



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월26일  
(11) 등록번호 10-0876276  
(24) 등록일자 2008년12월19일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H04N 9/69 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0108769

(22) 출원일자 2007년10월29일

심사청구일자 2007년10월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060034025 A

KR1020050111921 A

KR1020060114483 A

JP2004064427 A

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

박성천

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

오춘열

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

이경수

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

서경민, 서만규

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 조기덕

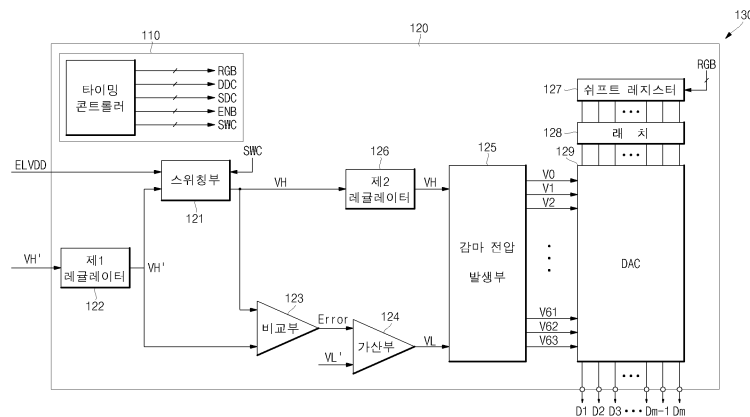
(54) 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 전원 공급부에 의한 전원이 변동되어도 유기 전계 발광 표시 패널을 통한 그레이 스케일은 일정하게 유지되도록 하는데 있다.

이를 위해 본 발명은 제1소스 전원 및 제2소스 전원중 어느 하나를 제1기준 전원으로 선택하여 출력하는 스위칭부와, 제1기준 전원과 제2소스 전원을 비교하여 상호간 차이값을 출력하는 비교부와, 차이값과 원시 제2기준 전원을 가산하여 제2기준 전원을 출력하되, 상기 제1기준 전원의 레벨이 변화하면 상기 제2기준 전원의 레벨도 변화되도록 하는 가산부와, 제1기준 전원 및 제2기준 전원을 이용하여 유기 전계 발광 표시 패널에 공급되는 다수의 감마 전압을 발생시키는 감마 전압 발생부로 이루어진 유기 전계 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1소스 전원 및 제2소스 전원중 어느 하나를 제1기준 전원으로 선택하여 출력하는 스위칭부;

상기 제1기준 전원과 상기 제2소스 전원을 비교하여 상호간 차이값을 출력하는 비교부;

상기 차이값과 원시 제2기준 전원을 가산하여 제2기준 전원을 출력하되, 상기 제1기준 전원의 레벨이 변화하면 상기 제2기준 전원의 레벨도 변화되도록 하는 가산부; 및,

상기 제1기준 전원 및 상기 제2기준 전원을 이용하여 유기 전계 발광 표시 패널에 공급되는 다수의 감마 전압을 발생시키는 감마 전압 발생부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭부와 상기 유기 전계 발광 표시 패널에는 제1소스 전원을 공통으로 공급하는 전원 공급부가 더 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 전원 공급부는 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 상기 제1소스 전원에 비해 상대적으로로우 레벨의 전원을 더 공급함을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 전원 공급부에는 상기 전원 공급부에 의해 제1소스 전원이 출력되도록 인에이블 신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러가 더 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 스위칭부는 상기 타이밍 컨트롤러의 제어 신호에 의해 제2소스 전원을 제1기준 전원으로 출력하다가 상기 제1소스 전원을 제1기준 전원으로 출력함을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러에 연결되어 순차적으로 디지털 영상 데이터를 입력받는 쉬프트 레지스터;

상기 쉬프트 레지스터에 연결되어 한 라인의 디지털 영상 데이터를 일정 시간 유지하는 래치; 및,

상기 감마 전압 발생부 및 상기 래치에 전기적으로 연결되어, 상기 디지털 영상 데이터에 대응되는 감마 전압을 이용하여, 아날로그 영상 데이터를 유기 전계 발광 표시 패널에 출력하는 디지털 아날로그 컨버터를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 스위칭부, 비교부, 가산부, 감마 전압 발생부, 쉬프트 레지스터, 래치, 디지털 아날로그 컨버터 및 타이밍 컨트롤러는 하나의 드라이버 IC로 집적되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭부와 상기 비교부 사이에는 제2소스 전원을 안정화시켜 상기 스위칭부 및 상기 비교부에 공급하는 제1레귤레이터가 더 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭부와 상기 감마 전압 발생부 사이에는 상기 제1기준 전원을 안정화시키는 제2레귤레이터가 더 연결된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제1기준 전원은 상기 제2기준 전원에 비해 상대적으로 하이 레벨인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 가산부는 상기 제1기준 전원의 레벨이 증가하면 그 증가한 레벨만큼 상기 제2기준 전원의 레벨도 증가시키고, 상기 제1기준 전원의 레벨이 감소하면 그 감소한 레벨만큼 상기 제2기준 전원의 레벨도 감소시킴을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 12

제 2 항에 있어서, 상기 제2소스 전원 및 상기 원시 제2기준 전원은 상기 전원 공급부와 다른 전원 소스로부터 레벨 쉬프트된 전원인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

