



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0056145
(43) 공개일자 2010년05월27일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0115175

(22) 출원일자 2008년11월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

여인호

경북 구미시 옥계동 부영아파트 204동 212호

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 6 항

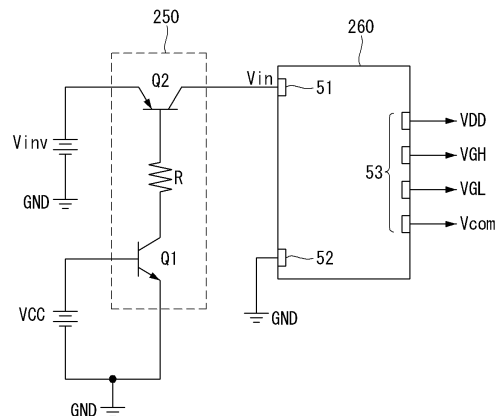
(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정모듈의 이상 구동 현상을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 데이터에 대응하여 화상을 표시하는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 구동에 필요한 구동 전압들을 발생하는 DC-DC 변환기; 정상 구동상태에서는 상기 데이터와 함께 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 공급을 허용하는 반면, 휴지 구동상태에서는 상기 데이터의 공급을 허용하되 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 공급을 차단하는 시스템; 및 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 입력 여부에 따라 상기 DC-DC 변환기의 출력을 제어하는 스위치회로를 구비하고; 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원 중 어느 하나라도 상기 스위치회로로 입력되지 않으면 상기 DC-DC 변환기의 출력은 차단된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

데이터에 대응하여 화상을 표시하는 액정표시패널;

상기 액정표시패널의 구동에 필요한 구동전압들을 발생하는 DC-DC 변환기;

정상 구동상태에서는 상기 데이터와 함께 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 공급을 허용하는 반면, 휴지 구동상태에서는 상기 데이터의 공급을 허용하되 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 공급을 차단하는 시스템; 및

상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 입력 여부에 따라 상기 DC-DC 변환기의 출력을 제어하는 스위치회로를 구비하고;

상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원 중 어느 하나라도 상기 스위치회로로 입력되지 않으면 상기 DC-DC 변환기의 출력은 차단되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스위치회로는,

상기 모듈동작전원이 인가되는 여부에 따라 턴 온/턴 오프되는 제1 스위치소자;

상기 제1 스위치소자의 동작에 연동하여 턴 온/턴 오프 됨으로써 상기 백라이트동작전원이 인가되는 공급라인과 상기 DC-DC 변환기의 입력전압단자 사이의 전류패스를 절환하는 제2 스위치소자; 및

상기 제1 스위치소자와 제2 스위치소자 사이에 접속되는 저항소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 스위치소자는, 상기 모듈동작전원이 인가되는 공급라인에 접속되는 제어단자, 상기 저항소자에 접속되는 제1 단자, 및 기저전압원에 접속되는 제2 단자를 구비하고;

상기 제2 스위치소자는, 상기 저항소자에 접속되는 제어단자, 상기 백라이트동작전원이 인가되는 공급라인에 접속되는 제1 단자, 및 상기 DC-DC 변환기의 입력전압단자에 접속되는 제2 단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제1 스위치소자는 npn형 BJT로 구현되고, 상기 제2 스위치소자는 pnp형 BJT로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제1 스위치소자는 n형 MOSFET으로 구현되고, 상기 제2 스위치소자는 p형 MOSFET으로 구현되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 모듈동작전원은 상기 스위치회로 이외에 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 표시패널 구동회로, 및 상기 표시패널 구동회로의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러에 공급되고;

상기 백라이트동작전원은 상기 스위치회로 이외에 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백 라이트를 구동하기 위한 백라이트 구동회로에 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정모듈의 이상 구동 현상을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

[0003] 액정표시장치는 비디오 신호에 대응하여 액정층에 인가되는 전계를 통해 액정층의 광투과율을 제어함으로써 화상을 표시한다. 이러한 액정표시장치는 소형 및 박형화와 저 소비전력의 장점을 가지는 평판 표시장치로서, 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등으로 이용되고 있다. 특히, 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다.

[0004] 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로써는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.

