



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0050268
(43) 공개일자 2014년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0116439

(22) 출원일자 2012년10월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김민원

서울특별시 서초구 신반포로33길 71 한신2차아파트 102동 1007호

(74) 대리인

박영우

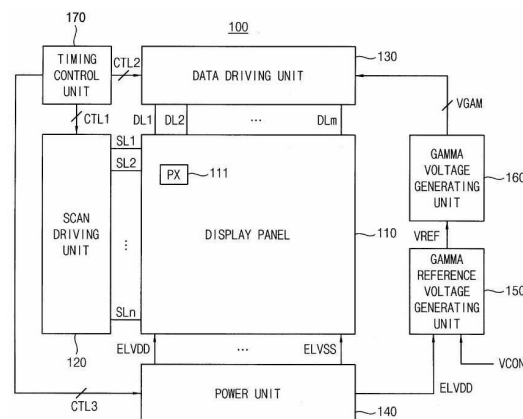
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이를 위한 감마 기준 전압 생성 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 화소 회로들을 구비하는 표시 패널, 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부, 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 화소 회로들에 제 1 전원 전압 및 제 2 전원 전압을 제공하는 전원 공급부, 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 생성부, 감마 기준 전압에 기초하여 감마 전압들을 생성하여 데이터 구동부에 제공하는 감마 전압 생성부, 및 스캔 구동부, 데이터 구동부, 전원 공급부, 감마 기준 전압 생성부 및 감마 전압 생성부 중에서 적어도 하나 이상을 제어하는 타이밍 제어부를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널;

상기 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부;

상기 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부;

상기 화소 회로들에 제 1 전원 전압 및 상기 제 1 전원 전압보다 낮은 전압 레벨을 갖는 제 2 전원 전압을 제공하는 전원 공급부;

상기 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 생성부;

상기 감마 기준 전압에 기초하여 복수의 감마 전압들을 생성하고, 상기 감마 전압들을 상기 데이터 구동부에 제공하는 감마 전압 생성부; 및

상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부, 상기 전원 공급부, 상기 감마 기준 전압 생성부 및 상기 감마 전압 생성부 중에서 적어도 하나 이상을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 아날로그 구동 방식으로 동작하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 화소 회로들 각각은

제 1 단자가 상기 데이터 라인들 중의 하나에 연결되고, 제 2 단자가 제 1 노드에 연결되며, 게이트 단자가 상기 스캔 라인들 중의 하나에 연결되는 스위칭 트랜지스터;

제 1 단자가 상기 제 1 전원 전압에 연결되고, 제 2 단자가 상기 제 1 노드에 연결되는 스토리지 커패시터;

제 1 단자가 상기 제 1 전원 전압에 연결되고, 게이트 단자가 상기 제 1 노드에 연결되는 구동 트랜지스터; 및

캐소드 전극이 상기 제 2 전원 전압에 연결되고, 애노드 전극이 상기 구동 트랜지스터의 제 2 단자에 연결되는 유기 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 전원 전압이 상승하면, 상기 감마 기준 전압이 상승하고, 상기 감마 기준 전압이 상승함에 따라 상기 감마 전압이 상승하면, 상기 제 1 노드의 전압이 상승하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 전원 전압이 하강하면, 상기 감마 기준 전압이 하강하고, 상기 감마 기준 전압이 하강함에 따라 상기 감마 전압이 하강하면, 상기 제 1 노드의 전압이 하강하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부, 상기 전원 공급부, 상기 감마 기준 전압 생성부 및 상기 감마 전압 생성부 중에서 적어도 하나 이상은 칩-온 플렉시블 인쇄 회로(chip on flexible printed circuit; COF), 칩-온 글래스(chip on glass; COG), 또는 플렉시블 인쇄 회로(flexible printed circuit; FPC) 형태로 상기 표시 패널에 연결되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 감마 기준 전압 생성부는

외부에서 입력되는 외부 기준 전압을 전압 분배하여 상기 감산 기준 전압을 생성하는 전압 분배기; 및

상기 제 1 전원 전압에서 상기 감산 기준 전압을 감산하여 상기 감마 기준 전압을 생성하는 감산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 전압 분배기는 저항 분압기, 용량 분압기, 저항-용량 분압기 및 리액터 분압기 중에서 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 감마 기준 전압 생성부는

상기 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거하는 노이즈 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 감마 기준 전압 생성부는

상기 감산 기준 전압에 상응하는 외부 기준 전압을 입력받고, 상기 제 1 전원 전압에서 상기 외부 기준 전압을 감산하여 상기 감마 기준 전압을 생성하는 감산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 감마 기준 전압 생성부는

상기 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거하는 노이즈 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

유기 발광 표시 장치를 위한 감마 기준 전압 생성 방법에 있어서,

제 1 전원 전압을 수신하는 단계;

외부 기준 전압을 기초로 감산 기준 전압을 생성하는 단계; 및

상기 제 1 전원 전압과 상기 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 생성 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 감산 기준 전압은 상기 외부 기준 전압이 전압 분배되어 생성되는 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 생성 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 감산 기준 전압은 상기 외부 기준 전압인 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 생성 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 아날로그 구동 방식으로 동작하는 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 생성 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 전원 전압이 상승하면, 상기 감마 기준 전압이 상승하고, 상기 감마 기준 전압이 상승함에 따라, 상기 감마 기준 전압에 기초하여 생성되는 감마 전압이 상승하는 것을 감마 기준 전압 생성 방

법.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 전원 전압이 하강하면, 상기 감마 기준 전압이 하강하고, 상기 감마 기준 전압이 하강함에 따라, 상기 감마 기준 전압에 기초하여 생성되는 감마 전압이 하강하는 것을 감마 기준 전압 생성 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 감마 기준 전압 생성 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 제 1 전원 전압(ELVDD) 및 제 2 전원 전압(ELVSS)에 기초하여 동작하는 유기 발광 표시 장치 및 이를 위한 감마 기준 전압 생성 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 전자 기기의 소형화 및 저전력화에 따라 평판 표시 장치 중에서 유기 발광 표시 장치가 많이 이용되고 있다. 일반적으로, 아날로그 구동 방식의 유기 발광 표시 장치는 표시 패널 내에 2T-1C 구조의 화소 회로들을 포함한다. 구체적으로, 각 화소 회로는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode; OLED)를 포함하고, 유기 발광 다이오드는 제 1 전원 전압(ELVDD)과 제 2 전원 전압(ELVSS) 사이에서 구동 트랜지스터에 의해 조절되는 전류에 기초하여 발광한다. 이 때, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류는 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 소스 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이에 의해 조절된다.

