



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년03월06일  
 (11) 등록번호 10-1117981  
 (24) 등록일자 2012년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)  
 G09G 3/20 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2005-0039729  
 (22) 출원일자 2005년05월12일  
 심사청구일자 2010년04월26일  
 (65) 공개번호 10-2006-0117026  
 (43) 공개일자 2006년11월16일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020020093614 A\*  
 KR1020030038315 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 엘지디스플레이 주식회사  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
 정태우  
 울산 북구 호계동 전원빌라 302호  
 (74) 대리인  
 김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이성현

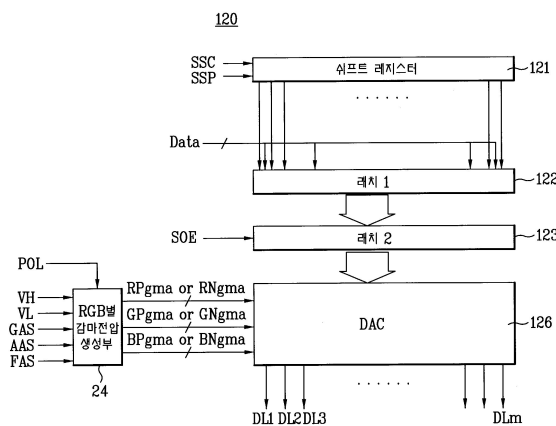
(54) 발명의 명칭 **데이터 드라이버 및 이를 이용한 액정 표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 적색과 녹색 및 청색의 개별 감마전압을 이용하여 색좌표의 조율하여 화질을 향상시킬 수 있도록 한 데이터 드라이버 및 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 데이터 드라이버는 쉬프트 클럭 및 스타트 펄스를 이용하여 샘플링 신호를 발생하는 쉬프트 레지스터와; 외부로부터 입력되는 RGB 데이터 신호를 상기 샘플링 신호에 따라 순차적으로 샘플링하는 래치부와; R, G, B별 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고, 생성된 R, G, B별 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 RGB별 감마전압 생성부와; 상기 RGB별 감마전압 생성부로부터의 R, G, B별 정극성 또는 부극성 감마전압들을 이용하여 상기 래치부로부터 공급되는 상기 RGB 데이터 신호를 정극성 또는 부극성 아날로그 비디오 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환부를 구비한다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 RGB별 독립 감마전압을 이용하여 디지털 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환함으로써 RGB별 감마 구현을 통해 RGB별 개별 색좌표의 조율이 가능하게 되고, 미세하게 변동되는 공통전압에 따른 화질 저하를 최소화할 수 있다.

**대표도 - 도4**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

쉬프트 클럭 및 스타트 펄스를 이용하여 샘플링 신호를 발생하는 쉬프트 레지스터와;

외부로부터 입력되는 RGB 데이터 신호를 상기 샘플링 신호에 따라 순차적으로 샘플링하는 래치부와;

R, G, B별 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고, 생성된 R, G, B별 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어 신호에 따라 선택적으로 출력하는 RGB별 감마전압 생성부와;

상기 RGB별 감마전압 생성부로부터의 R, G, B별 정극성 또는 부극성 감마전압들을 이용하여 상기 래치부로부터 공급되는 상기 RGB 데이터 신호를 정극성 또는 부극성 아날로그 비디오 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환부를 구비하고;

상기 RGB별 감마전압 생성부는,

서로 다른 제 1 및 제 2 전압 사이에 접속되어 상기 적색의 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고 생성된 상기 적색의 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 적색 감마전압 생성부와,

상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 접속되어 상기 녹색의 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고 생성된 상기 녹색의 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 녹색 감마전압 생성부와,

상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 접속되어 상기 청색의 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고 생성된 상기 청색의 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 청색 감마전압 생성부를 구비하고;

상기 적색, 녹색 및 청색 감마전압 생성부 각각은,

상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 직렬 접속된 복수의 저항을 이용하여 n개의 분압전압을 발생하는 저항열과,

상기 저항열로부터 공급되는 상기 n개의 분압전압을 디코딩하여 m개의 기준 감마전압을 생성하는 디코더부와,

상기 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 기준 감마전압을 세분화하여 상기 RGB 데이터 신호 중 해당색의 계조수에 대응되는 복수의 정극성 감마전압을 생성하는 정극성 감마전압 생성부와,

상기 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 기준 감마전압을 세분화하여 상기 RGB 데이터 신호 중 해당색의 계조수에 대응되는 복수의 부극성 감마전압을 생성하는 부극성 감마전압 생성부와,

상기 극성 제어신호에 따라 상기 복수의 정극성 감마전압 및 복수의 부극성 감마전압을 선택적으로 상기 디지털-아날로그 변환부에 공급하는 멀티플렉서부를 구비하는 것을 특징으로 하는 데이터 드라이버.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차영역에 마련된 액정셀의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하는 화상 표시부와,

