



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0055928
(43) 공개일자 2020년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) G09G 3/3233 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
G09G 3/3233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0139614
(22) 출원일자 2018년11월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조성민
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
전승준
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
네이트특허법인

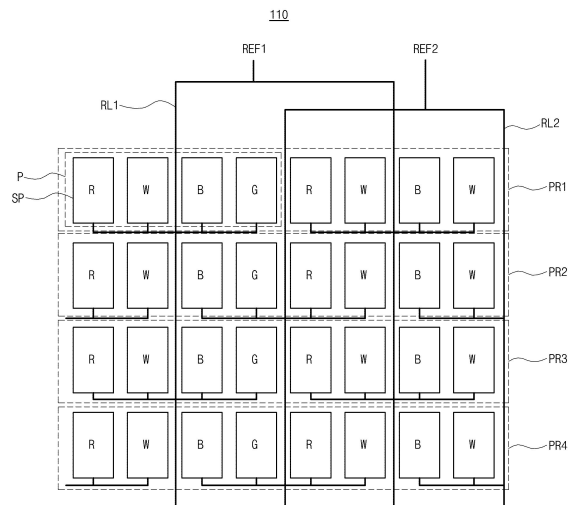
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 다수의 수평화소열로 구분되는 다수의 부화소를 포함하는 기관과; 상기 기관 상부에 서로 이격되도록 배치되는 게이트배선 및 센싱배선과; 상기 게이트배선 및 상기 센싱배선과 교차하고 서로 이격되도록 배치되는 데이터배선 및 파워배선과; 상기 다수의 수평화소열 중 인접한 2개에 각각 연결되어 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 제1 및 제2기준배선을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3265 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 수평화소열로 구분되는 다수의 부화소를 포함하는 기관과;

상기 기관 상부에 서로 이격되도록 배치되는 게이트배선 및 센싱배선과;

상기 게이트배선 및 상기 센싱배선과 교차하고 서로 이격되도록 배치되는 데이터배선 및 파워배선과;

상기 다수의 수평화소열 중 인접한 2개에 각각 연결되어 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 제1 및 제2기준배선

을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 수평화소열 중 홀수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압이 공급되고,

상기 다수의 수평화소열 중 짝수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압이 공급되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2기준배선은, 수직방향을 따라 서로 교대로 배치되고, 각각 상기 다수의 부화소 중 인접한 4개마다 수평방향을 따라 반복 배치되고,

상기 다수의 부화소 중 인접한 4개는 각각 상기 수평방향을 따라 배치되는 연장배선을 통하여 상기 제1 및 제2기준배선 중 하나에 연결되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 부화소는 제1 내지 제4부화소를 포함하고,

상기 제1기준배선은 상기 제2 및 제3부화소 사이에 배치되어 상기 제3, 제4, 제1 및 제2부화소마다 반복 배치되고, 상기 제1 내지 제4부화소는 상기 연장배선을 통하여 상기 제1기준배선에 연결되고,

상기 제2기준배선은 상기 제4 및 제1부화소 사이에 배치되어 상기 제1 내지 제4부화소마다 반복 배치되고, 상기 제3, 제4, 제1 및 제2부화소는 상기 연장배선을 통하여 상기 제2기준배선에 연결되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 수평화소열은 인접한 제(n), 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열을 포함하고,

상기 제(n) 및 제(n+1)수평화소열에 상기 센싱배선을 통하여 공급되는 센싱전압은 턴-온 구간이 중첩되고, 상기 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열에 상기 센싱배선을 통하여 공급되는 상기 센싱전압은 상기 턴-온 구간이 이격되고,

상기 제(n)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압이 공급되고, 상기 제(n+1)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압이 공급되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 부화소는 각각 제1 내지 제3박막트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 발광다이오드를 포함하고,

상기 제1박막트랜지스터의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 상기 게이트배선, 상기 데이터배선 및 상기 제2박막트랜지스터의 게이트전극에 연결되고,

상기 제2박막트랜지스터의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 상기 제3박막트랜지스터의 드레인전극, 상기 발광다이오드의 양극 및 상기 파워배선에 연결되고,

상기 제3박막트랜지스터의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 상기 센싱배선, 상기 제2박막트랜지스터의 소스전극 및 상기 제1 및 제2기준배선 중 하나에 연결되고,

상기 스토리지 커패시터는 상기 제2박막트랜지스터의 게이트전극 및 소스전극 사이에 연결되고,

상기 발광다이오드의 양극 및 음극은 각각 상기 제2박막트랜지스터의 소스전극 및 저전위전압에 연결되는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

다수의 수평화소열로 구분되는 다수의 부화소를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서,

게이트배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 게이트전압을 공급하는 단계와;

데이터배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 데이터전압을 공급하는 단계와;

센싱배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 센싱전압을 공급하는 단계와;

제1 및 제2기준배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열 중 인접한 2개에 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 단계는,

상기 다수의 수평화소열 중 홀수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압을 공급하는 단계와;

상기 다수의 수평화소열 중 짝수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압을 공급하는 단계

를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 수평화소열은 인접한 제(n), 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열을 포함하고,

상기 제(n) 및 제(n+1)수평화소열에 공급되는 상기 센싱전압은 턴-온 구간이 중첩되고, 상기 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열에 공급되는 상기 센싱전압은 상기 턴-온 구간이 이격되고,

상기 제(n)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압이 공급되고, 상기 제(n+1)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압이 공급되는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 인접 수평화소열에 상이한 기준배선을 통하여 기준전압을 공급함으로써, 수평회선과 같은 불량이 방지되는 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치(flat panel display: FPD) 중 하나인 유기발광다이오드(organic light emitting diode: OLED) 표시장치는 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성을 갖는다.

[0003] 그리고, 스스로 빛을 내는 자체 발광형이기 때문에 대조비(contrast ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(micro second) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이고, 직류 5 내지 15V의 낮은 전압으로 구동하므로 구동회로의 제작 및 설계가 용이하다.

[0004] 또한, 유기발광다이오드 표시장치의 제조공정은 증착(deposition) 및 인캡슐레이션(encapsulation)이 전부라고 할 수 있기 때문에, 제조공정이 매우 단순하다.

[0005] 이러한 유기발광다이오드 표시장치의 각 화소에는 스위칭 박막트랜지스터, 구동 박막트랜지스터, 센싱 박막트랜지스터 등 다수의 박막트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 발광다이오드가 형성된다.

