



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G09G 3/36 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0012176  
(43) 공개일자 2007년01월25일

(21) 출원번호 10-2005-0133032  
(22) 출원일자 2005년12월29일  
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 094124799 2005년07월22일 대만(TW)

(71) 출원인 선플러스 테크놀로지 코오퍼레이션, 리미티드.  
중화민국, 타이완, 신-츄 300, 사이언스 파크, 인노베이션 퍼스트 로드, 19호.

(72) 발명자 첸, 린 치엔  
중화민국, 타이완, 신츄시, 치엔 충 퍼스트로드, 27호, 5F-2  
쥬양, 다 창  
중화민국, 타이완, 신츄시, 쥬이 린 로드, 69호

(74) 대리인 김학제  
문혜정

전체 청구항 수 : 총 32 항

(54) 액정 디스플레이 장치에 대한 소스 구동 회로 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 LCD 장치에 대한 소스 구동 회로 및 구동 방법에 관한 것으로, 소스 구동 회로는 다수의 소스 구동기를 포함하며 각 소스 구동기는 2개의 데이터 버퍼, 2개의 디지털-아날로그 변환기, 2개의 증폭기, 스위치 모듈 및 2개의 블랙 삽입 유닛을 포함하여 이루어지며, 본 발명에 따르면 블랙 삽입 유닛은 디지털-아날로그 변환기 및 증폭기를 사용하지 않고 블랙 삽입 단계에 필요한 블랙 삽입 전압을 직접 제공하기 때문에 소스 구동 회로의 빠른 구동 속도 및 증폭기의 전력 소비를 감소하는 효과가 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 소스 구동기를 포함하고, 상기 소스 구동기는 2개의 디지털 영상 신호를 수신하여 다수의 게이트 구동 신호에 따라 제1 구동 신호와 제2 구동 신호를 출력하며, 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스와 제2 트리거 펄스를 구비하는 소스 구동 회로에 있어서 상기 소스 구동기는,

2개의 디지털 영상 신호를 각각 수신하기 위한 2개의 데이터 버퍼;

데이터 버퍼로부터 데이터 출력을 수신하여 2 세트의 기준 아날로그 전압 신호에 따라 2개의 아날로그 영상 신호로 변환하기 위한 2개의 디지털-아날로그 변환기;

2개의 아날로그 영상 신호를 수신하여 증폭한 후 제1 증폭 신호 및 제2 증폭 신호를 출력하기 위한 2개의 증폭기;

제1, 제2 증폭 신호를 수신하여 제1, 제2 증폭 신호를 제1 트리거 펄스 주기 내에서 제1, 제2 구동 신호로 출력하기 위한 스위치 모듈;

제1 블랙 삽입 전압 및 제2 블랙 삽입 전압을 수신하여 제1 블랙 삽입 전압 또는 제2 블랙 삽입 전압을 제2 트리거 펄스 주기 내에서 제1 구동 신호로 출력하기 위한 제1 블랙 삽입 유니트; 및

제1 블랙 삽입 전압 및 제2 블랙 삽입 전압을 수신하여 제1 블랙 삽입 전압 또는 제2 블랙 삽입 전압을 제2 트리거 펄스 주기 내에서 제2 구동 신호로 출력하기 위한 제2 블랙 삽입 유니트를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 소스 구동 회로.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서, 제1 블랙 삽입 유니트, 제2 블랙 삽입 유니트 및 2 세트의 기준 아날로그 전압 신호는 감마 조정 회로에 의하여 공급되는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 스위치 모듈은

제1 증폭 신호를 수신하고 제1 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제1 스위치;

제2 증폭 신호를 수신하고 제2 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제2 스위치;

제1 증폭 신호를 수신하고 제3 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제3 스위치; 및

제2 증폭 신호를 수신하고 제4 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제4 스위치를 포함하며,

상기 제1, 제2 스위치의 출력 단자는 서로 연결되어 제1 구동 신호를 출력하고, 상기 제3, 제4 스위치의 출력 단자는 서로 연결되어 제2 구동 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

## 청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 제1 블랙 삽입 유니트는,

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제5 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제5 스위치; 및

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제6 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제6 스위치를 포함하며

상기 제5, 제6 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제1, 제2 스위치의 출력 단자가 연결되고, 제5, 제6 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 5.

제 3항에 있어서, 제1 블랙 삽입 유니트는,

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제5 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제5 스위치;

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제6 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제6 스위치; 및

제9 스위치 제어 신호에 의하여 제어되며, 출력 단자가 제1 및 제2 스위치의 출력 단자에 연결되는 제9 스위치를 포함하며,

상기 제5, 제6 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제9 스위치의 입력 단자가 연결되고, 제5, 제6 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 6.

제 4항에 있어서, 제2 블랙 삽입 유니트는,

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제7 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제7 스위치; 및

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제8 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제8 스위치를 포함하며,

상기 제7, 제8 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제3, 제4 스위치의 출력 단자가 연결되고, 제7, 제8 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 7.

제 4항에 있어서, 제2 블랙 삽입 유니트는

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제7 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제7 스위치;

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제8 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제8 스위치; 및

제10 스위치 제어 신호에 의하여 제어되며, 출력 단자가 제1 및 제2 스위치의 출력 단자에 연결되는 제10 스위치를 포함하며,

상기 제7, 제8 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제10 스위치의 입력 단자가 연결되고, 제7, 제8 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 8.

제 2항에 있어서, 제1, 제2 블랙 삽입 전압 중 하나는 포지티브이고, 다른 하나는 네거티브인 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 9.**

제 2항에 있어서, 2 세트의 기준 아날로그 전압 신호 중 하나는 포지티브 전압 신호 세트이고, 다른 하나는 네거티브 전압 신호 세트인 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 10.**

제 1항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기보다 긴 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 11.**

제 1항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기와 같은 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 12.**

다수의 스캐닝 라인과 다수의 신호 라인이 그리드 형태로 배열되고, 각 스캐닝 라인에 공급되는 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스와 제2 트리거 펄스를 구비하는 소스 구동 방법에 있어서,

제1 트리거 펄스 주기 내에서 다수의 디지털 영상 신호를 다수의 아날로그 영상 신호로 변환한 후 다수의 아날로그 영상 신호를 다수의 신호 라인으로 증폭 및 출력하는 단계;

제2 트리거 펄스 주기 내에서 다수의 신호 라인으로 2개의 블랙 삽입 전압을 출력하는 단계; 및

상기 2개의 블랙 삽입 전압은 액정 디스플레이 장치 내의 감마 조정 회로에 의하여 제공되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 소스 구동 방법.

**청구항 13.**

제 12항에 있어서, 각 스캐닝 라인의 제2 트리거 펄스 활성화 시간이 서로 다른 것을 특징으로 하는 소스 구동 방법.

**청구항 14.**

제 13항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기보다 긴 것을 특징으로 하는 소스 구동 방법.

**청구항 15.**

제 12항에 있어서, 각 N 스캐닝 라인의 제2 트리거 펄스 활성화 시간이 동일한 것을 특징으로 하는 소스 구동 방법.

**청구항 16.**

제 15항에 있어서, N은 4인 것을 특징으로 하는 소스 구동 방법.

**청구항 17.**

제 12항에 있어서, 제1, 제2 블랙 삽입 전압 중 하나는 포지티브이고, 다른 하나는 네거티브인 것을 특징으로 하는 소스 구동 방법.

### 청구항 18.

제 17항에 있어서, 2개의 블랙 삽입 전압을 출력하는 단계는 제2 트리거 펄스 주기 내에서 각 액정층의 소정의 극성에 따라 대응하는 신호 라인으로 2개의 블랙 삽입 전압을 동시에 출력하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 소스 구동 방법.

### 청구항 19.

다수의 소스 구동기를 포함하고, 상기 소스 구동기는 디지털 영상 신호를 수신하여 다수의 게이트 구동 신호에 따라 구동 신호를 출력하며, 각 스캐닝 라인에 공급되는 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스 와 제2 트리거 펄스를 구비하는 소스 구동 회로에 있어서 상기 소스 구동기는,

디지털 영상 신호를 수신하기 위한 데이터 버퍼;

데이터 버퍼로부터 데이터 출력을 수신하여 기준 아날로그 전압 신호 세트에 따라 데이터를 아날로그 영상 신호로 변환하기 위한 디지털-아날로그 변환기;

디지털-아날로그 변환기로부터 아날로그 영상 신호를 수신하여 증폭한 후 증폭 신호를 출력하기 위한 증폭기;

증폭 신호를 수신한 후 제1 트리거 펄스 주기 내에서 상기 증폭 신호를 구동 신호로 출력하기 위한 제1 스위치; 및

제1 블랙 삽입 전압 및 제2 블랙 삽입 전압을 수신하여 제1 블랙 삽입 전압 또는 제2 블랙 삽입 전압을 제2 트리거 펄스 주기 내에서 구동 신호로 출력하기 위한 블랙 삽입 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 20.

