



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0047961
(43) 공개일자 2010년05월11일

(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 10-2008-0106908

(22) 출원일자 2008년10월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

배한진

경기도 의왕시 내손동 827-6 103호

하원규

경상북도 구미시 구평동 부영아파트 606동 1504호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

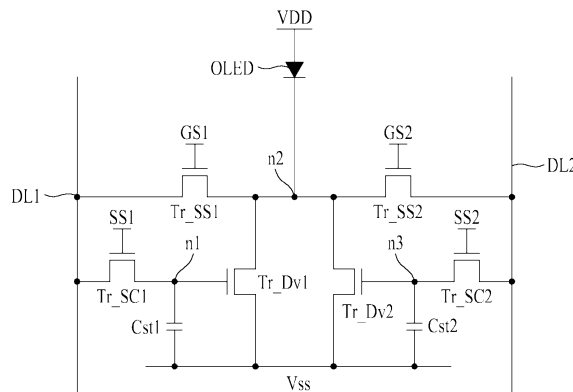
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기발광다이오드표시장치

(57) 요약

본 발명은 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 제 1 스캔 라인으로부터의 제 1 스캔 신호에 따라 제어되며, 제 1 데이터 라인과 제 1 노드 사이에 접속된 제 1 스캔 스위칭소자; 상기 제 1 노드와 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 1 스토리지 커패시터; 상기 제 1 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 1 구동 스위칭소자; 고전위전압공급라인과 상기 제 2 노드 사이에 접속된 발광소자; 제 1 게이트 라인으로부터의 제 1 게이트 신호에 따라 제어되며, 상기 데이터 라인과 제 2 노드 사이에 접속된 제 1 센싱 스위칭소자; 제 2 스캔 라인으로부터의 제 2 스캔 신호에 따라 제어되며, 제 2 데이터 라인과 제 3 노드 사이에 접속된 제 2 스캔 스위칭소자; 상기 제 3 노드와 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 2 스토리지 커패시터; 및, 상기 제 3 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 2 구동 스위칭소자를 포함함을 그 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김지훈

서울특별시 영등포구 대림3동 코오롱아파트 104동
1701호

김승태

인천 계양구 효성동 200-1 현대4차아파트 403동
908호

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 스캔 라인으로부터의 제 1 스캔 신호에 따라 제어되며, 제 1 데이터 라인과 제 1 노드 사이에 접속된 제 1 스캔 스위칭소자;

상기 제 1 노드와 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 1 스토리지 커패시터;

상기 제 1 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 1 구동 스위칭소자;

고전위전압공급라인과 상기 제 2 노드 사이에 접속된 발광소자;

제 1 게이트 라인으로부터의 제 1 게이트 신호에 따라 제어되며, 상기 데이터 라인과 제 2 노드 사이에 접속된 제 1 센싱 스위칭소자;

제 2 스캔 라인으로부터의 제 2 스캔 신호에 따라 제어되며, 제 2 데이터 라인과 제 3 노드 사이에 접속된 제 2 스캔 스위칭소자;

상기 제 3 노드와 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 2 스토리지 커패시터; 및,

상기 제 3 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 2 구동 스위칭소자를 포함함을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 교류전압공급라인으로부터의 교류 전압은 제 1 내지 제 3 기간 및 제 5 내지 제 7 기간 동안 제 1 전압을 나타내고, 제 4 및 제 8 기간 동안 제 2 전압을 나타내며;

상기 제 1 전압이 제 1 전압보다 크며;

상기 제 1 스캔 신호는 상기 제 2 및 제 3 기간, 그리고 제 7 기간 동안 액티브 상태를 나타내고, 제 4 내지 제 6 기간, 그리고 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 2 스캔 신호는 제 3 기간, 및 제 6 및 제 7 기간 동안 액티브 상태를 나타내고, 제 1 및 제 2 기간, 제 4 및 제 5 기간, 그리고 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 1 게이트 신호는 제 2 기간 동안 액티브 상태를 나타내며, 제 1 기간, 그리고 제 3 내지 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 2 게이트 신호는 제 6 기간 동안 액티브 상태를 나타내며, 제 1 내지 제 5 기간, 그리고 제 7 및 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 1 기간 동안 상기 제 1 데이터 라인에 문턱전압 검출용 전압이 공급되고, 상기 제 7 기간 동안 상기 제 2 데이터 라인에 문턱전압 검출용 전압이 공급되며;

상기 제 3 기간 동안 상기 제 2 데이터 라인에 보상 데이터 전압이 공급되고, 제 1 데이터 라인에 상기 보상 데이터 전압과 상반된 극성의 열화 방지용 전압이 공급되며; 그리고,

상기 제 7 기간동안 상기 제 1 데이터 라인에 보상 데이터 전압이 공급되고, 제 2 데이터 라인에 상기 데이터 전압과 상반된 극성의 열화 방지용 전압이 공급됨을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 교류전압공급라인으로부터의 교류 전압은 제 1 및 제 2 기간, 그리고 제 5 및 제 6 기간 동안 제 1 전압을 나타내고, 제 3 및 제 4 기간, 그리고 제 7 및 제 8 동안 제 2 전압을 나타내며;

상기 제 1 스캔 신호는 상기 제 2 및 제 3 기간, 그리고 제 7 기간 동안 액티브 상태를 나타내고, 제 4 내지 제

6 기간, 그리고 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 2 스캔 신호는 제 3 기간, 및 제 6 및 제 7 기간 동안 액티브 상태를 나타내고, 제 1 및 제 2 기간, 제 4 및 제 5 기간, 그리고 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 1 게이트 신호는 제 2 기간 동안 액티브 상태를 나타내며, 제 1 기간, 그리고 제 3 내지 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 2 게이트 신호는 제 6 기간 동안 액티브 상태를 나타내며, 제 1 내지 제 5 기간, 그리고 제 7 및 제 8 기간 동안 비 액티브 상태를 나타내며;

