



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0066909
(43) 공개일자 2014년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0133827

(22) 출원일자 2012년11월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

홍승균

충남 천안시 서북구 불당17길 14, 114동 1301호
(불당동, 현대아이파크)

이동환

경기도 용인시 기흥구 상하동 수원동마을 쌍용아파트 310호 1805호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

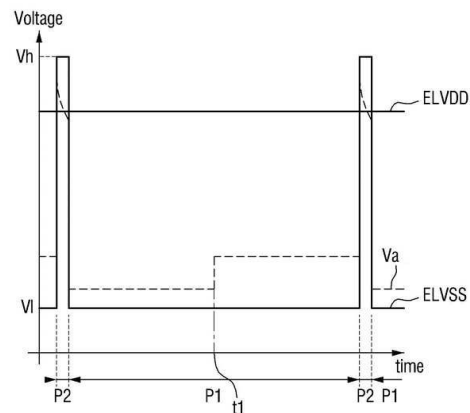
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널을 구동하는 구동부를 포함하고, 상기 구동부는 상기 유기 발광 표시 패널에 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하고, 제1 기간 동안 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 낮고, 제2 기간 동안 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 높다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박소영

서울 강남구 역삼로 314, 304동 501호 (역삼동, 개
나리푸르지오)

이인수

충남 천안시 서북구 두정고2길 18-12, (두정동)

특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광 표시 패널; 및

상기 유기 발광 표시 패널을 구동하는 구동부를 포함하고,

상기 구동부는 상기 유기 발광 표시 패널에 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하고,

제1 기간 동안 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 낮고, 제2 기간 동안 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 높은 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 기간 및 상기 제2 기간은 교대로 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 패널은 복수의 화소를 포함하고,

상기 복수의 화소 각각은 유기 발광 다이오드를 및 상기 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터를 포함하고,

상기 유기 발광 다이오드의 캐소드에는 제1 전원 전압이 인가되고,

상기 상기 구동 트랜지스터의 소스에는 제2 전원 전압이 인가되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은,

상기 구동 트랜지스터의 소스와 연결되어, 상기 구동 트랜지스터의 소스에 상기 제2 전원 전압이 인가되는지 여부를 제어하는 제1 발광 제어 트랜지스터; 및

상기 구동 트랜지스터의 드레인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드를 연결할지 여부를 제어하는 제2 발광 제어 트랜지스터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 발광 제어 트랜지스터 및 상기 제2 발광 트랜지스터는 발광 제어 신호에 의하여 제어되며,

상기 발광 제어 신호의 전위는 발광 온 전압 또는 발광 오프 전압이고,

상기 발광 제어 신호가 상기 발광 온 전압의 전위일 때, 상기 제1 발광 제어 트랜지스터 및 상기 제2 발광 트랜지스터는 턴온되고,

상기 제2 기간에서 상기 발광 제어 신호는 발광 온 전압의 전위를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제2 기간에서 상기 복수의 화소에 제공되는 모든 발광 신호는 발광 온 전압의 전위를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 발광 제어 신호를 생성하는 발광 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 발광 구동부는,

상기 복수의 화소에 순차적으로 상기 발광 신호의 상기 발광 온 전압을 제공하는 제1 발광 구동부; 및

상기 복수의 화소에 동시에 상기 발광 신호의 상기 발광 온 전압을 제공하는 제2 발광 신호 생성부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제2 기간에서 상기 제1 발광 구동부는 턴오프되고, 상기 제2 발광 구동부는 턴온되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 4항에 있어서,

상기 제2 기간에서 상기 제1 발광 제어 트랜지스터는 턴온되어 상기 구동 트랜지스터의 소스에 상기 제2 전원 전압을 인가하고, 상기 제2 발광 제어 트랜지스터는 턴온되어 상기 구동 트랜지스터의 드레인과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드를 연결하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제2 기간에서 상기 복수의 화소에 포함된 모든 상기 제1 발광 제어 트랜지스터 및 상기 제2 발광 트랜지스터는 턴온되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 유기 발광 표시 패널에 제1 내지 제n 스캔 신호 및 제1 내지 제m 데이터 신호를 제공하고,

상기 제1 내지 제n 스캔 신호 각각의 전위는 스캔 온 전압 또는 스캔 오프 전압이고,

스캔 기간 동안 제1 내지 제n 스캔 신호 각각은 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 갖고,

상호 이웃하는 두 상기 스캔 기간들 사이에 상기 제2 기간이 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

스캔 기간에서 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 내지 제n 스캔 신호의 전위가 순차적으로 스캔 온 전압을 가진 후 스캔 오프 전압으로 변환되도록 하고,

이웃하는 두 상기 스캔 기간 사이에서 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하고,

상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 보다 높은 전위를 가진 후 낮은 전위를 갖도록 변환되도록 하는 것을 포함하되,

상기 스캔 기간에서 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 낮은 전위를 갖는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 패널은 복수의 화소를 포함하고,

상기 복수의 화소 각각은 유기 발광 다이오드를 및 상기 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터를 포함하고,

상기 유기 발광 다이오드의 캐소드에는 상기 제1 전원 전압이 인가되고,

상기 상기 구동 트랜지스터의 소스에는 상기 제2 전원 전압이 인가되는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 15

유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 내지 제n 발광 신호의 전위가 순차적으로 발광 온 전압을 가진 후 발광 오프 전압으로 변환되도록 하고,

이웃하는 두 상기 스캔 기간 사이에서 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하는 것을 포함하되,

상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 동안 상기 제1 내지 제n 발광 신호의 전위는 모두 발광 온 전압을 갖고,

상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 기간의 길이는 상기 제2 전원 전압이 상기 제1 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 기간의 길이보다 짧은 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

유기 발광 표시 패널은 복수의 화소를 포함하고, 상기 복수의 화소 각각은 상기 제1 내지 제n 발광 신호 중의 하나를 수신하여 상기 제1 내지 제n 발광 신호 중의 하나가 발광 온 전압을 가지면 발광하는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 17

