



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0003096  
(43) 공개일자 2008년01월07일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.<br/>G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)<br/>G02F 1/133 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2006-0061634<br/>(22) 출원일자 2006년06월30일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>엘지.필립스 엘시디 주식회사<br/>서울 영등포구 여의도동 20번지</p> <p>(72) 발명자<br/>임홍열<br/>경북 구미시 옥계동 617번지 부영아파트 204동 1104호</p> <p>(74) 대리인<br/>박장원</p> |
|--|---|

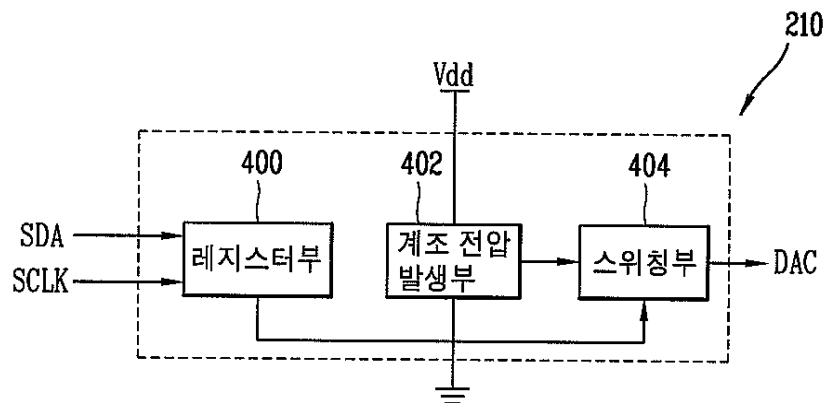
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 데이터 구동 IC 내에 레지스터 방식의 감마전압발생기를구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 칩 온 글래스(Chip on Glass; COG) 캐스케이드(cascade) 구조에서의 소스 블락 디프(source block dim) 현상을 제거하기 위하여 레지스터 방식의 감마전압발생기(Gamma Reference Voltage Generator)를 데이터 구동 IC 내부에 구성한 액정표시장치에 관한 것으로서, 그 구성은 데이터 및 게이트 라인이 교차하며 그 교차부에 TFT가 형성되어 화상을 구현하는 액정패널과; 상기 액정패널로 계조전압을 공급함에 있어서, 감마전압 발생부를 이용하여 계조전압을 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정패널의 게이트 라인에 게이트 펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부; 및 상기 데이터 구동부, 게이트 구동부 및 감마전압 발생부를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

타이밍 컨트롤러로부터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭신호(SSC)에 따라 시프트시켜 샘플링신호를 발생시키는 시프트 레지스터;

상기 타이밍 컨트롤러로부터의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 일시 저장한 후에 그 데이터를 다시 제1래치에 공급하는 데이터 레지스터;

상기 시프트 레지스터로부터 순차적으로 입력되는 샘플링신호에 응답하여 데이터 레지스터로부터의 디지털 비디오 데이터 1라인씩 래치하는 제1래치;

상기 제1래치로부터 입력되는 디지털 데이터를 래치한 후, 래치된 데이터를 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 동시에 출력하는 제2래치;

상기 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 계조전압 선택 데이터에 상응하여 감마전압들을 출력시키는 감마전압 발생부;

상기 타이밍 컨트롤러로부터의 극성제어신호(POLC1)에 따라 상기 제2래치로부터 입력된 데이터에 대응하는 상기 감마전압 발생부로부터의 감마전압을 선택·출력하는 DAC; 및

상기 DAC로부터의 화소전압 신호를 버퍼에서 홀딩하는 출력부로 구성되는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 감마전압 발생부의 레지스터는 적어도 64바이트 용량의 램(RAM)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 사전에 저장된 계조전압 선택 데이터를 읽어내기 위한 EEP-ROM(Electrically Erasable Programmable ROM)과 연동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 EEP-ROM의 계조전압 선택 데이터를 읽어와 임시 저장할 수 있는 적어도 1바이트 용량의 RAM과 연동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 EEP-ROM은 사전에 계조전압 선택 데이터를 써넣을 수 있는 커넥터와 연동할 수도 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 감마전압 발생부는 타이밍 컨트롤러와 2라인을 통해 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 감마전압 발생부는 외부의 전원부로부터 인가된 일정 전압을 적어도 10개의 직렬 저항들을 통하여 1차적으로 분압하는 기준전압발생부; 상기 기준전압발생부에 연동하고 다수의 스위칭소자들로 이루어진 스위칭부; 타이밍 컨트롤러로부터의 계조전압 선택 데이터(SDA)를 저장하는 레지스터부; 및 상기 레지스터부로부터의 계조전압 선택 데이터에 따라 상기 스위칭부에서 출력된 전압을 다시 분압하는 적어도 64개의 직렬 저항들로 이루어진 계조전압 발생부로 구성되는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

### 청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 감마전압 발생부는 외부의 전원부로부터 인가된 일정 전압을 적어도 64개의 직렬 저항들

을 통하여 분압하는 계조전압발생부; 상기 계조전압발생부에 연동하고 다수의 스위칭소자들로 이루어진 스위칭부; 및 타이밍 컨트롤러로부터의 계조전압 선택 데이터를 저장하는 레지스터부로 구성되는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

**청구항 9**

데이터 및 게이트 라인이 교차하며 그 교차부에 TFT가 형성되어 화상을 구현하는 액정패널;

상기 액정패널로 계조전압을 공급함에 있어서, 감마전압 발생부를 이용하여 계조전압을 공급하는 데이터 구동부;

상기 액정패널의 게이트 라인에 게이트 펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부; 및

상기 데이터 구동부, 게이트 구동부 및 감마전압 발생부를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하여 구성되는 액정표시장치.