[0005] 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 디지털 비디오 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여, 데이터전압을 액정셀(C1c)에 충전시킨다. 이를 위해, TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst1)의 일측 전극에 접속된다. 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 스토리지 캐패시터(Cst1)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다. 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이때 액정셀(C1c)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 가변하게 된다.

[0006] 상술한 동작을 위해, 통상 액정표시장치는 도 2와 같이 화상이 구현되는 액정모듈(20)과 액정모듈(20)의 구동에 필요한 구동신호들을 발생하는 시스템(10)을 구비한다.

[0007] 시스템(10)은 데이터신호(DATA), 모듈동작전원(VCC), 및 백라이트동작전원(Vinv) 등을 발생하여 액정모듈(20)에 공급한다.

[0008] 액정모듈(20)은 타이밍 콘트롤러(21), DC-DC 변환기(22), 패널구동회로(23), 액정표시패널(24), 백라이트 구동회로(25) 및 백 라이트(26)를 포함한다. 타이밍 콘트롤러(21)는 시스템(10)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)에 의해 구동된다. 이 타이밍 콘트롤러(21)는 시스템(10)으로부터의 데이터신호(DATA)를 재정렬하여 패널구동회로(23)에 공급함과 아울러 다수의 제어신호들을 이용하여 패널구동회로(23)의 동작 타이밍을 제어한다. DC-DC 변환기(22)는 시스템(10)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)에 의해 동작됨으로써, 패널구동회로(23)에서 필요로 하는 다수의 구동전압들을 생성한다. 패널구동회로(23)는 타이밍 콘트롤러(21)로부터의 제어신호들과, DC-DC 변환기(22)로부터의 구동전압들을 기반으로 액정표시패널(24)에 형성된 데이터라인들 및 게이트라인들을 구동시킨다. 백라이트 구동회로(25)는 시스템(10)으로부터 공급되는 백라이트동작전원(Vinv)에 의해 구동되어 백 라이트(26)의 구동에 필요한 백라이트 구동전압을 생성한다. 백 라이트(26)는 백라이트 구동전압에 의해 동작되어 액정표시패널(24)에 광을 조사한다.

[0009] 이와 같은 종래 액정표시장치는 계속적으로 정상 구동되는 대신 필요에 의해 휴지상태로 구동될 경우가 있다. 예컨대, 네비게이션의 경우 사용자가 원하는 타이밍에서만 동작되고 소비전력의 절감 차원에서 그 외에는 액정모듈(20)의 동작이 중지될 필요가 있다. 휴지구동 상태에서는, 액정모듈(20)로 인가되는 모듈동작전원(VCC) 및 백라이트동작전원(Vinv)을 차단하는 대신, 이후 정상구동시에 있어서의 시스템(10) 로딩 소요시간을 줄이기 위

해 데이터신호(DATA)만은 계속해서 액정모듈(20)로 공급하는 방식이 채용되고 있다.

