



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월30일

(11) 등록번호 10-1973405

(24) 등록일자 2019년04월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0127988

(22) 출원일자 2011년12월01일

심사청구일자 2016년11월29일

(65) 공개번호 10-2013-0061597

(43) 공개일자 2013년06월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110024993 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박관웅

경상북도 구미시 산호대로 423 101동 403호 (비
산동, 강변보성아파트)

김학수

경상북도 구미시 지산동 시영3단지 301동 1507호

신영규

충청북도 청주시 흥덕구 사직대로82번길 13, 101
동 1403호 (사창동, 현대아파트)

(74) 대리인

특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 8 항

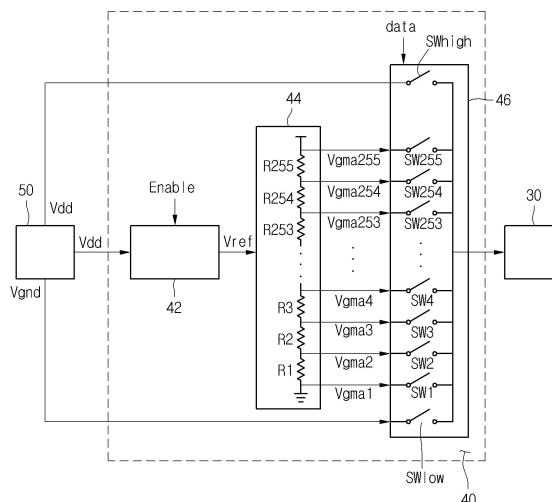
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

실시 예에 따른 액정표시장치는, 액정 패널의 게이트 라인으로 게이트 전압을 공급하는 게이트 드라이버; 상기 액정패널의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버; 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 제어신호를 전달하는 타이밍 컨트롤러; 상기 게이트 드라이버, 데이터 드라이버 및 타이밍 컨트롤러에 전원 전압 및 접지전압을 공급하는 전원부; 및 상기 전원부와 데이터 드라이버 사이에서 감마전압을 생성하기 위한 감마 생성부를 포함하고, 상기 감마 생성부는 일반 모드에서 상기 감마 전압을 상기 데이터 드라이버에 인가하고, 절전 모드에서 상기 전원전압 및 접지전압을 상기 데이터 드라이버에 직접 선택적으로 인가하여 구동합니다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090105148A

KR1020080000143 A

KR1020110072115 A

KR1020110078711 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

일반 모드와 R,G,B 픽셀의 온오프를 통해 8개의 색상으로 화상을 표시하는 절전 모드로 구동되는 액정표시장치에 있어서,

액정 패널의 게이트 라인으로 게이트 전압을 공급하는 게이트 드라이버;

상기 액정패널의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버;

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 제어신호를 전달하는 타이밍 컨트롤러;

상기 게이트 드라이버, 데이터 드라이버 및 타이밍 컨트롤러에 전원전압 및 접지전압을 공급하는 전원부;

상기 전원부와 데이터 드라이버 사이에서 감마전압을 생성하기 위한 감마 생성부;

상기 데이터 드라이버에 직접 인가되는 전원전압을 제어하는 고계조 스위치; 및 상기 데이터 드라이버에 직접 인가되는 접지전압을 제어하는 저계조 스위치를 포함하고,

상기 감마 생성부는 상기 일반 모드에서 상기 감마 전압을 상기 데이터 드라이버에 인가하고, 상기 절전 모드에서 상기 전원전압 및 접지전압을 상기 데이터 드라이버에 직접 선택적으로 인가하여 구동하고,

상기 고계조 스위치 및 상기 저계조 스위치는 상기 타이밍 컨트롤러에 의해 발생한 데이터 신호에 의해 동기화되어 온오프되고,

상기 고계조 스위치는 상기 데이터 신호가 기준 계조 이상일 경우 상기 데이터 신호에 동기화되고,

상기 저계조 스위치는 상기 데이터 신호가 기준 계조 미만일 경우 상기 데이터 신호에 동기화되는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기준 계조는 중간계조인 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 감마 생성부는,

상기 전원전압으로 감마기준전압을 생성하는 기준전압 생성부;

