



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월28일  
(11) 등록번호 10-1859470  
(24) 등록일자 2018년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G09G 3/30* (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0050674  
(22) 출원일자 2011년05월27일  
심사청구일자 2016년05월09일  
(65) 공개번호 10-2012-0132076  
(43) 공개일자 2012년12월05일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020090047359 A\*  
KR1020100069963 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
미와 코이치  
일본국 가나가와Ken 요코하마시 미도리ku 하쿠산  
1-18-2 하쿠산 하이테크파크 저면센터 453 엘지디  
스플레이주식회사 일본연구소 내  
(74) 대리인  
박영복

전체 청구항 수 : 총 4 항

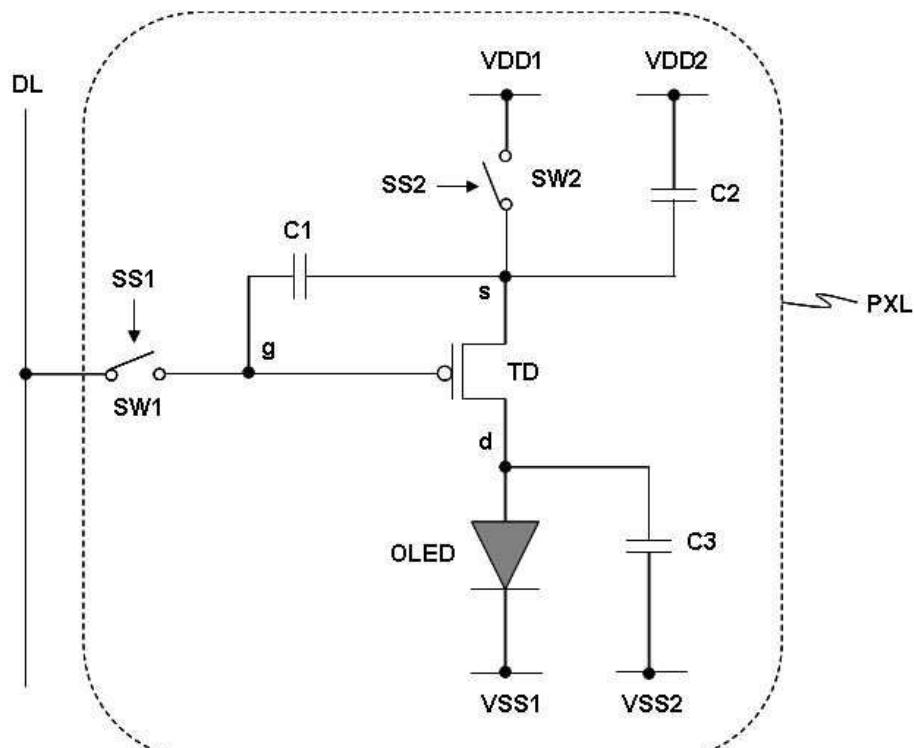
심사관 : 조세형

(54) 발명의 명칭 발광표시장치

**(57) 요 약**

본 발명은 화소별 구동 편차를 최소화할 수 있는 발광표시장치에 관한 것으로, 다수의 화소들을 포함하며 각 화소가, 구동전류를 제공하는 구동 스위칭소자 상기 구동 스위칭소자의 드레인전극과 제 1 저전압원 사이에 접속되어, 상기 구동 스위칭소자로부터의 구동전류에 따라 광을 출사하는 발광소자 제 1 스캔신호에 따라 제어되며, 상 (뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도3



기 구동 스위칭소자의 게이트전극과 데이터라인 사이에 접속된 제 1 스위칭소자 제 2 스캔신호에 따라 제어되며, 제 1 고전압원과 상기 구동 스위칭소자의 소스전극 사이에 접속된 제 2 스위칭소자 상기 구동 스위칭소자의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속된 제 1 커페시터 및, 제 2 고전압원과 상기 구동 스위칭소자의 소스전극 사이에 접속된 제 2 커페시터를 포함하고 상기 제 1 스캔신호가 문턱전압검출기간 및 보상기간 동안 액티브 상태로 유지되고, 발광기간 동안 비액티브 상태로 유지되며 상기 제 2 스캔신호가 상기 문턱전압검출기간 및 보상기간 동안 비액티브 상태로 유지되고, 상기 발광기간 동안 액티브 상태로 유지되며 상기 데이터라인으로 초기 전압 및 데이터 전압이 순차적으로 공급되며 상기 초기 전압이 상기 문턱전압검출기간의 일부 기간 동안 데이터라인으로 공급되며 상기 데이터 전압이 상기 보상기간 동안 상기 데이터라인으로 공급됨을 특징으로 한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

다수의 화소들을 포함하며;

각 화소가, 구동전류를 제공하는 구동 스위칭소자 상기 구동 스위칭소자의 드레인전극과 제 1 정전압원 사이에 접속되어, 상기 구동 스위칭소자로부터의 구동전류에 따라 광을 출사하는 발광소자; 제 1 스캔신호에 따라 제어되며, 상기 구동 스위칭소자의 게이트전극과 데이터라인 사이에 접속된 제 1 스위칭소자; 제 2 스캔신호에 따라 제어되며, 제 2 정전압원과 상기 구동 스위칭소자의 소스전극 사이에 접속된 제 2 스위칭소자; 상기 구동 스위칭소자의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속된 제 1 커패시터; 및, 제 3 정전압원과 상기 구동 스위칭소자의 소스전극 사이에 접속된 제 2 커패시터를 포함하고;

상기 제 1 스캔신호가 문턱전압검출기간 및 보상기간 동안 액티브 상태로 유지되고, 발광기간 동안 비액티브 상태로 유지되며;

상기 제 2 스캔신호가 상기 문턱전압검출기간 및 보상기간 동안 비액티브 상태로 유지되고, 상기 발광기간 동안 액티브 상태로 유지되며;

상기 데이터라인으로 초기 전압 및 데이터 전압이 순차적으로 공급되며;

상기 초기 전압이 상기 문턱전압검출기간의 일부 기간 동안 데이터라인으로 공급되며;

상기 데이터 전압이 상기 보상기간 동안 상기 데이터라인으로 공급됨을 특징으로 하는 발광표시장치에 있어서,

상기 제 1 스캔신호에 따라 제어되며, 상기 구동 스위칭소자의 드레인전극과 공통신호 라인에 접속된 제 3 스위칭소자; 및,

상기 공통신호 라인과 제 4 정전압원 사이에 접속된 제 3 커패시터를 더 포함함을 특징으로 하는 발광표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 스캔신호는 상기 문턱전압검출기간의 시작 지점부터 비액티브 상태에서 액티브 상태로 천이되기 시작하고, 상기 보상기간의 일부 지점부터 액티브 상태에서 비액티브 상태로 천이되기 시작하며;

상기 제 2 스캔신호는 상기 문턱전압검출기간의 시작 지점부터 액티브 상태에서 비액티브 상태로 천이되기 시작하고, 상기 보상기간의 일부 지점부터 비액티브 상태에서 액티브 상태로 천이되기 시작함을 특징으로 하는 발광표시장치.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 커패시터는 모든 화소들에 공동으로 접속되도록 상기 화소들의 외부에 형성되고,

제 3 스캔신호에 따라 제어되며, 상기 제3 커패시터를 주기적으로 방전시키도록, 상기 공통신호라인과 상기 제 4 정전압원 사이에 접속된 제 4 스위칭소자를 더 포함함을 특징으로 하는 발광표시장치.

## 청구항 6

삭제

## 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 3 스캔신호는, 상기 문턱전압검출기간내의 일부 기간 동안 액티브 상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 발광표시장치.

## 청구항 8

삭제

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 발광표시장치에 관한 것으로, 특히 발광소자의 문턱전압에 따라 구동 스위칭소자의 게이트-소스 전압을 조절하여 발광소자들의 문턱전압의 차이에 따른 화소별 구동 전류의 편차를 최소화할 수 있는 발광표시장치에 대한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 종래의 발광표시장치는 발광소자의 문턱전압을 고려하지 않은 상태에서 보상 동작을 수행한다. 그러나, 각 화소별로 발광소자의 열화정도가 서로 다르기 때문에 이러한 발광소자의 문턱전압을 고려하지 않을 경우 각 화소별 구동 전류간의 편차가 발생하며 이는 화질 저하로 이어진다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 상술된 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 발광소자의 문턱전압에 따라 구동 스위칭소자의 게이트-소스 전압을 조절함으로써 화소별 구동 전류의 편차를 최소화하여 화질을 향상시킬 수 있는 발광표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

##### 과제의 해결 수단

[0004] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 발광표시장치는, 다수의 화소들을 포함하며 각 화소가, 구동 전류를 제공하는 구동 스위칭소자; 상기 구동 스위칭소자의 드레인전극과 제 1 정전압원 사이에 접속되어, 상기 구동 스위칭소자로부터의 구동전류에 따라 광을 출사하는 발광소자; 제 1 스캔신호에 따라 제어되며, 상기 구동 스위칭소자의 게이트전극과 데이터라인 사이에 접속된 제 1 스위칭소자; 제 2 스캔신호에 따라 제어되며, 제 2 정전압원과 상기 구동 스위칭소자의 소스전극 사이에 접속된 제 2 스위칭소자; 상기 구동 스위칭소자의 게이트 전극과 소스전극 사이에 접속된 제 1 커패시터; 및, 제 3 정전압원과 상기 구동 스위칭소자의 소스전극 사이에 접속된 제 2 커패시터를 포함하고 상기 제 1 스캔신호가 문턱전압검출기간 및 보상기간 동안 액티브 상태로 유지되고, 발광기간 동안 비액티브 상태로 유지되며; 상기 제 2 스캔신호가 상기 문턱전압검출기간 및 보상기간 동안 비액티브 상태로 유지되고, 상기 발광기간 동안 액티브 상태로 유지되며; 상기 데이터라인으로 초기 전압 및 데이터 전압이 순차적으로 공급되며; 상기 초기 전압이 상기 문턱전압검출기간의 일부 기간 동안 데이터라인으로 공급되며; 상기 데이터 전압이 상기 보상기간 동안 상기 데이터라인으로 공급됨을 특징으로 한다.

