



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0003148
(43) 공개일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2005-0058898
(22) 출원일자 2005년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 민웅기
대구 북구 동천동 891번지 동화골든빌 103동 1205호
송홍성
경상북도 구미시 구평동 474-7 부영아파트 803동 706호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 드라이버의 발열을 방지할 수 있는 액정표시소자

(57) 요약

본 발명에 따른 액정표시소자는 복수의 게이트라인 및 데이터라인이 형성된 액정패널과, 상기 액정패널에 각각 게이트신호와 데이터신호를 인가하는 게이트구동부 및 데이터구동부와, 외부로부터 입력되는 데이터신호를 가공하여 상기 게이트구동부 및 데이터구동부에 출력하며, 입력되는 데이터신호를 분석하여 분석된 데이터에 따라 SOE(Source Output Enable)신호를 조절하여 출력하는 타이밍제어부로 구성된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 게이트라인 및 데이터라인이 형성된 액정패널;

상기 액정패널에 각각 게이트신호와 데이터신호를 인가하는 게이트구동부 및 데이터구동부; 및

외부로부터 입력되는 데이터신호를 가공하여 상기 게이트구동부 및 데이터구동부에 출력하며, 입력되는 데이터신호를 분석하여 분석된 데이터에 따라 SOE(Source Output Enable)신호를 조절하여 출력하는 타이밍제어부로 구성된 액정표시소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

입력되는 데이터신호를 분석하는 영상분석부; 및

상기 영상분석부에서 분석된 결과에 기초하여 SOE신호를 생성, 출력하는 SOE신호 발생부로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 영상분석부는 입력되는 데이터신호의 계조전압을 검출하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제3항에 있어서, 분석된 영상의 계조전압이 증가할 수록 SOE신호의 펄스폭을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 SOE신호의 펄스폭이 증가할 수록 액정패널의 화소에 충전되는 데이터신호의 충전시간이 감소하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

제1항에 있어서,

외부의 신호를 타이밍제어부에 전달하는 인터페이스부; 및

상기 인터페이스부를 통해 입력되는 전원전압의 레벨을 변환하여 상기 게이트구동부 및 데이터구동부에 공급하는 직류/직류변환부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 입력되는 영상신호를 분석하여 신호에 따라 데이터구동부의 출력전압을 조절하여 데이터구동부의 온도상승을 방지함으로써 데이터구동부의 파손 및 오작동을 방지할 수 있는 액정표시소자에 관한 것이다.

액정표시소자(Liquid Crystal Display device)는 투과형 평판표시장치로서, 핸드폰(mobile phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 전자기기에 널리 적용되고 있다. 이러한 LCD는 경박단소화가 가능하고 고화질을 구현할 수 있다는 점에서 다른 평판표시장치에 비해 현재 많은 실용화가 이루어지고 있는 실정이다. 더욱이, 디지털TV나 고화질TV, 벽걸이용 TV에 대한 요구가 증가함에 따라 TV에 적용할 수 있는 대면적 LCD에 대한 연구가 더욱 활발히 이루어지고 있다.

일반적으로 LCD는 액정분자를 동작시키는 방법에 따라 몇 가지 방식으로 나누어질 수 있지만, 현재에는 반응속도가 빠르고 잔상이 적다는 점에서 주로 액티브매트릭스(active matrix) 박막트랜지스터(Thin Film Transistor) 액정표시소자가 주로 사용되고 있다.

이러한 액정표시소자는 매트릭스(matrix)형태로 배열된 복수의 화소에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 평판표시소자이다.

따라서, 액정표시소자에는 화소들이 매트릭스형태로 배열되는 액정패널과 상기 화소들을 구동하기 위한 구동부가 구비된다.

상기 액정패널은 서로 대향하여 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착된 박막트랜지스터 어레이(thin film transistor array)기판 및 컬러필터(color filter)기판과, 상기 박막트랜지스터 어레이기판과 컬러필터기판 사이에 형성된 액정층으로 구성된다. 또한, 상기 박막트랜지스터 어레이기판과 컬러필터기판이 합착된 액정패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다.

따라서, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

구동부는 게이트라인에 주사신호를 인가하는 게이트구동부와 데이터라인에 데이터신호를 인가하는 데이터구동부로 구성된다. 이 게이트구동부와 데이터구동부에는 타이밍제어부로부터 제어신호가 입력되어, 게이트구동부로부터 출력되는 주사신호에 의해 각 화소에 형성된 박막트랜지스터가 턴온되고 데이터구동부로부터 입력되는 데이터신호가 상기 박막트랜지스터를 통해 화소전극에 인가됨으로써 화상을 구현하는 것이다.