제 19항에 있어서, 상기 제1 블랙 삽입 전압, 제2 블랙 삽입 전압 및 기준 아날로그 전압 신호는 감마 조정 회로에 의하여 공급되는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 21.

제 19항에 있어서, 상기 제1 블랙 삽입 유닛은

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제5 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제5 스위치; 및

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제6 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제6 스위치; 를 포함하며

상기 제5, 제6 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제1 스위치의 출력 단자가 연결되고, 제5, 제6 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 22.

제 19항에 있어서, 상기 블랙 삽입 유닛은,

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제5 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제5 스위치;

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제6 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제6 스위치; 및

제9 스위치 제어 신호에 의하여 제어되며, 출력 단자가 제1 및 제2 스위치의 출력 단자에 연결되는 제9 스위치; 를 포함하며

상기 제5, 제6 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제9 스위치의 입력 단자가 연결되고, 제5, 제6 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 23.

제 19항에 있어서, 제1, 제2 블랙 삽입 전압 중 하나는 포지티브이고, 다른 하나는 네거티브인 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 24.

제 19항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기보다 긴 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 25.

제 19항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기와 같은 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

### 청구항 26.

다수의 소스 구동기를 포함하며, 상기 각 소스 구동기는 디지털 영상 신호를 수신하여 다수의 게이트 구동 신호에 따라 구동 신호를 출력하며, 각 스캐닝 라인에 공급되는 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스 와 제2 트리거 펄스를 구비하는 소스 구동 회로에 있어서 상기 소스 구동기는,

디지털 영상 신호를 수신하기 위한 데이터 버퍼;

데이터 버퍼로부터 데이터 출력을 수신하여 기준 아날로그 전압 신호 세트에 따라 아날로그 영상 신호로 변환하기 위한 디지털-아날로그 변환기;

이네이블 제어 신호에 의하여 제어되며 디지털-아날로그 변환기로부터 아날로그 영상 신호를 수신하여 증폭한 후, 제1 트리거 펄스 주기 내에서 상기 증폭 신호를 구동 신호로 출력하기 위한 증폭기; 및

제1 블랙 삽입 전압 및 제2 블랙 삽입 전압을 수신하여 제1 블랙 삽입 전압 또는 제2 블랙 삽입 전압을 제2 트리거 펄스 주기 내에서 구동 신호로 출력하기 위한 블랙 삽입 유닛을 포함하며,

제1 트리거 펄스 주기 내에서 이네이블 제어 신호가 이네이블 된 동안 증폭기는 구동 신호를 출력하며, 이네이블 제어 신호가 디스에이블 된 동안 증폭기의 출력 단자는 고 임피던스 상태에 있게 되는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로

### 청구항 27.

제 26항에 있어서, 상기 제1 블랙 삽입 전압, 제2 블랙 삽입 전압 및 기준 아날로그 전압 신호는 감마 조정 회로에 의하여 공급되는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 28.**

제 26항에 있어서, 상기 블랙 삽입 유니트는

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제5 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제5 스위치; 및

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제6 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제6 스위치; 를 포함하며

상기 제5, 제6 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제1 스위치의 출력 단자가 연결되고, 제5, 제6 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 29.**

제 26항에 있어서, 상기 제1 블랙 삽입 유니트는,

제1 블랙 삽입 전압을 수신하고 제5 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제5 스위치;

제2 블랙 삽입 전압을 수신하고 제6 스위치 제어 신호에 의하여 제어되는 제6 스위치; 및

제9 스위치 제어 신호에 의하여 제어되며, 출력 단자가 제1 및 제2 스위치의 출력 단자에 연결되는 제9 스위치를 포함하며

상기 제5, 제6 스위치의 출력 단자는 서로 연결되며 여기에 제9 스위치의 입력 단자가 연결되고, 제5, 제6 스위치는 동시에 ON 상태로 되지 않는 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 30.**

제 26항에 있어서, 제1, 제2 블랙 삽입 전압 중 하나는 포지티브이고, 다른 하나는 네거티브인 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 31.**

제 26항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기보다 긴 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

**청구항 32.**

제 26항에 있어서, 제1 트리거 펄스 주기는 제2 트리거 펄스 주기와 같은 것을 특징으로 하는 소스 구동 회로.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이(LCD)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 액정 디스플레이 장치에 대한 소스(Source) 구동 회로 및 구동 방법에 관한 것이다.

도 1A는 종래 LCD 장치의 개략적인 구조를 나타낸다. 도 1A에 의하면, LCD 장치(100)은 LCD 패널(100), 소스 구동 회로(120), 게이트 구동 회로(130), 시간 제어기(140) 및 감마 조정 회로(150)를 포함하여 이루어진다. LCD 패널(100)은 영상을 표시하기 위하여 사용된다. 다수의 데이터 라인(121)과 다수의 스캐닝 라인(131)은(즉, 640 x 480) LCD 패널(100) 상에 그리드 형태로 배치된다. TFT(박막 트랜지스터)(111)와 커패시터(112)는 데이터 라인(121)과 스캐닝 라인(131)의 각 교차 지점 근처에 제공된다. 커패시터(112)는 화소 전극(112a), 공통 전극(112b) 및 액정층(112c)을 포함하여 이루어진다. TFT(111)의 게이트 전극은 스캐닝 라인(131)에 연결되며, 소스 전극은 데이터 라인(121)에 연결되고, 드레인 전극은 커패시터(112)의 화소 전극(112a)에 연결된다. 감마 조정 회로(150)는 적어도 소스 구동 회로(150)에 기준 전압으로 작용한다. 그 밖에도, 시간 제어기(140)는 소스 구동 회로(120)와 게이트 구동 회로(130)에 서로 다른 제어 신호와 제어 전압을 발생시킨다.

만일 액정 재료에 동일한 극성의 DC 전압이 지속적으로 인가되면, 액정 재료가 손상되기 쉽다. 액정 재료의 손상을 방지하기 위하여는 액정 재료에 적용되는 데이터 신호의 극성을 주기적으로 변환시켜 주는데(소위 AC 드라이빙), 이는 당업계에서 자명한 기술이다.

도 1B는 종래의 소스 구동 회로에 대한 개략적인 구조를 나타낸다. 소스 구동 회로(120)는 다수의 소스 구동기(160)를 포함하여 이루어진다. 개개의 소스 구동기(160)는 2개의 데이터 버퍼(161, 161'), 포지티브 디지털-아날로그 변환기(162), 네거티브 디지털-아날로그 변환기(163), 포지티브 증폭기(164), 네거티브 증폭기(165) 및 SW1 ~ SW4 4개의 스위치로 구성된 스위치 모듈(166)을 포함하여 이루어진다. AC 드라이빙에 기반하여, 소스 구동기(160)는 2개의 디지털 영상 신호(D1, D2)를 수신함과 동시에 감마 조정기(150)로부터 포지티브 아날로그 전압 신호( $V_{ref1}$ ) 및 네가티브 아날로그 전압 신호( $V_{ref2}$ )를 수신한다. 2개의 디지털 영상 신호(D1, D2)가 변환 및 증폭된 후, SW1 ~ SW4 4개 스위치의 제어에 의하여 소정의 주기마다 출력 단자 S1, S2로부터 포지티브 아날로그 영상 신호 및 네거티브 아날로그 영상 신호가 선택적으로 출력된다. SW1 ~ SW4 4개 스위치는 제어 신호 CS\_SW에 의하여 제어되는데, 상기 제어 신호는 스위치 SW1 ~ SW4를 각각 제어하기 위하여, 제1 스위치 제어 신호, 제2 스위치 제어 신호, 제3 스위치 제어 신호, 제4 스위치 제어 신호를 포함한다. 스위치 SW1 ~ SW4를 제어하기 위하여 제어 신호 CS\_SW를 이용하는 방법은 공지되어 있으므로 설명은 생략한다.

만일 상기 LCD 장치상에 동영상 표시되면, 잔상 문제가 발생한다. 이러한 문제의 원인은 액정 재료의 응답 속도가 늦고 응답 시간이 상대적으로 길기 때문이다. 프레임 내에서 목표물이 빠르게 이동하면, 액정은 프레임 주기 내에 목표물의 경로를 추적할 수 없으며, 여러 프레임 주기를 이용하여 누적 응답을 발생하게 된다. 잔상 문제를 해결하기 위하여, 다음과 같이 여러 연구가 진행되어 왔다. (1)고유 성장: 액정 재료의 성상을 저 점도로 변환. (2)과여진(Overdriving): 액정 재료의 응답은 각 화소의 과여진에 의하여 증대될 수 있음. (3)블랙 삽입(Black Insertion): 한 프레임에서 각 영상을 표시한 후, 다음 프레임의 영상이 표시되기 전에 블랙 데이터를 삽입함에 의하여 전체 화면이 블랙 디스플레이로 변환됨.