[0005] 상기 제 1 스캔신호는 상기 문턱전압검출기간의 시작 지점부터 비액티브 상태에서 액티브 상태로 천이되기 시작하고, 상기 보상기간의 일부 지점부터 액티브 상태에서 비액티브 상태로 천이되기 시작하며; 상기 제 2 스캔신호는 상기 문턱전압검출기간의 시작 지점부터 액티브 상태에서 비액티브 상태로 천이되기 시작하고, 상기 보상기간의 일부 지점부터 비액티브 상태에서 액티브 상태로 천이되기 시작함을 특징으로 한다.

[0006] 상기 구동 스위칭소자의 드레인전극과 제 4 정전압원 사이에 접속된 제 3 커패시터를 더 포함함을 특징으로 한

다.

[0007] 상기 제 1 스캔신호에 따라 제어되며, 상기 구동 스위칭소자의 드레인전극과 공통신호라인에 접속된 제 3 스위칭소자; 및, 상기 공통신호라인과 제 4 정전압원 사이에 접속된 제 3 커패시터를 더 포함함을 특징으로 한다.

[0008] 상기 제 3 커패시터는 상기 화소들의 외부에 형성되며 그리고, 상기 제 3 커패시터는 모든 화소들에 공통으로 접속됨을 특징으로 한다.

[0009] 제 4 스캔신호에 따라 제어되며, 상기 공통신호라인과 상기 제 4 정전압원 사이에 접속된 제 4 스위칭소자를 더 포함함을 특징으로 한다.

[0010] 상기 제 4 스캔신호는, 상기 문턱전압검출기간내의 일부 기간 동안 액티브 상태를 유지하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 제 1 내지 제 3 커패시터의 각 커패시턴스(CP1, CP2, CP3)와 구동 스위칭소자의 상호 컨덕턴스( $\beta$ )간의 관계가 하기의 수학식을 만족하는 것을 특징으로 한다.

$$\frac{CP_1 + CP_2}{\beta \times 10^{-4}} > 5, \quad \frac{CP_3}{CP_1 + CP_2} > 5$$

[0012]

### 발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 발광표시장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0014] 본 발명에서는 발광소자의 문턱전압에 따라 구동 스위칭소자의 게이트-소스 전압을 조절하여 발광소자의 발광효율 저하를 보상함으로써 화소별 휘도의 편차를 최소화하여 화질을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발광표시장치를 나타낸 도면

도 2는 도 1의 스캔 드라이버로부터의 출력들을 나타낸 도면

도 3은 도 1의 임의의 하나의 화소에 구비된 회로 구성을 나타낸 도면

도 4는 도 3의 화소에 공급되는 스캔신호, 기준 전압 및 데이터 전압의 파형과, 그리고 이들 신호에 의해 구동 스위칭소자의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극에 발생된 전압 파형을 나타낸 도면

도 5a 내지 도 5c는 도 4에서의 각 기간에 따른 화소의 회로 상태를 나타낸 도면

도 6은 스위칭소자의 전자이동도 특성 및 발광소자의 문턱전압에 따른 게이트-소스 전압을 비교하기 위한 도면

도 7은 본 발명의 시뮬레이션 파형을 나타낸 도면

도 8은 본 발명의 실시예가 적용된 회로 구조를 갖는 다수의 화소들에 대한 데이터 전압에 따른 구동 전류의 특성을 나타낸 도면

도 9는 본 발명에서의 제 3 커패시터의 변형된 실시예를 나타낸 도면

도 10은 본 발명에 따른 제 4 스위칭소자의 구성을 나타낸 도면

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발광표시장치를 나타낸 도면이다.

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 발광표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 표시부(DSP), 시스템(SYS), 스캔 드라이버(SD), 데이터 드라이버(DD), 타이밍 컨트롤러(TC) 및 전원 공급부(PS)를 포함한다.

[0018] 표시부(DSP)는 다수의 화소(PXL)들과, 이들 화소(PXL)들이 화상을 표시하는데 필요한 각종 신호들을 전송하기 위한 다수의 스캔라인들(SL1 내지 SLm), 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DLn) 및 전원공급라인들을 포함한다. 도 1에는 이 전원공급라인들 중 제 1 구동전원라인(VL1)만이 도시되어 있다.

- [0019] 이 화소(PXL)들은 매트릭스 형태로 표시부(DSP)에 배열되어 있다. 이 화소(PXL)들은 적색을 표시하는 적색 화소(PXL), 녹색을 표시하는 녹색 화소(PXL) 및 청색을 표시하는 청색 화소(PXL)로 구분된다.
- [0020] 시스템(SYS)은 그래픽 콘트롤러의 LVDS(Low Voltage Differential Signaling) 송신기를 통하여 수직동기신호, 수평 동기신호, 클럭신호 및 영상 데이터들을 인터페이스회로를 통해 출력한다. 이 시스템(SYS)으로부터 출력된 수직/수평 동기신호 및 클럭신호는 타이밍 컨트롤러(TC)에 공급된다. 또한, 이 시스템(SYS)으로부터 순차적으로 출력된 영상 데이터들은 타이밍 컨트롤러(TC)에 공급된다.
- [0021] 타이밍 컨트롤러(TC)는 자신에게 입력되는 수평동기신호, 수직동기신호, 및 클럭신호를 이용하여 데이터 제어신호, 스캔 제어신호, 발광 제어신호를 발생시켜 데이터 드라이버(DD) 및 스캔 드라이버(SD)로 공급한다. 데이터 제어신호는 도트클럭, 소스쉬프트클럭, 소스인에이블신호, 극성반전신호 등을 포함한다. 스캔 제어신호는 스캔 스타트 펄스, 스캔쉬프트클럭, 스캔출력인에이블 등을 포함하며, 그리고 발광 제어신호는 발광 스타트 펄스, 발광쉬프트클럭, 발광출력인에이블 등을 포함한다.
- [0022] 데이터 드라이버(DD)는 타이밍 컨트롤러(TC)로부터의 데이터 제어신호에 따라 영상 데이터들을 샘플링한 후에, 매 수평기간(Horizontal Time : 1H, 2H, ...)마다 한 수평라인분에 해당하는 샘플링 영상 데이터들을 래치하고 래치된 영상 데이터들을 데이터라인들(DL1 내지 DLn)에 공급한다. 즉, 데이터 드라이버(DD)는 타이밍 컨트롤러(TC)로부터의 영상 데이터를 전원 공급부(PS)로부터 입력되는 감마전압을 이용하여 아날로그 화소 신호(데이터 신호)로 변환하여 데이터라인들(DL1 내지 DLn)에 공급한다.
- [0023] 스캔 드라이버(SD)는 타이밍 컨트롤러(TC)로부터의 스캔 스타트 펄스에 응답하여 스캔신호들을 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 이 스캔신호들을 화소(PXL)의 구동에 알맞은 전압레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다. 스캔 드라이버(SD)는 타이밍 컨트롤러(TC)로부터의 스캔 제어신호에 응답하여 스캔라인들(SL1 내지 SLm)로 순차적으로 스캔펄스를 공급한다.
- [0024] 전원 공급부(PS)는 화소(PXL)의 구동에 필요한 감마전압, 제 1 고전압(VDD1), 제 2 고전압(도시되지 않음), 제 1 저전압(VSS1) 및 제 2 저전압(도시되지 않음)을 생성한다. 이를 위해, 이 전원 공급부(PS)의 내부에는 상기 감마전압을 생성하기 위한 감마전압원, 상기 제 1 고전압을 생성하기 위한 제 1 고전압원, 상기 제 2 고전압을 생성하기 위한 제 2 고전압원, 상기 제 1 저전압을 생성하기 위한 제 1 저전압원 및 상기 제 2 저전압을 생성하기 위한 제 2 저전압원을 포함한다.
- [0025] 제 1 고전압원(VDD1) 및 제 1 저전압원(VSS1)은 모두 정전압원으로서, 이들은 각각 청구항에서의 제 2 정전압원 및 제 1 정전압원에 대응된다. 그리고, 제 2 고전압원 및 제 2 저전압원은 모두 정전압원으로서, 이들은 각각 청구항에서의 제 3 정전압원 및 제 4 정전압원에 대응된다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 고전압(VDD1)은 제 1 고전압전송라인을 통해 각 화소로 전달된다. 한편, 도면에 도시되지 않았지만, 제 2 고전압은 제 2 고전압전송라인을 통해 각 화소로 전달되며, 제 1 저전압(VSS1)은 제 1 저전압전송라인을 통해 각 화소로 전달되며, 그리고 제 2 저전압은 제 2 저전압전송라인을 통해 각 화소로 전달된다.
- [0027] 여기서, 제 1 고전압(VDD1), 제 2 고전압, 제 1 저전압(VSS1) 및 제 2 저전압은 모두 직류 전압이다. 제 1 고전압(VDD1)은 제 1 저전압(VSS1)보다 높은 값을 가지며, 이때, 제 1 고전압(VSS1)과 제 2 고전압이 서로 같은 값을 갖거나 또는 다른 값을 가질 수도 있다. 또한, 제 1 저전압(VSS1)이 제 2 저전압이 서로 같은 값을 갖거나 또는 다른 값을 가질 수 있다. 여기서, 제 1 및 제 2 저전압은 그라운드 레벨로 설정할 수 있다.
- [0028] 도 2는 도 1의 스캔 드라이버(SD)로부터의 출력들을 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 스캔 드라이버(SD)는 제 1 스캔신호(SS1)들을 순차적으로 출력함과 아울러, 또한 제 2 스캔신호(SS2)들을 순차적으로 출력한다. 그리고 제 1 스캔신호(SS1)들을 기수번째 스캔라인들(SL1, SL3, ..., SLm-1)로 공급하며, 제 2 스캔신호들을 우수번째 스캔라인들(SL2, SL4, ..., SLm)로 공급한다.
- [0030] 하나의 화소는 제 1 스캔신호(SS1)와 제 2 스캔신호(SS2)를 동시에 공급받는다. 이때, 하나의 수평라인을 따라 배열된 n개의 화소들은 모두 동일한 타이밍에 출력되는 제 1 스캔신호(SS1)와 제 2 스캔신호(SS2)를 동시에 공급받는 반면, 하나의 수직라인을 따라 배열된 m개의 화소들은 순차적으로 출력되는 제 1 스캔신호(SS1)들 및 순차적으로 출력되는 제 2 스캔신호(SS2)들을 차례로 공급받는다.
- [0031] 도 3은 도 1의 임의의 하나의 화소(PXL)에 구비된 회로 구성을 나타낸 도면이다.

