



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0081095  
(43) 공개일자 2017년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191835

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태우

경기도 파주시 책향기로 441 1006동 1301호 (동패동, 책향기마을동문굿모닝힐아파트)

김상용

서울특별시 송파구 송이로21길 23 101동 402호 (가락동, 가락3차쌍용스윗닷홈)

(74) 대리인

김은구, 송해모

전체 청구항 수 : 총 13 항

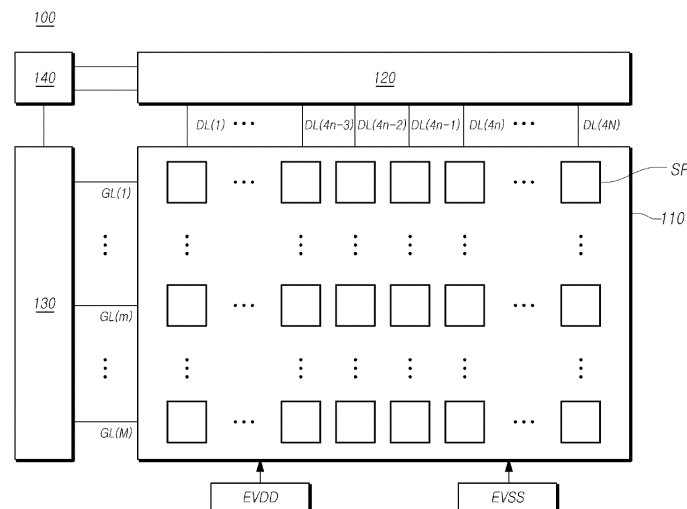
(54) 발명의 명칭 전압변환 회로 및 이를 구비한 유기발광 표시장치

### (57) 요약

본 발명에 따른 전압변환 회로는, 표시패널에 공급하기 위한 포지티브 전압과 네가티브 전압을 생성하는 기준전압 셋팅부, 증폭기, 증폭기의 출력단자와 그라운드 사이에 배치된 제1 및 제2 스위치부를 포함함으로써, 서로 다른 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.

또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 표시패널, 데이터 드라이버, 게이트 드라이버, 타이밍 컨트롤러, 전압 공급부, 서로 다른 기저전압을 선택적으로 공급하는 전압변환부를 포함함으로써, 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.

### 대표도



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

표시패널에 공급하기 위한 포지티브 전압과 네가티브 전압을 생성하는 기준전압 셋팅부;

상기 기준전압 셋팅부에서 출력되는 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 입력단자로 공급받아 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력단자로 출력하는 증폭기; 및

상기 증폭기의 출력단자와 그라운드 사이에 배치된 제1 및 제2 스위치부를 포함하는 전압변환회로.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 증폭기는 제1 및 제2 전원단자를 더 포함하는 전압변환회로.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 전원단자에는 12[V]가 공급되고, 제2 전원단자에는 -6.5[V]가 공급되는 전압변환회로.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2 전원단자에는 전압 공급부에서 공급되는 게이트 로우 전압이 공급되는 전압변환회로.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기준전압 셋팅부는,

상기 포지티브 전압 또는 네가티브 전압 생성을 제어하는 제어부와,

상기 제어부의 제어 신호에 따라 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력하는 전압생성부를 포함하는 전압변환회로.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전압 생성부는 레지스터와 증폭기를 포함하는 전압변환회로.

#### 청구항 7

데이터 라인과 게이트 라인의 교차되어 복수의 서브픽셀들이 배치된 표시패널;

상기 데이터 라인을 통해 상기 표시패널에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버;

상기 게이트 라인을 통해 상기 표시패널에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버;

상기 데이터 드라이버 및 상기 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러;

상기 타이밍 컨트롤러, 게이트 드라이버에 전압을 공급하는 전압 공급부; 및

상기 표시패널이 디스플레이 모드 동작과 센싱 모드 동작 할 때, 상기 표시패널에 공급해야할 서로 다른 기저전압을 선택적으로 공급하는 전압변환부를 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전압변환부는,

상기 표시패널에 공급하기 위한 포지티브 전압과 네가티브 전압을 생성하는 기준전압 셋팅부;

상기 기준전압 셋팅부에서 출력되는 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 입력단자로 공급받아 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력단자로 출력하는 증폭기; 및

상기 증폭기의 출력단자와 그라운드 사이에 배치된 제1 및 제2 스위치부를 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 증폭기는 제1 및 제2 전원단자를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 전원단자에는 12[V]가 공급되고, 제2 전원단자에는 -6.5[V]가 공급되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 전원단자에는 전압 공급부에서 공급되는 게이트 로우 전압이 공급되는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 12

제8항에 있어서,

상기 기준전압 셋팅부는,

상기 포지티브 전압 또는 네가티브 전압 생성을 제어하는 제어부와,

상기 제어부의 제어 신호에 따라 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력하는 전압생성부를 포함하는 유기발광 표시장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 전압생성부는 레지스터와 증폭기를 포함하는 유기발광 표시장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 전압변환 회로 및 이를 구비한 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근, 표시장치로서 각광받고 있는 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기발광 다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 이용함으로써 응답속도가 빠르고, 발광효율, 휘도 및 시야각 등이 큰 장점이 있다.

[0003] 이러한 유기발광 표시장치는 유기발광 다이오드가 포함된 서브픽셀을 매트릭스 형태로 배열하고 스캔 신호에 의해 선택된 서브픽셀들의 밝기를 데이터의 계조에 따라 제어한다.

[0004] 이러한 유기발광 표시장치의 표시패널에 배치되는 각 서브픽셀은, 기본적으로, 유기발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터, 구동 트랜지스터의 게이트 노드에 데이터 전압을 전달해주는 스위칭 트랜지스터, 한 프레임 시간 동안 일정 전압을 유지해주는 역할을 하는 스토리지 커패시터 등을 포함하여 구성될 수 있다.

[0005] 이러한 각 서브픽셀 내 구동 트랜지스터는, 구동 시간이 길어짐에 따라 열화(Degradation)가 되어 문턱전압, 이

동도 등의 특성치가 변할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터마다 열화 정도가 다를 수 있기 때문에, 각 서브픽셀 내 구동 트랜지스터 간의 특성치 편차가 발생할 수 있다.

[0006] 각 서브픽셀 내 유기발광 다이오드 또한, 구동 시간의 증가에 따라 열화가 진행되어 문턱전압 등의 특성치가 변할 수 있고, 유기발광 다이오드 간의 열화 정도가 다를 수 있기 때문에, 각 서브픽셀 내 유기발광 다이오드 간의 특성치 편차가 발생할 수 있다.

[0007] 전술한 바와 같이, 각 서브픽셀 간의 특성치 편차는, 서브픽셀 간의 휘도 편차를 유발시켜, 화면 잔상 등의 화면 이상 현상을 초래하거나 표시패널의 휘도 불균일을 발생시킬 수 있다.

[0008] 이에, 서브픽셀 간의 특성치 편차를 보상해주는 기술이 개발되었다. 보상 방법은 먼저, 유기발광 표시장치가 센싱 모드로 동작할 때, 각 서브픽셀의 구동 트랜지스터 또는 유기발광 다이오드의 특성치를 센싱한 후, 센싱값( $V_{sen}$ )을 얻고, 센싱값( $V_{sen}$ )을 토대로 서브픽셀에 인가할 데이터를 보상하는 방식으로 이루어진다.

[0009] 유기발광 표시장치는 화상을 표시하는 디스플레이 모드와 서브픽셀 간의 특성치 편차를 보상해주기 위한 센싱 모드 동작으로 나뉠 수 있는데, 각 서브픽셀의 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드(cathode: 제2전극)에 공급되는 기저전압(EVSS)은 모드 별 다른 기저전압이 공급되고 있다.

[0010] 상기와 같이, 표시패널에 서로 다른 기저전압(EVSS)을 공급하기 위해서는 각 모드에 대응되는 전압공급원이 별도로 배치되어야 하기 때문에 회로가 복잡해지고, 추가 부품도 증가하는 단점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명은, 표시패널이 디스플레이 모드인 경우와 센싱 모드인 경우에 따라 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 전압변환 회로 및 이를 포함한 유기발광 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 전압변환 회로는, 표시패널에 공급하기 위한 포지티브 전압과 네가티브 전압을 생성하는 기준전압 셋팅부, 상기 기준전압 셋팅부에서 출력되는 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 입력단자로 공급받아 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력단자로 출력하는 증폭기, 상기 증폭기의 출력단자와 그라운드 사이에 배치된 제1 및 제2 스위치부를 포함함으로써, 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 데이터 라인과 게이트 라인의 교차되어 복수의 서브픽셀들이 배치된 표시패널, 상기 데이터 라인을 통해 상기 표시패널에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버, 상기 게이트 라인을 통해 상기 표시패널에 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버 및 상기 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러, 상기 타이밍 컨트롤러, 게이트 드라이버에 전압을 공급하는 전압 공급부, 상기 표시패널이 디스플레이 모드 동작과 센싱 모드 동작 할 때, 상기 표시패널에 공급해야 할 서로 다른 기저전압을 선택적으로 공급하는 전압변환부를 포함함으로써, 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 전압변환회로 및 이를 포함하는 유기발광 표시장치는, 표시패널이 디스플레이 모드인 경우와 센싱 모드인 경우에 따라 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 대한 전체 시스템 구성도이다.

