



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080205  
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191505

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이상대

서울특별시 마포구 월드컵북로 260, 30동 501호(성산동, 성산시영아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

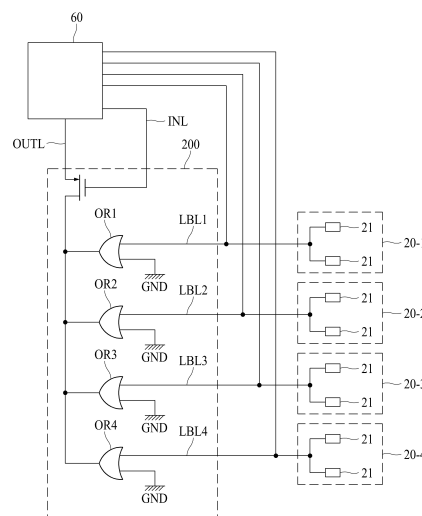
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법

### (57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 데이터 라인들에 디지털 비디오 데이터를 이용하여 생성되는 데이터전압들을 공급하는 소스 드라이브 IC, 소스 드라이브 IC에 디지털 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 제어회로 및 타이밍 제어회로에 디지털 비디오 데이터의 차단을 제어하는 출력 신호를 공급하는 차단 제어 회로를 구비한다. 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 소스 드라이브 IC의 파손으로 인하여 비정상적으로 높은 전압의 센싱 데이터가 인가되었을 때 차단 제어 회로가 동작한다. 차단 제어 회로는 타이밍 제어회로에 데이터 전압을 생성하지 않도록 제어하는 출력 신호를 인가하여, 비정상적으로 높은 전압의 센싱 데이터로 인하여 비정상적으로 높은 데이터전압이 표시패널 상에 공급되는 것을 방지한다. 이에 따라 비정상적으로 높은 데이터전압으로 인하여 표시패널이 타거나 편광판이 녹는 폴 델트 현상 등을 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

데이터 라인들(D1~Dm, m은 2 이상의 양의 정수)에 디지털 비디오 데이터(DATA)를 이용하여 생성되는 데이터전압들을 공급하는 소스 드라이브 IC(21);

상기 소스 드라이브 IC(21)에 상기 디지털 비디오 데이터(DATA)를 공급하는 타이밍 제어회로(60); 및

상기 타이밍 제어회로(60)에 상기 디지털 비디오 데이터(DATA)의 차단을 제어하는 출력 신호(SIG\_OUT)를 공급하는 차단 제어 회로(200)를 구비하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 소스 드라이브 IC(21)는,

상기 데이터 라인들(D1~Dm)과 나란하게 배치되는 센싱 라인들(SE1~SEm)을 통해 각각의 화소(P)들에 포함된 구동 트랜지스터(DT)의 특성 변화 정보를 센싱하여 센싱 데이터들(SD)을 생성하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 차단 제어 회로(200)는,

상기 센싱 데이터들(SD)이 입력되는 센싱 구간(Sensing) 또는 상기 소스 드라이브 IC(21)에서 상기 데이터 라인들(D1~Dm)에 데이터전압들을 공급하지 않는 버티컬 블랭크 구간에서 상기 센싱 데이터들(SD)의 로직 레벨을 측정하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 차단 제어 회로(200)는,

복수의 소스 드라이브 IC(21)들로부터 상기 센싱 데이터들(SD)을 입력받고, 상기 센싱 데이터들(SD) 중 어느 하나의 로직 레벨이 상기 제1 로직 레벨(V1) 이상인 경우 센싱 데이터 전압(Vsen)을 출력하는 복수 개의 논리합 게이트들(OR1~OR4); 및

상기 센싱 구간 또는 상기 버티컬 블랭크 구간 동안 턴-온되고, 상기 논리합 게이트들(OR1~OR4) 중 적어도 하나의 논리합 게이트에서 센싱 데이터 전압(Vsen)이 출력되는 경우 상기 센싱 데이터 전압(Vsen)을 상기 출력 신호(SIG\_OUT)로서 상기 타이밍 제어회로(60)로 공급하는 스위칭부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 타이밍 제어회로(60)는,

상기 출력 신호(SIG\_OUT)가 공급되는 경우 상기 소스 드라이브 IC(21)에 상기 디지털 비디오 데이터(DATA)를 차단하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서, 상기 타이밍 제어회로(60)는,

상기 센싱 데이터들(SD)을 이용하여 상기 구동 트랜지스터(DT)의 특성을 보정하기 위한 보정 데이터들(CDATA)을 생성하는 디지털 데이터 보정부(70)를 내장하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 7

센싱 데이터들(SD)이 입력되는 센싱 구간(Sensing) 동안 스위칭부에 입력 신호(SIG\_IN)를 공급하는 단계;

상기 센싱 데이터들(SD)의 로직 레벨을 측정하는 단계;

상기 센싱 데이터들(SD) 중 적어도 하나의 센싱 데이터의 로직 레벨이 제1 로직 레벨(V1) 이상인지 확인하는 단계; 및

상기 센싱 데이터들(SD) 중 적어도 하나의 센싱 데이터의 로직 레벨이 상기 제1 로직 레벨(V1) 이상인 경우, 디지털 비디오 데이터(DATA)의 차단을 제어하는 출력 신호(SIG\_OUT)를 타이밍 제어회로(60)에 공급하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 출력신호(SIG\_OUT)가 공급되면, 상기 타이밍 제어회로(60)는 소스 드라이브 IC(21)로 디지털 비디오 데이터(DATA)를 공급하지 않는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

## 청구항 9

제 7 항에 있어서,

임의의 1 프레임과 다음 1 프레임 사이의 버티컬 블랭크 구간 동안 상기 스위칭부에 입력 신호(SIG\_IN)를 공급하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시에는 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 이들 중에서 유기발광 표시장치는 저전압 구동이 가능하고, 박형이며, 시야각이 우수하고, 응답속도가 빠른 특성이 있다. 유기발광 표시장치는 데이터라인들, 스캔라인들, 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부에 형성된 다수의 화소들을 구비하는 표시패널, 스캔라인들에 스캔신호들을 공급하는 스캔 구동부, 및 데이터라인들에 데이터전압들을 공급하는 데이터 구동부를 포함한다. 화소들 각각은 유기발광다이오드(organic light emitting diode), 게이트 전극의 전압에 따라 유기발광다이오드에 공급되는 전류량을 조절하는 구동 트랜지스터(transistor), 스캔라인의 스캔신호에 응답하여 데이터라인의 데이터 전압을 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하는 공급하는 스캔 트랜지스터를 포함한다.

[0004] 유기발광 표시장치의 제조시의 공정 편차 또는 장기간 구동으로 인한 구동 트랜지스터의 문턱전압 쉬프트 등의 원인으로 인하여, 구동 트랜지스터의 문턱전압(threshold voltage)과 전하이동도(mobility)는 화소마다 달라질 수 있다. 따라서, 화소들에 동일한 데이터전압을 인가하는 경우 유기발광다이오드에 공급되는 구동 트랜지스터의 전류(Ids)는 동일하여야 하지만, 화소들에 동일한 데이터전압을 인가하더라도 화소들 사이의 구동 트랜지스터의 문턱전압과 전하이동도의 차이로 인하여 유기발광다이오드에 공급되는 구동 트랜지스터의 전류(Ids)는 화소마다 달라진다. 그 결과, 화소들에 동일한 데이터전압을 인가하더라도, 유기발광다이오드가 발광하는 휘도는 화소마다 달라지는 문제가 발생한다. 이를 해결하기 위해, 구동 트랜지스터의 문턱전압과 전하이동도를 보상하는 보상 방법이 제안되었다.

[0005] 보상 방법은 크게 내부 보상방법과 외부 보상방법으로 구분된다. 내부 보상방법은 화소의 내부에서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 센싱하여 보상한다. 외부 보상방법은 화소에 미리 설정된 데이터 전압을 공급하고, 미리 설정된 데이터 전압에 따라 구동 트랜지스터의 전류(Ids)를 센싱 라인을 통해 센싱한다. 이후, 센싱한 전류(Ids)를 디지털 데이터로 변환한 후, 변환한 디지털 데이터를 이용하여 화소에 공급될 디지털 비디오 데이터를 보상한다.

[0006] 센싱 라인은 고속 디지털 인터페이스 중 하나인 LVDS(Low-Voltage Differential Signaling) 인터페이스를 통하

여 센싱 데이터들을 타이밍 제어회로에 공급할 수 있다. LVDS 인터페이스를 통하여 센싱 라인을 연결하는 경우, 고속으로 디지털 데이터들을 인가할 수 있다.

