



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0056779

(43) 공개일자 2007년06월04일

(21) 출원번호 10-2005-0115849

(22) 출원일자 2005년11월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이상학
경기 용인시 기흥구 상갈동 476-4 302호

(74) 대리인 정상빈
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 데이터 구동 집적회로장치와 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

제조비용을 줄일 수 있는 데이터 구동 집적회로장치와 이를 포함하는 액정표시장치가 제공된다. 데이터 구동 집적회로장치는, 타이밍 제어부로부터 전달되는 차동 감마 데이터를 입력 받아 디코딩하여 출력하는 감마 디코딩부, 상기 디코딩된 차동 감마 데이터를 아날로그 전압값으로 변환하는 디지털/아날로그 변환부 및 상기 아날로그 전압값을 증폭하여 출력하는 버퍼부를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

타이밍 제어부로부터 전달되는 차동 감마 데이터를 입력 받아 디코딩하여 출력하는 감마 디코딩부;

상기 디코딩된 차동 감마 데이터를 아날로그 전압값으로 변환하는 디지털/아날로그 변환부; 및

상기 아날로그 전압값을 증폭하여 출력하는 버퍼부를 포함하는 데이터 구동 집적회로장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 감마 디코더부는 상기 차동 감마 데이터와 기준 전압을 입력 받아 비교기를 통해 최종 입력된 순서대로 차동 감마 데이터를 출력하는 데이터 구동 집적회로장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 기준 전압은 구동 전압의 1/2로 설정된 데이터 구동 집적회로장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 기준 전압은 저항 소자로 구현된 데이터 구동 집적회로장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 차동 감마 데이터는 정극성 감마 데이터와 부극성 감마 데이터인 데이터 구동 집적회로장치.

청구항 6.

다수의 박막 트랜지스터, 각각의 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 다수의 게이트선과, 각각의 박막 트랜지스터의 소오스 전극에 연결되는 다수의 데이터선을 포함하는 액정 패널;

게이트 구동부 및 데이터 구동 집적회로장치를 구동하기 위한 신호를 생성하며, 상기 데이터 구동 집적회로장치로 차동 감마 데이터를 제공하는 타이밍 제어부; 및

상기 타이밍 제어부로부터 전달되는 차동 감마 데이터를 아날로그 전압값으로 변환하여 상기 액정패널의 데이터선에 인가하는 데이터 구동 집적회로장치를 포함하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 구동 집적회로장치는 상기 타이밍 제어부로부터 전달되는 차동 감마 데이터를 입력 받아 디코딩하여 출력하는 감마 디코딩부;

상기 디코딩된 차동 감마 데이터를 아날로그 전압값으로 변환하는 디지털/아날로그 변환부; 및

상기 아날로그 전압값을 증폭하여 출력하는 버퍼부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 감마 디코더부는 상기 차동 감마 데이터와 기준 전압을 입력 받아 비교기를 통해 최종 입력된 순서대로 차동 감마 데이터를 출력하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 기준 전압은 구동 전압의 1/2로 설정된 액정표시장치.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 기준 전압은 저항 소자로 구현된 액정표시장치.

청구항 11.

제 6 항에 있어서,

상기 차동 감마 데이터는 상기 타이밍 제어부 내의 메모리에 저장된 액정표시장치.

청구항 12.

제 6 항에 있어서,

상기 차동 감마 데이터는 상기 타이밍 제어부와 별도로 배치된 메모리에 저장된 액정표시장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 메모리는 EEPROM인 액정표시장치.

청구항 14.

제 6 항에 있어서,

상기 차동 감마 데이터는 LVDS 방식에 의해 데이터 구동 집적회로장치로 전송되는 액정표시장치.

청구항 15.

제 6 항에 있어서,

상기 차동 감마 데이터는 RSDS 방식에 의해 데이터 구동 집적회로장치로 전송되는 액정표시장치.

청구항 16.

제 6 항에 있어서,

상기 차동 감마 데이터는 대칭 또는 비대칭 형태로 전송되는 액정표시장치.

청구항 17.

제 6 항에 있어서,

상기 대칭 형태는 정극성 및 부극성 감마 데이터가 동시에 전송되는 액정표시장치.

청구항 18.