**청구항 10**

제 9항에 있어서, 상기 데이터 구동부는 칩-온 글래스(Chip-On Glass) 방식에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 11**

제 9항에 있어서, 상기 데이터 구동부는 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭신호(SSC)에 따라 시프트시켜 샘플링신호를 발생시키는 시프트 레지스터; 타이밍 컨트롤러로부터의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 일시 저장한 후에 그 데이터를 다시 제1래치에 공급하는 데이터 레지스터; 상기 시프트 레지스터로부터 순차적으로 입력되는 샘플링신호에 응답하여 데이터 레지스터로부터의 디지털 비디오 데이터를 샘플링하고, 그 데이터를 1라인씩 래치하는 제1래치; 상기 제1래치로부터 입력되는 디지털 데이터를 래치한 후, 래치된 데이터를 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 동시에 출력하는 제2래치; 상기 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 계조전압 선택 데이터에 상응하여 감마전압들을 출력시키는 감마전압 발생부; 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 극성제어신호(POLC1)에 따라 상기 제2래치로부터 입력된 데이터에 대응하는 상기 감마전압 발생부로부터의 감마전압을 선택·출력하는 DAC; 및 상기 DAC로부터의 화소전압 신호를 버퍼에서 홀딩하는 출력부로 구성되는 액정표시장치.

**청구항 12**

제 11항에 있어서, 상기 감마전압 발생부의 레지스터는 적어도 64바이트 용량의 램(RAM)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 13**

제 11항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 사전에 저장된 계조전압 선택 데이터를 읽어내기 위한 EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)과 연동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 14**

제 13항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는 EEPROM의 계조전압 선택 데이터를 읽어와 임시 저장할 수 있는 적어도 1바이트 용량의 RAM과 연동하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 15**

제 13항에 있어서, 상기 EEPROM은 사전에 계조전압 선택 데이터를 써넣을 수 있는 커넥터와 연동할 수도 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 16**

제 11항에 있어서, 상기 감마전압 발생부는 타이밍 컨트롤러와 2라인을 통해 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**청구항 17**

제 11항에 있어서, 상기 감마전압 발생부는 외부의 전원부로부터 인가된 일정 전압을 적어도 10개의 직렬 저항들을 통하여 1차적으로 분압하는 기준전압발생부; 상기 기준전압발생부에 연동하고 다수의 스위칭소자들로 이루어진 스위칭부; 타이밍 컨트롤러로부터의 계조전압 선택 데이터를 저장하는 레지스터부; 및 상기 레지스터로부터의 계조전압 선택 데이터에 따라 상기 스위칭부에서 출력된 전압을 다시 분압하는 적어도 64개의 직렬 저항들로 이루어진 계조전압 발생부로 구성되는 액정표시장치.

**청구항 18**

제 11항에 있어서, 상기 감마전압 발생부는 외부의 전원부로부터 인가된 일정 전압을 적어도 64개의 직렬 저항들을 통하여 분압하는 계조전압발생부; 상기 계조전압발생부에 연동하고 다수의 스위칭소자들로 이루어진 스위칭부; 및 타이밍 컨트롤러로부터의 계조전압 선택 데이터를 저장하는 레지스터부로 구성되는 액정표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <10> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더 자세하게는 칩 온 글래스(Chip on Glass; COG) 캐스케이드(cascade) 구조에서의 소스 블록 댄(source block dim) 현상을 제거하기 위하여 레지스터 방식의 감마전압발생기(Gamma Reference Voltage Generator)를 데이터 구동 IC 내부에 구성하려는 것에 관련된다.
- <11> 일반적으로 액정표시장치는 분자구조가 가늘고 긴 형태로 된 액정의 배열에 있어 방향성을 갖게 되는 광학적 이방성 및 액정이 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열 방향이 변화되는 분극 성질을 띠고 있다. 이에 액정표시장치는 액정 층을 사이에 두고 서로 마주보는 면으로 각각 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 투명 절연기판으로 이루어진 액정패널을 필수적인 구성요소로 하며, 이들 전계생성전극 사이의 전기장 변화를 통해 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절하고 이때 변화되는 빛의 투과율을 이용하여 여러 가지 화상을 표시하게 된다.
- <12> 이와 같이 액정 셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정표시패널을 구동하기 위해서는 이를 둘러싼 많은 주변 구동 회로들을 구비하게 된다. 예를 들어, 액정표시패널의 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 구동부, 데이터 라인들을 구동하기 위한 데이터 구동부, 게이트 및 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러 및 위의 액정표시패널과 구동회로들의 구동에 필요한 전원신호들을 공급하는 전원부를 구비한다.
- <13> 특히, 위의 데이터 및 게이트 구동부는 다수개의 집적회로(Integrated Circuit; IC)들로 분리되어 칩(Chip) 형태로 제작된다. 집적화된 구동 IC들 각각은 TCP(Tape Carrier Package)상에서 오픈된 IC 영역에 실장되거나, 혹은 COF(Chip on Film) 방식으로 TCP의 베이스 필름상에 실장되고, TAB(Tape Automated Bonding) 방식으로 액정표시패널과 전기적으로 접속된다. 한편, 구동 IC는 COG(Chip On Glass) 방식으로 액정표시패널상에 직접 실장되기도 한다. 그리고 타이밍 컨트롤러와 전원부는 칩 형태로 제작되어 메인 PCB(Main Printed Circuit Board)상에 실장된다.
- <14> 우선 TCP 방식에 의해 액정표시패널과 접속되는 구동 IC들은 FPC(Flexible Printed Circuit)와 서브 PCB를 통해 메인 PCB의 타이밍 컨트롤러 및 전원부와 접속된다. 구체적으로, 데이터 구동 IC들은 FPC와 데이터 PCB를 통해 메인 PCB에 실장된 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터 제어신호들 및 화소 데이터와, 전원부로부터의 전원 신호들을 공급받게 된다. 게이트 구동 IC들은 게이트 FPC와 게이트 PCB를 통해 메인 PCB상에 실장된 타이밍 컨트롤러로부터의 게이트 제어 신호들과 전원부로부터의 전원신호들을 공급받게 된다.
- <15> 반면 COG 방식으로 액정표시패널에 실장되는 구동 IC들은 FPC와 액정표시패널에 형성되는 라인 온 글래스(Line On Glass; LOG) 타입의 신호 라인들을 통해 메인 PCB에 실장된 타이밍 컨트롤러로부터의 제어신호들 및 화소 데이터와 전원부로부터의 전원신호들을 공급받게 된다.
- <16> 이와 같은 COG 방식에 있어서, 종래에는 도 1에 나타난 바와 같이 메인 PCB(10)와 데이터 구동 IC(14)간에는 감마기준전압의 개수에 비례한 FPC 배선이 존재하게 되는데, 이를 통해 해당 감마기준전압이 데이터 구동 IC(14) 내에 구성된 계조전압 발생부에 인가되어 해당 계조전압을 만들어내고, 이 계조전압에 의해 액정표시패널에 화상은 구현되게 된다.

