



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0008502
(43) 공개일자 2010년01월26일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0069021

(22) 출원일자 2008년07월16일

심사청구일자 2008년07월16일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김미해

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

정선이

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 11 항

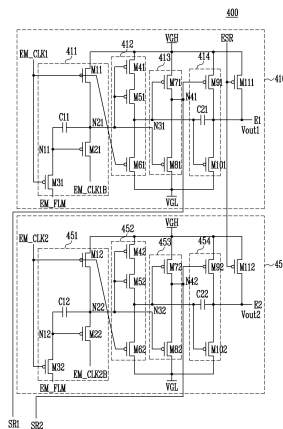
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 구동초기의 이상발광을 방지하도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 데이터선, 주사선, 발광제어선 및 상기 데이터선, 상기 주사선, 상기 발광제어선과 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 화소부; 상기 데이터선과 연결되어 데이터신호를 전달하는 데이터구동부; 상기 주사선과 연결되어 주사신호를 전달하는 주사구동부; 상기 발광제어선과 연결되어 발광제어신호를 전달하는 발광제어구동부; 및 상기 데이터구동부, 상기 주사구동부, 상기 발광제어구동부를 제어하는 복수의 제어신호를 전달하되, 상기 발광제어구동부에서 상기 화소에 흐르는 전류를 차단하는 제 1 제어신호를 출력하는 제어부를 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

엄기명

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

정진태

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

특허청구의 범위

청구항 1

데이터선, 주사선, 발광제어선 및 상기 데이터선, 상기 주사선, 상기 발광제어선과 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 화소부;

상기 데이터선과 연결되어 데이터신호를 전달하는 데이터구동부;

상기 주사선과 연결되어 주사신호를 전달하는 주사구동부;

상기 발광제어선과 연결되어 발광제어신호를 전달하는 발광제어구동부; 및

상기 데이터구동부, 상기 주사구동부, 상기 발광제어구동부를 제어하는 복수의 제어신호를 전달하되, 상기 발광제어구동부에서 상기 화소에 흐르는 전류를 차단하는 제 1 제어신호를 출력하는 제어부를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 발광제어구동부는 상기 발광제어신호를 출력하는 출력단에 상기 제 1 제어신호에 대응하여 제 1 전원의 전압을 출력하는 스위치를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 발광제어구동부는 복수의 스테이지를 포함하되,

상기 스테이지는

스타트 펄스 또는 이전 신호발생부에서 출력되는 시프트 신호 중 하나의 신호와 제 1 클럭과 상기 제 1 클럭의 부신호를 전달받아 제 1 전원 또는 제 2 전원의 전압 중 하나의 전압을 출력하는 제 1 신호처리부;

상기 제 1 신호처리부에서 출력되는 전압을 전달받아 반전시켜 출력하는 제 2 신호처리부;

상기 제 2 신호처리부에서 출력되는 전압을 전달받아 반전시켜 출력하여 이후 신호발생부에 전달되는 시프트신호를 생성하는 제 3 신호처리부;

상기 제 3 신호처리부에서 출력되는 전압을 전달받아 반전시켜 출력하는 제 4 신호처리부; 및

상기 제 1 제어신호에 대응하여 상기 제 1 전원과 상기 출력단 사이를 스위칭하는 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 신호처리부는 제 1 트랜지스터, 제 2 트랜지스터, 제 3 트랜지스터 및 제 1 캐패시터를 포함하되,

상기 제 1 트랜지스터는 소스는 제 1 전원을 전달받고 드레인에는 제 2 노드에 연결되며 게이트는 상기 제 1 클럭을 전달받고,

상기 제 2 트랜지스터는 소스는 상기 제 2 노드에 연결되고 드레인에는 제 1 부클럭을 전달받으며 게이트는 제 1 노드에 연결되는 제 3 트랜지스터;

상기 제 3 트랜지스터는 소스는 스타트 펄스 또는 이전 신호발생부에서 출력되는 제 1 시프트신호 중 하나를 전달받고 드레인에는 제 1 노드에 연결되며 게이트는 제 1 클럭신호를 전달받고,

상기 제 1 캐패시터는 상기 제 1 노드와 상기 제 2 노드 사이에 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 신호처리부는 제 4 트랜지스터, 제 5 트랜지스터 및 제 6 트랜지스터를 포함하되,

상기 제 4 트랜지스터는 소스는 상기 제 1 전원에 연결되고 드레인은 상기 제 5 트랜지스터의 소스에 연결되고 게이트는 상기 제 1 신호처리부의 출력전압을 전달받고,

상기 제 5 트랜지스터는 소스는 상기 제 4 트랜지스터의 드레인에 연결되고 드레인은 제 3 노드에 연결되며 게이트는 상기 제 1 신호처리부의 출력전압을 전달받고,

상기 제 6 트랜지스터는 소스는 제 3 노드에 연결되고 드레인은 상기 제 2 전원에 연결되며 게이트는 상기 제 1 클럭을 전달받는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 제 3 신호처리부는 제 7 트랜지스터, 제 8 트랜지스터를 포함하되,

상기 제 7 트랜지스터는 소스는 상기 제 1 전원에 연결되고 드레인은 제 4 노드에 연결되며 게이트는 상기 제 2 신호처리부의 출력신호를 전달받아 상기 제 1 시프트 신호를 출력하고,

상기 제 8 트랜지스터는 소스는 상기 제 4 노드에 연결되고 드레인은 상기 제 2 전원에 연결되며 게이트는 상기 제 1 신호처리부의 출력전압을 전달받는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 제 4 신호처리부는

소스는 상기 제 1 전원에 연결되고 드레인은 출력단에 연결되며 게이트는 상기 제 3 신호처리부의 출력신호를 전달받는 제 9 트랜지스터;

