



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0006861
(43) 공개일자 2011년01월21일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0064463

(22) 출원일자 2009년07월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

김학수

서울특별시 강북구 미아7동 SK북한산시티아파트
143동 903호

강창현

경상북도 구미시 임은동 497-47번지 준하이츠 20
6호

(74) 대리인

박영복, 김용인

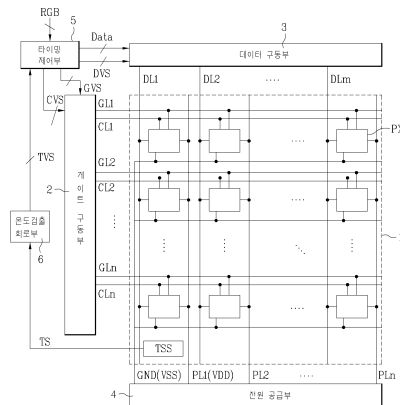
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발광 표시장치와 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 발광 표시패널에 구비된 발광 소자들의 구동 스위칭 소자를 안정화시켜 발광 표시패널의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 발광 표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소셀 각각에 발광 소자 및 상기 발광 소자를 구동하는 화소 구동부를 구비한 발광 표시패널; 상기 발광 표시패널에 구비된 온도센서를 통해 상기 발광 표시패널의 온도를 검출하는 온도검출 회로부 및 상기 검출된 온도에 대응하도록 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호를 생성하고, 상기 생성된 안정화 제어신호에 따라 상기 각 화소 구동부에 구비된 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 패널 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소셀 각각에 발광 소자 및 상기 발광 소자를 구동하는 화소 구동부를 구비한 발광 표시패널;

상기 발광 표시패널에 구비된 온도센서를 통해 상기 발광 표시패널의 온도를 검출하는 온도검출 회로부; 및

상기 검출된 온도에 대응하도록 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호를 생성하고, 상기 생성된 안정화 제어신호에 따라 상기 각 화소 구동부에 구비된 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 패널 구동부를 구비한 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소 구동부는

상기 발광 소자의 온/오프 타이밍을 제어하는 복수의 스위칭 트랜지스터와 상기의 구동 트랜지스터 및 상기 발광 소자가 한 프레임 동안 온 상태를 유지하도록 하는 적어도 하나의 스토리지 캐패시터를 구비하며,

상기 복수의 스위칭 트랜지스터 중 어느 하나의 스위칭 트랜지스터는

상기 안정화 제어신호의 펄스 폭에 대응되는 기간 동안 입력되는 안정화 제어전압에 응답하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시킴으로써 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키는 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 패널 구동부는

상기 발광 표시패널의 게이트 라인들과 컨트롤 라인들을 구동하는 게이트 구동부,

상기 발광 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부,

상기 발광 표시패널의 전원라인들을 구동하는 전원 공급부, 및

데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 구동부를 제어함과 아울러 상기 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호 생성하여 상기 게이트 구동부에 공급하는 타이밍 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 온도검출 회로부로부터의 온도 데이터를 분석하여 상기 발광 표시패널이 상온, 저온 또는 고온 상태인지를 판단하고 상기 판단된 발광 표시패널의 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하는 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭을 변화시켜 생성하고, 이를 상기 게이트 구동부의 어느 한 쉬프트 레지스터에 공급하는 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 게이트 구동부의 다른 한 쉬프트 레지스터는

상기 펄스 폭이 변환되어 입력되는 안정화 제어신호를 쉬프트 시킴으로써 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭과 동일한 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어전압을 순차적으로 발생시켜 상기 컨트롤 라인들에 순차적으로 공급하

는 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 6

매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소셀 각각에 발광 소자 및 상기 발광 소자를 구동하는 화소 구동부를 구비한 발광 표시패널을 구비한 발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 발광 표시패널에 구비된 온도센서를 통해 상기 발광 표시패널의 온도를 검출하는 단계;

상기 검출된 온도에 대응하도록 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 안정화 제어신호에 따라 상기 각 화소 구동부에 구비된 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 단계는

상기 안정화 제어신호의 펄스 폭에 대응되는 기간 동안 입력되는 안정화 제어전압을 생성하는 단계, 및

상기 안정화 제어전압에 응답하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시킴으로써 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키는 것을 특징으로 하는 발광 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호의 생성 단계는

상기 발광 표시패널의 온도를 분석하여 상기 발광 표시패널이 상온, 저온 또는 고온 상태인지를 판단하는 단계, 및

상기 판단된 발광 표시패널의 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하는 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭을 변화시켜 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 안정화 제어전압을 생성하는 단계는

상기 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하도록 펄스 폭이 변환되어 입력되는 안정화 제어신호를 쉬프트 시킴으로써 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭과 동일한 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어전압을 순차적으로 발생시키는 것을 특징으로 하는 발광 표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 발광 표시패널에 구비된 발광 소자들의 구동 트랜지스터를 안정화시켜 발광 표시패널의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 발광 표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스 유기 전계 발광 표시장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 이러한 유기 전계 발광 표시장치의 각 화소는 도 1에 도시된 바와 같이 유기 발광 소자(OLED; Organic Light Emitting Diode)와, 그 OLED를 독립적으로 구동하는 화소 구동부(10)를 구비한다.

