



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0059802
(43) 공개일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0133533

(22) 출원일자 2006년12월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

황인재

충남 천안시 두정동 1008번지 304호

강승재

충남 천안시 불당동 790번지 동일하이빌 309동 1003호

모상문

충남 천안시 두정동 대우1차아파트 105동 2203호

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

전체 청구항 수 : 총 6 항

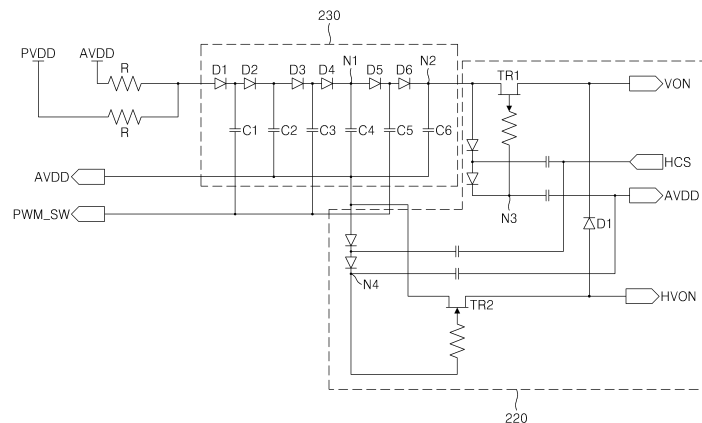
(54) 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 고전압 스트레스 구동 시 별도의 커넥터가 필요없는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명은 게이트 라인을 가지는 액정 표시 패널; 상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 정상 게이트 온/오프 전압을 생성하며, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 하이 게이트 온/오프 전압을 생성하는 전원부; 상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 선택하며, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 선택하는 게이트 전압 선택부; 상기 게이트 라인에 상기 게이트 전압 선택부에서 선택된 게이트 온/오프 전압을 공급하는 게이트 구동부를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인을 가지는 액정 표시 패널;

상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 정상 게이트 온/오프 전압을 생성하며, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 하이 게이트 온/오프 전압을 생성하는 전원부;

상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 선택하며, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 선택하는 게이트 전압 선택부;

상기 게이트 라인에 상기 게이트 전압 선택부에서 선택된 게이트 온/오프 전압을 공급하는 게이트 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하이 게이트 온/오프 전압은 상기 정상 게이트 온/오프 전압보다 높은 전압인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 전압 선택부는

상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시 외부로부터의 클럭 신호에 응답하여 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 상기 게이트 구동부에 공급하는 제 1 트랜지스터;

상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시 외부로부터의 클럭 신호에 응답하여 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 상기 게이트 구동부에 공급하는 제 2 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 전원부 일측에 접속되며, 상기 전원부에 디지털 영상 신호, 입력 제어 신호, 고전압 스트레스 제어 신호 및 구동 전압을 공급하는 커넥터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

정상 게이트 온/오프 전압, 하이 게이트 온/오프 전압을 생성하는 단계;

상기 정상 게이트 온/오프 전압과 상기 하이 게이트 온/오프 전압 중 어느 하나를 선택하는 단계;

상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 공급하여 상기 액정 표시 패널을 정상 구동하고, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 공급하여 상기 액정 표시 패널을 고전압 스트레스 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 정상 게이트 온/오프 전압과 상기 하이 게이트 온/오프 전압 중 어느 하나를 선택하는 단계는