상기 감마 기준전압으로 다수의 감마전압을 생성하는 감마전압 발생부; 및
상기 감마 전압을 선택적으로 인가하기 위한 감마전압 선택부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 기준전압 생성부는 타이밍 컨트롤러에서 생성된 이네이블 신호에 의해 작동여부가 결정되는 액정표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 이네이블 신호는 상기 일반모드에서는 하이레벨이고, 상기 절전모드에서는 로우 레벨로 작동하는 액정표시장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 고계조 스위치 및 저계조 스위치는 상기 감마전압 선택부에 위치하는 액정표시장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 고계조 스위치 및 저계조 스위치는 상기 전원부에 위치하는 액정표시장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 이네이블 신호가 로우 레벨일 경우, 상기 고계조 스위치 및 상기 저계조 스위치에 로우 레벨 신호가 인가되고,

상기 이네이블 신호가 하이 레벨일 경우, 상기 고계조 스위치 및 상기 저계조 스위치에 하이 레벨 신호 또는 로우 레벨 신호가 인가되는, 액정표시장치.

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시 예는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보를 표시할 수 있는 다양한 표시장치들이 개발되고 있다. 표시장치는, 예컨대 액정표시장치(liquid crystal display device), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel device), 전기 영동 표시장치(electrophoretic display device), 유기 전계 발광 표시장치(organic electro-luminescence display device) 및 반도체 발광표시장치(semiconductor light-emitting display device)를 포함한다.

[0003] 이 중에서 액정표시장치는 화질이 우수하고, 경량, 박형, 저소비 전력 등의 장점을 가져, 대표적인 표시장치로서 각광받고 있다. 일 예로, 액정표시장치는 휴대폰, 네비게이션, 노트북 및 텔레비전에 널리 채용되고 있다.

[0004] 상기 액정표시장치는 임펄스 타입인 음극선관(cathod ray tube:CRT)과 달리 홀드 타입으로 구동되고 백라이트로부터 발생하는 광을 제어함으로써 화상을 표시함으로써 소비전력문제가 크게 문제된다.

[0005] 최근에는 상기 액정표시장치의 소비전력문제를 해결하기 위한 다양한 절전모드가 시도되고 있는데 8가지 색상으

로만 화상을 표시하는 8칼라 모드를 상기 절전모드의 하나의 예로 들 수 있다.

- [0006] 상기 8칼라모드는 종래의 각각의 픽셀을 255계조로 표시하는 것을 2가지의 계조로만 화상을 표시하여 R,G,B 픽셀의 온오프를 통해 8개의 색상으로 화상을 표시하는 방법이다. 상기 8칼라모드는 절전모드 구동에서 사용되고 있으므로 소비전력절감 문제가 더욱 크게 대두된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 실시 예는 절전모드 동작시 소비전력을 절감할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 실시 예에 따른 액정표시장치는, 액정 패널의 게이트 라인으로 게이트 전압을 공급하는 게이트 드라이버; 상기 액정패널의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버; 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버로 제어신호를 전달하는 타이밍 컨트롤러; 상기 게이트 드라이버, 데이터 드라이버 및 타이밍 컨트롤러에 전원전압 및 접지전압을 공급하는 전원부; 및 상기 전원부와 데이터 드라이버 사이에서 감마전압을 생성하기 위한 감마 생성부를 포함하고, 상기 감마 생성부는 상기 일반 모드에서 상기 감마 전압을 상기 데이터 드라이버에 인가하고, 상기 절전 모드에서 상기 전원전압 및 접지전압을 상기 데이터 드라이버에 직접 선택적으로 인가하여 구동합니다.

