



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0117426
(43) 공개일자 2009년11월12일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0043467

(22) 출원일자 2008년05월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

문대웅

경기 군포시 오금동 퇴계2차아파트 354동 1604호

조남욱

경기도 화성시 반송동 나루마을월드메르디앙아파트 641동 403호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 9 항

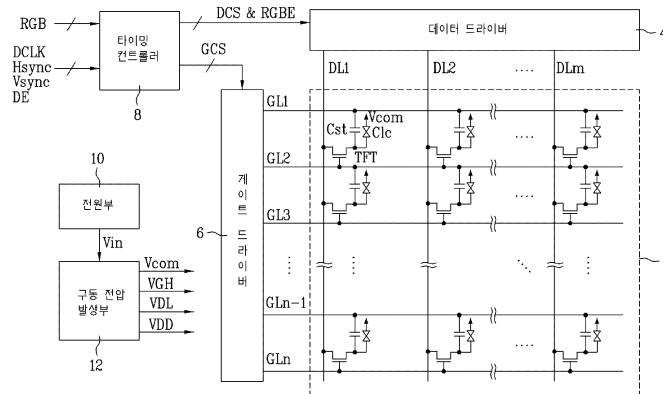
(54) 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시장치가 사용되는 환경의 온도 변화에 따라 구동전압의 레벨을 보정함으로써 표시되는 영상의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소 영역을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버; 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 정격 전압레벨로 변환하여 출력하는 전원부; 및 상기 변환된 전원의 전압레벨을 주변온도에 대응하도록 보정하여 정극성 구동전압을 생성함과 아울러, 상기 정극성 구동전압을 이용하여 상기 액정패널, 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한 구동장치들에 필요한 복수의 구동전압을 생성하는 구동전압 발생부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 구비한 액정패널;

상기 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버;

상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러;

외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 정격 전압레벨로 변환하여 출력하는 전원부; 및

상기 변환된 전원의 전압레벨을 주변온도에 대응하도록 보정하여 정극성 구동전압을 생성함과 아울러, 상기 정극성 구동전압을 이용하여 상기 액정패널, 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한 구동장치들에 필요한 복수의 구동전압을 생성하는 구동전압 발생부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동전압 발생부는

상기 전원부로부터 입력되는 전원의 전압레벨을 피드백(Feedback) 단자로 입력되는 피드백 전압에 따라 보정하여 정극성 구동전압을 생성 및 출력하는 파워 IC,

상기 파워 IC로부터 출력되는 정극성 구동전압을 이용하여 주변 온도변화에 대응하도록 레벨 변환된 피드백 전압을 생성하고 이를 상기 파워 IC의 피드백 단자에 공급하는 피드백 전압 보정부,

상기 정극성 구동전압을 기준 공통전압으로 변환하는 Vcom 발생부,

상기 정극성 구동전압을 게이트 하이전압으로 변환하는 VGH 발생부, 및

상기 정극성 구동전압을 게이트 로우전압으로 변환하는 VGL 발생부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 피드백 전압 보정부는

상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되며, 제 1 저항, 써미스터, 제 2 저항 및 접지단자가 순차적으로 직렬 연결되어 상기 써미스터와 상기 제 2 저항의 사이에서 분압된 전압이 상기 피드백 전압으로 출력되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 피드백 전압 보정부는

상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되며, 병렬로 연결된 제 1 저항 및 써미스터가 상기 출력단에 직렬 연결된 제 2 저항과 제 3 저항의 사이에 구성됨으로써 상기 병렬 연결된 제 1 저항 및 써미스터와 상기 직렬 연결된 제 3 저항의 사이에서 분압된 전압이 피드백 전압으로 출력되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 정격 전압레벨로 변환하여 출력하는 단계;

상기 변환된 전원의 전압레벨을 주변온도에 대응하도록 보정하여 정극성 구동전압을 생성하는 단계; 및

상기 정극성 구동전압을 이용하여 액정패널, 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한 액정 표시장치의 구동에 필요한 복수의 구동전압을 생성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 정극성 구동전압 생성단계는,

적어도 하나의 파워 IC를 이용하여 상기 변환된 전원의 전압레벨을 피드백 단자에 입력되는 피드백(Feedback) 전압에 따라 보정하여 정극성 상기 구동전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 복수의 구동전압 생성단계는

상기 정극성 구동전압을 이용하여 주변 온도변화에 대응하도록 레벨 변환된 상기 피드백 전압을 생성하고 이를 상기 파워 IC의 피드백 단자에 공급하는 단계,

상기 정극성 구동전압을 기준 공통전압으로 변환 출력하는 단계,

상기 정극성 구동전압을 게이트 하이전압으로 변환 출력하는 단계,

상기 정극성 구동전압을 게이트 로우전압으로 변환 출력하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 피드백 전압 생성단계는