도 2a 및 도 2b는 도 1의 표시패널 내 하나의 서브픽셀에 대한 등가회로도들이다.

도 3은 도 1의 표시패널의 일부를 간략하게 나타낸 평면도이다.

도 4는 도 1의 유기발광 표시장치에 포함되는 보상 시스템에 의한 센싱 모드와 보상 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 유기발광 표시장치에 배치되는 전압변환 시스템을 도시한 도면이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 유기발광 표시장치의 디스플레이 모드와 센싱 모드 별 전압변환회로에 의해 출력되는 서로 다른 기저전압들을 도시한 도면이다.

도 7 및 도 8은 본 발명의 전압변환회로에 배치된 기준전압 셋팅부의 실시예별 구성을 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 유기발광 표시장치의 각 모드 별 전압변환회로의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 대한 전체 시스템 구성도이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)는, 일방향으로 형성되는 다수의 데이터 라인(DL: Data Line)과 다수의 데이터 라인과 교차하는 타방향으로 형성되는 다수의 게이트 라인(GL: Gate Line)의 교차 영역마다 배치되는 다수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)을 포함하는 표시패널(110)과, 데이터 라인을 통해 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버(120)와, 게이트 라인을 통해 스캔신호를 공급하는 게이트 드라이버(130)와, 데이터 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.
- [0020] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 유기발광 표시장치(100)에 공급되는 다양한 전압들을 공급하는 전압 공급부(미도시)가 배치되고, 전압 공급부에서는 각 서브픽셀에 고전위 전압(EVDD)과 저전위 전압(EVSS)을 공급한다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 표시패널(110)에는 일방향으로 다수의 데이터 라인(DL(1)~DL(4N))이 형성되고 다수의 데이터 라인(DL(1)~DL(4N))과 교차하는 타방향으로 다수의 게이트 라인(GL(1)~GL(M))이 형성되어 있다. 본 명세서에서는, 설명의 편의를 위해, 표시패널(110)에 형성된 데이터 라인 및 게이트 라인의 개수가 4N개 및 M개인 것으로 가정하나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 여기서, N과 M은 1 이상의 자연수이다. 그리고, 4N개의 데이터 라인 전체에서 각 데이터 라인을 식별하기 위한 용도로 사용되는 n은 1 이상이고 데이터 라인 개수의 1/4 이하인 자연수이다( $1 \leq n \leq (4N/4)$ ).
- [0022] 이러한 표시패널(110)에는, 4N개의 데이터 라인(DL(1)~DL(4N))과 M개의 게이트 라인(GL(1)~GL(M))이 서로 교차하는 영역에  $4N \times M$ 개의 서브픽셀(SP)이 각각 정의된다. 각 서브픽셀(SP)에 대한 구조를 도 2a 및 도 2b를 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0023] 도 2a 및 도 2b는 도 1의 표시패널 내 하나의 서브픽셀에 대한 등가회로도이다.
- [0024] 도 2a를 참조하면, 각 서브픽셀(SP)은 1개의 데이터 라인(DL)과 연결되고 1개의 게이트 라인(GL)을 통해 하나의 스캔신호(SCAN) 만을 공급받는다.
- [0025] 이러한 각 서브픽셀은, 도 2a에 도시된 바와 같이, 유기발광 다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 포함하고, 구동 트랜지스터(DT: Driving Transistor), 제1 트랜지스터(T1), 제2 트랜지스터(T2) 및 스토리지 커패시터(Cst) 등을 포함한다. 이와 같이, 각 서브픽셀은 3개의 트랜지스터(DT, T1, T2)와 1개의 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하기 때문에, 각 서브픽셀은 3T(Transistor) 1C(Capacitor) 구조를 갖는다고 한다.
- [0026] 각 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DT)는, 구동전압 라인(DVL: Driving Voltage Line)에서 공급되는 구동 전압(고

전위 전압: EVDD)을 인가 받고, 제2 트랜지스터(T2)를 통해 인가된 게이트 노드(N2)의 전압(데이터 전압)에 의해 제어되어 유기발광 다이오드(OLED)를 구동시키는 트랜지스터이다.

- [0027] 이러한 구동 트랜지스터(DT)는 제1노드(N1), 제2노드(N2), 제3노드(N3)를 가지고 있으며, 제1노드(N1)로는 제1 트랜지스터(T1)와 연결되고, 제2노드(N2)로는 제2 트랜지스터(T2)와 연결되며, 제3노드(N3)로는 구동 전압(EVDD)을 공급받는다.
- [0028] 여기서, 일 예로, 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드는 소스 노드(Source Node, '소스 전극'이라고도 함)이고, 제2 노드는 게이트 노드(Gate Node, '게이트 전극'이라고도 함)이며, 제3노드(N3)는 드레인 노드(Drain Node, '드레인 전극'이라고도 함) 일 수 있다. 트랜지스터의 타입 변경, 회로 변경 등에 따라, 구동 트랜지스터(DT)의 제1 노드, 제2노드 및 제3노드가 바뀔 수 있다.
- [0029] 또한, 제1 트랜지스터(T1)는, 게이트 라인(GL)에서 공급되는 스캔신호(SCAN)에 의해 제어되며, 기준전압(Vref: Reference Voltage)을 공급하는 기준전압 라인(RVL: Reference Voltage Line) 또는 기준전압 라인(RVL)에 연결되는 연결패턴(CP: Connection Pattern)과 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드(N1) 사이에 연결된다. 이러한 제1 트랜지스터(T1)는 "센서 트랜지스터(Sensor Transistor)"라고도 한다.
- [0030] 또한, 제2 트랜지스터(T2)는 게이트 라인(GL)에서 공통으로 공급되는 스캔신호(SCAN)에 의해 제어되며 해당 데이터 라인(DL)과 구동 트랜지스터(DT)의 제2노드(N2) 사이에 연결된다. 이러한 제2 트랜지스터(T2)는 "스위칭 트랜지스터(Switching Transistor)"라고도 한다.
- [0031] 또한, 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 연결되어, 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시켜 주는 역할을 할 수 있다.
- [0032] 위에서 언급한 바와 같이, 제1 트랜지스터(T1)와 제2 트랜지스터(T2)는, 하나의 동일한 게이트 라인(공통 게이트 라인)을 통해 공급되는 하나의 스캔신호에 의해 제어된다. 이와 같이, 각 서브픽셀은 하나의 스캔신호를 사용하기 때문에, 일 실시예에서 각 서브픽셀은 "3T1C 기반의 1 스캔 구조"의 기본 서브픽셀 구조를 갖는다고 한다.
- [0033] 이러한 3T1C 기반의 1 스캔 구조와 관련하여, 제1 트랜지스터(T1)는 기본적으로 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 노드(N2)로 데이터 전압을 인가해주는 것으로 구동과 관련된 트랜지스터이고, 제2 트랜지스터(T2)는 구동과도 관련이 있을 수 있지만 기본적으로는 서브픽셀 간 휘도 편차를 보상해주기 위한 센싱(Sensing)과 관련된 트랜지스터로서, 2개의 트랜지스터(T1, T2)는 그 용도 및 기능이 다르기 때문에, 하나의 스캔신호에 의해 제어되는 것은, 그 관련 동작(디스플레이 모드 동작, 센싱 모드 동작)에도 영향을 끼치게 된다.
- [0034] 도 2b를 참조하면, 유기발광 표시장치(100)의 표시패널(110) 내 하나의 서브픽셀(SP)은, 기본적으로, 3개의 트랜지스터(DT, T1, T2)와 1개의 커패시터(Cst)를 포함하는 3T1C 구조를 갖는다.
- [0035] 각 서브픽셀(SP)은 2개의 스캔신호(제1 스캔신호, 제2 스캔신호)를 2개의 게이트 라인(제1 게이트 라인(GL1), 제2 게이트 라인(GL2))을 통해 공급받는다. 이하에서는, 제1 스캔신호를 '센스 신호(SENSE)'라고도 기재하고, 제2 스캔신호를 '스캔신호(SCAN)'라고도 기재한다.
- [0036] 이와 같이, 각 서브픽셀(SP)에 2개의 스캔신호(SCAN, SENSE)를 공급받기 때문에, 이러한 기본 서브픽셀 구조를 "3T1C 기반의 2 스캔 구조(2 SCAN STRUCTURE)"라고 한다.
- [0037] 한편, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)의 서브픽셀 구조는, 도 2a 및 도 2b를 참조하여 설명한 "기본 서브픽셀 구조(3T1C 기반의 1 또는 2 스캔 구조)" 이외에, 각 서브픽셀이 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL), 구동전압 라인(DVL), 기준전압 라인(RVL) 등의 여러 신호 라인과 연결되는 것과 관련된 "신호 라인 연결 구조"도 포함한다.
- [0038] 또한, 본 명세서 및 도면에서는, 트랜지스터들(DT, T1, T2)이 N 타입인 것으로 도시되어 설명되었으나, 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 회로 설계 변경에 따라, 트랜지스터들(DT, T1, T2) 모두가 P 타입으로 변경되거나, 트랜지스터들(DT, T1, T2) 중 일부는 N 타입으로 다른 일부는 P 타입으로 구현될 수도 있다. 또한, 유기발광 다이오드(OLED)는 인버티드(Inverted) 타입으로도 변경될 수 있을 것이다.
- [0039] 또한, 본 명세서에 기재된 트랜지스터들(DT, T1, T2)은 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)라고도 한다.
- [0040] 아래에서는, 이상에서 간략하게 설명한 기본 서브픽셀 구조(3T1C 기반의 1 스캔 구조) 및 신호 라인 연결 구조

