(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079250
(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0169333
(22) 출원일자 2013년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
편운승
경기 고양시 일산동구 강석로 110, 510동 1505호 (마두동, 강촌마을5단지아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

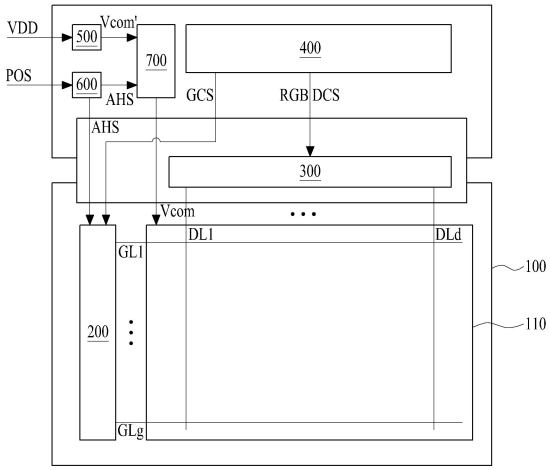
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치 및 그 구동방법**

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히, 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호와 구동전압에 따라, 공통전압 생성부로부터 전송되어온 입력공통전압의 출력을 제어할 수 있는, 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있으며, 공통전극이 형성되어 있는 패널; 외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압을 이용하여, 상기 공통전극으로 공급될 입력공통전압을 생성하는 공통전압 생성부; 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호에 따라, 게이트 드라이버를 제어하기 위한 올하이신호를 생성하는 리셋부; 및 상기 리셋부로부터 출력되는 상기 올하이신호를 이용하여, 상기 공통전압 생성부로부터 전송되어온 상기 입력공통전압의 출력을 제어하는 공통전압 스위칭부를 포함한다.

대 표 도 - 도3



명 세 서

청구범위

청구항 1

데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있으며, 공통전극이 형성되어 있는 패널;

외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압을 이용하여, 상기 공통전극으로 공급될 입력공통전압을 생성하는 공통전압 생성부;

상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호에 따라, 게이트 드라이버를 제어하기 위한 올하이신호를 생성하는 리셋부; 및

상기 리셋부로부터 출력되는 상기 올하이신호를 이용하여, 상기 공통전압 생성부로부터 전송되어온 상기 입력공통전압의 출력을 제어하는 공통전압 스위칭부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 리셋부는,

상기 외부 시스템으로부터, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호가 수신되면, 로우레벨을 갖는 상기 올하이신호를 출력하고, 상기 외부 시스템이 파워온되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호가 수신되면, 하이레벨을 갖는 상기 올하이신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 스위칭부는,

상기 올하이신호가 하이레벨인 경우에는, 상기 입력공통전압을 상기 공통전극으로 공급하며, 상기 올하이신호가 로우레벨인 경우에는, 상기 입력공통전압의 출력을 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 올하이신호가 상기 하이레벨에서, 상기 로우레벨로 떨어지는 기간은, 상기 구동전압이 하이레벨에서 로우레벨로 떨어지는 기간보다 짧은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 스위칭부는,

상기 구동전압과 상기 올하이신호를 이용하여, 상기 공통전압 생성부로부터 수신되는 상기 입력공통전압을, 상기 공통전극으로 출력하거나, 또는 차단하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 스위칭부는,

상기 올하이신호에 의해 턴온 또는 턴오프되는 제1트랜지스터; 및

상기 제1트랜지스터가 턴온되는 경우에는 턴오프되며, 상기 제1트랜지스터가 턴오프되는 경우에는 상기 구동전

압에 의해 턴온되는 제2트랜지스터를 포함하며,

상기 입력공통전압은 상기 제2트랜지스터가 턴오프될 때, 상기 공통전극으로 출력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 올하이신호는, 상기 외부 시스템이 파워온되어 있는 경우에는 하이레벨을 가지고, 상기 올하이신호가 하이레벨을 갖는 경우, 상기 제1트랜지스터는 턴온되고, 상기 제1트랜지스터가 턴온되면 상기 제2트랜지스터가 턴오프되어, 상기 입력공통전압이 상기 공통전극으로 공급되며,

상기 올하이신호는, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있는 경우에는 로우레벨을 가지고, 상기 올하이신호가 로우레벨을 갖는 경우, 상기 제1트랜지스터는 턴오프되고, 상기 제1트랜지스터가 턴오프되면, 상기 구동전압에 의해 상기 제2트랜지스터가 턴온되어, 상기 입력공통전압의 출력이 차단되는 것을 특지응로 하는 액정표시장치.

청구항 8

외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압을 이용하여, 패널에 형성되어 있는 공통전극으로 공급될 입력공통전압을 생성하는 단계;

상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호에 따라 상기 게이트 드라이버를 제어하기 위한 올하이신호를 생성하는 단계; 및

상기 올하이신호와 상기 구동전압을 이용하여, 상기 입력공통전압의 출력을 제어하는 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 올하이신호를 생성하는 단계는,

상기 외부 시스템으로부터, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호가 수신되면, 로우레벨을 갖는 상기 올하이신호를 출력하고, 상기 외부 시스템이 파워온되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호가 수신되면, 하이레벨을 갖는 상기 올하이신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 입력공통전압의 출력을 제어하는 단계는,

상기 올하이신호가 하이레벨인 경우에는, 상기 입력공통전압을 상기 공통전극으로 공급하는 단계;

상기 올하이신호가 로우레벨이고 상기 구동전압이 하이레벨인 경우, 상기 입력공통전압의 출력을 차단하는 단계를 포함하는 액정표시장치 구동방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 특히, 공통전압(VCOM)을 이용하는, 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 휴대전화, 테블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display Device)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시장치(PDP : Plasma Display Panel Device), 유기발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display

Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 평판표시장치(이하, 간단히 '표시장치'라 함)들 중에서, 액정표시장치(LCD)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 화상을 표시하는 장치로서, 박형, 소형, 저소비전력 및 고화질 등의 장점을 가지고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도이며, 도 2는 종래의 액정표시장치에 적용되는 전원들의 일실시예 파형도이다. 도 2에서, 입력전압(VIN)은 액정표시장치가 장착되어 있는 단말기로 공급되는 전압이고, 구동전압(VDD)은 상기 입력전압(VIN)을 이용하여 생성되어 상기 액정표시장치에서 이용되는 전압이다.