소스는 상기 출력단에 연결되고 드레인은 제 10 트랜지스터 및

상기 출력단과 상기 제 10 트랜지스터의 게이트 사이에 연결되는 제 2 캐패시터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 화소는

화소전원에서 기저전원 방향으로 흐르는 구동전류에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드;

상기 데이터신호에 대응하여 상기 구동전류를 생성하는 제 1 트랜지스터;

상기 주사신호에 대응하여 상기 데이터신호를 상기 제 1 트랜지스터의 게이트에 전달하는 제 2 트랜지스터;

상기 발광제어신호에 대응하여 상기 구동전류의 흐름을 스위칭하는 제 3 트랜지스터; 및

상기 제 1 트랜지스터의 게이트 전압을 유지하는 제 3 캐패시터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

구동전류를 발광제어신호를 이용하여 스위칭하는 트랜지스터를 포함하며, 상기 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 상기 구동전류가 유기발광다이오드에 전달되는 것을 조절하는 화소를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법에 있어서,

소정의 시간 동안 제 1 제어신호를 전달받아 발광제어구동부에서 상기 트랜지스터가 오프 상태가 되도록 하는 소정의 전압이 출력되도록 하는 단계; 및

상기 소정 시간 경과 후 발광제어구동부가 스타트 신호, 클럭을 입력받아 상기 발광제어신호를 생성하는 단계를

포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 제어신호가 전달된 후 화소전원과 기저전원이 상기 화소에 전달되며, 상기 화소전원과 상기 기저전원이 전달된 후 적어도 한프레임 시간 경과 후 주사구동부가 동작하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

데이터구동부는 블랙데이터신호와 유효데이터신호를 생성하되, 상기 블랙데이터신호는 상기 화소전원과 상기 기저전원이 상기 화소에 전달될 때부터 상기 발광제어구동부가 발광제어신호를 생성한 후 소정의 시간까지 상기 화소에 전달되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 구동초기의 이상발광을 방지하도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 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 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

<3> 평판표시장치 중 유기전계발광표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다.

<4> 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어남과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 인해 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3 플레이어 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

<5> 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기발광다이오드는 애노드 전극과 캐소드 전극 및 이들 사이에 형성된 발광층을 포함한다. 이와 같은 유기발광다이오드는 애노드 전극에서 캐소드 전극 방향으로 전류가 흐르게 되면 발광층에서 빛을 발광하게 되며 전류량의 변화에 따라 발광하는 빛의 양이 다르게 되어 휘도를 표현하게 된다.

<6> 하지만, 유기전계발광표시장치는 애노드 전극과 캐소드 전극에 전압차이가 발생하게 되면 빛을 발광하게 되기 때문에 구동 초기에 이상발광현상이 발생할 우려가 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

<7> 본 발명은 유기전계발광표시장치의 초기 구동시에 발생하는 이상발광현상을 방지하도록 하는 것이다.

과제 해결수단

<8> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 데이터선, 주사선, 발광제어선 및 상기 데이터선, 상기 주사선, 상기 발광제어선과 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 화소부; 상기 데이터선과 연결되어 데이터신호를 전달하는 데이터구동부; 상기 주사선과 연결되어 주사신호를 전달하는 주사구동부; 상기 발광제어선과 연결되어 발광제어신호를 전달하는 발광제어구동부; 및 상기 데이터구동부, 상기 주사구동부, 상기 발광제어구동부를 제어하는 복수의 제어신호를 전달하되, 상기 발광제어구동부에서 상기 화소에 흐르는 전류를 차단하는 제 1 제어신호를 출력하는 제어부를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

<9> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 구동전류를 발광제어신호를 이용하여 스위칭하는 트랜지스터를 포함하며, 상기 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 상기 구동전류가 유기발광다이오드에 전달되는 것을 조절하는 회로를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 소정의 시간 동안 제 1 제어신호를 전달받아 발광제어구동부에서 상기 트랜지스터가 오프 상태가 되도록 하는 소정의 전압이 출력되도록 하는 단계; 및 상기 소정 시간 경과 후 발광제어구동부가 스타트 신호, 클럭을 입력받아 상기 발광제어신호를 생성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

효 과

<10> 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그의 구동방법에 의하면, 유기전계발광표시장치의 구동초기에 발광제어신호를 조절하여 발광제어신호에 의해 유기발광다이오드로 전류가 흐르는 것을 차단하여 이상발광현상을 방지한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<11> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<12> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(200), 주사구동부(300), 발광제어구동부(400) 및 제어부(500)를 포함한다.

<13> 화소부(100)에는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)는 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 화소부(100)에는 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)과 행방향으로 형성되며 발광제어신호를 전달하는 n 개의 발광제어선(E1, E2, ..., En-1, En), 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)이 배열된다.

<14> 또한, 화소부(100)는 화소전원(ELVDD)과 기저전원(ELVSS)을 전원공급부(500)에서 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(100)는 주사신호, 발광제어신호, 데이터신호, 화소전원(ELVDD) 및 기저전원(ELVSS)에 의해 유기발광다이오드에 전류가 흐르게 되면 전류의 양에 대응하여 발광함으로써 영상을 표시한다.

<15> 데이터구동부(200)는 데이터신호를 생성하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호(R,G,B data)를 이용하여 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(200)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ..., Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.

<16> 주사구동부(300)는 주사신호를 생성하는 수단으로, 주사선(S1, S2, ..., Sn-1, Sn)에 연결되어 생성된 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(200)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 구동전류가 생성되어 유기발광다이오드로 흐르게 된다.