를 포함하는 서브픽셀 구조에 대하여, 도 3 및 4를 참조하여 더욱 상세하게 설명한다. 단, 도 3 및 도 4는 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 4개의 서브픽셀인 경우를 도시한 것이다.

- [0041] 도 3은 도 1의 표시패널의 일부를 간략하게 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 1의 유기발광 표시장치에 포함되는 보상 시스템에 의한 센싱 모드와 보상 방식을 설명하기 위한 도면이다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n))에 연결된 4개의 서브픽셀(SP1~SP4)인 경우에 대하여, 3T1C 기반의 1 스캔 구조의 기본 서브픽셀구조와 신호 라인 연결 구조를 확인할 수 있다. 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n))에 연결된 4개의 서브픽셀(SP1~SP4)인 경우를 예시적으로 설명하나 본 발명은 이에 제한되지 않고 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 둘 이상의 데이터 라인들에 연결된 둘 이상의 서브픽셀들일 수 있다.
- [0043] 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n)) 각각은 4개의 서브픽셀(SP1~SP4) 각각으로 연결된다. 또한, 1개의 게이트 라인(GL(m),  $1 \leq m \leq M$ )은 4개의 서브픽셀(SP1~SP4)에 연결된다.
- [0044] 도 2a에 도시된 바와 같이, 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n))과 연결되는 4개의 서브픽셀(SP1~SP4) 각각은, 구동전압(EVDD)을 인가 받아 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 구동 트랜지스터(DT)와, 기준전압(Vref)을 인가 받아 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드(N1)에 전달하는 제1 트랜지스터(T1)와, 데이터 전압(Vdata)을 인가 받아 구동 트랜지스터(DT)의 제2노드(N2)에 전달하는 제2 트랜지스터(T2)와, 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 연결된 커패시터(Cst) 등을 동일하게 포함한다.
- [0045] 이와 같이, 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n))과 연결되는 4개의 서브픽셀(SP1~SP4) 각각은 3개의 트랜지스터(DT, T1, T2)와 1개의 커패시터(Cst)를 포함하는 3T1C 구조를 공통으로 가질 뿐만 아니라, 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)에 하나의 스캔신호 만이 공급되는 구조(도 2a의 3T1C 기반의 1 스캔 구조) 또는 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)에 각각 하나의 스캔신호가 공급되는 구조(도 2b의 3T1C 기반의 1 스캔 구조)를 갖고 있다.
- [0046] 전술한 바와 같이 여러 신호 라인은, 각 서브픽셀에 데이터 전압을 공급해주기 위한 데이터 라인과, 스캔신호를 공급해주기 위한 게이트 라인뿐 만 아니라, 각 서브픽셀에 기준전압(Vref)을 공급하기 위한 기준전압 라인(RVL)과, 구동전압(EVDD)을 공급하기 위한 구동전압 라인(DVL), 각 서브픽셀의 유기발광 다이오드(OLED)의 캐소드엔 저전위 전압(EVSS)을 공급하기 위한 저전압 라인 등을 더 포함한다.
- [0047] 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 4개의 서브픽셀(4개의 서브픽셀 열)인 경우, 기준전압 라인(RVL) 개수는 데이터 라인 개수의 1/4일 수 있다. 즉, 데이터 라인 개수가 4N일 때, 기준전압 라인(RVL) 개수는 N개일 수 있다. 전술한 바와 같이, 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 둘 이상의 서브픽셀인 경우 기준전압 라인(RVL) 개수는 데이터 라인 개수의 1/(기본 단위의 서브픽셀들의 개수)일 수 있다.
- [0048] 전술한 바와 같이, 신호 라인 연결 구조의 기본 단위가 4개의 서브픽셀(4개의 서브픽셀 열)인 경우, 기준전압 라인 연결 구조는 다음과 같을 수 있다.
- [0049] 임의의 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n),  $1 \leq n \leq N$ ) 각각으로부터 데이터 전압을 공급 받을 수 있는 서브픽셀(SP1~SP4), 즉, 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n))에 연결된 서브픽셀(SP1~SP4)만을 고려하면, 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n))에 연결된 서브픽셀(SP1~SP4)에 대해서 1개의 기준전압 라인(RVL)이 데이터 라인들과 평행하게 표시패널(110)에 형성되어 있다.
- [0050] 이러한 1개의 기준전압 라인(RVL)은 4개의 데이터 라인(DL(4n-3), DL(4n-2), DL(4n-1), DL(4n)) 중 2개의 데이터 라인(예: DL(4n-2), DL(4n-1))과 연결된 각 서브픽셀에는 직접 연결되어 기준전압(Vref)을 공급할 수 있다.
- [0051] 또한, 본 명세서 및 도면에서, 4n-3 번째 데이터 라인(DL(4n-3))과 연결된 서브픽셀, 4n-2 번째 데이터 라인(DL(4n-2))과 연결된 서브픽셀, 4n-1 번째 데이터 라인(DL(4n-1))과 연결된 서브픽셀 및 4n 번째 데이터 라인(DL(4n))과 연결된 서브픽셀은, 일 예로, R(Red) 서브픽셀, G(Green) 서브픽셀, B(Blue) 서브픽셀 및 W(White) 서브픽셀일 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않고 일 예로 R(Red) 서브픽셀, W(White) 서브픽셀, G(Green) 서브픽셀 및 B(Blue) 서브픽셀 또는 다른 예로 R(Red) 서브픽셀, W(White) 서브픽셀, B(Blue) 서브픽셀 및 G(Green) 서브픽셀 등 다양할 수 있다.
- [0052] 도 4에서는 상기와 같은 구조를 갖는 서브픽셀들을 토대로 센싱 모드 동작과 보상 방식을 구체적을 설명하였다.

