

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0071704
G02F 1/133 (2006.01) (43) 공개일자 2006년06월27일

(21) 출원번호 10-2004-0110674

(22) 출원일자 2004년12월22일

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

(72) 발명자 홍영기
경상북도 구미시 진평동 구획정리지구77블럭 주공아파트 104동 905호

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 액정표시소자

요약

본 발명의 액정표시소자는 액정패널과, 상기 액정패널에 신호를 인가하는 게이트드라이버 및 데이터드라이버와, 상기 게이트드라이버 및 데이터드라이버에 신호를 출력하고 내부에 필터가 내장되어 출력되는 신호를 필터링하는 타이밍컨트롤러로 구성되며, 저항소자는 NMOS 트랜지스터 또는 PMOS 트랜지스터로 이루어진다.

대표도

도 4

색인어

액정표시소자, 타이밍컨트롤러, 필터, 저항, 캐패시터, 내장

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액정표시소자의 구조를 나타내는 블록도.

도 2는 출력단에 필터가 구비된 종래 타이밍컨트롤러의 구조를 나타내는 회로도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조를 나타내는 블록도.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 타이밍컨트롤러의 구조를 나타내는 블록도.

도 5는 출력단에 캐피시터가 연결된 본 발명의 제2실시예에 따른 타이밍컨트롤러의 구조를 나타내는 블록도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

101 : 액정패널 101a : 게이트드라이버

101b : 데이터드라이버 103 : 타이밍컨트롤러

104 : 전원공급부 107 : 액정모듈 구동시스템

111 : 필터 T1,T2 : 저항소자

C1,C2 : 캐패시터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 저항소자를 집적화하여 타이밍컨트롤러에 내장함으로써 제조비용을 절감하고 크기를 감소시킬 수 있는 액정표시소자에 관한 것이다.

근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

이러한 액정표시소자는 크게 영상신호를 표시하는 액정표시패널과 외부에서 상기 액정표시패널에 구동신호를 인가하는 구동회로로 이루어진다. 액정패널은 투명한 제1기판 및 제2기판과, 상기 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다. 상기 제1기판은 박막트랜지스터기판으로서, 서로 수직으로 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인 및 데이터라인과, 상기 화소영역에 형성된 화소전극과, 상기 화소영역에 형성되어 상기 게이트라인을 통해 입력되는 신호에 따라 상기 데이터라인을 통해 입력되는 신호를 각 화소전극에 인가하는 복수개의 박막트랜지스터로 구성된다. 또한, 제2기판은 컬러필터기판으로서, 상기 제2기판에는 칼라필터층, 공통전극 및 블랙 매트릭스가 형성된다.

이러한 구조의 액정표시소자에서는 게이트라인에 순차적으로 턴온신호를 인가하면 해당 라인의 화소전극에 데이터신호가 인가되어 영상이 표시되는데, 이러한 액정패널과 상기 액정패널에 데이터를 인가하는 데이터구동회로를 구비한 일반적인 액정표시소자를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 액정표시소자의 블럭도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정표시소자는 서로 수직으로 배열된 복수개의 게이트라인(G)과 데이터라인(D)에 의해 정의되는 복수개의 화소영역이 매트릭스형태로 배열되는 액정표시패널(1)과, 상기 액정표시패널(1)에 구동신호와 데이터신호를 공급하는 구동회로부(2) 및 액정모듈 구동시스템(7)으로 구성된다.

여기서, 액정모듈 구동시스템(7)은 상기 구동회로부(2)에 전원을 공급하고 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터인에이블신호(DE), 클럭신호 등을 출력한다.

