



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0057502
(43) 공개일자 2008년06월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H02M 1/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0130864

(22) 출원일자 2006년12월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

윤종혁

경기 광명시 철산동 주공12단지 1215-1405

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

전체 청구항 수 : 총 5 항

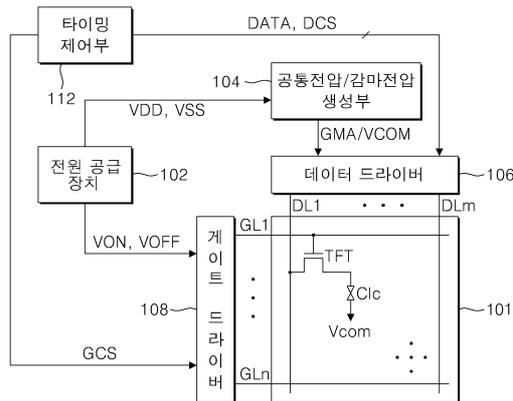
(54) 전원 공급 장치 및 이를 포함하는 액정표시장치의 구동장치

(57) 요약

본 발명은 대형 액정표시패널에서 박막 트랜지스터의 턴-오프를 위한 게이트 오프 전압 발생시 전류 마진을 확보하는 전원 공급 장치 및 이를 포함하는 액정표시장치의 구동 장치에 관한 것이다.

본 발명은 입력 전원에 연결되어 인가되는 전압을 승압시키는 코일과, 펄스 신호를 생성하는 디씨-디씨 집적회로를 포함하는 펄스 생성부; 펄스 생성부에 연결되어 펄스 신호를 저장함과 아울러 출력하는 제1 캐패시터; 제1 캐패시터로부터 공급된 펄스 신호를 통해 게이트 오프 전압을 출력하는 제2 캐패시터; 제2 캐패시터와 연결되며, 게이트 오프 전압에 의한 전류를 증가시키는 저항부를 포함하는 전원 공급 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

입력 전원에 연결되어 인가되는 전압을 승압시키는 코일과, 펄스 신호를 생성하는 디씨-디씨 집적회로를 포함하는 펄스 생성부;

상기 펄스 생성부에 연결되어 상기 펄스 신호를 저장함과 아울러 출력하는 제1 캐패시터;

상기 제1 캐패시터로부터 공급된 상기 펄스 신호를 통해 게이트 오프 전압을 출력하는 제2 캐패시터;

상기 제2 캐패시터와 연결되며, 상기 게이트 오프 전압에 의한 전류를 증가시키는 저항부를 포함하는 전원 공급 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 캐패시터와 제2 캐패시터 사이에 서로 병렬로 연결되어 있으며, 상기 제2 캐패시터를 통한 전압 충전 경로를 형성하는 제1 및 제2 다이오드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 저항부는 저항값이 동일한 제1 및 제2 저항이 병렬로 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제2 캐패시터와 연결되어 상기 게이트 오프 전압을 일정하게 유지시키는 제너 다이오드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 공급 장치.

청구항 5

다수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 다수의 화소가 형성되어 있는 액정표시패널;

상기 게이트 라인으로 상기 스위칭 소자를 구동시키기 위한 게이트 온/오프 전압을 공급하는 게이트 드라이버;

인가되는 데이터 신호에 따라 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인으로 공급하는 데이터 드라이버; 및

인가되는 제어 신호에 따라 상기 게이트 드라이버로 게이트 온/오프 전압을 공급하기 위해 입력 전원에 연결되어 인가되는 전압을 승압시키는 코일과, 펄스 신호를 생성하는 디씨-디씨 집적회로를 포함하는 펄스 생성부와, 상기 펄스 생성부에 연결되어 상기 펄스 신호를 저장함과 아울러 출력하는 제1 캐패시터와, 상기 제1 캐패시터로부터 공급된 상기 펄스 신호를 통해 게이트 오프 전압을 출력하는 제2 캐패시터와, 상기 제2 캐패시터와 연결되며, 상기 게이트 오프 전압에 의한 전류를 증가시키는 저항부를 포함하는 전원 공급 장치를 구비하는 액정표시장치의 구동 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 본 발명은 액정표시장치의 구동 장치에 관한 것으로, 특히 대형 액정표시패널에서 박막 트랜지스터의 턴-오프를

위한 게이트 오프 전압 발생시 전류 마진을 확보하는 전원 공급 장치 및 이를 포함하는 액정표시장치의 구동 장치에 관한 것이다.