제 6 항에 있어서,

상기 비대칭 형태는 정극성 또는 부극성 감마 데이터가 단독으로 전송되거나 또는 정극성 및 부극성 감마 데이터가 동시에 전송되는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 데이터 구동 집적회로장치와 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 제조비용을 줄일 수 있는 데이터 구동 집적회로장치와 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

컴퓨터의 모니터나 TV 등에 사용되는 표시 장치(display device)에는 스스로 발광하는 음극선관(cathode-ray tube, CRT), 전계 발광 소자(field emission device, FED) 등과 스스로 발광하지 못하고 광원을 필요로 하는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD) 등이 있다.

일반적으로, 액정표시장치는 결정(Crystal)과 액체(Liquid)의 중간적인 물성을 갖는 액정(Liquid Crystal)의 전기 광학적 특성을 이용하여 화상, 문자, 동영상을 디스플레이하는 표시장치이다.

종래 액정표시장치는 액정 패널, 게이트 구동부, 데이터 구동부, 구동 전압 생성부, 타이밍 제어부 및 계조 전압 발생부를 포함하며, 액정 패널에 데이터 구동부 및 게이트 구동부로부터 신호가 인가된다.

여기에서, 계조 전압 발생부는 데이터 구동부로 들어가는 계조 전압을 생성한다. 또한, 상하 화소간의 충전량 차이를 방지하기 위하여, 충전 저하가 발생하는 라인에 대하여 원래 계조 데이터에 따라 인가되어야 하는 계조 전압의 보상을 수행하며, 데이터 구동부는 충전 저하가 발생한 라인으로 보상된 계조 전압을 공급한다.

종래 액정표시장치의 계조 전압 발생부는 정의 계조 전압과 부의 계조 전압을 생성하기 위해 정의 계조 전압 생성부와 부의 계조 전압 생성부를 포함하며, 정의 계조 전압 및 부의 계조 전압 생성부에 전압을 증폭시켜 제공하는 전압 증폭부를 포함하고 있다.

그러나, 정의 계조 전압 및 부의 계조 전압 생성부는 다수의 저항이 직렬로 연결되어 있어 저항 편차에 의한 계조 전압에 변동이 발생하게 되고, 전압 증폭부는 오피 앰프(opamp)로 구성되어 있어 인쇄회로기판 제작시 인쇄회로기판의 크기가 커지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 인쇄회로기판의 크기를 줄일 수 있는 데이터 구동 집적회로장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 제조비용을 줄일 수 있는 데이터 구동 집적회로장치를 포함하는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 데이터 구동 집적회로장치는, 타이밍 제어부로부터 전달되는 차동 감마 데이터를 입력 받아 디코딩하여 출력하는 감마 디코딩부, 상기 디코딩된 차동 감마 데이터를 아날로그 전압값으로 변환하는 디지털/아날로그 변환부 및 상기 아날로그 전압값을 증폭하여 출력하는 버퍼부를 포함한다.

또한, 본 발명의 데이터 구동 집적회로장치를 포함하는 액정표시장치는, 다수의 박막 트랜지스터, 각각의 박막 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되는 다수의 게이트선과, 각각의 박막 트랜지스터의 소오스 전극에 연결되는 다수의 데이터선을 포함하는 액정 패널, 게이트 구동부 및 데이터 구동 집적회로장치를 구동하기 위한 신호를 생성하며, 상기 데이터 구동 집적회로장치로 차동 감마 데이터를 제공하는 타이밍 제어부 및 상기 타이밍 제어부로부터 전달되는 차동 감마 데이터를 아날로그 전압값으로 변환하여 상기 액정패널의 데이터선에 인가하는 데이터 구동 집적회로장치를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있을 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것으로, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 액정 패널(100), 구동 전압 생성부(200), 게이트 구동부(300), 데이터 구동부(400), 타이밍 제어부(500)를 포함한다.

액정 패널(100)은 등가 회로로 볼 때 다수의 표시 신호선($G1 \sim Gn$, $D1 \sim Dm$)과 이에 연결되어 있으며, 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 다수의 단위 화소(pixel)를 포함한다.

여기서, 표시 신호선($G1 \sim Gn$, $D1 \sim Dm$)은 게이트 신호를 전달하는 다수의 게이트선($G1 \sim Gn$)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선($D1 \sim Dm$)을 포함한다. 게이트선($G1 \sim Gn$)은 행방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선($D1 \sim Dm$)은 열방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

각 단위 화소는 표시 신호선(G1 - Gn, D1 - Dm)에 연결된 스위칭 소자(M)와 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 커패시터(Cst)는 필요에 따라 생략할 수 있다.