[0005] 종래의 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 영상이 출력되는 패널(10), 상기 패널에 형성되어 있는 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압들을 공급하기 위한 데이터 드라이버(30), 상기 패널에 형성되어 있는 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(20), 상기 데이터 드라이버(20)와 상기 데이터 드라이버를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(40), 상기 패널에 형성되어 있는 공통전극으로 공통전압을 공급하기 위한 공통전압 생성부(50) 및 외부 시스템(미도시)로부터 파워오프신호(POS)가 수신된 경우 상기 게이트 드라이버(20)의 동작을 오프시키기 위한 올하이신호(AHS)를 상기 게이트 드라이버(20)로 전송하기 위한 리셋부(60)를 포함한다.

[0006] 상기 패널(10)에는 상기 데이터 라인들과 상기 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있다. 상기 픽셀에는 상기 게이트 라인과 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 게이트 드라이버로부터 전송되는 스캔펄스에 의해 턴온되어, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 데이터 전압을 상기 픽셀에 형성되어 있는 픽셀전극으로 공급하는 기능을 수행한다.

[0007] 상기 스위칭 트랜지스터는 박막 트랜지스터(TFT)로서, a-Si TFT, poly-Si TFT, Oxide TFT, Organic TFT 등이 될 수 있다. 상기 Oxide TFT는 문턱전압(Vth)이 낮으며, 상기 Oxide TFT에서는 오프(off) 상태에서 누설전류(leakage current)가 거의 발생되지 않는다. 즉, 상기 Oxide TFT에서는 누설전류에 의한 자연 방전이 없다.

[0008] 따라서, 상기 Oxide TFT가 이용되고 있는 종래의 액정표시장치의 파워가 오프되는 경우, 방전(discharging) 되지 못한 잔여 전하가 누적되며, 이에 따라, 상기 액정표시장치에서 문제가 발생될 수 있다.

[0009] 예를 들어, 상기 Oxide TFT는 낮은 누설전류 특성을 가지고 있기 때문에, 파워 오프시 잔류 DC를 모두 방전시켜주어야만이, 잔상 등의 특성확보가 가능하나, 상기 잔류 DC를 모두 방전시켜주는 방법이 제공되지 못하고 있다.

[0010] 즉, 종래의 액정표시장치에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 데이터 드라이버에서 출력되는 데이터 전압들(Positive, Negative)과 상기 공통전압 생성부(50)에서 생성되는 공통전압(VCOM)이, 파워 오프시에, 구동전압(VDD)의 자연 방전에 의존되어 있다. 이로 인해, 원하지 않는 데이터 충전이, 파워오프시에 발생될 수 있다. 부연하여 설명하면, 상기 올하이신호(AHS)에 의해 상기 게이트 드라이버(20)가 방전되는 수십 ms 동안에 원하지 않는 픽셀 충전이 지속되고 있으며, 이에 따라, 상기 액정표시장치의 파워 오프시에 비정상적인 화면이 발생되고 있다.

[0011] 상기 데이터 전압들이 상기 구동전압(VDD)의 방전에 의존하는 현상은, 파워 오프시, 상기 데이터 라인들을 그라운드에 연결시키는 방법에 의해 해소되고 있다.

[0012] 그러나, 종래의 액정표시장치에서는, 상기 공통전압이 상기 구동전압(VDD)의 방전에 의존하는 현상은 해결되지 못하고 있다.

[0013] 즉, 상기 입력전압(VIN)이 오프되면, 상기 구동전압(VDD)도 상기 입력전압(VIN)을 따라 오프된다. 상기 구동전압(VDD)이 오프되면, 상기 구동전압(VDD)에 의해 생성되는 상기 데이터 전압들(Positive, Negative) 및 공통전압(VCOM)도, 상기 구동전압(VDD)을 따라 오프된다. 이 경우, 상기 구동전압(VDD)이 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 입력전압(VIN)을 따라 완만하게 감소되고 있다. 따라서, 상기 구동전압(VDD)이 오프되는 동안, 상기 공통전압이 상기 패널에 공급되기 때문에, 파워 오프시 상기 패널에서 원하지 않는 영상이 출력될 수 있다.

[0014] 부연하여 설명하면, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 공통전압 생성부(50)는 상기 구동전압(VDD)을 이용하여, 상기 공통전압(VCOM)을 생성하고 있기 때문에, 상기 공통전압(VCOM)은 상기 구동전압(VDD)과 동일한 레벨로 방전

되고 있다. 따라서, 상기 공통전압(VCOM)의 방전은 개별적으로 제어되기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호와 구동전압에 따라, 공통전압 생성부로부터 전송되어온 입력공통전압의 출력을 제어할 수 있는, 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있으며, 공통전극이 형성되어 있는 패널; 외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압을 이용하여, 상기 공통전극으로 공급될 입력공통전압을 생성하는 공통전압 생성부; 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호에 따라, 게이트 드라이버를 제어하기 위한 올하이신호를 생성하는 리셋부; 및 상기 리셋부로부터 출력되는 상기 올하이신호를 이용하여, 상기 공통전압 생성부로부터 전송되어온 상기 입력공통전압의 출력을 제어하는 공통전압 스위칭부를 포함한다.