[0003] OLED는 화소 구동부(10)와 접속된 음극, 전원 라인(PL)과 접속된 양극 및 상기 양극과 음극의 사이에 형성된 유

기층으로 구성된다.

- [0004] 화소 구동부(10)는 스캔 신호를 공급하는 게이트 라인(GL), 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인(DL), 전원 신호를 공급하는 전원 라인(PL), 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 및 전원 라인(PL) 사이에 접속된 스위칭 트랜지스터(T1) 및 구동 트랜지스터(T2)와 스토리지 캐패시터(Cst)로 구성되어 상기의 OLED를 구동한다.
- [0005] 이러한 발광 표시장치는 비발광 기간과 발광 기간으로 구분되어 구동된다. 이때, 상기의 구동 트랜지스터(T2)는 비발광 기간에 초기화되고, 발광 기간에는 데이터 라인(DL)과 스위칭 트랜지스터(T1)를 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 상기의 OLED를 구동한다.
- [0006] 하지만, 종래 구성에 따른 발광 표시패널의 각 구동 트랜지스터(T2)는 주변의 온도변화에 문턱 전압(Threshold Voltage) 레벨이 영향을 받기 때문에 그 문턱 전압의 변동에 의해 표시 화질이 저하되는 등의 문제가 발생하였다. 구체적으로, OLED를 구동하는 각각의 구동 트랜지스터(T2)들은 주변의 온도변화 특히, 발광 표시패널의 온도 변화에 대응하여 그 문턱 전압 레벨이 변동하게 된다. 하지만, 이와 같이 문턱 전압 레벨이 변동하게 되면, 데이터 신호 레벨에 정확히 대응되도록 OLED를 구동할 수 없기 때문에 표시 영상의 화질이 저하되는 등의 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 발광 표시패널에 구비된 발광 소자들의 구동 트랜지스터를 안정화시켜 발광 표시패널의 화질을 향상시킬 수 있도록 한 발광 표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 발광 표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소셀 각각에 발광 소자 및 상기 발광 소자를 구동하는 화소 구동부를 구비한 발광 표시패널; 상기 발광 표시패널에 구비된 온도센서를 통해 상기 발광 표시패널의 온도를 검출하는 온도검출 회로부 및 상기 검출된 온도에 대응하도록 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호를 생성하고, 상기 생성된 안정화 제어신호에 따라 상기 각 화소 구동부에 구비된 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 패널 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 화소 구동부는 상기 발광 소자의 온/오프 타이밍을 제어하는 복수의 스위칭 트랜지스터와 상기의 구동 트랜지스터 및 상기 발광 소자가 한 프레임 동안 온 상태를 유지하도록 하는 적어도 하나의 스토리지 캐패시터를 구비하며, 상기 복수의 스위칭 트랜지스터 중 어느 하나의 스위칭 트랜지스터는 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭에 대응되는 기간 동안 입력되는 안정화 제어전압에 응답하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시킴으로써 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 패널 구동부는 상기 발광 표시패널의 게이트 라인들과 컨트롤 라인들을 구동하는 게이트 구동부, 상기 발광 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부, 상기 발광 표시패널의 전원라인들을 구동하는 전원 공급부 및 데이터 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 구동부를 제어함과 아울러 상기 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호 생성하여 상기 게이트 구동부에 공급하는 타이밍 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 타이밍 제어부는 상기 온도검출 회로부로부터의 온도 데이터를 분석하여 상기 발광 표시패널이 상온, 저온 또는 고온 상태인지를 판단하고 상기 판단된 발광 표시패널의 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하는 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭을 변화시켜 생성하고, 이를 상기 게이트 구동부의 어느 한 쉬프트 레지스터에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 게이트 구동부의 다른 한 쉬프트 레지스터는 상기 펄스 폭이 변환되어 입력되는 안정화 제어신호를 쉬프트 시킴으로써 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭과 동일한 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어전압을 순차적으로 발생시켜 상기 컨트롤 라인들에 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 발광 표시장치의 구동방법은 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소셀 각각에 발광 소자 및 상기 발광 소자를 구동하는 화소 구동부를 구비한 발광 표시패널

을 구비한 발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 발광 표시패널에 구비된 온도센서를 통해 상기 발광 표시패널의 온도를 검출하는 단계; 상기 검출된 온도에 대응하도록 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호를 생성하는 단계 및 상기 생성된 안정화 제어신호에 따라 상기 각 화소 구동부에 구비된 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 단계는 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭에 대응되는 기간 동안 입력되는 안정화 제어전압을 생성하는 단계 및 상기 안정화 제어전압에 응답하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시킴으로써 상기 구동 트랜지스터를 다이오드 형태로 접속시키는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호의 생성 단계는 상기 발광 표시패널의 온도를 분석하여 상기 발광 표시패널이 상온, 저온 또는 고온 상태인지를 판단하는 단계 및 상기 판단된 발광 표시패널의 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하는 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭을 변화시켜 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 안정화 제어전압을 생성하는 단계는 상기 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하도록 펄스 폭이 변환되어 입력되는 안정화 제어신호를 쉬프트 시킴으로써 상기 안정화 제어신호의 펄스 폭과 동일한 펄스 폭을 갖도록 상기 안정화 제어전압을 순차적으로 발생시키는 것을 특징으로 한다.