제15 항에 있어서,

유기 발광 표시 패널에 제1 내지 제n 발광 신호를 제공하는 발광 구동부는 제1 발광 구동부 및 제2 발광 구동부를 포함하고,

상기 제1 발광 구동부는 순차적으로 발광 온 전압을 가진 후 발광 오프 전압으로 변환되도록 상기 제1 내지 제n 발광 신호를 생성하고,

상기 제2 발광 구동부는 동시에 발광 온 전압을 갖도록 제1 내지 제n 발광 신호를 생성하는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제1 발광 구동부가 턴온되면, 상기 제2 발광 구동부는 턴오프되고,

상기 제2 발광 구동부가 턴온되면, 상기 제2 발광 구동부는 턴온되는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 동안 상기 제2 발광 구동부는 턴온되는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 제2 전원 전압이 상기 제1 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 동안 상기 제1 발광 구동부는 턴온되는 유기 발광 표시 장치 구동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] TV 및 모니터와 같은 가정용 표시 장치뿐만 아니라, 노트북, 핸드폰 및 PMP 등의 휴대용 표시 장치의 경량화 및 박형화 추세에 따라 다양한 평판 표시 장치가 널리 사용된다. 평판 표시 장치는 화상을 표시하기 위한 표시 패널을 포함하며, 표시 패널의 종류에 따라 액정 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 및 전기 영동 표시 장치 등으로 구분될 수 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널 및 구동부를 포함할 수 있다. 유기 발광 표시 패널은 복수의 스캔 라인, 복수의 스캔 라인과 교차하는 복수의 데이터 라인 및 복수의 스캔 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하는 영역에 배치되는 복수의 화소를 포함할 수 있다. 복수의 화소 각각은 발광 소자로서 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드는 구동부로부터 생성되어 복수의 스캔 라인에 전달되는 스캔 신호 및 구동부로부터 생성되어 복수의 데이터 라인에 의하여 전달되는 데이터 신호에 의하여 제어될 수 있다. 유기 발광 다이오드는 흐르는 전류에 대응되는 계조로 발광할 수 있으며, 유기 발광 표시 패널은 데이터 신호 및 스캔 신호를 이용하여 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하기 위하여 박막 트랜지스터를 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상의 제1 프레임에서 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 인가된 전압은 제1 프레임의 표시 기간이 이후에도 잔류하여, 제1 프레임에 후속하는 제2 프레임을 표시하는 데에 영향을 미칠 수 있다. 특히, 제1 프레임에서 보다, 제2 프레임에서 화상이 표시하고자 하는 계조가 낮은 경우, 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 잔류한 전압은 계조의 드롭(drop)을 저하시킬 수 있으며, 유기 발광 다이오드는 원하는 계조보다 높은 계조로 발광할 수 있다. 따라서, 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 전압이 잔류하면, 블랙(black) 화상의 표시 품질이 저하될 수 있다.

[0005] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0006] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있으며 화소의 구조가 단순한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는, 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널 및 상기 유기 발광 표시 패널을 구동하는 구동부를 포함하고, 상기 구동부는 상기 유기 발광 표시 패널에 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하고, 제1 기간 동안 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 낮고, 제2 기간 동안 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 높다.

[0010] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 구동 방법은 스캔 기간에서 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 내지 제n 스캔 신호의 전위가 순차적으로 스캔 온 전압을 가진 후 스캔 오프 전압으로 변환되도록 하고, 이웃하는 두 상기 스캔 기간 사이에서 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하고, 상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 보다 높은 전위를 가진 후 낮은 전위를 갖도록 변환되도록 하는 것을 포함하되, 상기 스캔 기간에서 상기 제1 전원 전압은 상기 제2 전원 전압보다 낮은 전위를 갖는다.

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 구동 방법은 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 내지 제n 발광 신호의 전위가 순차적으로 발광 온 전압을 가진 후 발광 오프 전압으로 변환되도록 하고, 이웃하는 두 상기 스캔 기간 사이에서 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 제1 전원 전압 및 제2 전원 전압을 제공하는 것을 포함하되, 상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 동안 상기 제1 내지 제n 발광 신호의 전위는 모두 발광 온 전압을 갖고, 상기 제1 전원 전압이 상기 제2 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 기간의 길이는 상기 제2 전원 전압이 상기 제1 전원 전압보다 높은 전위를 갖는 기간의 길이보다 짧다.

[0012] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0014] 즉, 유기 발광 표시 장치의 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0015] 또, 유기 발광 표시 장치의 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있는 단순한 구조의 화소를 제공할 수 있다.

[0016] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 회로도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제i 및 제i-1 스캔 신호 및 제i 발광 제어 신호의 파형을 나타낸 파형도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전원 전압, 제2 전원 전압 및 제3 노드 전압을 나타낸 그래프이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호 및 제1 전원 전압의 파형을 나타낸 파형도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제n 발광 제어 신호 및 제1 전원 전압의 파형을 나타낸 파형도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 구동부의 블록도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 발광 구동부의 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 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.