발명의 효과

- [0009] 실시 예는 절전모드 동작시 예를 들어 8칼라모드에서 전원부에서 생성된 전원전압 및 접지전압을 데이터 드라이버로 직접 인가하여 소비전력을 저감할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도이다.
 도 2는 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 감마 생성부, 전원부 및 데이터 드라이버를 나타낸 도면이다.
 도 3은 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 감마 생성부, 전원부 및 데이터 드라이버를 나타낸 도면이다.
 도 4는 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 고계조 스위치에 대한 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 도 1은 제1 실시 예에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도이다.
- [0012] 도 1을 참조하면 제1 실시 예에 따른 액정표시장치는 액정패널(1), 타이밍 컨트롤러(10), 게이트 드라이버(20), 데이터 드라이버(30) 및 감마 발생부(40)를 포함한다.
- [0013] 상기 액정패널(1) 상에는 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 및 다수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 형성될 수 있다. 상기 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 및 다수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에는 박막 트랜지스터(11)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0014] 상기 타이밍 컨트롤러(10)는 외부의 그래픽 카드로부터 데이터 신호와 함께 데이터 클럭신호(Dclk), 수직동기신호(Vsync) 및 수평동기신호(Hsync) 등을 입력받을 수 있다.
- [0015] 상기 타이밍 컨트롤러(10)는 데이터 클럭신호(Dclk), 수직동기신호(Vsync) 및 수평동기신호(Hsync)를 바탕으로 상기 게이트 드라이버(20) 및 상기 데이터 드라이버(30)를 제어하기 위한 타이밍 제어신호를 생성할 수 있다. 상기 타이밍 제어 신호는 게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 포함할 수 있다. 상기 게이트 제어신호는 예컨대, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 이네이블(GOE: Gate Output Enable)을 포함할 수 있다. 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)는 한 프레임에서 상기 액정패널(1)의 첫 번째 게이트 라인의 구동시작 시점을 제어하는 신호이고, 상기 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 액정패널의 각 게이트 구동 시작 시점을 제어하는 신호이고, 상기 게이트 출력 이네이블(GOE)은 각 게이트 라인으로 게이트 신호를 보내는 시점을 제어하는 신호이다.

- [0016] 상기 데이터 제어신호는 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC: Source Shift Clock), 소스 출력 이네이블(SOE: Source Output Enable), 극성 신호(POL) 등을 포함할 수 있다. 상기 소스 스타트 펄스(SSP)는 한 프레임에서 첫 번째 라인 분의 데이터 전압의 공급 시점을 제어하는 신호이고, 상기 소스 쉬프트 클럭(SSC)은 각 라인 분의 데이터 전압의 공급시점을 제어하는 신호이고, 상기 소스 출력 이네이블(SOE)은 상기 액정패널의 데이터 라인들(31)로 데이터 전압을 보내는 시점을 제어하는 신호이며, 상기 극성신호(POL)는 데이터 전압 또는 부극성 데이터 전압을 선택하여 주는 신호이다.
- [0017] 상기 타이밍 콘트롤러(10)는 상기 그래픽 카드로부터 제공된 데이터 신호를 상기 데이터 드라이버(30)로 제공하기 위해 재정렬할 수 있다.
- [0018] 상기 타이밍 콘트롤러(10)는 상기 게이트 제어신호를 상기 게이트 드라이버(20)로 제공하고, 상기 데이터 제어신호와 상기 데이터 신호를 상기 데이터 드라이버(30)로 제공할 수 있다.
- [0019] 상기 게이트 드라이버(20)는 상기 타이밍 콘트롤러(10)로부터 제공된 상기 게이트 제어신호를 바탕으로 게이트 신호를 순차적으로 생성하여 상기 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로 제공할 수 있다.
