

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/36

(11) 공개번호 10-2005-0000012
(43) 공개일자 2005년01월03일

(21) 출원번호 10-2003-0040546
(22) 출원일자 2003년06월23일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 임경문
경기도광명시하안동30주공아파트1014-805

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 데이터 구동회로 및 그 구동방법

요약

본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로는, 쉬프트 레지스터와; 입력되는 디지털 데이터가 상기 쉬프트 레지스터에 의해 샘플링되어 저장되며, 다수의 래치로 구성된 래치부와; 상기 샘플링된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하고, 이를 증폭하여 출력하는 디지털 아날로그 변환기 및 앰프와; 블랙 신호 레벨 및 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압을 각각 생성하는 아날로그 신호 제공부와; 입력되는 상기 디지털 데이터를 풀 컬러로 표시할 것인지 또는 8 컬러로 표시할 것인지 제어하는 컬러 변환 제어 신호 제공부와; 상기 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압 중 하나를 선택하여 출력하는 선택기와; 상기 출력된 아날로그 신호를 입력 받아 이에 대응하는 데이터 라인에 각각 전달하는 멀티플렉서가 포함되는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 픽셀 메모리 즉, 각각의 화소 내에 스테틱 메모리를 내장하지 않고서도 정지 화상을 표시하는 경우 전력 소모를 크게 줄일 수 있으며, 또한 상기 스테틱 메모리를 사용하지 않게 되므로 투과형 액정표시장치 등 제작 모델에 제약이 없이 광범위하게 사용될 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 6b

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 나타내는 블록도.

도 2는 도 1에 도시된 데이터 구동회로를 상세히 보여주는 블록도.

도 3은 종래의 액정 패널 내의 일 화소영역에 대한 회로 구성도.

도 4는 종래의 유지 회로를 갖는 액정패널의 일 화소영역을 나타내는 회로도.

도 5은 본 발명에 의한 데이터 구동회로를 나타내는 블록도.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 의한 데이터 구동회로의 동작을 설명하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

50 : 쉬프트 레지스터 51 : 래치부

51' : 제 1래치부 51' : 제 2래치부

52, 52' : 래치

53 : 디지털 아날로그 변환기 및 앰프 54 : 아날로그 신호 제공부

55 : 컬러 변환 제어 신호부 56 : 선택기

57 : 멀티플렉서 58 : 데이터 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 구동회로 일체형 액정표시장치에 있어서 컬러 전환 기능을 갖는 것으로 8 컬러 모드로 구동되는 경우 공급되는 디지털 데이터 중 가장 상위 비트만을 사용하는 액정표시장치의 데이터 구동 회로 및 그 구동방법에 관한 것이다.

최근 정지화상이나 동화상을 포함시킨 각종 화상을 표시하는 장치로서 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)가 널리 이용되고 있으며, 이는 경량, 박형, 저소비 구동 등의 특징과 함께 액정 재료의 개량 및 미세 화소 가공기술의 개발에 의해 화질이 가속도적으로 개선되고 있으며, 또한 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세이다.

이와 같은 상기 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD)에는 일반적으로 표시장치의 화면을 이루는 액정 패널 상에 각각의 화소가 매트릭스 형태로 배열되어 있으며, 상기 각각의 화소에는 스위칭 소자로서의 박막트랜지스터가 형성되어 있고, 또한 상기 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트 라인과 데이터 라인이 구비되어 있다.

이와 같은 액정표시장치를 액티브 매트릭스형 액정표시장치라고 하며, 도 1은 종래의 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 나타내는 블록도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 액티브 매트릭스형 액정표시장치는 외부의 비디오 카드(1)로부터 입력되는 영상 데이터를 액정 패널(6)에 공급하기 위한 데이터 구동 회로(3)와, 상기 데이터 구동회로(3)에 신호 전압을 공급하는 감마전압회로(4)와, 상기 액정패널 상에 구비된 박막트랜지스터의 스위칭 동작을 제어하는 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동회로(5), 및 상기 데이터 구동회로(3)와 게이트 구동회로(5)를 제어하기 위한 제어기(controller)(2)를 구비한다.

일반적으로 XGA(1024*768픽셀)급의 해상도를 가지는 액정패널(6)에는 1024*3 (RGB)개의 데이터 라인(data line)이 존재한다. 따라서, 일례로 XGA급의 해상도를 가지는 액정표시장치에는 384채널의 출력단을 가지는 데이터 구동회로(3)가 8개(384*8 = 3072) 사용되며, 200채널의 출력단을 가지는 게이트 구동회로(5)는 일반적으로 4개가 사용된다.

컴퓨터 등의 본체에 내장된 디지털 비디오 카드(1)로부터 공급되는 비디오 데이터는 제어기(2)의 중계를 통해 데이터 구동회로(3)로 공급된다. 다른 예로써, 모니터 등에서는 컴퓨터로부터 입력되는 아날로그 영상신호가 액정모니터에 내장된 인터페이스 모듈을 통해서 디지털 비디오 데이터로 변환된 후 액정표시장치로 입력되기도 한다.

상기 게이트 구동회로(5)는 각 게이트 라인에 1프레임 시간마다 1회 게이트 펄스를 인가하며, 통상 이 펄스의 타이밍은 상기 액정패널(6)의 상측에서 하측을 향해 순서대로 어긋나 있으며, 상기 데이터 구동회로(3)는 게이트 펄스가 인

가되는 1행분의 화소에 대응하는 액정구동전압 즉, 신호 전압을 각 데이터 라인에 인가한다.

상기 게이트 펄스가 인가된 선택 화소에서는 게이트 라인에 접속된 박막트랜지스터의 게이트전극의 전압이 높아지며, 박막트랜지스터가 온(on)상태로 된다.

이 때, 상기 액정구동전압은 상기 데이터 라인으로부터 박막트랜지스터의 드레인, 소스간을 경유하여 액정에 인가되며, 액정용량과 보지용량을 합친 화소용량을 충전한다. 이 동작을 반복함으로써, 프레임 시간마다 반복하여 영상신호에 대응시킨 전압이 패널 전면의 화소용량에 인가되는 것이다.