- [0053] 유기발광 표시장치(100)의 보상 시스템은, 각 서브픽셀 간 휘도 불균형을 발생시킬 수 있는 각 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터 또는 유기발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상해주기 위하여, 열화정도를 센싱하는 센싱부(91)와 센싱된 열화정도에 따라 각 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터(DT) 또는 유기발광 다이오드(OLED)의 열화를 보상해주는 보상부(93) 등을 포함하고 있다.
- [0054] 센싱부(91)는 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4) 각각의 두 개의 전극들 중 하나와 연결된 기준전압 라인을 통해 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4) 중 하나의 열화정도를 센싱할 수 있다. 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4) 각각의 두 개의 전극들 중 하나와 기준전압 라인이 하나로 연결된 서브픽셀 구조에서는 서브픽셀들(SP1~SP4)의 유기발광 다이오드들 별 문턱전압을 센싱하는 것이 불가능하기 때문에 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4) 각각의 두 개의 전극들 중 하나와 연결된 기준전압 라인을 통해 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4) 중 가장 낮은 문턱전압을 가진 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 센싱하고, 균일하게 위치한 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4)의 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 특성이 위치 상으로 균일하기 때문에 센싱된 하나의 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 이용하여 다른 서브픽셀들의 열화 정도를 추정할 수 있다.
- [0055] 전술한 센싱부(91)는, 각 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터(DT) 또는 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도 파악을 위한 문턱전압을 센싱하되, 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드(N1), 유기발광 다이오드(OLED)의 두 개의 전극들 중 하나인 제1노드(N1)의 전압을 센싱할 수 있다.
- [0056] 여기서, 구동 트랜지스터(DT) 또는 유기발광 다이오드(OLED)의 문턱전압 센싱은 유기발광 표시장치(100)에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 비표시기간에 수행될 수 있다. 즉, 구동 트랜지스터(DT) 또는 유기발광 다이오드의 문턱전압 센싱은 유기발광 표시장치(100)에 전원이 인가될 때마다 수행될 수 있다.
- [0057] 이러한 센싱부(91)는, 기준전압원으로부터 공급되는 기준전압(Vref)을 아날로그 값으로 변환하는 디지털 아날로그 변환부(DAC: Digital Analog Converter, 911)와, 센싱부(91)와 연결이 가능한 각 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DT)의 제1노드(N1), 유기발광 다이오드(OLED)의 두 개의 전극들 중 하나인 제1노드(N1)에서의 센싱된 전압을 디지털 값으로 변환하는 아날로그 디지털 변환부(ADC: Analog Digital Converter, 912)와, 디지털 아날로그 변환부(911)로부터 아날로그로 변환된 기준전압(Vref)이 공급되는 기준전압 공급 노드와 아날로그 디지털 변환부(912)에 연결된 센싱 노드 중 하나가 기준전압 라인(RVL)과 연결되도록 스위칭하는 제1 스위치(913) 등을 포함할 수 있다.
- [0058] 센싱부(91)는 일정한 전압이 방전될 때까지 기준전압 라인을 통해 4개의 서브픽셀들(SP1~SP4)에 공급하고, 기준전압 라인을 통해 열화정도가 가장 낮은 서브픽셀(SP)의 구동 트랜지스터(DT) 또는 유기발광 다이오드(OLED)의 열화정도를 센싱(Sensing)할 수 있다.
- [0059] 예를 들어 유기발광 표시장치(100)가 디스플레이 모드에서 센싱 모드로 동작할 때, 기준전압 라인(RVL)과 연결된 각 서브픽셀의 제1 노드(N1)로부터 전압을 센싱하는데, 이 전압은 라인 커패시터(92)에 충전된다.
- [0060] 이렇게 센싱된 센싱전압(Vsen)은 아날로그 디지털 변환부(ADC: 912)에서 디지털 값으로 변환되고, 변환된 디지털 값을 토대로 보상부(93)에서는 보상 데이터 전압을 생성한다.
- [0061] 이와 같이, 유기발광 표시장치는 디스플레이 모드와 센싱 모드로 동작하고, 센싱 모드도 구동 트랜지스터의 열화센싱 모드와 유기발광 다이오드의 열화센싱 모드로 구분할 수 있다.
- [0062] 하지만, 일예로 유기발광 표시장치의 디스플레이 모드에서는 각 서브픽셀의 유기발광 다이오드의 캐소드에 공급되는 기저전압은 그라운드(GND: 0[V])이고, 센싱 모드 중 구동 트랜지스터(DT)의 열화센싱 모드에서 유기발광 다이오드의 캐소드에 공급되는 기저전압은 포지티브 전압(Positive Voltage)이며, 센싱 모드 중 유기발광 다이오드(OLED)의 열화센싱 모드에서 유기발광 다이오드의 캐소드에 공급되는 기저전압은 네가티브 전압(Negative Voltage)이다.
- [0063] 이와 같이, 유기발광 표시장치의 동작 모드에 따라 각 서브픽셀에 공급해야할 기저전압(EVSS)들이 다를 경우, 각 기저전압들(EVSS)을 생성하기 위한 전압생성회로들이 요구된다.
- [0064] 하지만, 전압생성회로들이 추가적으로 배치되면, 유기발광 표시장치의 회로 구성들이 복잡해지고 추가 부품들에 의해 제품 단가도 높아지는 문제가 있다.
- [0065] 본 발명에서는 유기발광 표시장치의 전압 공급부와 표시패널(110) 사이에 또는 전압 공급부와 일체로 전압변환 회로를 배치함으로써, 표시패널(110)의 각 서브픽셀(SP)에 인가될 기저전압(EVSS)들을 선택적으로 공급할 수 있

도록 하였다.

- [0066] 즉, 본 발명에서는 표시패널이 디스플레이 모드인 경우와 센싱 모드인 경우에 따라 각 서브픽셀에 배치된 유기 발광 다이오드의 캐소드에 인가될 서로 다른 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.
- [0067] 도 5는 본 발명의 유기발광 표시장치에 배치되는 전압변환 시스템을 도시한 도면이다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치(100)는, 표시패널(110)과 상기 표시패널(100)에서 요구되는 각종의 전압들을 공급하는 전압 공급부(510)와, 상기 표시패널(110)과 전압 공급부(510) 사이에 배치되어 표시패널(110)에 서로 다른 기저전압(EVSS)을 선택적으로 공급하는 전압변환 회로(500)를 포함한다.
- [0069] 상기 전압변환회로(500)은, 표시패널에 공급하기 위한 포지티브 전압과 네가티브 전압을 생성하는 기준전압 셋팅부(520)와, 상기 기준전압 셋팅부(520)에서 출력되는 포지티브 전압(Positive Voltage) 또는 네가티브 전압(Negative Voltage)을 입력단자로 공급받아 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력단자로 출력하는 증폭기(AMP)와, 상기 증폭기(AMP)의 출력단자(OP)와 그라운드(GND) 사이에 배치된 제1 및 제2 스위치부(530, 540)를 포함한다.
- [0070] 상기 기준전압 셋팅부(520)는 온(On)/오프(Off) 신호에 따라 동작이 제어되고, 증폭기(AMP)는 공급되는 인에이블(EN) 또는 디스에이블(DISABLE) 신호에 의해 동작이 제어된다.
- [0071] 또한, 상기 증폭기(AMP)는 입력단자로 공급되는 전압에 대하여 출력단자(OP)의 출력전압이 포지티브 방향과 네가티브 방향으로 스위칭할 수 있도록 포지티브 극성을 갖는 제1 전원단자(Vcc)와 네가티브 극성을 갖는 제2 전원단자(-Vcc)를 더 포함한다.
- [0072] 예를 들어, 제1 전원단자(Vcc)의 공급 전압이 12[V]이고, 제2 전원단자(-Vcc)의 공급 전압이 -6.5[V]인 경우, 증폭기(AMP)가 출력할 수 있는 스윙(Swing) 범위는 12[V]~(-)6.5[V]이므로 전압변환 회로(500)에서는 표시패널(110)에 포지티브 기저전압(EVSS) 또는 네가티브 기저전압(EVSS)을 선택적으로 공급할 수 있다.
- [0073] 또한, 상기 증폭기(AMP)에 공급되는 제1 및 제2 전원단자(Vcc, -Vcc) 중 네가티브 전압이 공급되는 제2 전원단자(-Vcc)에 전압 공급부(510)에서 출력되는 전압들 중 스캔 신호의 게이트 로우 전압(VGL)을 공급하여 구현할 수 있다. 따라서, 제2 전원단자(-Vcc) 공급을 위한 별도의 전원을 사용하지 않아도 된다.
- [0074] 도면에 도시하지 않았지만, 제1 전원단자(Vcc)에 공급되는 전압원을 별도로 배치할 수도 있고, 전압 공급부(510)로부터 출력되는 전압들 중 포지티브 전압들 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [0075] 본 발명에 따른 전압변환 회로 및 이를 포함하는 유기발광 표시장치는, 표시패널이 디스플레이 모드인 경우와 센싱 모드인 경우에 서브픽셀에서 요구되는 기저전압들(포지티브 전압, 네가티브 전압 및 그라운드)을 선택적으로 공급할 수 있도록 하여, 부품 수를 줄이고 소형화를 구현할 수 있도록 하였다.
- [0076] 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 유기발광 표시장치의 디스플레이 모드와 센싱 모드 별 전압변환회로에 의해 출력되는 서로 다른 기저전압들을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 6a는 유기발광 표시장치가 디스플레이 모드로 동작할 때, 그라운드 전압의 기저전압(EVSS)이 전압변환 회로(500)에서 출력되는 모습을 도시한 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이, 전압변환 회로(500)의 기준전압 셋팅부(520)는 오프(OFF) 상태가 되어, 증폭기(AMP)의 입력단(+)로 포지티브 전압 또는 네가티브 전압을 출력하지 않는다.
- [0078] 또한, 증폭기(AMP)에는 디스에이블(Disable) 신호가 공급되어, 동작을 하지 않게 되면, 증폭기(AMP)의 출력단에서 증폭기(AMP)의 입력단(+)을 바라보는 저항은 거의 무한대가 된다. 따라서, 상기 기준전압 셋팅부(520)의 온/오프에 상관 없이 기준전압 셋팅부(520)에서 출력되는 신호는 증폭기(AMP)가 디스에이블 상태이므로 전압이 출력되지 않는다.
- [0079] 제1 및 제2 스위치부(530, 540)는 모두 턴온(ON) 상태가 되어, 전압변환 회로(500)의 출력단(OP: 증폭기의 출력단자와 동일)은 그라운드(GND)와 전기적으로 연결된다. 따라서, 전압변환 회로(500)의 출력단에서는 그라운드 전압이 출력되고, 그라운드 전압은 표시패널의 각 서브픽셀에 대한 기저전압(EVSS)으로 기능한다.
- [0080] 도 6b를 참조하면, 전압변환 회로(500)가 포지티브 전압을 기저전압(EVSS)으로 출력하는 것으로써, 유기발광 표시장치(100)의 각 서브픽셀(SP)에 배치된 구동 트랜지스터(DT)의 열화 보상을 위한 센싱 모드 동작시 각 서브픽셀에 공급되는 기저전압(EVSS)에 대해 포지티브 전압이 요구될 수 있다.