<17> 발광제어구동부(400)는 발광제어신호를 생성하는 수단으로, 발광제어선(E1, E2, ..., En-1, En)과 연결되어 생성된 발광제어신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 이때, 발광제어구동부(400)는 구동초기의 일정한 시간 동안 화소의 유기발광다이오드로 구동전류가 흐르는 것을 차단한다. 화소에 구동전류가 흐르는 것을 차단하기 위해 발광제어구동부(400)는 오프 신호를 생성하여 발광제어선(E1, E2, ..., En-1, En)으로 전달한다.

<18> 제어부(500)는 영상신호(R,G,B data), 데이터구동부제어신호(DSC), 주사구동부제어신호(SCS), 발광제어구동부제어신호(ECS) 등의 신호를 각각 데이터구동부(200), 주사구동부(300), 발광제어구동부(400)으로 전달한다. 따라서, 데이터구동부(200), 주사구동부(300), 발광제어구동부(400)는 신호를 전달받아 각 화소(101)의 동작을 제어하여 화소부(100)에서 화상이 표현될 수 있도록 한다. 또한, 제어부(500)는 발광제어구동부(400)가 오프 신호를 생성하기 위한 제 1 제어신호(ESR)를 전달한다.

<19> 도 2는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 화소의 구조를 나타내는 회로도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(T1), 제 2 트랜지스터(T2), 제 3 트랜지스터(T3), 캐패시터(Cst) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

<20> 제 1 트랜지스터(T1)는 소스가 화소전원(ELVDD)에 연결되고 드레인이 제 3 트랜지스터(T3)의 소스에 연결되며 게이트가 제 1 노드(A)에 연결되고, 제 2 트랜지스터(T2)는 소스가 데이터선에 연결되고 드레인이 제 1 노드(A)에 연결되며 게이트가 주사선(Sn)에 연결된다. 그리고, 제 3 트랜지스터(T3)는 소스가 제 1 트랜지스터(T1)의 드레인에 연결되고 드레인이 유기발광다이오드(OLED)에 연결되며 게이트가 발광제어선(En)에 연결된다. 또

한, 캐패시터(Cst)는 제 1 전극이 화소전원(ELVDD)에 연결되고 제 2 전극이 제 1 노드(A)에 연결된다. 그리고, 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극, 캐소드 전극 및 발광층을 구비하며 애노드전극은 제 3 트랜지스터(T3)의 드레인에 연결되고 캐소드 전극은 기저전원(ELVSS)에 연결되며 애노드 전극에서 캐소드 전극으로 전류가 흐르게 되면 흐르는 전류량에 대응하여 발광층에서 빛을 발광하게 된다. 수학적 식 1은 제 1 트랜지스터(T1)의 드레인에 흐르는 전류를 나타낸다.

수학적 식 1

$$I_d = \frac{\beta}{2} (ELVDD - V_{data} - V_{th})^2$$

<21>

<22>

여기서, I_d 는 제 1 트랜지스터(T1)의 드레인에 흐르는 전류, V_{data} 는 데이터신호의 전압, ELVDD는 제 1 트랜지스터(T1)의 소스에 전달되는 화소전원의 전압, V_{th} 는 제 1 트랜지스터(T1)의 문턱전압, β 는 상수를 나타낸다.

<23>

상기와 같이 구성된 유기전계발광표시장치는 발광제어신호에 의해 제 3 트랜지스터(T3)가 대부분의 시간에 온 상태를 유지한다. 하지만, 구동초기에 화소전원(ELVDD)과 기저전원(ELVSS)이 순간적으로 온 상태가 되면 제 1 트랜지스터(T1)의 소스와 게이트 사이에 전압이 형성되어 제 1 트랜지스터(T1)의 소스에서 드레인 방향으로 전류가 흐르게 되는 현상이 발생한다. 이때, 제 3 트랜지스터(T3)가 온 상태가 되어 있으면 제 1 트랜지스터(T1)의 소스에서 드레인 방향으로 흐르는 전류가 유기발광다이오드(OLED)에 입력되게 되면 유기발광다이오드(OLED)가 발광하게 되어 원하지 않는 시점에서 화소들이 빛을 발광하게 되는 문제점이 발생한다.

<24>

도 3은 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 발광제어구동부의 일부를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 발광제어구동부(400)는 발광제어신호를 생성하여 출력하는 복수의 스테이지를 포함한다. 본 발명에서는 설명을 위해 제 1 스테이지와 제 2 스테이지 두 개의 스테이지 만을 도시하였다. 각각의 스테이지는 제 1 신호처리부(411,451), 제 2 신호처리부(412,452), 제 3 신호처리부(413,453), 제 4 신호처리부(414,454) 및 스위치(M111,M112)를 포함한다.

<25>

그리고, 각각의 스테이지에 포함되어 있는 제 1 신호처리부(411,451), 제 2 신호처리부(412,452), 제 3 신호처리부(413,453), 제 4 신호처리부(414,454) 및 스위치(M111,M112)의 동작을 간단히 설명하면,

<26>

제 1 신호처리부(411,451)는 스타트 펄스(EM_FLM) 또는 이전 신호발생부에서 출력되는 시프트 신호 중 하나의 신호와 제 1 클럭(EM_CLK1)과 제 1 부클럭(EM_CLK1B)을 전달받아 제 1 전원(VGH) 또는 제 2 전원(VGL)의 전압 중 하나의 전압을 출력하고, 제 2 신호처리부(412,452)는 상기 제 1 신호처리부(411,451)에서 출력되는 전압을 전달받아 반전시켜 출력하고, 제 3 신호처리부(413,453)는 상기 제 2 신호처리부(412,452)에서 출력되는 전압을 전달받아 반전시켜 출력하여 이후 신호발생부에 전달되는 시프트신호를 생성하고, 제 4 신호처리부(414,454)는 상기 제 3 신호처리부(413,453)에서 출력되는 전압을 전달받아 반전시켜 출력한다. 그리고, 스위치(M111,M112)는 제 1 제어신호(ESR)에 대응하여 상기 제 1 전원(VGH)과 상기 출력단(Vout1) 사이를 스위칭한다.