[0017] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은, 외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압을 이용하여, 패널에 형성되어 있는 공통전극으로 공급될 입력공통전압을 생성하는 단계; 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호에 따라 상기 게이트 드라이버를 제어하기 위한 올하이신호를 생성하는 단계; 및 상기 올하이신호와 상기 구동전압을 이용하여, 상기 입력공통전압의 출력을 제어하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 외부 시스템이 파워 오프되는 경우에, 공통전압이 신속하게 그라운드 레벨로 변경됨으로써, 상기 외부 시스템이 파워 오프되는 동안, 패널을 통해 비정상적인 화면이 출력되는 현상이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래의 액정표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도.

도 2는 종래의 액정표시장치에 적용되는 전원들의 일실시예 파형도.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시예 구성도.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 전원들의 일실시예 파형도.

도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 공통전압 스위칭부의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 공통전압 스위칭부의 구체적인 구성을 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.

[0021] 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시예 구성도이다.

[0022] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 3에 도시된 바와 같이, 데이터 라인들(DL1 to DLd)과 게이트 라인들(GL1 to GLg)의 교차영역마다 픽셀(미도시)이 형성되어 있으며, 공통전극(미도시)이 형성되어 있는 패널(100), 외부 시스템(미도시)으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압(VDD)을 이용하여, 상기 공통전극으로 공급될 입력공통전압(Vcom')을 생성하는 공통전압 생성부(500), 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호(POS)에 따라, 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 올하이신호(AHS)를 생성하는 리셋부(600) 및 상기 리셋부(600)로부터 출력되는 상기 올하이신호(AHS)를 이용하여, 상기 공통전압 생성부(500)로부터 전송되어온 상기 입력공통전압(Vcom')의 출력을 제어하는 공통전압 스위칭부(700)를 포함한다.

[0023] 우선, 상기 패널(100)은, 제1기판과 제2기판이 합착공정을 거쳐 합착된 것이다. 상기 제1기판과 상기 제2기판

사이에는 액정층이 형성되어 있다.

[0024] 상기 제1기판과 상기 제2기판은 글래스(Glass), 플라스틱(Plastic), 메탈(Metal) 등으로 제조될 수 있다. 상기 액정층에는 액정(Liquid Crystal)이 충전되어 있다.

[0025] 상기 제1기판의 표시영역(110)에는, 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLd) 및 상기 데이터 라인들과 교차되는 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GLg)이 형성되어 있다. 상기 데이터 라인들과 상기 게이트 라인들의 교차영역마다 형성되는 픽셀에는, 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor) 및 상기 픽셀에 데이터 전압을 충전시키기 위한 픽셀전극이 형성된다. 즉, 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLd)과 상기 게이트 라인들(GL1 내지 GLg)의 교차 구조에 의해 픽셀들이 매트릭스 형태로 배치된다.

[0026] 상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여, 상기 데이터 라인으로부터 공급된 데이터전압을 상기 픽셀전극에 공급한다. 상기 픽셀전극이 상기 데이터전압에 응답하여 공통전극과의 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율이 조절된다.

[0027] 상기 박막트랜지스터(TFT)는, a-Si TFT, poly-Si TFT, Oxide TFT, Organic TFT 등이 될 수 있다. 특히, 본 발명에 적용되는 상기 박막트랜지스터(TFT)로는, 상기 Oxide TFT가 이용될 수 있다.

[0028] 상기 Oxide TFT는 문턱전압(Vth)이 낮다는 특징을 가지고 있다. 상기 문턱전압이 낮기 때문에, 상기 Oxide TFT에서는 오프(off) 상태에서 누설전류(leakage current)가 거의 발생되지 않는다.

[0029] 상기 패널(100)은, IPS 모드 또는 TN 모드로 구동될 수 있다. IPS 모드로 구동되는 상기 패널(100)에서는, 상기 패널(100)을 구성하는 하부기판, 즉, 상기 제1기판 상에, 픽셀전극과 상기 공통전극이 배치되어 있으며, 상기 픽셀전극과 상기 공통전극 사이의 횡전계에 의해 액정의 배열이 조절된다.

[0030] 상기 TN 모드에서, 상기 픽셀전극은 상기 제1기판 상에 형성되며, 상기 공통전극은 상기 제2기판 상에 형성된다.

[0031] 상기 패널(100)의 상기 제2기판은 컬러필터 기판이 될 수 있다. 상기 제2기판에는 블랙매트릭스(BM), 컬러필터 등이 형성된다.

[0032] 다음, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직 동기신호, 수평 동기신호와 클럭신호(CLK) 등을 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.

[0033] 상기 외부 시스템은, 본 발명에 따른 액정표시장치가 장착되는 단말기에 장착되어, 상기 단말기 및 상기 액정표시장치를 구동하는 기능을 수행한다. 상기 외부 시스템은, 예를 들어, 스케일러가 될 수 있다.

[0034] 상기 외부 시스템으로부터는, 상기한 바와 같은 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 등과, 입력영상데이터가 상기 타이밍 컨트롤러(400)로 입력된다.

[0035] 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 발생되는 상기 게이트 제어신호(GCS)들에는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE), 스타트 신호(VST) 및 게이트클럭(GCLK) 등이 포함된다.

[0036] 상기 타이밍 컨트롤러(400)에서 발생되는 상기 데이터 제어신호(DCS)들에는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭신호(SSC), 소스 출력 이네이블 신호(SOE), 극성제어신호(POL) 등이 포함된다.

[0037] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 상기 입력영상데이터를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.