도 2A는 통상적인 LCD 장치에서 스캐닝 라인으로 게이트 구동 신호를 연속하여 송신하기 위한 타이밍 다이어그램을 나타낸다. 미국 특허 제 6,473,077호에, IBM은 블랙 삽입 개념을 사용한 액정 표시 장치를 트리거하였다. 도 2B는 액정 표시 장치의 게이트 구동 회로(130)에서 스캐닝 라인으로 연속적인 게이트 구동 신호 출력의 타이밍 다이어그램을 나타낸다. 동일한 블랙 삽입 개념에 근거하여 NEC는 미국 특허 제 6,819,311호에 동영상을 표시하기 위한 또 다른 액정 표시 장치를 트리거하였다. 도 2C는 액정 표시 장치의 게이트 구동 회로(130)에서 스캐닝 라인에 동영상을 표시하기 위한 연속적인 게이트 구동 신호 출력의 타이밍 다이어그램을 나타낸다.

도 2A에 의하면, 프레임 주기 내에 각 스캐닝 라인으로 공급되는 주기  $T_G$ 의 게이트 구동 신호가 있는 반면, 각 스캐닝 라인으로 공급되는 게이트 구동 신호는 도 2B 및 2C에서 보는 바와 같이 제1 트리거 펄스  $P_1$ 과 제2 트리거 펄스  $P_2$ 를 포함하여 이루어진다.

도 2B에서 보는 바와 같이, 하나의 프레임 주기는 절반으로 나누어진다. 하나의 프레임에서 영상은 첫번째 절반의 프레임 주기 동안에 표시되며, 블랙 영상은 다음 절반의 프레임 주기 동안에 표시된다. 도 2C에 의하면, 게이트 구동 회로(130)는 영상 데이터용 화소 라인으로부터 소정의 스캐닝 라인에 의하여 분리된 영상 데이터용 화소 라인과 또 다른 블랙 데이터용 화소 라인을 비월(interlacedly) 형식으로 활성화시킨다. 이러한 방법으로, 비월 형식으로 활성화된 화소 라인들이 LCD 장치상에 연속적으로 표시되게 된다. 도 2A ~ 2C를 비교하면, 도 2A의 각 스캐닝 라인 상의 게이트 구동 신호의 폭( $T_G$ )이 도 2B 또는 도 2C에서 보는 바와 같이 트리거 펄스  $P_1$  또는  $P_2$ 의  $T_G/2$ 로 감소하기 때문에, 도 2B 또는 도 2C의 게이트 구동 회로의 스캐닝 주기는 2배가 된다. 즉, 게이트 구동 회로(130)의 운전 시간은 반으로 줄게 되며, 소스 구동 회로(120)의 데이터 구동 속도는 게이트 구동 회로(130)의 스캐닝 주기와 보조를 맞추기 위하여 2배가 된다.

비록 잔상 문제는 NEC 나 IBM의 방식으로 해결될 수 있으나, 게이트 구동 회로는 블랙 삽입 기술을 구현하기 위하여 영상 데이터와 블랙 삽입 데이터를 선택적으로 생성하여야 한다. 영상 데이터와 블랙 삽입 데이터가 상이한 주기 내에서 디지털-아날로그 변환기 및 증폭기에 의하여 생성되므로, 게이트 구동 회로의 스캐닝 주기는 2배가 되어야 하며, 따라서 소스 구동 회로의 부하와 소스 구동 회로 내 디지털-아날로그 변환기의 응답 속도를 상대적으로 증가시키게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 극복하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 블랙 화소용 블랙 삽입 전압이 LCD 장치의 감마 조정 회로에 의하여 직접 생성되는 LCD 장치용 소스 구동 회로를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 블랙 화소용 블랙 삽입 전압이 LCD 장치의 감마 조정 회로에 의하여 직접 생성되며 게이트 구동 회로의 스캐닝 주기가 2배가 될 필요가 없는 LCD 장치용 소스 구동 회로를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여, LCD 장치용 소스 구동 회로는 다수의 소스 구동기를 포함하여 이루어진다. 2개의 디지털 영상 신호를 수신한 후, 각 소스 구동기는 제1 구동 신호와 제2 구동 신호를 출력한다. 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스와 제2 트리거 펄스를 구비한다. 각 소스 구동기는 2개의 데이터 버퍼, 2개의 디지털-아날로그 변환기, 2개의 증폭기, 하나의 스위치 모듈, 제1 블랙 삽입 유니트 및 제2 블랙 삽입 유니트를 포함하여 이루어진다.

각각의 데이터 버퍼는 디지털 영상 신호를 수신한다. 각 디지털-아날로그 변환기는 데이터 버퍼에 연결되며 기준 아날로그 전압 신호에 따라 데이터 버퍼로부터 나오는 데이터 출력을 아날로그 영상 신호로 변환시킨다. 2개의 증폭기는 각각 2개의 디지털-아날로그 변환기로부터 2개의 아날로그 영상 신호를 수신하여 증폭시킨 후, 제1 증폭 신호와 제2 증폭 신호를 출력한다. 제1, 제2 증폭 신호를 수신한 후, 스위치 모듈은 제1 트리거 펄스 주기 내에서 2개의 증폭 신호를 제1, 제2 구동 신호로 출력한다. 제1, 제2 블랙 삽입 유니트는 제1, 제2 블랙 삽입 전압을 동시에 수신하며, 각각의 블랙 삽입 유니트는 제2 트리거 펄스 주기 내에서 2개의 블랙 삽입 전압을 제1, 제2 구동 신호로 선택적으로 출력한다.

본 발명의 또 다른 목적은, 다수의 스캐닝 라인과 신호 라인들이 그리드 형태로 배치된 LCD 장치에 있어서 소스 구동 방법을 제공하는 것이다. 각 스캐닝 라인에 공급된 각각의 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스와 제2 트리거 펄스를 구비한다. 소스 구동 방법은, 제1 트리거 펄스 주기 내에서 다수의 디지털 영상 신호를 아날로그 영상 신호로 변환한 후 다수의 아날로그 영상 신호를 다수의 신호 라인으로 증폭 및 출력하는 과정과, 제2 트리거 펄스 주기 내에서 2개의 블랙 삽입 전압을 다수의 신호 라인으로 직접 출력하는 과정을 포함하여 이루어진다.

블랙 삽입 기술에 기초하여, 본 발명은 모든 블랙 화소용 상대 전압이 증폭기의 사용 없이 감마 조정 회로에 의하여 공급되는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 소스 회로의 구동 속도를 증대시킬 뿐만 아니라 증폭기의 전력 소비를 감소시킨다. 본 발명은 제2 트리거 펄스 주기가 감소하기 때문에 제1 트리거 펄스 주기를 신축적으로 이용할 수 있다.

**발명의 구성**

이하에서, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 소스 구동 회로 및 방법에 대하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조를 나타낸다. 소스 구동 회로(300)는 다수의 소스 구동기(310)를 포함한다. 각 소스 구동기(310)는 2개의 데이터 버퍼(312, 312'), 2개의 디지털-아날로그 변환기(311, 311'), 스위치 모듈(166), 제1 블랙 삽입 유니트(313) 및 제2 블랙 삽입 유니트(313')를 포함하여 이루어진다.

각 소스 구동기(310)의 데이터 버퍼(161, 161')는 각각 디지털 영상 신호  $D_{n-1}$  ( $D_n$ )을 수신하며, 여기에서  $n$ 은 1 보다 큰 정수이다. 각 디지털-아날로그 변환기(311, 311')는 기준 아날로그 전압 신호( $V_{ref1}$  또는  $V_{ref2}$ ) 및 디지털 영상 신호를  $D_{n-1}$  ( $D_n$ )를 수신한 후, 수신한 디지털 영상 신호  $D_{n-1}$  ( $D_n$ )에 따라 기준 아날로그 전압 신호 가운데서 대응하는 기준 전압 신호를 선택한다. 2개의 증폭기(312, 312')는 2개의 디지털-아날로그 변환기(311, 311')로부터의 출력을 수신하여 증폭한 후, 제1 증폭 신호와 제2 증폭 신호를 연속적으로 출력한다. 스위치 모듈(166)은 소스 구동기(310)의 2개의 증폭기(312, 312')와 2개의 출력 단자( $S_n, S_{n-1}$ ) 사이에 위치한다. 2개의 증폭기(312, 312')로부터의 제1, 제2 증폭 신호 출력은 스위치 모듈에 의하여 제어되며, 정상 모드에서 2개의 출력 단자( $S_n, S_{n-1}$ )로 제1, 제2 구동 신호로 출력된다. 정상 모드와

블랙 삽입 모드는 도 4B, 4C에 기술될 것이다. 제1 블랙 삽입 유니트(313)는 제1, 제2 블랙 삽입 전압을 수신한 후, 블랙 삽입 모드에서 제1 또는 제2 블랙 삽입 전압을 제1 구동 신호로 출력한다. 동일한 방법으로, 제2 블랙 삽입 유니트(313')는 제1, 제2 블랙 삽입 전압을 수신한 후, 블랙 삽입 모드에서 제1 또는 제2 블랙 삽입 전압을 제2 구동 신호로 출력한다.