상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되고 제 1 저항, 써미스터, 제 2 저항 및 접지단자가 순차적으로 직렬 연결된 피드백 전압 보정부를 이용하여 상기 써미스터와 상기 제 2 저항의 사이에서 분압된 전압이 상기 피드백 전압으로 출력되도록 한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 피드백 전압 생성단계는

상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되고 병렬로 연결된 제 1 저항 및 써미스터가 상기 출력단에 직렬 연결된 제 2 저항과 제 3 저항의 사이에 구성된 피드백 전압 보정부를 이용하여 상기 병렬 연결된 제 1 저항 및 써미스터와 상기 직렬 연결된 제 3 저항의 사이에서 분압된 전압을 피드백 전압으로 출력되도록 한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로 특히, 액정 표시장치가 사용되는 환경의 온도 변화에 따라 구동전압의 레벨을 보정함으로써 표시되는 영상의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 통상의 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이를 위하여 액정 표시장치는 화소영역들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구

비한다.

- <3> 통상의 액정 표시장치는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이를 위하여 액정 표시장치는 화소영역들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.
- <4> 액정패널에는 다수개의 게이트 라인과 다수개의 데이터 라인이 교차하게 배열되고, 게이트 라인들과 데이터 라인들이 수직교차하여 정의되는 영역에 화소영역이 위치하게 된다. 그리고 화소영역들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 형성된다. 화소전극들 각각은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor)와 접속된다. TFT는 게이트 라인의 스캔펄스에 의해 턴-온되어, 데이터 라인의 데이터 신호가 화소 전극에 충전되도록 한다.
- <5> 구동회로는 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터 라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러와, 액정패널, 게이트 및 데이터 드라이버, 타이밍 컨트롤러에 구동전압을 공급하는 전원부를 구비한다.
- <6> 게이트 드라이버는 스캔펄스들을 순차적으로 출력할 수 있도록 쉬프트 레지스터를 구비한다. 쉬프트 레지스터는 서로 종속적으로 연결된 다수의 스테이지들로 구성된다. 다수의 스테이지 각각은 서로 순차적인 위상차를 갖는 다수의 클럭펄스 중 적어도 한 개의 클럭펄스를 인가받는다. 그리고, 스캔펄스를 순차적으로 출력하여 액정패널의 게이트 라인들을 순차적으로 스캐닝한다.
- <7> 상기와 같이 구성된 액정 표시장치는 모니터, 핸드폰 및 개인용 단말기에 이르기까지 다양한 제품에 적용되고 있다. 이에 따라, 액정 표시장치는 일정한 공간에서만 사용되는 것이 아니라 이동중에도 사용될 수 있고, 건물 내부 및 외부 등 다양한 장소에서 사용되기 때문에 다양한 주변 온도에 대한 내성을 갖도록 설계되어야 한다. 예를 들어, 액정패널에 충전되는 액정이 갖는 유전율(Permittivity)과 액정패널이 갖는 자체 저항값 등은 온도 변화에 따라 민감하게 반응하여 변화하는 요소들이다. 이러한 액정 유전율의 변화와 액정패널의 내부 저항값들은 액정의 구동 범위에 영향을 미칠 수 있으며, 액정패널의 각 화소들을 구동하기 위한 구동전압 레벨 변화율에 영향을 준다.
- <8> 상기와 같이 각 화소에 인가되는 구동전압의 레벨이 변화되는 경우, 공통전압을 기준으로 화소 전압의 파형도 변화하기 때문에 화소 전압과 공통전압 사이의 전압차가 변화함에 따라 화면에 표시되는 영상의 계조에도 변화를 가져온다. 따라서, 정확한 계조의 영상을 표시할 수 없기 때문에 전체적으로 영상의 대조비(Contrast Ratio)가 떨어지는 등의 표시 영상의 화질이 저하되는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 본 발명의 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정 표시장치가 사용되는 환경의 온도 변화에 따라 구동전압의 레벨을 보정 함으로써 표시되는 영상의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소 영역을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버; 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 정격 전압레벨로 변환하여 출력하는 전원부; 및 상기 변환된 전원의 전압레벨을 주변온도에 대응하도록 보정하여 정극성 구동전압을 생성함과 아울러, 상기 정극성 구동전압을 이용하여 상기 액정패널, 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한 구동장치들에 필요한 복수의 구동전압을 생성하는 구동전압 발생부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <11> 상기 구동전압 발생부는 상기 전원부로부터 입력되는 전원의 전압레벨을 피드백(Feedback) 단자로 입력되는 피드백 전압에 따라 보정하여 정극성 구동전압을 생성 및 출력하는 파워 IC, 상기 파워 IC로부터 출력되는 정극성 구동전압을 이용하여 주변 온도변화에 대응하도록 레벨 변환된 피드백 전압을 생성하고 이를 상기 파워 IC의 피드백 단자에 공급하는 피드백 전압 보정부, 상기 정극성 구동전압을 기준 공통전압으로 변환하는 Vcom 발생부, 상기 정극성 구동전압을 게이트 하이전압으로 변환하는 VGH 발생부, 및 상기 정극성 구동전압을 게이트 로우전

압으로 변환하는 VGL 발생부를 구비한 것을 특징으로 한다.