[0006] 센싱 박막트랜지스터는, 구동 박막트랜지스터 및 기준배선에 연결되어 구동 박막트랜지스터의 소스전극에 기준배선의 기준전압을 인가하여 초기화 하는 역할을 하는데, 스토리지 커패시터에 저장된 구동 박막트랜지스터의 문턱전압은 데이터신호에 반영되어 문턱전압 변동이 보상된다.

[0007] 이때, 유기발광다이오드 표시장치의 모든 수평화소열에는 하나의 기준배선을 통하여 기준전압이 공급된다.

[0008] 최근, 해상도가 증가함에 따라 2개의 인접 수평화소열의 스위칭 박막트랜지스터 및 센싱 박막트랜지스터의 턴-온(turn-on) 구간을 부분적으로 중첩시켜 구동함으로써, 각 화소에 대한 충전시간을 확보하는 기술이 개발되고 있다.

[0009] 이러한 턴-온 중첩구동의 경우, 제(n)수평화소열의 센싱 박막트랜지스터가 턴-온 되어 구동 박막트랜지스터의 소스전극을 초기화 하는 동안, 제(n+1)수평화소열의 센싱 박막트랜지스터도 턴-온 되고, 그 결과 제(n) 및 제(n+1)수평화소열에 기준전압을 공급하는 하나의 기준배선에 순간적으로 전류가 생성되어 제(n)수평화소열의 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압은 순간적으로 상승하여 변화율이 바뀌는 번곡점을 갖게 된다.

[0010] 이러한 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압의 번곡점은 구동 박막트랜지스터의 턴-온 전류에 영향을 미칠 수 있는데, 유기발광다이오드 표시장치의 모든 수평화소열에 대하여 동일하게 구동 박막트랜지스터 및 센싱 박막트랜지스터의 턴-온 구간을 부분적으로 중첩하여 구동할 경우, 모든 수평화소열의 구동 박막트랜지스터에 균일한 턴-온 전류가 생성되어 유기발광다이오드 표시장치가 표시하는 영상의 불량은 발생하지 않는다.

[0011] 한편, 영상데이터에 블랙데이터를 삽입하여 화면의 응답속도를 개선하는 기술이 개발되고 있다.

- [0012] 이러한 블랙 삽입구동을 턴-온 중첩구동에 적용할 경우, 블랙데이터의 삽입을 위하여 다수의 수평화소열 중 적어도 2개의 스위칭 박막트랜지스터 및 센싱 박막트랜지스터의 턴-온 구간은 중첩되지 않고 이격된다.
- [0013] 그런데, 턴-온 구간이 중첩되는 수평화소열과 턴-온 구간이 중첩되지 않는 수평화소열의 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압은 중첩여부에 따라 상이한 변곡점을 갖게 된다.
- [0014] 즉, 제(n) 및 제(n+1)수평화소열의 센싱 박막트랜지스터의 턴-온 구간이 중첩되고 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열의 센싱 박막트랜지스터의 턴-온 구간이 중첩되지 않고 이격된 경우, 제(n+1)수평화소열의 영향을 받는 제(n)수평화소열의 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압의 변곡점과 제(n+2)수평화소열의 영향을 받지 않는 제(n+1)수평화소열의 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압의 변곡점이 상이하게 된다.
- [0015] 이러한 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압의 변곡점의 차이에 의하여 구동 박막트랜지스터의 턴-온 전류가 불균일 하게 되고, 그 결과 유기발광다이오드 표시장치가 표시하는 영상에 수평휘선과 같은 불량이 발생하여 표시품질이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 인접 수평화소열에 상이한 기준배선을 통하여 기준전압을 공급함으로써, 수평휘선과 같은 불량이 방지되고 전체 휘도가 향상되어 표시품질이 개선되는 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0017] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은, 다수의 수평화소열로 구분되는 다수의 부화소를 포함하는 기관과; 상기 기관 상부에 서로 이격되도록 배치되는 게이트배선 및 센싱배선과; 상기 게이트배선 및 상기 센싱배선과 교차하고 서로 이격되도록 배치되는 데이터배선 및 파워배선과; 상기 다수의 수평화소열 중 인접한 2개에 각각 연결되어 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 제1 및 제2기준배선을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.
- [0018] 그리고, 상기 다수의 수평화소열 중 홀수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압이 공급되고, 상기 다수의 수평화소열 중 짝수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압이 공급될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제1 및 제2기준배선은, 수직방향을 따라 서로 교대로 배치되고, 각각 상기 다수의 부화소 중 인접한 4개 마다 수평방향을 따라 반복 배치되고, 상기 다수의 부화소 중 인접한 4개는 각각 상기 수평방향을 따라 배치되는 연장배선을 통하여 상기 제1 및 제2기준배선 중 하나에 연결될 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 다수의 부화소는 제1 내지 제4부화소를 포함하고, 상기 제1기준배선은 상기 제2 및 제3부화소 사이에 배치되어 상기 제3, 제4, 제1 및 제2부화소 마다 반복 배치되고, 상기 제1 내지 제4부화소는 상기 연장배선을 통하여 상기 제1기준배선에 연결되고, 상기 제2기준배선은 상기 제4 및 제1부화소 사이에 배치되어 상기 제1 내지 제4부화소 마다 반복 배치되고, 상기 제3, 제4, 제1 및 제2부화소는 상기 연장배선을 통하여 상기 제2기준배선에 연결될 수 있다.
- [0021] 또한, 다수의 수평화소열은 인접한 제(n), 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열을 포함하고, 상기 제(n) 및 제(n+1)수평화소열에 상기 센싱배선을 통하여 공급되는 센싱전압은 턴-온 구간이 중첩되고, 상기 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열에 상기 센싱배선을 통하여 공급되는 상기 센싱전압은 상기 턴-온 구간이 이격되고, 상기 제(n)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압이 공급되고, 상기 제(n+1)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압이 공급될 수 있다.
- [0022] 그리고, 상기 다수의 부화소는 각각 제1 내지 제3박막트랜지스터, 스토리지 커패시터 및 발광다이오드를 포함하고, 상기 제1박막트랜지스터의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 상기 게이트배선, 상기 데이터배선 및 상기 제2박막트랜지스터의 게이트전극에 연결되고, 상기 제2박막트랜지스터의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 상기 제3박막트랜지스터의 드레인전극, 상기 발광다이오드의 양극 및 상기 파워배선에 연결되고, 상기 제3박막트랜지스터의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 상기 센싱배선, 상기 제2박막트랜지스터의 소스전극 및 상기 제1 및 제2기준배선 중 하나에 연결되고, 상기 스토리지 커패시터는 상기 제2박막트랜지스

터의 게이트전극 및 소스전극 사이에 연결되고, 상기 발광다이오드의 양극 및 음극은 각각 상기 제2박막트랜지스터의 소스전극 및 저전위전압에 연결될 수 있다.