- [0020] 상기 데이터 드라이버(30)는 상기 타이밍 콘트롤러(10)로부터 제공된 상기 데이터 신호에 대응하는 데이터 전압을 상기 다수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 제공할 수 있다.
- [0021] 상기 감마생성부(40)는 전원부(미도시)로부터 공급받은 전원전압으로 감마전압을 생성할 수 있다. 상기 전원부(미도시)는 상기 타이밍 콘트롤러(10)에 포함될 수 있다. 상기 감마 생성부(40)는 전원전압으로 계조에 대응되는 다수의 감마전압을 생성하여 상기 데이터 드라이버(30)로 전달할 수 있다.
- [0022] 상기 박막 트랜지스터(11)는 상기 게이트 신호에 의해 온/오프 제어되고 상기 데이터 전압을 인가받아 화소 전극으로 전달하여 액정분자의 변위를 제어하여 화상을 표시할 수 있다. 다시 말해 상기 박막 트랜지스터(11)의 게이트 전극은 게이트 신호가 인가되는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 전기적으로 연결되고, 소스 전극은 데이터 전압이 전달되는 데이터 라인(DL1 내지 DLm)과 전기적으로 연결되고, 드레인 전극은 액정분자의 변위를 제어할 수 있는 화소 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0023] 도 2는 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 감마 생성부, 전원부 및 데이터 드라이버를 나타낸 도면이다.
- [0024] 도 2를 참조하면 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 감마 생성부(40)는 기준전압 생성부(42), 감마전압 발생부(44) 및 감마전압 선택부(46)를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 감마 생성부(40)는 상기 전원부(50)로부터 인가되는 전원전압(Vdd)을 이용하여 감마 전압을 생성하여 외부에서 타이밍 제어부로 인가되는 데이터 신호에 대응되는 감마 전압을 데이터 드라이버(30)로 공급할 수 있다. 상기 감마 생성부(40)는 상기 데이터 드라이버(30)에 포함될 수 있고, 상기 타이밍 제어부에 포함될 수 있다. 상기 감마 생성부(40)의 일부구성은 상기 데이터 드라이버(30)에 포함될 수 있고, 상기 타이밍 콘트롤러에 포함될 수 있다.
- [0026] 상기 전원부(50)는 외부로부터 전압을 인가받아 상기 액정표시장치의 구성을 구동하기 위한 다수개의 레벨을 가지는 전압을 생성하여 상기 액정표시장치의 구성으로 인가한다. 상기 감마 생성부(40) 또한 상기 전원부(50)로부터 전원전압(Vdd)을 공급받아 감마전압을 생성할 수 있다.
- [0027] 상기 기준전압 생성부(42)는 상기 전원부(50)에 의해 인가되는 전원전압(Vdd)을 이용하여 감마 기준전압(Vref)을 생성할 수 있다. 상기 기준전압 생성부(42)는 이네이블 신호(Enable)에 의해 제어될 수 있다. 상기 기준전압 생성부(42)는 이네이블 신호(Enable)에 의해 상기 감마 기준전압(Vref)을 출력할 수 있다. 상기 감마 기준전압(Vref)은 상기 전원전압(Vdd)보다 낮은 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어 상기 전원전압(Vdd)이 4.5V 내지 5.5V 인경우 상기 기준전압 생성부(42)는 이를 감압하여 4V 내지 5V의 감마 기준전압(Vref)을 생성하여 감마전압 발생부(44)로 공급할 수 있다.
- [0028] 상기 감마전압 발생부(44)는 상기 감마 기준전압(Vref)을 공급받아 다수의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)을 생성할 수 있다. 상기 다수의 감마전압(gma1 내지 Vgma255)은 상기 감마전압 선택부(46)로 공급될 수 있다. 상기 감마전압 발생부(44)는 직렬로 연결된 다수의 감마 스트링(R1 내지 R255)으로 구성될 수 있다. 상기 감마전압 발생부(44)는 다수의 감마 스트링(R1 내지 R255)으로 상기 감마 기준전압(Vref)을 분압하여 다수의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)을 생성할 수 있다. 상기 감마전압의 개수는 표현하고자하는 계조의 숫자로 결정될 수 있다. 예를 들어 상기 감마전압의 개수는 255계조를 표현하기 위해 255개가 분압되어 형성될 수 있다. 상기 감마전압 발생부(44)의 감마 스트링의 개수는 생성하고자하는 상기 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)의 개수에 의해 결

