



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월20일
(11) 등록번호 10-0786849
(24) 등록일자 2007년12월11일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0100276

(22) 출원일자 2006년10월16일

심사청구일자 2006년10월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060093142 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김양완

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김남인

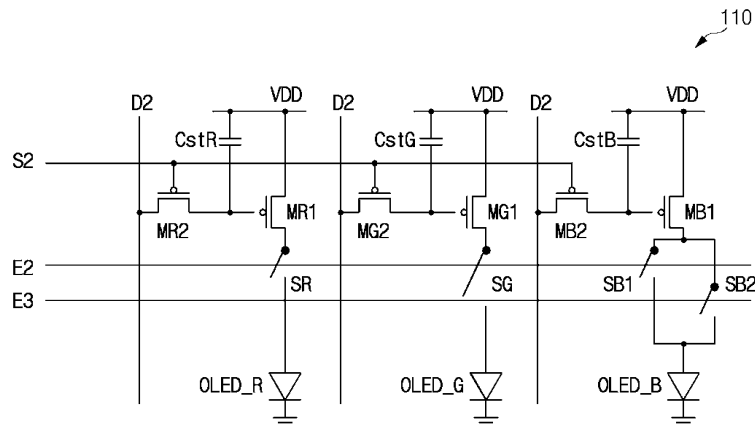
(54) 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

유기전계발광표시장치는 제1 내지 제3 유기전계발광소자, 제1 내지 제3 유기전계발광소자의 각각에 구동 전류를 전달하는 제1 내지 제3 구동 트랜지스터, 및 제1 화소 회로 및 제2 화소 회로를 포함한다. 제1 화소회로는 제1 유기전계발광소자의 제1 전극과 제1 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제1 스위치, 제2 유기전계발광소자의 제1 전극과 제2 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제2 스위치, 및 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제3 스위치단을 포함한다. 또한, 유기전계발광표시장치는 제1 발광 제어신호를 전달하는 제1 발광 제어선, 및 제2 발광 제어신호를 전달하는 제2 발광 제어선을 포함하며, 제1 스위치는 제1 발광 제어 신호에 응답하여 온/오프되고, 제2 스위치 및 제3 스위치단은 상기 제1 및 제2 발광제어신호에 응답하여 온/오프되며, 제2 발광 제어선은 제2 화소회로에 연결된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1 유기전계발광소자,
제2 유기전계발광소자,
제3 유기 전계발광소자,
상기 제1 내지 제3 유기전계발광소자의 각각에 구동 전류를 전달하는 제1 내지 제3 구동 트랜지스터,
상기 제1 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제1 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제1 스위치,
상기 제2 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제2 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제2 스위치, 및
상기 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제3 스위치단을 포함하는 제1 화소 회로,
제1 발광 제어신호를 전달하는 제1 발광 제어선, 및
제2 발광 제어신호를 전달하는 제2 발광 제어선을 포함하며,
상기 제1 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호에 응답하여 온/오프되고, 상기 제2 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호 및 상기 제2 발광 제어 신호에 응답하여 온/오프되며, 제3 스위치단은 상기 제1 및 제2 발광제어신호 중 어느 하나에 응답하여 온/오프되고,
상기 제2 발광 제어선은 제2 화소회로에 연결되는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제2 화소회로는 상기 제1 화소회로와 이웃하는 행에 위치한 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제3 스위치단은,
상기 제1 발광 제어 신호에 의해 온/오프가 제어되는 제3 스위치, 및
상기 제2 발광 제어 신호에 의해 온/오프가 제어되는 제4 스위치를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제3 스위치는 상기 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있고,
상기 제4 스위치는 상기 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호의 제1 레벨에 의해 턴온되고,
 상기 제2 스위치는 상기 제1 및 제2 발광 제어 신호의 제2 레벨에 의해 턴온되며,
 상기 제3 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호의 제1 레벨에 의해 턴온되고,
 상기 제4 스위치는 상기 제2 발광 제어 신호의 제2 레벨에 의해 턴온되는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제1 내지 제3 구동 트랜지스터로부터 전달되는 제1 내지 제3 구동 전류를 전달하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법에 있어서,
 상기 제1 구동 트랜지스터에 대응하는 제1 부화소에 제1 제어 신호에 응답하여 제1 구동 전류를 제1 기간동안 전달하는 제1 단계,
 상기 제2 구동 트랜지스터에 대응하는 제2 부화소에 제1 및 제2 제어신호에 응답하여 제2 구동 전류를 제2 기간 동안 전달하는 제2 단계, 및
 상기 제3 구동 트랜지스터에 대응하는 제3 부화소에 제1 및 제2 제어신호에 응답하여 제3 구동 전류를 제3 기간 동안 전달하는 제3 단계
 를 포함하며,
 상기 제3 기간은 상기 제1 기간 및 제2 기간 각각에 중첩되고, 상기 제2 제어신호는 제4 내지 제6 부화소에 전달되는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 제3 단계의 제3 기간은,
 상기 제1 제어신호에 응답하여 상기 제3 구동 전류가 전달되는 기간,
 상기 제1 제어신호와 제2 제어신호에 응답하여 상기 제3 전류가 전달되는 기간, 및
 상기 제2 제어신호에 응답하여 상기 제3 구동 전류가 전달되는 기간을 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 제1 기간과 제2 기간의 합은 상기 제3 기간과 동일한 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 발광 표시 장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 유기 물질의 발광을 이용한 유기전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <5> 일반적으로 유기 전계 발광 표시장치는 유기 물질의 발광을 이용한 유기 전계 발광소자를 이용한 표시장치로서, 행렬 형태로 배열된 $N \times M$ 개의 유기 전계 발광셀들을 전압 구동 혹은 전류 구동하여 영상을 표현한다. 유기 전계 발광셀은 다이오드 특성을 가져서 유기 전계 발광 다이오드(Organic Light Emission Diode; 이하 유기발광소자(OLED))로도 불리며, 애노드, 유기 박막, 캐소드 전극층의 구조를 가지고 있다.
- <6> 종래 유기전계발광표시장치는 발광 제어선이 각 색상의 화소에 연결되어 있어, 발광 제어선이 차지하는 면적이