- [0032] 하나의 화소(PXL)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 구동 스위칭소자(TD), 제 1 스위칭소자(SW1), 제 2 스위칭소자(SW2), 제 1 커패시터(C1), 제 2 커패시터(C2), 제 3 커패시터(C3) 및 발광소자(OLED)를 포함한다.
- [0033] 구동 스위칭소자(TD)는 구동 전류를 제공하는 소자로서, 이 구동 스위칭소자(TD)는 정전류소자로서 기능한다. 본 발명에서의 구동 스위칭소자(TD)는 N타입 트랜지스터 또는 P타입 트랜지스터로 구성될 수 있는 바, 도 3에는 P타입 트랜지스터가 한 예로서 제시되어 있다.
- [0034] 발광소자(OLED)는 구동 스위칭소자(TD)로부터의 구동 전류에 따라 광을 출사한다. 이를 위해, 이 발광소자(OLED)는 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d)과 제 1 저전압원 사이에 접속된다.
- [0035] 제 1 스위칭소자(SW1)는 제 1 스캔신호(SS1)에 의해 제어되어 데이터라인으로부터의 기준 전압(Vref) 및 데이터 전압(Vdt)을 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g)으로 공급한다. 이를 위해, 이 제 1 스위칭소자(SW1)의 게이트전극(g)은 제 1 스캔신호(SS1)가 공급되는 스캔라인에 접속되며, 소스전극(s)은 데이터라인에 접속되며, 그리고 드레인전극(d)은 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g)에 접속된다. 이러한 제 1 스위칭소자(SW1)는 N타입 트랜지스터 또는 P타입 트랜지스터로 구성될 수 있다.
- [0036] 제 2 스위칭소자(SW2)는 제 2 스캔신호(SS2)에 의해 제어되어 제 1 고전압(VDD1)을 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)으로 공급한다. 이를 위해, 제 2 스위칭소자(SW2)의 게이트전극(g)은 제 2 스캔신호(SS2)가 공급되는 스캔라인에 접속되며, 소스전극(s)은 제 1 고전압원에 접속되며, 그리고 드레인전극(d)은 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)에 접속된다. 이러한 제 2 스위칭소자(SW2)는 N타입 트랜지스터 또는 P타입 트랜지스터로 구성될 수 있다.
- [0037] 제 1 커패시터(C1)는 구동 스위칭소자(TD)의 문턱전압을 저장하기 위한 것으로, 이를 위해 이 제 1 커패시터(C1)는 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g)과 소스전극(s) 사이에 접속된다.
- [0038] 제 2 커패시터(C2)는 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)의 전압의 변동을 방지하기 위한 것으로, 이를 위해 이 제 2 커패시터(C2)는 제 2 고전압원과 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s) 사이에 접속된다.
- [0039] 제 3 커패시터(C3)는 발광소자(OLED)의 문턱전압(온(on) 전압)을 저장하기 위한 것으로, 이 제 3 커패시터(C3)는 발광소자(OLED) 내부에 자체적으로 형성된 내부 커패시터가 될 수 있다. 또한 이 제 3 커패시터(C3)는 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d)과 제 1 저전압원 사이에 별도로 접속된 외부 커패시터가 될 수 있다. 이러한 외부 커패시터는 내부 커패시터의 용량이 충분히 크지 않을 경우 추가로 사용될 수 있다. 이 외부 커패시터는 내부 커패시터보다 더 큰 용량을 갖는다. 이 외부 커패시터는 각 화소마다 형성될 수 있다.
- [0040] 도 3에 도시된 제 3 커패시터(C3)는 상기 내부 커패시터 또는 외부 커패시터 중 어느 하나를 의미한다.
- [0041] 도 1의 모든 화소는 도 3에 도시된 바와 같은 회로 구성을 갖는다.
- [0042] 이하, 도 4, 그리고 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 본 발명에 따른 하나의 화소의 동작을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0043] 도 4는 도 3의 화소에 공급되는 스캔신호, 기준 전압(Vref) 및 데이터 전압(Vdt)의 파형과, 그리고 이들 신호에 의해 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g), 소스전극(s) 및 드레인전극(d)에 발생된 전압 파형을 나타낸 도면이다. 그리고, 도 5a 내지 도 5c는 도 4에서의 각 기간에 따른 화소의 회로 상태를 나타낸 도면이다.
- [0044] 먼저 본 동작의 설명에 앞서, 본 발명에 따른 발광표시장치에 구비된 화소(PXL)는 순차적으로 발생되는 문턱전압검출기간(Tth), 보상기간(Tcp) 및 발광기간(Tem)에 근거하여 하나의 데이터 전압(Vdt)에 따라 화상을 표시함을 언급한다. 이에 따라, 제 1 스캔신호(SS1), 제 2 스캔신호(SS2), 기준 전압(Vref) 및 데이터 전압(Vdt)은 순차적으로 발생되는 문턱전압검출기간(Tth), 보상기간(Tcp) 및 발광기간(Tem)에 근거하여 액티브 상태 또는 비액티브 상태로 변화한다. 여기서, 어떤 신호의 액티브 상태란 이를 공급받는 스위칭소자를 터-온시킬 수 있는 상태를 의미하며, 어떤 신호의 비액티브 상태란 이를 공급받는 어느 스위칭소자를 터-오프시킬 수 있는 상태를 의미한다. 본 발명에서는 제 1 및 제 2 스위칭소자(SW1, SW2)들을 N타입 또는 P타입으로 구성된 트랜지스터로 사용할 수 있다. 만약 이 제 1 및 제 2 스위칭소자(SW1, SW2)가 모두 N타입이라면, 이 액티브 상태는 하이전압의 상태를 의미하고, 비액티브 상태는 로우전압의 상태를 의미한다. 반면, 이 제 1 및 제 2 스위칭소자(SW1, SW2)가 모두 P타입이라면, 이 액티브 상태는 로우전압의 상태를 의미하고, 비액티브 상태는 하이전압의 상태를 의미한다. 본 발명에서의 이 제 1 및 제 2 스위칭소자(SW1, SW2)가 N타입의 트랜지스터인 것을 예로 들어 설명한다.
- [0045] 1) 문턱전압검출기간(Tth)

