



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.  
G09G 3/36 (2006.01) (11) 공개번호 10-2007-0067968  
G09G 3/20 (2006.01) (43) 공개일자 2007년06월29일

(21) 출원번호 10-2005-0129545  
(22) 출원일자 2005년12월26일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416  
(72) 발명자 이상철  
경기 성남시 분당구 야탑동 535 탑마을대우아파트 202동 1003호  
배현석  
서울 송파구 거여2동 41-8호  
(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 감마 전압 생성 방법 및 장치와 이를 이용한 액정 표시장치와 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 감마 전압 생성부의 회로 구성을 단순화시킬 수 있는 감마 전압 생성 방법 및 장치와 이를 이용한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

이를 위하여, 본 발명은 하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와; 상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하는 단계와; 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하는 단계를 포함하는 감마 전압 생성 방법 및 장치를 이를 이용한 액정 표시 장치 및 방법을 개시한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와;

상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하는 단계와;

상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감마 전압 생성 방법.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 고계조 감마 전압과 상기 다수의 저계조 감마 전압은 동일한 저항 스트링을 통해 생성된 것을 특징으로 하는 감마 전압 생성 방법.

## 청구항 3.

하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하는 전원부와;

상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하여 공급하고, 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 감마 전압 생성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 감마 전압 생성 장치.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 감마 전압 생성부는

상기 스윙 아날로그 감마 전압과 그라운드 사이에 직렬 접속된 저항 스트링을 통해 상기 다수의 고계조 감마 전압 및 다수의 저계조 감마 전압을 교번적으로 생성하는 것을 특징으로 하는 감마 전압 생성 장치.

## 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 전원부는

입력 전압이 공급되는 입력단과 출력 전압이 공급되는 제1 노드 사이에 접속된 리액턴스를 구비하고, 펄스 폭 변조 신호에 의해 제어되는 출력 스위치를 통해 상기 리액턴스를 경유하는 전류량을 조절하여 상기 제1 노드에 출력 신호를 공급하는 직류-직류 변환기와;

상기 직류-직류 변환기의 제1 노드에 공급되는 출력 신호를 정류하여 제2 노드로 상기 스윙 아날로그 구동 전압을 공급하는 정류부와;

상기 제2 노드로 출력 되는 전압을 피드백시켜 상기 직류-직류 변환기로 공급하는 피드백 회로를 구비하고;

상기 피드백 회로는 상기 제1 및 제2 기간에서 상기 직류-직류 변환기로 피드백되는 전압을 가변시켜 펄스 폭 변조 신호의 듀티비를 조절함으로써 상기 제2 노드에 상기 스윙 아날로그 구동 전압이 공급되게 하는 것을 특징으로 하는 감마 전압 생성 장치.

## 청구항 6.

고계조 영역 및 저계조 영역으로 분할된 다수의 서브 화소를 통해 화상을 표시하는 액정 패널과;

하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하는 전원부와;

상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하여 공급하고, 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 감마 전압 생성부와,

상기 제1 기간에서 상기 다수의 고계조 감마 전압 중 데이터 해당되는 감마 전압을, 상기 제2 기간에서는 상기 다수의 저계조 감마 전압 중 데이터 해당되는 감마 전압을 선택하여 상기 액정 패널로 공급하는 데이터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 액정 패널은

상기 제1 기간에서 상기 각 서브 화소 중 고계조 영역이 구동되게 하고, 상기 제2 기간에서는 상기 서브 화소 중 저계조 영역이 구동되게 하며, 상기 제1 및 제2 기간이 교번적으로 반복되게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 전원부는

입력 전압이 공급되는 입력단과 출력 전압이 공급되는 제1 노드 사이에 접속된 리액턴스를 구비하고, 펄스 폭 변조 신호에 의해 제어되는 출력 스위치를 통해 상기 리액턴스를 경유하는 전류량을 조절하여 상기 제1 노드에 출력 신호를 공급하는 직류-직류 변환기와;

상기 직류-직류 변환기의 제1 노드에 공급되는 출력 신호를 정류하여 제2 노드로 상기 스윙 아날로그 구동 전압을 공급하는 정류부와;

상기 제2 노드로 출력 되는 전압을 피드백시켜 상기 직류-직류 변환기로 공급하는 피드백 회로를 구비하고;

상기 피드백 회로는 상기 제1 및 제2 기간에서 상기 직류-직류 변환기로 피드백되는 전압을 가변시켜 펄스 폭 변조 신호의 듀티비를 조절함으로써 상기 제2 노드에 상기 스윙 아날로그 구동 전압이 공급되게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 9.

