

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0073697
(43) 공개일자 2006년06월28일

(21) 출원번호 10-2004-0112533
(22) 출원일자 2004년12월24일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 최상무
경기도 수원시 영통구 영통동 1027-5번지 303호
김홍권
경기도 의왕시 왕곡동 선경원효아파트 102동 1506호
권오경
서울특별시 송파구 신천동 7번지 장미아파트 14동 1102호

(74) 대리인 신영무

심사청구 : 있음

(54) 데이터 집적회로 및 이를 이용한 발광 표시장치

요약

본 발명은 데이터 집적회로 및 이를 이용한 발광 표시장치에 관한 것으로, 순차적으로 샘플링신호를 생성하기 위한 쉬프트 레지스터부, 상기 샘플링신호에 대응하여 외부로부터 공급되는 데이터를 저장하기 위한 래치부, 상기 래치부에 저장된 데이터에 대응되어 계조전류를 생성하는 전류 디지털-아날로그 변환부 및 제 1 입력단자를 통해 상기 계조전류를 전달받고 제 2 입력단자를 통해 화소들에서 흐르는 픽셀전류를 피드백 받아 상기 픽셀전류와 상기 계조전류를 비교하여 출력단자로 출력되는 전류량을 증감하여 상기 전류량의 증감에 따라 계조전압을 변환하여 상기 계조전압을 상기 화소에 전달하는 비교부를 포함하는 데이터 집적회로를 제공하는 것이다.

화소들 각각으로부터 픽셀전류를 피드백받아 계조전압을 변경시키기 때문에 화소들 각각에 포함된 트랜지스터들의 불균일과 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

대표도

도 5

색인어

피드백, 전류, 유기 EL

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 데이터 집적회로의 제 1 실시예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 데이터 집적회로의 제 2 실시예를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 발광 표시장치에서 채용된 전압조정블럭의 제 1 실시예를 상세히 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시되어 있는 화소의 제 2 실시예를 나타내는 회로도이다.

도 7은 본 발명에 따른 발광 표시장치에서 채용된 전압조정블럭의 제 2 실시예를 상세히 나타내는 도면이다.

도 8은 도 5 및 도 6에 도시되어 있는 비교부를 상세히 나타내는 회로도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

10,110 : 주사 구동부 20,120 : 데이터 구동부

30,130 : 화상 표시부 40,140 : 화소

50,150 : 타이밍 제어부 129 : 데이터 집적회로

200 : 쉬프트 레지스터부 210 : 샘플링 래치부

220 : 홀딩 래치부 240 : 전류 디지털-아날로그 변환부

240 : 전압 조정부 251 : 비교부

250 : 버퍼부 260 : 레벨 쉬프터부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 데이터 집적회로 및 이를 이용한 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 데이터 집적회로 및 이를 이용한 발광 표시장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display) 등이 있다.

평판표시장치 중 발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 자발광소자이다. 이러한, 발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다. 일반적인 발광 표시장치는 화소마다 형성되는 트랜지스터를 이용하여 데이터신호에 대응되는 전류를 발광소자로 공급함으로써 발광소자에서 빛이 발광되게 한다.

도 1은 종래의 발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 종래의 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 형성되는 화소들(40)을 포함하는 화상 표시부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.

타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.

주사 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(10)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.

데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(20)는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

화상 표시부(30)는 외부로부터 제 1전원(Vdd) 및 제 2전원(Vss)을 공급받아 각각의 화소들(40)로 공급한다. 제 1전원(Vdd) 및 제 2전원(Vss)을 공급받은 화소들(40) 각각은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(Vdd)으로부터 발광소자(OLED)를 경유하여 제 2전원(Vss)으로 흐르는 전류를 제어함으로써 데이터신호에 대응되는 빛을 생성한다.

즉, 종래의 발광 표시장치에서 화소들(40) 각각은 데이터신호에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다. 하지만, 종래에는 화소들(40) 각각에 포함되는 트랜지스터의 문턱전압 불균일 등에 의하여 원하는 휘도의 빛이 생성되지 못한다. 그리고, 종래에는 데이터신호에 대응하여 화소들(40) 각각에서 실제 흐르는 전류를 측정 및 제어할 수 있는 방법이 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 데이터 집적회로 및 이를 이용한 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로서 본 발명의 제 1 측면은, 순차적으로 샘플링신호를 생성하기 위한 쉬프트 레지스터부, 상기 샘플링신호에 대응하여 외부로부터 공급되는 데이터를 저장하기 위한 래치부, 상기 래치부에 저장된 데이터에 대응되어 계조전류를 생성하는 전류 디지털-아날로그 변환부 및 제 1 입력단자를 통해 상기 계조전류를 전달받고 제 2 입력단자를 통해 화소들에서 흐르는 픽셀전류를 피드백 받아 상기 픽셀전류와 상기 계조전류를 비교하여 출력단자로 출력되는 전류량을 증감하여 상기 전류량의 증감에 따라 계조전압을 변환하여 상기 계조전압을 상기 화소에 전달하는 비교부를 포함하는 데이터 집적회로를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 2 측면은, 복수의 주사선과 복수의 데이터선과 복수의 피드백선 및 상기 복수의 주사선과 상기 복수의 데이터선과 상기 복수의 피드백선들과 접속되는 복수의 화소를 포함하는 화상 표시부, 상기 복수의 주사선으로 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부 및 상기 복수의 데이터선 및 피드백선과 접속되며 데이터신호로써 계조전압을 상기 복수의 데이터선으로 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며, 상기 데이터 구동부는 상기 제 1 측면에 의한 데이터 집적회로를 포함하는 발광표시장치를 제공하는 것이다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 피드백선들(F1 내지 Fm)에 의하여 구획된 영역에 형성되는 화소들(140)을 포함하는 화상 표시부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