상기 게이트 라인들에 순차적으로 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버와,

상기 제 1 항에 기재된 데이터 드라이버와,

상기 데이터 드라이버에 상기 RGB 데이터 신호를 공급하며 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 적색과 녹색 및 청색의 개별 감마전압을 이용하여 색좌표의 조율하여 화질을 향상시킬 수 있도록 한 데이터 드라이버 및 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것이다.
- [0013] 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)는 비디오 신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액정셀마다 스위칭 소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 표시장치는 동영상상을 표시하기에 적합하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정 표시장치에 사용되는 스위칭 소자로는 주로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.
- [0014] 도 1은 관련기술에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 관련기술에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 액정셀을 포함하는 화상 표시부(10)와, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 아날로그 비디오 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(20)와, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(30)와, 외부로부터 입력되는 소스 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(20)에 공급하며 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(20)를 제어함과 동시에 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 게이트 드라이버(30)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(40)를 구비한다.
- [0016] 화상 표시부(10)는 서로 대향하여 합착된 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 어레이 기판과, 두 어레이 기판 사이에서 셀갭을 일정하게 유지시키기 위한 스페이서와, 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정을 구비한다.
- [0017] 이러한, 화상 표시부(10)는 n개의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 m개의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 영역에 형성된 TFT와, TFT에 접속되는 액정셀들을 구비한다. TFT는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호를 액정셀로 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 TFT에 접속된 화소전극으로 구성되므로 등가적으로 액정 커패시터(C1c)로 표시될 수 있다. 이러한 액정셀은 액정 커패시터(C1c)에 충전된 데이터 신호를 다음 데이터 신호가 충전될 때까지 유지시키기 위하여 이전단 게이트 라인에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0018] 타이밍 컨트롤러(40)는 외부로부터 입력되는 소스 데이터(RGB)를 화상 표시부(10)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(20)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(40)는 외부로부터 입력되는 메인클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync)를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 제어신호(GCS)를 생성하여 데이터 드라이버(20)와 게이트 드라이버(30) 각각의 구동 타이밍을 제어한다.
- [0019] 게이트 드라이버(30)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 중 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트 하이펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터를 포함한다. 이러한, 게이트 드라이버(30)는 게이트 하이펄스를 화상 표시부(10)의 게이트 라인들(GL)을 순차적으로 공급하여 게이트 라인(GL)에 접속된 TFT를 턴-온시키게 된다.
- [0020] 데이터 드라이버(20)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터 공급되는 데이터 제어신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(40)로부터 정렬된 데이터 신호(Data)를 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 게이트 라인(GL)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 아날로그 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(20)는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 데이터 라인들(DL)에 공급되는 아날로그 비디오 신호의 극성을 라인 단위로 반전시키게 된다.

