 극성패턴을 설정하고 제2 프레임 기간 동안 상기 제2 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 제3 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제3 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 제4 프레임 기간 동안 상기 제2 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 상기 액정표시패널에 인가되는 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 단계를 포함한다.

이에 따라, 본 발명은 인접한 두 개의 게이트라인의 게이트 펄스가 중첩되도록 스캔함과 아울러 적어도 2도트 이상의 인버전 방식에 의한 비디오 데이터의 극성들이 적어도 4 프레임 이상으로 반복되도록 데이터라인들에 공급하게 된다. 이에 따라, 본 발명은 현재 게이트라인의 스캔동안 다음 게이트라인을 프리차징함으로써 낮은 프레임주파수를 사용하더라도 프리차징된 전압에 의해 데이터전압을 빠른 시간에 충전할 수 있게 되므로 응답속도를 빠르게 할 수 있음은 물론 휘도를 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도13a

1프레임

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

특허청구의 범위

청구항 1

30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

수직으로 인접한 2 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되는 제1 극성패턴을 설정하고 제1 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴으로 데이터를 액정표시패널에 공급하는 단계와;

상기 제1 극성패턴에서 최상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴을 제거하여 제2 극성패턴을 설정하고 제2 프레임 기간 동안 상기 제2 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와;

제3 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제3 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와;

제4 프레임 기간 동안 상기 제2 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와;

상기 액정표시패널에 인가되는 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동장치에 있어서,

데이터라인들과 게이트라인들이 매트릭스 형태로 배치되고 그 교차영역에 액정셀이 형성된 액정표시패널과;

수직으로 인접한 2 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되도록 설정된 제1 극성패턴으로 데이터를 제1 프레임 기간 동안 상기 데이터라인들에 공급한 후, 상기 제1 극성패턴에서 최상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴이 제거되어 설정된 제2 극성패턴으로 데이터를 제2 프레임 기간 동안 상기 데이터라인들에 공급한 다음, 제3 및 제4 프레임 기간 동안 각각 상기 제1 및 제2 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제3 및 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부와;

상기 액정표시패널의 게이트라인을 선택하기 위한 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 게이트 구동부와;

극성 제어신호를 발생하여 상기 제1 내지 제4 극성패턴으로 데이터의 극성을 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

수직으로 인접한 4 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되는 제1 극성패턴을 설정하고 제1 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴으로 데이터를 액정표시패널에 공급하는 단계와;

상기 제1 극성패턴에서 상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴을 3 수평 라인분씩 순차적으로 제거하여 제2 내지 제4 극성패턴을 설정하고 각각 제2 내지 제4 프레임 기간 동안 상기 제2 내지 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와;

제5 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제5 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와;

제6 내지 제8 프레임 기간 동안 각각 상기 제2 내지 제4 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제6 내지 제8 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와;

상기 액정표시패널에 인가되는 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 14

30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동장치에 있어서,

데이터라인들과 게이트라인들이 매트릭스 형태로 배치되고 그 교차영역에 액정셀이 형성된 액정표시패널과;

수직으로 인접한 4 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되도록 설정된 제1 극성패턴으로 데이터를 제1 프레임 기간 동안 상기 데이터라인들에 공급한 후, 상기 제1 극성패턴에서 상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴이 3 수평 라인분씩 순차적으로 제거되어 설정된 제2 내지 제4 극성패턴으로 데이터를 제2 내지 제4 프레임 기간 동안 각각 상기 데이터라인들에 공급한 후, 제5 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제5 극성패턴으로 데이터를 상기 데이터라인들에 공급한 다음, 제6 내지 제8 프레임 기간 동안 각각 상기 제2 내지 제4 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제6 내지 제8 극성패턴으로 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부와;

상기 액정표시패널의 게이트라인을 선택하기 위한 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 게이트 구동부와;

극성 제어신호를 발생하여 상기 제1 내지 제8 극성패턴으로 데이터의 극성을 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <27> 본 발명은 액정표시장치의 구동방법에 관한 것으로, 특히 액정셀의 충전특성을 개선하여 플리커를 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.
- <28> 통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광 투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액정표시장치 중 액정셀 별로 스위칭소자가 마련된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입은 동영상상을 표시하기에 적합하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에서 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.
- <29> 도 1을 참조하면, 종래의 액정표시장치는 디지털 비디오 데이터를 공급하는 디지털 비디오 카드(1)와, 액정패널(5)의 데이터라인들(DL)에 비디오 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(3)와, 액정패널(5)의 게이트라인들(GL)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(4)와, 데이터 드라이버(3)와 게이트 드라이버(4)를 제어하기 위한 제어부(2)를 구비한다.
- <30> 액정패널(5)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기관 상에 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL)이 상호 직교되도록 형성된다. 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL)의 교차부에는 데이터라인들(DL)로부터 입력되는 영상을 액정셀(C1c)에 선택적으로 공급하기 위한 TFT가 형성된다. 이를 위하여, TFT는 게이트라인(GL)에 게이트단자가 접속되며, 데이터라인(DL)에 소오스단자가 접속된다. 그리고 TFT의 드레인단자는 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다.
- <31> 디지털 비디오 카드(1)는 아날로그 입력 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하고 영상신호에 포함된 동기신호를 검출하게 된다.
- <32> 제어부(2)는 디지털 비디오 카드(1)로부터의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 데이터 드라이버(3)에 공급하게 된다. 또한, 제어부(2)는 디지털 비디오 카드(1)로부터 입력되는 수평/수직 동기신호(H, V), 데이터 제어신호 및 게이트 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(3)와 게이트 드라이버(4)를 타이밍 제어하게 된다. 데이터 제어신호는 데이터 드라이버(3)에 공급되며, 게이트 제어신호는 게이트 드라이버(4)에 공급된다.
- <33> 데이터 드라이버(3)에는 제어부(2)로부터 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터와 함께 데이터 제어신호가 입력된다. 이 데이터 드라이버(3)는 데이터 제어신호에 동기하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 래치한 후에, 래치된 데이터를 감마전압(V_{γ} ; 도시하지 않음)에 따라 보정하게 된다. 그리고 데이터 드라이버(3)는 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터로 변환하여 1 라인분씩 데이터라인(DL)에 공급하게 된다. 게이트 드라이버(4)는 도 2에 도시된 바와 같이 제어부(2)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 응답하여 순차적으로 게이트 펄스를 발생하는 쉬프트 레지스터(6)와, 게이트 펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프터(7) 등으로 구성된다. 이 게이트 드라이버(4)로부터 입력되는 게이트 펄스에 응답하여 TFT에 의해 데이터라인(DL) 상의 화소전압신호가 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급된다.
- <34> 도 3은 스토리지 온 게이트 구조의 화소의 등가 회로도이다.
- <35> 도 3을 참조하면, 액정패널(5)은 화소전극(8)과, 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL) 간의 교차부에 배열되어 스위칭 역할을 하는 TFT(T)를 구비한다.
- <36> 화소전극(8)은 공통전극(미도시)과 함께 액정층(도시하지 않음)에 전압을 인가함으로써 빛을 투과/차단하여 화상을 표시하게 된다.
- <37> TFT(T)는 화소전극(8)에 신호전압을 걸어주고 차단하는 스위치로써 게이트단자에는 게이트라인(GL)이 연결되고, 소스단자에는 데이터라인(DL)이 연결된다. 또한 드레인단자에는 화소전극(8)이 연결된다. TFT(T)의 스위칭 작용에 의해 화소전극(8)에 화소전압을 공급하여 화상을 표시하게 되는데, 액정 인가전압의 유지 특성을 향상시키고 계조(Gray Scale)표시의 안정 및 화소의 비선택기간 동안에 화소정보를 유지하기 위해 스토리지 캐패시터(Storage Capacitor; Cst)를 사용한다.
- <38> 데이터 드라이버(3)는 순차적으로 한 화소씩의 비디오신호를 인가받아 데이터 라인(DL)들에 해당되는 비디오신