상기 정상 구동 시 턴-온되는 제 1 트랜지스터에 의해 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 선택하고, 상기 고전압 스트레스 구동 시 턴-온되는 제 2 트랜지스터에 의해 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 고전압 스트레스 구동 시 별도의 커넥터가 필요없는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.
- <15> 액정 표시 장치는 매트릭스 형태로 형성된 액정셀을 통해 화상을 표시하는 액정 표시 패널과, 액정 표시 패널을 구동하는 구동 회로부와, 액정 표시 패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 구비한다. 액정 표시 패널을 액정셀 각각에 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <16> 이러한 구성을 갖는 액정 표시 장치는 그 제조 공정 이후에 에이징(Aging) 공정을 거치게 된다. 여기서, 에이징 공정이란 액정 표시 장치를 에이징 테스트 구동 장비 내에 수납하고 온도 및 습도를 변화시키면서 액정 표시 장치의 특성 및 신뢰성을 시험하고, 액정 표시 장치의 성능을 안정화시키기 위해 수행하는 공정이다.
- <17> 최근 에이징 공정은 액정 표시 장치에 정상적인 구동 전압보다 높은 고전압을 인가하는 고전압 스트레스(High Voltage Stress; HVS) 구동 방법을 더 포함한다. 고전압 스트레스 구동 방법은 액정 표시 장치를 정상 구동하기 위해 필요한 다수의 전압(구동 전압, 아날로그 구동 전압, 박막 트랜지스터의 턴온/턴오프 전압)보다 높은 전압을 액정 표시 장치에 인가하여 액정 표시 장치에 스트레스를 주는 방법이다. 고전압 스트레스 구동 방법에 의해 전압 레벨에 따라 단선(Open)의 가능성이 있는 액정 표시 장치의 라인 불량 등을 검출하는 불량 검출력이 향상되고, 부가적으로 에이징 시간을 현저히 감소시켜 액정 표시 장치의 생산성이 향상된다.
- <18> 그런데, 이러한 고전압 스트레스 구동을 위해서는 정상 구동 시 사용되는 커넥터 이외에 별도의 커넥터 및 고전압 스트레스용 전원 보드가 필요하다. 다시 말하면, 에이징 테스트 구동 장비로부터 입력된 구동 전압을 고전압 스트레스용 전원 보드에서 다수의 고전압으로 변환한 다음, 이 다수의 고전압이 별도의 커넥터를 통해 액정 표시 장치로 입력된다. 이러한 별도의 커넥터 및 고전압 스트레스용 전원 보드로 인해 액정 표시 장치의 원가가 상승하게 되는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 따라서, 본 발명의 기술적 과제는 고전압 스트레스 구동 시 별도의 커넥터가 필요없는 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 게이트 라인을 가지는 액정 표시 패널; 상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 정상 게이트 온/오프 전압을 생성하며, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 하이 게이트 온/오프 전압을 생성하는 전원부; 상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 선택하며, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 선택하는 게이트 전압 선택부; 상기 게이트 라인에 상기 게이트 전압 선택부에서 선택된 게이트 온/오프 전압을 공급하는 게이트 구동부를 포함한다.
- <21> 상기 하이 게이트 온/오프 전압은 상기 정상 게이트 온/오프 전압보다 높은 전압인 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 게이트 전압 선택부는 상기 액정 표시 패널의 정상 구동 시 외부로부터의 클럭 신호에 응답하여 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 상기 게이트 구동부에 공급하는 제 1 트랜지스터; 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시 외부로부터의 클럭 신호에 응답하여 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 상기 게이트 구동부에 공급하는 제 2 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <23> 상기 전원부 일측에 접속되며, 상기 전원부에 디지털 영상 신호, 입력 제어 신호, 고전압 스트레스 제어 신호 및 구동 전압을 공급하는 커넥터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 정상 게이트 온/오프 전압, 하이 게이트 온/오프 전압을 생성하는 단계; 상기 정상 게이트 온/오프 전압과 상기 하이 게이트 온/오프 전압 중 어느 하나를 선택하는 단계; 상

