



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0112199
(43) 공개일자 2009년10월28일

(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 10-2008-0037946

(22) 출원일자 2008년04월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

최진철

경기 파주시 월롱면 덕은리파주LCD산업단지 정다
운마을 101동917호

이재우

경기 파주시 아동동 팜스프링아파트 113동 1505호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 3 항

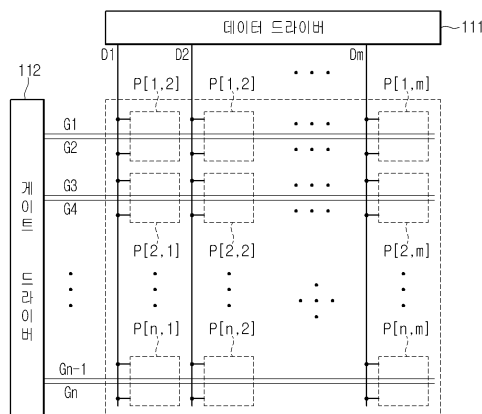
(54) 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법이 개시된다.

개시된 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은 기수 번째 게이트 라인 및 우수 번째 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 화소들로 이루어진 듀얼 구조의 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서, 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간이 반복되는 펄스 형태의 제1 스캔 신호가 공급되는 단계와, 제1 스캔 신호가 공급되지 않은 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 쉬프트되는 하이 구간을 가지는 펄스 형태의 제2 스캔 신호가 공급되는 단계와, 제1 스캔 신호에 의해 해당 화소로 아이들링 전압이 공급되는 단계 및 제2 스캔 신호에 의해 영상 데이터 정보를 포함하는 데이터 신호가 공급되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기수 번째 게이트 라인 및 우수 번째 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 화소들로 이루어진 듀얼 구조의 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간이 반복되는 펄스 형태의 제1 스캔 신호가 공급되는 단계;

상기 제1 스캔 신호가 공급되지 않은 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 쉬프트되는 하이 구간을 가지는 펄스 형태의 제2 스캔 신호가 공급되는 단계;

상기 제1 스캔 신호에 의해 해당 화소로 아이들링 전압이 공급되는 단계; 및

상기 제2 스캔 신호에 의해 영상 데이터 정보를 포함하는 데이터 신호가 공급되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 스캔 신호는 프레임을 기준으로 상기 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인에 교대로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 스캔 신호는 하나의 쉬프트 레지스터, 하나의 레벨 쉬프트 및 적어도 하나 이상의 버퍼로부터 생성되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 관한 것으로, 특히 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근 음극선관(CRT: Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(FED: Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(PDP: Plasma Display Panel) 및 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode) 표시장치 등이 있다.

<3> 이들 중 발광다이오드 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 발광다이오드(LED)를 이용하며, 이러한 발광다이오드는 형광체로 무기화합물을 사용하는 무기발광다이오드(ILED: inorganic light emitting diode) 표시장치와, 유기 화합물을 사용하는 유기발광다이오드(OLED: organic light emitting diode) 표시장치로 구분된다. 이러한 유기발광다이오드 표시장치는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도 및 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시장치로 기대되고 있다.

<4> 유기발광다이오드는 통상 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층으로 구성된다. OLED에서는 양극과 음극 사이에 일정한 전압이 인가하는 경우 음극으로부터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급된 전자와 정공이 재결합에 의해 빛을 방출하게 된다.