- [0021] 구체적으로, 데이터 드라이버(20)는 도 2에 도시된 바와 같이 쉬프트 레지스터(21), 제 1 래치(22), 제 2 래치(23), 감마전압 생성부(24) 및 디지털-아날로그 변환부(26)를 포함한다.
- [0022] 쉬프트 레지스터(21)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 쉬프트 클럭(SSC)과 소스 스타트 펄스(SSP)를 이용하여 샘플링 신호를 발생한다. 즉, 쉬프트 레지스터(21)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생하여 제 1 래치(22)에 순차적으로 공급한다.
- [0023] 제 1 래치(22)는 데이터 버스를 통해 타이밍 컨트롤러(40)로부터 공급되는 정렬된 데이터 신호(Data)를 쉬프트 레지스터(21)로부터의 샘플링 신호에 따라 순차적으로 샘플링하여 제 2 래치(23)에 공급한다.
- [0024] 제 2 래치(23)는 제 1 래치(22)에 의해 샘플링되어 공급되는 디지털 데이터를 1라인분 단위로 저장하고, 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 출력 인에이블 신호(SOE)에 동기하여 저장된 1라인분의 디지털 데이터를 디지털-아날로그 변환부(24)로 동시에 출력한다.
- [0025] 감마전압 생성부(24)는 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항들 사이의 분압모드에서 복수의 정극성(+) 감마전압(Pgma) 및 복수의 부극성(-) 감마전압(Ngma)을 발생하여 디지털-아날로그 변환부(24)에 공급한다.
- [0026] 이를 위해, 감마전압 생성부(24)는 도 3a에 도시된 바와 같이 복수의 정극성(+) 감마전압(Pgma)을 생성하는 정극성 감마전압 생성부(24P)와, 도 3b에 도시된 바와 같이 복수의 부극성(-) 감마전압(Ngma)을 생성하는 부극성 감마전압 생성부(24N)를 구비한다.
- [0027] 정극성 감마전압 생성부(24P)는 도 3a에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항을 이용하여 n개의 정극성 분압전압(PV1 내지 PVn)을 출력하는 정극성 저항열(50P)과, 정극성 저항열(50P)로부터 공급되는 n개의 분압전압(PV1 내지 PVn)을 디코딩하여 출력하는 정극성 디코더부(52P)와, 정극성 디코더부(52P)에 의해 디코딩된 m개의 정극성 기준 감마전압(PVref1 내지 PVrefm)을 이용하여 복수의 정극성(+) 감마전압(Pgma)을 생성하는 정극성 계조앰프(54P)를 구비한다.
- [0028] 정극성 저항열(50P)은 제 1 전압(VH)과 제 1 전압(VH)보다 낮은 제 2 전압(VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항들을 구비한다. 이러한, 정극성 저항열(50P)은 각 저항들의 저항값에 의해 저항들 사이의 분압노드마다 발생하는 서로 다른 복수의 정극성 분압전압(PV1 내지 PVn)을 정극성 디코더부(52P)에 공급한다. 이때, 정극성 저항열(50P)은 외부로부터 공급되는 곡선 조절신호(GAS) 및 진폭 조절신호(AAS)에 따라 각 저항들의 저항값을 조절하여 감마 곡선 및 감마전압의 진폭을 조절하게 된다.
- [0029] 정극성 디코더부(52P)는 외부로부터의 미세 조절신호(FAS)에 따라 정극성 저항열(50P)로부터 공급되는 복수의 정극성 분압전압(PV1 내지 PVn)을 디코딩하여 m개의 정극성 기준 감마전압(PVref1 내지 PVrefm)을 생성한다. 이를 위해, 정극성 디코더부(52P)는 최상위 및 최하위 정극성 기준 감마전압(PVref1, PVrefm)을 제외한 m-2개의 정극성 기준 감마전압(PVref2 내지 PVrefm-1)을 생성하기 위한 복수의 디코더를 포함한다.
- [0030] 정극성 계조앰프(54P)는 정극성 디코더부(52P)로부터 공급되는 m개의 정극성 기준 감마전압(PVref1 내지 PVrefm)을 세분화하여 데이터 드라이버(20)에 공급되는 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 정극성 감마전압(Pgma)을 생성하여 디지털-아날로그 변환부(26)에 공급한다.
- [0031] 한편, 부극성 감마전압 생성부(24N)는 도 3b에 도시된 바와 같이 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항을 이용하여 n개의 부극성 분압전압(NV1 내지 NVn)을 출력하는 부극성 저항열(50N)과, 부극성 저항열(50N)로부터 공급되는 n개의 분압전압(NV1 내지 NVn)을 디코딩하여 출력하는 부극성 디코더부(52N)와, 부극성 디코더부(52N)에 의해 디코딩된 m개의 부극성 기준 감마전압(NVref1 내지 NVrefm)을 이용하여 복수의 부극성(+) 감마전압(Ngma)을 생성하는 부극성 계조앰프(54N)를 구비한다.
- [0032] 부극성 저항열(50N)은 제 1 전압(VH)과 제 1 전압(VH)보다 낮은 제 2 전압(VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항들을 구비한다. 이러한, 부극성 저항열(50N)은 각 저항들의 저항값에 의해 저항들 사이의 분압노드마다 발생하는 서로 다른 복수의 부극성 분압전압(NV1 내지 NVn)을 부극성 디코더부(52N)에 공급한다. 이때, 부극성 저항열(50N)은 외부로부터 공급되는 곡선 조절신호(GAS) 및 진폭 조절신호(AAS)에 따라 각 저항들의 저항값을 조절하여 감마 곡선 및 감마전압의 진폭을 조절하게 된다.
- [0033] 부극성 디코더부(52N)는 외부로부터의 미세 조절신호(FAS)에 따라 부극성 저항열(50N)로부터 공급되는 복수의 부극성 분압전압(NV1 내지 NVn)을 디코딩하여 m개의 부극성 기준 감마전압(NVref1 내지 NVrefm)을 생성한다. 이를 위해, 부극성 디코더부(52N)는 최상위 및 최하위 부극성 기준 감마전압(NVref1, NVrefm)을 제외한 m-2개의