정될 수 있다. 상기 다수의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)은 상기 감마 전압 선택부(46)로 인가될 수 있다.

- [0029] 상기 감마전압 선택부(46)는 상기 다수의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)을 인가받아 상기 타이밍 컨트롤러로 인가된 데이터 신호(data)에 해당하는 특정의 감마신호를 상기 데이터 드라이버(30)로 인가할 수 있다. 상기 감마 선택부(46)는 다수의 감마 스위치(SW1 내지 SW255), 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)를 포함할 수 있다. 상기 다수의 감마 스위치(SW1 내지 SW255)에는 각각의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)이 인가될 수 있다. 상기 감마 스위치의 개수는 상기 감마전압의 개수에 의해 결정될 수 있다.
- [0030] 상기 감마 스위치(SW1 내지 SW255)는 상기 타이밍 컨트롤러에 의해 인가되는 감마선택신호에 의해 제어될 수 있다. 상기 감마선택신호는 외부로부터 상기 타이밍 컨트롤러로 인가된 데이터 신호에 따라 상기 감마 스위치를 온/오프 제어할 수 있다.
- [0031] 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 타이밍 컨트롤러로 부터의 데이터 신호(data)에 의해 제어될 수도 있고, 상기 데이터 신호(data)의 입력을 제어하는 신호에 의해 제어될 수 있다. 또는 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 별개의 신호에 의해 제어될 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 데이터 신호(data)에 의해 동기화되어 동작할 수 있다.
- [0032] 상기 고계조 스위치(SWhigh)는 상기 전원부(50)와 상기 데이터 드라이버(30)를 전기적으로 연결할 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh)는 상기 전원부(50)로부터의 전원전압(Vdd)을 상기 데이터 드라이버(30)로 인가할 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh)는 상기 데이터 신호(data)에 동기화되어 상기 전원전압(Vdd)을 상기 데이터 드라이버(30)로 인가할 수 있다. 상기 전원전압(Vdd)은 상기 데이터 드라이버(30)에 인가되어 8칼라모드에서 고계조에 해당하는 상위감마전압의 역할을 할 수 있다.
- [0033] 상기 저계조 스위치(SWlow)는 상기 전원부(50)와 상기 데이터 드라이버(30)를 전기적으로 연결할 수 있다. 상기 저계조 스위치(SWlow)는 상기 전원부(50)로부터의 접지전압(Vgnd)을 상기 데이터 드라이버(30)로 인가할 수 있다. 상기 저계조 스위치(SWlow)는 상기 데이터 신호(data)에 동기화되어 상기 접지전압(Vgnd)을 상기 데이터 드라이버(30)로 인가할 수 있다. 상기 접지전압(Vgnd)은 상기 데이터 드라이버(30)에 인가되어 8칼라모드에서 저계조에 해당하는 하위감마전압의 역할을 할 수 있다.
- [0034] 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow) 배타적으로 온/오프된다. 다시 말해 상기 고계조 스위치(SWhigh)가 단락되는 경우 상기 저계조 스위치(SWlow)는 개방되고, 상기 고계조 스위치(SWhigh)가 개방되는 경우 상기 저계조 스위치(SWlow)는 단락된다. 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)가 배타적으로 온/오프되어 상기 데이터 드라이버(30)에 두레벨의 전압이 동시에 인가되는 것을 방지한다.
- [0035] 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)의 제어는 데이터 신호(data)의 크기에 의해 결정될 수 있다. 상기 데이터 신호(data)가 중간계조 이상에 해당하는 데이터 신호인 경우 고계조 스위치(SWhigh)가 단락되어 전원전압(Vdd)이 상기 데이터 드라이버(30)에 상위감마전압으로 인가되어 화이트 화상을 표시할 수 있다. 상기 데이터 신호(data)가 중간계조 미만에 해당하는 데이터 신호인 경우 저계조 스위치(SWlow)가 단락되어 접지전압(gnd)이 상기 데이터 드라이버(30)에 하위감마전압으로 인가되어 블랙화상을 표시할 수 있다.
- [0036] 다시 말해 상기 액정표시장치가 8칼라모드로 구동되는 경우 상기 기준전압 생성부(42)를 제어하는 상기 이네이블 신호(Enable)에 로우레벨의 전압을 인가하여 상기 기준전압 생성부(42)를 작동하지 않고, 상기 전원부(50)로부터 상기 데이터 드라이버(30)로 직접 상위감마전압 또는 하위감마전압을 인가할 수 있다. 상기와 같이 액정표시장치의 8칼라모드를 구동하는 경우 기준 전압 생성부(42)를 구동하는것 만큼의 소비전력손실을 방지할 수 있다.
- [0037] 도 3은 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 감마 생성부, 전원부 및 데이터 드라이버를 나타낸 도면이다.
- [0038] 제2 실시 예에 따른 액정표시장치는 제1 실시 예와 비교하여 고계조 스위치 및 저계조 스위치의 위치가 다른것 이외에는 동일하다. 따라서 제2 실시 예를 설명함에 있어 상기 제1 실시 예와 동일한 부분에는 상세한 설명을 생략한다.
- [0039] 도 3을 참조하면 제2 실시 예에 따른 액정표시장치의 감마 생성부(140)는 기준전압 생성부(142), 감마전압 발생부(144) 및 감마전압 선택부(146)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 감마전압 선택부(146)는 다수의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)을 인가받아 타이밍 컨트롤러로 인가된 데이터 신호(data)에 해당하는 특정의 감마신호를 상기 데이터 드라이버(130)로 인가할 수 있다. 상기 감마 선택부(146)는 다수의 감마 스위치(SW1 내지 SW255)를 포함할 수 있다. 상기 다수의 감마 스위치(SW1 내지 SW255)에는

각각의 감마전압(Vgma1 내지 Vgma255)이 인가될 수 있다. 상기 감마 스위치의 개수는 상기 감마전압의 개수에 의해 결정될 수 있다.