호를 출력한다. 게이트 드라이버(4)는 게이트라인 선택신호(GL)를 출력하여 복수의 게이트라인(GL) 중에서 하나의 게이트라인(GL)을 순차 선택한다.

<39> 선택된 게이트라인(GL)에 연결된 복수의 TFT(T)가 턴-온되어 데이터 드라이버(3)로부터 저장된 비디오신호가 TFT(T)의 소스단자에 인가됨으로써 비디오신호가 액정패널(5)에 표시된다. 이후, 상기와 같은 동작이 반복되어 비디오신호가 액정패널(5)에 표시된다.

<40> 이와 같은, 종래의 액정표시장치는 도 4에 도시된 바와 같이 게이트라인(GL)별로 순차적으로 스캐닝신호(GP)를 공급하면서 데이터라인들(DL)에 공급되는 데이터전압에 따라서 액정패널에 화상을 표시하게 된다. 이 때, 액정패널의 화소전극(8)에 공급되는 데이터 전압 충전특성은 도 5에 나타난 바와 같이 게이트펄스(GP)의 라이징에지에서부터 하이레벨을 유지하는 기간까지 데이터 전압(Vdata)을 충전하고 게이트펄스(GP)의 폴링에지에서 충전된 데이터 전압을 유지하게 된다.

<41> 이러한, 종래의 액정표시장치의 액정패널에 잔류하는 직류성분에 의한 잔상 등을 최소화하기 위하여 액정패널에 공급되는 데이터전압은 라인 인버전 방식 또는 도트 인버전 방식으로 공급된다.

<42> 한편, 종래의 액정표시장치를 구동하는 경우 플리커 등의 문제점을 없애기 위하여 수직 구동주파수(프레임 주파수)는 음극선관과 마찬가지로 60Hz 이상으로 설정하게 된다. 그러나 액정표시장치는 음극선관과는 달리 액정패널에 공급되는 게이트 펄스(GP)에 따라 데이터전압을 공급하는 구동방식이므로 60Hz 이하에서도 플리커 없이 구동할 수 있으므로 저 소비전력을 요구하는 노트북(Notebook)에 많이 사용된다. 그러나, 이와 같은 프레임 주파수를 60Hz 이하, 즉 30Hz로 구동하는 경우 화소에 데이터전압이 충전되는 시간이 짧기 때문에 도 6에 도시된 바와 같이 프레임단위로 휘도변화에 리플(Ripple)이 발생되기 때문에 시각적으로 플리커가 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<43> 따라서, 본 발명의 목적은 30Hz의 프레임 주파수로 구동시 액정셀의 충전특성을 개선을 개선하여 플리커를 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동방법 및 구동장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<44> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시 예에 따라 30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법은 수직으로 인접한 2 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되는 제1 극성패턴을 설정하고 제1 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴으로 데이터를 액정표시패널에 공급하는 단계와; 상기 제1 극성패턴에서 최상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴을 제거하여 제2 극성패턴을 설정하고 제2 프레임 기간 동안 상기 제2 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 제3 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제3 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 제4 프레임 기간 동안 상기 제2 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 상기 액정표시패널에 인가되는 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시 예에 따라 30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동장치는 데이터라인들과 게이트라인들이 매트릭스 형태로 배치되고 그 교차영역에 액정셀이 형성된 액정표시패널과; 수직으로 인접한 2 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되도록 설정된 제1 극성패턴으로 데이터를 제1 프레임 기간 동안 상기 데이터라인들에 공급한 후, 상기 제1 극성패턴에서 최상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴이 제거되어 설정된 제2 극성패턴으로 데이터를 제2 프레임 기간 동안 상기 데이터라인들에 공급한 다음, 제3 및 제4 프레임 기간 동안 각각 상기 제1 및 제2 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제3 및 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정표시패널의 게이트라인을 선택하기 위한 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 게이트 구동부와; 극성 제어신호를 발생하여 상기 제1 내지 제4 극성패턴으로 데이터의 극성을 제어하는 제어부를 구비한다.

본 발명의 다른 실시 예에 따라 30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동방법은 수직으로 인접한 4 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되는 제1 극성패턴을 설정하고 제1 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴으로 데이터를 액정표시패널에 공급하는 단계와; 상기 제1

극성패턴에서 상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴을 3 수평 라인분씩 순차적으로 제거하여 제2 내지 제4 극성패턴을 설정하고 각각 제2 내지 제4 프레임 기간 동안 상기 제2 내지 제4 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 제5 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제5 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 제6 내지 제8 프레임 기간 동안 각각 상기 제2 내지 제4 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제6 내지 제8 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계와; 상기 액정표시패널에 인가되는 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 단계를 포함한다.