하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하는 단계와;

상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와;

상기 제1 기간에서 상기 다수의 고계조 감마 전압 중 데이터에 해당되는 감마 전압을 선택하여 액정 패널로 공급하는 단계와;

상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와;

상기 제2 기간에서 상기 다수의 저계조 감마 전압 중 데이터 해당되는 감마 전압을 선택하여 상기 액정 패널로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제1 기간에서 상기 액정 패널을 구성하는 각 서브 화소 중 고계조 영역이 구동되는 단계와;

상기 제2 기간에서는 상기 각 서브 화소 중 저계조 영역이 구동되는 단계와;

상기 제1 및 제2 기간이 교번적으로 반복되는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 멀티-도메인의 계조 조합을 위한 2계조 감마 전압을 생성하는 회로 구성을 단순화할 수 있는 감마 전압 생성 방법 및 장치와 이를 이용한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전계에 따라 액정 분자를 구동시켜 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 액정 표시 장치는 액정셀 매트릭스를 통해 화상을 표시하는 액정 표시 패널(이하, 액정 패널)과, 액정 패널을 구동하는 구동 회로를 구비한다. 이러한 액정 표시 장치는 화면을 바라보는 위치에 따라 이미지가 왜곡되어 보이는 시야각 한계점을 극복하기 위하여 광시야각 기술로 발전하고 있다.

액정 표시 장치의 대표적인 광시야각 기술로는 멀티-도메인 VA(Multi-domain Vertical Alignment) 모드가 이용된다. VA 모드는 음의 유전율 이방성을 갖는 액정 분자들이 수직으로 배향되고 전계 방향에 수직하게 구동되어 광투과율을 조절하게 된다. 이러한 VA 모드는 전압 미인가시 액정 분자들의 배향 방향과 직교하는 편광자에 의해 빛의 투과가 차단되므로 노멀리 블랙 모드(Normally Black Mode)가 된다. 특히, 멀티-도메인 VA 모드는 각 서브 화소를 멀티-도메인으로 분할하여 액정 분자를 대칭적으로 배열시킴으로써 투과율 변화가 대칭적으로 발생하여 광시야각을 얻게 된다.

최근에는 멀티 도메인을 갖는 각 서브 화소를 고계조 감마 곡선에 따른 고계조 영역과 저계조 감마 곡선에 따른 저계조 영역으로 분할하여 두 계조 영역간의 계조 혼합으로 시인성을 향상시키는 방법이 제안되었다. 이 경우 액정 표시 장치는 고계조 감마 전압 세트와 저계조 감마 전압 세트를 이용하여 R, G, B 데이터를 고계조 및 저계조 데이터로 분리한 다음 각 서브 화소에서 상하로 분할된 고계조 영역 및 저계조 영역에 각각 공급하는 아날로그 계조 변환 방법을 이용한다. 이를 위하여, 종래의 감마 전압 생성부는 고계조 감마 스트링을 이용하여 다수의 감마 전압을 포함하는 고계조 감마 전압 세트를 생

성하고, 저계조 감마 스트링을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 포함하는 저계조 감마 전압 세트를 생성하여 출력해야 한다. 또한, 종래의 감마 전압 생성부는 고계조 감마 전압과 저계조 감마 전압을 선택하여 출력해야 하는 고가의 스위치를 계조별로 구비해야만 한다. 이로 인하여, 종래의 감마 전압 생성부는 회로 구성이 복잡하여 제조 원가 상승의 원인이 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 감마 전압 생성부의 회로 구성을 단순화시킬 수 있는 감마 전압 생성 방법 및 장치와 이를 이용한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공함에 목적이 있다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 감마 전압 생성 방법은 하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와; 상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하는 단계와; 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하는 단계를 포함한다. 여기서, 상기 다수의 고계조 감마 전압과 상기 다수의 저계조 감마 전압은 동일한 저항 스트링을 통해 생성된다.

그리고, 본 발명에 따른 감마 전압 생성 장치는 하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하는 전원부와; 상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하여 공급하고, 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 감마 전압 생성부를 구비한다.