화상 표시부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 피드백선들(F1 내지 Fm)에 접속되는 화소들(140)을 구비한다. 주사선들(S1 내지 Sn)은 수평방향으로 형성되어 화소들(140)로 주사신호를 공급한다. 데이터선들(D1 내지 Dm)은 수직방향으로 형성되어 화소들(140)로 데이터신호를 공급한다. 피드백선들(F1 내지 Fm)은 데이터신호에 대응되어 화소들(140)로부터 공급되는 픽셀전류를 데이터 구동부(120)로 공급한다.

이를 위해, 피드백선들(F1 내지 Fm)은 데이터선들(D1 내지 Dm)과 동일한 방향(즉, 수직방향)으로 형성된다. 그리고, 피드백선들(F1 내지 Fm)은 현재 데이터신호가 공급되는 화소들(140)로부터 전류를 공급받는다. 다시 말하여, 현재 주사신호를 공급받는 화소들(140)에서 생성된 픽셀전류가 피드백선들(F1 내지 Fm)을 경유하여 데이터 구동부(120)로 공급된다.

한편, 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(Vdd) 및 제 2전원(Vss)을 공급받는다. 제 1전원(Vdd) 및 제 2전원(Vss)을 공급받는 화소들(140) 각각은 데이터선(D)으로부터의 데이터신호에 대응하여 제 1전원(Vdd)으로부터 발광소자를 경유하여 제 2전원(Vss)으로 흐르는 전류를 제어한다. 그리고, 화소들(140)은 데이터선(D)으로 데이터신호가 공급될 때 발광소자로 흐르는 전류(픽셀전류)를 피드백선(F)으로 공급한다.

타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.

주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.

데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(120)는 데이터신호로써 소정의 계조전압을 데이터선들(D)로 공급한다.

그리고, 데이터 구동부(120)는 피드백선들(F1 내지 Fm)을 경유하여 화소들(140) 각각으로부터 픽셀전류를 공급받는다. 픽셀전류를 공급받은 데이터 구동부(120)는 픽셀전류의 전류값이 데이터(Data)에 대응되는 전류인지 체크한다. 예를 들어, 데이터(Data)의 비트수(또는 계조값)에 대응하여 화소(140)에서 흘러야 하는 픽셀전류가 $10\mu A$ 인 경우 데이터 구동부(120)는 자신에게 공급되는 픽셀전류가 $10\mu A$ 인지 체크한다.

여기서, 화소들(140) 각각에서 원하는 전류가 공급되지 않는 경우 데이터 구동부(120)는 화소들(140) 각각에서 원하는 전류가 흐를 수 있도록 계조전압을 변경한다. 이를 위해, 데이터 구동부(120)는 j (j 는 자연수)개의 채널로 구성되는 적어도 하나 이상의 데이터 집적회로(129)를 구비한다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 2개의 데이터 집적회로(129)가 도시된다.

도 3은 도 2에 도시된 데이터 집적회로의 제 1 실시예를 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면, 데이터 집적회로(129)는 샘플링 신호를 순차적으로 생성하기 위한 쉬프트 레지스터부(200)와, 샘플링 신호에 응답하여 데이터(Data)를 순차적으로 저장하기 위한 샘플링 래치부(210)와, 샘플링 래치부(210)의 데이터(Data)들을 일시 저장함과 아울러 저장된 데이터(Data)들을 전류 디지털-아날로그 변환부(이하 "IDAC부"라 함)(230)로 공급하기 위한 홀딩 래치부(220)와, 데이터(Data)의 계조값에 대응하여 계조전류(Idata)를 생성하는 IDAC부(230)와, 피드백선들(F1 내지 Fj)로부터 공급되는 픽셀전류(Ipixel)에 대응하여 계조전압(Vdata)을 변경시키기 위한 전압 조정블록(240)과, 전압 조정블록(240)으로부터 공급되는 계조전압(Vdata)을 데이터선들(D1 내지 Dj)로 공급하기 위한 버퍼부(250)를 구비한다.

쉬프트 레지스터부(200)는 타이밍 제어부(150)로부터 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받는다. 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받은 쉬프트 레지스터부(200)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)의 1주기마다 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트 시키면서 순차적으로 j 개의 샘플링신호를 생성한다. 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(200)는 j 개의 쉬프트 레지스터(2001 내지 200j)를 구비한다.

샘플링 래치부(210)는 쉬프트 레지스터(200)로부터 순차적으로 공급되는 샘플링신호에 응답하여 데이터(Data)를 순차적으로 저장한다. 여기서, 샘플링 래치부(210)는 j 개의 데이터(Data)를 저장하기 위하여 j 개의 샘플링 래치(2101 내지 210j)를 구비한다. 그리고, 각각의 샘플링 래치들(2101 내지 210j)은 데이터(Data)의 비트수에 대응되는 크기를 갖는다. 예를 들어, 데이터(Data)들이 k 비트로 구성되는 경우 샘플링 래치(2101 내지 210j) 각각은 k 비트의 크기로 설정된다.

