



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0015428
(43) 공개일자 2016년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2014-0097060

(22) 출원일자 2014년07월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김정규

경기도 수원시 영통구 매탄로79번길 6-2, 201호

민경술

경기도 화성시 동탄공원로 21-40, 925동 2001호

신충선

경기도 용인시 기흥구 동백2로 12, 4208동 1301호

(74) 대리인

박영우

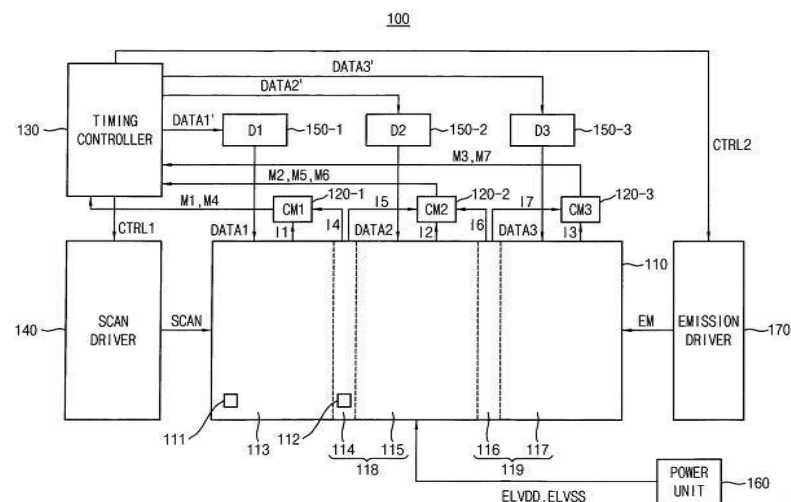
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 구동 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 각각이 복수의 화소들을 구비하는 제1 내지 제n(단, n은 2 이상의 정수임) 화소 블록들을 포함하는 표시 패널, 제1 내지 제n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 제1 내지 제n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정하는 제1 내지 제n 전류 측정기들, 및 제1 내지 제n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절하는 타이밍 제어부를 포함하고, 제1 내지 제n 전류 측정기들 중 제k(단, k는 1 이상 n-1 이하의 정수임) 전류 측정기는 제1 내지 제n 화소 블록들 중 제k 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정하고, 제k 화소 블록과 인접하는 제k+1 화소 블록에 포함된 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

각각이 복수의 화소들을 구비하는 제1 내지 제 n (단, n 은 2 이상의 정수임) 화소 블록들을 포함하는 표시 패널;
 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 상기 화소들의 구동 전류들을 측정하는 제1 내지 제 n 전류 측정기들; 및
 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절하는 타이밍 제어부를 포함하고,
 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들 중 제 k (단, k 는 1 이상 $n-1$ 이하의 정수임) 전류 측정기는 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 제 k 화소 블록에 포함된 상기 화소들의 구동 전류들을 측정하고, 상기 제 k 화소 블록과 인접하는 제 $k+1$ 화소 블록에 포함된 상기 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들 각각의 구동 전류의 변화를 보상하도록 상기 데이터 신호들을 조절하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 데이터 신호들을 조절함으로써 일 수평 시간 내에서 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들 각각에 구동 전류가 인가되는 시간을 조절하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 데이터 신호들 각각의 전압 레벨을 조절하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 상기 화소들에 상기 데이터 신호들을 인가하는 제1 내지 제 n 데이터 구동부들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 포함된 상기 화소들은 상기 제1 내지 제 n 데이터 구동부들로부터 복수의 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 신호들을 인가받고,
 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들은 상기 데이터 라인들을 통해 상기 화소들의 구동 전류들을 측정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 제 k 전류 측정기는 상기 데이터 라인들 중 상기 제 $k+1$ 화소 블록에 상응하는 적어도 하나 이상의 데이터 라인을 통해 상기 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 중첩 화소에 대한 상기 제 k 전류 측정기의 측정값과 상기 중첩 화소에 대한 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 측정값에 기초하여 상기 중첩 화소에 대한 구동 전류 결정값을 결정하고,

상기 중첩 화소에 인가되는 데이터 신호는 상기 구동 전류 결정값에 기초하여 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에 가까울수록 상기 제 k 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값을 결정하고, 상기 제 k 화소 블록에서 멀수록 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값을 결정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 제 k 전류 측정기의 상기 측정값에 제1 가중치를 승산한 값과 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 상기 측정값에 제2 가중치를 승산한 값을 가산하여 상기 구동 전류 결정값을 결정하고,

상기 제1 가중치는 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에 가까울수록 증가하고, 상기 제2 가중치는 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에서 멀수록 증가하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

각각이 복수의 화소들을 구비하는 제1 내지 제 n (단, n 은 2 이상의 정수임) 화소 블록들을 포함하는 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

제1 내지 제 n 전류 측정기들 각각에서 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정하는 단계; 및

상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절하는 단계를 포함하고,

상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들 중 제 k (단, k 는 1 이상 $n-1$ 이하의 정수임) 전류 측정기는 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 제 k 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정하고, 상기 제 k 화소 블록과 인접하는 제 $k+1$ 화소 블록에 포함된 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들 각각의 구동 전류의 변화를 보상하도록 상기 데이터 신호들이 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 데이터 신호들을 조절함으로써 일 수평 시간 내에서 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들 각각에 구동 전류가 인가되는 시간이 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 데이터 신호들 각각의 전압 레벨이 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는

상기 제1 내지 제n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 상기 제1 내지 제n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 상기 화소들에 상기 데이터 신호들을 인가하는 제1 내지 제n 데이터 구동부들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 제1 내지 제n 화소 블록들에 포함된 상기 화소들은 상기 제1 내지 제n 데이터 구동부들로부터 복수의 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 신호들을 인가받고,

상기 제1 내지 제n 전류 측정기들은 상기 데이터 라인들을 통해 상기 화소들의 구동 전류들을 측정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제k 전류 측정기는 상기 데이터 라인들 중 상기 제k+1 화소 블록에 상응하는 적어도 하나 이상의 데이터 라인을 통해 상기 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 중첩 화소에 대한 상기 제k 전류 측정기의 측정값과 상기 중첩 화소에 대한 상기 제k+1 전류 측정기의 측정값에 기초하여 상기 중첩 화소에 대한 구동 전류 결정값이 결정되고,

상기 중첩 화소에 인가되는 데이터 신호는 상기 구동 전류 결정값에 기초하여 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 중첩 화소가 상기 제k 화소 블록에 가까울수록 상기 제k 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값이 결정되고, 상기 제k 화소 블록에서 멀수록 상기 제k+1 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값이 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 상기 제k 전류 측정기의 상기 측정값에 제1 가중치를 승산한 값과 상기 제k+1 전류 측정기의 상기 측정값에 제2 가중치를 승산한 값을 가산하여 상기 구동 전류 결정값이 결정되고, 상기 제1 가중치는 상기 중첩 화소가 상기 제k 화소 블록에 가까울수록 증가하고, 상기 제2 가중치는 상기 중첩 화소가 상기 제k 화소 블록에서 멀수록 증가하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치가 포함하는 유기 발광 다이오드는 구동 전류에 기초하여 광을 방출할 수 있다. 다이오드가 방출하는 광의 휘도는 구동 전류에 의존적이므로 구동전류가 증가할수록 유기 발광 다이오드가 방출하는 광의 휘도는 증가할 수 있다.

