



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0022149
(43) 공개일자 2009년03월04일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2007-0087250

(22) 출원일자 2007년08월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이철호

충남 천안시 쌍용동 1920(21/4) 쌍용마을뜨란채 507-404

배현석

충남 아산시 음봉면 삼일원앙아파트 101-1423

이상철

경기 용인시 수지구 성북동 LG2차빌리지 201-801

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 16 항

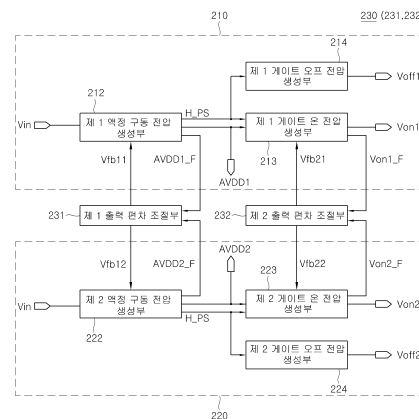
(54) 전원 생성 모듈 및 이를 구비하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 제 1 액정 구동 전압, 제 1 게이트 온 전압을 포함하는 제 1 구동 전압을 생성하는 출력하는 제 1 구동 전압 생성부와, 제 2 액정 구동 전압, 제 2 게이트 온 전압을 포함하는 제 2 구동 전압을 생성하여 출력하는 제 2 구동 전압 생성부와, 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 통해 상기 제 1 구동 전압 생성부 및 상기 제 2 구동 전압 생성부를 제어하여 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 출력 편차를 줄여주는 출력 편차 조절부를 포함하는 전원 생성 모듈 및 이를 구비하는 액정 표시 장치를 제공한다.

이와 같은 본 발명은 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 전압 레벨을 비교하여 이들의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하고, 생성된 피드백 신호를 복수의 전원부에 제공하여, 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 전압 레벨이 중간 레벨에서 수렴되도록 제어된다. 따라서, 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 출력 편차를 해소할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 액정 구동 전압, 제 1 게이트 온 전압을 포함하는 제 1 구동 전압을 생성하는 출력하는 제 1 구동 전압 생성부;

제 2 액정 구동 전압, 제 2 게이트 온 전압을 포함하는 제 2 구동 전압을 생성하여 출력하는 제 2 구동 전압 생성부;

상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 통해 상기 제 1 구동 전압 생성부 및 상기 제 2 구동 전압 생성부를 제어하여 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 출력 편차를 줄여주는 출력 편차 조절부;를 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 출력 편차 조절부는,

상기 제 1 액정 구동 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 출력 편차를 제어하는 제 1 출력 편차 조절부와,

상기 제 1 게이트 온 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 출력 편차를 제어하는 제 2 출력 편차 조절부를 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제 1 출력 편차 조절부는,

상기 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 비교기는,

상기 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 1 구동 전압 생성부에 제공하고, 상기 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 2 구동 전압 생성부에 제공하는 전원 생성 모듈.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 제 1 출력 편차 조절부는,

상기 비교기의 출력 레벨을 조절하기 위한 저항 수단을 더 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 제 2 출력 편차 조절부는,

상기 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 비교기는,

상기 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 1 구동 전압 생성부에 제공하고, 상기 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 2 구동 전압 생성부에 제공하는 전원 생성 모듈.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 제 2 출력 편차 조절부는,

상기 비교기의 출력 레벨을 조절하기 위한 저항 수단을 더 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 제 1 액정 구동 전압 및 상기 제 2 액정 구동 전압을 생성하기 위한 DC-DC 컨버터와,

상기 제 1 게이트 온 전압 및 상기 제 2 게이트 온 전압을 생성하기 위한 전하 펌핑 회로를 더 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 전하 펌핑 회로는,

기준 전압이 인가되는 기준단과, 펄스 신호가 인가되는 입력단 및 전하 펌핑에 의해 기준 전압의 전압 레벨이 높아져서 출력되는 출력단을 포함하는 전원 생성 모듈.

청구항 11

복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인이 교차 형성된 액정 표시 패널;

상기 복수의 게이트 라인을 구동하기 위한 제 1, 제 2 게이트 구동부;

상기 복수의 데이터 라인을 구동하기 위한 제 1, 제 2 데이터 구동부;

상기 제 1 게이트 구동부 및 상기 제 1 데이터 구동부 중 적어도 하나에 제 1 구동 전압을 제공하는 제 1 구동 전압 생성부;

상기 제 2 게이트 구동부 및 상기 제 2 데이터 구동부 중 적어도 하나에 제 2 구동 전압을 제공하는 제 2 구동 전압 생성부;

상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 통해 상기 제 1 구동 전압 생성부 및 상기 제 2 구동 전압 생성부를 제어하여 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 출력 편차를 줄여주는 출력 편차 조절부; 를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제 1, 제 2 게이트 구동부는 상기 복수의 게이트 라인의 양측에 접속되는 액정 표시 장치.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 제 1, 제 2 데이터 구동부는 상기 액정 표시 패널의 좌측 영역에 형성된 복수의 데이터 라인과, 우측 영역에 형성된 복수의 데이터 라인에 각각 접속되는 액정 표시 장치.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 제 1 구동 전압은 제 1 액정 구동 전압, 제 1 게이트 온 전압을 포함하고, 상기 제 2 구동 전압은 제 2 액정 구동 전압, 제 2 게이트 온 전압을 포함하며,

상기 출력 편차 조절부는 상기 제 1 액정 구동 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 출력 편차를 제어하는 제 1 출력 편차 조절부와, 상기 제 1 게이트 온 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 출력 편차를 제어하는 제 2 출력 편차 조절부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 제 1 출력 편차 조절부는,

