

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/36(11) 공개번호 10-2005-0068605
(43) 공개일자 2005년07월05일(21) 출원번호 10-2003-0100221
(22) 출원일자 2003년12월30일(71) 출원인 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1(72) 발명자 서보미
충청북도청주시흥덕구신봉동두진백로아파트102동1302호
박민석
경기도이천시백사면조읍리한솔아파트101동1006호

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 구동방법

요약

본 발명은 각 게이트 라인에서의 데이터 충전 시간(Data charging time)을 조절함으로써, 픽셀 전압의 차이를 최소화하는 것에 의해 액정표시장치의 화면 품질을 향상시키는데 적당한 액정표시장치의 구동방법을 제공하기 위한 것으로서, 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 2라인 도트 인버전 방식의 액정표시장치의 구동방법에 있어서, n번째 게이트 라인과 n+1번째 게이트 라인의 데이터 충전 시간을 다르게 하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

색인어

데이터 충전, 데이터 출력 인에이블, 게이트 출력 인에이블

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액정표시장치의 구동방법에 따른 1라인 도트 인버전 방식을 설명하기 위한 도면.

도 2는 종래 액정표시장치의 구동방법에 따른 2라인 도트 인버전 방식을 설명하기 위한 도면.

도 3은 종래 액정표시장치의 구동방법에 따른 2라인 도트 인버전 구동시 1 도트 스킵 패턴을 도시한 도면.

도 4는 종래 액정표시장치의 구동방법에 따른 n번째와 n+1번째 게이트 라인의 충전 시간을 비교 설명하기 위한 그래프.

도 5는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 동작 타이밍도.

도 6a는 본 발명 제 1 실시 예의 구동방법에 따른 n번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력 충전 시간을 나타낸 그래프.

도 6b는 본 발명 제 1 실시 예의 구동방법에 따른 n+1번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력 충전 시간을 나타낸 그래프.

도 7은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 동작 타이밍도.

도 8a는 본 발명 제 2 실시 예의 구동방법에 따른 n번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력 차징 시간을 나타낸 그래프.

도 8b는 본 발명 제 2 실시 예의 구동방법에 따른 n+1번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력 차징 시간을 나타낸 그래프.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)에 관한 것으로서, 특히 데이터 차징 시간을 조절하여 2라인 도트 인버전 구동방식에서의 호리젠타 딤(Horizontal Dim)을 해결하는데 적당한 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 두 장의 유리 기판과 그 사이에 봉입된 액정층으로 구성되는 평판형 디스플레이 장치로서, 하부 기판에는 화소영역을 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인이 상호 교차 배치되고, 각 화소영역에는 화소전극과 상기 게이트 라인의 구동신호에 의해 스위칭되어 데이터 라인의 신호를 화소 전극으로 인가하는 박막트랜지스터가 배치되며, 상부 기판에는 화소 전극을 제외한 영역으로 빛이 투과되는 것을 차단하기 위한 블랙매트릭스가 형성되고, 상기 블랙매트릭스를 사이에 두고 각 화소영역마다 컬러필터층이 형성되며, 전면에는 공통전극이 형성된다.

이와 같은 액정표시장치는 크게 복수의 게이트 라인과 데이터 라인이 교차 배치되고, 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 부위에 박막트랜지스터가 배치되어 화상을 디스플레이 하는 액정패널과, 상기 액정패널의 데이터 라인을 구동하기 위한 구동전압을 인가하는 소스 드라이버 IC와, 상기 액정패널의 게이트 라인을 구동하기 위한 구동전압을 인가하는 게이트 드라이버 IC로 구성된다.

상기와 같은 액정표시장치는 그 구동방법에 따라 도트 인버전 방식, 라인 인버전 방식 등 다양한 방식이 있는데, 1 도트 스킵 패턴에서 플리커(Flicker)를 없애기 위해 데이터를 2라인 도트 인버전 방식으로 구동한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기로 한다.

도 1은 1라인 도트 인버전 방식을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 도 1과 대비되는 2라인 도트 인버전 방식을 설명하기 위한 도면으로서, 도 1의 1라인 도트 인버전 방식의 액정표시장치에서는 포지티브 데이터(+)와 네가티브 데이터(-)가 매 라인마다 상호 교번하여 인가되지만, 도 2의 2라인 도트 인버전 방식의 액정표시장치는 2라인씩 포지티브 데이터(+)와 네가티브 데이터(-)가 인가되는 것을 볼 수 있다.