상기 감마 전압 생성부는 상기 스윙 아날로그 감마 전압과 그라운드 사이에 직렬 접속된 저항 스트링을 통해 상기 다수의 고계조 감마 전압 및 다수의 저계조 감마 전압을 교번적으로 생성한다.

상기 전원부는 입력 전압이 공급되는 입력단과 출력 전압이 공급되는 제1 노드 사이에 접속된 리액턴스를 구비하고, 펄스 폭 변조 신호에 의해 제어되는 출력 스위치를 통해 상기 리액턴스를 경유하는 전류량을 조절하여 상기 제1 노드에 출력 신호를 공급하는 직류-직류 변환기와; 상기 직류-직류 변환기의 제1 노드에 공급되는 출력 신호를 정류하여 제2 노드로 상기 스윙 아날로그 구동 전압을 공급하는 정류부와; 상기 제2 노드로 출력 되는 전압을 피드백시켜 상기 직류-직류 변환기로 공급하는 피드백 회로를 구비하고; 상기 피드백 회로는 상기 제1 및 제2 기간에서 상기 직류-직류 변환기로 피드백되는 전압을 가변시켜 펄스 폭 변조 신호의 듀티비를 조절함으로써 상기 제2 노드에 상기 스윙 아날로그 구동 전압이 공급되게 한다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 고계조 영역 및 저계조 영역으로 분할된 다수의 서브 화소를 통해 화상을 표시하는 액정 패널과; 하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하는 전원부와; 상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하여 공급하고, 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 감마 전압 생성부와, 상기 제1 기간에서 상기 다수의 고계조 감마 전압 중 데이터 해당되는 감마 전압을, 상기 제2 기간에서는 상기 다수의 저계조 감마 전압 중 데이터 해당되는 감마 전압을 선택하여 상기 액정 패널로 공급하는 데이터 구동부를 구비한다.

상기 액정 패널은 상기 제1 기간에서 상기 각 서브 화소 중 고계조 영역이 구동되게 하고, 상기 제2 기간에서는 상기 서브 화소 중 저계조 영역이 구동되게 하며, 상기 제1 및 제2 기간이 교번적으로 반복되게 한다.

그리고 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 하이 아날로그 감마 전압을 공급하는 제1 기간과 로우 아날로그 감마 전압을 공급하는 제2 기간을 교번하는 스윙 아날로그 감마 전압을 생성하는 단계와; 상기 제1 기간에 공급되는 상기 하이 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 고계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와; 상기 제1 기간에서 상기 다수의 고계조 감마 전압을 중 데이터에 해당되는 감마 전압을 선택하여 액정 패널로 공급하는 단계와; 상기 제2 기간에 공급되는 상기 로우 아날로그 감마 전압을 이용하여 다수의 저계조 감마 전압을 생성하여 공급하는 단계와; 상기 제2 기간에서 상기 다수의 저계조 감마 전압 중 데이터 해당되는 감마 전압을 선택하여 상기 액정 패널로 공급하는 단계를 포함한다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 상기 제1 기간에서 상기 액정 패널을 구성하는 각 서브 화소 중 고계조 영역이 구동되는 단계와; 상기 제2 기간에서는 상기 각 서브 화소 중 저계조 영역이 구동되는 단계와; 상기 제1 및 제2 기간이 교번적으로 반복되는 단계를 추가로 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 1 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 회로 블록도이다.

도 1에 도시된 액정 표시 장치는 액정 패널(30)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(28)와, 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(26)와, 감마 전압을 생성하여 데이터 드라이버(26)로 공급하는 감마 전압 생성부(22)와, 데이터 드라이버(26) 및 게이트 드라이버(28)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(24)와, 상기 각 회로 블록에 필요한 다수의 구동 전압을 생성하여 공급하는 전원부(20)를 구비한다.

전원부(20)에는 외부로부터 구동 전압(VDD)이 공급되고, 이 구동 전압(VDD)은 디지털 회로를 포함하는 타이밍 컨트롤러(24)와 데이터 드라이버(26) 및 게이트 드라이버(28)에 디지털 구동 전압으로 공급된다. 전원부(20)는 외부로부터의 구동 전압(VDD)을 이용하여 게이트 온 전압(VON) 및 게이트 오프 전압(VOFF)을 각각 생성하여 게이트 드라이버(28)로 공급하고, 공통 전압(VCOM)을 생성하여 액정 패널(30)에 공급한다. 또한 전원부(20)는 입력 구동 전압(VDD)을 이용하여 도 2에 도시된 바와 같이 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)과 로우 아날로그 구동 전압(LAVDD)을 일정 기간, 즉 수평 기간(H) 단위로 교번하는 스윙 아날로그 구동 전압(VDD\_SW)을 생성하여 감마 전압 생성부(22) 및 데이터 드라이버(26)로 공급한다. 이러한 전원부(20)에서 스윙 아날로그 구동 전압(VDD\_SW)을 생성하는 부분에 대한 구체적인 설명은 후술하기로 한다.