상기 제 1 기간 동안 상기 제 1 데이터 라인에 문턱전압 검출용 전압이 공급되고, 상기 제 7 기간 동안 상기 제 2 데이터 라인에 문턱전압 검출용 전압이 공급되며;

상기 제 3 기간 동안 상기 제 2 데이터 라인에 데이터 전압이 공급되고, 제 1 데이터 라인에 상기 데이터 전압과 상반된 극성의 보상 전압이 공급되며; 그리고,

상기 제 7 기간동안 상기 제 1 데이터 라인에 데이터 전압이 공급되고, 제 2 데이터 라인에 상기 데이터 전압과 상반된 극성의 보상 전압이 공급됨을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보상 데이터 전압은 정극성의 전압이고, 상기 열화 방지용 전압은 부극성의 전압인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있는 유기발광다이오드표시장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 발광 표시장치가 주목 받고 있다.

[0003] 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 가지고있다.

[0004] 이러한 발광소자는 발광층이 무기물 또는 유기물로 구성되며, 발광층의 종류에 따라 무기 발광소자와유기 발광소자로 구분한다.

[0005] 발광소자에 흐르는 구동 전류의 크기는 각 화소에 구비된 구동 스위칭소자의 문턱전압에 따라 큰 편차를 갖는다. 유기발광다이오드표시장치의 제조 특성상 각 화소의 구동 스위칭소자의 문턱전압 특성이 서로 다르기 때문에, 동일 데이터 전압임에도 불구하고 각 화소의 구동 스위칭소자를 통해 흐르는 구동 전류의 값이 서로 달라 질 수 있다. 그러면, 각 화소의 발광소자간의 휘도차로 인해 화질이 저하되는 문제점이 발생된다.

[0006] 또한, 구동 스위칭소자의 게이트전극에는 정극성의 데이터 전압이 계속적으로 공급되기 때문에 열화가 심화되며, 이에 의해 구동 스위칭소자의 문턱 전압이 변화하는 문제점이 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 각 화소별로 구동 스위칭소자의 문턱전압을

검출하고, 이 검출된 문턱전압에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있고, 또한 하나의 화소에 두 개의 구동 스위칭소자를 형성하여 두 개의 구동 스위칭소자를 교번하여 구동함으로써 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있는 유기발광다이오드표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치는, 제 1 스캔 라인으로부터의 제 1 스캔 신호에 따라 제어되며, 제 1 데이터 라인과 제 1 노드 사이에 접속된 제 1 스캔 스위칭소자; 상기 제 1 노드와 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 1 스토리지 커패시터; 상기 제 1 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 1 구동 스위칭소자; 고전위전압공급라인과 상기 제 2 노드 사이에 접속된 발광소자; 제 1 게이트 라인으로부터의 제 1 게이트 신호에 따라 제어되며, 상기 데이터 라인과 제 2 노드 사이에 접속된 제 1 센싱 스위칭소자; 제 2 스캔 라인으로부터의 제 2 스캔 신호에 따라 제어되며, 제 2 데이터 라인과 제 3 노드 사이에 접속된 제 2 스캔 스위칭소자; 상기 제 3 노드와 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 2 스토리지 커패시터; 및, 상기 제 3 노드에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된 제 2 구동 스위칭소자를 포함함을 그 특징으로 한다.

효과

[0009] 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치에는 다음과 같은 효과가 있다.

[0010] 본 발명에서는 각 화소별로 구동 스위칭소자의 문턱전압을 검출하고, 이 검출된 문턱전압에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있다.

[0011] 또한, 하나의 화소에 두 개의 교번적으로 구동되는 두 개의 구동 스위칭소자를 설치하고, 하나의 구동 스위칭소자에 보정 데이터 전압을 공급할 때, 다른 하나의 구동 스위칭소자에 이 보정 데이터 전압과 상반된 극성을 갖는 열화 방지용 전압을 공급함으로써 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 나타낸 도면이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광다이오드표시장치는 문턱전압(Vth) 검출용 전압 또는 데이터 전압이 공급되는 다수의 제 1 및 제 2 데이터 라인들과, 제 1 스캔 신호가 순차적으로 공급되는 다수의 제 1 스캔 라인들과, 제 2 스캔 신호가 순차적으로 공급되는 다수의 제 2 스캔 라인들과, 제 1 게이트 신호가 순차적으로 공급되는 다수의 제 1 게이트 라인들과, 제 2 게이트 신호가 순차적으로 공급되는 다수의 제 2 게이트 라인들과, 다수의 화소(PXL)들을 포함하는 표시부(100)와, 상기 제 1 및 제 2 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버(GD)와, 상기 제 1 및 제 2 스캔 라인들을 구동하기 위한 스캔 드라이버(SD)와, 상기 제 1 및 제 2 데이터 라인들에 문턱전압(Vth) 검출용 전압 또는 화상에 대한 정보를 갖는 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 드라이버(DD)를 포함하여 구성된다.

[0014] 스캔 드라이버(SD)는 제 1 스캔 신호를 제 1 스캔 라인들에 순차적으로 공급함으로써 제 1 스캔 라인들을 차례로 구동시킴과 아울러, 제 2 스캔 신호를 제 2 스캔 라인들에 순차적으로 공급함으로써 제 2 스캔 라인들을 차례로 구동시킨다.

[0015] 게이트 드라이버(GD)는 제 1 게이트 신호를 제 1 게이트 라인들에 순차적으로 공급함으로써 게이트 라인들을 차례로 구동시킴과 아울러, 제 2 게이트 신호를 제 2 게이트 라인들에 순차적으로 공급함으로써 제 2 게이트 라인들을 차례로 구동시킨다.