- <5> 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타낸 도면이다.
- <6> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드 표시장치는 n 개의 게이트 라인들(G1 내지 Gn)과, m 개의 데이터 라인들(D1 내지 Dm)이 교차하고, $n \times m$ 매트릭스 형태로 배열된 $n \times m$ 개의 화소들이 형성된 표시패널과, 게이트 라인들(G1 내지 Gn)을 구동하는 게이트 드라이버(12)와, 데이터 라인들(D1 내지 Dm)을 구동하는 데이터 드라이버(11)를 구비한다. 단, n 과 m 은 양의 정수를 말한다.
- <7> 게이트 드라이버(12)는 스타트 신호를 순차적으로 쉬프트시켜 게이트 라인들(G1 내지 Gn)에 1 수평기간의 펄스폭을 가지는 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 도면에는 도시되지 않았지만, 게이트 드라이버(12)는 다수의 게이트 구동 집적회로(Gate Driver IC)들을 포함한다.
- <8> 데이터 드라이버(11)는 다수의 데이터 구동 집적회로(Data Driver IC)들을 구비하여 상기 스캔 신호가 공급될 때마다 1 수평기간의 데이터 신호를 데이터 라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.
- <9> 예를 들어 설명하면, 첫 번째 화소(P[1,1])는 제1 게이트 라인(G1)에 스캔 신호가 공급될 때 제1 데이터 라인(D1)으로부터의 데이터 신호를 공급받는다.
- <10> 이를 위하여, 화소(P[1,1])에는 양극에 고전위 전압(Vdd)이 공급되는 OLED와, 상기 OLED를 구동하기 위해 OLED의 음극에 접속됨과 아울러 제1 게이트 라인(G1) 및 제1 데이터 라인(D1)과 접속되고 저전위 기준전압(Vss)이 공급되는 OLED 구동회로(15)를 구비한다.
- <11> 이와 같은 OLED 구동회로(15)는 제1 게이트 라인(G1)으로부터의 스캔 신호에 응답하여 제1 데이터 라인(D1)으로부터의 데이터 신호를 제어노드(Nc)에 공급하는 스위칭 트랜지스터(Ts)와, 제어노드(Nc)의 전압에 응답하여 OLED에 흐르는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터(Td)와, 제어노드(Nc) 상의 전압이 충전되는 스토리지 캐패시터(Cs)를 구비한다.
- <12> 그러나, 이상에서의 일반적인 유기발광다이오드 표시장치는 다음과 같은 문제가 있다.
- <13> 일반적인 유기발광다이오드 표시장치는 한 프레임 구간 동안 턴-온 상태를 유지하는 구동 트랜지스터(Td)의 열화에 의한 특성변화가 발생되며, 이와 같은 구동 트랜지스터(Td)의 특성변화는 결국 회로의 오동작으로 신뢰성이 저하되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <14> 본 발명은 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <15> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은,
- <16> 기수 번째 게이트 라인 및 우수 번째 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 화소들로 이루어진 듀얼 구조의 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서,
- <17> 상기 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간이 반복되는 펄스 형태의 제1 스캔 신호가 공급되는 단계; 상기 제1 스캔 신호가 공급되지 않은 기수 번째 또는 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 쉬프트되는 하이 구간을 가지는 펄스 형태의 제2 스캔 신호가 공급되는 단계; 상기 제1 스캔 신호에 의해 해당 화소로 아이들링 전압이 공급되는 단계; 및 상기 제2 스캔 신호에 의해 영상 데이터 정보를 포함하는 데이터 신호가 공급되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <18> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 제1 및 제2 서브 화소에 프레임별로 아이들링 전압을 공급함으로써, 화소들에 형성된 트랜지스터의 열화에 의한 특성 변화를 개선할 수 있는 효과가 있다.
- <19> 또한, 본 발명은 아이들링 전압을 공급하기 위해 1 수평구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간이 반복되는 펄스 형태의 스캔 신호를 해당 게이트 라인들(기수 번째 또는 우수 번째)에 동일하게 공급함으로써, 일반적인 유기발광다이오드 표시장치보다 게이트 라인들의 수량이 증가함에 따라 게이트 드라이버의 구성이 복잡해질 수 있