홀딩 래치부(220)는 소스 출력 인에이블(SOE) 신호가 입력될 때 샘플링 래치부(210)로부터 데이터(Data)를 입력받아 저장한다. 그리고, 홀딩 래치부(220)는 소스 출력 인에이블(SOE) 신호가 입력될 때 자신에게 저장된 데이터(Data)를 IDAC부(230)로 공급한다. 이를 위해, 홀딩 래치부(220)는 k 비트로 설정된 j 개의 홀딩 래치(2201 내지 220j)를 구비한다.

IDAC부(230)는 데이터(Data)의 비트값에 대응하여 계조전류(Idata)를 생성하고, 생성된 계조전류(Idata)를 전압조정 블록(240)으로 공급한다. 여기서, IDAC부(230)는 홀딩 래치부(220)로부터 공급되는 j개의 데이터(Data)에 대응하여 j개의 계조전류(Idata)를 생성한다.

전압 조정블록(240)은 계조전류(Idata) 및 픽셀전류(Ipixel)를 공급받는다. 계조전류(Idata) 및 픽셀전류(Ipixel)를 공급받은 전압 조정블록(240)은 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)의 전류차를 비교하고, 비교된 전류차에 대응되어 계조전압(Vdata)을 조정한다. 이상적으로 전압 조정블록(240)은 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)가 동일한 값으로 설정될 수 있도록 계조전압(Vdata)의 전압값을 조정한다. 이를 위하여, 전압 조정블록(240)은 j개의 비교부(2401 내지 240j)를 구비한다.

버퍼부(250)는 전압 조정블록(240)으로부터 공급되는 계조전류(Idata)를 j개의 데이터선들(D1 내지 Dj)로 공급한다. 이를 위해, 버퍼부(250)는 j개의 버퍼(2501 내지 250j)를 구비한다. 또한, 버퍼는 유닛게인버퍼를 사용할 수 있다.

한편, 본 발명에서는 도 4와 같이 홀딩 래치부(220)와 IDAC부(230)의 사이에 레벨 쉬프터부(260)를 더 포함할 수 있다. 레벨 쉬프터부(260)는 홀딩 래치부(220)로부터 공급되는 데이터(Data)의 전압레벨을 상승시켜 IDAC부(230)로 공급한다. 외부 시스템으로부터 데이터 집적회로(129)로 높은 전압레벨을 가지는 데이터(Data)가 공급되면 전압레벨에 대응되는 회로 부품들이 설치되어야 하기 때문에 제조비용이 증가된다. 따라서, 데이터 집적회로(129)외부에서는 낮은 전압레벨을 가지는 데이터(Data)를 공급하고, 이 낮은 전압레벨을 가지는 데이터(Data)를 레벨 쉬프터부(260)에서 높은 전압레벨로 승압시킨다.

도 5는 본 발명에 따른 발광 표시장치에서 채용된 전압조정블록을 상세히 나타내는 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 j번째 전압 조정부(240j)와 j번째 전압조정부(240j)에 연결되어 있는 화소를 도시하기로 한다. 도 5를 참조하여 설명하면, 전압조정부(240j)는 본 발명의 전압 조정부(240j)는 비교부(241) 및 제 1 캐패시터(C1)를 포함하며, 화소(140)는 화소회로 및 발광소자(OLED)를 포함하며, 화소회로는 제 1 내지 제 5 트랜지스터(M5) 및 제 2 캐패시터(C2)를 구비한다. 전압조정부(240j)와 화소(140) 사이에 버퍼(250j)가 위치한다.

전압조정부(240j)를 설명하면, 비교부(241)는 제 1 입력단자와 제 2 입력단자를 구비하여 제 1 입력단자를 통해 IDAC부(230)로부터 계조전류(Idata)를 전달받고 제 2 입력단자를 통해 픽셀전류(Ipixel)를 피드백받는다. 여기서, 픽셀전류(Ipixel)는 현재 데이터신호가 공급되는 화소(140)로부터 공급된다. 픽셀전류(Ipixel) 및 계조전류(Idata)를 공급받은 비교부(241)는 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)를 비교하고, 비교된 결과에 대응하는 전류를 화소(140)에 전달한다.

제 1 캐패시터(C1)는 제 1 노드(N1)에 연결되며, 비교부(241)을 통해 전달되는 전류를 전달받아 충전하며 충전된 전류값에 대응되는 계조전압이 인가된다. 따라서, 계조전압이 화소(140)에 전달된다. 그리고, 계조전압은 비교부(241)에 의해 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)를 비교하여 생성된 전류에 의해 계조전압의 크기가 조절되어 제 1 캐패시터(C1)에 인가되는 계조전압의 크기는 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)에 따라 변하게 된다.

그리고, 계조전압을 버퍼(250j)에 전달하여 계조전압의 전류구동능력이 커지도록 하여 화소(140)에 전달한다. 이때, 제 1 캐패시터(C1)는 데이터선의 기생캐패시터(C1)일 수도 있다.

화소(140)를 설명하며, 화소(140)는 제 1 트랜지스터 내지 제 4 트랜지스터(M1 내지 M4)를 구비하며 각 트랜지스터는 소스, 드레인 및 게이트를 구비한다. 소스와 드레인은 물리적인 차이가 없어 제 1 전극과 제 2 전극으로 칭할 수 있다. 또한, 제 1 트랜지스터 내지 제 3 트랜지스터(M1 내지 M3)는 P 모스 트랜지스터로 구현되고 제 4 트랜지스터(M4)는 N 모스 트랜지스터로 구현된다.

