



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0068324
(43) 공개일자 2019년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0168597
(22) 출원일자 2017년12월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
오민우
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
남하늬
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인인벤싱크

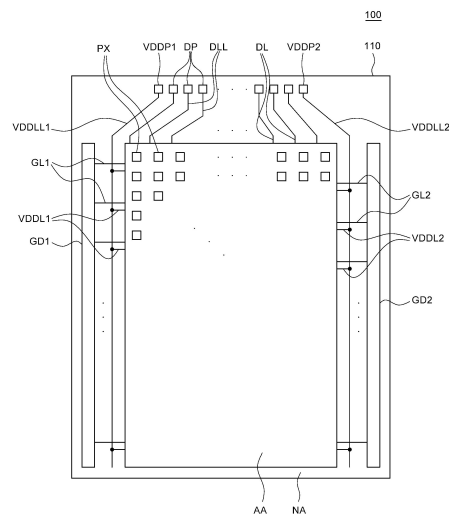
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소, 복수의 화소 중 제1 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제1 게이트 구동부, 복수의 화소 중 제2 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제2 게이트 구동부, 제1 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하는 복수의 제1 고전위 전압 배선 및 제2 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선과 전기적으로 분리된 복수의 제2 고전위 전압 배선을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2230/00 (2013.01)

G09G 2300/0426 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소;

상기 복수의 화소 중 제1 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제1 게이트 구동부;

상기 복수의 화소 중 제2 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제2 게이트 구동부;

상기 제1 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하는 복수의 제1 고전위 전압 배선; 및

상기 제2 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하고, 상기 복수의 제1 고전위 전압 배선과 전기적으로 분리된 복수의 제2 고전위 전압 배선을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 그룹의 화소 및 상기 제2 그룹의 화소 중 하나는 홀수 행에 배치된 화소이고, 다른 하나는 짝수 행에 배치된 화소인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간과 상기 제2 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간은 서로 상이한, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수의 화소는 2n개의 행으로 배치되고,

상기 제1 게이트 구동부가 제x 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 상기 제2 게이트 구동부는 제x+n+1 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력하고,

상기 제1 게이트 구동부가 제y 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 상기 제2 게이트 구동부는 제y-n+1 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력하고,

상기 n은 2 이상의 정수이고, 상기 x는 1 내지 n-1의 홀수이고, 상기 y는 n+1 내지 2n-1의 홀수인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 화소로 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 데이터 배선은,

상기 제x 행의 화소에 데이터 전압을 전달한 후, 상기 제x+n+1 행의 화소에 데이터 전압을 전달하고,

상기 제y 행의 화소에 데이터 전압을 전달한 후, 상기 제y-n+1 행의 화소에 데이터 전압을 전달하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제1 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간들 사이에 상기 제2 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 제1 고전위 전압 배선은 상기 제1 그룹의 화소가 제1 시구간 동안 함께 턴오프(turn-off)되고, 제2 시구간 동안 함께 턴온(turn-on) 되도록 고전위 전압을 상기 제1 그룹의 화소에 전달하고,

상기 복수의 제2 고전위 전압 배선은 상기 제2 그룹의 화소가 제3 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제4 시구간 동안 함께 턴온되도록 고전위 전압을 상기 제2 그룹의 화소에 전달하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 시구간과 상기 제4 시구간은 서로 상이한, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제1 시구간 및 상기 제2 시구간은 상기 제3 시구간 및 상기 제4 시구간과 50% 중첩하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제1 시구간 및 상기 제3 시구간은 상기 복수의 화소에 영상 신호가 전달되는 시구간이고,

상기 제2 시구간 및 상기 제4 시구간은 상기 복수의 화소의 상기 유기 발광 소자가 전달된 영상 신호에 기초하여 발광하는 시구간인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 게이트 구동부로부터 연장된 복수의 제1 게이트 배선; 및

상기 제2 게이트 구동부로부터 연장된 복수의 제2 게이트 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 제1 고전위 전압 배선과 상기 복수의 제2 고전위 전압 배선은 상기 복수의 제1 게이트 배선 및 상기 복수의 제2 게이트 배선과 동일 방향으로 연장하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 복수의 화소로 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터 배선을 더 포함하고,

상기 복수의 제1 고전위 전압 배선과 상기 복수의 제2 고전위 전압 배선은 상기 복수의 데이터 배선과 동일 방향으로 연장하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치는 가상 현실 구현 장치에 적용되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

데이터 기입 및 유지 기간과 발광 구간으로 동작하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

제1 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제2 시구간 동안 함께 턴온되는 제1 그룹의 화소; 및

제3 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제4 시구간 동안 함께 턴온되는 제2 그룹의 화소를 포함하고,

게이트 전압이 하이 전압인 1H 시간을 유지하여 상기 제1 그룹의 화소 및 상기 제2 그룹의 화소에 데이터 전압이 충전되는 시간을 확보함과 동시에 구동 주파수를 높이기 위해, 상기 제2 시구간과 상기 제4 시구간은 서로 상이한, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 그룹의 화소 및 상기 제2 그룹의 화소 중 하나는 홀수 행에 배치된 화소이고, 다른 하나는 짝수 행에 배치된 화소인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제2 그룹의 화소는 상기 제1 그룹의 화소보다 하나의 프레임의 50%만큼 구동 시간이 쉬프트되어 구동되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1 시구간 동안 상기 제1 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제1 게이트 구동부;

상기 제3 시구간 동안 상기 제2 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제2 게이트 구동부;

상기 제2 시구간 동안 상기 제1 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하는 복수의 제1 고전위 전압 배선; 및

상기 제4 시구간 동안 상기 제2 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하고, 상기 복수의 제1 고전위 전압 배선과 전기적으로 분리된 복수의 제2 고전위 전압 배선을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 시구간에서 상기 제1 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간과 상기 제3 시구간에서 상기 제2 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간은 서로 상이한 시구간인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제2 시구간과 상기 제4 시구간은 서로 교대로 정의되고, 상기 제2 시구간과 상기 제4 시구간 사이의 시간 간격은 균일한, 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 복수의 제1 고전위 전압 배선 및 상기 복수의 제2 고전위 전압 배선은 행 방향으로 연장하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 가상 현실(Virtual Reality) 구현장치에 적용되는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 최근 인공적인 기술을 활용하여 인체의 오감(시각, 청각, 후각, 미각, 촉각)을 자극함으로써 실제로 얻기 힘든 또는 얻을 수 없는 경험/환경 등을 가상으로 체험할 수 있게 하는 가상 현실에 대한 관심이 높아지고 있다. 가상 현실은 입력 장치, 출력 장치, 장치 구동 소프트웨어, 콘텐츠 등 다양한 하드웨어와 소프트웨어 모듈을 통해 구현될 수 있다. 일반적으로 가상 현실 구현 장치는 입력부, 처리부 및 출력부로 구성될 수 있다. 그 중에서 출력부는 몰입도를 높인 디스플레이 장치로 구성될 수 있다.
- [0003] 가상 현실 구현 장치는 정보를 표현하는 표시 장치가 매우 중요하다. 특히 가상 현실로의 몰입감을 위해서는 해상도 등의 화상 표현 성능은 물론 그 형태도 중요하다. 이에 가상 현실 구현용 표시 장치의 한 형태로서 머리에 쓰는 형태의 디스플레이(Head Mounted Display; HMD) 기기가 많이 사용된다. HMD로는 가볍고 얇은 표시 장치가 사용되는 것이 유리하다.
- [0004] 최근에는 HMD를 비롯한 가상 현실 구현 장치의 출력부(표시 장치)에 적용하기 위한 유기 발광 표시 장치(OLED)가 연구되고 있다. 유기 발광 표시 장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자를 사용하는 표시 장치로서, 경량화, 박막화가 가능하다는 장점이 있기 때문이다. 그에 따라, 가상 현실 구현 장치라는 사용 특성에 적합하도록 가상 현실 구현 장치용 유기 발광 표시 장치의 구조, 동작, 기능 등을 개량/변경하는 연구도 심도 있게 수행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 가상 현실 구현 장치는 몰입감을 높이기 위해 사용자의 눈 가까이에서 화상을 표현하는 경우가 많기 때문에, 일반적인 유기 발광 표시 장치와 같이 각 화소의 데이터 기입 및 발광을 순차적으로 수행하는 경우, 소위 롤링 셔터(rolling shutter) 방식으로 유기 발광 표시 장치를 구동하는 경우, 수평 라인의 순차적 발광이 사용자에게 인지되거나, 또는 빠르게 변하는 영상이 왜곡되어 인식될 수도 있다.
- [0006] 이에, 본 발명의 발명자들은 상술한 시각 저하를 개선하기 위해 모든 화소의 유기 발광 소자가 동시에 발광하도록 구동되는 글로벌 셔터(global shutter) 방식의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.
- [0007] 한편, 가상 현실 구현 장치에 적용되는 유기 발광 표시 장치를 고속 구동하려면, 하나의 게이트 배선에 인가되는 게이트 전압이 하이 전압인 시간인 1H 시간을 감소시켜야 한다. 다만, 본 발명의 발명자들은 1H 시간이 감소되는 경우, 유기 발광 소자에서 데이터 전압의 충전 시간이 충분히 확보되기 어려워 화질 불량으로 이어질 수 있다는 점을 인식하였다.
- [0008] 이에, 본 발명의 발명자들은 글로벌 셔터 방식으로 동작하고 가상 현실 구현 장치에 적용되는 유기 발광 표시 장치에서 1H 시간을 감소시키지 않으면서도 고속 구동이 가능한 새로운 구조의 유기 발광 표시 장치를 발명하였다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 복수의 화소를 2개의 그룹으로 분리하여 글로벌 셔터 방식으로 구동하여 구동 주파수가 2배 증가하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 1H 시간 감소 없이 고속 구동이 가능하게 하여 각각의 화소에 대한 충분한 데이터 전압 충전 시간이 확보된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소, 복수의 화소 중 제1 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제1 게이트 구동부, 복수의 화소 중 제2 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제2 게이트 구동부, 제1 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하는 복수의 제1 고전위 전압 배선 및 제2 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선과 전기적으로 분리된 복수의 제2 고전위 전압 배선을 포함한다.
- [0013] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 데이터 기입