부극성 기준 감마전압(NVref2 내지 NVrefm-1)을 생성하기 위한 복수의 디코더를 포함한다.

[0034] 부극성 계조앰프(54N)는 부극성 디코더부(52N)로부터 공급되는 m개의 부극성 기준 감마전압(NVref1 내지 NVrefm)을 세분화하여 데이터 드라이버(20)에 공급되는 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 부극성 감마전압(Ngma)을 생성하여 디지털-아날로그 변환부(26)에 공급한다.

[0035] 디지털-아날로그 변환부(26)는 감마전압 생성부(24)로부터 공급되는 복수의 정극성(+) 및 부극성(-) 감마전압(Pgma, Ngma)을 이용하여 제 2 래치(23)로부터 공급되는 디지털 데이터를 정극성(+) 또는 부극성(-) 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 변환된 1라인분의 아날로그 비디오 신호를 동시에 데이터 라인(DL)으로 출력한다. 이때, 디지털-아날로그 변환부(26)는 타이밍 컨트롤러(40)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 중 극성 제어신호(POL)에 따라 정극성(+) 또는 부극성(-)의 아날로그 비디오 신호를 생성하게 된다.

[0036] 이와 같은, 관련기술에 따른 데이터 드라이버(20)는 하나의 정극성 저항열(50P)에 의해 생성된 정극성(+) 및 부극성 감마전압(Pgma, Ngma)을 디지털-아날로그 변환에 사용하게 된다.

[0037] 한편, 관련기술에 따른 액정 표시장치에서 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B)의 색좌표에 대응되도록 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터를 제작하게 된다. 그러나, 관련기술에 따른 액정 표시장치는 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 액정셀 각각의 전기 광학적 특성이 서로 다름에도 불구하고 동일한 감마전압을 사용함으로써 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 감마전압 구현이 불가능하며 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B)의 개별 색좌표의 조율이 불가능한 문제점이 있다.

[0038] 또한, 관련기술에 따른 액정 표시장치는 화상 표시부(10)의 라인 인버전 구동시 공통전압의 미세한 변동에 의해 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 컬러 특성이 미세하게 변화하게 때문에 화질이 저하되는 문제점이 있다.

[0039] 그리고, 관련기술에 따른 액정 표시장치는 정극성(+) 및 부극성 감마전압(Pgma, Ngma) 각각을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급함으로써 디지털-아날로그 변환부(126)의 구성이 복잡하며 크기가 증가하는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

[0040] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 적색과 녹색 및 청색의 개별 감마전압을 이용하여 색좌표의 조율하여 화질을 향상시킬 수 있도록 한 데이터 드라이버 및 이를 이용한 액정 표시장치를 제공하는데 있다.

[0041] 또한, 본 발명의 다른 목적은 디지털-아날로그 변환부의 구성을 단순화시키며 크기를 감소시킬 수 있도록 한 데이터 드라이버 및 이를 이용한 액정 표시장치를 제공하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

[0042] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 드라이버는 쉬프트 클럭 및 스타트 펄스를 이용하여 샘플링 신호를 발생하는 쉬프트 레지스터와; 외부로부터 입력되는 RGB 데이터 신호를 상기 샘플링 신호에 따라 순차적으로 샘플링하는 래치부와; R, G, B별 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고, 생성된 R, G, B별 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 RGB별 감마전압 생성부와; 상기 RGB별 감마전압 생성부로부터의 R, G, B별 정극성 또는 부극성 감마전압들을 이용하여 상기 래치부로부터 공급되는 상기 RGB 데이터 신호를 정극성 또는 부극성 아날로그 비디오 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 상기 RGB별 감마전압 생성부는 서로 다른 제 1 및 제 2 전압 사이에 접속되어 상기 적색의 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고 생성된 상기 적색의 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 적색 감마전압 생성부와, 상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 접속되어 상기 녹색의 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고 생성된 상기 녹색의 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 녹색 감마전압 생성부와, 상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 접속되어 상기 청색의 정극성 및 부극성 감마전압들을 생성하고 생성된 상기 청색의 정극성 및 부극성 감마전압을 극성 제어신호에 따라 선택적으로 출력하는 청색 감마전압 생성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0044] 상기 적색 감마전압 생성부는 상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 직렬 접속된 복수의 적색용 저항을 이용하여 n개의 적색 분압전압을 발생하는 적색용 저항열과, 상기 적색용 저항열로부터 공급되는 상기 n개의 적색 분압전압을 디코딩하여 m개의 적색 기준 감마전압을 생성하는 적색용 디코더부와, 상기 적색용 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 적색 기준 감마전압을 세분화하여 상기 RGB 데이터 신호의 계조 수에 대응되는 복수의 적색용 정극