상기 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

청구항 14에 있어서,

상기 제 2 출력 편차 조절부는,

상기 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 전원 생성 모듈 및 이를 구비하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 복수의 구동부에 출력 편차가 적은 복수의 구동 전압을 제공할 수 있는 전원 생성 모듈 및 이를 구비하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 표시 장치의 하나인 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 액정 분자의 광학적 이방성 및 편광판의 편광 특성을 이용하여 광원으로부터 입사되는 광의 투과량을 조절하여 화상을 구현하는 디스플레이 소자로서, 경량박형, 고해상도, 대화면화를 실현할 수 있고, 소비전력이 작아 최근 그 응용범위가 급속도로 확대되고 있다.
- <3> 이러한 액정 표시 장치는 화상을 표시하는 표시 영역과, 표시 영역의 외측에 마련되어 표시 영역에 전기적 신호를 인가하는 주변 영역으로 구분된다. 이때, 주변 영역에는 표시 영역에 형성된 복수의 화소들을 구동하기 위한 구동부가 마련될 수 있다. 예를 들어, 각 화소에 주사 신호 즉, 게이트 신호를 인가하기 위한 게이트 구동부와, 화상 신호 즉, 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터 구동부가 마련될 수 있다. 이때, 게이트 구동부에서 인가된 게이트 신호는 게이트 라인을 통해 라인 단위로 연결된 각각의 화소에 전달된다. 일반적으로 액정 표시 패널이 커질수록 신호 라인이 길어져서 배선 저항이 증가하므로, 원활한 동작을 위해 게이트 구동부의 출력을 함께 높여줄 필요가 있다. 그러나, 게이트 구동부는 집적 회로(Integrate Circuit; IC) 형태로 제작되어 출력을 높이는 것은 한계가 있다. 따라서, 중대형 액정 표시 패널의 경우 표시 영역의 양측에 각각 게이트 구동부를 마련하여, 한 쌍의 게이트 구동부를 통해 하나의 게이트 라인을 구동시킴으로써 부족한 출력을 보완하게 된다. 이 경우, 한 쌍의 게이트 구동부에 각각 구동 전원을 제공하기 위해 한 쌍의 구동 전압 생성부가 필요하게 되는데, 각각의 구동 전압 생성부에서 제공되는 구동 전압의 출력 편차로 인하여 여러 문제가 발생된다. 예를 들어, 각각의 구동 전압 생성부에서 출력된 액정 구동 전압(AVDD)의 전압 레벨이 달라짐으로써, 이를 기초로 생성된 게조 전압이 달라져서 화면 좌우 영역의 표시 게조가 달라질 수 있다. 또한, 각각의 구동 전압 생성부에서 출력된 게이트 온 전압(Von)의 전압 레벨이 달라짐으로써, 각 화소에 충전되는 전압이 달라져서 화면 좌우 영역의 표시 휘도가 달라질 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 출력 편차를 해소할 수 있는 전원 모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.
- <5> 또한, 본 발명은 복수의 구동부 각각에 제공되는 구동 전원의 전압 레벨이 달라 발생할 수 있는 양측 화면의 휘도 불량 및 계조 불량과 같은 화면 표시 불량을 해결할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- <6> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 전원 생성 모듈은, 제 1 액정 구동 전압, 제 1 게이트 온 전압을 포함하는 제 1 구동 전압을 생성하는 출력하는 제 1 구동 전압 생성부; 제 2 액정 구동 전압, 제 2 게이트 온 전압을 포함하는 제 2 구동 전압을 생성하여 출력하는 제 2 구동 전압 생성부; 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 통해 상기 제 1 구동 전압 생성부 및 상기 제 2 구동 전압 생성부를 제어하여 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 출력 편차를 줄여주는 출력 편차 조절부; 를 포함한다.
- <7> 상기 출력 편차 조절부는 상기 제 1 액정 구동 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 출력 편차를 제어하는 제 1 출력 편차 조절부와, 상기 제 1 게이트 온 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 출력 편차를 제어하는 제 2 출력 편차 조절부를 포함한다.
- <8> 상기 제 1 출력 편차 조절부는 상기 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함한다. 여기서, 비교기는 상기 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 1 구동 전압 생성부에 제공하고, 상기 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 2 구동 전압 생성부에 제공하는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 제 1 출력 편차 조절부는 상기 비교기의 출력 레벨을 조절하기 위한 저항 수단을 더 포함할 수 있다.
- <9> 상기 제 2 출력 편차 조절부는 상기 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함한다. 여기서, 비교기는 상기 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 1 구동 전압 생성부에 제공하고, 상기 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압을 기준으로 하여 생성한 피드백 신호를 상기 제 2 구동 전압 생성부에 제공하는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 제 2 출력 편차 조절부는 상기 비교기의 출력 레벨을 조절하기 위한 저항 수단을 더 포함할 수 있다.
- <10> 상기 본 발명에 따른 전원 생성 모듈은 상기 제 1 액정 구동 전압 및 상기 제 2 액정 구동 전압을 생성하기 위한 DC-DC 컨버터와, 상기 제 1 게이트 온 전압 및 상기 제 2 게이트 온 전압을 생성하기 위한 전하 펌핑 회로를 더 포함할 수 있다. 여기서, 전하 펌핑 회로는 기준 전압이 인가되는 기준단과, 펄스 신호가 인가되는 입력단 및 전하 펌핑에 의해 기준 전압의 전압 레벨이 높아져서 출력되는 출력단을 포함할 수 있다.
- <11> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 액정 표시 장치는, 복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인이 교차 형성된 액정 표시 패널; 상기 복수의 게이트 라인을 구동하기 위한 제 1, 제 2 게이트 구동부; 상기 복수의 데이터 라인을 구동하기 위한 제 1, 제 2 데이터 구동부; 상기 제 1 게이트 구동부 및 상기 제 1 데이터 구동부 중 적어도 하나에 제 1 구동 전압을 제공하는 제 1 구동 전압 생성부; 상기 제 2 게이트 구동부 및 상기 제 2 데이터 구동부 중 적어도 하나에 제 2 구동 전압을 제공하는 제 2 구동 전압 생성부; 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 통해 상기 제 1 구동 전압 생성부 및 상기 제 2 구동 전압 생성부를 제어하여 상기 제 1 구동 전압과 상기 제 2 구동 전압의 출력 편차를 줄여주는 출력 편차 조절부; 를 포함한다.
- <12> 상기 제 1, 제 2 게이트 구동부는 상기 복수의 게이트 라인의 양측에 접속되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제 1, 제 2 데이터 구동부는 상기 액정 표시 패널의 좌측 영역에 형성된 복수의 데이터 라인과, 우측 영역에 형성된 복수의 데이터 라인에 각각 접속되는 것이 바람직하다.
- <13> 상기 제 1 구동 전압은 제 1 액정 구동 전압, 제 1 게이트 온 전압을 포함하고, 상기 제 2 구동 전압은 제 2 액

정 구동 전압, 제 2 게이트 온 전압을 포함하며, 상기 출력 편차 조절부는 상기 제 1 액정 구동 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 출력 편차를 제어하는 제 1 출력 편차 조절부와, 상기 제 1 게이트 온 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 출력 편차를 제어하는 제 2 출력 편차 조절부를 포함한다.