<27>

먼저, 제 1 스테이지(410)의 구성을 설명하면, 제 1 신호처리부(411)는 제 1 트랜지스터(M11), 제 2 트랜지스터(M21), 제 3 트랜지스터(M31) 및 제 1 캐패시터(C11)를 포함한다. 제 1 트랜지스터(M11)는 소스에 제 1 전원(VGH)이 전달되고 드레인은 제 2 노드(N21)가 연결되며 게이트를 통해 제 1 클럭(EM_CLK1)을 공급받는다. 제 2 트랜지스터(M21)는 소스는 제 2 노드(N21)에 연결되고 드레인은 제 1 부클럭(EM_CLK1B)을 공급받으며 게이트는 제 1 노드(N11)에 연결된다. 제 3 트랜지스터(M31)는 소스를 통해 스타트 펄스(EM_FLM)을 공급받고 드레인은 제 1 노드(N11)에 연결되며 게이트는 제 1 클럭(EM_CLK1)을 공급받는다.

<28>

제 2 신호처리부(412)는 제 4 트랜지스터(M41), 제 5 트랜지스터(M51), 제 6 트랜지스터(M61)를 포함한다. 제 4 트랜지스터(M41)는 소스에 제 1 전원(VGH)이 전달되고 드레인은 제 5 트랜지스터(M51)의 소스에 연결되며 게이트는 제 2 노드(N21)에 연결된다. 제 5 트랜지스터(M51)는 소스는 제 4 트랜지스터(M41)의 드레인에 연결되고 드레인은 제 3 노드(N31)에 연결되며 게이트는 제 2 노드(N21)에 연결된다. 제 6 트랜지스터(M61)는 소스는 제 3 노드(N31)에 연결되고 드레인은 제 1 전원(VGH)보다 낮은 전압을 갖는 제 2 전원(VGL)에 연결되며 게이트를 통해 제 1 클럭(EM_CLK1)을 공급받는다.

<29>

제 3 신호처리부(413)는 제 7 트랜지스터(M71)와 제 8 트랜지스터(M81)를 포함한다. 제 7 트랜지스터(M71)는 소스는 제 1 전원(VGH)에 연결되고 드레인은 제 4 노드(N41)에 연결되며 게이트는 제 3 노드(N31)에 연결된다. 제 8 트랜지스터(M81)는 소스는 제 4 노드(N41)에 연결되고 드레인은 제 2 전원(VGL)에 연결되며 게이트(M81)는

제 2 노드(N21)에 연결된다. 또한, 제 4 노드(N41)는 제 3 스테이지(미도시)의 제 3 트랜지스터(미도시)의 소스에 연결된다. 그리고, 제 4 노드(N41)의 전압은 제 3 스테이지에 전달되는 제 1 시프트신호(SR1)이 된다.