성 감마전압을 생성하는 적색용 정극성 감마전압 생성부와, 상기 적색용 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 적색 기준 감마전압을 세분화하여 상기 데이터 신호의 계조 수에 대응되는 복수의 적색용 부극성 감마전압을 생성하는 적색용 부극성 감마전압 생성부와, 상기 극성 제어신호에 따라 복수의 적색용 정극성 감마전압 및 복수의 적색용 부극성 감마전압을 선택적으로 상기 디지털-아날로그 변환부에 공급하는 적색용 멀티플렉서부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0045] 상기 녹색 감마전압 생성부는 상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 직렬 접속된 복수의 녹색용 저항을 이용하여 n개의 녹색 분압전압을 발생하는 녹색용 저항열과, 상기 녹색용 저항열로부터 공급되는 상기 n개의 녹색 분압전압을 디코딩하여 m개의 녹색 기준 감마전압을 생성하는 녹색용 디코더부와, 상기 녹색용 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 녹색 기준 감마전압을 세분화하여 상기 데이터 신호의 계조 수에 대응되는 복수의 녹색용 정극성 감마전압을 생성하는 녹색용 정극성 감마전압 생성부와, 상기 녹색용 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 녹색 기준 감마전압을 세분화하여 상기 데이터 신호의 계조 수에 대응되는 복수의 녹색용 부극성 감마전압을 생성하는 녹색용 부극성 감마전압 생성부와, 상기 극성 제어신호에 따라 복수의 녹색용 정극성 감마전압 및 복수의 녹색용 부극성 감마전압을 선택적으로 상기 디지털-아날로그 변환부에 공급하는 녹색용 멀티플렉서부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 상기 청색 감마전압 생성부는 상기 제 1 및 제 2 전압 사이에 직렬 접속된 복수의 청색용 저항을 이용하여 n개의 청색 분압전압을 발생하는 청색용 저항열과, 상기 청색용 저항열로부터 공급되는 상기 n개의 청색 분압전압을 디코딩하여 m개의 청색 기준 감마전압을 생성하는 청색용 디코더부와, 상기 청색용 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 청색 기준 감마전압을 세분화하여 상기 데이터 신호의 계조 수에 대응되는 복수의 청색용 정극성 감마전압을 생성하는 청색용 정극성 감마전압 생성부와, 상기 청색용 디코더부로부터 공급되는 상기 m개의 청색 기준 감마전압을 세분화하여 상기 데이터 신호의 계조 수에 대응되는 복수의 청색용 부극성 감마전압을 생성하는 청색용 부극성 감마전압 생성부와, 상기 극성 제어신호에 따라 복수의 청색용 정극성 감마전압 및 복수의 청색용 부극성 감마전압을 선택적으로 상기 디지털-아날로그 변환부에 공급하는 청색용 멀티플렉서부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0047] 이하에서, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0048] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치에서 데이터 드라이버만을 나타내는 블록도이다.

[0049] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 드라이버 및 이를 이용한 액정 표시장치에서 데이터 드라이버의 구성을 제외한 다른 구성은 도 1에 도시된 액정 표시장치의 구동장치와 동일한 구성을 가진다. 이에 따라, 본 발명에서는 데이터 드라이버의 구성을 제외한 액정 표시장치의 구성에 대한 설명은 도 1에 대한 설명으로 대신하기로 한다.

[0050] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 드라이버(120)는 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 이용하여 샘플링 신호를 발생하는 쉬프트 레지스터(121)와; 샘플링 신호에 따라 외부로부터 입력되는 RGB 데이터 신호(Data)를 순차적으로 샘플링하는 제 1 래치(122)와; 소스 출력 인에이블 신호(SOE)에 따라 제 1 래치(122)에 의해 샘플링된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하는 제 2 래치(123)와; R, G, B별 정극성(+) 및 부극성 감마전압들(RPgma, GPgma, BPgma, RNgma, GNgma, BNgma)을 생성하고, 생성된 R, G, B별 정극성(+) 및 부극성 감마전압들(RPgma, GPgma, BPgma, RNgma, GNgma, BNgma)을 극성 제어신호(POL)에 따라 선택적으로 출력하는 RGB별 감마전압 생성부(124)와; RGB별 감마전압 생성부(124)로부터의 R, G, B별 정극성(+) 또는 부극성 감마전압들(RPgma, GPgma, BPgma, RNgma, GNgma, BNgma)을 이용하여 제 2 래치(123)로부터 공급되는 1라인분의 RGB 데이터 신호를 정극성(+) 또는 부극성(-) 아날로그 비디오 신호로 변환하여 출력하는 디지털-아날로그 변환부(126)를 구비한다.

[0051] 쉬프트 레지스터(121)는 도시하지 않은 타이밍 컨트롤러로부터의 소스 쉬프트 클럭(SSC)과 소스 스타트 펄스(SSP)를 이용하여 샘플링 신호를 발생한다. 즉, 쉬프트 레지스터(121)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생하여 제 1 래치(122)에 순차적으로 공급한다.

[0052] 제 1 래치(122)는 데이터 버스를 통해 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 정렬된 RGB 데이터 신호(Data)를 쉬프트 레지스터(121)로부터의 샘플링 신호에 따라 순차적으로 샘플링하여 제 2 래치(123)에 공급한다.