[0003] 일반적으로, 구동 전류는 유기 발광 표시 장치가 포함하는 구동 트랜지스터에 의해 생성될 수 있다. 그러나, 유

기 발광 표시 장치가 장시간 동안 사용됨으로써, 구동 트랜지스터가 열화될 수 있으므로, 열화된 구동 트랜지스터가 생성하는 구동전류는 감소할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 다이오드가 방출하는 광의 휘도가 감소할 수 있다.

[0004] 또한, 전류를 측정하는 전류 측정기는 반도체 소자를 포함할 수 있다. 반도체 소자가 제조되는 환경 등의 요인들에 따라 전류 측정기의 측정 능력은 동일하지 않으므로, 동일한 전류에 대해 전류 측정기들이 측정하는 전류 측정값들이 미세하게 서로 상이할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 측정 능력이 상이한 전류 측정기들에 기초하여 구동 트랜지스터의 열화로 인해 발생하는 구동 전류 감소를 보상하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 측정 능력이 상이한 전류 측정기들에 기초하여 구동 트랜지스터의 열화로 인해 발생하는 구동전류 감소를 보상하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 다만, 본 발명의 목적은 상기 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 각각이 복수의 화소들을 구비하는 제1 내지 제 n (단, n 은 2 이상의 정수임) 화소 블록들을 포함하는 표시 패널, 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 상기 화소들의 구동 전류들을 측정하는 제1 내지 제 n 전류 측정기들, 및 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절하는 타이밍 제어부를 포함하고, 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들 중 제 k (단, k 는 1 이상 $n-1$ 이하의 정수임) 전류 측정기는 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 제 k 화소 블록에 포함된 상기 화소들의 구동 전류들을 측정하고, 상기 제 k 화소 블록과 인접하는 제 $k+1$ 화소 블록에 포함된 상기 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정한다.

[0009] 일 실시예에 의하면, 상기 타이밍 제어부는 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들 각각의 구동 전류의 변화를 보상하도록 상기 데이터 신호들을 조절할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 의하면, 상기 타이밍 제어부는 상기 데이터 신호들을 조절함으로써 일 수평 시간 내에서 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들 각각에 구동 전류가 인가되는 시간을 조절할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 의하면, 상기 타이밍 제어부는 상기 데이터 신호들 각각의 전압 레벨을 조절할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 상기 화소들에 상기 데이터 신호들을 인가하는 제1 내지 제 n 데이터 구동부들을 더 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 포함된 상기 화소들은 상기 제1 내지 제 n 데이터 구동부들로부터 복수의 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 신호들을 인가받을 수 있고, 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들은 상기 데이터 라인들을 통해 상기 화소들의 구동 전류들을 측정할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 의하면, 상기 제 k 전류 측정기는 상기 데이터 라인들 중 상기 제 $k+1$ 화소 블록에 상응하는 적어도 하나 이상의 데이터 라인을 통해 상기 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 의하면, 상기 타이밍 제어부는 상기 중첩 화소에 대한 상기 제 k 전류 측정기의 측정값과 상기 중첩 화소에 대한 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 측정값에 기초하여 상기 중첩 화소에 대한 구동 전류 결정값을 결정할 수 있고, 상기 중첩 화소에 인가되는 데이터 신호는 상기 구동 전류 결정값에 기초하여 조절될 수 있다.

[0016] 일 실시예에 의하면, 상기 타이밍 제어부는 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에 가까울수록 상기 제 k 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값을 결정하고, 상기 제 k 화소 블록에서 멀수록 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값을 결정할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 의하면, 상기 타이밍 제어부는 상기 제 k 전류 측정기의 상기 측정값에 제1 가중치를 승산한 값과

상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 상기 측정값에 제2 가중치를 승산한 값을 가산하여 상기 구동 전류 결정값을 결정할 수 있고, 상기 제1 가중치는 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에 가까울수록 증가하고, 상기 제2 가중치는 상기 중첩화소가 상기 제 k 화소 블록에서 멀수록 증가할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 각각이 복수의 화소들을 구비하는 제1 내지 제 n (단, n 은 2 이상의 정수임) 화소 블록들을 포함하는 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 제1 내지 제 n 전류 측정기들 각각에서 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정하는 단계, 및 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절하는 단계를 포함하고, 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들 중 제 k (단, k 는 1 이상 $n-1$ 이하의 정수임) 전류 측정기는 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 제 k 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정하고, 상기 제 k 화소 블록과 인접하는 제 $k+1$ 화소 블록에 포함된 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정한다.

[0019] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 상기 화소들 각각의 구동 전류의 변화를 보상하도록 상기 데이터 신호들이 조절될 수 있다.

[0020] 일 실시예에 의하면, 상기 데이터 신호들을 조절함으로써 일 수평 시간 내에서 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들 각각에 구동 전류가 인가되는 시간이 조절될 수 있다.

[0021] 일 실시예에 의하면, 상기 데이터 신호들 각각의 전압 레벨이 조절될 수 있다.

[0022] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 상기 화소들에 상기 데이터 신호들을 인가하는 제1 내지 제 n 데이터 구동부들을 더 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 내지 제 n 화소 블록들에 포함된 상기 화소들은 상기 제1 내지 제 n 데이터 구동부들로부터 복수의 데이터 라인들을 통해 상기 데이터 신호들을 인가받을 수 있고, 상기 제1 내지 제 n 전류 측정기들은 상기 데이터 라인들을 통해 상기 화소들의 구동 전류들을 측정할 수 있다.

[0024] 일 실시예에 의하면, 상기 제 k 전류 측정기는 상기 데이터 라인들 중 상기 제 $k+1$ 화소 블록에 상응하는 적어도 하나 이상의 데이터 라인을 통해 상기 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 의하면, 상기 중첩 화소에 대한 상기 제 k 전류 측정기의 측정값과 상기 중첩 화소에 대한 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 측정값에 기초하여 상기 중첩 화소에 대한 구동 전류 결정값이 결정될 수 있고, 상기 중첩 화소에 인가되는 데이터 신호는 상기 구동 전류 결정값에 기초하여 조절될 수 있다.