[0023] 한편, 본 발명은, 다수의 수평화소열로 구분되는 다수의 부화소를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동 방법에 있어서, 게이트배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 게이트전압을 공급하는 단계와; 데이터배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 데이터전압을 공급하는 단계와; 센싱배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 센싱전압을 공급하는 단계와; 제1 및 제2기준배선을 통하여 상기 다수의 수평화소열 중 인접한 2개에 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 단계를 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 제공한다.

[0024] 그리고, 상기 제1 및 제2기준전압을 각각 공급하는 단계는, 상기 다수의 수평화소열 중 홀수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압을 공급하는 단계와; 상기 다수의 수평화소열 중 짝수번째 수평화소열의 상기 다수의 부화소에 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압을 공급하는 단계를 포함할 수 있다.

[0025] 또한, 다수의 수평화소열은 인접한 제(n), 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열을 포함하고, 상기 제(n) 및 제(n+1)수평화소열에 공급되는 상기 센싱전압은 턴-온 구간이 중첩되고, 상기 제(n+1) 및 제(n+2)수평화소열에 공급되는 상기 센싱전압은 상기 턴-온 구간이 이격되고, 상기 제(n)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제1기준배선을 통하여 상기 제1기준전압이 공급되고, 상기 제(n+1)수평화소열의 상기 다수의 부화소에는 상기 제2기준배선을 통하여 상기 제2기준전압이 공급될 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명은, 인접 수평화소열에 상이한 기준배선을 통하여 기준전압을 공급함으로써, 수평휘선과 같은 불량 방지가 되고 전체 휘도가 향상되어 표시품질이 개선되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 도시한 도면.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 부화소의 등가회로도.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도.
 도 4는 도 3의 절단선 IV-IV에 따른 단면도.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 게이트전압 및 센싱전압을 도시한 타이밍도.
 도 6a 및 도 6b는 각각 비교예 및 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압 변곡점을 도시한 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치 및 그 제조방법을 설명한다.
 [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 도시한 도면이다.
 [0030] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)는 다수의 화소(P)를 포함하고, 각 화소(P)는 다수의 부화소(SP)를 포함한다.
 [0031] 예를 들어, 각 화소(P)는 적, 백, 청, 녹(R, W, B, G)을 표시하는 부화소(SP)를 포함할 수 있다.
 [0032] 다수의 화소(P)는 수평화소열로 구분할 수 있는데, 예를 들어, 다수의 화소(P)는 제1 내지 제4수평화소열(PR1 내지 PR4)로 구분할 수 있다.
 [0033] 도 1의 유기발광다이오드 표시장치(110)는 적, 백, 청, 녹(R, W, B, G) 부화소(SP)가 색상별로 동일한 수직화소열에 배치되는 스트라이프(stripe) 구조를 갖는 것을 예로 들었으나, 다른 실시예의 유기발광다이오드 표시장치는 적, 백, 청, 녹(R, W, B, G) 부화소(SP)가 색상별로 상이한 수직화소열에 배치되는 모자이크(mosaic) 구조 또는 적, 백, 청, 녹(R, W, B, G) 부화소(SP)가 수직방향으로 일렬로 배치되지 않고 부분 중첩되어 배치되는 델타(delta) 구조를 가질 수도 있다.