<1> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- <2> 일반적으로 유기 전계 발광 표시 장치는 다수의 화소 회로가 형성된 유기 전계 발광 표시 패널, 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 화소 회로에 전원을 공급하는 전원 공급부, 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 화소 회로에 라 인별로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부, 상기 데이터 구동부에 데이터 신호에 대응되는 감마 전압을 공급하는 감마 전압 발생부 등을 포함한다.
- <3> 이와 같이 하여 유기 전계 발광 표시 패널에 형성된 화소 회로는 상기 전원 공급부로부터 공급되는 전원 및 상기 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호에 의해 소정 전류를 흘림으로써, 각 유기 전계 발광 소자가 소정 휘도로 발광하도록 한다.
- <4> 한편, 상기 전원 공급부에 의해 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 화소 회로에 공급되는 전원과, 상기 감마 전압 발생부 및 데이터 구동부에 의해 화소 회로에 공급되는 데이터 신호는 각각 그 소스(source)가 다르다. 즉, 상기 전원 공급부는 예를 들면 DC-DC 컨버터 또는 스위칭 레귤레이터로부터 포지티브(positive) 전원과 네거티브(negative) 전원을 생성하여 상기 유기 전계 발광 표시 패널의 각 화소 회로에 공급한다. 그러나, 상기 감마 전압 발생부는 상기 전원 공급부와 관계없이 레벨 쉬프트된 별도의 전원을 기준 전원으로 이용함으로써, 데이터 구동부에 상기 전원 공급부와 소스가 다른 감마 전압을 출력한다. 즉, 상기 데이터 구동부는 상기 전원 공급부와 소스가 다른 감마 전압을 이용한 데이터 신호를 유기 전계 발광 표시 패널의 화소 회로에 공급한다.
- <5> 따라서, 상기 감마 전압 발생부 및 데이터 구동부에 의해 화소 회로에 이전과 동일한 데이터 신호가 출력된다고 해도, 상기 전원 공급부에 의해 화소 회로에 변동된 전원이 공급되면, 결국 유기 전계 발광 표시 패널의 화소 회로에 흐르는 전류값이 달라지게 된다. 즉, 전원 공급부의 전원 변동에 따라 유기 전계 발광 표시 패널의 휘도 및 밝기 등이 달라진다.
- <6> 또한, 감마 전압 발생부에 입력되는 기준 전원이 항상 동일한 값으로 설계되어 있기 때문에, 상기와 같이 전원 공급부에 의한 전원이 변동하면, 각 유기 전계 발광 표시 패널마다 그레이 스케일이 약간씩 달라지게 된다. 즉, 각 유기 전계 발광 표시 패널마다 그레이 스케일이 다르므로써, 화면 품질의 균일성도 저하된다.
- <7> 더욱이, 유기 전계 발광 표시 패널의 면적이 커지는 경우 상기 전원 공급부로부터 화소 회로에 공급되는 전원은 더욱 불안정해질 수 있다. 따라서, 유기 전계 발광 표시 패널의 면적이 증가함에 따라 화면 품질이 저하되는 문제가 있다.

#### 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 전원 공급부에 의한 전원이 변동되어도 유기 전계 발광 표시 패널을 통한 그레이 스케일은 항상 일정하게 유지되는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

### 과제 해결수단

- <9> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 제1소스 전원 및 제2소스 전원중 어느 하나를 제1기준 전원으로 선택하여 출력하는 스위칭부와, 상기 제1기준 전원과 상기 제2소스 전원을 비교하여 상호간 차이값을 출력하는 비교부와, 상기 차이값과 원시 제2기준 전원을 가산하여 제2기준 전원을 출력하되, 상기 제1기준 전원의 레벨이 변화하면 상기 제2기준 전원의 레벨도 변화되도록 하는 가산부와, 상기 제1기준 전원 및 상기 제2기준 전원을 이용하여 유기 전계 발광 표시 패널에 공급되는 다수의 감마 전압을 발생시키는 감마 전압 발생부를 포함한다.

### 효 과

- <10> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 유기 전계 발광 표시 패널에 전원을 공급하는 전원 공급부의 전원을 감마 전압 발생부의 기준 전원으로 이용함으로써, 상기 유기 전계 발광 표시 패널에 공급되는 전원이 변동하면 이에 대응하여 감마 전압 발생부에 입력되는 기준 전원도 변동한다.
- <11> 따라서, 본 발명은 유기 전계 발광 표시 패널의 화소 회로에 공급되는 전원 변동에 따라, 감마 전압 발생부에 입력되는 기준 전원도 변동함으로써, 유기 전계 발광 표시 패널의 그레이 스케일을 항상 일정하게 유지할 수 있다. 또한, 제조되는 각 유기 전계 발광 표시 패널마다 그레이 스케일이 균일할 뿐만 아니라, 유기 전계 발광 표시 패널의 면적이 넓어져도 그레이 스케일은 항상 일정하게 유지된다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <12> 도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- <13> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 타이밍 컨트롤러(110), 데이터 구동부(120), 스캔 구동부(140), 전원 공급부(150) 및 유기 전계 발광 표시 패널(160)을 포함한다. 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(110) 및 데이터 구동부(120)는 하나의 드라이버 IC(130)(Integrated Circuit)로 형성될 수 있으나, 본 발명에서 이를 한정하는 것은 아니다.
- <14> 상기 타이밍 컨트롤러(110)는 디지털 영상 데이터(RGB)를 데이터 구동부(120)에 공급하고, 동기 신호를 이용하여 데이터 구동부(120) 및 스캔 구동부(140)를 제어하기 위한 제어 신호들(DDC 및 SDC)을 출력한다. 이밖에도 상기 타이밍 컨트롤러(110)는 하기할 전원 공급부(150) 및 스위칭부(121)의 제어를 위한 제어 신호(ENB 및 SWC)를 출력한다.
- <15> 상기 데이터 구동부(120)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)의 제어 신호(DDC)에 응답하여 디지털 영상 신호(RGB)를 아날로그 영상 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해 상기 데이터 구동부(120)는 기준 전압 및 다수의 분압 저항 회로를 이용하여 표현하고자 하는 계조별 감마 전압을 생성한다. 데이터 구동부(120)는 상기 분압된 각 감마 전압을 디지털 영상 데이터에 따라 선택하고, 또한 선택된 아날로그 영상 데이터를 각 화소 회로중 데이터 라인에 공급한다. 이에 대해서는 아래에서 좀더 자세히 설명한다.
- <16> 상기 스캔 구동부(140)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터 제어 신호(SDC)에 응답하여 데이터 신호에 동기되는 스캔 신호(SC)를 발생하고, 그 스캔 신호를 화소 회로중 각 스캔 라인에 순차적으로 공급한다.
- <17> 상기 전원 공급부(150)는 기본적으로 상기 유기 전계 발광 표시 패널(160)에 하이 레벨의 ELVDD 전원과 로우 레벨의 ELVSS 전원을 공급한다. 즉, 상기 하이 레벨의 ELVDD 전원 및 로우 레벨의 ELVSS 전원은 각 화소 회로에 공급된다. 더욱이, 상기 전원 공급부(150)는 상기 ELVDD 전원을 상기 데이터 구동부(120)가 감마 전원을 생성하도록 하는 기준 전원으로 공급한다. 이는 아래에서 더욱 상세하게 설명한다. 더불어, 이러한 전원 공급부(150)는 상기 타이밍 컨트롤러(110) 또는 드라이버 IC(130)가 동작한 후, 그것으로부터 출력되는 제어 신호(ENB)에 의해 동작한다.
- <18> 상기 유기 전계 발광 표시 패널(160)은 m개의 데이터 라인들(D1 내지 Dm)과, n개의 스캔 라인들(S1 내지 Sn)을