[0038] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 공급된 입력영상데이터를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하고, 상기 외부 시스템으로부터 공급된 클럭신호(CLK)와, 수평동기신호(Hsync)와, 수직동기신호(Vsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)(상기 신호들은 간단히 타이밍 신호(TS)라 함)를 이용해서, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.

[0039] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 입력영상데이터 및 타이밍 신호들을 수신하기 위한 수신부, 상기한 바와 같은 각종 제어신호들을 생성하기 위한 제어신호

생성부, 상기 입력영상데이터를 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터를 출력하기 위한 데이터 정렬부 및 상기 제어신호들과 상기 영상데이터를 출력하기 위한 출력부를 포함한다.

[0040] 상기한 바와 같이, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 상기 패널(100)의 구조 및 특성에 맞게 재정렬시켜, 재정렬된 상기 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다. 이러한 기능은, 상기 데이터 정렬부에서 실행될 수 있다.

[0041] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 신호들, 즉, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 및 데이터인에이블신호(DE) 등을 이용하여, 상기 데이터 드라이버를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS) 및 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)들을 생성한다. 이러한 기능은, 상기 제어신호 생성부에서 실행될 수 있다.

[0042] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력된 상기 영상데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 게이트 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다.

[0043] 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 감마전압 발생부(미도시)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 데이터 전압으로 변환시킨 후 상기 데이터라인들로 출력시킨다.

[0044] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 소스 스타트 펄스를 소스 쉬프트 클럭에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 영상데이터를 상기 샘플링 신호에 따라 래치하여, 상기 데이터 전압으로 변경한 후, 상기 소스 출력 인에이블 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 상기 데이터 전압을 상기 데이터라인들에 공급한다.

[0045] 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는 쉬프트 레지스터부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력버퍼 등을 포함하여 구성될 수 있다.

[0046] 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프되는 경우, 상기 데이터 드라이버(300)는, 방전 기능을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0047] 즉, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프된 경우, 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 픽셀에 잔류하는 전하들이 모두 방전되어야, 다시, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워온된 경우에, 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 픽셀들이, 보다 신속하게 정상적으로 구동될 수 있다.

[0048] 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프될 때, 상기 데이터 라인들이 그라운드와 연결되도록 형성될 수 있다.

[0049] 즉, 종래기술에서 언급된 바와 같이, 상기 데이터 드라이버에서 출력되는 데이터 전압들과 상기 공통전압 생성부에서 생성되는 공통전압이, 파워 오프시에, 구동전압(VDD)의 자연 방전에 의존되어 있기 때문에, 원하지 않는 데이터 충전이, 파워오프시에 발생될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기에서 언급된 바와 같이, 상기 데이터 라인들이 그라운드와 연결되도록 구동될 수 있다. 그러나, 상기 데이터 드라이버(300)의 상기한 바와 같은 기능은 본 발명의 범위를 벗어남으로 이에 대한 상세한 설명은 생략된다.

[0050] 본 발명은, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프될 때, 상기 공통전압이 상기 공통전극으로 공급되지 않도록 함으로써, 상기 공통전압에 의해, 상기 패널(100)로부터 원하지 않는 영상이 출력되는 현상을 방지하기 위한 것이다.

[0051] 다음, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 상기 패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 스캔펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 스캔펄스가 입력되는 해당 수평라인의 각각의 픽셀에 형성되어 있는 스위칭 트랜지스터들이 턴온되어, 각 픽셀로 광이 출력될 수 있다.

[0052] 즉, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 상기 게이트라인들(GL1 내지 GLg)에 게이트 온 전압을 갖는 스캔펄스를 공급한다. 또한, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 스캔

펄스가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는, 상기 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 오프 전압을 공급한다.

[0053] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 패널(100) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어 신호로는 스타트신호(VST) 및 게이트클럭(GCLK)이 될 수 있다.

[0054] 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프되는 경우, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 리셋부(600)로부터 전송되는 상기 올하이신호(AHS)에 의해 방전 기능을 수행할 수 있다.

[0055] 즉, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프된 경우, 상기 게이트 드라이버(200)에 잔류하는 전하들이 모두 방전되어야, 다시, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워온된 경우에, 상기 게이트 드라이버(200)가 보다 신속하게 정상적으로 구동될 수 있다.

[0056] 이를 위해, 상기 올하이신호(AHS)가 상기 게이트 드라이버(200)로 공급된다. 상기 올하이신호(AHS)는 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호(POS)에 따라 로우레벨을 가질 수도 있으며, 또는 하이레벨을 가질 수도 있다.

[0057] 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 타이밍 컨트롤러(400)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 타이밍 컨트롤러(400)에 일체로 구성될 수도 있다.

[0058] 다음, 상기 공통전압 생성부(500)는, 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압(VIN)에 의해 생성된 구동전압(VDD)을 이용하여, 상기 공통전극으로 공급될 입력공통전압(Vcom')을 생성한다.

[0059] 여기서, 상기 입력전압(VIN)은, 외부의 전원공급부로부터, 상기 액정표시장치가 장착되어 있는 단말기로 공급되는 전압이다. 즉, 상기 단말기가 상기 외부의 전원공급부에 연결되면, 상기 단말기로 상기 입력전압(VIN)이 공급된다.

[0060] 상기 구동전압(VDD)은 상기 입력전압(VIN)을 이용하여 생성되어, 상기 액정표시장치에서 이용되는 전압이다. 즉, 상기 입력전압(VIN)은 상기 단말기를 통해 상기 액정표시장치로 전송되며, 상기 액정표시장치는 상기 입력전압(VIN)을 상기 구동전압(VDD)으로 변환시킨다.

[0061] 상기 구동전압(VDD)은, 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)에 공급되는 전원의 생성에 이용될 수 있다.