<14> 상기 제 1 출력 편차 조절부는 상기 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압과 상기 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함한다.

<15> 상기 제 2 출력 편차 조절부는 상기 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압과 상기 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하는 비교기를 포함한다.

효 과

<16> 본 발명은 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 전압 레벨을 비교하여 이들의 전위차에 대응하는 피드백 신호를 생성하고, 생성된 피드백 신호를 복수의 전원부에 제공하여, 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 전압 레벨이 중간 레벨에서 수렴되도록 제어된다. 따라서, 복수의 전원부 각각에서 출력되는 구동 전원들의 출력 편차를 해소할 수 있다.

<17> 또한, 본 발명은 액정 표시 패널을 구동하기 위한 복수의 구동부 각각에 출력 편차가 작아 거의 같은 전압 레벨을 갖는 구동 전원을 제공해줌으로써, 복수의 구동부 각각에 제공되는 구동 전원의 전압 레벨이 달라 발생할 수 있는 양측 화면의 휘도 불량 및 계조 불량과 같은 화면 표시 불량을 해결할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<18> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

<19> 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상의 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

<20> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타낸 블록도이다.

<21> 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소가 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정 표시 패널(100) 및 화소들의 동작을 제어하는 액정 구동 회로(1000)를 포함한다.

<22> 액정 표시 패널(100)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn), 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 및 복수의 단위 화소를 포함한다. 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)은 일 방향으로 연장되고, 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 교차하는 방향으로 연장된다. 여기서, 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 각각의 적어도 일 끝단은 게이트 구동부(200)에 접속되고, 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 각각의 적어도 일 끝단은 데이터 구동부(300)에 접속된다.

<23> 단위 화소는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 교차하는 영역에 마련된다. 단위 화소는 도 1에 도시된 바와 같이 박막 트랜지스터(TFT), 액정 커패시터(C1c)를 포함하고, 유지 커패시터(Cst)를 더 포함할 수 있다. 액정 커패시터(C1c)는 하부 화소 전극과 상부 공통 전극 그리고, 화소 전극과 공통 전극 사이에 마련된 액정을 구비한다. 그리고, 도시되지 않았지만, 상기 액정 커패시터(C1c)의 상측에는 컬러 필터가 마련된다. 화소 전극과 공통 전극은 복수의 도메인으로 분할될 수 있다. 물론 본 실시예에 따른 액정 표시 패널(100)은 상술한 설명에 한정되지 않고, 다양한 변형예가 가능하다. 즉, 단위 화소 영역 내에 복수의 화소가 마련될 수 있다. 또한, 단위 화소 영역은 가로 방향의 길이가 세로 방향의 길이보다 길거나 짧을 수 있다. 또한, 단위 화소 영역의 형상은 대략 사각형 형상이 아닌 다양한 형상으로 변형 가능하다.

<24> 상술한 구조의 액정 표시 패널(100)의 외측에는 액정 표시 패널(100)의 구동을 위한 신호들을 제공하는 액정 구동 회로(1000)가 마련된다. 상기 액정 구동 회로(1000)는 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300), 구동 전압 생성부(400) 및 이들을 제어하는 신호 제어부(500)를 포함한다.

<25> 신호 제어부(500)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터의 입력 영상 신호 및 입력 제어 신호를 제공받는다. 상기 입력 영상 신호는 화소 데이터(R,G,B)를 포함하고, 상기 입력 제어 신호는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE)를 포함한다. 또한, 신호 제어부(500)는 화소 데이터(R,G,B)를 액정 표시 패널(100)의 동작 조건에 맞게 처리한다. 이를 통해 화소 데이터(R,G,B)는 액정 표시 패널(100)의 화소 배열에 따라 재배열된다(DATA1/DATA2). 또한, 신호 제어부(500)는 게이트 제어 신호

(GCS1/GCS2)를 생성하여 게이트 구동부(300)에 전송하고, 데이터 제어 신호(DCS1/DCS2)를 생성하여 데이터 구동부(400)에 전송한다. 상기 게이트 제어 신호(GCS1/GCS2)는 게이트 온 전압(Von)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 클럭 신호(CPV) 및 출력 인에이블 신호(OE)를 포함한다. 상기 데이터 제어 신호(DCS1/DCS2)는 화소 데이터(DATA1/DATA2)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH), 해당 데이터 라인에 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(ROAD) 및 공통 전압에 대한 계조 전압의 극성을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(DCLK)를 포함한다.

<26> 구동 전압 생성부(200)는 외부의 전원 공급기(미도시)로부터 입력되는 외부 전원(Vin)을 이용하여 액정 표시 장치의 구동에 필요한 다양한 구동 전압을 생성한다. 즉, 구동 전압 생성부(200)는 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff) 및 액정 구동 전압(AVDD)을 생성한다. 또한, 구동 전압 생성부(200)는 게이트 온 전압(Von) 및 게이트 오프 전압(Voff)을 게이트 구동부(300)에 제공하고, 액정 구동 전압(AVDD)을 데이터 구동부(400)에 제공한다. 여기서, 액정 구동 전압(AVDD)은 아날로그 형태의 전압으로서, 액정을 구동시키는 계조 전압 생성을 위한 기준 전압으로 사용된다.

<27> 게이트 구동부(300)는 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속되고, 신호 제어부(500)의 제어 신호에 따라 구동 전압 발생부(200)의 게이트 온 전압(Von)을 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 각기 순차적으로 제공한다. 이를 통해 박막 트랜지스터(TFT)의 동작을 제어할 수 있다.