제 1 트랜지스터(M1)는 소스는 화소전원(ELVdd)에 연결되고 드레인은 제 2 노드(N2)에 연결되며, 게이트는 제 3 노드(N3)에 연결되어 픽셀전류(Ipixel)를 생성하며 제 3 노드(N3)의 전압에 따라 픽셀전류(Ipixel)의 계조값을 표현한다.

제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선에 연결되고 드레인은 제 3 노드(N3)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호가 로우(LOW)신호이면 데이터선을 통해 전달되는 계조전압을 제 3 노드(N3)에 전달한다.

제 3 트랜지스터(M3)는 소스는 제 2 노드(N2)에 연결되고 드레인은 비교부(241)의 제 2 입력단자에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어, 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호가 로우신호이면 제 2 노드(N2)에 흐르는 픽셀전류(Ipixel)가 비교부(241)의 제 2 입력단자로 흐르도록 하여 제 1 트랜지스터(M1)에 의해 형성된 픽셀전류(Ipixel)와 IDAC부(230)를 통해 전달되는 계조전류(Idata)를 비교하도록 한다.

제 4 트랜지스터(M4)는 소스는 제 2 노드(N2)에 연결되고 드레인은 발광소자(OLED)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어, 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호가 하이(HIGH)신호이면 제 2 노드(N2)에 흐르는 픽셀전류(Ipixel)를 발광소자(OLED)에 전달하여 발광소자가 픽셀전류(Ipixel)에 의해 발광하도록 한다.

또한, 도 6 과 같이 화소의 제 1 내지 제 3 트랜지스터(M1 내지 M3)를 N 모스 형태의 트랜지스터로 구현할 수 있으며, 이 때, 비교부(241)의 제 1 입력단자에 픽셀전류가 입력되도록 하고 비교부(241)의 제 2 입력단자에 IDAC부(230)를 통해 계조전류가 전달되도록 하여 동작하도록 할 수 있다.

그리고, 도 7과 같이 IDAC부(230)와 비교부(241) 사이에 스위칭부(242)를 더 구비하여 IDAC부(230)에서 전달되는 계조전류(Idata)와 화소(140)에서 피드백되는 픽셀전류(Ipixel)를 스위칭하여 계조전류(Idata)가 비교부(241)의 제 1 입력단자로 입력되고 픽셀전류(Ipixel)가 비교부(241)의 제 2 입력단자로 입력되도록 하거나 계조전류(Idata)가 비교부(241)의 제 1 입력단자로 입력되고 픽셀전류(Ipixel)가 비교부(241)의 제 2 입력단자로 입력되도록 한다. 따라서, 화소(140)를 구성하는 트랜지스터의 종류와 상관 없이 IDAC부(230)와 비교부를 연결할 수 있어 화소를 구성하는 트랜지스터의 종류와 무관하게 데이터집적회로를 구현할 수 있게 되어 별도의 데이터집적회로를 생산하지 않아도 된다.

스위칭부(242)의 구성을 간단히 설명하며, 4 개의 제 1 내지 제 4 스위치(S1 내지 S4)를 구비하여 제 1 스위치(S1)는 IDAC부(230)의 출력단자와 비교부(241)의 제 1 입력단자 사이에 연결되어 스위칭동작을 하며, 제 2 스위치(S2)는 IDAC부(230)의 출력단자와 비교부(241)의 제 2 입력단자 사이에 연결되어 스위칭 동작을 하며, 제 3 스위치(S3)는 화소(140)의 피드백선과 비교부(241)의 제 1 입력단자 사이에 연결되어 스위칭동작을 하고, 제 3 스위치(S3)는 화소(140)의 피드백선과 비교부(241)의 제 2 입력단자 사이에 연결되어 스위칭동작을 하여 비교부(242)의 제 1 입력단자와 제 2 입력단자에 입력되는 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)를 스위칭하여 비교부(241)에 입력되도록 한다.

도 8은 도 5 및 도 6에 도시되어 있는 비교부를 상세히 나타내는 회로도이다. 도 8을 참조하여 설명하면, 비교부(242)는 제 1 내지 제 7 구동부를 구비하며 제 1 전원(Vdd)과 제 2 전원(Vss)에 연결되어 전원을 공급받는다. 또한, 제 1 입력단자와 제 2 입력단자를 구비하여 제 1 입력단자를 통해 계조전류(Idata)를 전달받고 제 2 입력단자를 통해 픽셀전류(Ipixel)를 전달받는다. 또한, 하나의 출력단자를 구비하여 픽셀전류(Ipixel)와 계조전류(Idata)의 차이를 보상한 전류를 출력한다.

제 1 구동부는 제 1 전원(Vdd)과 제 1 입력단자 사이에 연결되고 제 2 구동부는 제 1 전원(Vdd)과 제 2 입력단자 사이에 연결되며 제 3 구동부는 제 1 전원(Vdd)과 출력단자 사이에 연결된다. 그리고, 제 1 내지 제 3 구동부는 각각 게이트를 구비하며 게이트에 인가되는 신호에 따라 제 1 내지 제 3 구동부는 전류를 생성하여 흐르도록 한다. 그리고, 제 1 내지 제 3 구동부의 게이트는 연결되어 동일한 신호를 입력받아 동작하여 제 1 및 제 3 구동부는 동일한 크기의 전류가 흐르게 하고, 제 2 구동부는 게이트 전극의 크기를 조절하여 제 1 구동부에 흐르는 전류의 2 배 큰 전류가 흐르도록 한다.