크다. 이에 따라 표시부의 면적에 한계가 있어 개구율이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <7> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 발광제어선을 줄여 개구율이 향상된 유기전계발광표시장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <8> 본 발명에 한 특징에 따른 유기전계발광표시장치는 제1 내지 제3 유기전계발광소자, 상기 제1 내지 제3 유기전계발광소자의 각각에 구동 전류를 전달하는 제1 내지 제3 구동 트랜지스터, 상기 제1 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제1 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제1 스위치, 상기 제2 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제2 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제2 스위치, 및 상기 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있는 제3 스위치단을 포함하는 제1 화소 회로, 제1 발광 제어신호를 전달하는 제1 발광 제어선, 및 제2 발광 제어신호를 전달하는 제2 발광 제어선을 포함하며, 상기 제1 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호에 응답하여 온/오프되고, 상기 제2 스위치 및 제3 스위치단은 상기 제1 및 제2 발광제어신호에 응답하여 온/오프되며, 상기 제2 발광 제어선은 제2 화소회로에 연결된다. 그리고 상기 제2 화소회로는 상기 제1 화소회로와 이웃하는 행에 위치한다. 상기 제3 스위치단은, 상기 제1 발광 제어 신호에 의해 온/오프가 제어되는 제3 스위치, 및 상기 제2 발광 제어 신호에 의해 온/오프가 제어되는 제4 스위치를 포함한다. 상기 제3 스위치는 상기 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있고, 상기 제4 스위치는 상기 제3 유기전계발광소자의 제1 전극과 상기 제3 구동 트랜지스터의 제1 전극 사이에 연결되어 있다. 상기 제1 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호의 제1 레벨에 의해 턴온되고, 상기 제2 스위치는 상기 제1 및 제2 발광 제어 신호의 제2 레벨에 의해 턴온되며, 상기 제3 스위치는 상기 제1 발광 제어 신호의 제1 레벨에 의해 턴온되고, 상기 제4 스위치는 상기 제2 발광 제어 신호의 제2 레벨에 의해 턴온된다.
- <9> 본 발명의 다른 특징에 따른 제1 내지 제3 구동 트랜지스터로부터 전달되는 제1 내지 제3 구동 전류를 전달하는 유기전계발광표시장치의 구동 방법에 있어서, 상기 제1 구동 트랜지스터에 대응하는 제1 부화소에 제1 제어 신호에 응답하여 제1 구동 전류를 제1 기간동안 전달하는 제1 단계, 상기 제2 구동 트랜지스터에 대응하는 제2 부화소에 제1 및 제2 제어신호에 응답하여 제2 구동 전류를 제2 기간동안 전달하는 제2 단계, 및 상기 제3 구동 트랜지스터에 대응하는 제3 부화소에 제1 및 제2 제어신호에 응답하여 제3 구동 전류를 제3 기간동안 전달하는 제3 단계를 포함하며, 상기 제3 기간은 상기 제1 기간 및 제2 기간 각각에 중첩되고, 상기 제2 제어신호는 제4 내지 제6 부화소에 전달된다. 상기 제3 단계의 제3 기간은, 상기 제1 제어신호에 응답하여 상기 제3 구동 전류가 전달되는 기간, 상기 제1 제어신호와 제2 제어신호에 응답하여 상기 제3 전류가 전달되는 기간, 및 상기 제2 제어신호에 응답하여 상기 제3 구동 전류가 전달되는 기간을 포함한다. 상기 제1 기간과 제2 기간의 합은 상기 제3 기간과 동일하다.
- <10> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- <11> 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- <12> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 개략적으로 보여주는 도면이다.
- <13> 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광 표시 장치는 표시부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 발광 제어부(400)를 포함한다.
- <14> 표시부(100)는 복수의주사선(S1-Sn), 복수의 데이터선(D1-Dm), 복수의 발광 제어선(E1-En+1) 및 복수의 화소(110)를 포함한다. 복수의 주사선(S1-Sn)은 행 방향으로 뻗어 있으며 각각 선택 신호를 전달하고, 복수의 데이터선(D1-Dm)은 열 방향으로 뻗어 있으며 각각 데이터 신호를 전달한다. 그리고 복수의 발광 제어선(E1- En+1)은 행 방향으로 뻗어 있으며 각각 발광 제어 신호를 전달한다.