- <12> 상기 피드백 전압 보정부는 상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되며, 제 1 저항, 써미스터, 제 2 저항 및 접지단자가 순차적으로 직렬 연결되어 상기 써미스터와 상기 제 2 저항의 사이에서 분압된 전압이 상기 피드백 전압으로 출력되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- <13> 상기 피드백 전압 보정부는 상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되며, 병렬로 연결된 제 1 저항 및 써미스터가 상기 출력단에 직렬 연결된 제 2 저항과 제 3 저항의 사이에 구성됨으로써 상기 병렬 연결된 제 1 저항 및 써미스터와 상기 직렬 연결된 제 3 저항의 사이에서 분압된 전압이 피드백 전압으로 출력되도록 형성된 것을 특징으로 한다.
- <14> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 정격 전압레벨로 변환하여 출력하는 단계; 상기 변환된 전원의 전압레벨을 주변온도에 대응하도록 보정하여 정극성 구동전압을 생성하는 단계; 및 상기 정극성 구동전압을 이용하여 액정패널, 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한 액정 표시장치의 구동에 필요한 복수의 구동전압을 생성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 정극성 구동전압 생성단계는, 적어도 하나의 파워 IC를 이용하여 상기 변환된 전원의 전압레벨을 피드백 단자에 입력되는 피드백(Feedback) 전압에 따라 보정하여 정극성 상기 구동전압을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기 복수의 구동전압 생성단계는 상기 정극성 구동전압을 이용하여 주변 온도변화에 대응하도록 레벨 변환된 상기 피드백 전압을 생성하고 이를 상기 파워 IC의 피드백 단자에 공급하는 단계, 상기 정극성 구동전압을 기준 공통전압으로 변환 출력하는 단계, 상기 정극성 구동전압을 게이트 하이전압으로 변환 출력하는 단계, 상기 정극성 구동전압을 게이트 로우전압으로 변환 출력하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 한다.
- <17> 상기 피드백 전압 생성단계는 상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되고 제 1 저항, 써미스터, 제 2 저항 및 접지단자가 순차적으로 직렬 연결된 피드백 전압 보정부를 이용하여 상기 써미스터와 상기 제 2 저항의 사이에서 분압된 전압이 상기 피드백 전압으로 출력되도록 한 것을 특징으로 한다.
- <18> 상기 피드백 전압 생성단계는 상기 파워 IC의 정극성 구동전압 출력단에 병렬 연결되고 병렬로 연결된 제 1 저항 및 써미스터가 상기 출력단에 직렬 연결된 제 2 저항과 제 3 저항의 사이에 구성된 피드백 전압 보정부를 이용하여 상기 병렬 연결된 제 1 저항 및 써미스터와 상기 직렬 연결된 제 3 저항의 사이에서 분압된 전압을 피드백 전압으로 출력되도록 한 것을 특징으로 한다.

효 과

- <19> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 액정 표시장치가 사용되는 환경의 온도 변화에 따라 구동전압의 레벨을 보정 함으로써 표시되는 영상의 화질을 향상시킬 수 있다.
- <20> 다시 말하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 주변 온도가 높아질수록 정극성 구동전압을 강압 보정하고, 주변 온도가 낮아질수록 정극성 구동전압을 승압 보정하게 된다. 이로 인해, 주변 온도가 변하더라도 각 구동 전압들(VDD, Vcom, VGH, VGL)의 레벨을 일정하게 유지시켜서 표시되는 영상의 화질이 저하되지 않도록 할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <21> 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <22> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이다.
- <23> 도 1에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비한 액정패널(2); 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러 데이터 및 게이트 제어신호(GCS, DCS)를 생성하여 데이터 및 게이트 드라이버(4,6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8); 외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 정격 전압레벨로 변환

하여 출력하는 전원부(10); 및 상기 변환된 전원(Vin)의 전압레벨을 주변온도에 대응하도록 보정하여 정극성 구동전압(VDD)을 생성함과 아울러 상기의 정극성 구동전압(VDD)을 이용하여 복수의 구동전압(Vcom, VGH, VGL)을 생성하는 구동전압 발생부(12)를 구비한다.