[0019] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1)는 유기 발광 표시 패널(10) 및 구동부(20)를 포함한다.
- [0023] 유기 발광 표시 패널(10)은 복수의 화소(PX)를 포함한다. 복수의 화소(PX)는 매트릭스 형상으로 배치될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 복수의 화소(PX) 각각은 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있으며, 유기 발광 표시 패널(10)은 유기 발광 다이오드의 발광 휘도를 제어하여 화상을 표시할 수 있다.
- [0024] 유기 발광 표시 패널(10)은 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn), 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm), 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn), 초기화 전압(VINT), 제1 전원 전압(ELVSS) 및 제2 전원 전압(ELVDD)을 구동부(20)로부터 제공받아, 그에 대응되는 화상을 표시할 수 있다.
- [0025] 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 계조에 관한 정보를 포함할 수 있다. 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)는 복수의 화소(PX)가 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 수신할지 여부를 제어할 수 있다. 단, 제0 스캔 신호(S0)는 화소(PX)의 초기화에 사용될 수 있으며, 화소(PX)가 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 수신할지 여부를 제어하지는 않을 수 있다. 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)는 복수의 화소(PX) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 발광 여부를 제어할 수 있다. 제1 전원 전압(ELVSS) 및 제2 전원 전압(ELVDD)은 유기 발광 표시 패널(10)을 구동시키기 위한 전원으로서 기능할 수 있다. 제1 전원 전압(ELVSS)은 특정한 기간 동안 제2 전원 전압(ELVDD) 이상의 전압을 가질 수 있으며, 이를 통하여 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 인가된 전압을 초기화하여 유기 발광 표시 장치(1)의 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 이에 관하여 후에 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 구동부(20)는 화상 데이터(R, G, B)를 제공받아 그에 대응되는 화상을 표시하도록 유기 발광 표시 패널(10)을 제어할 수 있다. 구동부(20)는 유기 발광 표시 패널(10)을 제어하기 위하여 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn), 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm), 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn), 초기화 전압(VINT), 제1 전원 전압(ELVSS) 및 제2 전원 전압(ELVSS)을 생성할 수 있다.
- [0027] 구동부(20)는 타이밍 제어부(21), 스캔 구동부(22), 데이터 구동부(23), 발광 구동부(24) 및 전원 공급부(25)를 포함할 수 있다. 타이밍 제어부(21), 스캔 구동부(22), 데이터 구동부(23), 발광 구동부(24) 및 전원 공급부(25)는 하나의 집적회로(IC)로 형성되거나, 각각이 별개의 집적회로로 형성될 수도 있다. 또는 몇몇의 구성들만이 하나의 IC로 병합되어 형성될 수도 있다.
- [0028] 타이밍 제어부(21)는 화상 데이터(R, G, B)를 제공받아 그에 대응되는 스캔 구동부 제어 신호(SCS), 데이터 구동부 제어 신호(DCS), 발광 구동부 제어 신호(ECS), 및 전원 공급부 제어 신호(VCS)를 생성할 수 있다.
- [0029] 스캔 구동부(22)는 스캔 구동부 제어 신호(SCS)를 수신하여 그에 대응되도록 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)를 생성할 수 있다. 스캔 구동부(22)는 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn) 각각은 스캔 온 전압 또는 스캔 오프 전압의 전위를 가질 수 있으며, 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)는 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 가질 수 있다. 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)가 스캔 온 전압의 전위를 가질 때, 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 복수의 화소(PX)에 전달될 수 있다.
- [0030] 데이터 구동부(23)는 데이터 구동부 제어 신호(DCS)를 수신하여 그에 대응되도록 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 생성할 수 있다. 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)와 동기화되도록 생성될 수 있다.
- [0031] 발광 구동부(24)는 발광 구동부 제어 신호(ECS)를 수신하여 그에 대응되도록, 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 생성할 수 있다. 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn) 각각은 발광 온 전압 또는 발광 오프 전압의 전위를 가질 수 있다. 발광 온 전압의 전위를 갖는 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 수신하는 화소(PX)에 포함된 유기 발광 다이오드는 발광할 수 있다. 제i 스캔 신호(Si)의 전위가 스캔 온 전압에서 스캔 오프 전압으로 전환된 후, 제i 발광 신호(EMi)의 전위는 발광 오프 전압에서 발광 온 전압으로 전환될 수 있다. 단, i는 1 이상 n 이하의 자연수이다.
- [0032] 전원 공급부(25)는 유기 발광 표시 패널(10)에 초기화 전압(VINT), 제1 전원 전압(ELVSS) 및 제2 전원 전압(ELVDD)을 제공할 수 있다. 전원 공급부(25)는 전압 공급부 제어 신호(VCS)를 수신하여 그에 대응되도록 제1 전원 전압(ELVSS)을 가변할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(1)는 제1 전원 전압(ELVSS)을 가변하여 유기 발광 다이오드의 애노드에 인가되는 전압을 초기화할 수 있으므로, 화소(PX) 내에 부가적인 회로 없이 유기 발광 다이오

드의 애노드에 인가되는 전압을 초기화할 수 있다. 또한, 유기 발광 다이오드의 애노드에 인가되는 전압을 초기화하여 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