[0010] 그런데, 상기 휴지구동 상태에서 모듈동작전원(VCC) 및 백라이트동작전원(Vinv)이 차단되더라도 동작전원 공급라인(12)을 따라 유기되는 데이터신호(DATA)에 의해 DC-DC 변환기(22)와 패널구동회로(23)가 동작되어 액정표시패널(24)을 이상 구동시키는 현상이 종종 발생된다. 도 3을 참조하여 이를 자세히 설명하면 다음과 같다. 타이밍 컨트롤러(21) 내에는 내부 정전기로부터 회로 소자를 보호하기 위해 ESD(Electrostatic Discharge)용 다이오드들이 실장된다. ESD(Electrostatic Discharge)용 다이오드들은 데이터 버스라인(11)과 기저전원 공급라인(13) 사이에 접속되는 제1 다이오드(D1)와, 모듈동작전원(VCC)이 인가되는 동작전원 공급라인(12)과 데이터신호(DATA)가 인가되는 데이터 버스라인(11) 사이에 접속되는 제2 다이오드(D2)가 포함된다. 이 중 제2 다이오드(D2)는 데이터 버스라인(11)과 동작전원 공급라인(12) 사이의 전류 패스 역할을 하므로, 시스템(10)으로부터의 모듈동작전원(VCC)이 차단되더라도 TTL(Transistor-Transistor Logic) 레벨(3.3V)로부터 제2 다이오드(D2)의 문턱치만큼 감소된 전압 레벨(2.5V)을 갖는 데이터신호(DATA)가 동작전원 공급라인(12)으로 유기되게 된다. 동작전원 공급라인(12)은 타이밍 컨트롤러(21) 뿐만 아니라 DC-DC 변환기(22)와 패널구동회로(23)에도 전기적으로 접속되어 있으므로, DC-DC 변환기(22)와 패널구동회로(23)는 모듈동작전원(VCC)이 차단된 상태에서도 유기된 데이터신호(DATA)에 의해 동작되어 액정표시패널(24)을 구동시키게 된다. 이러한 상태가 지속되는 경우, 사용자의 의도와는 달리 액정모듈(20)에서의 소비전력 절감효과는 크게 떨어진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 따라서, 본 발명의 목적은 액정모듈의 비 정상적인 구동을 방지하여 소비전력을 절감할 수 있도록 한 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 데이터에 대응하여 화상을 표시하는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 구동에 필요한 구동전압들을 발생하는 DC-DC 변환기; 정상 구동상태에서는 상기 데이터와 함께 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 공급을 허용하는 반면, 휴지 구동상태에서는 상기 데이터의 공급을 허용하되 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 공급을 차단하는 시스템; 및 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원의 입력 여부에 따라 상기 DC-DC 변환기의 출력을 제어하는 스위치회로를 구비하고; 상기 모듈동작전원 및 백라이트동작전원 중 어느 하나라도 상기 스위치회로로 입력되지 않으면 상기 DC-DC 변환기의 출력은 차단되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 스위치회로는, 상기 모듈동작전원이 인가되는 여부에 따라 턴 온/턴 오프되는 제1 스위치소자; 상기 제1 스위치소자의 동작에 연동하여 턴 온/턴 오프 됨으로써 상기 백라이트동작전원이 인가되는 공급라인과 상기 DC-DC 변환기의 입력전압단자 사이의 전류패스를 절환하는 제2 스위치소자; 및 상기 제1 스위치소자와 제2 스위치소자 사이에 접속되는 저항소자를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 제1 스위치소자는, 상기 모듈동작전원이 인가되는 공급라인에 접속되는 제어단자, 상기 저항소자에 접속되는 제1 단자, 및 기저전압원에 접속되는 제2 단자를 구비하고; 상기 제2 스위치소자는, 상기 저항소자에 접속되는 제어단자, 상기 백라이트동작전원이 인가되는 공급라인에 접속되는 제1 단자, 및 상기 DC-DC 변환기의 입력전압단자에 접속되는 제2 단자를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 제1 스위치소자는 npn형 BJT로 구현되고, 상기 제2 스위치소자는 pnp형 BJT로 구현되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 제1 스위치소자는 n형 MOSFET으로 구현되고, 상기 제2 스위치소자는 p형 MOSFET으로 구현되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 모듈동작전원은 상기 스위치회로 이외에 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 표시패널 구동회로, 및 상기 표시패널 구동회로의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러에 공급되고; 상기 백라이트동작전원은 상기 스위치회로 이외에 상기 액정표시패널에 광을 조사하는 백라이트를 구동하기 위한 백라이트 구동회로에 공급되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0018] 본 발명에 따른 액정표시장치는 시스템과 DC-DC 변환기 사이에 차단회로를 접속시키고, 