도 2는 도 1에 도시된 데이터 구동회로를 상세히 보여주는 블록도이다.

단, 도 2에서는 외부로부터 입력되는 디지털 데이터가 설명의 편의를 위해 6비트임을 가정한다.

도 2를 참조하면, 외부로부터 입력되는 디지털 데이터(D5..D0)는 첫번째 래치(latch)(22)에서 쉬프트 레지스터(shift register)(20)의 쉬프트 펄스(shift pulse)에 의해 모든 비트(bit)의 디지털 데이터가 순차적으로 샘플링(sampling)되고, 이와 같은 모든 샘플링(sampling)이 종료되면 라인 패스(line pass) 신호에 의해 두번째 래치(latch)(24)로 한꺼번에 전달되게 된다.

그 다음으로는 상기 샘플링된 디지털 데이터는 디지털 아날로그 변환기(digital to analog converter : DAC)(26)에 의해 아날로그 영상 신호로 변환되고, 마지막으로 아날로그 앰프(AMP)(26)를 통해 상기 변환된 아날로그 영상 신호가 증폭되어 액정 패널의 데이터 라인(28)으로 전달되는 것이다.

종래의 경우에는 상기 액정 패널과 별개로 구동회로 기판 즉, 데이터 구동회로 및 게이트 구동회로가 형성된 별도의 기판이 설치되는 것이 일반적이었다.

그러나, 최근 들어 대형 유리 기판을 사용할 수 있는 저온 폴리 실리콘(poly silicon) 개발에 의해 회로의 집적화가 전개됨에 따라 디스플레이 신호처리에 관계되는 회로를 유리 기판 상에 집적할 수 있게 되었고, 이와 같이 집적하는 회로의 범위도 점차 확대되고 있는 추세에 있다.

즉, 이러한 종류의 구동회로 일체형 액정표시장치는, 유리 기판 위에 폴리 실리콘 등으로 박막트랜지스터(TFT)를 형성하고, 이들 박막트랜지스터를 이용하여 상기 액정패널의 화소 어레이부와 구동회로의 양자를 형성할 수 있는 것이며, 이를 통해 액정표시장치 제작에 있어서 모듈 공정의 비용이 절감될 수 있고 동시에 완성될 LCD의 사용 소비전력 역시 낮춰질 수 있는 것이다.

도 3은 종래의 액정 패널 내의 일 화소영역에 대한 회로 구성도이다.

도 3을 참조하면, 이는 유리 기판 상에 게이트 라인(31) 및 데이터 라인(32)이 교차하여 형성되어 있고, 그 교차부 근방에 상기 게이트 라인(31) 및 데이터 라인(32)에 접속된 박막트랜지스터(33)가 설치되어 있으며, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극(33d)은 액정(38)의 화소전극(37)과 전기적으로 연결되어 있다.

또한, 화소 전극(37)의 전압을 1필드 기간 동안 유지하기 위한 보조용량(35)이 구비되어 있고, 상기 보조용량(35)의 한쪽의 단자(34)는 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극(33d)에 접속되고, 다른쪽의 전극(36)에는 각 화소 전극(36)에 공통인 전위가 인가되어 있다.

여기서, 상기 게이트 라인(31)에 게이트 신호가 인가되면, 앞서 설명한 바와 같이 상기 박막트랜지스터(33)가 온 상태로 되어, 데이터 라인(32)으로부터 상기 아날로그 영상 신호가 화소 전극(37)에 전달됨과 함께 보조 용량(35)에 유지되며, 상기 화소 전극(37)에 인가된 영상 신호 전압이 액정에 인가되고, 그 전압에 따라 액정(38)이 배향되는 것이다.

종래의 액정표시장치의 경우 동화상, 정지 화상에 관계없이 화면 표시를 얻을 수 있었으며, 이러한 액정표시장치의 정지 화상을 표시하는 경우, 예를 들면 휴대전화의 액정 표시부의 일부에 휴대전화를 구동하기 위한 배터리의 잔량표시로서, 건전지의 화상을 표시하게 된다.

그러나, 전술한 구성의 액정표시장치에서는 정지 화상을 표시하는 경우에도 동화상을 표시하는 경우와 마찬가지로, 게이트 신호로 박막트랜지스터를 온 상태로 하여 영상 신호를 각 화소 전극에 재 기입할 필요가 발생였으며, 그 때문에 게이트 신호 및 영상 신호 등의 구동 신호를 발생하기 위한 게이트 구동회로, 데이터 구동회로 및 그 구동회로의 동작 타이밍을 제어하는 제어기는 항상 동작을 하고 항상 큰 전력을 소비해야 하는 단점이 있었다.

이에 대해 각 화소 전극에 스택틱 메모리를 구비하는 액정표시장치가 등장하게 되었다.

도 4는 종래의 유지 회로를 갖는 액정패널의 일 화소영역을 나타내는 회로도이다.

도 4를 참조하면, 기판 상에 화소 전극이 매트릭스 형상으로 배치되어 있고, 상기 화소 전극(37)의 좌우 방향으로 데이터 라인(32)이, 상하 방향으로 게이트 라인(31)이 배치되어 있다.

또한, 게이트 라인(31)과 평행하게 참조선(41)이 배치되고, 상기 게이트 라인(31)과 데이터 라인(32)의 교차부에 유지 회로(42)가 설치되며, 상기 유지 회로(42)와 화소 전극(37) 사이에는 스위치 소자(43)가 설치되어 있다. 상기 유지 회로(42)는 2단 인버터(44, 45)를 정귀환시킨 형태의 메모리, 즉 스태틱 메모리(Static Random Access Memory : SRAM)를 디지털 영상 신호의 유지 회로(42)로서 이용한다. 특히 SRAM은 DRAM과 달리, 데이터의 유지에 리프레시(refresh)를 필요로 하지 않기 때문에 적합하다.

