

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0056785
G09G 3/30 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월25일

(21) 출원번호 10-2004-0095978
(22) 출원일자 2004년11월22일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자 곽원규
경기도 성남시 분당구 구미동 88번지 까치주공A 207-903
(74) 대리인 신영무

심사청구 : 있음

(54) 화소회로 및 그를 이용한 발광 표시장치

요약

본 발명은 화소회로 및 그를 이용한 발광 표시장치에 관한 것으로, 복수의 발광소자, 상기 복수의 발광소자에 공통연결되어 상기 복수의 발광소자를 전류구동하기 위한 구동회로 및 상기 복수의 발광소자 및 상기 구동회로에 연결되어 상기 복수의 발광소자의 구동을 순차제어하기 위한 스위칭회로를 포함하며, 상기 구동회로는, 게이트에 인가된 전압에 따라 전류를 흐르게 하는 제 1 트랜지스터, 상기 주사신호에 의해 선택적으로 상기 제 1 트랜지스터를 다이오드 연결하는 제 2 트랜지스터, 상기 주사신호에 의해 데이터 전류를 상기 제 1 트랜지스터에 전달하는 제 3 트랜지스터, 상기 제 1 트랜지스터로 전달된 상기 데이터전류에 대응하는 제 1 레벨의 전압을 저장하는 제 1 캐패시터 및 상기 제 1 캐패시터와 직렬로 연결되어 상기 제 1 캐패시터에 저장되어 있는 전압을 제 1 레벨에서 제 2 레벨로 변경시키는 제 2 캐패시터를 포함하는 화소 및 그를 이용한 발광 표시장치에 관한 것이다.

따라서, 데이터신호의 전류량을 크게 하여 낮은 휘도값을 갖는 경우에도 전류기입시간을 줄이도록 하며, 하나의 화소회로에 복수의 발광소자가 연결되도록 하여 발광표시장치의 소자수를 줄이고 개구율을 높이며 색분리현상을 최소화한다.

대표도

도 1

색인어

발광소자, 유기, 색분리, 전류구동

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 의한 전류기입 방식의 화소가 채용되어 있는 화상표시부의 일부를 나타내는 회로도이다.

도 2는 본 발명에 따른 발광표시장치 제 1 실시예의 구조를 나타내는 구조도이다.

도 3은 본 발명에 따른 발광 표시장치의 제 2 실시예의 구조를 나타내는 구조도이다.

도 4는 도 2의 발광표시장치에서 채용된 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다.

도 5는 도 4에 도시된 화소가 채용된 발광 표시장치에 전달되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다.

도 6은 도 3의 발광표시장치에서 채용된 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다.

도 7은 도 6에 도시된 화소가 채용된 발광 표시장치에 전달되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다.

도 8a 내지 도 8d는 도 6에 도시된 발광표시장치에서 발광과정을 나타내는 도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

100: 화상표시부 200: 데이터 구동부

300: 주사 구동부 OLED: 발광소자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화소회로 및 발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 복수의 발광소자가 하나의 화소회로에 연결되어 발광하도록 하여 발광표시장치의 개구율을 높이도록 하는 화소회로 및 그를 이용한 발광 표시장치에 관한 것이다.

근래에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 발광 표시장치가 주목받고 있다.

발광소자는 빛을 발산하는 박막인 발광층이 캐소드 전극과 애노드 전극 사이에 위치하는 구조를 갖고 발광층에 전자 및 정공을 주입하여 이들을 재결합시킴으로써 여기자가 생성되며 여기자가 낮은 에너지로 떨어지면서 발광하는 특성을 가지고 있다.

이러한 발광소자는 발광층이 무기물 또는 유기물로 구성되며, 발광층의 종류에 따라 무기 발광소자와 유기 발광소자로 구분한다.

도 1은 종래기술에 의한 전류기입 방식의 화소가 채용되어 있는 화상표시부의 일부를 나타내는 회로도이다. 도 1을 참조하면, 4 개의 화소가 인접하여 형성되며 각 화소는 발광소자(OLED) 및 화소회로를 포함한다. 화소회로는 제 1 트랜지스터(M1) 내지 제 4 트랜지스터(M4) 및 캐패시터(Cst)를 포함한다. 그리고, 제 1 트랜지스터(M1) 내지 제 4 트랜지스터(M4)는 각각 게이트, 소스 및 드레인을 가지며 캐패시터(Cst)는 제 1 전극과 제 2 전극을 가진다.

각 화소는 동일한 구성을 하며 가장 왼쪽 상위에 있는 화소를 설명하면, 발광소자(OLED)에 제 1 트랜지스터(M1)가 연결되어 발광을 위한 전류를 공급한다.

제 1 트랜지스터(M1)의 전류량은 제 2 트랜지스터(M2)를 통해 인가되는 데이터 전류에 의해 제어되도록 되어있다. 이때 인가된 전류는 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이에 연결되어 있는 캐패시터(Cst)에 의해서 일정기간 유지되게 된다.

제 3 및 제 4 트랜지스터(M3, M4)의 게이트에는 주사선(S[n])이 연결되어 있고, 제 2 트랜지스터(M2)의 소스 측에는 데이터선(D[m])이 연결되어 있으며, 제 4 트랜지스터(M4)의 게이트에는 발광제어선(E[n])이 연결되어 있다.

이와 같은 구조의 화소의 동작을 살펴보면, 도 5에 도시된 바와 같이 제 3 및 제 4 트랜지스터(M3, M4)의 게이트에 인가되는 주사신호(sn)가 로우(low)가 되어 제 3 및 제 4 트랜지스터(M3, M4)가 온 되면, 제 1 트랜지스터(M1)는 다이오드 연결상태가 되고 데이터 전류(Idata) 값에 해당되는 전압이 캐패시터(Cst)에 저장되게 된다.

주사신호(sn)가 하이(high)가 되어 제 3 및 제 4 트랜지스터(M3, M4)가 오프(off)되고, 발광제어신호(e[n])가 로우(low)로 되어 제 4 트랜지스터(M4)가 온 되면, 전원이 공급되고 제 1 트랜지스터(M1)로부터 캐패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하는 전류가 발광소자(OLED)로 흘러 발광이 이루어진다. 이때 발광소자(OLED)에 흐르는 전류는 다음의 수학적 식 1과 같다.

수학적 식 1

$$I_{data} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = I_{OLED}$$

여기서, Idata는 데이터 전류, Vgs는 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이의 전압, Vth는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압, IOLED는 발광소자(OLED)에 흐르는 전류, β 제 1 트랜지스터(M1)의 이득계수(gain factor)를 나타낸다.

상기 수학적 식 1에서 나타낸 바와 같이 도 5에 도시한 화소회로에 의하면 발광소자에 흐르는 전류(IOLED)는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압(Vth) 및 이동도(mobility)가 불균일하더라도 데이터 전류(Idata)와 동일하므로 데이터 구동부의 기입 전류원이 패널 전체를 통해 균일하다고 하면 균일한 디스플레이 특성을 얻을 수 있게 된다.

상기와 같은 전류기입 방식의 화소회로에서는 미세 전류를 컨트롤 해야 하기 때문에 데이터신호를 충전하는데 많은 시간이 필요하다는 문제점이 있다. 예를 들어, 데이터선 부하 커패시턴스가 30pF이라 가정할 경우 수십nA에서 수백 nA수준인 전류로 데이터선의 부하를 충전하려면 수msec의 시간이 필요하다.

이는 수십 μs수준인 라인시간(line time)을 고려 해볼 때 충전시간이 충분하지 못하며, 특히 낮은 휘도를 표현하는 경우 전류 값이 작아 충전시간이 더욱 많이 필요하게 되는 문제점이 있다.