본 발명의 다른 실시 예에 따라 30Hz의 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치의 구동장치는 데이터라인들과 게이트라인들이 매트릭스 형태로 배치되고 그 교차영역에 액정셀이 형성된 액정표시패널과; 수직으로 인접한 4 개의 액정셀들 단위로 극성이 반전됨과 아울러 수평으로 인접한 액정셀 단위로 극성이 반전되도록 설정된 제1 극성패턴으로 데이터를 제1 프레임 기간 동안 상기 데이터라인들에 공급한 후, 상기 제1 극성패턴에서 상위 수평방향 액정셀들의 극성패턴이 3 수평 라인분씩 순차적으로 제거되어 설정된 제2 내지 제4 극성패턴으로 데이터를 제2 내지 제4 프레임 기간 동안 각각 상기 데이터라인들에 공급한 후, 제5 프레임 기간 동안 상기 제1 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제5 극성패턴으로 데이터를 상기 데이터라인들에 공급한 다음, 제6 내지 제8 프레임 기간 동안 각각 상기 제2 내지 제4 극성패턴과 반대 극성을 갖는 제6 내지 제8 극성패턴으로 데이터를 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정표시패널의 게이트라인을 선택하기 위한 게이트펄스를 인접한 게이트라인들에 중첩되도록 공급하는 게이트 구동부와; 극성 제어신호를 발생하여 상기 제1 내지 제8 극성패턴으로 데이터의 극성을 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치. 인접한 액정셀 단위로 극성을 상호 반대로 제어하기 위한 제 1 극성패턴을 설정하고 상기 제 1 극성패턴으로 데이터를 액정표시패널에 공급하는 단계와, 상기 제 1 극성패턴의 일부를 제거하여 제 2 극성패턴을 설정하고 상기 제 2 극성패턴으로 데이터를 상기 액정표시패널에 공급하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<45> 삭제

<46> 삭제

<47> 삭제

<48> 삭제

<49> 삭제

<50> 삭제

<51> 삭제

<52> 삭제

<53> 삭제

- <54> 삭제
- <55> 삭제
- <56> 삭제
- <57> 도 7 내지 도 17d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <58> 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치는 디지털 비디오 데이터를 공급하는 디지털 비디오 카드(31)와, 액정패널(35)의 데이터라인들(DL)에 비디오 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(33)와, 액정패널(35)의 게이트라인들(GL)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(34)와, 데이터 드라이버(33)와 게이트 드라이버(34)를 제어하기 위한 제어부(32)를 구비한다.
- <59> 액정패널(35)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기관 상에 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL)이 상호 직교되도록 형성된다. 게이트라인들(GL)과 데이터라인들(DL)의 교차부에는 데이터라인들(DL)로부터 입력되는 영상을 액정셀(C1c)에 선택적으로 공급하기 위한 TFT가 형성된다. 이를 위하여, TFT는 게이트라인(GL)에 게이트단자가 접속되며, 데이터라인(DL)에 소오스단자가 접속된다. 그리고 TFT의 드레인단자는 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다.
- <60> 디지털 비디오 카드(31)는 아날로그 입력 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하고 영상신호에 포함된 동기신호를 검출하게 된다.
- <61> 제어부(32)는 디지털 비디오 카드(31)로부터의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 데이터 드라이버(33)에 공급하게 된다. 또한, 제어부(32)는 디지털 비디오 카드(31)로부터 입력되는 수평/수직 동기신호(H, V), 데이터 제어신호 및 게이트 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(33)와 게이트 드라이버(34)를 타이밍 제어하게 된다. 데이터 제어신호는 데이터 드라이버(33)에 공급되며, 게이트 제어신호는 게이트 드라이버(34)에 공급된다.
- <62> 게이트 드라이버(34)는 제어부(32)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 응답하여 순차적으로 게이트 펄스를 발생시키는 쉬프트 레지스터와, 게이트 펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프터 등으로 구성된다. 이 게이트 드라이버(34)로부터 입력되는 게이트펄스(GP)에 응답하여 TFT에 의해 데이터라인(DL) 상의 화소전압신호가 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급된다.
- <63> 이와 같은, 게이트 드라이버(34)로부터 각 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급되는 게이트펄스(GP)는 도 8에 도시된 바와 같이 전단 게이트라인이 주사되는 기간에 현재의 게이트라인이 데이터전압을 충전할 수 있게끔 펄스폭의 일부분이 중첩되게 공급한다. 이를 상세히 하면, 각 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급되는 게이트펄스(GP)는 게이트라인들(GL1 내지 GLn) 중 2개의 게이트라인들이 동시에 선택될 수 있도록 중첩되게 공급된다. 이에 따라, 도 9에 도시된 바와 같이 전단 게이트라인이 주사되는 기간에 현재의 게이트라인이 데이터전압을 프리차징(Pre-charging)하게 된다. 따라서, 데이터전압(Vdata)이 게이트펄스(GP)의 폴링에지 구간에 액정셀에 충전된 전압이 큰 폭으로 떨어지더라도 미리 충전된 전압이 매우 높기 때문에 한 프레임 기간에 유지되는 데이터전압(Vdata)이 충분한 전압레벨을 가지게 된다.
- <64> 데이터 드라이버(33)에는 제어부(32)로부터 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터와 함께 데이터 제어신호가 입력된다. 이러한, 데이터 드라이버(33)는 도 10에 도시된 바와 같이 순차적인 샘플링신호를 공급하는 쉬프트 레지스터부(44)와, 샘플링신호에 응답하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 순차적으로 래치하여 동시에 출력하는 라인 래치부(46)와, 라인 래치부(46)로부터의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 화소전압신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환부(이하, "DAC부"라 함)(60)와, DAC부(60)로부터의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 완충하여 출력하는 출력 버퍼부(56)를 구비한다. 이러한 구성을 가지는 데이터 드라이버(33) 각각은 n개씩의 데이터라인들(DL)을 구동하게 된다. 쉬프트 레지스터부(44)에 포함된 n/6개의 쉬프트 레지스터들은 제어부(32)로부터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭신호(SSC)에 따라 순차적으로 쉬프트시켜 샘플링신호로 출력한다. 라인 래치부(46)는 쉬프트 레지스터부(44)로부터의 샘플링신호에 응답하여 제어부(32)로부터의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디

지털 비디오 데이터를 일정단위씩 순차적으로 샘플링하여 래치하게 된다. 이를 위하여 라인 래치부(46)는 n개의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 래치하기 위해 n개의 래치들로 구성되고, 그 래치들 각각은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터의 비트수(3비트 또는 6비트)에 대응하는 크기를 갖는다. 특히 제어부(32)는 전송주파수를 줄이기 위하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 디지털 비디오 데이터를 짝수 데이터(Even Data)와 홀수 데이터(Odd Data)로 나누어 각각의 전송라인을 통해 동시에 출력하게 된다.