이를 통해 정지 화상을 8 칼라(color)로 구현 시에는 상기와 같이 화소에 추가된 SRAM만이 동작하여 구동회로 및 외부 모듈은 비 활성화되므로 저 전력 소모되는 액정 패널을 구현할 수 있는 것이다.

그러나, 이 경우에는 메모리를 구성하기 위한 소자의 수가 많고, 이에 따라 하나의 화소에 메모리를 구현하기 위해서는 디자인 룰(Design Rule)이 충분하도록 장비 및 공정이 밀바탕 되어야 하며, 구현하더라도 화소 전체의 면적에 걸쳐 레이아웃(layout) 되어야 하므로 투과형에는 사용될 수 없는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 구동회로 일체형 액정표시장치의 데이터 구동회로에 컬러 전환 기능을 갖도록 하여, 8 컬러 모드로 구동되는 경우 공급되는 디지털 데이터 중 가장 상위 비트(MSB)만을 사용하여 단순히 R, G, B 각각에 대해 2비트의 출력을 생성하게 함으로써, 구동회로 대부분을 사용하지 않아 전력 소모를 크게 줄일 수 있는 액정표시장치의 데이터 구동회로 및 그 구동방법을 제공함을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로는, 쉬프트 레지스터와; 입력되는 디지털 데이터가 상기 쉬프트 레지스터에 의해 샘플링되어 저장되며, 다수의 래치로 구성된 래치부와; 상기 샘플링된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하고, 이를 증폭하여 출력하는 디지털 아날로그 변환기 및 앰프와; 블랙 신호 레벨 및 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압을 각각 생성하는 아날로그 신호 제공부와; 입력되는 상기 디지털 데이터를 풀 컬러로 표시할 것인지 또는 8 컬러로 표시할 것인지 제어하는 컬러 변환 제어 신호 제공부와; 상기 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압 중 하나를 선택하여 출력하는 선택기와; 상기 출력된 아날로그 신호를 입력 받아 이에 대응하는 데이터 라인에 각각 전달하는 멀티플렉서가 포함되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 풀 컬러로 표시하는 것은 동화상이고, 8 컬러로 표시하는 것은 정지 화상이 될 수 있으며, 상기 래치부는, 상기 쉬프트 레지스터의 쉬프트 펄스에 의해 입력되는 디지털 데이터가 순차적으로 샘플링 되도록 하는 제 1래치부와; 상기 모든 샘플링이 종료된 뒤 라인 패스 신호에 의해 상기 샘플링된 디지털 데이터가 한꺼번에 전달되어 저장되는 제 2래치부로 구성된다.

또한, 컬러 변환 제어 신호 제공부에 의해 입력되는 디지털 데이터가 8 컬러로 표시되는 경우에는, 상기 래치부의 소정 래치와; 아날로그 신호 생성부와; 선택기와; 멀티플렉서가 동작되며, 상기 래치부의 소정 래치는 입력되는 디지털 데이터의 최상위 비트만을 샘플링하여 아날로그 신호 생성부 및 선택기에 전달한다.

또한, 상기 샘플링된 최상위 비트 디지털 데이터의 하이(high) 또는 로우(low) 여부에 따라 상기 아날로그 신호 생성부에서 생성되는 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 신호가 각각 상기 선택기에 의해 선택되어 멀티플렉서로 전달된다.

이에 반해 컬러 변환 제어 신호 제공부에 의해 입력되는 디지털 데이터가 풀 컬러로 표시되는 경우에는, 상기 쉬프트 레지스터와, 래치부와, 디지털 아날로그 변환기 및 앰프와, 멀티플렉서가 동작된다.

또한, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로의 구동방법은, 입력되는 디지털 데이터가 샘플링되어 저장되는 단계와; 상기 입력되는 디지털 데이터에 대한 영상의 컬러 모드를 결정하는 단계와; 상기 컬러 모드가 8 컬러 모드인 경우 상기 입력되는 디지털 데이터 중 최상위 비트만이 선택되는 단계와; 상기 최상위 비트의 하이 또는 로우 여부에 대응하여 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨의 아날로그 신호가 선택되어 출력되는 단계가 포함되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 2가지 경우로 출력되는 아날로그 신호는 각각 적색, 녹색, 청색에 대응되어 결국 8 컬러를 표시하게 되는 것이다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 픽셀 메모리 즉, 각각의 화소 내에 스테틱 메모리를 내장하지 않고서도 정지 화상을 표시하는 경우 전력 소모를 크게 줄일 수 있으며, 또한 상기 스테틱 메모리를 사용하지 않게 되므로 투과형 액정표시장치 등 제작 모델에 제약이 없이 광범위하게 사용될 수 있는 장점이 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

도 5은 본 발명에 의한 데이터 구동회로를 나타내는 블록도이다.

단, 본 발명에 의한 데이터 구동회로는 액정패널의 화소 어레이부와 동일한 기판 상에 형성되고, 이를 위해 상기 기판 상에 형성되는 박막트랜지스터(TFT)의 액티브층(Active layer)은 폴리 실리콘(poly silicon)으로 구성되며, 또한 설명의 편의를 위해 외부로부터 입력되는 디지털 데이터가 6비트임을 가정한다.

도 5를 참조하면, 상기 본 발명에 의한 데이터 구동회로는 쉬프트 레지스터(shift register)(50), 래치부(latch part)(51), 디지털 아날로그 변환기(digital analog converter) 및 앰프(amp)(53) 뿐 아니라, 블랙 신호 레벨(black signal level) 및 화이트 신호 레벨(white signal level)에 해당하는 아날로그 전압을 각각 생성하는 아날로그 신호 제공부(54)와; 입력되는 상기 디지털 데이터를 풀 컬러(full color)로 표시할 것인지 또는 8 컬러로 표시할 것인지 제어하는 컬러 변환 제어 신호 제공부(CMODE)(55)와; 상기 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압 중 하나를 선택하여 출력하는 선택기(selector)(56)와; 상기 출력된 아날로그 신호를 입력 받아 이에 대응하는 데이터 라인(58)에 각각 전달하는 멀티플렉서(MUX)(57)가 포함되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 풀 컬러로 표시하는 것은 동화상이고, 8 컬러로 표시하는 것은 정지 화상이 될 수 있으며, 상기 래치부(51)는 다수의 래치(52)로 구성되고, 상기 쉬프트 레지스터(50)의 쉬프트 펄스에 의해 입력되는 디지털 데이터(D5..D0)가 순차적으로 샘플링 되도록 하는 제 1래치부(51)와; 상기 모든 샘플링이 종료된 뒤 라인 패스(Line Pass) 신호에 의해 상기 샘플링된 디지털 데이터가 한꺼번에 전달되어 저장되는 제 2래치부(51)로 구성된다.