및 유지 기간과 발광 구간으로 동작하고, 제1 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제2 시구간 동안 함께 턴온되는 제1 그룹의 화소 및 제3 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제4 시구간 동안 함께 턴온되는 제2 그룹의 화소를 포함하고, 게이트 전압이 하이 전압인 1H 시간을 유지하여 제1 그룹의 화소 및 제2 그룹의 화소에 데이터 전압이 충전되는 시간을 확보함과 동시에 구동 주파수를 높이기 위해, 제2 시구간과 제4 시구간은 서로 상이하다.

[0014] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 홀수 행에 배치된 화소와 짝수 행에 배치된 화소를 서로 다른 게이트 구동부를 사용하여 구동하고, 2개의 게이트 구동부 중 하나가 프레임을 시프트하여 구동하여, 유기 발광 표시 장치의 구동 주파수를 2배 증가시킬 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 구동 주파수가 증가되지만 1H 시간을 감소시키지 않아, 데이터 기입 구간 동안 각각의 화소에 대해 충분한 데이터 전압을 충전시킬 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소를 설명하기 위한 회로도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 그룹의 화소를 설명하기 위한 구동 파형도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 그룹의 화소를 설명하기 위한 구동 파형도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 구동 파형도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 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.

[0020] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0021] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0022] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

[0023] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.

[0024] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라

서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.

- [0025] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0026] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다. 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 가상 현실 구현 장치에 적용되는 유기 발광 표시 장치로서, 기판(110), 복수의 화소(PX), 제1 게이트 구동부(GD1), 제2 게이트 구동부(GD2), 제1 게이트 배선(GL1), 제2 게이트 배선(GL2), 제1 고전위 전압 배선(VDDL1), 제2 고전위 전압 배선(VDDL2), 제1 고전위 전압 링크 배선(VDDL1), 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2), 데이터 링크 배선(DLL), 제1 고전위 전압 패드(VDDP1), 제2 고전위 전압 패드(VDDP2), 데이터 패드(DP)를 포함한다.
- [0030] 기판(110)은 유기 발광 표시 장치(100)에 포함된 다양한 구성을 지지하기 위한 부재로, 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 기판(110)은 유리 또는 폴리이미드(PI) 등과 같은 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다.
- [0031] 기판(110)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)을 포함한다. 표시 영역(AA)은 실제 화상을 표시하는 영역으로, 복수의 화소(PX)가 배치된다. 비표시 영역(NA)은 화상이 표시되지 않는 영역으로 표시 영역(AA)으로부터 연장된 영역으로 정의될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 비표시 영역(NA)에는 유기 발광 표시 장치(100)를 구동하기 위한 다양한 구동부와 배선 등이 배치될 수 있다.
- [0032] 표시 영역(AA)에는 복수의 화소(PX)가 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 복수의 화소(PX) 각각은 하나의 색을 구현하기 위한 화소로서, 적색 화소(PX), 녹색 화소(PX) 및 청색 화소(PX)를 포함할 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)의 회도 및 수명을 개선하기 위해 복수의 화소(PX)는 백색 화소(PX)를 더 포함할 수 있다. 이에, 적색 화소(PX), 녹색 화소(PX) 및 청색 화소(PX) 및 백색 화소(PX)가 하나의 그룹을 형성하여 원하는 컬러 구현이 가능하다.
- [0033] 복수의 화소(PX) 각각은 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다. 유기 발광 소자(OLED)는 애노드, 애노드 상의 유기층 및 유기층 상의 캐소드로 구성될 수 있다. 여기서, 유기층은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층으로 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0034] 복수의 화소(PX)는 제1 그룹의 화소(PX1)와 제2 그룹의 화소(PX2)로 구성될 수 있다. 복수의 화소(PX)에 대한 보다 상세한 설명은 도 2 및 도 3을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0035] 비표시 영역(NA)에는 제1 게이트 구동부(GD1) 및 제2 게이트 구동부(GD2)가 배치된다.
- [0036] 제1 게이트 구동부(GD1)는 게이트 전압을 복수의 제1 게이트 배선(GL1)으로 순차적으로 공급한다. 제1 게이트 구동부(GD1)는 표시 영역(AA)의 일 측에 위치할 수 있고, 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이 좌측에 위치하는 것으로 정의될 수 있다. 또한, 제1 게이트 구동부(GD1)는 도 1에 도시된 바와 같이 GIP(Gate In Panel) 방식으로 구현되어 기판(110)에 직접 배치될 수도 있으나, 이에 제한되지 않고, TAB(Tape Automated Bonding) 방식 또는 COG(Chip On Glass) 방식으로 배치될 수도 있다.
- [0037] 제2 게이트 구동부(GD2)는 게이트 전압을 복수의 제2 게이트 배선(GL2)으로 순차적으로 공급한다. 제2 게이트 구동부(GD2)는 표시 영역(AA)의 타 측에 위치할 수 있고, 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이 우측에 위치하는 것으로 정의될 수 있다. 즉, 제1 게이트 구동부(GD1)와 제2 게이트 구동부(GD2)는 표시 영역(AA)을 기준으로 서로 반대 측에 배치된다. 또한, 제2 게이트 구동부(GD2)는 도 1에 도시된 바와 같이 GIP 방식으로 구현되어 기판(110)에 직접 배치될 수도 있으나, 이에 제한되지 않고, TAB 방식 또는 COG 방식으로 배치될 수도 있다.
- [0038] 복수의 제1 게이트 배선(GL1)과 복수의 제2 게이트 배선(GL2)은 서로 교대로 배치된다. 복수의 제1 게이트 배선(GL1)과 복수의 제2 게이트 배선(GL2), 제1 게이트 구동부(GD1) 및 제2 게이트 구동부(GD2)에 대한 보다 상세한 설명은 도 3을 참조하여 후술한다.