효과

[0017] 상기와 같은 특징들을 갖는 본 발명에 따른 발광 표시장치와 그 구동방법은 발광 표시패널의 온도에 따라 발광 소자들을 구동하는 구동 트랜지스터의 문턱 전압 센싱기간 즉, 구동 트랜지스터의 문턱 전압 안정화 기간을 변화시킨다. 이와 같이, 본 발명은 주변 온도를 이용하여 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 일정하게 유지시킴으로써 안정화시켜 발광 표시패널의 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 발광 표시장치를 나타낸 구성 회로도이다. 그리고, 도 3은 도 2에 도시된 발광 표시패널의 한 서브 화소를 나타낸 등가 회로도이다.

[0020] 도 2에 도시된 발광 표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 화소셀(PXL) 각각에 발광 소자 및 상기 발광 소자를 구동하는 화소 구동부를 구비한 발광 표시패널(1); 발광 표시패널(1)에 구비된 온도센서(TSS)를 통해 발광 표시패널(1)의 온도를 검출하는 온도검출 회로부(6) 및 상기 검출된 발광 표시패널(1)의 온도에 대응하도록 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호(GVS)를 생성하고, 이 안정화 제어신호(GVS)의 펄스 폭에 따라 각 화소 구동부(11)에 구비된 구동 트랜지스터의 문턱 전압 센싱기간 즉, 문턱 전압 안정화 기간을 변화시키는 패널 구동부를 구비한다.

[0021] 발광 표시패널(1)은 데이터 라인들(DL), 게이트라인들(GL1 내지 GLn), 컨트롤 라인(CL1 내지 CLn), 전원 라인들(PL1 내지 PLn), 저전위 전압원(GND)에 접속된 복수의 화소셀(PXL)들을 이용하여 영상을 표시하게 된다. 여기서, 전원 라인들(PL1 내지 PLn)에는 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND) 또는 기저 전압원의 사이에서 스윙하는 교류 구동전압이 공급되기도 한다. 이 경우, 고전위 전압원(VDD)은 어드레스 및 발광 기간에 각 화소셀(PXL)에 공급되고, 저전위 전압원(GND)은 초기화 기간(리셋 기간) 및 샘플링 기간에 각 화소셀(PXL)들에 공급된다.

[0022] 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 화소셀(PXL)은 발광 소자(OLED)와 그 발광 소자(OLED)를 독립적으로 구동하는 화소 구동부(11)를 구비한다. 구체적으로, 한 화소셀(PXL)는 어느 한 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 컨트롤 라인(CL) 및 전원 라인(PL)에 접속된 화소 구동부(11)와 화소 구동부(11)와 저전위 전압원(GND)의 사이에 접속되어 등가적으로는 다이오드로 표현되는 발광 소자(OLED)를 포함한다.

[0023] 화소 구동부(11)는 발광 소자(OLED)의 온/오프 타이밍을 제어하는 제 1 및 제 2 스위칭 트랜지스터(ST1, ST2)와 구동 트랜지스터(DT) 및 발광 소자(OLED)가 한 프레임 동안 온 상태를 유지하도록 하는 제 1 및 제 2 스토리지 캐패시터(Cst1, Cst2)를 포함한다.

[0024] 제 1 및 제 2 스위칭 트랜지스터(ST1, ST2)와 상기의 구동 트랜지스터(DT)는 PMOS 트랜지스터 또는 NMOS 트랜지

스터가 될 수 있다. 여기서, 도 3에 도시된 제 1 및 제 2 트랜지스터(ST1, ST2)와 구동 트랜지스터(DT)는 모두 NMOS 트랜지스터이며, 비정질 또는 폴리 실리콘의 반도체층을 포함한다.