또한, 도면에 도시된 전원(Power)은 Vdd 및 Vss 등 supply 전압을 의미하고, 제어 신호(Control Signal)들은 각 회로 동작의 제어 신호들이며, EN-RGB는 상기 디지털 아날로그 변환기를 R, G, B 공통으로 사용하는 경우 각각의 선택 제어 신호를 의미하는 것이다.

본 발명에 의한 데이터 구동회로의 가장 큰 특징은 멀티 컬러 기능(Multi-Color function)을 내장하고 있다는 점이며, 상기 멀티 컬러 기능이란 표시되는 화상의 종류에 따라 컬러를 전환하는 기능을 의미하는 것으로, 예를 들면 동화상일 경우에는 풀 컬러 모드로 표시하고, 정지 화상일 경우에는 8 컬러 모드로 표시하는 것을 말한다.

이는 종래의 경우 각각의 화소에 내장된 스테틱 메모리(SRAM)에 의해 구현되었으나, 이는 앞서 설명한 바와 같이 메모리를 구성하기 위한 소자의 수가 많고, 이에 따라 하나의 화소에 메모리를 구현하기 위해서는 디자인 룰(Design Rule)이 충분하도록 장비 및 공정이 밀바탕 되어야 하며, 구현하더라도 화소 전체의 면적에 걸쳐 레이아웃(layout) 되어야 하므로 투과형에는 사용될 수 없는 단점을 안고 있다.

본 발명은 상기와 같은 스테틱 메모리를 사용하지 않으면서 멀티 컬러 기능 즉, 컬러 전환 기능을 실현하는 것으로, 정지 화상 등을 표시할 경우에 입력되는 디지털 데이터 중 가장 상위 비트(MSB)만을 사용하여 단순히 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 각각에 대해 2비트의 출력을 생성하는 8 컬러 모드를 구현하도록 함으로써, 구동회로 대부분을 사용하지 않아 전력 소모를 크게 줄일 수 있게 되는 것이다.

이하 본 발명에 의한 액정표시장치의 데이터 구동회로의 동작에 대해 설명하도록 한다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 의한 데이터 구동회로의 동작을 설명하는 도면이다.

즉, 6비트 디지털 데이터를 입력받는 데이터 구동회로를 가정하는 경우, 도 6A는 260K 컬러를 구현하는 정상 모드 동작을 설명하고 있으며, 도 6B는 8 컬러를 구현하는 모드 동작을 설명하는 것이다.

도 6a를 참조하면, 이는 종래의 일반적인 데이터 구동회로의 동작과 동일하게 동작되는 것으로서, 일례로 동화상을 표시하는 경우의 동작을 나타내는 것이다.

즉, 컬러 변환 제어 신호 제공부(CMODE)(55)에서 제공하는 제어 신호(color change mode control signal)에 의해 풀 컬러(260K 컬러)로 표시하게 되는 경우에 해당되는 것으로, 먼저 외부로부터 입력되는 디지털 데이터(D5..D0)는

첫번째 래치(latch)(51')에서 쉬프트 레지스터(shift register)(50)의 쉬프트 펄스(shift pulse)에 의해 모든 비트(bit)의 디지털 데이터가 순차적으로 샘플링(sampling)되고, 이와 같은 모든 샘플링(sampling)이 종료되면 라인 패스(Line Pass) 신호에 의해 두번째 래치(latch)(51')로 한꺼번에 전달되게 된다.

그 다음으로 상기 샘플링된 디지털 데이터는 디지털 아날로그 변환기(digital to analog converter : DAC)(53)에 의해 아날로그 영상 신호로 변환되고, 아날로그 앰프(AMP)(53)를 통해 상기 변환된 아날로그 영상 신호가 증폭되며, 이는 상기 컬러 변환 제어 신호 제공부(55)의 신호에 의해 멀티플렉서(57)를 통과하여 각각의 화소에 연결되는 데이터 라인(58)으로 공급되는 것이다.

즉, 이 경우에는 상기 아날로그 신호 제공부(54)와, 선택기(56)는 구동 되지 않는다.

이에 반해 도 6b를 참조하면, 이는 8 컬러 모드로 변환되어 동작되는 것으로서, 일레로 정지 화상을 표시하는 경우의 동작을 나타내는 것이다.

이는 컬러 변환 제어 신호 제공부(CMODE)(55)에서 제공하는 제어 신호(color change mode control signal)에 의해 8 컬러로 표시하게 되는 경우에 해당되는 것이며, 데이터 구동회로에 있어서 도 6b의 굵은 실선으로 표시된 블록만이 동작하게 된다.

즉, 쉬프트 레지스터(50), 상기 래치부(51)의 소정 래치(52')와; 아날로그 신호 생성부(54)와; 선택기(56)와; 멀티플렉서(57)만이 동작되며, 여기서 상기 래치부(51)의 소정 래치(52')는 입력되는 디지털 데이터의 최상위 비트만을 샘플링하여 아날로그 신호 생성부(54) 및 선택기(56)에 전달하게 된다.

다시 말하면, 컬러 변환 제어 신호부(55)에 의해 8 컬러로 표시하기로 된 경우에는 전원이 상기 래치부(51)의 소정 래치(52')에만 제공되고, 나머지 래치에는 제공되지 않게 되며, 이를 통해 정지 화상 등을 표시할 경우에도 많은 전력이 소모되는 것을 방지할 수 있게 되는 것이다.