타이밍 컨트롤러(24)는 외부로부터 입력된 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 도트 클럭, 데이터 이네이블 신호 등을 이용하여 게이트 드라이버(28) 및 데이터 드라이버(26)의 구동 타이밍을 제어하는 다수의 제어 신호를 발생한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(24)는 도트 클럭 신호에 따라 입력된 데이터 신호를 정렬하여 데이터 드라이버(26)로 공급한다.

감마 전압 생성부(22)는 전원부(20)로부터의 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)을 도 3에 도시된 저항 스트링을 이용하여 분압함으로써 다수의 감마 전압(V0~V63)을 생성하여 데이터 드라이버(26)로 공급한다. 구체적으로, 감마 전압 생성부(22)는 도 2에 도시된 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW) 중 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)이 입력되는 수평 기간에는 도 3에 도시된 저항 스트링을 통해 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)을 분압함으로써 다수의 고계조 감마 전압(VH0~VH63)을 생성하여 데이터 드라이버(26)로 공급한다. 이때, 감마 전압 생성부(22)에서 출력되는 다수의 고계조 감마 전압(VH0~VH63)을 포함하는 고계조 감마 전압 세트는 도 4에 도시된 감마 곡선 중 고계조 감마 곡선(G\_VH)을 따르게 된다. 그리고 감마 전압 생성부(22)는 로우 아날로그 구동 전압(LAVDD)이 입력되는 수평 기간에는 도 3에 도시된 저항 스트링을 통해 로우 아날로그 구동 전압(LAVDD)을 분압함으로써 다수의 저계조 감마 전압(VL0~VL63)을 생성하여 데이터 드라이버(26)로 공급한다. 이때, 감마 전압 생성부(22)에서 출력되는 다수의 저계조 감마 전압(VL0~VL63)을 포함하는 저계조 감마 전압 세트는 도 4에 도시된 감마 곡선 중 저계조 감마 곡선(G\_VL)을 따르게 된다. 이 결과 감마 전압 생성부(22)는 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)에 의해 하나의 저항 스트링만 구비하면서도 고계조 감마 전압(VH)과 저계조 감마 전압(VL)을 수평 기간 단위로 교번하면서 데이터 드라이버(26)로 공급할 수 있게 된다.

데이터 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(24)로부터의 디지털 데이터 신호에 따라 감마 전압 생성부(22)를 통해 공급된 감마 전압을 선택하여 액정 패널(30)의 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(24)로부터의 R, G, B 데이터 신호를 한 수평 기간에서는 고계조 감마 전압 세트를 이용하여 고계조 데이터 신호로 변환하여 액정 패널(30)로 공급하고, 다음 수평 기간에서는 저계조 감마 전압 세트를 이용하여 저계조 데이터 신호로 변환하여 액정 패널(30)로 공급하게 된다.

게이트 드라이버(28)는 타이밍 컨트롤러(24)로부터의 제어 신호에 따라 스캔 신호를 발생하여 게이트 라인(GL)으로 공급한다. 이때, 게이트 드라이버(28)는 타이밍 컨트롤러(24)로부터의 제어 신호에 따라 전원부(20)의 게이트 온 전압(VON)을 선택하여 게이트 라인(GL) 스캔 신호로 공급하고, 나머지 기간에는 게이트 오프 전압(VOFF)을 선택하여 게이트 라인(GL)로 공급한다.

액정 패널(30)은 1:2 면적비를 갖고 상하로 분할된 고계조 영역(VH)과 저계조 영역(VL)으로 구성된 R, G, B 서브 화소를 구비한다. 각 서브 화소의 고계조 영역(VH)과 저계조 영역(VL)은 각각의 박막 트랜지스터(TFT)에 의해 구동되고, 인접한

서브 화소의 고계조 영역(VH) 및 저계조 영역(VL)과는 상하로 엇갈려 배치된다. 이에 따라, R, G, B 서브 화소의 고계조 영역(VH)과 저계조 영역(VL)은 고계조 데이터 신호가 공급되는 수평 기간과 저계조 데이터 신호가 공급되는 수평 기간으로 구분되어 구동된다.