- <24> 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 서브 화소(R,G,B,ECB) 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor), TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상 신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상 신호와 공통전극에 공급된 기준 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 영상신호가 다음 영상신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 이러한, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되거나, 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- <25> 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 스타트 펄스(SSP)와 소스 쉬프트 클럭(SSC) 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 영상 데이터(RGBE)를 아날로그 전압 즉, 영상 신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 입력되는 영상 데이터(RGBE)를 래치한 후, 소스 출력 인에이블(SOE) 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 입력된 영상 데이터(RGBE)의 계조값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- <26> 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스를 순차 생성하고, 게이트 출력 인에이블(GOE) 신호에 따라 스캔펄스들의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 펄스 폭이 제어된 스캔펄스들 다시 말하여, 게이트 온 전압들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 구체적으로, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 스타트 펄스(GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 따라 쉬프트 시켜서 순차적으로 스캔펄스를 생성한다. 그리고, 게이트 출력 인에이블(GOE) 신호에 따라 스캔펄스들의 펄스 폭 제어하여 펄스 폭이 제어된 게이트 온 전압들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차 공급한다. 한편, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다.
- <27> 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어한다.
- <28> 전원부(10)는 적어도 하나의 트랜스포머와 A/D 변환기 등을 구비하여 외부로부터 입력되는 외부전원을 액정 표시장치의 구동에 필요한 레벨로 강압(降壓) 또는 승압(昇壓)한다. 그리고, 전압 레벨이 변환된 전원(Vin)을 구동전압 발생부(12), 감마전압 발생부(미도시) 및 데이터 드라이버(4) 등에 공급한다. 이러한, 전원부(10)는 도시되지 않았지만, 외부전원의 레벨을 서로 다른 레벨로 변환함으로써 감마 기준전압, 부극성 구동전압, 아날로그 구동전압 등을 생성하고 이를 감마전압 발생부, 게이트 및 데이터 드라이버(4,6) 등에 각각 공급하기도 한다.
- <29> 구동전압 발생부(12)는 전압레벨이 변환된 전원(Vin)의 전압레벨을 액정 표시장치의 주변 온도에 대응하도록 다시 보정할 수 있다. 구체적으로, 구동전압 발생부(12)는 적어도 하나의 파워 IC 또는 DC/DC 변환기, 그리고 전압레벨 보정부 등을 이용하여 주변 온도변화에 대응하도록 전원(Vin)의 전압레벨을 보정함으로써 정극성 구동전압(VDD)을 생성한다. 그리고, 구동전압 발생부(12)는 보정 전압 즉, 주변온도 변화에 따라 전압레벨이 변환된 정극성 구동전압(VDD)을 외부로 출력함과 아울러 정극성 구동전압(VDD)을 이용하여 액정 표시장치의 구동에 알맞게 복수개의 구동전압들(Vcom, VGH, VGL)을 생성한다.
- <30> 구동전압 발생부(12)를 통해 생성되는 복수개의 구동전압은 기준 공통전압(Vcom), 스캔펄스 또는 게이트 온 전압으로 사용되는 게이트 하이전압(VGH), 및 게이트 오프 전압으로 사용되는 게이트 로우전압(VGL) 등이 될 수 있다. 이러한, 게이트 로우전압(VGL)과 게이트 하이전압(VGH)은 게이트 드라이버(6)에 공급되고, 기준 공통전압(Vcom)은 액정패널(2)에 공급된다. 그리고, 정극성 구동전압(VDD)은 감마전압 발생부, 타이밍 컨트롤러(8), 게이트 및 데이터 드라이버(4,6) 등으로 출력된다. 이하, 구동전압 발생부(12)의 구성 및 동작을 좀 더 구체적

으로 살펴보면 다음과 같다.