는 문제를 방지할 수 있다. 즉, 트랜지스터의 특성 저하를 개선하기 위한 듀얼 구조의 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 트랜지스터의 특성을 개선함과 동시에 이에 따른 게이트 드라이버의 복잡한 구성을 간소화할 수 있는 장점을 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명하도록 한다.
- <21> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 게이트 드라이버를 나타낸 도면이다.
- <22> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 게이트 라인들(G1 내지 Gn)과 데이터 라인들(D1 내지 Dm)이 교차되고, $n \times m$ 매트릭스 형태로 배열된 $n \times m$ 개의 화소들이 형성된 표시패널과, 상기 게이트 라인들(G1 내지 Gn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(112)와, 상기 데이터 라인들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(111)를 포함한다.
- <23> 화소들 각각은 게이트 라인들(G1 내지 Gn)로부터 스캔 신호가 공급될 때 데이터 라인들(D1 내지 Dm)로부터 데이터 신호를 공급받아 상기 데이터 신호에 반응하는 빛을 발생하게 된다.
- <24> 본 발명의 화소들은 기수 번째 게이트 라인들(G1, G3, ..., Gn-1) 및 우수 번째 게이트 라인들(G2, G4, ..., Gn)과 데이터 라인들(D1 및 Dm)이 교차하여 두 개의 서브 화소로 이루어진다.
- <25> 게이트 드라이버(112)는 게이트 라인들(G1 내지 Gn)에 일정한 펄스 폭을 가지는 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 상기 스캔 신호는 제1 및 제2 스캔 신호를 포함한다. 상기 제1 및 제2 스캔 신호는 게이트 라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 공급되며, 프레임별로 서로 교대로 공급된다.
- <26> 게이트 드라이버(112)는 상기 제2 스캔 신호를 생성하기 위해 제1 쉬프트 레지스터(121)와, 다수의 제1 레벨 쉬프트(123) 및 다수의 제1 버퍼(125)를 포함하고, 제1 스캔 신호를 생성하기 위해 제2 쉬프트 레지스터(122)와, 제2 레벨 쉬프트(124) 및 제2 버퍼(126)를 포함한다. 여기서, 상기 제2 버퍼(126)는 복수 개로 이루어질 수도 있다.
- <27> 상기 다수의 제1 버퍼(125)로부터 출력된 제2 스캔 신호는 1 수평구간 동안 한번의 하이 구간을 가지는 펄스 신호이고, 제1 스캔 신호는 하이 구간과 로우 구간을 반복적으로 가지는 펄스 신호이다.
- <28> 보다 구체적으로 설명하면, 첫 번째 프레임의 경우, 제1 스캔 신호는 기수 번째 게이트 라인들(G1, G3, ..., Gn-1)에 공급되고, 제2 스캔 신호는 우수 번째 게이트 라인들(G2, G4, ..., Gn)에 각각 공급된다. 다음 프레임의 경우, 제1 스캔 신호는 우수 번째 게이트 라인들(G2, G4, ..., Gn)에 공급되고, 제2 스캔 신호는 기수 번째 게이트 라인들(G1, G3, ..., Gn-1)에 각각 공급된다.
- <29> 여기서, 제1 스캔 신호가 공급된 화소들에는 영상 데이터 정보가 공급되지 않고, 트랜지스터의 열화를 개선하기 위한 아이들링 전압이 공급된다.
- <30> 제2 스캔 신호가 공급된 화소들에는 영상 데이터 정보가 포함된 데이터 신호가 공급된다.
- <31> 데이터 드라이버(111)는 스캔 신호가 공급될 때마다 1 수평 구간의 데이터 신호와, 1 수평 구간의 아이들링 전압을 데이터 라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다. 여기서, 아이들링 전압이란 표시패널에 형성된 트랜지스터들의 열화현상을 극복하기 위해 인가하는 전압으로 이전 프레임에서 인가한 데이터 신호와 극성이 상반되고 절대값 크기가 동일한 전압 또는 0V 등과 같이 이전 프레임에 공급된 데이터 신호에 비하여 상대적으로 낮으며 데이터 정보를 포함하지 않은 전압을 말한다.
- <32> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시패널에 공급된 제1 및 제2 스캔 신호의 파형을 도시한 도면이다.
- <33> 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 제1 및 제2 게이트 라인(G1, G2)과 제1 데이터 라인(D1)이 교차하여 정의된 첫 번째 화소(p[1,1])를 일 예로 설명하도록 한다.
- <34> 유기발광다이오드 표시장치의 상기 화소(p[1,1])는 제1 게이트 라인(G1)으로부터의 스캔 신호에 응답하여 제1 데이터 라인(D1)으로부터의 데이터 신호 또는 아이들링 전압을 제1 제어 노드(Nc1)에 공급하는 제1 스위칭 트랜지스터(Ts1)와, 제1 제어 노드(Nc1)의 전압에 응답하여 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류량을 제어하는 제1 구동 트랜지스터(Td1)와, 제1 제어 노드(Nc1) 상의 전압이 충전되는 제1 스토리지 캐패시터(Cs1)와, 제2 게