- [0046] 먼저, 도 4 및 도 5a를 참조하여, 문턱전압검출기간( $T_{th}$ )에서의 화소(PXL)의 동작을 살펴보자. 도 4에서  $V_s$ 는 게이트전극(g)의 전압을,  $V_s$ 는 소스전극(s)의 전압을, 그리고  $V_d$ 는 드레인전극(d)의 전압을 의미한다.
- [0047] 문턱전압검출기간( $T_{th}$ ) 동안에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 스캔신호(SS1)가 액티브 상태로 유지되는 반면, 제 2 스캔신호(SS2)가 비액티브 상태로 유지된다. 이때 제 1 스캔신호(SS1)는 상기 문턱전압검출기간( $T_{th}$ )의 시작 지점부터 비액티브 상태에서 액티브 상태로 천이되기 시작하고, 보상기간( $T_{cp}$ )의 일부 지점부터 액티브 상태에서 비액티브 상태로 천이되기 시작한다. 그리고, 제 2 스캔신호(SS2)는 문턱전압검출기간( $T_{th}$ )의 시작 지점부터 액티브 상태에서 비액티브 상태로 천이되기 시작하고, 보상기간( $T_{cp}$ )의 일부 지점부터 비액티브 상태에서 액티브 상태로 천이되기 시작한다.
- [0048] 또한, 제 1 스캔신호(SS1)가 문턱전압검출기간( $T_{th}$ )에 액티브 상태로 천이된 이후에 기준 전압( $V_{ref}$ )이 데이터라인(DL)으로 공급된다. 이 기준 전압( $V_{ref}$ )은 제 1 스캔신호(SS1)가 문턱전압검출기간( $T_{th}$ )에 액티브 상태로 천이된 이후부터 이 문턱전압검출기간( $T_{th}$ )의 종료 시점까지 상기 데이터라인(DL)으로 공급된다. 이 기준 전압( $V_{ref}$ )은 제 1 고전압( $V_{DD1}$ )과 구동 스위칭소자(TD)의 문턱전압( $V_{th}$ )을 합함 값보다 작다. ( $V_{DD1} + V_{th} < V_{ref}$ , 보통  $V_{th} < 0$ ) 이와 같은 신호들에 따라, 도 5a에 도시된 바와 같이, 액티브 상태의 제 1 스캔신호(SS1)를 공급받는 제 1 스위칭소자(SW1)가 턴-온되고, 비액티브 상태의 제 2 스캔신호(SS2)를 공급받는 제 2 스위칭소자(SW2)는 턴-오프된다.
- [0049] 그러면, 턴-온된 제 1 스위칭소자(SW1)를 통해 데이터라인으로부터의 기준 전압( $V_{ref}$ )이 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g)에 공급된다. 이때 이 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)은 이전 프레임 기간에 공급된 제 1 고전압( $V_{DD1}$ )이 인가된 상태이다. 따라서, 이 구동 스위칭소자(TD)는 턴-온된다. 이때 이 구동 스위칭소자(TD)는 이의 게이트전극(g)과 소스전극(s)간의 전압(이하, '게이트-소스 전압'으로 표기)이 자신의 문턱전압( $V_{th}$ )에 이를 때 까지 턴-온 상태를 유지한다. 다시 말하여, 이 게이트-소스 전압의 값이 이 구동 스위칭소자(TD)의 문턱전압( $V_{th}$ )의 값과 같아질 때 이 구동 스위칭소자(TD)는 턴-오프된다. 이때 이 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g)은 기준 전압( $V_{ref}$ )으로 유지되고, 소스전극(s)은 기준 전압( $V_{ref}$ )과 문턱전압간의 차전압( $V_{ref}-V_{th}$ )으로 유지된다.
- [0050] 한편, 이 구동 스위칭소자(TD)가 턴-온되어 있는 동안 소스전극(s)과 드레인전극(d)을 경유하여 흐르는 전류가 발생하며, 이 전류는 발광소자(OLED)에 공급되어 이 발광소자(OLED)를 발광시킨다. 이때 이 발광소자(OLED)는 이 발광소자(OLED)의 애노드전극과 캐소드전극간의 전압(이하, '애노드-캐소드 전압'으로 표기)이 이의 문턱전압( $V_{on}$ )에 이를 때 까지 발광한다. 즉, 이 애노드-캐소드 전압의 값이 이 발광소자(OLED)의 문턱전압의 값과 같아질 때 이 발광소자(OLED)는 오프되어 더 이상 발광하지 않는다. 여기서 제 1 및 제 2 저전압( $V_{SS1}, V_{SS2}$ )이 모두 동일한 그라운드 레벨일 때, 이 발광소자(OLED)의 애노드전극(즉, 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d))은 이 발광소자(OLED)의 문턱전압( $V_{on}$ )으로 유지된다. 이때, 제 3 커페시터(C3)에는 이러한 발광소자(OLED)의 문턱전압( $V_{on}$ )이 저장된다.
- [0051] 2) 보상기간( $T_{cp}$ )
- [0052] 먼저, 도 4 및 도 5b를 참조하여, 보상기간( $T_{cp}$ )에서의 화소(PXL)의 동작을 살펴보자.
- [0053] 보상기간( $T_{cp}$ ) 동안에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 스캔신호(SS1)가 액티브 상태로 유지되는 반면, 제 2 스캔신호(SS2)가 비액티브 상태로 유지된다. 또한, 이 보상기간( $T_{cp}$ )에 데이터 전압( $V_{dt}$ )이 데이터라인(DL)으로 공급된다. 이 데이터 전압( $V_{dt}$ )은 기준 전압( $V_{ref}$ )과 다른 크기를 갖는다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 전압( $V_{dt}$ )은 기준 전압( $V_{ref}$ )의 로우전압에 해당하는 크기를 갖는다. 따라서, 이 보상기간( $T_{cp}$ )에 구동 스위칭소자(TD)의 게이트전극(g)은 기준 전압( $V_{ref}$ )과 데이터 전압( $V_{dt}$ )간의 차전압( $V_{ref}-V_{dt}$ )으로 유지된다. 이때 제 1 커페시터(C1)에 저장된 문턱전압( $V_{th}$ )에 의해, 이 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)은 기준 전압( $V_{ref}$ )에서 문턱전압( $V_{th}$ )을 차감한 값에 보상전압( TRIANGLE V)을 합한 전압( $V_{ref}-V_{th}- TRIANGLE V$ )으로 유지된다.
- [0054] 이 보상기간( $T_{cp}$ )에는 구동 스위칭소자(TD)의 게이트-소스 전압의 크기가 증가하여 이 구동 스위칭소자(TD)가 턴-온되는 바, 이 턴-온된 구동 스위칭소자(TD)로부터의 구동 전류에 의해 소스전극(s)의 전위가 감소하고 드레인전극(d)(발광소자(OLED)의 애노드전극)의 전압이 약간 상승하여 발광소자(OLED)가 턴-온될 수도 있다. 그러나, 이 보상기간( $T_{cp}$ )은 상당히 짧은 시간이므로, 이 보상기간( $T_{cp}$ )에서의 발광 강도는 주 발광기간( $T_{em}$ )에서의 발광 강도에 비해 작다.
- [0055] 이때, 이 턴-온된 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)에서의 전류(소스 전류)의 크기는 구동 스위칭소자(TD)의

전자이동도 특성, 게이트-소스 전압 및 소스-드레인 전압(소스전극과 드레인전극간의 전압)에 영향을 받는다. 즉 이 소스 전류는 전자이동도가 높을수록, 그리고 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)이 작을수록 증가한다.

[0056] 따라서, 이 소스전극(s)에서의 보상전압( TRIANGLE V)은 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도 특성 및 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)에 따라 달라진다. 구체적으로, 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도가 높을수록 이 보상전압( TRIANGLE V)의 크기도 증가한다. 또한, 이 보상전압( TRIANGLE V)의 크기는 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)이 증가할수록 감소한다. 즉, 발광소자(OLED)가 문턱전압(Von)이 작을수록 보상전압( TRIANGLE V)의 크기는 증가하게 된다. 이 보상전압( TRIANGLE V)의 크기는 결국 발광소자(OLED)의 열화 정도를 간접적으로 나타낸다. 즉, 발광소자(OLED)의 열화가 정도가 클수록 이 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)도 증가하는 바, 이 문턱전압(Von)의 크기가 증가할수록 보상전압( TRIANGLE V)의 크기는 감소한다. 결국, 이 보상전압( TRIANGLE V)의 크기는 발광소자(OLED)의 열화정도 및 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도 특성을 반영하게 된다.

### 3) 발광기간(Tem)

[0058] 먼저, 도 4 및 도 5c를 참조하여, 발광기간(Tem)에서의 화소(PXL)의 동작을 살펴보자.

[0059] 발광기간(Tem) 동안에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 스캔신호(SS1)가 비액티브 상태로 유지되는 반면, 제 2 스캔신호(SS2)가 액티브 상태로 유지된다.

[0060] 이와 같은 신호들에 따라, 도 5c에 도시된 바와 같이, 비액티브 상태의 제 1 스캔신호(SS1)를 공급받는 제 1 스위칭소자(SW1)가 턴-오프되고, 액티브 상태의 제 2 스캔신호(SS2)를 공급받는 제 2 스위칭소자(SW2)는 턴-온된다.

[0061] 그러면, 이 턴-온된 제 2 스위칭소자(SW2)를 통해 제 1 고전압(VDD1)이 구동 스위칭소자(TD)의 소스전극(s)에 공급된다. 한편, 턴-오프된 제 1 스위칭소자(SW1)에 의해 게이트전극(g)은 플로팅 상태로 된다. 이때, 제 1 커패시터(C1)에 의해 게이트전극(g)은 제 1 고전압(VDD1)과 데이터 전압(Vdt)간의 차전압과 구동 스위칭소자(TD)의 문턱전압(Vth)과 보상전압( TRIANGLE V)간의 차전압을 합한 전압으(VDD1-Vdt+Vth- TRIANGLE V)로 유지된다. 따라서, 구동 스위칭소자(TD)가 턴-온되고, 이 턴-온된 구동 스위칭소자(TD)를 통해 구동 전류가 흐르게 된다. 이 구동 전류는 발광소자(OLED)에 공급되어 발광소자(OLED)를 발광시킨다. 이때 이 발광소자(OLED)의 애노드전극(즉, 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d))의 전압은 이 발광소자(OLED)의 문턱전압(Vth)보다 높은 전압(Voled)으로 유지된다.

[0062] 이와 같이 본 발명에서는 보상기간(Tcp)에 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도 특성 및 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)의 크기에 근거하여 게이트-소스 전압의 크기를 설정함으로써 각 화소별 구동 스위칭소자(TD)들간의 전류 구동능력 편차를 최소화하여 화질을 향상시킬 수 있다. 이를 구체적이 예를 통해 상세히 설명하기로 한다.

[0063] 도 6은 스위칭소자의 전자이동도 특성 및 발광소자(OLED)의 문턱전압에 따른 게이트-소스 전압을 비교하기 위한 도면이다.

[0064] 즉, 도 6의 (a)에 도시된 제 1 곡선은 전자이동도가 높은 구동 스위칭소자(TD) 및 문턱전압(Von)이 낮은 발광소자(OLED)를 갖는 화소(이하, 제 1 화소)에 대한 게이트전극(g)의 전압(Vg1) 및 소스전극(s)의 전압(Vs1)을 나타낸 도면이고, 도 6의 (b)에 도시된 제 2 곡선은 전자이동도가 낮고 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)이 높은 발광소자(OLED)를 갖는 화소(이하, 제 2 화소)에 대한 게이트전극(g)의 전압(Vg2) 및 소스전극(s)의 전압(Vs2)을 나타낸 도면이다.

[0065] 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 화소에 구비된 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도가 높고 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)이 낮기 때문에 보상기간(Tcp) 동안 보상전압의 전압 레벨이 빠른 속도로 감소하는 반면, 제 2 화소에 구비된 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도가 낮고 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)이 높기 때문에 보상기간(Tcp) 동안 소스전극(s)의 보상전압( TRIANGLE V)의 전압 레벨이 완만하게 감소하고 있음을 알 수 있다. 이러한 차이로 인해, 제 1 화소에 구비된 구동 스위칭소자(TD)의 게이트-소스 전압(Vgs1)이 제 2 화소에 구비된 구동 스위칭소자(TD)의 게이트-소스 전압(Vgs2)보다 낮게 설정됨을 알 수 있다. 이와 같이 보상전압( TRIANGLE V)의 차이에 따라 구동 스위칭소자(TD)의 게이트-소스 전압을 제어함으로써 제 1 화소에 구비된 구동 스위칭소자(TD)로부터의 구동 전류와 제 2 화소에 구비된 구동 스위칭소자(TD)로부터의 구동전류간 편차가 최소화된다.