- <15> 그리고 각 화소(110)는 복수의 주사선(S1-Sn) 중 해당하는 주사선, 복수의 발광 제어선(E1- En+1) 중 해당하는 발광 제어선 및 복수의 데이터선(D1-Dm) 중 해당하는 데이터선에 의해 정의되는 화소 영역에 형성되어 있다. 이때, 화소(110)가 전류 기입형 화소인 경우에 데이터 신호는 전류이고, 전압 기입형 화소인 경우에 데이터 신호는 전압이다.
- <16> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 원색 중 하나의 색상을 고유하게 표시하거나 각 화소가 시간에 따라변갈아 원색을 표시하게 하여, 이들 원색의 공간적 또는 시간적 합으로원하는 색상이 인식되도록 한다. 원색의 예로는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 들 수 있다. 이때, 시간적 합으로 색상을 표시하는 경우에는 한 화소에서 시간적으로 R, G 및 B 색상이 번갈아 표시되어서 한 색상이 구현된다. 그리고 공간적 합으로 색상을 표시하는 경우에는 R 화소, G 화소 및 B 화소의 세 화소에 의해 한 색상이 구현되므로, 각 화소를 부화소라 부르고 세 개의 부화소를 하나의 화소라 부르기도 한다. 또한, 공간적 합으로 색상을 표시하는 경우에는 R 화소, G 화소 및 B 화소가 행 방향 또는 열 방향으로 번갈아가면서 배열될 수있으며, 또는 세 화소가 삼각형의 세꼭지점에 해당하는 위치에 배열될 수도 있다. 본 발명의 실시예에 따른 화소(110)는 세 화소가 행 방향으로 번갈아 가면서 배열된 경우로 설명한다. 그러나 이에 한정되지 않는다.
- <17> 주사 구동부(200)는 표시부(100)의 주사선(S1-Sn)에 연결되어 게이트 온 전압과 게이트 오프전압의 조합으로 이루어진 선택 신호를 주사선(S1-Sn)에 인가한다. 이때, 주사 구동부(200)는 복수의 주사선(S1-Sn)에 각각 인가되는 복수의 선택 신호가차례로 게이트 온전압을 가지도록 선택 신호를 인가할 수 있다. 그리고 선택 신호가 게이트 온 전압을 가지는 경우에, 해당 주사선에 연결되는 스위칭 트랜지스터가 턴온된다.
- <18> 데이터 구동부(300)는 표시부(100)의 데이터선(D1-Dm)에 연결되어 계조를 나타내는 데이터 신호를 데이터선(D1-Dm)에 인가한다. 이러한 데이터 구동부(300)는 계조를 가지는 입력 영상 데이터를 전압 또는 전류 형태의 데이터 신호로 변환한다.
- <19> 발광 제어부(400)는 표시부(100)의 복수의 발광 제어선(E1-En+1)에 연결되어 각 화소의 발광 시간을 제어한다. 본 발명의 실시예에 따른 발광 제어 신호는 각 화소의 부화소인 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 유기전계발광소자의 발광 시간을 제어한다. 구체적으로 하나의 화소에 연결되는 두 개의 발광 제어선 각각은 R, G, B 유기전계발광소자 중 적어도 두개의 부화소에 연결된다. 하나의 발광 제어선으로부터 전달되는 발광 제어 신호에 따라 적어도 두 개의 부화소가 응답하며, 구동 트랜지스터로부터 전달되는 전류가 제어된다. 그러면 두 개의 발광 제어 신호만으로 3개의 부화소의 발광 시간을 제어할 수 있다. 또한, 이웃하는 행의 화소(110)는 하나의 발광 제어선을 공유한다. 따라서 종래에 비해 1/3의 발광 제어선이 필요하다.