<28> 데이터 구동부(400)는 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 접속되고, 신호 제어부(500)의 제어 신호와, 구동 전압 발생부(200)의 액정 구동 전압(AVDD)을 이용하여 계조 전압을 생성한다. 그리고, 데이터 구동부(400)는 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 해당 계조 전압을 인가한다. 즉, 데이터 구동부(400)는 입력된 디지털 형태의 화소 데이터(DATA1, DATA2)를 액정 구동 전압(AVDD)에 기초하여 아날로그 형태의 데이터 신호로 변환하고, 아날로그 형태의 데이터 신호를 출력한다. 본 실시예의 데이터 구동부(400)는 극성이 다른 한 별의 계조 전압 즉, 정(+)의 계조 전압 및 부(-)의 계조 전압을 생성하고, 이를 이용하여 신호 제어부(500)의 반전 신호(RVS)에 따라 극성이 반전되는 데이터 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 인가하는 것이 바람직하다. 즉, 화소 열화를 방지하기 위해 공통 전극에 인가되는 공통 전압과 대비하여 정극성 및 부극성을 갖는 한 별의 데이터 신호가 도트(dot) 별로 또는 라인(line) 별로 또는 컬럼(column) 별로 또는 프레임(frame) 별로 교대로 인가되는 것이 바람직하다.

<29> 전술한 신호 제어부(500), 구동 전압 생성부(200), 게이트 구동부(300) 및 데이터 구동부(400)는 집적 회로(Integrate Circuit; IC)로 제작되어 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board; PCB)에 마련된다. 인쇄 회로 기판은 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; FPC)을 통해 액정 표시 패널(100)에 전기적으로 접속된다. 이때, 게이트 구동부(300)와 데이터 구동부(400)는 액정 표시 패널(100)의 하부 기판에 마련될 수도 있다. 또한, 게이트 구동부(300)는 액정 표시 패널(100)의 하부 기판 상에 스테이지 형태로 직접 형성될 수 있다. 즉, 하부 기판 상에 박막 트랜지스터(TFT)의 형성시 게이트 구동부(300)도 함께 형성될 수 있다.

<30> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널은 표시 영역이 복수 영역으로 분할되어 구동되는 것이 바람직하다. 이를 위해, 상기의 게이트 구동부(300) 및 데이터 구동부(400)는 복수로 마련될 수 있다. 즉, 상기 게이트 구동부(300)는 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)의 일단에 접속된 제 1 게이트 구동부(310)와, 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)의 타단에 접속된 제 2 게이트 구동부(320)를 포함하고, 상기 데이터 구동부(400)는 액정 표시 패널(100)의 좌측 영역(100A)을 구동하기 위한 각 데이터 라인(DL1 내지 DLj)에 접속된 제 1 데이터 구동부(410)와 액정 표시 패널(100)의 우측 영역(100B)을 구동하기 위한 각 데이터 라인(DLj+1 내지 DLm)에 접속된 제 2 데이터 구동부(420)를 포함한다. 이처럼, 액정 표시 패널(100)의 표시 영역(100A, 100B)이 복수 영역으로 분할되어 구동되고, 게이트 라인(GL)의 양측에 각각 게이트 구동부(310, 320)가 배치됨으로써 RC 지연 등으로 인해 높은 출력이 요구되는 중대형 화면의 제품에도 적합하게 사용될 수 있다. 여기서, RC 지연이란 신호 라인 자체의 저항(R)과 신호 라인 자체의 면적에 의해 기생 용량(C)이 발생하여, 이 두 값의 곱에 의해 결정되는 시정수($\tau = RC$)만큼 신호가 지연되는 것을 의미한다. 일반적으로 액정 표시 패널의 크기가 증대될수록 RC 지연도 함께 증가하므로, 이로 인해 신호 출력이 부족하여 신호 지연 및 표시 품질 저하 등 여러 문제점이 발생하게 된다. 따라서, 액정 표시 패널의 크기가 증대될수록 출력을 높여줘야 하는데, 본 실시예와 같이, 복수의 게이트 구동부(300) 및 복수의 데이터 구동부(400)를 통하여 액정 표시 패널(100)을 분할 구동할 경우 부족한 출력 문제를 해결할 수 있다.

<31> 이처럼, 액정 표시 패널(100)이 복수의 게이트 구동부(310, 320) 및 복수의 데이터 구동부(410, 420)에 의해 구동됨에 따라 이들에 각종 구동 전원을 제공하는 구동 전압 생성부(200) 또한 복수로 마련되는 것이 바람직하다.

즉, 구동 전압 생성부(200)는 제 1 게이트 구동부(310) 및 제 1 데이터 구동부(410)에 각종 구동 전원을 제공하는 제 1 구동 전압 생성부(210)와, 제 2 게이트 구동부(320) 및 제 2 데이터 구동부(420)에 각종 구동 전원을 제공하는 제 2 구동 전압 생성부(220)를 포함한다. 하기에서는, 상기 제 1, 제 2 구동 전압 생성부(210, 220)의 구성 및 동작에 대해 보다 상세히 설명한다.

<32> 도 2는 도 1의 제 1, 제 2 구동 전압 생성부를 나타낸 블록이고, 도 3은 도 2의 제 1 구동 전압 생성부를 나타낸 회로도이며, 도 4는 도 2의 제 2 구동 전압 생성부를 나타낸 회로도이다.

<33> 도 2를 참조하면, 상기 구동 전압 생성부(200)는 제 1 구동 전압 생성부(210), 제 2 구동 전압 생성부(220) 및 이들의 출력 편차를 조절하기 위한 출력 편차 조절부(231)를 포함한다.