또한, 상기 샘플링된 최상위 비트 디지털 데이터의 하이(high) 또는 로우(low) 여부에 따라 상기 아날로그 신호 생성부(54)에서 생성되는 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 신호가 각각 상기 선택기(56)에 의해 선택되어 이를 상기 멀티플렉서(57)를 통과시킴으로써 결국 각각의 화소에 연결되는 데이터 라인(58)으로 공급되는 것이다.

즉, 이 경우에는 디지털 아날로그 변환기 및 앰프(53)를 이용하여 아날로그 신호로 변환되지 아니하며, 상기 샘플링된 최상위 비트 디지털 데이터가 직접 아날로그 신호 생성부(54) 및 선택기(56)에 입력되고, 상기 선택기(56)에서 상기 최상위 비트 디지털 데이터의 하이/ 로우 여부에 따라 각각 블랙 신호 레벨/ 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 신호를 선택하여 통과시키고, 또한 상기 CMODE(55) 신호에 의해 이를 멀티플렉서(57)를 통과시켜 각각의 화소에 연결되는 데이터 라인(58)으로 공급되게 한다.

이와 같이 각각 2가지 경우(블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨)로 출력되는 아날로그 신호는 각각 적색, 녹색, 청색에 대응되어 결국 8 컬러($2 \times 2 \times 2 = 8$)를 표시하게 되는 것이다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 구동회로에 의하면, 픽셀 메모리 즉, 각각의 화소 내에 스테틱 메모리를 내장하지 않고서도 정지 화상을 표시하는 경우 전력 소모를 크게 줄일 수 있으며, 또한 상기 스테틱 메모리를 사용하지 않게 되므로 투과형 액정표시장치 등 제작 모델에 제약이 없이 광 범위하게 사용될 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정표시장치의 데이터 구동회로에 있어서,

쉬프트 레지스터와,

입력되는 디지털 데이터가 상기 쉬프트 레지스터에 의해 샘플링되어 저장되며, 다수의 래치로 구성된 래치부와,

상기 샘플링된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하고, 이를 증폭하여 출력하는 디지털 아날로그 변환기 및 앰프와,

블랙 신호 레벨 및 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압을 각각 생성하는 아날로그 신호 제공부와,

입력되는 상기 디지털 데이터를 풀 컬러로 표시할 것인지 또는 8 컬러로 표시할 것인지 제어하는 컬러 변환 제어 신호 제공부와,

상기 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 전압 중 하나를 선택하여 출력하는 선택기와,

상기 출력된 아날로그 신호를 입력 받아 이에 대응하는 데이터 라인에 각각 전달하는 멀티플렉서가 포함되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 풀 컬러로 표시하는 것은 동화상이고, 8 컬러로 표시하는 것은 정지 화상임을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 래치부는, 상기 쉬프트 레지스터의 쉬프트 펄스에 의해 입력되는 디지털 데이터가 순차적으로 샘플링 되도록 하는 제 1래치부와,

상기 모든 샘플링이 종료된 뒤 라인 패스 신호에 의해 상기 샘플링된 디지털 데이터가 한꺼번에 전달되어 저장되는 제 2래치부로 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

컬러 변환 제어 신호 제공부에 의해 입력되는 디지털 데이터가 8 컬러로 표시되는 경우에는, 상기 래치부의 소정 래치와, 아날로그 신호 생성부와, 선택기와, 멀티플렉서가 동작됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 래치부의 소정 래치는 입력되는 디지털 데이터의 최상위 비트만을 샘플링하여 아날로그 신호 생성부 및 선택기에 전달함을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 샘플링된 최상위 비트 디지털 데이터의 하이(high) 또는 로우(low) 여부에 따라 상기 아날로그 신호 생성부에서 생성되는 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨에 해당하는 아날로그 신호가 각각 상기 선택기에 의해 선택되어 멀티플렉서로 전달됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

컬러 변환 제어 신호 제공부에 의해 입력되는 디지털 데이터가 풀 컬러로 표시되는 경우에는, 상기 쉬프트 레지스터와, 래치부와, 디지털 아날로그 변환기 및 앰프와, 멀티플렉서가 동작됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로.

청구항 8.

입력되는 디지털 데이터가 샘플링되어 저장되는 단계와,

상기 입력되는 디지털 데이터에 대한 영상의 컬러 모드를 결정하는 단계와,

상기 컬러 모드가 8 컬러 모드인 경우 상기 입력되는 디지털 데이터 중 최상위 비트만이 선택되는 단계와,

상기 최상위 비트의 하이 또는 로우 여부에 대응하여 블랙 신호 레벨 또는 화이트 신호 레벨의 아날로그 신호가 선택되어 출력되는 단계가 포함되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로 구동방법.

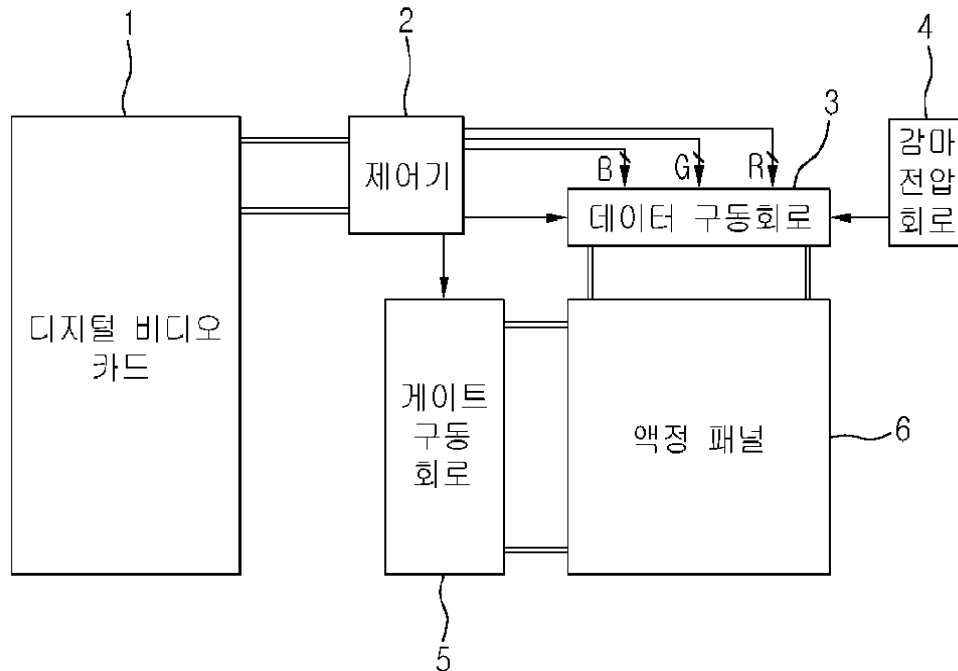
청구항 9.