포함하고, 그 교차부에 매트릭스 타입으로  $m \times n$ 개로 형성된 화소 회로(161)를 포함한다. 이러한 화소 회로 역시 아래에서 설명하기로 한다.

- <19> 도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치중 유기 전계 발광 표시 패널에 공급되는 구동 신호의 일례를 도시한 파형도이다.
- <20> 도 2에 도시된 바와 같이 데이터 구동부(120)로부터의 데이터 신호(data)는 데이터 라인들(D1 내지 Dm)을 통하여 한 스캔 라인씩 인가되며, 스캔 구동부(140)로부터의 스캔 신호(SC)는 한 라인씩 순차적으로 선택되어 인가된다. 따라서, 스캔 신호(SC)에 의해 어느 한 스캔 라인이 선택되면, 그 선택된 스캔 라인에 연결된 모든 화소 회로에는 동시에 데이터 신호가 인가된다.
- <21> 도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치중 화소 회로의 일례를 도시한 회로도이다.
- <22> 도 3에 도시된 바와 같이 화소 회로는 스위치 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(T2), 스토리지 캐패시터(Cst) 및 유기 전계 발광 소자(OLED)를 포함한다. 여기서, 상기 스위치 트랜지스터(T1) 및 구동 트랜지스터(T2)는 예를 들면 P 타입 MOS-FET일 수 있으나, 이러한 트랜지스터의 종류로 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 도 3에는 본 발명의 이해를 위해 비교적 간단한 2TR 1CAP의 화소 회로가 일례로 도시되어 있으나, 실제로 도 3에 도시된 것보다 훨씬 복잡하고 다양한 형태의 화소 회로가 가능하며, 본 발명에서 화소 회로를 도 3에 도시된 것으로 한정하는 것은 아니다.
- <23> 상기 스위치 트랜지스터(T1)는 제어 전극이 스캔 라인(Sn)에 연결되고, 제1전극(소스 전극 또는 드레인 전극)이 데이터 라인(Dm)에 연결되며, 제2전극(드레인 전극 또는 소스 전극)이 스토리지 캐패시터(Cst)의 제1전극 및 구동 트랜지스터(T2)의 제어 전극에 전기적으로 연결된다.
- <24> 상기 구동 트랜지스터(T2)는 제1전극(소스 전극 또는 드레인 전극)이 스토리지 캐패시터(Cst)의 제2전극 및 ELVDD 전원에 연결된다. 여기서, 상기 ELVDD 전원은 전원 공급부(150)로부터 공급되는 하이 레벨의 전원을 의미한다. 또한, 상기 구동 트랜지스터(T2)는 제2전극(드레인 전극 또는 소스 전극)이 유기 전계 발광 소자(OLED)의 애노드에 전기적으로 연결된다.
- <25> 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 상술한 바와 같이 제1전극이 스위치 트랜지스터(T1)의 제2전극과 상기 구동 트랜지스터(T2)의 제어 전극 사이에 전기적으로 연결되고, 제2전극이 ELVDD 전원과 구동 트랜지스터(T2)의 제1전극 사이에 전기적으로 연결된다.
- <26> 상기 유기 전계 발광 소자(OLED)는 상술한 바와 같이 애노드가 구동 트랜지스터(T2)의 제2전극에 전기적으로 연결되고, 캐소드가 ELVSS 전원에 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 ELVSS 전원은 전원 공급부(150)로부터 공급되는 로우 레벨의 전원을 의미한다.
- <27> 이와 같이 상기 화소 회로(161)는 스위치 트랜지스터(T1)가 상기 스캔 라인(Sn)에 인가되는 스캔 신호에 응답하여 턴온됨으로써, 자신의 제1전극과 제2전극 사이에 전류 패스를 형성한다. 상기 스위치 트랜지스터(T1)가 턴온되면 데이터 라인(Dm)을 통하여 데이터 신호가 상기 스위치 트랜지스터(T1)의 제1전극 및 제2전극을 경유하여 구동 트랜지스터(T2)의 제어 전극 및 스토리지 캐패시터(Cst)의 제1전극에 인가된다.
- <28> 물론, 스위치 트랜지스터(T1)가 턴오프되면 스위치 트랜지스터(T1)의 제1전극과 제2전극 사이에 전류 패스가 개방되어, 데이터 라인(Dm)을 통한 데이터 신호가 구동 트랜지스터(T2)에 전달되지 않는다.
- <29> 상기 구동 트랜지스터(T2)는 자신의 제어 전극에 공급되는 데이터 신호에 따라 제1전극과 제2전극 사이의 전류량을 조절하여, 데이터 신호에 대응하는 밝기로 유기 전계 발광 소자(OLED)로 흐르는 전류를 제어한다.
- <30> 더욱이, 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 상기 데이터 신호와 상기 하이 레벨의 ELVDD 전원 사이의 전압차를 저장하여 구동 트랜지스터(T2)의 제어 전극에 인가되는 전압을 한 프레임 기간 동안 일정하게 유지한다. 이와 같이 하여 유기 전계 발광 소자(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(T2)로부터의 전류에 의해 소정 휘도로 발광하게 된다.
- <31> 상기 유기 전계 발광 소자(OLED)에 흐르는 전류  $I_d$ 는 아래 수식과 같이 계산된다.
- <32> 
$$I_d = \beta / 2 * (V_{sg} - |V_{th}|)^2$$
- <33> 여기서,  $\beta$ 는 전자의 이동도에 관계된 상수이고,  $V_{sg}$ 는 구동 트랜지스터의 제1전극-제어 전극 전압(소스 게이트 전압)이며,  $V_{th}$ 는 구동 트랜지스터의 문턱 전압이다.