기 액정 표시 패널의 정상 구동 시에는 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 공급하여 상기 액정 표시 패널을 정상 구동하고, 상기 액정 표시 패널의 고전압 스트레스 구동 시에는 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 공급하여 상기 액정 표시 패널을 고전압 스트레스 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <25> 상기 정상 게이트 온/오프 전압과 상기 하이 게이트 온/오프 전압 중 어느 하나를 선택하는 단계는 상기 정상 구동 시 턴-온되는 제 1 트랜지스터에 의해 상기 정상 게이트 온/오프 전압을 선택하고, 상기 고전압 스트레스 구동 시 턴-온되는 제 2 트랜지스터에 의해 상기 하이 게이트 온/오프 전압을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <27> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 구체적인 일 실시예에 대하여 설명한다.
- <28> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 고전압 스트레스 구동을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동을 설명하기 위한 도면이다. 도 1 및 도 2에 도시된 액정 표시 장치(10)는 인쇄 회로 기판(20)에 실장된 커넥터(30)를 구비한다.
- <29> 도 1을 참조하면, 고전압 스트레스 구동 시 커넥터(30)는 에이징 테스트 구동 장비(190)와 접속된다.
- <30> 고전압 스트레스 구동 시 에이징 테스트 구동 장비(190)는 액정 표시 장치(10)의 구동 전압(VDD) 및 디지털 영상신호(R, G, B), 디지털 영상신호(R, G, B)의 표시를 제어하는 입력 제어 신호(TCS), 고전압 스트레스를 인가하기 위한 제어 신호인 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)를 커넥터(30)를 통해 액정 표시 장치(10)로 공급한다. 여기서, 입력 제어 신호(TCS)는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 포함한다.
- <31> 고전압 스트레스 구동 시 액정 표시 장치(10)는 커넥터(30)를 통해 입력된 구동 전압(VDD)에 의해 구동하여 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)에 의해 디지털 영상 신호(R, G, B)가 변환된 하이 아날로그 영상 신호를 입력 제어 신호(TCS)에 따라 액정 표시 패널(180)에 표시함으로써 고전압 스트레스 구동을 하게 된다.
- <32> 도 2를 참조하면, 액정 표시 패널(180) 구동 시 커넥터(30)는 시스템 본체(200)와 접속된다.
- <33> 액정 표시 패널(180) 구동 시 시스템 본체(200)시스템 본체(200)장치(10)의 구동 전압(VDD) 및 디지털 영상 신호(R, G, B), 입력 제어 신호(TCS)를 커넥터(30)를 통해 액정 표시 장치(10)로 공급한다.
- <34> 액정 표시 패널(180) 구동 시 액정 표시 장치는 커넥터(30)를 통해 입력된 구동 전압(VDD)에 의해 구동하여 디지털 영상 신호(R, G, B)가 변환된 아날로그 영상 신호를 입력 제어 신호(TCS)에 따라 액정 표시 패널(180)에 표시함으로써 구동을 하게 된다.
- <35> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)를 나타낸 블록도이다.
- <36> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)는 화상을 표시하는 액정 표시 패널(180)과, 액정 표시 패널(180)을 구동하는 구동 회로부(210)를 포함한다.
- <37> 액정 표시 패널(180)은 매트릭스 형태로 형성된 액정셀과, 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속되어 액정셀을 각각 구동하는 박막 트랜지스터를 포함한다.
- <38> 구동 회로부(210)는 전원부(40)와, 타이밍 컨트롤러(150)와, 감마 전압/공통 전압 생성부(140)와 게이트 구동회로(160) 및 데이터 구동회로(170)를 포함한다.
- <39> 전원부(40)는 에이징 테스트 구동 장비 또는 시스템 본체와 같은 외부로부터 구동 전압(VDD), 디지털 영상 신호(R, G, B), 입력 제어 신호(TCS), 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)를 입력받는 커넥터(30), 박막 트랜지스터의 턴온/턴오프 전압(VON/VOFF) 및 하이 턴온/턴오프 전압(HVON/HVOFF)을 생성하여 게이트 구동회로(160)에 공급한다. 또한 아날로그 구동 전압(AVDD) 및 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)을 생성하여 감마 전압/공통 전압 생성부(140)에 공급한다.
- <40> 타이밍 컨트롤러(150)는 게이트 구동회로(160) 및 데이터 구동회로(170)를 제어한다.
- <41> 감마 전압/공통 전압 생성부(140)는 감마 전압 및 공통 전압을 생성하여 감마 전압 및 공통 전압 각각을 데이터 구동회로(170) 및 액정 표시 패널(180) 각각에 공급한다.