- <10> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시하는 평판 표시 장치로 이동 통신 단말기, 휴대용 컴퓨터, 모니터, 액정 텔레비전 등과 같이 소형 표시 장치부터 대형 표시 장치까지 널리 사용된다. 액정 표시 장치는 화소 매트릭스를 통해 화상을 표시하는 액정표시패널과, 액정 표시패널의 후면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛과, 액정표시패널 및 백라이트 유닛을 구동하는 구동 장치를 구비한다.
- <11> 액정표시패널은 화소 매트릭스를 구성하는 각 서브 화소가 데이터 신호에 따라 액정 배열 상태를 가변시켜 백라이트 유닛에서 조사된 빛의 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다. 이때 서브 화소는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압의 차전압을 충전하여 액정을 구동한다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 공급된 게이트 온 전압에 의해 턴-온되어 데이터 라인에 공급된 데이터 신호를 화소 전극에 충전하고, 게이트 라인에 공급된 게이트 오프 전압에 의해 턴-오프되어 화소 전극에 충전된 데이터 신호가 유지되게 한다. 여기서, 게이트 라인에 공급된 게이트 오프 전압은 화소 전극에 충전된 데이터 신호가 유지되도록 안정된 전압을 유지하여야 한다. 이와 같이, 게이트 오프 전압을 안정된 전압으로 유지하기 위해 구동 장치는 제너 다이오드를 사용한다.
- <12> 여기서, 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버가 ASG(Amorphous Silicon Gate) 형태로 액정표시패널에 형성된 액정표시장치는 액정표시패널의 크기가 증가하면서 박막 트랜지스터의 수도 증가된다. 이때, 구동 장치에서는 액정표시패널에 형성된 다수의 박막 트랜지스터를 턴-오프하기 위해 게이트 오프 전압 발생시에 소비되는 전류가 증가된다. 이와 같은, 종래의 구동 장치로는 게이트 오프 전압 발생시 소비되는 전류의 마진이 부족하고, 전압의 하락 및 리플 성분이 증가하는 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정표시패널의 크기가 커지면서 증가된 박막 트랜지스터의 턴-오프를 위해 게이트 오프 전압의 발생시 전류를 증가시켜 전류 마진을 확보하는 전원 공급 장치 및 이를 포함하는 액정표시장치의 구동 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 상술한 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 입력 전원에 연결되어 인가되는 전압을 승압시키는 코일과, 펄스 신호를 생성하는 디씨-디씨 집적회로를 포함하는 펄스 생성부; 상기 펄스 생성부에 연결되어 상기 펄스 신호를 저장함과 아울러 출력하는 제1 캐패시터; 상기 제1 캐패시터로부터 공급된 상기 펄스 신호를 통해 게이트 오프 전압을 출력하는 제2 캐패시터; 상기 제2 캐패시터와 연결되며, 상기 게이트 오프 전압에 의한 전류를 증가시키는 저항부를 포함하는 전원 공급 장치를 제공한다.
- <15> 여기서, 전원 공급 장치는 상기 제1 캐패시터와 제2 캐패시터 사이에 서로 병렬로 연결되어 있으며, 상기 제2 캐패시터를 통한 전압 충전 경로를 형성하는 제1 및 제2 다이오드를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 그리고, 상기 저항부는 저항값이 동일한 제1 및 제2 저항이 병렬로 연결되어 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <17> 또한, 전원 공급 장치는 상기 제2 캐패시터와 연결되어 상기 게이트 오프 전압을 일정하게 유지시키는 제너 다이오드를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 상술한 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 다수의 게이트 라인 및 데이터 라인이 각각 행과 열 방향으로 형성되어 있으며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차로 정의되는 영역에 각각 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 다수의 화소가 형성되어 있는 액정표시패널; 상기 게이트 라인으로 상기 스위칭 소자를 구동시키기 위한 게이트 온/오프 전압을 공급하는 게이트 드라이버; 인가되는 데이터 신호에 따라 해당하는 계조 전압을 상기 데이터 라인으로 공급하는 데이터 드라이버; 및 인가되는 제어 신호에 따라 상기 게이트 드라이버로 게이트 온/오프 전압을 공급하기 위해 입력 전원에 연결되어 인가되는 전압을 승압시키는 코일과, 펄스 신호를 생성하는 디씨-디씨 집적회로를 포함하는 펄스 생성부와, 상기 펄스 생성부에 연결되어 상기 펄스 신호를 저장함과 아울러 출력하는 제1 캐패시터와, 상기 제1 캐패시터로부터 공급된 상기 펄스 신호를 통해 게이트 오프 전압을 출력하는 제2 캐패시터와, 상기 제2 캐패시터와 연결되며, 상기 게이트 오프 전압에 의한 전류를 증가시키는 저항부를 포함하는 전원 공급 장치를 구비하는 액정표시장치의 구동 장치

를 제공한다.