- <34> 또한, 상기 구동 트랜지스터의 제어 전극-제1전극 전압(게이트 소스 전압)은 아래 수식식과 같이 계산된다.
- <35>  $V_{gs} = V_{data} - V_{th} + ELVDD$
- <36> 여기서,  $V_{data}$ 는 구동 트랜지스터에 인가되는 데이터 전압이고,  $ELVDD$ 는 전원 공급부에 의해 공급되는 전압이다.
- <37> 이와 같이 유기 전계 발광 소자(OLED)에 흐르는 전류( $I_d$ )는 상기 수식식처럼 구동 트랜지스터에 인가되는  $V_{gs}$ 에 의해 정하여 지는데, 감마 전압 발생부에 의해  $V_{data}$ 가 일정하게 유지된다고 해도  $ELVDD$  전원이 변동하면  $I_d$ 가 달라짐을 알 수 있다. 그러나, 본 발명은 상기  $ELVDD$  전원을 감마 전압 발생부의 기준 전원으로 이용함으로써, 상기와 같은  $ELVDD$  변동에 의한 유기 전계 발광 표시 패널의 그레이 스케일 변동을 방지할 수 있다. 예를 들면,  $ELVDD$ 가 증가하면  $V_{data}$ 를 그만큼 감소시키고,  $ELVDD$ 가 감소하면  $V_{data}$ 를 그만큼 증가시킴으로써,  $V_{gs}$  및  $I_d$ 가 일정한 값을 갖도록 한다.
- <38> 도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에서 타이밍 컨트롤러 및 데이터 구동부의 구성을 도시한 블록 도이다.
- <39> 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 데이터 구동부(120)는 스위칭부(121), 제1레귤레이터(122), 비교부(123), 가산부(124), 감마 전압 발생부(125) 및 제2레귤레이터(126)를 포함한다.
- <40> 여기서, 타이밍 컨트롤러(110), 스위칭부(121), 제1레귤레이터(122), 비교부(123), 가산부(124), 감마 전압 발생부(125) 및 제2레귤레이터(126)는 하나의 드라이버 IC(130)로 형성될 수 있으나, 본 발명에서 이를 한정하는 것은 아니다.
- <41> 상기 스위칭부(121)는 제1소스 전원( $ELVDD$ ) 및 제2소스 전원( $VH'$ )중 어느 하나를 제1기준 전원( $VH$ )으로 선택하여 출력한다. 상기 제1소스 전원( $ELVDD$ )은 전원 공급부(150)로부터 공급되는 하이 레벨의  $ELVDD$  전원을 의미한다. 또한, 상기 제2소스 전원( $VH'$ )은 상기 전원 공급부(150)가 아닌 도시되지 않은 레벨 쉬프터 등을 통해 레벨 쉬프트된 전원을 의미한다. 더불어, 상기 스위칭부(121)는 타이밍 컨트롤러(110)의 제어 신호( $SWC$ )에 의해 최초 구동시에는 제2소스 전원( $VH'$ )을 제1기준 전원( $VH$ )으로 출력하도록 하고, 이어서 소정 시간이 흐른 후에는 상기 제1소스 전원( $ELVDD$ )이 제1기준 전원( $VH$ )으로 출력되도록 한다. 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(110)는 상기 데이터 구동부(120)의 동작후 상기 전원 공급부(150)에 인에이블 신호( $ENB$ )를 출력하여, 상기 전원 공급부(150)가 유기 전계 발광 표시 패널(160)에 하이 레벨의  $ELVDD$  전원 및 로우 레벨의  $ELVSS$  전원을 출력하도록 하는데, 이와 같이  $ELVDD$  전원이 출력되면 바로 스위칭부(121)에 제어 신호( $SWC$ )를 출력함으로써, 상기 스위칭부(121)에 의해  $ELVDD$  전원이 제1기준 전원( $VH$ )으로 출력되도록 한다.
- <42> 상기 제1레귤레이터(122)는 상기 스위칭부(121)와 비교부(123) 사이에 전기적으로 연결되어 있다. 이러한 제1레귤레이터(122)에는 별도의 레벨 쉬프터에 의한 제2소스 전원( $VH'$ )이 입력되며, 상기 제1레귤레이터(122)는 이를 안정화시킨 후 상기 스위칭부(121) 및 비교부(123)에 각각 출력한다.
- <43> 상기 비교부(123)는 상기 스위칭부(121)를 통한 제1기준 전원( $VH$ )과 상기 제2소스 전원( $VH'$ )을 상호 비교하여 그 차이값을 출력한다.
- <44> 예를 들어, 상기 스위칭부(121)를 통하여 제2소스 전원( $VH'$ )이 제1기준 전원( $VH$ )으로 출력될 경우에는, 상기 비교부(123)에 상기 스위칭부(121) 및 제1레귤레이터(122)를 통해 동일한 전원이 입력됨으로써, 상기 비교부(123)는 차이값을 출력하지 않는다.
- <45> 그러나, 상기 스위칭부(121)에 의해 상기 제2소스 전원( $VH'$ )에서 제1소스 전원( $ELVDD$ )으로 변환 된 후에는, 상기 제1소스 전원( $ELVDD$ )에 의해 형성된 제1기준 전원( $VH$ )과 상기 제2소스 전원( $VH'$ ) 사이에 차이가 발생할 수 있으므로, 이때에는 상기 비교부(123)가 소정 차이값을 출력할 수 있다.
- <46> 상기 가산부(124)는 상기 비교부(123)로부터의 차이값과 도시되지 않은 레벨 쉬프터에 의한 원시 제2기준 전원을 가산하여 감마 전압 발생부(125)에 제2기준 전원( $VL$ )으로 출력한다.
- <47> 상기와 같이 하여, 상기 가산부(124)는 상기 제1기준 전원( $VH$ )에 변동이 있으면, 상기 제2기준 전원( $VL$ )도 변동되도록 한다. 예를 들어, 상기 가산부(124)는 상기 제1기준 전원( $VH$ )의 레벨(즉, 제1소스 전원( $ELVDD$ )의 레벨)이 상기 제2소스 전원( $VH'$ )의 레벨에 비하여 플러스(plus) 방향으로 증가하면, 그 증가한 양만큼 상기 제2기준 전원( $VL$ )의 레벨도 증가시켜 감마 전압 발생부(125)에 입력한다. 또한, 상기 가산부(124)는 제1기준 전원( $VH$ )의 레벨이 상기 제2소스 전원( $VH'$ )의 레벨에 비하여 마이너스(minus) 방향으로 감소하면, 그 감소한 양만큼 상기