- [0007] 복수의 소스 드라이브 IC들은 하나의 LVDS 인터페이스를 통하여 타이밍 제어회로에 연결된다. 이에 따라, 하나의 LVDS 인터페이스에 연결된 소스 드라이브 IC들 중 어느 하나에라도 문제가 발생하는 경우, 하나의 LVDS 인터페이스에 연결된 복수의 소스 드라이브 IC들은 비정상적인 센싱 데이터들을 수신하게 되는 문제가 발생한다. 비정상적인 센싱 데이터는 정상적인 센싱 데이터보다 높은 전압을 갖는다. 이로 인해 소스 드라이브 IC들이 비정상적인 센싱 데이터들을 수신하는 경우 데이터전압들을 비정상적으로 출력하는 문제가 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 실시예는 데이터전압들을 비정상적으로 출력하는 것을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 데이터 라인들에 디지털 비디오 데이터를 이용하여 생성되는 데이터전압들을 공급하는 소스 드라이브 IC, 소스 드라이브 IC에 디지털 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 제어 회로 및 타이밍 제어회로에 디지털 비디오 데이터의 차단을 제어하는 출력 신호를 공급하는 차단 제어 회로를 구비한다.

- [0010] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 센싱 데이터들이 입력되는 센싱 구간 동안 스위칭부에 입력 신호를 공급하는 단계, 센싱 데이터들의 로직 레벨을 측정하는 단계, 센싱 데이터들 중 적어도 하나의 센싱 데이터의 로직 레벨이 제1 로직 레벨 이상인지 확인하는 단계 및 제1 로직 레벨 이상인 경우, 디지털 비디오 데이터의 차단을 제어하는 출력 신호를 타이밍 제어회로에 공급하는 단계를 포함한다.

### 발명의 효과

- [0011] 본 발명의 실시예는 타이밍 제어회로에 디지털 비디오 데이터의 차단을 제어하는 출력 신호를 공급하는 차단 제어 회로를 구비한다. 본 발명의 실시예는 비정상적인 센싱 데이터가 입력되는 경우 출력 신호를 공급하여 타이밍 제어회로가 디지털 비디오 데이터를 소스 드라이브 IC에 공급하지 않도록 한다. 이에 따라, 본 발명의 실시예는 비정상적인 센싱 데이터가 입력되는 경우 데이터전압들이 생성되는 것을 차단하여 데이터전압들을 비정상적으로 출력하는 것을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 블록도.  
 도 2는 도 1의 표시패널의 하부기관, 데이터 구동부, 소스 드라이브 IC들, 연성필름들, 타이밍 제어회로, 회로 보드, 및 LVDS 버스 라인들을 보여주는 일 예시도면.  
 도 3은 도 2의 소스 드라이브 IC를 상세히 보여주는 블록도.  
 도 4는 도 1의 화소를 상세히 보여주는 회로도.  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 차단 제어 회로를 상세히 나타내는 회로도.  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 정상적인 구동에 따른 입력 신호, LVDS 버스 라인 전압들, 센싱 데이터 전압, 및 데이터전압을 나타내는 파형도.  
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 비정상적인 구동에 따른 입력 신호, LVDS 버스 라인 전압들, 센싱 데이터 전압, 및 데이터전압을 나타내는 파형도.  
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법의 흐름도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시

예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0014] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0015] 본 명세서에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0016] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0017] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0018] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0019] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0020] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0021] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 보여주는 블록도이다. 도 2는 도 1의 표시패널의 하부 기관, 소스 드라이브 IC들, 타이밍 제어회로, 연성필름들, 및 회로보드를 보여주는 일 예시도면이다. 도 3은 도 2의 소스 드라이브 IC를 상세히 보여주는 블록도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는 표시패널(10), 데이터 구동부(20), 소스 드라이브 IC(21)들, 연성필름(22)들, 센싱 데이터 출력부(30), 스캔 구동부(40), 센싱 구동부(50), 타이밍 제어회로(60), 디지털 데이터 보정부(70), 회로보드(80), 및 차단 제어 회로(200)를 포함한다.
- [0025] 표시패널(10)은 표시영역(AA)과 표시영역(AA)의 주변에 마련된 비표시영역(NAA)을 포함한다. 표시영역(AA)은 화소(P)들이 마련되어 화상을 표시하는 영역이다. 표시패널(10)에는 데이터라인들(D1~Dm, m은 2 이상의 양의 정수), 센싱라인들(SE1~SEm), 스캔라인들(S1~Sn, n은 2 이상의 양의 정수), 및 센싱신호라인들(SS1~SSn)이 마련된다. 데이터라인들(D1~Dm) 및 센싱라인들(SE1~SEm)은 스캔라인들(S1~Sn) 및 센싱신호라인들(SS1~SSn)과 교차될 수 있다. 데이터라인들(D1~Dm)과 센싱라인들(SE1~SEm)은 서로 나란할 수 있다. 스캔라인들(S1~Sn)과 센싱신호라인들(SS1~SSn)은 서로 나란할 수 있다.
- [0026] 화소(P)들 각각은 데이터라인들(D1~Dm) 중 어느 하나, 센싱라인들(SE1~SEm) 중 어느 하나, 스캔라인들(S1~Sn) 중 어느 하나, 및 센싱신호라인들(SS1~SSn) 중 어느 하나에 접속될 수 있다. 표시패널(10)의 화소(P)들 각각은

도 4와 같이 유기발광다이오드(organic light emitting diode, OLED)와 유기발광다이오드(OLED)에 전류를 공급하는 화소 구동부(PD)를 포함할 수 있다.

[0027] 화소 구동부(PD)는 도 4와 같이 구동 트랜지스터(transistor)(DT), 스캔라인의 스캔신호에 의해 제어되는 제1 트랜지스터(ST1), 센싱신호라인의 센싱신호에 의해 제어되는 제2 트랜지스터(ST2), 및 커패시터(capacitor, C)를 포함할 수 있다. 화소 구동부(PD)는 표시모드에서 화소(P)에 접속된 스캔라인으로부터 스캔신호가 공급될 때 화소(P)에 접속된 데이터라인의 발광 데이터전압을 공급받고, 발광 데이터전압에 따라 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 유기발광다이오드(OLED)에 공급한다. 화소 구동부(PD)는 센싱모드에서 화소(P)에 접속된 스캔라인으로부터 스캔신호가 공급될 때 화소(P)에 접속된 데이터라인의 센싱 데이터전압을 공급받고, 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 화소(P)에 접속된 센싱라인으로 흘린다. 화소(P)에 대한 자세한 설명은 도 4를 결부하여 후술한다.

[0028] 데이터 구동부(20)는 도 2와 같이 다수의 소스 드라이브 IC(21)들을 포함할 수 있다. 소스 드라이브 IC(21)들 각각은 연성필름(22)들 각각에 실장될 수 있다. 연성필름(22)들 각각은 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package) 또는 칩 온 필름(chip on film)일 수 있다. 칩 온 필름은 폴리이미드(polyimide)와 같은 베이스 필름과 베이스 필름상에 마련된 복수의 도전성 리드선들을 포함할 수 있다. 연성필름(22)들 각각은 휘어지거나 구부러질 수 있다. 연성필름(22)들 각각은 하부기판(11)과 회로보드(80)에 부착될 수 있다. 특히, 연성필름(22)들 각각은 이방성 도전 필름(anisotropic conductive flim)을 이용하여 TAB(tape automated bonding) 방식으로 하부기판(11) 상에 부착될 수 있으며, 이로 인해 소스 드라이브 IC(21)들은 데이터라인들(D1~Dm)에 연결될 수 있다.

[0029] 소스 드라이브 IC(21)들 각각은 도 3과 같이 데이터전압 공급부(110), 스위칭부(120), 및 초기화전압 공급부(130)를 포함할 수 있다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해, 데이터전압 공급부(110)가  $p$  ( $p$ 는  $1 \leq p \leq m$ 을 만족하는 양의 정수) 개의 데이터라인들(D1~Dp)에 접속되고, 스위칭부(120)와 초기화전압 공급부(130)가  $p$  개의 센싱라인들(SE1~SEp)에 접속되는 것을 중심으로 설명하였다.

[0030] 데이터전압 공급부(110)는 데이터라인들(D1~Dp)에 접속되어 데이터전압들을 공급한다. 데이터전압 공급부(110)는 타이밍 제어회로(60)로부터 보정 데이터(CDATA) 또는 미리 정해진 데이터(PDATA)와 데이터 타이밍 제어신호(DCS)를 입력 받는다. 데이터전압 공급부(110)는 표시모드에서 데이터 타이밍 제어신호(DCS)에 따라 보정 데이터(CDATA)를 발광 데이터전압들로 변환하여 데이터라인들(D1~Dp)에 공급한다. 발광 데이터전압은 화소(P)의 유기발광다이오드(OLED)를 소정의 휘도로 발광하기 위한 전압이다. 데이터 구동부(20)에 공급되는 보정 데이터(CDATA)가 8 비트인 경우, 발광 데이터전압은 256 개의 전압들 중 어느 하나로 공급될 수 있다. 데이터전압 공급부(110)는 센싱 모드에서 데이터 타이밍 제어신호(DCS)에 따라 미리 정해진 데이터(PDATA)를 센싱 데이터전압으로 변환하여 데이터라인들(D1~Dp)에 공급한다. 센싱 데이터전압은 화소(P)의 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 센싱하기 위한 전압이다.

[0031] 스위칭부(120)는 센싱라인들(SE1~SEp)과 센싱 데이터 출력부(30)에 접속된다. 스위칭부(120)는 센싱라인들(SE1~SEp)을 미리 정해진 순서대로 센싱 데이터 출력부(30)에 접속시킨다. 예를 들어, 미리 정해진 순서는 순차적인 순서일 수 있으며, 이 경우 스위칭부(120)는 센싱 데이터 출력부(30)를 제1 센싱라인(SE1)부터 제 $p$  센싱라인(SEp)까지 순차적으로 접속시킬 수 있다.