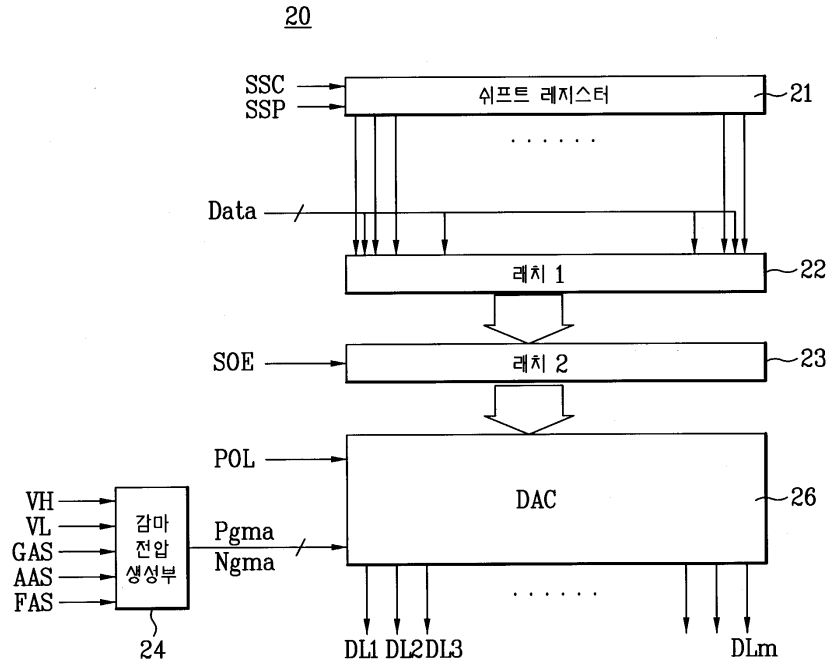
[0053] 제 2 래치(123)는 제 1 래치(122)에 의해 샘플링되어 공급되는 디지털 데이터를 1라인분 단위로 저장하고, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)에 동기하여 저장된 1라인분의 디지털 데이터를 디지털-아날로그 변환부(124)로 동시에 출력한다.

- [0054] RGB별 감마전압 생성부(124)는 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 저항들 사이의 분압모드에서 RGB별 정극성(+) 및 부극성(-) 감마전압들(RPgma, GPgma, BPgma)(RNgma, GNgma, BNgma)을 생성하고, 극성 제어신호(POL)에 따라 RGB별 복수의 정극성(+) 감마전압(RPgma, GPgma, BPgma) 및 RGB별 복수의 부극성(-) 감마전압(RNgma, GNgma, BNgma)을 선택적으로 디지털-아날로그 변환부(124)에 공급한다. 여기서, 극성 제어신호(POL)는 1수평 라인 단위로 반전된다.
- [0055] 구체적으로, RGB별 감마전압 생성부(124)는 도 5에 도시된 바와 같이 적색(R)의 정극성(+) 및 부극성(-) 감마전압들(RPgma, RNgma)을 생성하는 적색 감마전압 생성부(124R)와, 녹색(G)의 정극성(+) 및 부극성(-) 감마전압들(GPgma, GNgma)을 생성하는 녹색 감마전압 생성부(124G)와, 청색(B)의 정극성(+) 및 부극성(-) 감마전압들(BPgma, BNgma)을 생성하는 청색 감마전압 생성부(124B)를 구비한다.
- [0056] 적색 감마전압 생성부(124R)는 적색용 저항열(150R)과, 적색용 디코더부(152R)와, 적색용 정극성 감마전압 생성부(154R)와, 적색용 부극성 감마전압 생성부(156R) 및 적색용 멀티플렉서부(158R)를 구비한다.
- [0057] 적색용 저항열(150R)는 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 적색용 저항을 이용하여 n개의 적색(R) 분압전압(RV1 내지 RVn)을 발생하여 출력한다. 이러한, 적색용 저항열(150R)은 각 적색용 저항들의 저항값에 의해 적색용 저항들 사이의 분압노드마다 발생하는 서로 다른 n개의 적색(R) 분압전압(RV1 내지 RVn)을 적색용 디코더부(152R)에 공급한다. 이때, 적색용 저항열(150R)은 외부로부터 공급되는 곡선 조절신호(GAS) 및 진폭 조절신호(AAS)에 따라 각 저항들의 저항값을 조절하여 감마 곡선 및 감마전압의 진폭을 조절하게 된다.
- [0058] 적색용 디코더부(152R)는 외부로부터 적색용 미세 조절신호(RFAS)에 따라 적색용 저항열(150R)로부터 공급되는 n개의 적색(R) 분압전압(RV1 내지 RVn)을 디코딩하여 m개의 적색 기준 감마전압(RVref1 내지 RVrefm)을 생성한다. 이를 위해, 적색용 디코더부(152R)는 최상위 및 최하위 적색 기준 감마전압(RVref1, RVrefm)을 제외한 m-2개의 적색 기준 감마전압(RVref2 내지 RVrefm-1)을 생성하기 위한 복수의 적색용 디코더를 포함한다.
- [0059] 적색용 정극성 감마전압 생성부(154R)는 적색용 디코더부(152R)로부터 공급되는 m개의 적색 기준 감마전압(RVref1 내지 RVrefm)을 세분화하여 RGB 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 적색용 정극성(+) 감마전압(RPgma)을 생성하여 적색용 멀티플렉서부(158R)에 공급한다.
- [0060] 적색용 부극성 감마전압 생성부(156R)는 적색용 디코더부(152R)로부터 공급되는 m개의 적색 기준 감마전압(RVref1 내지 RVrefm)을 세분화하여 RGB 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 적색용 부극성(-) 감마전압(RNgma)을 생성하여 적색용 멀티플렉서부(158R)에 공급한다.
- [0061] 적색용 멀티플렉서부(158R)는 극성 제어신호(POL)에 따라 복수의 적색용 정극성(+) 감마전압(RPgma) 및 복수의 적색용 부극성(-) 감마전압(RNgma)을 선택적으로 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급한다. 이를 위해, 적색용 멀티플렉서부(158R)는 극성 제어신호(POL)가 하이상태(High)일 경우 복수의 적색용 정극성(+) 감마전압(RPgma)을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급하고, 극성 제어신호(POL)가 로우상태(Low)일 경우 복수의 적색용 부극성(-) 감마전압(RNgma)을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급한다.
- [0062] 녹색 감마전압 생성부(124G)는 녹색용 저항열(150G)과, 녹색용 디코더부(152G)와, 녹색용 정극성 감마전압 생성부(154G)와, 녹색용 부극성 감마전압 생성부(156G) 및 녹색용 멀티플렉서부(158G)를 구비한다.
- [0063] 녹색용 저항열(150G)는 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 녹색용 저항을 이용하여 n개의 녹색(G) 분압전압(GV1 내지 GVn)을 발생하여 출력한다. 이러한, 녹색용 저항열(150G)은 각 녹색용 저항들의 저항값에 의해 녹색용 저항들 사이의 분압노드마다 발생하는 서로 다른 n개의 녹색(G) 분압전압(GV1 내지 GVn)을 녹색용 디코더부(152G)에 공급한다. 이때, 녹색용 저항열(150G)은 외부로부터 공급되는 곡선 조절신호(GAS) 및 진폭 조절신호(AAS)에 따라 각 저항들의 저항값을 조절하여 감마 곡선 및 감마전압의 진폭을 조절하게 된다.
- [0064] 녹색용 디코더부(152G)는 외부로부터 적색용 미세 조절신호(GFAS)에 따라 녹색용 저항열(150G)로부터 공급되는 n개의 녹색(G) 분압전압(GV1 내지 GVn)을 디코딩하여 m개의 녹색 기준 감마전압(GVref1 내지 GVrefm)을 생성한다. 이를 위해, 녹색용 디코더부(152G)는 최상위 및 최하위 녹색 기준 감마전압(GVref1, GVrefm)을 제외한 m-2개의 녹색 기준 감마전압(GVref2 내지 GVrefm-1)을 생성하기 위한 복수의 녹색용 디코더를 포함한다.
- [0065] 녹색용 정극성 감마전압 생성부(154G)는 녹색용 디코더부(152G)로부터 공급되는 m개의 녹색 기준 감마전압(GVref1 내지 GVrefm)을 세분화하여 RGB 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 녹색용 정극성(+) 감마전압(GPgma)을 생성하여 녹색용 멀티플렉서부(158G)에 공급한다.