또한, 제 4 구동부는 제 2 전원(Vss)과 제 1 입력단자 사이에 연결되고 제 5 구동부는 제 2 전원(Vss)과 제 2 입력단자 사이에 연결되고 제 6 구동부는 제 2 전원(Vss)과 제 2 입력단자 사이에 연결되며 제 7 구동부는 제 2 전원(Vss)과 출력단자 사이에 연결된다. 그리고, 제 4 내지 제 7 구동부는 각각 게이트를 구비하며 게이트에 인가되는 신호에 따라 제 4 내지 제 7 구동부는 전류를 생성하여 흐르도록 한다. 그리고, 제 4 및 제 5 구동부의 게이트는 연결되어 동일한 신호를 입력받아 동작하여 제 4 및 제 5 구동부는 동일한 크기의 전류를 흐르게 한다. 또한, 제 6 및 제 7 구동부의 게이트는 연결되어 동일한 신호를 입력받아 동작하여 제 6 및 제 7 구동부는 동일한 크기의 전류를 흐르게 한다.

또한, 제 1 구동부와 제 6 구동부는 다이오드 연결되어 있어 제 1 구동부는 제 1 입력단자를 통해 계조전류(Idata)가 입력되면 계조전류(Idata)에 대응되는 전류를 흐르도록 하고, 제 6 구동부는 제 2 입력단자를 통해 픽셀전류(Ipixel)가 입력되면 픽셀전류(Ipixel)에 대응되는 전류를 흐르도록 한다.

또한, 제 1 구동부 내지 제 3 구동부는 각각 2 개의 P 모스 트랜지스터가 연결되어 있으며 제 4 구동부 내지 제 7 구동부는 각각 2 개의 N 모스 트랜지스터가 연결되어 있도록 한다.

비교부(241)의 동작을 살펴보면, 먼저 제 1 입력단자를 통해 계조전류(Idata)가 입력되면 계조전류(Idata)에 의해 제 1 스위칭부는 다이오드 연결되어 제 1 스위칭부에 제 1 전류가 흐르게 된다. 따라서, 제 2 스위칭부에는 제 1 전류의 크기의 2 배에 해당하는 제 2 전류가 흐르게 되고 제 3 스위칭부는 제 1 전류가 흐르게 된다.

그리고, 제 1 전류에 의해 제 4 스위칭부는 제 1 전류에 계조전류(Idata)가 합산된 제 3 전류가 흐르게 되고 제 5 스위칭부는 제 4 스위칭부와 동일한 크기의 전류가 흐르게 되어 제 3 전류가 흐르게 된다.

그리고, 제 2 입력단자를 통해 픽셀전류(Ipixel)가 입력되면 제 6 스위칭부에는 키르히호프의 전류법칙에 따라 제 1 전류에서 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)의 차이에 해당하는 전류의 합한 크기의 제 4 전류가 흐르게 되며 제 7 스위칭부는 제 6 스위칭부와 동일한 크기를 갖는 전류가 흐르게 되므로 제 7 스위칭부에도 제 4 전류가 흐르게 된다.

이때, 출력단자는 제 3 스위칭부를 통해 제 1 전류를 공급받고 제 7 스위칭부를 통해 제 4 전류가 빠져나가게 되어 출력단자를 통해 계조전류(Idata)에서 픽셀전류(Ipixel)의 차이에 해당하는 전류가 출력된다.

따라서, 출력단자를 통해 계조전류(Idata)와 픽셀전류(Ipixel)의 차이를 보정한 전류가 출력되게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 데이터 집적회로 및 그를 이용한 발광 표시장치는 데이터에 대응하는 계조전류와 화소에서 흐르는 픽셀전류를 비교하고, 비교된 결과에 대응하여 픽셀전류가 계조전류와 유사한 전류값으로 변화되도록 계조전압(데이터신호)을 변경함으로써 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

특히, 본 발명에서는 화소들 각각으로부터 픽셀전류를 피드백받아 계조전압을 변경시키기 때문에 화소들 각각에 포함된 트랜지스터들의 불균일과 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

순차적으로 샘플링신호를 생성하기 위한 쉬프트 레지스터부;

상기 샘플링신호에 대응하여 외부로부터 공급되는 데이터를 저장하기 위한 래치부;

상기 래치부에 저장된 데이터에 대응되어 계조전류를 생성하는 전류 디지털-아날로그 변환부; 및

제 1 입력단자를 통해 상기 계조전류를 전달받고 제 2 입력단자를 통해 화소들에서 흐르는 픽셀전류를 피드백 받아 상기 픽셀전류와 상기 계조전류를 비교하여 출력단자로 출력되는 전류량을 증감하여 상기 전류량의 증감에 따라 계조전압을 변환하여 상기 계조전압을 상기 화소에 전달하는 비교부를 포함하는 데이터집적회로.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 비교부의 상기 출력단자에 계조전압을 저장하는 제 1 캐패시터가 연결되어 상기 제 1 캐패시터에 충전되는 전류량을 증감하여 상기 계조전압을 변동시켜 상기 화소에 상기 변동된 계조전압을 전달하는 데이터집적회로.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 비교부는

상기 제 1 입력단자를 통해 상기 픽셀전류를 입력받아 다이오드 연결되어 제 1 전류를 흐르게 하는 제 1 구동부;

상기 제 1 스위칭부와 미러구조로 연결되며 상기 제 2 입력단자와 연결되어 있으며 제 2 전류를 흐르도록 하는 상기 제 2 구동부;