[0032] 스위칭부(120)는 도 3과 같이 센싱라인들(SE1~SEp)에 접속된 제1 스위치들(SW11~SW1p)을 포함할 수 있다. 이 경우, 스위칭부(120)는 타이밍 제어회로(60)로부터 입력되는 제1 스위치신호들(SCS1)에 의해 제1 스위치들(SW11~SW1p)을 스위칭시킴으로써, 센싱라인들(SE1~SEp)을 미리 정해진 순서대로 센싱 데이터 출력부(30)에 접속시킬 수 있다.

[0033] 초기화전압 공급부(130)는 센싱라인들(SE1~SEp)에 접속되어 초기화전압을 공급한다. 초기화전압 공급부(130)는 도 3과 같이 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)을 포함할 수 있다. 이 경우, 초기화전압 공급부(130)는 타이밍 제어회로(60)로부터 입력되는 초기화신호(RS)에 의해 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)을 스위칭시킴으로써, 센싱라인들(SE1~SEp)을 초기화전압이 공급되는 초기화전압 라인(VREFL)에 접속시킬 수 있다. 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)은 동일한 초기화신호(RS)를 입력받는다.

[0034] 기준전압 공급부(140)는 초기화전압을 생성한다. 기준전압 공급부(140)는 초기화전압 라인(VREFL)과 접속되어 초기화전압을 초기화전압 공급부(130)에 전달한다.

[0035] 센싱 데이터 출력부(30)는 도 1 및 도 3과 같이 소스 드라이브 IC(21)에 내장될 수 있다. 센싱 데이터 출력부

(30)는 스위칭부(120)에 의해 센싱라인들(SE1~SEp)에 접속되어 센싱라인들(SE1~SEp)에 흐르는 전류들을 센싱한다. 즉, 센싱 데이터 출력부(30)는 센싱라인들(SE1~SEp) 각각에 흐르는 전류를 전압으로 변환하고, 변환된 전압을 디지털 데이터인 센싱 데이터(SD)로 변환한다. 센싱 데이터 출력부(30)는 센싱 데이터(SD)를 타이밍 제어회로(60)로 출력한다. 이에 따라, 센싱 데이터(SD)를 이용하여 데이터전압의 이상 유무를 센싱할 수 있다.

[0036] 스캔 구동부(40)는 스캔라인들(S1~Sn)에 접속되어 스캔신호들을 공급한다. 스캔 구동부(40)는 타이밍 제어회로(60)로부터 입력되는 스캔 타이밍 제어신호(SCS)에 따라 스캔라인들(S1~Sn)에 스캔신호들을 공급한다. 스캔 구동부(40)는 스캔라인들(S1~Sn)에 스캔신호들을 순차적으로 공급할 수 있으며, 이 경우 쉬프트 레지스터를 포함할 수 있다. 표시모드의 스캔 타이밍 제어신호(SCS)와 센싱모드의 스캔 타이밍 제어신호(SCS)은 서로 다를 수 있으며, 이로 인해 표시모드에서 스캔 구동부(40)의 스캔신호 파형과 센싱모드에서 스캔 구동부(40)의 스캔신호 파형은 서로 다를 수 있다.

[0037] 센싱 구동부(50)는 센싱신호라인들(SE1~SEn)에 접속되어 센싱신호들을 공급한다. 센싱 구동부(50)는 타이밍 제어회로(60)로부터 입력되는 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)에 따라 센싱신호라인들(SS1~SSn)에 센싱신호들을 공급한다. 센싱 구동부(50)는 센싱라인들(SE1~SEn)에 센싱신호들을 순차적으로 공급할 수 있으며, 이 경우 쉬프트 레지스터를 포함할 수 있다. 표시모드의 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)와 센싱모드의 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)은 서로 다를 수 있으며, 이로 인해 표시모드에서 센싱 구동부(50)의 센싱신호 파형과 센싱모드에서 스캔 구동부의 스캔신호 파형은 서로 다를 수 있다.

[0038] 스캔 구동부(40)와 센싱 구동부(50) 각각은 다수의 트랜지스터들을 포함하여 GIP(Gate driver In Panel) 방식으로 표시패널(10)의 비표시영역(NAA)에 직접 형성될 수 있다. 또는, 스캔 구동부(40)와 센싱 구동부(50) 각각은 구동 칩(chip) 형태로 형성되어 표시패널(10)에 접속되는 연성필름(22)상에 실장될 수 있다.

[0039] 타이밍 제어회로(60)는 외부의 시스템 보드(미도시)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 타이밍 신호를 입력받는다. 타이밍 신호는 수직동기신호(vertical sync signal), 수평동기신호(horizontal sync signal), 데이터 인에이블 신호(data enable signal), 및 도트 클럭(dot clock)을 포함할 수 있다.

[0040] 타이밍 제어회로(60)는 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 및 센싱 구동부(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 생성한다. 타이밍 제어신호들은 데이터 구동부(20)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DCS), 스캔 구동부(40)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 스캔 타이밍 제어신호(SCS), 및 센싱 구동부(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)를 포함한다.

[0041] 타이밍 제어회로(60)는 모드 신호(MODE)에 따라 표시모드와 센싱모드 중 어느 하나의 모드로 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 및 센싱 구동부(50)를 동작시킨다. 표시모드는 표시패널(10)의 화소(P)들이 화상을 표시하는 모드이고, 센싱모드는 표시패널(10)의 화소(P)들 각각의 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 센싱하는 모드이다. 표시모드와 센싱모드 각각에서 화소(P)들 각각에 공급되는 스캔신호의 파형과 센싱신호의 파형이 변경되는 경우, 표시모드와 센싱모드 각각에서 타이밍 제어신호(DCS), 스캔 타이밍 제어신호(SCS), 및 센싱 타이밍 제어신호(SENCS) 역시 변경될 수 있다. 따라서, 타이밍 제어회로(60)는 표시모드와 센싱모드 중 어느 모드인지에 따라 데이터 타이밍 제어신호(DCS), 스캔 타이밍 제어신호(SCS), 및 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)를 생성한다.

[0042] 타이밍 제어회로(60)는 디지털 데이터 보정부(70)를 실장할 수 있다. 타이밍 제어회로(60)는 디지털 데이터 보정부(70)에서 생성한 보정 데이터(CDATA) 또는 미리 정해진 데이터(PDATA)와 데이터 타이밍 제어신호(DCS)를 데이터 구동부(20)로 출력한다. 타이밍 제어회로(60)는 스캔 타이밍 제어신호(SCS)를 스캔 구동부(40)로 출력한다. 타이밍 제어회로(60)는 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)를 센싱 구동부(50)로 출력한다.

[0043] 타이밍 제어회로(60)는 스위칭부(120)의 제1 스위치들(SW11~SW1p)을 제어하기 위한 제1 스위칭 제어신호(SCS1)들을 스위칭부(120)로 출력할 수 있다. 타이밍 제어회로(60)는 초기화전압 공급부(130)의 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)을 제어하기 위한 초기화신호(RS)를 초기화전압 공급부(130)로 공급할 수 있다.

[0044] 또한, 타이밍 제어회로(60)는 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 센싱 구동부(50), 및 디지털 데이터 보정부(70)를 표시모드와 센싱모드 중에 어느 모드로 구동할지에 따라 모드신호를 생성한다. 타이밍 제어회로(60)는 내부적으로 모드신호에 따라 모드신호에 따라 표시모드와 센싱모드 중 어느 하나의 모드로 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 및 센싱 구동부(50)를 동작시킨다. 타이밍 제어회로(60)는 모드신호를 디지털 데이터 보정부(70)로 전달한다.

[0045] 디지털 데이터 보정부(70)는 도 1과 같이 타이밍 제어회로(60)에 실장될 수 있다. 디지털 데이터 보정부(70)는 타이밍 제어회로(60)가 입력받은 센싱 데이터(SD)를 메모리(미도시)에 저장할 수 있다. 또한, 디지털 데이터

보정부(70)는 타이밍 제어회로(60)로부터 모드신호를 전달받는다. 디지털 데이터 보정부(70)는 모드신호에 따라 디지털 데이터를 타이밍 제어회로(60)로 전달한다.

[0046] 디지털 데이터 보정부(70)는 표시모드에서 센싱 데이터(SD)에 기초하여 디지털 비디오 데이터(DATA)를 보정 데이터(CDATA)로 보정함으로써, 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압과 전자기동도를 외부 보상할 수 있다. 구체적으로, 센싱 데이터(SD)는 소정의 데이터전압을 화소(P)의 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급하였을 때 구동 트랜지스터(DT)를 통해 흐르는 전류를 센싱한 데이터이다. 보정 데이터(CDATA)는 화소(P)들 각각의 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압과 전자기동도를 보상한 데이터이다. 디지털 데이터 보정부(70)는 소정의 알고리즘을 이용하여 센싱 데이터(SD)로부터 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압과 전자기동도를 보상하기 위한 데이터를 산출할 수 있으며, 산출된 데이터를 디지털 비디오 데이터(DATA)에 적용하여 보정 데이터(CDATA)를 산출할 수 있다. 디지털 데이터 보정부(70)는 표시모드에서 보정 데이터(CDATA)를 타이밍 제어회로(60)에 전달한다.