제2기준 전원(VL)의 레벨도 감소시켜 감마 전압 발생부(125)에 입력한다.

- <48> 상기 제2레귤레이터(126)는 상기 스위칭부(121)에 전기적으로 연결되어, 그것으로부터 출력되는 제1기준 전원(VH)을 더욱 안정화시킨 후 이를 감마 전압 발생부(125)에 출력한다. 이러한 제2레귤레이터(126)는 옵션(option)으로서, 상기 스위칭부(121)로부터의 제1기준 전원(VH)을 직접 감마 전압 발생부(125)에 입력하여도 좋다. 더불어, 상기 제2레귤레이터(126)를 통한 제1기준 전원(VH)은 상기 가산부(124)를 통한 제2기준 전원(VL)에 비해 상대적으로 하이 레벨이다. 즉, 상기 제2레귤레이터(126)를 통한 제1기준 전원(VH)은 상대적으로 하이 레벨로 상기 감마 전압 발생부(125)에 입력되고, 상기 가산부(124)를 통한 제2기준 전원(VL)은 상대적으로 로우 레벨로 상기 감마 전압 발생부(125)에 입력된다.
- <49> 이와 같이 하여, 상기 제1기준 전원(VH)과 제2기준 전원(VL)은 항상 동일한 레벨차를 유지한다. 즉, 제1기준 전원(VH)이 상대적으로 증가하면 증가한 양만큼 상기 제2기준 전원(VL)의 레벨이 상승하고, 상기 제1기준 전원(VH)이 상대적으로 감소하면 감소한 양만큼 상기 제2기준 전원(VL)의 레벨이 감소한다.
- <50> 상기 감마 전압 발생부(125)는 상기 제1기준 전원(VH) 및 제2기준 전원(VL)을 이용하여 다수의 그레이 스케일의 감마 전압을 발생 및 출력한다. 물론, 이를 위해 상기 감마 전압 발생부(125)의 내부에는 다수의 분압 저항 회로 등이 형성되어 있다. 이러한 분압 저항 회로들에 의한 감마 전압의 발생은 이미 당업자에게 주지된 사항이므로, 상기 분압 저항 회로들의 구성 및 작용은 설명하지 않기로 한다. 그러나, 여기서 중요한 것은 상기 감마 전압 발생부(125)가 상기 전원 공급부(150)에 의한 ELVDD 전원 즉, 제1소스 전원(ELVDD)이 변동될 경우 자신의 기준 전원도 변화됨으로써, 결국 유기 전계 발광 표시 패널(160)의 그레이 스케일은 항상 일정하게 유지된다는 것이다.
- <51> 한편, 타이밍 컨트롤러(110)에는 디지털 영상 데이터(RGB)를 순차적으로 저장하는 쉬프트 레지스터(127)가 전기적으로 연결되고, 상기 쉬프트 레지스터(127)에는 한 라인의 디지털 영상 데이터(RGB)를 일정 시간 유지하는 래치(128)가 연결되어 있다. 더불어, 상기 래치(128) 및 상기 감마 전압 발생부(125)에는 상기 디지털 영상 데이터(RGB)에 대응되는 감마 전압을 이용하여, 아날로그 영상 데이터를 유기 전계 발광 표시 패널(160)에 출력하는 디지털 아날로그 컨버터(129)가 전기적으로 연결되어 있다. 더불어, 상기 디지털 아날로그 컨버터(129)에는 다수의 데이터 라인들(D1~Dm)이 연결되어 있다.
- <52> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)중 타이밍 컨트롤러(110) 및 데이터 구동부(120)의 주요 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <53> 먼저 사용자가 유기 전계 발광 표시 장치(100)를 턴온하면, 레벨 쉬프터 등에 의해 레벨 쉬프트된 제2소스 전원(VH')이 제1레귤레이터(122)에 입력된다.
- <54> 그러면, 상기 제1레귤레이터(122)는 상기 제2소스 전원(VH')을 안정화시킨 다음, 상기 제2소스 전원(VH')을 스위칭부(121) 및 비교부(123)에 동시에 출력한다. 이때, 아직 전원 공급부(150)로부터 제1소스 전원(ELVDD)은 아직 입력되는 상태가 아니다.
- <55> 이어서, 상기 스위칭부(121)는 상기 제2소스 전원(VH')을 제1기준 전원(VH)으로 하여 출력한다.
- <56> 그러면, 비교부(123)에는 상기 스위칭부(121)를 통한 제1기준 전원(VH)과 상기 제1레귤레이터(122)를 통한 제2소스 전원(VH')이 입력된다.
- <57> 이에 따라 상기 비교부(123)는 상기 제1기준 전원(VH)과 상기 제2소스 전원(VH')을 상호 비교하여 그 차이값을 출력한다. 그러나, 실질적으로 상기 제1기준 전원(VH)은 제2소스 전원(VH')과 같으므로, 상기 비교부(123)를 통한 차이값의 출력은 없다.
- <58> 따라서, 가산부(124)는 원시 제2기준 전원(VL')을 그대로 감마 전압 발생부(125)의 제2기준 전원(VL)으로 출력한다. 더불어, 상기 스위칭부(121)에 의한 제1기준 전원(VH) 역시 제2레귤레이터(126)를 통하여 안정화된 후 감마 전압 발생부(125)의 제1기준 전원(VH)으로 출력된다. 따라서, 상기 감마 전압 발생부(125)는 제2소스 전원(VH') 및 원시 제2기준 전원(VL')에 의한 제1기준 전원(VH) 및 제2기준 전원(VL)을 이용하여 다수의 감마 전압을 발생시킨다.
- <59> 한편, 상기 타이밍 컨트롤러(110)는 상기 데이터 구동부(120) 즉, 드라이버 IC(130)의 동작후 전원 공급부(150)에 인에이블 신호(ENB)를 출력한다. 그러면, 상기 전원 공급부(150)가 동작하면서 유기 전계 발광 표시 패널(160)의 전원으로 이용되는 하이 레벨의 ELVDD 전원 및 로우 레벨의 ELVSS 전원을 출력한다. 여기서, 상기 스위칭부(121)에 입력되는 제1소스 전원(ELVDD)으로서 상기 전원 공급부(150)로부터 출력되는 ELVDD 전원이 이용된