- [0034] 다수의 부화소(SP)는 각각 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2) 중 하나에 연결되는데, 2개의 인접 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2) 중 서로 상이한 하나에 각각 연결된다.
- [0035] 예를 들어, 제1 및 제3수평화소열(PR1, PR3)과 같은 홀수번째($(2k+1)$, k 는 0 또는 양의 정수) 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 각각 제1기준배선(RL1)에 연결되고, 제2 및 제4수평화소열(PR2, PR4)과 같은 짝수번째($(2k)$, k 는 0 또는 양의 정수) 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 각각 제2기준배선(RL2)에 연결될 수 있다.
- [0036] 이를 위하여, 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)은 수직방향을 따라 서로 교대로 배치되고 각각 4개의 인접 부화소(SP)마다 수평방향을 따라 반복되고, 수평방향으로 인접한 4개의 부화소(SP)는 각각 수평방향을 따라 배치되는 연장배선을 통하여 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2) 중 하나에 연결된다.
- [0037] 예를 들어, 제1기준배선(RL1)은 백, 청(W, B) 부화소(SP) 사이에 수직방향을 따라 배치되어 청, 녹색, 적, 백(B, G, R, W) 부화소(SP)마다 수평방향을 따라 반복되고, 인접한 적, 백, 청, 녹색(R, W, B, G) 부화소(SP)는 수평방향의 연장배선을 통하여 제1기준배선(RL1)에 연결될 수 있다.
- [0038] 그리고, 제2기준배선(RL2)은 녹색, 적(G, R) 부화소(SP) 사이에 수직방향을 따라 배치되어 적, 백, 청, 녹색(R, W, B, G) 부화소(SP)마다 수평방향을 따라 반복되고, 인접한 청, 녹색, 적, 백(B, G, R, W) 부화소(SP)는 수평방향의 연장배선을 통하여 제2기준배선(RL2)에 연결될 수 있다.
- [0039] 다른 실시예에서는, 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)이 수직방향을 따라 서로 교대로 배치되고 각각 8개의 인접 부화소(SP)마다 수평방향을 따라 반복되고, 수평방향으로 인접한 8개의 부화소(SP)는 각각 수평방향을 따라 배치되는 연장배선을 통하여 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2) 중 하나에 연결될 수 있다.
- [0040] 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)에는 각각 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2)이 공급되는데, 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2)은 서로 동일한 전압값을 갖는 정전압 일 수 있다.
- [0041] 이에 따라, 2개의 인접 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 각각 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2) 중 서로 상이한 하나에 연결되어 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2) 중 서로 상이한 하나를 공급받는다.
- [0042] 예를 들어, 제1 및 제3수평화소열(PR1, PR3)과 같은 홀수번째($(2k-1)$, k 는 양의 정수) 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 각각 제1기준배선(RL1)에 연결되어 제1기준전압(REF1)을 공급받고, 제2 및 제4수평화소열(PR2, PR4)과 같은 짝수번째($(2k)$, k 는 양의 정수) 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 각각 제2기준배선(RL2)에 연결되어 제2기준전압(REF2)을 공급받을 수 있다.
- [0043] 이러한 유기발광다이오드 표시장치(110)의 다수의 부화소(SP)의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0044] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 부화소의 등가회로도로서, 도 1을 함께 참조하여 설명한다.
- [0045] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)는 수직방향으로 인접한 제1 및 제2부화소(SP1, SP2)와 같은 다수의 부화소(SP)를 포함하는데, 제1 및 제2부화소(SP1, SP2)는 각각 2개의 인접 수평화소열에 속하는 것으로 구분될 수 있다.
- [0046] 제1 및 제2부화소(SP1, SP2)는 각각 서로 교차하는 게이트배선(GL), 센싱배선(SL), 데이터배선(DL), 파워배선(PL), 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)에 의하여 정의될 수 있다.
- [0047] 게이트배선(GL)에는 게이트전압(게이트신호)(GATE)이 공급되고, 센싱배선(SL)에는 센싱전압(센싱신호)(SENS)이 공급되고, 데이터배선(DL)에는 데이터전압(데이터신호)(DATA)이 공급되고, 파워배선(PL)에는 고전위전압(VDD)이 공급되고, 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)에는 각각 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2)이 공급된다.
- [0048] 예를 들어, 게이트전압(GATE) 및 센싱전압(SENS)은 동일한 타이밍의 펄스를 포함하는 전압일 수 있고, 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2)은 서로 동일한 전압값의 정전압 일 수 있다.
- [0049] 제1 및 제2부화소(SP1, SP2) 각각에는, 제1 내지 제3박막트랜지스터(T1 내지 T3), 스토리지 커패시터(Cst) 및 발광다이오드(De1)가 배치된다.
- [0050] 도시하지는 않았지만, 제1 내지 제3박막트랜지스터(T1 내지 T3)는 각각 게이트전극, 반도체층, 소스전극 및 드레인전극을 포함하고, 게이트전극과 반도체층 사이에는 게이트절연층이 배치되고, 소스전극 및 드레인전극 상부에는 보호층이 배치될 수 있다.

- [0051] 스위칭 박막트랜지스터인 제1박막트랜지스터(T1)의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 게이트배선(GL), 데이터배선(DL) 및 제2박막트랜지스터(T2)의 게이트전극에 연결된다.
- [0052] 구동 박막트랜지스터인 제2박막트랜지스터(T2)의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 제3박막트랜지스터(T3)의 드레인전극, 발광다이오드(De1)의 양극 및 파워배선(PL)에 연결된다.
- [0053] 센싱 박막트랜지스터인 제3박막트랜지스터(T3)의 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극은 각각 센싱배선(SL), 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극 및 제1 또는 제2기준배선(RL1, RL2)에 연결되는데, 예를 들어, 제1부화소(SP1)의 제3박막트랜지스터(T3)의 드레인전극은 제1기준배선(RL1)에 연결되고, 제2부화소(SP2)의 제3박막트랜지스터(T3)의 드레인전극은 제2기준배선(RL2)에 연결될 수 있다.
- [0054] 스토리지 커패시터(Cst)는 제2박막트랜지스터(T2)의 게이트전극 및 소스전극 사이에 연결된다.
- [0055] 발광다이오드(De1)의 양극 및 음극은 각각 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극 및 저전위전압(VSS)에 연결된다.
- [0056] 도시하지는 않았지만, 제1 내지 제3박막트랜지스터(T1 내지 T3)는 각각 액티브층, 게이트전극, 소스전극 및 드레인전극을 포함하고, 발광다이오드(De1)는 제1전극, 발광층 및 제2전극을 포함할 수 있다.
- [0057] 그리고, 다수의 부화소(SP)에는 각각 컬러필터층이 형성될 수 있다.
- [0058] 이러한 유기발광다이오드 표시장치(110)에서는, 게이트배선(GL)의 게이트전압(GATE)에 따라 제1박막트랜지스터(T1)가 턴-온(turn-on) 되면, 데이터배선(DL)의 데이터전압(DATA)가 제1박막트랜지스터(T1)를 통하여 제2박막트랜지스터(T2)의 게이트전극에 인가되고, 제2박막트랜지스터(T2)는 파워배선(PL)의 고전위전압(VDD)을 이용하여 데이터전압(DATA)에 대응되는 전류를 발광다이오드(De1)에 공급한다.
- [0059] 그리고, 센싱배선(SL)의 센싱전압(SENS)에 따라 제3박막트랜지스터(T3)가 턴-온 되면, 제1 또는 제2기준배선(RL1, RL2)의 제1 또는 제2기준전압(REF1, REF2)이 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극에 인가되고, 스토리지 커패시터(Cst)에는 제2박막트랜지스터(T2)의 문턱전압이 저장된다.
- [0060] 제1 및 제2부화소(SP1, SP2)의 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 제2박막트랜지스터(T2)의 문턱전압은 제3박막트랜지스터(T3)를 통하여 데이터구동부(미도시) 및 타이밍제어부(미도시)에 전달되고, 타이밍제어부는 데이터전압(DATA)에 제2박막트랜지스터(T2)의 문턱전압을 부가하여 새로운 데이터전압(DATA)을 생성하여 제1 및 제2부화소(SP1, SP2)에 각각 공급한다.
- [0061] 이러한 유기발광다이오드 표시장치(110)의 평면 및 단면구성을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 평면도이고, 도 4는 도 3의 절단선 IV-IV에 따른 단면도로서, 도 1 및 도 2를 함께 참조하여 설명한다.
- [0063] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)의 기관(120) 상부에는, 서로 교차하여 다수의 부화소(SP)를 정의하는 게이트배선(GL), 센싱배선(SL), 데이터배선(DL), 파워배선(PL), 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)이 배치된다.
- [0064] 다수의 부화소(SP)는 하나의 화소(P)를 구성하는 적, 백, 청, 녹 부화소(SP(R), SP(W), SP(B), SP(G))를 포함하고, 다수의 부화소(SP) 하단에는 각각 트랜지스터유닛(TU)이 배치될 수 있다.
- [0065] 다수의 부화소(SP)는 각각 발광다이오드(De1) 및 컬러필터층(또는 오버코트층)을 포함하고, 트랜지스터유닛(TU)은 제1 내지 제3박막트랜지스터(T1 내지 T3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다.
- [0066] 다수의 화소(P)는 수평화소열로 구분할 수 있는데, 예를 들어, 다수의 화소(P)는 제1 내지 제3수평화소열(PR1 내지 PR3)로 구분할 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 게이트배선(GL) 및 센싱배선(SL)은 수평방향에 평행하게 서로 이격되어 배치되고, 데이터배선(DL), 파워배선(PL), 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)은 수직방향에 평행하게 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0068] 도시하지는 않았지만, 게이트배선(GL) 및 센싱배선(SL)은 제1 내지 제3박막트랜지스터(T1 내지 T3)의 게이트전극과 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있고, 데이터배선(DL), 파워배선(PL), 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)은 제1 내지 제3박막트랜지스터(T1 내지 T3)의 소스전극 및 드레인전극과 동일층, 동일물질로 이루어질 수 있다.
- [0069] 게이트배선(GL), 센싱배선(SL) 및 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)의 연장배선은 2개의 인접 수평화소열 사이에 서로 이격되도록 배치되고, 각각 트랜지스터유닛(TU)에 연결될 수 있다.