<65> 이에 따라 라인 래치부(46)는 샘플링신호마다 제어부(32)를 경유하여 공급되는 짝수 데이터(Even Data)와 홀수 데이터(Odd Data), 즉 6개의 화소데이터를 동시에 래치하게 된다. 이어서, 라인 래치부(46)는 제어부(32)로부터의 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 래치된 n개의 비디오 데이터를 동시에 출력한다. 이 경우, 라인 래치부(46)는 데이터반전 선택신호에 응답하여 트랜지션 비트수가 줄어들게끔 변조된 비디오 데이터들을 복원시켜 출력하게 된다. 이는 제어부(32)에서 데이터 전송시 전자기적 간섭(EMI)을 최소화하기 위하여 트랜지션되는 비트수가 기준치를 넘어서는 비디오 데이터들은 트랜지션 비트수가 줄어들게끔 변조하여 공급하기 때문이다.

<66> DAC부(60)는 라인 래치부(46)로부터의 비디오 데이터를 동시에 정극성 및 부극성 화소전압신호로 변환하여 출력하게 된다. 이를 위하여, DAC부(60)는 라인 래치부(46)에 공통 접속된 P(Positive) 디코딩부(50) 및 N(Negative) 디코딩부(52)와, P 디코딩부(50) 및 N 디코딩부(52)의 출력신호를 선택하기 위한 멀티플렉서부(MUX부; 54)를 구비한다.

<67> P 디코딩부(50)에 포함되는 n개의 P 디코더들은 라인 래치부(46)로부터 동시에 입력되는 n개의 비디오 데이터들을 감마전압 생성부로부터의 정극성 감마전압들을 이용하여 정극성 화소전압신호로 변환하게 된다. N 디코딩부(52)에 포함되는 n개의 N 디코더들은 라인 래치부(46)로부터 동시에 입력되는 n개의 비디오 데이터들을 감마전압 생성부로부터의 부극성 감마전압들을 이용하여 부극성 화소전압신호로 변환하게 된다.

<68> MUX부(54)는 제어부(32)로부터의 극성반전신호(POL)에 응답하여 P 디코딩부(50)로부터의 정극성 화소전압신호 또는 N 디코딩부(52)로부터의 부극성 화소전압신호를 선택하여 출력하게 된다. 즉, MUX부(54)는 도 11에 도시된 바와 같이 다수의 멀티플렉서들(62)을 이용하여 제어부(32)로부터 공급되는 도 12에 도시된 바와 같은 극성반전신호(POL)에 따라 비디오 데이터의 극성을 선택하여 액정패널(35)에 공급한다.

<69> 이를 위해, MUX부(54)의 멀티플렉서들(62) 각각은 P 디코딩부(50) 및 N 디코딩부(52) 각각으로부터의 정극성(+) 데이터전압 및 부극성(-) 데이터전압이 공급되는 제 1 및 제 2 입력단자와, 제어부(32)로부터의 극성반전신호(POL)가 공급되는 선택신호 입력단자 및 출력버퍼부에 접속되는 출력단자를 구비한다. 이러한, 멀티플렉서들(62) 중 우수번째 멀티플렉서들(62)의 선택신호 입력단자에는 제어부(32)로부터의 극성반전신호(POL)를 반전시키기 위한 인버터(64)가 접속된다.

<70> 이와 같은, 데이터 드라이버(33)는 데이터라인들에 공급되는 비디오 데이터의 극성들을 적어도 2도트 이상의 인버전 구동방식으로 구동한다. 즉, 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징을 하게 되고 다음 액정셀에서 프리차징하는 동안에 극성의 변화를 일으키지 않고 충분한 프리차징할 수 있도록 데이터라인들에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 13a 내지 도 13b에 도시된 바와 같이 2도트 인버전 구동방식으로 공급된다.

<71> 제 1 프레임 기간동안 액정패널(35)에는 수평방향으로는 1도트 단위로 바뀌고 수직방향으로는 2도트 단위로 바뀌는 비디오 데이터의 극성들이 공급된다. 그런 다음, 제 2 프레임 기간동안 액정패널(35)에는 제 1 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되었던 비디오 데이터의 극성들 중 일부 즉, 제 1 게이트라인들 및 제 1 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들이 제거된 나머지 제 2 내지 제 n 게이트라인들 및 제 2 내지 n 데이터라인들에 공급되었던 비디오 데이터의 극성들이 공급된다. 또한, 제 3 프레임 기간동안 액정패널(35)에는 제 2 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되었던 비디오 데이터의 극성들 중 일부 즉, 제 1 게이트라인들 및 제 1 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들이 제거된 나머지 제 2 내지 제 n 게이트라인들 및 제 2 내지 n 데이터라인들에 공급되었던 비디오 데이터의 극성들이 공급된다. 제 4 프레임 기간동안에서도 상술한 바와 같이 제 2 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되었던 비디오 데이터의 극성들 중 일부가 제거된 나머지 비디오 데이터의 극성들이 액정패널(35)에 공급된다. 결과적으로, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서 비디오 데이터의 극성들은 상술한 바와 같이 제 1 내지 제 4 프레임을 반복하여 표시되게 된다.

<72> 이를 상세히 설명하면, 제 1 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 13a에 도시된 바와 같이 수평방향으로는 1도트 단위로 바뀌고 수직방향으로는 2도트 단위로 바뀌게 된다. 제 2 프레임

기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 13b에 도시된 바와 같이 수평방향으로는 1도트 단위로 바뀌고 수직방향으로는 제 1 게이트 라인들을 제외하고는 2도트 단위로 바뀌게 된다. 이 때, 제 1 게이트라인과 제 2 게이트라인들에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 서로 반전된다. 제 3 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 13c에 도시된 바와 같이 제 1 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들이 반전되고, 제 4 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 13d에 도시된 바와 같이 제 2 프레임 기간 동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들이 반전된다.