- <20> 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광장치의 화소 회로를 설명하고, 도 3을 참조하여 발광 시간을 제어하는 방법에 대해서 구체적으로 설명한다.
- <21> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 화소 회로를 나타낸 도면이다.
- <22> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 화소(110)는 세 개의 부화소를 포함한다. R 부화소, G 부화소 및 B 부화소는 각각 구동 트랜지스터(MR1, MG1, MB1), 스위칭 트랜지스터(MR2, MG2, MB2), 저장 커패시터(CstR, CstG, CstB), 발광 제어 스위치(SR, SG, SB1, SB2) 및 유기전계발광소자(OLED_R, OLED_G, OLED_B)를 포함한다. B 부화소는 두 개의 발광 제어 스위치(SB1, SB2)를 포함한다. 본 발명의 실시예에 따른 트랜지스터(MR1, MR2, MG1, MG2, MB1, MB2)는 PMOS(p-channel metal oxide semiconductor)트랜지스터를 사용한다. 이들 트랜지스터는 소스 전극과 드레인 전극을 형성하는 두전극과 게이트 전극을 제어 전극으로 가진다.
- <23> R 부화소에서, 트랜지스터(MR1)는 유기 발광 소자(OLED_R)를 구동하기 위한 구동 트랜지스터로서, 전압(VDD)을 공급하기 위한 전원과 유기 발광 소자(OLED) 간에 연결되어 있고, 게이트 전극에 인가되는 전압에 의하여 유기 발광 소자(OLED_R)에 흐르는 전류를 제어한다. 트랜지스터(MR1)의 게이트 전극에는 커패시터(CstR)의 일전극(A1)이 연결되어 있고, 트랜지스터(MR1)의 소스 전극에는 커패시터(CstR)의 타전극(B1) 및 전압(VDD)을 공급하는 전원이연결되어 있다.
- <24> 트랜지스터(MR2)의 소스 전극은 데이터선(D2)에 연결되어 있고, 드레인 전극은 커패시터(CstR)의 일전극(A1)에 연결되어 있으며, 게이트 전극은 주사선(S2)에 연결되어 있다. 트랜지스터(MR2)는 주사선(S2)으로부터의 선택 신호에 응답하여 데이터선(D2)으로부터의 데이터를 커패시터(CstR)의 일전극(A1)으로 전달한다. 트랜지스터(MR1)는 게이트 전극과 소스 전극간의 전압차에 의해 턴온되고, 전압차가 커패시터(Cst)에 의해 유지되는 동안, 게이트-소스 전극 전압차에 대응하는 전류가 트랜지스터(MR1)의 드레인 전극으로 흐른다. 발광 제어 스위치(SR)은 발광제어선(E2)에 연결되어, 발광 제어선(E2)을 통해 전달되는 발광 제어 신호에 의해 제어된다. 발광 제