이와 같은 2라인 도트 인버전 방식의 액정표시장치에서는 도 3에 도시된 1 도트 스킵 패턴에서 보이는 플리커를 없애기 위해서 데이터를 2라인 도트 인버전 방식으로 구동하게 되는데, 이와 같이, 2라인 도트 인버전 방식으로 데이터 라인을 구동할 경우에는 1도트 인버전 스킵 패턴에서 포지티브 데이터와 네가티브 데이터가 서로 상쇄되어 프레임간 포지티브 데이터와 네가티브 데이터간의 편향이 생기지 않으므로 어느 정도 플리커를 감소시킬 수가 있다.

그러나 상기와 같은 2라인 도트 인버전 방식으로 액정표시장치를 구동할 경우에는 다음과 같은 문제점이 발생한다.

즉, 2라인 도트 인버전 방식으로 액정표시장치를 구동할 경우에는 n번째 게이트 라인과 n+1번째 게이트 라인의 데이터 차징량이 달라지게 된다.

도 4는 종래 액정표시장치의 구동방법에 따른 n번째와 n+1번째 게이트 라인의 충전 시간을 비교 설명하기 위한 그래프이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 온(ON) 구간 동안 n번째 게이트 라인은 데이터가 라이징(Rising)되면서 차징이 되는 반면에, n+1번째 게이트 라인의 경우는 이미 제 레벨에 도달한 데이터가 차징되므로 픽셀(Pixel) 전압에 있어서 서로 차이가 발생하게 된다.

따라서, n번째 게이트 라인과 n+1번째 게이트 라인간의 휘도차가 발생하게 되고, 이는 액정표시장치의 화면 품질을 저하시키는 요인으로 작용하게 된다.

물론, 상기와 같은 문제를 해결할 목적으로 출력 로드에서 커런트(Current) 용량을 증가시켜 데이터 라이징(Rising)을 빠르게 하여 차징량의 차이를 줄이는 방법을 사용하고 있으나, 데이터 라인의 배선 저항이 큰 경우에는 그 차이를 줄이는데 한계가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 각 게이트 라인에서의 데이터 차징 시간을 조절함으로써, 픽셀 전압의 차이를 최소화하는 것에 의해 액정표시장치의 화면 품질을 향상시키는데 적당한 액정표시장치의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 2라인 도트 인버전 방식의 액정표시장치의 구동방법에 있어서, n번째 게이트 라인과 n+1번째 게이트 라인의 데이터 차징 시간을 다르게 하는 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 데이터 차징 시간은 데이터 출력 인에이블 신호의 폭을 달리하되, n+1번째가 n번째 보다 더 큰 폭을 갖도록 하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 데이터 차징 시간은 게이트 출력 인에이블 신호의 폭을 달리하여도 좋으며, 이때에는 n+1번째가 n번째 보다 더 큰 폭을 갖도록 하는 것이 바람직하다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기로 한다.

먼저, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법은 n+1번째 데이터 출력 인에이블(Data output enable)신호를 n번째보다 늦게 인가하여 n+1번째 데이터의 차징 시간을 n번째 보다 줄이는 방법과, n+1번째의 게이트 출력 인에이블 신호를 n번째 보다 길게 하여 n+1번째 데이터의 차징 시간을 줄이는 방법을 이용하는 것을 기술적 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동방법을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 동작 타이밍도이다.

도 5는 n번째와 n+1번째의 데이터 출력 인에이블 신호(TP)를 다르게 인가하여 출력의 차징 시간을 다르게 하기 위한 방법으로서, 이 방법을 이용하면 n번째와 n+1번째의 데이터 출력의 차징량을 동일하게 맞출 수가 있게 된다.

즉, 도 5에 도시한 바와 같이, 데이터 출력 인에이블 신호(TP)를 살펴보면, n번째에서의 폴링 타이밍과 n+1번째에서의 폴링 타이밍이 서로 다를 수 있으며, 상기 n+1번째의 데이터 출력 인에이블 신호의 폴링 타이밍을 n번째의 데이터 출력 인에이블 신호의 폴링 타이밍보다 더 길게 가져감으로써, n번째와 n+1번째의 데이터 차징량을 동일하게 할 수 있다.