이 차단회로를 이용하여 모듈동작전원 및 백라이트동작전원 중 어느 하나로도 입력되지 않으면 DC-DC 변환기의 동작을 중지시킴으로써, 휴지구동 상태에서 유지되는 데이터신호 레벨에 의해 액정모듈이 비 정상구동되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 이에 따라 본 발명에 따른 액정표시장치는 휴지구동 상태에서 정상구동 상태로 변경시 시스템 로딩 소요시간을 줄일 수 있음은 물론이거니와, 휴지구동 상태에서 액정모듈이 비 정상 구동되는 것을 방지하여 휴 지구동에서의 불필요한 소비전력을 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0020] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도이다.
- [0021] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정모듈(200)과 액정모듈(200)의 구동에 필요한 구동신호들을 발생하는 시스템(100)을 구비한다.
- [0022] 시스템(100)은 그래픽 처리부, 타이밍신호 발생부 및 전원 발생부를 포함한다. 그래픽 처리부는 외부로부터 입력되는 아날로그 데이터를 디지털 비디오 데이터(DATA)로 변환함과 아울러 변환된 디지털 비디오 데이터(DATA)의 해상도와 색온도를 조정한다. 타이밍신호 발생부는 내장된 신호 발생기를 이용하여 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 도트클럭신호(DCLK)등의 타이밍신호를 발생한다. 전원 발생부는 액정모듈(200)의 동작에 필요한 모듈동작전원(VCC) 및 백라이트동작전원(Vinv)을 발생한다.
- [0023] 액정모듈(200)은 액정표시패널(210), 데이터 구동회로(220), 게이트 구동회로(230), 타이밍 컨트롤러(240), 스위치회로(250), DC-DC 변환기(260), 백라이트 구동회로(270) 및 백 라이트(280)를 포함한다.
- [0024] 액정표시패널(210)을 구성하는 두 장의 유리기관 사이에는 액정층이 형성된다. 이 액정표시패널(210)은 다수의 데이터라인들(DL)과 다수의 게이트라인들(GL)의 교차 구조에 의해 매트릭스 형태로 배치된 다수의 액정셀들(Clc)을 포함한다. 액정표시패널(210)의 하부 유리기관에는 데이터라인들(DL), 게이트라인들(GL), TFT들, 및 스토리지 커패시터(Cst)가 형성된다. 액정셀들(Clc)은 TFT에 접속되어 화소전극들(1)과 공통전극(2) 사이의 전계에 의해 구동된다. 액정표시패널(210)의 상부 유리기관 상에는 블랙매트릭스, 컬러필터 및 공통전극(2)이 형성된다. 공통전극(2)은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서는 상부 유리기관 상에 형성되고, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서는 화소전극(1)과 함께 하부 유리기관 상에 형성된다. 액정표시패널(210)의 상부 유리기관과 하부 유리기관 각각에는 편광판이 부착되고 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0025] 데이터 구동회로(220)는 제1 공급라인(102)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)에 의해 동작된다. 데이터 구동회로(220)는 타이밍 컨트롤러(240)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(240)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(DATA)를 감마기준전압을 참조하여 아날로그 감마보상전압으로 변환하고, 이 아날로그 감마보상전압을 데이터전압으로하여 데이터라인들(DL)에 공급한다. 감마기준전압을 발생하기 위해, 데이터 구동회로(220)는 DC-DC 변환기(260)로부터 공급되는 고전위 전원전압(VDD)을 분압하는 감마 저항스트링을 포함한다. 그리고, 아날로그 감마보상전압으로의 변환을 위해, 데이터 구동회로(220)는 클럭신호를 샘플링하기 위한 쉬프트레지스터, 디지털 비디오 데이터(DATA)를 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터(DATA)를 1 라인분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 디지털 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 감마기준전압의 참조하에 정극성/부극성의 감마보상전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성/부극성 감마전압에 의해 변환된 아날로그 데이터가 공급되는 데이터라인(DL)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인(DL) 사이에 접속된 출력버퍼 등을 포함하는 다수의 데이터 드라이브 IC들을 포함한다.
- [0026] 게이트 구동회로(230)는 제1 공급라인(102)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)에 의해 동작된다. 게이트 구동회로(230)는 데이터전압이 공급될 액정표시패널(210)의 수평라인을 선택하는 스캔펄스를