- [0081] 도면에 도시된 바와 같이, 기준전압 셋팅부(520)가 턴온(ON) 상태가 되고, 기준전압 셋팅부(520)에서는 포지티브 전압을 증폭기(AMP)의 입력단(+)에 공급한다. 이때, 제1 및 제2 스위치부(530, 540)는 턴-오프(Turn-Off) 상태가 된다.
- [0082] 또한, 증폭기(AMP)에는 인에이블 신호가 공급되고, 입력단(+)으로 입력된 포지티브 전압은 증폭기(AMP) 출력단자를 통해 표시패널로 공급된다.
- [0083] 상기 포지티브 전압은 제1 전원전압(Vcc)의 범위 내에서 출력되기 때문에 Vcc 전압 값에 따라 포지티브 전압은 다양하게 조절될 수 있다.
- [0084] 또한, 도 6c에서는 본 발명의 유기발광 표시장치(100)의 센싱 모드 동작 중 유기발광 다이오드(OLED)의 열화 보상을 위한 센싱 모드에서 표시패널(110)의 서브픽셀은 네가티브(Negative Voltage) 전압을 기저전압(EVSS)으로 요구될 수 있다.
- [0085] 도면에 도시된 바와 같이, 기준전압 셋팅부(520)에서는 네가티브 전압(NV: Negative Voltage)을 증폭기(AMP)의 입력단(+)에 공급하고, 제1 및 제2 스위치부(530, 540)는 턴-오프(Turn-Off) 상태가 된다.
- [0086] 증폭기(AMP)의 입력단(+)에 공급된 네가티브 전압(Negative Voltage)은 증폭기(AMP)에 인에이블 신호가 공급되기 때문에 상기 증폭기(AMP)의 출력단자를 통하여 표시패널(110)의 각 서브픽셀의 기저전압(EVSS)으로 공급된다.
- [0087] 이와 같이, 본 발명의 전압변환 회로 및 유기발광 표시장치는, 표시패널이 디스플레이 모드인 경우와 센싱 모드인 경우에 따라 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.
- [0088] 도 7 및 도 8은 본 발명의 전압변환 회로에 배치된 기준전압 셋팅부의 실시예별 구성을 도시한 도면이다.
- [0089] 도 7을 참조하면, 본 발명의 전압변환 회로(500)에 포함되는 기준전압 셋팅부(520)는 제1 제어부(720)와, 상기 제1 제어부(720)의 동작에 의해 기저전압(EVSS)들을 생성하는 제1 전압 생성부(730)를 포함한다.
- [0090] 상기 제1 전압 생성부(730)는 생성할 전압 정보를 저장하는 레지스터(700)와 레지스터(700)의 정보를 토대로 전압을 출력하는 증폭기(710)를 포함한다.
- [0091] 또한, 도 8은 본 발명의 다른 실시예로써, 기준전압 셋팅부(520)는 제2 제어부(820)와 상기 제2 제어부(820)의 제어신호(턴-온/턴-오프)에 따라 포지티브 전압, 그라운드 전압(0[V]) 및 네가티브 전압을 생성하는 제2 전압 생성부(830)를 포함한다.
- [0092] 상기 제2 전압 생성부(830)는 직렬 배치된 저항(R)들 양 끝단에 Vs와 -Vs이 연결되어 있고, 제1 및 제2 트랜지스터(T1, T2)의 동작에 따라 Vs와 -Vs이 전압 분배되어 기저전압을 출력한다. 예를 들어, 상기 제2 제어부(820)에서 턴-온(Turn-On) 신호가 출력되면, 상기 제2 전압 생성부(830)에 배치되어 있는 제1 및 제2 트랜지스터(T1, T2)의 동작에 의해 증폭기(AMP)에 포지티브 전압이 출력된다. 또한, 상기 제2 제어부(820)에서 턴-오프(Turn-Off) 신호가 출력되면 상기 제2 전압 생성부(830)에 배치되어 있는 제1 및 제2 트랜지스터(T1, T2)의 동작에 의해 증폭기(AMP)에 네가티브 전압이 출력된다.
- [0093] 도 9는 본 발명의 유기발광 표시장치의 각 모드 별 전압변환회로의 구동방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0094] 도 5와 함께 도 9를 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치 구동방법은, 표시패널이 디스플레이 모드 동작시, 상기 전압변환 회로에 배치되어 있는 제1 및 제2 스위치부를 턴온시켜 스위치부와 연결된 그라운드의 그라운드 전압을 표시패널에 공급하는 단계(S901)를 포함한다.
- [0095] 또한, 유기발광 표시장치가 각 서브픽셀에 배치되어 있는 구동 트랜지스터의 특성치 보상을 위한 센싱 모드 동작시, 전압변환 회로에 배치되어 있는 제1 및 제2 스위치부를 모두 턴오프 시킨다.
- [0096] 그런 다음, 기준전압 셋팅부(520)에서 출력되는 포지티브 전압을 증폭기(AMP)를 통하여 표시패널(110)에 공급한다. 포지티브 전압은 표시패널(110)의 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드 전압 즉, 기저전압(EVSS)으로 기능한다(S902).
- [0097] 또한, 구동 트랜지스터의 특성치 보상을 위한 센싱이 완료되면, 유기발광 다이오드의 열화에 의한 잔상보상을 위한 센싱 모드 동작을 진행하고, 전압변환 회로(500)의 제1 및 제2 스위치부는 모두 턴오프 상태가 된다.

[0098] 그런 다음, 기준전압 셋팅부(520)에서 출력되는 네가티브 전압을 증폭기(AMP)를 통해 표시패널(110)에 공급한다. 네가티브 전압은 표시패널(110)의 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드 전압 즉, 기저 전압(EVSS)으로 기능한다(S903).