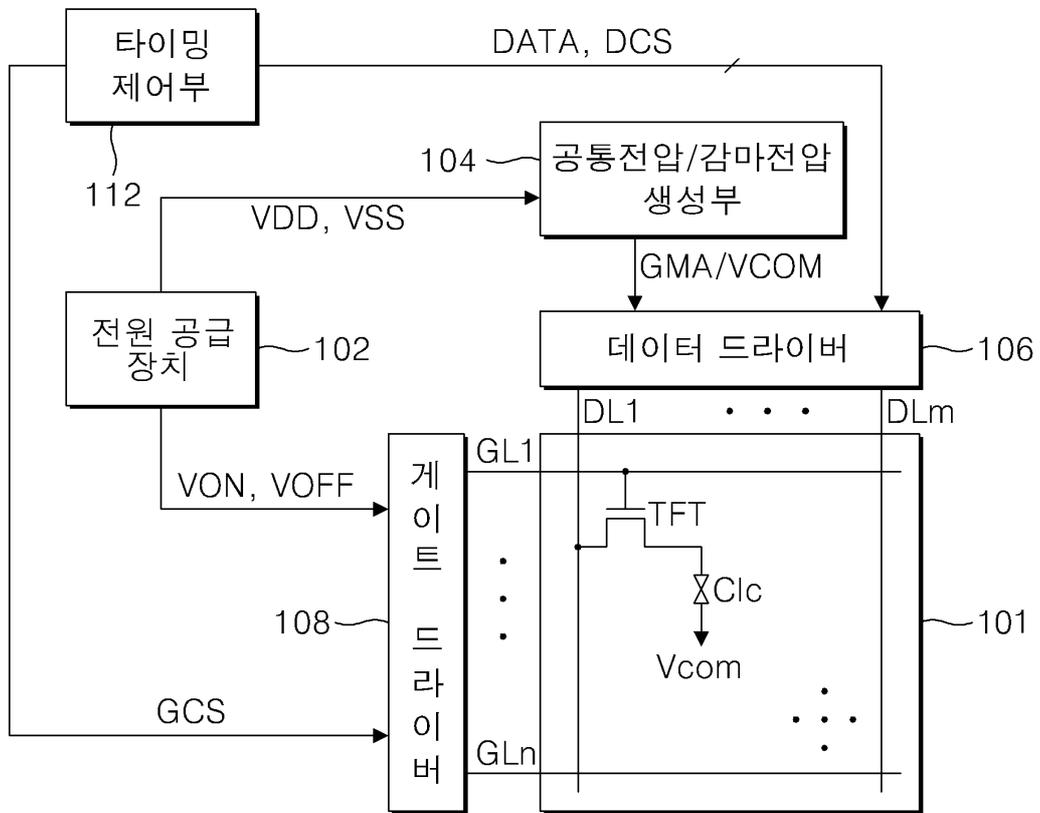
- <19> 상술한 기술적 과제와 다른 기술적 과제 및 기술적 특징들은 후술하는 본 발명의 실시 예에 따라 첨부한 도면 및 설명에 의하여 명확해질 것이다.
- <20> 이하에서는, 도 1 내지 도 3b를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세하게 설명한다.
- <21> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동 장치를 도시한 블록도이다.
- <22> 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정표시패널(101)과, 액정표시패널(101)을 구동하는 게이트 드라이버(108) 및 데이터 드라이버(106)와, 게이트 드라이버(108) 및 데이터 드라이버(106)를 제어하는 타이밍 제어부(112)와, 감마 전압과 공통 전압을 생성하여 데이터 드라이버(106)와 액정표시패널(101)에 공급하는 공통 전압/감마 전압 생성부(104)와, 각 회로 블록에 필요한 다수의 구동 전압을 생성하여 공급하는 전원 공급 장치(102)를 구비한다.
- <23> 액정표시패널(101)은 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과, 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속되는 박막 트랜지스터(TFT)를 구비한다. 액정표시패널의 박막 트랜지스터는 게이트 라인(GL)의 턴-온 전압(VON)에 의해 턴-온되어 데이터 라인의 데이터 신호가 액정에 공급되고, 액정은 공통 전압(VCOM)과 데이터 신호와의 차만큼의 전압이 인가되고, 턴-오프 전압(VOFF)에 의해 턴-오프되어 액정에 인가된 전압이 유지되게 한다. 여기서, 액정은 인가된 전압에 따라 구동되어 광투과율을 조절함으로써 액정표시패널에서 화상을 표시하게 된다.
- <24> 전원 공급 장치(102)는 시스템을 통해 입력된 구동 전압(VIN)을 이용하여 정극성 바이어스 전압(VDD), 부극성 바이어스 전압(VSS), 턴-온 전압(VON), 턴-오프 전압(VOFF)를 생성하여 출력한다. 정극성 및 부극성 바이어스 전압(VDD, VSS)은 공통 전압/감마 전압 생성부(104)로 공급되고, 게이트 온 전압(VON)과 게이트 오프 전압(VOFF)은 게이트 드라이버(108)로 공급된다. 여기서, 전원 공급 장치(102)에서 생성되는 게이트 오프 전압(VOFF)에 대해서는 후술하여 자세히 설명하도록 한다.