도 4A는 본 발명의 제1 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조를 나타낸다. 도 4B는 본 발명의 제1 실시예에 따라 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 타이밍 다이어그램을 나타내며, 도 4B는 본 발명의 제1 실시예에 따라 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 또 다른 타이밍 다이어그램을 나타낸다. 이하에서는 도 4B 및 도 4C의 타이밍 다이어그램을 참조하여 본 발명의 운전과 구성을 상세하게 설명한다. 또한, 소스 구동 회로가 다수의 동일한 소스 구동기로 구성되어 있으므로 이하에서는 하나의 소스 구동기에 대하여만 기술한다.

도 2A 및 4B에 의하면, 게이트 구동 회로(130)에 의하여 스캐닝 라인에 공급되는 주기  $T_G$ 는 프레임 주기 내에서, 주기  $T_1$ 의 제1 트리거 펄스( $P_1$ )와 주기  $T_2$ 의 제2 트리거 펄스( $P_2$ )로 분할된다. 따라서, 데이터 출력 상태는 2가지 모드로 분류되는데, 이는 제1 트리거 펄스 주기  $T_1$ 의 정상 모드와 제2 트리거 펄스 주기  $T_2$ 의 블랙 삽입 모드이다.

본 발명에 따른 제1 실시예에 의하면, 도 4A에 도시된 바와 같이 각 소스 구동기(410)는 2개의 데이터 버퍼(161, 161), 포지티브 디지털-아날로그 변환기(164), 네거티브 디지털-아날로그 변환기(163), 포지티브 증폭기(164), 네거티브 증폭기(165), 4개의 스위치(SW1~SW4)로 이루어진 스위치 모듈(166), 제1 블랙 삽입 모드(413) 및 제2 블랙 삽입 모드(414)를 포함하여 이루어진다. 수신된 디지털 영상 신호( $D_{n-1}$ )에 따라서 대응하는 아날로그 전압 신호가 포지티브 디지털-아날로그 변환기(162)에 의하여 포지티브 아날로그 전압 신호( $V_{ref1}$ ) 가운데서 포지티브 아날로그 영상 신호로 선택되어 출력된다. 포지티브 증폭기(164)는 포지티브 아날로그 영상 신호를 수신하여 증폭한 후, 제1 증폭 신호로 출력한다. 수신된 디지털 영상 신호( $D_n$ )에 따라서 대응하는 아날로그 전압 신호가 네거티브 디지털-아날로그 변환기(163)에 의하여 네거티브 아날로그 전압 신호( $V_{ref2}$ ) 가운데서 네거티브 아날로그 영상 신호로 선택되어 출력된다. 네거티브 증폭기(165)는 네거티브 아날로그 영상 신호를 수신하여 증폭한 후, 제2 증폭 신호로 출력한다.

4개의 스위치(SW1~SW4)는 스위치 모듈(166)을 구성하며 각각 스위치 제어 신호 CS\_SW에 의하여 제어된다. 제1 스위치(SW1)의 2개의 단자는 소스 구동기(410)의 포지티브 증폭기(164)와 출력 단자( $S_{n-1}$ )에 각각 연결된다. 제1 스위치(SW1)는 제1 증폭 신호를 수신하며, 제1 스위치 제어 신호에 의하여 제어된다. 제2 스위치(SW2)의 2개의 단자는 소스 구동기(410)의 네거티브 증폭기(165)와 출력 단자( $S_{n-1}$ )에 각각 연결된다. 제2 스위치(SW2)는 제2 증폭 신호를 수신하며, 제1 스위치 제어 신호에 의하여 제어된다. 제3 스위치(SW3)의 2개의 단자는 소스 구동기(410)의 포지티브 증폭기(164)와 출력 단자( $S_n$ )에 각각 연결된다. 제3 스위치(SW3)는 제1 증폭 신호를 수신하며, 제3 스위치 제어 신호에 의하여 제어된다. 제4 스위치(SW4)의 2개의 단자는 소스 구동기(410)의 네거티브 증폭기(165)와 출력 단자( $S_n$ )에 각각 연결된다. 제4 스위치(SW4)는 제2 증폭 신호를 수신하며, 제4 스위치 제어 신호에 의하여 제어된다.

블랙 삽입 유니트(413, 414)는 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압을 동시에 수신한다. 블랙 삽입 유니트(413)는 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압을 각각 수신하는 2개의 스위치(SW5, SW6)를 포함하며, 제5 제어 신호와 제6 제어 신호에 의하여 각각 제어된다. 소스 구동기(410)의 출력 단자로 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압 중 어느 하나만을 제1 구동 신호로 출력하기 위하여, 2개의 스위치(SW5, SW6) 중 오직 하나만이 블랙 삽입 모드에서 ON 상태로 된다. 블랙 삽입 유니트(414)는 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압을 각각 수신하는 2개의 스위치(SW5, SW6)를 포함하며, 제7 제어 신호와 제8 제어 신호에 의하여 각각 제어된다. 소스 구동기(410)의 출력 단자로 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압 중 어느 하나만을 제2 구동 신호로 출력하기 위하여, 2개의 스위치(SW7, SW8) 중 오직 하나만이 블랙 삽입 모드에서 ON 상태로 된다.

액정 재료의 손상을 방지하기 위하여, 액정 재료에 적용되는 데이터 신호의 극성을 주기적으로 역전시킨다. 그래서, 소스 구동기(410)는 소정의 매 주기마다 데이터 라인(121)으로 가는 데이터 출력을 선택적으로 역전시킨다. 따라서, 각각의 스위치는 선택적으로 ON 또는 OFF 상태로 된다. 도 4B에 도시된 바와 같이, 만일 영상 신호의 극성이 제1 트리거 펄스 주기(정상 모드)내에서 포지티브이면, 스위치 SW1과 SW4는 ON 상태(단락)이며 다른 스위치는 OFF 상태(개방)로 되어, 소스 구동기(410)의 출력 단자로부터 포지티브 및 네거티브 영상 신호를 각각 출력하게 된다. 반대로, 만일 영상 신호의 극성이 네거티브이면, 스위치 SW2과 SW3는 ON 상태(단락)이며 다른 스위치는 OFF 상태(개방)로 되어, 소스 구동기(410)의 출력 단자로부터 포지티브 및 네거티브 영상 신호를 각각 출력하게 된다.

만일 블랙 삽입 전압의 극성이 제2 트리거 펄스 주기(블랙 삽입 모드)내에서 포지티브이면, 스위치 SW5과 SW8은 ON 상태이며 다른 스위치는 OFF 상태로 되어, 소스 구동기(410)의 출력 단자로부터 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압을 각각 출력하게 된다. 반대로, 만일 블랙 삽입 전압의 극성이 네거티브이면, 스위치 SW6과 SW7는 ON 상태이며 다른 스위치는 OFF 상태로 되어, 소스 구동기(410)의 출력 단자( $S_{n-1}, S_n$ )로부터 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압을 각각 출력하게 된다.

포지티브 영상 전압( $V_{ref1}$ )과 네거티브 영상 전압( $V_{ref2}$ ) 양자는 버스(bus) 신호의 한 세트이며, 제1 블랙 삽입 전압( $V_{GP1}$ ) 및 제2 블랙 삽입 전압( $V_{GP2}$ )과 함께 감마 조정 회로(150)에 의해 공급된다. 서로 다른 LCD 판넬에 적용하기 위하여, 전압의 크기는 제어 칩에서 직접 설정되거나 제어될 수 있다. 영상에 뒤따르는 블랙 표시는 콘트라스트(contrast)를 강조하기 위하여 사용되는 점을 주목하여야 하며, 다른 색상도 다른 효과를 위하여 사용될 수 있다. 콘트라스트 목적으로 블랙 이외의 다른 색상이 사용되면, 제1 블랙 삽입 전압 및 제2 블랙 삽입 전압의 크기에 대하여 대응하는 조정이 이루어져야 한다.

본 발명에 따르면, 전체 블랙 화소용 상대 전압은 더 이상 증폭기에 의하지 아니하고 감마 조정 회로에 의하여 직접 제공된다. 그러므로, 제2 트리거 펄스 주기가 감소하므로 제1 트리거 펄스 주기를 신축적으로 이용할 수 있으며, 이에 의하여 구동 회로의 타이밍 디자인을 변화시킨다. 예를 들어, 도 4C의 타이밍 다이어그램에서는 4개의 스캐닝 라인이 있으며, 이들의 제2 트리거 펄스 주기의 활성화 시간은 프레임 주기 내에서 동일하다. 도 4C에서 사용된 스캐닝 방법은 게이트 구동 회로(130)에 의하여 4개의 정상 모드 각각에 대하여 블랙 삽입 모드를 삽입하는 것이며, 한편, 제2 트리거 펄스 주기 내에서 제2 트리거 펄스가 공급되는 4개의 스캐닝 라인( $G_1 \sim G_4$  또는  $G_J \sim G_{J+3}$ )이 있다. 따라서, 본 발명의 제1 트리거 주기는 도 2B, 2C의 각 스캐닝 라인 상의 각 펄스 주기( $T_G/2$ )보다 길다. 즉 종래의 기술과 비교하면, 커패시턴스(112)로 영상 신호를 기입하는 시간은 더 길며, LCD 판넬의 영상 화질은 더 우수하다.

