



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월24일
(11) 등록번호 10-2024064
(24) 등록일자 2019년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0004490
(22) 출원일자 2013년01월15일
심사청구일자 2018년01월15일
(65) 공개번호 10-2014-0094681
(43) 공개일자 2014년07월31일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080006291 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박진우
충남 천안시 서북구 불당1로 82, 611동 402호 (불당동, 대원칸타빌)
김동환
경기 수원시 영통구 청명북로 33, (영통동, 청명마을4단지아파트)
엄기명
경기도 수원시 장안구 율전동 삼성아파트
(74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 14 항

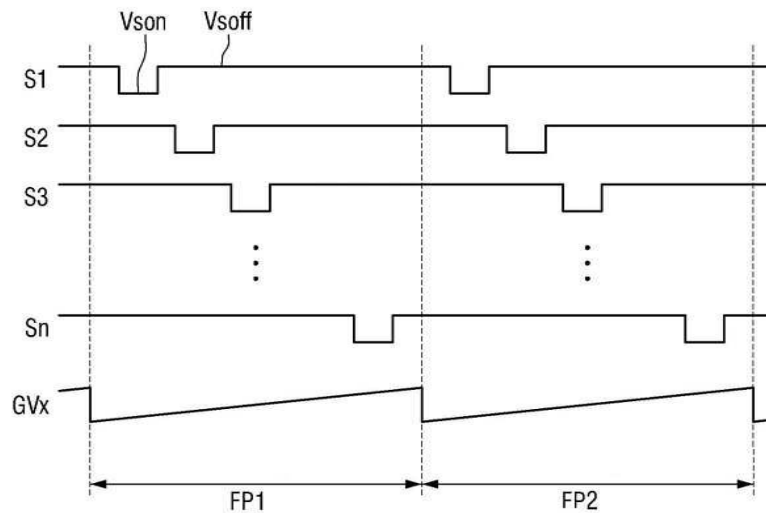
심사관 : 이승민

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치가 제공된다. 유기 발광 표시 장치는 복수의 프레임을 포함하는 화상을 표시하는 유기 발광 표시 패널, 상기 유기 발광 표시 패널에 상기 화상에 대응되는 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부 및 상기 데이터 구동부에 상기 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변되는 감마 전압을 제공하는 감마 전압 생성부를 포함한다.

대표도 - 도4



(56) 선행기술조사문헌

US20110096107 A1*

KR1020090087831 A*

KR1020070015823 A*

KR1020110025438 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 프레임에 포함하는 화상을 표시하는 유기 발광 표시 패널;

상기 유기 발광 표시 패널에 상기 화상에 대응되는 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부;

상기 유기 발광 표시 패널에 복수의 스캔 신호들을 제공하는 스캔 구동부; 및

상기 데이터 구동부에 상기 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변되는 감마 전압을 제공하는 감마 전압 생성부를 포함하고,

상기 감마 전압은 한 주기 내에서 계단식으로 가변되며,

상기 복수의 스캔 신호들은 인접한 스캔 신호들 사이에 갭을 가지며,

상기 감마 전압은 상기 인접한 스캔 신호들 사이의 갭에서 가변되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 패널에 제1 전원 전압 및 상기 제1 전원 전압보다 낮은 제2 전원 전압을 제공하는 전원 공급부를 더 포함하되,

상기 유기 발광 표시 패널은 평행하게 배치되고 순서대로 정렬된 제1 내지 제n 스캔 라인을 포함하고,

상기 제1 전원 전압은 상기 제n 스캔 라인에 일측면에서 상기 유기 발광 표시 패널에 제공되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 복수의 스캔 라인에 스캔 온 구간 및 스캔 오프 구간을 포함하는 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부를 더 포함하되,

상기 스캔 온 구간은 상기 일측면에서 가까운 상기 스캔 라인으로부터 상기 일측면에서 먼 상기 스캔 라인으로 순차적으로 인가되고,

상기 감마 전압은 하나의 상기 프레임 내에서 점차 감소하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 복수의 스캔 라인에 스캔 온 구간 및 스캔 오프 구간을 포함하는 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부를 더 포함하되,

상기 스캔 온 구간은 상기 일측면에서 먼 상기 스캔 라인으로부터 상기 일측면에서 가까운 상기 스캔 라인으로 순차적으로 인가되고,

상기 감마 전압은 하나의 상기 프레임 내에서 점차 증가하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 감마 전압 생성부는,

상기 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변되는 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 생성부; 및
상기 감마 기준 전압으로부터 상기 감마 전압을 생성하는 감마 전압 분배부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 감마 기준 전압 생성부는 상기 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변되는 원시 감마 기준 전압으로부터 상기 감마 기준 전압을 생성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 감마 기준 전압은 전위가 높은 순서대로 정렬된 제1 내지 제k 감마 기준 전압을 포함하되,
상기 원시 감마 기준 전압은 상기 제1 감마 기준 전압과 같은 전위를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

복수의 프레임을 포함하는 화상을 표시하는 유기 발광 표시 패널;

상기 유기 발광 표시 패널에 상기 화상에 대응되는 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부;

상기 유기 발광 표시 패널에 수직 동기화 신호에 동기화되어 인가되는 복수의 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부; 및

상기 수직 동기화 신호에 동기화되어 가변되는 감마 전압을 제공하는 감마 전압 생성부를 포함하고,

상기 감마 전압은 한 주기 내에서 계단식으로 가변되며,

상기 복수의 스캔 신호들은 인접한 스캔 신호들 사이에 갭을 가지며,

상기 감마 전압은 상기 인접한 스캔 신호들 사이의 갭에서 가변되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 패널에 제1 전원 전압 및 상기 제1 전원 전압보다 낮은 제2 전원 전압을 제공하는 전원 공급부를 더 포함하되,

상기 유기 발광 표시 패널은 평행하게 배치되고 순서대로 정렬된 제1 내지 제n 스캔 라인을 포함하고,

상기 제1 전원 전압은 상기 제n 스캔 라인에 인접한 영역에서 상기 유기 발광 표시 패널의 일측면에 제공되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 스캔 구동부는 상기 복수의 스캔 라인에 스캔 온 구간 및 스캔 오프 구간을 포함하는 상기 복수의 스캔 신

호를 제공하며,

상기 스캔 온 구간은 상기 일측면에서 가까운 상기 스캔 라인으로부터 상기 일측면에서 먼 상기 스캔 라인으로 순차적으로 인가되고,

상기 감마 전압은 한 주기 내에서 점차 감소하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 스캔 구동부는 상기 복수의 스캔 라인에 스캔 온 구간 및 스캔 오프 구간을 포함하는 상기 복수의 스캔 신호를 제공하며,

상기 스캔 온 구간은 상기 일측면에서 먼 상기 스캔 라인으로부터 상기 일측면에서 가까운 상기 스캔 라인으로 순차적으로 인가되고,

상기 감마 전압은 한 주기 내에서 점차 증가하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 감마 전압 생성부는,

상기 수직 동기화 신호에 동기화되어 가변되는 감마 기준 전압을 생성하는 감마 기준 전압 생성부; 및

상기 감마 기준 전압으로부터 상기 감마 전압을 생성하는 감마 전압 분배부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 감마 기준 전압 생성부는 상기 수직 동기화 신호에 동기화되어 가변되는 원시 감마 기준 전압으로부터 상기 감마 기준 전압을 생성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 감마 기준 전압은 전위가 높은 순서대로 정렬된 제1 내지 제k 감마 기준 전압을 포함하되,

상기 원시 감마 기준 전압은 상기 제1 감마 기준 전압과 같은 전위를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 감마 전압을 제어할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 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 장치에는 액정 표시 장치, 유기 전계 발광 표시 장치 및 전기 영동 표시 장치 등의 다양한 종류가 있다. 평판 표시 장치 중 유기 전계 발광 장치는 전력 소비가 적으며, 고휘도 및 높은 명암비의 구현이 가능하며, 플렉서블(flexible) 디스플레이의 구현이 용이하여 수요가 증대되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함할 수 있다. 복수의 화소 각각은 발광 소자인 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode: OLED)를 포함한다. 유기 발광 다이오드는 흐르는 전류에 대응되는 휘도로 발광한다. 유기 전계 표시 장치는 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하여 각각의 유기 발광 다이오드들의 계조를 제어하는 것을 통하여 화상을 표시할 수 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 패널에 포함된 복수의 화소를 구동하기 위하여 유기 발광 표시 패널에 전원 전압 및 제어 신호를 공급할 수 있다. 제어 신호는 스캔 신호, 데이터 신호, 발광 제어 신호, 초기화 신호 등을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 전원 전압이 유기 발광 표시 패널의 일측에서 유기 발광 표시 패널에 제공되는 경우, 유기 발광 표시 패널 내부의 배선에 내부 저항에 의하여 전원 전압은 강하될 수 있다. 즉, 전원 전압이 제공되는 유기 발광 표시 패널의 일측에 가까운 영역에서는 상대적으로 전원 전압 값이 높고, 먼 영역에서는 상대적으로 전원 전압 값이 낮을 수 있다. 유기 발광 표시 패널의 영역마다 전원 전압 값에 차이가 있을 수 있으면, 동일한 계조에 대하여 영역마다 다른 휘도로 표시될 수 있어, 표시 품질을 저하시킬 수 있다.

[0006] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 배선의 내부 저항에 의한 전원 전압의 강하를 보상할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 배선의 내부 저항에 의한 전원 전압의 강하를 보상하여 표시 품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 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 복수의 프레임에 포함하는 화상을 표시하는 유기 발광 표시 패널, 상기 유기 발광 표시 패널에 상기 화상에 대응되는 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부 및 상기 데이터 구동부에 상기 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변되는 감마 전압을 제공하는 감마 전압 생성부를 포함한다.