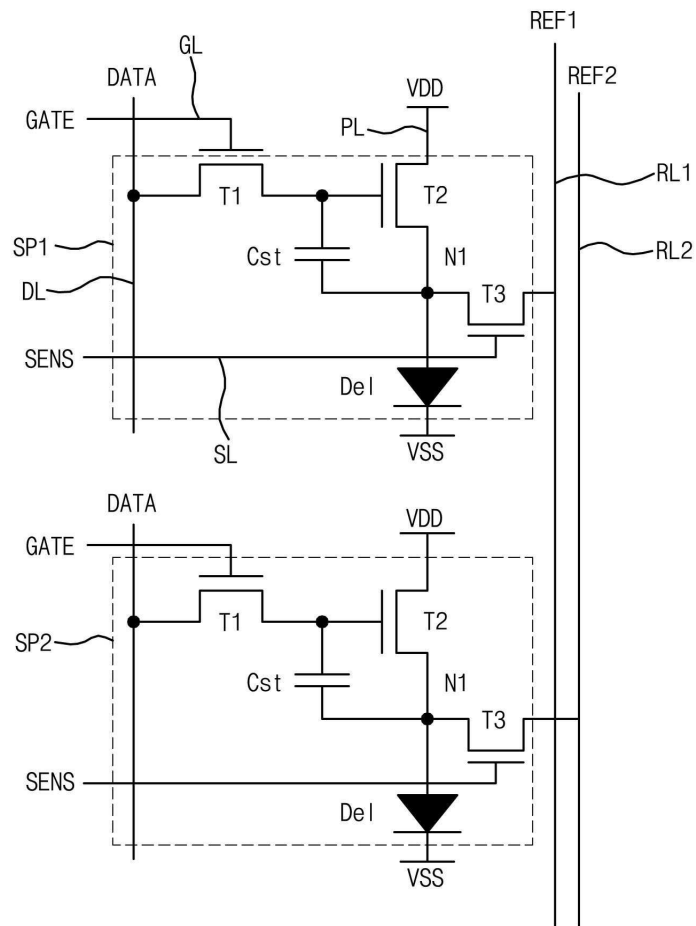
- [0070] 2개의 인접한 데이터배선(DL)은 2개의 인접한 부화소(SP) 사이에 배치되어 2개의 인접한 부화소(SP) 마다 수평 방향을 따라 반복되고, 인접한 부화소(SP)의 트랜지스터유닛(TU)에 연결될 수 있다.
- [0071] 파워배선(PL)은 제1 또는 제2기준배선(RL1, RL2)과 함께 수직방향을 따라 서로 교대로 배치되고 각각 4개의 인접 부화소(SP) 마다 수평방향을 따라 반복되고, 수평방향으로 인접한 4개의 부화소(SP)의 트랜지스터유닛(TU)은 각각 수평방향을 따라 배치되는 연장배선을 통하여 파워배선(PL)에 연결될 수 있다.
- [0072] 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)은 수직방향을 따라 서로 교대로 배치되고 각각 4개의 인접 부화소(SP) 마다 수평 방향을 따라 반복되고, 수평방향으로 인접한 4개의 부화소(SP)의 트랜지스터유닛(TU)은 각각 수평방향을 따라 배치되는 연장배선을 통하여 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2) 중 하나에 연결된다.
- [0073] 예를 들어, 제1기준배선(RL1)은 백, 청(W, B) 부화소(SP) 사이에 수직방향을 따라 배치되어 청, 녹색, 적, 백(B, G, R, W) 부화소(SP) 마다 수평방향을 따라 반복되고, 인접한 적, 백, 청, 녹색(R, W, B, G) 부화소(SP)의 트랜지스터유닛(TU)은 수평방향을 따라 연장배선을 통하여 제1기준배선(RL1)에 연결될 수 있다.
- [0074] 그리고, 제2기준배선(RL2)은 녹색, 적(G, R) 부화소(SP) 사이에 수직방향을 따라 배치되어 적, 백, 청, 녹색(R, W, B, G) 부화소(SP) 마다 수평방향을 따라 반복되고, 인접한 청, 녹색, 적, 백(B, G, R, W) 부화소(SP)의 트랜지스터유닛(TU)은 수평방향을 따라 연장배선을 통하여 제2기준배선(RL2)에 연결될 수 있다.
- [0075] 게이트배선(GL)에는 게이트전압(GATE)이 공급되고, 센싱배선(SL)에는 센싱전압(SENS)이 공급되고, 데이터배선(DL)에는 데이터전압(DATA)이 공급되고, 파워배선(PL)에는 고전위전압(VDD)이 공급되고, 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)에는 각각 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2)이 공급된다.
- [0076] 여기서, 게이트전압(GATE) 및 센싱전압(SENS)은 동일한 타이밍을 가질 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0077] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 게이트전압 및 센싱전압을 도시한 타이밍도로서, 도 1 내지 도 4를 함께 참조하여 설명한다.
- [0078] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)에서, 각 수평화소열(PR)의 게이트배선(GL) 및 센싱배선(SL)에는 각각 게이트전압(GATE) 및 센싱전압(SENS)이 공급되는데, 게이트전압(GATE) 및 센싱전압(SENS)은 동일한 타이밍의 펄스를 포함하는 전압일 수 있다.
- [0079] 그리고, 홀수번째((2k+1), k는 0 또는 양의 정수) 수평화소열(PR)의 다수의 부화소(SP)는 각각 제1기준배선(RL1)에 연결되어 제1기준전압(REF1)을 공급받고, 짝수번째((2k), k는 0 또는 양의 정수) 수평화소열의 다수의 부화소(SP)는 각각 제2기준배선(RL2)에 연결되어 제2기준전압(REF2)을 공급받을 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 제1수평화소열(PR1)의 게이트배선(GL) 및 센싱배선(SL)에는 각각 제1게이트전압(GATE1) 및 제1센싱전압(SENS1)이 공급되고, 제2수평화소열(PR2)의 게이트배선(GL) 및 센싱배선(SL)에는 각각 제2게이트전압(GATE2) 및 제2센싱전압(SENS2)이 공급된다.
- [0081] 마찬가지로, 제3 내지 제12수평화소열의 게이트배선(GL)에는 각각 제3 내지 제12게이트전압(GATE3 내지 GATE12)이 공급되고, 제3 내지 제12수평화소열의 센싱배선(SL)에는 각각 제3 내지 제12센싱전압(SENS3 내지 SENS12)이 공급된다.
- [0082] 제1 내지 제12센싱전압(SENS1 내지 SENS12)은 각각 하이레벨전압의 턴-온 구간을 갖는 펄스를 포함하는데, 펄스의 턴-온 구간은 유기발광다이오드 표시장치(110)의 2수평주기(2H)에 해당한다.
- [0083] 제1 내지 제12센싱전압(SENS1 내지 SENS12)의 턴-온 구간은 수평화소열(PR)에 따라 타이밍이 순차적으로 변경된다.
- [0084] 이때, 충전시간 확보를 위하여, 제1 내지 제6센싱전압(SENS1 내지 SENS6) 중 인접한 2개와 제7 내지 제12센싱전압(SENS7 내지 SENS12) 중 인접한 2개의 턴-온 구간은 서로 1수평주기(1H) 만큼 부분적으로 중첩된다.
- [0085] 그리고, 동영상의 잔상 방지를 위한 블랙데이터의 삽입을 위하여, 제6 및 제7센싱전압(SENS1 내지 SENS12)의 턴-온 구간은 서로 중첩되지 않고 이격된다.
- [0086] 이러한 센싱전압(SENS)에 의하여 구동되는 유기발광다이오드 표시장치(110)에서는, 2개의 인접 수평화소열에 각각 제1 및 제2기준배선(RL1, RL2)을 통하여 제1 및 제2기준전압(REF1, REF2)을 공급함으로써, 수평회선과 같은 불량을 방지할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.