- [0025] 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)는 게이트 라인(GL)으로부터의 게이트 온 전압 예를 들어, 게이트 하이 전압에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 제 1 노드(N1)에 공급한다. 이를 위해, 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)의 게이트 단자는 게이트 라인(GL)에, 소스 단자는 데이터 라인(DL)에, 드레인 단자는 제 1 노드(N1)에 각각 접속된다.
- [0026] 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)는 컨트롤 라인(CL)을 통해 공급되는 안정화 제어전압에 응답하여 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시킴으로써 구동 트랜지스터(DT)를 다이오드 형태로 접속시킨다. 여기서, 상기의 안정화 제어전압은 상기 안정화 제어신호(GVS)의 펄스 폭에 대응되는 기간 동안 입력된 전압이다. 이와 같은 동작을 위해, 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)의 게이트 단자는 컨트롤 라인(CL)에, 소스 단자는 제 2 노드(N2)에, 드레인 단자는 제 3 노드(N3)에 접속된다.
- [0027] 구동 트랜지스터(DT)는 제 2 노드(N2) 상의 전압에 응답하여 발광 소자(OLED)에 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 단자는 제 2 노드(N2)에, 소스 단자는 제 3 노드(N3)에, 드레인 단자는 저전위 전압원(VSS)에 접속된다.
- [0028] 제 1 스토리지 캐패시터(Cst1)는 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 사이에 접속된다. 이러한 제1 스토리지 캐패시터(Cst1)는 제 2 노드(N1, N2)의 전압을 안정적으로 유지함과 아울러 제 1 및 제 2 노드(N1, N2)의 전압이 서로 혼합되는 것을 방지한다.
- [0029] 제 2 스토리지 캐패시터(Cst2)는 저전위 전압(VSS)원과 제1 노드(N1) 사이에 접속된다. 이러한 제 2 스토리지 캐패시터(Cst2)는 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)가 턴오프되어 제 1 노드(N1)가 플로팅 상태로 될 때, 제 1 노드(N1)의 전압이 변동되는 것을 방지한다.
- [0030] 발광 소자(OLED)는 전원 라인(PL)과 접속된 애노드 전극과, 화소 구동부(114)와 접속된 캐소드 전극과, 애노드 전극 및 캐소드 전극 사이에 형성된 유기발광층으로 구성된다. 이러한 발광 소자(OLED)는 화소 구동부(114)의 구동 트랜지스터(DT)로부터의 전류에 의해 발광한다.
- [0031] 도 2에 도시된 온도검출 회로부(6)는 발광 표시패널(1)에 구비된 온도센서(TSS)를 통해 발광 표시패널(1)의 온도를 검출하고, 검출된 온도에 대응하도록 디지털 온도 데이터(TVS)를 생성하여 상기의 타이밍 제어부(5)에 공급한다. 좀 더 구체적으로, 온도검출 회로부(6)는 발광 표시패널(1)의 온도센서(TSS)로부터 온도 검출신호(TS)를 입력받고, 입력받은 온도 검출신호(TS)를 디지털화하여 온도 데이터(TVS)를 생성 및 출력하게 된다.
- [0032] 상기의 온도센서(TSS)는 발광 표시패널(1)의 전면 또는 배면에 따로 구성될 수 있으며, 발광 표시패널(1)의 영상 표시부 또는 비표시부에 내장된 트랜지스터 형태로 구성될 수도 있다. 이러한 온도센서(TSS)는 주변의 온도 특히, 발광 표시패널(1)의 온도에 대응되는 전류량을 검출하고, 그 전류량에 따른 온도 검출신호(TS)를 온도 검출 회로부(6)에 공급한다. 그러면 온도검출 회로부(6)는 입력받은 온도 검출신호(TS)를 아날로그/디지털 변환(A/D 변환)함으로써 온도 데이터(TVS)를 생성하고, 이를 타이밍 제어부(5)에 공급한다.
- [0033] 한편, 본 발명의 패널 구동부는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 컨트롤 라인들(CL1 내지 CLn)을 구동하는 게이트 구동부(2), 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 구동부(3), 전원라인들(PLn 내지 PLm)들에 저전위 및 고전위 전압원(VDD, GND)를 인가하는 전원 공급부(4) 및 외부로부터 입력되는 RGB 데이터(RGB)를 표시패널(1)의 크기 및 해상도에 알맞게 정렬하여 데이터 구동부(3)에 공급함과 아울러 데이터 및 게이트 제어신호(DVS, GVS)를 생성하여 상기 데이터 및 게이트 구동부(3, 2)를 제어하는 타이밍 제어부(5) 구비한다. 여기서, 타이밍 제어부(5)는 상기 펄스 폭이 변화된 안정화 제어신호(GVS)를 상기 게이트 구동부(2)에 공급하게 되고 이에, 게이트 구동부(2)는 펄스 폭이 변환되어 입력되는 상기 안정화 제어신호(GVS)의 펄스 폭과 동일한 펄스 폭을 갖는 안정화 제어전압을 순차적으로 발생시켜 컨트롤 라인들(CL1 내지 CLn)에 순차적으로 공급한다.
- [0034] 게이트 구동부(2)는 발광 표시패널(1)의 비표시부에 내장되는 형태, 다시 말해 게이트 인 패널(GIP; Gate In Panel) 형태로 형성될 수 있으며, 이러한 게이트 구동부(2)에는 적어도 하나의 쉬프트 레지스터와 레벨 쉬프터 등이 구비된다.
- [0035] 이와 같이 구성된 게이트 구동부(2)의 어느 한 쉬프트 레지스터는 상기 타이밍 제어부(5)로부터의 게이트 제어신호(GVS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)에 따라 게이트 온 신호를 순차적으로 생성하고, 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에

따라 게이트 온 신호의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 게이트 온 신호들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압이 공급된다.

[0036] 반면, 게이트 구동부(2)의 다른 한 쉬프트 레지스터는 타이밍 제어부(5)로부터 펄스 폭이 변환되어 입력되는 안정화 제어신호(GVS)를 쉬프트 시킴으로써 안정화 제어신호(GVS)의 펄스 폭과 동일한 펄스 폭을 갖도록 안정화 제어전압을 순차적으로 발생시켜 상기 컨트롤 라인들(CL1 내지 CLn)에 순차적으로 공급한다. 그리고, 컨트롤 라인들(CL1 내지 CLn)에 안정화 제어전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압이 공급된다.

[0037] 데이터 구동부(3)는 타이밍 제어부(5)로부터의 데이터 제어신호(DVS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여 타이밍 제어부(5)로부터 입력되는 영상 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 구체적으로, 데이터 구동부(3)는 SSC에 따라 입력되는 확장 RGB 데이터(MData)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0038] 전원 공급부(4)는 발광 표시패널(1)의 각 화소셀(PXL)에 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND)을 공급한다. 여기서, 고전위 전압원(VDD)은 발광 소자(OLED)을 구동하기 위한 구동전압을 의미하며, 저전위 전압원(GND)은 그라운드 전압 또는 기저 전압원을 의미하기도 한다. 이러한, 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND)의 차이에 의해 각 화소셀(PXL)에서는 데이터 신호에 대응되는 전류가 흐를 수 있게 된다.