[0016] 데이터 드라이버(DD)는 도시하지 않은 데이터 제어신호들에 따라 데이터 전압을 생성하여 제 1 및 제 2 데이터 라인들에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(DD)는 1 수평기간마다 1 수평라인 분석의 데이터 전압들을 제 1 및 제 2 데이터 라인들에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(DD)는 각 화소에 구비된 구동 스위칭소자(Tr_Dv)들의 문턱전압(Vth)을 검출하기 위한 문턱전압(Vth) 검출용 전압을 제 1 및 제 2 데이터 라인들에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(DD)는 1 수평기간마다 1 수평라인 분석의 문턱전압 검출용 전압을 제 1 데이터 라인들 또는 제 2 데이터 라인들에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(DD)는 상기 구동 스위칭소자(Tr_Dv)의 문턱전압(Vth)을 검출하기 위해 각 센싱 라인에 초기 전압을 공급함과 아울러, 이 센싱 라인에 발생하는 보상 전압을 읽어들이 내

부의 메모리에 저장한다.

- [0017] 여기서, 각 화소(PXL)의 구조를 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 2는 유기발광다이오드표시장치에서의 하나의 화소(PXL)에 대한 구조를 나타낸 도면이다.
- [0019] 하나의 화소(PXL)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC1, Tr_SC2), 제 1 및 제 2 스토리지 커패시터(Cst1, Cst2), 제 1 및 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv1, Tr_Dv2), 제 1 및 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS1, Tr_SS2) 및 발광소자(OLED)를 포함한다.
- [0020] 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)는 제 1 스캔 라인(SL1)으로부터의 제 1 스캔 신호(SS1)에 따라 제어되며, 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 1 노드(n1) 사이에 접속된다. 즉, 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)는 제 1 스캔 신호(SS1)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 1 노드(n1)를 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)의 게이트전극은 제 1 스캔 라인(SL1)에 접속되며, 드레인전극은 제 1 데이터 라인(DL1)에 접속되며, 그리고 소스전극은 제 1 노드(n1)에 접속된다.
- [0021] 제 1 스토리지 커패시터(Cst1)는 제 1 노드(n1)와 교류전압공급라인 사이에 접속된다.
- [0022] 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)는 제 1 노드(n1)에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드(n2)와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된다. 즉, 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)는 제 1 노드(n1)에 인가된 전압의 논리에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제 2 노드(n2)와 교류전압공급라인을 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 게이트전극은 제 1 노드(n1)에 접속되며, 드레인전극은 제 2 노드(n2)에 접속되며, 그리고 소스전극은 교류전압공급라인에 접속된다.
- [0023] 발광소자(OLED)는 고전위전압공급라인과 상기 제 2 노드(n2) 사이에 접속된다.
- [0024] 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)는 제 1 게이트 라인(GL1)으로부터의 제 1 게이트 신호(GS1)에 따라 제어되며, 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 2 노드(n2) 사이에 접속된다. 즉, 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)는 제 1 게이트 신호(GS1)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제 1 데이터 라인(DL1)과 제 2 노드(n2)를 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)의 게이트전극은 제 1 게이트 라인(GL1)에 접속되며, 드레인전극은 제 1 데이터 라인(DL1)에 접속되며, 그리고 소스전극은 제 2 노드(n2)에 접속된다.
- [0025] 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)는 제 2 스캔 라인(SL2)으로부터의 제 2 스캔 신호(SS2)에 따라 제어되며, 제 2 데이터 라인(DL2)과 제 3 노드(n3) 사이에 접속된다. 즉, 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)는 제 2 스캔 신호(SS2)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제 2 데이터 라인(DL2)과 제 3 노드(n3)를 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)의 게이트전극은 제 2 스캔 라인(SL2)에 접속되며, 드레인전극은 제 2 데이터 라인(DL2)에 접속되며, 그리고 소스전극은 제 3 노드(n3)에 접속된다.
- [0026] 제 2 스토리지 커패시터(Cst2)는 제 3 노드(n3)와 교류전압공급라인 사이에 접속된다.
- [0027] 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)는 제 3 노드(n3)에 인가된 신호에 따라 제어되며, 제 2 노드(n2)와 상기 교류전압공급라인 사이에 접속된다. 즉, 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)는 제 3 노드(n3)에 인가된 전압의 논리에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제 2 노드(n2)와 교류전압공급라인을 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 게이트전극은 제 3 노드(n3)에 접속되며, 드레인전극은 제 2 노드(n2)에 접속되며, 그리고 소스전극은 교류전압공급라인에 접속된다.
- [0028] 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)는 제 2 게이트 라인(GL2)으로부터의 제 2 게이트 신호(GS2)에 따라 제어되며, 제 2 데이터 라인(DL2)과 제 2 노드(n2) 사이에 접속된다. 즉, 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)는 제 2 게이트 신호(GS2)의 논리상태에 따라 턴-온 또는 턴-오프되며, 턴-온시 제 2 데이터 라인(DL2)과 제 2 노드(n2)를 서로 전기적으로 연결시킨다. 이를 위해, 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)의 게이트전극은 제 2 게이트 라인(GL2)에 접속되며, 드레인전극은 제 2 데이터 라인(DL2)에 접속되며, 그리고 소스전극은 제 2 노드(n2)에 접속된다.
- [0029] 이와 같이 구성된 화소(PXL)는 제 1 내지 제 8 기간별로 나누어 구동되는데, 상술된 각 신호의 타이밍도는 도 3a 및 도 3b와 같다.
- [0030] 도 3a는 도 2의 화소(PXL)에 공급되는 각종 신호의 제 1 타이밍도를 나타낸 도면이다.
- [0031] 도 3a에 도시된 바와 같이, 상기 교류전압공급라인으로부터의 교류 전압(VSS)은 제 1 내지 제 3 기간(T1 내지 T3) 및 제 5 내지 제 7 기간(T5 내지 T7) 동안 제 1 전압을 나타내는 반면, 제 4 및 제 8 기간(T4, T8) 동안

제 2 전압을 나타낸다. 여기서, 상기 제 1 전압이 제 1 전압보다 크다.