트 라인(G2)으로부터의 스캔 신호에 응답하여 제1 데이터 라인(D1)으로부터의 데이터 신호 또는 아이들링 전압을 제2 제어 노드(Nc2)에 공급하는 제2 스위칭 트랜지스터(Ts2)와, 상기 제2 제어 노드(Nc2)의 전압에 응답하여 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어하는 제2 구동 트랜지스터(Td2)와, 상기 제2 제어 노드(Nc2) 상의 전압이 충전되는 제2 스토리지 캐패시터(Cs2)를 포함한다.

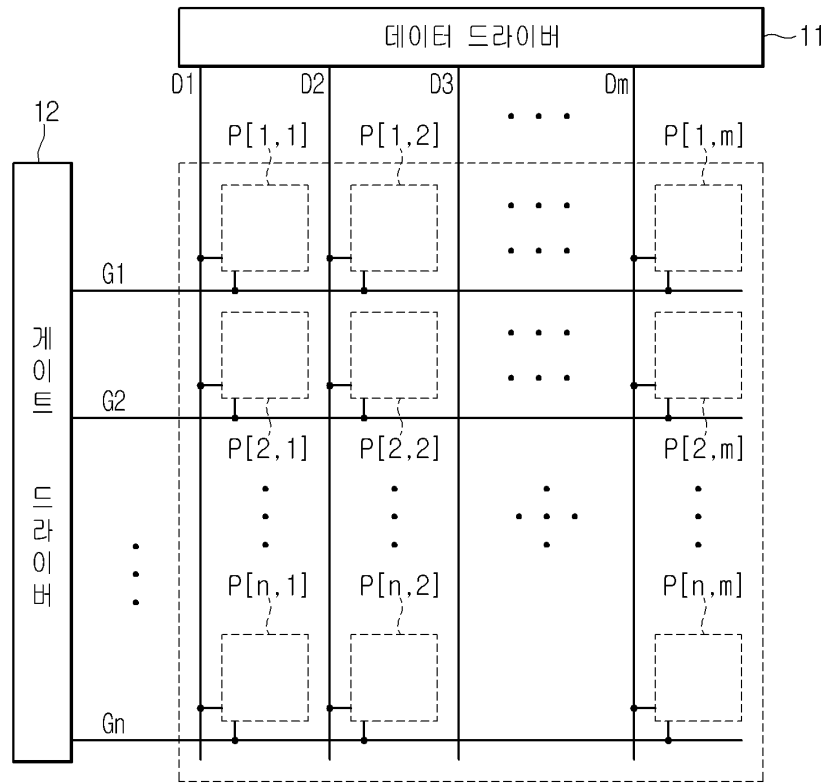
- <35> 제1 프레임 구간 동안에는 제1 게이트 라인(G1)을 통해 제1 스위칭 트랜지스터(Ts1)로 제1 스캔 신호(Vscan 1)가 공급되어 턴-온되고, 제1 데이터 라인(D1)으로부터 아이들링 전압이 공급된다. 여기서, 제1 스캔 신호(Vscan 1)는 1 수평구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간을 반복적으로 가지는 펄스 신호이다.
- <36> 또한, 제1 프레임 구간 동안에는 제2 게이트 라인(G2)을 통해 제2 스위칭 트랜지스터(Ts2)에 제2 스캔 신호(Vscan 2)가 공급되어 턴-온되고, 제1 데이터 라인(D1)으로부터 데이터 전압이 공급된다.
- <37> 다음 프레임 구간 동안에는 제1 게이트 라인(G1)을 통해 제1 스위칭 트랜지스터(Ts1)로 제2 스캔 신호(Vscan 2)가 공급되어 턴-온되고, 해당 화소에 제1 데이터 라인(D1)으로부터 데이터 신호가 공급된다.
- <38> 또한, 다음 프레임 구간 동안에는 제2 게이트 라인(G2)을 통해 제2 스위칭 트랜지스터(Ts2)로 제1 스캔 신호(Vscan 1)가 공급되어 턴-온되고, 해당 화소에 아이들링 전압이 공급된다.
- <39> 여기서, 제1 스캔 신호(Vscan 1)는 도 6의 기수 번째 게이트 라인들(G1, G3, G5, ...)에 공급되는 펄스 신호이며, 제2 스캔 신호(Vscan 2)는 도 6의 우수 번째 게이트 라인들(G2, G4, G6, ...)에 공급되는 펄스 신호이다.
- <40> 이상에서와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 기수 번째 및 우수 번째 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하여 하나의 화소가 두 개의 영역(예를 들어, 제1 및 제2 서브 화소)으로 나뉘는 듀얼 구조에 있어서, 기수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간을 가지는 제1 스캔 신호(Vscan 1)를 공급하고, 우수 번째 게이트 라인들에 1 수평 구간을 기준으로 쉬프트된 하이 구간을 가지는 제2 스캔 신호(Vscan 2)를 공급한다. 