한편, 근래 액정표시소자의 크기가 증가함에 따라 데이터구동부의 채널이 증가하고 있는데, 이러한 채널의 증가는 데이터구동부의 구동시 부하가 증가하는 원인이 되며, 그 결과 데이터구동부의 구동시 데이터구동부가 발열하여 온도가 상승하게 된다. 특히, 노멀리블랙모드(normally black mode)시 최대 전압을 데이터라인에 인가하는 백색화상을 화면에 구현하는 경우 데이터구동부가 비정상적으로 발열하여 데이터구동부 자체가 온도상승에 의해 파손되거나 온도상승에 의해 오작동하여 액정표시소자가 불량으로 되는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 데이터구동부의 온도를 항상 일정하게 유지하여 온도상승에 따른 데이터구동부의 파손을 방지하고 데이터구동부의 오작동에 따른 불량을 방지할 수 있는 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시소자는 복수의 게이트라인 및 데이터라인이 형성된 액정패널과, 상기 액정패널에 각각 게이트신호와 데이터신호를 인가하는 게이트구동부 및 데이터구동부와, 외부로부터 입력되는 데이터신호를 가공하여 상기 게이트구동부 및 데이터구동부에 출력하며, 입력되는 데이터신호를 분석하여 분석된 데이터에 따라 SOE(Source Output Enable)신호를 조절하여 출력하는 타이밍제어부로 구성된다.

상기 제어부는 입력되는 데이터신호를 분석하는 영상분석부와 상기 영상분석부에서 분석된 결과에 기초하여 SOE신호를 생성, 출력하는 SOE신호 발생부로 이루어지며, 상기 영상분석부는 입력되는 데이터신호의 계조전압을 검출하고 분석된 영상의 계조전압이 증가할수록 SOE신호의 펄스폭을 증가하게 된다.

발명의 구성

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시소자를 상세히 설명한다.

도 1에 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조가 도시되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 상기 액정표시소자는 외부의 호스트(host), 예를 들면 컴퓨터의 CPU등으로부터 데이터신호, 클럭신호, 수평동기신호(H_{sync}), 수직동기신호(V_{sync}) 및 인에이블신호와 같은 각종 신호가 입력되는 인터페이스부(20), 상기 인터페이스부(20)에 접속되어 상기 인터페이스부(20)를 통해 입력되는 데이터를 가공하고 제어신호를 생성하여 출력하는 타이밍제어부(22)와, 상기 인터페이스부(20)에 접속되어 인터페이스부(20)를 통해 공급되는 전원전압의 레벨을 변환하여 액정표시소자에 필요한 전압으로 만드는 직류/직류변환부(DC/DC Converter; 24)와, 타이밍제어부(22)와 연결되어 상기 타이밍제어부(22)로부터 입력되는 신호에 따라 구동하여 각각 게이트신호와 데이터신호를 출력하는 게이트구동부(10) 및 데이터구동부(12)와, 상기 게이트구동부(10) 및 데이터구동부(12)로부터 신호가 인가되어 실제 화상을 구현하는 액정패널(1)로 구성된다.

도면에 도시하지 않았지만, 액정패널(1)은 박막트랜지스터 어레이가 형성되는 박막트랜지스터 어레이기판과 컬러필터가 형성되는 컬러필터기판으로 이루어져 있으며, 상기 박막트랜지스터 어레이기판과 컬러필터기판 사이에는 액정층이 형성되어 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정패널(1)의 박막트랜지스터 어레이기판은 종횡으로 배열된 게이트라인(3) 및 데이터라인(5)에 의해 복수의 화소가 정의되며, 상기 화소내에는 각각 박막트랜지스터(7)가 형성되어 있다. 상기 박막트랜지스터(7)의 게이트전극은 게이트라인(3)에 접속되고 드레인전극은 데이터라인(5)에 접속되어, 게이트구동부(10)로부터 게이트라인(3)을 통해 게이트전극에 주사신호가 인가되는 경우 박막트랜지스터의 반도체층(도면표시하지 않음)이 활성화되어 데이터구동부(12)에서 데이터라인(5)으로 공급된 데이터신호가 상기 소스/드레인전극을 통해 화소내에 형성된 화소전극에 인가됨으로써 액정분자가 동작하게 된다.

한편, 타이밍제어부(22)와 직류/직류변환부(24)에는 직류전압이 상기 인터페이스부(20)를 통해 입력되며, 상기 직류/직류변환부(24)에서는 상기 입력되는 직류전압의 레벨을 변환하여 변환된 직류전압을 출력한다. 이때, 상기 직류/직류변환부(24)에 의해 레벨변환되어 출력되는 직류전압은 게이트구동부(10)와 데이터구동부(12)를 작동시키기 위한 것이다.