스위칭 소자(M)는 TFT 기관(미도시)에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 게이트선(G1 - Gn) 및 데이터선(D1 - Dm)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 커패시터(Clc) 및 유지 커패시터(Cst)에 연결되어 있다.

액정 커패시터(Clc)는 TFT 기관의 화소 전극과 컬러 필터 기관(미도시)의 공통 전극을 두 단자로 하며 두 전극 사이의 액정층은 유전체로서 기능한다. 화소 전극은 스위칭 소자(M)에 연결되며 공통 전극은 컬러 필터 기관의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가받는다. 또한, 공통 전극이 TFT 기관에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.

유지 커패시터(Cst)는 TFT 기관에 구비된 별개의 신호선과 화소 전극이 중첩되어 이루어지며, 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압이 인가된다(독립 배선 방식). 그러나, 유지 커패시터(Cst)는 화소 전극이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다(전단 게이트 방식).

한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 단위 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 컬러 필터를 구비함으로써 가능하다. 이때, 컬러 필터는 컬러 필터 기관의 해당 영역에 형성되어 있지만 이와는 달리 TFT 기관의 화소 전극 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.

액정 패널(100)의 TFT 기관 및 컬러 필터 기관 중 적어도 하나의 외부면에는 빛을 편광시키는 편광자(미도시)가 부착된다.

구동 전압 발생 회로(200)는 다수의 구동 전압을 생성한다. 예를 들어, 구동 전압 발생 회로(200)는 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff) 및 공통 전압(Vcom)을 생성한다.

게이트 구동부(300)는 액정 패널(100)의 게이트선(G1 - Gn)에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G1 - Gn)에 인가한다.

데이터 구동부(400)는 액정 패널(100)의 데이터선(D1 - Dm)에 연결되어 있으며, 후속에서 설명되는 타이밍 제어부(500)에서 제공되는 다수의 차동 감마 데이터에 기초하여 다수의 계조 전압을 생성하고, 생성된 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 단위 화소에 인가하며 통상 다수의 집적 회로로 이루어진다.

타이밍 제어부(500)는 게이트 구동부(300) 및 데이터 구동부(400) 등의 동작을 제어하는 제어 신호를 생성하여, 각 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(300) 및 데이터 구동부(400)에 제공한다. 또한, 타이밍 제어부(500)는 차동 감마 데이터(Dgam)를 데이터 구동부(400)에 제공한다. 이에 대하여 도 3을 참조하여 자세하게 설명한다.

이하에서 액정 표시 장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.

타이밍 제어부(500)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 RGB 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 타이밍 제어부(500)는 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고 영상 신호(R, G, B)를 액정 패널(100)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동 IC(300)로 제공하고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(R', G', B'), 차동 감마 데이터(Dgam)를 데이터 구동부(400)로 제공한다.

여기서, 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 온 펄스(게이트 온 전압 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 온 펄스의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함한다. 이 중, 출력 인에이블 신호(OE)와 게이트 클럭 신호(CPV)는 구동 전압 생성부(200)로 제공된다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R', G', B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D1 - Dm)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성(이하 '공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성'을 줄여 '데이터 전압의 극성'이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함한다.

여기에서, 도시되지 않았으나, 차동 감마 데이터(Dgam)는 단위 화소의 투과율과 관련된 한 쌍의 감마 데이터로서, 하나는 정극성 차동 감마 데이터이고, 다른 하나는 부극성 차동 감마 데이터이다. 정극성 및 부극성 차동 감마 데이터는 공통 전압(Vcom)에 대해 데이터의 극성이 반대인 전압을 의미하며, 반전 구동시 교대하여 액정 패널에 각각 제공된다.

데이터 구동부(400)는 타이밍 제어부(500)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 단위 화소에 대응하는 영상 데이터(R', G', B')를 차례로 입력받고, 계조 전압 중 각 영상 데이터(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(R', G', B')를 해당 데이터 전압으로 변환한다.

게이트 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G1 - Gn)에 인가하여 이 게이트선(G1 - Gn)에 연결된 스위칭 소자(M)를 턴온시킨다.