[0010] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 프레임에 포함하는 화상을 표시하는 유기 발광 표시 패널, 상기 유기 발광 표시 패널에 상기 화상에 대응되는 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 상기 유기 발광 표시 패널에 수직 동기화 신호에 동기화되어 인가되는 복수의 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부 및 상기 수직 동기화 신호에 동기화되어 가변되는 감마 전압을 제공하는 감마 전압 생성부를 포함한다.

[0011] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.

[0013] 즉, 유기 발광 표시 장치에서 배선의 내부 저항에 의한 전원 전압의 강하를 보상할 수 있다.

[0014] 또, 유기 발광 표시 장치에서 배선의 내부 저항에 의한 전원 전압의 강하에 따른 화상의 휘도 불균일성을 보상하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0015] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에

포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 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 내지 제n 스캔 신호 및 제x 감마 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 감마 전압 생성부의 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.
- 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 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.
- [0018] 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.
- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1)는 유기 발광 표시 패널(10), 데이터 구동부(40) 및 감마 전압 생성부(70)를 포함한다.
- [0022] 유기 발광 표시 패널(10)은 복수의 프레임을 포함하는 화상을 표시할 수 있다. 유기 발광 표시 패널(10)은 복수의 화소(PX)를 포함할 수 있으며, 복수의 화소(PX)에 포함된 유기 발광 다이오드의 발광을 제어하여 화상을 표시할 수 있다. 유기 발광 표시 패널(10)은 외부로부터 제1 전원 전압(ELVDD), 제2 전원 전압(ELVSS), 초기화 전

압(VINT), 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn), 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm) 및 제1 내지 제n 발광 신호(EM1, EM2, ..., EMn)를 수신할 수 있으며, 상기 신호들에 대응하여 복수의 화소(PX)를 구동할 수 있다. 화소(PX)의 구동에 관하여는 후에 도 2를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0023] 제1 전원 전압(ELVDD)은 유기 발광 표시 패널(10)의 일측에서 제공될 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 패널(10)은 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)가 각각 인가되고 실질적으로 상호 평행하게 배치된 제0 내지 제n 스캔 라인을 포함할 수 있으며, 제n 스캔 라인에 인접한 영역에서 제1 전원 전압(ELVDD)은 유기 발광 표시 패널(10)에 제공될 수 있다. 도시되지는 않았으나, 유기 발광 표시 패널(10)은 제1 전원 전압(ELVDD)을 전달하기 위한 배선을 포함할 수 있다. 배선은 내부 저항을 가질 수 있다. 제1 전원 전압(ELVDD)은 배선의 내부 저항에 의하여 강해질 수 있다. 따라서, 제1 전원 전압(ELVDD)이 제공되는 유기 발광 표시 패널(10)의 일측에서 멀어질수록 유기 발광 표시 패널(10) 내의 제1 전원 전압(ELVDD)은 배선의 내부 저항에 의하여 낮아질 수 있다. 예를 들어, 제n 스캔 라인에 인접한 영역에서의 제1 전원 전압(ELVDD)은 배선의 내부 저항에 의한 전압 강하의 영향이 큰 제0 스캔 라인에 인접한 영역에서의 제1 전원 전압(ELVDD)보다 낮을 수 있다. 유기 발광 표시 패널(10)의 제1 전원 전압(ELVDD)이 배선의 내부 저항에 의하여 영역별로 다른 값을 갖는 경우 표시 품질을 저하시킬 수 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 제1 전원 전압(ELVDD)이 낮은 영역은 높은 영역에 비하여 동일한 계조에 대하여 낮은 휘도로 표시할 수 있으며, 따라서, 유기 발광 표시 패널(10)의 휘도가 균일하지 않을 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 패널(10)에 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 일측에 인접한 제n 스캔 라인으로부터 제0 스캔 라인 방향으로 휘도는 점차 감소할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(1)는 후술할 감마 전압(GV)을 가변시켜 데이터 구동부(40)가 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 강하를 보상할 수 있는 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 생성하도록 하여 유기 발광 표시 패널(10)의 휘도를 균일하게 하여, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0024] 데이터 구동부(40)는 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 생성할 수 있다. 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상에 대응될 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)는 복수의 화소(PX)의 휘도에 대응될 수 있다. 데이터 구동부(40)는 데이터 구동부 제어 신호(DCS) 및 감마 전압(GV)에 대응하여 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 생성할 수 있다. 데이터 구동부 제어 신호(DCS)는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 계조에 관한 정보를 포함할 수 있다. 감마 전압(GV)은 화상의 계조 레벨에 대응되는 복수의 전압을 포함할 수 있다. 예를 들어, 계조 레벨이 0 내지 255 단계로 나뉘어지는 경우, 감마 전압(GV)은 각각의 계조에 대응되는 복수의 전압을 포함할 수 있다. 데이터 구동부(40)는 감마 전압(GV)에 포함된 복수의 전압 중 화상의 계조에 대응되는 전압 값을 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)으로 생성할 수 있다.

[0025] 감마 전압 생성부(70)는 감마 전압(GV)을 생성한다. 감마 전압(GV)은 데이터 구동부(40)에 제공된다. 감마 전압(GV)은 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변된다. 감마 전압 생성부(70)는 데이터 구동부(40)가 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 강하를 보상할 수 있는 제1 내지 제m 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 생성할 수 있도록 화상의 복수의 프레임과 동일한 주기로 가변되는 감마 전압(GV)을 생성할 수 있다. 감마 전압 생성부(70)는 감마 제어 신호(GCS)를 수신하여 그에 대응되도록 감마 전압(GV)을 생성할 수 있다. 감마 제어 신호(GCS)는 원시 감마 기준 전압(PGRV)을 포함할 수 있다. 원시 감마 기준 전압(PGRV)에 관하여는 후에 도 5를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0026] 유기 발광 표시 장치(1)는 타이밍 제어부(20), 스캔 구동부(30), 전원 공급부(60) 및 발광 구동부(50)를 더 포함할 수 있다.

[0027] 타이밍 제어부(20)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), 전원 공급부 제어 신호(VCS) 및 감마 제어 신호(GCS)를 생성할 수 있다.

[0028] 스캔 구동부(30)는 스캔 구동부 제어 신호(SCS)를 수신하여 그에 대응되는 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. 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)가 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 갖는 주기는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임의 주기와 동일할 수 있다. 즉, 한 프레임 동안 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)는 한 번 순차적으로 스캔 온 전압을 가질 수 있다. 예를 들어, 제0 스캔 신호(S0)부터 제n 스캔 신호(Sn)까지 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 가질 수 있다. 몇몇 실시예에

의하면, 제 n 스캔 신호(S_n)부터 제0 스캔 신호(S_0)까지 순차적으로 스캔 온 전압의 전위를 가질 수 있다. 제1 내지 제 n 스캔 신호($S_1, S_2, \dots, S_n$)가 스캔 온 전압의 전위를 가질 때, 제1 내지 제 m 데이터 신호($D_1, D_2, \dots, D_m$)는 복수의 화소(PX)에 전달될 수 있다. 스캔 구동부 제어 신호(SCS)는 수직 동기화 신호(V_{sync})를 포함할 수 있다. 스캔 구동부(30)는 수직 동기화 신호(V_{sync})에 동기화하여 제0 내지 제 n 스캔 신호($S_0, S_1, \dots, S_n$)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 수직 동기화 신호(V_{sync})는 유기 발광 표시 패널에 표시되는 화상의 한 프레임에서 제0 내지 제 n 스캔 신호($S_0, S_1, \dots, S_n$)에 순차적으로 스캔 온 전압의 전위가 인가되는 것이 시작되는 기준을 제공할 수 있다.

[0029] 발광 구동부(50)는 발광 구동부 제어 신호(ECS)를 수신하여 그에 대응되도록, 제1 내지 제 n 발광 신호($EM_1, EM_2, \dots, EM_n$)를 생성할 수 있다. 제1 내지 제 n 발광 신호($EM_1, EM_2, \dots, EM_n$) 각각은 발광 온 전압 또는 발광 오프 전압의 전위를 가질 수 있다. 발광 온 전압의 전위를 갖는 제1 내지 제 n 발광 신호($EM_1, EM_2, \dots, EM_n$)를 수신하는 화소(PX)에 포함된 유기 발광 다이오드는 발광할 수 있다. 제 i 스캔 신호(S_i)의 전위가 스캔 온 전압에서 스캔 오프 전압으로 전환된 후, 제 i 발광 신호(EM_i)의 전위는 발광 오프 전압에서 발광 온 전압으로 전환될 수 있다. 단, i 는 1 이상 n 이하의 자연수이다.

[0030] 전원 공급부(60)는 유기 발광 표시 패널(10)에 초기화 전압(VINT), 제1 전원 전압(ELVDD) 및 제2 전원 전압(ELVSS)을 제공할 수 있다. 제1 전원 전압(ELVDD)은 제2 전원 전압(ELVSS)보다 높은 값을 가질 수 있다. 제1 전원 전압(ELVDD)은 유기 발광 표시 패널(10)의 일측으로 제공될 수 있다. 유기 발광 표시 패널(10)의 일측으로 제공된 제1 전압(ELVDD)은 유기 발광 표시 패널(10)의 배선의 내부 저항에 의하여 유기 발광 표시 패널(ELVDD)의 일측에 대향하는 타측에 인접한 영역에서는 일측에서보다 강화된 값을 가질 수 있다.

[0031] 이하 도 2를 참조하여, 화소(PX)에 대하여 설명하도록 한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 회로도이다.

[0032] 도 2를 참조하면, 화소(PX)는 데이터 제어 트랜지스터(T_1), 구동 트랜지스터(T_d), 유기 발광 다이오드(OLED) 및 커패시터(C_1)를 포함할 수 있다.

[0033] 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 제2 전원 전압(ELVSS)이 인가될 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드는 제3 노드(N_3)와 연결될 수 있으며, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드가 제3 노드(N_3)와 연결되는지 여부는 제2 발광 제어 트랜지스터(T_5)에 의해 제어될 수 있다.