또한, 이러한 종래의 발광 표시장치에 채용된 화소는 하나의 화소회로에 하나의 발광소자(OLED)가 연결되어 복수의 발광소자를 발광하도록 하기 위해서는 복수의 화소회로가 필요로 하여 화소회로를 구현하는 소자의 수가 많아지게 되는 문제점이 있다.

그리고, 화소행에 하나의 발광제어선이 연결됨으로 인하여, 발광제어선에 의한 발광표시장치의 개구율이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 데이터신호의 전류량을 크게 하여 낮은 휘도값을 갖는 경우에도 전류기입시간을 줄이도록 하며, 하나의 화소회로에 복수의 발광소자가 연결되도록 하여 발광표시장치의 소자수를 줄이고 개구율을 높이며 색분리현상을 최소화하도록 하는 발광표시장치에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면은, 복수의 발광소자, 상기 복수의 발광소자에 공통 연결되어 상기 복수의 발광소자를 전류구동하기 위한 구동회로 및 상기 복수의 발광소자 및 상기 구동회로에 연결되어 상기 복수의 발광소자의 구동을 순차제어하기 위한 스위칭회로를 포함하며, 상기 구동회로는, 게이트에 인가된 전압에 따라 전류를 흐르게 하는 제 1 트랜지스터, 상기 주사신호에 의해 선택적으로 상기 제 1 트랜지스터를 다이오드 연결하는 제 2 트랜지스터, 상기 주사신호에 의해 데이터 전류를 상기 제 1 트랜지스터에 전달하는 제 3 트랜지스터, 상기 제 1 트랜지스터로 전달된 상기 데이터전류에 대응하는 제 1 레벨의 전압을 저장하는 제 1 캐패시터 및 상기 제 1 캐패시터와 직렬로 연결되어 상기 제 1 캐패시터에 저장되어 있는 전압을 제 1 레벨에서 제 2 레벨로 변경시키는 제 2 캐패시터를 포함하는 화소를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 2 측면은, 제 1 내지 제 4 발광소자, 상기 제 1 내지 제 4 발광소자에 공통연결되어, 상기 제 1 내지 제 4 발광소자를 구동하기 위한 구동회로 및 상기 제 1 내지 제 4 발광소자 및 상기 구동회로 사이에 연결되어, 상기 제 1 내지 제 4 발광소자의 구동을 순차제어하기 위한 스위칭회로를 포함하며, 상기 구동회로는, 게이트에 인가된 전압에 따라 전류를 흐르게 하는 제 1 트랜지스터, 상기 주사신호에 의해 선택적으로 상기 제 1 트랜지스터를 다이오드 연결하는 제 2 트랜지스터, 상기 주사신호에 의해 데이터 전류를 상기 제 1 트랜지스터에 전달하는 제 3 트랜지스터, 상기 제 1 트랜지스터로 전달된 상기 데이터전류에 대응하는 제 1 레벨의 전압을 저장하는 제 1 캐패시터 및 상기 제 1 캐패시터와 직렬로 연결되어 상기 제 1 캐패시터에 저장되어 있는 전압을 제 1 레벨에서 제 2 레벨로 변경시키는 제 2 캐패시터를 포함하는 화소를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 3 측면은, 복수의 화소를 포함하는 화상표시부, 상기 화소에 데이터신호를 전달하는 데이터 구동부 및 상기 화소에 주사신호와 발광제어신호를 전달하는 주사구동부를 포함하며, 상기 화소는 상기 제 1 측면 또는 제 2 측면 중 어느 한 측면에 의한 발광표시장치를 제공하는 것이다.

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

도 2는 본 발명에 따른 발광표시장치 제 1 실시예의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 발광표시장치는 화상표시부(100), 데이터 구동부(200) 및 주사 구동부(300)를 포함한다.

화상표시부(100)는 복수의 화소(110), 행방향으로 배열된 복수의 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn), 행방향으로 배열된 복수의 제 1 발광제어선(E11,E12, ...E1n-1,E1n) 및 제 2 발광제어선(E21,E22, ...E2n-1,E2n), 열방향으로 배열된 복수의 데이터선(D1, D2,...Dm-1, Dm) 및 화소전원을 공급하는 복수의 화소전원선(미도시)을 포함한다. 화소전원선은 외부에서 전원을 인가받아 화소전원을 공급한다.

그리고, 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)과 주사신호에 의해 데이터선(D1, D2,...Dm-1, Dm)에서 전달되는 데이터 신호가 화소회로(110)에 전달되며 화소회로(110)는 데이터신호에 대응되는 구동전류를 생성하고, 제 1 발광제어선(E11,E12, ...E1n-1,E1n) 및 제 2 발광제어선(E21,E22, ...E2n-1,E2n)을 통해 전달되는 발광제어신호에 의해 구동 전류가 발광소자(OLED)에 전달되어 화상이 표현된다.

데이터 구동부(200)는 데이터선(D1, D2,...Dm-1, Dm)과 연결되어 화상표시부(100)에 데이터 신호를 전달한다. 그리고, 데이터 구동부(200)는 하나의 데이터선으로 적색과 녹색, 녹색과 청색 또는 청색과 적색의 데이터를 순차적으로 전달한다.

주사 구동부(300)는 화상표시부(100)의 측면에 구성되며, 복수의 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)과 복수의 제 1 발광제어선(E11,E12, ...E1n-1,E1n) 및 제 2 발광제어선(E21,E22, ...E2n-1,E2n)에 연결되어 주사신호와 발광제어신호를 화상표시부(100)에 전달한다.

도 3은 본 발명에 따른 발광 표시장치의 제 2 실시예의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 발광표시장치는 화상표시부(100), 데이터 구동부(200) 및 주사 구동부(300)를 포함한다.

화상표시부(100)는 복수의 화소(110), 행방향으로 배열된 복수의 주사선(S0, S1,S2,...Sn-1,Sn), 행방향으로 배열된 복수의 제 1 발광제어선(E11,E12, ...E1n-1,E1n), 제 2 발광제어선(E21,E22, ...E2n-1,E2n) 및 제 3 발광 제어선(E31,E32, ...E3n-1,E3n), 열방향으로 배열된 복수의 데이터선(D1, D2,...Dm-1, Dm) 및 화소전원을 공급하는 복수의 화소전원선(미도시)을 포함한다. 화소전원선은 외부에서 전원을 인가받아 화소전원을 공급한다.

그리고, 주사선(S0,S1,S2,...Sn-1,Sn)과 주사신호에 의해 데이터선(D1, D2,...Dm-1, Dm)에서 전달되는 데이터 신호가 화소(110)에 전달되며 화소(110)는 데이터신호에 대응되는 구동전류를 생성하고, 제 1 발광제어선(E11,E12, ...E1n-1,E1n) 내지 제 3 발광 제어선(E31,E32, ...E3n-1,E3n)을 통해 전달되는 발광제어신호에 의해 전류가 발광소자(OLED)에 전달되어 화상표시부(100)에서 화상이 표현된다.

데이터 구동부(200)는 데이터선(D1, D2,...Dm-1, Dm)과 연결되어 화상표시부(100)에 데이터 신호를 전달한다. 데이터 구동부(200)는 하나의 데이터선으로 적색과 녹색, 녹색과 청색 또는 청색과 적색의 데이터를 순차적으로 전달한다.

주사 구동부(300)는 화상표시부(100)의 측면에 구성되며, 복수의 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)과 복수의 제 1 발광제어선(E11,E12, ...E1n-1,E1n) 내지 제 3 발광 제어선(E31,E32, ...E3n-1,E3n)에 연결되어 주사신호와 발광제어신호를 화상 표시부(100)에 전달한다.

도 4는 도 2의 발광표시장치에서 채용된 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 화소(110)는 발광소자와 화소회로를 포함하며, 하나의 화소회로에 2 개의 발광소자(OLED)가 연결되어 있다. 각 화소회로(110)는 제 1 트랜지스터 내지 제 5 트랜지스터(M1 내지 M5)와 제 1 캐패시터(C1) 및 제 2 캐패시터(C2)를 포함한다.