하나의 게이트선(G1 - Gn)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되어 이에 연결된 한 행의 스위칭 소자(M)가 턴온되어 있는 동안[이 기간을 '1H' 또는 '1 수평 주기(horizontal period)'이라고 하며 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클럭(CPV)의 한 주기와 동일함], 데이터 구동부(400)는 각 데이터 전압을 해당 데이터선(D1 - Dm)에 공급한다. 데이터선(D1 - Dm)에 공급된 데이터 전압은 턴온된 스위칭 소자(M)를 통해 해당 단위 화소에 인가된다.

액정 분자들은 화소 전극과 공통 전극이 생성하는 전기장의 변화에 따라 그 배열을 바꾸고 이에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 TFT 기판 및 컬러 필터 기판에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.

이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트선(G1 - Gn)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 단위 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 단위 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(400)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다('프레임 반전'). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나('라인 반전'), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다('도트 반전').

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 타이밍 제어부에서 데이터 구동부로 차동 감마 데이터가 전달되는 것을 나타내는 도면이다. 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차동 감마 데이터 전송 방식을 나타내는 도면이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 타이밍 제어부(500)는 타이밍 제어부(500) 내부의 메모리부(미도시)에 차동 감마 데이터(Dgam)가 저장되어 있다. 또한, 차동 감마 데이터(Dgam)는 타이밍 제어부(500)와 별도로 분리된 메모리부(미도시)에 저장되어 있을 수 있다. 여기에서, 메모리부는 EEPROM을 사용하는 것이 바람직하다. 그리고, 차동 감마 데이터(Dgam)는 제조사, 제품 식별코드 및 기본 디스플레이 변수와 특성을 알려주는 모니터 정보(Extended Display Identification Data : EDID)와 함께 메모리부에 저장될 수 있다.

차동 감마 데이터(Dgam)는 클럭 신호(CLK)에 동기되어 각각의 데이터 구동부(410, 420, 430, 440, 450, 460)로 전달되며, 5비트 페어(pair)로 정극성 및 부극성 감마 데이터가 함께 전달된다. 이때, 차동 감마 데이터(Dgam)는 LVDS(Low Voltage Differential Signaling) 및 RSDS(Reduced Swing Differential Signaling) 방식을 사용하여 데이터 구동부로 전달될 수 있다. 여기에서, 데이터 구동부의 개수는 액정표시장치의 해상도와 크기에 따라 달라질 수 있다.

LVDS 방식은 주로 다른 시스템에서 액정표시장치의 LCD 모듈로 데이터를 전송할 때 사용되며, RSDS 방식은 액정표시장치 내의 타이밍 제어부에서 액정 패널을 구동하는 데이터 구동부로 데이터를 전송하는 경우에 사용된다. 이러한 차동 구동 방식은 극성이 반대인 정극성 데이터와 부극성 데이터가 각각 전달되는 두 도선의 양단의 전압차로 데이터를 인식하는 방식으로, 두 도선의 양단의 전압차가 낮아도 데이터가 쉽게 인식될 수 있다. 그리고, 차동 구동 방식에서는 정극성 및 부극성 데이터의 전자파 소거(Canceling)에 의해 EMI 방사가 최소화 될 수 있으며, 정극성 및 부극성 데이터에 노이즈가 발생하더라도 두 신호의 차이로 데이터를 인식하므로 데이터의 손실이 발생하지 않는다.

도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 차동 감마 데이터 전송 방식은 2 데이터/클럭 전송 방식을 사용하여 하나의 클럭 주기(P) 동안에 두 개의 차동 감마 데이터(G1, G6)를 전송한다. 즉, 클럭 신호의 상승 에지(rising edge)에서는 차동 감마 데이터(G1)을 전송하고, 클럭의 하강 에지(falling edge)에서는 차동 감마 데이터(G6)을 전송한다. 그 결과, TTL 신호에 비해서 빠른 데이터 전송 속도를 가지게 되고, TTL 데이터 버스에 비해 버스의 수를 1/2로 줄일 수 있게 된다. 또한, 차동 감마 데이터를 전송하는 전압의 범위는 1.0~1.2V로 하는 것이 바람직하다.

또한, 타이밍 제어부(500)로부터 제공되는 차동 감마 데이터(Dgam)는 대칭(symmetric) 또는 비대칭(asymmetric) 형태로 데이터 구동부(400)로 전송될 수 있다. 이는 데이터 구동부(400)로 차동 감마 데이터(Dgam)를 전송하는 형태를 타이밍 제어부(500)에 프로그래밍함으로써 가능하다. 여기에서, 액정 패널이 노멀(normal)한 경우에는 차동 감마 데이터(Dgam)를 대칭 형태로 전송하고, 액정 패널에 발생하는 킥백전압(kickback voltage) 및 잔상을 고려한 경우에는 차동 감마 데이터(Dgam)를 비대칭 형태로 전송할 수 있다.