[0034] 구동 트랜지스터(T_d)는 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 제2 노드(N_2)에 연결되는 소스(S), 제3 노드(N_3)에 연결되는 드레인(D) 및 제1 노드(N_1)에 연결되는 게이트(G)를 포함할 수 있다. 구동 트랜지스터(T_d) 제2 노드(N_2)에 연결된 데이터 제어 트랜지스터(T_1)를 통하여 제 j 데이터 신호(D_j)를 전달받을 수 있다. 단, j 는 1 이상 m 이하의 자연수이다. 구동 트랜지스터(T_d)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 크기는 구동 트랜지스터(T_d)의 소스(S)와 게이트(G) 간의 전위차에 대응될 수 있다.

[0035] 데이터 제어 트랜지스터(T_1)는 제 j 데이터 신호(D_j)를 제공받는 소스, 제2 노드(N)에 연결되는 드레인 및 제 i 스캔 신호(S_i)를 제공받는 게이트를 포함할 수 있다. 제 i 스캔 신호(S_i)가 스캔 온 전압의 전위를 가지면, 데이터 제어 트랜지스터(T_1)는 턴온되어, 제 j 데이터 신호(D_j)가 제2 노드(N)에 전달될 수 있다.

[0036] 커패시터(C_1)의 일단은 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)가 연결된 제1 노드(N_1)에 연결되고, 타단에는 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가될 수 있다. 따라서, 커패시터(C_1)는 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)의 전압을 저장할 수 있다.

[0037] 화소(PX)는 문턱전압 보상 트랜지스터(T_3)를 더 포함할 수 있다. 문턱전압 보상 트랜지스터(T_3)의 게이트에는 제 i 스캔 신호(S_i)가 전달될 수 있다. 제 i 스캔 신호(S_i)가 스캔 온 전압의 전위를 가지면, 문턱전압 보상 트랜지스터(T_3)는 턴온되며, 문턱전압 보상 트랜지스터(T_3)는 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)와 드레인(D)을 연결하여, 구동 트랜지스터(T_d)를 다이오드 연결시킬 수 있다. 구동 트랜지스터(T_d)가 다이오드 연결되면, 구동 트랜지스터(T_d)의 소스(S)에 인가된 제 j 데이터 신호(D_j)의 전압에서 구동 트랜지스터(T_d)의 문턱전압만큼 강화된 전압이 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트에 인가된다. 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)는 커패시터(C_1)의 일단에 연결되어 있어, 구동 트랜지스터(T_d)의 게이트(G)에 인가된 전압은 유지될 수 있다. 구동 트랜지스터(T_d)의 문턱전압이 반영된 전압이 게이트(G)에 인가되어 유지되므로, 구동 트랜지스터(T_d)에 소스(S)와 드레인(D) 사이에 흐르는 전류는 구동 트랜지스터(T_d)의 문턱전압에 따른 영향을 받지 않을 수 있다.

- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 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.
- [0042] 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.
- [0043] 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.
- [0044] 이하 도 4를 참조하여, 감마 전압(GV)의 변화에 대하여 보다 상세하게 설명하도록 한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호 및 제x 감마 전압을 나타낸 파형도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn) 각각은 스캔 온 구간 및 스캔 오프 구간을 포함할 수 있다. 스캔 온 구간에서, 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn) 각각은 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 가질 수 있다. 스캔 오프 구간에서 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn) 각각은 스캔 오프 전압(Vsoff)의 전위를 가질 수 있다. 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 한 프레임 내에서, 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)는 순차적으로 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 프레임 구간(FP1)에서 제1 내지 제n 스캔 신호(S1, S2, ..., Sn)는 순서대로 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 가질 수 있으며, 제1 프레임 구간(FP1)에 후속하는 제2 프레임 구간(FP2)에서도 마찬가지이다. 도시되지는 않았으나, 제1 프레임 구간(FP1)에서 제0 스캔 신호(S0)는 제1 스캔 신호(S1)에 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 갖기 이전에 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 가질 수 있다. 즉, 제n 스캔 신호(Sn)가 인가되는 스캔 라인에 인접한 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면으로 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 경우, 제1 내지 제n 스캔 라인(S1, S2, ..., Sn) 중 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면으로부터 먼 스캔 라인에서부터 가까운 스캔 라

인으로 스캔 온 전압(V_{son})이 순차적으로 인가될 수 있다.

[0046] 감마 전압(GV)은 제1 내지 제 o 감마 전압(GV_o)를 포함할 수 있다. 제1 내지 제 o 감마 전압(GV_o) 각각은 특정한 계조 데이터에 대응되는 전압일 수 있다. 제 x 감마 전압(GV_x)은 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. (단, x 는 1 이상 o 이하의 자연수이다.) 제1 내지 제 o 감마 전압(GV_o)은 제 x 감마 전압(GV_x)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간($FP1$)에서 제 x 감마 전압(GV_x)은 연속적으로 증가할 수 있으며, 제2 프레임 구간($FP2$)에서도 이와 마찬가지로이다. 제 n 스캔 신호(S_n)가 인가되는 스캔 라인에 인접한 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면으로 제1 전원 전압($ELVDD$)이 인가되는 경우, 상기 일측면에 인접한 스캔 라인일수록 스캔 온 전압(V_{son})이 인가될 때, 감마 전압(GV)이 높은 전위를 갖게 된다. 그러므로, 제1 전원 전압($ELVDD$)이 인가되는 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면에서 가까운 화소(PX)는 동일한 계조 데이터에 대하여 먼 화소보다 상대적으로 높은 데이터 전압이 인가된다. 복수의 화소(PX) 각각은 제1 전원 전압($ELVDD$)과 데이터 전압의 전위차에 대응하는 밝기로 발광하고, 제1 전원 전압($ELVDD$)은 제 n 스캔 신호(S_n)가 인가되는 스캔 라인에 인접한 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면에서 멀어질수록 값이 떨어진다. 유기 발광 표시 장치(1)는 감마 전압(GV)을 화상의 프레임과 동일한 주기로 증가하도록 가변시켜, 상대적으로 낮은 제1 전원 전압($ELVDD$)이 인가되는 화소(PX)에는 상대적으로 낮은 데이터 전압이 인가되도록 하고, 상대적으로 높은 제1 전원 전압($ELVDD$)이 인가되는 화소(PX)에는 상대적으로 높은 데이터 전압이 인가되도록 하여, 동일한 계조 데이터에 대하여 제1 전원 전압($ELVDD$)과 데이터 전압의 전위차를 일정하게 유지할 수 있도록 하여, 제1 전원 전압($ELVDD$)의 저하에 의한 전압 강하를 보상하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 도 4에서는 제 x 감마 전압(GV_x)이 한 프레임 내에서 선형적으로 증가하는 것을 예시하고 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 제 x 감마 전압(GV_x)은 제1 전원 전압($ELVDD$)의 전압 강하의 정도에 대응되도록 변경될 수 있으며, 예를 들어, 비선형적으로 증가할 수도 있다.

[0047] 이하 도 5를 참조하여, 감마 전압 생성부(70)에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 감마 전압 생성부의 블록도이다.

[0048] 도 5를 참조하면, 감마 전압 생성부(70)는 감마 기준 전압 생성부(71) 및 감마 전압 분배부(72)를 포함할 수 있다. 감마 기준 전압 생성부(71)는 원시 감마 기준 전압($PGRV$)으로부터 전위가 높은 순서대로 정렬된 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)을 생성할 수 있다. 즉, 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$) 중 제1 감마 기준 전압($GRV1$)이 가장 전위가 높고, 제 k 감마 기준 전압(GRV_k)이 가장 전위가 낮을 수 있다. 감마 기준 전압 생성부(71)는 원시 감마 기준 전압($PGRV$)을 제1 감마 기준 전압($GRV1$)으로서 출력할 수 있다. 감마 기준 전압 생성부(71)는 감마 기준 전압($PGRV$)을 분할하여 제2 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV2, GRV3, \dots, GRV_n$)을 생성할 수 있다. 따라서, 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)은 감마 기준 전압($PGRV$)이 가변되면, 그에 대응되도록 가변될 수 있다.

[0049] 감마 전압 분배부(72)는 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)을 수신하여 그에 대응되는 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$)을 생성할 수 있다. 도 1에서의 감마 전압(GV)은 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$)을 포함할 수 있다. 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$)는 전위가 높은 순서로 정렬되었을 수 있다. 즉, 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$) 중 제1 감마 전압($GV1$)이 가장 높은 전위를 갖고, 제 o 감마 전압(GV_o)이 가장 낮은 전위를 가질 수 있다. 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)은 감마 전압 분배부(72)가 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$)을 생성하는 기준을 제공할 수 있다. 예를 들어, 감마 전압 분배부(72)는 제1 감마 기준 전압($GRV1$)과 동일한 제1 감마 전압($GV1$)을 생성할 수 있으며, 제2 감마 기준 전압($GRV2$)과 동일한 제 a 감마 전압(GVa)을 생성할 수 있다. 단, a 는 1 초과 o 미만의 자연수이다. 감마 전압 분배부(72)는 제1 감마 기준 전압($GRV1$)과 제2 감마 기준 전압($GRV2$) 사이의 전압을 분할하여 제2 내지 제 $a-1$ 감마 전압($GV2, GV3, \dots, GVa-1$)을 생성할 수 있다. 마찬가지로의 방법으로, 감마 전압 분배부(72)는 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$) 및 이들을 분할한 전압으로부터 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$)를 생성할 수 있다. 따라서, 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)가 가변되면 그에 대응되도록 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$)이 가변될 수 있다. 그리고, 원시 감마 기준 전압($PGRV$)이 가변되면, 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)이 그에 대응되도록 가변될 수 있으므로, 제1 내지 제 o 감마 전압($GV1, GV2, \dots, GV_o$) 또한 원시 감마 기준 전압($PGRV$)에 대응되도록 가변될 수 있다.