[0066] 한편, 이 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도 특성 및 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)을 정확하게 보상하기 위해서, 소스전극(s)의 전압 변화량 및 드레인전극(d)의 전압 변화량을 데이터 전압(Vdt)에 비례하는 영역에서 보상하는 것이 바람직하다.

[0067] 소스전극(s)의 전압 변화량, 드레인전극(d)의 전압 변화량 및 데이터 전압(V<sub>dt</sub>)은 하기의 제 1 수학식에 따른 관계를 갖는다. 하기의 수학식 1에서  $\Delta V_d$ 는 드레인전극(d)의 전압 변화량을,  $\Delta V_s$ 는 소스전극(s)의 전압 변화량을, 그리고 V<sub>dt</sub>는 데이터 전압(V<sub>dt</sub>)을 의미한다.

### 수학식 1

$$|\Delta V_d| \ll |\Delta V_s| \ll |V_{dt}|$$

[0068] [0069] 드레인전극(d)의 전압 변화량 및 소스전극(s)의 전압 변화량은 각각 하기의 수학식 2에 의해서 정의된다. 하기의 수학식 2에서 베타( $\beta$ )는 구동 스위칭소자(TD)의 상호 컨덕턴스(mutual conductance)를, CP1은 제 1 커패시터(C1)의 커패시턴스를, CP2는 제 2 커패시터(C2)의 커패시턴스를, 그리고 CP3은 제 3 커패시터(C3)의 커패시턴스를 의미한다. 여기서, 외부 커패시터가 없을 경우 이 제 3 커패시터(C3)의 커패시턴스는 발광소자(OLED)의 내부 커패시터의 커패시턴스를 의미한다. 반면, 외부 커패시터가 존재할 경우 이 제 3 커패시터(C3)의 커패시턴스는 발광소자(OLED)의 내부 커패시터의 커패시턴스와 외부 커패시터의 커패시턴스간의 합성 커패시턴스를 의미한다.

### 수학식 2

$$\Delta V_s = \frac{\beta}{CP_1 + CP_2} \cdot (VDD + V_{on} - V_{ref} + V_{th}) \cdot V_{dt} \cdot \Delta t$$

$$\Delta V_d = -\frac{\beta}{CP_3} \cdot (VDD + V_{on} - V_{ref} + V_{th}) \cdot V_{dt} \cdot \Delta t$$

[0070] [0071] 위의 수학식 2에서, 델타t는 "VDD+Von-Vref+Vth"의 값에 의존하지만, 현실적으로 "VDD+Von-Vref+Vth"의 값 및 이 델타t는 하기의 수학식 3으로 정의된다.

### 수학식 3

$$\Delta t \geq 1\mu\text{sec}$$

$$|VDD + V_{on} - V_{ref} + V_{th}| \geq 10V$$

[0072] [0073] 이로 인해, 상기의 수학식 1 및 2로부터 제 1 내지 제 3 커패시터(C1 내지 C3)의 커패시턴스가 하기의 수학식 4에 의해 정의된다. 하기의 수학식 4에서 k1 및 k2는 1보다 큰 비례계수를 의미한다. 이때, k1 및 k2는 5 이상으로 설정하는 것이 바람직하다.

### 수학식 4

$$CP_3 = k_1 \cdot (CP_1 + CP_2)$$

$$CP_1 + CP_2 = k_2 \cdot \beta \cdot 10^{-4}$$

[0074] [0075] 결국, 제 1 내지 제 3 커패시터(C1 내지 C3)의 각 커패시턴스와 구동 스위칭소자(TD)의 상호 컨덕턴스간의 관계는 하기의 수학식 5에 의해 정의될 수 있다.

## 수학식 5

$$\frac{CP_1 + CP_2}{\beta \times 10^{-4}} > 5, \frac{CP_3}{CP_1 + CP_2} > 5$$

[0076]

[0077] 즉, 본 발명에서는 상기 제 1 내지 제 3 커패시터(C1 내지 C3)의 각 커패시턴스와 구동 스위칭소자(TD)의 상호 컨덕턴스를 상기 수학식 5를 만족하도록 그 값을 설정하는 것이 바람직하다.

[0078] 도 7은 본 발명의 시뮬레이션 파형을 나타낸 도면이다. 도 7에는 서로 다른 전자이동도를 갖는 구동 스위칭소자(TD)들 및 서로 다른 문턱전압을 갖는 발광소자(OLED)를 구비한 다수의 화소들에 대한 시뮬레이션 파형이 도시되어 있다.

[0079] 도 8은 본 발명의 실시예가 적용된 회로 구조를 갖는 다수의 화소들에 대한 데이터 전압(Vdt)에 따른 구동 전류의 특성을 나타낸 도면이다.

[0080] 도 8에 도시된 바와 같이, 4개의 화소들 각각의 구동 스위칭소자(TD)의 전자이동도 특성, 구동 스위칭소자(TD)의 문턱전압(Vth) 및 발광소자(OLED)의 문턱전압(Von)이 서로 다름에도 불구하고, 데이터 전압(Vdt)에 따른 구동 전류(Idrain)의 크기가 4개의 화소에서 거의 동일함을 알 수 있다.

[0081] 도 9는 본 발명에서의 제 3 커패시터(C3)의 변형된 실시예를 나타낸 도면이다.

[0082] 본 발명에서는 상술된 외부 커패시터로서 제 3 커패시터(C3)를 사용할 수 있는 바, 도 9에 도시된 바와 같이, 이러한 제 3 커패시터(C3)는 공통신호라인(CL)과 제 2 저전압원 사이에 접속된다. 이때 이 제 3 커패시터(C3)의 용량이 큰 것을 고려하여 이는 화소 내부보다 외부에 형성하는 것이 바람직하다.

[0083] 한편, 이 제 3 커패시터(C3)는, 도 9에 도시된 바와 같이, 공통신호라인(CL) 및 제 3 스위칭소자(SW3)를 통해 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d)에 접속된다. 이 제 3 스위칭소자(SW3)는 제 1 스캔신호(SS1)에 의해 제어되어 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d)과 공통신호라인(CL)을 전기적으로 연결한다. 이를 위해, 제 3 스위칭소자(SW3)의 게이트전극(g)은 제 1 스캔신호(SS1)가 공급되는 스캔라인에 접속되며, 소스전극(s)은 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d)에 접속되며, 그리고 드레인전극(d)은 공통신호라인(CL)에 접속된다.

[0084] 이때, 이 제 3 커패시터(C3)는 모든 화소들이 공통으로 사용한다. 즉, 이 제 3 커패시터(C3)를 하나만 구비하고, 모든 화소들이 그들의 내부에 설치된 제 3 스위칭소자(SW3)들 및 공통신호라인(CL)을 통해 이 제 3 커패시터(C3)에 공통으로 접속될 수 있다. 이때 하나의 수평라인을 따라 배열된 n개의 화소들은 제 1 스캔신호(SS1)에 따라 이 제 3 커패시터(C3)에 동시에 접속되는 반면, 수직방향을 따라 배열된 m개의 화소들은 제 1 스캔신호(SS1)에 따라 이 제 3 커패시터(C3)에 순차적으로 접속된다.

[0085] 한편, 이 도 9에 제시된 제 3 커패시터(C3)를 초기화시키기 위해 본 발명의 발광표시장치는 다음과 같은 구성을 가질 수 있다.

[0086] 도 10은 본 발명에 따른 제 4 스위칭소자의 구성을 나타낸 도면이다.

[0087] 본 발명의 실시예에 따른 발광표시장치는, 도 10에 도시된 바와 같이, 제 4 스위칭소자(SW4)를 더 구비할 수 있다. 이 제 4 스위칭소자(SW4)는 제 3 스캔신호(SS3)에 따라 제어되며, 공통신호라인(CL)과 제 2 저전압원 사이에 접속된다. 이 제 4 스위칭소자(SW4)는 P타입의 트랜지스터 또는 N타입의 트랜지스터가 될 수 있다.

[0088] 제 3 스캔신호(SS3)는, 문턱전압검출기간(Tth)내의 일부 기간 동안 액티브 상태를 유지한다. 즉, 이 제 3 스캔신호(SS3)는 매 프레임 기간의 문턱전압검출기간(Tth) 중 일부 기간 동안 액티브 상태를 유지함으로써 제 4 스위칭소자(SW4)를 주기적으로 턴-온시킨다. 이 턴-온된 제 4 스위칭소자(SW4)는 제 3 커패시터(C3)를 주기적으로 방전시킨다.

[0089] 한편, 도 3에서의 구동 스위칭소자(TD)가 N타입 트랜지스터일 경우, 도 3에서의 발광소자(OLED)의 캐소드전극은 이 N타입 트랜지스터인 구동 스위칭소자(TD)의 드레인전극(d)에 접속된다. 또한, 제 1 고전압원과 제 1 저전압원의 위치가 서로 뒤바뀐다. 즉, 제 1 고전압원이 상기 발광소자의 애노드전극에 접속되며, 그리고 제 1 저전압

원이 제 2 스위칭소자(SW2)의 소스전극에 접속된다.

[0090] 이와 같이 구동 스위칭소자(TD)를 N타입으로 변경하여도 전압 및 전류 방향만 변경될 뿐 상술된, 이러한 N타입 트랜지스터인 구동 스위칭소자(TD)를 구비한 화소(PXL)의 동작은 상술된 P타입 트랜지스터인 구동 스위칭소자(TD)를 구비한 화소(PXL)의 동작과 동일하다.