도 3에서와 같이, 차동 감마 데이터(Dgam)를 대칭 형태로 데이터 구동부(400)에 전송하는 경우, 예를 들면, 5비트를 사용하여 정극성 및 부극성 차동 감마 데이터(G1, G6)를 함께 데이터 구동부(400)로 전달할 수 있다. 또한, 도 4에서와 같이, 차동 감마 데이터(Dgam)를 비대칭 형태로 데이터 구동부(400)에 전송하는 경우, 예를 들면, 7비트를 사용하여 정극성 차동 감마 데이터(G1, G2) 또는 부극성 차동 감마 데이터(G6, G7)를 단독으로 데이터 구동부(400)로 전달하거나 또는 정극성 및 부극성 차동 감마 데이터(G3, G8)를 함께 데이터 구동부(400)로 전달할 수 있다. 여기에서, 차동 감마 데이터는 G1~G10를 사용하며, G1, G2, G3, G4, G5는 정극성 감마 데이터를, G6, G7, G8, G9, G10는 부극성 감마 데이터를 각각 나타낸다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 구동 직접회로장치를 나타내는 블록도이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 구동 직접회로장치는 타이밍 제어부(500)로부터 전달되는 차동 감마 데이터(Dgam)를 디코딩하는 감마 디코더부(402)와 감마 디코더부(402)에 각각 연결되어 있는 복수의 디지털 아날로그 변환기(DAC)를 포함하는 변환부(404) 그리고 각 디지털 아날로그 변환기(DAC)에 연결되어 있는 버퍼부(406)를 포함한다.

감마 디코더부(402)는 다수 개의 비교기(COM)로 구성되며, 서로 대응되는 정극성 및 부극성 차동 감마 데이터(Dgamp, Dgamn)와 기준 전압(Vref)을 입력 받아 최종 입력된 순서대로 디코딩 된 차동 감마 데이터를 출력한다. 예를 들면, 감마 디코더부(402)로 입력된 차동 감마 데이터가 5비트라고 하면, 감마 디코더부(402)는 디코딩 된 차동 감마 데이터를 순서대로 G5부터 G1까지 출력한다. 이때, 기준 전압(Vref)은 아날로그 전압값을 정밀하게 조절해 주며, 구동 전압(AVDD)의 1/2로 설정된다. 예를 들면, 감마 디코더부(402)로부터 최초로 출력되는 차동 감마 데이터가 7.8V라면, 이때에 기준 전압은 3.9V로 설정된다. 여기에서, 기준 전압은 데이터 구동 직접회로장치의 내부 저항으로 구현될 수 있다.

각 디지털/아날로그 변환기(DAC)와 버퍼(BUF)는 감마 디코더부(402)로부터 전달되는 디지털 데이터를 아날로그 전압값으로 변환 및 증폭하여 출력한다. 이때, 버퍼(BUF)는 전압 폴로워(Voltage Follower)로 형성할 수 있다. 여기에서는 정극성 및 부극성의 아날로그 전압을 각각 5개씩 모두 10개를 생성하는 것을 예로 설명하며, 입력되는 차동 감마 데이터(Dgam) 등에 따라 생성되는 아날로그 전압값의 수효는 이와 다를 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해되어야만 한다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 구동 집적회로장치와 이를 포함하는 액정표시장치 및 인쇄회로기판이 실장된 액정표시장치는 메모리부의 소정 영역에 차동 감마 데이터를 저장하고, 이를 각각의 데이터 구동 집적회로장치에 전송함으로써 별도의 계조 전압 생성부 없이도 액정표시장치의 구동이 가능하며, 이에 따라 액정표시장치의 제조비용을 줄일 수 있다.