화소회로는 구동회로(111), 제 1 스위칭회로(112) 및 제 2 스위칭회로(113)로 구분되며, 구동회로(111)는 제 1 내지 제 3 트랜지스터(M1 내지 M3)와 제 1 및 제 2 캐패시터(C1 및 C2)를 포함하고 제 1 스위칭회로(112)는 제 4 트랜지스터(M4)를 포함하고 제 2 스위칭회로(113)는 제 5 트랜지스터(M5)를 포함한다.

제 1 내지 제 5 트랜지스터(M1 내지 M5)는 P MOS(MOS) 형태의 트랜지스터로 구현되며, 각각의 트랜지스터의 소스와 드레인은 물리적인 차이가 없어 제 1 전극과 제 2 전극으로 칭할 수 있다. 또한, 제 1 캐패시터(C1) 및 제 2 캐패시터(C2)는 제 1 전극과 제 2 전극을 구비한다. 그리고, 2 개의 발광소자는 제 1 및 제 2 발광소자(OLED1 및 OLED2)라 칭한다.

제 1 트랜지스터(M1)는 소스는 화소전원선(Vdd)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(A)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 2 노드(B)에 연결되어 제 2 노드(B)에 인가되는 전압에 따라 제 1 노드(A)로 전류를 공급한다.

제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 2 노드(B)에 연결된다. 그리고, 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호에 따라 데이터신호를 제 2 노드(B)에 전달한다.

제 3 트랜지스터(M3)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 데이터선(Dm)에 연결된다. 그리고, 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호에 의해 제 1 트랜지스터(M1)의 소스에서 드레인으로 흐르는 전류가 제 3 트랜지스터(M3)의 소스에서 드레인으로 흐르도록 한다.

제 1 캐패시터(C1)는 제 1 전극은 화소전원선(Vdd)에 연결되고 제 2 전극은 제 2 노드(B)에 연결되어 데이터신호에 대응되는 전압을 일정시간동안 유지한다.

제 2 캐패시터(C2)는 제 1 전극이 제 2 노드(B)에 연결되고 제 2 전극은 부스팅신호선(Bn)에 연결되어 부스팅 신호에 따라 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트 전압이 변하도록 한다.

제 4 트랜지스터(M4)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 제 1 발광소자(OLED1)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 1 발광제어선에 연결되어 제 1 발광제어선(E1n)을 통해 전달되는 제 1 발광제어신호(e1n)에 의해 제 1 트랜지스터에서 생성하여 제 1 노드(A)로 흐르게 하는 전류를 제 1 발광소자(OLED1)에 전달한다.

제 5 트랜지스터(M5)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 제 2 발광소자(OLED2)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 2 발광제어선(E2n)에 연결되어 제 2 발광제어선(E2n)을 통해 전달되는 제 2 발광제어신호(e2n)에 의해 제 1 트랜지스터(M1)에서 생성하여 제 1 노드(A)로 흐르게 하는 전류를 제 2 발광소자(OLED2)에 전달한다.

도 5는 도 4에 도시된 화소가 채용된 발광 표시장치에 전달되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다. 도 5를 참조하여 설명하면, 화소는 주사신호(sn), 데이터신호, 부스팅 신호(bn) 및 제 1 및제 2 발광제어선(e1n 및 e2n)에 의해 동작한다.

먼저, 제 1 및제 2 발광제어선(e1n 및 e2n)가 동시에 하이상태인 구간 내에서 부스팅 신호(bn)가 로우신호를 갖게 되고, 주사신호(sn)는 부스팅 신호(bn)가 로우신호를 갖게 되는 구간 내에서 로우신호가 된다.

주사신호(sn)가 로우신호가 되면, 제 2 트랜지스터(M2)와 제 3 트랜지스터(M3)가 온상태가 되어, 제 1 트랜지스터(M1)의 소스에서 드레인 방향으로 데이터 전류(Idata)가 흐르게 된다. 이때 흐르는 데이터 전류에 따라 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이의 전압값이 달라지게 된다. 여기서 전압값은 다음의 수학적 식 2와 같다.

수학적 식 2

$$I_{data} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2$$

$$V_{gs} = \sqrt{\frac{2I_{data}}{\beta}} + V_{th}$$

여기서, I_{data} 는 인가된 데이터 전류, V_{gs} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이의 전압, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압, β 제 1 트랜지스터(M1)의 이득계수를 나타낸다.

그리고, 주사신호(s_n)에 의해 제 2 트랜지스터(M2)와 제 3 트랜지스터(M3)가 오프상태가 된 후 제 1 발광제어신호($E[n]$)에 의해 제 4 트랜지스터(M4)가 온상태가 되면 제 1 트랜지스터(M1)에 흐르는 전류가 제 4 트랜지스터(M4)를 통해 발광소자(OLED)로 흘러 발광하게 된다.

상기의 경우, 제 2 트랜지스터(M2)가 오프될 때 제 1 캐패시터(C1)와 제 2 캐패시터(C2)의 커플링에 의해 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트 전압값이 증가하게 된다. 이 경우 증가하는 전압값은 수학식 3과 같다.

수학식 3

$$\Delta V_g = \frac{\Delta V_{select} \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

여기서, ΔV_g 는 제 1 캐패시터(C1)와 제 2 캐패시터(C2)의 커플링에 의해 증가하는 제 1 캐패시터(M1)의 게이트의 전압값, ΔV_{select} 는 선택신호의 전압폭을 나타낸다.

그리고, 제 1 발광제어신($E1n$)가 로우상태가 되면, 제 4 트랜지스터(M4)가 온상태가 되어 제 1 발광소자(OLED1)으로 전류가 흐르게 된다. 제 1 발광소자(OLED1)에 흐르는 전류는 다음의 수학식 4와 같다.

수학식 4

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - \Delta V_g - V_{th})^2$$

여기서, I_{OLED} 는 제 1 발광소자(OLED1)에 흐르는 전류, V_{gs} 는 제 1 트랜지스터(M1)에 데이터 전류가 흐를때 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트 사이의 전압, ΔV_g 는 제 1 캐패시터(C1)와 제 2 캐패시터(C2)의 커플링에 의해 증가하는 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트의 전압값, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(M1)의 문턱전압, β 제 1 트랜지스터(M1)의 이득계수를 나타낸다.

상기 수학식 3과 수학식 4를 통해 알 수 있는 바와 같이, 큰 데이터 전류로서 발광소자(OLED1)로 전류를 조절할 수가 있다. 즉, 데이터선에 큰 전류를 공급함으로써 한 라인시간동안 데이터선의 충전시간을 확보할 수 있다.

다시 주사신호와 부스팅 신호가 로우신호가 되고 제 1 발광제어신호와 제 2 발광제어신호가 하이신호가 되면, 다시 화소회로가 동작하여 수학식 2에 해당하는 데이터 전류가 생성되며, 주사신호와 부스팅 신호가 하이신호가 되고 제 2 발광제어신호가 로우신호가 되면, 제 5 트랜지스터(M5)가 온상태가 되어 수학식 4에 해당하는 전류가 제 2 발광소자(OLED2)에 흐르게 된다.

도 6은 도 3의 발광표시장치에서 채용된 화소의 제 1 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 6을 참조하여 설명하면, 화소는 발광소자와 화소회로를 포함하며, 하나의 화소회로에 4 개의 발광소자(OLED)가 연결되어 있다. 각 화소회로(110)는 제 1 트랜지스터 내지 제 9 트랜지스터(M1 내지 M9)와 제 1 캐패시터(C1) 및 제 2 캐패시터(C2)를 포함한다.