도 5는 블랙 삽입 유니트의 또 다른 개략적인 다이어그램을 나타낸다. 도 5에 의하면, 블랙 삽입 유니트(513, 514)는 제1 블랙 삽입 전압과 제2 블랙 삽입 전압을 동시에 수신한다. 블랙 삽입 유니트(513)는 3개의 스위치(SW5, SW6, SW9)를 포함하며 이들은 소스 구동기의 출력 단자에 각각 전기적으로 연결되어 있다. 3개의 스위치(SW5, SW6, SW9)들은 제5 제어 신호, 제6 제어 신호 및 제9 제어 신호에 의하여 각각 제어된다. 2개의 스위치 SW5, SW6 은 동시에 ON 상태로 될 수 없다. 블랙 삽입 유니트(514)는 3개의 스위치(SW7, SW8, SW10)를 포함하며 이들은 제7 제어 신호, 제8 제어 신호 및 제10 제어 신호에 의하여 각각 제어된다. 2개의 스위치 SW7, SW8 은 동시에 ON 상태로 될 수 없다. 상기 제5 제어 신호, 제6 제어 신호, 제7 제어 신호, 제8 제어 신호, 제9 제어 신호 및 제10 제어 신호는 스위치 제어 신호 CS\_SW에 의하여 제어된다. 스위치 SW5 ~ SW10 은 PMOS 트랜지스터나 NMOS 트랜지스터 또는 트랜스미션 게이트를 사용하여 작동할 수 있다.

종래 기술에서는, 영상 신호 또는 블랙 삽입 전압은 증폭기(164, 165)를 통과하며 이는 심각한 전력 소비 문제를 야기시킨다. 그러나, 게이트 구동 회로(130)의 속도와 보조를 맞추기 위하여 소스 구동 회로(120)의 데이터 구동 속도를 2배로 증가시키는 문제와 관련하여서는, 소스 구동 회로(120)의 증가된 데이터 구동 속도는 증폭기(164, 165)의 운전으로부터 발생하는 시간 지연(time delay)에 의하여 제한된다. 종래 기술과 비교하여, 블랙 삽입 전압은 증폭기(164, 165)를 통하지 않고 스위치(SW5, SW6)를 통과하므로 본 발명에 따른 소스 구동기의 출력 단자로부터 빠르게 출력된다. 따라서, 제2 트리거 펄스 주기는 제1 트리거 펄스 주기보다 짧게 될 수 있다. 제2 트리거 펄스 주기 동안에, 증폭기(164, 165)는 정지되거나 다음 영상 신호를 준비할 수 있다. 그러므로 본 발명에 의하면 증폭기의 전압 사용을 절감시킬 수 있을 뿐만 아니라 소스 구동 회로의 데이터 구동 속도를 증대시킬 수 있다. 따라서, 제2 트리거 펄스 주기는 제1 트리거 펄스 주기가 커패시턴스(112)에 영상 신호를 기입하도록 충분히 연장할 수 있도록 감소하며, 이에 의하여 LCD 판넬의 영상 화질이 개선된다.

도 6은 본 발명에 따른 소스 구동 방법의 플로우 차트를 나타낸다. 이하에서, 본 발명에 따른 소스 구동 방법을 도 1, 4B, 4C 및 6을 참조하여 설명한다.

본 발명에 따른 소스 구동 방법은 LCD 판넬에 적용된다. 다수의 스캐닝 라인 및 신호 라인들은 LCD 판넬 상에 그리드 형태로 배치된다. 상술한 바와 같이, 각 스캐닝 라인에 공급되는 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스와 제2 트리거 펄스를 구비한다. 소스 구동 방법은 다음의 단계들을 포함하여 이루어진다. S602 단계에서, 다수의 디지털 영상 신호가 아날로그 영상 신호로 변환된 후, 다수의 아날로그 영상 신호는 증폭된 후 제1 트리거 펄스 주기 내에서 다수의 신호 라인으로 출력된다. S604 단계에서, 2개의 상이한 블랙 삽입 전압은 극성에 따라 제2 트리거 펄스 주기 내에서 대응하는 신호 라인으로 출력된다. 그리고 플로우는 다음 디지털 영상 신호를 진행하기 위하여 S602 단계로 복귀한다.

여기서, 각 게이트 구동 신호의 제2 트리거 펄스는 동기(synchronize)되지 않거나(도 4B 참조) N 게이트 구동 신호의 제2 트리거 펄스가 동기될 수 있다(도 4C 참조). 2 세트의 기준 아날로그 전압 신호 중 하나는 포지티브 아날로그 전압 세트이며, 다른 하나는 네거티브 아날로그 전압 세트이다. 마찬가지로, 2개의 블랙 삽입 전압 중 하나는 포지티브 전압이며, 다른 하나는 네거티브 전압이다. 2 세트의 아날로그 전압 신호와 2개의 블랙 삽입 전압은 모두 감마 조정 회로(150)에 의하여 공급된다.

S602 단계에서, 포지티브 아날로그 전압 신호( $V_{ref1}$ ) 세트에 따라서 다수의 디지털 영상 신호( $D_{n-1}$ )가 다수의 포지티브 아날로그 영상 신호로 변환된 후 증폭된다. 그동안, 네거티브 아날로그 전압 신호( $V_{ref2}$ ) 세트에 따라서 다수의 디지털 영상 신호( $D_n$ )가 다수의 네거티브 아날로그 영상 신호로 변환된 후 증폭된다. 그 이후, 2개의 증폭된 아날로그 영상 신호들은 제 1 트리거 펄스 주기 내에서 각 액정 층의 소정의 극성에 따라서 대응하는 신호 라인으로 출력된다. S604 단계에서, 2개의 블랙 삽입 전압들은 제2 트리거 펄스 주기 내에서 각 액정 층의 소정의 극성에 따라서 대응하는 신호 라인으로 출력된다. 상술한 오퍼레이션은 블랙 삽입 전압의 극성과 소정의 매 주기마다 신호 라인으로의 아날로그 영상신호 출력을 주기적으로 전환하는 것에 기초한다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조를 나타낸다.

도 7에 의하면, 소스 구동 회로는 본 발명의 제2 실시예에 따른 다수의 소스구동기를 포함하여 이루어진다. 각 소스 구동기는 디지털 영상 신호를 수신한 후 구동 신호를 출력한다. 스캐닝 라인에 공급되는 각 게이트 구동 신호는 프레임 주기 내에서 제1 트리거 펄스와 제2 트리거 펄스로 분할된다. 각 소스 구동기는 데이터 버퍼(161), 디지털-아날로그 변환기(162), 증폭기(164), 스위치(SW1) 및 블랙 삽입 유닛을 포함하여 이루어진다.

스위치(SW1)는 증폭기(164)로부터 증폭 신호를 수신하여 제1 트리거 펄스 주기 내에서 증폭 신호를 구동 신호로 출력하기 위하여 ON 상태(단락)가 된다. 제2 트리거 펄스 주기 동안에 스위치(SW1)는 OFF 상태(개방)로 되며, 블랙 삽입 유닛은 구동 신호로 블랙 삽입 전압을 출력한다. 소스 구동기(710)에 포함된 모든 장치의 오퍼레이션은 전술한 바와 같으므로 그 기술은 생략한다.

제2 내지 제4 실시예의 소스 구동 회로는 다수의 동일한 소스 구동기를 포함하므로 이하에서는 하나의 소스 구동기에 대하여만 기술한다.

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조를 나타낸다. 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조를 나타낸다.

도 7, 8을 비교하면, 제2, 제3 실시예의 소스 구동기는 거의 동일하며, 오직 차이는 제3 실시예는 스위치(SW1)을 포함하지 않는 것이다. 증폭기(812)의 운전은 제2 실시예의 소스 구동기(810)의 이네이블(enable) 제어 신호(EN\_OP)에 의하여 제어된다. 증폭기(812)는 제1 트리거 펄스 주기 T1 내에서 증폭 신호를 구동 신호로 출력 가능하게 된다. 제2 트리거 펄스 주기 동안에, 이네이블 제어 신호(EN\_OP)는 동작할 수 없게 되며 따라서 증폭기의 출력 단자는 고 임피던스 상태에 놓이게 된다. 그동안, 블랙 삽입 유닛(413)는 구동 신호로 블랙 삽입 전압을 출력한다.

도 7과 도 9를 비교하면, 제2, 제4 실시예의 소스 구동기는 거의 비슷하며 이들 사이의 차이는 블랙 삽입 유닛의 구조이다. 블랙 삽입 유닛(413)는 제2 실시예에 따른 2개의 스위치 SW5, SW6에 의하여 구동되며, 블랙 삽입 유닛(513)는 제4 실시예에 따른 3개의 스위치 SW5, SW6 및 SW9에 의하여 구동된다.