<73> 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 구동방법은 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징을 하게 되고 다음 액정셀에서 프리차징하는 동안에 극성의 변화를 일으키지 않고 충분한 프리차징할 수 있도록 비디오 데이터의 극성들이 프레임마다 액정셀에 공급되는 데이터전압의 충전을 도와서 플리커를 최소화하게 된다. 또한, 제 1 내지 제 4 프레임 단위로 비디오 데이터의 극성들이 다르기 때문에 도트 인버전 구동방식과 동일하게 구동되어 액정셀의 잔류 직류 성분을 제거할 수 있게 된다. 한편, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 구동방법은 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징하기 때문에 낮은 프레임 주파수(30Hz)로 구동하더라도 액정의 응답특성을 개선하여 플리커의 발생을 최소화 할 수 있다.

<74> 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 게이트 드라이버는 도 8에 도시된 바와 같이 전단 게이트라인이 주사되는 기간에 현재의 게이트라인이 데이터전압을 충전할 수 있게끔 펄스폭의 일부분이 중첩되는 게이트펄스(GP)를 각 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급된다.

<75> 데이터 드라이버(33)는 제어부로부터 도 14에 도시된 바와 같은 극성반전신호(POL)를 공급받아 액정패널 상에 도 15a 내지 도 15h에 도시된 바와 같은 4 도트 인버전 구동방식의 비디오 데이터 극성을 비디오 데이터를 표시한다.

<76> 이에 따라, 제 1 프레임 동안 액정패널에 표시되는 비디오 데이터 극성은 액정패널의 수직방향으로 4도트 단위로 바뀌고 수평방향으로는 1도트 단위로 바뀌게 된다. 제 2 프레임 동안 액정패널에 표시되는 비디오 데이터 극성은 제 1 프레임에서 공급된 비디오 데이터의 극성들 중 제 1 게이트라인들 및 제 1 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들을 제외한 제 2 내지 제 n 게이트라인들 및 제 2 내지 n 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들이 액정패널의 제 1 게이트라인 및 제 1 데이터라인들에서부터 공급된다. 또한, 제 3 프레임 동안 액정패널 상에 표시되는 비디오 데이터의 극성은 제 2 프레임에서 공급된 비디오 데이터의 극성들 중 제 1 게이트라인들 및 제 1 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들을 제외한 제 2 내지 제 n 게이트라인들 및 제 2 내지 n 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들이 액정패널의 제 1 게이트라인 및 제 1 데이터라인들에서부터 공급된다. 마찬가지로 제 4 내지 제 8 프레임 동안 액정패널 상에 표시되는 비디오 데이터의 극성은 상술한 바와 같이 마찬가지로 액정패널에 공급된다. 결과적으로, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서 비디오 데이터의 극성은 상술한 바와 같이 제 1 내지 제 8 프레임을 반복하여 표시하게 된다.

<77> 이를 상세히 설명하면, 제 1 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15a에 도시된 바와 같이 수직방향으로는 4도트 단위로 바뀌고, 기수번째 데이터라인과 우수번째 데이터라인들은 서로 다른 극성을 갖는다. 제 2 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15b에 도시된 바와 같이 제 1 내지 제 3 게이트라인을 제외한 4 개의 게이트라인들마다 동일함과 아울러 4 개의 게이트라인들마다 반전된다. 또한, 제 2 프레임 기간에 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 기수번째 데이터라인과 우수번째 데이터라인들은 서로 다른 극성을 갖는다. 제 3 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15c에 도시된 바와 같이 제 1 내지 제 3 게이트라인을 제외한 4 개의 게이트라인들마다 동일함과 아울러 4 개의 게이트라인들마다 반전된다. 또한, 제 3 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 기수번째 데이터라인과 우수번째 데이터라인들은 서로 다른 극성을 갖는다. 제 4 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15d에 도시된 바와 같이 제 1 게이트라인을 제외한 4개의 게이트라인들마다 동일함과 아울러 4 개의 게이트라인들마다 반전된다. 또한, 제 4 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 기수번째 데이터라인과 우수번째 데이터라인들은 서로 다른 극성을 갖는다. 제 5 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15e에 도시된 바와 같이 제 1 프레임 기간에 공급되는 비디오 데이터의 극성들이 반전되어 공급된다. 제 6 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15f에 도시된 바와 같이 제 2 프레임 기

간에 공급되는 비디오 데이터의 극성들이 반전되어 공급된다. 제 7 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15g에 도시된 바와 같이 제 3 프레임 기간에 공급되는 비디오 데이터의 극성들이 반전되어 공급된다. 제 8 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 15h에 도시된 바와 같이 제 4 프레임 기간에 공급되는 비디오 데이터의 극성들이 반전되어 공급된다.

<78> 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 구동방법은 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징을 하게 되고 다음 액정셀에서 프리차징하는 동안에 극성의 변화를 일으키지 않고 충분한 프리차징할 수 있도록 비디오 데이터의 극성들이 프레임마다 액정셀에 공급되는 데이터전압의 충전을 도와서 플리커를 최소화하게 된다. 또한, 제 1 내지 제 8 프레임 단위로 비디오 데이터의 극성들이 다르기 때문에 도트 인버전 구동방식과 동일하게 구동되어 액정셀의 잔류 직류 성분을 제거할 수 있게 된다. 한편, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 구동방법은 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징하기 때문에 낮은 프레임 주파수(30Hz)로 구동하더라도 액정의 응답특성을 개선하여 플리커의 발생을 최소화 할 수 있다.

<79> 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치에서 게이트 드라이버는 도 8에 도시된 바와 같이 전단 게이트라인이 주사되는 기간에 현재의 게이트라인이 데이터전압을 충전할 수 있게끔 펄스폭의 일부분이 중첩되는 게이트펄스(GP)를 각 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 공급된다.

<80> 데이터 드라이버(33)는 액정패널 상에 도 16에 도시된 바와 같이 8 도트 인버전 구동방식의 비디오 데이터 극성을 비디오 데이터를 표시한다.