- <31> 도 2는 도 1에 도시된 구동전압 발생부를 나타낸 구성도이다.
- <32> 도 2에 도시된 구동전압 발생부(12)는 전원부(22)로부터 입력되는 전원(Vin)의 레벨을 피드백(Feedback) 단자로 입력되는 피드백 전압에 따라 보정하여 정극성 구동전압(VDD)을 생성 및 출력하는 파워 IC(22), 상기 파워 IC(22)로부터 출력되는 정극성 구동전압(VDD)을 이용하여 주변 온도변화에 대응하도록 레벨 변환된 피드백 전압을 생성하고 이를 상기 파워 IC(22)의 피드백 단자에 공급하는 피드백 전압 보정부(24), 상기 정극성 구동전압(VDD)을 기준 공통전압(Vcom)으로 변환 출력하는 Vcom 발생부(26), 상기 정극성 구동전압(VDD)을 게이트 하이전압(VGH)으로 변환 출력하는 VGH 발생부(28), 상기 정극성 구동전압(VDD)을 게이트 로우전압(VGL)으로 변환 출력하는 VGL 발생부(30)를 구비한다.
- <33> 파워 IC(22)는 전원부(22)로부터 입력되는 전원(Vin)의 전압레벨을 변환하여 정극성 구동전압(VDD)을 생성하고, 이를 출력하게 되는데, 이때 파워 IC(22)는 피드백 단자로 입력되는 피드백 전압의 레벨에 따라 정극성 구동전압(VDD)의 레벨을 강압 또는 승압하여 출력한다. 이러한, 파워 IC(22)는 피드백 전압의 레벨에 비례 또는 반비례하도록 정극성 구동전압(VDD)의 레벨을 강압 또는 승압하여 보정할 수 있다. 이하에서는, 일반적인 금속의 저항값이 주변온도에 비례한다는 전제하에 파워 IC(22)가 피드백 전압의 레벨에 반비례하도록 정극성 구동전압(VDD)의 레벨을 보정하는 경우만 설명하기로 한다.
- <34> 피드백 전압 보정부(24)는 온도에 민감하게 반응하는 저항체 예를 들어, 적어도 하나의 써미스터(Thermister, TMR)를 구비하여 주변 온도변화에 대응하는 피드백 전압을 생성한다. 이때, 피드백 전압 보정부(24)는 파워 IC(22)로부터 출력되는 정극성 구동전압(VDD)을 이용하여 주변 온도에 대응하도록 피드백 전압을 생성하고, 생성된 피드백 전압을 파워 IC(22)의 피드백 단자에 공급한다.
- <35> 이러한, 피드백 전압 보정부(24)는 파워 IC(22)의 정극성 구동전압(VDD) 출력단(Vout)에 적어도 하나의 저항(R1,R2)과 써미스터(TMR) 및 접지단자가 직렬 연결됨으로써, 제 1 저항 및 써미스터(TMR)와 제 2 저항(R2)의 사이에서 분압된 전압이 피드백 전압으로 출력되도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 피드백 전압 보정부(24)는 파워 IC(22)의 정극성 구동전압(VDD) 출력단(Vout)에 병렬 연결되며, 제 1 저항(R1), 써미스터(TMR), 제 2 저항(R2) 및 접지단자가 순차적으로 직렬 연결되어 써미스터(TMR)와 제 2 저항(R2)의 사이에서 분압된 전압이 피드백 전압으로 출력되도록 구성된다. 여기서, 제 1 내지 제 3 저항(R1 내지 R3)과 써미스터(TMR)의 용량은 액정 표시장치의 정격 전압레벨 또는 정극성 구동전압(VDD)의 레벨 및 각 구동전압(Vcom,VGH,VGL) 레벨에 따라 각각 다르게 설정될 수 있다.
- <36> 피드백 전압 보정부(24)에 구비된 써미스터(TMR)의 저항값은 온도 변화에 반비례한다. 이에 따라, 주변온도가 높아질수록 저항값은 낮아지고, 주변온도가 낮아질수록 저항값은 높아진다. 이로 인해, 주변 온도가 상승하여 써미스터(TMR)의 저항값이 낮아지면 피드백 전압의 레벨은 높아지고, 주변 온도가 하강하여 써미스터(TMR)의 저항값이 높아지면 피드백 전압이 낮아질 수 있다.
- <37> 이때, 파워 IC(22)는 피드백 단자로 입력되는 피드백 전압의 레벨에 반비례하도록 정극성 구동전압(VDD)의 레벨을 승압 또는 강압 보정하여 출력한다. 이로써, 파워 IC(22)는 주변온도가 높아질수록 입력되는 전원(Vin)의 전압레벨을 강압하여 정극성 구동전압(VDD)을 출력하고, 주변온도가 낮아질수록 전원(Vin)의 전압레벨을 승압하여 출력할 수 있다.
- <38> 한편으로, Vcom 발생부(26)는 온도에 따라 전압 레벨이 보정된 정극성 구동전압(VDD)을 변환하여 기준 공통전압(Vcom)을 생성하고 이를 액정패널(2)의 공통라인들에 공급한다.
- <39> VGH 발생부(28)는 상기 온도에 따라 전압 레벨이 보정된 정극성 구동전압(VDD)을 액정패널(2)의 TFT를 턴-온 시키기 위한 게이트 하이전압(VGH)으로 변환하여 게이트 드라이버(6)에 공급한다.
- <40> VGL 발생부(30)는 상기 온도에 따라 전압 레벨이 보정된 정극성 구동전압(VDD)을 액정패널(2)의 TFT를 턴-오프 시키기 위한 게이트 로우전압(VGL)으로 변환하여 게이트 드라이버(6)에 공급한다.
- <41> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 특히, 구동전압 발생부(12)는 주변 온도가 높아질수록 정극성 구동전압(VDD)을 강압 보정하고, 주변 온도가 낮아질수록 정극성 구동전압(VDD)을 승압 보정하게 된다. 이로 인해, 본 발명의 액정 표시장치는 주변 온도가 변하더라도 각 구동 전압들(VDD,Vcom,VGH,VGL)의 전압레벨을 일정하게 유지시킴으로써 표시되는 영상의 화질이 저하되지 않도록 구동할 수 있다.