- <42> 이러한 액정 표시 장치(10)의 동작을 고전압 스트레스 구동 시와 정상 구동 시로 나누어 설명하기로 한다.
- <43> 고전압 스트레스 구동 시 커넥터(30)는 에이징 테스트 구동 장비로부터 구동 전압(VDD), 디지털 영상 신호(R, G, B), 입력 제어 신호(TCS), 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)를 입력받는다. 커넥터(30)는 에이징 테스트 구동 장비로부터 입력된 구동 전압(VDD)을 전원부(40)로 공급한다. 또한 디지털 회로를 포함하는 타이밍 컨트롤러(150)와 데이터 구동회로(170) 및 게이트 구동회로(160) 각각에 공급된 구동 전압(VDD)은 자신들을 구동하는 디지털 구동 전압으로 이용된다. 또한, 커넥터(30)는 에이징 테스트 구동 장비로부터 입력된 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)를 전원부(40)로 공급한다.
- <44> 고전압 스트레스 구동 시 전원부(40)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동 전압(VDD)에 의해 구동한다. 전원부(40)는 커넥터(30)로부터 공급된 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)에 응답하여 커넥터(30)로부터 공급된 구동 전압(VD)을 사용하여 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)을 생성하며, 생성된 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)을 감마 전압/공통 전압 생성부(140)로 공급한다. 또한 전원부(40)는 커넥터(30)로부터 공급된 고전압 스트레스 제어 신호(HCS)에 응답하여 커넥터(30)로부터 공급된 구동 전압(VDD)을 사용하여 하이 게이트 온/오프 전압(HVON/HVOFF)을 생성하며, 생성된 하이 게이트 온/오프 전압(HVON/HVOFF)을 게이트 구동회로(160)에 공급한다.
- <45> 고전압 스트레스 구동 시 감마 전압/공통 전압 생성부(140)는 전원부(40)로부터 공급된 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)을 분압하여 하이 공통 전압(HVCOM)과 계조별과 다른 고전압 레벨을 갖는 다수의 하이 감마 전압(HGMA)을 생성하고, 다수의 하이 감마 전압(HGMA)은 데이터 구동회로(170)로, 하이 공통 전압(HVCOM)은 데이터 구동회로(170)를 경유하여 액정 표시 패널(180)에 공급한다. 이때, 하이 공통 전압(HVCOM) 및 하이 감마 전압(HGMA)은 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)을 이용하므로 정장 구동 시보다 전압 레벨이 높게 출력된다.
- <46> 고전압 스트레스 구동 시 타이밍 컨트롤러(150)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동 전압(VDD)에 의해 구동한다. 타이밍 컨트롤러(150)는 커넥터(30)로부터 공급된 디지털 영상신호(R, G, B) 및 입력 제어신호(TSC)를 변환하여 디지털 영상신호(R, G, B), 게이트 제어신호(GCS), 데이터 제어신호(DCS)를 생성하며, 게이트 제어신호(GCS)를 데이터 구동회로(170)에 공급한다.