[0003] 그러나, 종래의 유기 발광 표시 장치는 외부(예를 들어, 외장 DC-DC 컨버터 등)로부터 소정의 전압을 인가받아 제 1 전원 전압(ELVDD)을 생성하기 때문에, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동(예를 들어, 리플(ripple) 발생 등)되는 경우, 구동 트랜지스터의 소스 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 변하여 각 화소 회로에 구비된 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류가 변동될 수 있다. 즉, 종래의 유기 발광 표시 장치에서는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동됨에 따라 휘도 변화가 발생할 수 있다. 이에, 종래의 유기 발광 표시 장치는 이미지에 플리커(flicker)나 노이즈(noise)가 발생하고, 휘도 산포가 상대적으로 크다는 문제점을 가지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 제 1 전원 전압이 변동하면 감마 기준 전압(gamma reference voltage)을 변동시킴으로써, 이미지에 플리커나 노이즈가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 휘도 산포를 전반적으로 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 또 다른 목적은 유기 발광 표시 장치에서, 제 1 전원 전압이 변동하면 감마 기준 전압을 변동시킴으로써, 이미지에 플리커나 노이즈가 발생하는 것을 방지할 수 있고, 휘도 산포를 전반적으로 개선할 수 있는 감마 기준 전압 생성 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제들에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널, 상기 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부, 상기 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 상기 화소 회로들에 제 1 전원 전압 및 상기 제 1 전원 전압보다 낮은 전압 레벨을 갖는 제 2 전원 전압을 제공하는 전원 공급부, 상기 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 생성부, 상기 감마 기준 전압에 기초하여 복수의 감마 전압들을 생성하고, 상기 감마 전압들을 상기 데이터 구동부에 제공하는 감마 전압 생성부, 및 상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부, 상기 전원 공급부, 상기 감마 기준 전압 생성부 및 상기 감마 전압 생성부 중에서 적어도 하나 이상을 제어하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다.
- [0008] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 아날로그 구동 방식으로 동작할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 화소 회로들 각각은 제 1 단자가 상기 데이터 라인들 중의 하나에 연결되고, 제 2 단자가 제 1 노드에 연결되며, 게이트 단자가 상기 스캔 라인들 중의 하나에 연결되는 스위칭 트랜지스터, 제 1 단자가 상기 제 1 전원 전압에 연결되고, 제 2 단자가 상기 제 1 노드에 연결되는 스토리지 커패시터, 제 1 단자가 상기 제 1 전원 전압에 연결되고, 게이트 단자가 상기 제 1 노드에 연결되는 구동 트랜지스터, 및 캐소드 전극이 상기 제 2 전원 전압에 연결되고, 애노드 전극이 상기 구동 트랜지스터의 제 2 단자에 연결되는 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전원 전압이 상승하면, 상기 감마 기준 전압이 상승할 수 있고, 상기 감마 기준 전압이 상승함에 따라 상기 감마 전압이 상승하면, 상기 제 1 노드의 전압이 상승할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전원 전압이 하강하면, 상기 감마 기준 전압이 하강할 수 있고, 상기 감마 기준 전압이 하강함에 따라 상기 감마 전압이 하강하면, 상기 제 1 노드의 전압이 하강할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부, 상기 전원 공급부, 상기 감마 기준 전압 생성부 및 상기 감마 전압 생성부 중에서 적어도 하나 이상은 칩-온 플렉시블 인쇄 회로(chip on flexible printed circuit; COF), 칩-온 글래스(chip on glass; COG), 또는 플렉시블 인쇄 회로(flexible printed circuit; FPC) 형태로 상기 표시 패널에 연결될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 기준 전압 생성부는 외부에서 입력되는 외부 기준 전압을 전압 분배하여 상기 감산 기준 전압을 생성하는 전압 분배기, 및 상기 제 1 전원 전압에서 상기 감산 기준 전압을 감산하여 상기 감마 기준 전압을 생성하는 감산기를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 전압 분배기는 저항 분압기, 용량 분압기, 저항-용량 분압기 및 리액터 분압기 중에서 적어도 하나 이상일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 기준 전압 생성부는 상기 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거하는 노이즈 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 기준 전압 생성부는 상기 감산 기준 전압에 상응하는 외부 기준 전압을 입력받고, 상기 제 1 전원 전압에서 상기 외부 기준 전압을 감산하여 상기 감마 기준 전압을 생성하는 감산기를 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 기준 전압 생성부는 상기 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거하는 노이즈 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 위한 감마 기준 전압 생성 방법은 제 1 전원 전압을 수신하는 단계, 외부 기준 전압을 기초로 감산 기준 전압을 생성하는 단계, 및 상기 제 1 전원 전압과 상기 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 출력하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 감산 기준 전압은 상기 외부 기준 전압이 전압 분배되어 생성될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 감산 기준 전압은 상기 외부 기준 전압일 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 아날로그 구동 방식으로 동작할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전원 전압이 상승하면, 상기 감마 기준 전압이 상승할 수 있고, 상기 감마 기준 전압이 상승함에 따라, 상기 감마 기준 전압에 기초하여 생성되는 감마 전압이 상승할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전원 전압이 하강하면, 상기 감마 기준 전압이 하강할 수 있고, 상기 감마 기준 전압이 하강함에 따라, 상기 감마 기준 전압에 기초하여 생성되는 감마 전압이 하강할 수 있다.

[0024] 일 실시예에 의하면, 감마 기준 전압 생성 방법은 상기 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압을 감산하여 감마 기준 전압을 생성함으로써, 제 1 전원 전압이 변동하는 경우 감마 기준 전압을 변동시킬 수 있다. 이에, 이미지에 플리커나 노이즈가 발생하는 것이 방지될 수 있고, 휘도 산포가 전반적으로 개선될 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시예들에 따른 감마 기준 전압 생성 방법은 유기 발광 표시 장치에서, 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압을 감산하여 감마 기준 전압을 생성함으로써, 제 1 전원 전압이 변동하는 경우 감마 기준 전압을 변동시킬 수 있다. 이에, 이미지에 플리커나 노이즈가 발생하는 것이 방지될 수 있고, 휘도 산포가 전반적으로 개선될 수 있다.

[0027] 다만, 본 발명의 효과는 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 2의 감마 기준 전압 생성부에 구비된 감산 회로를 나타내는 회로도이다.

도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 다른 예를 나타내는 블록도이다.

도 5는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 또 다른 예를 나타내는 블록도이다.

도 6은 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 또 다른 예를 나타내는 블록도이다.

도 7은 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 표시 패널에 위치하는 화소 회로를 나타내는 회로도이다.

도 8a 및 도 8b는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 휘도 산포가 개선되는 일 예를 나타내는 회로도들이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 감마 기준 전압 생성 방법을 나타내는 순서도이다.

도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0030] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0031] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0032] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도

마찬가지로 해석되어야 한다.