또한, 상기 구동회로부(2)는 상기 액정패널(1)의 각 데이터라인(D)에 데이터 신호를 입력하는 데이터드라이버(1b)와, 상기 액정패널(1)의 각 게이트라인(G)에 게이트 구동펄스를 인가하는 게이트드라이버(1a)와, 상기 게이트드라이버(1a)를 구동하기 위한 구동펄스를 발생함과 동시에 데이터드라이버(1b)를 구동하기 위한 로드신호 및 데이터신호를 발생하는 타이밍컨트롤러(3)와, 상기 액정패널(1) 및 각부에 필요한 전압을 공급하는 전원공급부(4)와, 상기 전원공급부(4)로부터 전원을 인가 받아 상기 데이터드라이버(1b)에서 입력되는 디지털데이터를 아날로그데이터로 변환할 때 필요한 기준전압을

공급하는 감마기준전압부(5)와, 상기 전원공급부(4)로부터 출력된 전압을 이용하여 액정패널(1)에 사용되는 정전압(V_{DD}), 게이트고전압(V_{GH}), 게이트저전압(V_{GL}), 기준전압(V_{ref}) 및 공통전압(V_{com}) 등을 출력하는 DC/DC 변환부(6)를 포함하여 구성된다.

이때, 상기 타이밍컨트롤러(3)는 상기 액정패널 구동시스템(7)의 그래픽 컨트롤러(도시하지 않음)로부터 수직동기 신호(V_{sync}), 수평동기신호(H_{sync}), 데이터인에이블신호(DE) 및 클럭신호 등을 입력받아서, 데이터드라이버에서 요구하는 제어신호들, 예를 들어 수평시작신호(Start Horizontal Signal), 수직시작신호(Start vertical Signal) 및 게이트클럭신호(CPV) 등을 만들어 출력하는 기능을 수행한다.

그러나, 이와 같은 제어 신호들을 입출력하는 상기 타이밍컨트롤러(3)는 전자기 장애(Electro-Magnetic Interference)에 의해 신호가 왜곡될 수 있다. 특히, 액정표시소자의 해상도가 높아질수록 동작 주파수가 증가하여 EMI방출량이 증가하는데, 상기 EMI(Electro-Magnetic Interference)란 전자기간섭, 전자기방해, 전자장치가 전자파의 에너지에 의해 간섭받아 동작불량, 기능열화 등을 일으키는 현상을 말한다.

이와 같은 EMI를 줄이기 위한 방법으로는 다음과 같은 두가지 방법이 있다. 첫번째 방법은 전자기장애를 저감하기 위해 사용 주파수에 맞는 EMI저감용 필터를 클럭 등 주파수가 흐르는 도선에 삽입함으로써 EMI를 줄이는 것이다. 두번째 방법은 다층 PCB를 사용하여 접지처리를 최적화함으로써 EMI 방출량을 최소화하는 것이다.

이하에서는 상기 두가지 방법중 EMI 저감용 필터를 채용하여 EMI를 감소시키는 액정표시소자에 대해 설명한다. 도 2는 종래의 타이밍컨트롤러의 데이터구동출력단에 연결된 EMI필터의 회로를 간략하게 도시한 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이, 타이밍컨트롤러(3)의 출력단과 데이터드라이버(1b)의 입력단 사이에는 EMI필터(11)가 형성되어 있다. 도면에서는 비록 타이밍컨트롤러(3)의 출력단이 2개만이 도시되어 있지만, 이는 설명의 편의를 위한 것이다. 실질적으로 상기 타이밍컨트롤러(3)의 출력단은 이븐(Even) 데이터신호를 전송하기 위한 18(R,G,B 3색×bit)개와 오드(Odd) 데이터신호를 전송하기 위한 18(R,G,B 3색×bit)개의 라인으로 총 36개로 이루어진다. 상기 EMI필터(11)는 출력단에 병렬로 연결된 저항(R) 및 캐패시터(C)로 이루어진다. 이때, 상기 각 커패시터(C)는 접지에 연결되어 있다.

상기와 같이 구성된 종래 액정표시소자에서는 데이터드라이버(1b)의 구동을 제어하기 위한 데이터신호를 발생 및 출력하는 타이밍컨트롤러(3)의 출력단에 상기 데이터신호에 의해 발생하는 EMI를 제거하기 위해 필터(11)가 형성되어, 데이터드라이버(1b)에 인가되는 신호의 EMI를 제거한다.