화소회로는 구동회로(111), 제 1 스위칭회로(112) 및 제 2 스위칭회로(113)로 구분되며, 구동회로(111)는 제 1 내지 제 3 트랜지스터(M1 내지 M3)와 제 1 및 제 2 캐패시터(C1 및 C2)를 포함하고 제 1 스위칭회로(112)는 제 4 트랜지스터 내지 제 6 트랜지스터(M4 내지 M6)를 포함하고 제 2 스위칭회로(113)는 제 7 트랜지스터 내지 제 9 트랜지스터(M7 내지 M9)를 포함한다.

제 1 내지 제 5 트랜지스터(M1 내지 M5) 및 제 7 및 제 8 트랜지스터(M7, M8)는 P 모스(MOS) 형태의 트랜지스터로 구현되며, 제 6 및 제 9 트랜지스터(M6 및 M9)는 N 모스 형태의 트랜지스터로 구현된다. 각각의 트랜지스터의 소스와 드레인은 물리적인 차이가 없어 제 1 전극과 제 2 전극으로 칭할 수 있다. 또한, 제 1 캐패시터(C1) 및 제 2 캐패시터(C2)는 제 1 전극과 제 2 전극을 구비한다. 그리고, 4 개의 발광소자는 제 1 내지 제 4 발광소자(OLED1 내지 OLED4)라 칭한다.

제 1 트랜지스터(M1)는 소스는 화소전원선(Vdd)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(A)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 2 노드(B)에 연결되어 제 2 노드(B)에 인가되는 전압에 따라 제 1 노드(A)로 전류를 공급한다.

제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 2 노드(B)에 연결된다. 그리고, 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호에 따라 데이터신호를 제 2 노드(B)에 전달한다.

제 3 트랜지스터(M3)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 데이터선(Dm)에 연결된다. 그리고, 게이트는 주사선(Sn)에 연결되어 주사선(Sn)을 통해 전달되는 주사신호에 의해 제 1 트랜지스터(M1)의 소스에서 드레인으로 흐르는 전류가 제 3 트랜지스터(M3)의 소스에서 드레인으로 흐르도록 한다.

제 1 캐패시터(C1)는 제 1 전극은 화소전원선(Vdd)에 연결되고 제 2 전극은 제 2 노드(B)에 연결되어 데이터신호에 대응되는 전압을 일정시간동안 유지한다.

제 2 캐패시터(C2)는 제 1 전극이 제 2 노드(B)에 연결되고 제 2 전극은 부스팅신호선(Bn)에 연결되어 부스팅 신호(bn)에 따라 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트 전압을 높인다.

제 4 트랜지스터(M4)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 제 3 노드(C)에 연결되며 게이트는 제 1 발광제어선(E1n)에 연결되어 제 1 발광제어선(E1n)을 통해 전달되는 제 1 발광제어선(E1n)에 의해 제 1 노드(A)에 흐르는 전류를 선택적으로 제 3 노드(C)로 전달한다.

제 5 트랜지스터(M5)는 소스는 제 1 노드(A)에 연결되고 드레인은 제 4 노드(D)에 연결되며 게이트는 제 2 발광제어선(E2n)에 연결되어 제 2 발광제어선(E2n)을 통해 전달되는 제 2 발광제어선(E2n)에 의해 제 2 노드(B)에 흐르는 전류를 선택적으로 제 4 노드(D)로 전달한다.

제 6 트랜지스터(M6)는 소스는 제 3 노드(C)에 연결되고 드레인은 제 1 발광소자(OLED1)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 3 발광제어선(E3n)에 연결되어 제 3 발광제어선(E3n)을 통해 전달되는 제 3 발광제어신호(e3n)에 의해 제 3 노드(C)로 전달된 전류를 선택적으로 제 1 발광소자(OLED1)에 전달한다.

제 7 트랜지스터(M7)는 소스는 제 3 노드(C)에 연결되고 드레인은 제 2 발광소자(OLED2)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 3 발광제어선(E3n)에 연결되어 제 3 발광제어선(E3n)을 통해 전달되는 제 3 발광제어선(E3n)에 의해 제 3 노드(C)로 전달된 전류를 선택적으로 제 2 발광소자(OLED2)에 전달한다.

제 6 트랜지스터(M6)는 N 모스 형태의 트랜지스터이고 제 7 트랜지스터(M7)는 P 모스 형태의 트랜지스터여서, 제 3 발광제어신호(e3n)는 제 6 트랜지스터(M6)와 제 7 트랜지스터(M7)는 중 하나의 트랜지스터가 온상태가 되도록 하여 제 1 발광소자(OLED1)와 제 2 발광소자(OLED2) 중 하나의 발광소자를 선택하여 발광하도록 한다.

제 8 트랜지스터(M8)는 소스는 제 4 노드(D)에 연결되고 드레인은 제 3 발광소자(OLED3)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 3 발광제어선(E3n)에 연결되어 제 3 발광제어선(E3n)을 통해 전달되는 제 3 발광제어선(E3n)에 의해 제 4 노드(D)로 전달된 전류를 선택적으로 제 3 발광소자(OLED3)에 전달한다.

제 9 트랜지스터(M9)는 소스는 제 4 노드(D)에 연결되고 드레인은 제 4 발광소자(OLED4)에 연결된다. 그리고, 게이트는 제 3 발광제어선(E3n)에 연결되어 제 3 발광제어선(E3n)을 통해 전달되는 제 3 발광제어선(E3n)에 의해 제 4 노드(D)로 전달된 전류를 선택적으로 제 4 발광소자(OLED4)에 전달한다.

제 8 트랜지스터(M8)는 P 모스 형태의 트랜지스터이고 제 9 트랜지스터(M9)는 N 모스 형태의 트랜지스터여서, 제 3 발광제어신호(e3n)는 제 8 트랜지스터(M8)와 제 9 트랜지스터(M9)는 중 하나의 트랜지스터가 온상태가 되도록 하여 제 3 발광소자(OLED3)와 제 4 발광소자(OLED4) 중 하나의 발광소자를 선택하여 발광하도록 한다.

도 7은 도 6에 도시된 화소가 채용된 발광 표시장치에 전달되는 신호의 파형을 나타내는 파형도이다. 도 7을 참조하여 설명하면, 화소는 주사신호(sn), 데이터신호, 부스팅 신호(bn) 및 제 1 내지 제 3 발광제어신호(e1n 내지 e3n)에 의해 동작한다.

제 1 구간(T1)은 제 1 발광제어신호(e1n)가 로우상태이고, 제 2 발광제어신호(e1n) 및 제 3 발광제어신호(e3n)가 하이상태이며, 제 2 구간(T2)은 제 1 발광제어신호(e1n)와 제 3 발광제어신호(e3n)가 하이 상태이고 제 2 발광제어신호(e2n)가 로우상태이며, 제 3 구간(T3)은 제 1 발광제어신호(e1n)와 제 3 발광제어신호(e3n)가 로우 상태이고 제 2 발광제어신호(e2n)는 하이상태이다. 또한, 제 4 구간(T4)에서는 제 1 발광제어신호(e1n)는 하이 상태이고 제 2 발광제어신호(e2n)와 제 3 발광제어신호(e3n)는 로우상태이며, 주사신호(sn)는 순차적으로 각 구간의 시작점에서 잠시 로우상태가 되게 되며 부스팅 신호(bn)는 주사신호(sn)가 로우상태인 시점에서 로우상태가 된다

먼저, 제 1 구간(T1)에서 제 1 발광제어신호(e1n)와 제 3 발광제어신호(e3n)에 의해 상기 수학식 4에 해당하는 전류가 제 1 발광소자(OLED1)로 흐르게 되고, 제 2 구간(T2)에서는 제 2 발광제어신호(e2n)와 제 3 발광제어신호(e3n)에 의해 상기 수학식 4에 해당하는 전류가 제 4 발광소자(OLED4)로 흐르게 되며, 제 3 구간(T3)에서는 제 1 발광제어신호(e1n)와 제 3 발광제어신호(e3n)에 의해 제 2 발광소자(OLED2)에 상기 수학식 4에 해당하는 전류가 흐르게 된다. 또한, 제 4 구간(T4)에서는 제 2 발광제어신호(e2n)와 제 3 발광제어신호(e3[n])에 의해 제 3 발광소자(OLED3)에 상기 수학식 4에 해당하는 전류가 흐르게 된다.