<17> 그러나 도 1에서도 볼 수 있는 바와 같이 종래에는 감마기준전압 발생부가 데이터 구동 IC(14)의 외부에 형성되어 있고, 또 위의 라인 온 글래스(Line On Glass; LOG) 타입의 신호 라인들이 가지게 되는 라인 저항으로 인해 정상적으로 인가된 감마기준전압이 개별 데이터 구동 IC(14)마다 다르게 되고, 이로 인해 계조전압 또한 다르게 나타나게 된다. 다시 말해, 감마기준전압 발생부로부터 멀리 있는 데이터 구동 IC일수록 정상적인 전압으로부터 왜곡이 심해지게 되고, 결국 이와 같은 현상은 액정표시패널을 전체적으로 볼 때 화질의 불균형, 즉 블록간 님(dim) 현상이 유발하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<18> 따라서, 본 발명은 우선적으로 종래방식의 감마기준전압 발생부를 레지스터(register)의 형태로써 데이터 구동 IC내에 형성하는 감마전압 발생부를 구성하고, 이와 아울러 메인 PCB상에 접속된 FPC 라인은 정보전송을 위한 2개의 라인, 즉 데이터 라인(SDA) 및 신호의 동기를 맞추기 위한 클럭 라인(SCLK)으로 형성한 액정표시장치를 구성함으로써 위와 같은 문제점을 개선하려는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

<19> 그리고 위의 목적 달성은 본 발명을 통하여 보다 구체화될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 액정표시장치는 데이터 및 게이트 라인이 교차하며 그 교차부에 TFT가 형성되어 화상을 구현하는 액정패널과; 상기 액정패널로 계조전압을 공급함에 있어서, 감마전압 발생부를 이용하여 계조전압을 공급하는 데이터 구동부와; 상기 액정패널의 게이트 라인에 게이트 펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부; 및 상기 데이터 구동부, 게이트 구동부 및 감마전압 발생부를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<20> 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로는 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭신호(SSC)에 따라 시프트시켜 샘플링신호를 발생시키는 시프트 레지스터와; 타이밍 컨트롤러로부터의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 일시 저장한 후에 그 데이터를 다시 제1래치에 공급하는 데이터 레지스터와; 상기 시프트 레지스터로부터 순차적으로 입력되는 샘플링신호에 응답하여 데이터 레지스터로부터의 디지털 비디오 데이터를 1라인씩 래치하는 제1래치와; 상기 제1래치로부터 입력되는 디지털 데이터를 래치한 후, 래치된 데이터를 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 동시에 출력하는 제2래치와; 상기 타이밍 컨트롤러로부터 입력되는 계조전압 선택 데이터에 상응하여 감마전압들을 출력시키는 감마전압 발생부와; 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 극성제어신호(POLC1)에 따라 상기 제2래치로부터 입력된 데이터에 대응하는 상기 감마전압 발생부로부터의 감마전압을 선택·출력하는 DAC; 및 상기 DAC로부터의 화소전압 신호를 홀딩하는 버퍼로 이루어진 출력부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<21> 그러면 도면을 참조해 먼저 본 발명의 구성에 대하여 구체적으로 살펴보고자 한다. 도 2는 외부 인터페이스(interface)와는 별개로 메인 PCB(110)상에 추가적으로 구성되는 EEP-ROM(Electrically Erasable Programmable ROM; 118), 그 ROM(118)의 정보를 필요에 따라 외부로부터 바꾸어 써넣기 위한 커넥터(120) 및 ROM(118)의 정보에 따라 데이터 구동부(114) 내에 형성된 감마전압 발생부를 제어하는 타이밍 컨트롤러(112), 그리고 그 타이밍 컨트롤러(112)와 데이터 구동부(114) 내에 형성된 감마전압 발생부를 연결하는 2라인 FPC(Flexible Printed Circuit), 즉 시리얼 데이터(Serial Data; SDA) 및 시리얼 클럭(Serial Clock; SCLK) 라인 등을 나타내고 있다.

<22> 우선, 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러(112)는 액정표시장치 모듈(Liquid Crystal Display Module)의 외부에 존재하는 디지털 비디오 카드로부터 디지털 비디오 데이터를 제공받아 데이터 구동부(114)에 공급하고, 수평/수직 동기신호(H,V)와 클럭신호(CLK)를 이용하여 데이터 구동 제어신호(DDC)와 게이트 구동 제어신호(GDC)를 발생시키게 된다. 물론 여기에서의 데이터 구동 제어신호란 소스 시프트 클럭(SSC), 소스 스타트 펄스(SSP), 극성 제어신호(POL) 및 소스 출력 인에이블 신호(SOC) 등을 포함하는 개념으로서, 이러한 신호들은 데이터 구동부(114)로 공급되게 되고, 반면 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 시프트 클럭(GSC) 및 게이트 출력 인에이블(GOE) 등과 같은 게이트 구동 제어신호(GDC)는 게이트 구동부(116)에 공급된다.