[0026] 일 실시예에 의하면, 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에 가까울수록 상기 제 k 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값이 결정되고, 상기 제 k 화소 블록에서 멀수록 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 상기 측정값에 가까운 값으로 상기 구동 전류 결정값이 결정될 수 있다.

[0027] 일 실시예에 의하면, 상기 제 k 전류 측정기의 상기 측정값에 제1 가중치를 승산한 값과 상기 제 $k+1$ 전류 측정기의 상기 측정값에 제2 가중치를 승산한 값을 가산하여 상기 구동 전류 결정값이 결정될 수 있고, 상기 제1 가중치는 상기 중첩화소가 상기 제 k 화소 블록에 가까울수록 증가하고, 상기 제2 가중치는 상기 중첩 화소가 상기 제 k 화소 블록에서 멀수록 증가할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 중첩 화소에 인접한 전류 측정기들이 측정한 구동 전류의 측정값들에 기초하여 구동 전류 감소를 보상하므로, 구동 트랜지스터의 열화로 인한 부작용을 감소시킬 수 있다.

[0029] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2a는 일 수평 시간 중 발광 구간에서 구동 전류에 기초하여 광을 방출하는 화소의 일 예를 나타내는 회로도

이다.

도 2b는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 구동 전류가 추출되는 화소의 일 예를 나타내는 회로도이다.

도 3은 인접하는 제1 전류 측정기 및 제2 전류 측정기가 중첩 화소의 구동 전류를 교번하여 측정하는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 동일한 구동 전류를 갖는 화소들에 대한 제1 내지 제3 전류 측정기들의 측정값들을 표시 패널의 장변 방향을 따라 나타내는 도면이다.

도 5는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 동일한 구동 전류를 갖는 화소들에 대한 제1 내지 제3 전류 측정기들의 측정값들, 및 제1 내지 제3 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 중첩 화소들에 대한 구동 전류 결정값들을 표시 패널의 장변 방향을 따라 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0032] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 인접하는"과 "~에 직접 인접하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0034] 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 제1 내지 제n(단, n은 2 이상의 정수임) 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3), 타이밍 제어부(130), 주사 구동부(140), 데이터 구동부(150-1, 150-2, 150-3), 및 전원부(160)를 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 발광 구동부(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 표시 패널(110)은 각각이 복수의 화소들(111, 112)을 구비하는 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119)을 포함할 수 있다. 표시 패널(110)은 전원 전압(ELVDD, ELVSS) 및 데이터 신호(DATA1 내지 DATA3)의 전압에 기초하여 발광하는 복수의 화소들(111, 112)을 포함할 수 있다. 화소들(111, 112)은 각각 구동 전류 공급부 및 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 구동 전류 공급부는 화소들(111, 112)에 공급되는 데이터 신호(DATA1 내지 DATA3)의 전압 및 전원 전압(ELVDD, ELVSS)에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 구동 전류 공급부는 유기 발광 다이오드에 구동 전류를 공급할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 다이오드는 구동 전류에 기초하여 광을 방출할 수 있다. 구동 전류의 크기가 증가할수록 유기 발광 다이오드가 방출하는 광의 휘도는 증가할 수 있다.
- [0036] 실시예에 따라, 표시 패널(110)은 제1 내지 제n 블록들(113, 118, 119)로 분할될 수 있다. 제2 내지 제n 블록들(117, 118)은 각각중첩 화소(112)를 포함하는 중첩 블록(114, 116)을 포함할 수 있다.
- [0037] 실시예에 따라, 도 1에서 도시된 바와 같이 n은 3일 수 있고, 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)가 포함하는 표시 패널(110)은 제1 화소 블록(113), 제2 화소 블록(118), 및 제3 화소 블록(119)을 포함할 수 있다. 제2 화소 블록(118)은 제1 화소 블록(113)과 인접하는 중첩 화소(112)를 포함할 수 있다. 제3 화소 블록(119)은 제2 화소 블록(118)과 인접하는 중첩 화소를 포함할 수 있다.
- [0038] 일 실시예에서, 제1 내지 제n 블록들(113, 118, 119)은 도 1과 같이 표시 패널(110)의 단변 방향으로 분할될 수 있다. 실시예에 따라, 중첩 블록(114, 116)은 복수의 화소열들을 포함할 수 있고, 중첩 화소(112)는 상기 화소열들에 포함될 수 있다.
- [0039] 다른 실시예에서, 제1 내지 제n 블록들은 표시 패널의 장변 방향으로 분할될 수 있다. 실시예에 따라, 중첩 블록은 복수의 화소행들을 포함할 수 있고, 중첩 화소는 상기 화소행들에 포함될 수 있다.
- [0040] 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)은 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119)에 각각 연결될 수 있고, 각각이 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119) 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들(111, 112)의 구동 전류들을 측정할 수 있다. 다시 말하면, 제1 전류 측정기(120-1)는 제1 화소 블록(113)이 포함하는 화

소의 구동 전류를 측정할 수 있고, 제2 전류 측정기(120-2)는 제2 화소 블록(118)이 포함하는 화소의 구동 전류를 측정할 수 있으며, 제3 전류 측정기(120-3)는 제3 화소 블록(119)이 포함하는 화소의 구동 전류를 측정할 수 있다. 구체적으로, 제1 전류 측정기(120-1)는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 제1 화소 블록(113)이 포함하는 화소의 구동 전류를 추출한 제1 추출 전류(I1)를 측정함으로써, 제1 측정값(M1)을 생성할 수 있다. 제2 전류 측정기(120-2)는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 제2 화소 블록(118)이 포함하는 화소의 구동 전류를 추출한 제2 추출 전류(I2, I5)를 측정함으로써, 제2 측정값(M2, M5)을 생성할 수 있다. 제3 전류 측정기(120-3)는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 제3 화소 블록(119)이 포함하는 화소의 구동 전류를 추출한 제3 추출 전류(I3, I7)를 측정함으로써, 제3 측정값(M3, M7)을 생성할 수 있다. 구동 전류를 추출할 수 있는 화소의 일 예는 아래 도 2a 및 도 2b를 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0041] 또한, 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3) 중 제k(단, k는 1 이상 n-1 이하의 정수임) 전류 측정기는 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119) 중 제k 화소 블록에 포함된 화소들(111)의 구동 전류들을 측정할 수 있고, 제k 화소 블록과 인접하는 제k+1 화소 블록에 포함된 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소(112)의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다. 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)에서, 제1 내지 제3 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)은 각각 상응하는 제1 내지 제3 화소 블록들(113, 118, 119)에 포함된 화소들(111)의 구동 전류들을 측정할 수 있다. 나아가, 제1 전류 측정기(120-1)는 제2 화소 블록(118)이 포함하고 제1 화소 블록(113)과 인접하는 중첩 화소(112)의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있고, 제2 전류 측정기(120-2)는 제3 화소 블록(119)이 포함하고 제2 화소 블록(118)과 인접하는 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다. 구체적으로, 제1 전류 측정기(120-1)는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 제1 측정값(M1)을 생성할 뿐 아니라, 제2 화소 블록(118)이 포함하는 중첩 화소(112)의 구동 전류를 추출한 제1 중첩 추출 전류(I4)를 측정함으로써, 제1 중첩 측정값(M4)을 생성할 수 있다. 제2 전류 측정기(120-2)는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 제2 측정값(M2, M5)을 생성할 뿐 아니라, 제3 화소 블록(119)이 포함하는 중첩 화소의 구동 전류를 추출한 제2 중첩 추출 전류(I6)를 측정함으로써, 제2 중첩 측정값(M6)을 생성할 수 있다.