- [0032] 상기 제 1 스캔 신호(SS1)는 상기 제 2 및 제 3 기간(T2, T3), 그리고 제 7 기간(T7) 동안 액티브 상태를 나타내는 반면, 제 4 내지 제 6 기간(T4 내지 T6), 그리고 제 8 기간(T8) 동안 비 액티브 상태를 나타낸다. 여기서, 액티브 상태는 하이 상태를 의미하며, 비 액티브 상태는 로우 상태를 의미한다.
- [0033] 상기 제 2 스캔 신호(SS2)는 제 3 기간(T3), 및 제 6 및 제 7 기간(T6, T7) 동안 액티브 상태를 나타내는 반면, 제 1 및 제 2 기간(T1, T2), 제 4 및 제 5 기간(T4, T5), 그리고 제 8 기간(T8) 동안 비 액티브 상태를 나타낸다.
- [0034] 상기 제 1 게이트 신호(SS1)는 제 2 기간(T2) 동안 액티브 상태를 나타내는 반면, 제 1 기간(T1), 그리고 제 3 내지 제 8 기간(T3 내지 T8) 동안 비 액티브 상태를 나타낸다.
- [0035] 상기 제 2 게이트 신호(SS2)는 제 6 기간(T6) 동안 액티브 상태를 나타내는 반면, 제 1 내지 제 5 기간(T1 내지 T5), 그리고 제 7 및 제 8 기간(T7, T8) 동안 비 액티브 상태를 나타낸다.
- [0036] 상기 제 1 기간(T1) 동안 상기 제 1 데이터 라인(DL1)에 문턱전압 검출용 전압(VDT)이 공급되고, 상기 제 7 기간(T7) 동안 상기 제 2 데이터 라인(DL2)에 문턱전압 검출용 전압(VDT)이 공급된다.
- [0037] 상기 제 3 기간(T3) 동안 상기 제 2 데이터 라인(DL2)에 보정 데이터 전압(VD2)이 공급되고, 제 1 데이터 라인(DL1)에 상기 보정 데이터 전압(VD2)과 상반된 극성의 열화 방지용 전압(VC1)이 공급된다.
- [0038] 상기 제 7 기간(T7) 동안 상기 제 1 데이터 라인(DL1)에 보정 데이터 전압(VD1)이 공급되고, 제 2 데이터 라인(DL2)에 상기 보정 데이터 전압(VD1)과 상반된 극성의 열화 방지용 전압(VC2)이 공급된다.
- [0039] 이와 같이 구성된 구조의 화소(PXL)의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 제 1 기간(T1)에는, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 스캔 신호(SS1, SS2), 제 1 및 제 2 게이트 신호(GS1, GS2)가 모두 비 액티브 상태, 즉 로우 상태를 갖는다. 따라서, 모든 스위칭소자들은 턴-오프 상태이다. 이 제 1 기간(T1)에 제 1 데이터 라인(DL1)에는 문턱전압 검출용 전압(VDT)이 공급된다. 이 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 고전위 전압(VDD)보다 큰 값을 갖는다. 또한, 이 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 교류 전압(VSS)의 제 1 전압보다 큰 값을 갖는다.
- [0041] 제 2 기간(T2)에는, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제 1 스캔 신호(SS1) 및 제 1 게이트 신호(GS1)가 모두 액티브 상태, 즉 하이 상태를 갖는다. 이에 따라, 이 하이 상태의 제 1 스캔 신호(SS1)를 게이트전극을 통해 공급받는 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)가 턴-온되고, 또한 하이 상태의 제 1 게이트 신호(GS1)를 공급받는 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)가 턴-온된다. 이때, 상기 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1) 및 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)가 모두 턴-온됨에 따라 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 게이트전극과 드레인전극이 서로 접촉된다. 이에 따라 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)는 다이오드와 같이 구동된다.
- [0042] 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 턴-온된 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)를 통해 제 1 노드(n1)에 공급되며, 또한 턴-온된 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)를 통해 제 2 노드(n2)에 공급된다. 즉, 상기 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 게이트전극 및 드레인전극에 공급된다. 그리고, 이 제 2 기간(T2)에 교류 전압(VSS)의 제 1 전압이 상기 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 소스전극에 공급된다.
- [0043] 한편, 제 2 기간(T2)내에서 상기 제 1 데이터 라인(DL1)으로의 문턱전압 검출용 전압(VDT)의 공급이 차단됨에 따라 상기 제 1 데이터 라인(DL1)은 플로팅 상태로 유지된다. 그러면, 제 2 기간(T2) 동안 상기 제 1 데이터 라인(DL1)의 전압 크기는 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 구동에 의해 영향을 받는다. 즉, 턴-온된 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)에 의해 상기 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 드레인전극으로부터 소스전극을 향해 전류의 흐름이 발생되며, 이에 따라 상기 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)가 턴-오프되는 순간 이의 드레인전극, 즉 제 2 노드(n2)의 전압이 교류 전압(VSS)의 제 1 전압과 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 문턱전압(Vth1)간의 합인 보상 전압(VSS+Vth1)으로 정의된다. 이 보상 전압(VSS+Vth1)은 턴-온된 제 1 센싱 스위칭소자(Tr_SS1)를 통해 제 1 데이터 라인(DLi)에 공급된다. 결국, 제 2 기간(T2)에 상기 제 1 데이터 라인(DL1)의 전압은 상기 보상 전압(VSS+Vth1)으로 정의된다.
- [0044] 이 제 1 데이터 라인(DL1)으로부터의 보상 전압(VSS+Vth1)은 데이터 드라이버(DD)에 공급되어, 이 데이터 드라이버(DD)에 내장된 메모리에 저장된다. 데이터 드라이버(DD)는 메모리에 저장된 보상 전압(VSS+Vth1)을 이용하여 여 원 데이터 전압을 보정하고, 이 보정 데이터 전압(VD1)을 제 7 기간(T7)에 제 1 데이터 라인(DL1)에 공급한

다. 이 제 7 기간(T7)의 동작에 대해서는 이후에 설명하기로 한다.