<23> 뿐만 아니라, 타이밍 컨트롤러(112)는 예를 들어 LCD TV의 초기 구동시 주변에 있는 EEP-ROM(118)과 연동하여 내부에 저장되어 있는 계조전압 선택 데이터를 읽어오고, 또 그 정보에 따라 데이터 구동부(114)에 형성된 감마전압 발생부를 제어하게 되는데, 이를 위해서는 특별히 8비트 가량의 용량을 가진 RAM(미도시)을 필요로 하게 된다. 반면 여기에서의 EEP-ROM(118)에 저장되는 레지스터의 어드레스 및 8비트 계조전압 선택 데이터는 외부의 커넥터(120)로부터 필요에 따라 써넣을 수 있게 되므로 그에 따른 ROM의 교체작업 등은 불필요하게 된다.

- <24> 게이트 구동부(116)는 타이밍 컨트롤러(112)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔 펄스, 즉 게이트 하이 펄스를 순차적으로 발생하게 된다. 이 게이트 구동부(116)는 스캔 펄스를 순차적으로 발생하는 시프트 레지스터와, 스캔 펄스 전압의 스윙 폭을 TFT의 문턱전압 이상으로 시프트시키기 위한 레벨 시프트를 포함하고 있다.
- <25> 데이터 구동부(114)는 타이밍 컨트롤러(112)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터를 데이터 라인들에 공급한다. 더 정확히 말해, 데이터 구동부(114)는 타이밍 컨트롤러(112)로부터의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하고 그 데이터를 래치한 다음, 그 데이터에 적합한 계조전압을 선택하여 아날로그 전압으로 변환한 후, 액정 셀에서 계조를 표현하게 되는데, 그 계조전압은 타이밍 컨트롤러(112)로부터의 IIC 통신방식에 따라 감마전압 발생부로부터 출력되는 전압을 이용하게 된다.
- <26> 도 3은 그러한 감마전압 발생부를 포함한 데이터 구동부(114) 내의 구성을 세부적으로 나타낸 블록 다이어그램이다. 시프트 레지스터(200)는 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭신호(SSC)에 따라 시프트시켜 샘플링신호를 발생하게 된다. 또한 시프트 레지스터는 다수 개로 구성되어 있으므로 최초의 시프트 레지스터의 소스 스타트 펄스(SSP)를 시프트시켜 다음 단의 시프트 레지스터로 캐리 신호(CAR)를 전달하게 된다.
- <27> 데이터 레지스터(202)는 타이밍 컨트롤러로부터의 데이터(RGB)를 일시 저장한 후에 그 저장된 데이터를 제1래치(204)에 공급하게 된다.
- <28> 제1래치(204)는 시프트 레지스터(200)로부터 순차적으로 입력되는 샘플링 신호에 응답하여 데이터 레지스터(202)로부터의 비디오 데이터(RGB)를 1라인씩 래치한다.
- <29> 제2래치(206)는 제1래치로부터 입력되는 비디오 데이터를 래치한 후, 래치된 비디오 데이터를 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 출력 인에이블신호(SOE)에 응답하여 동시에 출력한다.
- <30> DAC(208)는 제2래치(206)로부터의 비디오 데이터에 대응하여 감마전압 발생부(210)로부터 공급되는 해당 레벨의 계조전압을 출력하게 된다. 물론 여기에서의 계조전압은 타이밍 컨트롤러로부터의 극성제어신호에 따라 정극성과 부극성 중 어느 하나의 전압으로 출력하게 된다.
- <31> 그리고 출력회로는 위의 DAC를 통해 아날로그 형태로 변환된 전압을 각각의 데이터 라인들에 공급하게 되는데, 그 전압의 감쇄를 최소화하기 위하여 버퍼들로 구성된다.
- <32> 도 4는 위의 데이터 구동 IC(114) 내에 형성된 하나의 감마전압 발생부(210)를 예시하고 있다. 물론 그 내부를 구성하고 있는 저항, 레지스터 및 FET(Field Effect Transistor)와 같은 소자들로 이루어진 스위칭부는 일련의 공정을 통하여 이루어진다고 볼 수 있다. 그 세부적 구성은 외부의 전원부로부터 인가된 일정 전압을 보통 10개 이내의 다수의 직렬 저항들을 통하여 1차적으로 분압하는 기준전압발생부(302)와 그 기준전압발생부(302)에 연동하고 다수의 스위칭소자들로 이루어진 스위칭부(304), 그리고 타이밍 컨트롤러로부터의 계조전압 선택 데이터를 저장하는 레지스터부(300) 및 이 레지스터(300)로부터의 계조전압 선택 데이터에 따라 스위칭부(304)에서 출력된 전압을 다시 분압하는 보통 64 ~ 256개 정도의 다수의 직렬 저항들로 이루어진 계조전압발생부(306)로 구성된다.
- <33> 또한, 도 5는 데이터 구동 IC(114) 내에 형성된 또 다른 감마전압 발생부(210)를 예시하고 있다. 그리고 그러한 공정 과정과 관련해서는 이미 위에서 언급한 바와 같다. 그 구성을 볼 것 같으면, 외부의 전원부를 통하여 인가된 일정 전압을 도 4에서와 같은 기준전압 발생부(302)를 거치지 않고 직접적으로 64에서 256개 정도의 다수의 저항들을 직렬로 연결하여 분압하는 계조전압발생부(402), 그 계조전압발생부(402)에 연동하고 다수개의 스위칭소자들로 이루어진 스위칭부(404) 및 타이밍 컨트롤러로부터의 계조전압 선택 데이터를 저장하는 레지스터부(400)로 구성된다.
- <34> 이제부터는 지금까지의 내용들을 기초해, 본 발명의 핵심인 데이터 구동 IC 내에 구성된 레지스터 방식의 감마 전압발생기가 타이밍 컨트롤러로부터의 IIC 통신프로토콜에 의하여 감마전압을 출력하게 되는 동작 원리에 대하여 설명하고자 한다. 우선, 메인 PCB상의 EEPROM에는 데이터 구동부 내의 레지스터 어드레스(address) 및 8비트의 계조전압 선택 데이터가 저장되어 있다. 물론 여기에서의 데이터는 앞서 언급한 바 있는 스위칭부(304, 404)를 제어하기 위한 것이다.
- <35> 예를 들어, LCD TV와 같은 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러는 초기 구동시 내부적 프로그램, 즉 메인 PCB로부터 보드 내의 시리얼 통신규약인 SDA 및 SCLK의 2라인을 통한 IIC(Inter-Integrated Circuit) 통신방식을 이용하