그러나, 상기와 같은 종래 액정표시소자에는 다음과 같은 문제가 발생한다. 즉, 복수개의 타이밍컨트롤러의 출력단 각각에는 복수개의 저항 및 캐패시터를 형성하여 필터를 구성해야만 하므로, 생산성이 떨어진다. 또한, 상기 저항 및 캐패시터를 PCB(Printed Circuit Board)에 실장해야만 하기 때문에, PCB면적이 증가하게 되어 생산비가 증가하고 액정표시소자의 크기가 증가한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 출력신호를 필터링하는 필터를 타이밍컨트롤러와 집적화하여 내장함으로써 제조비용을 절감하고 PCB의 면적을 감소시킬 수 있는 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시소자는 액정패널과, 상기 액정패널에 신호를 인가하는 게이트드라이버 및 데이터드라이버와, 상기 게이트드라이버 및 데이터드라이버에 신호를 출력하고 내부에 필터가 내장되어 출력되는 신호를 필터링하는 타이밍컨트롤러로 구성된다.

상기 필터는 저항소자 또는 저항소자 및 캐패시터로 이루어지는데, 이때 상기 저항소자의 저항은 47~100Ω로서 NMOS 트랜지스터 또는 PMOS 트랜지스터로 구성된다.

발명의 구성 및 작용

일반적으로 타이밍컨트롤러의 출력단에 연결되어 필터를 형성하는 저항은 예를 들어 XGA급 액정표시소자의 경우 약 47~100Ω이다. 그런데, 이 정도 크기의 저항은 반도체공정을 통해 형성할 수 있게 된다. 다시 말해서, 사진식각공정을 통해 저항을 부품내에 형성할 수 있게 되는 것이다.

본 발명은 상기와 같이 저항을 타이밍컨트롤러내에 일체화시킨다. 따라서, 타이밍컨트롤러의 집적도를 향상시킬 수 있으며, 그 결과 별도의 저항을 PCB에 장착할 필요가 없게 되어 부품수를 감소시킬 수 있고 PCB의 면적을 감소시킬 수 있게 된다.

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

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조를 나타내는 블록도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시소자는 서로 수직하는 복수개의 게이트라인(G)과 데이터라인(D)에 의해 정의되는 복수의 화소영역이 매트릭스형태로 배열되는 액정패널(101)과, 상기 게이트라인(G)에 게이트구동펄스를 인가하는 게이트드라이버(101a)와, 상기 데이터라인(D)에 데이터신호를 입력하는 데이터드라이버(106)와, 상기 데이터드라이버(106)를 구동하는 데이터 및 제어 신호를 출력하고, 내부에 필터(111)가 형성되어 상기 데이터 및 제어 신호에 따른 전자파장애(EMI)를 필터링하는 EMI 타이밍컨트롤러(103)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 액정패널(101) 및 각 구성요소에 필요한 전압을 공급하는 전원공급부(104)와, 상기 전원공급부(104)로부터 전원을 인가받아 상기 데이터드라이버(101b)에서 입력되는 디지털데이터를 아날로그데이터로 변환할 때 필요한 기준전압을 공급하는 감마기준전압부(105)와, 상기 전원공급부(104)로부터 출력된 전압을 이용하여 액정패널(101)에 사용되는 정전압(V_{DD}), 게이트고전압(V_{GH}), 게이트저전압(V_{GL}), 기준전압(V_{ref}) 및 공통전압(V_{com}) 등을 출력하는 DC/DC변환부(106)를 더 포함하여 구성된다. 여기서, 도면 부호 107은 상기 전원공급부(104)에 전원을 공급하고 타이밍컨트롤러(103)에 수직동기신호(V_{sync}), 수평동기 신호(H_{sync}), 데이터인에이블신호(DE) 및 클럭신호 등을 출력하는 액정모듈 구동시스템이다.