[0050] 이하 도 6을 참조하여, 원시 감마 기준 전압($PGRV$), 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV1, GRV2, \dots, GRV_k$)에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 내지 제 n 스캔 신호, 제 x 감마

전압, 제 y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다. 단, y 는 1 이상 k 이하의 자연수이다.

[0051] 도 6을 참조하면, 제1 내지 제 n 스캔 신호($S_1, S_2, \dots, S_n$) 및 제 x 감마 전압(GV_x)의 변화에 대한 설명은 도 4에서와 실질적으로 동일하다. 도 6에서와 같이 제 x 감마 전압(GV_x)을 변화시키기 위하여, 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)은 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV_1, GRV_2, \dots, GRV_k$)는 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간(FP1)에서 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)은 연속적으로 증가할 수 있으며, 제2 프레임 구간(FP2)에서도 마찬가지이다. 제1 내지 제 o 감마 전압($GV_1, GV_2, \dots, GV_o$)은 제1 내지 제 k 감마 기준 전압($GRV_1, GRV_2, \dots, GRV_k$)에 대응되도록 가변될 수 있으므로, 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)이 도 6에서와 같이 가변되면, 제1 전원 전압(ELVDD)의 저항에 의한 전압 강하를 보상할 수 있도록 제1 내지 제 o 감마 전압($GV_1, GV_2, \dots, GV_o$)이 가변될 수 있으므로, 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 도 6에서는 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)이 선형적으로 증가하는 것을 예시하고 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)은 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 강하의 정도에 대응되도록 변경될 수 있으며, 예를 들어, 비선형적으로 증가할 수도 있다.

[0052] 제 y 감마 기준 전압(GRV_y)을 도 6에서와 같이 가변시키기 위하여, 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간(FP1)에서 감마 기준 전압(PGRV)은 연속적으로 증가할 수 있으며, 제2 프레임 구간(FP2)에서도 마찬가지이다. 도 6에서는 원시 감마 기준 전압(PGRV)이 선형적으로 증가하는 것을 예시하고 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 강하의 정도에 대응되도록 변경될 수 있으며, 예를 들어, 비선형적으로 증가할 수도 있다.

[0053] 이하, 도 7을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 내지 제 n 스캔 신호, 제 x 감마 전압, 제 y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0054] 도 7을 참조하면, 제1 내지 제 n 스캔 신호($S_1, S_2, \dots, S_n$)에 대한 설명은 도 4에서와 실질적으로 동일하다. 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제 x 감마 전압(GV_x)은 한 프레임 내에서 계단식으로 증가할 수 있다. 제 x 감마 전압(GV_x)이 계단식으로 가변되는 것은 연속적으로 가변되는 것과 비교하여, 구현이 용이할 수 있다. 제 x 감마 전압(GV_x)이 계단식으로 가변되더라도, 제1 전원 전압(ELVDD)의 저항에 의한 전압 강하를 보상할 수 있어, 유기 발광 표시 장치(1)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 도 6에서는 제 x 감마 전압(GV_x)이 계단식으로 가변될 때, 제 x 감마 전압(GV_x)이 갖는 전압의 값의 개수가 n 개인 것을 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제 x 감마 전압(GV_x)이 갖는 전압의 값의 개수는 $n/2$ 또는 $n/3$ 일 수도 있으며, 그 밖의 값을 가질 수도 있다. 제 x 감마 전압(GV_x)은 가변기(ST)에서 값이 가변될 수 있다. 가변기(ST)는 제1 내지 제 n 스캔 신호($S_1, S_2, \dots, S_n$)가 스캔 온 전압(V_{son})을 갖는 구간, 즉, 스캔 온 구간과 중첩하지 않을 수 있다. 가변기(ST)와 스캔 온 구간이 중첩하지 않으면, 제1 내지 제 m 데이터 신호($D_1, D_2, \dots, D_m$)가 화소(PX)에 전달될 때, 제1 내지 제 m 데이터 신호($D_1, D_2, \dots, D_m$)의 전압 레벨이 순간적으로 가변되어 발생할 수 있는 노이즈가 화소(PX)에 전달되는 것을 방지할 수 있어, 유기 발광 표시 장치(1)의 표시 품질의 저하를 방지할 수 있다.

[0055] 제 y 감마 기준 전압(GRV_y) 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제 x 감마 전압(GV_x)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다.

[0056] 이하 도 8을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 내지 제 n 스캔 신호, 제 x 감마 전압, 제 y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0057] 도 8을 참조하면, 한 프레임 내에서 제 n 스캔 신호(S_n)부터 제1 스캔 신호(S_1)까지 순차적으로 스캔 온 전압(V_{son})의 전위를 가질 수 있다. 이러한 경우, 제1 전원 전압(ELVDD)이 제 n 스캔 라인(S_n)에 인접한 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면에 인가되므로, 제1 내지 제 n 스캔 라인($S_1, S_2, \dots, S_n$) 중 wp_1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면으로부터 가까운 스캔 라인에서부터 먼 스캔 라인으로 스캔 온 전압(V_{son})이 순차적으로 인가될 수 있다.

[0058] 제 x 감마 전압(GV_x)은 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간(FP1)에서 제 x 감마 전압(GV_x)은 연속적으로 감소할 수 있으며, 제2 프레임 구간(FP2)에서도 이와 마찬가지이다. 제 n 스캔 신호(S_n)가 인가되는 스캔 라인에 인접한 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면으로 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 경우, 상기 일측면에 인접한 스캔 라인일수록 스캔 온 전압(V_{son})이 인가될 때,

감마 전압(GV)이 높은 전위를 갖게 된다. 그러므로, 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면에서 가까운 화소(PX)는 동일한 계조 데이터에 대하여 먼 화소보다 상대적으로 높은 데이터 전압이 인가된다. 복수의 화소(PX) 각각은 제1 전원 전압(ELVDD)과 데이터 전압의 전위차에 대응하는 밝기로 발광하고, 제1 전원 전압(ELVDD)은 제n 스캔 신호(S_n)가 인가되는 스캔 라인에 인접한 유기 발광 표시 패널(10)의 일측면에서 멀어질수록 값이 떨어진다. 유기 발광 표시 장치(1)는 감마 전압(GV)을 화상의 프레임과 동일한 주기로 증가하도록 가변시켜, 상대적으로 낮은 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 화소(PX)에는 상대적으로 낮은 데이터 전압이 인가되도록 하고, 상대적으로 높은 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 화소(PX)에는 상대적으로 높은 데이터 전압이 인가되도록 하여, 동일한 계조 데이터에 대하여 제1 전원 전압(ELVDD)과 데이터 전압의 전위차를 일정하게 유지할 수 있도록 하여, 제1 전원 전압(ELVDD)의 저항에 의한 전압 강하를 보상하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 도 8에서는 제x 감마 전압(GV_x)이 한 프레임 내에서 선형적으로 감소하는 것을 예시하고 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 제x 감마 전압(GV_x)은 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 강하의 정도에 대응되도록 변경될 수 있으며, 예를 들어, 비선형적으로 감소할 수도 있다.

[0059] 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제x 감마 전압(GV_x)와 실질적으로 동일한 방식으로 변경될 수 있다.

[0060] 이하 도 9를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0061] 도 9를 참조하면, 제1 내지 제n 스캔 신호($S_1, S_2, \dots, S_n$)에 대한 설명은 도 8에서와 실질적으로 동일하다. 제x 감마 전압(GV_x)은 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제x 감마 전압(GV_x)은 한 프레임 내에서 계단식으로 감소할 수 있다. 제x 감마 전압(GV_x)이 계단식으로 가변되는 것은 연속적으로 가변되는 것과 비교하여, 구현이 용이할 수 있다. 제x 감마 전압(GV_x)이 계단식으로 가변되더라도, 제1 전원 전압(ELVDD)의 저항에 의한 전압 강하를 보상할 수 있어, 유기 발광 표시 장치(1)의 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 도 6에서는 제x 감마 전압(GV_x)이 계단식으로 가변될 때, 제x 감마 전압(GV_x)이 갖는 전압의 값의 개수가 n개인 것을 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제x 감마 전압(GV_x)이 갖는 전압의 값의 개수는 $n/2$ 또는 $n/3$ 일 수도 있으며, 그 밖의 값을 가질 수도 있다. 제x 감마 전압(GV_x)은 가변기(ST)에서 값이 가변될 수 있다. 가변기(ST)는 제1 내지 제n 스캔 신호($S_1, S_2, \dots, S_n$)가 스캔 온 전압(V_{son})을 갖는 구간, 즉, 스캔 온 구간과 중첩하지 않을 수 있다. 가변기(ST)와 스캔 온 구간이 중첩하지 않으면, 제1 내지 제m 데이터 신호($D_1, D_2, \dots, D_m$)가 화소(PX)에 전달될 때, 제1 내지 제m 데이터 신호($D_1, D_2, \dots, D_m$)의 전압 레벨이 순간적으로 가변되어 발생할 수 있는 노이즈가 화소(PX)에 전달되는 것을 방지할 수 있어, 유기 발광 표시 장치(1)의 표시 품질의 저하를 방지할 수 있다.

[0062] 제y 감마 기준 전압(GRV_y) 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제x 감마 전압(GV_x)와 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다.

[0063] 이하 도 10을 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0064] 도 10을 참조하면, 수직 동기화 신호(V_{sync})는 스캔 구동부(30)에 제0 내지 제n 스캔 신호($S_0, S_1, \dots, S_n$)를 생성하기 위한 동기를 제공할 수 있다. 예를 들어, 수직 동기화 신호(V_{sync})가 하이 전압 레벨에서 로우 전압 레벨로 변경되는 시점에 동기화되어, 스캔 구동부(30)는 제0 내지 제n 스캔 신호($S_0, S_1, \dots, S_n$)를 생성하기 시작할 수 있다. 수직 동기화 신호(V_{sync})는 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간(FP1) 및 제2 프레임 구간(FP2)은 하이 전압 레벨에서 로우 전압 레벨로 변경되는 시점들 사이의 구간에 의하여 정의될 수 있다.