- [0039] 비표시 영역(NA)에는 복수의 패드가 배치된다. 복수의 패드는 복수의 패드에 본딩되는 외부 모듈, 예를 들어, COF(Chip On Film), FPCB(Flexible Printed Circuit Board) 등으로부터의 신호를 표시 영역(AA)으로 전달하기 위한 패드이다. 복수의 패드는 데이터 패드(DP), 제1 고전위 전압 패드(VDDP1) 및 제2 고전위 전압 패드(VDDP2)를 포함한다. 다만, 이에 제한되지 않고, 복수의 패드는 추가적인 다른 패드를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 복수의 데이터 패드(DP)는 데이터 전압을 표시 영역(AA) 내의 복수의 데이터 배선(DL)으로 전달하기 위한 패드이다. 복수의 데이터 패드(DP)는 복수의 데이터 링크 배선(DLL)을 통해 외부 모듈로부터 전달되는 데이터 전압을 복수의 데이터 배선(DL)으로 전달하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0041] 제1 고전위 전압 패드(VDDP1) 및 제2 고전위 전압 패드(VDDP2)는 고전위 전압을 표시 영역(AA) 내의 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)으로 전달하기 위한 패드이다. 제1 고전위 전압 패드(VDDP1)는 제1 고전위 전압 링크 배선(VDDL1)을 통해 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)으로 고전위 전압을 전달하는 기능을 수행할 수 있다. 또한, 제2 고전위 전압 패드(VDDP2)는 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2)을 통해 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)으로 고전위 전압을 전달하는 기능을 수행할 수 있다. 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)을 통한 고전위 전압 전달에 대한 보다 상세한 설명은 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0042] 이하에서는, 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 화소(PX) 중 하나의 화소(PX)에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 2를 함께 참조한다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소(PX)를 설명하기 위한 회로도이다. 도 2에서는 화소(PX)를 구동하기 위한 회로가 3개의 트랜지스터 및 1개의 커패시터로 구성되는 것으로 도시하였으나, 이는 예시적인 것이며, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 화소(PX)를 구동하기 위한 회로가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0044] 도 2를 참조하면, 유기 발광 소자(OLED)의 애노드는 구동 트랜지스터(DT)와 연결되고, 캐소드는 저전위 전압단(VSS)과 연결된다. 저전위 전압단(VSS)은 항상 게이트 로우 전압을 캐소드에 전달할 수 있다.
- [0045] 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극은 제1 트랜지스터(TR1)와 연결되어 데이터 전압을 인가 받는다. 또한, 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극은 제2 트랜지스터(TR2)와 연결되어 기준 전압을 인가 받는다. 또한, 구동 트랜지스터(DT)의 드레인 전극은 고전위 전압 배선(VDDL)에 연결되어 고전위 전압을 인가 받는다. 도 2에 도시된 고전위 전압 배선(VDDL)은 앞서 도 1을 참조하여 설명한 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 제2 고전위 전압 배선(VDDL2) 중 하나일 수 있다.
- [0046] 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에는 스토리지 커패시터(Cst)가 배치된다. 즉, 스토리지 커패시터(Cst)는 게이트 전극을 하나의 전극으로 하고, 소스 전극을 다른 하나의 전극으로 하여 구성될 수 있다. 스토리지 커패시터(Cst)는 하나의 프레임 동안 일정 전압을 유지시켜 줄 수 있다. 구체적으로, 스토리지 커패시터(Cst)는 하나의 프레임 동안 구동 트랜지스터(DT)의 Vgs 전압, 즉, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 인가된 데이터 전압과 소스 전극에 인가된 기준 전압의 차이를 유지시켜 줄 수 있다.
- [0047] 제1 트랜지스터(TR1)는 제1 스캔 배선(SCAN1)을 통해 턴온(turn-on) 또는 턴오프(turn-off)된다. 구체적으로, 제1 트랜지스터(TR1)는 제1 스캔 배선(SCAN1)을 통해 게이트 하이 전압이 전달되는 경우 턴온되며, 데이터 배선(DL)으로부터의 데이터 전압을 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극으로 전달한다.
- [0048] 제2 트랜지스터(TR2)는 제2 스캔 배선(SCAN2)을 통해 턴온 또는 턴오프된다. 구체적으로, 제2 트랜지스터(TR2)는 제2 스캔 배선(SCAN2)을 통해 게이트 하이 전압이 전달되는 경우 턴온되며, 기준 전압 배선(RL)으로부터의 기준 전압을 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 전달한다.
- [0049] 여기서, 제1 스캔 배선(SCAN1)은 도 1을 참조하여 설명된 제1 게이트 배선(GL1) 및 제2 게이트 배선(GL2) 중 하나에 대응할 수 있다. 또한, 도 1에서는 도시의 편의상 제2 스캔 배선(SCAN2)을 도시하지 않았으나, 제2 스캔 배선(SCAN2) 또한 제1 게이트 구동부(GD1) 또는 제2 게이트 구동부(GD2)로부터 표시 영역(AA)으로 연장할 수 있고, 제1 게이트 구동부(GD1) 또는 제2 게이트 구동부(GD2)로부터의 게이트 전압을 전달할 수 있다. 또한, 도 1에서는 도시의 편의상 기준 전압 배선(RL)을 도시하지 않았으나, 기준 전압 배선(RL) 또한 별도의 기준 전압 패드로부터 표시 영역(AA)으로 연장할 수 있고, 기준 전압 패드에 본딩되는 외부 모듈로부터의 기준 전압을 전달할 수 있다.
- [0050] 이하에서는 상술한 화소(PX) 구조가 적용되는 복수의 화소(PX)에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 3을 함께 참

조한다.

- [0051] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다. 도 3에서는 복수의 화소(PX)가 $2n$ (n 은 2 이상의 정수)개의 행으로 배치되는 것으로 가정하였으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 복수의 화소(PX)는 제1 그룹의 화소(PX1) 및 제2 그룹의 화소(PX2)로 구성될 수 있다. 제1 그룹의 화소(PX1)는 복수의 화소(PX) 중 홀수 행에 배치된 화소(PX)이고, 제2 그룹의 화소(PX2)는 복수의 화소(PX) 중 짝수 행에 배치된 화소(PX)이다. 다만, 이에 제한되지 않고 제1 그룹의 화소(PX1)가 짝수 행에 배치된 화소(PX)이고, 제2 그룹의 화소(PX2)가 홀수 행에 배치된 화소(PX)인 것으로 정의될 수도 있다.
- [0053] 제1 게이트 구동부(GD1)는 제1 그룹의 화소(PX1)에 게이트 전압을 인가한다. 제1 게이트 구동부(GD1)는 제1 게이트 구동부(GD1)로부터 연장된 복수의 제1 게이트 배선(GL1)을 통해 홀수 행에 배치된 제1 그룹의 화소(PX1)에 게이트 전압을 인가한다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 제1 게이트 구동부(GD1)는 제1 행(C1)에 배치된 제1 그룹의 화소(PX1), 제3 행(C3)에 배치된 제1 그룹의 화소(PX1), ..., 제 $2n-1$ 행(C_{2n-1})에 배치된 제1 그룹의 화소(PX1)에 게이트 전압을 인가할 수 있다.
- [0054] 제2 게이트 구동부(GD2)는 제2 그룹의 화소(PX2)에 게이트 전압을 인가한다. 제2 게이트 구동부(GD2)는 제2 게이트 구동부(GD2)로부터 연장된 복수의 제2 게이트 배선(GL2)을 통해 짝수 행에 배치된 제2 그룹의 화소(PX2)에 게이트 전압을 인가한다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제2 행(C2)에 배치된 제2 그룹의 화소(PX2), 제4 행(C4)에 배치된 제2 그룹의 화소(PX2), ..., 제 $2n$ 행(C_{2n})에 배치된 제2 그룹의 화소(PX2)에 게이트 전압을 인가할 수 있다.
- [0055] 도 3을 참조하면, 복수의 제1 게이트 배선(GL1)과 복수의 제2 게이트 배선(GL2)은 표시 영역(AA)에서 서로 교대로 배치된다. 즉, 복수의 제1 게이트 배선(GL1)은 홀수 행에 위치한 제1 그룹의 화소(PX1)와 연결되고, 복수의 제2 게이트 배선(GL2)은 짝수 행에 위치한 제2 그룹의 화소(PX2)와 연결되도록 배치되므로, 복수의 제1 게이트 배선(GL1)과 복수의 제2 게이트 배선(GL2)은 표시 영역(AA)에서 상하 방향으로 교대로 배치될 수 있다.
- [0056] 복수의 데이터 배선(DL)은 데이터 전압을 복수의 화소(PX)로 전달한다. 도 3을 참조하면, 복수의 데이터 배선(DL)은 제1 게이트 배선(GL1) 및 제2 게이트 배선(GL2)과 상이한 방향, 예를 들어, 수직 방향으로 연장하여 복수의 화소(PX)에 전기적으로 연결된다. 이에, 복수의 데이터 배선(DL) 각각은 동일 열에 배치된 복수의 화소(PX)와 연결되어 데이터 전압을 전달할 수 있다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)은 제1 그룹의 화소(PX1)에 고전위 전압을 전달한다. 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)은 제1 고전위 전압 링크 배선(VDDL1)으로부터 고전위 전압을 전달 받아 홀수 행에 배치된 제1 그룹의 화소(PX1)에 고전위 전압을 전달한다. 또한, 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 제2 그룹의 화소(PX2)에 고전위 전압을 전달한다. 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2)으로부터 고전위 전압을 전달 받아 짝수 행에 배치된 제2 그룹의 화소(PX2)에 고전위 전압을 전달한다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)과 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 표시 영역(AA)에서 서로 교대로 배치된다. 즉, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)은 홀수 행에 위치한 제1 그룹의 화소(PX1)와 연결되고, 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 짝수 행에 위치한 제2 그룹의 화소(PX2)와 연결되도록 배치되므로, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)과 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 표시 영역(AA)에서 상하 방향으로 교대로 배치될 수 있다.
- [0059] 도 3을 참조하면, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)과 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 복수의 제1 게이트 배선(GL1) 및 복수의 제2 게이트 배선(GL2)과 동일 방향으로 연장한다. 즉, 복수의 제1 게이트 배선(GL1), 복수의 제2 게이트 배선(GL2), 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 행 방향으로 서로 평행하게 연장할 수 있다. 또한, 제1 고전위 링크 전압 배선 및 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2)은 복수의 제1 게이트 배선(GL1), 복수의 제2 게이트 배선(GL2), 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)과 상이한 방향, 예를 들어, 수직 방향으로 연장할 수 있다. 또한, 제1 고전위 링크 전압 배선 및 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2)은 복수의 데이터 배선(DL)과 동일 방향으로 연장할 수 있다.
- [0060] 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)과 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 전기적으로 분리된다. 즉, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)은 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)과 독립적으로 고전위 전압을 제1 그룹의 화소(PX1)에 전달할 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 고전위 전압 링크 배선

(VDDL1)은 제1 고전위 전압 패드(VDDP1)와 연결되고, 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2)은 제2 고전위 전압 패드(VDDP2)와 연결되어, 제1 고전위 전압 링크 배선(VDDL1)과 제2 고전위 전압 링크 배선(VDDL2)이 서로 다른 패드에 연결됨에 따라, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)과 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 전기적으로 분리될 수 있다.