[0047] 디지털 데이터 보정부(70)는 센싱 데이터들(SD)을 이용하여 구동 트랜지스터(DT)의 보정 데이터들(CDATA)을 생성할 수 있다. 타이밍 제어회로(60)는 보정 데이터들(CDATA)을 소스 드라이브 IC(21)로 공급할 수 있다. 보정 데이터들(CDATA)은 구동 트랜지스터(DT)의 특성에 따른 왜곡 현상을 감소시킬 수 있도록 디지털 비디오 데이터(DATA)를 보정한 데이터이다. 이에 따라, 타이밍 제어회로(60)에서 디지털 비디오 데이터(DATA)를 소스 드라이브 IC(21)로 공급할 때보다 구동 트랜지스터(DT)의 특성에 따른 왜곡 현상을 감소시킬 수 있다.

[0048] 디지털 데이터 보정부(70)는 센싱모드에서 메모리(미도시)에 저장된 미리 정해진 데이터(PDATA)를 타이밍 제어회로(60)에 전달한다. 미리 정해진 데이터(PDATA)는 화소(P)들 각각에서 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 센싱하기 위한 데이터이다.

[0049] 회로보드(80)는 연성필름(22)들에 부착될 수 있다. 회로보드(80)는 인쇄회로보드(printed circuit board)일 수 있다. 회로보드(80)는 도 2와 같이 타이밍 제어회로(60)를 실장할 수 있다. 회로보드(80)는 소스 드라이브 IC(21)의 이상으로 비정상적인 데이터전압들이 출력되는 경우 타이밍 제어회로(60)가 디지털 비디오 데이터(DATA)를 차단하도록 제어하는 차단 제어 회로(200)를 실장할 수 있다. 차단 제어 회로(200)에 대한 자세한 설명은 도 5를 결부하여 후술한다.

[0050] 도 4는 도 1의 화소를 상세히 보여주는 회로도이다. 도 4에서는 설명의 편의를 위해 제j(j는  $1 \leq j \leq m$ 을 만족하는 양의 정수) 데이터라인(Dj), 제j 센싱라인(SEj), 제k(k는  $1 \leq k \leq n$ 을 만족하는 양의 정수) 스캔라인(Sk), 및 제k 센싱신호라인(SSk)에 접속된 화소(P)만을 도시하였다.

[0051] 도 4를 참조하면, 표시패널(10)의 화소(P)는 유기발광다이오드(OLED)와 유기발광다이오드(OLED)와 제j 센싱라인(SEj)으로 전류를 공급하는 화소 구동부(PD)를 포함한다. 화소 구동부(PD)는 도 4와 같이 구동 트랜지스터(DT), 제1 및 제2 트랜지스터들(ST1, ST2), 및 커패시터(C)를 포함할 수 있다.

[0052] 유기발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)를 통해 공급되는 전류에 따라 발광한다. 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속되고, 캐소드 전극은 고전위전압보다 낮은 저전위전압이 공급되는 저전위전압라인(ELVSSL)에 접속될 수 있다.

[0053] 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극(anode electrode), 정공 수송층(hole transporting layer), 유기발광층(organic light emitting layer), 전자 수송층(electron transporting layer), 및 캐소드 전극(cathode electrode)을 포함할 수 있다. 유기발광다이오드(OLED)는 애노드전극과 캐소드전극에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 유기발광층으로 이동되며, 유기발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.

[0054] 구동 트랜지스터(DT)는 고전위전압라인(ELVDDL)과 유기발광다이오드(OLED) 사이에 마련된다. 구동 트랜지스터(DT)는 게이트 전극과 소스 전극의 전압 차에 따라 고전위전압라인(ELVDDL)으로부터 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 조정한다. 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극은 제1 트랜지스터(ST1)의 제1 전극에 접속되고, 소스 전극은 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속되며, 드레인 전극은 고전위전압이 공급되는 고전위전압라인(ELVDDL)에 접속될 수 있다.

[0055] 제1 트랜지스터(ST1)는 제k 스캔라인(Sk)의 제k 스캔신호에 의해 턴-온되어 제j 데이터라인(Dj)의 전압을 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급한다. 제1 트랜지스터(ST1)의 게이트 전극은 제k 스캔라인(Sk)에 접속되고, 제1 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 접속되며, 제2 전극은 제j 데이터라인(Dj)에 접속될 수 있다. 제1 트랜지스터(ST1)는 스캔 트랜지스터로 통칭될 수 있다.

- [0056] 제2 트랜지스터(ST2)는 제k 센싱신호라인(SEKk)의 제k 센싱신호에 의해 턴-온되어 제j 센싱라인(SEj)을 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속시킨다. 제2 트랜지스터(ST2)의 게이트 전극은 제k 센싱신호라인(SSk)에 접속되고, 제1 전극은 제j 센싱라인(SEj)에 접속되며, 제2 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속될 수 있다. 제2 트랜지스터(ST2)는 센싱 트랜지스터로 통칭될 수 있다.
- [0057] 제1 커패시터(C1)는 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에 마련된다. 제1 커패시터(C1)는 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 게이트전압과 소스전압 간의 차전압을 저장한다.
- [0058] 도 4에서는 구동 트랜지스터(DT)와 제1 및 제2 트랜지스터들(ST1, ST2)이 N 타입 MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)으로 형성된 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는 것에 주의하여야 한다. 구동 트랜지스터(DT)와 제1 및 제2 트랜지스터들(ST1, ST2)은 P 타입 MOSFET으로 형성될 수도 있다. 또한, 제1 전극은 소스 전극일 수 있고 제2 전극은 드레인 전극일 수 있으나, 이에 한정되지 않는 것에 주의하여야 한다. 즉, 제1 전극은 드레인 전극일 수 있고 제2 전극은 소스 전극일 수 있다.
- [0059] 한편, 표시모드에서 제k 스캔라인(Sk)에 스캔신호가 공급될 때 제j 데이터라인(Dj)의 발광 데이터전압이 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급되고, 제k 센싱신호라인(SSk)에 센싱신호가 공급될 때 제j 센싱라인(SEj)의 초기화 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 공급된다. 이로 인해, 표시모드에서 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극의 전압과 소스 전극의 전압 간의 전압 차에 따라 흐르는 구동 트랜지스터(DT)의 전류가 유기발광다이오드(OLED)에 공급되며, 유기발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)의 전류에 따라 발광한다. 이때, 발광 데이터전압은 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압과 전자이동도를 보상한 전압이므로, 구동 트랜지스터(DT)의 전류는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압과 전자이동도에 의존하지 않는다.
- [0060] 또한, 센싱모드에서 제k 스캔라인(Sk)에 스캔신호가 공급될 때 제j 데이터라인의 센싱 데이터전압이 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급되고, 제k 센싱신호라인(SSk)에 센싱신호가 공급될 때 제j 센싱라인(SEj)의 초기화 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 공급된다. 또한, 센싱모드에서 제k 센싱신호라인(SSk)에 센싱신호에 의해 제2 트랜지스터(ST2)를 턴-온시켜 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극의 전압과 소스 전극의 전압 간의 전압 차에 따라 흐르는 구동 트랜지스터(DT)의 전류가 제j 센싱라인(SEj)으로 흐르도록 한다. 그 결과, 센싱 데이터 출력부(30)는 스위칭부(120)의 스위칭에 따라 제j 센싱라인(SEj)에 흐르는 전류를 센싱하여 센싱 데이터(SD1)를 출력할 수 있으며, 디지털 데이터 보정부(70)는 센싱 데이터(SD1)를 이용하여 구동 트랜지스터(DT)의 문턱전압과 전자이동도를 외부 보상할 수 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 차단 제어 회로(200)를 상세히 나타내는 회로도이다. 차단 제어 회로(200)는 복수의 논리합 게이트들(OR1~OR4)과 스위칭부를 포함한다.
- [0062] 논리합 게이트들(OR1~OR4) 각각은 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4) 및 그라운드(GND)와 접속될 수 있다. 논리합 게이트들(OR1~OR4)은 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4)을 통하여 센싱 데이터들(SD)을 입력받는다. 논리합 게이트들(OR1~OR4)의 출력부들은 모두 연결될 수 있다. 이에 따라, LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4) 중 어느 하나의 라인이라도 비정상적인 센싱 데이터(SD)를 입력받는 경우, 이를 감지할 수 있다.
- [0063] LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4) 각각은 복수의 소스 드라이브 IC(21)들과 연결되어 있다. 도 5에서는 각각의 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4)이 2개의 소스 드라이브 IC(21)들과 연결되어 있는 경우를 예시하였으나, 이에 한정되지 않고 이보다 많은 소스 드라이브 IC(21)들과 연결될 수 있다.
- [0064] 스위칭부는 차단 제어 회로(200) 내에서 N 타입 MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)로 구현될 수 있다. 스위칭부는 입력 신호 라인(INL)을 통하여 타이밍 제어회로(60)로부터 입력 신호(SIG\_IN)를 입력받아 턴-온 된다. 입력 신호(SIG\_IN)는 타이밍 제어회로(60) 내부에서 생성된다. 입력 신호(SIG\_IN)는 도 6 및 도 7과 같이 센싱 데이터(SD)들이 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4)로 입력되는 센싱 구간(Sensing) 동안 공급 전압(Vcc) 로직 레벨을 가지며, 로딩 구간>Loading) 및 표시 구간>Display)에서는 그라운드(GND) 로직 레벨을 가진다. 이에 따라, 스위칭부는 센싱 구간(Sensing)에서만 차단 제어 회로(200)의 기능을 활성화시켜 불필요한 전력 소비를 줄이고 필요한 구간에서만 센싱을 수행할 수 있다.
- [0065] 스위칭부는 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4)로부터 센싱 데이터들(SD)을 입력받는다. 스위칭부가 턴-온 상태인 경우, 스위칭부는 출력 신호 라인(OUTL)을 통해 출력 신호(SIG\_OUT)를 타이밍 제어회로(60)로 출력한다. 스위칭부는 센싱 데이터(SD)를 출력 신호(SIG\_OUT)로서 타이밍 제어회로(60)로 출력할 수 있다. 출력 신호(SIG\_OUT)는 타이밍 제어회로(60)가 디지털 비디오 데이터(DATA)를 소스 드라이브 IC(21)에 공급하는 것을 차단한다.