어 스위치(SR)가 턴온되면, 트랜지스터(MR1)의 드레인 전극에 흐르는 전류는 유기전계발광소자(OLED_R)에 공급되어, 유기 전계 발광 소자(OLED_R)는 발광하게 된다. 유기전계발광소자(OLED_R)는 입력되는 전류에 대응하여 빛을 방출한다.

- <25> G 부화소 및 B 부화소는 R 부화소에 비해 발광 제어 스위치 및 그 연결관계가 상이할 뿐 나머지 구성은 유사하다.
- <26> G 부화소의 발광 제어 스위치(SG)는 발광 제어선(E2) 및 발광 제어선(E3)에 연결되어, 발광 제어선(E2, E3)을 통해 전달되는 두 개의 발광 제어 신호에 의해 제어된다. 발광 제어 신호에 의해 발광 제어 스위치(SG)가 턴온되면, 트랜지스터(MG1)의 드레인 전극에 흐르는 전류는 유기전계발광소자(OLED_G)에 공급되어, 유기전계발광소자(OLED_G)는 발광하게 된다. 본 발명의 실시예에 따른 G 부화소의 발광 제어 스위치는 이중 게이트 전극 구조를 갖는 트랜지스터일 수 있으며, 두개의 발광 제어신호가 일정한 레벨을 갖는 경우에 턴온될 수 있다. 그러나, G 부화소의 발광 제어 스위치(SG)는 두 개의 발광 제어 신호에 의해 제어되는 것에 한정되는 것은 아니며, 발광 제어선(E2, E3)을 통해 전달되는 두 개의 발광 제어 신호중 적어도 어느 하나의 발광 제어 신호에 의해 온/오프가 제어될 수 있다. 구체적으로, 발광 제어선(E2)로 전달되는 발광 제어 신호에 의해 온/오프가 제어되며, 발광 제어 신호의 로우 레벨에 의해 턴온되는 PMOS(p-channel metal oxide semiconductor) 트랜지스터일 수 있다.
- <27> B 부화소의 발광 제어 스위치(SB)는 발광 제어선(E2) 및 발광 제어선(E3)에 연결되어, 발광 제어선(E2) 및 발광 제어선(E3)을 통해 전달되는 발광 제어 신호에 의해 제어된다. 발광 제어 신호에 의해 발광 제어 스위치(SB1) 또는 발광 제어 스위치(SB2)가 턴온되면, 트랜지스터(MB1)의 드레인 전극에 흐르는 전류는 유기전계발광소자(OLED_B)에 공급되어, 유기전계발광소자(OLED_B)는 발광하게 된다.
- <28> 이하, 구체적인 동작에 대해서는 도 3을 참조하여 설명한다.
- <29> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광 제어 신호를 나타낸 도면이다.
- <30> 도 3에 도시된 바와 같이, 발광 제어선(E2) 및 발광 제어선(E3)으로부터 전달되는 발광 제어 신호(EM[2]) 및 발광 제어 신호(EM[3])는 하이 레벨과 로우 레벨을 교대로 갖는 신호이다. 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 발광 제어신호(EM[i+1])는 직전 발광 제어신호(EM[i])보다 1/4 주기 시프트 된 신호이다. 본 발명의 실시예에 따른 화소(110)의 발광 제어 스위치(SR)는 하이 레벨에 응답하여 턴온되고, 발광 제어 스위치(SG)는 두 개의 발광 제어 신호(EM[2], EM[3])가 로우 레벨일 때 턴온되며, 발광 제어 스위치(SB1)는 하이레벨에 응답하여 턴온되고, 발광 제어 스위치(SB2)는 로우 레벨에 응답하여 턴온된다.