- [0061] 이하에서는, 제1 그룹의 화소(PX1) 및 제2 그룹의 화소(PX2)에 대한 구동 방식을 보다 상세히 설명하기 위해 도 4 내지 도 6을 함께 참조한다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제1 그룹의 화소를 설명하기 위한 구동 파형도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제2 그룹의 화소를 설명하기 위한 구동 파형도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 구동 파형도이다.
- [0063] 먼저, 도 4를 참조하면, 하나의 프레임(frame) 구간은 제1 시구간(T1) 및 제2 시구간(T2)으로 구성될 수 있다. 제1 시구간(T1)은 제1 그룹의 화소(PX1)에 출력 데이터(영상 신호)를 기입하고 일정 시간 유지하는 데이터 기입 및 유지 구간이고, 제2 시구간(T2)은 기입된 데이터에 따라 발광하는 발광 구간일 수 있다. 제1 시구간(T1)은, 각 화소(PX)에 데이터를 기입하는 데이터 기입 구간과 기입된 데이터를 일정 시간 유지하는 데이터 유지 구간으로 더 세분화될 수도 있고, 샘플링 구간, 초기화 구간 등의 추가 동작 구간을 더 포함할 수도 있다.
- [0064] 제1 게이트 배선(GL1)은 상부에서 하부로 게이트 전압을 인가하므로, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 그룹의 화소(PX1) 각각의 데이터 기입 구간은 제1 게이트 배선(GL1)의 순서대로 순차적으로 위치할 수 있다. 예를 들어, 도 4를 참조하면, 제1 그룹의 화소(PX1) 중 제1 행(C1)에 배치된 화소(PX)에 가장 먼저 게이트 전압이 인가되고, 1H 시간만큼 경과한 후, 제3 행(C3)에 배치된 화소(PX)에 게이트 전압이 인가되고, 이후, 제5 행(C5), ..., 제2n-1 행(C2n-1)에 배치된 화소(PX)에 순차적으로 게이트 전압이 인가될 수 있다. 이에, 각 행마다 데이터 유지 구간의 길이가 다를 수 있다.
- [0065] 제1 시구간(T1) 동안 제1 그룹의 화소(PX1)에 연결된 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)에는 저전위 전압이 인가된다. 따라서, 제1 시구간(T1) 동안, 즉, 제1 그룹의 화소(PX1)에 데이터 기입이 진행되는 동안, 제1 그룹의 화소(PX1)는 턴오프되어 제1 그룹의 유기 발광 소자(OLED)는 발광하지 않는다.
- [0066] 제1 시구간(T1) 동안 모든 화소(PX)에 데이터 기입이 완료된 후 제2 시구간(T2)이 되면, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)에는 고전위 전압이 인가된다. 따라서, 제2 시구간(T2) 동안 제1 그룹의 화소(PX1)는 턴온되어 제1 그룹의 유기 발광 소자(OLED)는 발광하게 된다.
- [0067] 다음으로, 도 5를 참조하면, 제2 그룹의 화소(PX2)에 대한 하나의 프레임 구간은 제3 시구간(T3) 및 제4 시구간(T4)으로 구성될 수 있다. 제1 시구간(T1)은 제2 그룹의 화소(PX2)에 출력 데이터(영상 신호)를 기입하고 일정 시간 유지하는 데이터 기입 및 유지 구간이고, 제4 시구간(T4)은 기입된 데이터에 따라 발광하는 발광 구간일 수 있다. 즉, 제3 시구간(T3)은 제1 그룹의 화소(PX1)에 대한 제1 시구간(T1)과 대응되고, 제4 시구간(T4)은 제1 그룹의 화소(PX1)에 대한 제2 시구간(T2)과 대응할 수 있다.
- [0068] 제3 시구간(T3)은, 각 화소(PX)에 데이터를 기입하는 데이터 기입 구간과 기입된 데이터를 일정 시간 유지하는 데이터 유지 구간으로 더 세분화될 수도 있고, 샘플링 구간, 초기화 구간 등의 추가 동작 구간을 더 포함할 수도 있다.
- [0069] 제2 게이트 배선(GL2)은 상부에서 하부로 게이트 전압을 인가하므로, 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 그룹의 화소(PX2) 각각의 데이터 기입 구간은 제2 게이트 배선(GL2)의 순서대로 순차적으로 위치할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 제2 그룹의 화소(PX2) 중 제2 행(C2)에 배치된 화소(PX)에 가장 먼저 게이트 전압이 인가되고, 1H 시간만큼 경과한 후, 제4 행(C4)에 배치된 화소(PX)에 게이트 전압이 인가되고, 이후, 제6 행(C6), ..., 제2n 행(C2n)에 배치된 화소(PX)에 순차적으로 게이트 전압이 인가될 수 있다. 이에, 각 행마다 데이터 유지 구간의 길이가 다를 수 있다.
- [0070] 제3 시구간(T3) 동안 제2 그룹의 화소(PX2)에 연결된 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)에는 저전위 전압이 인가된다. 따라서, 제3 시구간(T3) 동안, 즉, 제2 그룹의 화소(PX2)에 데이터 기입이 진행되는 동안, 제2 그룹의 화소(PX2)는 턴오프되어 제2 그룹의 화소(PX2)의 유기 발광 소자(OLED)는 발광하지 않는다.
- [0071] 제3 시구간(T3) 동안 모든 화소(PX)에 데이터 기입이 완료된 후 제4 시구간(T4)이 되면, 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)에는 고전위 전압이 인가된다. 따라서, 제4 시구간(T4) 동안 제2 그룹의 화소(PX2)는 턴온되어 제2 그룹의 화소(PX2)의 유기 발광 소자(OLED)는 발광하게 된다.

- [0072] 이어서, 도 6을 참조하면, 제2 그룹의 화소(PX2)는 제1 그룹의 화소(PX1)보다 하나의 프레임의 50%만큼 구동 시간이 쉬프트되어 구동된다. 즉, 제1 시구간(T1) 및 제2 시구간(T2)은 제3 시구간(T3) 및 제4 시구간(T4)과 50% 중첩한다. 도 6을 참조하면, 제3 시구간(T3)이 시작되는 시점은 제1 시구간(T1)과 제2 시구간(T2)을 합친 제1 그룹의 화소(PX1)의 하나의 프레임의 중간 시점일 수 있다. 이에, 제1 그룹의 화소(PX1)가 턴온되는 제2 시구간(T2)과 제2 그룹의 화소(PX2)가 턴온되는 제4 시구간(T4)은 서로 상이하고 교대로 정의되어, 제2 시구간(T2)과 제4 시구간(T4) 사이의 시간 간격은 균일할 수 있다.
- [0073] 또한, 제1 게이트 구동부(GD1)가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간과 제2 게이트 구동부(GD2)가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간은 서로 상이할 수 있다. 구체적으로, 제1 게이트 구동부(GD1)가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간들 사이에 제2 게이트 구동부(GD2)가 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제1 행(C1)의 화소(PX)에 연결된 제1 게이트 배선(GL1)에 게이트 하이 전압을 인가하는 시구간과 제1 게이트 구동부(GD1)가 제3 행(C3)의 화소(PX)에 연결된 제1 게이트 배선(GL1)에 게이트 하이 전압을 인가하는 시구간 사이에, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제n+2 행(Cn+2)의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 또한, 제2 게이트 구동부(GD2)가 제2 행(C2)의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2)에 게이트 하이 전압을 인가하는 시구간과 제2 게이트 구동부(GD2)가 제4 행(C4)의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2)에 게이트 하이 전압을 인가하는 시구간 사이에, 제1 게이트 구동부(GD1)는 제n+3 행(Cn+3)의 화소(PX)에 연결된 제1 게이트 배선(GL1)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다.
- [0074] 한편, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제x(x는 1 내지 n-1의 홀수) 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제x+n+1 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 상술한 바와 같이, 제2 그룹의 화소(PX2)는 제1 그룹의 화소(PX1)보다 하나의 프레임의 50%만큼 구동 시간이 쉬프트되어 구동되므로, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제1 행(C1)의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후 제2 게이트 구동부(GD2)가 제2 행(C2)의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력하지 않는다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, x가 1인 경우, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제1 행(C1)의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제n+2 행(Cn+2)의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다.
- [0075] 또한, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제y(y는 n+1 내지 2n-1의 홀수) 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제y-n+1 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, y가 n+3인 경우, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제n+3 행(Cn+3)의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제4 행(C4)의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다.
- [0076] 이에, 일반적인 게이트 구동부의 게이트 전압 인가 방식과는 달리, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 제1 게이트 구동부(GD1) 및 제2 게이트 구동부(GD2)는 제1 행(C1)의 화소(PX)에 연결된 제1 게이트 배선(GL1), 제n+2 행(Cn+2)의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2), 제3 행(C3)의 화소(PX)에 연결된 제1 게이트 배선(GL1), 제n+4 행의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2), ..., 제2 행(C2)의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2), 제n+3 행(Cn+3)의 화소(PX)에 연결된 제1 게이트 배선(GL1), 제4 행(C4)의 화소(PX)에 연결된 제2 게이트 배선(GL2) 등의 순서로 게이트 전압이 인가된다.
- [0077] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 데이터 전압을 통한 데이터 기입 순서의 변경이 요구된다. 즉, 제1 행(C1)의 화소(PX)에 연결된 게이트 배선으로부터 제2n 행(C2n)의 화소(PX)에 연결된 게이트 배선까지 순차적으로 게이트 전압이 인가되는 경우에는, 데이터 배선(DL)도 제1 행(C1)의 화소(PX)에 대응하는 데이터 전압부터 제2n 행(C2n)의 화소(PX)에 대응하는 데이터 전압을 순차적으로 인가하여야 한다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 게이트 전압이 게이트 배선의 배치 순서대로 인가되지 않으므로, 데이터 배선(DL)이 제1 행(C1)의 화소(PX)에 대응하는 데이터 전압부터 제2n 행(C2n)의 화소(PX)에 대응하는 데이터 전압을 순차적으로 인가하는 경우 원하는 영상이 표시되지 않을 수 있다.
- [0078] 구체적으로, 복수의 데이터 배선(DL)은 제x 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달한 후, 제x+n+1 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달할 수 있다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제x 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제x+n+1 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 따라서, 복수의 데이터 배선(DL) 또한, 게이트 하이 전압이 출력되는 행에 대응하여 데이터 전압을 전달하기 위해, 제x 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달한 후, 제x+n+1 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달할 수 있다.
- [0079] 또한, 복수의 데이터 배선(DL)은 제y 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달한 후, 제y-n+1 행의 화소(PX)에 데이