상기 출력단자와 연결되며 상기 제 1 스위칭부와 미러구조로 연결되어 있으며 제 1 전류를 흐르도록 하는 제 3 구동부;

상기 제 1 입력단자를 통해 상기 픽셀전류를 입력받아 상기 제 1 전류와 상기 픽셀전류의 합에 해당하는 제 3 전류를 흐르게 하는 제 4 구동부;

상기 제 2 입력단자와 연결되며 상기 제 4 구동부와 미러구조로 연결되어 상기 제 3 전류를 흐르도록 하는 제 5 구동부;

상기 제 2 입력단자를 통해 픽셀전류를 전달받아 상기 픽셀전류에 의해 다이오드 연결되며 제 4 전류를 흐르게 하는 제 6 구동부; 및

상기 출력단자와 연결되며 상기 제 5 구동부와 미러구조로 연결되어 상기 제 4 전류를 흐르도록 하여 상기 출력단자에 상기 계조전류에서 상기 픽셀전류를 감산한 전류가 흐르도록 하는 제 7 구동부를 구비하는 데이터집적회로.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 전류는 상기 제 1 전류의 크기의 2 배에 해당하는 전류량을 갖도록 하는 데이터집적회로.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 비교부의 상기 출력단자에 유닛게인앰프가 연결되어 상기 비교부의 전류구동능력을 크게 하도록 하는 데이터집적회로.

청구항 6.

복수의 주사선과 복수의 데이터선과 복수의 피드백선 및 상기 복수의 주사선과 상기 복수의 데이터선과 상기 복수의 피드백선들과 접속되는 복수의 화소를 포함하는 화상 표시부;

상기 복수의 주사선으로 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부; 및

상기 복수의 데이터선 및 피드백선과 접속되며 데이터신호로써 계조전압을 상기 복수의 데이터선으로 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며,

상기 데이터 구동부는 상기 제 1 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 의한 데이터집적회로를 포함하는 발광표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 화소는

발광소자;

게이트에 전달된 전압에 의해 상기 픽셀전류를 생성하여 흐르도록 하는 제 1 트랜지스터;

주사신호에 의해 상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 상기 계조전압을 전달하는 제 2 트랜지스터;

상기 주사신호에 의해 상기 제 1 트랜지스터가 다이오드 연결이 되도록 하는 제 3 트랜지스터;

상기 주사신호에 의해 상기 픽셀전류를 상기 발광소자로 전달하는 제 4 트랜지스터; 및

상기 픽셀전류를 흐르게 하는 전압을 저장하여 상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 전달하는 제 2 캐패시터를 포함하는 발광 표시장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 전류 디지털-아날로그 변환부와 상기 비교부 사이에 연결되며 상기 제 1 입력단자와 상기 제 2 입력단자에 상기 픽셀 전류와 상기 계조전류를 스위칭하여 전달하는 스위칭부를 더 구비하는 발광 표시장치.

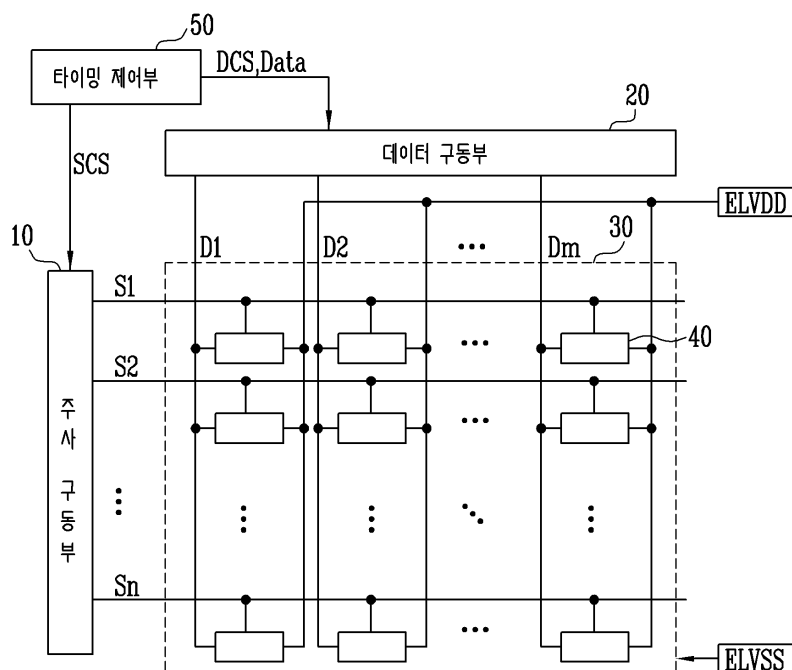
청구항 9.