- [0033] 이하, 유기 발광 표시 장치(1)의 구동 방법에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 회로도이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 화소(PX)는 데이터 제어 트랜지스터(T1), 구동 트랜지스터(Td), 유기 발광 다이오드(OLED) 및 커패시터(C1)를 포함할 수 있다.
- [0035] 유기 발광 다이오드(OLED)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드에서 캐소드 방향으로 흐르는 전류의 크기에 대응되는 휘도로 발광할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 캐소드에는 제1 전원 전압(ELVSS)이 인가될 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드는 제3 노드(N3)와 연결될 수 있으며, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드가 제3 노드(N3)와 연결되는지 여부는 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)에 의해 제어될 수 있다.
- [0036] 구동 트랜지스터(Td)는 제2 전원 전압(ELVDD)가 인가되는 제2 노드(N2)에 연결되는 소스(S), 제3 노드(N3)에 연결되는 드레인(D) 및 제1 노드(N1)에 연결되는 게이트(G)를 포함할 수 있다. 구동 트랜지스터(Td) 제2 노드(N2)에 연결된 데이터 제어 트랜지스터(T1)를 통하여 제j 데이터 신호(Dj)를 전달받을 수 있다. 단, j는 1 이상 m 이하의 자연수이다. 구동 트랜지스터(Td)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 크기는 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)와 게이트(G) 간의 전위차에 대응될 수 있다.
- [0037] 데이터 제어 트랜지스터(T1)는 제j 데이터 신호(Dj)를 제공받는 소스, 제2 노드(N)에 연결되는 드레인 및 제i 스캔 신호(Si)를 제공받는 게이트를 포함할 수 있다. 제i 스캔 신호(Si)가 스캔 온 전압의 전위를 가지면, 데이터 제어 트랜지스터(T1)는 턴온되어, 제j 데이터 신호(Dj)가 제2 노드(N)에 전달될 수 있다.
- [0038] 커패시터(C1)의 일단은 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)가 연결된 제1 노드(N1)에 연결되고, 타단에는 제2 전원 전압(ELVDD)가 인가될 수 있다. 따라서, 커패시터(C1)는 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)의 전압을 저장할 수 있다.
- [0039] 화소(PX)는 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)를 더 포함할 수 있다. 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)의 게이트에는 제i 스캔 신호(Si)가 전달될 수 있다. 제i 스캔 신호(Si)가 스캔 온 전압의 전위를 가지면, 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)는 턴온되며, 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)는 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)와 드레인(D)을 연결하여, 구동 트랜지스터(Td)를 다이오드 연결시킬 수 있다. 구동 트랜지스터(Td)가 다이오드 연결되면, 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)에 인가된 제j 데이터 신호(Dj)의 전압에서 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압만큼 강화된 전압이 구동 트랜지스터(Td)의 게이트에 인가된다. 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)는 커패시터(C1)의 일단에 연결되어 있어, 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)에 인가된 전압은 유지될 수 있다. 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압이 반영된 전압이 게이트(G)에 인가되어 유지되므로, 구동 트랜지스터(Td)에 소스(S)와 드레인(D) 사이에 흐르는 전류는 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압에 따른 영향을 받지 않을 수 있다.
- [0040] 화소(PX)는 초기화 트랜지스터(T2)를 더 포함할 수 있다. 초기화 트랜지스터(T2)의 게이트에는 제i-1 스캔 신호(Si-1)가 인가될 수 있다. 제i-1 스캔 신호(Si-1)가 스캔 온 전압의 전위를 갖는 경우, 초기화 트랜지스터(T2)는 턴온되어 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)에 초기화 전압(VINT)을 인가하여, 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)의 전위를 초기화할 수 있다.
- [0041] 화소(PX)는 제1 발광 제어 트랜지스터(T4) 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)를 더 포함할 수 있다. 제1 발광 제어 트랜지스터(T4)의 게이트 전극에는 제i 발광 제어 신호(EMi)가 전달될 수 있다. 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압의 전위를 갖는 경우, 제1 발광 제어 트랜지스터(T4)는 턴온되어, 제2 노드(N2)에 제2 전원 전압(ELVDD)를 제공할 수 있다. 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)의 게이트 전극에는 제i 발광 제어 신호(EMi)가 전달될 수 있다. 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압의 전위를 갖는 경우, 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)는 턴온되어, 제3 노드(N3)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드를 연결시킬 수 있다. 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압의 전위를 갖는 경우, 제1 발광 제어 트랜지스터(T4) 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T5)가 턴온되면 제i 스캔 신호(Si)가 스캔 온 전압의 전위를 갖는 기간동안 커패시터(C1)에 저장된 제j 데이터 신호(Dj)에 대응되는 전압에 대응되도록 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)와 드레인(D) 사이에 전류가 생성되며, 상기 전류는 유기 발광 다이오드(OLED)에 흘러, 유기 발광 다이오드(OLED)를 발광시킬 수 있다.
- [0042] 이하 도 3을 참조하여, 화소(PX)의 구동에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에

따른 제i 및 제i-1 스캔 신호 및 제i 발광 제어 신호의 파형을 나타낸 파형도이다.

- [0043] 도 3을 참조하면, 제i-1 스캔 신호(Si-1)은 제a 기간(Pa) 동안 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 가질 수 있다. 제i-1 스캔 신호(Si-1)를 제공받는 초기화 트랜지스터(T2)는 제a 기간(Pa) 동안 턴온되어, 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)의 전위를 초기화 전압(VINT)로 초기화시킬 수 있다.
- [0044] 제a 기간(Pa)에 후속하는 제b 기간(Pb)에서 제i 스캔 신호(Si)는 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 갖고, 제i-1 스캔 신호(Si-1)는 스캔 오프 전압(Vsoff)의 전위를 가질 수 있다. 제b 기간(Pb)에서 초기화 트랜지스터(T2)는 턴오프되어 제2 노드(N2)는 플로팅될 수 있다. 동시에, 제b 기간(Pb)에서 제i 스캔 신호(Si)를 전달받는 데이터 제어 트랜지스터(T1) 및 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)가 턴온될 수 있다. 그러면, 제2 기간(Pb)에서 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)에는 데이터 제어 트랜지스터(T1)를 통해 제j 데이터 신호(Dj)에 따른 데이터 전압이 전달되고, 구동 트랜지스터(Td)는 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)에 의해 다이오드 연결될 수 있다. 따라서, 제b 기간(Pb) 동안 커패시터(C1)의 일단에 연결된 제1 노드(N1)에 유지되는 전압은 구동 트랜지스터(Td)의 게이트(G)와 소스(S)의 전위차에 해당하는 전압으로서, 제j 데이터 신호(Dj)에 대응되는 전압에서 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압만큼 하강된 전압일 수 있다.
- [0045] 제b 기간(Pb)에 후속하는 제c 기간(Pc)에서는 제a 기간(Pa) 및 제b 기간(Pb)에서 발광 오프 전압(Veoff)의 전위를 갖던 제i 발광 제어 신호(EMi)가 발광 온 전압(Veon)의 전위를 가질 수 있다. 제c 기간(Pc)에서는 제i 스캔 신호(Si) 및 제i-1 스캔 신호(Si-1)는 발광 오프 전압(Vsoff) 전압의 전위를 가질 수 있다. 제c 기간(Pc)에서는 제i 발광 제어 신호(EMi)가 전달되는 제1 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T4, T5)가 턴온되어, 유기 발광 다이오드(OLED)로 커패시터(C1)에 저장된 전압에 대응되는 전류가 전달되어, 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광할 수 있다.
- [0046] 이하, 도 4를 참조하여, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압을 초기화하는 방법에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전원 전압, 제2 전원 전압 및 제3 노드 전압을 나타낸 그래프이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 제2 전원 전압(ELVDD)는 일정한 전위를 가질 수 있으며, 제1 전원 전압(ELVSS)는 가변될 수 있다. 제1 전원 전압(ELVSS)는 로우 전압(V1) 또는 하이 전압(Vh)의 값을 갖도록 가변될 수 있다. 로우 전압(V1)은 제2 전원 전압(ELVDD)보다 낮은 전압일 수 있고, 하이 전압(Vh)는 제2 전원 전압(ELVDD)보다 높은 전압일 수 있다. 제1 전원 전압(ELVSS)는 제1 기간(P1) 동안 로우 전압(V1)의 전위를 가질 수 있고, 제2 기간(P2) 동안 하이 전압(Vh)의 전위를 가질 수 있다. 제2 기간(P2)이 화상에 미치는 영향을 방지하기 위하여, 제2 기간(P2)는 제1 기간(P1)보다 상대적으로 짧은 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 기간(P2)의 길이는 30 μ s 이하일 수 있다. 제1 기간(P1)과 제2 기간(P2)은 교대로 배치될 수 있다.
- [0048] 제1 기간(P1)에서 제2 기간(P2)로 변경되면서, 제1 전원 전압(ELVSS)의 전위가 로우 전압(V1)에서 하이 전압(Vh)으로 변경되면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 내부 캐패시턴스의 커플링 현상에 의하여, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va) 또한 제1 전원 전압(ELVSS)의 변화에 동반하여 상승할 수 있다.
- [0049] 제1 기간(P1)에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)이 상승하면, 구동 트랜지스터(Td)가 턴온될 수 있으며, 구동 트랜지스터(Td)가 턴온되면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)는 제2 전원 전압(ELVDD)에서 구동 트랜지스터(Td)의 문턱전압을 뺀 값으로 하강할 수 있다.
- [0050] 제2 기간(P2)에서 제1 기간(P1)으로 변경되면서, 제1 전원 전압(ELVSS)의 전위가 하이 전압(Vh)에서 로우 전압(V1)로 변경되면, 구동 트랜지스터(Td)가 턴오프되며, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)은 유기 발광 다이오드(OLED)의 내부 캐패시턴스의 커플링 현상에 의하여, 유기 발광 다이오드(OLED)를 턴온시킬 수 있는 전압보다 낮게 하강하게 된다. 따라서, 제2 기간(P2)에서 제1 기간(P1)으로 변경되면서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)는 초기화될 수 있으며, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)는 초기화되면, 유기 발광 표시 장치(1)의 블랙 화상의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(1)는 제1 전원 전압(ELVSS)을 가변하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)를 초기화할 수 있으므로, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)를 초기화하기 위한 화소(PX) 내의 추가적인 회로를 필요로 하지 않아, 유기 발광 표시 패널(10)의 구조를 단순화할 수 있다.
- [0051] t1에서 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압(Va)이 상승할 수 있으며, t1은 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광을 개시하는 시점일 수 있다.
- [0052] 이하 도 5를 참조하여, 제1 전원 전압(ELVSS)의 변화와 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)의 관계에 대

