



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0030113
(43) 공개일자 2017년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3208 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0126896

(22) 출원일자 2015년09월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

이동원

경기도 용인시 기흥구 영통로525번길 35, 청명센트레빌 101동 1702호

(74) 대리인

박영우

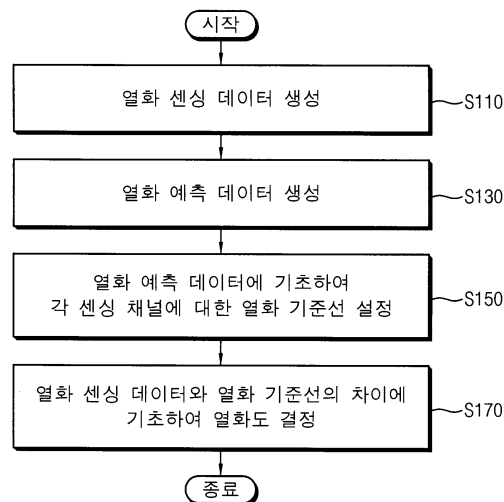
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 화소 열화 센싱 방법 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에서, 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터가 생성되고, 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 생성되며, 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선이 설정되고, 열화 센싱 데이터와 열화 기준선의 차이에 기초하여 화소들의 열화도가 결정된다. 이와 같이, 각 센싱 채널별로 열화 기준선이 설정되고, 열화 센싱 데이터의 열화 기준선과의 차이에 기초하여 화소들의 열화도가 결정되므로, 센싱 채널들간 또는 센싱 집적 회로들간의 오프셋 보정이 수행되지 않더라도 화소들의 열화도가 정확하게 측정될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에 있어서,

상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터를 생성하는 단계;

상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터를 생성하는 단계;

상기 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선을 설정하는 단계; 및

상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 화소들의 열화도를 결정하는 단계를 포함하는 열화 센싱 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 센싱 채널에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계는,

상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들을 비열화 영역의 화소들 및 열화 영역의 화소들로 구분하는 단계;

상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널의 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계; 및

상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들을 상기 비열화 영역의 화소들 및 상기 열화 영역의 화소들로 구분하는 단계는,

소정의 임계 값 이하의 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들을 상기 비열화 영역의 화소들로 판단하는 단계; 및

상기 소정의 임계 값 초과인 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들을 상기 열화 영역의 화소들로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계는,

상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 열화 센싱 데이터를 생성하는 단계는,

상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들에 흐르는 센싱 전류들을 측정하는 단계; 및

상기 센싱 전류들에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터를 생성하는 단계는,

상기 화소들에 대한 상기 입력 영상 데이터를 누적하는 단계; 및

상기 누적된 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 열화 추정 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 8

유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에 있어서,

상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터를 생성하는 단계;

상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터를 생성하는 단계;

각 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터를 순차적으로 소정의 임계 값과 비교하는 단계;

상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 열화 영역의 시작점으로 설정하는 단계;

상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정하는 단계;

상기 열화 영역에 인접한 상기 센싱 채널의 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 열화 영역에 대한 열화 기준선을 설정하는 단계; 및

상기 열화 영역의 상기 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 열화 영역의 상기 화소들의 열화도를 결정하는 단계를 포함하는 열화 센싱 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서, 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계는,

상기 열화 영역의 상기 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서, 상기 비열화 영역의 상기 화소들은 열화되지 않은 것으로 판단되는 것을 특징으로 하는 열화 센싱 방법.

청구항 11

각각이 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소들;

상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터를 생성하는 센싱 데이터 생성부;

상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터를 생성하는 추정 데이터 생성부; 및

상기 센싱 데이터 생성부로부터 상기 열화 센싱 데이터를 수신하고, 상기 추정 데이터 생성부로부터 상기 열화 추정 데이터를 수신하며, 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선을 설정하고, 상

기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 화소들의 열화도를 결정하는 열화도 결정부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서, 상기 열화도 결정부는,

상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들을 비열화 영역의 화소들 및 열화 영역의 화소들로 구분하고,

상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널의 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하며,

상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서, 상기 열화도 결정부는 소정의 임계 값 이하의 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들을 상기 비열화 영역의 화소들로 판단하고, 상기 소정의 임계 값 초과인 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들을 상기 열화 영역의 화소들로 판단하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12 항에 있어서, 상기 열화도 결정부는 상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제11 항에 있어서, 상기 열화도 결정부는,

상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터를 순차적으로 소정의 임계 값과 비교하고,

상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 열화 영역의 시작점으로 설정하며,

상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정하고,

상기 열화 영역에 인접한 상기 센싱 채널의 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서, 상기 센싱 데이터 생성부는, 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들에 흐르는 센싱 전류들을 측정하고, 상기 센싱 전류들에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 센싱 데이터 생성부는,

상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들의 상기 유기 발광 다이오드들에 흐르는 상기 센싱 전류들을 적분하는 적분기; 및

상기 적분기의 출력 전압에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터를 생성하는 아날로그-디지털 변환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제11 항에 있어서, 상기 추정 데이터 생성부는,

상기 화소들에 대한 상기 입력 영상 데이터를 누적하고,

상기 누적된 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 열화 추정 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제11 항에 있어서,

상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하도록 상기 입력 영상 데이터를 변환하는 데이터 변환부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제11 항에 있어서,

상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하도록 상기 화소들에 인가되는 데이터 전압을 조절하는 데이터 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 화소 열화 센싱 방법 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치와 같은 표시 장치에서는, 각 화소에 포함된 유기 발광 다이오드가 시간이 지남에 따라 열화될 수 있고, 이에 따라 각 화소의 휘도가 저하될 수 있다. 이러한 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위하여, 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압에 따라 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 측정하는 열화 센싱 기술이 개발되었다.

[0003] 다만, 열화 센싱을 수행하는 센싱 집적 회로(Integrated Circuit; IC)들 간의 오프셋 또는 동일한 센싱 IC내의 센싱 채널들 간의 오프셋을 보정하는 데에 시간 및 비용이 요구되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 오프셋 보정을 수행하지 않더라도 정확한 열화 센싱을 할 수 있는 화소 열화 센싱 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 오프셋 보정을 수행하지 않더라도 정확한 열화 센싱을 할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 다만, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에서, 상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터가 생성되고, 상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 생성되며, 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선이 설정되고, 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 화소들의 열화도가 결정된다.