[0065] 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 한 프레임 내에서, 제0 내지 제n 스캔 신호($S_0, S_1, \dots, S_n$)는 순차적으로 스캔 온 전압(V_{son})의 전위를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 프레임 구간(FP1)에서 제0 내지 제n 스캔 신호($S_0, S_1, \dots, S_n$)는 순서대로 스캔 온 전압(V_{son})의 전위를 가질 수 있으며, 제1 프레임 구간(FP1)에 후속하는 제2 프레임 구간(FP2)에서도 마찬가지이다.

[0066] 제x 감마 전압(GV_x)은 수직 동기화 신호(V_{sync})와 동기화되어 가변되어, 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간(FP1)에서 제x 감마 전압(GV_x)은 연속적으로

증가할 수 있으며, 제2 프레임 구간(FP2)에서도 이와 마찬가지로이다. 유기 발광 표시 장치(1)는 감마 전압(GV)을 화상의 프레임과 동일한 주기로 증가하도록 가변시켜, 상대적으로 낮은 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 화소(PX)에는 상대적으로 낮은 데이터 전압이 인가되도록 하고, 상대적으로 높은 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가되는 화소(PX)에는 상대적으로 높은 데이터 전압이 인가되도록 하여, 동일한 계조 데이터에 대하여 제1 전원 전압(ELVDD)과 데이터 전압의 전위차를 일정하게 유지할 수 있도록 하여, 제1 전원 전압(ELVDD)의 저항에 의한 전압 강하를 보상하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 도 10에서는 제x 감마 전압(GVx)이 한 프레임 내에서 선형적으로 증가하는 것을 예시하고 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 제x 감마 전압(GVx)은 제1 전원 전압(ELVDD)의 전압 강하의 정도에 대응되도록 변경될 수 있으며, 예를 들어, 비선형적으로 증가할 수도 있다.

[0067] 제y 감마 기준 전압(GRVy) 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제x 감마 전압(GVx)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다.

[0068] 이하 도 11을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0069] 도 11을 참조하면, 수직 동기화 신호(Vsync) 및 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)에 대한 설명은 도 10에서와 실질적으로 동일하다. 제x 감마 전압(GVx)은 수직 동기화 신호(Vsync)와 동기화되어 가변되어, 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제x 감마 전압(GVx)은 한 프레임 내에서 계단식으로 증가할 수 있다. 그 밖의 제x 감마 전압(GVx)에 대한 설명은 도 7에서와 실질적으로 동일할 수 있다. 제y 감마 기준 전압(GRVy) 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제x 감마 전압(GVx)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다.

[0070] 이하 도 12를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0071] 도 12를 참조하면, 수직 동기화 신호(Vsync)에 대한 설명은 도 10에서와 실질적으로 동일하다. 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 한 프레임 내에서 제n 스캔 신호(Sn)부터 제0 스캔 신호(S0)까지 순차적으로 스캔 온 전압(Vson)의 전위를 가질 수 있다. 제n 스캔 신호(Sn)는 수직 동기화 신호(Vsync)가 하이 전압 레벨에서 로우 전압 레벨로 변경되는 시점에 스캔 오프 전압(Vsoff)에서 스캔 온 전압(Vson)으로 가변될 수 있다.

[0072] 제x 감마 전압(GVx)은 수직 동기화 신호(Vsync)와 동기화되어 가변되어, 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제1 프레임 구간(FP1)에서 제x 감마 전압(GVx)은 연속적으로 감소할 수 있으며, 제2 프레임 구간(FP2)에서도 이와 마찬가지로이다. 제x 감마 전압(GVx)은 수직 동기화 신호(Vsync)와 동기화되어 한 프레임 내에서 연속적으로 감소하도록 가변되어, 제1 전원 전압(ELVDD)의 저항에 의한 전압 강하를 보상하여 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 제y 감마 기준 전압(GRVy) 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제x 감마 전압(GVx)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다.

[0073] 이하 도 13을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 대하여 설명하도록 한다. 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 수직 동기화 신호, 제1 내지 제n 스캔 신호, 제x 감마 전압, 제y 감마 기준 전압 및 원시 감마 기준 전압을 나타낸 파형도이다.

[0074] 도 13을 참조하면, 수직 동기화 신호(Vsync) 및 제0 내지 제n 스캔 신호(S0, S1, ..., Sn)에 대한 설명은 도 12에서와 실질적으로 동일하다. 제x 감마 전압(GVx)은 수직 동기화 신호(Vsync)와 동기화되어 가변되어, 유기 발광 표시 패널(10)에 표시되는 화상의 프레임과 동일한 주기로 가변될 수 있다. 제x 감마 전압(GVx)은 한 프레임 내에서 계단식으로 감소할 수 있다. 그 밖의 제x 감마 전압(GVx)에 대한 설명은 도 9에서와 실질적으로 동일하다. 제y 감마 기준 전압(GRVy) 및 원시 감마 기준 전압(PGRV)은 제x 감마 전압(GVx)과 실질적으로 동일한 방식으로 가변될 수 있다.

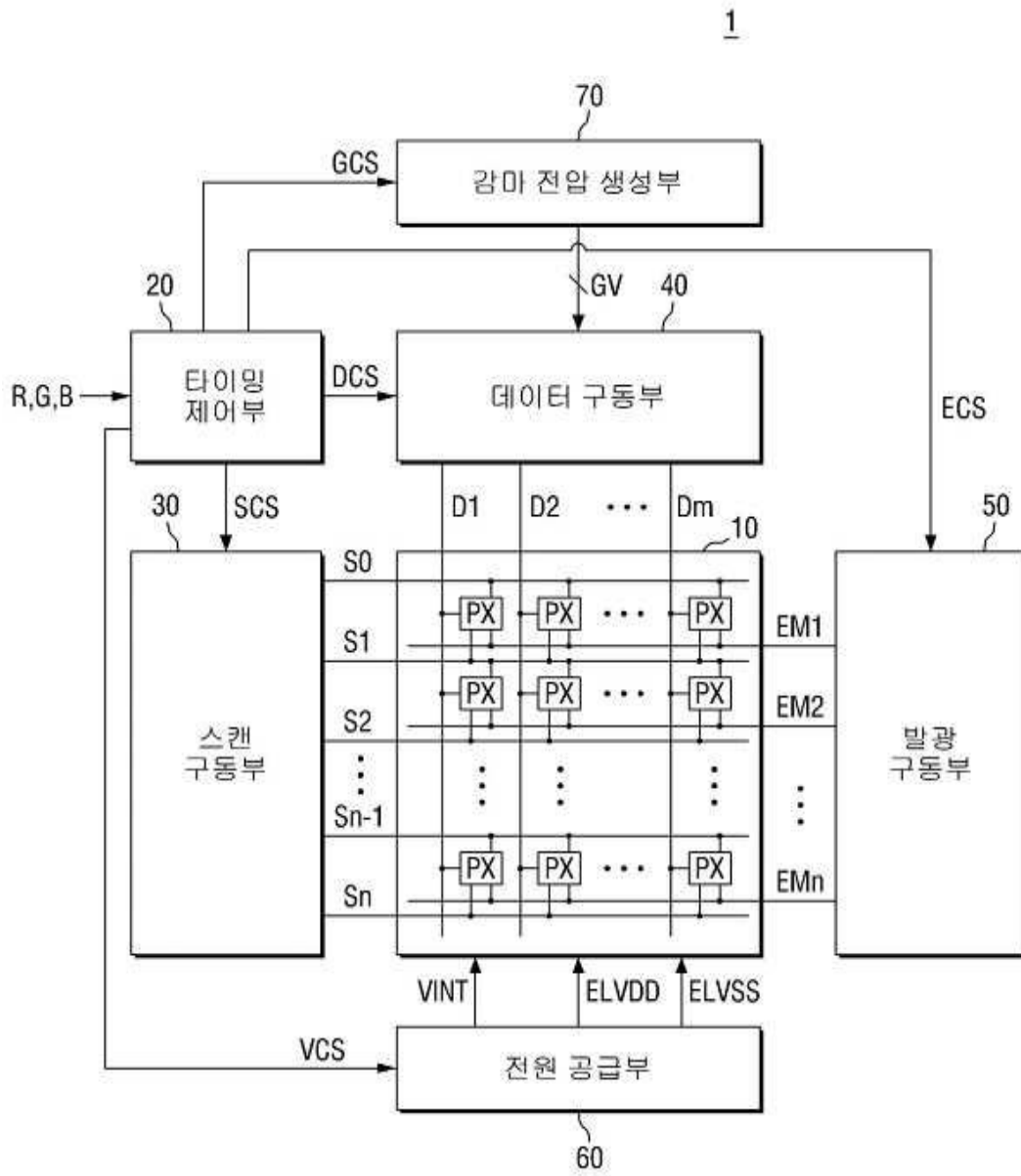
[0075] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