상기 도 2 내지 도 7에 도시되어 있는 것과 같이 전류를 이용하여 제 1 트랜지스터(M1)의 소스와 게이트간의 전압을 조절하여 발광하도록 하는 경우에는, 전류가 충전되는 시간이 필요로 하며, 하나의 화소회로에 하나의 발광소자가 연결되어 있는 경우와 비교하며, 2 개의 발광소자를 발광하도록 하는 경우에는 발광하는 시간이 1/2이 되고, 4 개의 발광소자를 발광하도록 하는 경우에는 발광하는 시간이 1/4로 줄어들게 된다.

따라서, 발광하는 시간이 감소함에 따라 하나의 화소회로에 흐르는 전류와 동일한 전류가 흐르게 되면 휘도가 떨어지게 되어 2 개의 발광소자 또는 4 개의 발광소자가 발광하도록 하기 위해서는 2 배 또는 4 배의 전류가 흐르도록 하며, 이에 따라 전류가 커지게 되면 전류가 하나의 화소회로에 충전되는 시간이 짧아지게 되며 특히 저계조를 표현하는 경우에 적은 전류량을 가지고 표현하게 되므로 더욱 바람직하다.

도 8a 내지 도 8d는 도 6에 도시된 발광표시장치에서 발광과정을 나타내는 도이다. 화상표시부(100)는 3개의 화소회로가 수직으로 배열되어 12개의 발광소자가 2×6의 형태로 배열된다. 그리고 상위에 있는 화소회로를 제 1 화소회로라 하고, 중앙에 있는 화소회로를 제 2 화소회로, 하위에 있는 화소회로를 제 3 화소회로라고 칭한다. 도 8a 내지 도 8d를 참조하여 설명하면, 하나의 모든 발광소자()가 발광하는 한 프레임의 시간동안 4 개의 발광소자가 순차적으로 발광하므로, 한 프레임의 시간을 4 개의 서브필드(sub-field)로 나눌 수 있다.

제 1 화소회로는 제 3 발광제어신호(e3n)를 전달받아 스위칭 동작을 하는 제 6 트랜지스터(M6)와 제 9 트랜지스터(M9)가 N 모스 형태의 트랜지스터로 구현되고 제 7 트랜지스터(M7)와 제 8 트랜지스터(M8)가 P 모스 형태의 트랜지스터로 구현된다. 그리고, 제 2 화소회로는 제 6 트랜지스터(M6)와 제 9 트랜지스터(M9)가 P 모스 형태의 트랜지스터로 구현되고 제 7 트랜지스터(M7)와 제 8 트랜지스터(M8)가 N 모스 형태의 트랜지스터로 구현된다. 또한, 제 3 화소회로는 제 6 트랜지스터(M6)와 제 9 트랜지스터(M9)가 N 모스 형태의 트랜지스터로 구현되고 제 7 트랜지스터(M7)와 제 8 트랜지스터(M8)가 P 모스 형태의 트랜지스터로 구현된다. 그리고, 각 화소회로의 제 1 발광소자(OLED1)와 제 3 발광소자(OLED3)는 적색데이터신호를 전달받아 발광하고 제 2 발광소자(OLED2)와 제 4 발광소자(OLED4)는 녹색데이터신호를 전달받아 발광한다.

따라서, 도 8a는 4 개의 서브필드 중 제 1 서브 필드를 나타내는 것으로, 도 8a에 도시되어 있는 것과 같이 제 1 화소회로는 제 6 트랜지스터(M6)와 연결되어 있는 제 1 발광소자(OLED1)가 발광을 하며 제 2 화소회로는 제 7 트랜지스터(M7)와 연결되어 있는 제 2 발광소자(OLED2)가 발광하고 제 3 화소회로는 제 6 트랜지스터(M6)와 연결되어 있는 제 1 발광소자(OLED1)가 발광한다. 따라서, 제 1 서브필드에서는 제 1 화소회로와 제 3 화소회로에 연결되어 있는 제 1 발광소자(OLED1)가 발광하며, 제 2 화소회로에 연결되어 있는 제 2 발광소자(OLED2)가 발광하여 적색과 녹색이 동시에 발광하도록 한다.

그리고, 제 2 서브필드를 나타내는 도 8b는 제 1 화소회로는 제 9 트랜지스터(M9)와 연결되어 있는 제 4 발광소자(OLED4)가 발광하고 제 2 화소회로는 제 8 트랜지스터(M8)와 연결되어 있는 제 3 발광소자(OLED3)가 발광하고 제 3 화

소회로는 제 7 트랜지스터(M7)와 연결되어 있는 제 4 발광소자(OLED4)가 발광한다. 따라서, 제 2 서브필드에서는 제 1 화소회로와 제 3 화소회로에 연결되어 있는 제 4 발광소자(OLED4)가 발광하며, 제 2 화소회로와 연결되어 있는 제 3 발광소자(OLED3)가 발광하여 적색과 녹색이 동시에 발광하게 된다.

또한, 제 3 서브필드를 나타내는 도 8c는 제 1 화소회로는 제 7 트랜지스터(M7)와 연결되어 있는 제 2 발광소자(OLED2)가 발광하고 제 2 화소회로는 제 6 트랜지스터(M6)와 연결되어 있는 제 1 발광소자(OLED1)가 발광하며 제 3 화소회로는 제 7 트랜지스터(M7)와 연결되어 있는 제 2 발광소자(OLED2)가 발광하여 적색과 녹색이 동시에 발광하게 된다.

마지막으로 제 4 서브필드를 나타내는 도 8d는 제 1 화소회로는 제 8 트랜지스터(M8)와 연결되어 있는 제 3 발광소자(OLED3)가 발광하고, 제 2 화소회로는 제 9 트랜지스터(M9)와 연결되어 있는 제 4 발광소자(OLED4)가 발광하며 제 3 화소회로는 제 8 트랜지스터(M8)와 연결되어 있는 제 3 발광소자(OLED3)가 발광하여 적색과 녹색이 동시에 발광하게 된다.

하나의 서브필드에서 하나의 색만이 발광하는 경우에 색분리 현상이 나타나게 되는데 각 서브필드에서 적색과 녹색이 동시에 발광하게 되며, 화상표시부 전체를 살펴보면 적색, 녹색 및 청색이 각 서브필드에서 동시에 발광하게 되어 색분리 현상을 방지할 수 있게 된다.

본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로 부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 발광 표시장치에 의하면, 하나의 화소회로에 복수의 발광소자가 연결됨에 따라 발광표시장치의 화소회로의 수가 줄어들게 되어 더 적은 소자로 화상을 표현할 수 있으며, 화소회로의 수가 감소함에 따라 신호를 전달하는 주사, 데이터선 및 발광제어선의 수가 줄어들게 되어 주사 구동부와 데이터 구동부의 크기를 작게 구현할 수 있어 불필요한 공간을 줄일 수 있게 된다. 또한, 배선의 수가 감소함에 따라 발광 표시장치의 개구율이 높아지게 된다.

또한, 발광소자의 발광순서를 조절하여 발광표시장치의 색분리 현상을 방지할 수 있다.