- [0033] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0035] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 전원 공급부(140), 감마 기준 전압 생성부(150), 감마 전압 생성부(160) 및 타이밍 제어부(170)를 포함할 수 있다. 이 때, 유기 발광 표시 장치(100)는 아날로그 구동 방식으로 동작할 수 있다.
- [0038] 표시 패널(110)은 화소 회로(111)들을 구비할 수 있다. 일 실시예에서, 화소 회로(111)는 2T-1C 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 화소 회로(111)는 스위칭 트랜지스터, 스토리지 커패시터, 구동 트랜지스터 및 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 이 때, 스위칭 트랜지스터의 제 1 단자는 데이터 라인들(DL1, ..., DLm) 중의 하나에 연결될 수 있고, 스위칭 트랜지스터의 제 2 단자는 제 1 노드에 연결될 수 있으며, 스위칭 트랜지스터의 게이트 단자는 스캔 라인들(SL1, ..., SLn) 중의 하나에 연결될 수 있다. 스토리지 커패시터의 제 1 단자는 제 1 전원 전압(ELVDD)에 연결될 수 있고, 스토리지 커패시터의 제 2 단자는 제 1 노드에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터의 제 1 단자는 제 1 전원 전압(ELVDD)에 연결될 수 있고, 구동 트랜지스터의 게이트 단자는 제 1 노드에 연결될 수 있으며, 구동 트랜지스터의 제 2 단자는 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 연결될 수 있다. 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극은 제 2 전원 전압(ELVSS)에 연결될 수 있고, 유기 발광 다이오드의 애노드 전극은 구동 트랜지스터의 제 2 단자에 연결될 수 있다. 다만, 상기 구조는 예시적인 것에 불과한 것으로서, 화소 회로(111)의 구조가 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 화소 회로(111)의 유기 발광 다이오드는 제 1 전원 전압(ELVDD)과 제 2 전원 전압(ELVSS) 사이에서 구동 트랜지스터에 의해 조절되는 전류에 기초하여 발광하는데, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류는 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이에 의해 조절될 수 있다. 그러나, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부(예를 들어, 외장 DC-DC 컨버터 등)로부터 소정의 전압을 인가받아 제 1 전원 전압(ELVDD)을 생성하기 때문에, 외부 환경에 의하여 구동 트랜지스터의 제 1 단자의 전압(즉, 제 1 전원 전압(ELVDD))이 변동(예를 들어, 리플 발생 등)되는 경우, 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 변할 수 있다. 이러한 경우, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류가 변동되기 때문에, 이미지에 플리커나 노이즈 등이 발생하거나 또는 불필요한 휘도 변화가 야기될 수 있다.
- [0039] 그러므로, 유기 발광 표시 장치(100)는 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동함에 따라 감마 전압(VGAM)을 변동시킴으로써 이미지에 플리커나 노이즈 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 구체적으로, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승하면, 감마 기준 전압(VREF)을 상승시킬 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 상승함에 따라 감마 전압(VGAM)도 상승하기 때문에, 제 1 노드의 전압도 상승할 수 있다. 다시 말하면, 제 1 전원 전압(ELVDD)(즉, 구동 트랜지스터의 제 1 단자의 전압)이 상승하면, 제 1 노드의 전압(즉, 구동 트랜지스터의 게이트 단자의 전압)도 상승하기 때문에, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 그 결과, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 상대적으로 일정하게 유지되므로, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 마찬가지로, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 하강하면, 감마 기준 전압(VREF)을 하강시킬 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 하강함에 따라 감마 전압(VGAM)도 하강하기 때문에, 제 1 노드의 전압도 하강할 수 있다. 다시 말하면, 제 1 전원 전압(ELVDD)(즉,

구동 트랜지스터의 제 1 단자의 전압)이 하강하면, 제 1 노드의 전압(즉, 구동 트랜지스터의 게이트 단자의 전압)도 하강하기 때문에, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 그 결과, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 하강하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 상대적으로 일정하게 유지되므로, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 이와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 이미지에 플리커나 노이즈 등이 발생하거나 또는 불필요한 휘도 변화가 야기되는 것을 방지할 수 있다. 이 때, 유기 발광 표시 장치(100)에서 상기 동작은 감마 기준 전압 생성부(150)에 의하여 수행될 수 있는데, 감마 기준 전압 생성부(150)에 대해서는 자세하게 후술하기로 한다.

[0040] 스캔 구동부(120)는 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)을 통해 표시 패널(110)에 구비된 화소 회로(111)들에 스캔 신호를 제공할 수 있다. 스캔 구동부(120)는 적어도 하나 이상의 스캔 구동 집적 회로를 포함할 수 있다. 이 때, 스캔 구동부(120)는 표시 패널(110)의 적어도 하나 이상의 측면에 위치하며, 칩-온 플렉시블 인쇄 회로(chip on flexible printed circuit; COF), 칩-온 글래스(chip on glass; COG), 또는 플렉시블 인쇄 회로(flexible printed circuit; FPC) 형태로 표시 패널(110)에 연결될 수 있다. 데이터 구동부(130)는 데이터 라인들(DL1, ..., DLm)을 통해 표시 패널(110)에 구비된 화소 회로(111)들에 데이터 신호를 제공할 수 있다. 데이터 구동부(130)는 적어도 하나 이상의 데이터 구동 집적 회로를 포함할 수 있다. 이 때, 데이터 구동부(130)는 표시 패널(110)의 적어도 하나 이상의 측면에 위치하며, 칩-온 플렉시블 인쇄 회로(COF), 칩-온 글래스(COG), 플렉시블 인쇄 회로(FPC) 형태로 표시 패널(110)에 연결될 수 있다. 전원 공급부(140)는 제 1 전원 전압(ELVDD) 및 제 1 전원 전압(ELVDD)보다 낮은 전압 레벨을 갖는 제 2 전원 전압(ELVSS)을 표시 패널(110)에 구비된 화소 회로(111)들에 제공할 수 있다. 전원 공급부(140)는 적어도 하나 이상의 전원 공급 회로를 포함할 수 있다. 이 때, 전원 공급부(140)는 표시 패널(110)의 적어도 하나 이상의 측면에 위치하며, 칩-온 플렉시블 인쇄 회로(COF), 칩-온 글래스(COG), 플렉시블 인쇄 회로(FPC) 형태로 표시 패널(110)에 연결될 수 있다. 한편, 제 2 전원 전압(ELVSS)은 접지(ground) 전압일 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니다. 타이밍 제어부(170)는 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 전원 공급부(140), 감마 기준 전압 생성부(150) 및 감마 전압 생성부(160) 중에서 적어도 하나 이상을 제어할 수 있다. 다만, 설명의 편의를 위하여, 도 1에서는 타이밍 제어부(170)가 제어 신호들(CTL1, CTL2, CTL3)을 생성하여 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130) 및 전원 공급부(140)를 제어하는 것이 도시되어 있다. 마찬가지로, 타이밍 제어부(170)도 칩-온 플렉시블 인쇄 회로(COF), 칩-온 글래스(COG), 플렉시블 인쇄 회로(FPC) 형태로 표시 패널(110)에 연결될 수 있다.