여 외부의 커넥터 등을 통해 룩-업 테이블(look-up table) 형태로 저장된 EEPROM의 계조전압 데이터를 우선적으로 읽어오게 되고, 이어 그 데이터를 타이밍 컨트롤러 내부에 구성된 RAM에 임시 저장하였다가 이를 다시 데이터 구동 IC 내부에 구성된 레지스터에 설정하는 과정을 거치게 된다.

- <36> 만약 도 4에서와 같이 10개 이내의 감마기준전압을 제어하기 위한 것이라면 위와 같은 과정, 즉 룩-업 테이블(look-up table) 형태로 저장된 EEPROM의 데이터를 읽어와 타이밍 컨트롤러 내부에 구성된 RAM에 임시 저장하고 이를 다시 데이터 구동 IC 내부에 구성된 레지스터(300)에 설정하는 과정을 반복하여 수행하게 된다.
- <37> 그리고, 이와 같은 초기 과정이 끝나게 되면 그 계조전압 선택 데이터의 조건에 충족되는 스위칭부(304)를 제어하여 결국 기준전압 발생부(302)로부터 해당 전압들을 선택하게 되고, 그 선택된 전압들은 또다시 다수개의 직렬저항들로 구성된 계조전압 발생부(306) 혹은 전압분배부를 거쳐 DAC(Digital to Analogue Convertor)부로 공급되게 된다.
- <38> 반면, 도 5에서는 외부로부터의 전압을 곧바로 해당 계조전압에 맞추어 분압하게 되므로, 예를 들어 64계조인 경우에는 대략 64개의 직렬저항을, 그리고 256계조인 경우는 대략 256개의 직렬저항을 이용하여 해당 계조전압 선택 데이터를 레지스터(400)에 저장하기 위하여, 타이밍 컨트롤러의 초기 과정, 즉 사전에 이미 저장되어 있는 EEPROM의 데이터를 읽어와 타이밍 컨트롤러 내부에 구성된 RAM에 임시 저장하였다가 이 데이터를 다시 데이터 구동 IC 내부에 구성된 레지스터(400)에 설정하는 과정을 반복하여 수행하게 된다.
- <39> 그러나, 도 5에서는 위와 같은 초기 과정이 끝나게 되면, 그 계조전압 선택 데이터의 조건에 충족되는 스위칭부(404)를 제어하여 결국 곧바로 계조전압 발생부(402)로부터 스위칭부(404)에서 해당 전압들을 DAC(Digital to Analogue Convertor)부로 공급하게 되므로 이 점은 도 4와의 차이라 할 수 있겠다.
- <40> 참고로, 도 6에서는 이제까지 언급해 왔던 본 발명에 이용된 IIC 통신을 위한 프로토콜의 타이밍 관계를 나타내고자 한다. 간략하게 살펴보면, 메시지 '개시'(Start Condition) 및 '정지'(Stop Condition)와 관련해 그러한 상태로의 전이는 SDA 신호에서 발생하는 반면, SCLK 신호는 논리 1에서 진행중인 통신이 없는 유휴 상태일 때 발생하게 된다. 그리고 메시지 개시 및 정지 상태의 사이에 존재하는 SCLK상의 각각의 클럭 펄스는 SDA 신호상에 있는 데이터 비트 등의 발생을 의미한다. 따라서 수신장치 및 레지스터는 데이터 비트를 저장하기 위해 클럭 펄스를 사용하는 것이다.
- <41> 반면, 고유 번호(Identification number)가 부여된 EEPROM 혹은 감마전압 레지스터와 같은 수신장치는 타이밍 컨트롤러로부터 전송된 데이터 신호를 해석하기 위하여 메시지 개시 신호에 이은 8비트, 즉 1 바이트(byte) 신호를 이용하여 각각 송신을 시작한다. 그리고 장치의 ID지정을 위해 차지했던 8비트 신호 다음에는 장치 내 레지스터의 어드레스를 지정하기 위한 또 다른 1 바이트 가량의 신호 및 데이터를 나타내기 위하여 1 바이트의 신호가 후속된다. 물론 지금까지의 장치 ID, 어드레스 또는 데이터 신호는 각각 마다 새로운 신호가 수신되었음을 알리기 위하여 수신장치와 타이밍 컨트롤러간에는 일종의 신호간 화해의 제스처(gesture)인 "핸드셰이킹(handshaking)"을 제공하는 인식비트(ACK)가 추가되어 있다.