<81> 이에 따라, 제 1 프레임 동안 액정패널(35)에 표시되는 비디오 데이터 극성들은 액정패널의 수직방향으로 8도트 단위로 바뀌고 수평방향으로는 1도트 단위로 바뀌게 된다. 제 2 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 제 1 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들 중 제 1 게이트라인들 및 제 1 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들을 제외한 나머지 제 2 내지 제 n 게이트라인들 및 제 2 내지 n 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들이 공급된다. 또한, 제 3 프레임 기간동안 액정패널(35)에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 제 2 프레임에서 공급된 비디오 데이터의 극성들 중 제 1 게이트라인들 및 제 1 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들을 제외한 나머지 제 2 내지 제 n 게이트라인들 및 제 2 내지 n 데이터라인들에 공급된 비디오 데이터의 극성들이 공급된다. 또한, 마찬가지로 제 4 내지 제 16 프레임 동안에서도 상술한 바와 같이 이전 프레임의 제 1 게이트 라인과 제 1 데이터라인들에 공급되는 비디오 데이터의 극성들을 제외하는 방법으로 공급된다. 결과적으로, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에서 비디오 데이터의 극성은 상술한 바와 같이 제 1 내지 제 16 프레임을 반복하여 표시되게 된다.

<82> 이에 따라, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 구동방법은 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징을 하게 되고 다음 액정셀에서 프리차징하는 동안에 극성의 변화를 일으키지 않고 충분한 프리차징할 수 있도록 비디오 데이터의 극성들이 프레임마다 액정셀에 공급되는 데이터전압의 충전을 도와서 플리커를 최소화하게 된다. 또한, 제 1 내지 제 16 프레임 단위로 비디오 데이터의 극성들이 다르기 때문에 도트 인버전 구동방식과 동일하게 구동되어 액정셀의 잔류 직류 성분을 제거할 수 있게 된다. 한편, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 구동방법은 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징하기 때문에 낮은 프레임 주파수(30Hz)로 구동하더라도 액정의 응답특성을 개선하여 플리커의 발생을 최소화 할 수 있다.

<83> 또한, 본 발명의 제 1 내지 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 2도트, 4도트 및 8도트 컬럼 인버전 방식 이외에도 2M(M은 양의 정수) 도트 인버전 구동방식으로 구동되어 2M 개의 프레임으로 반복된다.

<84> 한편, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 도 8에 도시된 바와 같이 현재 게이트라인과 다음 게이트라인의 게이트펄스가 중첩되도록 공급하여 현재 액정셀이 스캐닝되는 동안에 다음 액정셀에서는 프리차징을 하게 되고 다음 액정셀에서 프리차징하는 동안에 극성의 변화를 일으키지 않고 충분한 프리차징할 수 있도록 데이터라인들에 공급되는 비디오 데이터의 극성들은 도 17a 내지 도 17d에 도시된 바와 같이 수직방향으로는 1도트 단위로 바뀌고 수평방향으로는 2도트 단위로 바뀌는 2도트 라인 인버전 방식으로 구동에서도 상술한 바와 같이 이전 프레임 동안 공급되는 비디오 데이터의 극성을 일부 제거하여 다음 프레임 기간동안 나머지 비디오 데이터의 극성들을 공급하게 된다.

<85> 나아가, 본 발명의 제4 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 적어도 2도트 이상의 라인 인버전 방식으로 구동된다.

발명의 효과

<86> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치 및 구동방법 및 구동장치는 인접한 두 개의 게이트라인의 게이트 펄스가 중첩되도록 스캔함과 아울러 적어도 2도트 이상의 인버전 방식에 의한 비디오 데이터의 극성들이 적어도 4 프레임 이상으로 반복되도록 데이터라인들에 공급하게 된다. 이에 따라, 본 발명은 현재 게이트라인의 스캔동안 다음 게이트라인을 프리차징함으로써 낮은 프레임주파수를 사용하더라도 프리차징된 전압에 의해 데이터전압을 빠른 시간에 충전할 수 있게 되므로 응답속도를 빠르게 할 수 있음은 물론 휘도를 높일 수 있게 된다.

<87> 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

- <1> 도 1은 종래의 액정표시장치를 나타내는 블록도.
- <2> 도 2는 도 1의 게이트 드라이버를 설명하는 블록도.
- <3> 도 3은 도 1에 도시된 화소의 등가회로도.
- <4> 도 4는 도 1에 도시된 액정패널의 게이트라인들에 공급되는 게이트펄스를 나타내는 파형도.
- <5> 도 5는 도 3에 도시된 액정셀에 충전되는 데이터전압을 나타내는 파형도.
- <6> 도 6은 종래 액정표시장치의 구동방법에 따른 프레임 단위로 발생하는 리플을 나타내는 파형도.
- <7> 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타내는 블록도.
- <8> 도 8은 도 7에 도시된 액정패널의 게이트라인들에 공급되는 게이트펄스를 나타내는 파형도.
- <9> 도 9는 도 7에 도시된 액정셀의 프리차징을 나타내는 파형도.
- <10> 도 10은 도 7에 도시된 데이터 드라이버를 나타내는 블록도.
- <11> 도 11은 도 7에 도시된 데이터 드라이버의 MUX부를 나타내는 회로도.
- <12> 도 12는 도 7에 도시된 제어부로부터 MUX부에 공급되는 프레임별 극성반전신호를 나타내는 파형도.
- <13> 도 13a 내지 도 13d는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에 의해 액정패널에 공급되는 프레임별 비디오 데이터 극성을 나타내는 도면.
- <14> 도 14는 도 7에 도시된 제어부로부터 MUX부에 공급되는 프레임별 극성반전신호를 나타내는 파형도.
- <15> 도 15a 내지 도 15h는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에 의해 액정패널에 공급되는 프레임별 비디오 데이터 극성을 나타내는 도면.
- <16> 도 16은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법에 의해 액정패널에 공급되는 프레임별 비디오 데이터 극성을 나타내는 도면.
- <17> 도 17a 내지 도 17d는 본 발명의 제4 실시 예에 따른 2도트 라인 인버전 방식에 의해 액정패널에 공급되는 프레임별 비디오 데이터 극성을 나타내는 도면.