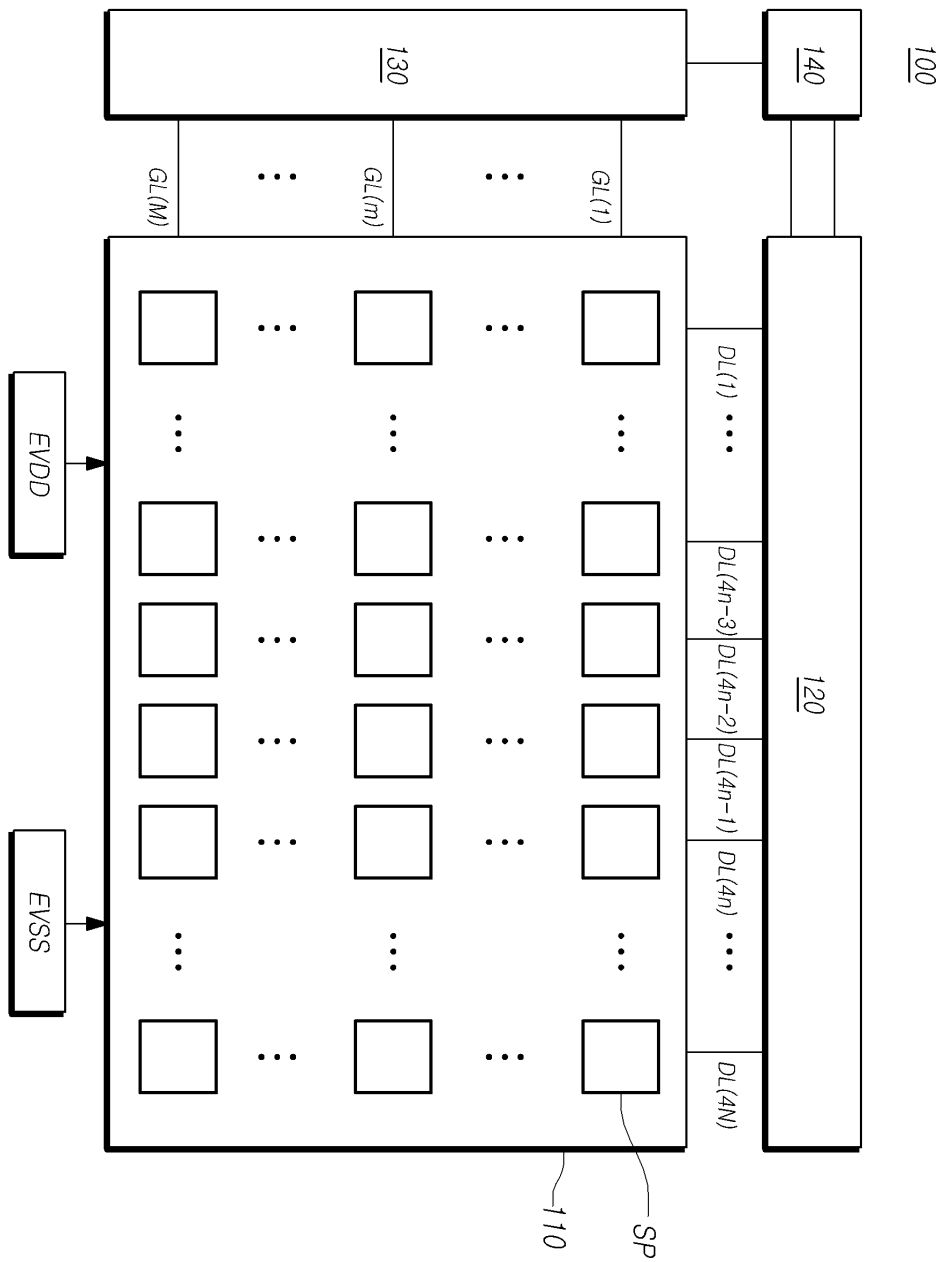
[0099] 이와 같이, 본 발명에 따른 전압변환회로 및 이를 포함하는 유기발광 표시장치는, 표시패널이 디스플레이 모드인 경우와 센싱 모드인 경우에 따라 각 서브픽셀에 배치된 유기발광 다이오드의 캐소드에 인가될 기저전압을 선택적으로 출력할 수 있도록 한 효과가 있다.

[0100] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

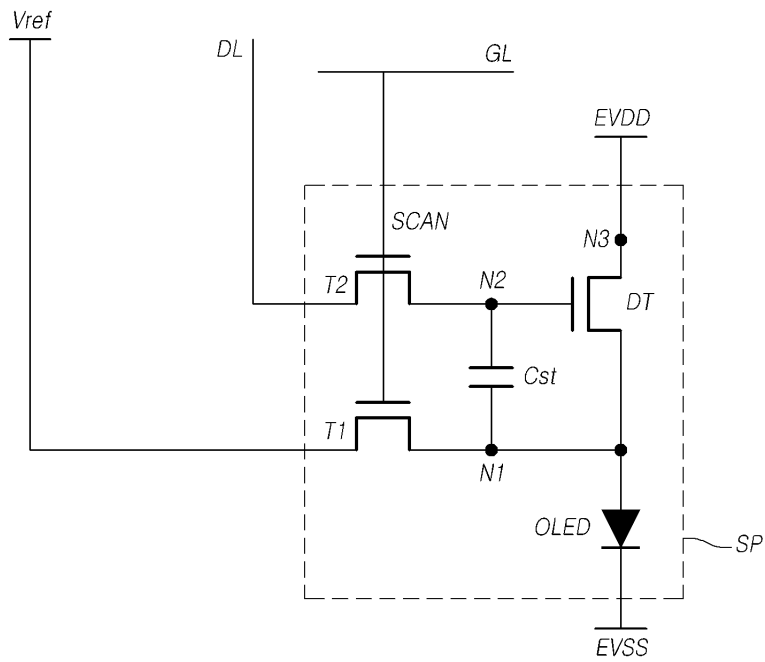
### 부호의 설명

- [0101]
- 100: 유기발광 표시장치
  - 110: 표시패널
  - 120: 데이터 드라이버
  - 130: 게이트 드라이버
  - 140: 타이밍 컨트롤러