**발명의 효과**

- <42> 지금까지의 구성 결과, 본 발명에 따른 액정표시장치는 COG 케스캐이드 구조에서 감마전압 발생부를 데이터 구동 IC 내에 형성하고, 이를 IIC 통신방식으로 제어함으로써 결국 종래의 소스 블럭 덤 현상을 제거할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래기술에 따른 메인 PCB상의 감마기준전압 발생부와 데이터 구동 IC의 연결 상태를 보여주는 도면
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 메인 PCB와 데이터 구동 IC 내에 형성된 감마전압 발생부의 연결 상태를 보여주는 도면
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 감마전압 발생부를 포함한 데이터 구동 IC 내부 구성을 나타내는 블럭 다이어그램
- <4> 도 4는 본 발명의 하나의 실시 예에 따른 감마전압 발생부의 내부 구성을 나타내는 블럭 다이어그램
- <5> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 감마전압 발생부의 내부 구성을 나타내는 블럭 다이어그램
- <6> 도 6은 본 발명의 IIC 통신에 사용된 데이터 구조를 나타내는 도면
- <7> ※※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※※
- <8> 300, 400: 레지스터부                      302: 기준전압 발생부

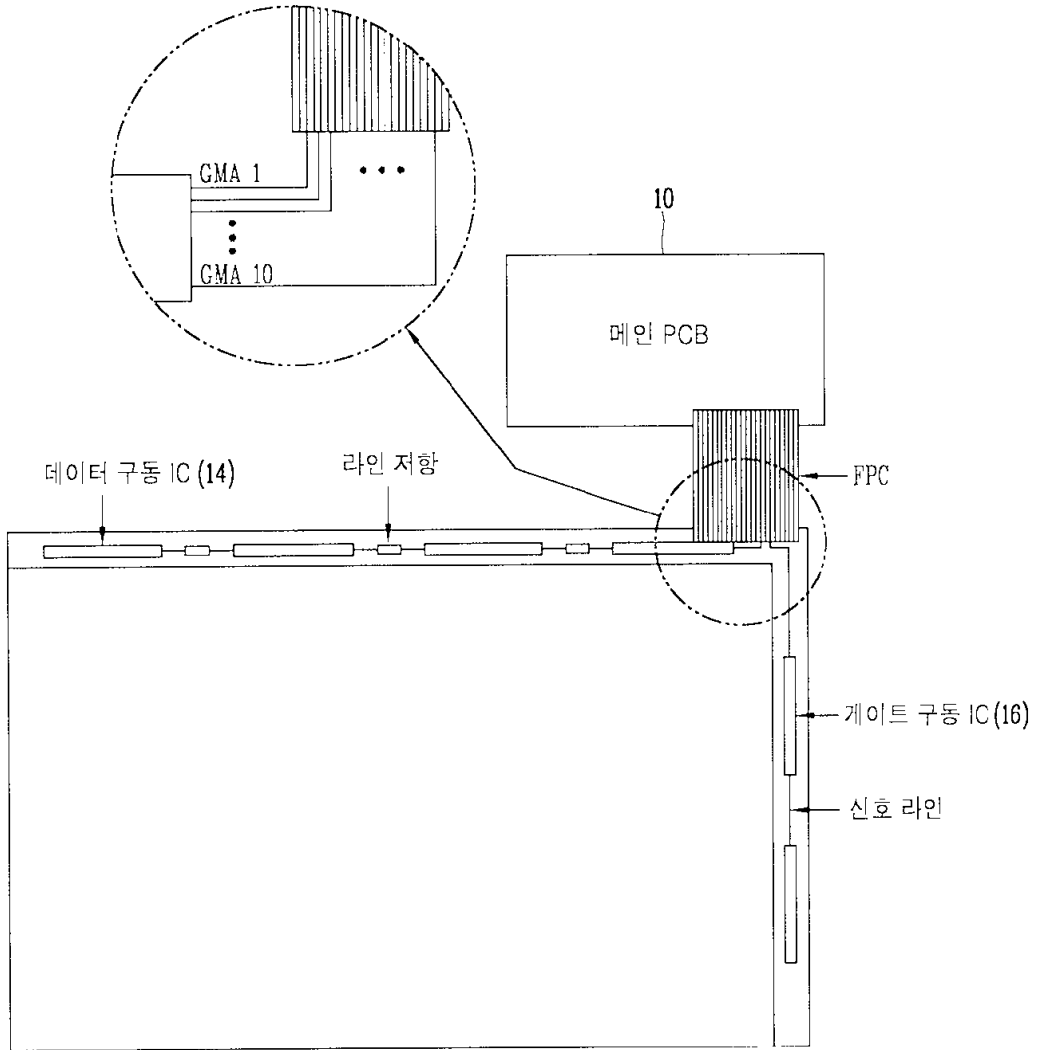
<9>

304, 404: 스위칭부

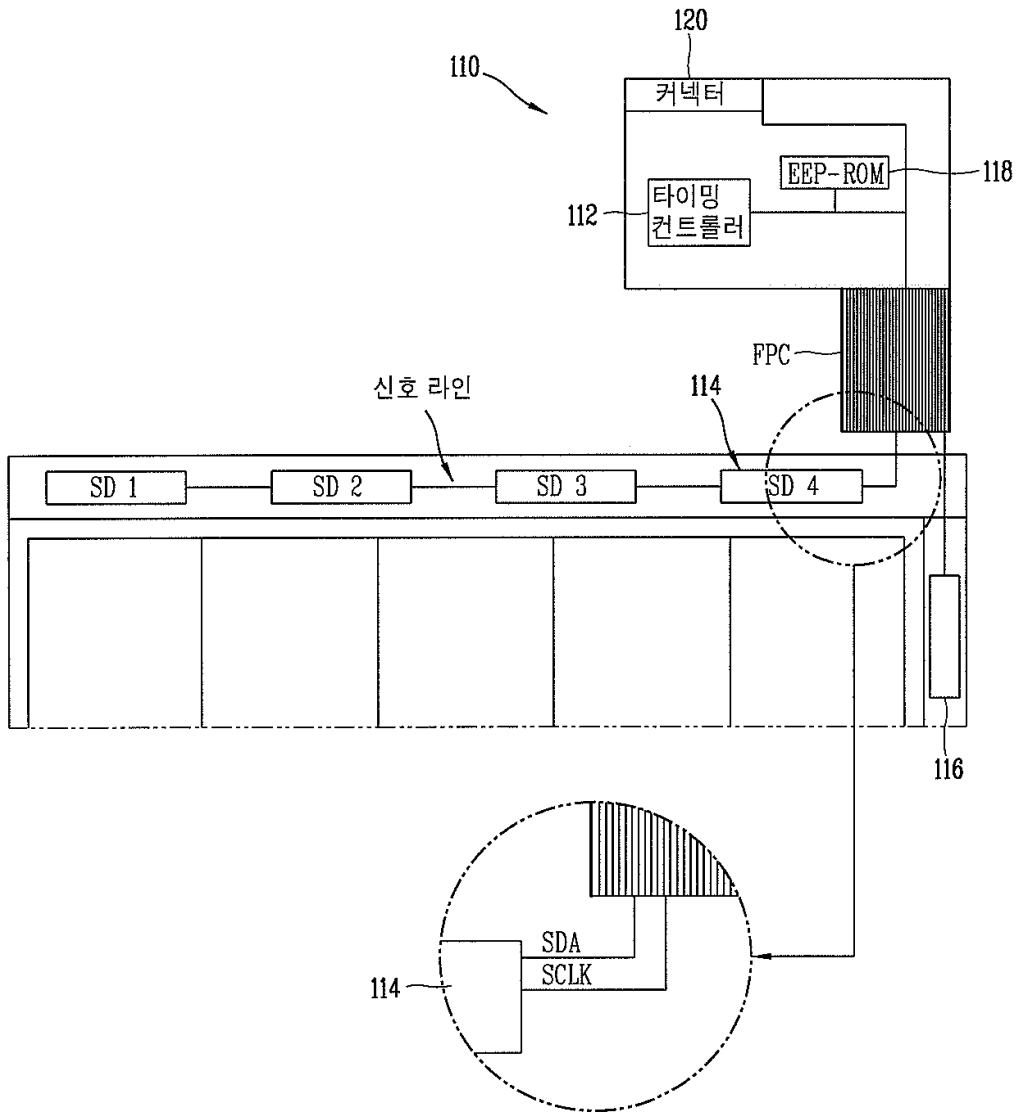
306, 402: 계조전압 발생부

도면

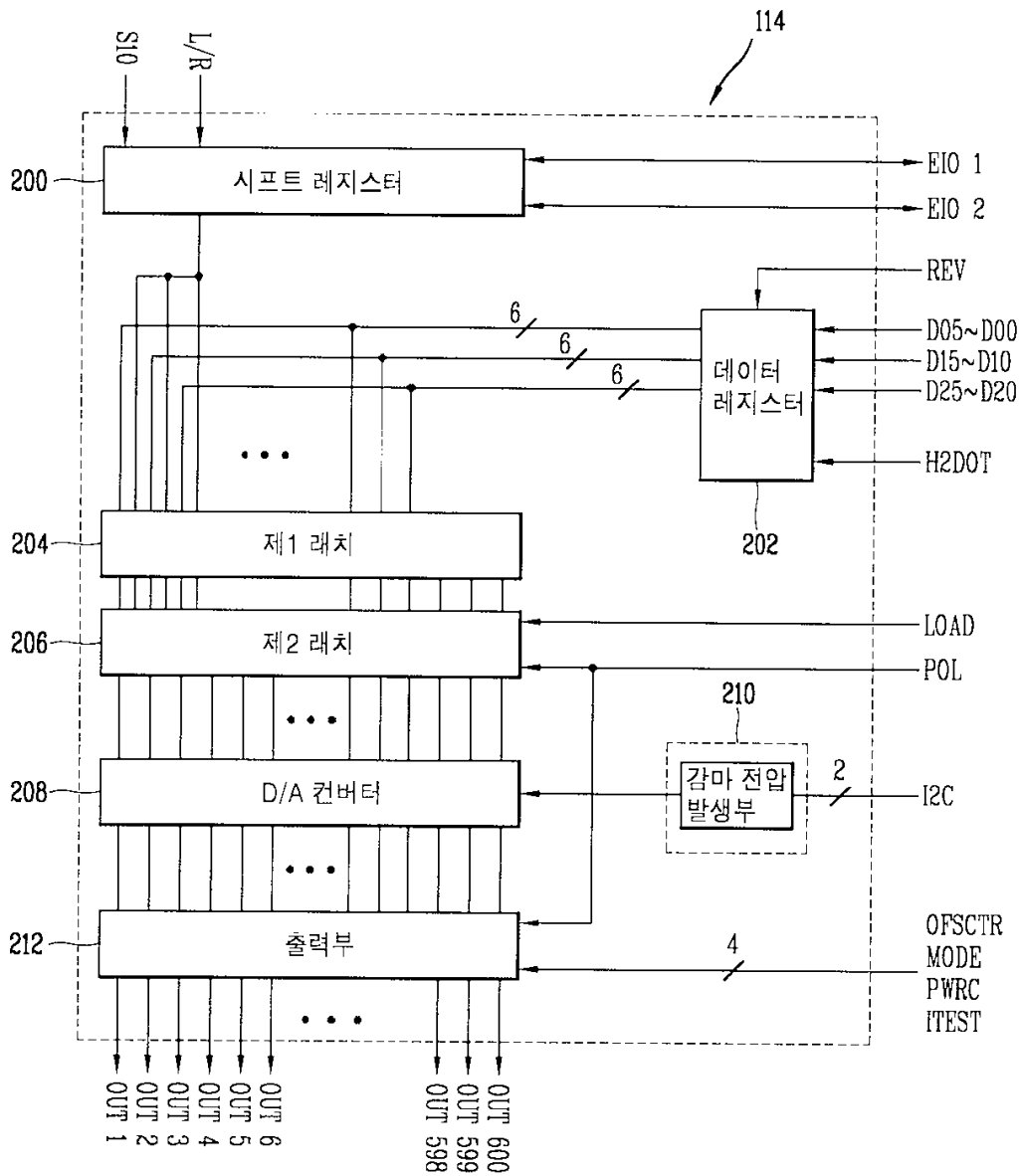
도면1



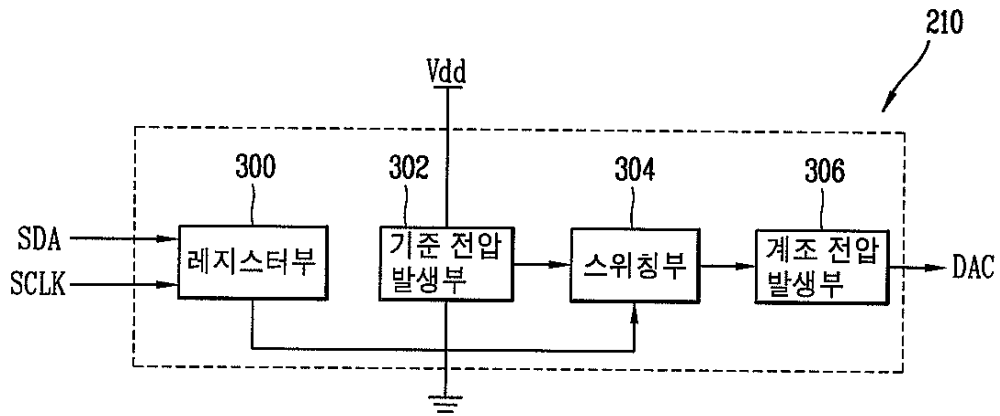
도면2



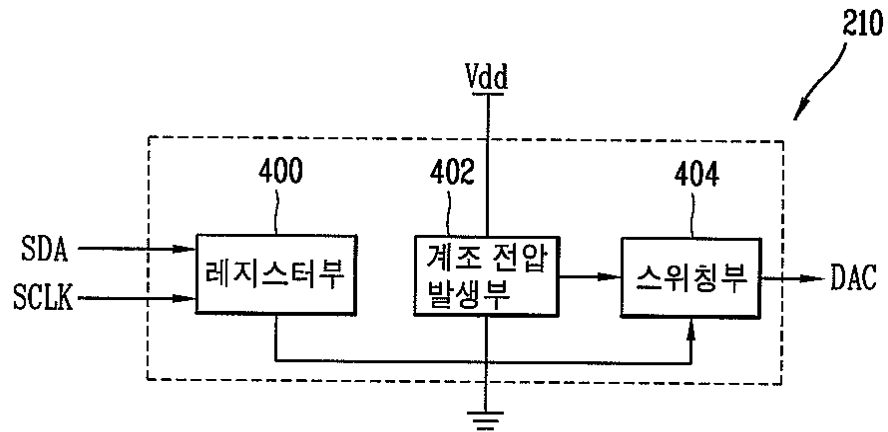
도면3



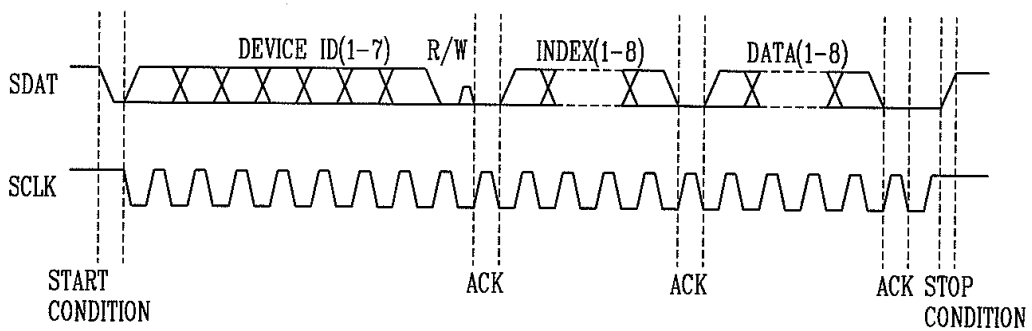
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	一种液晶显示装置，具有数据驱动IC中的寄存器型伽马电压发生器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080003096A</a>	公开(公告)日	2008-01-07
申请号	KR1020060061634	申请日	2006-06-30
[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		
[标]发明人	LIM HONG YOUL 임홍열		
发明人	임홍열		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2320/0276		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR101250787B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种在数据驱动IC（集成电路）中具有寄存器型伽马电压发生器的LCD装置，以通过使用IIC（内部集成电路）通信方案来防止图像的不均匀。组织：数据驱动器LCD（液晶显示器）装置包括移位和数据寄存器（200,202），第一和第二锁存器（204,206），伽马电压发生器（210），D/A（数字/模拟）控制器（208）和输出单元（212）。移位寄存器根据源采样时钟信号从定时控制器移位源起始脉冲并产生采样信号。数据寄存器存储和提供来自定时控制器的数字视频数据。第一锁存器响应于采样信号锁存来自数据寄存器的数字视频数据。第二锁存器锁存来自第一锁存器的数字数据，并响应于源输出使能信号输出锁存的数据。伽马电压发生器输出对应于灰度电压的选择数据的伽马电压。D/A控制器根据来自时序控制器的极性控制信号选择和输出伽马电压。输出单元将像素电压信号保持在缓冲区中。©KIPO 2008