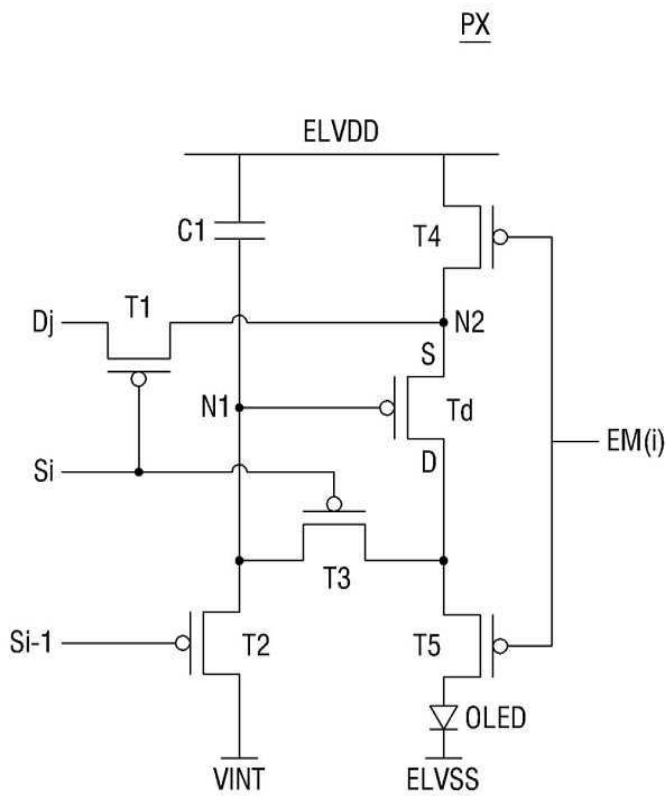
[0076]	1: 유기 발광 표시 장치	10: 유기 발광 표시 패널
	20: 타이밍 제어부	30: 스캔 구동부
	40: 데이터 구동부	50: 발광 구동부
	60: 전원 공급부	70: 감마 전압 생성부
	71: 감마 기준 전압 생성부	72: 감마 전압 분배부
	R, G, B: 화상 데이터	DCS: 데이터 구동부 제어 신호
	SCS: 스캔 구동부 제어 신호	VCS: 전원 공급부 제어 신호
	GCS: 감마 제어 신호	ECS: 발광 구동부 제어 신호
	VINT: 초기화 셋업	ELVDD: 제1 전원 전압
	ELVSS: 제2 전원 전압	GV: 감마 전압
	S0, S1, ..., Sn: 제1 내지 제n 스캔 신호	
	D1, D2, ..., Dm: 제1 내지 제m 데이터 신호	
	EM1, EM2, ..., EMn: 제1 내지 제n 발광 신호	
	GV1, GV2, ..., GV _o : 제1 내지 제o 감마 전압	
	GRV1, GRV2, ..., GRV _k : 제1 내지 제k 감마 기준 전압	
	GPRV: 원시 감마 기준 전압	Vsync: 수직 동기화 신호