- <42> 도 3은 도 1에 도시된 구동전압 발생부의 다른 구성을 나타낸 구성도이다.
- <43> 도 3에 도시된 구동전압 발생부(12)는 피드백 전압 보정부(34)를 제외한 나머지 구성요소들의 구성 및 동작이 도 2에 도시된 구성요소들과 동일하다. 이에, 피드백 전압 보정부(34)의 구성 및 동작을 제외한 나머지 구성요소들에 대한 설명은 동일 부호를 사용한 도 2의 구성요소들에 구체적인 설명으로 대신하기로 한다.
- <44> 도 3에 도시된 피드백 전압 보정부(34)는 온도에 민감하게 반응하는 적어도 하나의 써미스터(TMR)를 구비하여 주변 온도변화에 대응하는 피드백 전압을 생성한다. 이때, 피드백 전압 보정부(34)는 파워 IC(22)로부터 출력되는 정극성 구동전압(VDD)을 이용하여 주변 온도에 대응하도록 피드백 전압을 생성하고, 생성된 피드백 전압을 파워 IC(22)의 피드백 단자에 공급한다.
- <45> 이러한 피드백 전압 보정부(34)는 파워 IC(22)의 정극성 구동전압(VDD) 출력단(Vout)에 적어도 하나의 저항(R1 내지 R3)과 써미스터(TMR) 및 접지단자가 직렬 및 병렬 연결되어 구성된다. 구체적으로, 피드백 전압 보정부(34)는 파워 IC(22)의 정극성 구동전압(VDD) 출력단(Vout)에 병렬 연결되며, 병렬된 연결된 제 2 저항(R2) 및 써미스터(TMR)가 직렬 연결된 제 1 저항(R1)과 제 3 저항(R3)의 사이에 구성된다. 그리고, 병렬 연결된 제 2 저항(R2) 및 써미스터(TMR)와 직렬 연결된 제 3 저항(R3)의 사이에서 분압된 전압이 피드백 전압으로 출력되도록 구성된다. 여기서, 제 1 내지 제 3 저항(R1 내지 R3)과 써미스터(TMR)의 용량은 액정 표시장치의 정격 전압 레벨 또는 정극성 구동전압(VDD)의 레벨 및 각 구동전압(Vcom, VGH, VGL) 레벨에 따라 각각 다르게 설정될 수 있다.
- <46> 피드백 전압 보정부(34)에 구비된 써미스터(TMR)의 저항값은 온도 변화에 반비례한다. 이에 따라, 주변온도가 높아질수록 저항값은 낮아지고, 주변온도가 낮아질수록 저항값은 높아진다. 이로 인해, 주변 온도가 상승하여 써미스터(TMR)의 저항값이 낮아지면 피드백 전압의 레벨은 높아지고, 주변 온도가 하강하여 써미스터(TMR)의 저항값이 높아지면 피드백 전압이 낮아진다. 여기서, 써미스터(TMR)와 병렬 연결된 제 2 저항(R2)은 주변 온도변화에 민감한 써미스터(TMR)의 저항값 변화 폭을 줄이기 위해 구성된다. 즉, 써미스터(TMR)의 저항값은 그 용량에 따라 다르지만 주변의 온도변화에 반비례하여 무한대로 변화할 수 있다. 이에 따라, 제 2 저항(R2)은 무한대로 변화하는 써미스터(TMR)의 저항값 변화 폭을 줄이는데 사용된다.
- <47> 한편, 파워 IC(22)는 피드백 단자로 입력되는 피드백 전압의 레벨에 반비례하도록 정극성 구동전압(VDD)의 레벨을 보정하여 출력하게 된다. 이로써, 파워 IC(22)는 주변온도가 높아질수록 입력되는 전원(Vin)의 레벨과 동일하게 정극성 구동전압(VDD)을 출력하고, 주변온도가 낮아질수록 전원(Vin)의 레벨을 승압하여 출력할 수 있다.
- <48> 이러한, 피드백 전압 보정부(34)는 파워 IC(22)의 외부 또는 내부에 구성될 수 있는데, Vcom 발생부(26), VGH 발생부(28), VGL 발생부(30) 등의 출력단에 구비되어 기준 공통전압(Vcom), 게이트 하이전압(VGH), 및 게이트 로우전압(VGL) 등을 보정하기도 한다.
- <49> 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 피드백 전압 보정부 사용에 따른 온도 변화대비 게이트 하이전압의 레벨을 나타낸 그래프이다.
- <50> 도 4를 참조하면, 종래의 게이트 하이전압(VGH_0)의 경우, 주변 온도가 낮아질수록 그 전압레벨이 낮아지고 주변 온도가 높아질수록 그 전압레벨이 높아짐으로써 주변 온도 변화에 비례하여 전압레벨 또한 변화하게 된다. 즉, 게이트 하이전압(VGH)을 포함한 각각의 구동전압(Vcom, VGL, VDD)들이 주변 온도변화에 따라 변화되고 있음을 알 수 있다.
- <51> 반면, 도 2에 도시된 피드백 전압 보정부(24)를 사용한 게이트 하이전압(VGH_n)의 경우, -20℃ 내지 20℃의 온도범위 내에서는 주변온도에 상관없이 일정한 전압레벨을 유지하지만, -30℃ 이하의 저온이나 30℃ 이상의 고온에서는 전압레벨의 변화 폭이 커지게 된다. 즉, 도 2에 도시된 피드백 전압 보정부(24)를 사용한 경우에는 -30℃ 이하의 저온이나 30℃ 이상의 고온에서는 게이트 하이전압(VGH)을 포함한 각각의 구동전압(Vcom, VGL, VDD)들이 주변 온도변화에 영향을 받게 됨을 알 수 있다.
- <52> 아울러, 도 3에 도시된 피드백 전압 보정부(34)를 사용한 게이트 하이전압(VGH_NE)의 경우, -40℃ 이하의 저온이나 40℃ 이상의 온도범위에서도 일정한 전압 레벨을 유지하게 된다. 즉, 도 3에 도시된 피드백 전압 보정부(34)를 사용한 경우에는 주변 온도에 상관없이 게이트 하이전압(VGH)을 포함한 각 구동전압(Vcom, VGL, VDD)들의 레벨이 일정하게 유지될 수 있다.
- <53> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 특히, 구동전압 발생부(12)는 주변 온도가 높아질수록 정극성 구동전압(VDD)을 강압 보정하고, 주변 온도가 낮아질수록 정극성 구동전압(VDD)을