- [0087] 도 6a 및 도 6b는 각각 비교예 및 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동 박막트랜지스터의 소스전극의 전압 변곡점을 도시한 그래프로서, 도 1 내지 도 5를 함께 참조하여 설명한다.
- [0088] 도 6a 및 도 6b에 도시한 바와 같이, 비교예 및 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 제1 내지 제12수평화소열의 각 부화소에서, 센싱전압(SENS)에 의하여 제3박막트랜지스터(T3)가 턴-온 되면, 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극에 기준배선을 통하여 기준전압이 공급되어 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극의 전압이 이전 프레임의 임의의 전압으로부터 기준전압으로 변화하는데, 기준배선에 연결되어 있는 후단 수평화소열의 제3박막트랜지스터(T3)와 같은 다수의 소자의 영향으로 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극의 전압의 변화곡선은 변곡점을 갖게 된다.
- [0089] 이때, 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극의 전압 변곡점은 기준배선에 연결되어 있는 다수의 소자의 상태에 따라 달라질 수 있다.
- [0090] 도 6a에 도시한 바와 같이, 제1 내지 제12수평화소열의 각 부화소에 하나의 기준배선을 통하여 기준전압이 공급되는 비교예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는, 턴-온 구간이 후단 수평화소열과 중첩되는 제1 내지 5수평화소열과 제7내지 제12수평화소열의 각 부화소(SP)의 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극과, 턴-온 구간이 후단 수평화소열과 중첩되지 않고 이격되는 제6수평화소열의 각 부화소(SP)의 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극은 서로 상이한 전압 변곡점을 가질 수 있다.
- [0091] 구체적으로, 턴-온 구간이 후단 제6수평화소열과 중첩되는 제5수평화소열(PR5)의 각 부화소(SP)의 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극(N1(PR5))의 전압과, 턴-온 구간이 후단 제7수평화소열과 중첩되지 않고 이격되는 제6수평화소열(PR6)의 각 부화소(SP)의 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극(N1(PR6))의 전압은 서로 상이한 변곡점을 갖고, 그 결과 제2박막트랜지스터(T2)의 턴-온 전류가 불균일 하게 되어 수평휘선과 같은 불량 발생하고 영상의 표시품질이 저하될 수 있다.
- [0092] 그러나, 도 6b에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(110)에서는, 턴-온 구간의 중첩 여부와 무관하게, 홀수번째 수평화소열(PR)의 각 부화소(SP)에는 제1기준배선(RL1)을 통하여 제1기준전압(REF1)이 공급되고, 짝수번째 수평화소열(PR)의 각 부화소(SP)에는 제2기준배선(RL2)을 통하여 제2기준전압(REF2)이 공급된다.
- [0093] 구체적으로, 턴-온 구간이 후단 제6수평화소열(PR6)과 중첩되는 제5수평화소열(PR5)의 각 부화소(SP)에는 제1기준배선(RL1)을 통하여 제1기준전압(REF1)이 공급되고, 턴-온 구간이 후단 제7수평화소열과 중첩되지 않고 이격되는 제6수평화소열(PR6)의 각 부화소(SP)에는 제2기준배선(RL2)을 통하여 제2기준전압(REF2)이 공급된다.
- [0094] 따라서, 턴-온 구간이 후단 제6수평화소열(PR6)과 중첩되는 제5수평화소열(PR5)의 각 부화소(SP)의 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극(N1(PR5))의 전압과, 턴-온 구간이 후단 제7수평화소열과 중첩되지 않고 이격되는 제6수평화소열(PR6)의 각 부화소(SP)의 제2박막트랜지스터(T2)의 소스전극(N1(PR6))의 전압은 서로 동일한 변곡점을 갖고, 그 결과 제2박막트랜지스터(T2)의 턴-온 전류가 균일하게 되어 유기발광다이오드 표시장치(110)가 표시하는 영상의 수평휘선과 같은 불량이 방지되고 전체 휘도가 향상되어 표시품질이 개선된다.
- [0095] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