상기 제1 스캔 신호(Vscan 1)가 공급된 제1 서브 화소에는 아이들링 전압이 공급되고, 상기 제2 스캔 신호(Vscan 2)가 공급된 제2 서브 화소에는 영상 데이터 정보가 포함된 데이터 신호가 공급된다. 다음 프레임에서는 기수 번째 게이트 라인에 제2 스캔 신호(Vscan 2)가 공급되고, 우수 번째 게이트 라인에 제1 스캔 신호(Vscan 1)가 공급된다.
- <41> 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 제1 및 제2 서브 화소에 프레임별로 아이들링 전압을 공급함으로써, 화소들에 형성된 트랜지스터의 열화에 의한 특성 변화를 개선할 수 있다.
- <42> 또한, 본 발명은 아이들링 전압을 공급하기 위해 1 수평구간을 기준으로 하이 구간 및 로우 구간이 반복되는 펄스 형태의 제1 스캔 신호(Vscan 1)를 해당 게이트 라인들(기수 번째 또는 우수 번째)에 동일하게 공급함으로써, 종래보다 늘어나는 게이트 라인들의 수량에 따라 게이트 드라이버의 구성이 복잡해지는 것을 방지할 수 있다. 즉, 트랜지스터의 특성 저하를 개선하기 위한 듀얼 구조의 유기발광다이오드 표시장치에 있어서, 트랜지스터의 특성을 개선함과 동시에 이에 따른 게이트 드라이버의 복잡한 구성을 간소화할 수 있는 장점을 가진다.
- <43> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

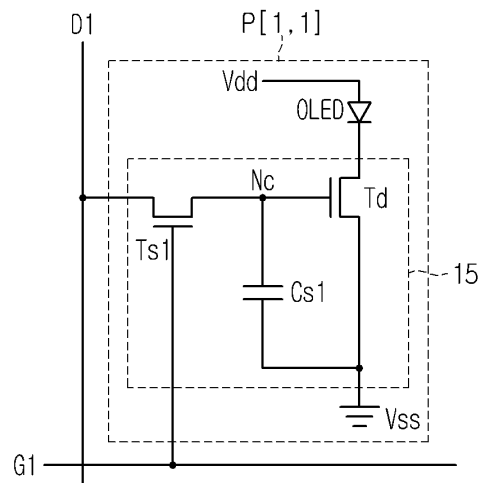
- <44> 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <45> 도 2는 도 1의 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타낸 도면이다.
- <46> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 도시한 도면이다.
- <47> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 게이트 드라이버를 나타낸 도면이다.
- <48> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 화소를 나타낸 도면이다.
- <49> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시패널에 공급된 제1 및 제2 스캔 신호의 파형을 도시한 도면이다.