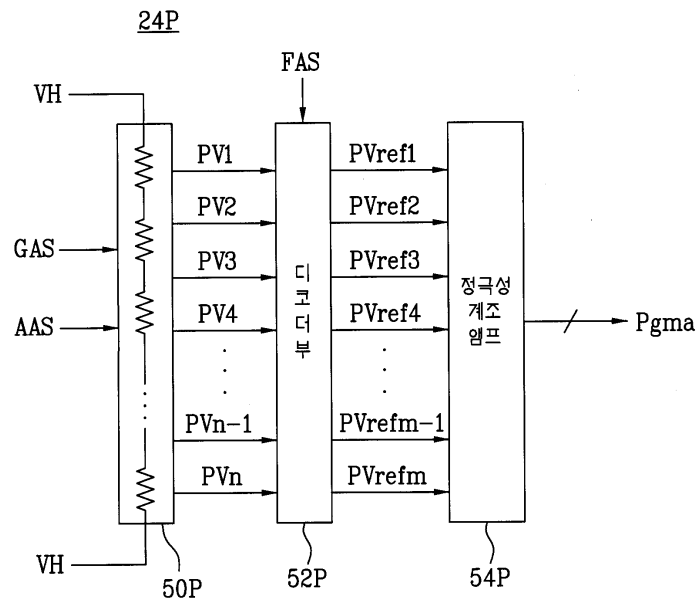
- [0066] 녹색용 부극성 감마전압 생성부(156G)는 녹색용 디코더부(152G)로부터 공급되는 m개의 녹색 기준 감마전압(GVref1 내지 GVrefm)을 세분화하여 RGB 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 녹색용 부극성(-) 감마전압(GNgma)을 생성하여 녹색용 멀티플렉서부(158G)에 공급한다.
- [0067] 녹색용 멀티플렉서부(158G)는 극성 제어신호(POL)에 따라 복수의 녹색용 정극성(+) 감마전압(GPgma) 및 복수의 녹색용 부극성(-) 감마전압(GNgma)을 선택적으로 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급한다. 이를 위해, 녹색용 멀티플렉서부(158G)는 도시하지 않은 복수의 멀티플렉서를 포함한다. 이러한, 녹색용 멀티플렉서부(158G)는 극성 제어신호(POL)가 하이상태(High)일 경우 복수의 녹색용 정극성(+) 감마전압(GPgma)을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급하고, 극성 제어신호(POL)가 로우상태(Low)일 경우 복수의 녹색용 부극성(-) 감마전압(GNgma)을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급한다.
- [0068] 청색 감마전압 생성부(124B)는 청색용 저항열(150B)과, 청색용 디코더부(152B)와, 청색용 정극성 감마전압 생성부(154B)와, 청색용 부극성 감마전압 생성부(156B) 및 청색용 멀티플렉서부(158B)를 구비한다.
- [0069] 청색용 저항열(150B)는 제 1 및 제 2 전압(VH, VL) 사이에 직렬 접속된 복수의 청색용 저항을 이용하여 n개의 청색(B) 분압전압(BV1 내지 BVn)을 발생하여 출력한다. 이러한, 청색용 저항열(150B)은 각 청색용 저항들의 저항값에 의해 청색용 저항들 사이의 분압노드마다 발생하는 서로 다른 n개의 청색(B) 분압전압(BV1 내지 BVn)을 청색용 디코더부(152B)에 공급한다. 이때, 청색용 저항열(150B)은 외부로부터 공급되는 곡선 조절신호(GAS) 및 진폭 조절신호(AAS)에 따라 각 저항들의 저항값을 조절하여 감마 곡선 및 감마전압의 진폭을 조절하게 된다.
- [0070] 청색용 디코더부(152B)는 외부로부터의 청색용 미세 조절신호(BFAS)에 따라 청색용 저항열(150B)로부터 공급되는 n개의 청색(B) 분압전압(BV1 내지 BVn)을 디코딩하여 m개의 청색 기준 감마전압(BVref1 내지 BVrefm)을 생성한다. 이를 위해, 청색용 디코더부(152B)는 최상위 및 최하위 청색 기준 감마전압(BVref1, BVrefm)을 제외한 m-2개의 청색 기준 감마전압(BVref2 내지 BVrefm-1)을 생성하기 위한 복수의 청색용 디코더를 포함한다.
- [0071] 청색용 정극성 감마전압 생성부(154B)는 청색용 디코더부(152B)로부터 공급되는 m개의 청색 기준 감마전압(BVref1 내지 BVrefm)을 세분화하여 RGB 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 청색용 정극성(+) 감마전압(BPgma)을 생성하여 청색용 멀티플렉서부(158B)에 공급한다.
- [0072] 청색용 부극성 감마전압 생성부(156B)는 청색용 디코더부(152B)로부터 공급되는 m개의 청색 기준 감마전압(BVref1 내지 BVrefm)을 세분화하여 RGB 데이터 신호(Data)의 계조 수에 대응되는 복수의 청색용 부극성(-) 감마전압(BNgma)을 생성하여 청색용 멀티플렉서부(158B)에 공급한다.
- [0073] 청색용 멀티플렉서부(158B)는 극성 제어신호(POL)에 따라 복수의 청색용 정극성(+) 감마전압(BPgma) 및 복수의 청색용 부극성(-) 감마전압(BNgma)을 선택적으로 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급한다. 이를 위해, 청색용 멀티플렉서부(158B)는 도시하지 않은 복수의 멀티플렉서를 포함한다. 이러한, 청색용 멀티플렉서부(158B)는 극성 제어신호(POL)가 하이상태(High)일 경우 복수의 청색용 정극성(+) 감마전압(BPgma)을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급하고, 극성 제어신호(POL)가 로우상태(Low)일 경우 복수의 청색용 부극성(-) 감마전압(BNgma)을 디지털-아날로그 변환부(126)에 공급한다.
- [0074] 디지털-아날로그 변환부(126)는 RGB별 감마전압 생성부(124)로부터 극성 제어신호(POL)에 따라 공급되는 RGB별 복수의 정극성(+) 또는 부극성(-) 감마전압(RPgma, GPgma, BPgma)(RNgma, GNgma, BNgma)을 이용하여 제 2 래치(123)로부터 공급되는 RGB별 디지털 데이터 신호를 정극성(+) 또는 부극성(-) 아날로그 비디오 신호로 변환하고, 변환된 1라인분의 아날로그 비디오 신호를 동시에 데이터 라인(DL)으로 출력한다.
- [0075] 구체적으로, 디지털-아날로그 변환부(126)는 극성 제어신호(POL)에 의해 RGB별 감마전압 생성부(124)로부터 RGB별 복수의 정극성(+) 감마전압(RPgma, GPgma, BPgma)가 공급될 경우 복수의 적색용 정극성(+) 감마전압(RPgma), 복수의 녹색용 정극성(+) 감마전압(GPgma) 및 복수의 청색용 정극성(+) 감마전압(BPgma) 각각을 이용하여 제 2 래치(123)로부터의 RGB별 디지털 데이터 신호를 RGB별 정극성(+) 아날로그 비디오 신호로 변환하여 출력한다.
- [0076] 또한, 디지털-아날로그 변환부(126)는 극성 제어신호(POL)에 의해 RGB별 감마전압 생성부(124)로부터 RGB별 복수의 부극성(-) 감마전압(RNgma, GNgma, BNgma)이 공급될 경우 복수의 적색용 부극성(-) 감마전압(RNgma), 복수의 녹색용 부극성(-) 감마전압(GNgma) 및 복수의 청색용 부극성(-) 감마전압(BNgma) 각각을 이용하여 제 2 래치(123)로부터의 RGB별 디지털 데이터 신호를 RGB별 부극성(-) 아날로그 비디오 신호로 변환하여 출력한다.
- [0077] 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 드라이버(120)는 RGB별 독립 감마전압을 이용하여 디지털 데이터를 아날로그 비디오 신호로 변환함으로써 RGB별 감마 구현을 통해 RGB별 개별 색좌표의 조율이 가능하게 된다.