도면

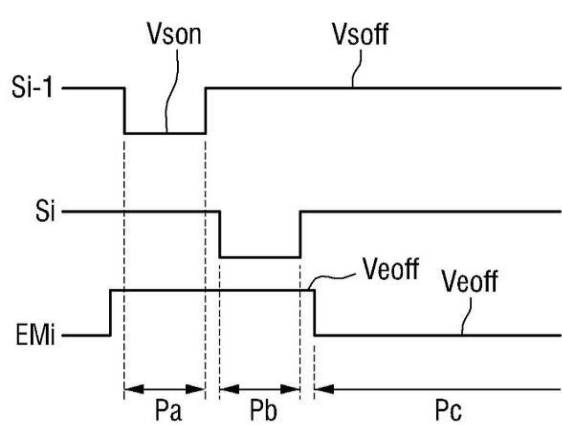
도면1



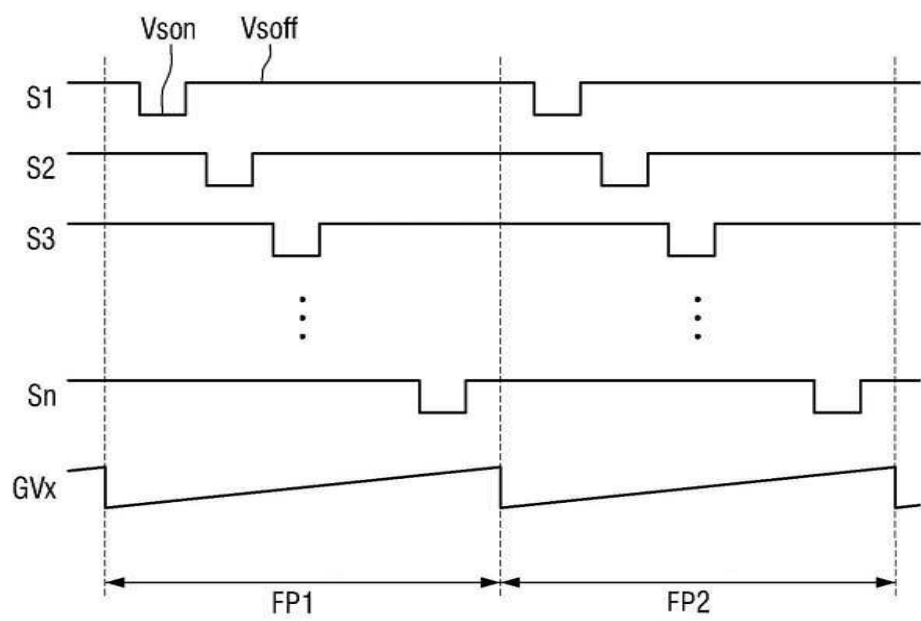
도면2



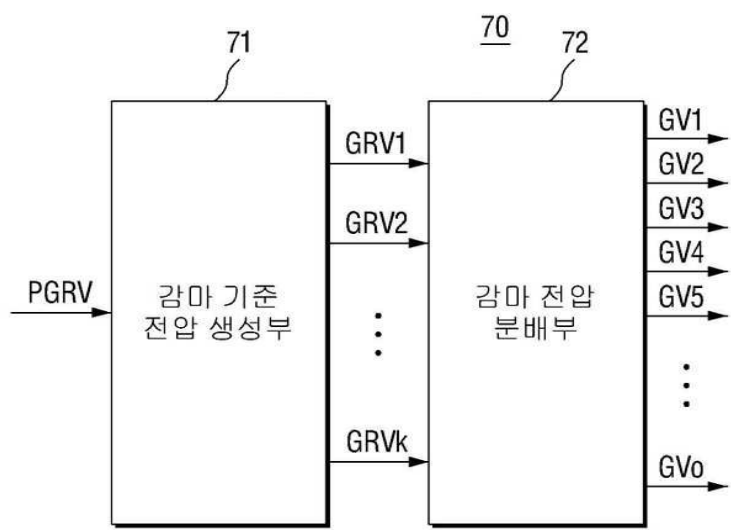
도면3



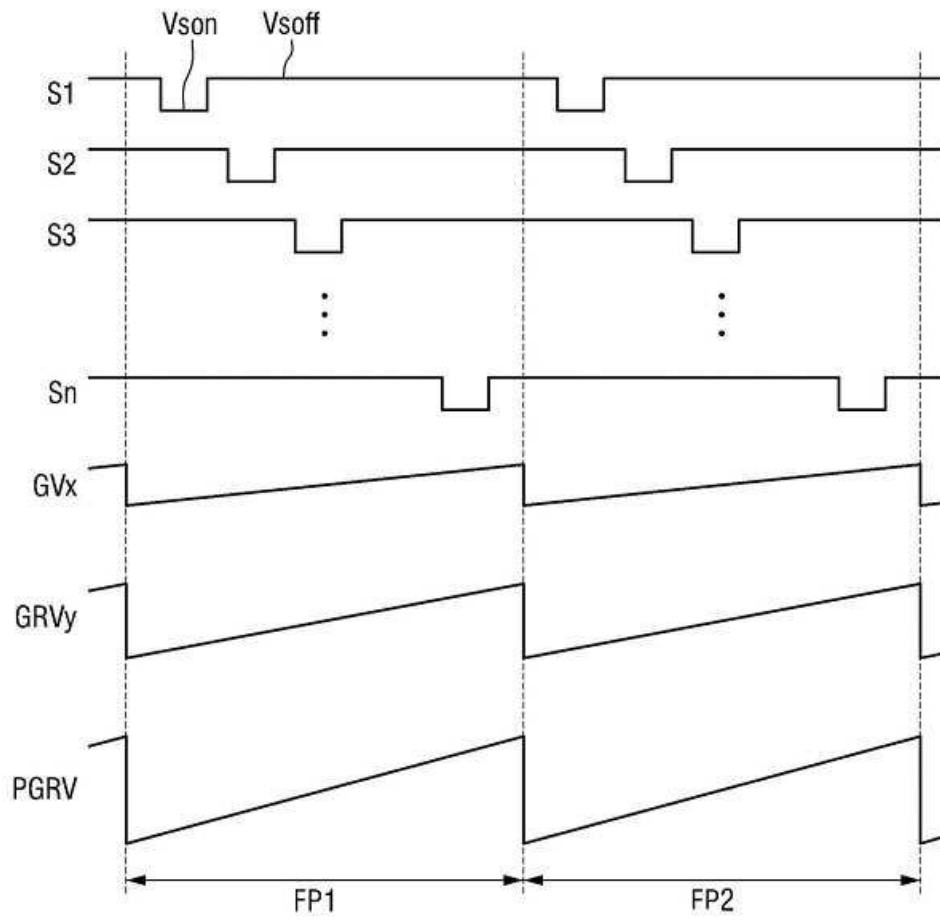
도면4



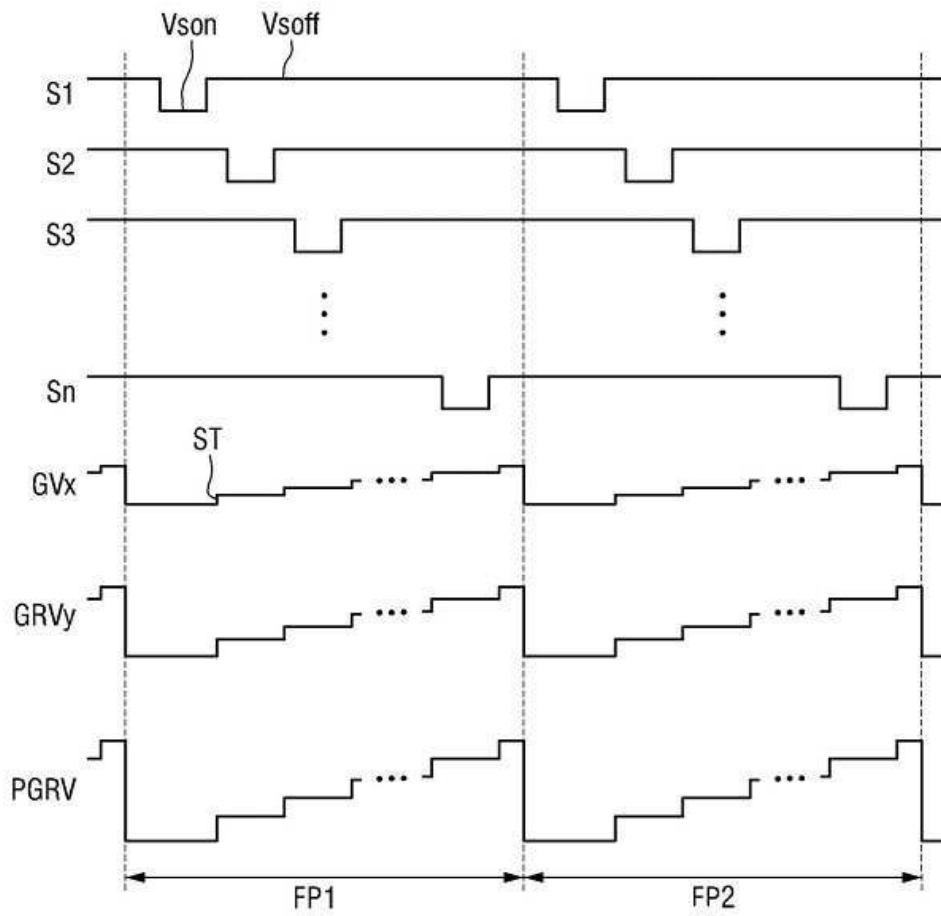
도면5



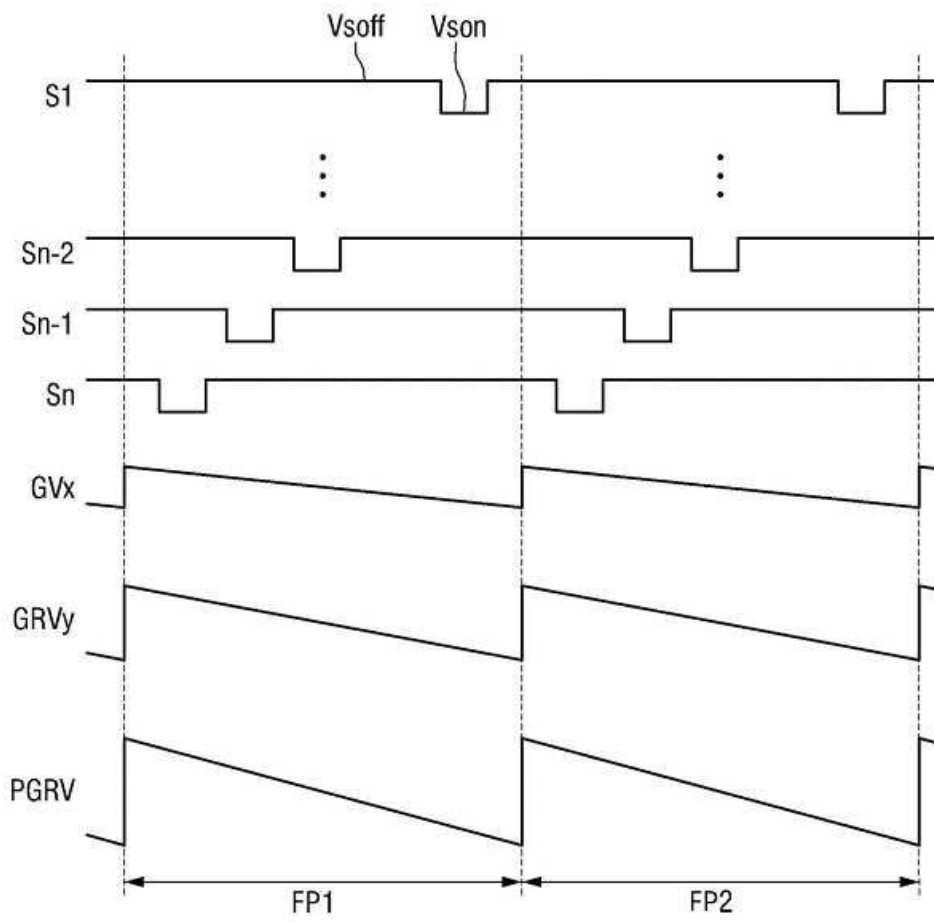
도면6



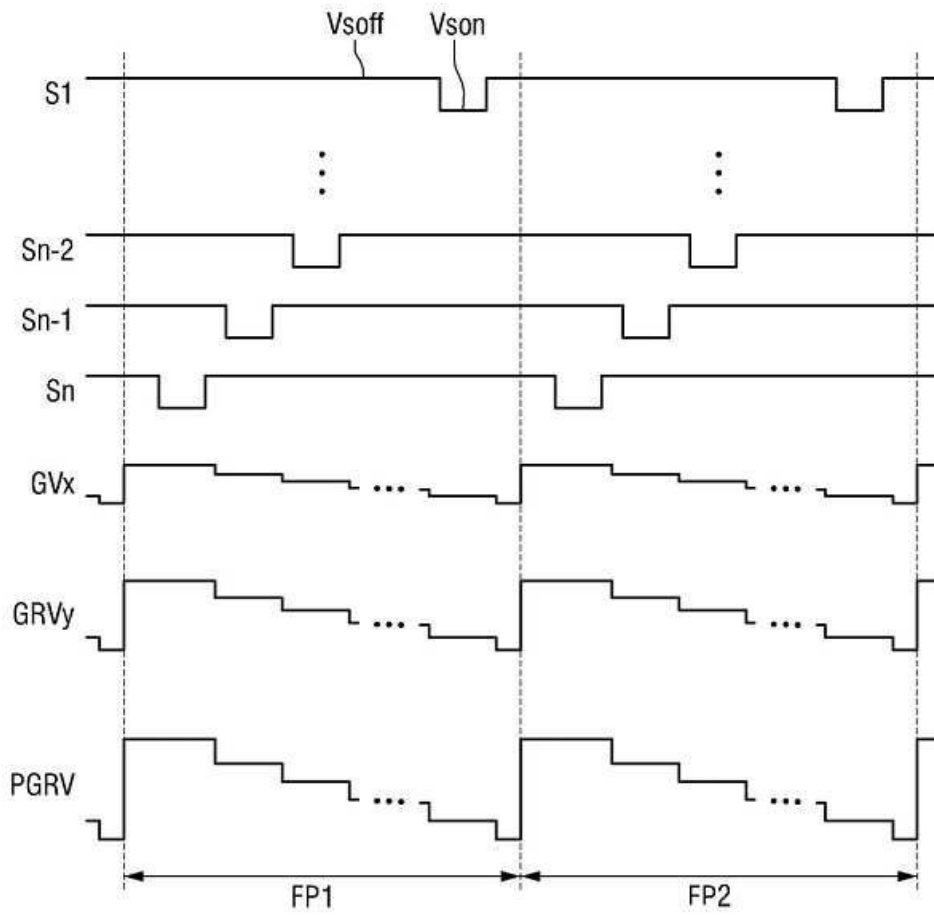
도면7



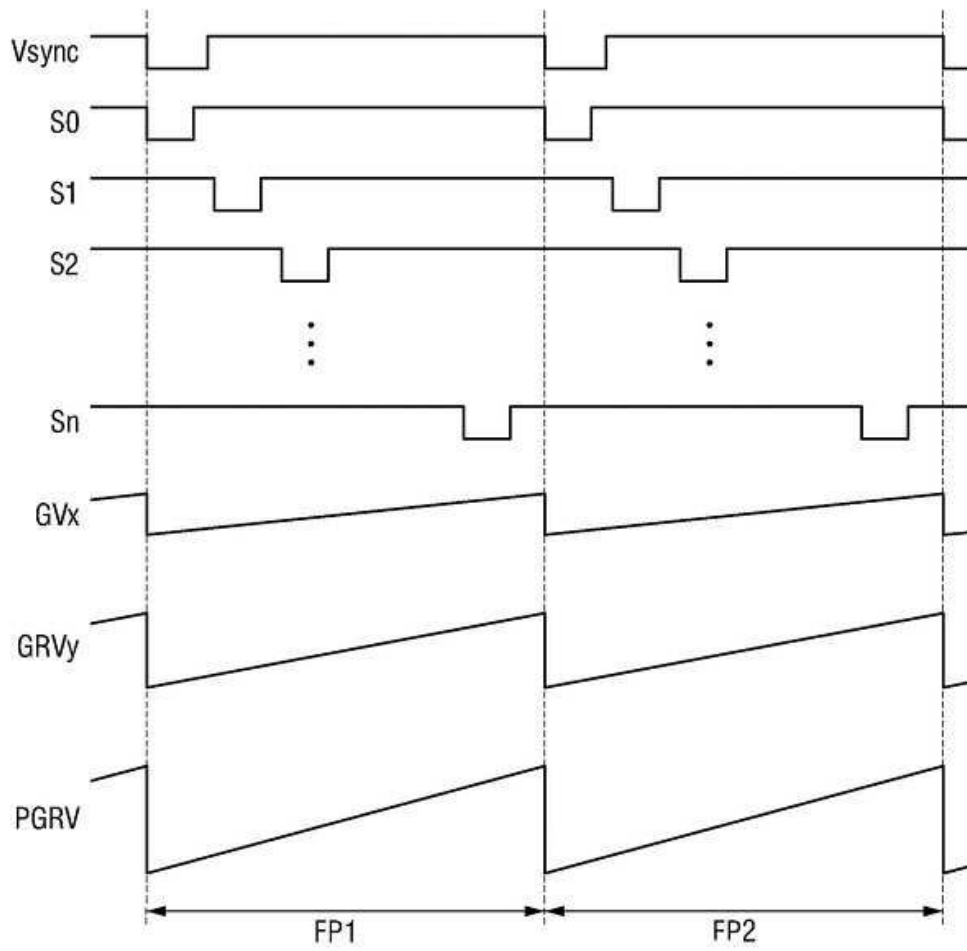
도면8



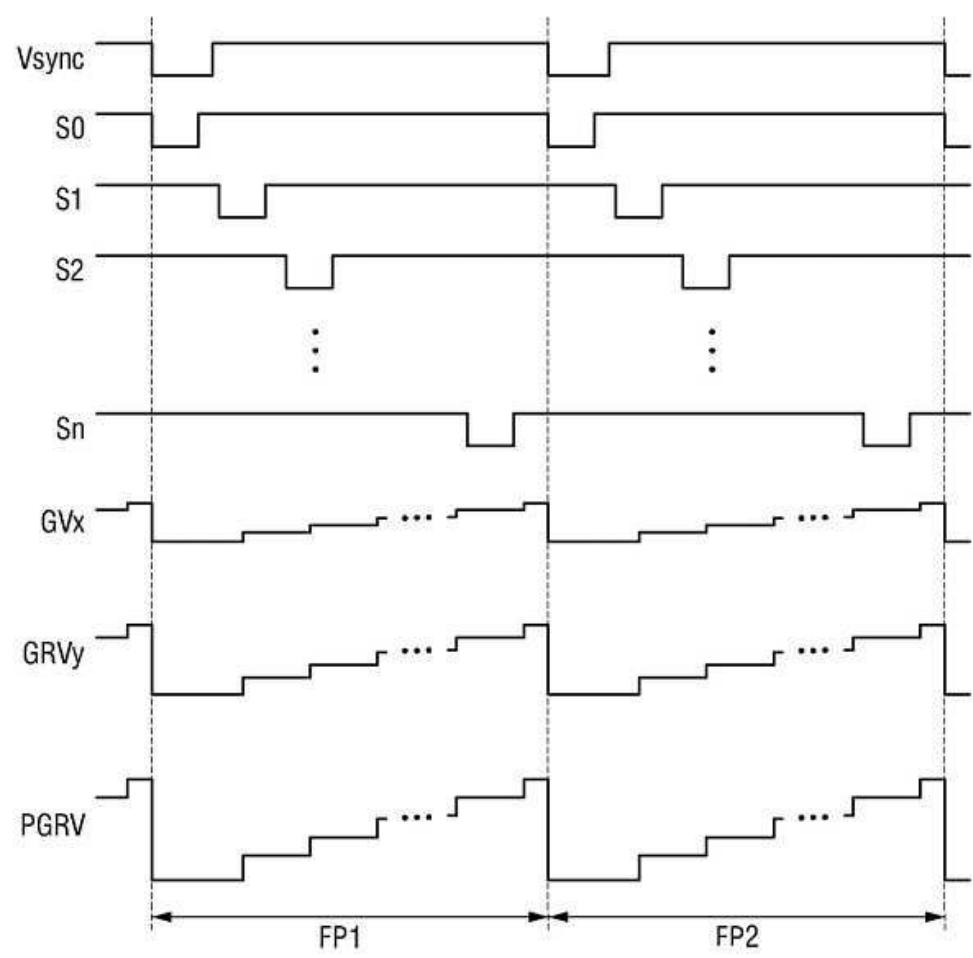
도면9



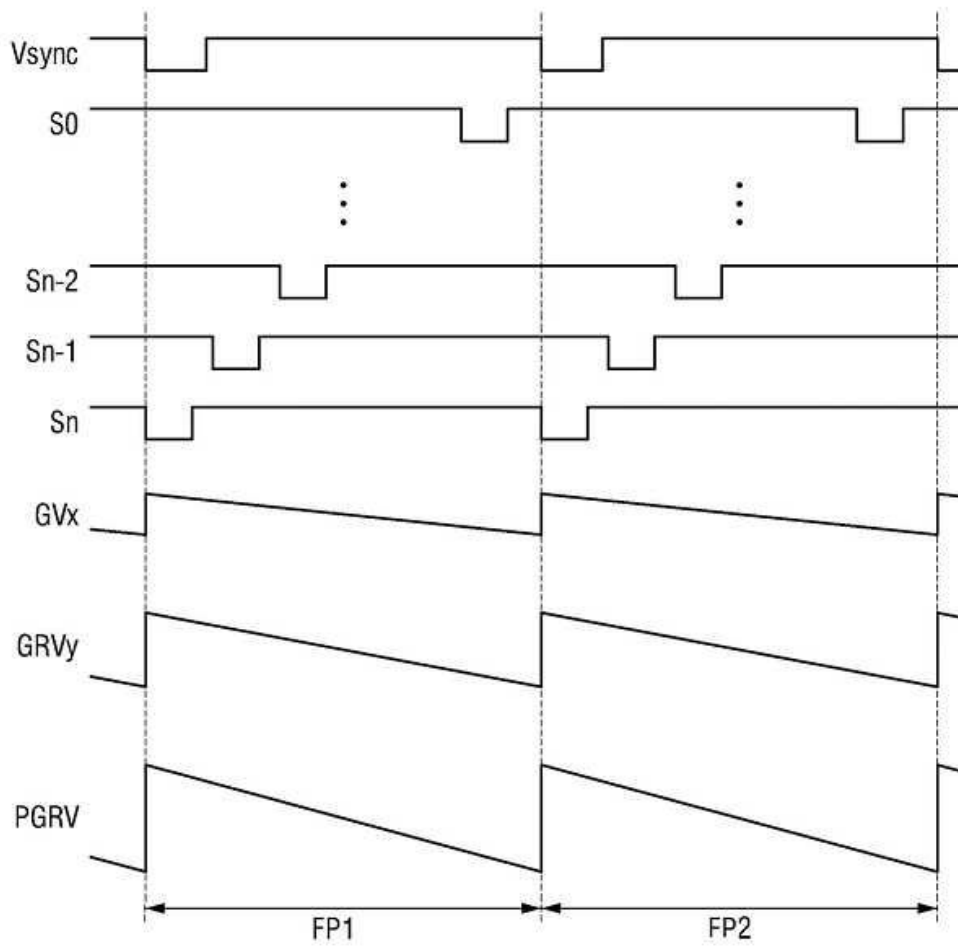
도면10