하여 설명하도록 한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호 및 제1 전원 전압의 파형을 나타낸 파형도이다.

[0053] 도 5를 참조하면, 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)는 순차적으로 스캔 온 전압(Vson)을 가진 후 스캔 오프 전압(Vsoff)을 가질 수 있다. 제1 스캔 신호(S1)부터 제n 스캔 신호(Sn)까지 순차적으로 스캔 온 전압(Vson)이 인가되는 기간을 스캔 기간(PS)으로 정의할 수 있다. 스캔 기간(PS)은 제1 스캔 신호(S1)의 전위가 스캔 오프 전압(Vsoff)에서 스캔 온 전압(Vson)으로 변화되는 시점부터 제n 스캔 신호(Sn)의 전위가 스캔 온 전압(Vson)에서 스캔 오프 전압(Vsoff)으로 변환되는 시점까지의 기간을 의미할 수 있다. 제2 기간(P2)는 인접한 두 스캔 기간(PS)들 사이에 배치될 수 있다. 제2 기간(P2)가 인접한 두 스캔 기간(PS)들 사이에 배치되면, 제2 기간(P2)에는 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)가 모두 스캔 오프 전압(Vsoff)의 전위를 가지며, 따라서 유기 발광 표시 패널(10)에 포함된 모든 화소(PX)에 포함된 문턱전압 보상 트랜지스터(T3)가 턴오프되어, 제2 기간(P2)에서의 제1 전원 전압(ELVSS)의 상승이 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)의 전압에 대응되는 캐패시터(C1)에 충전된 전압에 영향을 미치지 않으므로, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압의 초기화에 따른 화상의 변형을 방지할 수 있다.

[0054] 이하 도 6을 참조하여, 제1 전원 전압(ELVSS)의 변화와 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)의 관계에 대하여 설명하도록 한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제n 발광 제어 신호 및 제1 전원 전압의 파형을 나타낸 파형도이다.

[0055] 도 6을 참조하면, 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)는 순차적으로 발광 온 전압(Veon)을 가진 후 발광 오프 전압(Veoff)을 가질 수 있다. 단, 제2 구간에서 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)는 모두 발광 온 전압(Veon)을 가질 수 있다. 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)는 모두 발광 온 전압(Veon)을 가지게 되면, 유기 발광 표시 패널(10)에 포함된 모든 화소(PX)의 제1 및 제2 발광 제어 트랜지스터(T5, T6)가 턴온되어, 구동 트랜지스터(Td)의 드레인(S)과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드를 연결하고, 구동 트랜지스터(Td)의 소스(S)에 제2 전원 전압(ELVDD)을 인가할 수 있다. 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)는 모두 발광 온 전압(Veon)을 가지게 되면, 유기 발광 표시 패널(10)에 포함된 모든 화소(PX)의 구동 트랜지스터(Td) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 연결 상태가 동일하게 되어, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드의 전압의 초기화에 따른 화상의 불균일을 방지할 수 있다.

[0056] 이하 도 7을 참조하여, 발광 구동부(24)에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 구동부의 블록도이다.

[0057] 도 7을 참조하면, 발광 구동부(24)는 제1 발광 구동부(241) 및 제2 발광 구동부(242)를 참조할 수 있다.

[0058] 제1 발광 구동부(241)는 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)가 순차적으로 발광 온 전압(Veon)을 가진 후 발광 오프 전압(Veoff)을 갖도록, 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 생성하여 출력할 수 있다. 제2 발광 구동부(242)가 턴온되면, 제1 발광 구동부(241)는 턴오프될 수 있다. 제1 발광 구동부(241)의 턴온 및 턴오프 여부는 발광 구동부 제어 신호(ECS)에 의하여 제어될 수 있다. 제1 발광 구동부(241)는 제1 기간(P1) 동안 턴온될 수 있다.