[0041] 상기 전원부(150)와 상기 데이터 드라이버(130) 사이에는 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)가 병렬로 전기적으로 연결될 수 있다.

[0042] 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 전원부(150)에 포함될 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 감마생성부(140)에 포함될 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 타이밍 컨트롤러에 포함될 수 있다.

[0043] 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 신호(data)에 의해 제어될 수도 있고, 상기 데이터 신호(data)의 입력을 제어하는 신호에 의해 제어될 수 있다. 또는 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 별개의 신호에 의해 제어될 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)는 상기 데이터 신호(data)에 의해 동기화되어 동작할 수 있다.

[0044] 상기 고계조 스위치(SWhigh)는 상기 전원부(150)로부터의 전원전압(Vdd)을 상기 데이터 드라이버(130)로 인가할 수 있다. 상기 고계조 스위치(SWhigh)는 상기 데이터 신호(data)에 동기화되어 상기 전원전압(Vdd)을 상기 데이터 드라이버(130)로 인가할 수 있다. 상기 전원전압(Vdd)은 상기 데이터 드라이버(130)에 인가되어 8칼라모드에서 고계조에 해당하는 상위감마전압의 역할을 할 수 있다.

[0045] 상기 저계조 스위치(SWlow)는 상기 전원부(150)로부터의 접지전압(Vgnd)을 상기 데이터 드라이버(130)로 인가할 수 있다. 상기 저계조 스위치(SWlow)는 상기 데이터 신호(data)에 동기화되어 상기 접지전압(Vgnd)을 상기 데이터 드라이버(130)로 인가할 수 있다. 상기 접지전압(Vgnd)은 상기 데이터 드라이버(130)에 인가되어 8칼라모드에서 저계조에 해당하는 하위감마전압의 역할을 할 수 있다.

[0046] 상기 고계조 스위치(SWhigh) 및 저계조 스위치(SWlow)의 제어는 데이터 신호(data)의 크기에 의해 결정될 수 있다. 상기 데이터 신호(data)가 중간계조 이상에 해당하는 데이터 신호인 경우 고계조 스위치(SWhigh)가 단락되어 전원전압(Vdd)이 상기 데이터 드라이버(130)에 상위감마전압으로 인가되어 화이트 화상을 표시할 수 있다. 상기 데이터 신호(data)가 중간계조 미만에 해당하는 데이터 신호인 경우 저계조 스위치(SWlow)가 단락되어 접지전압(gnd)이 상기 데이터 드라이버(130)에 하위감마전압으로 인가되어 블랙화상을 표시할 수 있다.

[0047] 다시 말해 상기 액정표시장치가 8칼라모드로 구동되는 경우 상기 기준전압 생성부(142)를 제어하는 이네이블 신호(Enable)에 로우레벨의 전압을 인가하여 상기 기준전압 생성부(142)를 작동하지 않고, 상기 전원부(150)로부터 상기 데이터 드라이버(130)로 직접 상위감마전압 또는 하위감마전압을 인가할 수 있다. 상기와 같이 액정표시장치의 8칼라모드를 구동하는 경우 기준 전압 생성부(142)를 구동하는것 만큼의 소비전력손실을 방지할 수 있다.

[0048] 도 4는 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 고계조 스위치에 대한 파형도이다.

[0049] 도 4a는 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 일반 모드의 고계조 스위치에 대한 파형도이고, 도 4b는 제1 실시 예에 따른 액정표시장치의 8칼라 모드의 고계조 스위치에 대한 파형도이다.

[0050] 도 4a를 참조하면 제1 실시 예에 따른 액정표시장치는 일반 모드의 경우 이네이블 신호(Enable)에 하이레벨이 인가되어 기준전압 생성부가 정상적으로 동작하고, 고계조 스위치(SWhigh)에는 로우레벨이 인가되어 입력데이터에 의한 감마전압이 생성되어 데이터 드라이버로 인가된다.

[0051] 도 4b를 참조하면 제1 실시 예에 따른 액정표시장치는 8칼라 모드의 경우 이네이블 신호(Enable)에 로우레벨이 인가되어 기준전압 생성부를 미작동상태로 두고, 입력데이터에 고계조 스위치(SWhigh)를 동기화시켜 입력데이터가 인가되는 시간에만 상기 고계조 스위치(SWhigh)를 단락시켜 전원전압이 데이터 드라이버로 인가된다. 상기 입력데이터는 중간계조 이상일 경우를 가정하였고, 중간계조 미만의 경우에는 저계조 스위치가 입력데이터에 동기화되어 단락될 수 있다.