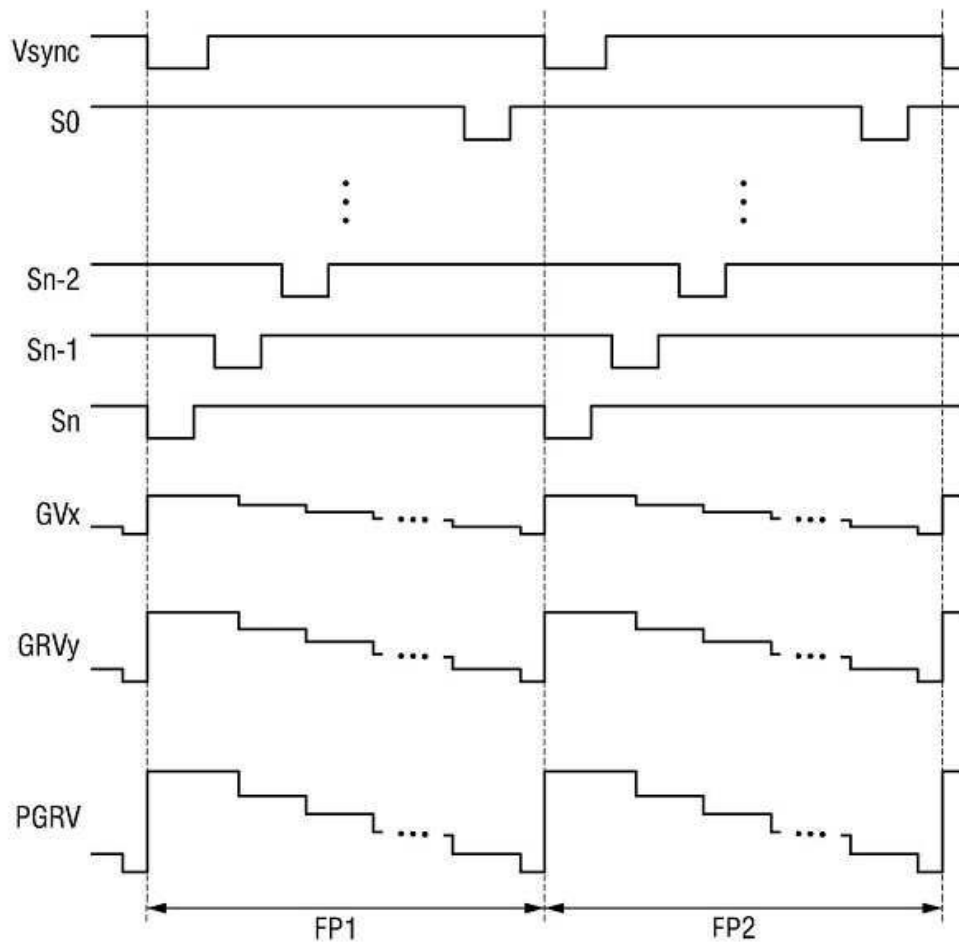
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR102024064B1	公开(公告)日	2019-09-24
申请号	KR1020130004490	申请日	2013-01-15
[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	박진우 김동환 엄기명		
发明人	박진우 김동환 엄기명		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
审查员(译)	李升 - 最小		
其他公开文献	KR1020140094681A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括：有机发光显示面板，其显示包括多个帧的图像；数据驱动器，将与该图像对应的多个数据信号提供给有机发光显示面板；伽马电压发生器向数据驱动器提供与每个帧在相同周期内变化的伽马电压。