참고로, 액정표시장치의 픽셀에 공급되는 전압은 데이터 출력 인에이블 신호가 폴링 에지에서 출력된다.

도 6a는 본 발명 제 1 실시 예의 구동방법에 따른 n번째 게이트 온(ON) 구간 동안의 데이터 출력의 차징 시간을 나타낸 그래프이고, 도 6b는 본 발명 제 1 실시 예의 구동방법에 따른 n+1번째 게이트 온(ON) 구간 동안의 데이터 출력 차징 시간을 나타낸 그래프로써, 도 6a 및 6b에서 알 수 있듯이, n번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력은 라이징(Rising)이 느리기 때문에 이미 제 레벨 전압에 도달한 채로 차징되는 n+1번째보다 차징량이 작다.

하지만, n번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력의 차징 시간이 상대적으로 n+1번째보다 길기 때문에 느린 라이징(Rising)에 의한 감소를 보상할 수가 있게 된다.

따라서, 데이터 출력 인에이블 신호(TP)의 폭을 변화시킴으로써, 폴링 에지를 컨트롤하는 방법을 통해 n번째와 n+1번째의 데이터 출력 차징량을 동일하게 맞추어 호리젠탈 딤(Horizontal Dim) 현상을 해결할 수가 있게 된다.

참고로, 상기의 호리젠탈 딤(Horizontal Dim) 현상이란, n번째와 n+1번째 게이트 라인간의 휘도차가 시인되어 수평으로 딤이 보이는 현상을 말한다.

한편, 도 7은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 동작 타이밍도로서, 전술한 제 1 실시 예에서는 n번째와 n+1번째의 데이터 출력 인에이블 신호를 조절하여 n번째와 n+1번째의 데이터 출력 차징량을 동일하게 하였으나, 본 발명의 제 2 실시 예에서는 n번째와 n+1번째 게이트 출력 인에이블 신호(OE)를 조절하여 출력의 차징 시간을 다르게 하는 것에 의해 n번째와 n+1번째 데이터 출력의 차징량을 동일하게 하는 방법이다.

즉, 도 7에 도시한 바와 같이, 데이터 출력 인에이블 신호가 n번째와 n+1번째에서 모두 동일한 상태에서, 게이트 출력 인에이블 신호(OE)는 n번째와 n+1번째에서 하이 구간이 서로 상이함을 알 수 있는데, 도면에 나타난 바와 같이, n+1번째에서 게이트 출력 인에이블 신호(OE)의 하이 구간이 n번째에서의 게이트 출력 인에이블 신호의 하이 구간에 비해 훨씬 길다는 것을 알 수 있다.

참고로, 상기 게이트 출력은 게이트 출력 인에이블 신호가 하이 구간 동안에 Voff로 동작한다.

도 8a는 본 발명 제 2 실시 예의 구동방법에 따른 n번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력 차징 시간을 나타낸 그래프이고, 도 8b는 본 발명 제 2 실시 예의 구동방법에 따른 n+1번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력 차징 시간을 나타낸 그래프이다.

상기 도 8a 및 8b에 나타난 바와 같이, n번째 게이트 온 구간 동안의 데이터 출력은 라이징(Rising)이 느리기 때문에 이미 제 레벨 전압에 도달한 채로 차징이 되는 n+1번째보다 차징량이 작다.

하지만, n번째 게이트 출력 인에이블 신호(OE)의 하이 구간이 n+1번째보다 짧아서 상대적으로 n+1번째보다 데이터 차징 시간이 길기 때문에 느린 라이징(Rising)에 의한 감소를 보상할 수가 있게 된다.

결국, 게이트 출력 인에이블 신호(OE)의 폭을 변화시켜 하이 구간을 달리하면 n 번째와 $n+1$ 번째의 데이터 출력 차징 시간을 동일하게 맞출 수가 있게 된다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수가 있고, 상기 실시 예들을 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수가 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기의 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동회로는 다음과 같은 효과가 있다.