- [0008] 일 실시예에서, 상기 센싱 채널에 대한 상기 열화 기준선을 설정하도록, 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들이 비열화 영역의 화소들 및 열화 영역의 화소들로 구분되고, 상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널의 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선이 설정되며, 상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선이 설정될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들을 상기 비열화 영역의 화소들 및 상기 열화 영역의 화소들로 구분하도록, 소정의 임계 값 이하의 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들이 상기 비열화 영역의 화소들로 판단되고, 상기 소정의 임계 값 초과인 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들이 상기 열화 영역의 화소들로 판단될 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하도록, 상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선이 설정될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 열화 센싱 데이터를 생성하도록, 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들에 흐르는 센싱 전류들이 측정되고, 상기 센싱 전류들에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터가 생성될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터를 생성하도록, 상기 화소들에 대한 상기 입력 영상 데이터가 누적되고, 상기 누적된 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 열화 추정 데이터가 생성될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화가 보상될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에서, 상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터가 생성되고, 상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 생성되며, 각 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터가 순차적으로 소정의 임계 값과 비교되고, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경되는 위치가 상기 센싱 채널의 열화 영역의 시작점으로 설정되며, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경되는 위치가 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정되고, 상기 열화 영역에 인접한 상기 센싱 채널의 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 열화 영역에 대한 열화 기준선이 설정되며, 상기 열화 영역의 상기 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 열화 영역의 상기 화소들의 열화도가 결정된다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하도록, 상기 열화 영역의 상기 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선이 설정될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 비열화 영역의 상기 화소들은 열화되지 않은 것으로 판단될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 각각이 유기 발광 다이오드를 포함하는 복수의 화소들, 상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터를 생성하는 센싱 데이터 생성부, 상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터를 생성하는 추정 데이터 생성부, 및 상기 센싱 데이터 생성부로부터 상기 열화 센싱 데이터를 수신하고, 상기 추정 데이터 생성부로부터 상기 열화 추정 데이터를 수신하며, 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선을 설정하고, 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 화소들의 열화도를 결정하는 열화도 결정부를 포함한다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 열화도 결정부는, 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들을 비열화 영역의 화소들 및 열화 영역의 화소들로 구분하고, 상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널의 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하며, 상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정할

수 있다.

- [0019] 일 실시예에서, 상기 열화도 결정부는 소정의 임계 값 이하의 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들을 상기 비열화 영역의 화소들로 판단하고, 상기 소정의 임계 값 초과인 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들을 상기 열화 영역의 화소들로 판단할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 열화도 결정부는 상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 열화도 결정부는, 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터를 순차적으로 소정의 임계 값과 비교하고, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 열화 영역의 시작점으로 설정하며, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정하고, 상기 열화 영역에 인접한 상기 센싱 채널의 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 센싱 데이터 생성부는, 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들에 흐르는 센싱 전류들을 측정하고, 상기 센싱 전류들에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터를 생성할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 센싱 데이터 생성부는, 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들의 상기 유기 발광 다이오드들에 흐르는 상기 센싱 전류들을 적분하는 적분기, 및 상기 적분기의 출력 전압에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터를 생성하는 아날로그-디지털 변환기를 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 추정 데이터 생성부는, 상기 화소들에 대한 상기 입력 영상 데이터를 누적하고, 상기 누적된 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 열화 추정 데이터를 생성할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하도록 상기 입력 영상 데이터를 변환하는 데이터 변환부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하도록 상기 화소들에 인가되는 데이터 전압을 조절하는 데이터 구동부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시예들에 따른 열화 센싱 방법 및 유기 발광 표시 장치는 각 센싱 채널별로 열화 기준선을 설정하고, 열화 센싱 데이터의 열화 기준선과의 차이에 기초하여 화소들의 열화도를 결정함으로써, 센싱 채널들간 또는 센싱 집적 회로들간의 오프셋 보정이 수행되지 않더라도 화소들의 열화도를 정확하게 측정할 수 있다.
- [0028] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 열화 센싱 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 열화 센싱 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 3은 열화 센싱 데이터 분포의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 N번째 센싱 채널의 열화 센싱 데이터의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 N번째 센싱 채널에 상응하는 열화 추정 데이터의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 N번째 센싱 채널에 대한 열화 기준선(degradation baseline)의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 N번째 센싱 채널에 상응하는 화소들의 열화도의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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.
- [0031] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 열화 센싱 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에서, 상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터가 생성된다(S110). 실시예에 따라, 각 화소의 유기 발광 다이오드의 열화 및/또는 구동 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)의 열화가 센싱될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드들에 센싱 전압을 인가하고, 상기 센싱 전압에 의해 상기 유기 발광 다이오드들에 흐르는 센싱 전류들이 측정되며, 상기 센싱 전류들에 기초하여 상기 열화 센싱 데이터가 생성될 수 있다.
- [0033] 상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 생성된다(S130). 일 실시예에서, 상기 화소들에 대한 상기 입력 영상 데이터가 누적되고, 상기 누적된 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 열화 추정 데이터가 생성될 수 있다.
- [0034] 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선(degradation baseline)이 설정된다(S150). 즉, 센싱 채널들에 대하여 각각 별개의 열화 기준선들이 설정될 수 있다. 여기서, 상기 센싱 채널은 동일한 센싱 라인에 연결된 화소들로부터 획득된 열화 센싱 데이터를 나타내거나, 상기 센싱 라인을 포함하는 센싱 경로를 의미할 수 있다. 일 실시예에서, 각 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 상기 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들이 비열화 영역의 화소들과 열화 영역의 화소들로 구분될 수 있다. 예를 들어, 소정의 임계 값 이하의 상기 열화 추정 데이터를 가지는 화소들은 상기 비열화 영역의 화소들로 판단되고, 상기 소정의 임계 값 초과인 상기 열화 추정 데이터를 가지는 상기 화소들은 상기 열화 영역의 화소들로 판단될 수 있다.
- [0035] 상기 센싱 채널의 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선은 상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 비열화 영역의 화소들은 열화되지 않은 것으로 판단되고, 상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터가 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선으로 설정될 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선은 상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선이 설정될 수 있다.
- [0037] 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 화소들의 열화도가 결정된다(S170). 예를 들어, 상기 비열화 영역의 화소들에 대하여, 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선은 동일한 값을 가질 수 있고, 이에 따라, 상기 화소들의 열화도는 열화되지 않았음을 나타낼 수 있다. 또한, 상기 열화 영역의 화소들에 대하여, 상기 열화 센싱 데이터의 값으로부터 상기 열화 기준선의 값을 감산하여 상기 화소들의 열화도가 계산될 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화가 보상될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 입력 영상 데이터가 상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하도록 변환될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 화소들에 인가되는 데이터 전압(또는 감마 전압)이 상기 화소들의 상기 결정된 열화도에 기초하여 상기 화소들의 열화를 보상하도록 조절될 수 있다.
- [0039] 한편, 센싱 회로의 특성 편차, 센싱 라인의 특성 편차 등에 기인하여, 센싱 집적 회로(Integrated Circuit; IC)들 간에 또는 동일한 센싱 IC내의 센싱 채널들 간에 센싱 오프셋이 존재하였다. 이에 따라, 종래의 유기 발광 표시 장치에서는, 정확한 열화 보상을 위하여 센싱 IC들간 또는 센싱 채널들간의 센싱 오프셋 보상이 수행되어야 하였다. 그러나, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에서는, 각 센싱 채널별로 열화 기준선이 설정되고, 열화 센싱 데이터의 열화 기준선과의 차이에 기초하여 화소들의 열화도가 결정됨으로써, 센싱 IC들간

또는 센싱 채널들간의 센싱 오프셋 보상이 수행되지 않더라도, 화소들의 열화도가 정확하게 측정될 수 있다.