[0042] 한편, 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)은 반도체 소자를 포함할 수 있다. 일반적으로, 반도체 소자가 제조되는 환경에 따라 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)의 측정 능력은 상이할 수 있다. 따라서, 동일한 구동 전류에 대해 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)의 측정값들이 상이할 수 있다. 예를 들어, 제2 화소 블록(118)이 포함하는 중첩 화소(112)에 대한 제1 전류 측정기(120-1)에 의한 제1 중첩 측정값(M4)과 제2 전류 측정기(120-2)에 의한 제2 측정값(M5)은 상이할 수 있고, 제3 화소 블록(119)이 포함하는 중첩 화소에 대한 제2 전류 측정기(120-2)에 의한 제2 중첩 측정값(M6)과 제3 전류 측정기(120-3)에 의한 제3 측정값(M7)은 상이할 수 있다.

[0043] 이 때, 제1 및 제2 중첩 측정값들(M4, M6)을 무시하고, 제1 내지 제3 측정값들(M1, M2, M3, M5, M7)에 기초하여 타이밍 제어부(130)가 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 조절할 경우 제1 내지 제3 화소 블록들(111, 118, 119) 사이의 경계에서 화소가 방출하는 광의 휘도가 급격하게 변화할 수 있다.

[0044] 타이밍 제어부(130)는 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)의 측정값들(M1 내지 M7)에 기초하여 화소들(111, 112)에 인가되는 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 조절할 수 있다. 한편, 타이밍 제어부(130)는 제1 내지 제n 데이터 구동부들(150-1, 150-2, 150-3)에 영상 데이터들(DATA1' 내지 DATA3')을 공급할 수 있다. 또한, 제1 제어 신호(CTRL1)에 기초하여 주사 구동부(140)의 동작을 제어할 수 있고, 제2 제어 신호(CTRL2)에 기초하여 발광 구동부(170)의 동작을 제어할 수 있다.

[0045] 실시예에 따라, 타이밍 제어부(130)는 제1 내지 제n 전류 측정기들(120_1, 120_2, 120_3)의 측정값들(M1 내지 M7)에 기초하여 화소들(111, 112) 각각의 구동 전류의 변화를 보상하도록 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 조절할 수 있다. 예를 들어, 화소들(111, 112)이 포함하는 구동 트랜지스터들이 열화될수록 구동 전류의 크기가 감소될 수 있으므로, 구동 전류가 본래의 크기로 회복될 수 있도록 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)이 조절될 수 있다.

[0046] 일 실시예에서, 타이밍 제어부(130)는 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 조절함으로써 일 수평 시간 내에서 화소들(111, 112)에 포함된 유기 발광 다이오드들 각각에 구동 전류가 인가되는 시간을 조절할 수 있다. 디지털 구동 방식에서 일 수평 시간내에서의 발광 시간에 따라 계조가 표현될 수 있다. 따라서, 타이밍 제어부(130)는 화소들(111, 112) 각각에서 일 수평 시간내에서의 발광 시간이 조절되도록 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 조절할 수 있다.

[0047] 다른 실시예에서, 타이밍 제어부(130)는 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3) 각각의 전압 레벨을 조절할 수 있다.

아날로그 구동 방식에서 구동 전류의 크기에 따라 계조가 표현될 수 있다. 화소들(111, 112)이 포함하는 구동 트랜지스터들은 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)의 전압에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 따라서, 타이밍 제어부(130)는 화소들(111, 112)에 인가되는 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)의 전압을 조절할 수 있다.

[0048]

실시예에 따라, 타이밍 제어부(130)는 중첩 화소(112)에 대한 제k 전류 측정기의 측정값(M4, M6)과 중첩 화소(112)에 대한 제k+1 전류 측정기의 측정값(M5, M7)에 기초하여 중첩 화소(112)에 대한 구동 전류 결정값을 결정할 수 있고, 중첩 화소(112)에 인가되는 데이터 신호(DATA1 내지 DATA3)는 구동 전류 결정값에 기초하여 조절될 수 있다. 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)에서, 제2 화소 블록(118)이 포함하는 중첩 화소(112)의 구동 전류 결정값은 제1 전류 측정기(120-1)가 상기 중첩 화소(112)의 구동 전류를 측정한 제1 중첩 측정값(M4), 및 제2 전류 측정기(120-2)가 상기 중첩 화소(112)의 구동 전류를 측정한 제2 측정값(M5)에 기초하여 결정될 수 있다. 또한, 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)에서, 제3 화소 블록(119)이 포함하는 중첩 화소의 구동 전류 결정값은 제2 전류 측정기(120-2)가 상기 중첩 화소의 구동 전류를 측정한 제2 중첩 측정값(M6), 및 제3 전류 측정기(120-3)가 상기 중첩 화소의 구동 전류를 측정한 제3 측정값(M7)에 기초하여 결정될 수 있다. 타이밍 제어부(130)가 구동 전류 결정값을 결정하는 일 예는 아래 도 5를 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다

[0049]

실시예에 따라, 타이밍 제어부(130)는 중첩 화소(112)가 제k 화소 블록에 가까울수록 제k 전류 측정기의 측정값(M4, M6)에 가까운 값으로 구동 전류 결정값을 결정할 수 있고, 제k 화소 블록에서 멀수록 제k+1 전류 측정기의 측정값(M5, M7)에 가까운 값으로 구동 전류 결정값을 결정할 수 있다. 도 1의 유기 발광 표시 장치(100)에서, 제2 화소 블록(118)이 포함하는 중첩 화소(112)의 구동 전류 결정값은 제1 화소 블록(113)에 가까울수록 제1 전류 측정기(120_1)의 측정값(M4)에 가까운 값으로 결정될 수 있고, 제1 화소 블록(113)에서 멀수록 제2 전류 측정기(120_2)의 측정값(M5)에 가까운 값으로 결정될 수 있다. 또한, 제3 화소 블록(119)이 포함하는 중첩 화소의 구동 전류 결정값은 제2 화소 블록(118)에 가까울수록 제2 전류 측정기(120_2)의 측정값(M6)에 가까운 값으로 결정될 수 있고, 제2 화소 블록(118)에서 멀수록 제3 전류 측정기(120_3)의 측정값(M7)에 가까운 값으로 결정될 수 있다.