[0052] 상기 고계조 스위치에 대한 파형도는 저계조 스위치의 경우에도 동일하게 입력 데이터에 동기화되어 작동할 수 있다.

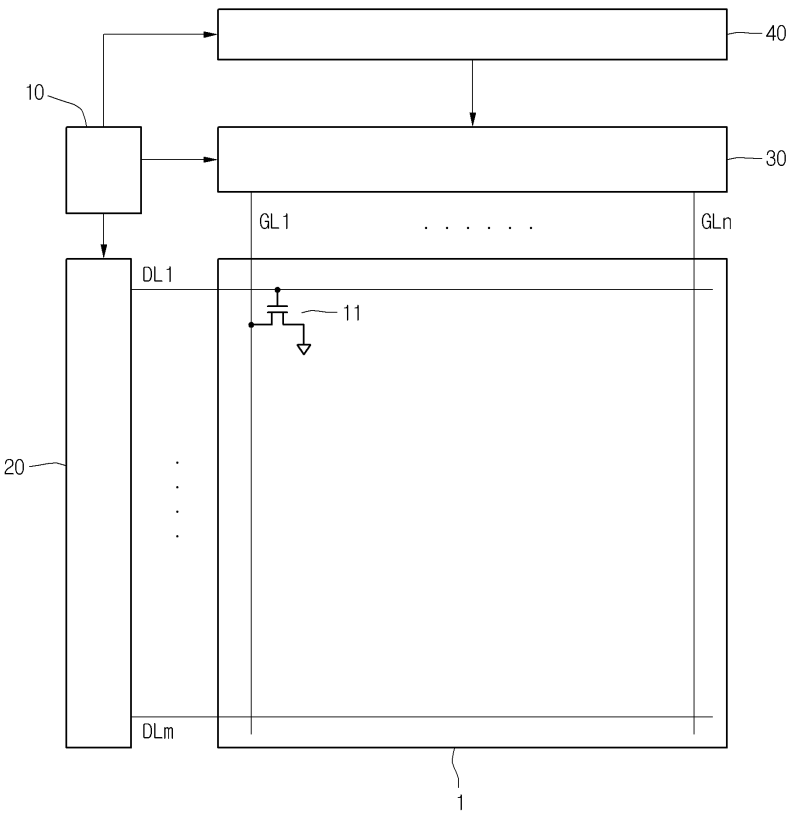
[0053] 상기 파형도는 제1 실시 예에 한정하지 않고 제2 실시 예의 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.

부호의 설명

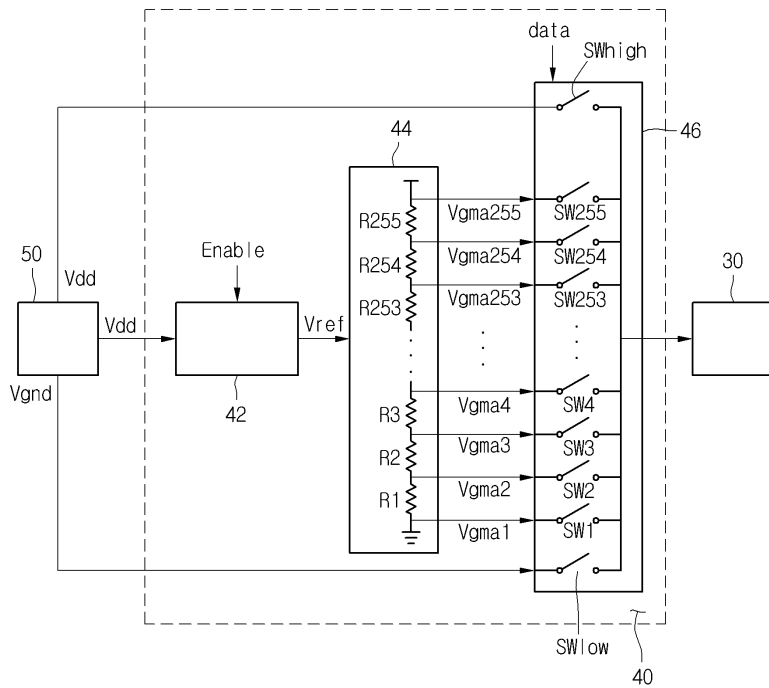
- [0054]
- | | |
|--------------|--------------|
| 1: 액정패널 | 10: 타이밍 컨트롤러 |
| 11: 박막 트랜지스터 | 20: 게이트 드라이버 |
| 30: 데이터 드라이버 | 40: 감마 생성부 |
| 42: 기준전압 생성부 | 44: 감마전압 발생부 |
| 46: 감마전압 선택부 | 50: 전원 공급부 |