게이트라인들(GL)에 순차적으로 공급한다. 스캔펄스는 DC-DC 변환기(260)로부터 공급되는 스캔하이전압(VGH)과 스캔로우전압(VGL)을 기반으로 생성된다. 이러한 스캔펄스를 생성하기 위해, 게이트 구동회로(230)는 쉬프트 레지스터, 쉬프트 레지스터의 출력신호를 액정셀(C1c)의 TFT 구동에 적합한 스윙폭으로 변환하기 위한 레벨 쉬프터, 및 레벨 쉬프터와 게이트라인(GL) 사이에 접속되는 출력 버퍼를 각각 포함하는 다수의 게이트 드라이브 IC들로 포함한다.

[0027] 타이밍 컨트롤러(240)는 타이밍 신호 버스라인들(101b)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)에 의해 동작된다. 타이밍 컨트롤러(240)는 시스템(100)으로부터 공급되는 타이밍신호들(Hsync, Vsync, DE, DCLK)을 이용하여 데이터 구동회로(220)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(230)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 발생한다. 데이터 제어신호(DDC)는 라이징(Rising) 또는 폴링(Falling) 에지에 기준하여 데이터 구동회로(220) 내에서 디지털 비디오 데이터(DATA)의 래치동작을 지시하는 소스 샘플링 클럭, 데이터 구동회로(220)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블신호, 및 액정표시패널(210)의 액정셀들(C1c)에 공급될 데이터전압의 극성을 지시하는 극성제어신호들을 포함한다. 게이트 제어신호(GDC)는 한 화면이 표시되는 1 수직기간 중에서 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시하는 게이트 스타트 펄스, 게이트 구동회로(230) 내의 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로써 TFT의 온(ON) 기간에 대응하는 펄스폭으로 발생하는 게이트 쉬프트 클럭신호, 게이트 구동회로(230)의 출력을 지시하는 게이트 출력 인에이블신호들을 포함한다.

[0028] 또한, 타이밍 컨트롤러(240)는 데이터 버스라인들(101a)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(DATA)를 액정표시패널(210)의 해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동회로(220)에 공급한다.

[0029] 스위치회로(250)는 제1 공급라인(102)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)와, 제2 공급라인(103)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 백라이트동작전원(Vinv)을 이용하여, DC-DC 변환기(260)의 동작 여부를 제어한다. 다시 말해, 스위치회로(250)는 시스템(100)으로부터 모듈동작전원(VCC)과 백라이트동작전원(Vinv)이 입력되는 정상구동 상태에서는 DC-DC 변환기(260)를 동작시킬 수 있는 입력전압(Vin)을 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자에 공급한다. 반면, 스위치회로(250)는 시스템(100)으로부터의 모듈동작전원(VCC)공급 및 백라이트동작전원(Vinv)공급이 차단되는 휴지구동 상태에서는 DC-DC 변환기(260)의 동작을 중지시키기 위해 입력전압(Vin)이 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자로 공급되는 것을 차단한다. 이러한 차단회로에 대해서는 도 5 및 도 6을 참조하여 후술한다.

[0030] DC-DC 변환기(260)는 스위치회로(250)로부터 공급되는 입력전압(Vin)에 의해 동작된다. DC-DC 변환기(260)는 스위치회로(250)로부터의 입력전압(Vin)을 기반으로 VDD 전압, VCOM 전압, VGH 전압, VGL 전압을 발생한다. VDD 전압은 데이터 구동회로(220)의 감마 저항스트링에 공급되며, VCOM 전압은 액정셀(C1c)의 공통전극에 공급된다. VGH 전압은 TFT의 문턱전압 이상으로 설정된 스캔펄스의 하이논리전압으로써 게이트 구동회로(230)에 공급되고, VGL 전압은 TFT의 오프전압으로 설정된 스캔펄스의 로우논리전압으로써 게이트 구동회로(230)에 공급된다.

[0031] 백라이트 구동회로(270)는 제2 공급라인(103)을 통해 시스템(100)으로부터 공급되는 백라이트동작전원(Vinv)에 의해 구동되어 백 라이트(280)의 구동에 필요한 백라이트 구동신호(BLD)를 생성한다. 백라이트 구동회로(270)는 백 라이트(280)를 구성하는 광원의 종류에 따라 인버터 또는 LED(Light Emitting Diode) 드라이버를 포함할 수 있다.

[0032] 백 라이트(280)는 백라이트 구동신호(BLD)에 의해 동작되어 액정표시패널(210)에 광을 조사한다.

[0033] 도 5 및 도 6은 도 4에 도시된 스위치회로(250)와 DC-DC 변환기(260)를 보여주는 예들이다. 도 5 및 도 6에서 도면부호 '52'는 기저전압원(GND)에 접속되는 기저전압단자를 나타낸다.

[0034] 도 5를 참조하면, 스위치회로(250)는 시스템(100)으로부터 공급되는 모듈동작전원(VCC)과 백라이트동작전원(Vinv)을 이용하여 DC-DC 변환기(260)의 동작 여부를 제어한다. 이를 위해, 스위치회로(250)는 제1 및 제2 스위치소자(Q1, Q2)와, 스위치소자들(Q1, Q2) 사이에 접속된 저항소자(R1)를 포함하여 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51)로의 입력전압(Vin) 공급 여부를 제어한다.