- <31> 먼저, 발광 제어 신호(EM[2], EM[3])가 각 발광 제어 스위치에 전달되기 전에, 각 구동 트랜지스터는 턴온되어 있으며, 저장 커패시터는 데이터 신호에 대응하는 전압으로 충전되어 있다.
- <32> 구간 Gt1에서, 발광 제어신호(EM[2], EM[3])가 모두 로우 레벨이므로, 발광 제어 스위치(SG)는 턴온되어, 구동 트랜지스터(MG1)의 드레인 전극에 흐르는 전류가 유기전계발광소자(OLED_G)에 전달되고, 유기전계발광소자(OLED_G)는 발광한다. 이 때, 발광 제어 신호(EM[3])에 의해 발광 제어 스위치(SB2)가 턴온되어, 구동 트랜지스터(MB1)의 드레인 전극에 흐르는 전류가 유기전계발광소자(OLED_B)에 전달되고, 유기전계발광소자(OLED_B)는 발광한다. 발광 제어 신호(EM[3])가 로우 레벨인 구간동안, 발광 제어 스위치(SB2)는 계속 턴온 상태이므로, 유기전계발광소자(OLED_B)는 구간Gt1이후에도 발광을 유지한다. 이 때, 위에선 언급한 바와 같이, 발광 제어 스위치(SG)가 반드시 발광 제어 신호(EM[2]) 및 발광 제어 신호(EM[3])에 의해 온/오프가 제어되는 것으로 한정되는 것은 아니며, 발광 제어 스위치(SG)가 발광 제어 신호(EM[2])의 로우 레벨에 의해 턴온되는 PMOS 트랜지스터일 수 있다. 그러면, 기간 Gt1동안 유기전계발광소자(OLED_G)는 발광한다.
- <33> 구간 Rt1에서는 하이 레벨의 발광 제어신호(EM[2])에 발광 제어 스위치(SR)가 턴온되면, 구동 트랜지스터(MR1)의 드레인 전극에 흐르는 전류가 유기전계발광소자(OLED_R)에 전달되고, 유기전계발광소자(OLED_R)는 발광한다. 이 때, 로우 레벨의 발광 제어 신호(EM[3])는 시점 T2에서 하이 레벨이 되어 발광 제어 스위치(SB2)는 턴오프되고, 또한, 시점 T1 이후로 하이 레벨의 발광 제어신호(EM[2])에 의해 발광 제어 스위치(SB1)는 턴온된다. 따라서, 시점 T1부터 시점 T2 까지의 구간에서는 발광 제어 스위치(SB1) 및 발광제어 스위치(SB2)는 모두 턴온되어, 구동 트랜지스터(MB1)의 드레인 전극에 흐르는 전류가 발광 제어 스위치(SB1, SB2)를 통해 유기전계발광소자(OLED_B)에 전달된다.
- <34> 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 각 R, G, B 부화소의 발광시간이 다르더라도, 동일한 데이터 신호에 대응하여 동일한 계조를 표현하기 위해 구동전류를 달리할 수 있다. 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 구동 트랜지스터의 채널 폭 및 길이를 달리하여 동일한 데이터 전압에 대해서 다른