[0062] 특히, 상기 구동전압(VDD)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 공통전압 생성부(500)로 공급될 수 있다. 이 경우, 상기 공통전압 생성부(500)는, 상기 구동전압(VDD)Dmf 이용하여, 상기 입력공통전압(Vcom')을 생성한다.

[0063] 상기 입력공통전압(Vcom')은 상기 공통전압 스위칭부(700)를 통해, 상기 공통전극으로 공급된다. 상기 공통전압 스위칭부(700)를 통과한 상기 입력공통전압(Vcom')은, 공통전압(Vcom)이라 한다.

[0064] 상기 입력공통전압(Vcom')은 상기 공통전압 스위칭부(700)에 의해 차단되어, 상기 공통전극으로 공급되지 않을 수도 있다.

[0065] 상기 공통전압 생성부(500)의 구성 및 기능은 현재 일반적인 액정표시장치에 적용되는 공통전압 생성부(500)의 구성 및 기능과 동일함으로, 이에 대한 상세한 설명은 생략된다.

[0066] 다음, 상기 리셋부(600)는, 상기 외부 시스템(미도시)으로부터 전송되는 상기 파워신호(POS)에 따라, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 올하이신호(AHS)를 생성한다.

[0067] 상기 파워신호(POS)는, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있다는 정보를 포함할 수도 있으며, 또는, 상기 외부 시스템이 파워온되고 있다는 정보를 포함할 수도 있다.

[0068] 상기 올하이신호(AHS)는, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프되는 경우에, 상기 게이트 드라이버(200)가 방전 기능을 수행하도록 하는 기능을 수행한다.

[0069] 상기 외부 시스템으로부터, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호가 수

신되면, 상기 리셋부(600)는, 로우레벨을 갖는 상기 올하이신호(AHS)를 출력하고, 상기 외부 시스템이 파워온되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호(POS)가 수신되면, 하이레벨을 갖는 상기 올하이신호(AHS)를 출력한다.

[0070] 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프되는 경우, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 리셋부(600)로부터 전송되는 상기 올하이신호(AHS)에 의해 방전 기능을 수행할 수 있다.

[0071] 즉, 상기 올하이신호(AHS)가 로우레벨을 가질 때, 상기 게이트 드라이버(200)는 방전기능을 수행한다. 상기 방전기능이 수행됨에 따라, 다시, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워온된 경우에, 상기 게이트 드라이버(200)가 보다 신속하게 정상적으로 구동될 수 있다.

[0072] 마지막으로, 상기 공통전압 스위칭부(700)는, 상기 리셋부(600)로부터 출력되는 상기 올하이신호(AHS)를 이용하여, 상기 공통전압 생성부(500)로부터 전송되어온 상기 입력공통전압(Vcom')의 출력을 제어하는 기능을 수행한다.

[0073] 상기 공통전압 스위칭부(700)에 대하여는, 이하에서, 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.

[0074] 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 전원들의 일실시예 파형도이고, 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 공통전압 스위칭부의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도이며, 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 공통전압 스위칭부의 구체적인 구성을 나타낸 예시도이다.

[0075] 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 상기 공통전압 스위칭부(700)는, 상기 올하이신호(AHS)가 하이레벨인 경우에는, 상기 입력공통전압(VCOM')을 상기 공통전극으로 공급하며, 상기 올하이신호(AHS)가 로우레벨인 경우에는, 상기 입력공통전압(VCOM')의 출력을 차단한다. 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 올하이신호(AHS)에 따라, 상기 입력공통전압(VCOM')은, 10㎛와 같은 짧은 시간에 신속하게 차단될 수 있다.

[0076] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 올하이신호(AHS)가 상기 하이레벨에서, 상기 로우레벨로 떨어지는 기간(10㎛)은, 상기 입력전압(VIN) 및 상기 구동전압(VDD)이 하이레벨에서 로우레벨로 떨어지는 기간보다 짧게 형성된다.

[0077] 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 공통전압 스위칭부(700)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 구동전압(VDD)과 상기 올하이신호(AHS)를 이용하여, 상기 공통전압 생성부(500)로부터 수신되는 상기 입력공통전압(VCOM')을, 상기 공통전극으로 출력하거나, 또는 차단할 수 있다.

[0078] 이를 위해, 상기 공통전압 스위칭부(700)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 올하이신호(AHS)에 의해 턴온 또는 턴오프되는 제1트랜지스터(T1) 및 상기 제1트랜지스터(T1)가 턴온되는 경우에는 턴오프되며, 상기 제1트랜지스터(T1)가 턴오프되는 경우에는 상기 구동전압(VDD)에 의해 턴온되는 제2트랜지스터(T2)를 포함한다.

[0079] 이 경우, 상기 입력공통전압(VCOM')은 상기 제2트랜지스터(T2)가 턴오프될 때, 상기 공통전극으로 출력된다.

[0080] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 올하이신호(AHS)는, 상기 외부 시스템이 파워온되어 있는 경우에는 하이레벨을 가지고, 상기 올하이신호가 하이레벨을 갖는 경우, 상기 제1트랜지스터(T1)는 턴온된다. 상기 제1트랜지스터(T1)가 턴온되면 상기 구동전압(VDD)은 상기 제1트랜지스터(T1)에 공급된다. 따라서, 상기 제2트랜지스터(T2)는 턴오프된다. 상기 제2트랜지스터(T2)가 턴오프되면, 상기 입력공통전압(VCOM')은 상기 공통전극으로 공급된다.