- <25> 타이밍 제어부(112)는 외부로부터 입력된 데이터 신호(DATA)를 정렬하여 데이터 드라이버(106)로 공급한다. 그리고 타이밍 제어부(112)는 외부로부터 데이터 신호(DATA)와 함께 입력된 다수의 동기 신호들, 예를 들면 도트 클럭(DCLK), 데이터 이네이블 신호(DE), 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync) 등을 이용하여 게이트 드라이버(108)와 데이터 드라이버(106)의 구동 타이밍을 제어하는 다수의 제어 신호들을 생성하여 공급한다. 예를 들면 타이밍 제어부(112)는 게이트 스타트 펄스(STV), 게이트 쉬프트 클럭(CPV) 등을 포함하는 게이트 제어 신호들(GCS)을 생성하여 게이트 드라이버(108)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(112)는 데이터 스타트 펄스(D_STV), 데이터 쉬프트 클럭(D_CPV), 극성 제어 신호(POL) 등을 포함하는 데이터 제어 신호들(DCS)을 생성하여 데이터 드라이버(106)로 공급한다.
- <26> 게이트 드라이버(108)는 타이밍 제어부(112)로부터의 제어 신호에 응답하여 턴-온 전압(VON)을 게이트 라인에 순차적으로 공급하고, 그 외의 기간에는 턴-오프 전압(VOFF)을 공급한다.
- <27> 공통 전압/감마 전압 생성부(104)는 아날로그 구동 전압(AVDD)을 분압하여 공통 전압(VCOM)과 계조별로 다른 레벨을 갖는 다수의 감마 전압(GMA)을 생성하고, 다수의 감마 전압(GMA)은 데이터 드라이버(106)로 공급하고, 공통 전압(VCOM)은 데이터 드라이버(106)를 경유하여 액정표시패널(101)로 공급한다.
- <28> 데이터 드라이버(106)는 타이밍 제어부(112)로부터의 데이터 제어 신호(DCS)에 응답하여 디지털 데이터를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 액정표시패널(101)의 게이트 라인에 게이트 온 전압(VON)이 공급될 때마다 데이터 라인(DL1 내지 DLM)으로 공급한다.
- <29> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동 장치 중 전원 공급 장치를 상세히 도시한 회로도이다.
- <30> 도 2를 참고하면, 전원 공급 장치는 입력 전원 단자에 연결되어 인가되는 전압을 승압시키는 코일(L)과, 코일(L)에 공급되는 입력 전압을 안정화시키는 제1 캐패시터(C1)와, 펄스 신호를 생성하는 디씨(DC)-디씨(DC) 집적 회로(Integrated Circuit: 이하 IC)(114)를 포함하는 펄스 생성부(116)를 포함한다. 그리고, 전원 공급 장치는 펄스 생성부(116)에 연결된 제2 캐패시터(C2)와, 제2 캐패시터(C2)에 병렬로 구성되어 연결된 제1 및 제2 다이오드(D1, D2)와, 제2 다이오드(D2)에 연결된 제3 캐패시터(C3)와, 제3 캐패시터(C3)에 병렬로 구성되어 연결된 저항부(R1, R2) 즉, 제1 및 제2 저항(R1, R2)과, 제1 및 제2 저항(R1, R2)에 연결된 제너 다이오드(ZD1)와, 제너 다이오드(ZD1)에 연결된 제3 및 제4 캐패시터(C3, C4) 및 제3 저항(R3)를 포함한다.
- <31> 펄스 생성부(116)는 DC-DC IC(114)와, DC-DC IC(114)의 스위치 단자와 입력 전압원 사이에 접속된 코일(L)과,