- [0040] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소 열화 센싱 방법을 나타내는 순서도이고, 도 3은 열화 센싱 데이터 분포의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 4는 N번째 센싱 채널의 열화 센싱 데이터의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 5는 N번째 센싱 채널에 상응하는 열화 추정 데이터의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 6은 N번째 센싱 채널에 대한 열화 기준선(degradation baseline)의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 7은 N번째 센싱 채널에 상응하는 화소들의 열화도의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 열화 센싱 방법에서, 상기 화소들의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터가 생성될 수 있다(S210). 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같은 열화 센싱 데이터(300)가 생성될 수 있다. 도 3에서 X축은 센싱 채널 인덱스를 나타내고, Y축은 행 위치로서 몇 번째 행에 위치하는지를 나타내며, Z축은 열화 센싱 값을 나타낸다. 한편, 도 3의 예에서, 제2 센싱 IC(SIC2)에 의해 획득된 열화 센싱 데이터(300)는 제1, 제3 및 제4 센싱 IC들(SIC1, SIC3, SIC4)에 의한 열화 센싱 데이터(300)에 비하여 상대적으로 낮은 것을 알 수 있다. 이는 제2 센싱 IC(SIC2)에 연결된 화소들이 열화가 상대적으로 적게 된 것이 아닌, 센싱 IC들(SIC1, SIC2, SIC3, SIC4)간에 센싱 오프셋이 존재하기 때문이다. 또한, 센싱 IC들(SIC1, SIC2, SIC3, SIC4)간뿐만 아니라 동일한 센싱 IC내의 센싱 채널들간에도 센싱 오프셋이 존재할 수 있다. 한편, 도 4는 N번째(N은 임의의 자연수) 센싱 채널의 열화 센싱 데이터(350)를 나타낸다. 도 4의 X축은 상기 행 위치를 나타내고, Y축은 상기 열화 센싱 값을 나타낸다.
- [0042] 상기 화소들에 대한 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 생성될 수 있다(S220). 일 실시예에서, 상기 화소들에 대한 상기 입력 영상 데이터가 누적되고, 상기 누적된 입력 영상 데이터에 기초하여 상기 열화 추정 데이터가 생성될 수 있다.
- [0043] 상기 열화 추정 데이터에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선을 설정하도록, 각 센싱 채널에 상응하는 상기 화소들에 대한 상기 열화 추정 데이터가 순차적으로 소정의 임계 값과 비교될 수 있다(S230). 예를 들어, 상기 센싱 채널에 상응하는 화소들의 열화 추정 데이터가 첫 번째 행에 위치하는 화소의 열화 추정 데이터부터 마지막 행에 위치하는 화소의 열화 추정 데이터까지 순차적으로 상기 소정의 임계 값과 비교될 수 있다.
- [0044] 상기 열화 추정 데이터가 순차적으로 상기 소정의 임계 값과 비교되면서, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경되면(S240: YES), 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경된 위치가 상기 센싱 채널의 열화 영역의 시작점으로 설정될 수 있다(S245). 또한, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과로 변경된 후, 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경되면(S250: YES), 상기 열화 추정 데이터의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경된 위치가 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정될 수 있다(S255).
- [0045] 도 5는 상기 N번째 센싱 채널에 상응하는 화소들에 대한 열화 추정 데이터(450)를 나타낸다. 도 5의 예에서, 상기 N번째 센싱 채널에 상응하는 화소들에 대한 열화 추정 데이터(450)가 순차적으로 소정의 임계 값(THRESHOLD VALUE)과 비교될 수 있다(S230). 열화 추정 데이터(450)의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경된 위치(P1)가 상기 N번째 센싱 채널의 열화 영역(DEGRADED REGION)의 시작점으로 설정되고(S240: YES, S245), 이 후 열화 추정 데이터(450)의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경된 위치(P2)가 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정될 수 있다(S250: YES, S255). 이러한 방식으로, 상기 N번째 센싱 채널에 상응하는 모든 화소들에 대한 열화 추정 데이터(450)가 상기 소정의 임계 값과 비교될 때까지(S260: YES), 상기 N번째 센싱 채널의 상기 열화 영역의 시작점들(P1, P3, P5) 및 끝점들(P2, P4, P6)이 검출될 수 있다(S245, S255).
- [0046] 상기 센싱 채널에 상응하는 모든 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 상기 소정의 임계 값과 비교되지 않은 경우(S260: NO), 상기 비교 동작이 계속하여 수행될 수 있다(S230, S240, S250). 한편, 상기 센싱 채널에 상응하는 모든 화소들에 대한 열화 추정 데이터가 상기 소정의 임계 값과 비교된 경우(S260: YES), 상기 센싱 채널에 대한 열화 기준선이 설정될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 센싱 채널의 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선은 상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터로 설정되고, 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선은 상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 설정될 수 있다(S270). 예를 들어, 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선은, 상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 선형 보간하여 설정될 수 있다.

