(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G09G 3/36

(11) 공개번호 특2002-0056706
(43) 공개일자 2002년07월10일

(21) 출원번호 10-2000-0086111
(22) 출원일자 2000년12월29일

(71) 출원인 주식회사 현대 디스플레이 테크놀로지
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 이성욱
경기도이천시대월면사동리현대5차아파트502동104호

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법

요약

본 발명은 메모리 블록을 사용하여 두배의 게이트 펄스폭을 갖는 비순차 구동(Interlaced Scanning Driving)을 적용하여 게이트의 차징 타임을 충분히 확보할 수 있도록한 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법에 관한 것으로, 해당 프레임의 데이터를 프레임 메모리에 저장한 후 게이트 펄스는 odd 게이트 라인들을 먼저 스캐닝한후 even 게이트 라인을 스캐닝하고,게이트 펄스 폭을 실제 게이트 펄스폭의 두 배로 하여 게이트 펄스의 앞쪽 1/2에서는 무효(Invalid)데이터가 들어오고 게이트가 프리차지 되고,나머지 1/2의 게이트 펄스에서 유효(valid) 데이터가 차지되도록 하는 것이다.

대표도

도 2b

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 대화면 TFT LCD의 구동 블록도

도 2a는 본 발명에 따른 게이트 펄스 파형도

도 2b는 본 발명에 따른 게이트 펄스와 데이터 차징 상태를 나타낸 파형도

도 3은 본 발명에 따른 프레임별 액정 인가 전압의 극성을 나타낸 구성도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 구동에 관한 것으로, 특히 메모리 블록을 사용하여 두배의 게이트 펄스폭을 갖는 비순차 구동(Interlaced Scanning Driving)을 적용하여 게이트의 차징 타임을 충분히 확보할 수 있도록한 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법에 관한 것이다.

TFT LCD가 점차 대형화 고해상도화 됨에 따라 게이트 차징 타임의 감소와 플리커(flicker) 및 크로스토크(Crosstalk)가 큰 문제가 된다.

이는 일정한 프레임 시간동안 충전을 시켜야 하는 게이트 라인수가 증가함에 따라 하나의 게이트를 충전시키는 시간이 현저히 줄어들기 때문이다.

이는 패널의 크기가 커지면 전체의 균일도가 떨어져 플리커에 심각한 문제를 야기한다.

플리커란 일종의 화면 떨림 현상인데, 입력되는 데이터 전압의 왜곡으로 인해 발생하는 광학적인 비대칭 성분 때문에 사용자의 눈에는 화면이 떨리는 현상으로 나타나게 된다.

액정 표시 장치에서 떨림없는 화면을 볼 수 있으려면 1초에 60회 이상의 주사(Scanning)가 수행되어야 한다. 그리고 액정 표시 장치를 구동하는 데에 있어서, 액정의 열화를 방지하기 위해 공통 전압(Vcom)을 기준으로 데이터 전압(Vs)을 프레임(Frame)마다 반전시키는 교류 구동 방법을 사용한다.

박막 트랜지스터의 소스(source)에 인가되는 데이터 전압(Vs)과 액정 커패시터에 실제로 인가되는 화소 전압(Vp)과는 ΔV 만큼의 차이가 발생하는데, 이를 킥-백(Kick-back) 전압이라 한다.

이러한 킥-백 전압은 박막 트랜지스터의 게이트(gate)와 드레인(drain) 사이에 존재하는 기생 커패시턴스(Cgd) 때문에 발생하는데, 이러한 킥-백 전압으로 인해 데이터 전압(Vs)이 왜곡되어 액정의 투과율이 변화되므로 결국 플리커가 발생하게 된다.

그리고 크로스토크는 수평 크로스토크와 수직 크로스토크로 구분된다.

수평 크로스토크는 공통전극과 소오스 전극간의 커패시터 커플링(capacitor coupling)을 그 원인으로 하고 수직 크로스토크는 소오스 전극과 드레인 전극간의 정전용량을 그 원인으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참고하여 종래 기술의 액정 표시 장치의 구동 방법에 관하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 대화면 TFT LCD의 구동 블록도이다.

대화면 TFT LCD의 구동 블록은 액정 패널(1)과, 상기 액정 패널(1)로 게이트 구동 신호를 인가하는 로우 드라이버(2)와, 상기 액정 패널(1)로 데이터 신호를 인가하는 칼럼 드라이버(3)와, 외부 시스템에서 입력되는 데이터를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(4)와, 상기 로우 드라이버(2)와 칼럼 드라이버(3)로 액정 패널(1)의 구동에 필요한 제어 신호(Vsync,Hsync,Clock등의) 및 전원(V호,Vgl,Vcc,Vcom)을 출력하는 타이밍 컨트롤러(5)를 포함하고 구성된다.