[0050]

실시예에 따라, 타이밍 제어부(130)는 제k 전류 측정기의 측정값(M4, M6)에 제1 가중치를 승산한 값과 제k+1 전류 측정기의 측정값(M5, M7)에 제2 가중치를 승산한 값을 가산하여 구동 전류 결정값을 결정할 수 있고, 제1 가중치는 중첩 화소(112)가 제k 화소 블록에 가까울수록 증가하고, 제2 가중치는 중첩 화소(112)가 제k 화소 블록에서 멀수록 증가할 수 있다. 제1 가중치가 증가하고 제2 가중치가 감소할수록, 구동 전류 결정값은 제k+1 전류 측정기의 측정값(M5, M7)보다 제k 전류 측정기의 측정값(M4, M6)에 더 큰 영향을 받아 결정될 수 있다. 이와 반대로, 제1 가중치가 감소하고 제2 가중치가 증가할수록, 구동 전류 결정값은 제k 전류 측정기의 측정값(M4, M6)보다 제k+1 전류 측정기의 측정값(M5, M7)에 더 큰 영향을 받아 결정될 수 있다.

[0051]

주사 구동부(140)는 주사 신호(SCAN)를 생성할 수 있고, 생성된 주사 신호(SCAN)를 화소들(111, 112)에 공급할 수 있다. 주사 구동부(140)의 동작은 타이밍 제어부(130)의 제1 제어 신호(CTRL1)에 기초하여 제어될 수 있다.

[0052]

유기 발광 표시 장치는 제1 내지 제n 데이터 구동부들(150-1, 150-2, 150-3)을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119)에 각각 연결되고, 각각이 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119) 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들(111, 112)에 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 인가하는 제1 내지 제n 데이터 구동부들(150-1, 150-2, 150-3)을 더 포함할 수 있다.

[0053]

실시예에 따라, 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119)에 포함된 화소들(111, 112)은 제1 내지 제n 데이터 구동부들(150-1, 150-2, 150-3)로부터 복수의 데이터 라인들을 통해 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 인가받을 수 있고, 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)은 데이터 라인들을 통해 화소들(111, 112)의 구동 전류들을 측정할 수 있다. 실시예에 따라, 제k 전류 측정기는 데이터 라인들 중 제k+1 화소 블록에 상응하는 적어도 하나 이상의 데이터 라인을 통해 적어도 하나의 중첩 화소(112)의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다. 실시예에 따라, 제1 내지 제n 데이터 구동부들(150-1, 150-2, 150-3)은 각각 상응하는 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)을 포함할 수 있다.

[0054]

전원부(160)는 화소들(111, 112)에 전원 전압(ELVDD, ELVSS)을 공급할 수 있다. 실시예에 따라, 전원부(160)는 주사 구동부(140), 제1 내지 제n 데이터 구동부들(150-1, 150-2, 150-3), 및 발광 구동부(170) 등에 소정의 전압을 공급할 수 있다.

[0055]

발광 구동부(170)는 발광 신호(EM)를 생성할 수 있고, 생성된 발광 신호(EM)를 화소들(111, 112)에 공급할 수 있다. 발광 구동부(170)의 동작은 타이밍 제어부(130)의 제2 제어 신호(CTRL2)에 기초하여 제어될 수 있다.