[0039] 타이밍 제어부(5)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 발광 표시패널(1)의 크기 및 해상도 등에 알맞게 정렬하고 정렬된 영상 데이터(Data)를 데이터 구동부(3)에 공급한다. 그리고 타이밍 제어부(5)는 외부로부터 입력되는 동기신호들(MCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GVS, DVS)를 생성하고 이를 게이트 구동부(2)와 데이터 구동부(3)에 공급한다.

[0040] 이와 아울러, 타이밍 제어부(5)는 온도검출 회로부(6)로부터 입력되는 디지털 변환된 온도 데이터(TVS)를 이용하여 온도 데이터(TVS)에 대응되는 펄스 폭을 갖도록 안정화 제어신호(GVS)를 생성한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(5)는 온도검출 회로부(6)로부터의 온도 데이터(TVS)를 분석하여 발광 표시패널(1)의 온도가 상온 상태인지 저온 상태인지 아니면 고온의 상태인지를 분석한다. 이때, 발광 표시패널(1)의 온도 상태는 미리 설정된 복수의 기준 온도 데이터와 상기 입력된 온도 데이터(TVS)를 비교하여 그 비교 결과에 따라 상온, 저온 또는 고온 상태임을 판단한다. 그리고 타이밍 제어부(5)는 도시되지 않은 레벨 쉬프터 등을 이용하여 상기 판단된 발광 표시패널(1)의 상온, 저온 또는 고온 상태에 각각 대응하는 펄스 폭을 갖도록 안정화 제어신호(GVS)의 펄스 폭을 변화시켜 생성하고, 이를 게이트 구동부(2)의 어느 한 쉬프트 레지스터에 공급한다.

[0041] 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 표시패널(1)의 각 화소셀(PXL)에 구비된 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압(V_{th})은 발광 표시패널(1)의 온도 상태에 따라 가변됨을 알 수 있다. 예를 들어, 발광 표시패널(1)이 50℃ 이상의 고온 상태인 경우에 측정되는 구동 트랜지스터(HT(DT))의 문턱 전압(V_{th2})은 발광 표시패널(1)이 0℃ 이하의 저온 상태인 경우에 측정되는 구동 트랜지스터(LT(DT))의 문턱전압(V_{th1})보다 더 낮게 측정된다. 즉, 각 화소셀(PXL)에 구비된 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압(V_{th})은 발광 표시패널(1)이 저온일 경우 더 높게 측정되며 고온일 경우에는 더 낮게 측정된다.

[0042] 이에, 본 발명은 발광 표시패널(1)의 온도 상태에 따라 화소 구동부(11)의 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)에 공급되는 안정화 제어신호(GVS)의 펄스 폭 즉, 안정화 제어신호(GVS)의 공급 기간을 조절하게 된다. 상술한 바와 같이, 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)는 컨트롤 라인(CL)을 통해 공급되는 안정화 제어전압에 응답하여 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시키기 때문에, 구동 트랜지스터(DT)가 등전위를 이루어 문턱전압(V_{th})이 안정화되는 기간을 조절할 수 있다. 이와 같이, 구동 트랜지스터(DT)가 다이오드 형태로 접속되면 구동 트랜지스터(DT)가 등전위를 이루어 내부에 걸리는 전압이 제 1 스토리지 캐패시터($Cst1$) 및 제 2 노드(N2)에 걸리는 전압과 동일해지기 때문에 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압(V_{th})을 안정화시킬 수 있게 된다.

[0043] 도 5는 본 발명에 따른 발광 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도이다. 이에 대하여, 도 3을 결부하여 설명하기로 한다.

[0044] 도 5에 도시된 발광 표시장치의 구동 기간은 초기화 기간(T1), 샘플링 기간(T2)과 어드레스 및 발광 기간(T4)으로 구분된다.