[0081] 또한, 상기 올하이신호(AHS)는, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있는 경우에는 로우레벨을 가지고, 상기 올하이신호(AHS)가 로우레벨을 갖는 경우, 상기 제1트랜지스터(T1)는 턴오프된다. 상기 제1트랜지스터(T1)가 턴오프되면, 상기 구동전압(VDD)은 상기 제2트랜지스터(T2)에 공급된다. 상기 구동전압(VDD)이 상기 제2트랜지스터(T2)에 공급됨에 따라, 상기 제2트랜지스터(T2)가 턴온된다. 상기 제2트랜지스터(T2)가 턴온됨에 따라, 상기 입력공통전압(VCOM')은 상기 제2트랜지스터(T2)에 공급되며, 따라서, 상기 입력공통전압(VCOM')은 상기 공통전극으로 출력되지 않고 차단된다.

[0082] 즉, 상기 입력공통전압(VCOM')은, 상기 올하이신호(AHS) 및 상기 구동전압(VDD)에 따라, 상기 공통전극으로 공급될 수도 있으며, 또는 차단될 수도 있다.

[0083] 상기 공통전압 스위칭부(700)는 실질적으로는, 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 옵션부들(710 내지 740)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0084] 즉, 상기 옵션부들(710 내지 740)은, 상기 제1트랜지스터(T1), 상기 제2트랜지스터(T2), 상기 올하이신호(AHS)가 공급되는 라인, 상기 구동전압(VDD)이 공급되는 라인 및 상기 입력공통전압(VCOM')이 공급되는 라인들 사이에 형성되어, 상기 제1트랜지스터(T1)와 상기 제2트랜지스터(T2)들의 문턱전압 등을 조정하는 기능을 수행한다.

[0085] 따라서, 상기 옵션부(710 내지 740)들은, 도 6에 도시된 구조 이외에도, 다양한 구조로 변경될 수 있다.

[0086] 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법을 설명하면 다음과 같다. 이하에서는, 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은, 생략되거나 또는 간단히 설명된다.

[0087] 본 발명에 따른 액정표시장치 구동방법은, 외부 시스템으로부터 전송되는 입력전압에 의해 생성된 구동전압(VDD)을 이용하여, 상기 공통전압 생성부(500)가 상기 패널(100)에 형성되어 있는 공통전극(미도시)으로 공급될 입력공통전압(VCOM')을 생성하는 단계, 상기 리셋부(600)가 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 파워신호(POS)에 따라 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 올하이신호(AHS)를 생성하는 단계 및 상기 공통전압 스위칭부(700)가 상기 올하이신호(AHS)와 상기 구동전압(VDD)을 이용하여, 상기 입력공통전압(VCOM')의 출력을 제어하는 단계를 포함한다.

[0088] 여기서, 상기 리셋부(600)는, 상기 외부 시스템으로부터, 상기 외부 시스템이 파워오프되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호(POS)가 수신되면, 로우레벨을 갖는 상기 올하이신호(AHS)를 출력하고, 상기 외부 시스템이 파워온되고 있다는 정보를 포함하고 있는 상기 파워신호(POS)가 수신되면, 하이레벨을 갖는 상기 올하이신호(AHS)를 출력한다.

[0089] 상기 공통전압 생성부(500)는 종래의 공통전압 생성부가 상기 입력공통전압(VCOM')을 생성하는 방법과 동일한 방법을 이용하여, 상기 입력공통전압(VCOM')을 생성한다. 본 발명에 적용되는 상기 공통전압 생성부(500)와, 종래의 공통전압 생성부의 차이점은, 종래의 공통전압 생성부에서 생성된 상기 입력공통전압은 직접 상기 공통전극으로 입력되나, 본 발명에 적용되는 상기 공통전압 생성부(500)에서 생성된 상기 입력공통전압은 상기 공통전압 스위칭부(700)로 출력된다는 것이다. 즉, 종래의 공통전압 생성부에서 생성된 상기 입력공통전압은, 상기 공통전극으로 직접 전송되는 공통전압이 된다.

[0090] 상기 공통전압 스위칭부(700)는, 상기 올하이신호(AHS)가 하이레벨인 경우에는, 상기 입력공통전압(VCOM')을 상기 공통전극으로 공급하며, 상기 올하이신호(AHS)가 로우레벨이고 상기 구동전압(VDD)이 하이레벨인 경우, 상기 입력공통전압(VCOM')의 출력을 차단하는 기능을 수행한다.

[0091] 상기에서 설명된 본 발명을 간단히 정리하면 다음과 같다.

[0092] 본 발명은, 공통전압을, 개선된 데이터 방전(data Discharging) 특성과 동일하게, 10㎲ 이내의 기간 동안에 방전시킨다는 특징을 가지고 있다. 여기서, 개선된 데이터 방전 특성은, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워오프될 때, 상기 데이터 라인들이 그라운드와 연결되도록 하는 방법에 의해 달성될 수 있다. 그러나, 상기 데이터 방전 특성은 본 발명의 범위에 속하는 것은 아니다. 또한, 상기 데이터 방전 특성은, 상기에서 설명된 방법이외에도 다양한 방법에 의해 달성될 수 있다. 이 경우, 상기 데이터 방전 특성에 의해, 상기 데이터 라인에 충전되어 있는 전하들은, 10㎲ 이내의 기간 동안에 방전될 수 있다.

[0093] 즉, 본 발명은 상기 공통전압을 상기 데이터 방전 특성과 동일하게 10㎲ 이내의 기간 동안에 방전시켜, 그라운드 레벨로 형성하기 위한 것이다.

[0094] 이를 위해, 본 발명에서는, 상기 공통전압 스위칭부(700)가 형성되어 있다. 상기 공통전압 스위칭부(700)는, 상기 게이트 드라이버(200)를 방전시키기 위한 제어신호인 상기 올하이신호(AHS)를 이용하여, 상기 외부 시스템 및 상기 액정표시장치가 파워 오프될 때, 상기 입력공통전압(VCOM')을 스위칭시켜, 상기 공통전압을 10㎲ 이내의 기간 동안에 그라운드로 레벨로 형성시키고 있다.