입력 전압원(VIN)과 기저 전압원(GND) 사이에 접속된 제1 캐패시터(C1)를 포함한다.

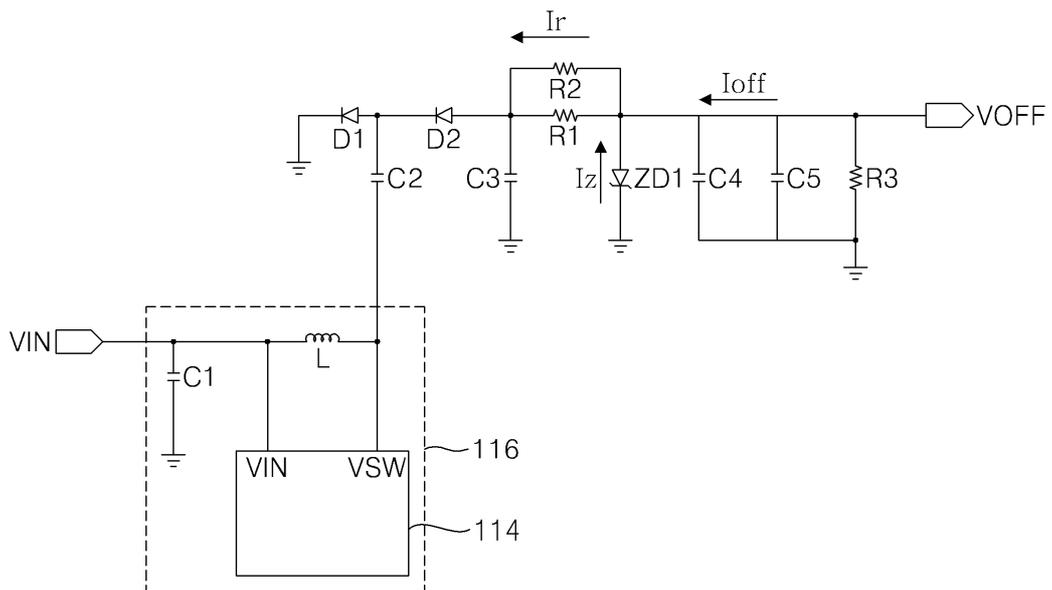
- <32> DC-DC IC(114)는 입력 전압원으로부터 공급된 입력 전압(VIN)에 의해 구동되어 내부에서 발진된 펄스 신호를 펄스 폭 변조하여 변조된 펄스 신호를 발생시킨다. 그리고, DC-DC IC(114)는 변조된 펄스 신호에 의해 출력 단자(VSW)와 접속된 출력 스위치를 스위칭하여 코일(L)이 전류를 충전하게 함으로써 입력 전압(VDD)보다 레벨이 상승된다.
- <33> 제1 캐패시터(C1)는 코일(L)에 공급되는 입력 전압(VIN)을 안정화시킨다.
- <34> 코일(L)은 DC-DC IC(114)와 접속되어 변조된 펄스 신호에 의해 스위칭되는 출력 스위치의 도통 시간 동안에 입력 전압원으로부터의 전류를 저장하고, 출력 스위치의 차단 시간에 저장된 전류를 제2 캐패시터(C2)에 공급한다.
- <35> 제2 캐패시터(C2)는 펄스 생성부(116)의 코일(L)에 연결되어 코일(L)을 통해 출력되는 전압을 저장함과 아울러 저장된 전압값을 출력하게 된다.
- <36> 제1 및 제2 다이오드(D1,D2)는 펄스 생성부(116)로부터 방출되는 전류를 정류함과 아울러 역방향 전류를 차단하게 된다. 이러한 제1 및 제2 다이오드(D1,D2)는 고속 동작이 가능한 쇼트키 다이오드(Schottky Diode)로 형성되는 것이 바람직하다.
- <37> 제3 캐패시터(C3)는 제2 다이오드(D2)를 거쳐 제2 캐패시터(C2)에서 방전되는 전압과 동일한 값을 가지는 부극성의 전압이 저장됨과 아울러 저장된 전압값을 출력하게 된다. 여기서, 제3 캐패시터(C3)에 충전된 부극성의 전압이 게이트 오프 전압(Voff)으로서 출력된다.
- <38> 제너 다이오드(ZD1)는 제3 캐패시터(C3)에 저장되어 있던 게이트 오프 전압(Voff)이 출력되어 인가되면 이를 일정한 전압값으로 유지시킨다.
- <39> 저항부의 제1 및 제2 저항(R1,R2)은 제3 캐패시터(C3)와 제너 다이오드(ZD1) 사이에 병렬로 형성되어 게이트 오프 전압(Voff) 발생시 흐르는 전류를 증가시킨다. 여기서, 제1 및 제2 저항(R1,R2)은 동일한 저항값으로 가지고 병렬로 구성되어 전체 저항값을 낮출 수 있다. 이때, 제1 및 제2 저항(R1,R2)은 동일한 값으로 한정되는 것은 아니고, 본 발명에 대한 설명을 위해 동일한 것으로 설명하도록 한다.