- [0047] 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 N번째 센싱 채널에 대하여, 첫 번째 행에서 상기 열화 영역의 제1 시작점(P1)까지의 열화 기준선(500)은 열화 센싱 데이터(350)로 설정되고, 상기 열화 영역의 제1 시작점(P1)에서 제1 끝점(P2)까지의 열화 기준선(500)은 제1 시작점(P1)에 인접한 상기 비열화 영역의 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터와 제1 끝점(P2)에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 직선으로 연결(즉, 선형 보간)함으로써 설정될 수 있다. 이러한 방식으로 시작점들(P3, P5)(또는 이에 인접한 화소들의 상기 열화 센싱 데이터)과 끝점들(P4, P6)(또는 이에 인접한 화소들의 상기 열화 센싱 데이터)을 연결함으로써, 상기 N번째 센싱 채널에 대한 열화 기준선(500)이 설정될 수 있다.
- [0048] 상기 열화 센싱 데이터와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 상기 화소들의 열화도가 결정될 수 있다(S280). 일 실시예에서, 상기 비열화 영역의 화소들은 열화되지 않은 것으로 판단될 수 있고, 상기 열화 영역의 화소들의 열화도는 상기 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터의 값으로부터 상기 열화 기준선의 값을 감산하여 계산될 수 있다.
- [0049] 도 6의 예에서, 상기 N번째 센싱 채널의 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선이 상기 비열화 영역의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터로 설정되었으므로, 상기 비열화 영역의 화소들의 열화도는 0일 수 있고, 따라서 상기 비열화 영역의 화소들은 열화되지 않은 것으로 판단될 수 있다. 상기 열화 영역의 화소(PN)의 열화도는 화소(PN)에 대한 열화 센싱 데이터(350)의 값(SV)과 열화 기준선(500)의 값(BV)의 차이(DIFF)로 계산될 수 있다. 도 7에는, 이와 같이 결정된 상기 N번째 센싱 채널에 상응하는 화소들의 열화도(600)가 도시되어 있다.
- [0050] 이와 같은 각 센싱 채널에 대한 비교 동작, 열화 영역의 시작점 및 끝점 검출, 열화 기준선 설정 및 열화도 결정(S230, S240, S245, S250, S255, S260, S270, S280)은 모든 센싱 채널에 대하여 수행될 때까지 반복될 수 있다(S290).
- [0051] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 열화 센싱 방법에서, 각 센싱 채널별로 열화 기준선이 설정되고, 열화 센싱 데이터의 열화 기준선과의 차이에 기초하여 화소들의 열화도가 결정됨으로써, 센싱 IC들간 또는 센싱 채널들간의 센싱 오프셋 보상이 수행되지 않더라도, 화소들의 열화도가 정확하게 측정될 수 있다.
- [0052] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.
- [0053] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(700)는 복수의 화소들(PX)을 구비하는 표시 패널(710), 센싱 데이터 생성부(720), 추정 데이터 생성부(750) 및 열화도 결정부(760)를 포함한다.
- [0054] 표시 패널(710)은 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED) 표시 패널일 수 있고, 복수의 행들 및 복수의 열들을 가지는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소들(PX)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 각 화소(PX)는 스캔 신호(SCAN)에 응답하여 데이터 전압을 전송하는 스위칭 트랜지스터(TSW), 스위칭 트랜지스터(TSW)에 의해 전송된 상기 데이터 전압을 저장하는 스토리지 커패시터(CST), 스토리지 커패시터(CST)에 저장된 상기 데이터 전압에 기초하여 구동 전류를 생성하는 드라이빙 트랜지스터(TDR), 드라이빙 트랜지스터(TDR)에 의해 생성된 상기 구동 전류에 응답하여 발광하는 유기 발광 다이오드(OLED), 및 센싱 신호(SENSE)에 응답하여 센싱 라인(SL)을 유기 발광 다이오드(OLED)(또는 드라이빙 트랜지스터(TDR))에 연결하는 센싱 트랜지스터(TSS)를 포함할 수 있다. 한편, 도 8에는 상기 데이터 전압이 인가되는 데이터 라인이 센싱 라인(SL)으로 이용되는 예가 도시되어 있으나, 실시예에 따라 상기 데이터 라인 및 센싱 라인(SL)은 각각 별개의 라인들로 형성될 수 있다. 또한, 도 8에는 화소들(PX)의 각 열마다 센싱 라인(SL)이 형성되는 예가 도시되어 있으나, 실시예에 따라 2 이상의 열들이 하나의 센싱 라인(SL)을 공유할 수 있다.
- [0055] 센싱 데이터 생성부(720)는 화소들(PX)의 열화를 센싱하여 열화 센싱 데이터(SD)를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 센싱 데이터 생성부(720)는 센싱 라인(SL)을 통하여 화소들(PX)에 포함된 유기 발광 다이오드들(OLED)에 센싱 전압을 인가하고, 상기 센싱 전압에 의해 유기 발광 다이오드들(OLED)에 흐르는 센싱 전류들을 센싱 라인(SL)을 통하여 측정하며, 상기 센싱 전류들에 기초하여 열화 센싱 데이터(SD)를 생성할 수 있다. 이러한 동작을 수행하도록, 센싱 데이터 생성부(720)는 각 센싱 채널에 상응하는 화소들(PX)(예를 들어, 각 센싱 라인(SL)에 연결된 화소들(PX))의 유기 발광 다이오드들(OLED)에 흐르는 상기 센싱 전류들을 적분하는 적분기(730), 및 적분기(730)의 출력 전압에 기초하여 열화 센싱 데이터(SD)를 생성하는 아날로그-디지털 변환기(Analog-to-Digital Converter; ADC)(740)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 적분기(730)는 센싱 라인(SL)에 연결된 비반전 입력 및 기준 전압(VSET)을 수신하는 반전 입력을 가지는 연산 증폭기(AMP), 및 연산 증폭기(AMP)의 상기 비반전 입력과 연산 증폭기(AMP)의 출력 사이에 연결된 커패시터(C)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 센싱 데이터 생성부(720)는 적분기(730) 및 아날로그-디지털 변환기(740)를 각 센싱 채널마다 또는 각 센싱 라인(SL)마다 구

비할 수 있다. 다른 실시예에서, 적분기(730) 및 아날로그-디지털 변환기(740) 중 적어도 하나는 2 이상의 센싱 채널들 또는 2 이상의 센싱 라인들(SL)에 의해 공유될 수 있다. 또한, 실시예에 따라, 센싱 데이터 생성부(720)는 하나의 센싱 IC로 구현되거나, 2 이상의 센싱 IC들로 구현되거나, 또는 데이터 구동부에 포함될 수 있다.

[0056] 추정 데이터 생성부(750)는 화소들(PX)에 대한 입력 영상 데이터(IID)에 기초하여 화소들(PX)에 대한 열화 추정 데이터(ED)를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 추정 데이터 생성부(750)는 화소들(PX)에 대한 입력 영상 데이터(IID)를 누적하고, 누적된 입력 영상 데이터(IID)에 기초하여 열화 추정 데이터(ED)를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 누적된 입력 영상 데이터(IID)는 유기 발광 표시 장치(700)의 전원이 차단되더라도 유지될 수 있도록 비휘발성 메모리에 저장될 수 있다. 실시예에 따라, 추정 데이터 생성부(750)는 타이밍 컨트롤러 내에 구현되거나, 데이터 구동부 내에 구현되거나, 또는 별도의 구성요소로서 구현될 수 있다.