## 발명의 효과

본 발명의 목적은 블랙 삽입 기술의 실행을 용이하게 하는 것이다. 간단한 하드웨어 구성으로, 본 발명은 소스 구동 회로의 데이터 구동 속도를 증대시키며, 증폭기의 전력 손실을 절감시키는 효과를 갖는다.

본 발명은 첨부 도면에 의한 실시예 등에 의해 구체화되나, 본 실시예는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 예시일 뿐이며 본 발명의 보호범위를 제한하거나 한정하고자 하는 것은 아니며, 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 당업자에 의하여 용이하게 실시될 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1A는 종래 LCD 장치의 개략적인 구조도;

도 1B는 종래 소스 구동 회로의 개략적인 구조도;

도 2A는 종래 LCD 장치에 있어서 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 타이밍 다이어그램;

도 2B는 종래의 다른 LCD 장치에 있어서 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 타이밍 다이어그램;

도 2A는 종래의 또 다른 LCD 장치에 있어서 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 타이밍 다이어그램;

도 3은 본 발명에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조도;

도 4A는 본 발명의 제1 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조도;

도 4B는 본 발명의 제1 실시예에 따른 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 타이밍 다이어그램;

도 4B는 본 발명의 제1 실시예에 따른 스캐닝 라인으로 게이트 구동신호를 연속적으로 송신하는 또 다른 타이밍 다이어그램;

도 5는 블랙 삽입 유닛의 또 다른 개략적인 다이어그램;

도 6은 본 발명에 따른 소스 구동 장치의 플로우 차트(Flow Chart);

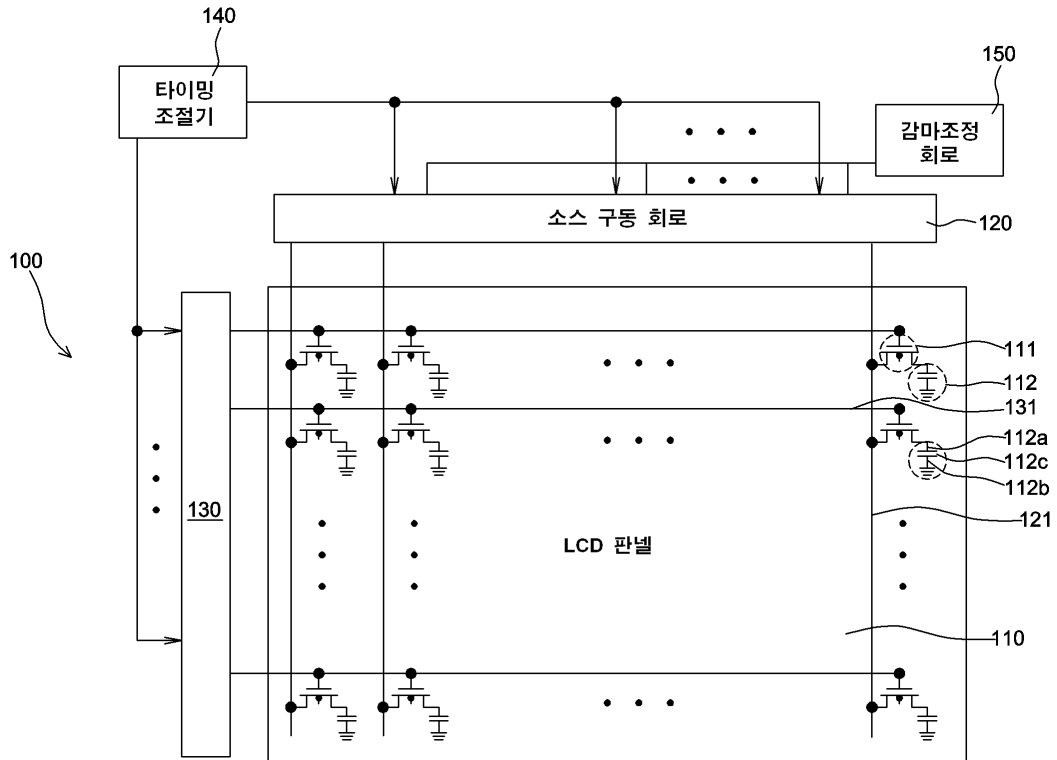
도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조도;

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조도; 및

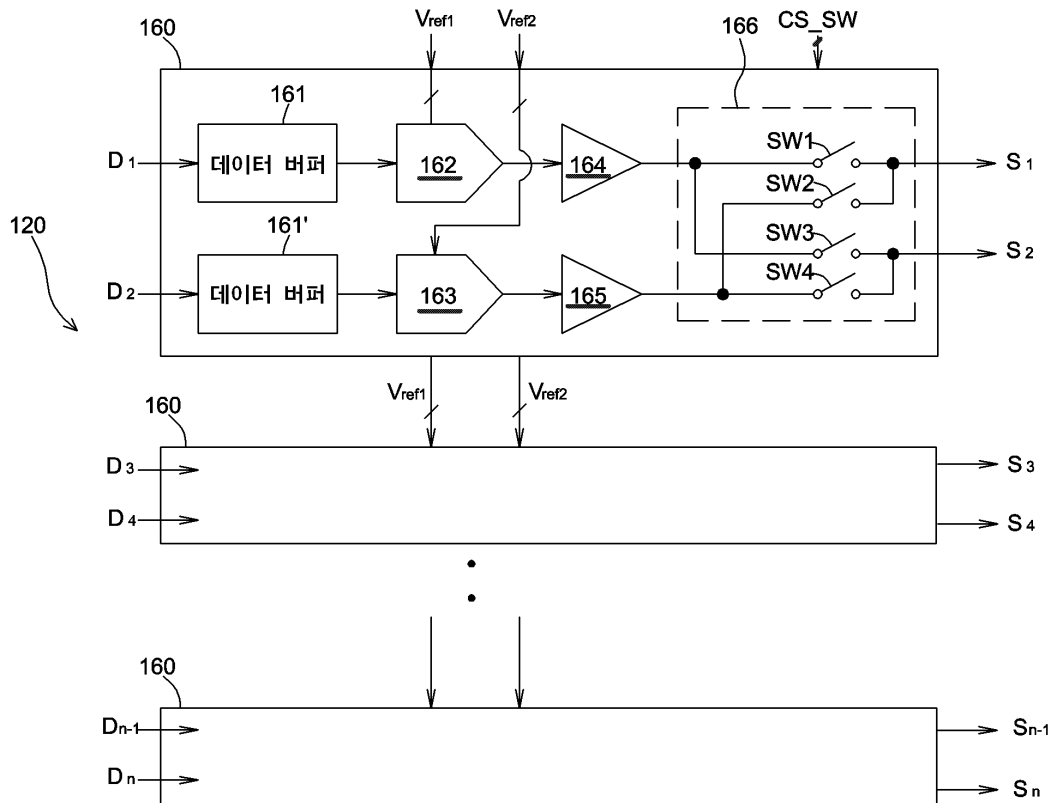
도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 소스 구동 회로의 개략적인 구조도;