[0035] 여기서, 제1 스위치소자(Q1)는 모듈동작전원(VCC)이 인가되는 여부에 따라 턴 온/턴 오프되어 저항소자(R)와 기저 전압원(GND) 사이의 전류패스를 절환한다. 제1 스위치소자(Q1)는 모듈동작전원(VCC)이 인가되는 제1 공급라인(102)에 접속되는 제어단자, 저항소자(R)에 접속되는 제1 단자, 및 기저 전압원(GND)에 접속되는 제2 단자를 구비한다. 이러한 제1 스위치소자(Q1)는 npn형 BJT(Bipolar Junction Transistor)로 구현될 수 있다. 제1 스

위치소자(Q1)는 npn형 BJT 이외에도 위와 같은 기능을 수행할 수 있는 어떠한 소자로도 구현가능하다. 예컨대, 제1 스위치소자(Q1)는 도 6과 같이 n형 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)으로 구현될 수 있다.

[0036] 제2 스위치소자(Q2)는 제1 스위치소자(Q1)의 동작에 연동하여 턴 온/턴 오프 됨으로써 백라이트동작전원(Vinv)이 인가되는 공급라인과 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51) 사이의 전류패스를 절환한다. 제2 스위치소자(Q2)는 저항소자(R)에 접속되는 제어단자, 제2 공급라인(103)에 접속되는 제1 단자, 및 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51)에 접속되는 제2 단자를 구비한다. 이러한 제2 스위치소자(Q2)는 pnp형 BJT(Bipolar Junction Transistor)로 구현될 수 있다. 제2 스위치소자(Q2)는 pnp형 BJT 이외에도 위와 같은 기능을 수행할 수 있는 어떠한 소자로도 구현가능하다. 예컨대, 제2 스위치소자(Q2)는 도 6과 같이 p형 MOSFET(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)으로 구현될 수 있다.

[0037] 이와 같은 스위치회로(250)의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

[0038] 스위치회로(250)는, 제1 및 제2 공급라인(102,103)을 통해 시스템(100)으로부터 모듈동작전원(VCC)과 백라이트동작전원(Vinv)이 입력되는 정상구동 상태에서, 내부의 스위치소자들(Q1,Q2)을 모두 턴 온시켜 DC-DC 변환기(260)의 동작에 필요한 입력전압(Vin)을 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51)에 공급한다. 반면, 스위치회로(250)는, 시스템(100)으로부터 모듈동작전원(VCC) 및 백라이트동작전원(Vinv) 중 적어도 어느 하나라도 입력되지 않으면, 입력전압(Vin)이 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51)로 공급되는 것을 차단한다. 다시 말해, 모듈동작전원(VCC) 및 백라이트동작전원(Vinv)이 차단되는 휴지구동 상태에서, 제1 스위치소자(Q1)가 종래와 같이 디지털 비디오 데이터(DATA)의 유기전압 레벨에 의해 비록 턴 온 되더라도 백라이트동작전원(Vinv)이 차단된 상태이므로 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51)로 입력전압(Vin)이 공급되는 상황은 발생되지 않는다. 이렇게 입력전압(Vin)이 DC-DC 변환기(260)의 입력전압단자(51)로 공급되지 않으면, DC-DC 변환기(260)는 동작되지 못하여 휴지구동 상태에서 구동전압들(VDD,VGH,VGL,Vcom)이 출력단자들(53)을 통해 구동회로들(220,230)과 액정표시패널(210)로 공급되는 문제점은 제거된다.

[0039] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 시스템과 DC-DC 변환기 사이에 차단회로를 접속시키고, 이 차단회로를 이용하여 모듈동작전원 및 백라이트동작전원 중 어느 하나로도 입력되지 않으면 DC-DC 변환기의 동작을 중지시킴으로써, 휴지구동 상태에서 유기되는 데이터신호 레벨에 의해 액정모듈이 비 정상구동되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 이에 따라 본 발명에 따른 액정표시장치는 휴지구동 상태에서 정상구동 상태로 변경시 시스템 로딩 소요시간을 줄일 수 있음은 물론이거니와, 휴지구동 상태에서 액정모듈이 비 정상 구동되는 것을 방지하여 휴지구동에서의 불필요한 소비전력을 줄일 수 있다.