그리고, 하나의 발광소자가 발광하는 시간이 줄어들어 휘도를 일정하게 유지하기 위해서는 더 큰 전류를 이용하여야 하므로, 저계조를 표현하는 경우에도 전류가 충전되는 시간을 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 발광소자;

상기 복수의 발광소자에 공통연결되어 상기 복수의 발광소자를 전류구동하기 위한 구동회로; 및

상기 복수의 발광소자 및 상기 구동회로에 연결되어 상기 복수의 발광소자의 구동을 순차제어하기 위한 스위칭회로를 포함하며,

상기 구동회로는,

게이트에 인가된 전압에 따라 전류를 흐르게 하는 제 1 트랜지스터;

상기 주사신호에 의해 선택적으로 상기 제 1 트랜지스터를 다이오드 연결하는 제 2 트랜지스터;

상기 주사신호에 의해 데이터 전류를 상기 제 1 트랜지스터에 전달하는 제 3 트랜지스터;

상기 제 1 트랜지스터로 전달된 상기 데이터전류에 대응하는 제 1 레벨의 전압을 저장하는 제 1 캐패시터; 및

상기 제 1 캐패시터와 직렬로 연결되어 상기 제 1 캐패시터에 저장되어 있는 전압을 제 1 레벨에서 제 2 레벨로 변경시키는 제 2 캐패시터를 포함하는 화소.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭회로는 상기 제 1 발광소자에 연결되며 상기 제 1 발광제어신호에 연결되어 있는 제 4 트랜지스터를 포함하고,

상기 제 2 스위칭회로는 상기 제 2 발광소자에 연결되며 상기 제 2 발광제어신호에 연결되어 있는 제 5 트랜지스터를 포함하는 화소.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 발광제어신호와 상기 제 2 발광제어신호는 제 1 구간과 제 2 구간을 반복하는 주기적인 신호이며,

상기 제 1 구간에서 상기 제 1 발광제어신호는 로우신호이고 상기 제 2 발광제어신호는 하이신호이며, 상기 제 2 구간에서 상기 제 1 발광제어신호는 하이신호이고 상기 제 2 발광제어신호는 로우신호인 화소.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 레벨은 상기 제 1 트랜지스터에 흐르는 전류에 대응되는 전압을 저장하는 화소.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 레벨은 상기 제 2 캐패시터가 부스트 신호를 인가받으며, 상기 제 1 캐패시터와 상기 제 2 캐패시터에 의해 전압 분배된 전압인 화소.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 부스트 신호는 상기 제 2 트랜지스터와 상기 제 2 트랜지스터가 온상태일 때 상기 제 2 캐패시터에 충전되는 전압을 변동하는 화소.

청구항 7.

제 1 내지 제 4 발광소자;

상기 제 1 내지 제 4 발광소자에 공통연결되어, 상기 제 1 내지 제 4 발광소자를 구동하기 위한 구동회로; 및

상기 제 1 내지 제 4 발광소자 및 상기 구동회로 사이에 연결되어, 상기 제 1 내지 제 4 발광소자의 구동을 순차제어하기 위한 스위칭회로를 포함하며,

상기 구동회로는,

게이트에 인가된 전압에 따라 전류를 흐르게 하는 제 1 트랜지스터;

상기 주사신호에 의해 선택적으로 상기 제 1 트랜지스터를 다이오드 연결하는 제 2 트랜지스터;

상기 주사신호에 의해 데이터 전류를 상기 제 1 트랜지스터에 전달하는 제 3 트랜지스터;

상기 제 1 트랜지스터로 전달된 상기 데이터전류에 대응하는 제 1 레벨의 전압을 저장하는 제 1 캐패시터; 및

상기 제 1 캐패시터와 직렬로 연결되어 상기 제 1 캐패시터에 저장되어 있는 전압을 제 1 레벨에서 제 2 레벨로 변경시키는 제 2 캐패시터를 포함하는 화소.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 스위칭회로는 제 1 스위칭회로와 제 2 스위칭회로를 포함하며,

상기 제 1 스위칭회로는,

상기 제 1 발광제어신호에 의해 상기 전류를 전달하는 제 4 트랜지스터;

상기 제 3 발광제어신호에 의해 상기 제 4 트랜지스터에 의해 전달된 상기 전류를 상기 제 1 발광소자에 전달하는 제 5 트랜지스터; 및

상기 제 3 발광제어신호에 의해 상기 제 5 트랜지스터와 다른 상태를 유지하며, 상기 제 4 트랜지스터에 의해 전달된 상기 전류를 제 2 발광소자에 전달하는 제 6 트랜지스터를 포함하고,

상기 제 2 스위칭 회로는,

상기 제 2 발광제어신호에 의해 상기 전류를 전달하는 제 7 트랜지스터;

상기 제 3 발광제어신호에 의해 상기 제 7 트랜지스터에 의해 전달된 상기 전류를 제 3 발광소자에 전달하는 제 8 트랜지스터; 및

상기 제 3 발광제어신호에 의해 상기 제 8 트랜지스터와 다른 상태를 유지하며, 상기 제 7 트랜지스터에 의해 전달된 상기 전류를 제 4 발광소자에 전달하는 제 9 트랜지스터를 포함하는 화소.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 레벨은 상기 제 1 트랜지스터에 흐르는 전류에 대응되는 전압을 저장하는 화소.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 레벨은 상기 제 2 캐패시터가 부스트 신호를 인가받으며, 상기 제 1 캐패시터와 상기 제 2 캐패시터에 의해 전압 분배된 전압인 화소.

청구항 11.

복수의 화소를 포함하는 화상표시부;

상기 화소에 데이터신호를 전달하는 데이터 구동부; 및

상기 화소에 주사신호와 제 1 내지 제 3 발광제어신호를 전달하는 주사구동부를 포함하며,

상기 화소는 제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 의한 발광표시장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 주사구동부는 부스트 신호를 더 전달하는 발광 표시장치.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

동일한 상기 데이터선을 통해 상기 데이터신호를 전달받는 인접한 제 1 및 제 2 화소는, 제 1 화소의 제 1 발광소자 및 제 2 발광소자의 발광순서와 제 2 화소의 제 1 발광소자 및 제 2 발광소자의 발광순서가 다르게 구현되며, 상기 제 1 화소의 제 3 발광소자 및 제 4 발광소자의 발광순서와 제 2 화소의 제 3 발광소자와 제 4 발광소자의 발광순서가 다르게 구현되는 발광표시장치.

청구항 14.

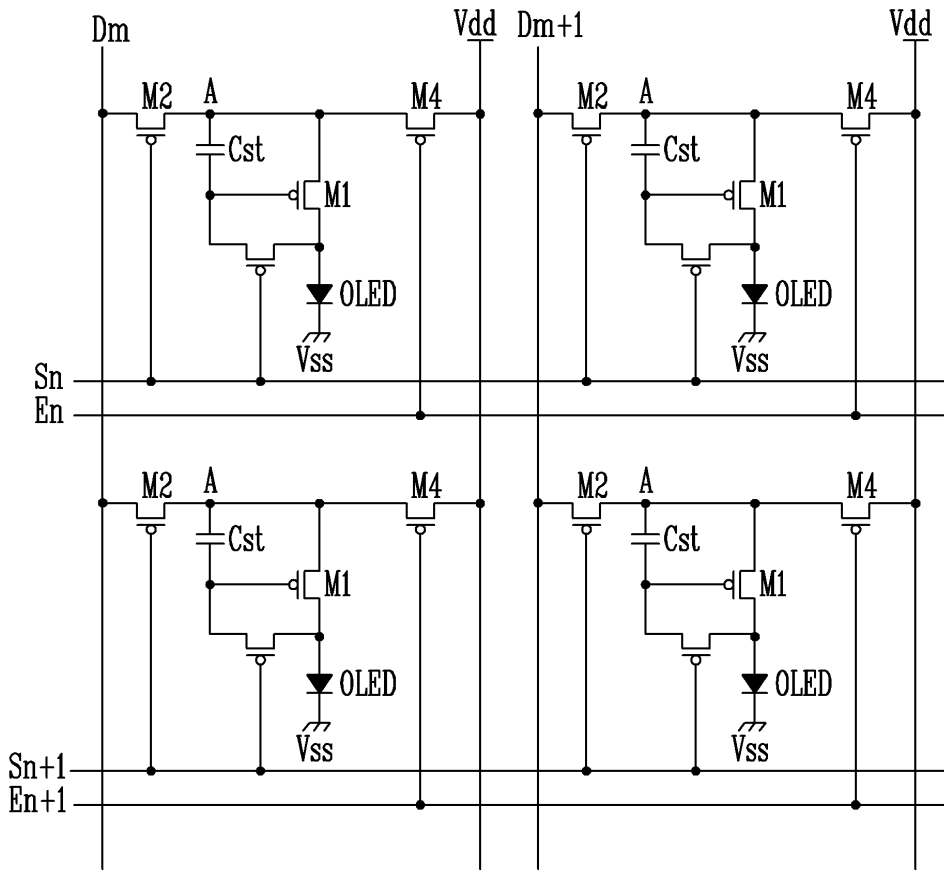
제 11 항에 있어서, 상기 제 1 내지 제 3 발광제어신호는 제 1 구간 내지 제 4 구간을 갖는 주기적인 신호이며,