- <47> 고전압 스트레스 구동 시 게이트 구동회로(160)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 게이트 구동회로(160)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 하이 게이트 온/오프 전압(HVON/HVOFF)을 액정 표시 패널(180)의 게이트 라인에 순차적으로 공급한다.
- <48> 고전압 스트레스 구동 시 데이터 구동회로(170)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 데이터 구동회로(170)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 감마 전압/공통 전압 생성부(140)로부터의 하이 감마 전압(HGMA)을 사용하여 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 디지털 영상신호(R, G, B)에 대응하는 하이 아날로그 계조 전압(HVR, HVG, HVB)을 생성한다. 데이터 구동회로(170)는 자신으로부터 생성된 하이 아날로그 계조 전압(HVR, HVG, HVB)을 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 게이트 라인에 하이 게이트 온 전압(HVON)이 공급될 때마다 데이터 라인에 공급한다.
- <49> 고전압 스트레스 구동 시 박막 트랜지스터는 게이트 라인의 하이 게이트 온 전압(HVON)에 의해 작동되어 데이터 라인의 하이 아날로그 계조 전압(HVR, HVG, HVB)을 액정셀에 공급하여 액정셀이 하이 공통 전압(HVCOM)과 하이 아날로그 계조 전압(HVR, HVG, HVB)과의 차전압을 충전하게 하고, 하이 게이트 오프 전압(HVOFF)에 의해 미작동되어 액정셀에 충전된 전압이 유지되게 한다.
- <50> 고전압 스트레스 구동 시 액정셀은 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절함으로써 액정 표시 패널(180)의 화상을 표시한다.
- <51> 정상 구동 시 커넥터(30)는 시스템 본체로부터 구동전압(VDD), 디지털 영상신호(R, G, B), 입력 제어신호(TCS)를 입력받는다. 커넥터(30)는 시스템 본체로부터 입력된 구동전압(VDD)을 전원부(40)로 공급한다. 또한, 디지털 회로를 포함하는 타이밍 컨트롤러(150)와 데이터 구동회로(170) 및 게이트 구동회로(160) 각각에 공급한다. 타이밍 컨트롤러(150)와 데이터 구동회로(170) 및 게이트 구동회로(160) 각각에 공급된 구동전압(VDD)은 자신들을 구동하는 디지털 구동전압으로 이용된다. 또한 커넥터(30)는 시스템 본체로부터 입력된 디지털 영상신호(R, G, B) 및 입력 제어신호(TCS)를 타이밍 컨트롤러(150)로 공급한다.
- <52> 정상 구동 시 전원부(40)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 전원부(40)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)을 사용하여 아날로그 구동전압(AVDD)을 생성하며, 생성된 아날로그 구동전압(AVDD)을 감마 전압/공통 전압 생성부(140)로 공급한다. 또한, 전원부(40)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전