[0040] 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

[0041] 도 1은 액정표시장치의 화소의 등가 회로도.

[0042] 도 2는 종래 액정표시장치를 나타내는 블록도.

[0043] 도 3은 유기되는 데이터신호에 의해 DC-DC 변환기와 패널구동회로가 동작되어 액정표시패널을 이상 구동시키는 것을 설명하기 위한 도면.

[0044] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도.

[0045] 도 5는 스위치회로와 DC-DC 변환기의 일 예를 보여주는 도면.

[0046] 도 6은 스위치회로와 DC-DC 변환기의 다른 예를 보여주는 도면.

[0047] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0048] 100 : 시스템 101a,101b : 버스라인

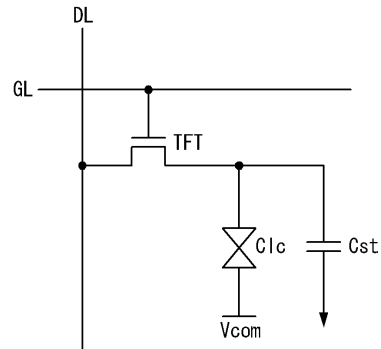
[0049] 102 : 제1 공급라인 103 : 제2 공급라인

[0050] 200 : 액정모듈 210 : 액정표시패널

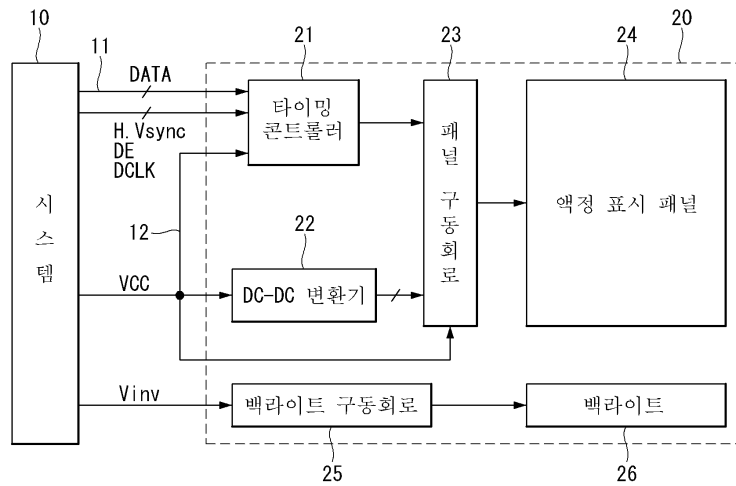
[0051]	220 : 데이터 구동회로	230 : 게이트 구동회로
[0052]	240 : 타이밍 콘트롤러	250 : 스위치회로
[0053]	260 : DC-DC 변환기	270 : 백라이트 구동회로
[0054]	280 : 백 라이트	