도면

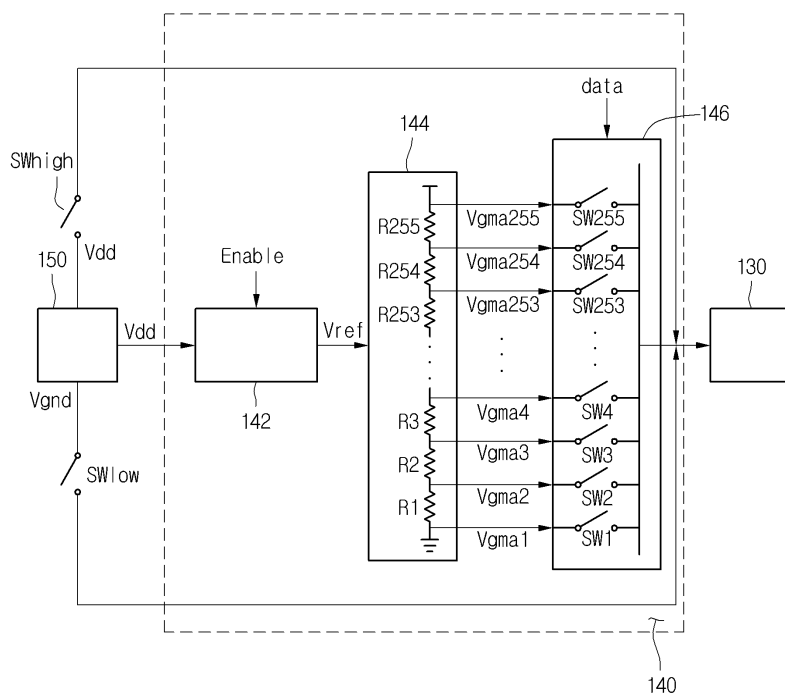
도면1



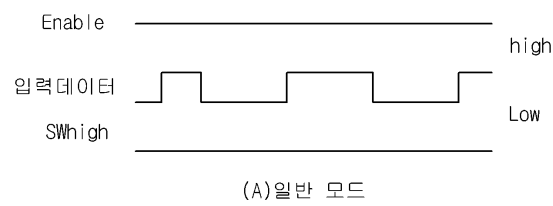
도면2



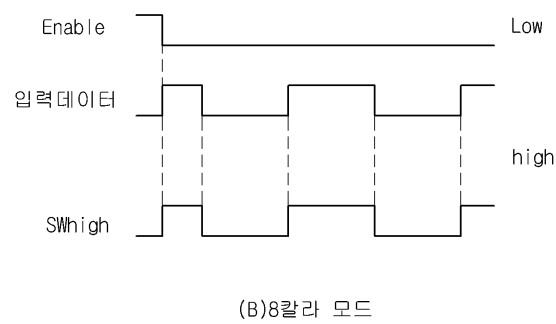
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101973405B1	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	KR1020110127988	申请日	2011-12-01
[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	박관웅 김학수 신영규		
发明人	박관웅 김학수 신영규		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3685 G09G3/3696 G09G2310/0278 G09G2320/0673 G09G2330/021		
审查员(译)	酋长姬		
其他公开文献	KR1020130061597A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置以减少省电模式下的功耗。构成：一种液晶显示装置，包括定时控制器，栅极驱动器，数据驱动器（30），电源（50）和伽马发生器（40）。时序控制器将控制信号传输到栅极驱动器或数据驱动器。栅极驱动器向液晶面板的栅极线提供栅极电源。数据驱动器向液晶面板的数据线提供数据电源。电源将电源电压或接地电压提供给栅极驱动器，数据驱动器和时序控制器。伽马发生器设置在电源和数据驱动器之间，并产生伽马电压。