<18> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- | | |
|-------------------------|------------------|
| <19> 1, 31 : 디지털 비디오 카드 | 2, 32 : 제어부 |
| <20> 3, 33 : 데이터 드라이버 | 4, 34 : 게이트 드라이버 |
| <21> 5, 35 : 액정패널 | 6 : 쉬프트 레지스터 |
| <22> 7 : 레벨 쉬프터 | 44 : 쉬프트 레지스터부 |

- <23>

46 : 라인 래치부
- <24>

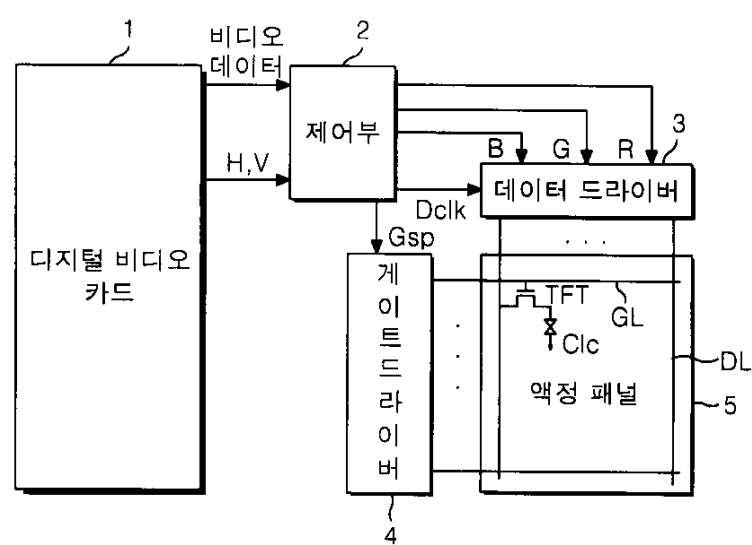
52 : N 디코딩부
- <25>

56 : 출력버퍼부
- <26>

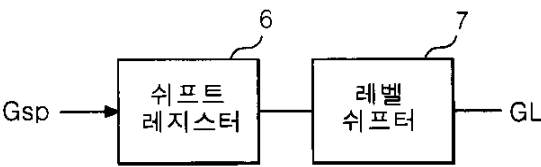
62 : 멀티플렉서
- 50 : P 디코딩부
- 54 : MUX부
- 60 : DAC부
- 64 : 인버터