<34> 상기 제 1 구동 전압 생성부(210)은 제 1 액정 구동 전압(AVDD1)을 생성하는 제 1 액정 구동 전압 생성부(212)와, 제 1 게이트 온 전압(Von1)을 생성하는 제 1 게이트 온 전압 생성부(213) 및 제 1 게이트 오프 전압(Voff1)을 생성하는 제 1 게이트 오프 전압 생성부(214)를 포함한다. 또한, 상기 제 2 구동 전압 생성부(220)은 제 2 액정 구동 전압(AVDD2)을 생성하는 제 2 액정 구동 전압 생성부(222)와, 제 2 게이트 온 전압(Von2)을 생성하는 제 2 게이트 온 전압 생성부(223) 및 제 2 게이트 오프 전압(Voff2)을 생성하는 제 2 게이트 오프 전압 생성부(224)를 포함한다.

<35> 상기 출력 편차 조절부(230)는 제 1, 제 2 액정 구동 전압 생성부(212, 222)의 출력 편차를 조절하는 제 1 출력 편차 조절부(231)와 제 1, 제 2 게이트 온 전압 생성부(213, 223)의 출력 편차를 조절하는 제 2 출력 편차 조절부(232)를 포함한다. 상기 제 1 출력 편차 조절부(231)는 제 1, 제 2 액정 구동 전압 생성부(212, 222)로부터 입력받은 제 1, 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압들(AVDD1_F, AVDD2_F)의 전위차에 대응하는 제 1 피드백 신호들을 제 1, 제 2 액정 구동 전압 생성부(212, 222)에 각각 제공해줌으로써 제 1, 제 2 액정 구동 전압(AVDD1, AVDD2)의 출력 편차를 줄여준다. 상기 제 2 출력 편차 조절부(232)는 제 1, 제 2 게이트 온 전압 생성부(213, 223)로부터 입력받은 제 1, 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압들(Von1_F, Von2_F)의 전위차에 대응하는 제 2 피드백 신호들(Vfb21, Vfb22)을 제 1, 제 2 게이트 온 전압 생성부(213, 223)에 각각 제공해줌으로써 제 1, 제 2 게이트 온 전압(Von1, Von2)의 출력 편차를 줄여준다.

<36> 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 액정 구동 전압 생성부(212/222)는 입력 전압(Vin)이 인가된 인덕터(L11/L12)를 스위칭(switcing)하여 고주파 펄스(H_PS)를 생성하고, 고주파 펄스(H_PS)를 정류하여 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)을 생성하는 DC-DC 컨버터(212/222)를 포함한다. 또한, 상기 게이트 온 전압 생성부(213/223)는 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)과 제 1 펄스 신호를 이용하여 게이트 온 전압(Von1/Von2)을 생성하는 제 1 전하 펌핑 회로를 포함한다. 또한, 상기 게이트 오프 전압 생성부(214/224)는 접지 전원과 제 2 펄스 신호를 이용하여 게이트 오프 전압(Voff1/Voff2)을 생성하는 제 2 전하 펌핑 회로를 포함한다. 또한, 제 1 출력 편차 조절부(231-1/231-2)는 제 1 액정 구동 전압(AVDD1)과 제 2 액정 구동 전압(AVDD2)의 전압 차이를 출력하는 제 1 비교기(A11/A21)와, 제 1 비교기(A11/A21)의 출력 레벨을 조절하는 저항(R13/R23)을 포함한다. 여기서, 상기의 인덕터(L11/L12)의 스위칭은 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 모듈(211/222)을 통해 이루어진다. 그리고, 상기의 PWM 모듈(211/222)은 제 1 펄스 신호를 생성하여 게이트 온 전압 생성부(213/223)에 제공하고, 제 2 펄스 신호를 생성하여 게이트 오프 전압 생성부(214/224)에 제공한다.

<37> 상기 DC-DC 컨버터(212/222)는 입력단에 연결된 인덕터(L11/L12)와, 인덕터(L11/L12)에 애노드가 연결되고 출력단(N12/N22)에 캐소드가 연결된 제 1 다이오드(D11/D21)와, 제 1 다이오드(D11/D21)와 출력단 사이의 접속 노드와 접지 사이에 직렬 연결된 제 1, 제 2 분배 저항(R11/R21, R12/R22)과, 입력단과 접지 사이에 연결된 제 1 커패시터(C11/C21) 및 출력단과 접지 사이에 연결된 제 2 커패시터(C12/C22)를 포함한다. 이때, PWM 모듈(211/221)은 인덕터(L11/L12)와 제 1 다이오드(D11/D21) 사이의 접속 노드에 스위치단(SW)이 연결되고, 제 1 분배 저항((R11/R21)과 제 2 분배 저항(R12/R22) 사이의 접속 노드에 제 1 피드백단(FB1)이 연결된다.

<38> 상기 PWM 모듈(211/221)은 전원단(VIN), 제 1 피드백단(FB1), 스위치단(SW), 접지단(GND), 스위치단(SW)과 접지단(GND) 사이에 접속된 스위칭 소자(미도시) 및 스위칭 소자의 제어를 위한 펄스 변조부(미도시)를 포함하는 하나의 IC로 제작된다. 이러한 PWM 모듈(211/221)은 전원단(VIN)을 통해 공급된 입력 전압(Vin)에 의해 구동되어 내부에서 발진된 스위칭 신호를 펄스 폭 변조하고, 변조된 스위칭 신호에 따라 스위칭 소자를 제어한다. 이때, 변조된 스위칭 신호의 듀티비(duty ratio)는 제 1 피드백단(FB)으로 입력되는 신호의 전압 레벨에 따라가 변된다. 한편, 상기 PWM 모듈(211/221)은 제 1 펄스 신호를 출력하는 제 1 펄스 출력단(PS1), 제 1 펄스 신호의 전압 레벨을 조절하기 위한 제 2 피드백단(FB2), 제 2 펄스 신호를 출력하는 제 2 펄스 출력단(PS2) 및 제 2 펄스 신호의 전압 레벨을 조절하기 위한 제 3 피드백단(FB3)을 포함한다. 한편, 본 실시예는 PWM 모듈(211/221)의

스위칭에 따라 인덕터(L11/L12)에서 생성된 고전압 펄스(H_PS)를 이용하여 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)을 생성하고, 상기 고전압 펄스(H_PS)를 이용하여 게이트 온 전압(Von1/Von2) 및 게이트 오프 전압(Voff1/Voff2)을 생성하는 것이 바람직하다. 이를 위해, PWM 모듈(211/221)은 고전압 펄스(H_PS)를 다시 입력받아 이를 이용하여 상기 제 1, 제 2 펄스 신호를 생성하는 것이 바람직하다. 물론, 상기 제 1, 제 2 펄스 신호는 상기 고전압 펄스(H_PS)와 무관하게 생성할 수도 있다.