상기 타이밍제어부(22)에서는 액정표시소자를 구동하기 위한 신호를 생성, 출력하는데, 이러한 출력신호는 인터페이스부(20)를 통해 입력되는 동기신호(H_{sync}, V_{sync}), 데이터인에이블신호(Data Enable), 클럭신호에 의해 생성된다. 상기 타이밍제어부(22)로부터 출력되는 출력신호는 데이터신호와, 데이터구동부(12)로 입력되어 데이터신호를 래치하는 소스샘플링 클럭신호(Source Sampling Clock)와, 래치된 데이터신호의 타이밍을 정해주는 소스출력 인에이블신호(Source Output Enable) 등을 포함한다.

도 2는 상기 타이밍제어부(22)의 구조를 나타내는 간략블럭도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 타이밍제어부(22)는 영상분석부(62)와 SOE신호 발생부(64)를 포함한다. 상기 영상분석부(62)는 인터페이스부(20)를 통해 외부의 호스트로부터 입력되는 R,G,B데이터에 기초하여 액정패널(1)에 인가될 영상을 분석한다.

이 분석된 영상정보는 SOE신호 발생부(64)로 입력되며, SOE신호 발생부(64)에서는 분석된 영상정보에 따라 SOE신호를 데이터구동부(12)로 출력한다. 이때, 영상분석부(62)에서는 입력되는 데이터신호의 계조전압을 분석한다. 즉, 실제 데이터를 출력하는 데이터구동부(12)에 인가되는 로드(전압)을 분석하여 로드가 클 경우(즉, 데이터구동부(12)의 온도가 상승할 경우) SOE신호를 조절하여 인가되는 전압의 펄스폭을 감소시킨다.

이러한 타이밍제어부(22)에서 영상신호에 따라 SOE신호를 발생하여 출력하는 과정을 도 3에 도시된 타이밍도를 참고로 설명하면 다음과 같다.

우선, 영상분석부(62)에서는 입력되는 R,G,B데이터를 분석하여 현재 입력되는 데이터신호의 계조전압을 검출한다. 통상적으로 저계조전압의 데이터신호를 출력할 때에는 데이터구동부(12)의 온도가 낮은 상태를 유지하고 고계조전압의 데이터신호를 출력할 때는 데이터구동부(12)가 발열하여 높은 온도 상태를 유지한다. 따라서, 낮은 계조전압의 데이터신호에서 t_1 의 펄스폭을 갖는 SOE신호를 출력하면, 데이터신호는 상기 SOE신호의 하강엣지에 동기화되고 박막트랜지스터의 턴온시간(즉, 주사신호의 펄스폭 기간) 동안에만 화소에 인가되므로, 결국 화소에 충전되는 데이터신호의 충전시간(즉, 데이터구동부(12)에서 데이터신호가 출력되는 시간)은 T_1 이 된다.

한편, 계조전압이 증가하여 고계조전압의 데이터신호가 입력되면, 영상분석부(62)에서는 데이터구동부(12)의 온도가 증가할 것을 판단하여 저계조전압 때보다 더 큰 펄스폭(t_2)을 갖는 SOE신호를 출력한다(즉, $t_2 > t_1$). 이 경우 데이터신호는 상기 SOE신호의 하강엣지에 동기화되고 박막트랜지스터의 턴온시간(즉, 주사신호의 펄스폭 기간) 동안에만 화소에 인가되므로, 결국 화소에 충전되는 데이터신호의 충전시간(즉, 데이터구동부(12)에서 데이터신호가 출력되는 시간)은 T_2 이 되어, 낮은 계조전압에서의 출력시간 보다 작은 출력시간을 갖게 된다($T_1 > T_2$).

상기와 같은 계조전압에 따른 펄스폭의 변화는 특정한 고계조전압과 저계조전압에서 고정되는 것이 아니라, 전체 계조전압이 변함에 따라 연속적으로 변하게 된다. 즉, SOE신호 발생부(64)에서는 영상분석부(62)에서 분석한 R,G,B 데이터에 따라 적절하게 조절된 펄스폭을 갖는 SOE신호를 출력하는 것이다.

이와 같이, 데이터구동부(12)의 온도 증가를 야기하는 신호가 입력됨에 딸 SOE신호를 조절하여 데이터라인에 인가되는 데이터신호의 충전시간을 감소시킴으로써 데이터구동부(12)의 온도 증가를 방지할 수 있게 되어, 결국에는 데이터구동부가 항상 일정한 온도에서 구동할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에서는 입력되는 데이터신호에 따라 SOE신호를 조절하여 데이터구동부에서 출력되는 데이터신호를 출력신호를 조절함으로써 데이터구동부가 항상 일정한 온도를 유지할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조를 간략하게 나타내는 도면.