예를 들면, 제1 게이트 라인(GL1)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT)는 R, G, B 서브 화소의 고계조 영역(VH)과 접속되고, 제2 게이트 라인(GL2)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT)는 R, G, B 서브 화소의 저계조 영역(VL)과 접속된다. 구체적으로, 제1 게이트 라인(GL1)과 접속되고 상단의 R 및 B 저계조 영역(VL)에 위치하는 각각의 박막 트랜지스터(TFT)는 그의 드레인 전극이 아래쪽으로 신장되어 하단에 위치하는 R 및 B 고계조 영역(VH) 각각과 접속된다. 또한, 제2 게이트 라인(GL2)과 접속되고 하단의 R 및 G 고계조 영역(VH)에 위치하는 각각의 박막 트랜지스터(TFT)는 그의 드레인 전극이 위쪽으로 신장되어 상단의 R 및 B 저계조 영역(VL) 각각과 접속된다. 그리고, 제1 게이트 라인(GL1)과 접속되어 상단의 G 고계조 영역(VH)에 위치하는 박막 트랜지스터(TFT)는 그 G 고계조 영역(VH)과 접속되고, 제2 게이트 라인(GL2)과 접속되어 하단의 G 저계조 영역(VL)에 위치하는 박막 트랜지스터(TFT)는 그 G 저계조 영역(VL)과 접속된다.

이에 따라, 제1 게이트 라인(GL1)이 구동되는 1H 기간에서 데이터 드라이버(26)로부터 제1 내지 제3 데이터 라인(DL1, DL2, DL3)으로 공급된 고계조의 RH, GH, BH 데이터 신호가 R, G, B 고계조 영역(VH)에 각각 충전된다. 이어서, 제2 게이트 라인(GL2)이 구동되는 2H 기간에서 데이터 드라이버(26)로부터 제1 내지 제3 데이터 라인(DL1, DL2, DL3)으로 공급된 저계조의 RL, GL, BL 데이터 신호가 R, G, B 저계조 영역(VH)에 각각 충전된다. 이에 따라 R, G, B 서브 화소 각각은 고계조 영역(VH)과 저계조 영역(VL) 각각에 충전된 데이터 신호에 따른 고계조 및 저계조의 조합으로 도 3에 도시된 바와 같은 감마 곡선(G)을 따르는 계조를 표현하게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 감마 전압 생성부(22)는 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)을 이용함에 따라 하나의 저항 스트링을 통해 고계조 감마 전압 세트와 저계조 감마 전압 세트를 수평 기간마다 교번적으로 생성하여 공급할 수 있게 된다. 따라서, 감마 전압 생성부(22)의 회로 구성을 단순화시킬 수 있게 된다.

도 5는 도 1에 도시된 전원부(20)에서 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)를 생성하는 부분에 대한 상세 회로도이다.

도 5에 도시된 전원부(20)는 DC-DC IC(40)와, DC-DC IC(40)와 리액턴스(L)에 의해 제1 노드(N1)로 공급된 출력 신호를 정류하여 제2 노드(N2)로 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)으로 공급하는 다이오드(D) 및 캐패시터(C)와, 제2 노드(N2)에 공급된 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)을 분압하여 DC-DC IC(40)로 피드백 시키는 제1 및 제2 저항(R1, R2)과, 스위치(SW)에 의해 제2 저항(R2)와 선택적으로 병렬 접속되어 DC-DC IC(40)로 피드백되는 전압을 가변시키는 제3 저항(R3)을 구비한다.

DC-DC IC(40)는 입력 단자(VIN)로 공급된 구동 전압(VDD)에 의해 구동되어 내부에서 발진된 펄스 신호를 펄스 폭 변조하여 변조된 펄스 신호를 발생한다. 그리고 DC-DC IC(40)는 변조된 펄스 신호에 의해 출력 단자(SW)와 접속된 출력 스위치를 스위칭하여 리액턴스(L)가 전류를 충전하게 함으로써 제1 노드(N1)에 입력 전압(VDD) 보다 레벨이 상승되고 리플 성분을 출력 신호가 발생되게 한다. 제1 노드(N1)에 발생된 출력 신호의 리플 성분은 다이오드(D) 및 캐패시터(C)로 구성된 정류부에 의해 정류되어 제2 노드(N2)를 통해 출력된다.