다.

- <60> 이와 같이 타이밍 컨트롤러(110)가 인에이블 신호(ENB)를 전원 공급부(150)에 출력한 후에는 바로 다른 제어 신호(SWC)를 상기 스위칭부(121)에 출력한다. 이와 같은 제어 신호(SWC)에 의해 상기 스위칭부(121)는 제2소스 전원(VH') 대신 제1소스 전원(ELVDD)을 제1기준 전원(VH)으로 출력한다. 여기서, 상기 제1소스 전원(ELVDD)은 전원 공급부(150)에 의한 ELVDD 전원임을 이미 설명하였다.
- <61> 또한, 상기 스위칭부(121)에 의한 제1기준 전원(VH)은 상기 비교부(123)에도 동시에 입력된다. 더불어, 상기 비교부(123)에는 제2소스 전원(VH')이 입력됨을 이미 설명하였다.
- <62> 따라서, 상기 비교부(123)는 상기 제1기준 전원(VH)과 상기 제2소스 전원(VH')을 비교하여 차이값이 있을 경우, 그 차이값을 출력한다. 예를 들어, 상기 제1기준 전원(VH)의 레벨이 제2소스 전원(VH')의 레벨보다 상대적으로 증가하면, 그 증가한 레벨에 대한 차이값을 출력한다. 또한, 상기 제1기준 전원(VH)의 레벨이 제2소스 전원(VH')이 레벨보다 상대적으로 작아지면, 그 감소한 레벨에 대한 차이값을 출력한다. 물론, 이와 같은 차이값은 가산부(124)에 입력된다.
- <63> 상기 가산부(124)는 상기 차이값과 레벨 쉬프트된 원시 제2기준 전원(VL')을 가산하여, 제2기준 전압(VL)을 감마 전압 발생부(125)에 출력한다. 예를 들어, 차이값이 플러스 방향으로 증가하였다면, 그 증가한 양만큼 제2기준 전원(VL)의 레벨을 증가시켜 출력한다. 또한, 차이값이 마이너스 방향으로 감소하였다면, 그 감소한 양만큼 제2기준 전원(VL)의 레벨을 감소시켜 출력한다.
- <64> 다르게 표현하면, 상기 감마 전압 발생부(125)에 기준값으로 입력되는 제1기준 전원(VH)의 레벨이 상대적으로 플러스 방향으로 증가하면 그 증가한 양만큼 제2기준 전원(VL)의 레벨을 증가시키고, 상기 제1기준 전원(VH)의 레벨이 마이너스 방향으로 감소하면 그 감소한 양만큼 제2기준 전원(VL)의 레벨을 감소시킨다.
- <65> 따라서, 상기 전원 공급부(150)에 의해 ELVDD 전원 즉, 제1소스 전원(ELVDD)이 변동하면, 그 변동 레벨에 해당하는 만큼 상기 제1기준 전원(VH)과 제2기준 전원(VL)의 레벨이 함께 변동하게 된다. 따라서, 본 발명은 전원 공급부(150)에 의해 ELVDD 전원이 변동한다고 해도, 감마 전압 발생부(125)에 입력되는 기준 전압이 이에 대응하여 변동함으로써, 유기 전계 발광 표시 패널(160)은 항상 일정한 그레이 스케일을 갖게 된다.
- <66> 예를 들어, 전원 공급부(150)에 의해 ELVDD 전원이 4.2V에서 4.3V로 변동되었다고 가정하면, 제1소스 전원(ELVDD) 즉, 제1기준 전원(VH)도 4.2V에서 4.3V로 변동된다. 이때, 상기 제1기준 전원(VH)과 제2소스 전원(VH')을 비교하는 비교부(123)는 대략 +0.1V의 차이값을 가산부(124)에 출력한다. 그러면, 상기 가산부(124)는 예를 들어 원시 제2기준 전원(VL')이 3.0V였다고 가정하면, 상기 +0.1V의 차이값을 3.0V에 가산하여 3.1V의 제2기준 전원(VL)을 출력한다. 즉, 상기 감마 전압 발생부(125)는 제1기준 전원(VH)으로서 최초 4.2V를 입력받다가 4.3V를 입력받고, 또한 제2기준 전원(VL)으로서 최초 3.0V를 입력받다가 3.1V를 입력받는다. 다르게 말하면, 제1기준 전원(VH) 및 제2기준 전원(VL)이 각각 0.1V씩 증가하였지만, 전체 레벨 차이 즉, 1.2V의 차이는 동일한 셈이다.