도면

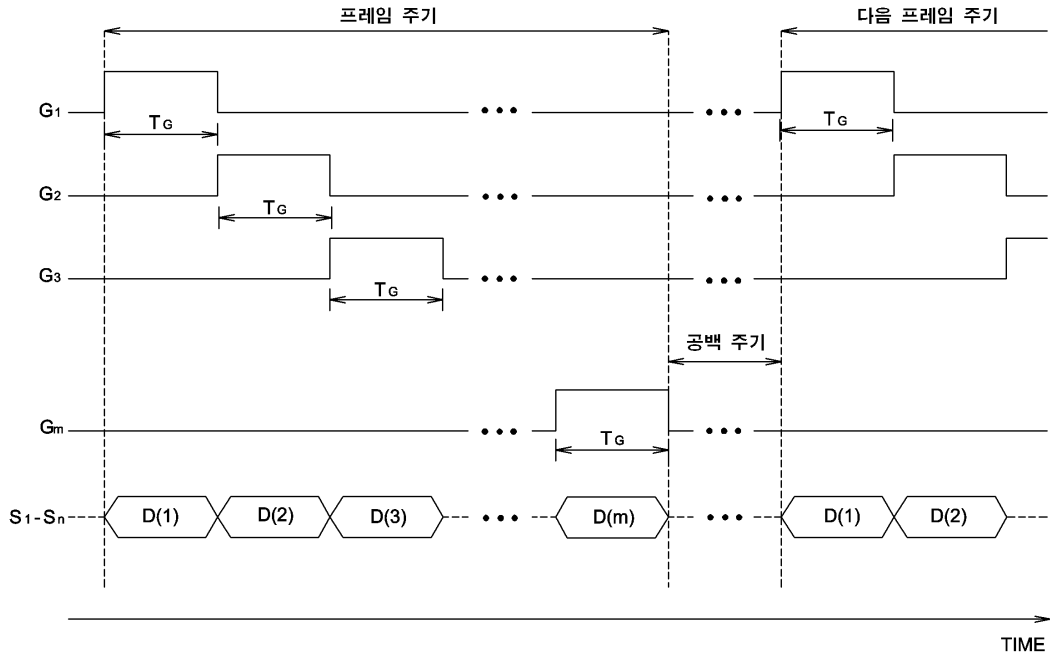
도면1a



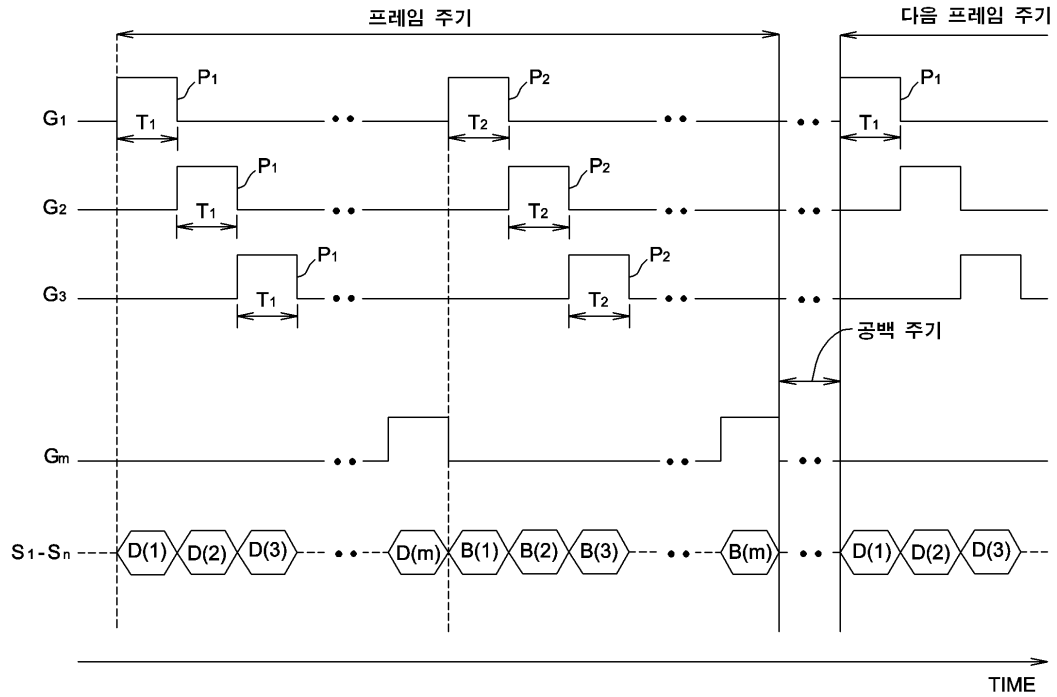
도면1b



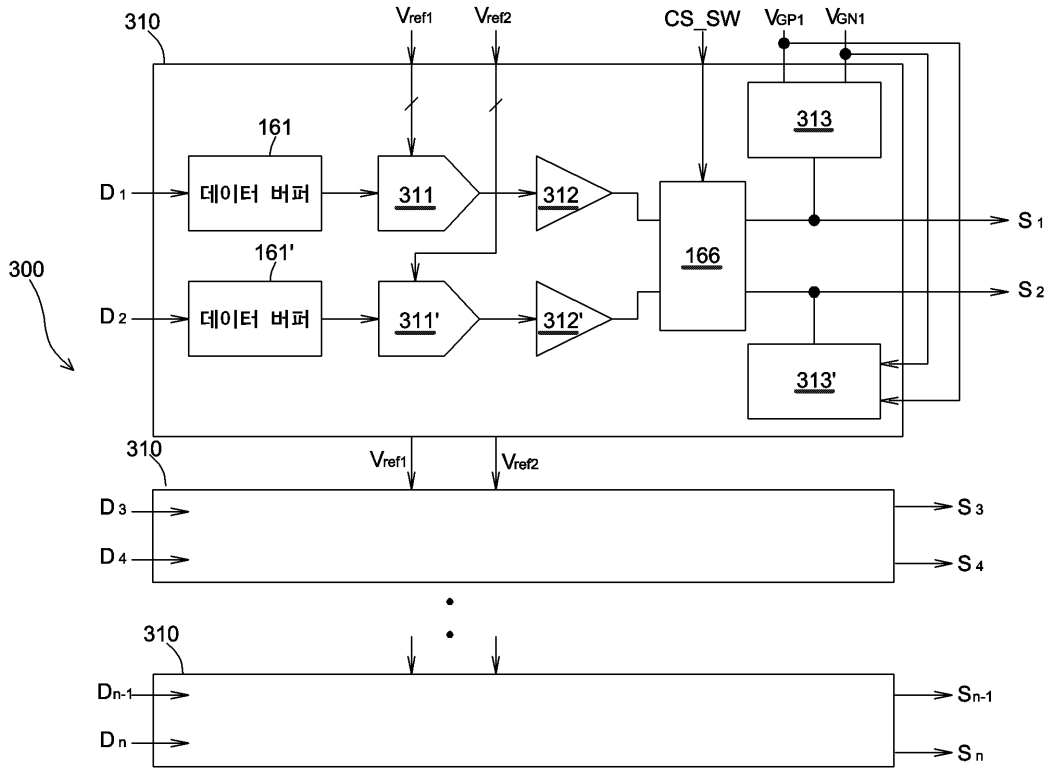
도면2a



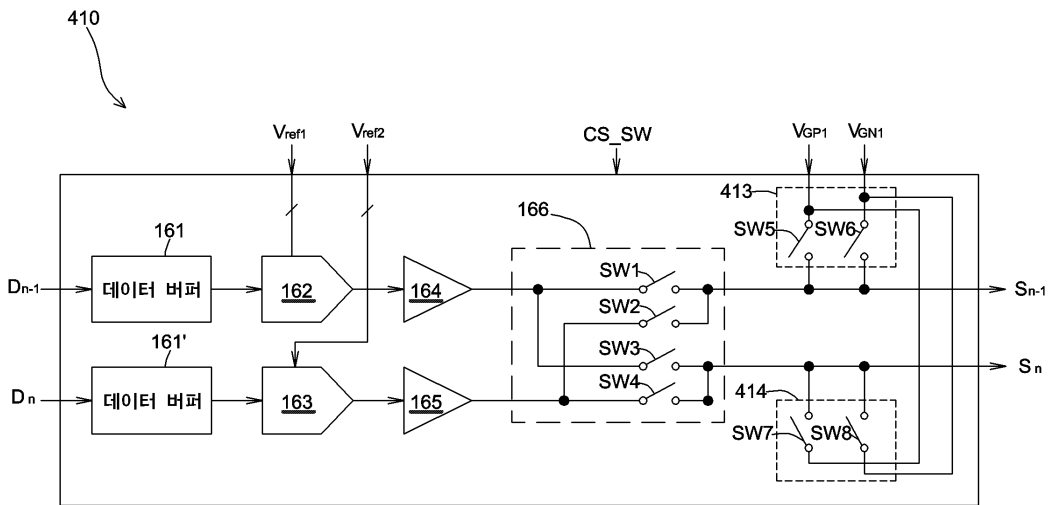
도면2b



도면3

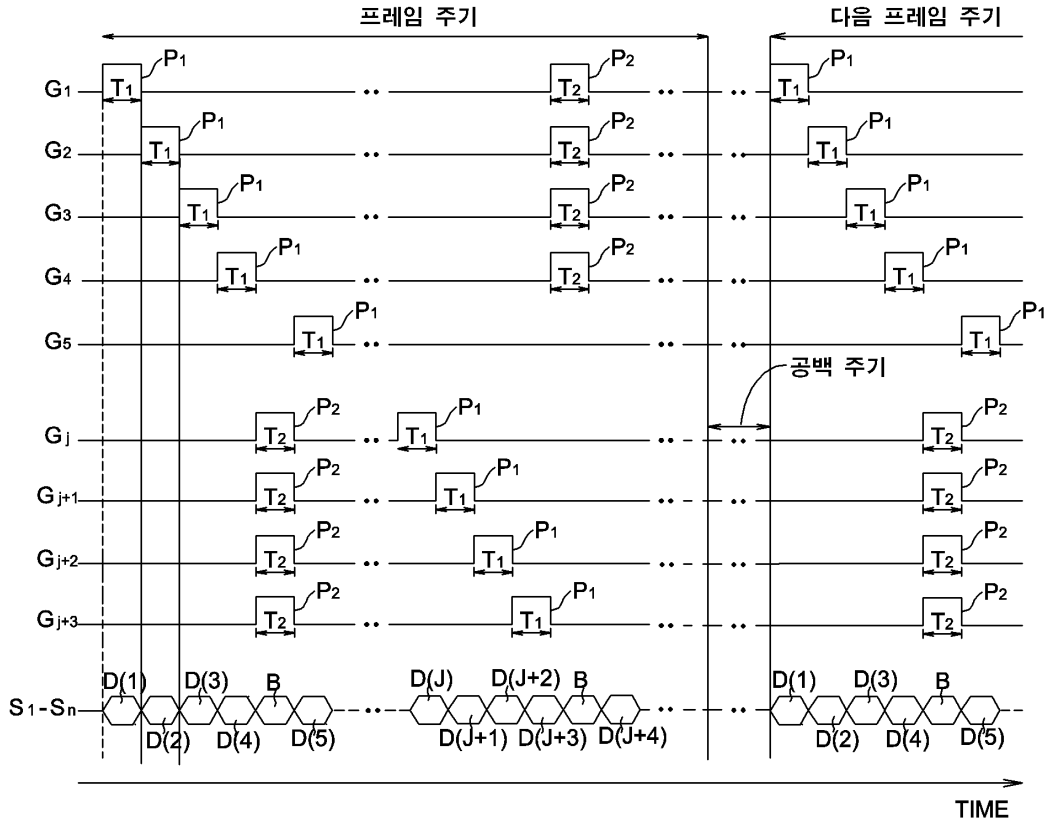


도면4a

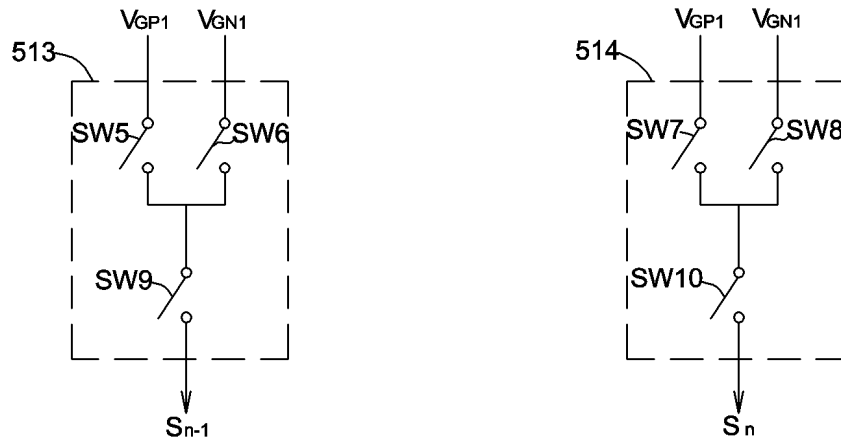




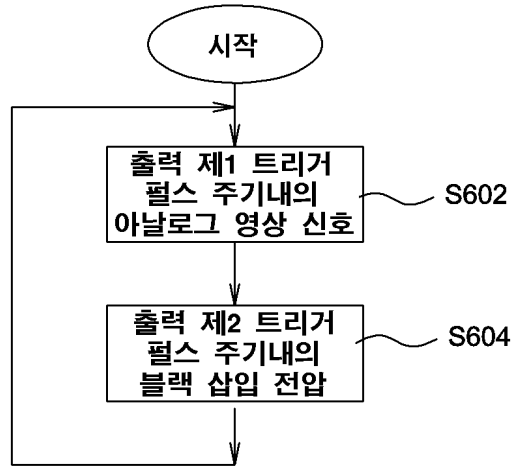
도면4c



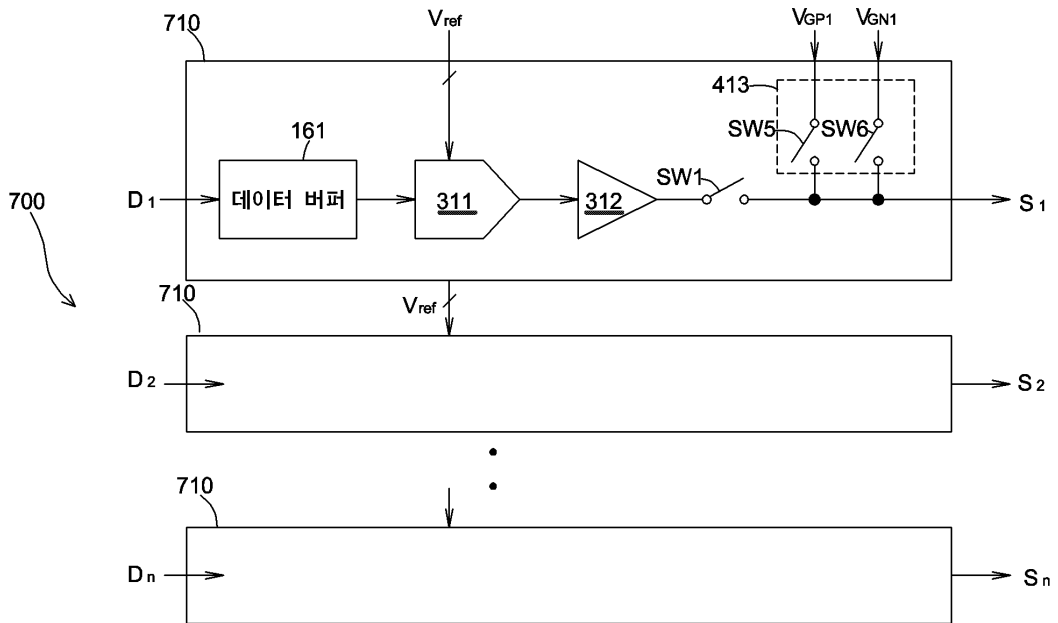
도면5



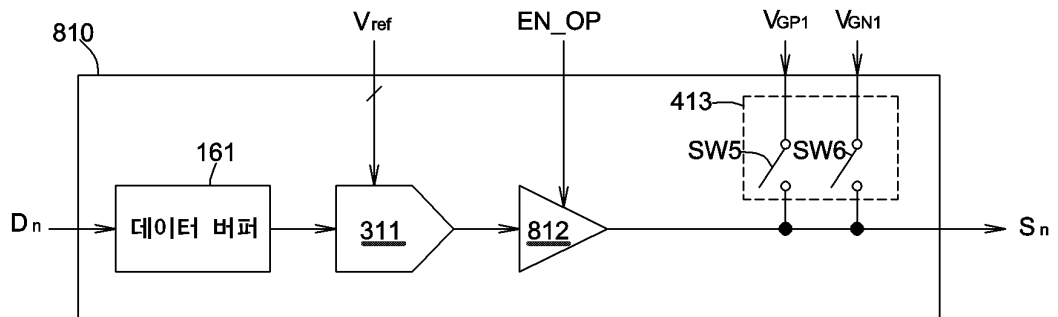
도면6



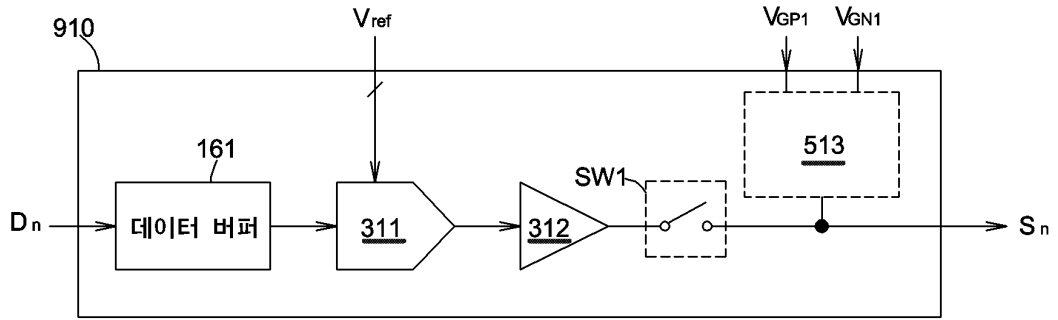
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置的源极驱动电路和驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070012176A</a>	公开(公告)日	2007-01-25
申请号	KR1020050133032	申请日	2005-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	凌阳科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	善加技术合作, 品牌.		
当前申请(专利权)人(译)	善加技术合作, 品牌.		
[标]发明人	CHEN LIN CHIEN 첸린치엔 JUANG DAR CHANG 주앙다창		
发明人	첸, 린치엔 주앙, 다창		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2360/18 G09G2310/027 G09G2320/0252 G09G2320/0257 G09G2320/0233 G09G2320/0238 G09G2320/0673 G09G3/3696 G09G3/3688		
代理人(译)	金鹤JE MOON, 惠妍		
优先权	094124799 2005-07-22 TW		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及LCD设备的源极驱动电路和驱动方法，具有每个源极驱动器包括2个数据缓冲器，2个2个放大器的数模转换器和2个黑色插入单元的效果。当源驱动电路包括多个源驱动器时，开关模块和开关模块。并且根据本发明，源驱动电路的快速驱动速度和放大器的功耗降低，因为黑色插入单元直接提供数字 - 模拟转换器和黑色插入步骤放大器所需的黑色注入电压。不曾用过。源极驱动电路，源极驱动器，液晶显示器件，黑色插入单元，数字 - 模拟转换器，放大器。