터 전압을 전달할 수 있다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, 제1 게이트 구동부(GD1)가 제y 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부(GD2)는 제y-n+1 행의 화소(PX)에 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 따라서, 복수의 데이터 배선(DL) 또한, 게이트 하이 전압이 출력되는 행에 대응하여 데이터 전압을 전달하기 위해, 제y 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달한 후, 제 y-n+1 행의 화소(PX)에 데이터 전압을 전달할 수 있다.

[0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 가상 현실 구현 장치에 적용될 수 있다. 가상 현실 구현 장치는 몰입감을 높이기 위해 사용자의 눈 가까이에서 화상을 표현하는 경우가 많기 때문에, 일반적인 유기 발광 표시 장치와 같이 각 화소의 데이터 기입 및 발광을 순차적으로 수행하는 경우, 수평 라인의 순차적 발광이 사용자에게 인지되거나, 또는 빠르게 변하는 영상이 왜곡되어 인식될 수도 있다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 제1 그룹의 화소(PX1)가 데이터 기입 및 유지 구간인 제1 시구간(T1) 및 발광 구간인 제2 시구간(T2)으로 구동되고, 제2 그룹의 화소(PX2)가 데이터 기입 및 유지 구간인 제3 시구간(T3) 및 발광 구간인 제4 시구간(T4)으로 구동되어 글로벌 셔터 방식으로 구동될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)가 가상 현실 구현 장치에 적용되는 경우, 시감이 저하되는 문제를 개선할 수 있다.

[0081] 한편, 가상 현실 구현 장치에 적용되는 유기 발광 표시 장치를 고속 구동하려면, 하나의 게이트 배선에 인가되는 게이트 전압이 하이 전압인 시간인 1H 시간을 감소시켜야 한다. 다만, 1H 시간이 감소되는 경우, 유기 발광 소자에서 데이터 전압의 충전 시간이 충분히 확보되기 어려워 화질 불량으로 이어질 수 있다.

[0082] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 제2 그룹의 화소(PX2)가 제1 그룹의 화소(PX1)보다 하나의 프레임의 50%만큼 구동 시간이 쉬프트되어 구동된다. 홀수 행에 배치된 제1 그룹의 화소(PX1)를 구동하기 위한 제1 게이트 구동부(GD1)와 짝수 행에 배치된 제2 그룹의 화소(PX2)를 구동하기 위한 제2 게이트 구동부(GD2)를 분리하고, 제1 그룹의 화소(PX1)와 제2 그룹의 화소(PX2)에 고전위 전압을 별도로 인가한다. 또한, 제1 게이트 구동부(GD1)가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간과 제2 게이트 구동부(GD2)가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간은 서로 상이하게 하며, 구체적으로, 제1 게이트 구동부(GD1)가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간들 사이에 제2 게이트 구동부(GD2)가 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다. 따라서, 도 6을 참조하면, 제1 그룹의 화소(PX1)가 2번의 발광 구간 동안 발광하는 동안, 제2 그룹의 화소(PX2) 또한 2번의 발광 구간 동안 발광하므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 클럭 신호에 대한 변경 없이 실질적으로 2배의 고속 동작이 가능하도록 구현될 수 있다. 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는 1H 시간을 충분히 확보하여 각각의 화소(PX)에 대한 데이터 전압 충전 시간을 확보하면서도 고속 동작이 가능하도록 구현될 수 있다.

[0083] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개략도이다. 도 7의 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1 내지 도 6의 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)만이 상이할 뿐, 다른 구성요소는 실질적으로 동일하므로, 중복 설명은 생략한다.

[0084] 도 7을 참조하면, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 데이터 배선(DL)과 동일 방향으로 연장한다. 즉, 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 열 방향으로 연장할 수 있다.

[0085] 도 7을 참조하면, 제1 그룹의 화소(PX1)는 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)과 연결되고, 제2 그룹의 화소(PX2)는 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)과 연결될 수 있다. 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)이 열 방향으로 연장함에 따라, 제1 고전위 전압 배선(VDDL1) 및 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 모두 제1 그룹의 화소(PX1)의 행들 및 제2 그룹의 화소(PX2)의 행들과 교차한다. 다만, 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)은 홀수 행에 배치된 화소(PX)들과만 연결되고, 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 짝수 행에 배치된 화소(PX)들과만 연결될 수 있다.

[0086] 도 7에 도시되지는 않았으나, 제1 고전위 전압 공급 배선 및 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 제1 게이트 배선(GL1) 및 제2 게이트 배선(GL2)과 동일 방향으로 연장할 수 있다. 즉, 표시 영역(AA)의 상측에 배치된 비표시 영역(NA)에서 제1 고전위 전압 공급 배선 및 제2 고전위 전압 공급 배선은 행 방향으로 연장하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선(VDDL1)은 제1 고전위 전압 공급 배선으로부터 연장하여 열 방향으로 연장하고, 복수의 제2 고전위 전압 배선(VDDL2)은 제2 고전위 전압 공급 배선으로부터 연장하여 열 방향으로 연장할 수 있다.

[0087] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 가상 현실 구현 장치에 적용될 수 있다. 특히, 본

발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 제1 그룹의 화소(PX1) 및 제2 그룹의 화소(PX2)가 각각 데이터 기입 및 유지 구간과 발광 구간으로 구동될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)가 가상 현실 구현 장치에 적용되는 경우, 시감이 저하되는 문제를 개선할 수 있다.

- [0088] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 제2 그룹의 화소(PX2)가 제1 그룹의 화소(PX1)보다 하나의 프레임의 50%만큼 구동 시간이 쉬프트되어 구동된다. 이에, 제1 그룹의 화소(PX1)가 2번의 발광 구간 동안 발광하는 동안, 제2 그룹의 화소(PX2) 또한 2번의 발광 구간 동안 발광하게 된다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 클럭 신호에 대한 변경 없이 실질적으로 2배의 고속 동작이 가능하도록 구현될 수 있다. 이에, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 데이터 전압 충전 시간을 충분히 확보하면서도 고속 동작이 가능하도록 구현될 수 있다.
- [0089] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소, 복수의 화소 중 제1 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제1 게이트 구동부, 복수의 화소 중 제2 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제2 게이트 구동부, 제1 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하는 복수의 제1 고전위 전압 배선 및 제2 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선과 전기적으로 분리된 복수의 제2 고전위 전압 배선을 포함한다.
- [0091] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 그룹의 화소 및 제2 그룹의 화소 중 하나는 홀수 행에 배치된 화소이고, 다른 하나는 짝수 행에 배치된 화소일 수 있다.
- [0092] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간과 제2 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간은 서로 상이할 수 있다.
- [0093] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 화소는 $2n$ 개의 행으로 배치되고, 제1 게이트 구동부가 제 x 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부는 제 $x+n+1$ 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력하고, 제1 게이트 구동부가 제 y 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력한 후, 제2 게이트 구동부는 제 $y-n+1$ 행의 화소에 게이트 하이 전압을 출력하고, n 은 2 이상의 정수이고, x 는 1 내지 $n-1$ 의 홀수이고, y 는 $n+1$ 내지 $2n-1$ 의 홀수일 수 있다.
- [0094] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소로 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터 배선을 더 포함하고, 복수의 데이터 배선은, 제 x 행의 화소에 데이터 전압을 전달한 후, 제 $x+n+1$ 행의 화소에 데이터 전압을 전달하고, 제 y 행의 화소에 데이터 전압을 전달한 후, 제 $y-n+1$ 행의 화소에 데이터 전압을 전달할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간들 사이에 제2 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력할 수 있다.
- [0096] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 제1 고전위 전압 배선은 제1 그룹의 화소가 제1 시구간 동안 함께 턴오프(turn-off)되고, 제2 시구간 동안 함께 턴온(turn-on) 되도록 고전위 전압을 제1 그룹의 화소에 전달하고, 복수의 제2 고전위 전압 배선은 제2 그룹의 화소가 제3 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제4 시구간 동안 함께 턴온되도록 고전위 전압을 제2 그룹의 화소에 전달할 수 있다.
- [0097] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 시구간과 제4 시구간은 서로 상이할 수 있다.
- [0098] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 시구간 및 제2 시구간은 제3 시구간 및 제4 시구간과 50% 중첩할 수 있다.
- [0099] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 시구간 및 제3 시구간은 복수의 화소에 영상 신호가 전달되는 시구간이고, 제2 시구간 및 제4 시구간은 복수의 화소의 유기 발광 소자가 전달된 영상 신호에 기초하여 발광하는 시구간일 수 있다.
- [0100] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 제1 게이트 구동부로부터 연장된 복수의 제1 게이트 배선 및 제2 게이트 구동부로부터 연장된 복수의 제2 게이트 배선을 더 포함하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선과 복수의 제2 고전위 전압 배선은 복수의 제1 게이트 배선 및 복수의 제2 게이트 배선과 동일 방향으로 연장할 수 있다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소로 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이