- [0045] 초기화 기간(T1)에는 먼저, 데이터 라인(DL)과 전원 라인(PL)에는 저전위 전압(GND) 또는 미리 설정된 게이트 로우 전압(vgl)이 공급될 수 있다. 마찬가지로, 컨트롤 라인(CL)에도 저전위 전압(GND)이 공급되고, 게이트 라인(GL)에는 게이트 로우 전압(vgl)이 공급된다.
- [0046] 이에, 게이트 로우 전압(vgl)과, 저전위 전압(GND)에 응답하여 제 1 및 제 2 스위칭 트랜지스터(ST1, ST2)와 구동 트랜지스터(DT)는 턴오프 상태를 유지한다. 그리고 초기화 기간(T1) 동안 저전위 전압(GND)을 유지하는 전원 라인(PL)과 제 3 노드(N3) 사이에 형성되는 발광 소자(OLED)의 기생 캐패시터(도시하지 않음)에 의해 제 3 노드(N3)도 저전위 전압(GND)을 유지한다.
- [0047] 이어, 데이터 라인(DL)에는 초기화 전압(Vini)이 공급되고, 게이트 라인(GL)에는 게이트 하이 전압(vgh)이 공급되고, 전원 라인(PL) 및 컨트롤 라인(CL)에는 저전위 전압(GND)이 공급된다. 초기화 전압(Vini)은 데이터 라인(DL)에 선충전됨으로써 초기화 전압(Vini)이 원하는 전압 레벨까지 충분히 충전된다. 그리고 게이트 하이 전압(vgh)에 응답하여 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)는 턴온되고, 저전위 전압(GND)에 응답하여 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)는 턴오프된다.
- [0048] 턴온된 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)를 통해 데이터 라인(DL)으로부터의 초기화 전압(Vini)이 제 1 노드(N1)에 공급됨으로써 제 1 노드(N1)는 초기화 전압(Vini)으로 충전된다. 이때, 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 사이의 제 1 스토리지 캐패시터(Cst1)에 의해 제 2 노드(N2)의 전압이 상승되므로 제 2 노드(N2)에 접속된 구동 트랜지스터(DT)가 턴온된다. 턴온된 구동 트랜지스터(DT)를 통해 기저 전압(VSS)이 제 3 노드(N3)에 공급됨으로써 제 3 노드(N3)는 초기화된다.
- [0049] 초기화 기간(T1)의 종료 시점에 데이터 라인(DL)에는 기저 전압 또는 0V의 전압이 공급되므로 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1)의 드레인 전극에 접속된 제 1 스토리지 캐패시터(Cst1)에 충전된 전압은 데이터 라인(DL) 상의 0V 또는 기저 전압으로 방전된다.
- [0050] 다음으로, 샘플링 기간(T3)에는 전원 라인(PL)에 기저 전압 또는 저전위 전압원(GND)이 공급되고, 게이트 라인(GL)에는 게이트 하이전압(vgh)이 공급된다. 이때, 컨트롤 라인(CL)에는 펄스 폭이 변화된 안정화 제어전압(TVS)이 공급된다. 구체적으로, 컨트롤 라인(CL)에는 발광 표시패널(1)의 온도 상태가 상온일 경우 2수평 기간(2H)동안 공급되는 제 1 안정화 제어전압(TVS1)이 공급되며, 발광 표시패널(1)의 온도 상태가 저온일 경우에는 3수평 기간(3H)동안 공급되는 제 2 안정화 제어전압(TVS2)이 공급될 수 있으며, 발광 표시패널(1)의 온도 상태가 고온일 경우에는 1수평 기간(1H)동안 공급되는 제 2 안정화 제어전압(TVS3)이 공급될 수 있다.
- [0051] 이러한 제 1 내지 제 3 안정화 제어전압(TVS1, TVS2, TVS3) 중 컨트롤 라인(CL)에 공급되는 어느 한 안정화 제어전압에 응답하여 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)가 턴온되고, 게이트 하이전압(vgh)에 응답하여 제 1 스위칭 트랜지스터(ST1) 또한 턴온된다.
- [0052] 제 1 내지 제 3 안정화 제어전압(TVS1, TVS2, TVS3) 중 어느 한 안정화 제어전압에 따라 턴온된 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)를 통해 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 단자와 소스 단자가 서로 연결된다. 턴온된 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)에 의해 제 2 및 제 3 노드(N2, N3)가 단락되므로 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 단자와 소스 단자는 등전위가 되어 구동 트랜지스터(DT)는 턴온된다. 턴온된 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압은 제 2 및 제 3 노드(N2, N3)에 저장된다.
- [0053] 어드레스 및 발광 기간(T4) 동안 전원 라인(PL)에는 고전위 전압(VDD) 또는 게이트 하이전압(vgh)이 공급되고, 컨트롤 라인(CL)에는 저전위 전압(GND)이 공급된다.
- [0054] 또한, 제 1 내지 제 n 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(vgh)이 공급되고, 제 1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에도 데이터 전압(D1, D2, ..., DN)이 순차적으로 공급된다.
- [0055] 한편, 전원 라인(PL)에 공급되는 전압이 저전위 전압(GND)에서 고전위 전압(VDD)으로 스위칭하는 시점은 제 1 게이트 라인(GL1)에 게이트 하이 전압(vgh)이 공급되기 전이 된다.
- [0056] 턴온된 제 1 스위칭트랜지스터(ST1)를 통해 제 1 노드(N1)에는 데이터 전압이 충전된다. 데이터 전압이 충전된 제 1 노드(N1)와 제 1 스토리지 캐패시터(Cst1)를 통해 접속된 제 2 노드(N2)의 전압은 제 1 노드(N1)에 충전된 전압만큼 상승하게 된다. 즉, 제 2 노드(N2)에는 샘플링 기간 동안 충전된 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압(Vth)에 제 1 노드(N1)에 공급된 데이터 전압이 더해진 전압으로 상승하게 된다. 제 2 노드(N2)에 공급된 전압에 의해 구동 트랜지스터(DT)들이 수평 라인 단위로 순차적으로 턴온된다. 턴온된 구동 트랜지스터(DT)는 구동 전류를 발생시키고, 이 구동 전류의 크기에 대응하는 휘도로 발광 소자(OLED)는 발광한다.