승압 보정하게 된다. 이로 인해, 본 발명의 액정 표시장치는 주변 온도가 변하더라도 각 구동 전압들 (VDD, Vcom, VGH, VGL)의 레벨을 일정하게 유지시켜서 표시되는 영상의 화질이 저하되지 않도록 할 수 있다.

<54> 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

<55> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도.

<56> 도 2는 도 1에 도시된 구동전압 발생부를 나타낸 구성도.

<57> 도 3은 도 1에 도시된 구동전압 발생부의 다른 구성을 나타낸 구성도.

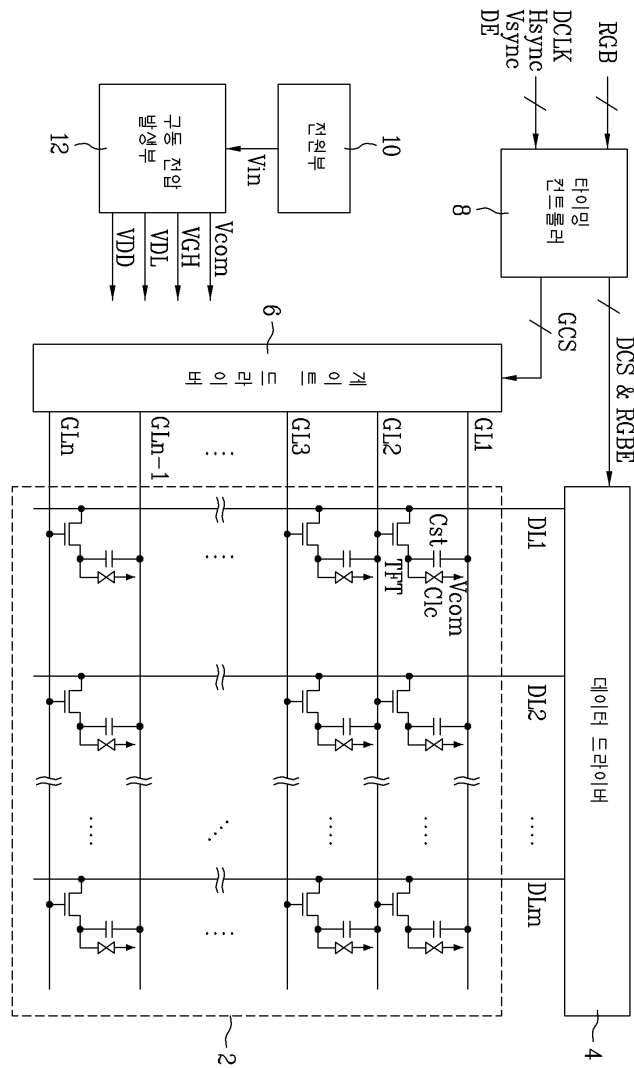
<58> 도 4는 도 2 및 도 3에 도시된 피드백 전압 보정부 사용에 따른 온도 변화대비 게이트 하이전압의 레벨을 나타낸 그래프.