도면

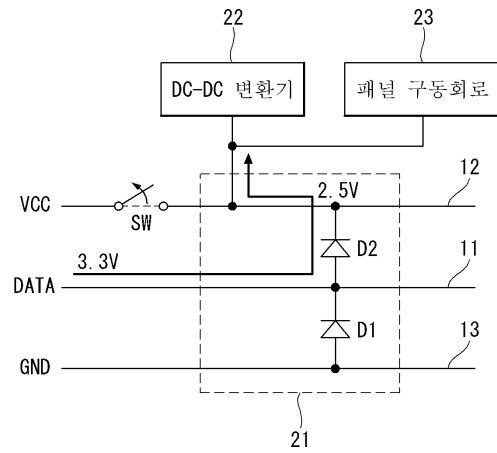
도면1



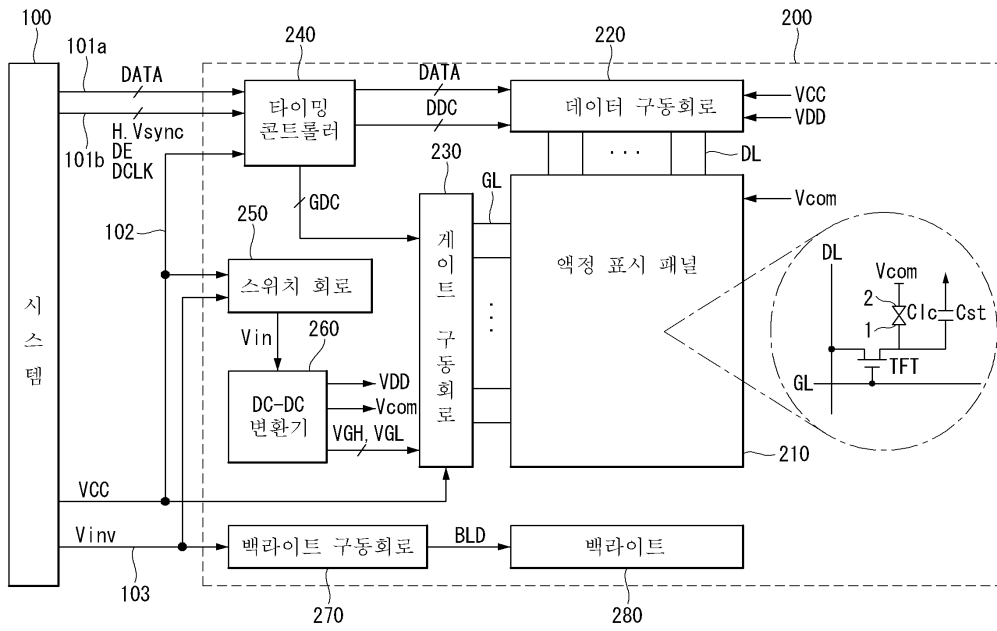
도면2



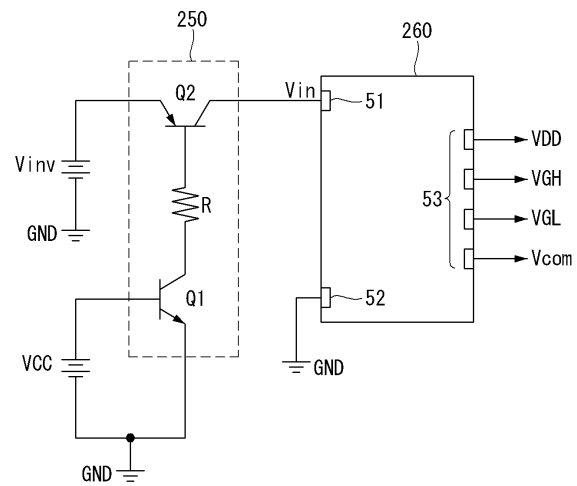
도면3



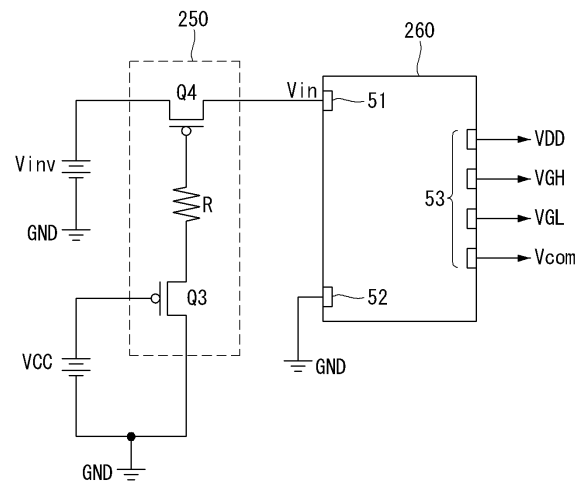
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100056145A	公开(公告)日	2010-05-27
申请号	KR1020080115175	申请日	2008-11-19
[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	YEO IN HO		
发明人	YEO IN HO		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2330/021 G09G2330/02 G09G3/3696 G09G2320/0276		
其他公开文献	KR101373861B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种能够防止液晶模块的异常驱动现象的液晶显示装置。该液晶显示装置包括用于显示与数据对应的图像的液晶显示面板;一种DC-DC转换器,用于产生驱动液晶显示板所需的驱动电压;一种用于在正常驱动状态下提供模块操作电源和背光操作电源以及数据的系统,同时在休眠驱动状态下切断模块操作电源和背光操作电源的供应;并且,开关电路用于根据模块操作电源和背光操作电源是否输入来控制DC-DC转换器的输出;如果模块操作电源和背光操作电源中的任何一个没有输入到开关电路,则DC-DC转换器的输出被切断。