터 배선을 더 포함하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선과 복수의 제2 고전위 전압 배선은 복수의 데이터 배선과 동일 방향으로 연장할 수 있다.

- [0102] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 가상 현실 구현 장치에 적용될 수 있다.
- [0103] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 데이터 기입 및 유지 기간과 발광 구간으로 동작하고, 제1 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제2 시구간 동안 함께 턴온되는 제1 그룹의 화소 및 제3 시구간 동안 함께 턴오프되고, 제4 시구간 동안 함께 턴온되는 제2 그룹의 화소를 포함하고, 게이트 전압이 하이 전압인 1H 시간을 유지하여 제1 그룹의 화소 및 제2 그룹의 화소에 데이터 전압이 충전되는 시간을 확보함과 동시에 구동 주파수를 높이기 위해, 제2 시구간과 제4 시구간은 서로 상이하다.
- [0104] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제1 그룹의 화소 및 제2 그룹의 화소 중 하나는 홀수 행에 배치된 화소이고, 다른 하나는 짝수 행에 배치된 화소일 수 있다.
- [0105] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 그룹의 화소는 제1 그룹의 화소보다 하나의 프레임의 50%만큼 구동 시간이 쉬프트되어 구동될 수 있다.
- [0106] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 제1 시구간 동안 제1 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제1 게이트 구동부, 제3 시구간 동안 제2 그룹의 화소에 게이트 전압을 인가하는 제2 게이트 구동부, 제2 시구간 동안 제1 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하는 복수의 제1 고전위 전압 배선 및 제4 시구간 동안 제2 그룹의 화소에 고전위 전압을 전달하고, 복수의 제1 고전위 전압 배선과 전기적으로 분리된 복수의 제2 고전위 전압 배선을 더 포함할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 시구간에서 제1 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간과 제3 시구간에서 제2 게이트 구동부가 게이트 하이 전압을 출력하는 시구간은 서로 상이한 시구간일 수 있다.
- [0108] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 시구간과 제4 시구간은 서로 교대로 정의되고, 제2 시구간과 제4 시구간 사이의 시간 간격은 균일할 수 있다.
- [0109] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 제1 고전위 전압 배선 및 복수의 제2 고전위 전압 배선은 행 방향으로 연장할 수 있다.
- [0110] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0111] 100, 200: 유기 발광 표시 장치
- 110: 기판
- AA: 표시 영역
- NA: 비표시 영역
- PX: 화소
- PX1: 제1 그룹의 화소
- PX2: 제2 그룹의 화소
- GD1: 제1 게이트 구동부
- GD2: 제2 게이트 구동부
- GL1: 제1 게이트 배선