[0057] 열화도 결정부(760)는 센싱 데이터 생성부(720)로부터 열화 센싱 데이터(SD)를 수신하고, 추정 데이터 생성부(750)로부터 열화 추정 데이터(ED)를 수신할 수 있다. 열화도 결정부(760)는 열화 추정 데이터(ED)에 기초하여 각 센싱 채널에 대한 열화 기준선을 설정할 수 있다. 일 실시예에서, 열화도 결정부(760)는 각 센싱 채널에 상응하는 화소들(PX)에 대한 열화 추정 데이터(ED)에 기초하여 상기 센싱 채널에 상응하는 화소들(PX)을 비열화 영역의 화소들(PX) 및 열화 영역의 화소들(PX)로 구분할 수 있다. 예를 들어, 열화도 결정부(760)는 소정의 임계 값 이하의 열화 추정 데이터(ED)를 가지는 화소들(PX)을 상기 비열화 영역의 화소들(PX)로 판단하고, 상기 소정의 임계 값 초과인 열화 추정 데이터(ED)를 가지는 화소들(PX)을 상기 열화 영역의 화소들(PX)로 판단할 수 있다. 또한, 열화도 결정부(760)는, 상기 비열화 영역의 화소들(PX)에 대한 열화 센싱 데이터(SD)로 상기 센싱 채널의 상기 비열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정하고, 상기 열화 영역에 인접한 상기 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들(PX)에 대한 열화 센싱 데이터(SD)를 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정할 수 있다. 예를 들어, 열화도 결정부(760)는 상기 열화 영역의 시작점에 인접한 상기 비열화 영역의 제1 화소에 대한 열화 센싱 데이터(SD)와 상기 열화 영역의 끝점에 인접한 상기 비열화 영역의 제2 화소에 대한 열화 센싱 데이터(SD)를 선형 보간하여 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정할 수 있다.

[0058] 다른 실시예에서, 열화도 결정부(760)는, 각 센싱 채널에 상응하는 화소들(PX)에 대한 열화 추정 데이터(ED)를 순차적으로 소정의 임계 값과 비교하고, 열화 추정 데이터(ED)의 값이 상기 소정의 임계 값 이하에서 상기 소정의 임계 값 초과로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 열화 영역의 시작점으로 설정하며, 열화 추정 데이터(ED)의 값이 상기 소정의 임계 값 초과에서 상기 소정의 임계 값 이하로 변경되는 위치를 상기 센싱 채널의 상기 열화 영역의 끝점으로 설정하고, 상기 열화 영역에 인접한 상기 센싱 채널의 비열화 영역의 적어도 두 개의 화소들에 대한 상기 열화 센싱 데이터를 보간하여 상기 열화 영역에 대한 상기 열화 기준선을 설정할 수 있다.

[0059] 열화도 결정부(760)는 열화 센싱 데이터(SD)와 상기 열화 기준선의 차이에 기초하여 화소들(PX)의 열화도를 결정할 수 있다. 이와 같이, 각 센싱 채널별로 상기 열화 기준선이 설정되고, 열화 센싱 데이터(SD)의 상기 열화 기준선과의 차이에 기초하여 화소들(PX)의 열화도가 결정됨으로써, 센싱 채널들간 또는 센싱 IC들간의 오프셋 보정이 수행되지 않더라도 화소들(PX)의 열화도가 정확하게 측정될 수 있다. 실시예에 따라, 열화도 결정부(760)는 적어도 하나의 센싱 IC 내에 구현되거나, 타이밍 컨트롤러 내에 포함되거나, 데이터 구동부 내에 포함될 수 있다.

[0060] 열화도 결정부(760)에 의해 결정된 열화도에 기초하여 화소들(PX)의 열화를 보상될 수 있다. 일 실시예에서, 열화도 결정부(760)에 의해 결정된 열화도가 데이터 변환부에 제공되고, 상기 데이터 변환부는 상기 결정된 열화도에 기초하여 화소들(PX)의 열화를 보상하도록 입력 영상 데이터(IID)를 변환할 수 있다. 상기 데이터 변환부는 타이밍 컨트롤러 내에 구현되거나, 또는 별도의 구성요소로서 구현될 수 있다. 다른 실시예에서, 열화도 결정부(760)에 의해 결정된 열화도가 데이터 구동부에 제공되고, 상기 데이터 구동부는 상기 결정된 열화도에 기초하여 화소들(PX)의 열화를 보상하도록 화소들(PX)에 인가되는 데이터 전압(또는 감마 전압)을 조절할 수 있다. 이에 따라, 화소들(PX)의 열화가 보상됨으로써, 유기 발광 표시 장치(700)에 포함된 화소들(PX)이 균일한 휘도를 가질 수 있다.

[0061] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

[0062] 도 9를 참조하면, 전자 기기(800)는 프로세서(810), 메모리 장치(820), 저장 장치(830), 입출력 장치(840), 파워 서플라이(850) 및 유기 발광 표시 장치(860)를 포함할 수 있다. 전자 기기(800)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다.

- [0063] 프로세서(810)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(810)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(810)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(810)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.
- [0064] 메모리 장치(820)는 전자 기기(800)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(820)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.
- [0065] 저장 장치(830)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(840)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(850)는 전자 기기(800)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(860)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.
- [0066] 유기 발광 표시 장치(860)는 각 센싱 채널별로 열화 기준선을 설정하고, 열화 센싱 데이터의 열화 기준선과의 차이에 기초하여 화소들의 열화도를 결정할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(860)에 포함된 센싱 IC들 간 또는 센싱 채널들간의 센싱 오프셋 보상이 수행되지 않더라도, 유기 발광 표시 장치(860)는 화소들의 열화도를 정확하게 측정할 수 있고, 정확하게 측정된 열화도에 기초하여 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있다.
- [0067] 실시예에 따라, 전자 기기(800)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Tablet Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 내비게이션(Navigation) 등과 같은 유기 발광 표시 장치(860)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.