이때, 상기 타이밍컨트롤러(103)는 복수개의 출력단을 통해 데이터 및 제어 신호를 상기 데이터드라이버(101b)에 출력하고, 상기 각각의 출력단에는 필터(111)가 형성된다.

도 4는 본 발명에 액정표시소자의 타이밍컨트롤러(103)의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 타이밍컨트롤러(103) 내부에는 저항소자(T1,T2)가 내장되어 있으며, 상기 저항소자(T1,T2)는 타이밍컨트롤러(103)의 출력단과 연결되어 데이터드라이버에 신호를 출력한다.

상기 저항소자(T1,T2)에는 데이터드라이버에서 요구하는 제어 신호들, 예를 들어 수평시작신호(Start Horizontal Signal), 수직시작신호(Start vertical Signal), 게이트클럭신호(CPV) 및 데이터신호(즉, R,G,B데이터신호) 등이 입력되며, 입력된 신호의 EMI를 제거하여 출력단을 통해 데이터드라이버에 필터링된 신호를 인가한다.

상기와 같이, 본 발명에서는 저항소자(T1,T2)를 타이밍컨트롤러(103)에 집적화하여 내장함으로써 출력되는 신호의 EMI를 제거한다. 따라서, 별도의 부품을 PCB상에 실장할 필요가 없으므로 부품의 납땜 등에 의한 불량가능성을 감소시킬 뿐만 아니라 PCB의 면적을 감소에 따른 액정표시소자의 면적 감소를 실현할 수 있게 된다. 이때, 저항소자는 설정 저항값(예를 들어, XGA급의 경우 약 47~100Ω)을 갖을 수만 있다면 어떠한 소자로도 가능하지만, 본 발명에서는 주로 PMOS 트랜지스터 또는 NMOS 트랜지스터를 사용한다.

상기한 바와 같이, 본 발명에서는 저항소자(T1,T2)를 타이밍컨트롤러(103)에 내장함으로써 타이밍컨트롤러(103)에서 출력되는 각종 신호를 필터링하였다. 즉, 저항소자(T1,T2)가 EMI 필터로서 기능을 한 것이다. 그러나, EMI필터는 저항으로만 이루어질 수도 있지만, 저항 및 캐패시터로 이루어질 수도 있을 것이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시소자의 타이밍컨트롤러(203)의 구조를 나타내는 간략도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 이 실시예에서는 EMI필터(211)가 집적화되어 타이밍컨트롤러(203)에 내장된 저항소자, 즉 PMOS트랜지스터 또는 NMOS트랜지스터(T1,T2)와 상기 타이밍컨트롤러(203)의 출력단에 연결된 캐패시터(C1,C2)로 이루어진다. 이때, 상기 저항소자(T1,T2)와 캐패시터(C1,C2)는 각각 병렬로 연결되며, 캐패시터(C1,C2)의 일단은 접지되어 있다.

상기와 같이 이 실시예에서는 필터(211)가 저항소자(T1,T2) 및 캐패시터(C1,C2)로 이루어지고 저항소자(T1,T2)는 집적화되어 타이밍컨트롤러(203)에 내장되어 있는 반면에 캐패시터(C1,C2)는 상기 타이밍컨트롤러(203)의 출력단측의 PCB

상에 부품형태로 실장되어 있다. 이러한 구조의 타이밍컨트롤러(203)에서는 캐패시터(C1,C2)가 타이밍컨트롤러(203)에 내장되어 있지 않기 때문에, 캐패시터(C1,C2)의 용량을 자유로이 변화시킬 수 있으므로 원하는 용량의 필터를 형성할 수 있게 된다. 다시 말해서, 필터의 설계시 선택의 폭이 넓어진다는 것이다.