- [0045] 제 3 기간(T3)에는 제 1 및 제 2 스캔 신호(SS1, SS2)만이 액티브 상태, 즉 하이 상태를 유지하며, 이에 따라 이 하이 상태의 제 1 스캔 신호(SS1)를 게이트전극을 통해 공급받는 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)가 턴-온되며, 또한 하이 상태의 제 2 스캔 신호(SS2)를 게이트전극을 통해 공급받는 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)가 턴-온된다.
- [0046] 한편, 이 제 3 기간(T3) 동안, 상기 제 1 데이터 라인(DL1)에는 열화 방지용 전압(VC1)이 공급됨과 아울러, 상기 제 2 데이터 라인(DL2)에는 보상 데이터 전압(VD2)이 공급된다.
- [0047] 상기 제 1 데이터 라인(DL1)에 공급된 열화 방지용 전압(VC1)은 상기 턴-온된 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)를 통해 제 1 노드(n1), 즉 제 1 구동 스위칭소자(Tr_SC1)의 게이트전극에 공급된다. 상기 열화 방지용 전압(VC1)은 데이터 전압(즉, 데이터 라인에 공급되는 보정 데이터 전압(VD))과 반대의 극성을 갖기 때문에, 이전 프레임 기간에 정극성의 보상 데이터 전압을 공급받았던 제 1 구동 스위칭소자(Tr_SC1)는 이 제 3 기간(T3)에 공급되는 부극성의 열화 방지용 전압(VC1)에 의해 열화가 방지된다.
- [0048] 한편, 제 2 데이터 라인(DL2)에 공급된 보상 데이터 전압(VD2)은 상기 턴-온된 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)를 통해 제 3 노드(n3), 즉 제 2 구동 스위칭소자(Tr_SC2)의 게이트전극에 공급된다. 이 제 3 노드(n3)의 보정 데이터 전압(VD2)은 제 2 스토리지 커패시터(Cst2)에 의해 안정적으로 유지된다.
- [0049] 이후, 제 4 기간(T4)에 교류 전압(VSS)이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변화됨에 따라 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)가 턴-온되며, 이 턴-온된 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 드레인전극으로부터 소스전극을 향해 흐르는 구동 전류가 발생된다. 이에 따라, 이 제 4 기간(T4)에 발광소자(OLED)는 보정된 데이터 전압에 따른 휘도의 밝기로 광을 출사한다.
- [0050] 한편, 'X'로 표시된 기간은 그 해당 기간 동안 제 1 및 제 2 데이터 라인(DL1, DL2)과 데이터 드라이버(DD)간의 접속이 차단되는 기간으로서, 이 기간 동안 제 1 및 제 2 데이터 라인(DL1, DL2)은 플로팅 상태로 유지된다.
- [0051] 제 5 기간(T5)에는, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 스캔 신호(SS1, SS2), 제 1 및 제 2 게이트 신호(GS1, GS2)가 모두 비 액티브 상태, 즉 로우 상태를 갖는다. 따라서, 모든 스위칭소자들은 턴-오프 상태이다. 이 제 5 기간(T5)에 제 2 데이터 라인(DL2)에는 문턱전압 검출용 전압(VDT)이 공급된다. 이 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 고전위 전압(VDD)보다 큰 값을 갖는다. 또한, 이 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 교류 전압(VSS)의 제 1 전압보다 큰 값을 갖는다.
- [0052] 제 6 기간(T6)에는, 도 3a에 도시된 바와 같이, 제 2 스캔 신호(SS2) 및 제 2 게이트 신호(GS2)가 모두 액티브 상태, 즉 하이 상태를 갖는다. 이에 따라, 이 하이 상태의 제 2 스캔 신호(SS2)를 게이트전극을 통해 공급받는 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)가 턴-온되고, 또한 하이 상태의 제 2 게이트 신호(GS2)를 공급받는 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)가 턴-온된다. 이때, 상기 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2) 및 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)가 모두 턴-온됨에 따라 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 게이트전극과 드레인전극이 서로 접속된다. 이에 따라 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)는 다이오드와 같이 구동된다.
- [0053] 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 턴-온된 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)를 통해 제 3 노드(n3)에 공급되며, 또한 턴-온된 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)를 통해 제 2 노드(n2)에 공급된다. 즉, 상기 문턱전압 검출용 전압(VDT)은 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 게이트전극 및 드레인전극에 공급된다. 그리고, 이 제 6 기간(T6)에 교류 전압(VSS)의 제 1 전압이 상기 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 소스전극에 공급된다.
- [0054] 한편, 제 6 기간(T6)내에서 상기 제 2 데이터 라인(DL2)으로의 문턱전압 검출용 전압(VDT)의 공급이 차단됨에 따라 상기 제 2 데이터 라인(DL2)은 플로팅 상태로 유지된다. 그러면, 제 6 기간(T6) 동안 상기 제 2 데이터 라인(DL2)의 전압 크기는 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 구동에 의해 영향을 받는다. 즉, 턴-온된 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)에 의해 상기 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 드레인전극으로부터 소스전극을 향해 전류의 흐름이 발생되며, 이에 따라 상기 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)가 턴-오프되는 순간 이의 드레인전극, 즉 제 2 노드(n2)의 전압이 교류 전압(VSS)의 제 1 전압과 제 2 구동 스위칭소자(Tr_Dv2)의 문턱전압(Vth2)간의 합인 보상 전압(VSS+Vth2)으로 정의된다. 이 보상 전압(VSS+Vth2)은 턴-온된 제 2 센싱 스위칭소자(Tr_SS2)를 통해 제 2 데이터 라인(DL2)에 공급된다. 결국, 제 2 기간(T2)에 상기 제 2 데이터 라인(DL2)의 전압은 상기 보상 전압(VSS+Vth2)으로 정의된다.
- [0055] 이 제 2 데이터 라인(DL2)으로부터의 보상 전압(VSS+Vth2)은 데이터 드라이버(DD)에 공급되어, 이 데이터 드라