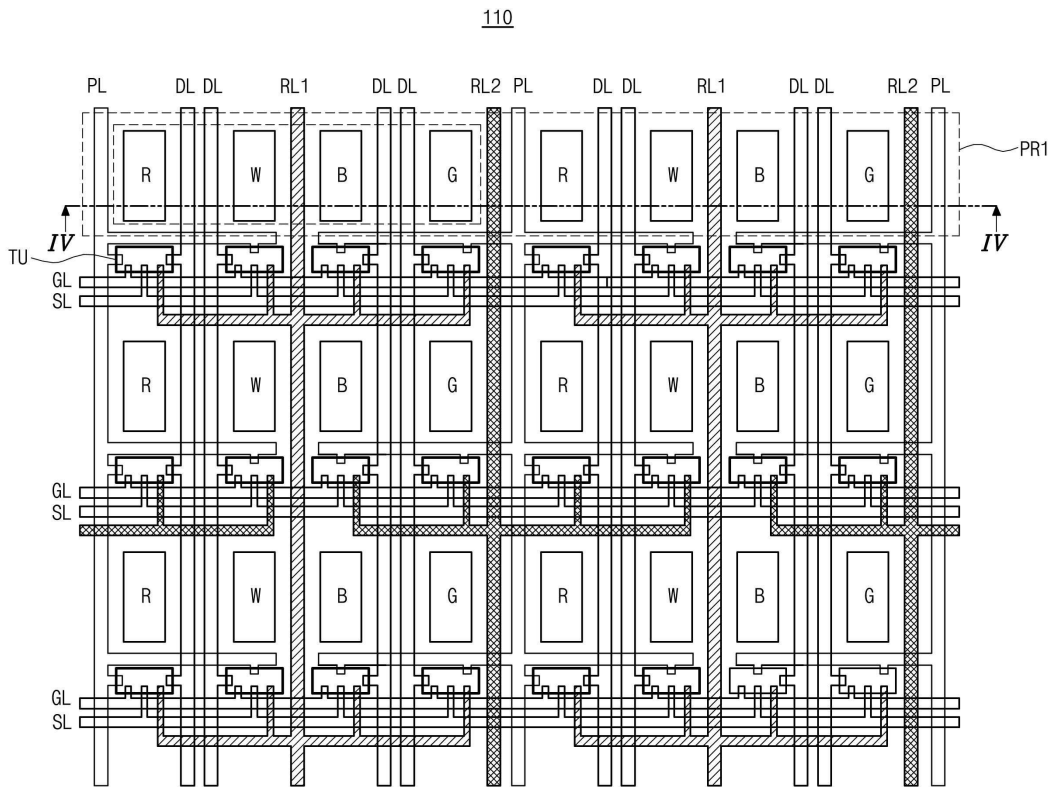
부호의 설명

- [0096] 110: 유기발광다이오드 표시장치 120: 기관
- GL: 게이트배선 SL: 센싱배선
- DL: 데이터배선 PL: 파워배선
- PL1, PL2: 제1 및 제2기준배선 P: 화소
- SP: 부화소