또한, 데이터 구동 집적회로장치 구현시 저항단 및 오피 앰프를 사용하지 않고 디코더를 추가하여 데이터 구동 집적회로장치를 구성함으로써 회로 구성이 용이하고, 저항 편차에 의한 감마 전압의 변동을 방지할 수 있으며, 인쇄회로기판 제작시 인쇄회로기판의 크기를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 타이밍 제어부에서 데이터 구동부로 차동 감마 데이터가 전달되는 것을 나타내는 도면이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차동 감마 데이터 전송 방식을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 구동 집적회로장치를 나타내는 블록도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 액정 패널 200 : 구동 전압 생성부

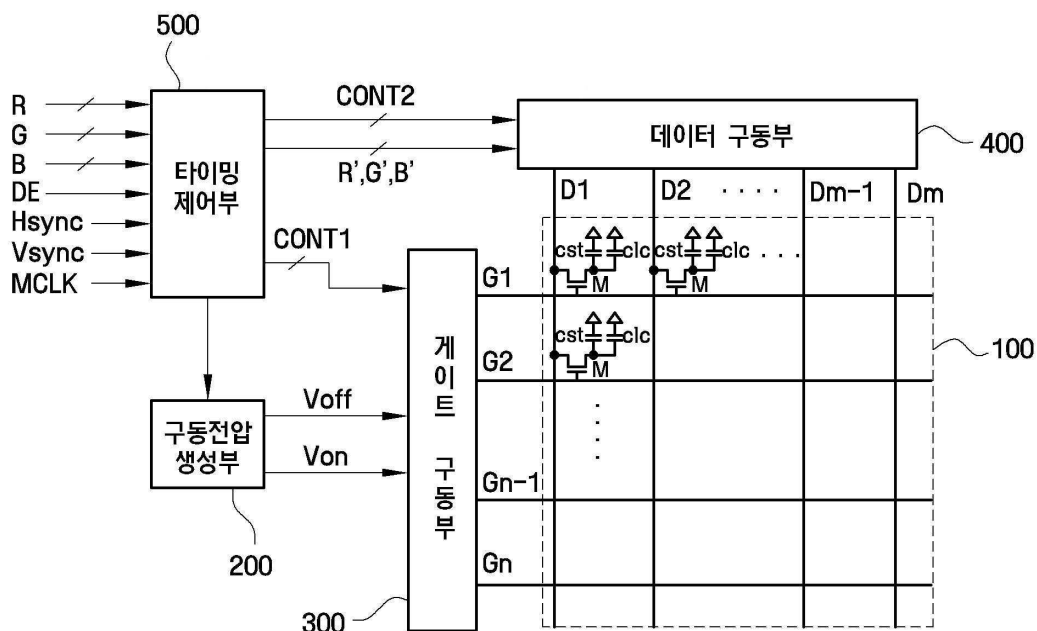
300 : 게이트 구동부 400 : 데이터 구동부

500 : 타이밍 제어부 402 : 감마 디코더부

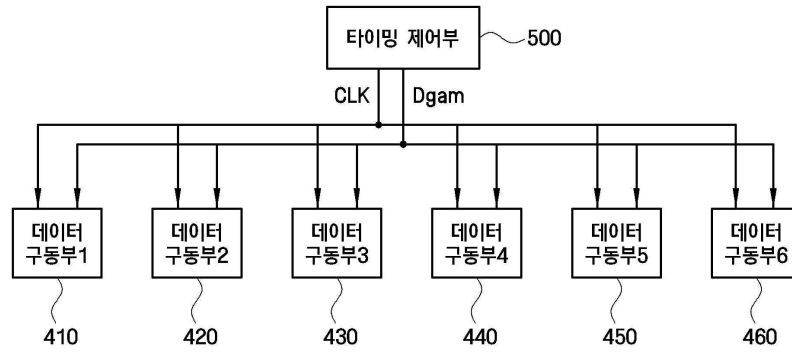
404 : 변환부 406 : 버퍼부

도면

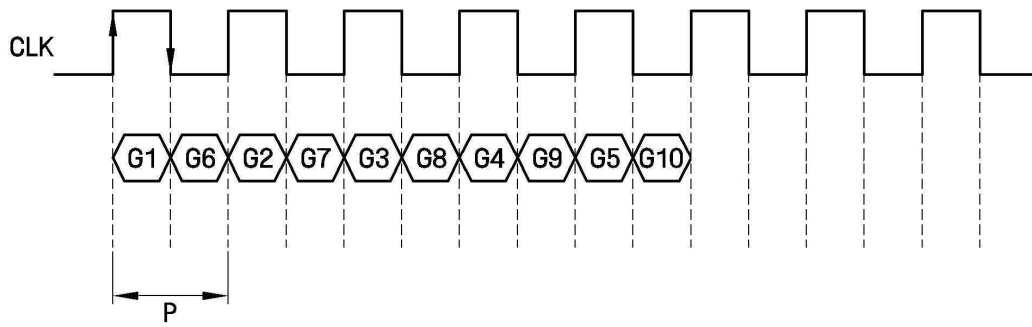
도면1