- <40> 제1 및 제2 저항(R1,R2)에는 게이트 오프 전압(Voff)의 출력단을 통해 발생하는 오프 전류(Ioff)와, 제너 다이오드(ZD1)에서 발생하는 제너 다이오드 전류(Iz)의 합인 저항 전류(Ir)가 측정된다. 여기서, 제너 다이오드 전류(Iz)는 일정한 전압의 범위 내에서 거의 동일한 값이 유지된다. 이를 통해, 저항 전류(Ir)는 게이트 오프 전압(Voff)이 일정한 상태에서 제1 및 제2 저항(R1,R2)의 병렬 구성을 통한 저항값의 감소로 증가되며, 오프 전류(Ioff)도 증가하게 된다.
- <41> 제4 및 제5 캐패시터(C4,C5)는 게이트 오프 전압(Voff)의 리플 성분을 감소시킨다.
- <42> 제3 저항(R3)은 게이트 오프 전압 출력단(VOFF)과 기저 전압원(GND)에 연결되며, 게이트 오프 전압(Voff)의 전위를 기저 전압값으로 방전시켜 박막 트랜지스터의 누수 전류를 이용하여 데이터 전압을 방전되게 한다.
- <43> 한편, 전원 공급 장치의 동작을 도 3a 및 도 3b를 통해 살펴보면, 펄스 생성부(116)를 통해 하이 레벨의 펄스 신호가 공급되면, 제2 캐패시터(C2)는 제1 다이오드(D1)의 문턱 전압(Vth)과 입력된 펄스 신호의 하이 전압(VDD+2Vth)의 차전압(-VDD-Vth)이 충전된다. 그리고, 펄스 생성부(116)를 통해 로우 레벨의 펄스 신호가 공급되면, 제2 캐패시터(C2)는 제1 다이오드(D1)의 문턱 전압(Vth)과 입력된 펄스 신호의 로우 전압(GND)의 차전압(Vth)이 충전된다.
- <44> 이에 따라, 제2 다이오드(D2)에는 제1 다이오드(D1)의 문턱 전압(Vth)과 입력된 펄스 신호의 로우 전압(GND)의 차전압인 하이 전압(Vth)과, 제1 다이오드(D1)의 문턱 전압(Vth)과 입력된 펄스 신호의 하이 전압(VDD+2Vth)의 차전압(-VDD-Vth)인 로우 전압 사이를 스윙하는 제1 펄스 신호(P1)는 공급된다. 이러한, 제1 펄스 신호(P1)는 제2 다이오드(D2) 및 제3 캐패시터(C3)에 의해 정류된다.
- <45> 구체적으로, 제2 다이오드(D2)에 제1 펄스 신호(P1)의 하이 전압(Vth)이 공급되면 역방향 바이어스가 걸리게 되어 제2 다이오드(D2)는 턴-오프 상태가 된다. 이에 따라, 제3 캐패시터(C3)에는 기저 전압(GND)이 공급된다. 이후, 제1 펄스 신호(P1)의 로우 전압(-VDD-Vth)이 공급되면, 제2 다이오드(D2)는 턴-온 상태가 된다. 이에 따라, 제3 캐패시터(C3)에는 제1 펄스 신호(P1)의 로우 전압(-VDD-Vth)에서 제2 다이오드(D2) 문턱 전압의 레벨(Vth)만큼 상승된 전압인 부극성의 전압(-VDD)이 공급된다.