[0041] 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(ELVDD)과 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압(VREF)을 생성할 수 있다. 구체적으로, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(ELVDD)과 외부 기준 전압(VCON)을 수신하고, 외부 기준 전압(VCON)에 기초하여 감산 기준 전압을 생성하며, 제 1 전원 전압(ELVDD)에서 감산 기준 전압을 감산하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 감마 기준 전압 생성부(150)는 외부 기준 전압(VCON)을 전압 분배하여 감산 기준 전압을 생성할 수 있다. 이 경우, 감마 기준 전압 생성부(150)는 외부 기준 전압(VCON)을 전압 분배하기 위하여 저항 분압기(resistance divider), 용량 분압기(capacitance divider), 저항-용량 분압기(resistance capacitance divider), 리액터 분압기(reactor divider) 등과 같은 전압 분배기를 구비할 수 있다. 다만, 전압 분배기의 종류는 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서, 감마 기준 전압 생성부(150)는 외부 기준 전압(VCON)을 감산 기준 전압으로 사용할 수 있다. 이 경우, 외부 기준 전압(VCON)은 감산 기준 전압에 상응할 수 있다. 한편, 감마 기준 전압 생성부(150)가 제 1 전원 전압(ELVDD)에 기초하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성하기 때문에, 감마 기준 전압(VREF)은 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동함에 따라 변동할 수 있다. 예를 들어, 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승하면, 감마 기준 전압(VREF)이 상승할 수 있고, 제 1 전원 전압(ELVDD)이 하강하면, 감마 기준 전압(VREF)이 하강할 수 있다. 감마 전압 생성부(160)는 감마 기준 전압(VREF)에 기초하여 감마 전압(VGAM)들을 생성하고, 감마 전압(VGAM)들을 데이터 구동부(130)에 제공할 수 있다. 한편, 감마 전압 생성부(160)가 감마 기준 전압(VREF)에 기초하여 감마 전압(VGAM)들을 생성하기 때문에, 감마 전압(VGAM)들은 감마 기준 전압(VREF)이 변동함에 따라 변동할 수 있다. 예를 들어, 감마 기준 전압(VREF)이 상승하면, 감마 전압(VGAM)들이 상승할 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 하강하면, 감마 전압(VGAM)들이 하강할 수 있다.

[0042] 한편, 데이터 구동부(130)는 감마 전압 생성부(160)에서 제공되는 감마 전압(VGAM)들에 기초하여 표시 패널(110) 내의 화소 회로(111)들에 제공할 데이터 신호를 생성할 수 있다. 그러므로, 표시 패널(110) 내의 화소 회로(111)들에 제공되는 데이터 신호는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동됨에 따라 변동될 수 있다. 상술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승하면, 감

마 기준 전압(VREF)을 상승시킬 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 상승함에 따라 감마 전압(VGAM)도 상승하기 때문에, 제 1 전원 전압(ELVDD)의 상승에 대응하여 데이터 신호를 조절할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 하강하면, 감마 기준 전압(VREF)을 하강시킬 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 하강함에 따라 감마 전압(VGAM)도 하강하기 때문에, 제 1 전원 전압(ELVDD)의 하강에 대응하여 데이터 신호를 조절할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치(100)에서는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 상대적으로 일정하게 유지되므로, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류가 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 이에, 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 이미지에 플리커나 노이즈 등이 발생하거나 또는 불필요한 휘도 변화가 야기되는 것을 방지할 수 있다. 한편, 도 1에서는 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 전원 공급부(140), 감마 기준 전압 생성부(150), 감마 전압 생성부(160) 및 타이밍 제어부(170)가 독립적으로 도시되어 있으나, 이들 중에서 적어도 하나 이상은 하나의 칩(chip)에 실장되어 표시 패널(110)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 감마 기준 전압 생성부(150) 및 감마 전압 생성부(160)는 데이터 구동부(130)에 포함될 수 있는 것이다.

[0043] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 일 예를 나타내는 블록도이고, 도 3은 도 2의 감마 기준 전압 생성부에 구비된 감산 회로를 나타내는 회로도이다.

[0044] 도 2 및 도 3을 참조하면, 감마 기준 전압 생성부(150)는 전압 분배기(151), 감산기(152) 및 노이즈 필터(153)를 포함할 수 있다.

[0045] 전압 분배기(151)는 외부로부터 외부 기준 전압(VCON)을 입력받고, 외부 기준 전압(VCON)을 전압 분배함으로써 감산 기준 전압(V2)을 생성할 수 있다. 이 때, 전압 분배기(151)는 저항 분압기, 용량 분압기, 저항-용량 분압기, 리액터 분압기 등일 수 있으나, 전압 분배기(151)의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 감마 기준 전압 생성부(150)는 전압 분배기(151) 대신에 밴드-갭 필터(band-gap filter) 등을 구비하여 감산 기준 전압(V2)을 생성할 수도 있다. 감산기(152)는 전원 공급부(140)로부터 제 1 전원 전압(ELVDD; V1)을 입력받고, 전압 분배기(151)로부터 감산 기준 전압(V2)을 입력받으며, 제 1 전원 전압(V1)에서 감산 기준 전압(V2)을 감산하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 감산기(152)는 증폭기(AMP) 및 제 1 내지 제 4 저항들(R1, R2, R3, R4)을 포함할 수 있다. 제 1 저항(R1)은 감산 기준 전압(V2)과 증폭기(AMP)의 음의 입력 단자 사이에 연결되고, 제 2 저항(R2)은 제 1 전원 전압(V1)과 증폭기(AMP)의 양의 입력 단자 사이에 연결되며, 제 3 저항(R3)은 증폭기(AMP)의 양의 입력 단자와 접지 전압(GND) 사이에 연결되고, 제 4 저항(R4)은 증폭기(AMP)의 음의 입력 단자와 증폭기(AMP)의 출력 단자 사이에 연결될 수 있다. 이 때, 제 1 저항(R1)과 제 2 저항(R2)은 서로 같은 저항 값을 갖고, 제 3 저항(R3)과 제 4 저항(R4)도 서로 같은 저항 값을 갖는다. 이에, 감마 기준 전압(VREF)은 [수학식 1]로 계산될 수 있다.

[0046] [수학식 1]

$$VREF = \frac{R4}{R1} (V1 - V2)$$

[0047]

[0048] (단, VREF는 감마 기준 전압을 나타내고, V1은 제 1 전원 전압을 나타내며, V2는 감산 기준 전압을 나타낸다.)

[0049] 따라서, 제 1 저항(R1)과 제 4 저항(R4)이 서로 같은 저항 값을 갖는 경우에는 감마 기준 전압(VREF)은 제 1 전원 전압(V1)에서 감산 기준 전압(V2)을 감산한 값(즉, V1-V2)에 상응할 수 있다. 다만, 도 3에 도시된 구조는 예시적인 것에 불과한 것으로서, 감산기(152)의 구조는 그에 한정되는 것이 아니다. 한편, 노이즈 필터(153)는 감마 기준 전압(VREF)로부터 노이즈를 제거할 수 있다. 이와 같이, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)과 감산 기준 전압(V2) 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압(VREF)을 생성함에 있어서, 전압 분배기(151), 감산기(152) 및 노이즈 필터(153)로 이루어진 간단한 구조로 구현되기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)의 소형화 및 저전력화에 유리하다. 나아가, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)에 기초하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성하기 때문에, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(V1)이 변동되면, 그에 따라 감마 기준 전압(VREF)을 변동시킬 수 있다. 그 결과, 감마 기준 전압 생성부(150)를 구비하는 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이를 상대적으로 일정하게 유지시켜, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 상대적으로 일정하게 유지시킬 수 있다.

[0050] 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 다른 예를 나타내는 블록도이다.