GL2: 제2 게이트 배선

DL: 데이터 배선

DLL: 데이터 링크 배선

DP: 데이터 패드

VDDL1: 제1 고전위 전압 배선

VDDL2: 제2 고전위 전압 배선

VDDL1: 제1 고전위 전압 링크 배선

VDDL2: 제2 고전위 전압 링크 배선

VDDP1: 제1 고전위 전압 패드

VDDP2: 제2 고전위 전압 패드

VSS: 저전위 전압단

SCAN1: 제1 스캔 배선

SCAN2: 제2 스캔 배선

RL: 기준 전압 배선

TR1: 제1 트랜지스터

TR2: 제2 트랜지스터

DT: 구동 트랜지스터

Cst: 스토리지 커패시터

OLED: 유기 발광 소자

T1: 제1 시구간

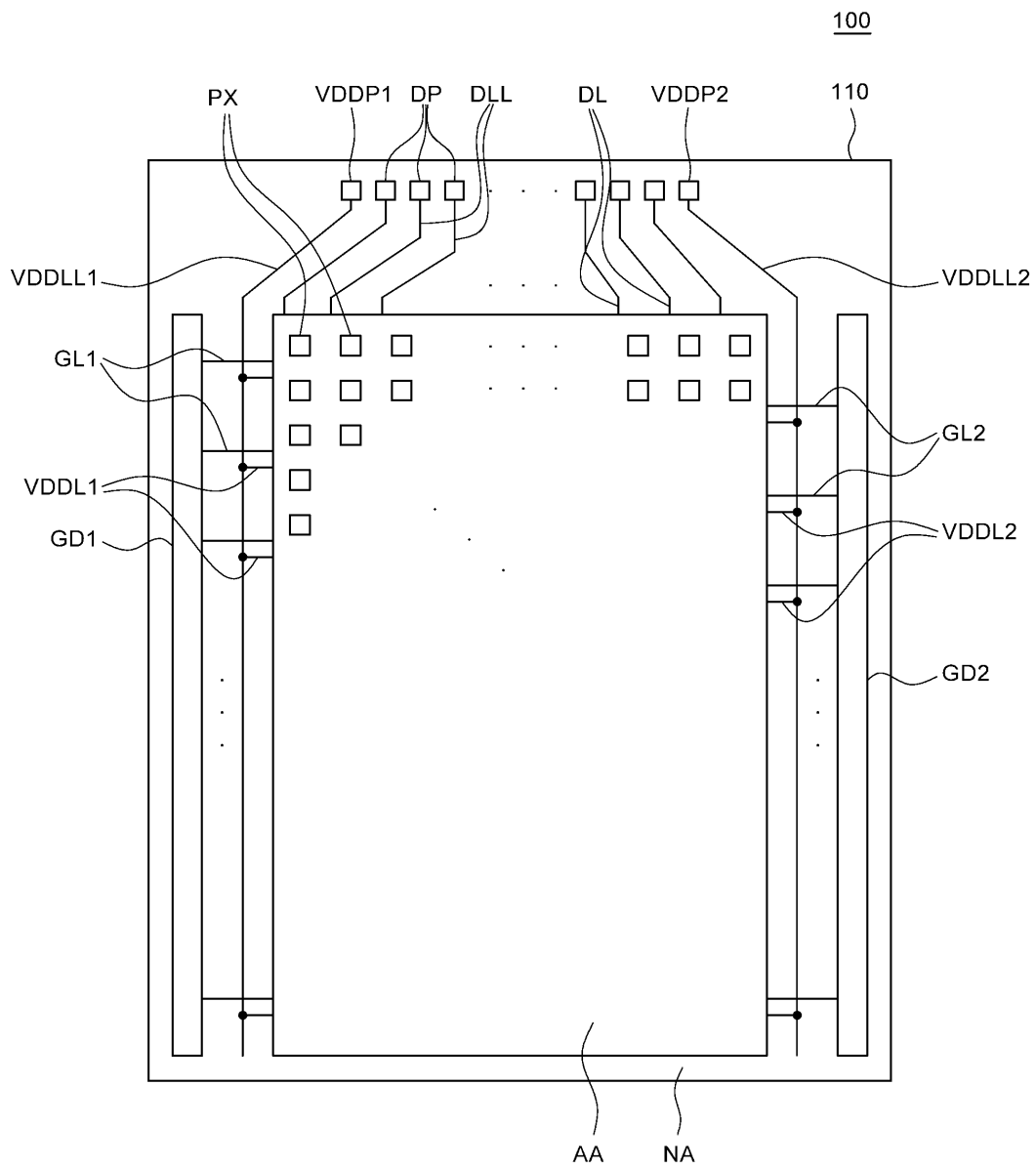
T2: 제2 시구간

T3: 제3 시구간

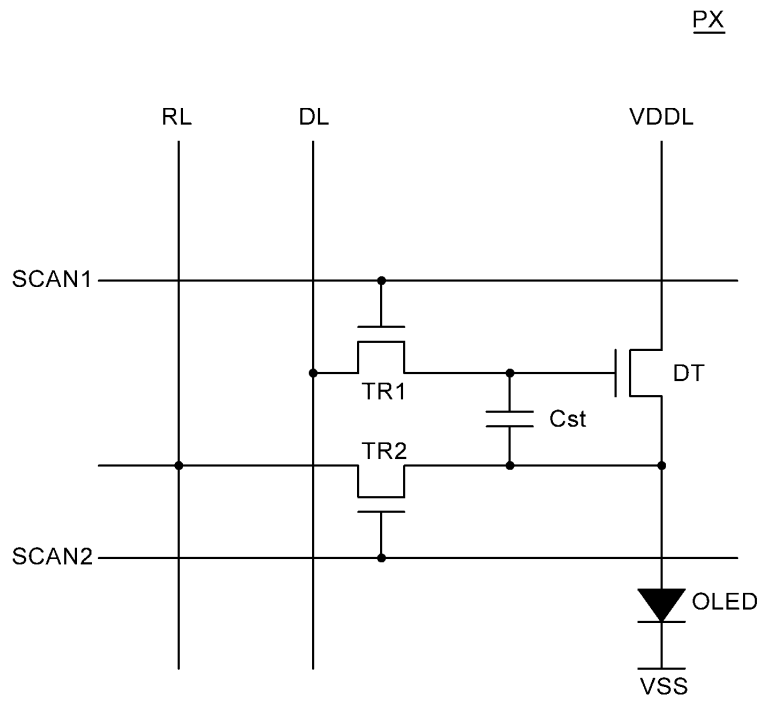
T4: 제4 시구간

도면

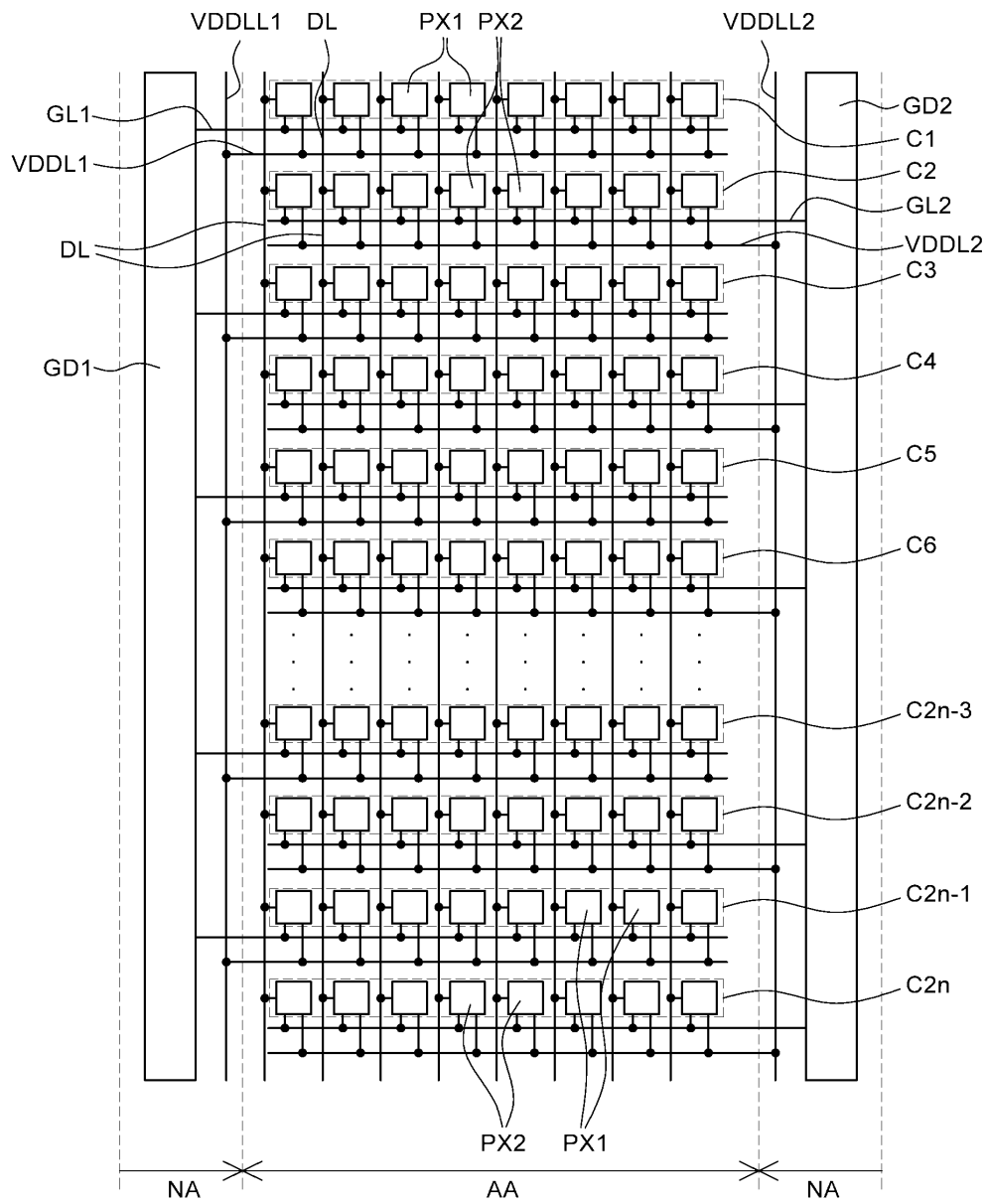
도면1



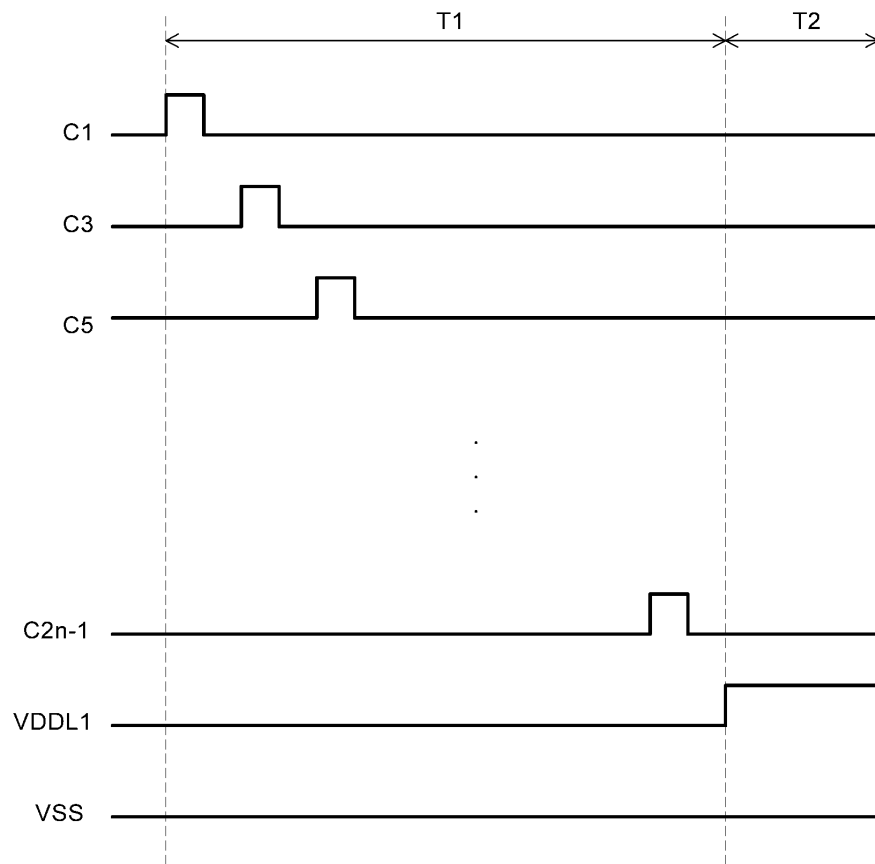
도면2



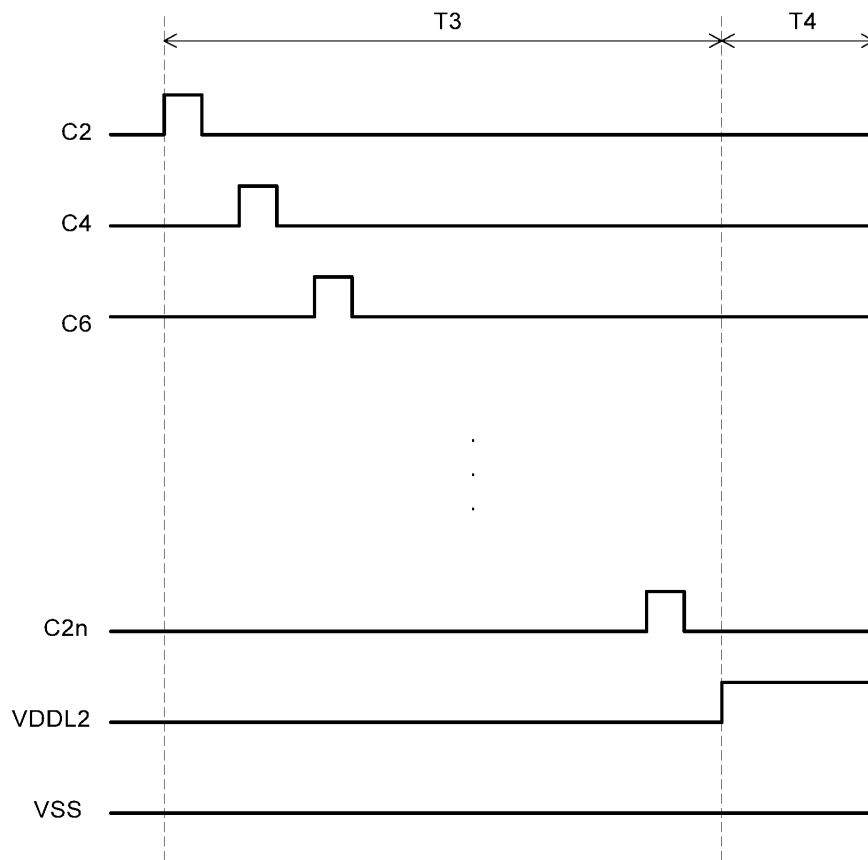
도면3



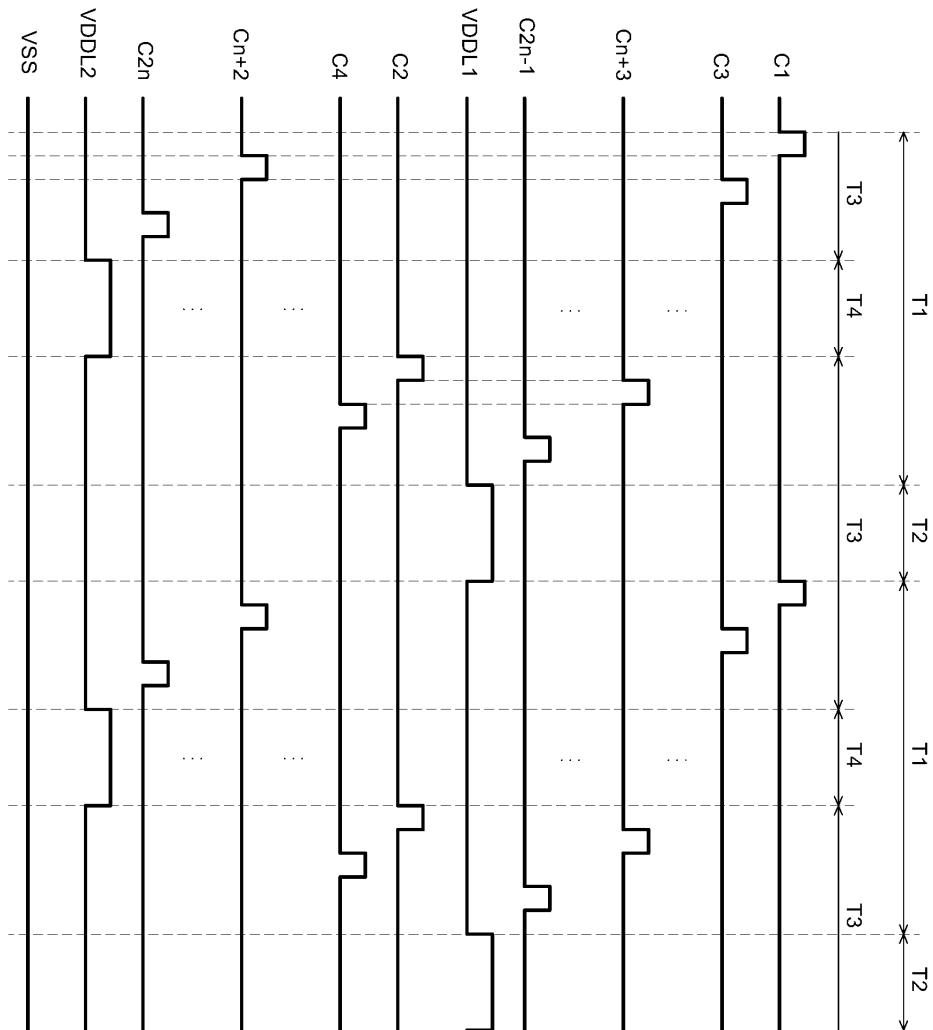