제 8 항에 있어서,

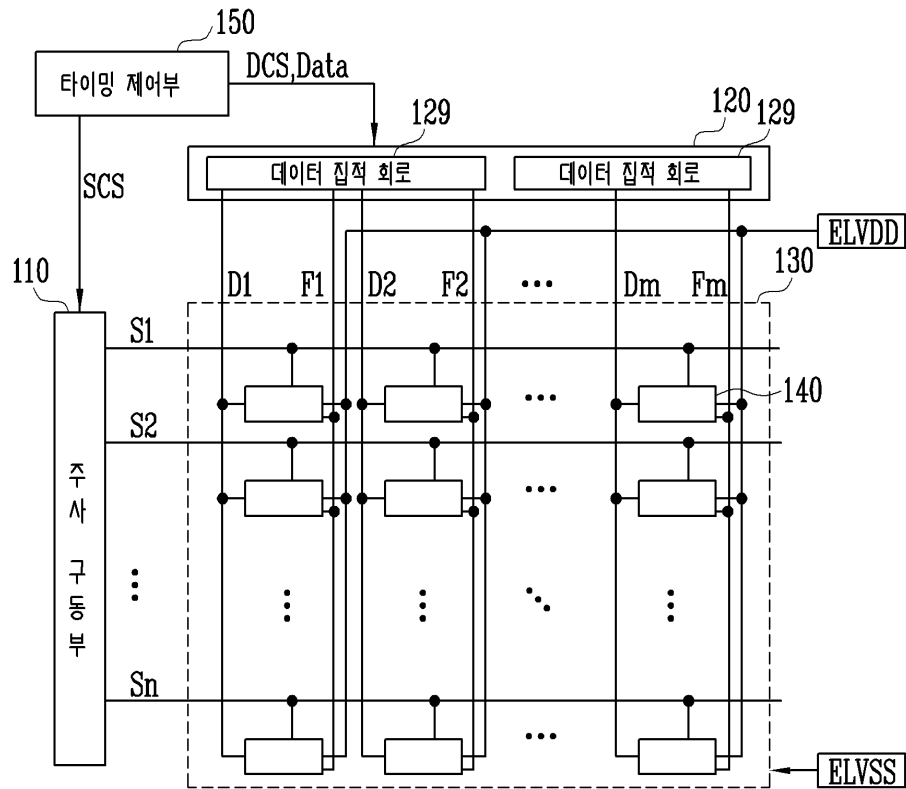
상기 스위칭부는 상기 제 1 트랜지스터의 종류에 따라 스위칭동작을 하는 발광 표시장치.