- [0066] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동에 따른 입력 신호(IN), LVDS 버스 라인 전압들(LV1~LV4), 센싱 데이터 전압(Vsen), 및 데이터전압(Vdata)을 나타내는 파형도들이다. 도 6에서는 정상적인 구동을 예시하였고, 도 7에서는 소스 드라이브 IC의 파손으로 인하여 제4 LVDS 버스 라인 전압(LV4)이 비정상적으로 증가한 경우를 예시하였다.
- [0067] 표시패널(10)을 턴-온(TURN\_ON)시킨 후, 소스 드라이브 IC(21)에서 전압을 공급하는 순서에 따라 로딩 구간>Loading), 센싱 구간>Sensing), 및 표시 구간>Display)이 있다.
- [0068] 로딩 구간>Loading)은 표시패널(10)이 턴-온(TURN\_ON)된 직후 타이밍 제어회로(60)에서 디지털 비디오 데이터(DATA)를 입력받고, 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 및 센싱 구동부(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 생성하는 구간이다. 로딩 구간>Loading)에서는 센싱 데이터(SD) 및 데이터전압들이 발생하지 않는다.
- [0069] 센싱 구간>Sensing)은 소스 드라이브 IC(21)들이 센싱 데이터(SD)를 생성하고 이를 타이밍 제어회로(60)에 제공하는 구간이다. 센싱 구간>Sensing)에서는 데이터전압들이 발생하지 않는다. 센싱 구간>Sensing)은 로딩 구간>Loading)의 종료 후 표시 구간>Display)의 전까지 지속된다.
- [0070] 표시 구간>Display)은 타이밍 제어회로(60)가 디지털 비디오 데이터(DATA)를 소스 드라이브 IC(21)에 공급하며, 소스 드라이브 IC(21)에서 이에 따른 데이터전압들을 데이터 라인들(D1~Dm)에 공급하는 구간이다.
- [0071] 도 6과 같이 모든 소스 드라이브 IC(21)들이 정상적인 센싱 데이터(SD)를 생성하는 경우, 각각의 소스 드라이브 IC(21)는 제1 로직 레벨(V1)에 해당하는 전압을 센싱 구간>Sensing)에서 각각의 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4)로 제공한다. 센싱 데이터 전압(Vsen)은 제1 로직 레벨(V1)을 센싱 구간>Sensing)에서 갖는다. 제1 로직 레벨(V1)은 0.9V 이상 1V 이하의 로직 레벨이다. 제1 로직 레벨(V1)이 각각의 논리합 게이트들(OR1~OR4)로 입력되는 경우, 각각의 논리합 게이트들(OR1~OR4)은 제1 로직 레벨(V1)을 그라운드(GND)와 동일한 상태로 인식한다. 따라서 논리합 게이트들(OR1~OR4)는 출력을 하지 않는다. 출력 신호 라인(OUTL)에서는 출력 신호(SIG\_OUT)가 출력되지 않는다. 타이밍 제어회로(60)의 비디오 데이터 전압(DATA)은 차단되지 않는다.
- [0072] 도 7과 같이 적어도 어느 하나의 소스 드라이브 IC(21)가 비정상적인 센싱 데이터(SD)를 생성하는 경우, 그 소스 드라이브 IC(21)는 제1 로직 레벨(V1)보다 높은 제2 로직 레벨(V2)에 해당하는 전압을 LVDS 버스 라인으로 제공한다. 소스 드라이브 IC(21)가 파손된 경우, 일반적으로 정상적인 소스 드라이브 IC(21)에 비해 높은 전압을 출력한다. 제2 로직 레벨(V2)은 1.8V가 될 수 있다. 도 7에서는 제1 내지 제3 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL3)은 정상적인 센싱 데이터(SD)를 공급받고, 제4 LVDS 버스 라인(LBL4)이 비정상적인 센싱 데이터(SD)를 공급받는 경우를 예시하였다.
- [0073] 센싱 데이터 전압(Vsen)은 센싱 구간>Sensing)에서 제2 로직 레벨(V2)을 갖는다. 제2 로직 레벨(V2)이 논리합 게이트들(OR1~OR4) 중 어느 하나에 입력되는 경우, 해당 논리합 게이트에서는 이를 그라운드(GND)와 다른 로직 레벨로 인식한다. 제2 로직 레벨(V2)을 입력받은 논리합 게이트는 센싱 데이터 전압(Vsen)을 출력한다. 출력 신호 라인(OUTL)에서는 출력 신호(SIG\_OUT)가 출력된다. 타이밍 제어회로(60)는 출력 신호(SIG\_OUT)를 입력받고, 디지털 비디오 데이터(DATA)가 소스 드라이브 IC(21)로 공급되지 않도록 차단한다. 이에 따라, 비정상적인 센싱 데이터(SD)에 의해 소스 드라이브 IC(21)가 비정상적인 데이터전압을 출력하여 표시패널(10)이 타거나 편광판이 녹는 폴 멜트(pol melt) 현상을 방지할 수 있다.
- [0074] 도 6 및 도 7에서는 표시패널(10)을 턴-온(TURN\_ON)시킨 후 로딩 구간>Loading) 이후에 센싱 데이터들(SD)이 입력되는 센싱 구간>Sensing)에서 스위칭부를 턴-온시키는 경우를 예시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 타이밍 제어회로(60)는 입력 신호(SIG\_IN)를 임의의 프레임과 다음 프레임 사이에 소스 드라이브 IC(21)에서 데이터 라인들(D1~Dm)에 데이터전압들을 공급하지 않는 버티컬 블랭크(vertical blank) 구간에서 공급할 수 있다. 버티컬 블랭크 구간마다 센싱 데이터들(SD)의 로직 레벨을 측정할 수 있다. 이에 따라, 센싱 데이터들(SD)에 이상이 발생하여도 다음 버티컬 블랭크 구간에서 이상 유무를 판단하고, 이상이 있는 경우 타이밍 제어회로(60)에서 디지털 비디오 데이터(DATA)를 차단할 수 있다.
- [0075] 이하에서는 도 8을 바탕으로 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0076] 첫 번째로, 센싱 데이터들(SD)이 입력되는 센싱 구간>Sensing) 동안 스위칭부에 입력 신호(SIG\_IN)를 공급한다. 센싱 구간>Sensing) 동안에는 소스 드라이브 IC(21)에서 LVDS 버스 라인들(LBL1~LBL4)로 센싱 데이터들(SD)이

입력된다. 센싱 구간(Sensing) 동안에는 센싱 데이터들(SD)의 이상 유무를 검사할 수 있다. 타이밍 제어회로(60)는 센싱 구간(Sensing) 동안 입력 신호(SIG\_IN)를 입력 신호 라인(INL)을 통해 스위칭부에 공급한다. 입력 신호(SIG\_IN)는 스위칭부를 턴-온시켜, 스위칭부가 논리합 게이트들(OR1~OR4)로부터 출력한 센싱 데이터 전압(Vsen)을 출력 라인(OUTL)으로 출력할 수 있도록 한다.