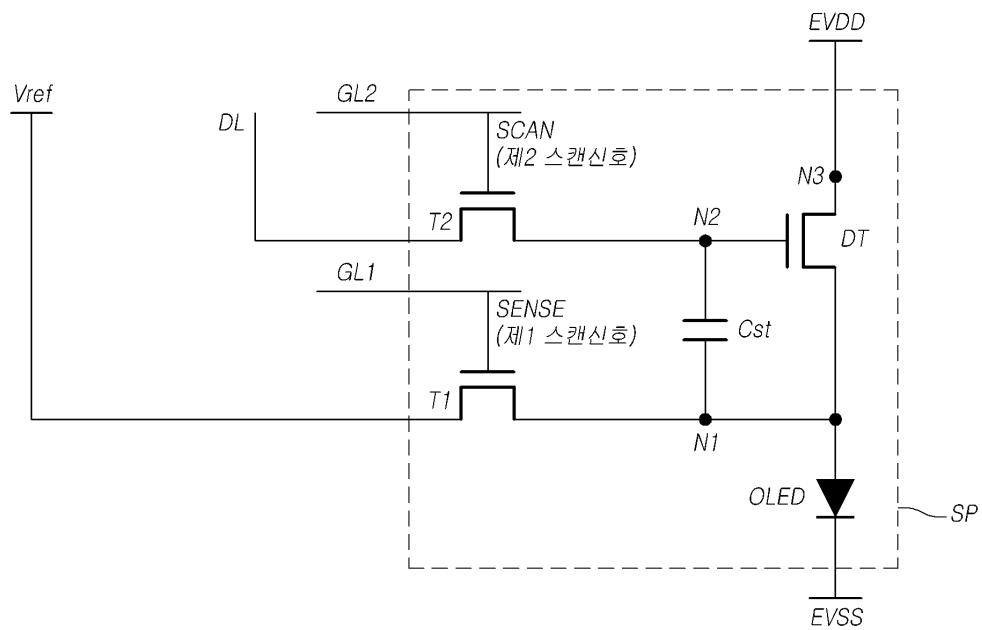
도면  
도면1



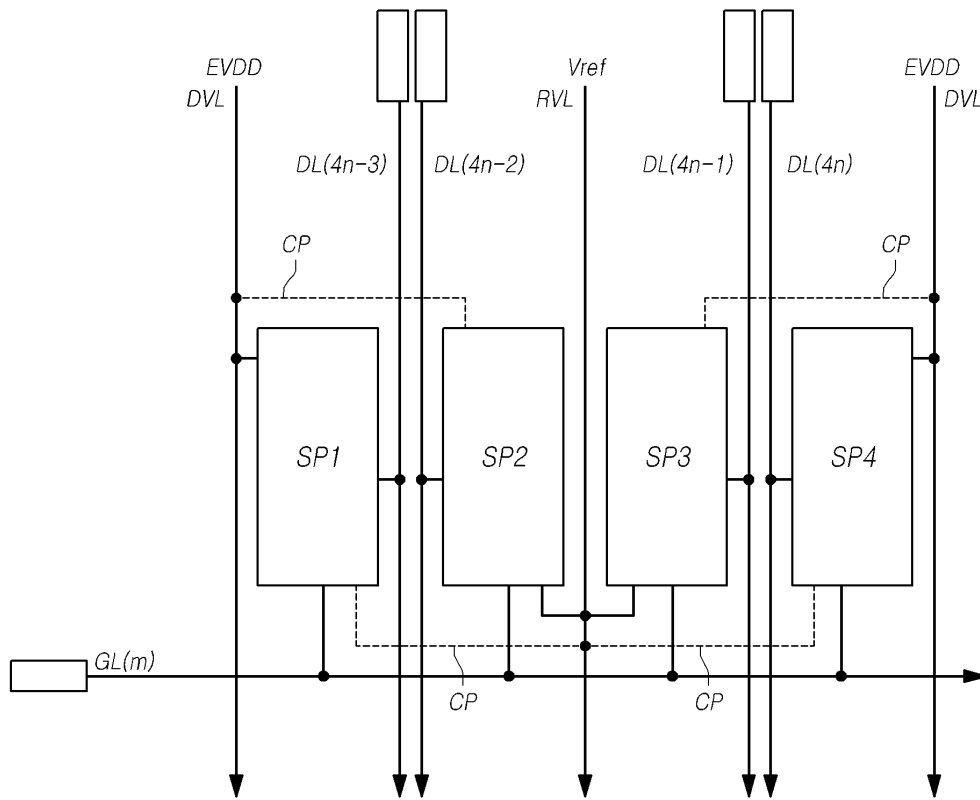
도면2a



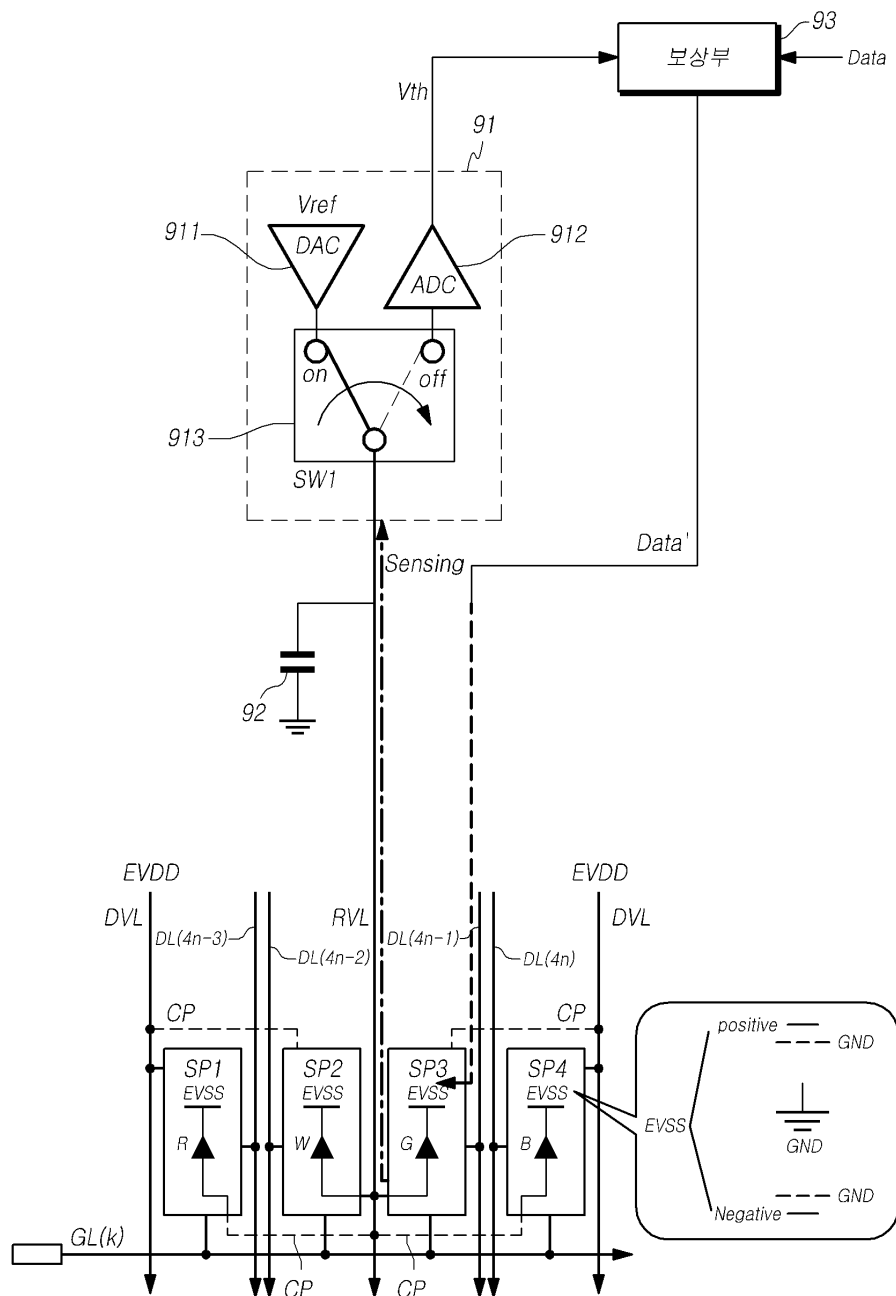
도면2b



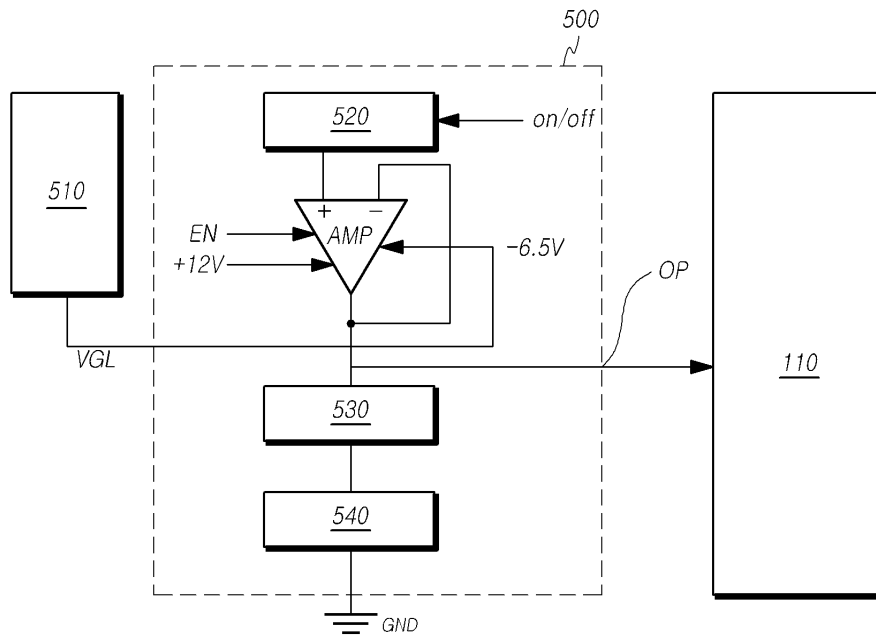
도면3



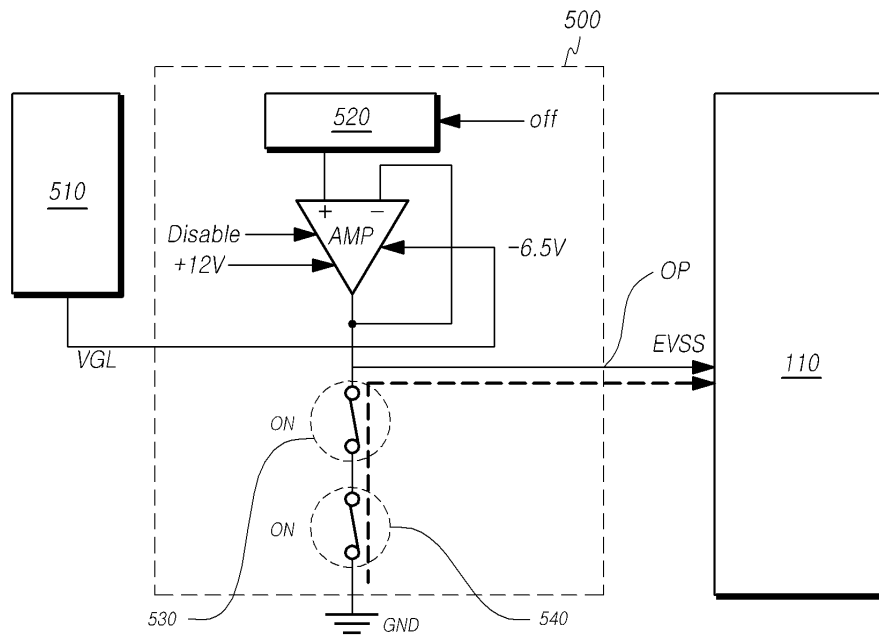
도면4



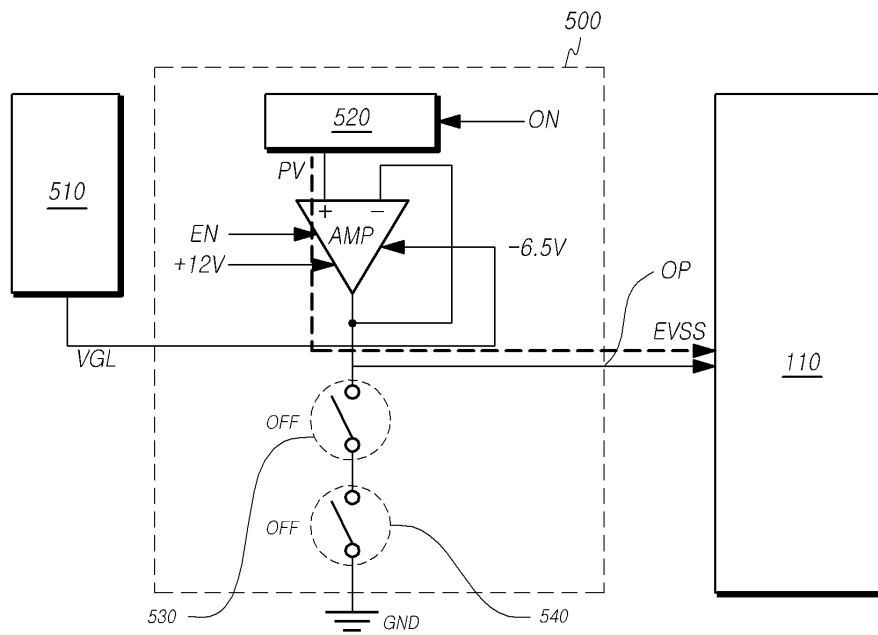
도면5



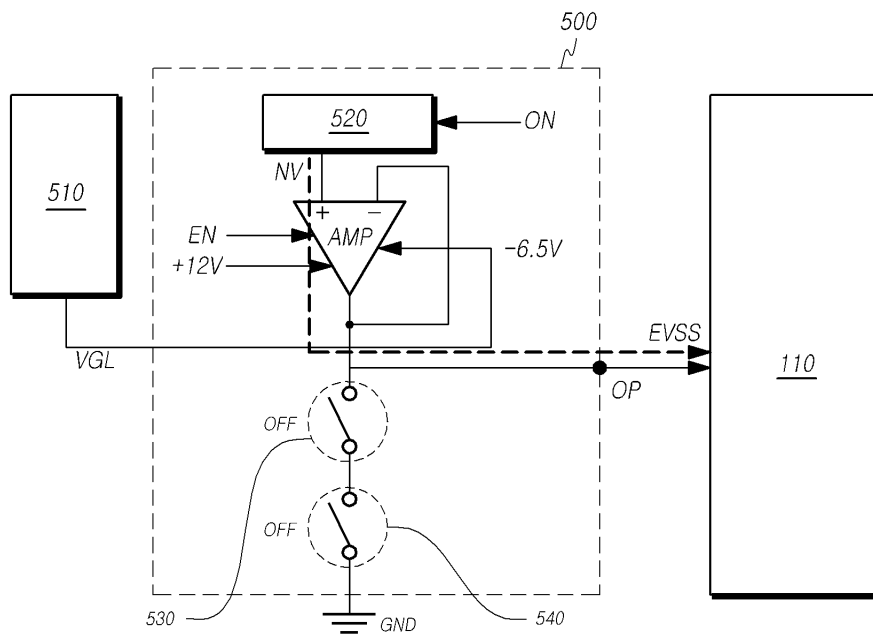
도면6a



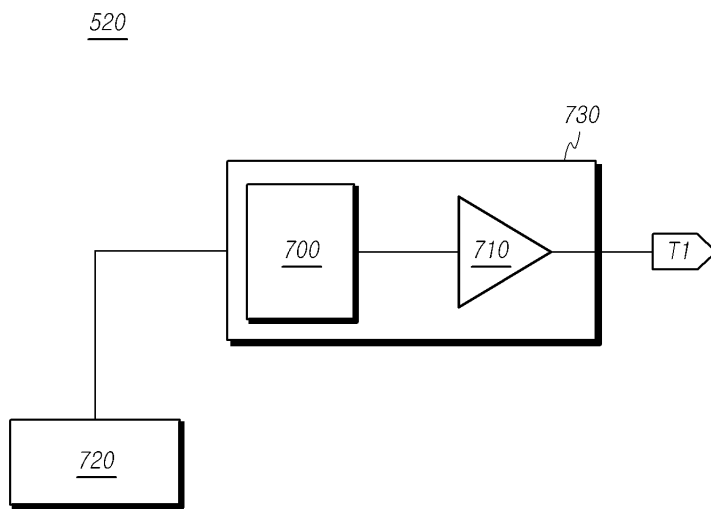
도면6b



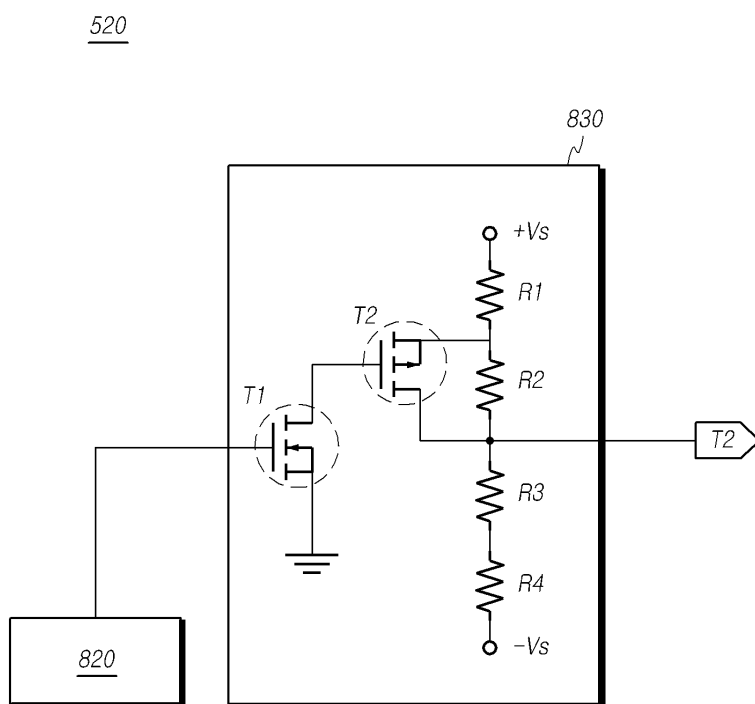
도면6c



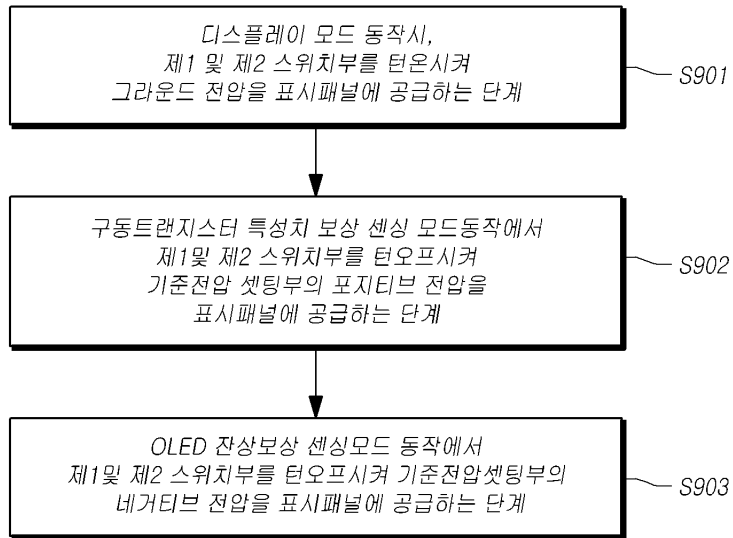
도면7



도면8



도면9



|                |                                                                                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：电压转换电路和具有该电压转换电路的有机发光显示装置                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020170081095A</a>                                                                                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2017-07-11 |
| 申请号            | KR1020150191835                                                                                                                                                                                        | 申请日     | 2015-12-31 |
| [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 TAE WOO<br>김태우<br>KIM SANG YONG<br>김상용                                                                                                                                                             |         |            |
| 发明人            | 김태우<br>김상용                                                                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                                                                                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2330/028 G09G2310/08 G09G3/2074 G09G3/3266 G09G3/3291<br>G09G2300/0809 G09G2300/0866 G09G2310/0286 G09G2310/0291 G09G2320/0233 G09G2320/0295<br>G09G2320/043 G09G2330/021 |         |            |
| 代理人(译)         | Gimeungu<br>宋.                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                              |         |            |

#### 摘要(译)

包括布置在放大器输出端子和地之间的正电压，放大器和第一和第二开关。以这种方式，它具有选择性地输出不同GND的效果。根据本发明的电压转换电路的正电压为显示面板和产生负电压的参考电压设定部分供电。此外，根据本发明的有机发光显示装置包括电压转换部分，其选择性地提供显示面板，数据驱动器，栅极驱动器，时序控制器，电压供应部分，不同的GND。以这种方式，它具有选择性地输出施加到布置在每个子像素中的有机发光二极管的阴极的GND的效果。