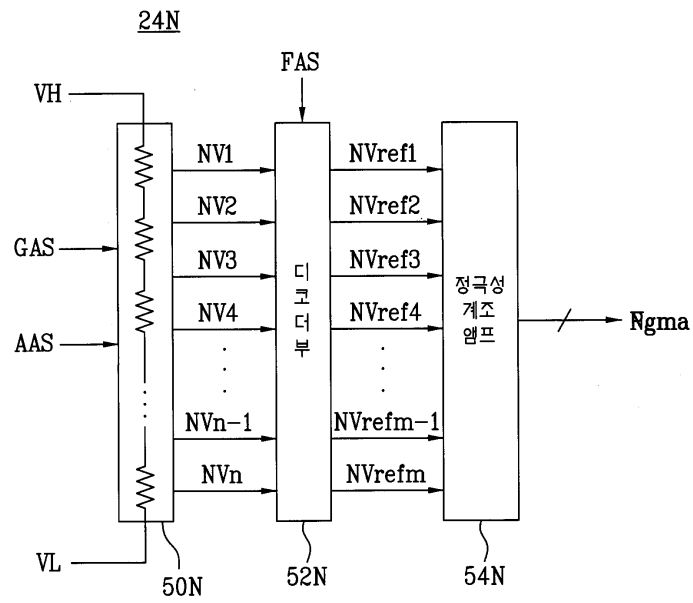
도면2



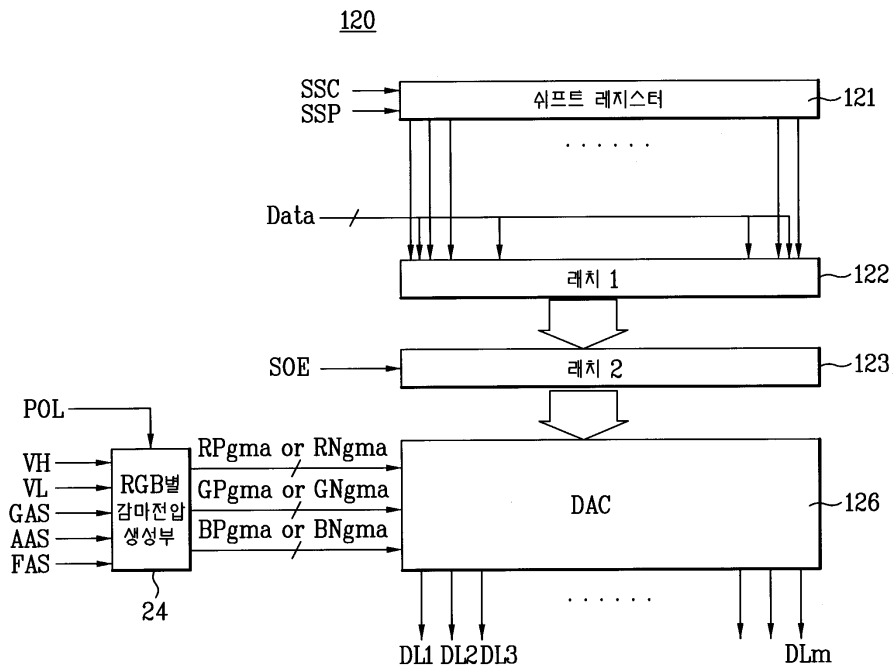
도면3a



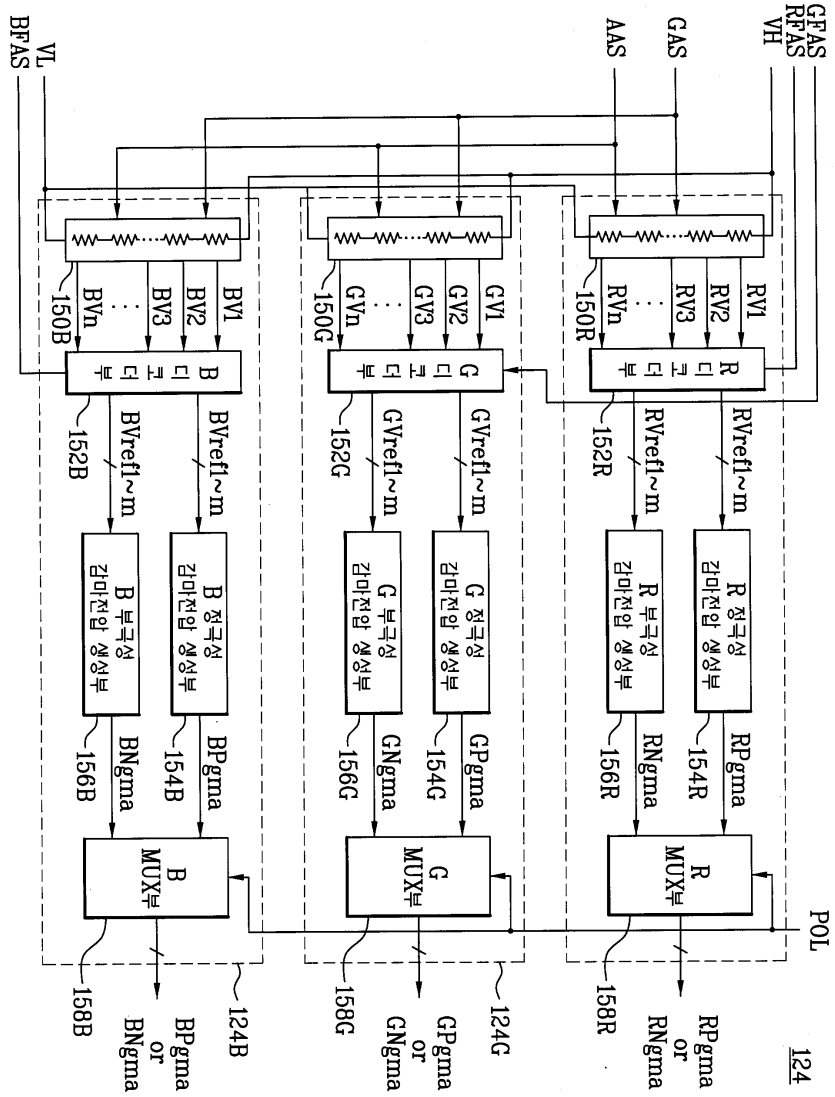
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	标题数据驱动器和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR101117981B1</a>	公开(公告)日	2012-03-06
申请号	KR1020050039729	申请日	2005-05-12
[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	JUNG TAE WOO		
发明人	JUNG,TAE WOO		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G09G G02F G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3685		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020060117026A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

数据驱动器包括：伽马电压发生器，其根据红色，绿色和蓝色调节信号产生红色，绿色和蓝色伽马电压；以及数模转换器，其将从锁存器接收的数据信号转换为正或负模拟视频信号。使用从伽马电压发生器接收的红色，绿色和蓝色伽马电压。