- <67> 또한, 이때 상기 감마 전압 발생부(125)는 예를 들어 V0~V63 레벨의 감마 전압을 발생시키는데, 상기과 같이 기준 전압이 변동되었으므로 상기 V0~V63 레벨의 감마 전압도 바뀐다. 즉, V0 레벨의 감마 전압은 예를 들어 4.2V에서 4.1V로 바뀌고, V63 레벨의 감마 전압은 예를 들어 3.0V에서 2.9V로 바뀐다.
- <68> 이와 같이 하여 디지털 아날로그 컨버터(129)는 쉬프트 레지스터(127) 및 래치(128)를 통하여 입력받은 디지털 영상 데이터(RGB)를 이용하여 해당하는 감마 전압을 선택하게 되는데, 상기과 같이 ELVDD 변동에 따라 V0~V63 레벨의 감마 전압이 바뀌므로써, 이전과는 다른 값의 감마 전압을 선택하게 되고 따라서 이전과 다른 아날로그 데이터 신호를 출력하게 된다. 즉, 변동된 ELVDD 전원에 의해 각 화소 회로에 의한 휘도가 변하지 않도록 하는 아날로그 데이터 신호를 데이터 라인에 출력하게 된다. 예를 들면, ELVDD 전원이 증가하면 그만큼 감소된 아날로그 데이터 신호를 출력하고, ELVDD 전원이 감소하면 그만큼 증가된 아날로그 데이터 신호를 출력한다. 이와 같이 하여 결국 유기 전계 발광 표시 패널(160)에 표시되는 전체 그레이 스케일은 ELVDD 변동에 관계없이 항상 일정하게 유지된다.
- <69> 한편, 본 발명의 이러한 구성 및 동작은 유기 전계 발광 표시 장치(100)에 적용된 예를 중심으로 설명하였지만, 감마 전압이 이용되는 어떠한 표시 장치 예를 들면, 액정 표시 장치에도 그대로 적용될 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

<70> 도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

<71> 도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 공급되는 구동 신호의 일례를 도시한 파형도이다.

<72> 도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치중 화소 회로의 일례를 도시한 회로도이다.

<73> 도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에서 타이밍 컨트롤러 및 데이터 구동부의 구성을 도시한 블록도이다.

<74> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

<75> 100; 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치

<76>      110; 타이밍 컨트롤러                      120; 데이터 구동부

<77>      121; 스위칭부                          122; 제1레귤레이터

<78>      123; 비교부      124; 가산부

<79>      125; 감마 전압 발생부      126; 제2레귤레이터

<80> 127; 쉬프트 레지스터 128; 래치

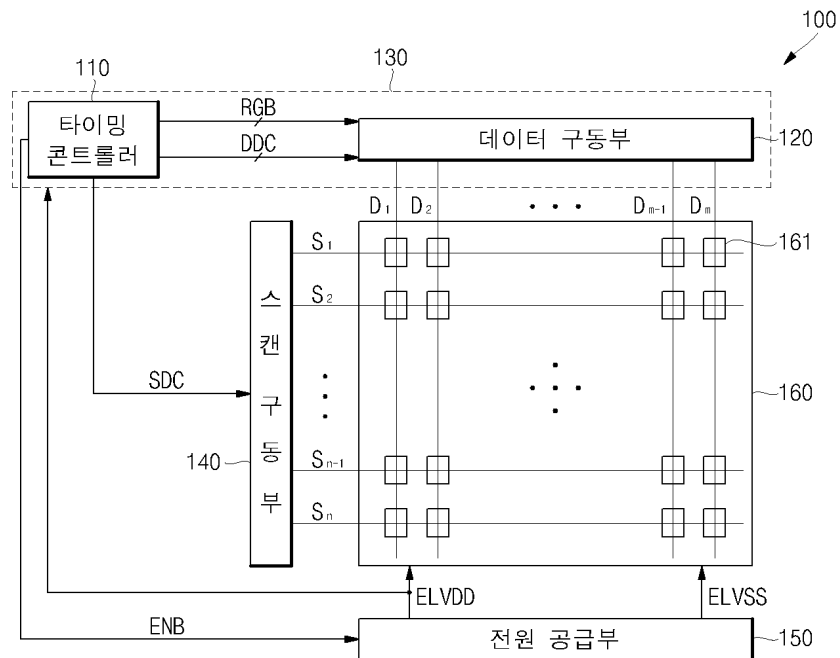
<81>      129; 디지털 아날로그 컨버터      130; 드라이버 IC