[0057] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명은 발광 표시패널(1)의 온도 상태에 따라 화소 구동부(11)의 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)에 공급되는 안정화 제어전압(TVS)의 공급 기간을 조절하게 된다. 이러한 제 2 스위칭 트랜지스터(ST2)는 안정화 제어전압(TVS)의 입력기간에 응답하여 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극 및 드레인 전극을 서로 접속시키기 때문에 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압(V_{th})이 안정화되는 기간을 조절할 수 있다.

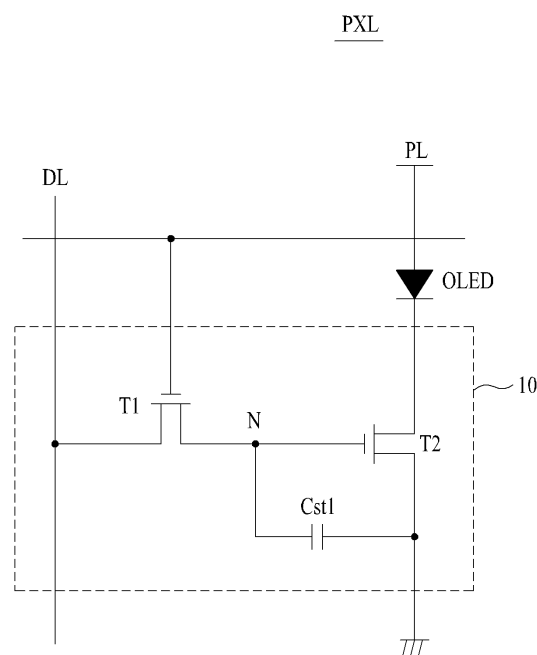
[0058] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

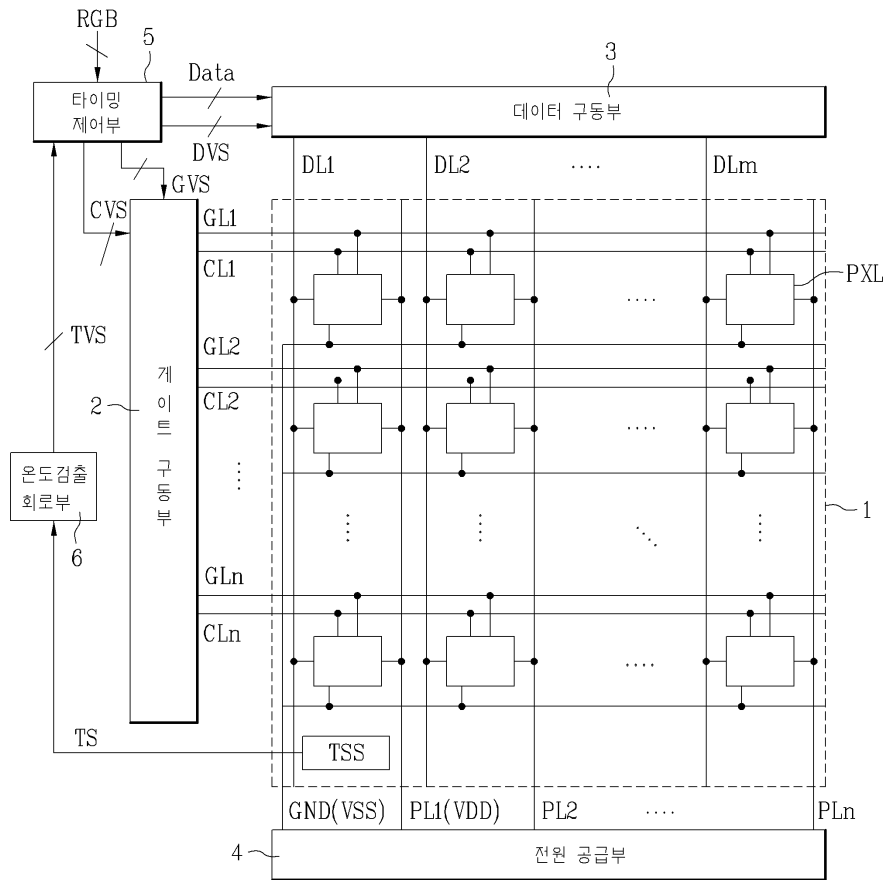
- [0059] 도 1은 종래 발광 표시장치의 한 화소를 나타내는 회로도.
 [0060] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 발광 표시장치를 나타낸 구성 회로도.
 [0061] 도 3은 도 2에 도시된 발광 표시패널의 한 서브 화소를 나타낸 등가 회로도.
 [0062] 도 4는 온도변화에 따른 구동 트랜지스터의 문턱 전압 변화를 나타낸 그래프.
 [0063] 도 5는 본 발명에 따른 발광 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 파형도.
 [0064] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *
- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| [0065] 1: 발광 표시패널 | 2: 게이트 구동부 |
| [0066] 3: 데이터 구동부 | 4: 전원 공급부 |
| [0067] 5: 타이밍 제어부 | 6: 온도검출 회로부 |
| [0068] TSS: 온도 센서 | PXL: 화소셀 |
| [0069] ST1, ST2: 제 1 및 제 2 스위칭 트랜지스터 | DT: 구동 트랜지스터 |
| [0070] OLED: 발광 소자 | |