도면

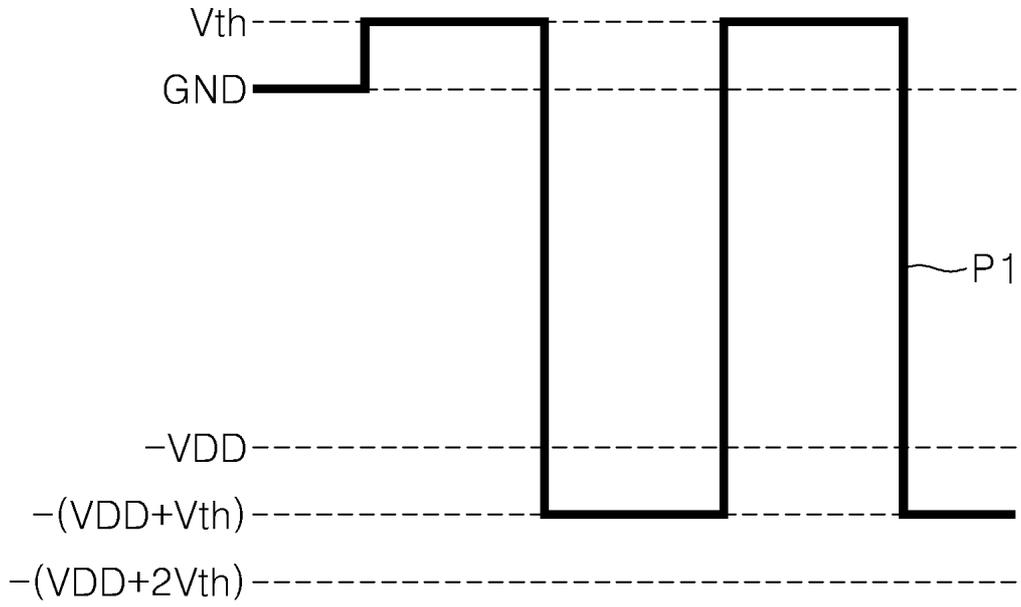
도면1



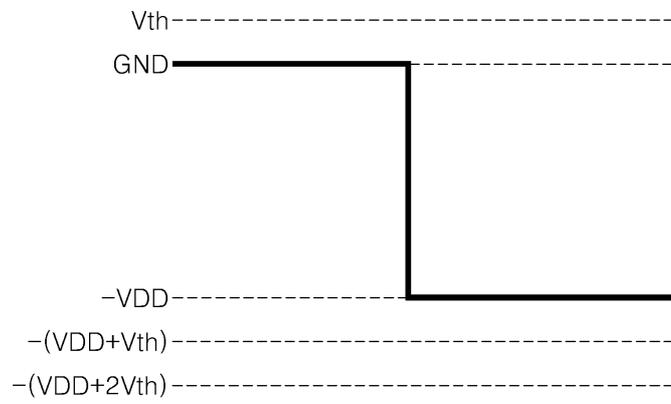
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	电源装置和包括其的液晶显示装置的驱动装置		
公开(公告)号	KR1020080057502A	公开(公告)日	2008-06-25
申请号	KR1020060130864	申请日	2006-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	YOON JONG HYUK		
发明人	YOON, JONG HYUK		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 H02M1/14		
代理人(译)	KWON, HYUK SOO SE JUN OH 宋, 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于确保用于关断的栅极截止电压产生中的电流裕度的电源装置的驱动装置以及包括大LCD中的薄膜晶体管的液晶显示器的液晶显示器。本发明提供一种电源装置，包括脉冲发生部分，第一电容器，第二电容器，通过从第一电容器提供的脉冲信号输出栅极截止电压，以及包括线圈的电阻部分，其提升电压施加电压的电压连接到输入电源和DC-DC集成电路，产生脉冲信号。第一电容器连接到脉冲发生部分，并用存储室输出脉冲信号。电阻部分连接到第二电容器并通过栅极截止电压增加电流。