[0095] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다

는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0096] 100 : 패널 200 : 게이트 구동부

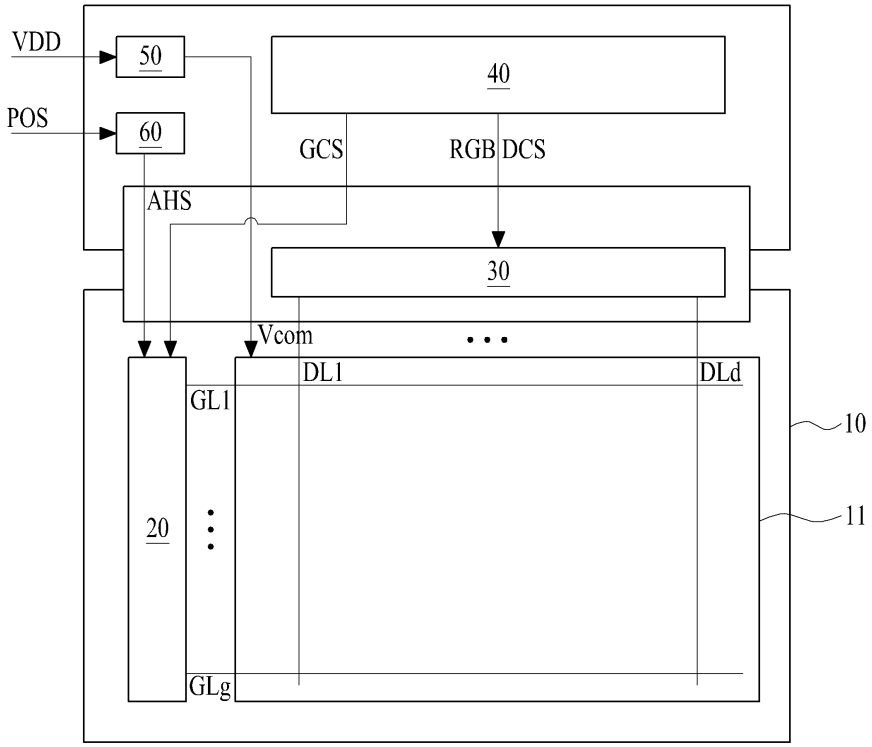
300 : 데이터 구동부 400 : 타이밍 컨트롤러

500 : 공통전압 생성부 600 : 리셋부

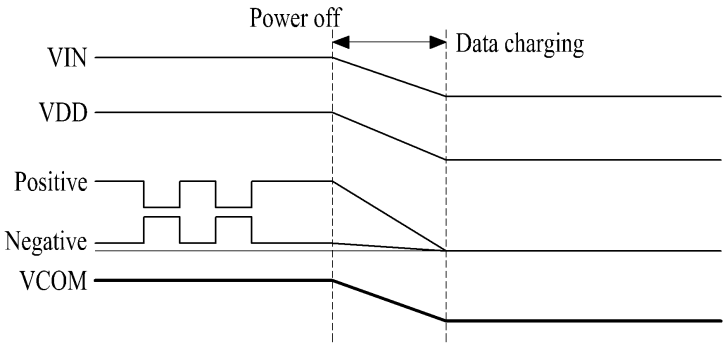
700 : 공통전압 스위칭부

도면

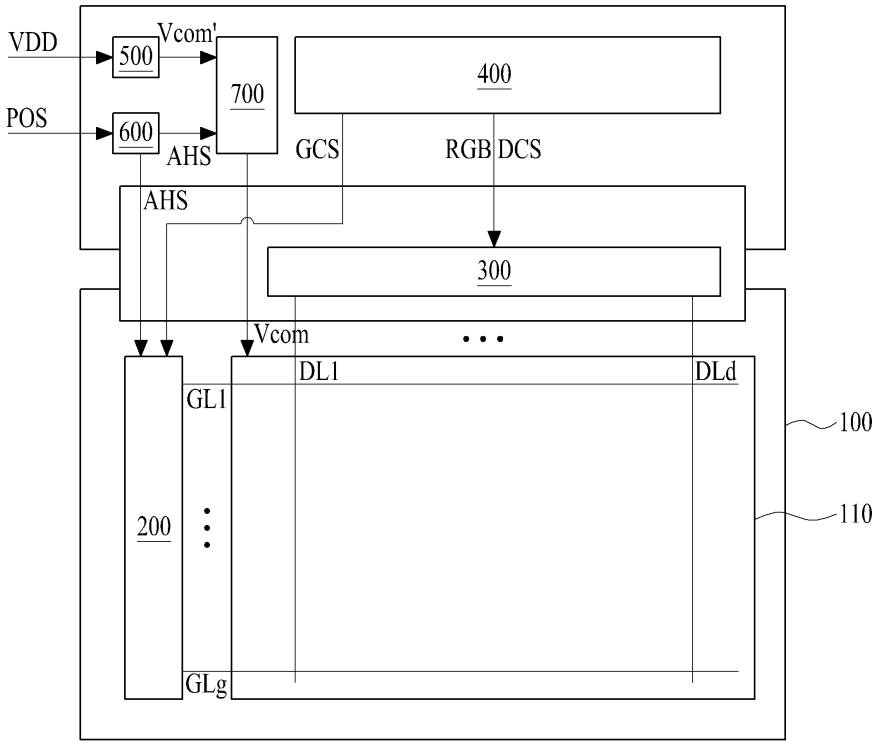
도면1



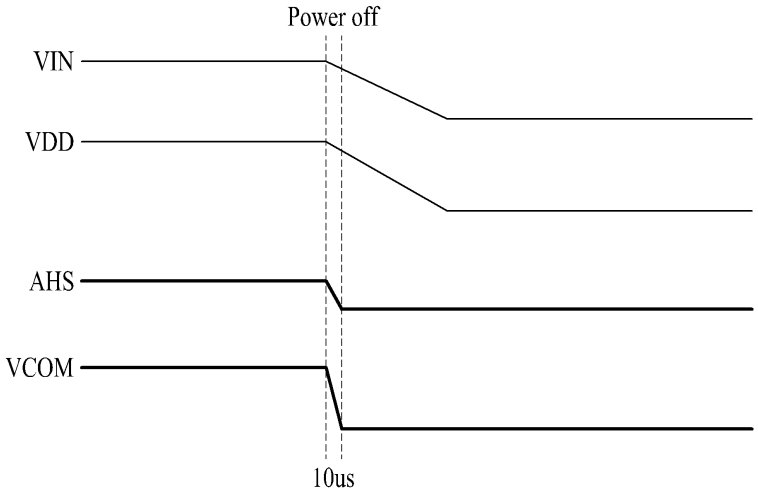
도면2



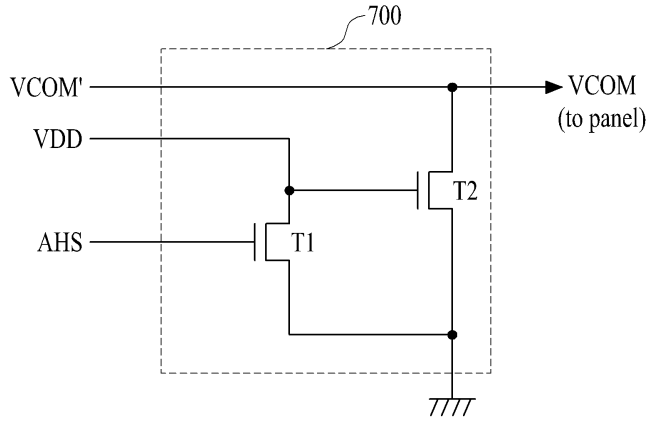
도면3


VDD
500
Vcom'
700
400
POS
600
AHS
GCS
RGB DCS
AHS
300
Vcom
DL1
DLd
GL1
100
200
110
GLg

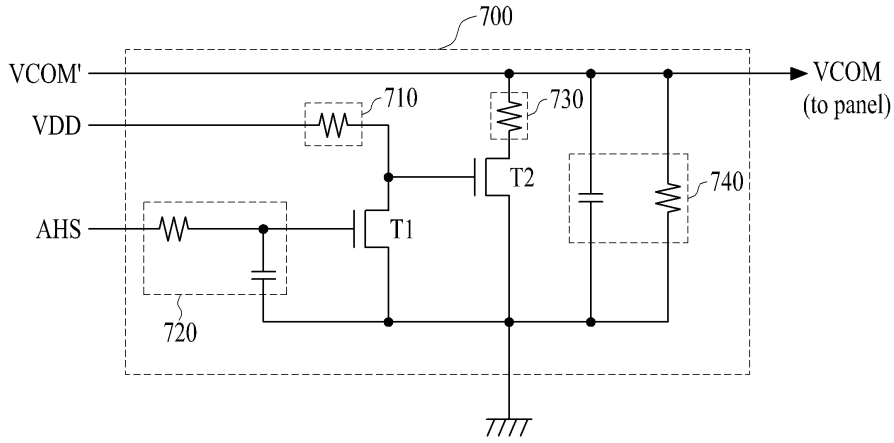
도면4


Power off
VIN
VDD
AHS
VCOM
10us

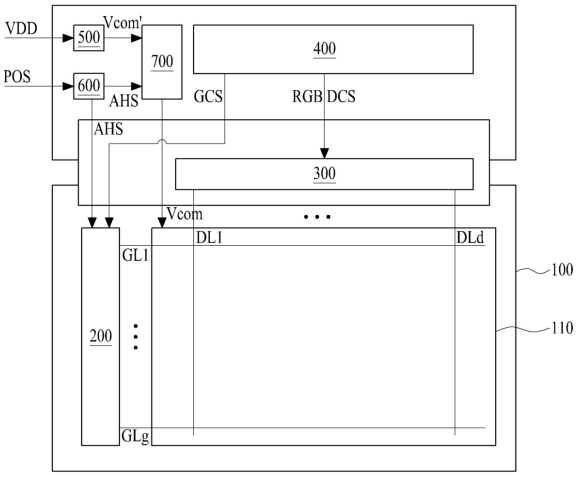
도면5


700
VCOM'
VDD
AHS
T1
T2
VCOM
(to panel)

도면6


700
VCOM'
VDD
AHS
710
730
T1
T2
740
720
VCOM
(to panel)

专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150079250A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130169333	申请日	2013-12-31
[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	UNSEUNG PYUN		
发明人	UNSEUNG PYUN		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
其他公开文献	KR102110865B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。 特别地，本发明提供一种能够基于从外部系统发送的电力信号和驱动电压来控制从共电压产生单元发送的共模输入电压的输出的液晶显示装置及其控制方法。 。 为此，本发明的液晶显示装置包括：面板，其具有在数据线和栅极线的每个交叉处形成的像素并且具有公共电极； 共电压产生单元，用于通过使用从外部系统传输的输入电压产生的驱动电压来产生提供给共电极的共模输入电压； 复位单元，用于通过从外部系统发送的功率信号产生用于控制栅极驱动器的所有高电平信号； 公共电压切换单元，其通过使用从复位单元输出的所有高信号来控制从公共电压生成单元发送的共模输入电压的输出。