이버(DD)에 내장된 메모리에 저장된다. 데이터 드라이버(DD)는 메모리에 저장된 보상 전압(VSS+Vth2)을 이용하여 원 데이터 전압을 보정하고, 이 보정 데이터 전압을 다음 특정 기간에 제 2 데이터 라인(DL2)에 공급한다.

[0056] 제 7 기간(T7)에는 제 1 및 제 2 스캔 신호(SS1, SS2)만이 액티브 상태, 즉 하이 상태를 유지하며, 이에 따라 이 하이 상태의 제 1 스캔 신호(SS1)를 게이트전극을 통해 공급받는 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)가 턴-온되며, 또한 하이 상태의 제 2 스캔 신호(SS2)를 게이트전극을 통해 공급받는 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)가 턴-온된다.

[0057] 한편, 이 제 7 기간(T7) 동안, 상기 제 1 데이터 라인(DL1)에는 보상 데이터 전압(VD1)이 공급됨과 아울러, 상기 제 2 데이터 라인(DL2)에는 열화 방지용 전압(VC2)이 공급된다.

[0058] 상기 제 2 데이터 라인(DL2)에 공급된 열화 방지용 전압(VC2)은 상기 턴-온된 제 2 스캔 스위칭소자(Tr_SC2)를 통해 제 3 노드(n3), 즉 제 2 구동 스위칭소자(Tr_SC2)의 게이트전극에 공급된다. 상기 열화 방지용 전압(VC2)은 데이터 전압(즉, 데이터 라인에 공급되는 보정 데이터 전압(VD1, VD2))과 반대의 극성을 갖기 때문에, 이전 프레임 기간에 정극성의 보상 데이터 전압을 공급받았던 제 2 구동 스위칭소자(Tr_SC2)는 이 제 7 기간(T7)에 공급되는 부극성의 열화 방지용 전압(VC2)에 의해 열화가 방지된다.

[0059] 한편, 제 1 데이터 라인(DL1)에 공급된 보상 데이터 전압(VD1)은 상기 턴-온된 제 1 스캔 스위칭소자(Tr_SC1)를 통해 제 1 노드(n1), 즉 제 2 구동 스위칭소자(Tr_SC2)의 게이트전극에 공급된다. 이 제 2 노드(n2)의 보정 데이터 전압(VD1)은 제 1 스토리지 커패시터(Cst1)에 의해 안정적으로 유지된다.

[0060] 이후, 제 8 기간(T8)에 교류 전압(VSS)이 제 1 전압에서 제 2 전압으로 변화됨에 따라 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)가 턴-온되며, 이 턴-온된 제 1 구동 스위칭소자(Tr_Dv1)의 드레인전극으로부터 소스전극을 향해 흐르는 구동 전류가 발생된다. 이에 따라, 이 제 8 기간(T8)에 발광소자(OLED)는 보정된 데이터 전압에 따른 휘도의 밝기로 광을 출사한다.

[0061] 도 3b는 도 2의 화소(PXL)에 공급되는 각종 신호의 제 2 타이밍도를 나타낸 도면이다.

[0062] 도 3b에 도시된 제 2 타이밍도는 상술된 도 3a의 제 1 타이밍도와 거의 유사하며, 단지 교류 전압(VSS)의 제 1 전압에서 제 2 전압으로의 천이 타이밍에 차이가 있다. 즉, 도 3b에 도시된 바와 같이, 교류 전압(VSS)은 제 1 및 제 2 기간(T1, T2), 그리고 제 5 및 제 6 기간(T5, T6) 동안 제 1 전압으로 유지되는 반면, 제 3 및 제 4 기간(T3, T4), 그리고 제 7 및 제 8 기간(T7, T8) 동안 제 2 전압으로 유지된다.

[0063] 도 3a에서와 같은 교류 전압(VSS)을 사용할 경우, 교류 전압(VSS)의 rising을 보상할 수 있다. 그리고 도 3b에서와 같은 교류 전압(VSS)을 사용할 경우, 낮은 전압의 데이터 전압을 사용할 수 있어 소비전력을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0064] 이와 같이 본 발명에서의 하나의 화소는 서로 교번적으로 구동되는 두 개의 구동 스위칭소자(Tr_SC1, Tr_SC2)를 포함하고 있다. 특히, 하나의 구동 스위칭소자가 보정 데이터 전압에 의해 구동될 때, 다른 하나의 구동 스위칭소자는 이 보정 데이터 전압과 상반된 극성을 갖는 열화 방지용 전압에 의해서 구동되기 때문에, 구동 스위칭소자의 열화를 방지할 수 있다.

[0065] 또한, 본 발명에서는 각 화소별로 구동 스위칭소자의 문턱전압을 검출하고, 이 검출된 문턱전압에 따라 각 화소에 공급되는 데이터 전압을 보정하여 화소간 휘도 편차를 방지함으로써 화질 저하를 방지할 수 있다.