제 8항에 있어서,

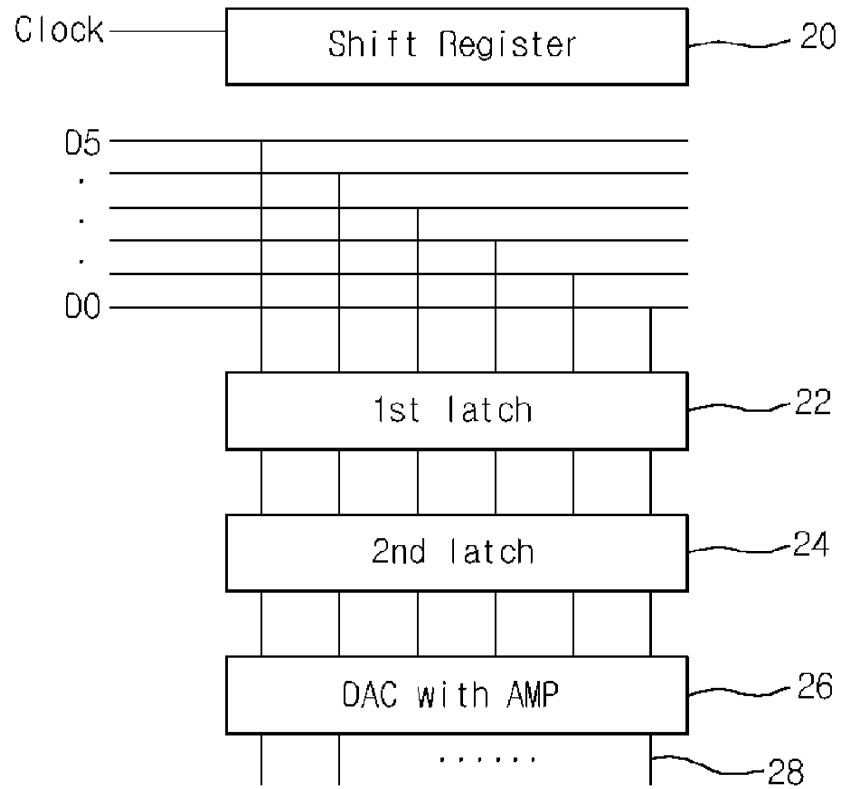
상기 2가지 경우로 출력되는 아날로그 신호는 각각 적색, 녹색, 청색에 대응 되어 결국 8 컬러를 표시함을 특징으로 하는 액정표시장치의 데이터 구동회로 구동방법.