제2 노드(N2)와 그라운드(GND) 사이에 접속된 제1 및 제2 저항(R1, R2)는 제2 노드(N2)로 출력되는 전압(AVDD\_SW)을 분압하여 DC-DC IC(40)의 피드백 단자(FB)로 공급한다. 스위치(SW)는 제3 저항(R3)을 선택적으로 제2 저항(R2)과 병렬 접속시킴으로써 DC-DC IC(40)의 피드백 단자(FB)로 공급되는 피드백 전압을 가변시킴으로써 제1 노드(N1)로 출력되는 전압이 가변되게 한다. 이는 DC-DC IC(40)에서 제1 노드(N1)로 출력되는 신호의 레벨은 DC-DC IC(40)의 피드백 단자(FB)로 입력되는 피드백 전압에 따라 달라지기 때문이다. 구체적으로 DC-DC IC(40)에 내장된 에러 증폭기가 피드백 단자(FB)를 통해 입력되는 피드백 전압을 기준 전압과 비교하여 그 차전압을 출력하고, PWM 변조부는 에러 증폭기의 차전압에 따라 발진기로부터의 펄스 폭을 변조하여 출력 스위치를 제어함으로써 제1 노드(N1)로 출력되는 전압 레벨이 결정되기 때문이다. DC-DC IC(40)의 피드백 단자(FB)로 입력되는 피드백 전압에 따라 펄스 폭 변조 신호의 듀티비가 가변되고, 펄스 폭 변조 신호의 듀티비에 따라 출력 스위치의 스위칭 속도가 가변하여 DC-DC IC(40)의 출력 신호 레벨을 가변시킬 수 있게 된다. 이때, DC-DC IC(40)의 출력 신호 레벨은 펄스 폭 변조 신호의 듀티비에 반비례( $V_{out} = V_{in}/(1-Duty)$ ) 관계를 갖는다.

예들 들어, 스위치(SW)가 턴-오프되어 제2 노드(N2)로 출력된 전압이 제1 및 제2 저항(R1, R2)에 의해 분압되어 DC-DC IC(40)로 피드백 단자로 입력되면 피드백 전압은 상대적으로 증가한다. 피드백 전압이 증가하면 DC-DC IC(40) 내에 설정된 기준 전압과의 차전압이 작아지고 펄스 폭 변조 신호의 듀티비가 증가하여 제1 노드(N1)로 출력되는 전류가 감소하여 출력 레벨이 감소하게 된다. 이에 따라, 제2 노드(N2)엔 로우 아날로그 구동 전압(LAVDD)이 출력된다. 그리고, 스위치

(SW)가 턴-온되어 제2 노드(N2)로 출력된 전압이 제1 저항과, 병렬 접속된 제2 및 제3 저항(R2//R3)과의 저항비에 의해 분압되어 DC-DC IC(40)로 피드백되는 피드백 전압은 상대적으로 감소한다. 피드백 전압이 감소하면 DC-DC IC(40) 내에 설정된 기준 전압과의 차전압이 증가하고 펄스 폭 변조 신호의 듀티비가 감소하여 제1 노드(N1)로 출력되는 전류가 증가하여 출력 레벨이 증가하게 된다. 이에 따라, 제2 노드(N2)엔 하이 아날로그 구동 전압(LAVDD)이 출력된다. 이에 따라, DC-DC IC(40)의 피드백 단자와 연결된 스위치(SW)를 수평 기간 단위로 턴-온/턴-오프시킴으로써 제2 노드(N2)에는 도 2에 도시된 바와 같이 수평 기간(H) 단위로 하이 아날로그 구동 전압(HAVDD)과 로우 아날로그 구동 전압(LAVDD)을 교번하는 스윙 아날로그 구동 전압(AVDD\_SW)을 공급할 수 있게 된다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 감마 전압 생성 방법 및 장치와 이를 이용한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 스윙 아날로그 구동 전압을 이용함에 따라 하나의 저항 스트링을 통해 고계조 감마 전압 세트와 저계조 감마 전압 세트를 수평 기간마다 교번적으로 생성하여 공급할 수 있게 된다. 따라서, 고계조 감마 전압 세트와 저계조 감마 전압 세트를 출력하는 감마 전압 생성부의 회로 구성을 단순화시킬 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 회로 블록도.