- <30> 제 4 신호처리부(414)는 제 9 트랜지스터(M91), 제 10 트랜지스터(M101) 및 제 2 캐패시터(C21)를 포함한다. 제 9 트랜지스터(M91)는 소스는 제 1 전원(VGH)에 연결되고 드레인에는 출력단(Vout1)에 연결되며 게이트는 제 4 노드(N41)에 연결된다. 제 10 트랜지스터(M101)는 소스는 출력단(Vout1)에 연결되고 드레인에는 제 2 전원(VGL)에 연결되며 게이트는 제 3 노드(N31)에 연결된다. 제 2 캐패시터(C21)는 제 1 전극은 제 3 노드(N31)에 연결되고 제 2 전극은 출력단(Vout1)에 연결된다.
- <31> 스위치(M111)는 트랜지스터로 구현되며 트랜지스터의 소스가 제 1 전원(VGH)에 연결되고 드레인에는 출력단(Vout1)에 연결되며 게이트를 통해 제 1 제어신호(ESR)를 공급받는다. 출력단은 화소부(100)의 발광제어선(E1, E2...En-1, En)에 연결된다.
- <32> 제 2 스테이지(450)는 제 1 내지 제 10 트랜지스터(M12 내지 M102), 스위치(M112), 제 1 캐패시터(C12) 및 제 2 캐패시터(C22)를 포함하며 제 1 스테이지(410)와 동일한 회로구성을 갖는다. 하지만, 제 1 스테이지(410)에 제 1 클럭(EM_CLK1)과 제 1 부클럭(EM_CLK1B)이 전달된 것과 다르게 제 2 스테이지(450)에는 제 2 클럭(EM_CLK2)과 제 2 부클럭(EM_CLK2B)이 전달된다. 제 2 클럭(EM_CLK2)과 제 2 부클럭(EM_CLK2B)은 제 1 클럭(EM_CLK1)과 제 1 부클럭(EM_CLK1B) 보다 하나의 클럭의 시간 만큼 지연된 신호이다. 따라서, 제 2 스테이지(450)에서 출력되는 발광제어신호는 제 1 스테이지(410)에서 출력되는 발광제어신호보다 지연되어 출력된다. 또한, 제 2 스테이지의 제 4 노드(N4)의 전압은 제 4 스테이지(미도시)에 전달되는 제 2 시프트신호(SR2)가 된다. 제 2 시프트신호는 제 4 스테이지의 제 3 트랜지스터(미도시)의 소스에 전달된다.
- <33> 도 4는 도 3에 도시된 발광제어구동부의 동작을 나타내는 타이밍도이다. 도 4를 참조하여 설명하면,
- <34> 먼저, 제 1 제어신호(ESR)가 로우 상태가 되고, 제 1 전원(VGH)과 제 2 전원(VGL)이 온 상태가 된다. 제 1 제어신호(ESR)가 로우 상태이기 때문에 스위치(M111)는 온상태가 되어 제 1 전원(VGH)의 전압이 출력단(Vout1)에 전달된다. 따라서, 출력단(Vout1)과 연결되어 있는 발광제어선(E1, E2...En-1, En)을 통해 제 1 전원(VGH)의 전압이 출력된다. 이때, 제 1 전원(VGH)의 전압은 하이 상태이므로 발광제어선(E1, E2...En-1, En)을 통해 출력되는 발광제어신호는 하이 상태를 유지하게 된다. 따라서, 도 1에 도시되어 있는 제 3 트랜지스터(T3)가 오프상태가 되어 유기발광다이오드(OLED)에 전류가 흐르는 것이 차단되어 구동 초기에 발생할 수 있는 이상발광을 방지할 수 있다.
- <35> 그리고, 제 1 제어신호(ESR)가 로우상태를 유지하며, 화소에 화소전원(ELVDD)과 기저전원(ELVSS)이 전달되는 T1 구간에서는 데이터신호(Source out)는 블랙의 정보를 갖고 있도록 한다. 이때, T1 구간의 길이는 적어도 1 프레임의 시간을 유지한다. T1의 구간이 1 프레임 이상이 되면 화소부(100)의 모든 화소들(101)에 포함되어 있는 캐패시터(Cst)에 블랙에 해당하는 데이터에 대응되는 전압이 충전된다.
- <36> 그리고, 주사구동부(300)가 먼저 동작한 후 발광제어구동부(400)가 동작하게 된다. 즉, 주사구동부(300)이 스타트 펄스(FLM)과 클럭들(CLK1, CLK2, CLK3)를 입력받아 구동을 시작한 후 일정 시간 경과 후에 발광제어구동부(400)에 스타트 신호가 입력된다. 이때, 제 1 제어신호(ESR)는 하이 상태를 유지하여 스위치(M111)가 오프 상태가 된다. 스위치(M111)가 오프 상태가 되면 출력단(Vout1)으로 제 1 전원(VGH)의 전압이 전달되는 것이 차단된다. 이와 동시에, 제 1 스테이지(410)에 제 1 클럭(EM_CLK1)과 제 1 부클럭(EM_CLK1B)과 스타트펄스(EM_FLM)가 전달된다. 이때, 제 1 제어신호(ESR)는 하이 상태를 유지하여 스위치(M111)가 오프 상태가 된다. 즉, 발광제어구동부(400)가 정상적인 구동을 시작하게 된다. 발광제어구동부(400)가 정상적인 동작을 수행하게 되면 발광제어신호는 로우 상태를 갖고 있어 유기발광다이오드(OLED)로 전류가 흐를 수 있게 된다. 하지만, 화소(101)에 포함되어 있는 캐패시터는 블랙에 해당하는 데이터가 저장되어 있기 때문에 각각의 화소들은 블랙을 표현하게 된다. 따라서, 화소(101)들에서 이상발광 현상이 나타나지 않게 된다.
- <37> 발광제어구동부(400)의 구동을 설명하면, 먼저, 제 1 클럭(EM_CLK1)이 로우상태이고 제 1 부클럭(EM_CLK1B)은 하이상태이며 스타트펄스(FLM)가 로우상태로 입력된다. 즉, 제 1 신호처리부(411)의 제 1 트랜지스터(M11)와 제 3 트랜지스터(M31)가 온상태가 된다. 따라서, 제 1 노드(N11)에는 스타트 펄스(EM_FLM)에 의해 로우상태의 전압이 전달된다. 제 1 노드(N11)에 로우상태의 전압이 전달되면 제 2 트랜지스터(M21)는 온상태가 된다. 이때, 제 2 노드(N21)에 의해 제 1 전원(VGH)의 전압이 전달되고 제 2 트랜지스터(M21)에 의해 하이 상태의 제 1 부클럭(EM_CLK1B)이 전달된다. 따라서, 제 2 노드(N21)의 전압은 제 1 전원(VGH)의 전압을 유지하게 되어 하이 상태가 된다.