[0059] 제2 발광 구동부(242)는 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)가 동시에 발광 온 전압(Veon)을 갖도록 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 생성하여 출력할 수 있다. 제1 발광 구동부(241)가 턴온되면, 제2 발광 구동부(242)는 턴오프될 수 있다. 제2 발광 구동부(242)의 턴온 및 턴오프 여부는 발광 구동부 제어 신호(ECS)에 의하여 제어될 수 있다. 제2 발광 구동부(242)는 제2 기간(P2) 동안 턴온될 수 있다. 제2 발광 구동부(242)는 제2 기간(P2) 동안 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)가 동시에 발광 온 전압(Veon)을 갖도록 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 생성하여 출력할 수 있다.

[0060] 이하 도 8을 참조하여, 제2 발광 구동부(242)에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 발광 구동부의 회로도이다.

[0061] 도 8을 참조하면, 제2 발광 구동부(242)는 제1 내지 제n 스위치(SW1, SW2, ..., SWn)를 포함할 수 있다. 제1 내지 제n 스위치(SW1, SW2, ..., SWn) 각각은 제1 내지 제n 발광 제어 신호(EM1, EM2, ..., EMn) 각각이 발광 온 전압(Veon)을 갖도록 제어할 수 있다. 제1 내지 제n 스위치(SW1, SW2, ..., SWn)는 동시에 턴온되거나 턴오프될 수 있다. 제1 내지 제n 스위치(SW1, SW2, ..., SWn)의 턴온 및 턴오프는 발광 구동부 제어 신호(ECS)에 의하여 제어될 수 있다.

[0062] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식

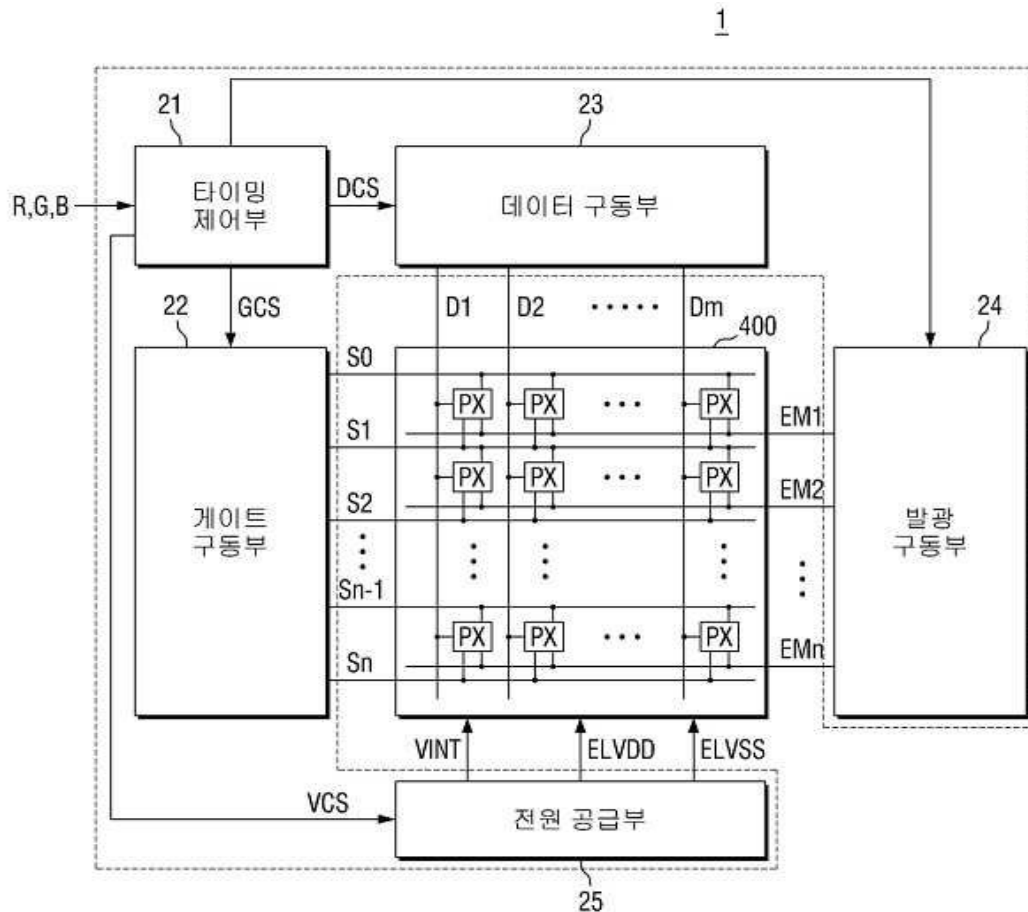
을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

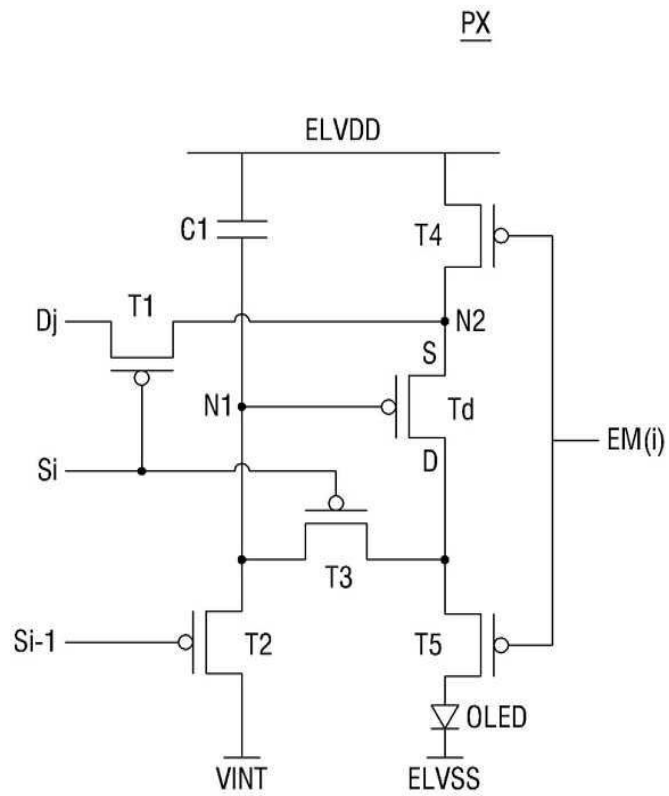
- [0063]
- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1: 유기 발광 표시 장치 | 10: 유기 발광 표시 패널 |
| 20: 구동부 | 21: 타이밍 제어부 |
| 22: 스캔 구동부 | 23: 데이터 구동부 |
| 24: 발광 구동부 | 241: 제1 발광 구동부 |
| 242: 제2 발광 구동부 | 25: 전원 공급부 |
| R, G, B: 화상 데이터 | SCS: 스캔 구동부 제어 신호 |
| DCS: 데이터 구동부 제어 신호 | ECS: 발광 구동부 제어 신호 |
| VINT: 초기화 전압 | ELVSS: 제1 전원 전압 |
| ELVDD: 제2 전원 전압 | |
| S0, S1, ..., Sn: 제1 내지 제n 스캔 신호 | |
| D1, D2, ..., Dm: 제1 내지 제m 데이터 신호 | |
| EM1, EM2, ..., EMn: 제1 내지 제n 발광 제어 신호 | |