<39> PWM 모듈(211/221)의 내부에서 변조된 스위칭 신호에 의해 스위칭 소자가 턴온되면 입력 전압(Vin)과 접지 사이에 전류 패스(current path)가 형성된다. 이로 인해 인덕터(L11/L21)에 흐르는 전류량(I_{L11}/I_{L21})이 시간에 비례하여 증가한다. 입력 전압(Vin)이 인덕터(L11/L21)에 흐르면서 그 에너지가 인덕터(L11/L21)에 저장된다. 이어, PWM 모듈(211/221)의 내부에서 변조된 스위칭 신호에 의해 스위칭 소자가 턴오프되면 입력 전압(Vin)과 접지 사이의 전류 패스가 차단되고, 인덕터(L11/L21)에 흐르는 전류가 차단된다. 이로 인해 인덕터(L11/L21)에서 높은 에너지의 역 기전력에 의해 고전압 펄스(H_PS)가 발생된다. 상기 고전압 펄스(H_PS)는 제 1 다이오드(D11/D21) 및 제 2 커패시터(C12/C22)를 흐르면서 정류되어 출력된다. 따라서, 입력 전압(Vin)은 일정 전압으로 승압되어 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)으로써 출력된다.

<40> 상기 과정을 통해 생성된 제 1, 제 2 액정 구동 전압(AVDD1, AVDD2)은 제 1, 제 2 분배 저항(R11/R21, R12/R22)에 제공되어 전압 분배되고, 분배 전압들은(AVDD1_F, AVDD2_F)은 제 1 출력 편차 조절부(231-1)의 제 1 비교기(A11/A21)에 입력된다. 이때, 도 3을 참조하면, 제 1 액정 구동 전압 생성부(221)의 출력 레벨을 제어하는 제 1 출력 편차 조절부(231-1)는 제 1 비교기(A11)의 반전 단자(-)로 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압(AVDD2_F)이 입력되고, 비반전 단자(+)로 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압(AVDD1_F)이 입력된다. 따라서, 상기의 제 1 비교기(A11)는 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압을 기준으로 두 분배 전압의 차이(AVDD2_F - AVDD1_F)에 해당하는 제 1 피드백 신호(Vfb11)를 출력한다. 또한, 도 4를 참조하면, 제 2 액정 구동 전압 생성부(222)의 출력 레벨을 제어하는 제 1 출력 편차 조절부(231-2)는 제 1 비교기(A21)의 반전 단자(-)로 제 1 액정 구동 전압의 분배 전압(AVDD1_F)이 입력되고, 비반전 단자(+)로 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압(AVDD2_F)이 입력된다. 따라서, 상기의 제 1 비교기(A21)는 제 2 액정 구동 전압의 분배 전압(AVDD2_F)을 기준으로 두 분배 전압의 차이(AVDD2_F - AVDD1_F)에 해당하는 제 1 피드백 신호(Vfb12)를 출력한다. 이러한 제 1 피드백 신호들(Vfb11, Vfb12)은 각각의 PWM 모듈(211, 221)에 제공되고, 이에 따라 각각의 PWM 모듈(211, 221) 내부에서 스위칭 신호의 듀티비가 다시 조절됨으로써 제 1 액정 구동 전압(AVDD1)과 제 2 액정 구동 전압(AVDD2)의 전압 레벨이 중간 레벨에서 수렴되어 제 1 액정 구동 전압(AVDD1)과 제 2 액정 구동 전압(AVDD2)의 출력 편차가 해소될 수 있다. 따라서, 제 1 액정 구동 전압(AVDD1)과 제 2 액정 구동 전압(AVDD2)은 거의 같은 전압 레벨을 갖게 된다.

<41> 상기 제 1 전하 펌핑 회로(213/223)는 기준 전압이 인가되는 기준단과, 제 1 펄스 신호가 인가되는 입력단 및 전하 펌핑에 의해 기준 전압의 전압 레벨이 높아져서 출력되는 출력단을 포함한다. 여기서, 기준 전압으로는 액정 구동 전압 생성부(212/222)에서 출력된 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)이 사용되고, 제 1 펄스 신호로는 PWM 모듈(211/221)의 제 1 펄스 출력단(PS1)에서 출력된 제 1 펄스 신호가 사용된다. 전술한 바와 같이, 제 1 펄스 신호는 PWM 모듈(211/221)의 스위칭에 따라 인덕터(L11/L12)에서 생성된 고전압 펄스(H_PS)를 이용하여 생성되는 것이 바람직하다. 이러한 제 1 전하 펌핑 회로(213/223)는 기준단의 전압보다 출력단의 전압이 높아야 하므로, 기준단 방향으로 애노드가 연결되고 출력단 방향으로 캐소드가 연결된 적어도 하나의 다이오드를 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 실시예는 직렬 연결된 제 2, 제 3 다이오드(D12/D23, D13/D23)와 제 2, 제 3 다이오드(D13/D23, D13/D23) 사이에 연결된 제 3 커패시터(C13/C23)를 포함한다. 여기서, 제 2, 제 3 다이오드(D12/D23, D13/D23)는 제너 다이오드를 사용하는 것이 바람직하다.