- <38> 그리고, 제 2 노드(N21)의 전압이 하이상태를 유지하고 제 1 클럭(EM_CLK1)이 로우상태이기 때문에 제 4 트랜지스터(M41)와 제 5 트랜지스터(M51)는 오프상태가 되며 제 6 트랜지스터(M61)는 온상태가 된다. 따라서, 제 3 노드(N31)는 제 6 트랜지스터(M61)를 통해 제 2 전원(VGL)과 연결되어 제 3 노드(N31)의 전압은 로우 상태를 유지하게 된다.
- <39> 제 7 트랜지스터(M71)는 제 3 노드(N31)의 전압이 게이트를 통해 공급되므로 제 7 트랜지스터(M71)는 온상태가 된다. 그리고, 제 8 트랜지스터(M81)는 게이트를 통해 제 2 노드(N21)의 전압이 공급되므로 오프 상태가 된다. 따라서, 제 4 노드(N41)에는 제 1 전원(VGH)의 전압이 전달되어 하이 상태의 전압이 유지된다.
- <40> 그리고, 제 9 트랜지스터(M91)는 제 4 노드(N41)의 전압이 게이트를 통해 공급되기 때문에 오프 상태가 되고 제 10 트랜지스터(M101)는 제 3 노드(N31)의 전압이 게이트를 통해 공급되기 때문에 온 상태가 된다. 따라서, 출력단(Vout1)은 로우상태가 되어 출력단(Vout1)을 통해 출력되는 발광제어신호(E1)는 로우상태가 된다. 이때, 출력단(Vout1)의 전압이 낮아지게 되어 제 10 트랜지스터(M101)의 문턱전압 정도로 낮아지게 되면 제 10 트랜지스터(M101)는 오프 상태가 된다. 따라서, 출력단(Vout1)의 전압이 문턱전압 보다 낮아지지 않게 된다. 하지만, 제 2 캐패시터(C21)가 제 3 노드(N31)와 출력단 사이에 연결되는 경우 출력단(Vout1)의 전압이 낮아지게 되면 제 2 캐패시터(C21)의 동작에 의해 제 3 노드(N31)의 전압은 더 낮아지게 된다. 따라서, 출력단(Vout1)의 전압이 문턱전압 정도로 낮아지게 되더라도 제 10 트랜지스터(M101)는 온 상태를 유지하게 된다. 즉, 출력단(Vout1)의 전압은 제 10 트랜지스터(M101)의 문턱전압 보다 낮아지게 되어 출력단(Vout1)을 통해 출력되는 발광 제어신호의 신호특성이 좋아지게 된다.
- <41> 그리고, 제 1 클럭(EM_CLK1)이 하이상태이고 제 1 부클럭(EM_CLK1B)은 로우상태이며 스타트펄스(EM_FLM)가 로우 상태이면, 제 1 트랜지스터(M11)와 제 3 트랜지스터(M31)가 오프 상태가 된다. 이때, 제 1 노드(N11)와 제 2 노드(N21)는 제 1 캐패시터(C11)에 의해 로우 상태를 유지하게 되어 제 2 트랜지스터(M21)는 온상태가 된다.
- <42> 제 2 노드(N21)의 전압이 로우상태를 유지하고 제 1 클럭(EM_CLK1)이 하이상태이기 때문에 제 4 트랜지스터(M41)와 제 5 트랜지스터(M51)는 온상태가 되며 제 6 트랜지스터(M61)는 오프상태가 된다. 따라서, 제 3 노드(N31)는 제 4 트랜지스터(M41)와 제 5 트랜지스터(M51)를 통해 제 1 전원(VGH)과 연결되어 제 3 노드(N31)의 전압은 하이 상태를 유지하게 된다.
- <43> 제 7 트랜지스터(M71)는 제 3 노드(N31)의 전압이 게이트를 통해 공급되므로 제 7 트랜지스터(M71)는 오프상태가 된다. 그리고, 제 8 트랜지스터(M81)는 게이트를 통해 제 2 노드(N21)의 전압이 공급되므로 온 상태가 된다. 따라서, 제 4 노드(N41)에는 제 2 전원(VGL)의 전압이 전달되어 로우 상태의 전압이 유지된다.
- <44> 그리고, 제 9 트랜지스터(M91)는 제 4 노드(N41)의 전압이 게이트를 통해 공급되기 때문에 온 상태가 되고 제 10 트랜지스터(M101)는 제 3 노드(N31)의 전압이 게이트를 통해 공급되기 때문에 오프 상태가 된다. 따라서, 출력단(Vout1)은 로우상태가 되어 출력단(Vout1)을 통해 출력되는 발광제어신호는 하이상태가 된다.
- <45> 그리고, 제 1 클럭(EM_CLK1)이 로우상태이고 제 1 부클럭(EM_CLK1B)이 하이 상태이며 스타트펄스(FLM)가 하이 상태이면, 제 3 트랜지스터(M31)가 온 상태이기 때문에 제 1 노드(N11)의 전압은 스타트펄스(EM_FLM)에 의해 하이 상태가 된다. 제 1 노드(N11)의 전압이 하이 상태가 되면 제 2 트랜지스터(M21)는 오프상태가 된다. 또한, 제 1 트랜지스터(M11)는 온 상태이기 때문에 제 2 노드(N21)에 제 1 전원(VGL)이 전달되어 제 2 노드(N21)의 전압은 하이 상태가 된다.
- <46> 제 2 노드(N21)의 전압이 하이상태를 유지하고 제 1 클럭(EM_CLK1)이 로우상태이기 때문에 제 4 트랜지스터(M41)와 제 5 트랜지스터(M51)는 오프상태가 되며 제 6 트랜지스터(M61)는 온상태가 된다. 따라서, 제 3 노드(N31)는 제 6 트랜지스터(M61)를 통해 제 2 전원(VGL)과 연결되어 제 3 노드(N31)의 전압은 로우 상태를 유지하게 된다.
- <47> 제 7 트랜지스터(M71)는 제 3 노드(N31)의 전압이 게이트를 통해 공급되므로 제 7 트랜지스터(M71)는 온상태가 된다. 그리고, 제 8 트랜지스터(M81)는 게이트를 통해 제 2 노드(N21)의 전압이 공급되므로 오프 상태가 된다. 따라서, 제 4 노드(N41)에는 제 1 전원(VGH)의 전압이 전달되어 하이 상태의 전압이 유지된다.
- <48> 그리고, 제 9 트랜지스터(M91)는 제 4 노드(N41)의 전압이 게이트를 통해 공급되기 때문에 오프 상태가 되고 제 10 트랜지스터(M101)는 제 3 노드(N31)의 전압이 게이트를 통해 공급되기 때문에 온 상태가 된다. 따라서, 출력단(Vout1)은 로우상태가 되어 출력단(Vout1)을 통해 출력되는 발광제어신호는 로우상태가 된다.