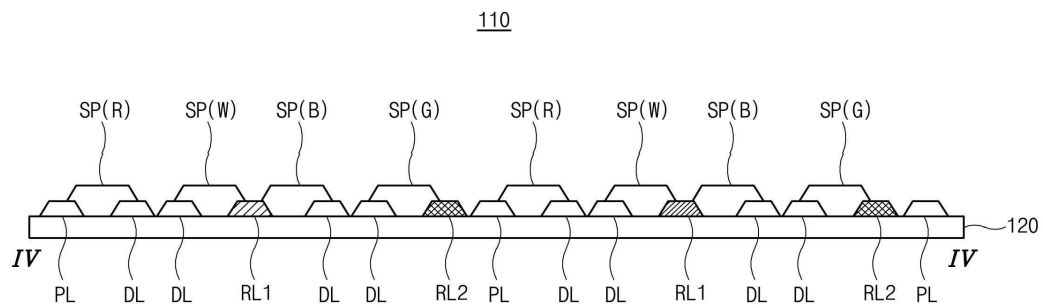
도면2



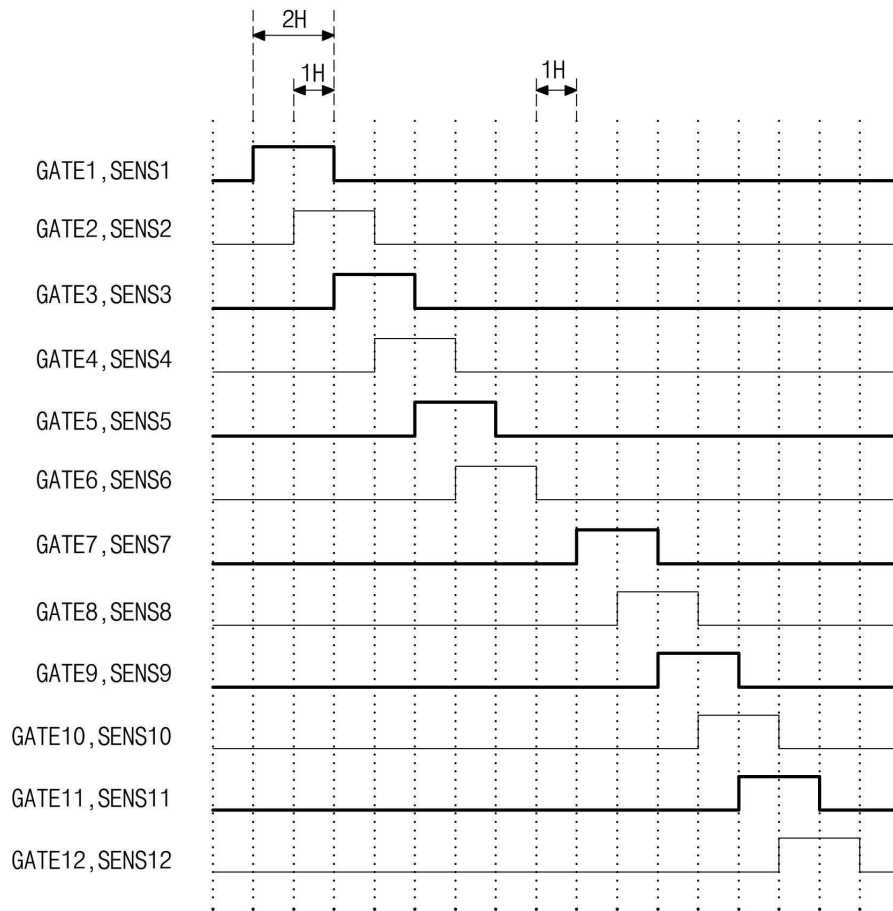
도면3



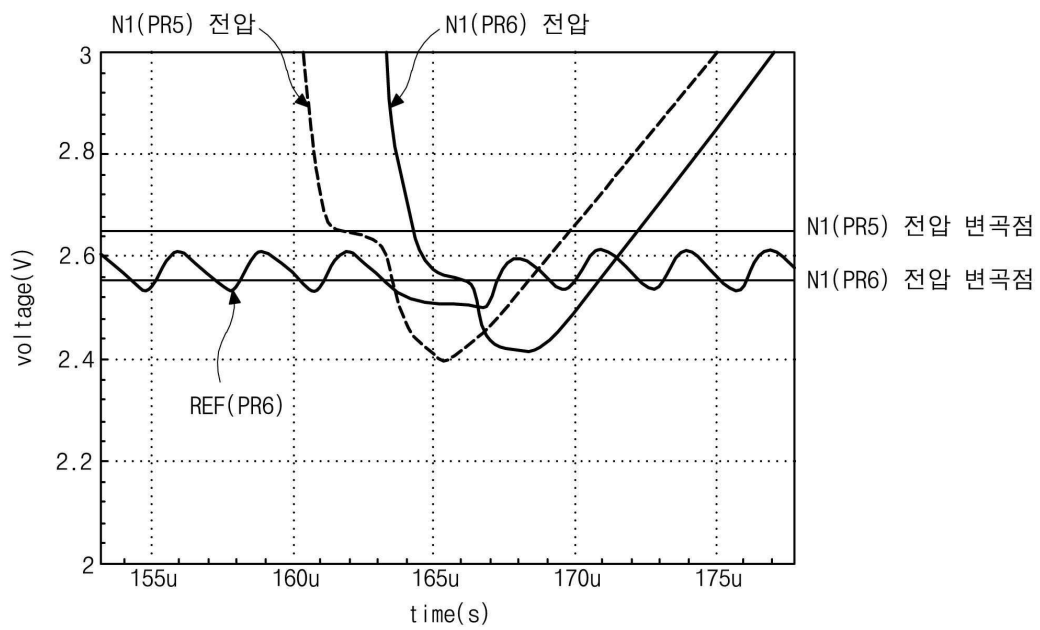
도면4



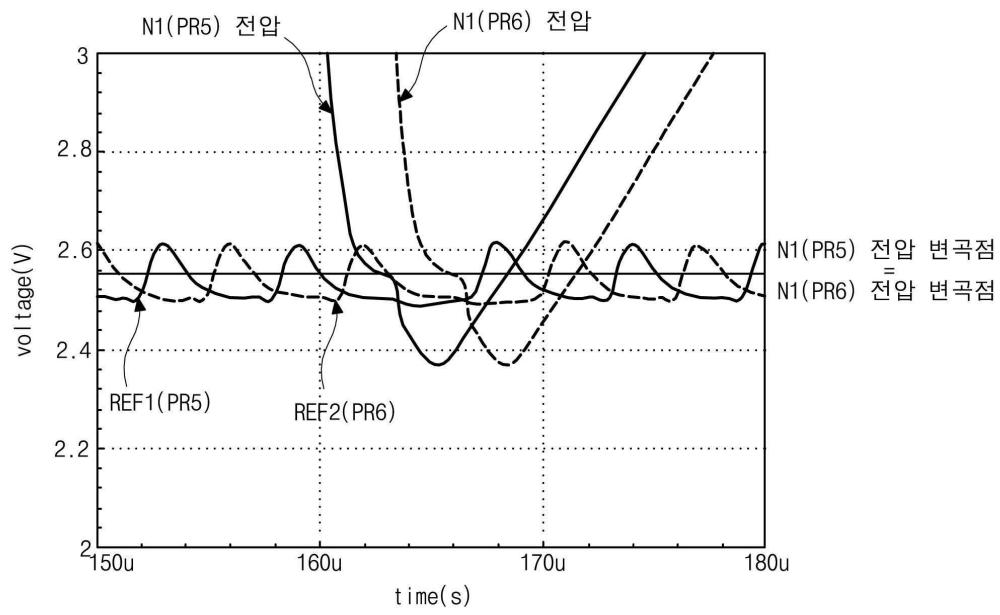
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020200055928A	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	KR1020180139614	申请日	2018-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	조성민 전승준		
发明人	조성민 전승준		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3233		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G3/3233 H01L27/3262 H01L27/3265 G09G2300/0426 G09G2300/0819 G09G2310/021 G09G2310/061 G09G2310/067 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G3/3225 G09G3/3258 H01L27/124 H01L27/1255 H01L27/3213 H01L27/3248		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置，包括：基板，其包括被分类为多条水平像素线的多个子像素；和 在基板上彼此隔开的栅极线和感测线；数据线和电源线与栅极线和感测线交叉并且彼此间隔开；第一参考线和第二参考线分别提供第一参考电压和第二参考电压，并分别连接到多条水平像素线中的相邻两个水平像素线。