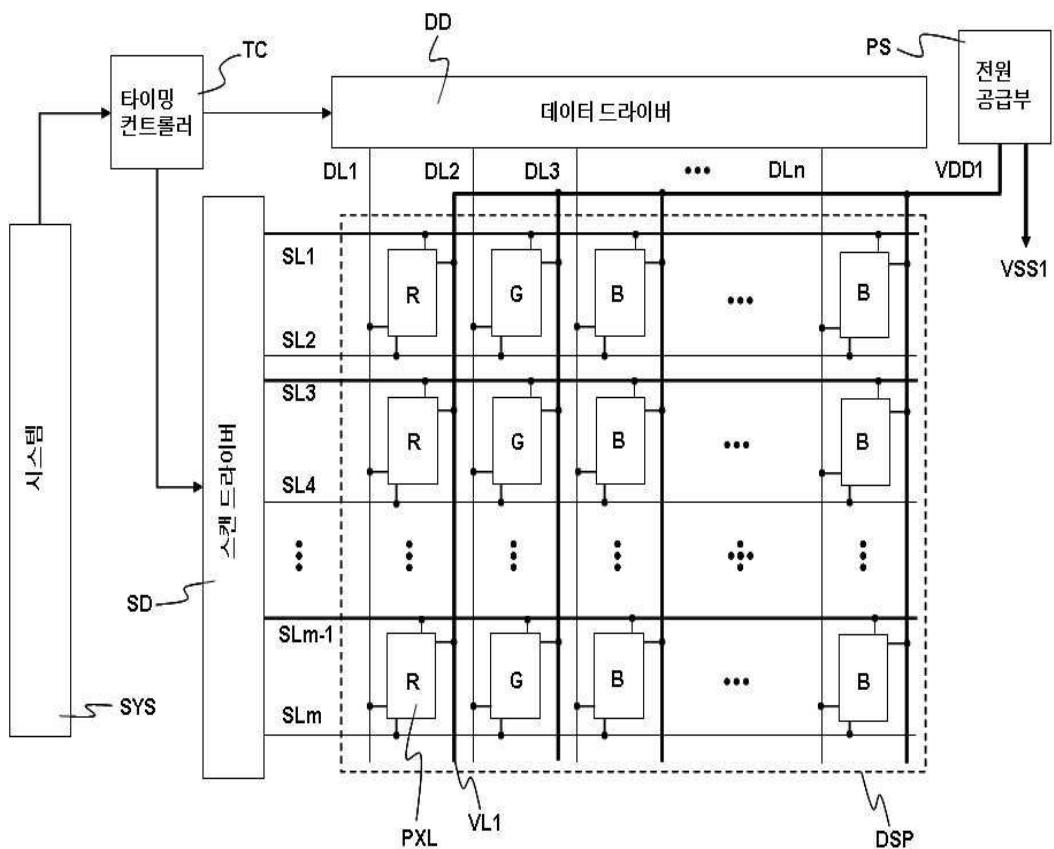
[0091] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

### 부호의 설명

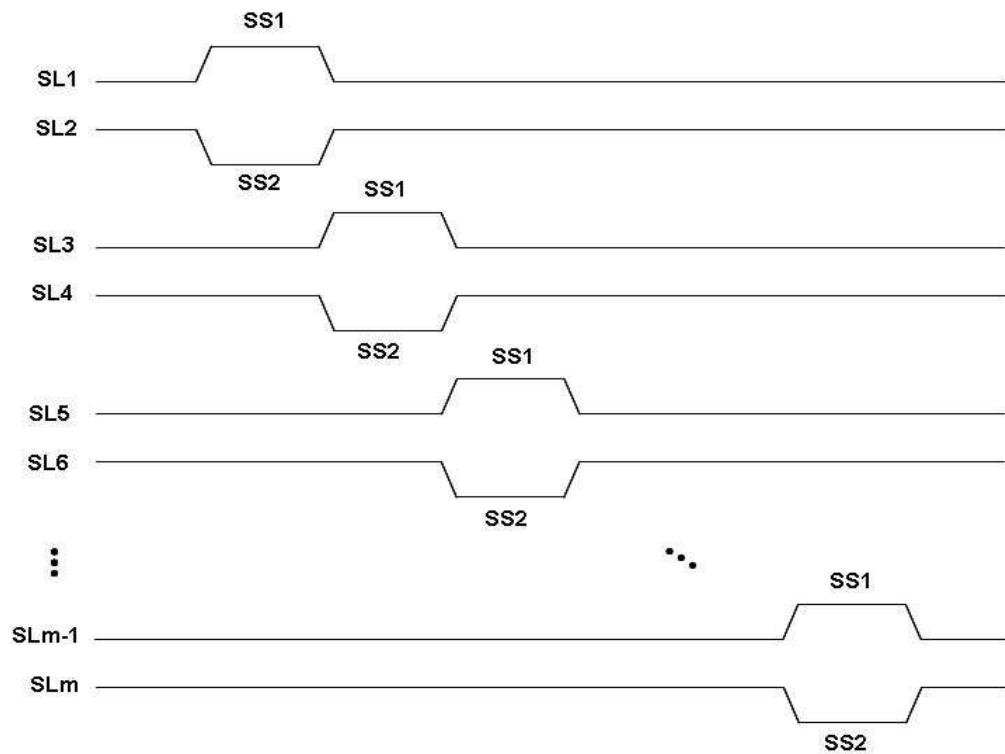
DL: 데이터라인	SW#: 제 # 스위칭소자
SS#: 제 # 스캔신호	VDD#: 제 # 고전압
VSS#: 제 # 저전압	C#: 제 # 커패시터
TD: 구동 스위칭소자	OLED: 발광소자
g: 게이트전극	s: 소스전극
d: 드레인전극	PXL: 화소