여기서, 상기 액정 패널(1)은 복수개의 게이트 라인과 데이터 라인이 서로 교차 배치되어 복수개의 화소 영역을 정의하고, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 부분에는 칼럼 드라이버(3)로부터 전달된 데이터 신호를 스위칭하는 박막 트랜지스터가 구성된다.

상기 박막 트랜지스터는 유리 기판상에 형성된 게이트 전극과, 상기 게이트 전극을 포함한 전면에 형성된 게이트 절연막과, 상기 게이트 절연막상에 형성되어 박막 트랜지스터의 채널층으로 사용되는 반도체층과, 상기 반도체층상에 형성되어 소오스 및 드레인 전극으로 구성된다.

여기서, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극에는 일측이 화소 전극이되고 타측이 공통 전극이 되는 액정 커패시터가 연결된다.

이와 같은 구동 블록을 사용한 종래 기술의 액정 표지 장치의 구동에 있어서는 충전율과 플리커 문제를 해결하기 위하여 프레임 메모리를 추가하여 충전율을 증가시키고 여러 새로운 구동 방식을 제안하여 플리커를 개선시키고 있다.

그러나 이러한 개선 방법들은 고가이면서 큰 면적을 차지하는 부품의 추가를 동반하여 제품원가를 상승시키고 회로구성에 많은 제약을 야기하고 있다.

현재 SXGA나 UXGA를 프레임 메모리를 사용하여 구동할 경우에는 수 Mbyte의 메모리가 필요하여 컨트롤러내부에 메모리를 내장하여 사용할 수 없고 외부에 메모리를 붙여 구동해야 한다.

액정표시장치에서는 스위치소자를 통하여 액정용량(Clc)에 유지되는 전하가 리크되고 표시 품위가 악화되는 것을 방지하기 위해 각 표시화소의 액정용량(Clc)과 병렬로 보조용량(Cs)이 부가된다.

이 보조용량(Cs)을 부가하는 어레이기판 구성으로는 주사선과 대략 평행하게 화소전극과 절연막을 통하여 보조 용량선을 설치하는 것에 의해 상기 화소 전극과보조 용량선 사이에서 용량을 얻도록 구성한 Cs독립선 타입과, 주사방향 전단의 주사선과 절연막을 통하여 일부 겹쳐 배치되는 화소전극사이에서 용량을 얻도록 구성한 Cs온게이트 타입이 알려져 있다.

여기서, Cs온게이트 타입은 보조 용량선과 같은 불필요한 배선이 감소되기 때문에 고개구율화가 달성되는 이점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이와 같은 종래 기술의 액정 표시 장치에 있어서는 다음과 같은 문제가 있다.

액정 표시 장치의 화면이 점차 커짐에 따라 게이트 차징 시간이 점차 줄어들게 되어 충분한 차징이 이루어지지 않아 픽셀에 정확한 데이터를 전달하는 것이 어렵다.

또한 패널의 공간적인 균일도의 증가로 인하여 플리커나 크로스토크와 같은 문제들이 액정 표시 장치의 화면 품위에 치명적인 영향을 미치는 요소가 되고 있다.

본 발명은 이와 같은 종래 기술의 액정 표시 장치의 문제를 해결하기 위한 것으로, 메모리 블록을 사용하여 두배의 게이트 펄스폭을 갖는 비순차 구동(Interlaced Scanning Driving)을 적용하여 게이트의 차징 타임을 충분히 확보할 수 있도록한 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법은 해당 프레임의 데이터를 프레임 메모리에 저장한 후 게이트 펄스는 odd 게이트 라인들을 먼저 스캐닝한후 even 게이트 라인을 스캐닝하고,게이트 펄스 폭을 실제 게이트 펄스폭의 두 배로 하여 게이트 펄스의 앞쪽 1/2에서는 무효(Invalid)데이터가 들어오고 게이트가 프리차지 되고,나머지 1/2의 게이트 펄스에서 유효(valid) 데이터가 차지되도록 하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2a는 본 발명에 따른 게이트 펄스 파형도이고, 도 2b는 본 발명에 따른 게이트 펄스와 데이터 차징 상태를 나타낸 파형도이다.

그리고 도 3은 본 발명에 따른 프레임별 액정 인가 전압의 극성을 나타낸 구성도이다.

본 발명은 메모리 블록을 사용해 두 배의 게이트 펄스폭을 갖으면서 비순차구동(Interlaced Scanning Driving) 방법을 사용한 대화면,고품위 액정 표시 장치를 제공하기 위한 것이다.

그 구성은 메모리를 사용하여 odd 게이트 라인을 스캐닝하고 다음에 even 게이트 라인을 스캐닝하는 방식으로 패널을 디스플레이 한다.