산업상 이용가능성

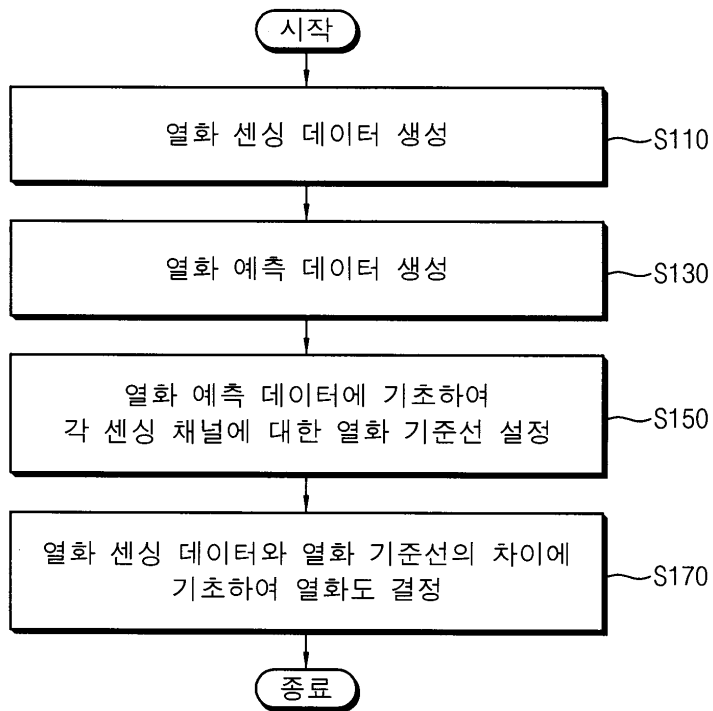
- [0068] 본 발명은 임의의 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 TV, 디지털 TV, 3D TV, PC, 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 휴대폰, 스마트 폰, PDA, PMP, 디지털 카메라, 음악 재생기, 휴대용 게임 콘솔, 내비게이션 등에 적용될 수 있다.
- [0069] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

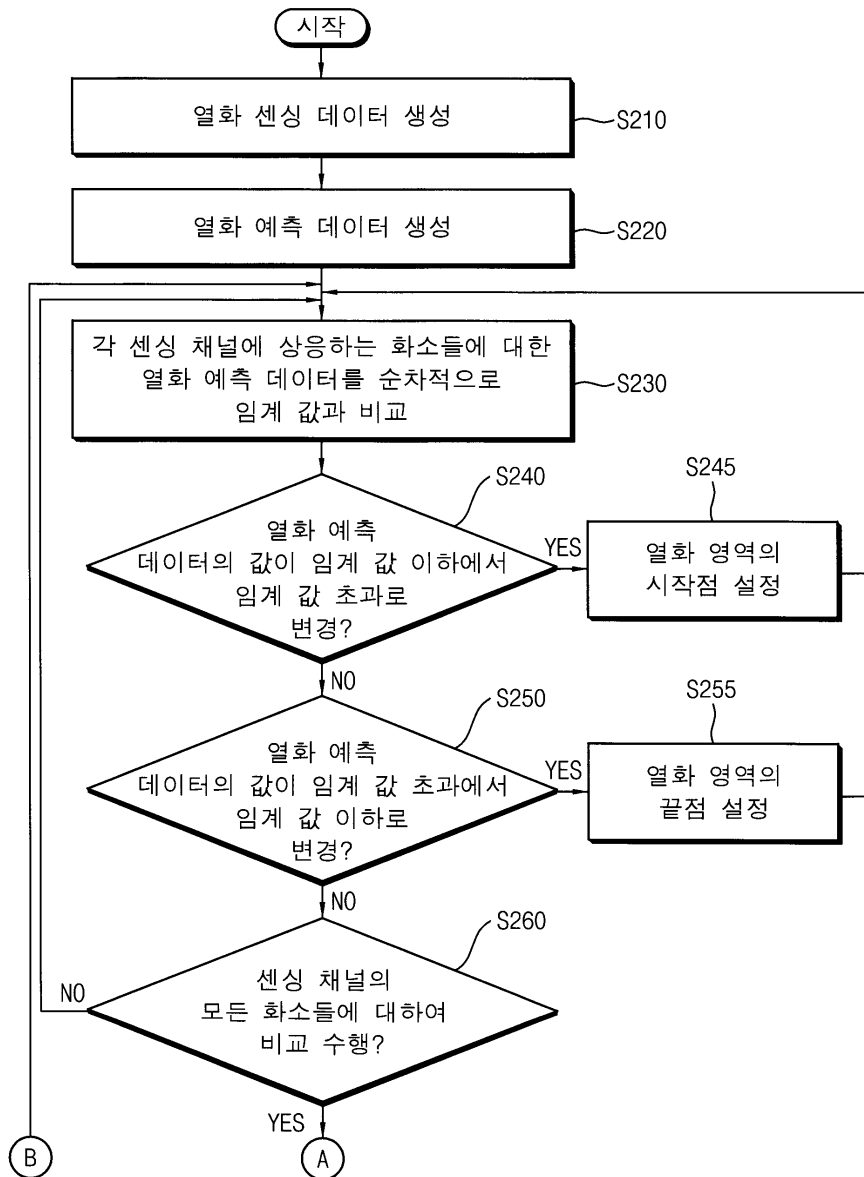
- [0070] PX: 화소
- 720: 센싱 데이터 생성부
- 750: 추정 데이터 생성부
- 760: 열화도 결정부