[0077] 또는, 타이밍 제어회로(60)는 입력 신호(SIG\_IN)를 임의의 프레임과 다음 프레임 사이에 소스 드라이브 IC(21)에서 데이터 라인들(D1~Dm)에 데이터전압들을 공급하지 않는 버티컬 블랭크(vertical blank) 구간에서 공급할 수 있다. 버티컬 블랭크 구간마다 센싱 데이터들(SD)의 로직 레벨을 측정할 수 있다. 이에 따라, 센싱 데이터들(SD)에 이상이 발생하여도 다음 버티컬 블랭크 구간에서 이상 유무를 판단하고, 이상이 있는 경우 타이밍 제어회로(60)에서 디지털 비디오 데이터(DATA)를 차단할 수 있다. (도 8의 S101)

[0078] 두 번째로, 센싱 데이터들(SD)의 로직 레벨을 측정한다. 센싱 데이터들(SD)은 논리합 게이트들(OR1~OR4)로 입력된다. 논리합 게이트들(OR1~OR4)은 센싱 데이터들(SD)이 제1 로직 레벨(V1) 이하인 경우, 로우(low) 로직, 즉 그라운드(GND)와 동일한 로직으로 측정한다. 논리합 게이트들(OR1~OR4)은 센싱 데이터들(SD)이 제1 로직 레벨(V1) 이상인 경우, 하이(high) 로직으로 측정한다. (도 8의 S102)

[0079] 세 번째로, 상기 센싱 데이터들(SD) 중 적어도 하나의 센싱 데이터의 로직 레벨이 제1 로직 레벨(V1) 이상인지 확인한다. 논리합 게이트들(OR1~OR4)의 출력부는 모두 연결되어 있다. 따라서, 논리합 게이트들(OR1~OR4) 중 어느 하나의 센싱 데이터의 로직 레벨이라도 제1 로직 레벨(V1) 이상인 경우, 그 논리합 게이트에서 출력된 신호에 의해 논리합 게이트들(OR1~OR4)의 출력부에는 센싱 데이터 전압(Vsen)이 발생한다. 논리합 게이트들의 출력부는 스위칭부와 연결되어 있으므로, 센싱 데이터 전압(Vsen)은 스위칭부로 전달될 수 있다. (도 8의 S103)

[0080] 네 번째로, 논리합 게이트들(OR1~OR4) 중 어느 하나의 센싱 데이터의 로직 레벨이라도 제1 로직 레벨(V1) 이상인 경우, 디지털 비디오 데이터(DATA)의 차단을 제어하는 출력 신호(SIG\_OUT)를 타이밍 제어회로(60)에 공급한다. 스위칭부가 턴-온되어 있는 경우, 센싱 데이터 전압(Vsen)을 출력 신호(SIG\_OUT)로서 사용할 수 있다. (도 8의 S104)

[0081] 다섯 번째로, 타이밍 제어회로(60)는 출력신호(SIG\_OUT)가 공급되는 경우 소스 드라이브 IC(21)로 디지털 비디오 데이터(DATA)를 공급하지 않는다. 이에 따라, 소스 드라이브 IC(21)에 이상이 발생하는 경우, 데이터전압들 자체가 생성되지 않도록 하여 비정상적인 데이터전압들의 공급으로 인하여 표시패널(10)이 타는 것을 방지할 수 있다. (도 8의 S105)

[0082] 본 발명의 실시예는 타이밍 제어회로에 디지털 비디오 데이터의 차단을 제어하는 출력 신호를 공급하는 차단 제어 회로를 구비한다. 본 발명의 실시예는 비정상적인 센싱 데이터가 입력되는 경우 출력 신호를 공급하여 타이밍 제어회로가 디지털 비디오 데이터를 소스 드라이브 IC에 공급하지 않도록 한다. 이에 따라, 본 발명의 실시예는 비정상적인 센싱 데이터가 입력되는 경우 데이터전압들이 생성되는 것을 차단하여 데이터전압들을 비정상적으로 출력하는 것을 방지할 수 있다.

[0083] 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.

## 부호의 설명

[0084] 10: 표시패널    11: 하부기판  
20: 데이터 구동부    21: 소스 드라이브 IC  
22: 연성필름    30: 센싱 데이터 출력부  
40: 스캔 구동부    50: 센싱 구동부  
60: 타이밍 제어회로    70: 디지털 데이터 보정부  
80: 회로보드    110: 데이터전압 공급부  
120: 스위칭부    130: 초기화전압 공급부  
140: 기준전압 공급부    200: 차단 제어 회로