도 2는 도 1에 도시된 타이밍제어부의 구조를 나타내는 간략 블록도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자에서의 SOE신호의 파형도를 나타내는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

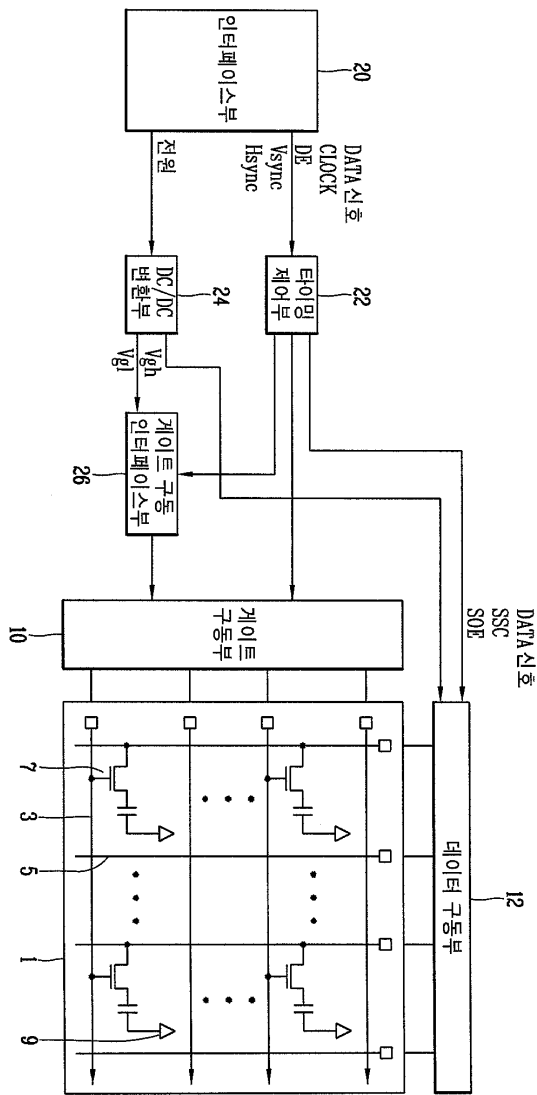
1 : 액정패널 10 : 게이트구동부

12 : 데이터구동부 20 : 인터페이스부

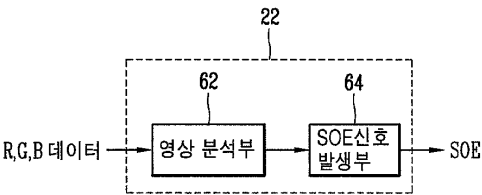
22 : 타이밍제어부 24 : DC/DC변환부

도면

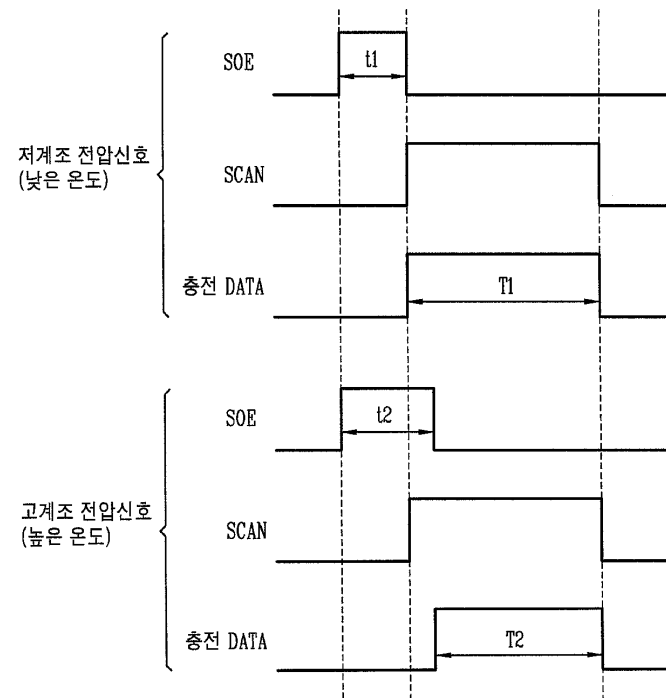
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	一种能够防止驱动器发热的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070003148A	公开(公告)日	2007-01-05
申请号	KR1020050058898	申请日	2005-06-30
[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	MIN WOONG KI 민웅기 SONG HONG SUNG 송홍성		
发明人	민웅기 송홍성		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2330/024		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示装置包括：处理液晶面板的定时控制单元，其中形成多条栅极线和数据线；以及栅极驱动单元和数据驱动器，用于授权相应的栅极信号和数据信号。液晶面板和数据信号从外部输入并在栅极驱动单元和数据驱动器中输出，并分析输入的数据信号，并根据分析的数据控制SOE（源输出使能）信号并输出。液晶显示装置，数据驱动器，发热，SOE，灰度电压。