그러나, 본 실시예에서는 상기 캐패시터(C1,C2) 역시 집적화되어 타이밍컨트롤러(203)에 내장될 수도 있다. 이 경우, 비용의 절감이나 PCB의 면적 감소와 같은 장점을 얻을 수 있지만, 캐패시터(C1,C2)의 용량 조절은 불가능하게 되어 필터설계의 자유도가 저하된다는 단점이 있다. 다시 말해서, 본 실시예에서는 캐패시터(C1,C2)를 타이밍컨트롤러(203)에 내장할 수도 있고 부품으로 PCB에 실장할 수도 있지만 각각의 경우 그 장단점이 존재하기 때문에, 필요에 따라 캐패시터(C1,C2)를 타이밍컨트롤러(203)에 내장하거나 부품으로 PCB에 실장하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에서는 EMI필터를 타이밍컨트롤러에 내장함으로써 제조비용을 절감하며, 부품이 실장되는 PCB의 면적을 감소하여 액정표시소자의 크기를 감소시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정패널;

상기 액정패널에 신호를 인가하는 게이트드라이버 및 데이터드라이버; 및

상기 게이트드라이버 및 데이터드라이버에 신호를 출력하며, 내부에 필터가 내장되어 출력되는 신호를 필터링하는 타이밍컨트롤러로 구성된 액정표시소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 필터는 저항소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 필터는,

저항소자; 및

상기 저항소자와 연결된 캐패시터로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 저항소자는 NMOS 트랜지스터 또는 PMOS 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 액정패널 및 타이밍컨트롤러에 전압을 공급하는 전원공급부;

상기 전원공급부로부터 전원을 인가받아 기준전압을 공급하는 감마기준전압부;

전원공급부로부터 출력된 전압을 이용하여 액정패널에 사용되는 정전압(V_{DD}), 게이트고전압(V_{GH}), 게이트저전압(V_{GL}), 기준전압(V_{ref}) 및 공통전압(V_{com}) 등을 출력하는 DC/DC변환부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

액정패널;

상기 액정패널에 신호를 인가하는 게이트드라이버 및 데이터드라이버; 및

상기 게이트드라이버 및 데이터드라이버에 신호를 출력하며, 내부에 저항소자가 내장된 타이밍컨트롤러로 구성된 액정표시소자.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 저항소자는 NMOS 트랜지스터 또는 PMOS 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 타이밍컨트롤러의 출력단에 실장된 캐패시터를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9.

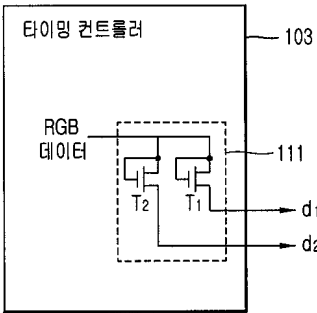
제8항에 있어서, 상기 캐피시터는 저항소자와 병렬로 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10.

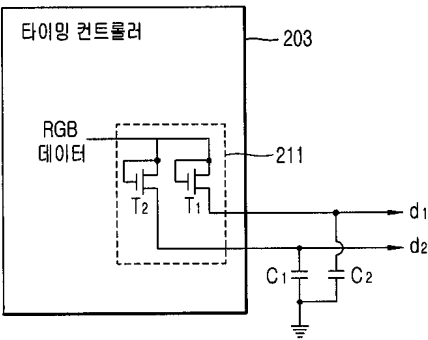
제8항에 있어서, 상기 캐패시터의 용량을 조절 가능한 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

도면

도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020060071704A	公开(公告)日	2006-06-27
申请号	KR1020040110674	申请日	2004-12-22
[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		
[标]发明人	HONG YOUNGGI 홍영기		
发明人	홍영기		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3696 G09G2330/06		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR101131354B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器），通过集成用于过滤输出信号的滤波器
和定时控制器来降低制造成本和PCB（印刷电路板）的面积。组成：
LCD包括LCD面板，栅极驱动器，数据驱动器和时序控制器（103）。栅
极驱动器和数据驱动器将信号施加到LCD面板。定时控制器将信号输出
到栅极驱动器和数据驱动器，并包括滤波器（111），其对从定时控制器
输出的信号进行滤波。滤波器由电阻器或电阻器和电容器组成。该电阻
的电阻为47至100欧姆，由NMOS晶体管或PMOS晶体管构成。©KIPO
2006