201: 스위칭부 LBL1~LBL4: LVDS 버스 라인들

DT: 구동 트랜지스터 GND: 그라운드

OR1~OR4: 논리합 게이트들 ST1, ST2: 제1 및 제2 트랜지스터

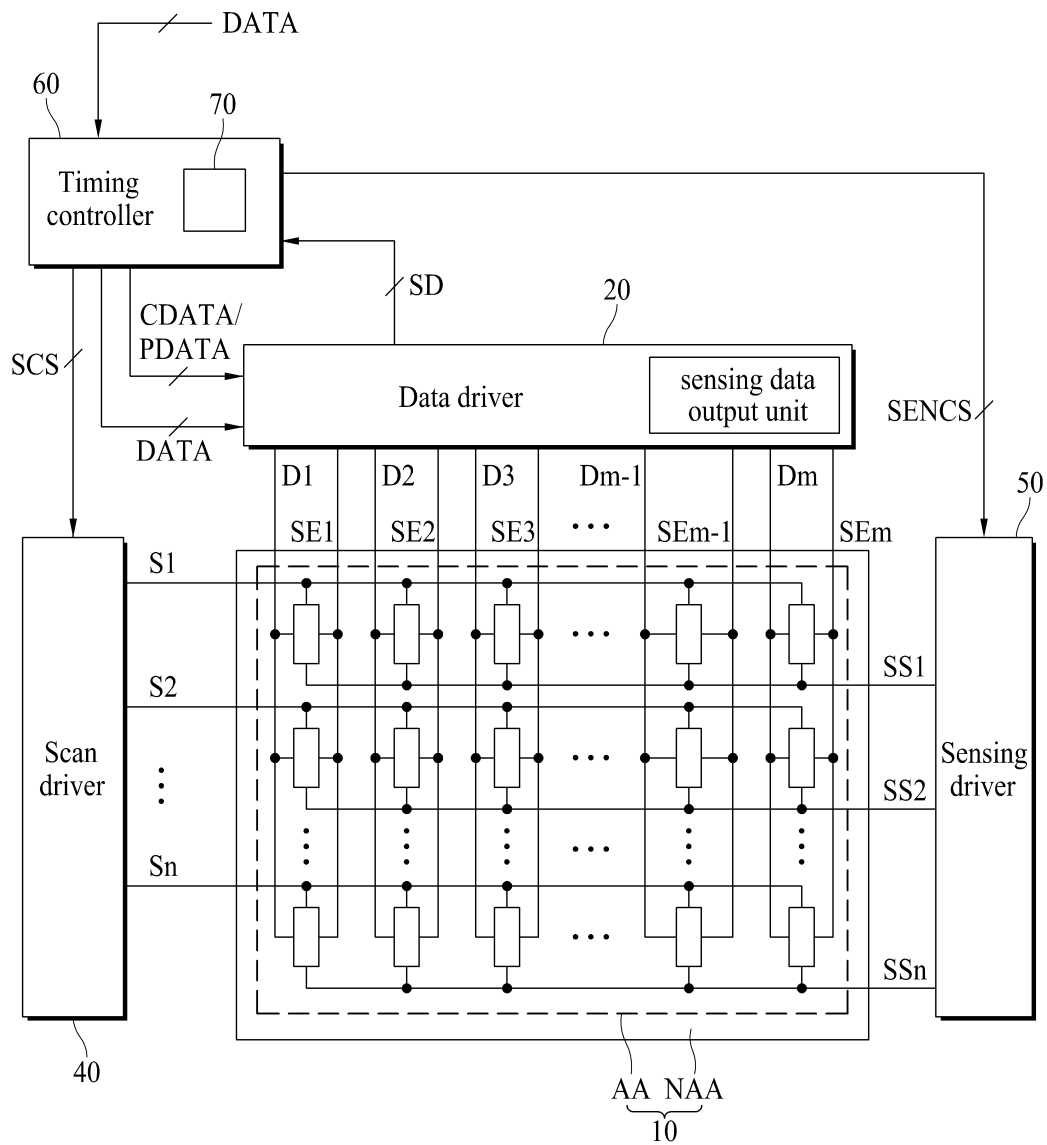
D1~Dm: 데이터 라인들 INL: 입력 신호 라인

OUTL: 출력 신호 라인 S1~Sn: 스캔 라인들

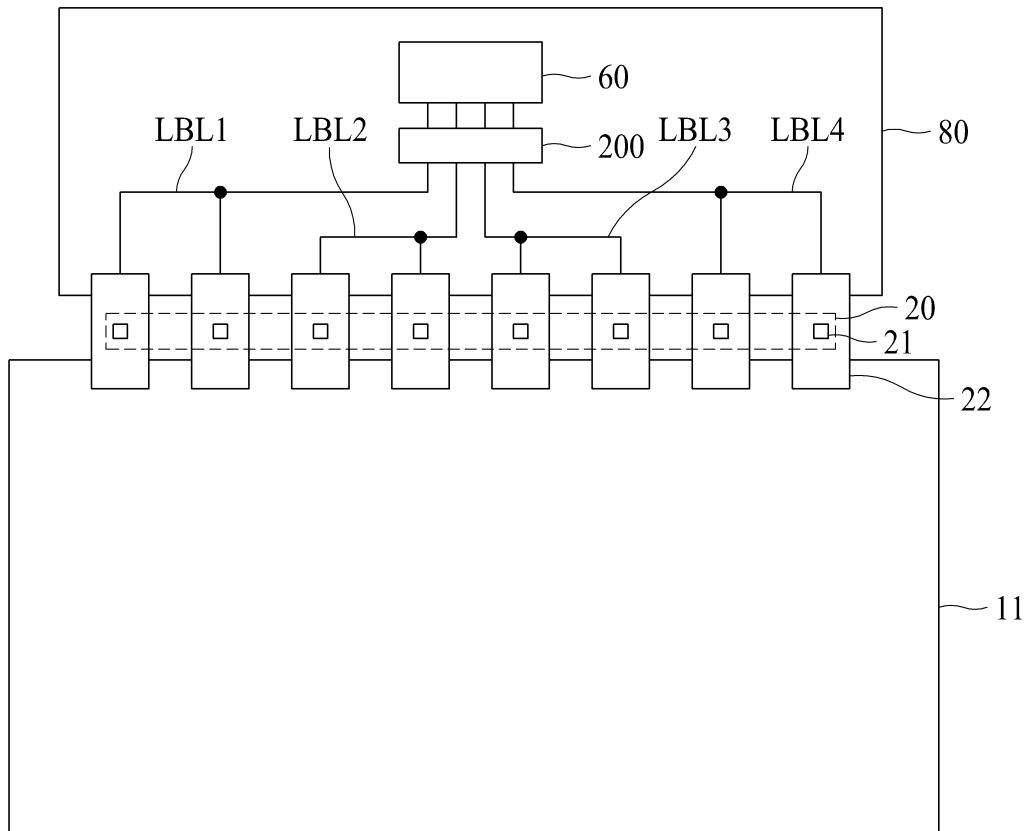
SE1~SEm: 센싱 라인들 SS1~SSn: 센싱 신호 라인들

## 도면

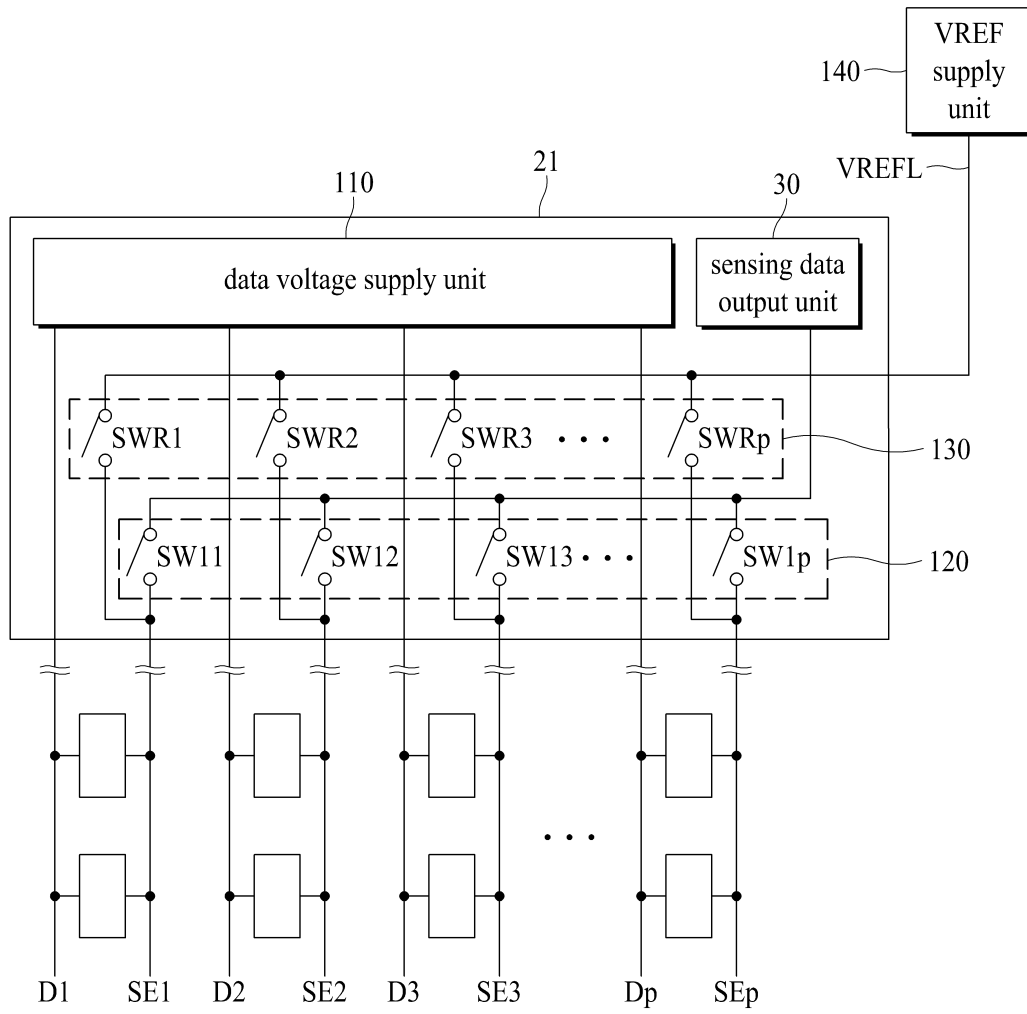
### 도면1



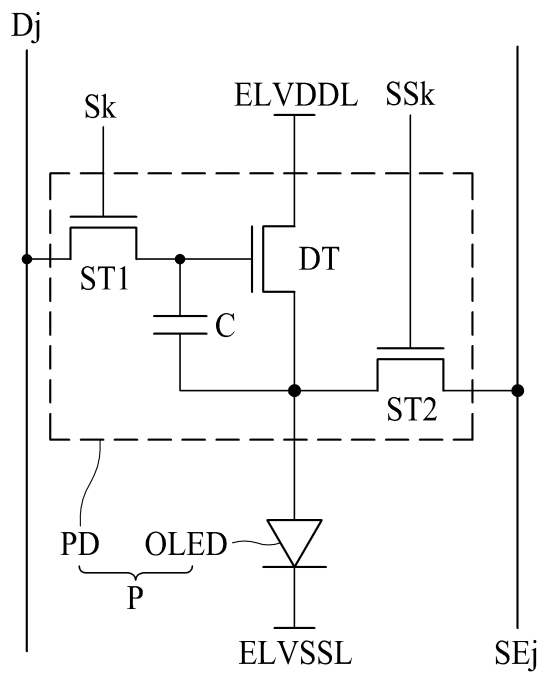
도면2



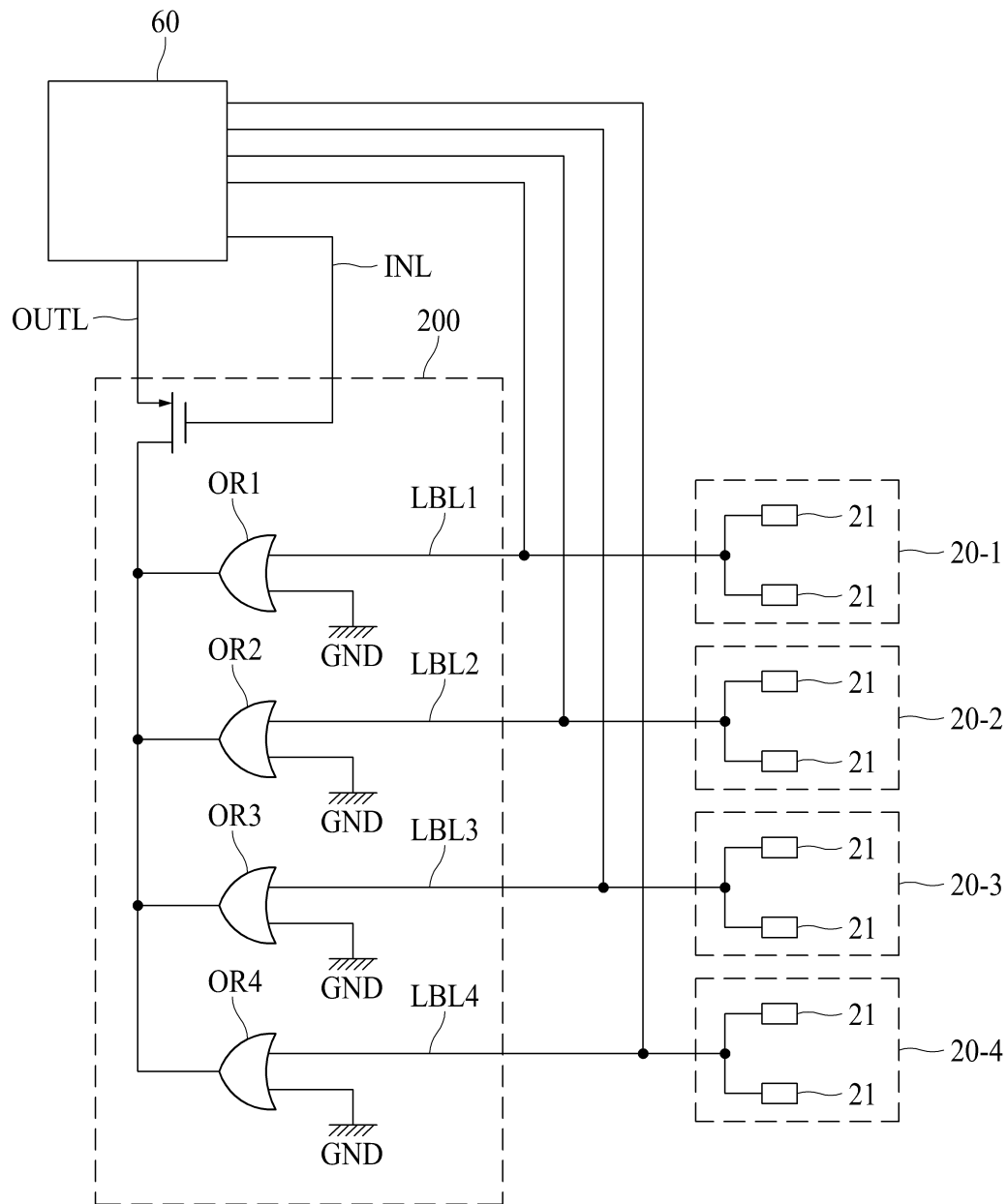
도면3



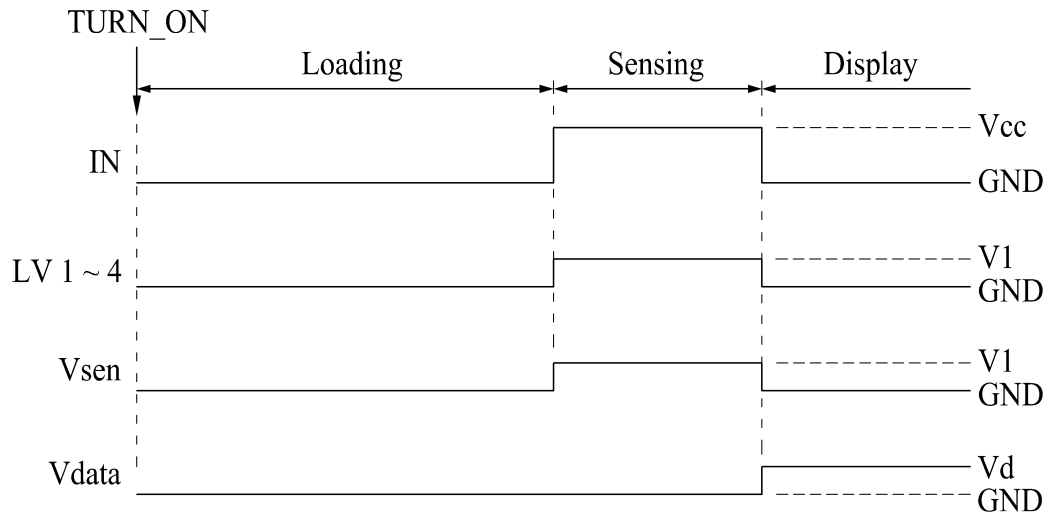
도면4



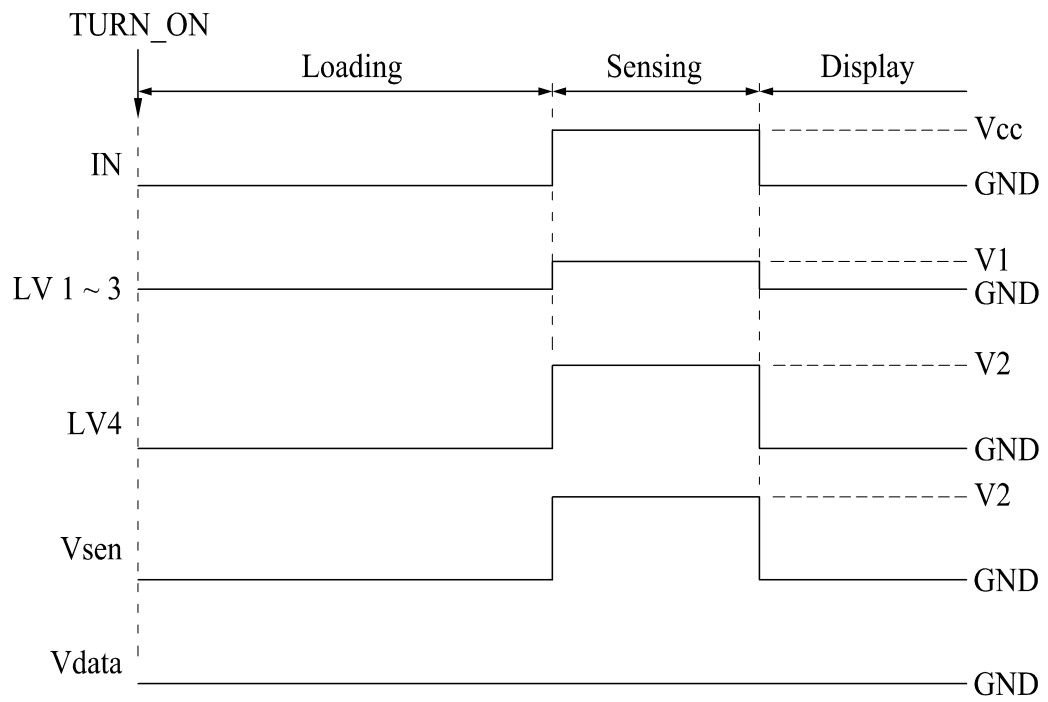
도면5



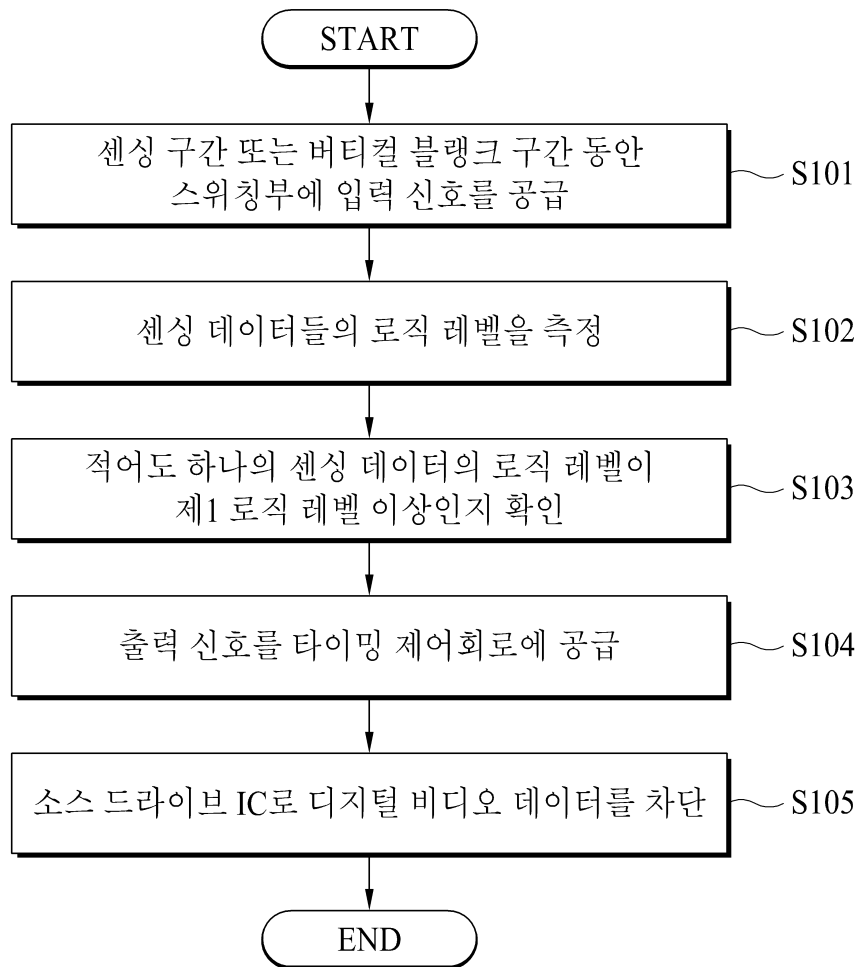
도면6



도면7



도면8



|                |                                                  |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：OLED显示装置及其驱动方法                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020170080205A</a>                 | 公开(公告)日 | 2017-07-10 |
| 申请号            | KR1020150191505                                  | 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                                        |         |            |
| [标]发明人         | SANGDAE LEE<br>이상대                               |         |            |
| 发明人            | 이상대                                              |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                         |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3233 G09G2310/08 G09G2230/00 G09G2300/0842 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                        |         |            |

#### 摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示器包括：源驱动IC，用于将通过使用数字视频数据产生的数据电压提供给数据线；时序控制电路，用于将数字视频数据提供给源驱动IC，以及中断控制电路，用于提供用于控制数字视频数据中断的输出信号。当由于源驱动IC的破坏而施加异常高电压的感测数据时，根据本发明实施例的有机发光显示器工作。截止控制电路施加用于控制定时控制电路的输出信号，以便不产生数据电压，从而防止由于异常高电压感测数据而将异常高的数据电压提供给显示面板。因此，可以防止由于异常高的数据电压而导致显示面板乘坐或偏振器熔化的现象。