상기 제 1 발광제어신호와 상기 제 2 발광제어신호는 서로 다른 상태를 유지하며, 각 구간에서 하이 상태와 로우상태를 반복하고,

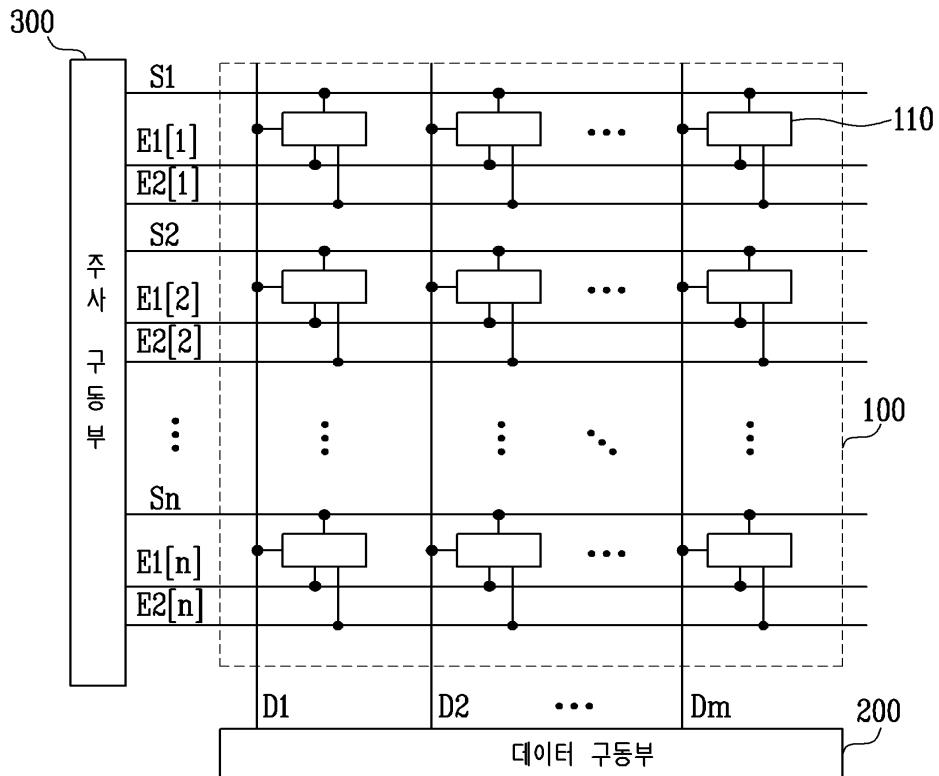
상기 제 3 발광제어신호는 제 1 구간과 제 2 구간 및 제 3 구간과 제 4 구간에서 동일한 상태를 갖는 발광 표시장치.