압(VDD)을 사용하여 게이트 온/오프 전압(VON/VOFF)을 생성하며, 생성된 게이트 온/오프 전압(VON/VOFF)을 게이트 구동회로(160)에 공급한다.

- <53> 정상 구동 시 감마 전압/공통 전압 생성부(140)는 전원부(40)로부터 공급된 아날로그 구동전압(AVDD)을 분압하여 공통전압(VCOM)과 계조별로 다른 전압 레벨을 갖는 다수의 감마전압(GMA)을 생성하고, 다수의 감마전압(GMA)은 데이터 구동회로(170)로, 공통전압(VCOM)은 데이터 구동회로(170)를 경유하여 액정 표시 패널(180)에 공급한다.
- <54> 정상 구동 시 타이밍 컨트롤러(150)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 타이밍 컨트롤러(150)는 커넥터(30)로부터 공급된 디지털 영상신호(R, G, B) 및 입력 제어신호(TCS)를 변환하여 디지털 영상신호(R, G, B) 및 데이터 제어신호(DCS)를 데이터 구동회로(170)에 공급한다.
- <55> 정상 구동시 게이트 구동회로(160)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 게이트 구동회로(160)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 게이트 온/오프 전압(VON/VOFF)을 액정 표시 패널(180)의 게이트 라인에 순차적으로 공급한다.
- <56> 정상 구동 시 데이터 구동회로(170)는 커넥터(30)로부터 공급된 구동전압(VDD)에 의해 구동한다. 데이터 구동회로(170)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 응답하여 감마 전압/공통 전압 생성부(140)로부터의 감마전압(GMA)을 사용하여 타이밍 컨트롤러(150)로부터의 디지털 영상신호(R, G, B)에 대응하는 아날로그 계조전압(VR, VG, VB)을 생성한다. 데이터 구동회로(170)는 자신으로부터 생성된 아날로그 계조전압(VR, VG, VB)을 타이밍 컨트롤러(150)의 제어 신호(DCS)에 응답하여 게이트 라인에 게이트 온 전압(VON)이 공급될 때마다 데이터 라인에 공급한다.
- <57> 정상 구동 시 박막 트랜지스터는 게이트 온 전압(VON)에 의해 작동되어 데이터 라인의 아날로그 계조전압(VR, VG, VB)과의 차전압을 충전하게 하고, 게이트 오프 전압(VOFF)에 의해 미작동되어 액정셀에 충전된 전압이 유지되게 한다.
- <58> 정상 구동 시 액정셀은 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절함으로써 액정 표시 패널(180)의 화상을 표시한다.
- <59> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전원부의 게이트 온 전압 발생부를 나타낸 회로도이다.
- <60> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 게이트 온 전압 발생부는 차지 펌프 회로부(230)와, 게이트 온 전압 선택부(220)를 포함한다.
- <61> 차지 펌프 회로부(230)는 직렬로 연결된 제1 내지 제6 다이오드(D1, D2, D3, D4, D5, D6)와, 병렬로 연결된 제1 내지 제6 캐패시터(C1, C2, C3, C4, C5, C6)를 포함하는 3단 차지 펌프이다. 정상 구동 시에는 노드 2(N2)의 전압이 게이트 온 전압(VON)으로 출력된다. 다시 말하면, 제1 트랜지스터(TR1)가 턴온되어 노드 2(N2)의 전압이 게이트 온 전압(VON)으로 출력된다.
- <62> 한편, 고전압 스트레스 구동 시에는 노드 1(N1)의 전압이 게이트 온 전압(VON)으로 출력된다. 제1 트랜지스터(TR1)는 턴오프되고, 제2 트랜지스터(TR2)가 턴온되어 노드 1(N1)의 전압이 게이트 온 전압(VON)으로 출력된다.
- <63> 제1 트랜지스터(TR1)는 P형 트랜지스터를 사용하고, 제2 트랜지스터는 N형 트랜지스터를 사용한다.
- <64> 고전압 스트레스 구동 시 고전압 스트레스 신호(HCS)가 입력되면, 캐패시터를 통해서 차지 펌프를 하여 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전압이 소스 전압보다 높아지게 되어 제1 트랜지스터(TR1)는 턴오프 된다. 이때, 노드 4(N4)는 차지 펌프로 인해 전압이 높아지게 되고, 제2 트랜지스터(TR2)를 턴온시켜, 노드 1(N1)에 걸리는 전압이 제2 트랜지스터(TR2)와 다이오드(D1)를 통해 게이트 온 전압(VON)으로 출력된다.
- <65> 정상 구동 시 정전압이 입력되므로 차지 펌프가 일어나지 않고 노드 3(N3)에서는 다이오드에 의해 드롭된 전압이 인가되어 게이트의 전압이 소스 전압보다 낮아지게 되므로 제1 트랜지스터(TR1)는 턴온된다. 이때, 노드 4(N4)에서는 다이오드 드롭으로 인해 제2 트랜지스터(TR2)에도 게이트 전압이 소스 전압에 비해 낮아지게 되어 제2 트랜지스터(TR2)는 턴오프 된다. 따라서 3단 차지 펌프 회로부(230)를 통해서 얻은 전압 값이 게이트 온 전압(VON)으로 출력된다.
- <66> 상술한 내용은 게이트 온 전압(VON) 생성을 예로 들어 설명했으나 게이트 오프 전압(VOFF) 생성도 같은 원리이다.