데이터 출력 인에이블 신호 또는 게이트 출력 인에이블 신호를 적절히 조정함으로써, n 번째와 $n+1$ 번째의 데이터 출력 차징 시간을 동일하게 맞추는 것에 의해 n 번째와 $n+1$ 번째 게이트 라인에서의 픽셀 전압의 차를 동일하게 하고, 그로 인해 상기 n 번째와 $n+1$ 번째 게이트 라인의 휘도를 동일하게 가져갈 수가 있다.

따라서, 2라인 도트 인버전 방식으로 구동하는 액정표시장치에서 픽셀 전압의 차로 인하여 나타나는 호리젠탈 뒹 현상을 제거함으로써, 액정표시장치의 화면 품위가 떨어지는 것을 방지할 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

2라인 도트 인버전 방식의 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

n 번째 게이트 라인과 $n+1$ 번째 게이트 라인의 데이터 차징 시간을 다르게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 차징 시간은 데이터 출력 인에이블 신호의 폭을 달리하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 데이터 출력 인에이블 신호의 폭은 $n+1$ 번째가 n 번째 보다 더 큰 폭을 갖도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4.

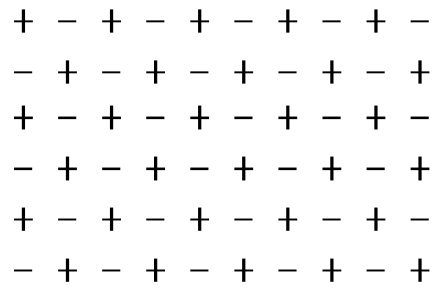
제 1 항에 있어서, 상기 데이터 차징 시간은 게이트 출력 인에이블 신호의 폭을 달리하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5.

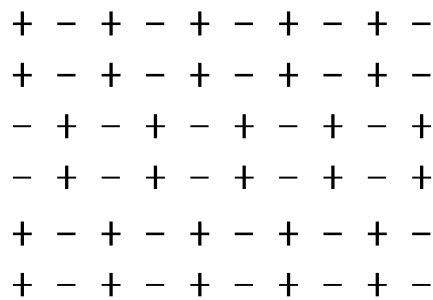
제 4 항에 있어서, 상기 게이트 출력 인에이블 신호의 폭은 $n+1$ 번째가 n 번째 보다 더 큰 폭을 갖도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