- [0051] 도 4를 참조하면, 감마 기준 전압 생성부(150)는 감산기(152) 및 노이즈 필터(153)를 포함할 수 있다. 다시 말하면, 감마 기준 전압 생성부(150)는 외부에서 입력되는 외부 기준 전압(VCON)을 감산 기준 전압(V2)으로서 이용할 수 있다. 감산기(152)는 전원 공급부(140)로부터 제 1 전원 전압(ELVDD; V1)을 입력받고, 외부로부터 감산 기준 전압(VCON; V2)을 입력받으며, 제 1 전원 전압(V1)에서 감산 기준 전압(V2)을 감산하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성할 수 있다. 노이즈 필터(153)는 감마 기준 전압(VREF)로부터 노이즈를 제거할 수 있다. 이와 같이, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)과 감산 기준 전압(V2) 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압(VREF)을 생성함에 있어서, 감산기(152) 및 노이즈 필터(153)로 이루어진 간단한 구조로 구현되기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)의 소형화 및 저전력화에 유리하다. 나아가, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)에 기초하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성하기 때문에, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(V1)이 변동되면, 그에 따라 감마 기준 전압(VREF)을 변동시킬 수 있다. 그 결과, 감마 기준 전압 생성부(150)를 구비하는 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이를 상대적으로 일정하게 유지시켜, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 상대적으로 일정하게 유지시킬 수 있다.
- [0052] 도 5는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 또 다른 예를 나타내는 블록도이다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 감마 기준 전압 생성부(150)는 전압 분배기(151) 및 감산기(152)를 포함할 수 있다. 전압 분배기(151)는 외부로부터 외부 기준 전압(VCON)을 입력받고, 외부 기준 전압(VCON)을 전압 분배함으로써 감산 기준 전압(V2)을 생성할 수 있다. 이 때, 전압 분배기(151)는 저항 분압기, 용량 분압기, 저항-용량 분압기, 리액터 분압기 등일 수 있으나, 전압 분배기(151)의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 실시예에 따라, 감마 기준 전압 생성부(150)는 전압 분배기(151) 대신에 밴드-갭 필터(band-gap filter) 등을 구비하여 감산 기준 전압(V2)을 생성할 수도 있다. 감산기(152)는 전원 공급부(140)로부터 제 1 전원 전압(ELVDD; V1)을 입력받고, 전압 분배기(151)로부터 감산 기준 전압(V2)을 입력받으며, 제 1 전원 전압(V1)에서 감산 기준 전압(V2)을 감산하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성할 수 있다. 이와 같이, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)과 감산 기준 전압(V2) 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압(VREF)을 생성함에 있어서, 전압 분배기(151) 및 감산기(152)로 이루어진 간단한 구조로 구현되기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)의 소형화 및 저전력화에 유리하다. 나아가, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)에 기초하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성하기 때문에, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(V1)이 변동되면, 그에 따라 감마 기준 전압(VREF)을 변동시킬 수 있다. 그 결과, 감마 기준 전압 생성부(150)를 구비하는 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이를 상대적으로 일정하게 유지시켜, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 상대적으로 일정하게 유지시킬 수 있다.
- [0054] 도 6은 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 감마 기준 전압 생성부의 또 다른 예를 나타내는 블록도이다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 감마 기준 전압 생성부(150)는 감산기(152)만을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 감마 기준 전압 생성부(150)는 전원 공급부(140)로부터 제 1 전원 전압(ELVDD; V1)을 입력받고, 외부로부터 감산 기준 전압(VCON; V2)을 입력받으며, 제 1 전원 전압(V1)에서 감산 기준 전압(V2)을 감산하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성하는 감산기(152)로만 이루어질 수 있다. 이 때, 감마 기준 전압 생성부(150)는 외부에서 입력되는 외부 기준 전압(VCON)을 감산 기준 전압(V2)으로서 이용하는 것이다. 그러므로, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)과 감산 기준 전압(V2) 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압(VREF)을 생성함에 있어서, 감산기(152)로만 이루어진 간단한 구조로 구현되기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)의 소형화 및 저전력화에 유리하다. 나아가, 감마 기준 전압 생성부(150)는 제 1 전원 전압(V1)에 기초하여 감마 기준 전압(VREF)을 생성하기 때문에, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(V1)이 변동되면, 그에 따라 감마 기준 전압(VREF)을 변동시킬 수 있다. 그 결과, 감마 기준 전압 생성부(150)를 구비하는 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동하더라도, 스토리지 커패시터를 매개로 하는 구동 트랜지스터의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이를 상대적으로 일정하게 유지시켜, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류를 상대적으로 일정하게 유지시킬 수 있다.
- [0056] 도 7은 도 1의 유기 발광 표시 장치에 구비된 표시 패널에 위치하는 화소 회로를 나타내는 회로도이고, 도 8a 및 도 8b는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 휘도 산포가 개선되는 일 예를 나타내는 회로도들이다.
- [0057] 도 7, 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)는 아날로그 구동 방식으로 동작할 수 있다. 이 때, 화소 회로(111)는 스위칭 트랜지스터(STR), 스토리지 커패시터(CST), 구동 트랜지스터(DTR) 및 유

기 발광 다이오드(OLED)를 포함할 수 있다. 이 때, 스위칭 트랜지스터(STR)의 제 1 단자는 데이터 라인(DL)에 연결될 수 있고, 스위칭 트랜지스터(STR)의 제 2 단자는 제 1 노드(N1)에 연결될 수 있으며, 스위칭 트랜지스터(STR)의 게이트 단자는 스캔 라인(SL)에 연결될 수 있다. 스토리지 커패시터(CST)의 제 1 단자는 제 1 전원 전압(ELVDD)에 연결될 수 있고, 스토리지 커패시터(CST)의 제 2 단자는 제 1 노드(N1)에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터(DTR)의 제 1 단자는 제 1 전원 전압(ELVDD)에 연결될 수 있고, 구동 트랜지스터(DTR)의 게이트 단자는 제 1 노드(N1)에 연결될 수 있으며, 구동 트랜지스터(DTR)의 제 2 단자는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결될 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드 전극은 제 2 전원 전압(ELVSS)에 연결될 수 있고, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 구동 트랜지스터(DTR)의 제 2 단자에 연결될 수 있다. 이 때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 1 전원 전압(ELVDD)과 제 2 전원 전압(ELVSS) 사이에서 구동 트랜지스터(DTR)에 의해 조절되는 전류에 기초하여 발광하는데, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 스토리지 커패시터(CST)를 매개로 하는 구동 트랜지스터(DTR)의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이에 의해 조절될 수 있다.