발명의 효과

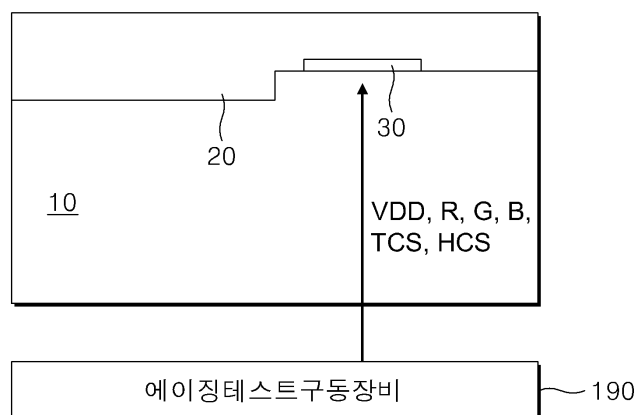
- <67> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법은 고전압 스트레스 구동 시, 정상 구동 시에 사용되는 커넥터를 통해 가능하므로 별도의 커넥터가 필요하지 않게 된다. 따라서, 이에 따른 원가 절감 효과를 얻을 수 있다.
- <68> 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음이 자명하다.

도면의 간단한 설명

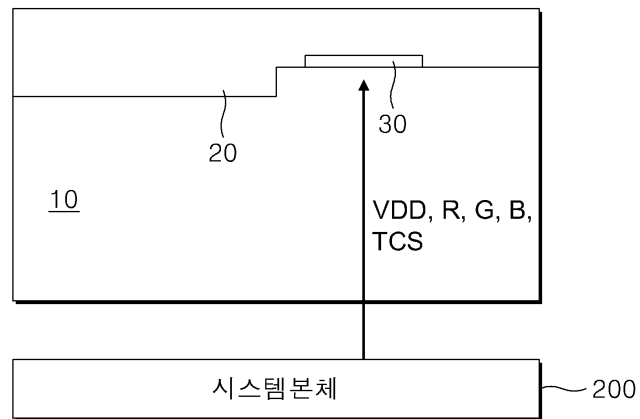
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 고전압 스트레스 구동을 설명하기 위한 도면이다.
 - <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 정상 구동을 설명하기 위한 도면이다.
 - <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 블록도이다.
 - <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전원부의 게이트 온 전압 발생부를 나타낸 회로도이다.
 - <5> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
 - <6> 10 : 액정 표시 장치 20 : 인쇄 회로 기판
 - <7> 30 : 커넥터 40 : 전원부
 - <8> 140 : 감마 전압/공통 전압 생성부
 - <9> 150 : 타이밍 컨트롤러 160 : 게이트 구동회로
 - <10> 170 : 데이터 구동회로 180 : 액정 표시 패널
 - <11> 190 : 에이징 테스트 구동 장비 200 : 시스템 본체
 - <12> 210 : 구동 회로부 220 : 게이트 온 전압 선택부
 - <13> 230 : 차지 펌프 회로부