도면

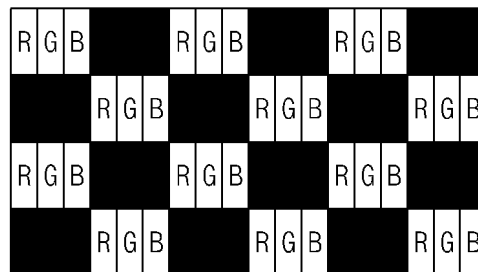
도면1



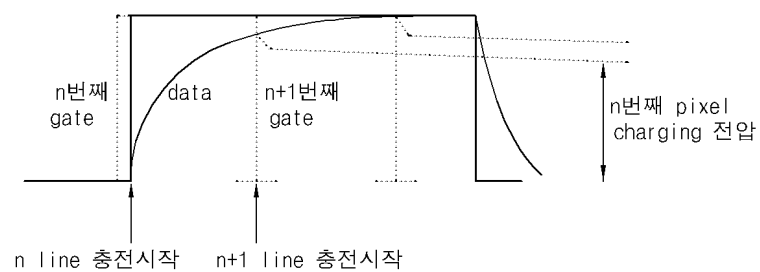
도면2



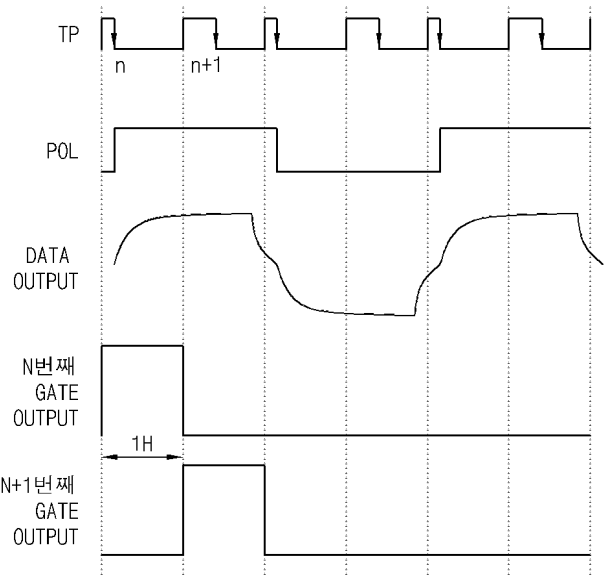
도면3



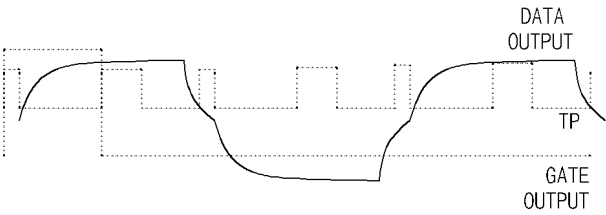
도면4



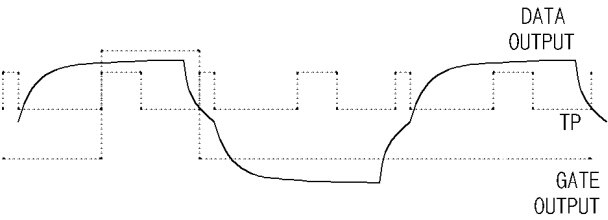
도면5



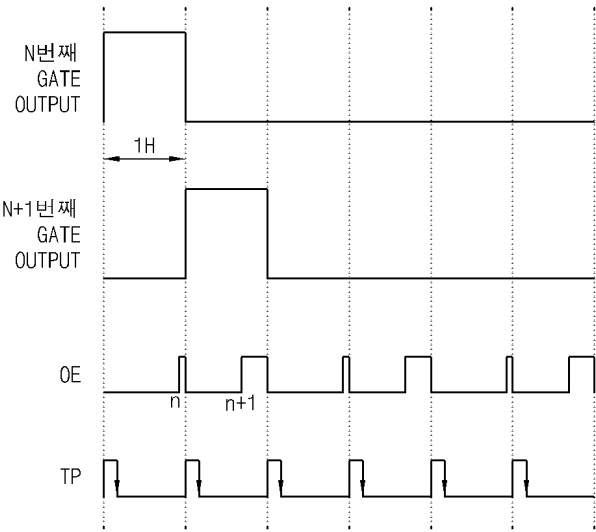
도면6a



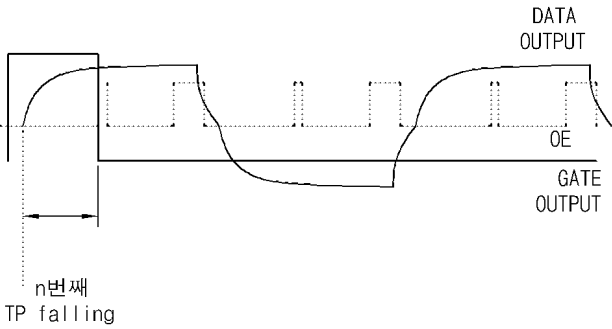
도면6b



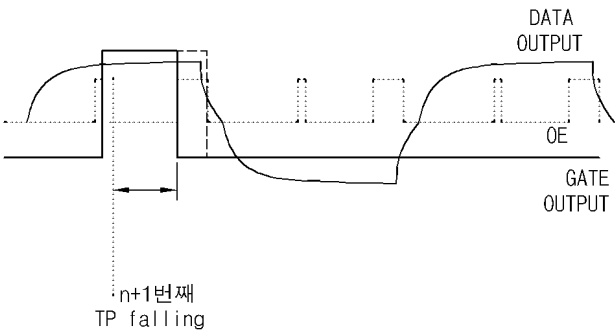
도면7



도면8a



도면8b



专利名称(译)	驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020050068605A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030100221	申请日	2003-12-30
[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	SEO BOMI 서보미 PARK MINSEOK 박민석		
发明人	서보미 박민석		
IPC分类号	G09G3/36		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供适当的液晶显示器驱动方法，通过最小化每个栅极线上的像素电压数据充电时间的差异来控制液晶显示器的屏幕质量，以及本发明的液晶显示器驱动方法本发明是2线点反转系统的lcd驱动方法，它使 $n + 1$ 栅极线 and 第 n 栅极线的数据充电时间不同。数据充电，数据输出使能和门输出使能。