[0066] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0067] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드표시장치를 나타낸 도면

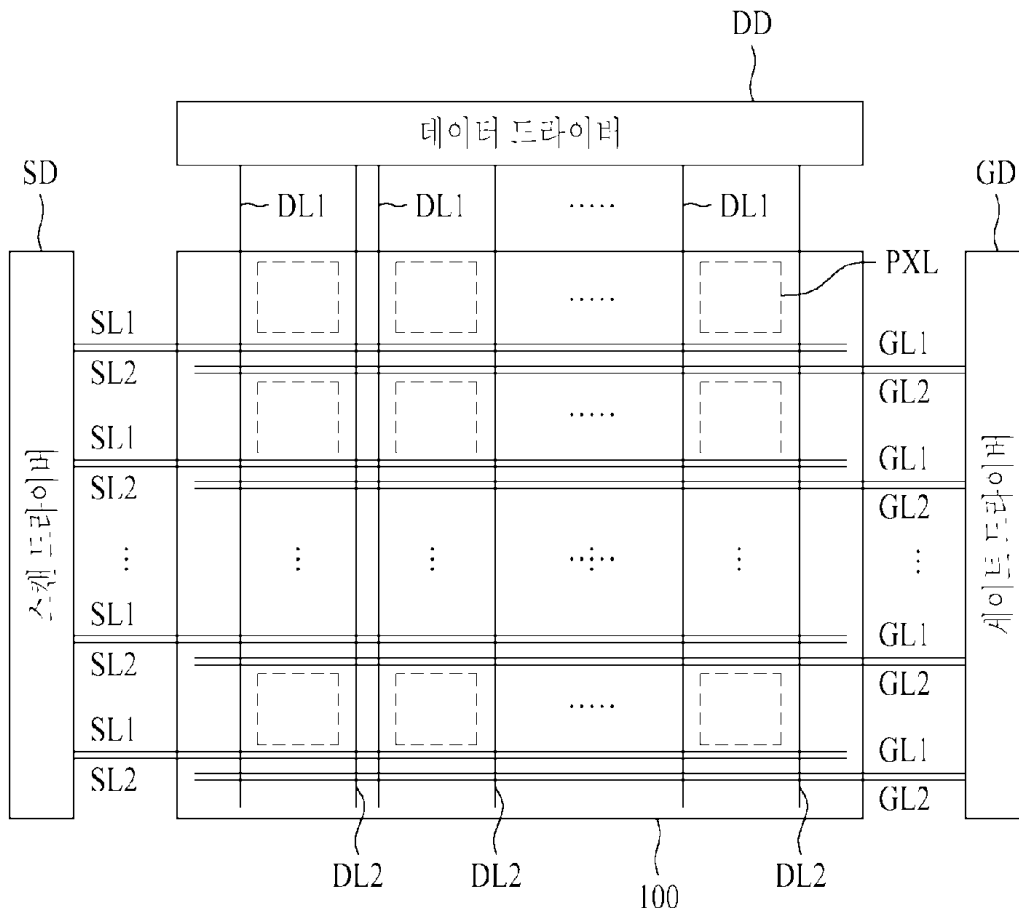
[0068] 도 2는 유기발광다이오드표시장치에서의 하나의 화소에 대한 구조를 나타낸 도면

[0069] 도 3a는 도 2의 화소에 공급되는 각종 신호의 제 1 타이밍도를 나타낸 도면

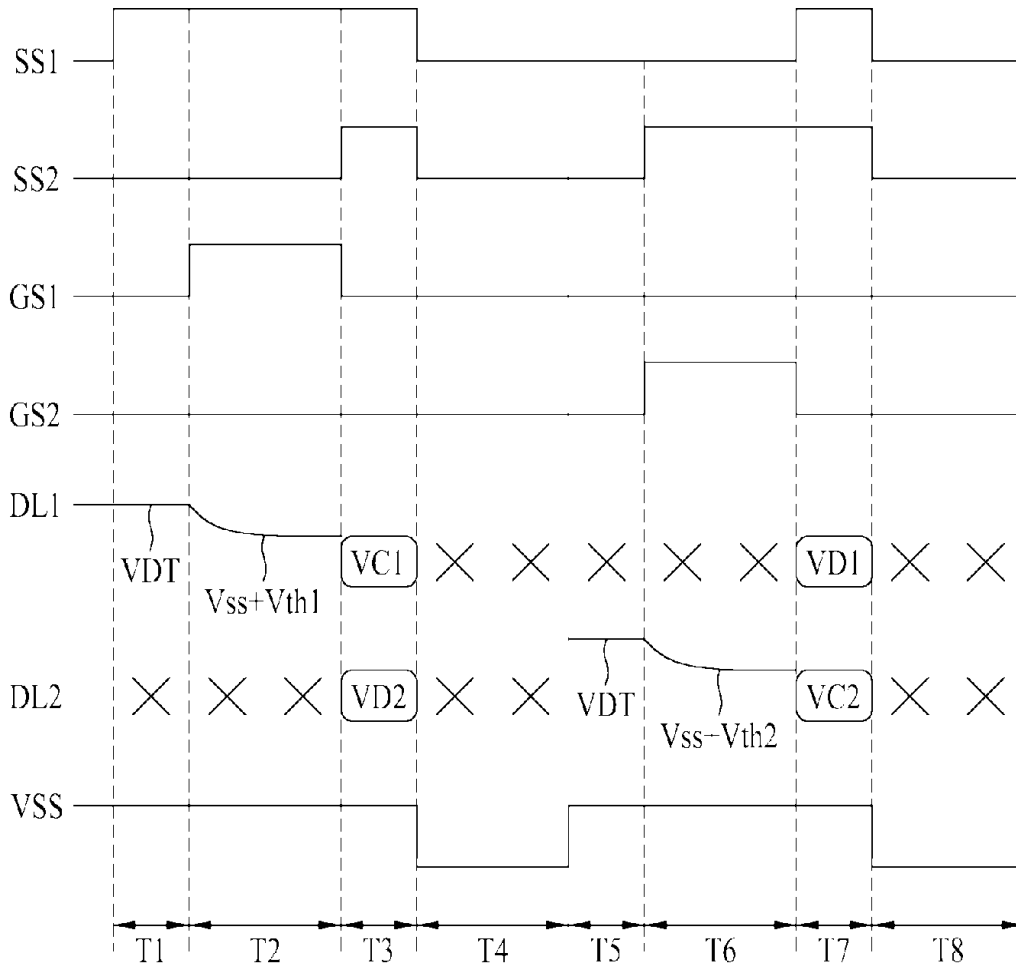
[0070] 도 3b는 도 2의 화소에 공급되는 각종 신호의 제 2 타이밍도를 나타낸 도면