<49> 그리고, 제 1 클럭(EM_CLK1)이 하이상태이고 제 1 부클럭(EM_CLK1B)은 로우상태이며 스타트펄스(FLM)가 하이상태이면, 제 1 트랜지스터(M11)와 제 3 트랜지스터(M31)는 오프상태가 된다. 이때, 제 1 캐패시터(C11)에 의해 제 1 노드(N11)와 제 2 노드(N21)의 전압이 유지되므로, 제 1 노드(N11)와 제 2 노드(N21)는 하이상태의 전압이 된다. 제 1 노드(N11)가 하이상태이면 제 2 트랜지스터(M21)는 오프 상태가 된다.

<50> 제 2 노드(N21)의 전압이 하이상태를 유지하고 제 1 클럭(EM_CLK1)이 하이상태이기 때문에 제 4 트랜지스터(M41), 제 5 트랜지스터(M51) 및 제 6 트랜지스터(M61)는 오프 상태가 된다. 하지만, 제 3 노드(N31)와 출력단(Vout1)은 제 2 캐패시터(C21)에 의해 전압이 유지되므로 제 3 노드(N31)와 출력단(Vout1)은 로우 상태가 된다. 따라서, 발광제어신호(E1)는 로우상태가 된다. 그리고, 제 3 노드(N31)는 로우상태이기 때문에 제 7 트랜지스터(M71)은 온 상태를 유지한다. 그리고, 이때 제 2 노드(N21)이 하이 상태이기 때문에 제 8 트랜지스터(M81)은 오프 상태가 된다. 따라서, 제 4 노드(N41)은 하이 상태를 유지하게 된다. 따라서, 제 3 스테이지로 전달되는 전압은 제 4 노드(N41)의 전압인 하이 상태의 전압이 전달되게 된다.

<51> 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<52> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

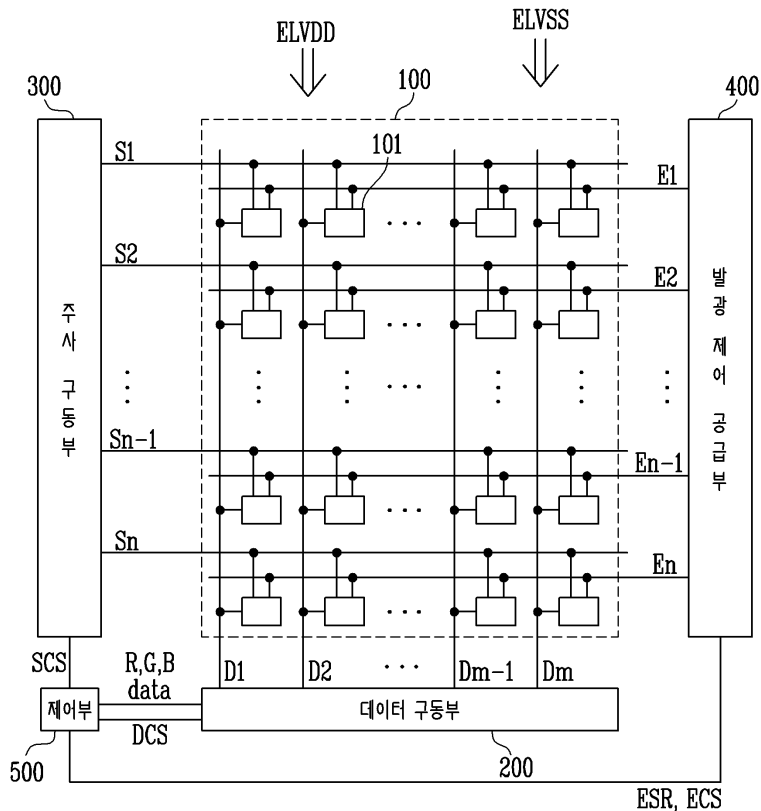
<53> 도 2는 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 화소의 구조를 나타내는 회로도이다.

<54> 도 3은 도 1에 도시된 유기전계발광표시장치에 채용된 발광제어구동부의 일부를 나타내는 구조도이다.

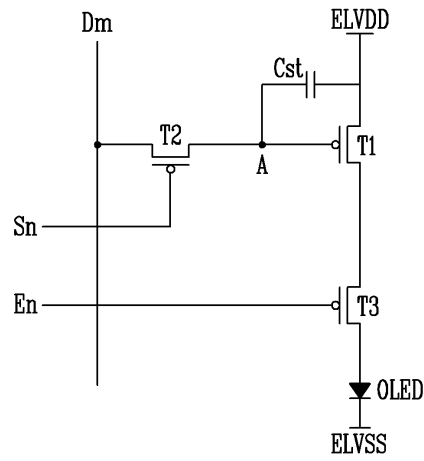
<55> 도 4는 도 3에 도시된 발광제어구동부의 동작을 나타내는 타이밍도이다.