구동 전류를 생성하여 각 부화소에 제공할 수 있다.

- <35> 이와 같은 동작을 반복하면, R, G, B 부화소 각각은 발광 시간이 달라지며, 두 개의 발광 제어 신호만을 이용하여 세 개의 부화소의 발광 시간을 조절할 수 있다. 따라서 발광 제어선의 개수는 감소한다.
- <36> 지금까지 살펴본 실시예에 본 발명은 한정되지 않으며, 필요에 따라 각 R,G,B 부화소별 발광 시간을 변경시켜 구동할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 구동 방법을 제공한다.
- <37> 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

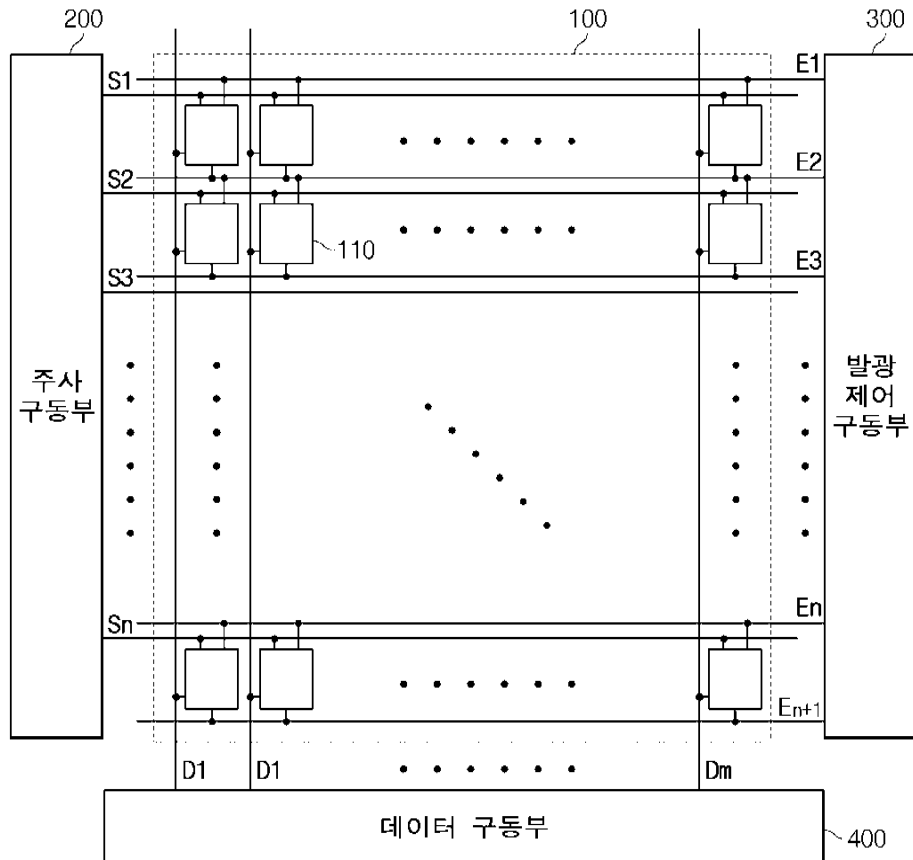
- <38> 본 발명에 따르면, 발광 제어선이 감소하여, 구동부의 면적이 감소하고, 화소의 면적이 증가한 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법을 제공한다.
- <39> 따라서, 개구율이 향상된 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

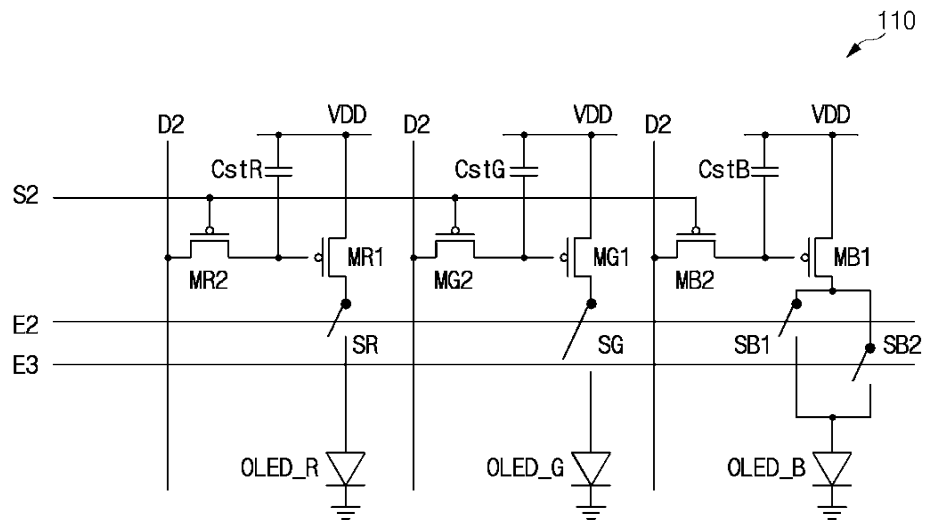
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 구성을 개략적으로 보여주는 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 화소 회로를 나타낸 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광제어신호를 나타낸 도면이다.

도면

도면1



도면2



도면3