도면

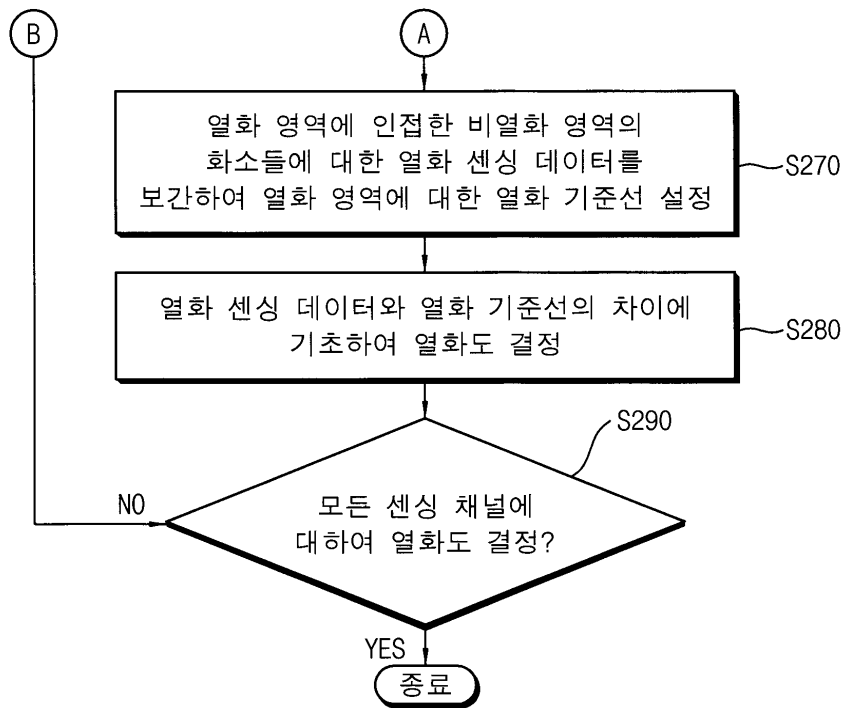
도면1



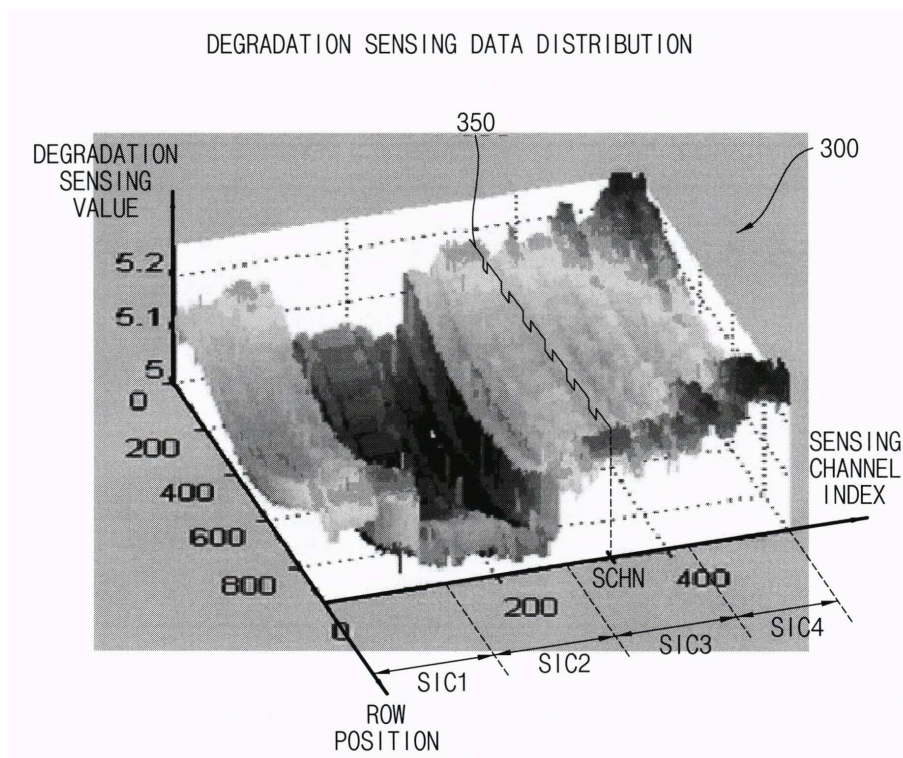
도면2a



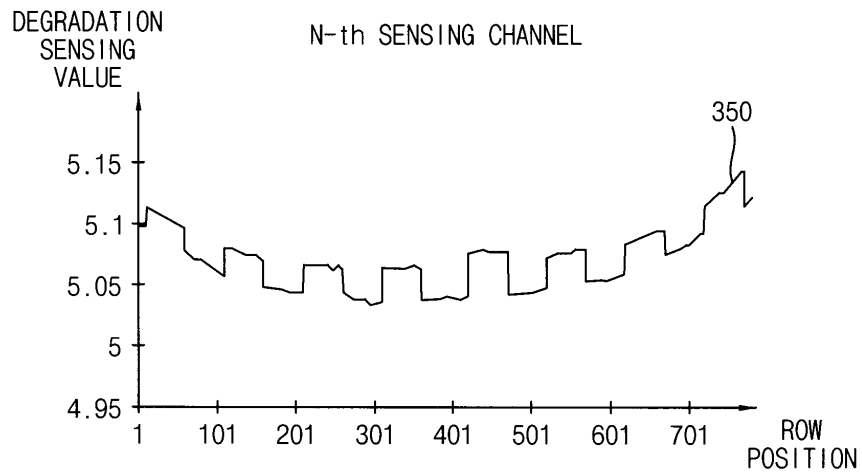
도면2b



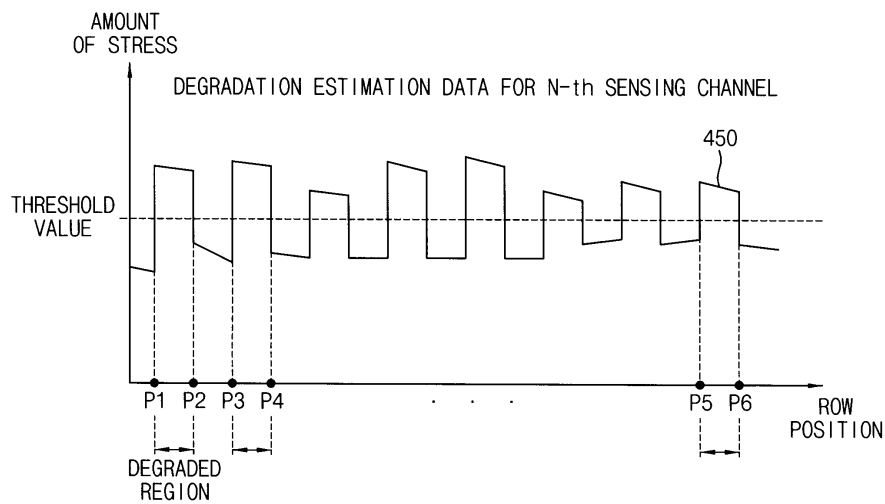
도면3



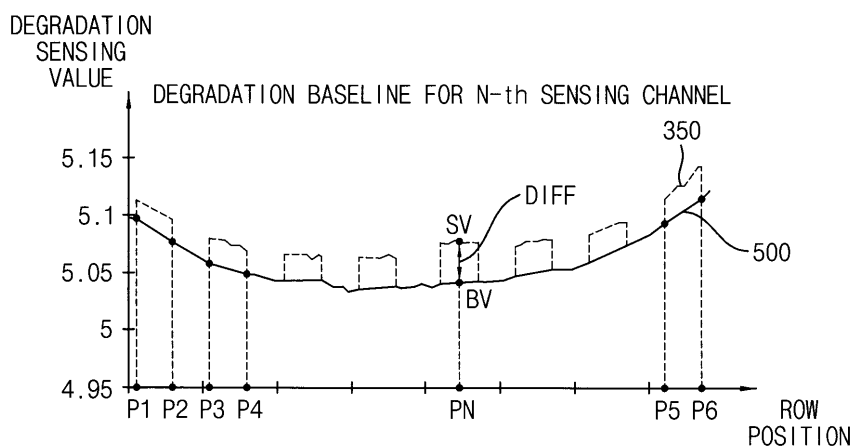
도면4



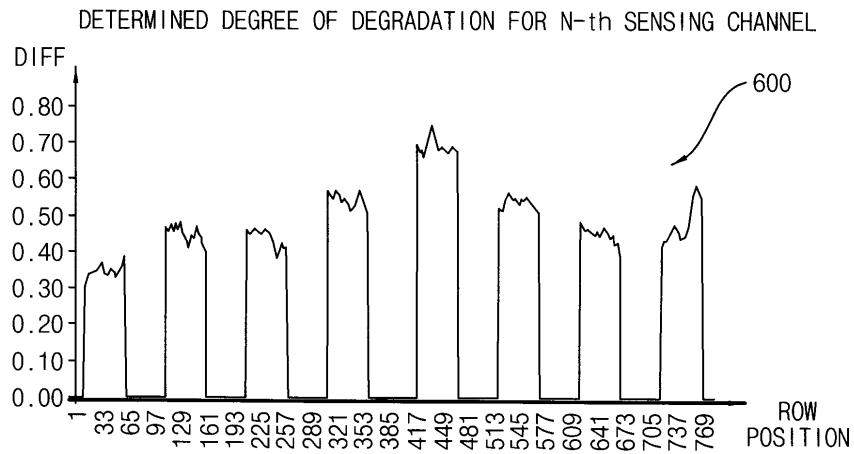
도면5



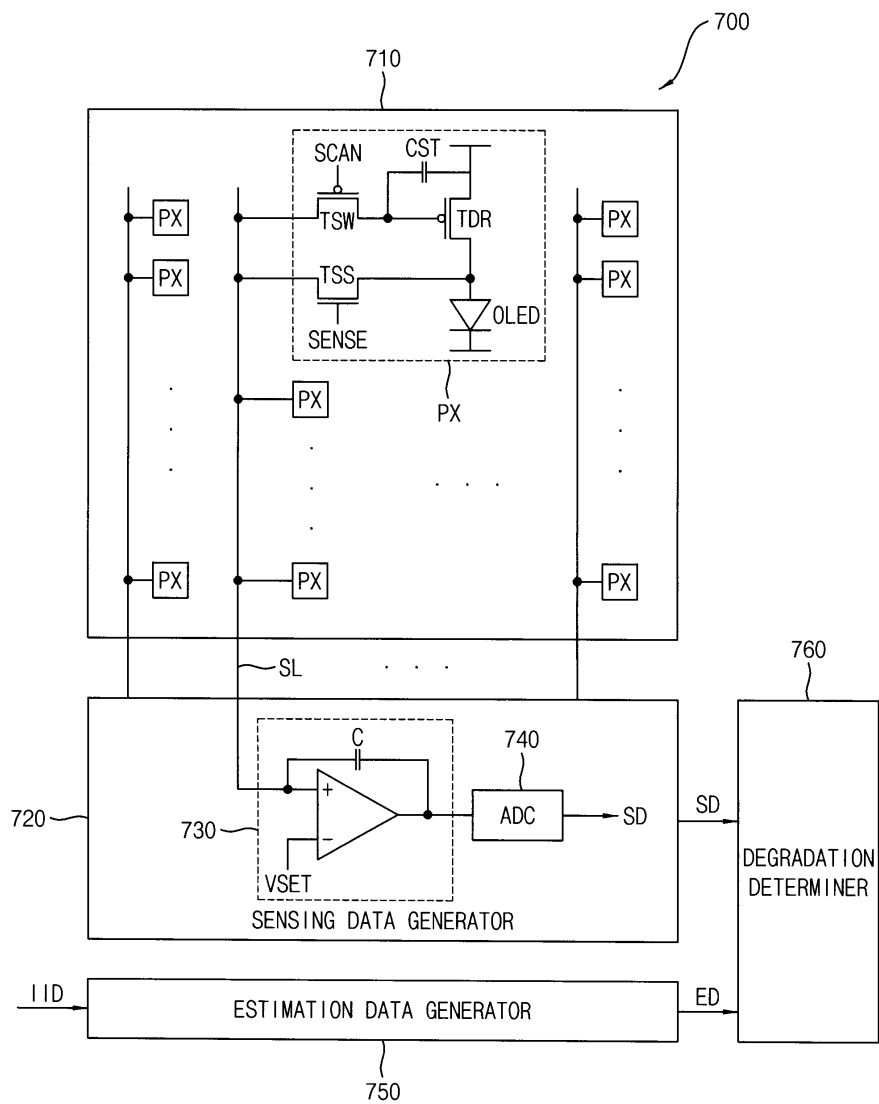
도면6



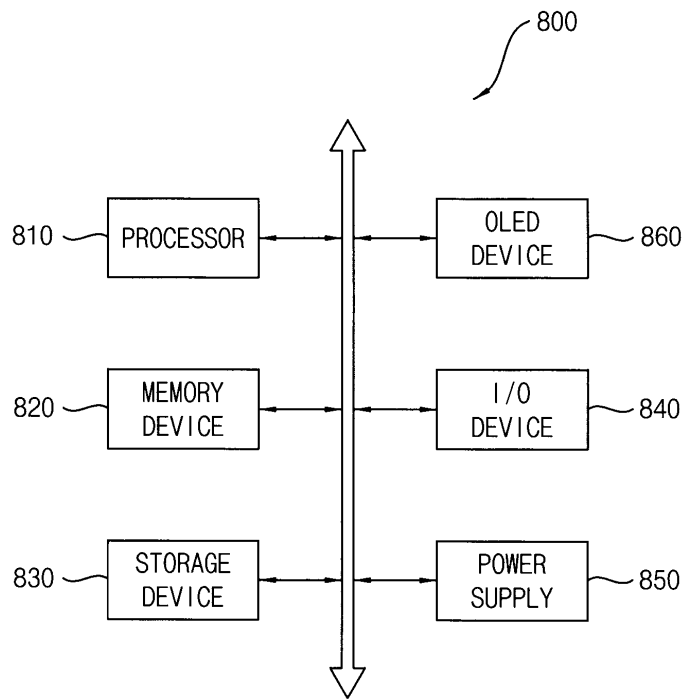
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：像素劣化的劣化方法和有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020170030113A	公开(公告)日	2017-03-17
申请号	KR1020150126896	申请日	2015-09-08
[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	LEE DONG WON 이동원		
发明人	이동원		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/043 G01R31/2635 G09G3/006 G09G2320/0233 G09G2320/029 G09G2320/0295 G09G2320/045 H05B45/10 H05B45/60 Y02B20/36		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

基于劣化感测数据和劣化参考线的差异来确定像素的劣化程度，基于劣化估计数据来设置关于每个感测通道的劣化参考线，感测像素的劣化并且在其中生成劣化感测数据。基于关于包括在有机发光显示装置中的多个像素的像素的输入视频数据，生成劣化方法感测和劣化关于像素的估计数据。以这种方式，根据每个感测通道设置劣化参考线，并且基于与劣化感测数据的劣化参考线的差异来确定像素的劣化程度。因此，尽管不执行感测信道间或感测集成电路之间的偏移补偿，但是可以测量像素的劣化程度。