도면

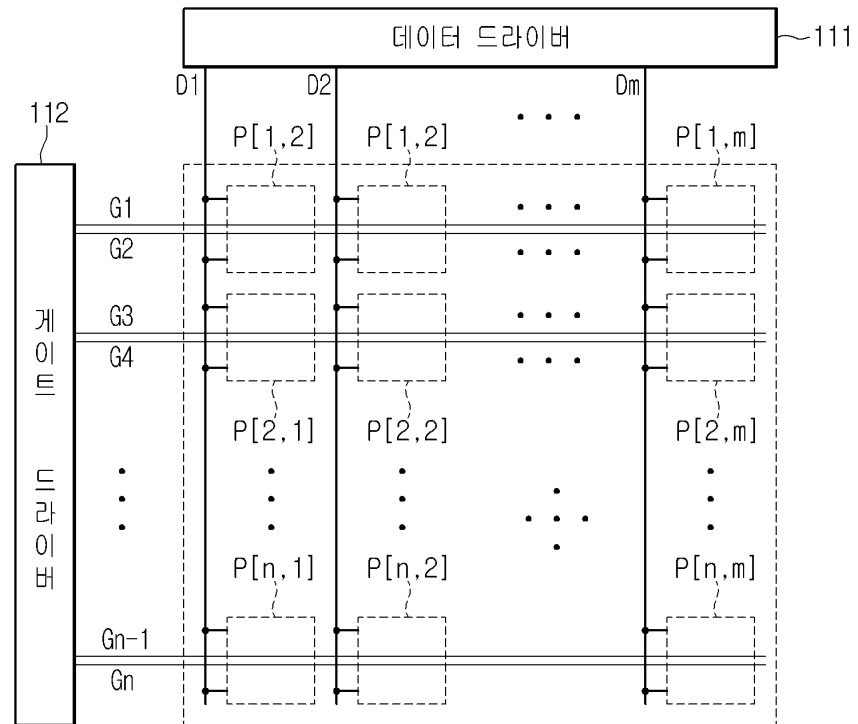
도면1



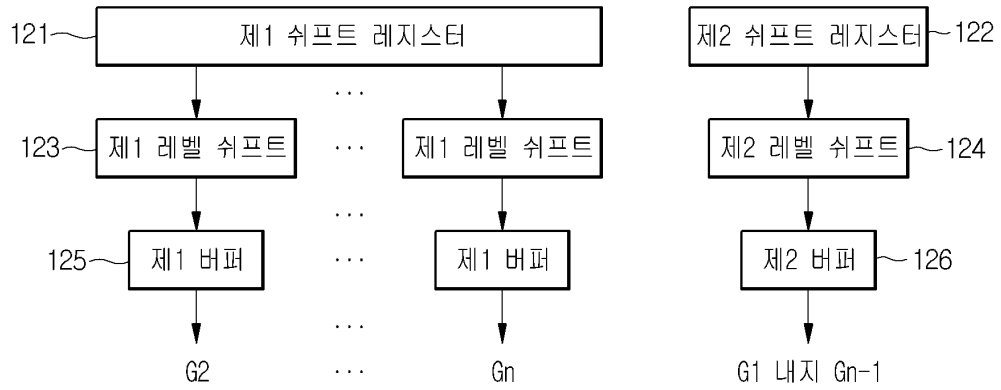
도면2



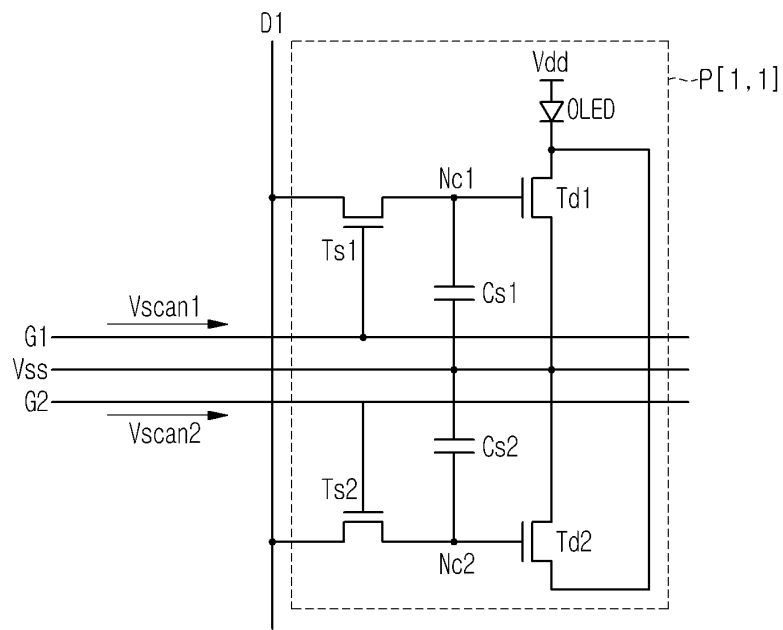
도면3



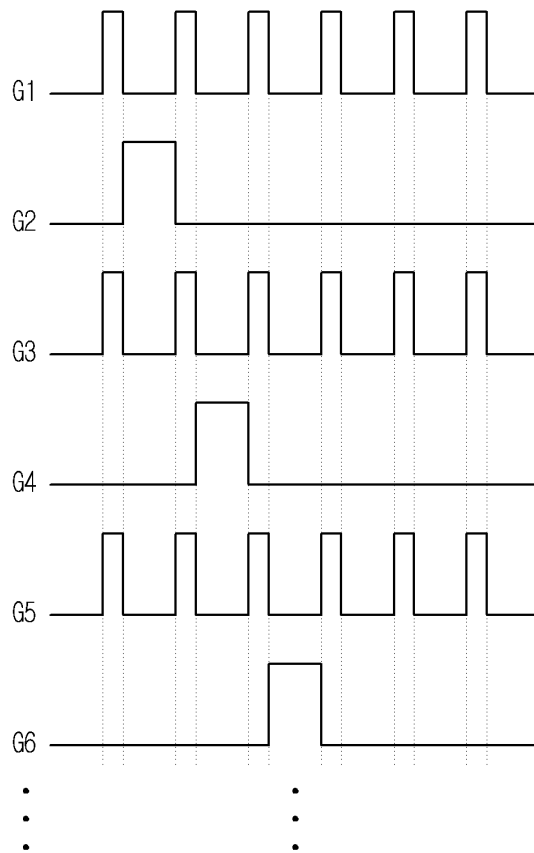
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090112199A	公开(公告)日	2009-10-28
申请号	KR1020080037946	申请日	2008-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI JIN CHUL 최진철 LEE JAE WOO 이재우		
发明人	최진철 이재우		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	H01L21/02304 G09G3/3685 G09G2310/0202 G09G2310/0286 G09G2310/067 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，公开了一种提高可靠性的显示装置的有机发光二极管驱动方法。一种双重结构的显示装置的有机发光二极管驱动方法，其中，基准数量栅极线，优势数栅极线 and 数据线交叉的像素由显示装置的有机发光二极管驱动方法构成。所公开的发明被定义为包括脉冲形状的第二扫描信号的步骤，该第二扫描信号已被提供基数号，其中高持续时间的步骤基于基数数量或优势数门线中的1个水平线 and 低持续时间提供重复脉冲形状的第一扫描信号，并且不提供第一扫描信号或者基于1个水平部分在优越数栅极线中移位高持续时间，并且暗示提供图像数据的数据信号的步骤通过第一扫描信号对目标像素提供的空闲电压 and 第二扫描信号的步骤的信息。OLED，属性，双重，晶体管，简化。