도면

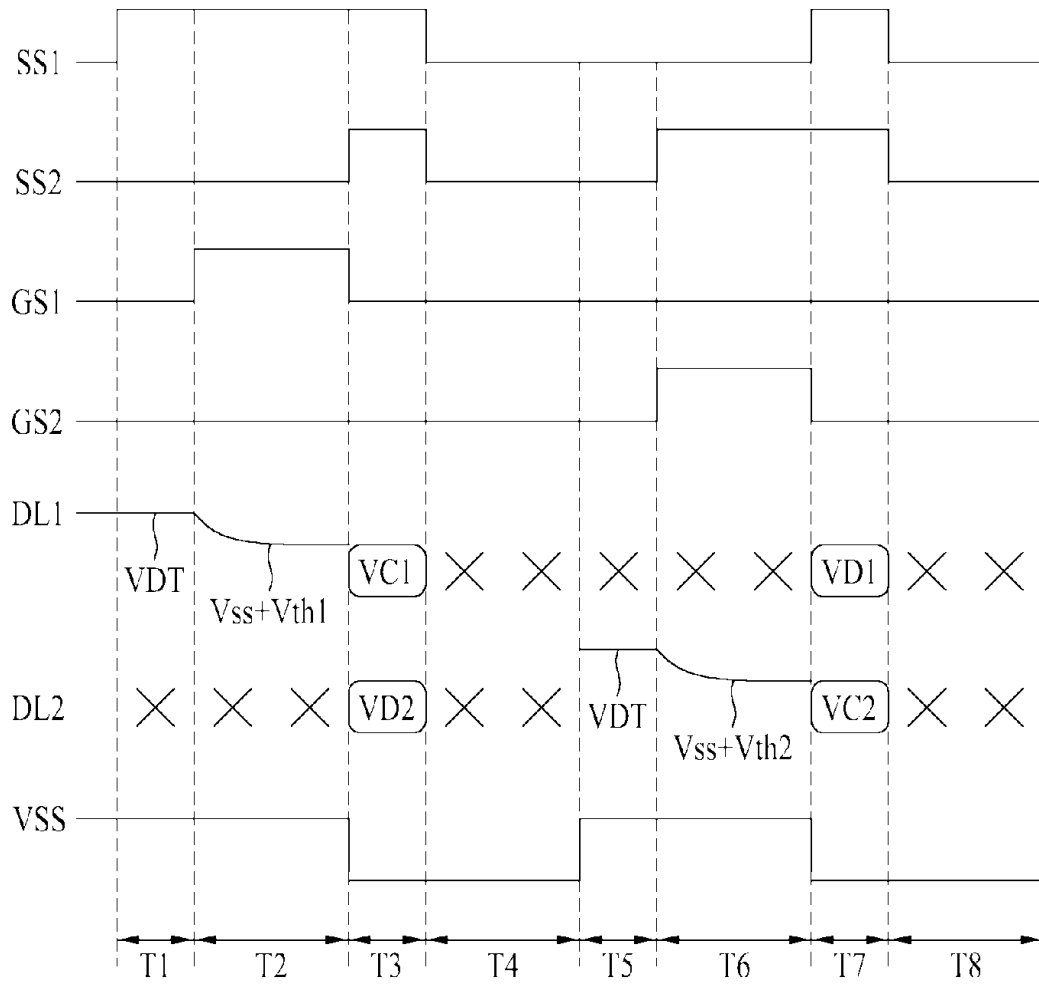
도면1



도면3a



도면3b



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020100047961A	公开(公告)日	2010-05-11
申请号	KR1020080106908	申请日	2008-10-30
[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	BAE HAN JIN 배한진 HA WON KYU 하원규 KIM JI HUN 김지훈 KIM SEUNG TAE 김승태		
发明人	배한진 하원규 김지훈 김승태		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2310/0262 G09G2320/043 G09G2320/0233 G09G3/3225 H05B33/0896 G09G3/3266 H05B45/60 G09G3/3655 G09G2300/0847		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101352119B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够防止驱动开关元件劣化的有机发光二极管显示装置。并且根据来自第一扫描线的第一扫描信号，其特征在于包括第一扫描开关元件，连接在第一节点和交流电压供应线之间的第一存储电容器，第一驱动开关元件，连接的发光器件在高电位电压供应线和第二节点之间，第一感测开关元件，第二扫描开关元件，连接在第三节点和AC电压供应线之间的第二存储电容器，以及第二驱动器开关元件。第一扫描开关元件被控制并连接在第一数据之间行和第一个节点。根据施加在第一节点中的信号控制第一驱动开关元件，并连接在第二节点和AC电压供应线之间。根据来自第一栅极线的第一栅极信号控制第一感测开关元件，并且第一感测开关元件连接在数据线和第二节点之间。根据来自第二扫描线的第二扫描信号控制第二扫描开关元件，并连接在第二数据线和第三节点之间。根据施加在第三节点中的信号控制第二驱动器开关元件，并连接在第二节点和AC电压供应线之间。发光器件，驱动开关元件和感测开关元件。