도면

도면1

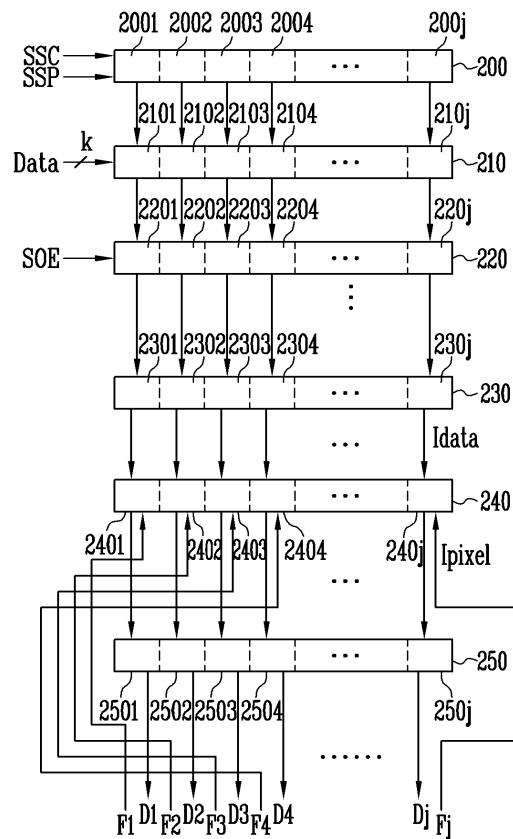


도면2



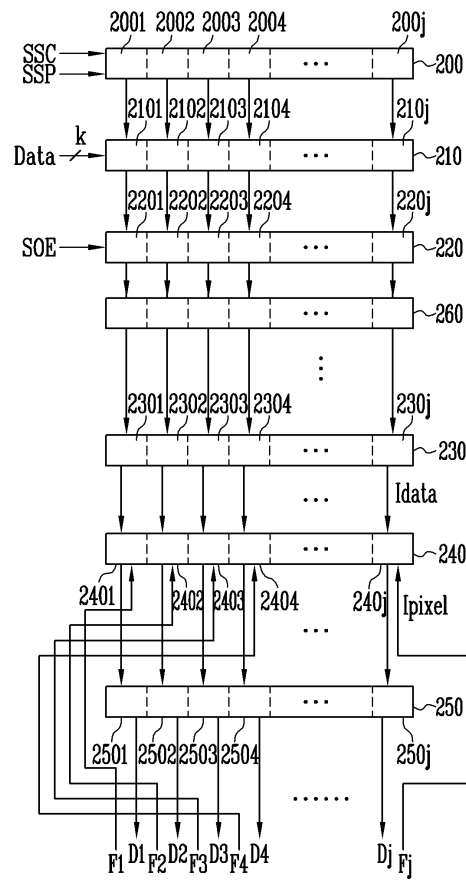
도면3

129

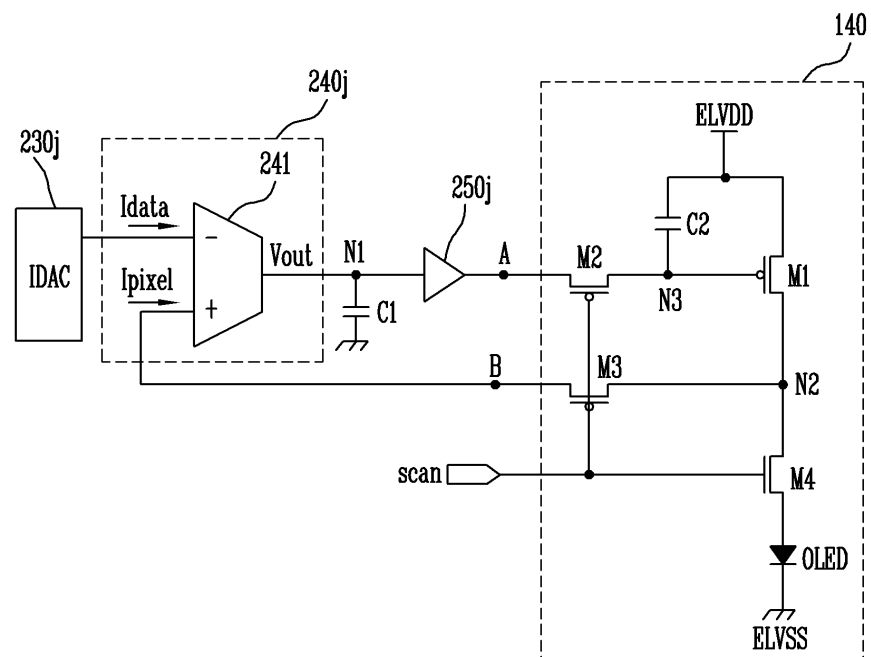


도면4

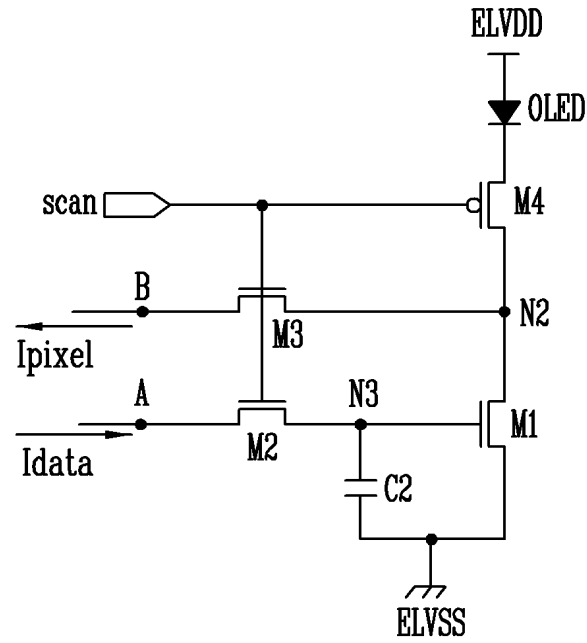
129



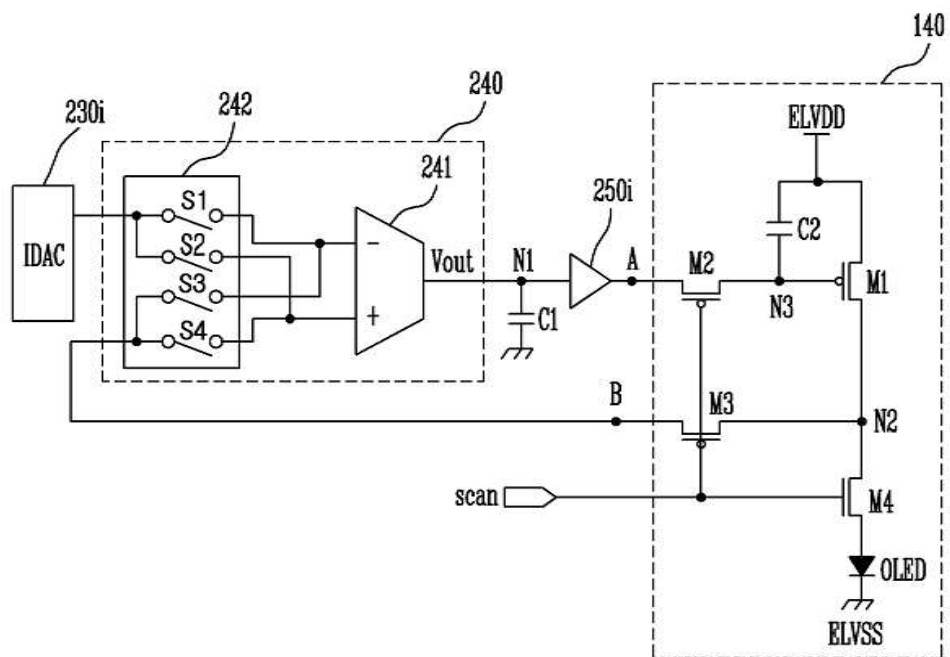
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	数据集成电路和使用它的发光显示器		
公开(公告)号	KR1020060073697A	公开(公告)日	2006-06-28
申请号	KR1020040112533	申请日	2004-12-24
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	CHOI SANGMOO 최상무 KIM HONGKWON 김홍권 KWON OHKYONG 권오경		
发明人	최상무 김홍권 권오경		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G2310/027 G09G2320/029 G09G3/3283		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100700846B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种数据驱动电路和使用其的发光显示器中，向锁存部分，用于存储对应于该移位寄存器，用于生成采样信号顺序地从外部源提供的采样信号数据的门锁部分电流，该电流对应于存储的数据，生成的灰度电流数字 - 模拟转换器和第一与灰度是使灰度电流通过输入端子的像素电流接收反馈像素电流通过第二输入端子流入的像素相比，目前的增加或减少电流输出量作为输出端子，以提供其根据电流的量的增加或减少灰度电压转换包括用于发送的灰度电压到像素的比较大的数据驱动电路。由于从每个像素反馈像素电流以改变灰度电压，所以可以显示所需亮度的图像，而不管每个像素中包括的晶体管的不均匀性。五指数方面反馈，当前，有机EL