[0058] 도 8a에 도시된 바와 같이, 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승(UP)하면, 감마 기준 전압(VREF)을 상승시킬 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 상승함에 따라 감마 전압(VGAM)도 상승하기 때문에, 제 1 노드(N1)의 전압도 상승(UP)할 수 있다. 그 결과, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 상승(UP)하더라도, 스토리지 커패시터(CST)를 매개로 하는 구동 트랜지스터(DTR)의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 상대적으로 일정하게 유지되므로, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 마찬가지로, 도 8b에 도시된 바와 같이, 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)는 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 하강(DOWN)하면, 감마 기준 전압(VREF)을 하강시킬 수 있고, 감마 기준 전압(VREF)이 하강함에 따라 감마 전압(VGAM)도 하강하기 때문에, 제 1 노드(N1)의 전압도 하강(DOWN)할 수 있다. 그 결과, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압(ELVDD)이 하강하더라도, 스토리지 커패시터(CST)를 매개로 하는 구동 트랜지스터(DTR)의 제 1 단자와 게이트 단자 사이의 전압 차이가 상대적으로 일정하게 유지되므로, 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 이와 같이, 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)는 제 1 전원 전압(ELVDD)이 변동함에 따라 감마 기준 전압(VREF)을 변동시키는 감마 기준 전압 생성부(150)를 구비함으로써, 외부 환경에 의하여 이미지에 플리커나 노이즈 등이 발생하거나 또는 불필요한 휘도 변화가 야기되는 것을 방지할 수 있다.

[0059] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 감마 기준 전압 생성 방법을 나타내는 순서도이다.

[0060] 도 9를 참조하면, 도 9의 감마 기준 전압 생성 방법은 아날로그 구동 방식으로 동작하는 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제 1 전원 전압을 수신(Step S110)하고, 외부 기준 전압을 기초로 감산 기준 전압을 생성(Step S120)하며, 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 출력(Step S130)할 수 있다. 실시예에 따라, 도 9의 감마 기준 전압 생성 방법은 감마 기준 전압으로부터 노이즈를 제거(Step S140)할 수 있다. 일 실시예에서, 감산 기준 전압은 외부에서 입력되는 외부 기준 전압이 전압 분배되어 생성될 수 있다. 다른 실시예에서, 감산 기준 전압은 외부 기준 전압에 상응할 수 있다. 상술한 바와 같이, 감마 기준 전압이 제 1 전원 전압에서 감산 기준 전압을 감산하는 방식으로 생성되므로, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압이 변동되면, 감마 기준 전압도 함께 변동될 수 있다. 구체적으로, 도 9의 감마 기준 전압 생성 방법은 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압이 상승하면, 감마 기준 전압을 상승시킬 수 있다. 이 경우, 감마 기준 전압이 상승하기 때문에, 감마 기준 전압에 기초하여 생성되는 감마 전압도 상승될 수 있고, 감마 전압이 상승하기 때문에, 제 1 전원 전압의 상승에 대응하여 데이터 신호가 조절될 수 있다. 마찬가지로, 도 9의 감마 기준 전압 생성 방법은 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압이 하강하면, 감마 기준 전압을 하강시킬 수 있다. 이 경우, 감마 기준 전압이 하강하기 때문에, 감마 기준 전압에 기초하여 생성되는 감마 전압도 하강될 수 있고, 감마 전압이 하강하기 때문에, 제 1 전원 전압의 하강에 대응하여 데이터 신호가 조절될 수 있다. 다만, 이에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0061] 도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

[0062] 도 10을 참조하면, 전자 기기(200)는 프로세서(210), 메모리 장치(220), 저장 장치(230), 입출력 장치(240), 파워 서플라이(250) 및 유기 발광 표시 장치(260)를 포함할 수 있다. 이 때, 유기 발광 표시 장치(260)는 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)에 상응할 수 있다. 나아가, 전자 기기(200)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다.

[0063] 프로세서(210)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(210)는 마이크로프로세서(micro processor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(210)는 어드레스 버스(address

bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(210)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다. 메모리 장치(220)는 전자 기기(200)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(220)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다. 저장 장치(230)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(240)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 유기 발광 표시 장치(260)는 입출력 장치(240) 내에 구비될 수도 있다. 파워 서플라이(250)는 전자 기기(200)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다.

[0064] 유기 발광 표시 장치(260)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 유기 발광 표시 장치(260)는 아날로그 구동 방식으로 동작할 수 있다. 구체적으로, 유기 발광 표시 장치(260)는 표시 패널, 스캔 구동부, 데이터 구동부, 전원 공급부, 감마 기준 전압 생성부, 감마 전압 생성부 및 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 이 때, 감마 기준 전압 생성부는 제 1 전원 전압과 감산 기준 전압 사이의 전압 차이에 상응하는 감마 기준 전압을 생성할 수 있다. 이에, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압이 상승하면, 감마 기준 전압이 상승할 수 있고, 감마 기준 전압이 상승하면, 감마 전압이 상승할 수 있다. 마찬가지로, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압이 하강하면, 감마 기준 전압이 하강할 수 있고, 감마 기준 전압이 하강하면, 감마 전압이 하강할 수 있다. 그 결과, 외부 환경에 의하여 제 1 전원 전압이 변동되더라도, 화소 회로에 구비된 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류는 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 이와 같이, 유기 발광 표시 장치(260)는 제 1 전원 전압이 변동함에 따라 감마 기준 전압을 변동시키는 감마 기준 전압 생성부를 구비함으로써, 외부 환경에 의하여 이미지에 플리커나 노이즈 등이 발생하거나 또는 불필요한 휘도 변화가 야기되는 것을 방지할 수 있다. 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이를 위한 감마 기준 전압 생성 방법에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[0065] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비하는 모든 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 피디에이(PDA), 피엠펜(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션, 비디오폰, 게임 콘솔(game console) 등에 적용될 수 있다.

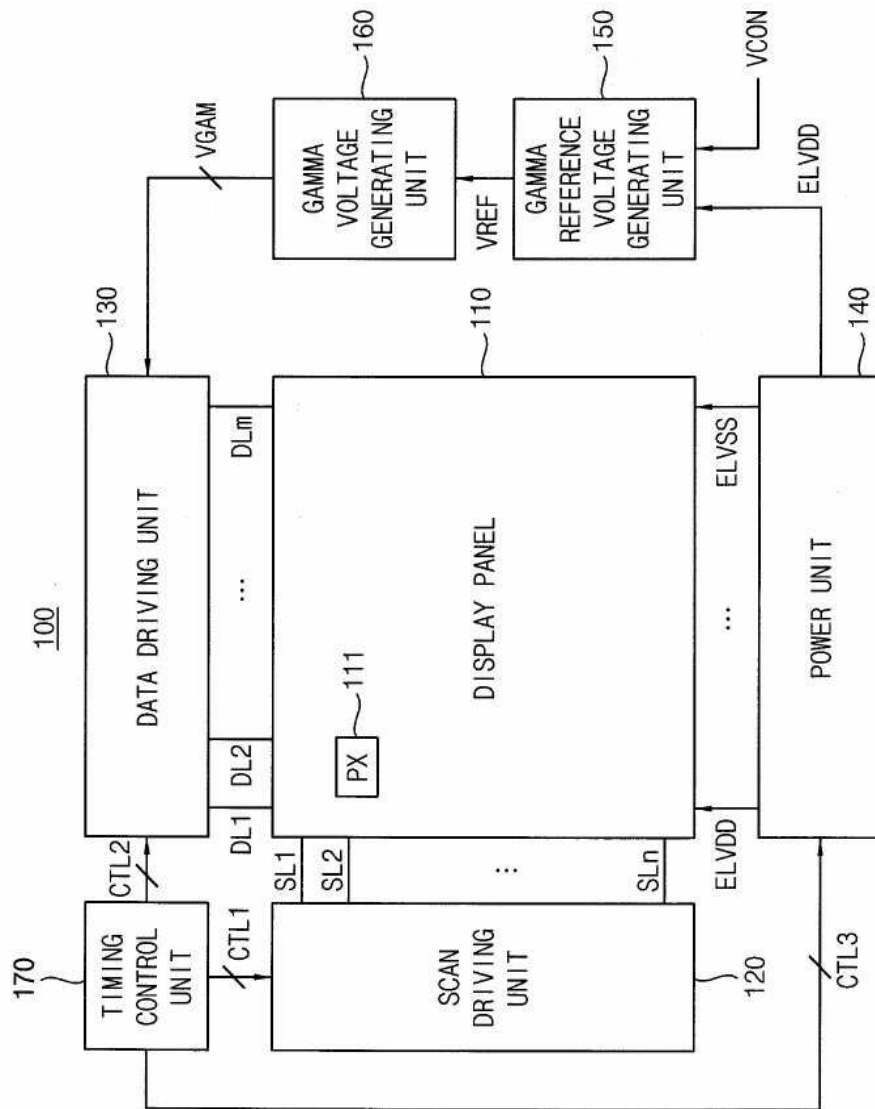
[0066] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