- [0056] 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3)의 측정값들에 기초하여 화소들(111, 112)에 인가되는 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)이 조절되므로, 구동 트랜지스터들의 열화로 인해 발생하는 구동 전류 감소가 보상될 수 있다. 나아가, 제1 내지 제n 전류 측정기들(120-1, 120-2, 120-3) 중 중첩 화소(112)와 인접하는 전류 측정기들이 중첩 화소(112)의 구동 전류를 측정함으로써, 제1 내지 제n 화소 블록들(113, 118, 119) 사이의 경계에서 발생할 수 있는 휘도의 급격한 변화가 감소될 수 있다.
- [0057] 도 2a는 일 수평 시간 중 발광 구간에서 구동 전류에 기초하여 광을 방출하는 화소의 일 예를 나타내는 회로도이고, 도 2b는 일 수평 시간 중 비발광 구간에서 구동 전류가 추출되는 화소의 일 예를 나타내는 회로도이다.
- [0058] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 화소(211)는 구동 트랜지스터(TR1), 데이터 인가 트랜지스터(TR2), 구동 전류 추출 스위치(SW1), 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0059] 데이터 인가 트랜지스터(TR2)는 주사신호(SCAN)의 활성화되는 동안 구동 트랜지스터(TR1)의 게이트 단자에 데이터 신호(DATA)를 인가할 수 있다. 구동 트랜지스터(TR1)는 인가된 데이터 신호(DATA)의 전압 및 제1 전원 전압(ELVDD)에 기초하여 구동 전류(ID)를 생성할 수 있다.
- [0060] 일 수평 시간 중 발광 구간에서, 도 2a의 구동 전류 추출 스위치(SW1)는 구동 트랜지스터(TR1)와 유기발광 다이오드(OLED) 사이를 연결할 수 있다. 따라서, 구동 전류(ID)는 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2 전원 전압(ELVSS)으로 흐를 수 있고, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 전류(ID)에 기초하여 발광할 수 있다.
- [0061] 일 수평 시간 중 비발광 구간에서, 도 2b의 구동 전류 추출 스위치(SW1)는 구동 트랜지스터(TR1)와 화소(211) 외부의 전류 측정기(CM) 사이를 연결할 수 있다. 따라서, 구동 전류(ID)는 화소(211) 외부로 추출될 수 있고, 전류 측정기(CM)는 추출된 구동 전류(ID)의 크기를 측정할 수 있다.
- [0062] 상기에서 유기 발광 다이오드(OLED)에 공급하는 구동 전류(ID)를 추출할 수 있는 화소의 일 예를 설명하였으나, 화소의 구조는 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [0063] 도 3은 인접하는 제1 전류 측정기 및 제2 전류 측정기가 중첩 화소의 구동 전류를 교번하여 측정하는 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 제1 전류 측정기(CM1)는 제1 추출 전류(I1)의 크기 및 제1 중첩 추출 전류(I4)의 크기를 측정할 수 있다. 제2 전류 측정기(CM2)는 제2 추출 전류(I2, I5)의 크기 및 제2 중첩 추출 전류(I6)의 크기를 측정할 수 있다. 전류 측정기 연결 스위치(SW2)는 제2 화소 블록이 포함하는 중첩 화소에서 추출된 구동 전류인 제1 중첩 화소 추출 전류(I8)를 제1 전류 측정기(CM1)에 인가하거나, 제2 전류 측정기(CM2)에 인가할 수 있다. 전류 측정기 연결 스위치(SW2)가 제1 중첩 화소 추출 전류(I8)를 제1 전류 측정기(CM1)에 인가함으로써, 제1 전류 측정기(CM1)는 제1 중첩 추출 전류(I4)의 크기를 측정할 수 있다. 이와 동일한 방법으로, 제2 전류 측정기(CM2)는 제2 중첩 추출 전류(I6)의 크기를 측정할 수 있다.
- [0065] 또한, 전류 측정기 연결 스위치(SW2)가 제1 중첩 화소 추출 전류(I8)를 제2 전류 측정기(CM2)에 인가함으로써, 제2 전류 측정기(CM2)는 제2 화소 블록의 중첩 화소의 구동 전류인 제2 추출 전류(I5)의 크기를 측정할 수 있다. 이와 동일한 방법으로, 제3 전류 측정기는 제3 화소 블록의 중첩 화소의 구동 전류인 제3 추출 전류의 크기를 측정할 수 있다.
- [0066] 중첩 화소에 대한 추출 전류들이 흐르는 경로를 일부 공유함으로써, 표시 패널의 내부 공간이 효율적으로 활용될 수 있다.
- [0067] 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 동일한 구동 전류를 갖는 화소들에 대한 제1 내지 제3 전류 측정기들의 측정값들을 표시 패널의 장변 방향을 따라 나타내는 도면이고, 도 5는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 동일한 구동 전류를 갖는 화소들에 대한 제1 내지 제3 전류 측정기들의 측정값들, 및 제1 내지 제3 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 중첩 화소들에 대한 구동 전류 결정값들을 표시 패널의 장변 방향을 따라 나타내는 도면이다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 동일한 구동 전류에 대해 제1 전류 측정기는 제1 화소 블록(A)에서 제1 측정값(M1)을 측정할 수 있고, 제2 전류 측정기는 제2 화소 블록(B)에서 제2 측정값(M2)을 측정할 수 있으며, 제3 전류 측정기는 제3 화소 블록(C)에서 제3 측정값(M3)을 측정할 수 있다. 제1 화소 블록(A)과 제2 화소 블록(B) 사이의 경계에서 제1 측정값(M1)과 제2 측정값(M2) 사이의 차이(즉, $M2 - M1$)가 발생할 수 있고, 제2 화소 블록(B)과 제3 화소 블록(C) 사이의 경계에서 제2 측정값(M2) 및 제3 측정값(M3) 사이의 차이($M3 - M2$)가 발생할 수 있다. 만약 제1 및 제2 중첩 측정값들(M4, M6)을 무시하고, 제1 내지 제3 측정값들(M1, M2, M3, M5, M7)에 기초하여 타이밍 제

어부(130)가 데이터 신호들(DATA1 내지 DATA3)을 조절할 경우, 제1 화소 블록(A)과 제2 화소 블록(B) 사이의 경계 및 제2 화소 블록(B)과 제3 화소 블록(C) 사이의 경계에서 화소가 방출하는 광의 휘도가 급격하게 변화할 수 있다. 경우에 따라, 상기 휘도 변화는 육안으로 시인이 가능할 수 있다.

[0069] 도 5를 참조하면, 제1 화소 블록(D)에서의 구동 전류 결정값은 제1 전류 측정기의 제1 측정값(M1)으로 결정될 수 있다. 제2 화소 블록(E, F) 중 중첩 블록(E)을 제외한 블록(F)에서의 구동 전류 결정값은 제2 전류 측정기의 제2 측정값(M2)으로 결정될 수 있다. 제3 화소 블록(G, H) 중 중첩 블록(G)을 제외한 블록(H)에서의 구동 전류 결정값은 제3 전류 측정기의 제3 측정값(M3)으로 결정될 수 있다. 또한, 제2 화소 블록의 중첩 블록(E)에서의 구동 전류 결정값은 제1 전류 측정기의 제1 측정값(M1), 및 제2 전류 측정기의 제2 측정값(M2)에 기초하여 결정될 수 있다. 제3 화소 블록의 중첩 블록(G)에서의 구동 전류 결정값은 제2 전류 측정기의 제2 측정값(M2), 및 제3 전류 측정기의 제3 측정값(M3)에 기초하여 결정될 수 있다.

[0070] 제2 화소 블록의 중첩 블록(E)에서의 구동 전류 결정값은 제1 측정값(M1)과 제2 측정값(M2) 사이의 값일 수 있고, 제3 화소 블록의 중첩 블록(G)에서의 구동 전류 결정값은 제2 측정값(M2)과 제3 측정값(M3) 사이의 값일 수 있다. 제2 화소 블록의 중첩 블록(E)에서, 구동 전류 측정값은 제1 측정값(M1)으로부터 제2 측정값(M2)으로 도 5와 같이 중첩 화소의 위치에 따라 불연속적으로 변화될 수 있다. 제3 화소 블록의 중첩 블록(G)에서, 구동 전류 결정값은 제2 측정값(M2)으로부터 제3 측정값(M3)으로 도 5와 같이 중첩 화소의 위치에 따라 연속적으로 변화될 수 있다. 상기에서 구동 전류 결정값이 불연속적으로 변화되는 일 예와 연속적으로 변화되는 일 예를 각각 설명하였으나, 중첩 화소의 위치에 따른 구동 전류 결정값의 변화는 이에 한정되지 않는다.

[0071] 상기 구동 전류 결정값에 기초하여 화소들에 공급되는 데이터 신호가 조절되므로, 화소 블록들 사이의 경계에서 발생될 수 있는 휘도의 급격한 변화가 방지될 수 있다.

[0072] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

[0073] 도 6을 참조하면, 각각이 복수의 화소들을 구비하는 제1 내지 제n 화소 블록들을 포함하는 표시 패널을 포함하는 도 6의 유기발광 표시 장치의 구동 방법은 제1 내지 제n 전류 측정기들 각각에서 구동 전류들을 측정(S110)할 수 있고, 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절(S120)할 수 있다.

[0074] 도 6의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 제1 내지 제n 전류 측정기들 각각에서 제1 내지 제n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정(S110)할 수 있다.