도면4



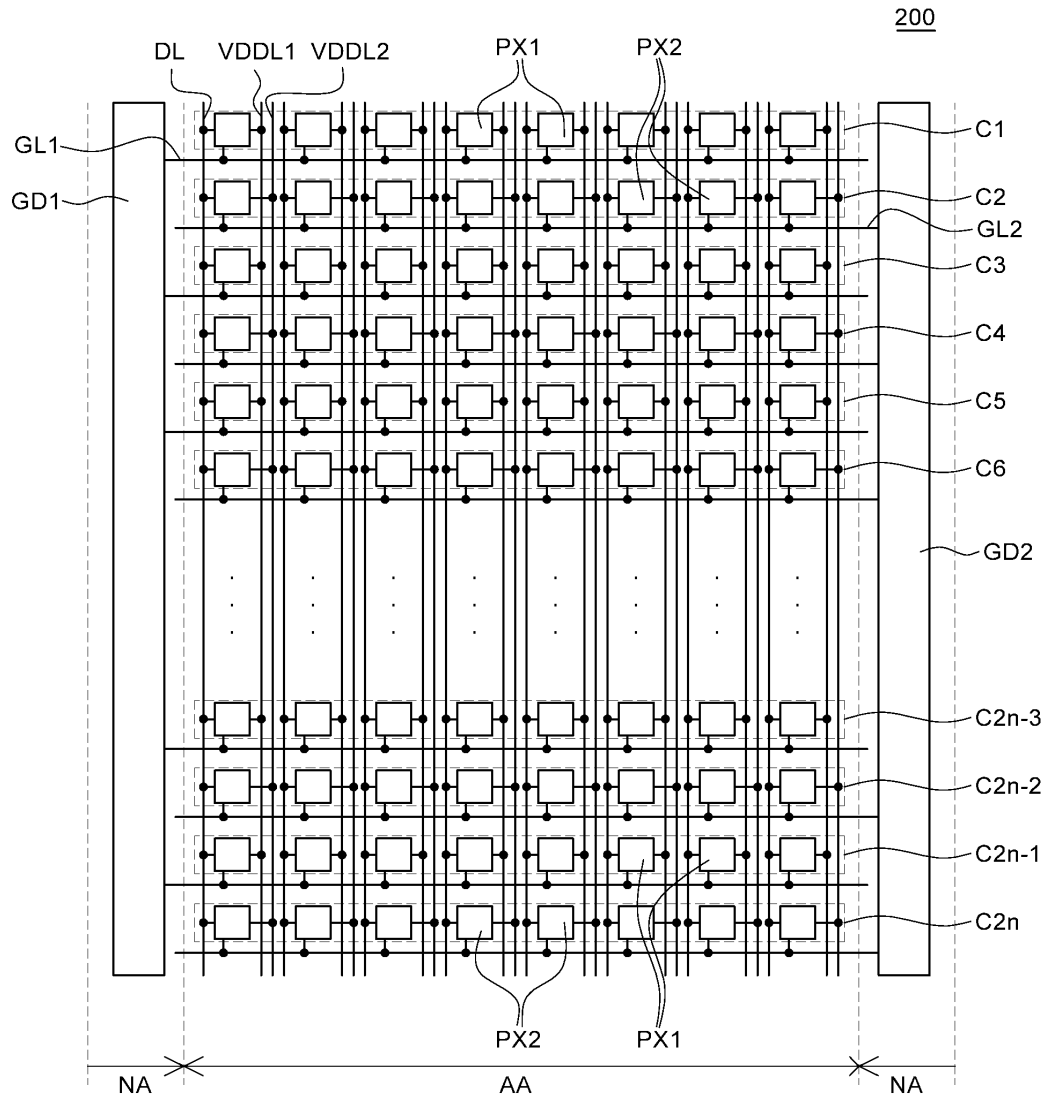
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190068324A	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	KR1020170168597	申请日	2017-12-08
[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	오민우 남하늬		
发明人	오민우 남하늬		
IPC分类号	G09G3/3233 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/3211 G09G2230/00 G09G2300/0426 G09G2300/0842		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及有机发光二极管显示器，其中有机发光二极管显示器包括多个像素，每个像素包括有机发光二极管，被配置为向第一像素组施加栅极电压的第一栅极驱动器以及多个像素。第二栅极驱动器将栅极电压施加到第二组的像素，多条第一高电位电压线将高电位电压传递到第一组的像素，高电位电压传递到第二组的像素。以及与多条第一高电位线电隔离的多条第二高电位线。