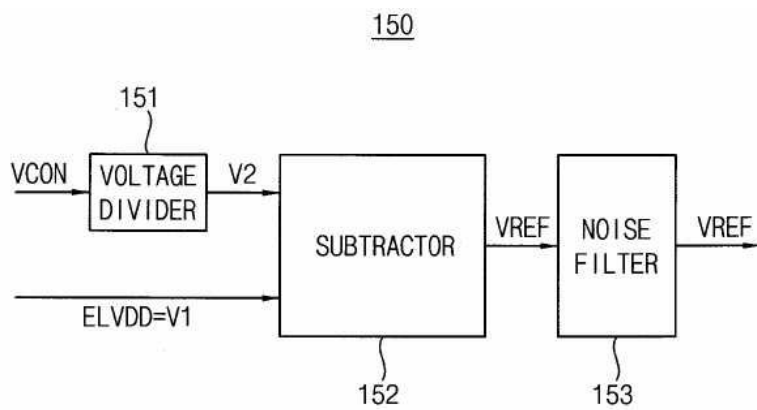
[0067]	100: 유기 발광 표시 장치	110: 표시 패널
	111: 화소 회로	120: 스캔 구동부
	130: 데이터 구동부	140: 전원 공급부
	150: 감마 기준 전압 생성부	151: 전압 분배기
	152: 감산기	153: 노이즈 필터
	160: 감마 전압 생성부	170: 타이밍 제어부