이때, 도 2a에서와 같이, 게이트 펄스는 실제 펄스 폭보다 두 배를 해주게 된다. 이렇게 함으로써 게이트의 차징 타임을 충분히 확보할 수 있어 대화면 액정 표시 장치에서의 게이트 차징 문제를 해결할 수 있다.

또한 도 2b에서와 같이, 비순차 스캐닝(interlaced scanning)을 할 경우 1 스킵 칼럼으로 스캐닝하므로 이웃 컬럼에 의한 크로스토크가 현저히 감소된다.

또한, 도 3에서와 같이, 더블 게이트를 사용하면서도 도트 인버젼이 가능하며 한 프레임을 odd, even으로 나누어 차징하는 것에 의해 액정에 인가되는 전압의 차이에 의한 투과율의 차의 평균값이 반으로 줄게되어 플리커의 시인성이 반으로 감소한다.

이와 같은 본 발명의 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법에 관하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 게이트 스캐닝을 도 2a와 도 2b에서와 같이, 먼저 1 프레임의 데이터를 프레임 메모리에 저장한 후 게이트 펄스는 odd 게이트 라인들을 먼저 스캐닝한후 even 게이트 라인을 스캐닝한다.

도 2a의 게이트 스캐닝 순서는 1번 게이트 →3번 게이트 →5번 게이트 →7번 게이트 →2번 게이트 →4번 게이트 →6번 게이트 →8번 게이트의 순서로 스캐닝을 한다.

각 게이트 라인에 해당하는 데이터들은 저장된 프레임 메모리에서 상기한 게이트 스캐닝 순서에 맞게 읽어 내면 된다.

그리고 게이트 펄스 폭은 실제 게이트 펄스폭의 두 배로 해주어 게이트들을 프리차지시킨다.

게이트 펄스의 앞쪽 반에서는 무효(Invalid)데이터가 들어오고 게이트가 프리차지 되며 나머지 절반의 게이트 펄스에서 유효(valid) 데이터가 차지된다.

이와 같은 방법에 의해 대화면 액정 표시 장치에서의 게이트 차징 문제를 해결할 수 있다.

그리고 더블 게이트 구동 방식에서는 N번째 게이트 라인과 N+1번째 게이트 라인에 연결된 픽셀들이 동일한 극성을 가져야 하므로 칼럼 인버젼(column inversion) 방식만이 가능하다.

그러나 본 발명의 구동 방식을 사용할 경우 1 스킵 칼럼(1 skip column)으로 스캐닝을 하므로 도트 인버젼(dot inversion) 방식을 위해서는 odd 게이트 마지막 라인의 데이터와 even 게이트 첫 번째 라인 데이터의 극성이 달라야 하므로 이 두 게이트 스캐닝시에는 오버랩이 없어야 한다.

발명의 효과

이와 같은 본 발명의 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 도트 인버젼 방식의 구동 이외에도 칼럼 인버젼, 프레임 인버젼, 라인 인버젼 모두의 구동 방식에 작용할 수 있어 활용성이 높다.

둘째, 메모리를 사용하여 데이터의 인터레이스를 통해 데이터의 주파수를 반으로 줄임으로써 데이터에 의한 EMI 문제를 감소시킬 수 있다.

셋째, 비순차 스캐닝을 1 스킵 칼럼으로 스캐닝하므로 이웃 컬럼에 의한 크로스토크를 현저하게 감소시키는 효과가 있다.

넷째, 한 프레임을 odd, even으로 나누어 차지시키는 것에 의해 액정에 인가되는 전압의 차이에 의한 투과율의 차의 평균값이 반으로 줄게 되어 플리커의 시인성이 반으로 감소시키는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치의 구동에 있어서,

해당 프레임의 데이터를 프레임 메모리에 저장한 후 게이트 펄스는 odd 게이트 라인들을 먼저 스캐닝한후 even 게이트 라인을 스캐닝하고,

게이트 펄스 폭을 실제 게이트 펄스폭의 두 배로 하여 게이트 펄스의 앞쪽 1/2에서는 무효(Invalid)데이터가 들어오고 게이트가 프리차지 되고,

나머지 1/2의 게이트 펄스에서 유효(valid) 데이터가 차지되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법.

청구항 2.