도면

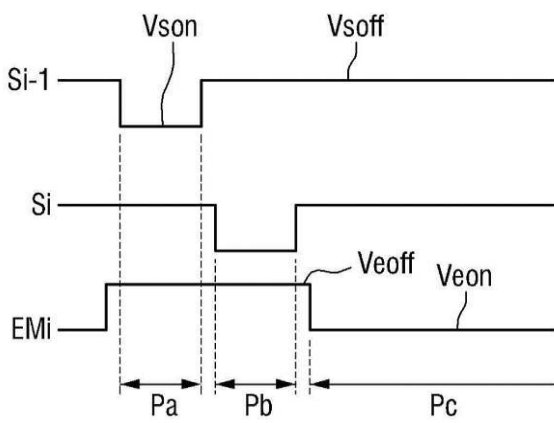
도면1



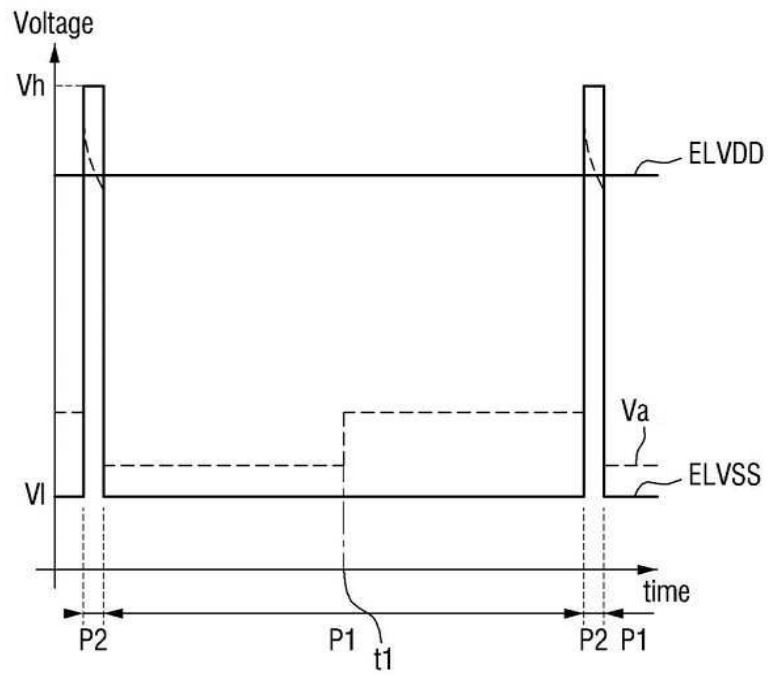
도면2



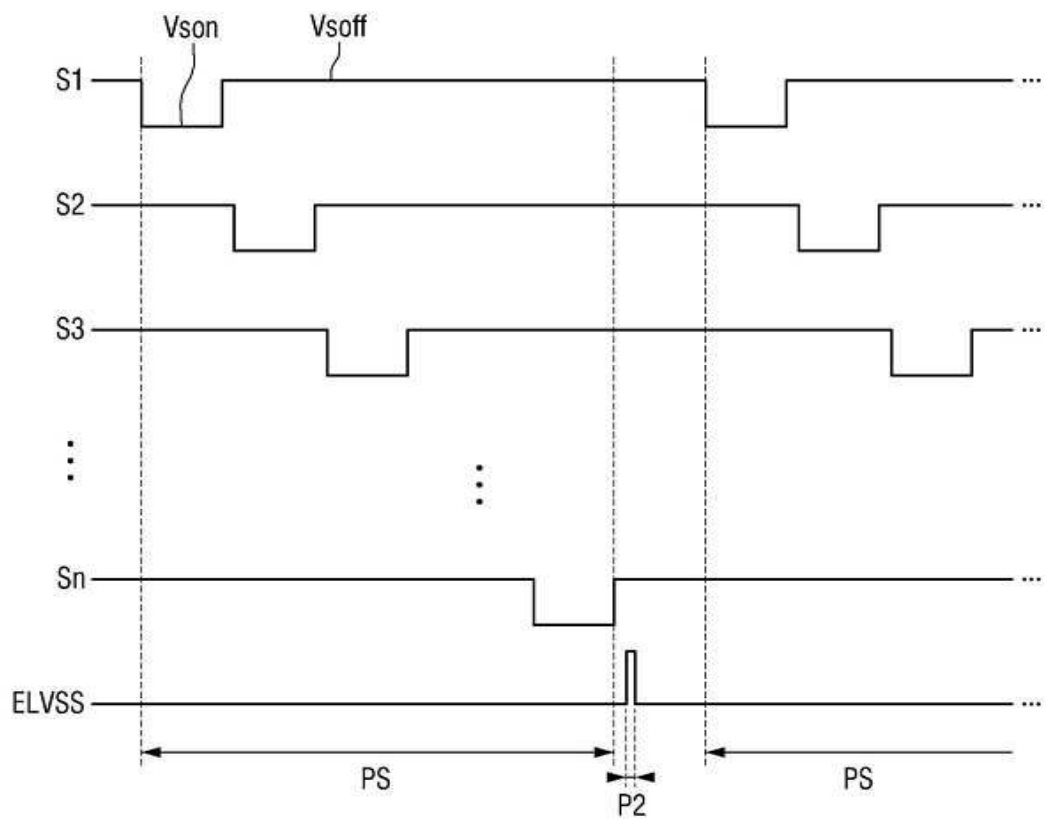
도면3



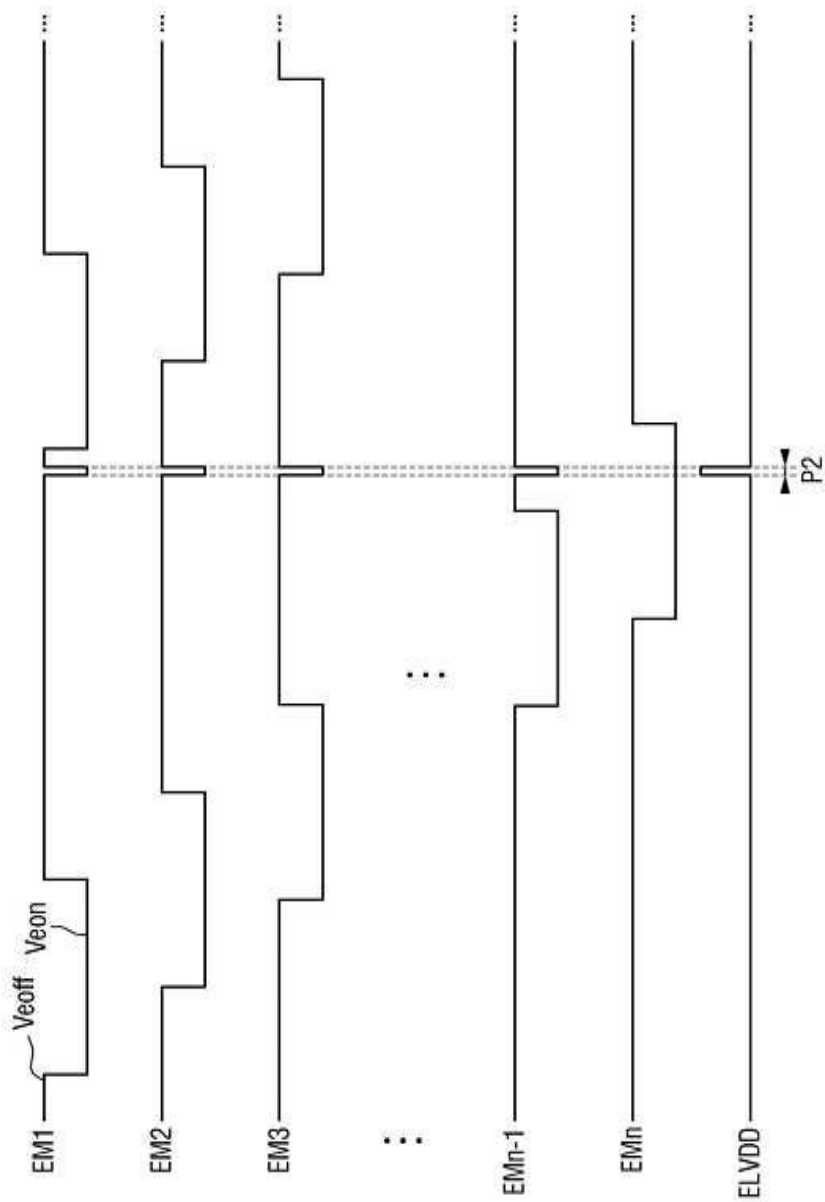
도면4



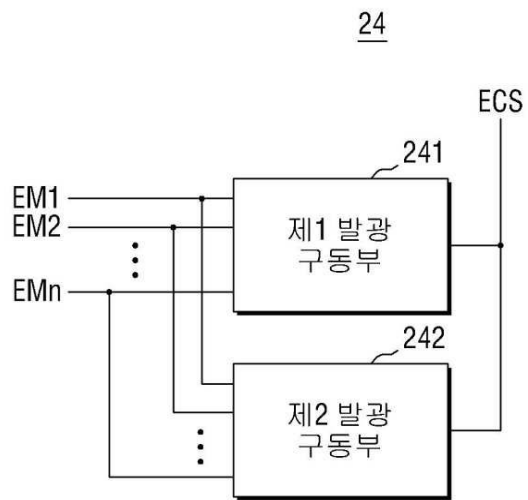
도면5



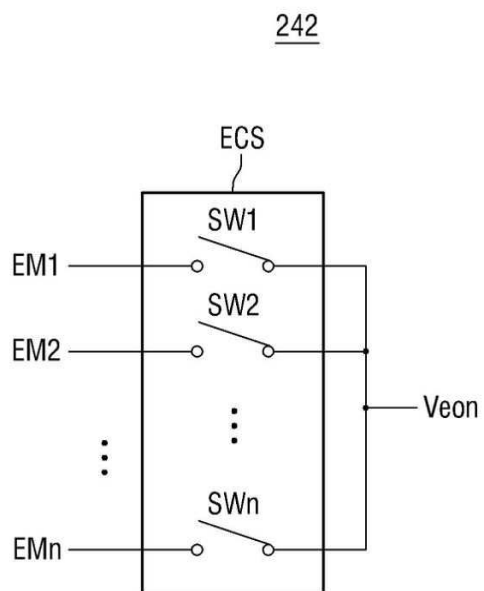
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	OLED显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140066909A	公开(公告)日	2014-06-03
申请号	KR1020120133827	申请日	2012-11-23
[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		
[标]发明人	HONG SEUNG KYUN 홍승균 LEE DONG HWAN 이동환 PARK SO YOUNG 박소영 LEE IN SOO 이인수		
发明人	홍승균 이동환 박소영 이인수		
IPC分类号	G09G3/30		
其他公开文献	KR102012759B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置。有机发光显示器包括有机发光显示面板和用于驱动有机发光显示面板的驱动单元，驱动单元向有机发光显示面板提供第一电源电压和第二电源电压，在第二时段期间，第一电源电压低于第二电源电压并且第一电源电压高于第二电源电压。