[0075] 여기서, 제1 내지 제n 전류 측정기들 중 제k 전류 측정기는 제1 내지 제n 화소 블록들 중 제k 화소 블록에 포함된 화소들의 구동 전류들을 측정할 수 있고, 제k 화소 블록과 인접하는 제k+1 화소 블록에 포함된 화소들 중 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다.

[0076] 도 6의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 제1 내지 제n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 화소들에 인가되는 데이터 신호들을 조절(S120)할 수 있다.

[0077] 실시예에 따라, 제1 내지 제n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 화소들 각각의 구동 전류의 변화를 보상하도록 데이터 신호들이 조절될 수 있다. 예를 들어, 화소들이 포함하는 구동 트랜지스터들이 열화될수록 구동 전류의 크기가 감소될 수 있으므로, 구동 전류가 본래의 크기로 회복될 수 있도록 데이터 신호들이 조절될 수 있다.

[0078] 일 실시예에서, 데이터 신호들이 조절됨으로써 일 수평 시간 내에서 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들 각각에 구동 전류가 인가되는 시간이 조절될 수 있다. 디지털 구동 방식에서 일 수평 시간내에서의 발광 시간에 따라 계조가 표현될 수 있다. 따라서, 화소들 각각에서 일 수평 시간내에서의 발광시간이 조절되도록 데이터 신호들이 조절될 수 있다.

[0079] 다른 실시예에서, 데이터 신호들 각각의 전압 레벨이 조절될 수 있다. 아날로그 구동 방식에서 구동 전류의 크기에 따라 계조가 표현될 수 있다. 화소들이 포함하는 구동 트랜지스터들은 데이터 신호들의 전압에 기초하여 구동 전류를 생성할 수 있다. 따라서, 화소들에 인가되는 데이터 신호들의 전압이 조절될 수 있다.

[0080] 실시예에 따라, 중첩 화소에 대한 제k 전류 측정기의 측정값과 중첩 화소에 대한 제k+1 전류 측정기의 측정값에 기초하여 중첩 화소에 대한 구동 전류 결정값이 결정될 수 있고, 중첩 화소에 인가되는 데이터 신호는 구동 전류 결정값에 기초하여 조절될 수 있다.

[0081] 실시예에 따라, 중첩 화소가 제k 화소 블록에 가까울수록 제k 전류 측정기의 측정값에 가까운 값으로 구동 전류

결정값이 결정될 수 있고, 제k 화소 블록에서 멀수록 제k+1 전류 측정기의 측정값에 가까운 값으로 구동 전류 결정값이 결정될 수 있다.

[0082] 실시예에 따라, 제k 전류 측정기의 측정값에 제1 가중치를 승산한 값과 제k+1 전류 측정기의 측정값에 제2 가중치를 승산한 값을 가산하여 구동 전류 결정값이 결정될 수 있고, 제1 가중치는 중첩 화소가 제k 화소 블록에 가까울수록 증가하고, 제2 가중치는 중첩 화소가 제k 화소 블록에서 멀수록 증가할 수 있다. 제1 가중치가 증가하고 제2 가중치가 감소할수록, 구동 전류 결정값은 제k+1 전류 측정기의 측정값보다 제k 전류 측정기의 측정값에 더 큰 영향을 받아 결정될 수 있다. 이와 반대로, 제1 가중치가 감소하고 제2 가중치가 증가할수록, 구동 전류 결정값은 제k 전류 측정기의 측정값보다 제k+1 전류 측정기의 측정값에 더 큰 영향을 받아 결정될 수 있다.

[0083] 실시예에 따라, 유기 발광 표시 장치는 제1 내지 제n 화소 블록들에 각각 연결되고, 각각이 제1 내지 제n 화소 블록들 중 상응하는 화소 블록에 포함된 화소들에 데이터 신호들을 인가하는 제1 내지 제n 데이터 구동부들을 더 포함할 수 있다.

[0084] 실시예에 따라, 제1 내지 제n 화소 블록들에 포함된 화소들은 제1 내지 제n 데이터 구동부들로부터 복수의 데이터 라인들을 통해 데이터 신호들을 인가받을 수 있고, 제1 내지 제n 전류 측정기들은 데이터 라인들을 통해 화소들의 구동 전류들을 측정할 수 있다. 실시예에 따라, 제k 전류 측정기는 데이터 라인들 중 제k+1 화소 블록에 상응하는 적어도 하나 이상의 데이터 라인을 통해 적어도 하나의 중첩 화소의 구동 전류를 더욱 측정할 수 있다. 실시예에 따라, 제1 내지 제n 데이터 구동부들은 각각 상응하는 제1 내지 제n 전류 측정기들을 포함할 수 있다.

[0085] 제1 내지 제n 전류 측정기들의 측정값들에 기초하여 화소들에 인가되는 데이터 신호들이 조절되므로, 구동 트랜지스터들의 열화로 인해 발생하는 구동 전류 감소가 보상될 수 있다. 나아가, 제1 내지 제n 전류 측정기들 중 중첩 화소와 인접하는 전류 측정기들이 중첩 화소의 구동 전류를 측정함으로써, 제1 내지 제n 화소 블록들 사이의 경계에서 발생할 수 있는 휘도의 급격한 변화가 감소될 수 있다.

[0086] 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다. 예를 들어, 상기에서는 표시 패널이 제1 내지 제3 화소 블록들로 분할된 것으로 설명하였으나, 표시 패널이 분할되는 예시는 이에 한정되는 것이 아니다.

산업상 이용가능성

[0087] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠피(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰, 감시 시스템, 추적 시스템, 동작 감지 시스템, 이미지 안정화 시스템 등에 적용될 수 있다.