<82>      140; 스캔 구동부      150; 전원 공급부

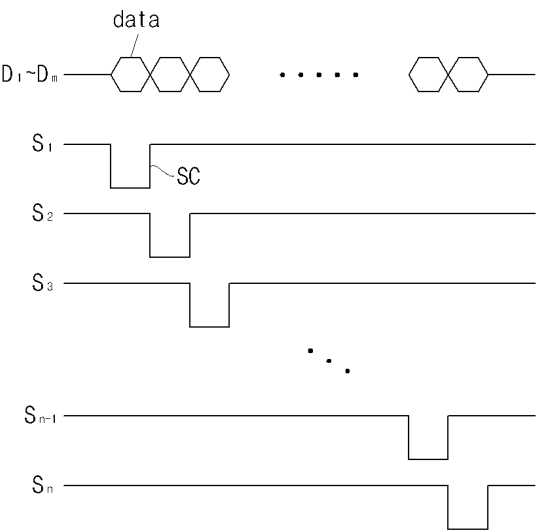
<83> 160; 유기 전계 발광 표시 패널

도면

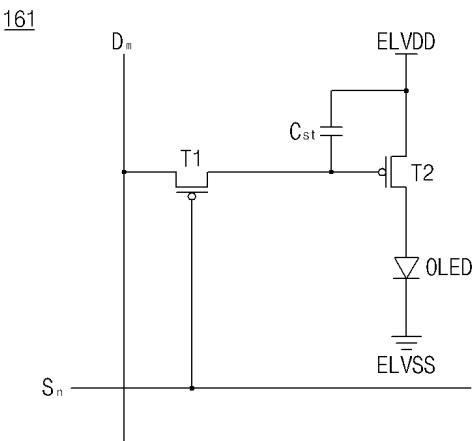
도면1



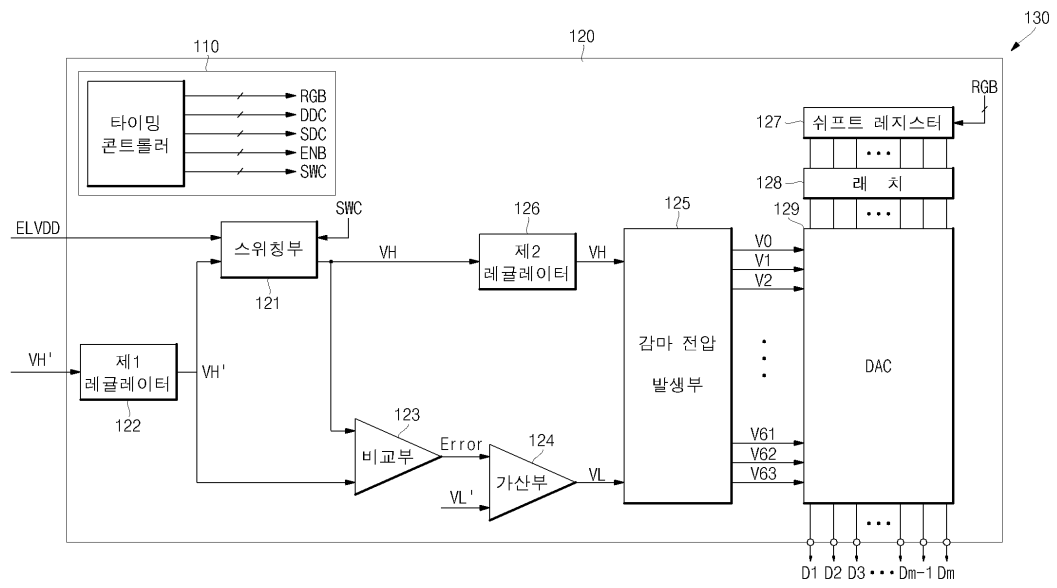
도면2



도면3



도면4



|                |                                                                                                                                        |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机电致发光显示装置                                                                                                                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR100876276B1</a>                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2008-12-26 |
| 申请号            | KR1020070108769                                                                                                                        | 申请日     | 2007-10-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                                                                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三圣母工作显示有限公司                                                                                                                            |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三圣母工作显示有限公司                                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | PARK SUNG CHEON<br>박성천<br>OH CHOON YUL<br>오춘열<br>LEE KYOUNG SOO<br>이경수                                                                 |         |            |
| 发明人            | 박성천<br>오춘열<br>이경수                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H04N9/69                                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G09G2300/0842 G09G2310/027 G09G3/3233 G09G2330/021 G09G2330/028 G09G3/2011 G09G2320/0233 G09G3/3291 G09G3/3225 G09G2320/0276 H04N5/202 |         |            |
| 代理人(译)         | Seogyongmin                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                              |         |            |

## 摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及有机发光显示器，更具体地，涉及即使来自电源单元的电力波动也能够通过有机发光显示面板保持恒定灰度的有机发光显示装置。为了实现上述目的，根据本发明，提供了一种半导体器件，包括用于选择第一源功率或第二源功率作为第一参考电源的开关单元，用于添加差值和第二参考电源的加法器，用于在第一参考电源的电平改变时输出第二参考电源并改变第二参考电源的电平；并且伽马电压发生器用于使用电源和第二参考电源产生提供给有机发光显示面板的多个伽马电压。