도면

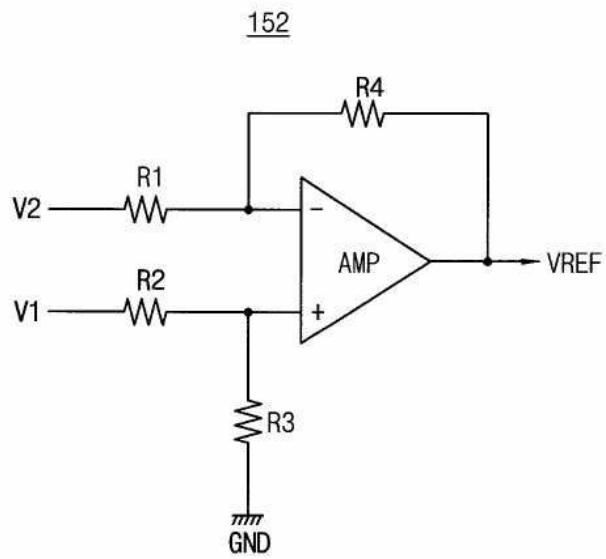
도면1



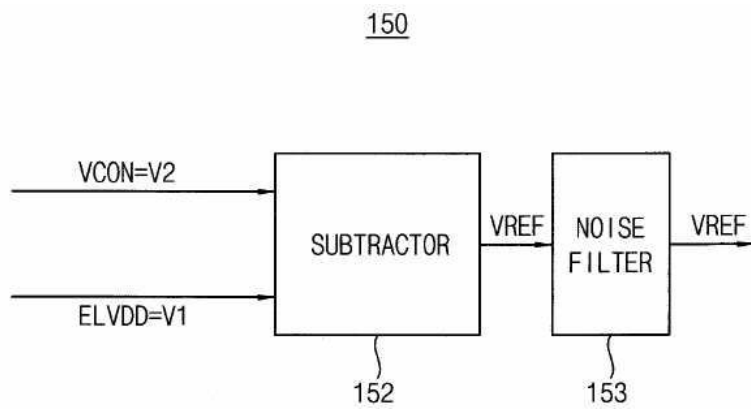
도면2



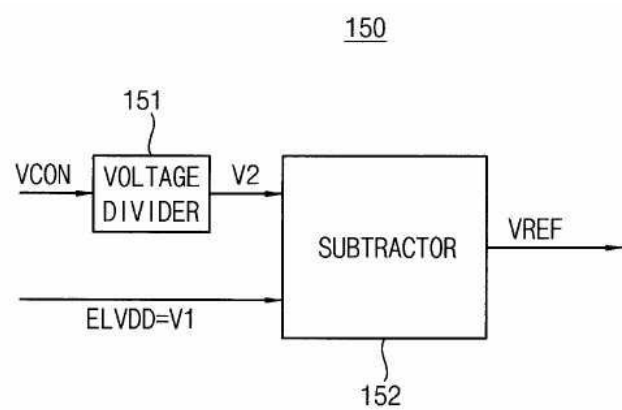
도면3



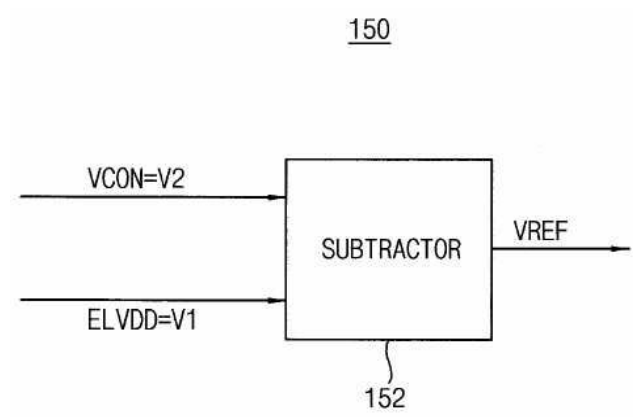
도면4



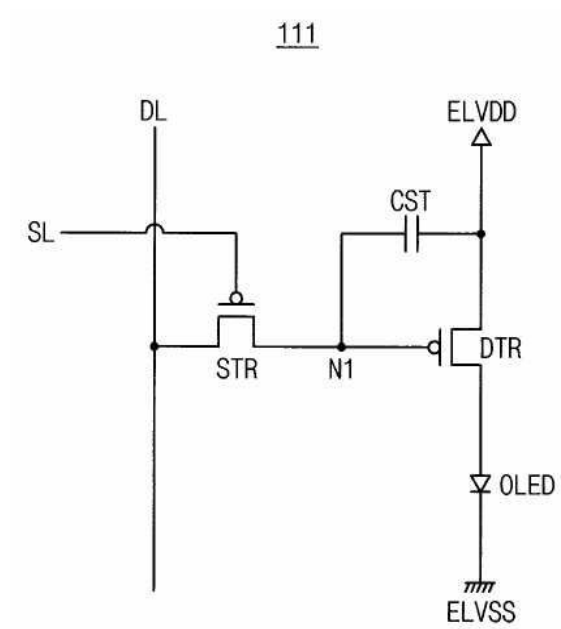
도면5



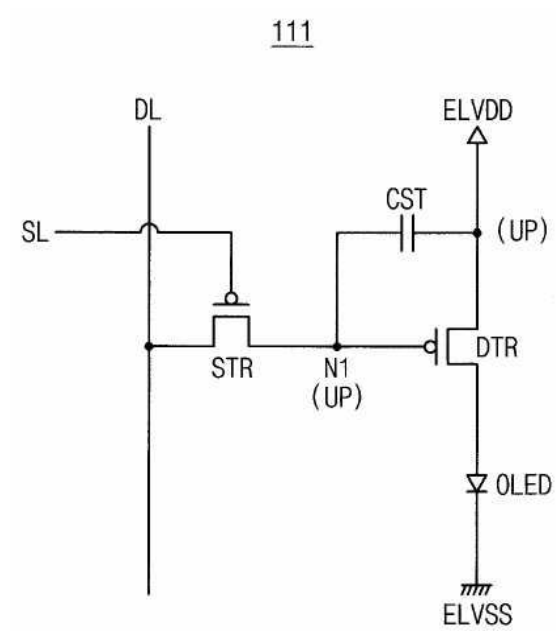
도면6



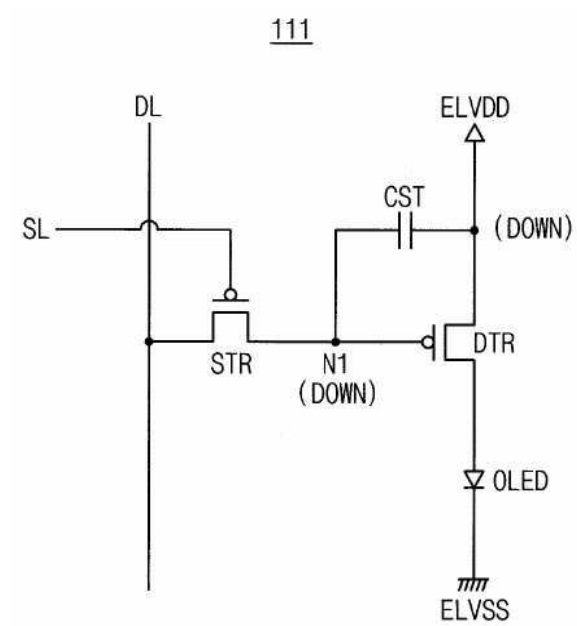
도면7



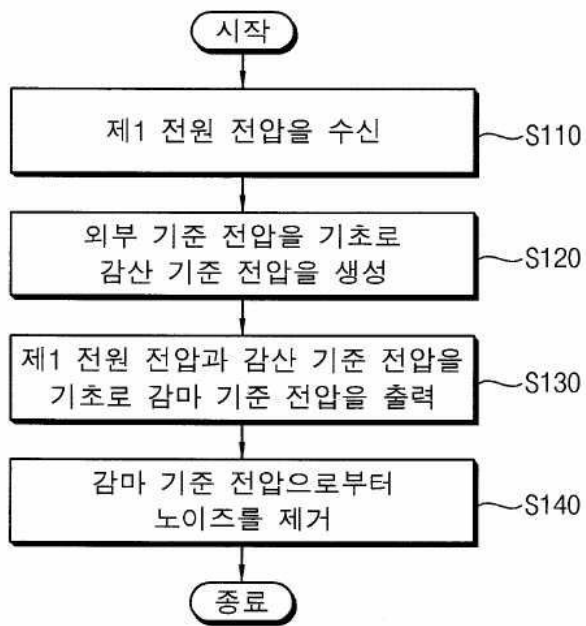
도면8a



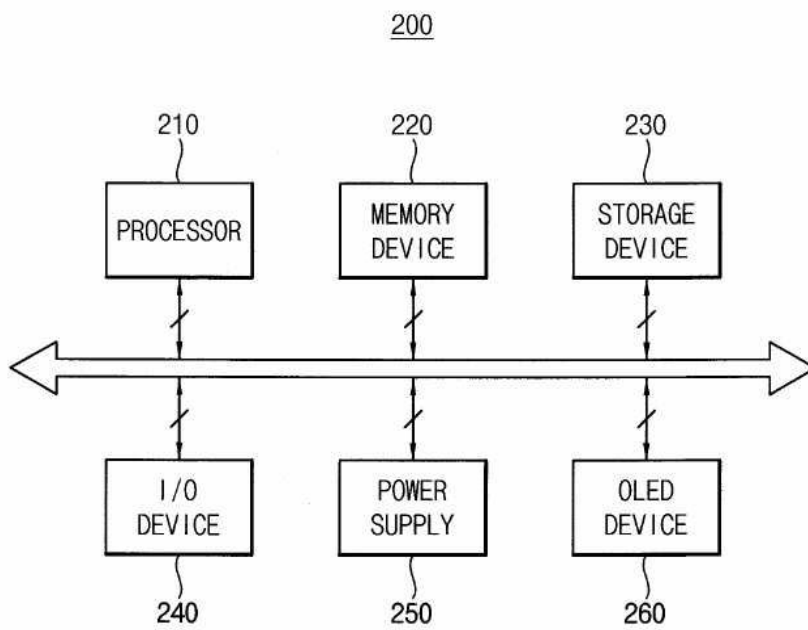
도면8b



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置和用于其的伽马参考电压产生方法		
公开(公告)号	KR1020140050268A	公开(公告)日	2014-04-29
申请号	KR1020120116439	申请日	2012-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM MIN WEUN 김민원		
发明人	김민원		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3225 G09G2300/0842 G09G2320/0276		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括具有像素电路的显示面板，向像素电路提供扫描信号的扫描驱动部分，向像素电路提供数据信号的数据驱动部分，提供第一电源部分的电源部分电源电压和第二电源电压到像素电路，伽马参考电压产生部分产生与第一电源电压和还原参考电压之间的电压差相对应的伽马参考电压，伽马电压产生部分产生基于伽马电压的伽马电压产生部分关于伽马参考电压并且将其提供给数据驱动部分，以及控制扫描驱动部分，数据驱动部分，电源部分，伽马参考电压产生部分中的至少一个的时序控制部分，以及伽马电压发生部分。COPYRIGHT KIPO 2014