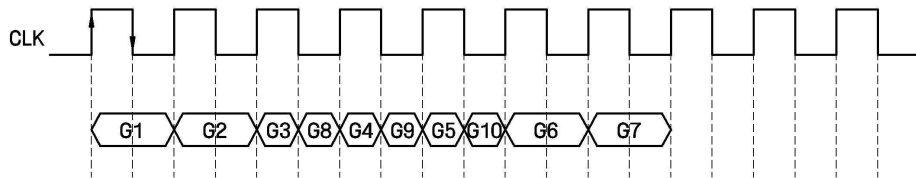
도면2



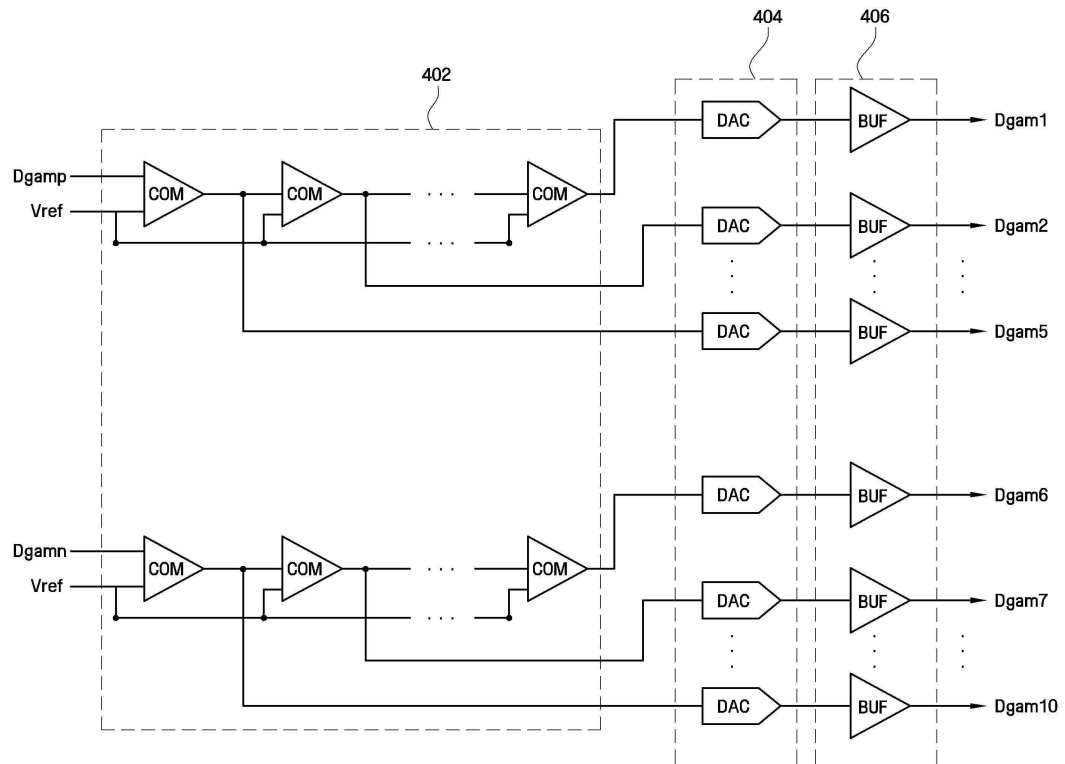
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	数据驱动集成电路器件和包括其的液晶显示器件		
公开(公告)号	KR1020070056779A	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020050115849	申请日	2005-11-30
[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	YI SANG HAK		
发明人	YI, SANG HAK		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/027 G09G3/3696 G09G3/3614 G09G3/3688 G09G3/3611 G09G2300/0426		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了降低制造成本的数据驱动集成电路器件和包括该器件的液晶显示器。数据驱动集成电路器件包括伽马解码，其中从定时控制单元传送的差分伽玛数据被输入并解码和输出，数模转换器将如上所述的解码的差分伽玛数据转换为模拟电压值，并且缓冲部分，放大模拟电压值并输出。差分伽玛数据，时序控制器，数据驱动集成电路，液晶显示器。