<42> 제 1 펄스 즉, 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)의 전압 레벨보다 낮은 시간 동안 제 3 다이오드(D13/D23)는 역방향 전압이 인가되어 도통되지 않고, 순방향 전압이 인가된 제 2 다이오드(D12/D22)는 도통되어 제 3 커패시터(C13/C23)에는 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)과 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전위차에 해당하는 양전하(+)가 충전된다. 이어, 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)의 전압 레벨보다 높은 시간 동안 제 2 다이오드(D12/D22)는 역방향 전압이 인가되어 도통되지 않고, 순방향 전압이 인가된 제 3 다이오드(D13/D23)는 도통되어 제 3 커패시터(C13/C23)에 충전된 전압(+)만큼 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 높아져서 출력된다. 즉, 다이오드의 전압 강하를 무시하면, 출력 전압은 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)의 전압 레벨에서 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨만큼 높아져서 출력된다. 이때, 제 3 다이오드(D13/D23)를 통하여 출력되는 전압의 전위차에 해당하는 전하가 제 4 커패시터(C14/C24)에 충전됨으로써, 다음에 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)의 전압 레벨보다 낮은 시간 동안에도 제 4 커패시터(C14/C24)에 충전된 전하에 의해 항상 일정한 전압이 게이트 온 전압(Von1/Von2)으

로써 출력된다.

<43> 상기 과정을 통해 생성된 제 1, 제 2 게이트 온 전압(Von1/Von2)은 제 4, 제 5 분배 저항(R14/R24, R15/R25)에 제공되어 전압 분배되고, 분배 전압들(Von1_F, Von2_F)은 제 2 출력 편차 조절부(232-1, 232-2)의 제 2 비교기(A12/A22)에 입력된다. 이때, 도 3을 참조하면, 제 1 게이트 온 전압 생성부(213)의 출력 레벨을 제어하는 제 2 출력 편차 조절부(232-1)는 제 2 비교기(A12)의 반전 단자(-)로 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압(Von2_F)이 입력되고, 비반전 단자(+)로 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압(Von1_F)이 입력된다. 따라서, 상기의 제 2 비교기(A12)는 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압(Von2_F)을 기준으로 두 분배 전압의 차이(Von2_F - Von1_F)에 해당하는 제 2 피드백 신호(Vfb21)를 출력한다. 또한, 도 4를 참조하면, 제 2 게이트 온 전압 생성부(223)의 출력 레벨을 제어하는 제 2 출력 편차 조절부(232-2)는 제 2 비교기(A22)의 반전 단자(-)로 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압(Von1_F)이 입력되고, 비반전 단자(+)로 제 2 게이트 온 전압의 분배 전압(Von2_F)이 입력된다. 따라서, 상기의 제 2 비교기(A22)는 제 1 게이트 온 전압의 분배 전압(Von1_F)을 기준으로 두 분배 전압의 차이(Von1_F - von2_F)에 해당하는 제 2 피드백 신호(Vfb21)를 출력한다. 이러한 제 2 피드백 신호들(Vfb21, Vfb22)은 각각의 PWM 모듈(211, 221)에 제공되고, 이에 따라 각각의 PWM 모듈(211, 221) 내부에서 제 2 펄스의 크기가 다시 조절됨으로써 제 1 게이트 온 전압(Von1)과 제 2 게이트 온 전압(Von2)의 전압 레벨이 중간 레벨에서 수렴되어 제 1 게이트 온 전압(Von1)과 제 2 게이트 온 전압(Von2)의 출력 편차가 해소될 수 있다. 따라서, 제 1 게이트 온 전압(Von1)과 제 2 게이트 온 전압(Von2)은 거의 같은 전압 레벨을 갖게 된다.

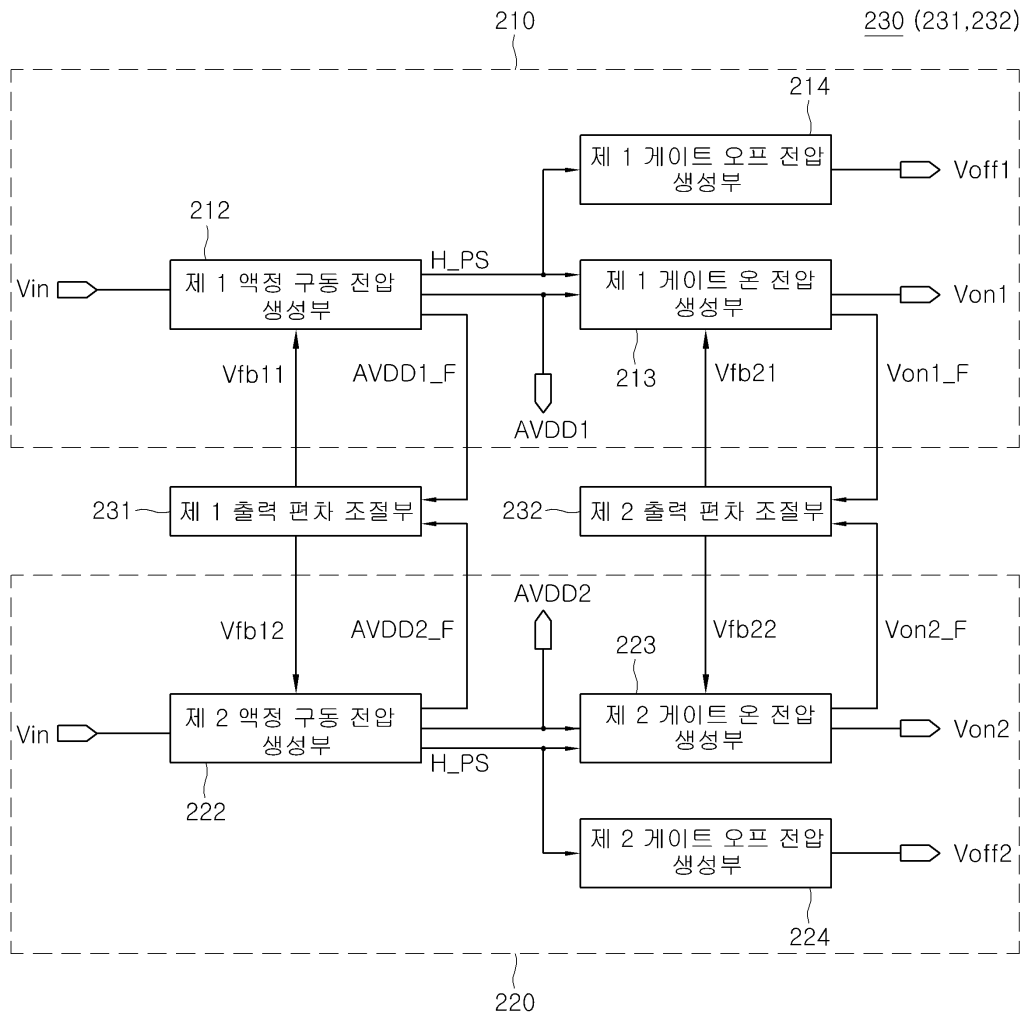
<44> 상기 제 2 전하 펌핑 회로(214/224)는 기준 전압이 인가되는 기준단과, 제 2 펄스 신호가 인가되는 입력단 및 전하 펌핑에 의해 제 2 펄스 신호의 전압 레벨이 낮아져서 출력되는 출력단을 포함한다. 여기서, 기준 전압으로는 접지 전원이 사용되고, 제 2 펄스 신호로는 PWM 모듈(211/221)의 제 2 펄스 출력단(PS2)에서 출력된 제 2 펄스 신호가 사용된다. 전술한 바와 같이, 제 2 펄스 신호는 PWM 모듈(211/221)의 스위칭에 따라 인덕터(L11/L12)에서 생성된 고전압 펄스(H_PS)를 이용하여 생성되는 것이 바람직하다. 이러한 제 2 전하 펌핑 회로(214/224)는 기준단의 전압보다 출력단의 전압이 낮아야 하므로, 기준단 방향으로 캐소드가 연결되고 출력단 방향으로 애노드가 연결된 적어도 하나의 다이오드를 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 실시예에는 직렬 연결된 제 4, 제 5 다이오드(D14/D24, D15/D25)와 이들 사이에 연결된 제 5 커패시터(C15/C25)를 포함한다. 여기서, 제 4, 제 5 다이오드(D14/D24, D15/D25)는 제너 다이오드를 사용하는 것이 바람직하다.