도면

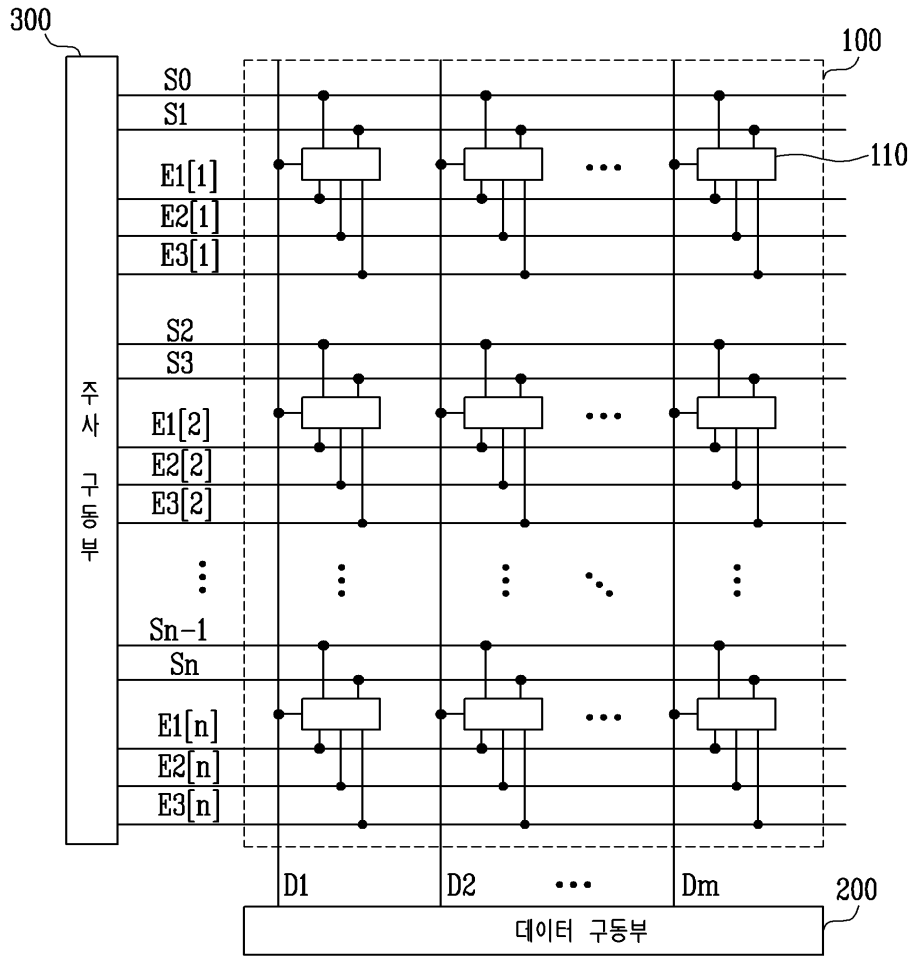
도면1



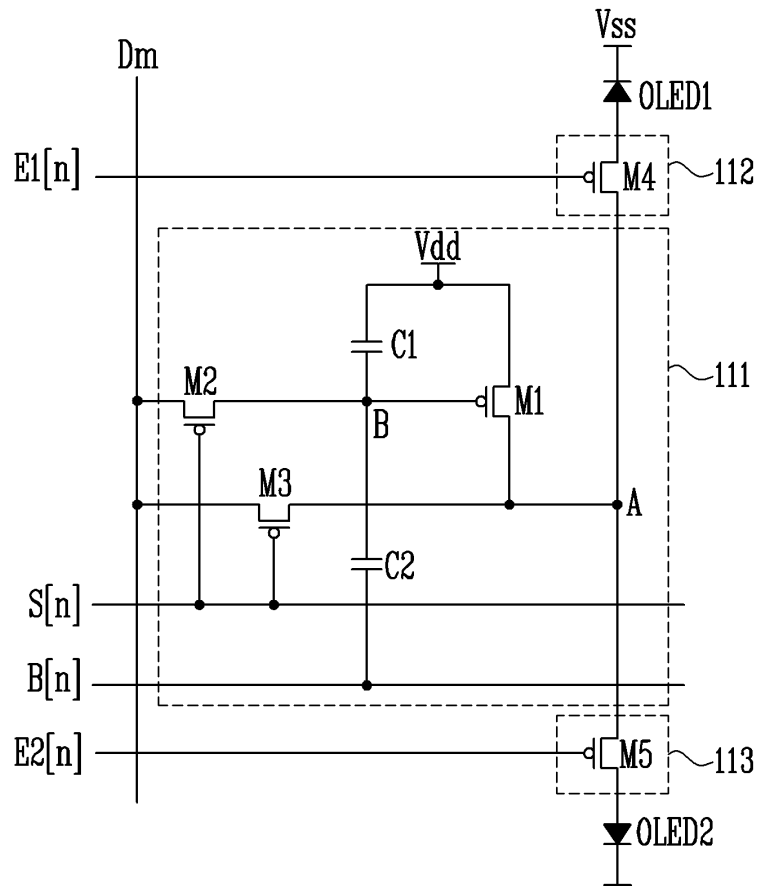
도면2



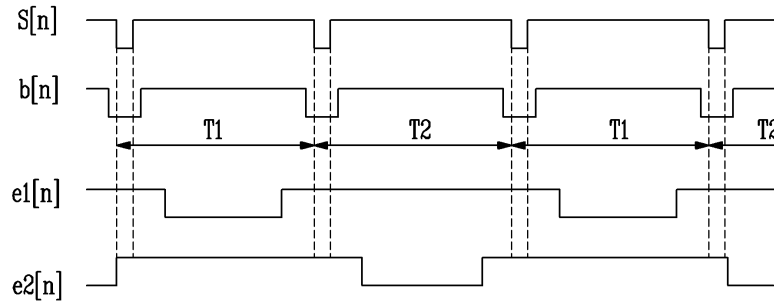
도면3



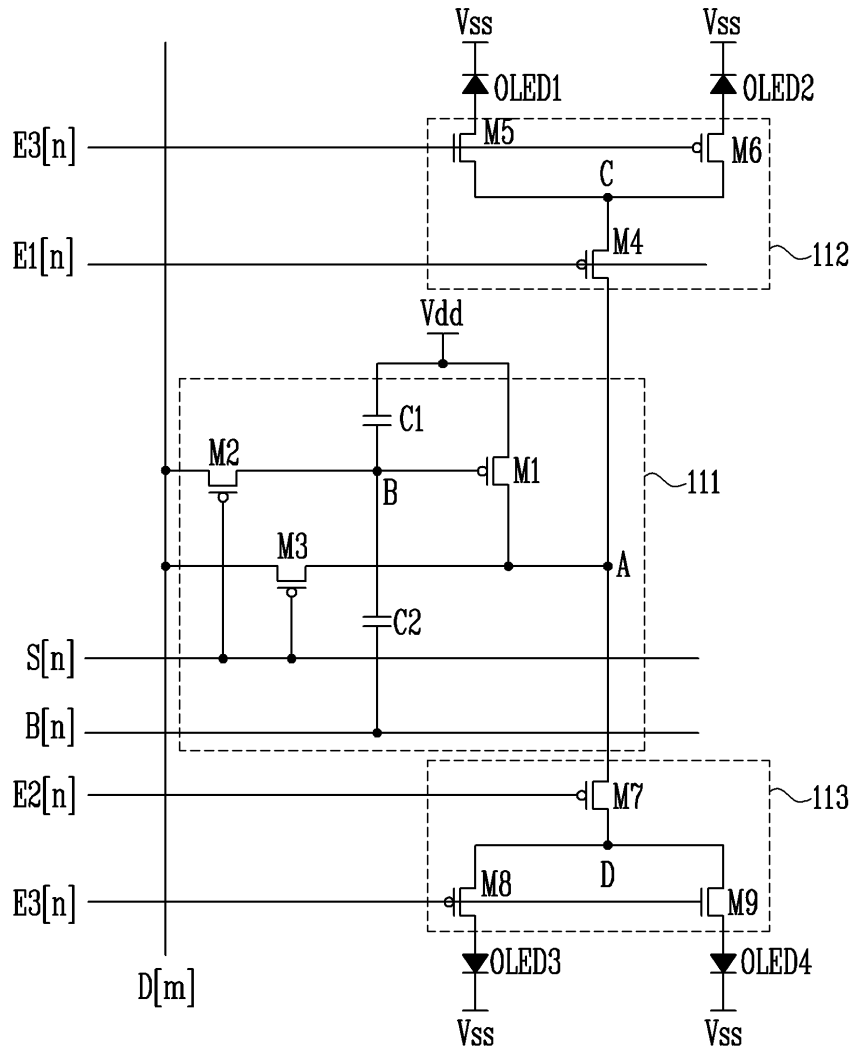
도면4



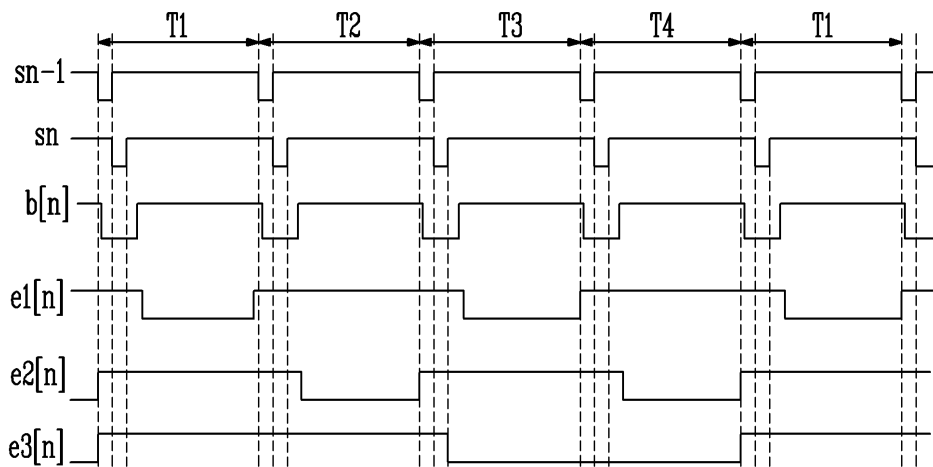
도면5



도면6



도면7



도면8a



도면8b



도면8c



도면8d

R	G
■	
	■
■	

专利名称(译)	像素电路和使用它的发光显示器		
公开(公告)号	KR1020060056785A	公开(公告)日	2006-05-25
申请号	KR1020040095978	申请日	2004-11-22
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	KWAK WONKYU		
发明人	KWAK,WONKYU		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2300/0465 G09G3/325 G09G2300/0804 G09G2310/0251 G09G2320/0252 G09G2300/0819 G09G2320/0242		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100600345B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及像素和使用该像素的发光显示装置，包括流动的第一晶体管，根据其中驱动电路在栅极中施加的电压的电流，包括作为像素电路的多个发光器件和发光显示装置使用该开关电路和用于共同连接到多个发光器件并且是连接到驱动电路的多个发光器件的开关电路，以及存储电压的第一电容器和串联连接到第一电容器的第二电容器和将存储在第二电平的第一电容器中的电压改变为对应于第三晶体管的第一电平的第三晶体管的第一电平的第三晶体管一起传输晶体管和到第一晶体管的扫描信号，以及传输到第一晶体管的数据电流，以及用于共同连接到多个发光器件并且是连接到驱动电路的多个发光器件的开关电路，是用电流驱动的在多个发光器件和驱动电路下方，依次控制多个发光器件的驱动。因此，即使在完成当前数据信号量并且当前量具有低亮度值的情况下，当前编程时间也会减少；当多个发光器件连接到一个像素电路并且发光显示器件的元件数量减少并且孔径比增强时，色彩分离现象被最小化。发光器件，有机，分色，电流驱动。