도면

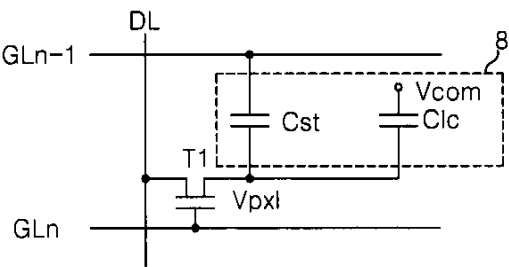
도면1



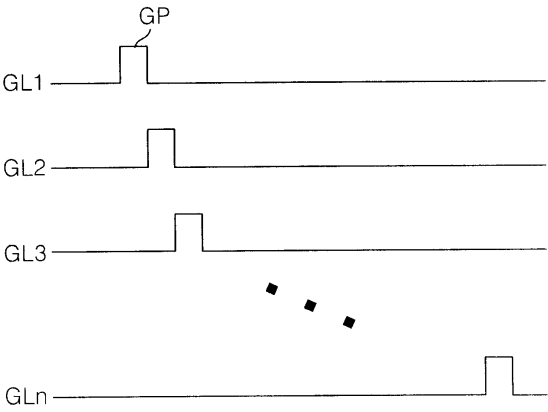
도면2



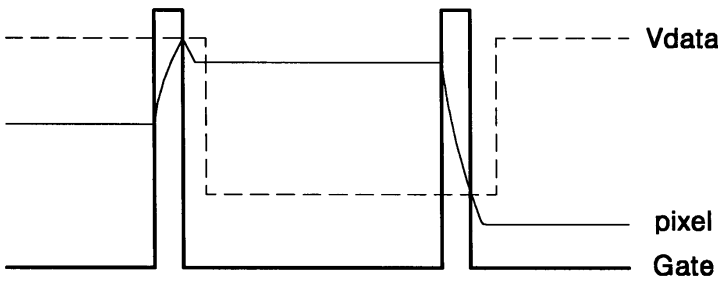
도면3



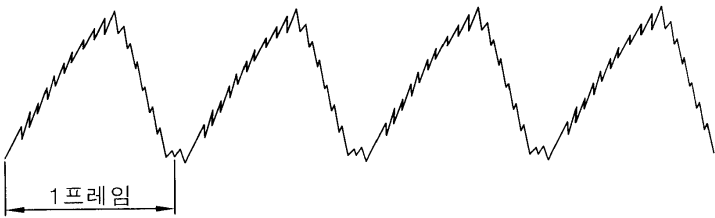
도면4



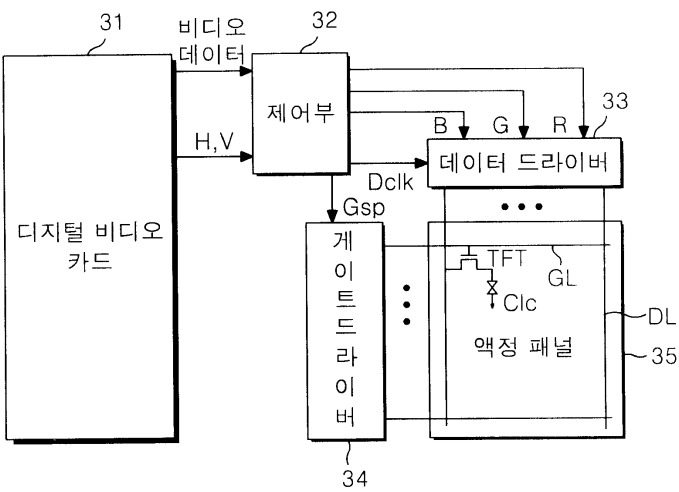
도면5



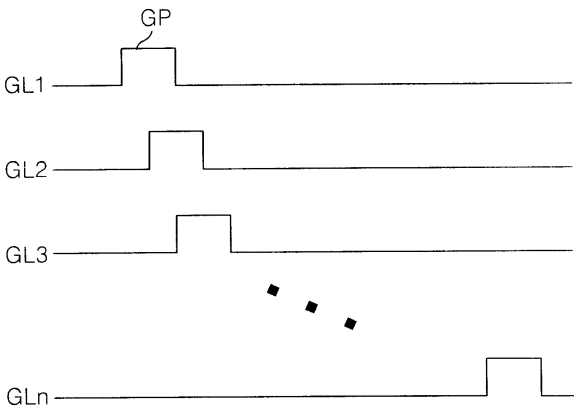
도면6



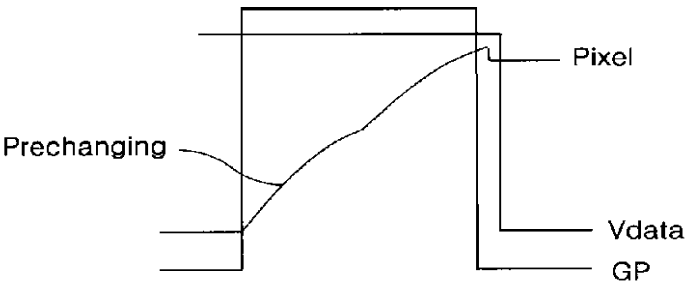
도면7



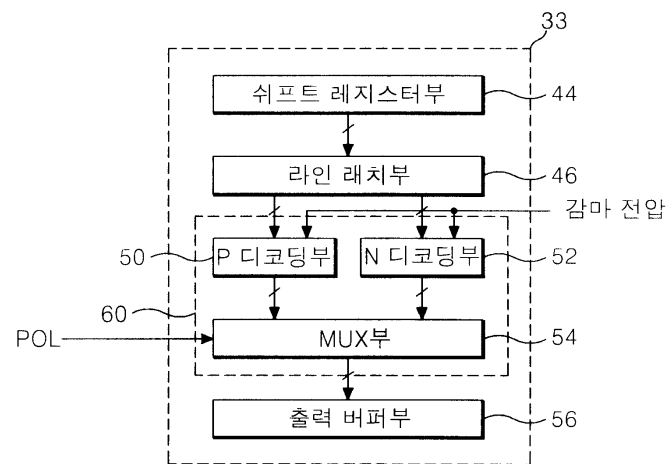
도면8



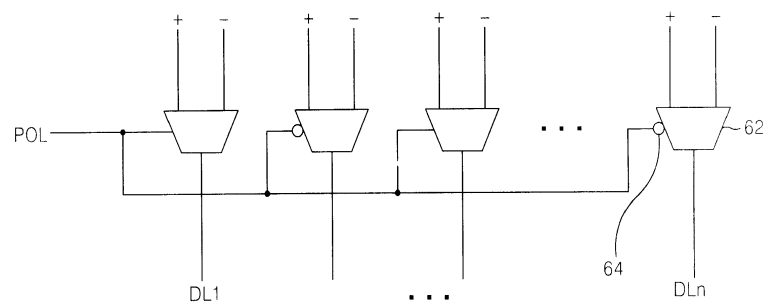
도면9



도면10



도면11



도면12

POL

제1프레임

제2프레임

제3프레임

제4프레임

제5프레임

도면13a

1프레임

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

도면13b

2프레임

-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+

도면13c

3프레임

-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

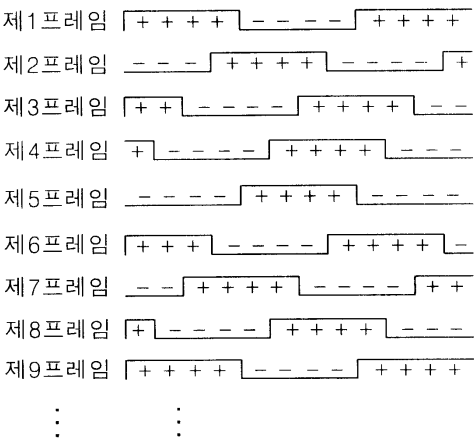
도면13d

4프레임

+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-

도면14

POL



도면15a

1 프레임

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

도면15b

2 프레임

-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+

도면15c

3 프레임

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

도면15d

4 프레임

-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

도면15e

5 프레임

-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

도면15f

6 프레임

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-

도면15g

7 프레임

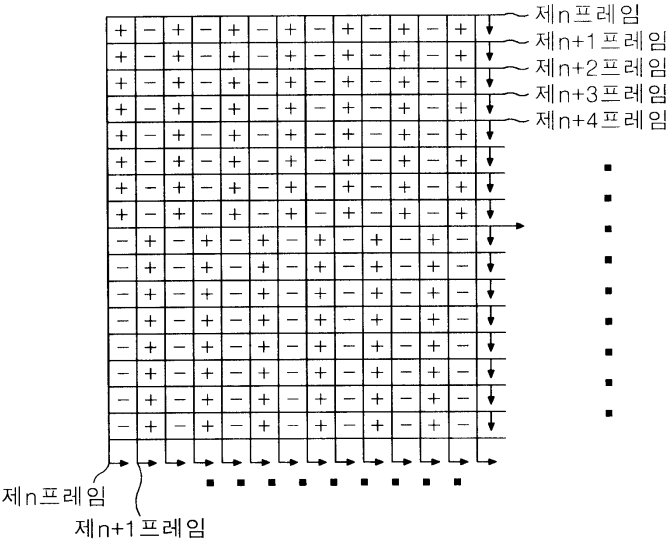
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

도면15h

8 프레임

+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

도면16



도면17a

1 프레임

+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+

도면17b

2 프레임

-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+

도면17c

3 프레임

-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
+	+	-	-	+	+	-	-

도면17d

4 프레임

+	-	-	+	+	-	-	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+
-	+	+	-	-	+	+	-
+	-	-	+	+	-	-	+
+	-	-	+	+	-	-	+

专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的方法和设备		
公开(公告)号	KR100880942B1	公开(公告)日	2009-02-04
申请号	KR1020020048218	申请日	2002-08-14
[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	PARK KUHYUN		
发明人	PARK,KUHYUN		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1333 G09G1/146 G09G3/3614 G09G3/3685		
其他公开文献	KR1020040016029A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于驱动液晶显示器的方法及其驱动装置，以改善液晶单元的充电特性并通过改善液晶的响应特性来减少闪烁。 构成：根据该方法，设置第一极性图案以通过相邻的液晶单元相互反向控制极性，然后将数据应用于具有第一极性图案的液晶显示面板。 通过去除第一极性图案的一部分来设置第二极性图案，然后将数据与第二极性图案一起提供给液晶显示面板。 第一极性图案的极性以N点的周期改变。

1 프레임

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+