<45> 제 2 펄스 신호 즉, 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 접지 전압의 전압 레벨보다 낮은 시간 동안 제 5 다이오드(D15/D25)는 역방향 전압이 인가되어 도통되지 않고, 순방향 전압이 인가된 제 4 다이오드(D14/D24)는 도통되어 제 5 커패시터(C15/C25)에는 접지 전원과 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전위차에 해당하는 음전하(-)가 충전된다. 이어, 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 접지 전압의 전압 레벨보다 높은 시간 동안 제 4 다이오드(D14/D24)는 역방향 전압이 인가되어 도통되지 않고, 순방향 전압이 인가된 제 5 다이오드(D15/D25)는 도통되어 제 5 커패시터(C15/C25)에 충전된 전압(-)만큼 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 낮아져서 출력된다. 즉, 다이오드의 전압 강하를 무시하면, 출력 전압은 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨에서 접지 전압의 전압 레벨만큼 낮아져서 출력된다. 이때, 제 5 다이오드(D15/D25)를 통하여 출력되는 전압의 전위차에 해당하는 전하가 제 4 커패시터(C14/C24)에 충전됨으로써, 다음에 고전압 펄스 신호(H_PS)의 전압 레벨이 액정 구동 전압(AVDD1/AVDD2)의 전압 레벨보다 낮은 시간 동안에도 제 6 커패시터(C16/C26)에 충전된 전하에 의해 항상 일정한 전압이 게이트 오프 전압(Voff1/Voff2)으로서 출력된다. 이러한 게이트 오프 전압(Voff1/Voff2)은 제 7, 제 8 분배 저항(R17/R27, R18/R28)에 제공되어 분배된 후 PWM 모듈(211/221)의 제 3 피드백단(FB3)으로 입력된다. 이때, 제 3 피드백단(FB3)으로 입력된 신호의 전압 레벨에 따라 PWM 모듈(211/221)의 내부에서 제 2 펄스 신호의 크기가 조절됨으로써, 게이트 오프 전압(Voff1/Voff2)의 전압 레벨이 일정하게 조절된다.

<46> 한편, 본 실시예에 따른 출력 편차 조절부는 제 1, 제 2 구동 전압 생성부의 양측에 출력 전압의 제어를 위한 피드백 신호를 제공하여 제 1, 제 2 구동 전압 생성부의 출력 전압이 중간 레벨에서 수렴되게 함으로써 이들의 출력 편차를 해소한다. 따라서, 제 1 구동 전압 생성부에서 출력되는 구동 전압들과 제 2 구동 전압 생성부에서 출력되는 구동 전압들은 거의 같은 전압 레벨을 갖게 된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 상기 피드백 신호는 제 1, 제 2 구동 전압 생성부의 어느 일측에만 제공될 수도 있다. 예를 들어, 상기 피드백 신호는 제 1 구동 전압 생성부에만 제공되고, 상기 피드백 신호에 의해 제 1 구동 전압 생성부의 출력 전압이 제 2 구동 전압 생성부의 출력 전압과 동일하게 조절됨으로써 출력 편차가 해소될 수 있다.

<47> 이상, 본 발명에 대하여 전술한 실시예 및 첨부된 도면을 참조하여 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 후술되는 특허청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 후술되는 특허청구범위의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명이 다양하게 변형 및 수정될 수 있음을 알 수

도면2



专利名称(译)	发电模块和具有该发电模块的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090022149A	公开(公告)日	2009-03-04
申请号	KR1020070087250	申请日	2007-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE CHEOL HO 이철호 BAE HYEON SEOK 배현석 LEE SANG CHUL 이상철		
发明人	이철호 배현석 이상철		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0233 G09G3/3696 G09G2320/0223 G09G3/3666		
其他公开文献	KR101332798B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供发电模块和包括发电模块的液晶显示器，以通过提供具有低输出变化的多个驱动电压来防止像亮度缺陷和灰度缺陷的图像显示缺陷。第一驱动电压发生器（210）产生并输出包括第一液晶驱动电压和第一栅极导通电压的第一驱动电压。第二驱动电压发生器（220）产生并输出包括第二液晶驱动电压和第二栅极导通电压的第二驱动电压。输出变化控制器（230）通过对应于第一和第二驱动电压之间的电位差的反馈信号控制第一和第二驱动电压发生器。