### 도면

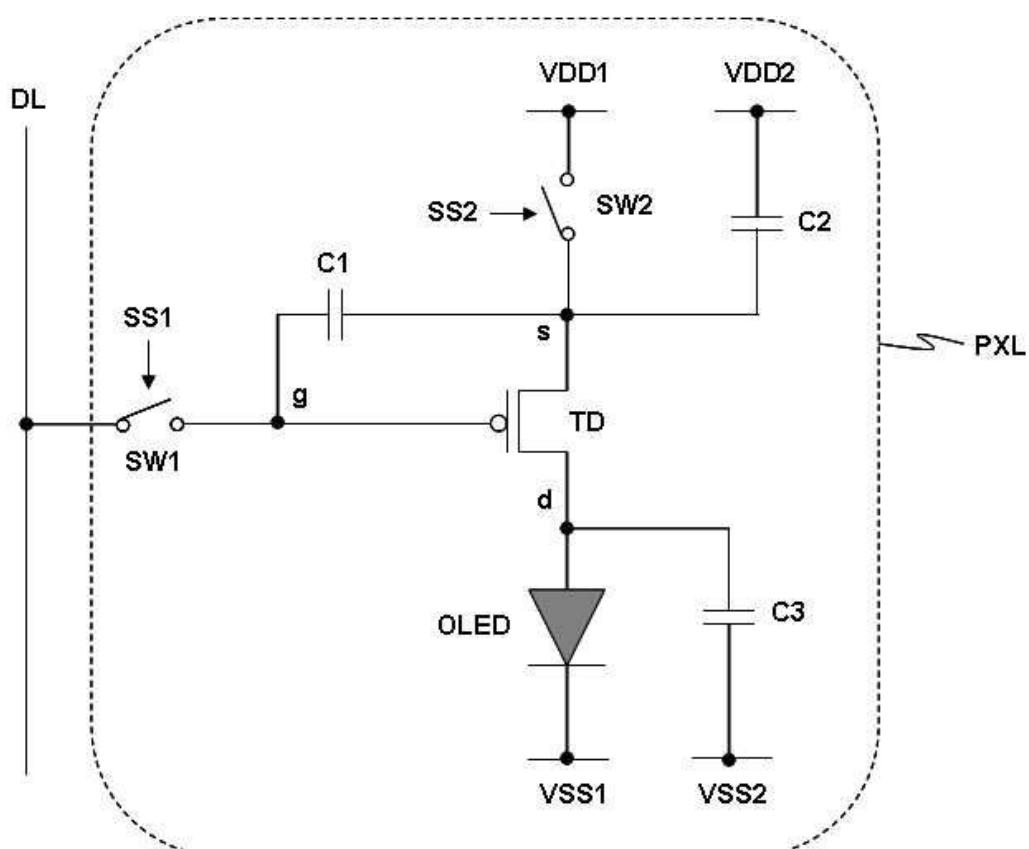
#### 도면1



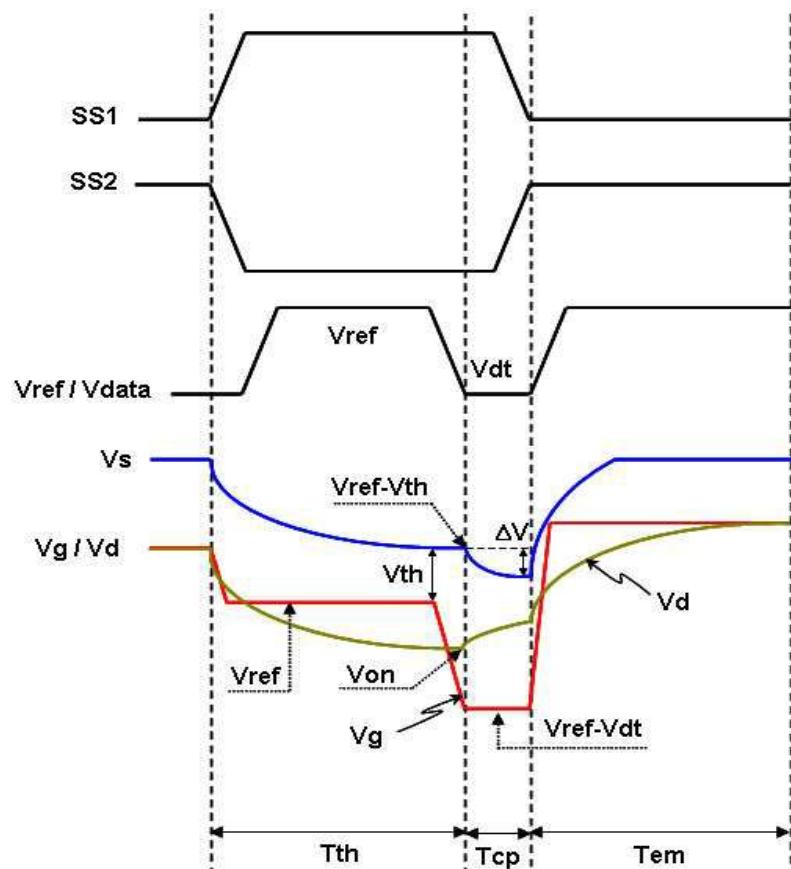
## 도면2



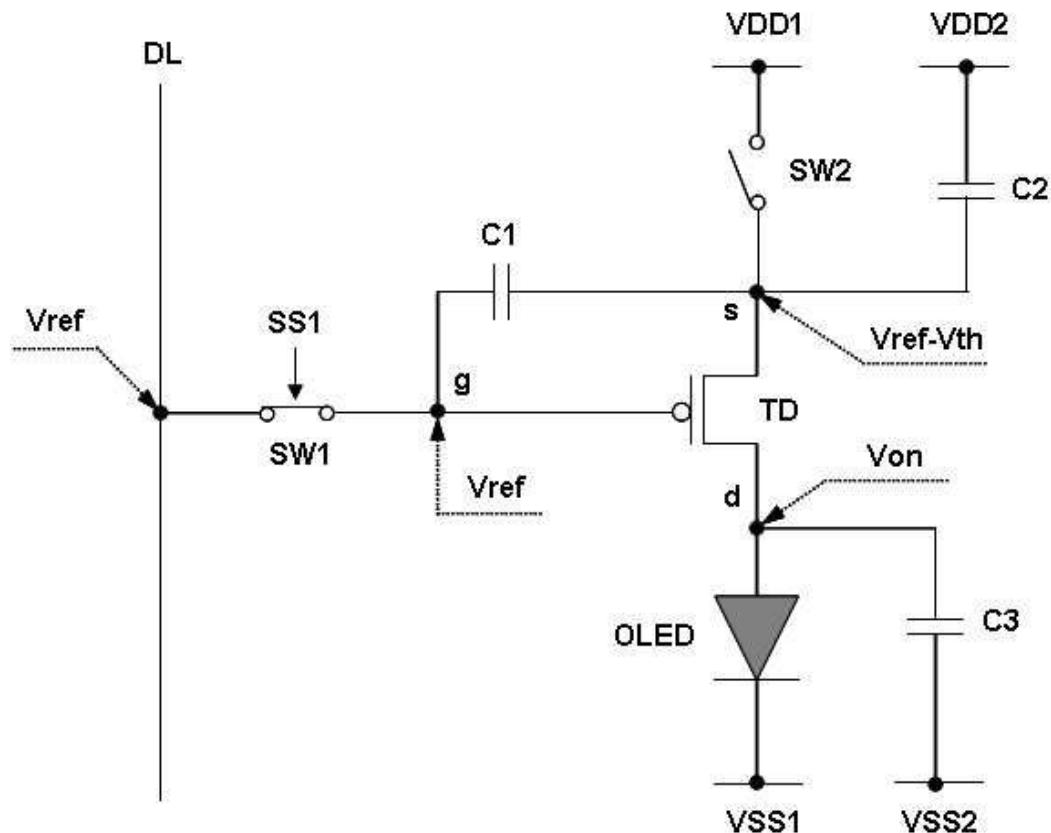
## 도면3



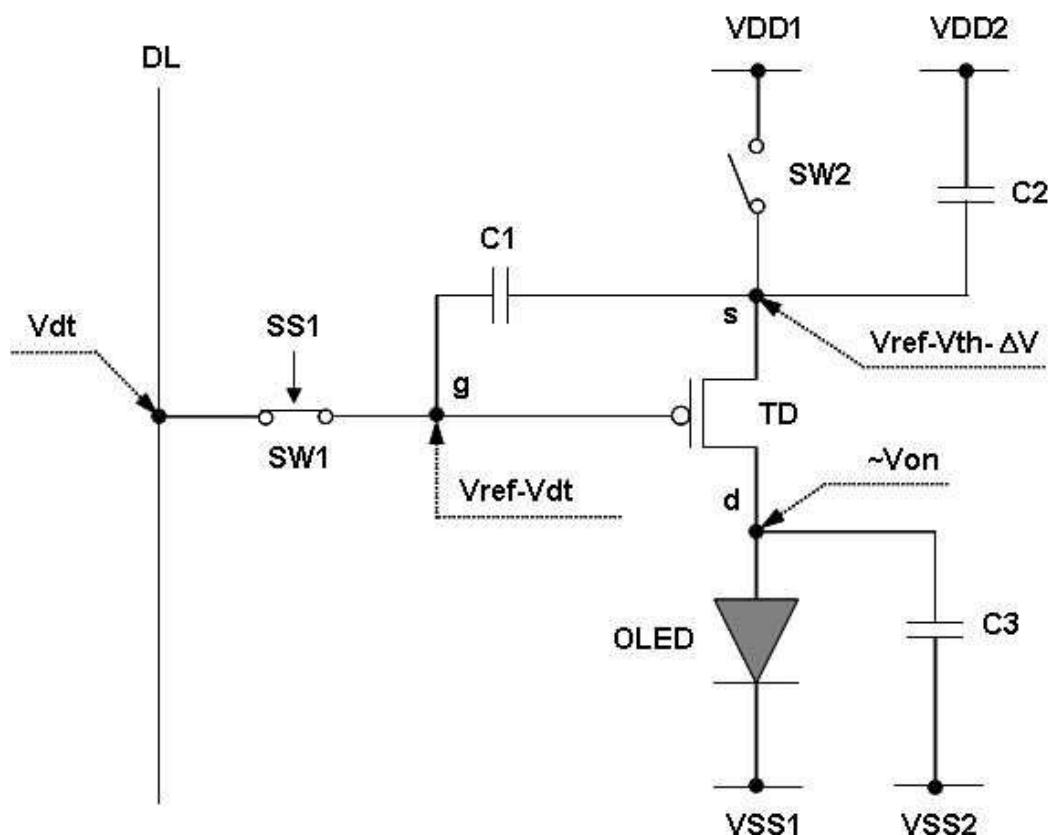
도면4



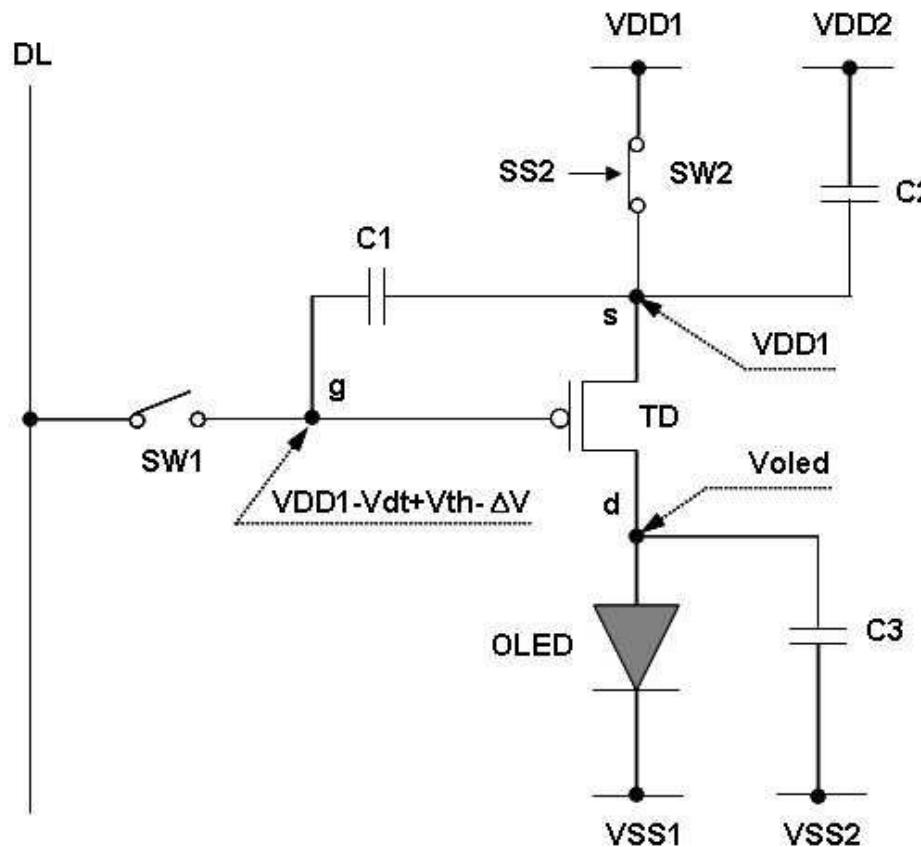
### 도면5a



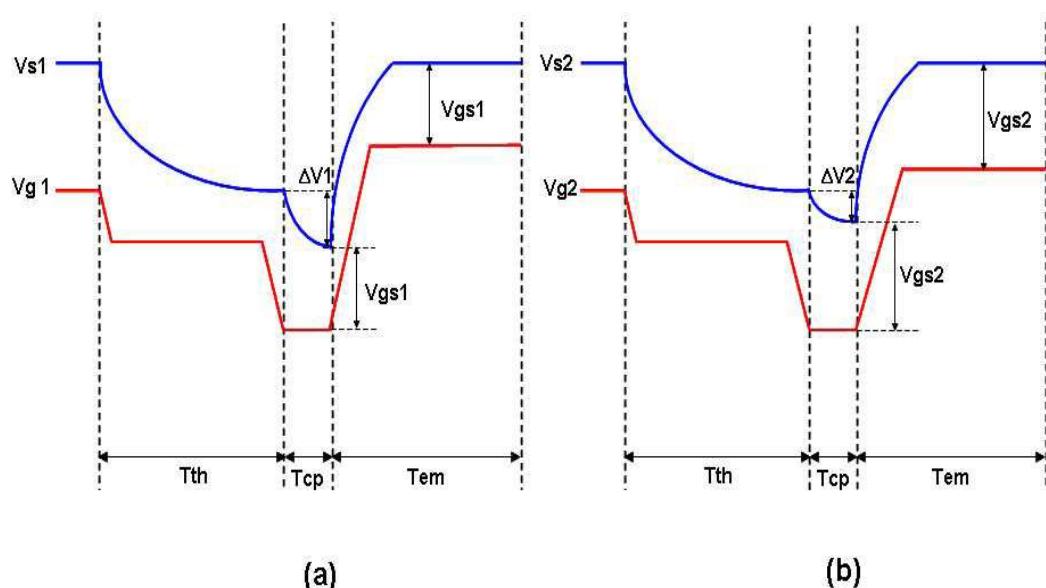
### 도면5b



도면5c



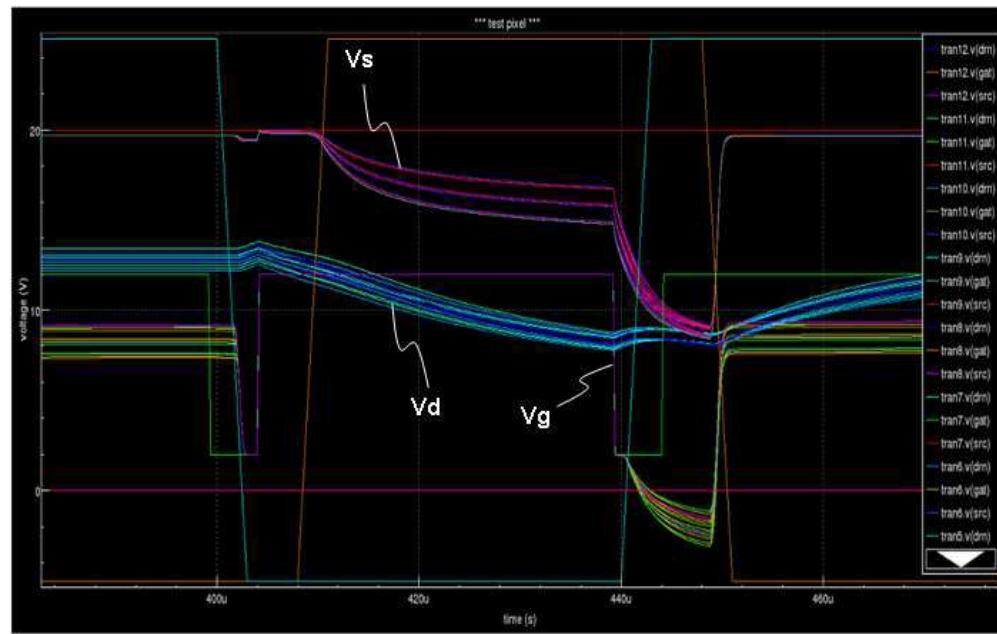
도면6



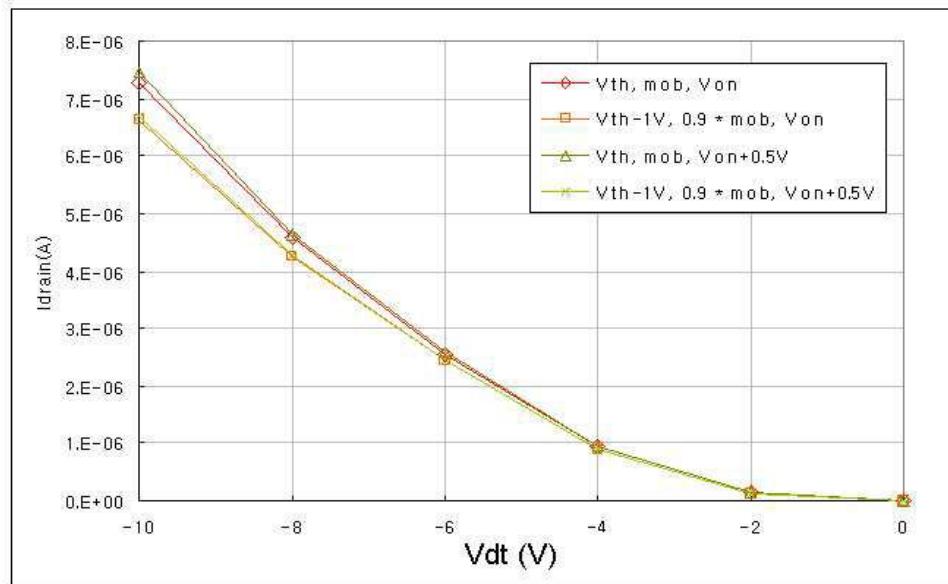
(a)

(b)

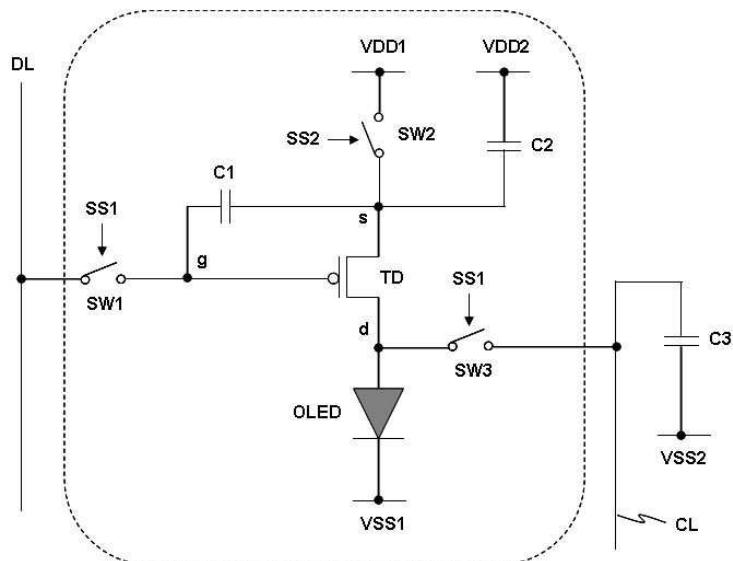
## 도면7



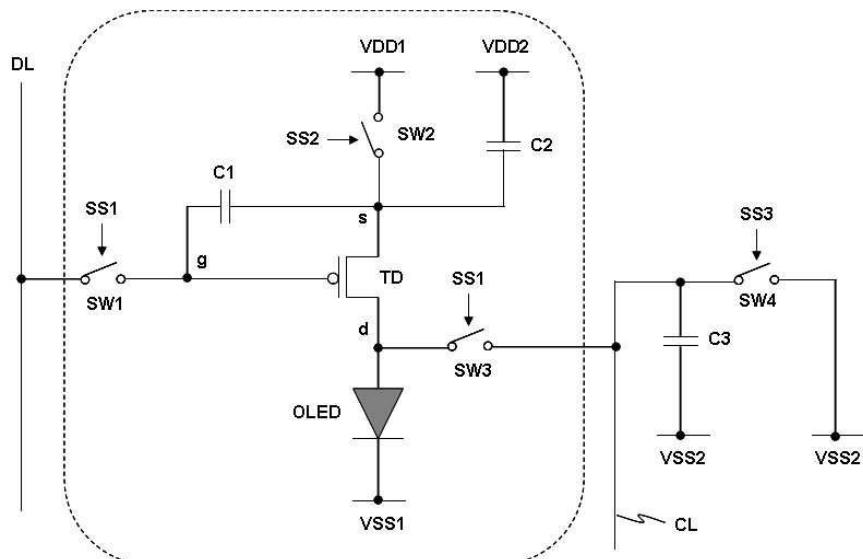
## 도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

발광표시장치발광표시장치에 있어서

【변경후】

발광표시장치에 있어서

专利名称(译)	发光显示		
公开(公告)号	<a href="#">KR101859470B1</a>	公开(公告)日	2018-06-28
申请号	KR1020110050674	申请日	2011-05-27
[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	MIWA KOICHI 미와코이치		
发明人	미와코이치		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/3266 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3266 H05B33/0896 G09G2300/043 G09G2320/0233 G09G2310/0202 G09G2300/0426 H05B45/60		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020120132076A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

目的：提供一种发光显示装置，通过根据发光装置的阈值电压控制驱动开关元件的栅极-源极电压来最小化每个像素的驱动电流的偏差。组成：驱动开关元件 ( TD ) 提供驱动电流。发光器件 ( OLED ) 连接在驱动开关元件的漏极和第一恒压源之间。发光器件根据来自驱动开关元件的驱动电流发光。第一开关元件 ( SW1 ) 连接在驱动开关元件的栅极和数据线之间。第二开关元件 ( SW2 ) 连接在驱动开关元件的源极和第二恒压源之间。第一电容器 ( C1 ) 连接在驱动开关元件的栅电极和源电极之间。第二电容器 ( C2 ) 连接在驱动开关元件的源极和第三恒压源之间。