<59> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

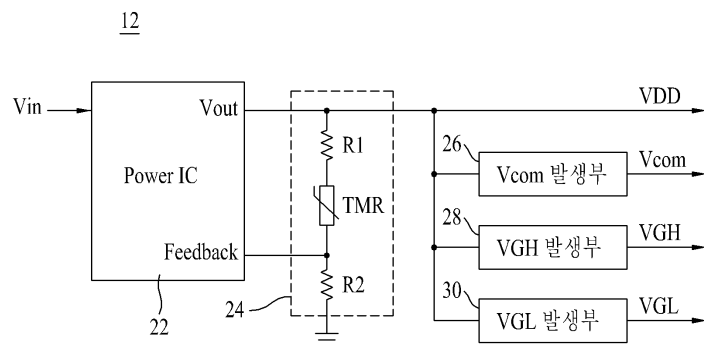
- | | | |
|------|---------------|--------------------|
| <60> | 2 : 액정패널 | 4 : 데이터 드라이버 |
| <61> | 6 : 게이트 드라이버 | 8 : 타이밍 컨트롤러 |
| <62> | 10 : 전원부 | 12 : 구동전압 발생부 |
| <63> | 22: 파워 IC | 24,34 : 피드백 전압 보정부 |
| <64> | 26 : Vcom 발생부 | 28 : VGH 발생부 |
| <65> | 30 : VGL 발생부 | |

도면

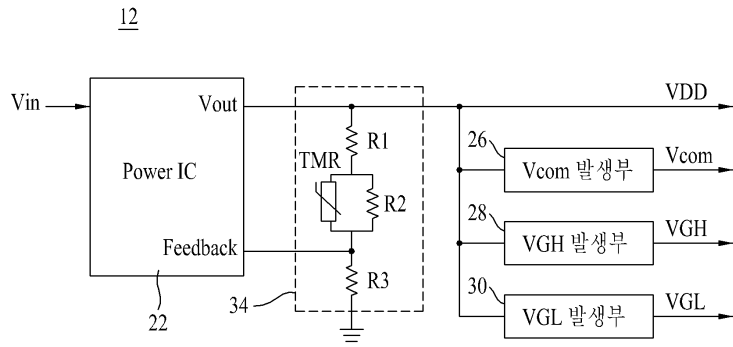
도면1



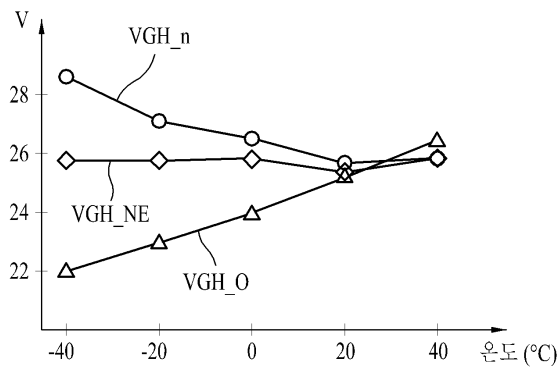
도면2



도면3



도면4



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020090117426A | 公开(公告)日 | 2009-11-12 |
| 申请号 | KR1020080043467 | 申请日 | 2008-05-09 |
| [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 | MOON TAE WOONG 문태웅 CHO NAM WOOK 조남욱 | | |
| 发明人 | 문태웅 조남욱 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G09G3/20 H01J17/49 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3648 G09G2320/041 G09G3/3696 | | |
| 代理人(译) | 金勇 年轻的小公园 | | |
| 其他公开文献 | KR101319339B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，是一种改善图像质量的液晶显示器的驱动装置，它是根据图像使用环境的温度变化修正驱动电压的水平表示的，并且涉及其驱动方法。为此，根据本发明的液晶显示器的驱动装置包括配备有多个像素区域的液晶面板；用于驱动液晶面板和数据驱动器的栅极和数据线的栅极；门；驱动电压发生单元在包括使用直极驱动电压的液晶面板的驱动装置中产生必要的多个驱动电压，并且其栅极对应于如上所述的变换电源的环境温度和驱动电压以及时序控制器：电源单元：将外部输入的外部电源转换为驱动液晶显示器所需的额定电压电平，时序控制器：电源单元：输出控制数据驱动器。反馈电压补偿部分，直极性驱动电压和电压电平校正。