도면

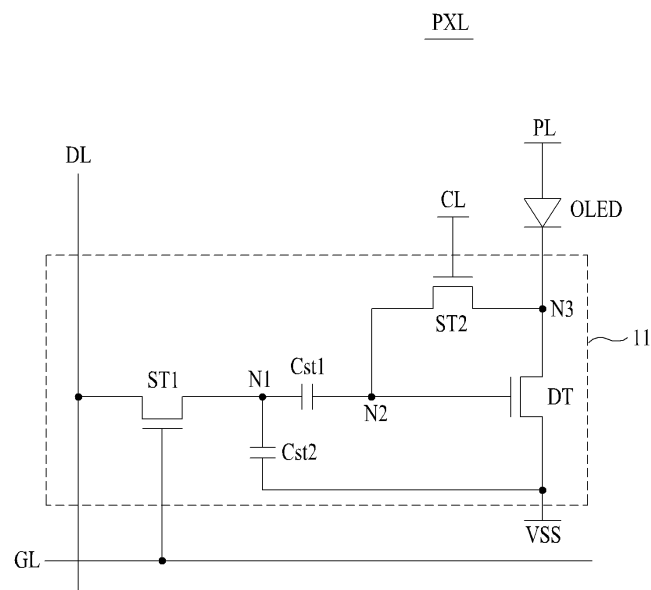
도면1



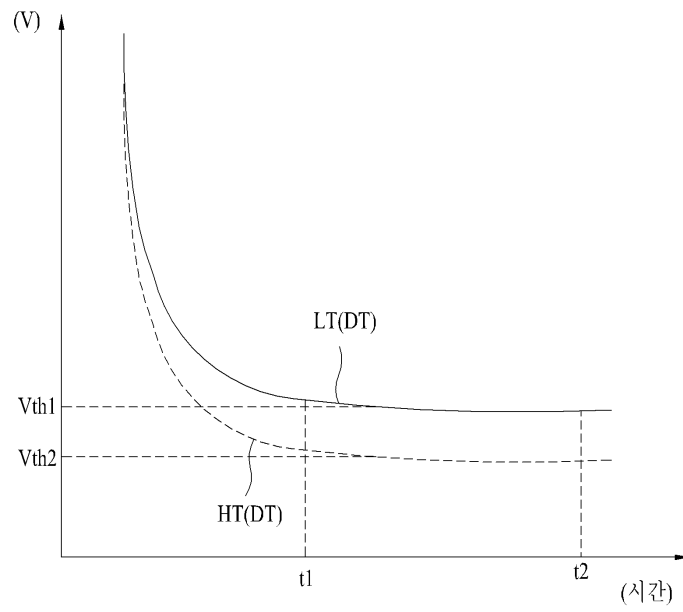
도면2



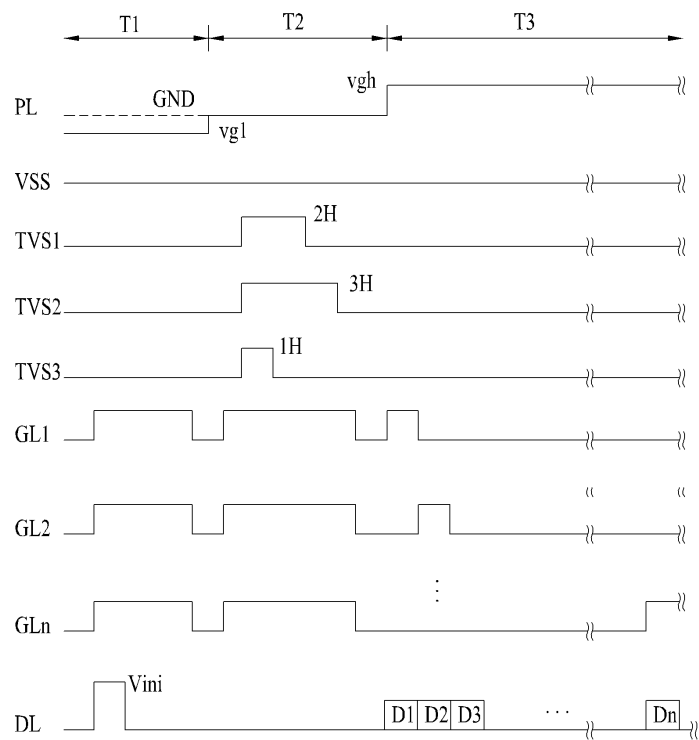
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110006861A	公开(公告)日	2011-01-21
申请号	KR1020090064463	申请日	2009-07-15
[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	KIM HAK SU 김학수 KANG CHANG HEON 강창헌		
发明人	김학수 강창헌		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/3233		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101535822B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种提高发光显示面板图像质量的发光显示装置，其中发光显示面板中配备的发光装置的驱动开关元件是稳定的，并且涉及其驱动方法，并且包括产生稳定控制的面板驱动部分。其中脉冲长度改变的信号分别对应于用于驱动像素单元的像素驱动部分，多个发光器件和发光器件以矩阵形式排列到温度检测器检测到的温度用于通过发光显示面板检测发光显示面板的温度的电路部分和以上部分：发光显示面板中配备的温度传感器，其包括并改变配备在每个像素驱动部分中的驱动晶体管的阈值电压稳定时间段。产生稳定性如上所述的控制信号。有机发光装置，发光显示面板，驱动晶体管，阈值电压感测，。