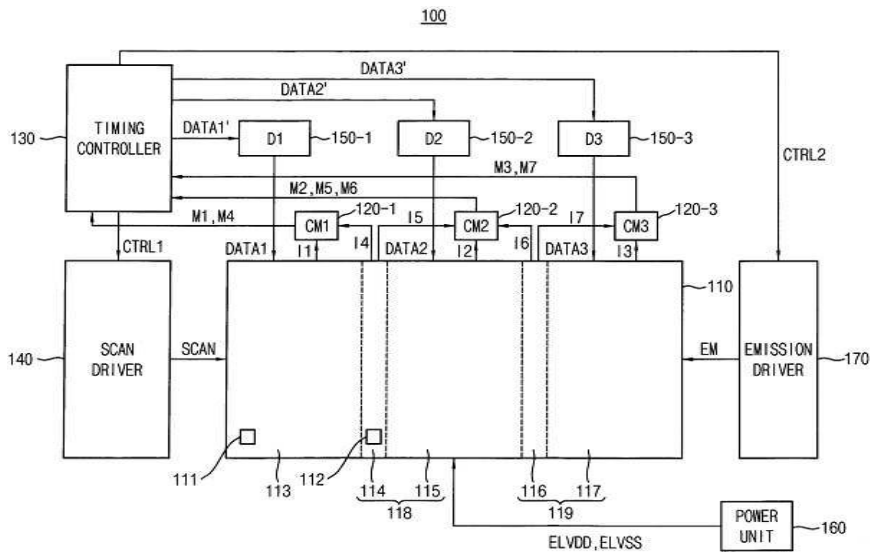
[0088] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

부호의 설명

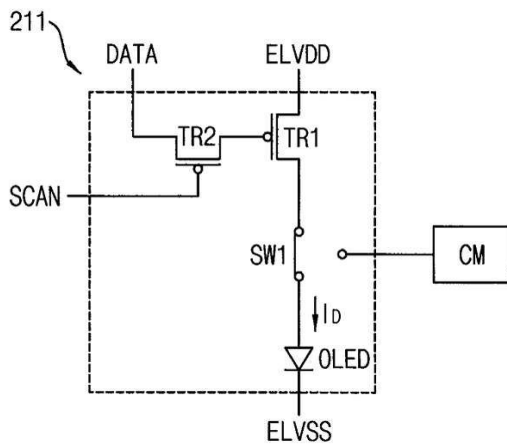
[0089] 100: 유기 발광 표시 장치
110: 표시패널
120-1, 120-2, 120-3: 전류 측정기
130: 타이밍 제어부
140: 주사 구동부
150-1, 150-2, 150-3: 데이터 구동부
160: 전원부
170: 발광 구동부

도면

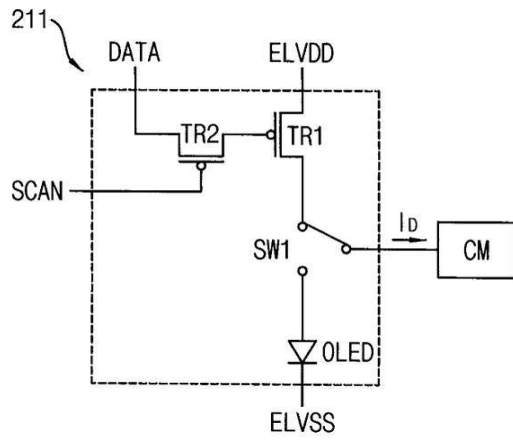
도면1



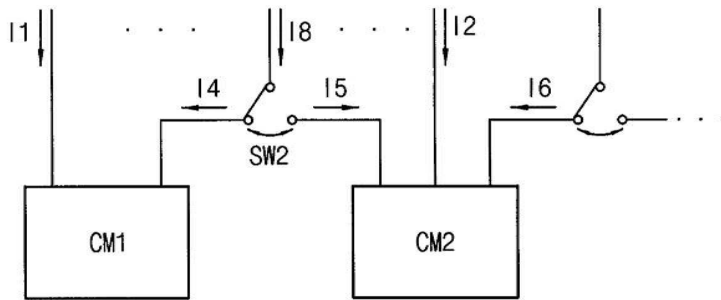
도면2a



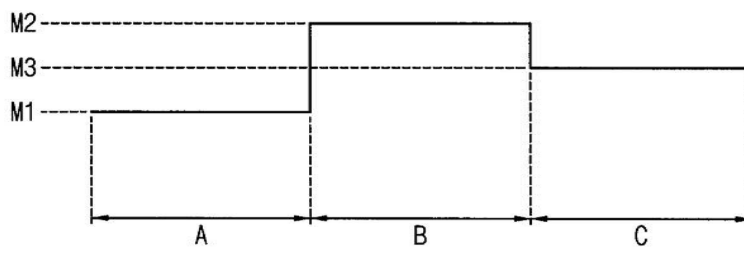
도면2b



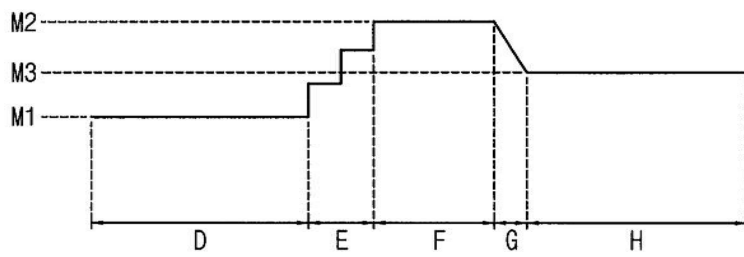
도면3



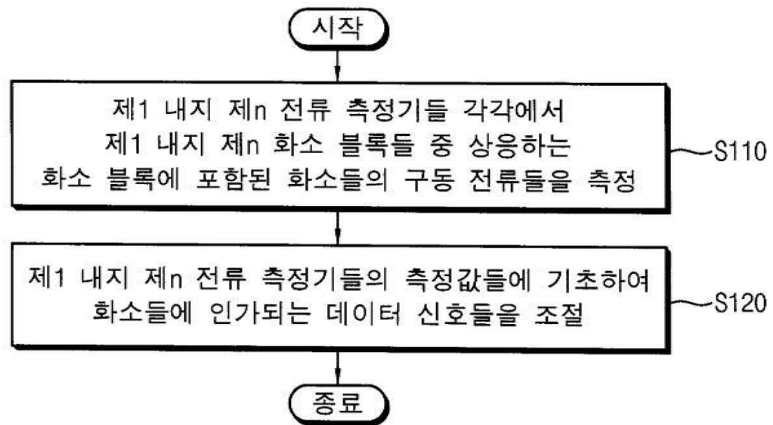
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：OLED显示器的OLED显示和操作方法		
公开(公告)号	KR1020160015428A	公开(公告)日	2016-02-15
申请号	KR1020140097060	申请日	2014-07-30
[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	김정규 MIN KYUNG YOUL 민경율 SHIN CHOONG SUN 신충선		
发明人	김정규 민경율 신충선		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2310/0243 G09G2320/029 G09G2320/045 G09G2320/048		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO박영우		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括显示面板，该显示面板包括第一至第n像素块，每个像素块具有多个像素（其中n是等于或大于2的整数），以及第一至第n像素块，用于测量第一至第n像素块中的对应像素块中包括的像素的驱动电流的第一至第n电流表，并且首先至n-（其中k是等于或大于1且等于或小于n-1的整数）第一至第n电流测量器，第一至第n电流测量器包括在第k像素块中的块中的第k像素块中包括的像素的驱动电流和包括在（k+1）中的至少一个像素的驱动电流据测定。