도면

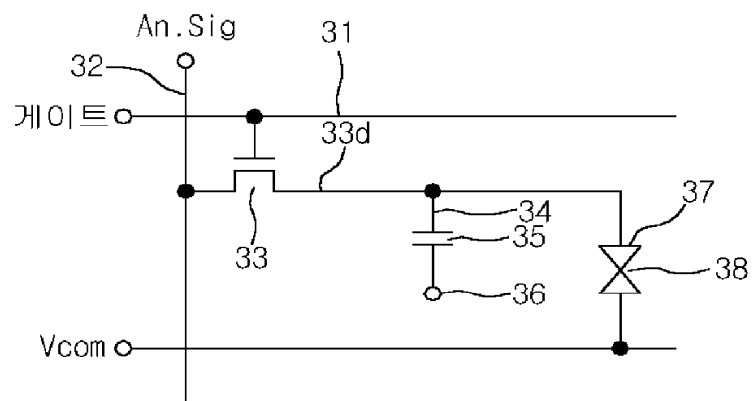
도면1



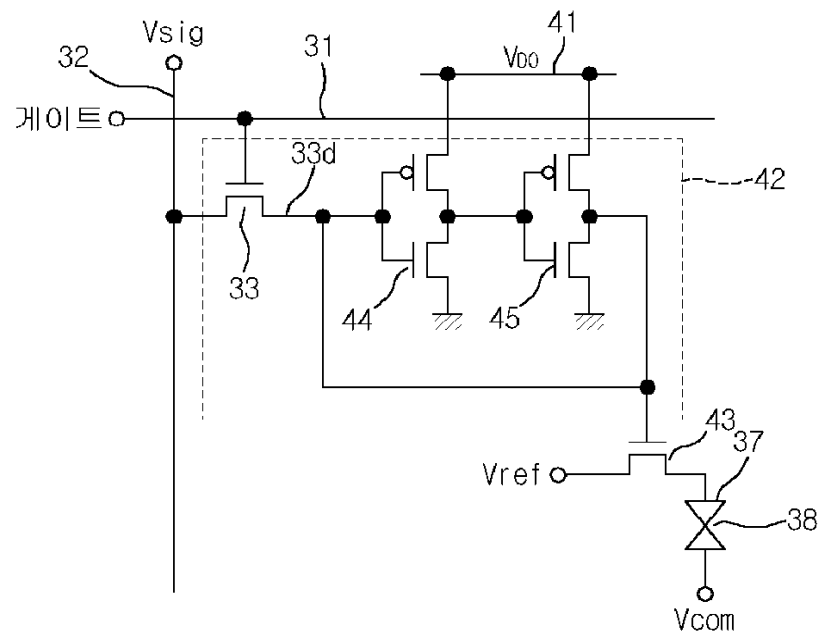
도면2



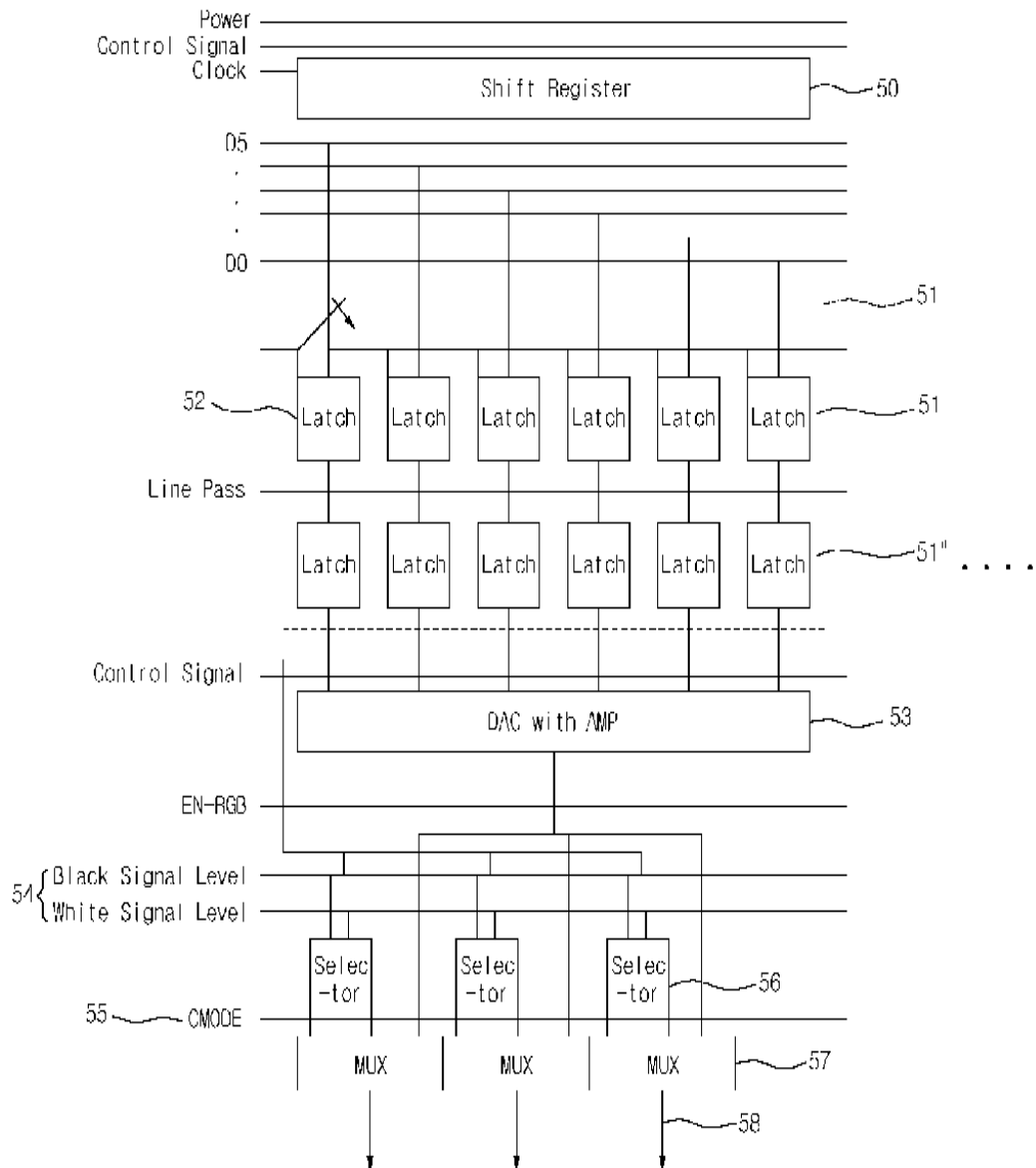
도면3



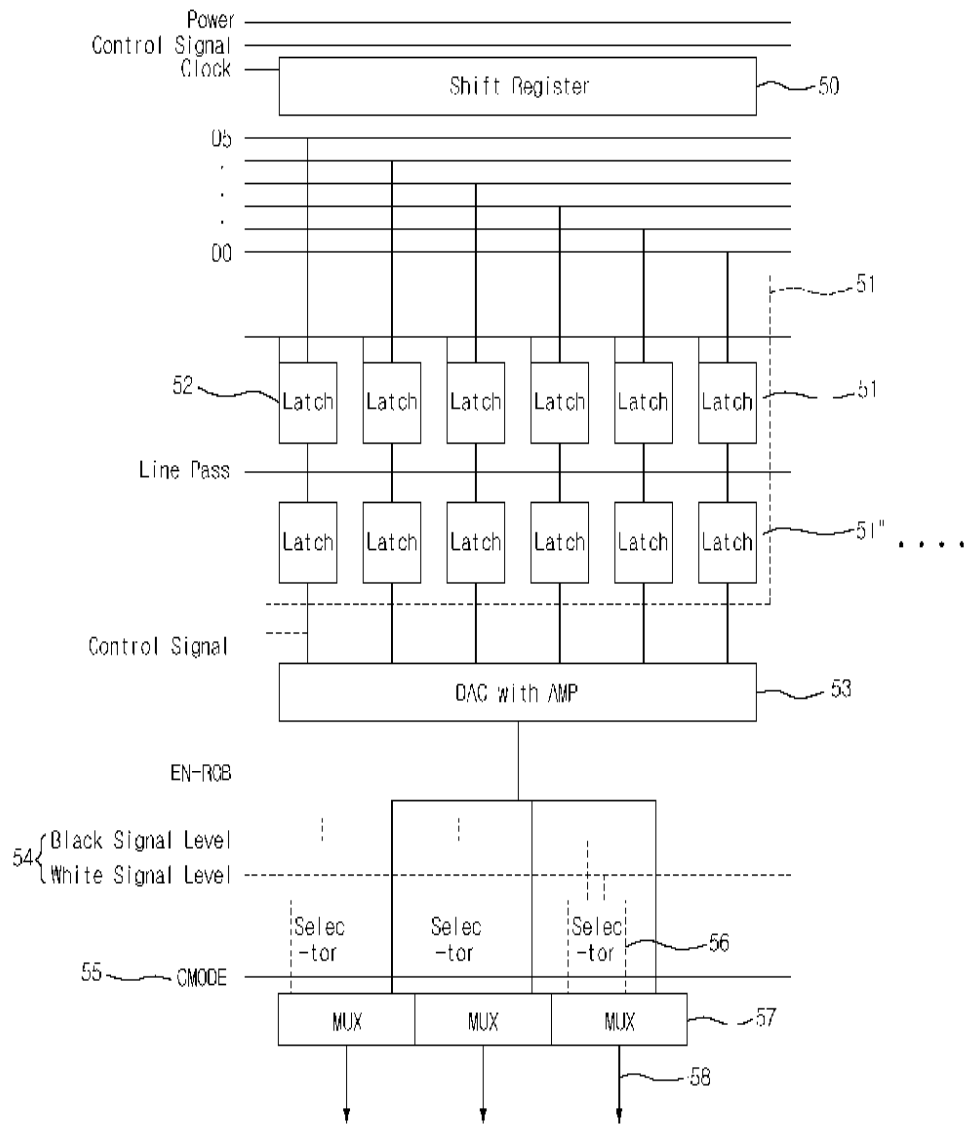
도면4



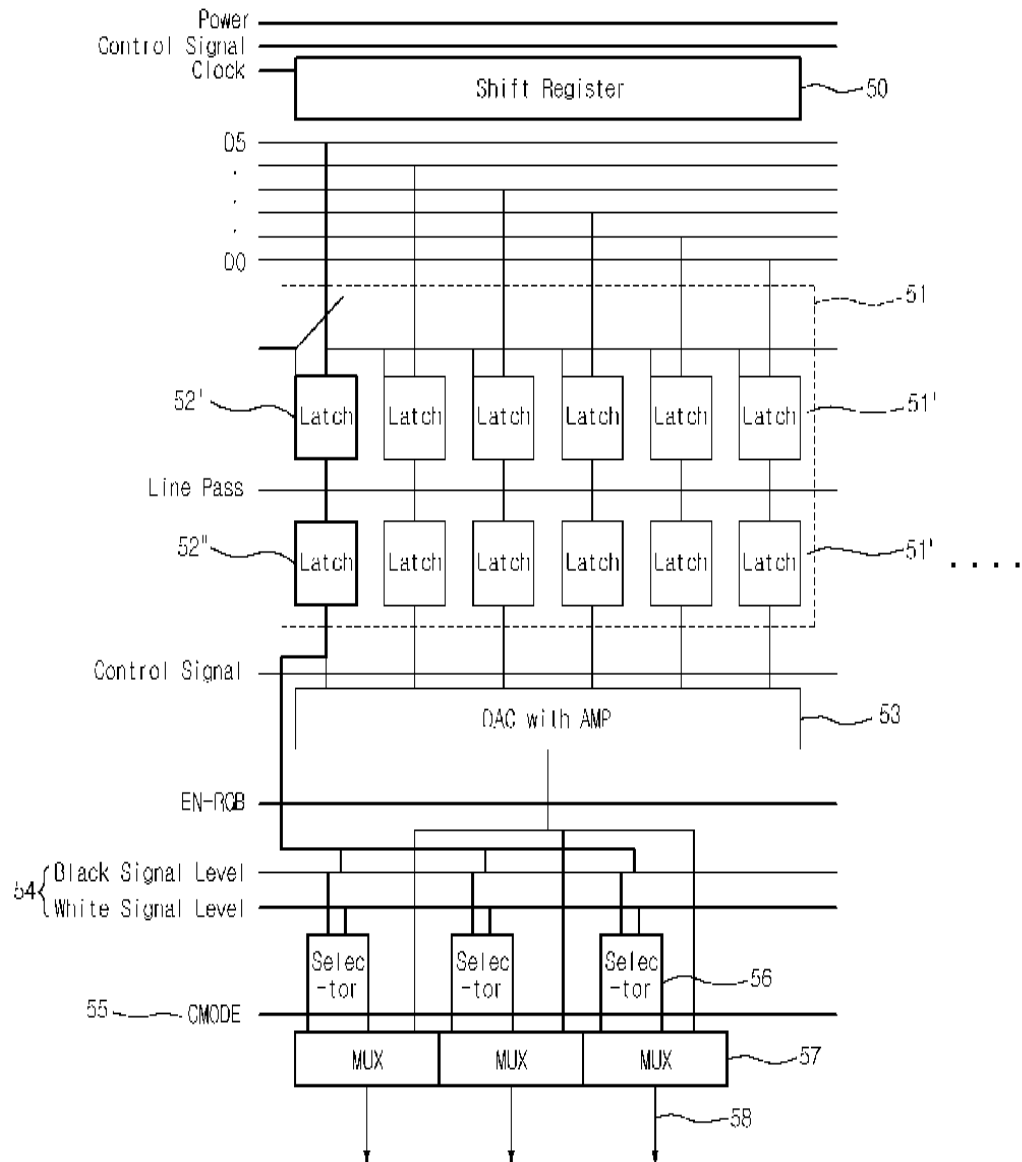
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	用于液晶显示器的数据驱动电路及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020050000012A	公开(公告)日	2005-01-03
申请号	KR1020030040546	申请日	2003-06-23
[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	LIM KYOUNGMOON 임경문		
发明人	임경문		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/2011 G09G2300/0408 G09G2310/027 G09G2310/0297 G09G2320/10 G09G2330/021 G09G2340/0428		
代理人(译)	允许记录		
其他公开文献	KR100566605B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器的数据驱动电路及其驱动方法，通过仅使用数字数据的MSB产生关于每个R，G，B的两位输出来降低功耗。