도면

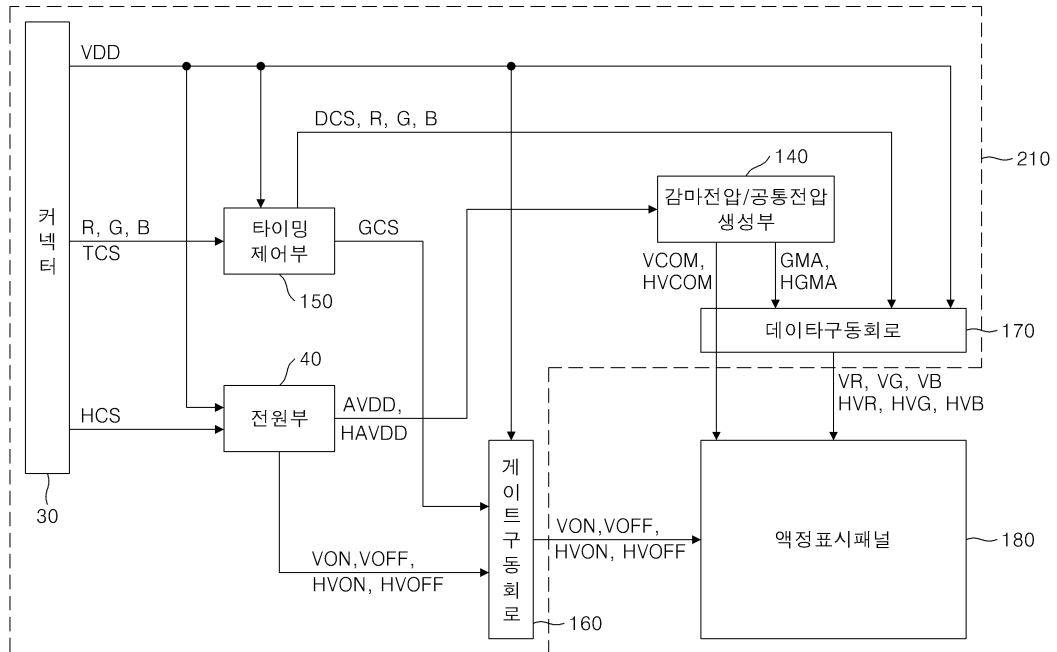
도면1



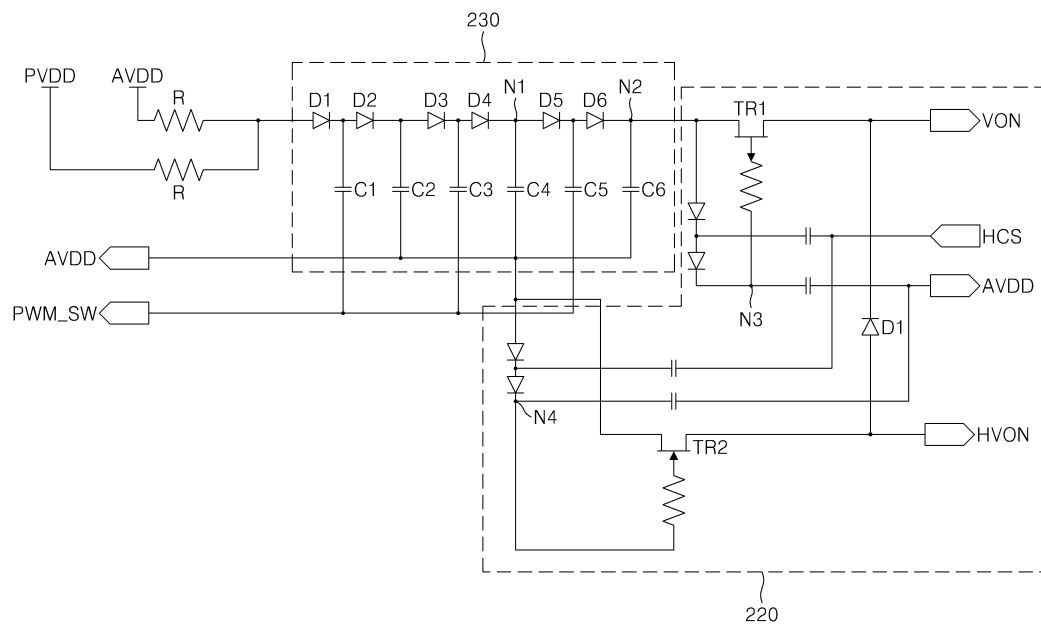
도면2



도면3



도면4



液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，其中在高压应力驱动中不需要单独的连接器。液晶显示面板技术领域本发明涉及一种具有栅极线的液晶显示面板。一种电源，用于在液晶显示面板的正常驱动期间产生正常的栅极导通/截止电压，并在液晶显示面板的高压应力驱动期间产生高的栅极导通/截止电压；栅极电压选择器，用于在液晶显示面板的正常驱动期间选择稳定栅极导通/截止电压，并在液晶显示面板的高压应力驱动期间选择高栅极导通/截止电压；以及用于将由栅极电压选择器选择的栅极导通/截止电压提供给栅极线的栅极驱动器，以及驱动该栅极驱动器的方法。