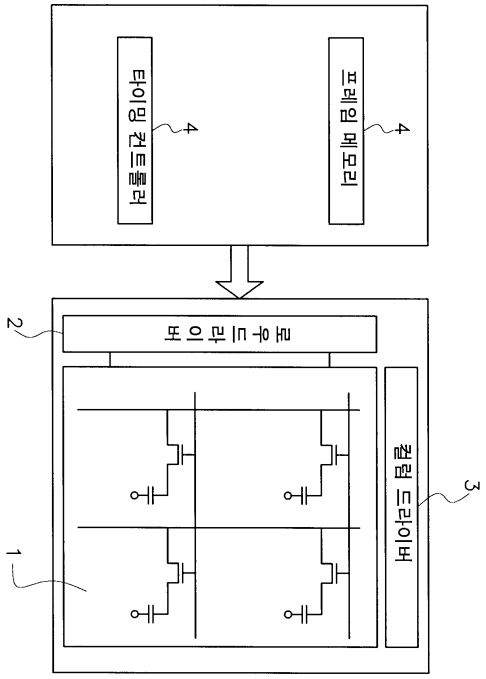
제 1 항에 있어서, 이웃한 칼럼에 의한 크로스토크를 억제하기 위하여 비순차 스캐닝을 1 스킵 칼럼으로 스캐닝하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법.

청구항 3.

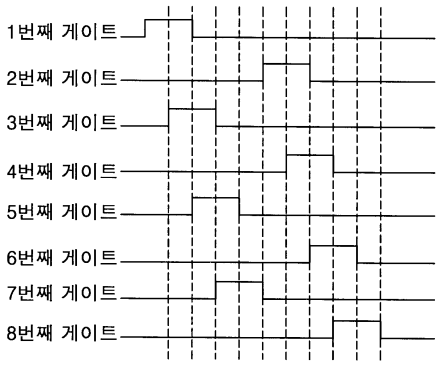
제 1 항에 있어서, 도트 인버젼(dot inversion) 방식에서는 odd 게이트 마지막 라인의 데이터와 even 게이트 첫 번째 라인 데이터의 극성을 다르게 하기 위하여 오버랩이 발생하지 않도록 두 게이트의 스캐닝을 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 비순차 스캐닝 구동 방법.

도면

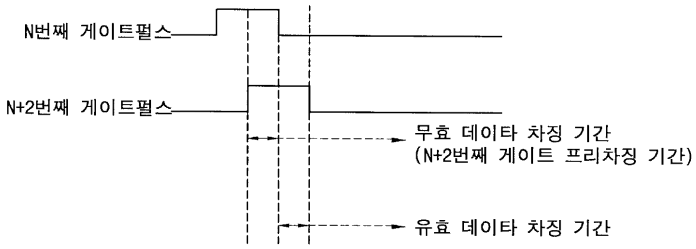
도면 1


타이밍 컨트롤러
4
프레임 메모리
4
2
포토 다이오드
컬럼 드라이버
3
1

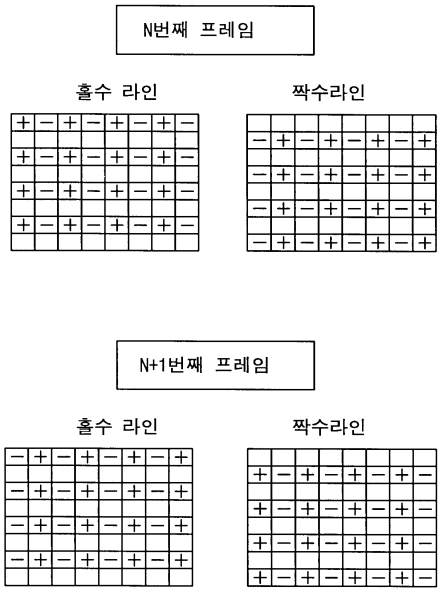
도면 2a


1번째 게이트
2번째 게이트
3번째 게이트
4번째 게이트
5번째 게이트
6번째 게이트
7번째 게이트
8번째 게이트

도면 2b


N번째 게이트펄스
N+2번째 게이트펄스
무효 데이타 차징 기간
(N+2번째 게이트 프리차징 기간)
유효 데이타 차징 기간

도면 3


N번째 프레임
홀수 라인
짝수라인
N+1번째 프레임
홀수 라인
짝수라인

专利名称(译)	液晶显示器的非顺序扫描驱动方法		
公开(公告)号	KR1020020056706A	公开(公告)日	2002-07-10
申请号	KR1020000086111	申请日	2000-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	LEE SEONGWOOK 이성욱		
发明人	이성욱		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	KR100559224B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用存储块应用具有两倍栅极脉冲宽度的无序驱动（隔行扫描驱动）的液晶显示器的扫描非顺序驱动方法，并且足以确保栅极的充电时间。并且首先，在进行扫描之后的存储之后，栅极脉冲扫描对应帧的奇数栅极线数据和帧存储器中的偶数栅极线。栅极脉冲宽度实际上是栅极脉冲宽度的两倍，无效数据从栅极脉冲的前1/2进入，栅极被预充电。有效数据在其余1/2的门脉冲中占有。