도 2는 도 1에 도시된 전원부로부터 출력되는 스윙 아날로그 전압의 파형도.

도 3은 도 1에 도시된 감마 전압 생성부를 도시한 상세 회로도.

도 4는 도 3에 도시된 감마 전압 생성부에 적용된 감마 곡선을 도시한 그래프.

도 5는 도 1에 도시된 전원부에서 스윙 아날로그 구동 전압을 생성하는 부분에 대한 상세 회로도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

20 : 전원부 22 : 감마 전압 생성부

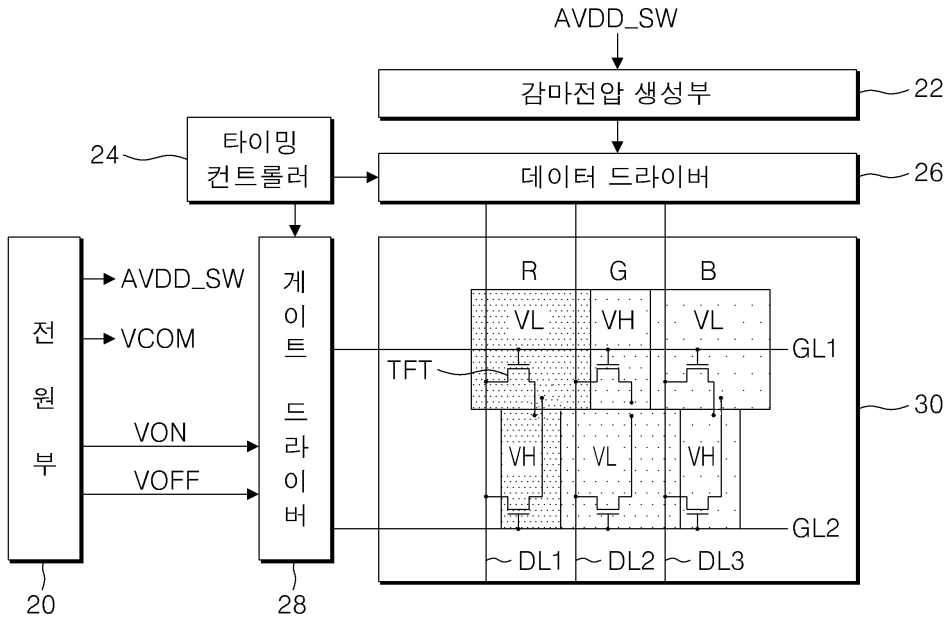
24 : 타이밍 컨트롤러 26 : 데이터 드라이버

28 : 게이트 드라이버 30 : 액정 패널

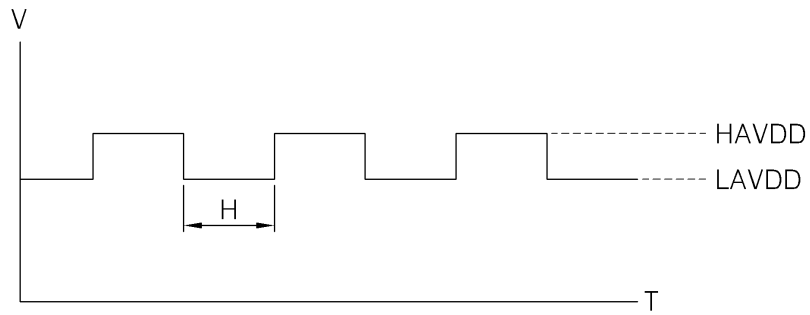
40 : DC-DC 컨버터

### 도면

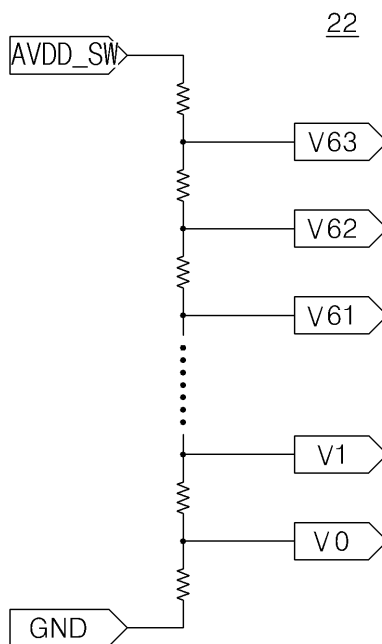
도면1



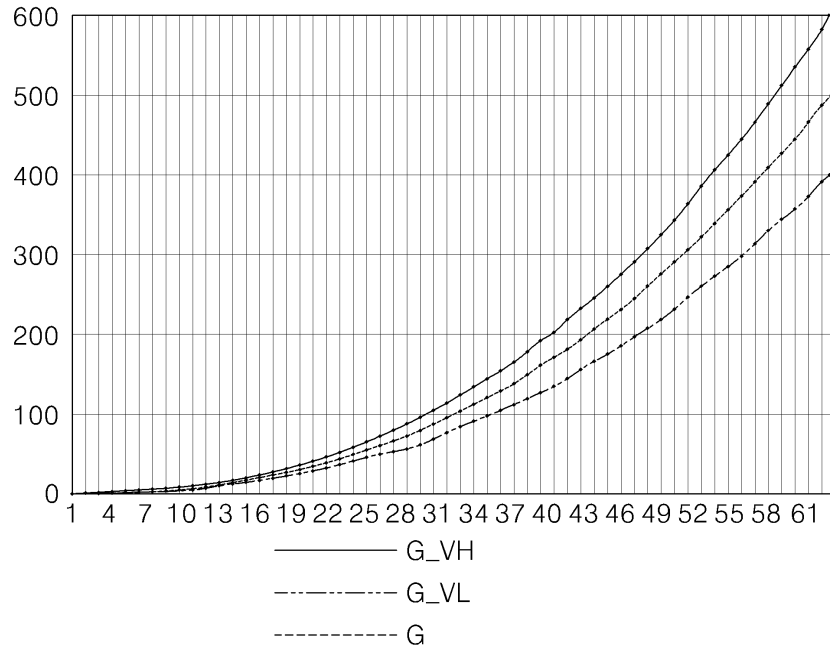
도면2



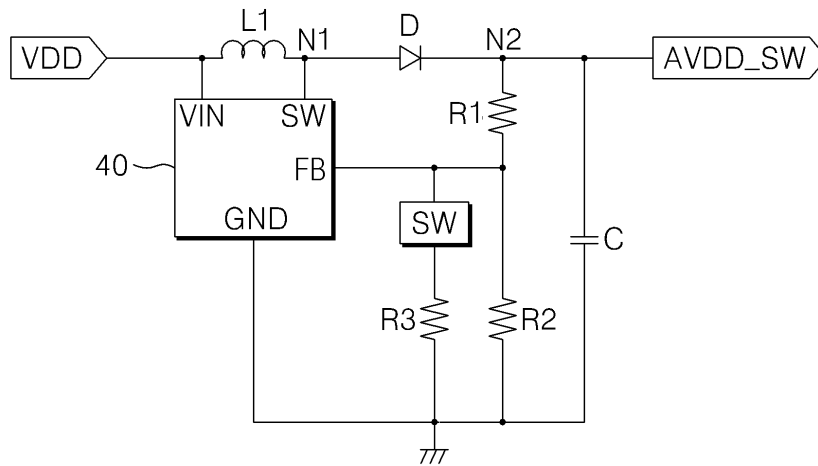
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于伽马电压产生的方法和装置，使用该方法和装置的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070067968A</a>	公开(公告)日	2007-06-29
申请号	KR1020050129545	申请日	2005-12-26
[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	LEE SANG CHUL 이상철 BAE HYEON SEOK 배현석		
发明人	이상철 배현석		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3696 G02F1/133 G09G3/2077 G09G2320/0673 H02M3/00		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供用于简化伽马电压发生器的电路配置的发电伽马电压方法和装置以及使用该方法和液晶显示器的液晶显示器及其驱动方法。为此，本发明公开了液晶显示器和使用相同的产生伽马电压的方法和装置，包括使用步骤：高模拟伽马电压产生多个高灰度伽马电压的步骤，以及产生多个步骤的步骤使用低模拟伽马电压的基本灰度伽马电压。使用以下步骤创建多个高灰度伽马电压的步骤：提供第一持续时间的高模拟伽马电压，它提供它产生提供高模拟伽马电压的第一持续时间和提供低模拟伽马电压的第二时间周期。提供在第二时间段使用低模拟伽马电压产生多个基本灰度级伽马电压的步骤。伽马电压，高灰度，基本灰度，摆动模拟驱动电压。