도면

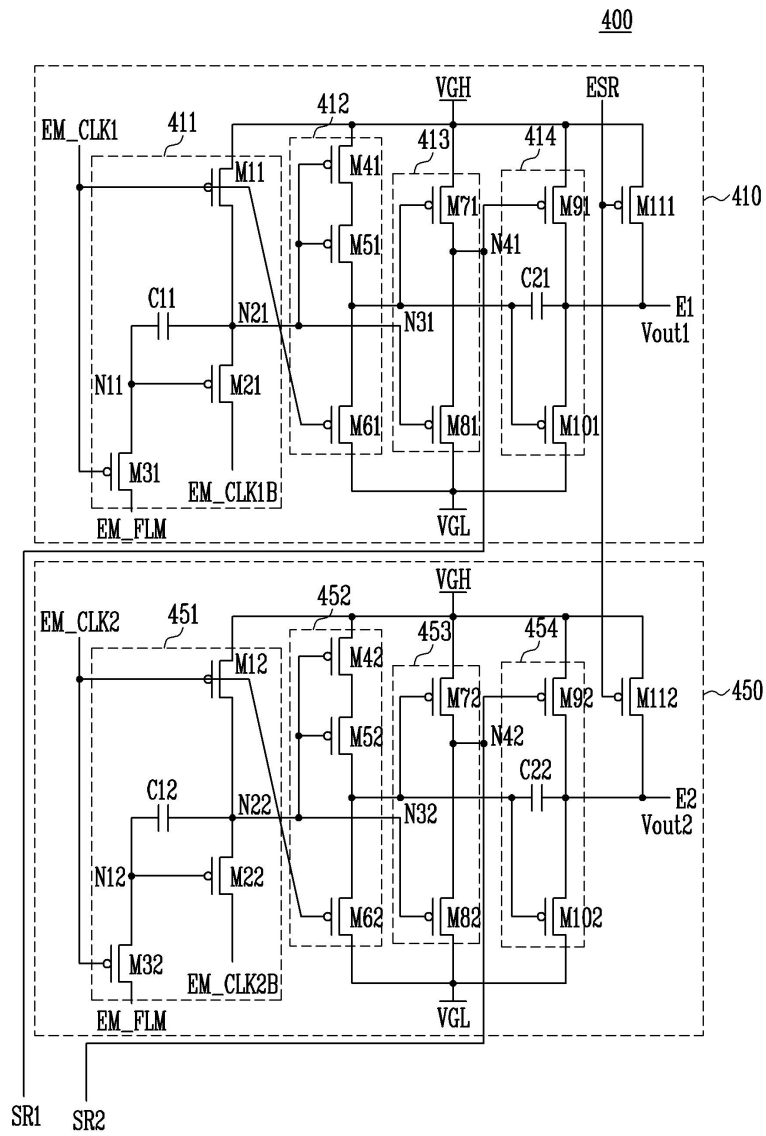
도면1



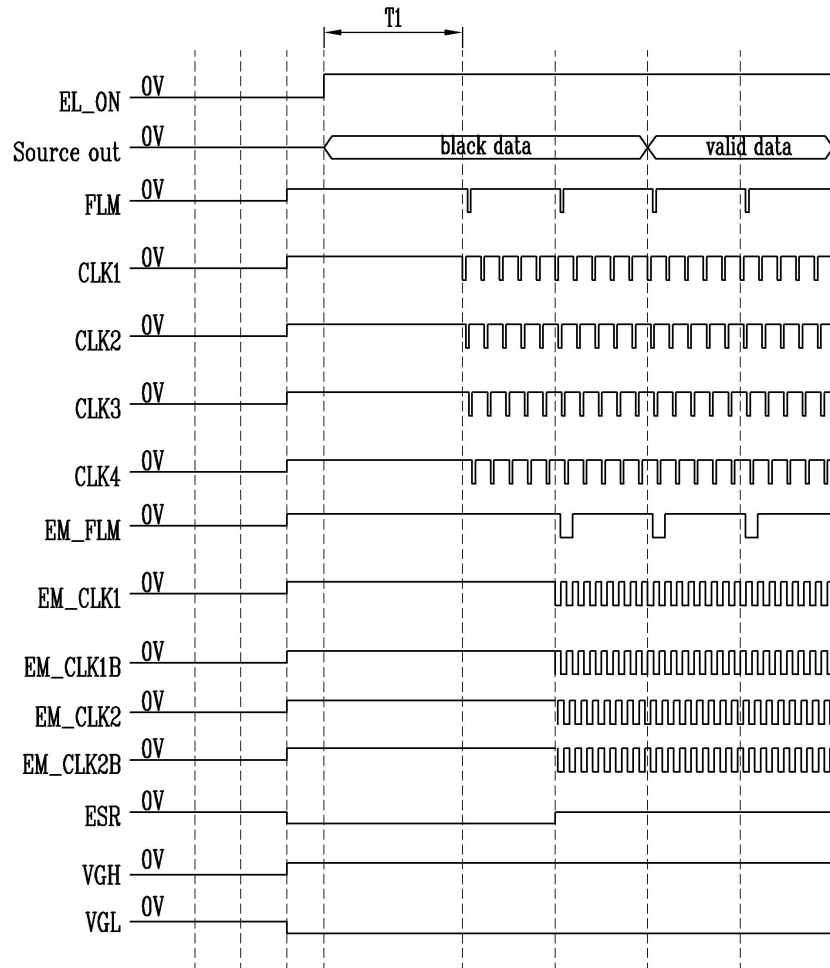
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020100008502A	公开(公告)日	2010-01-26
申请号	KR1020080069021	申请日	2008-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	MIHAE KIM 김미해 SEONI JEONG 정선이 KIMYEONG EOM 엄기명 JINTAE JEONG 정진태		
发明人	김미해 정선이 엄기명 정진태		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G11C19/28 G09G2310/061 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0286 G09G2320/0238 G09G3/3266 G09G3/3225 G09G2310/0245 G11C19/184 H01L2027/11879		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100969784B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，其在驱动的初始阶段防止异常发光。本发明提供一种显示装置，包括：像素部分，包括数据线;扫描线，发光控制线;以及连接到数据线，扫描线和发光控制线的多个像素;数据驱动器连接到数据线并传输数据信号;扫描驱动器连接到扫描线并发送扫描信号;发光控制驱动器，连接到发光控制线并发送发光控制信号;并且控制器用于发送用于控制数据驱动器，扫描驱动器和发光控制驱动器的多个控制信号，并输出用于中断流到发光控制驱动器中的像素的电流的第一控制信号，发光显示装置及其驱动方法。

