



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0067200
(43) 공개일자 2017년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3225 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0173174

(22) 출원일자 2015년12월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

안보영

경기도 화성시 동탄반석로 231 예당마을롯데캐슬 아파트, 142동 601호

맹호석

서울특별시 동작구 상도로55길 47 래미안상도2차 아파트, 203동 203호

박중용

경기도 성남시 분당구 양현로166번길 20

(74) 대리인

박영우

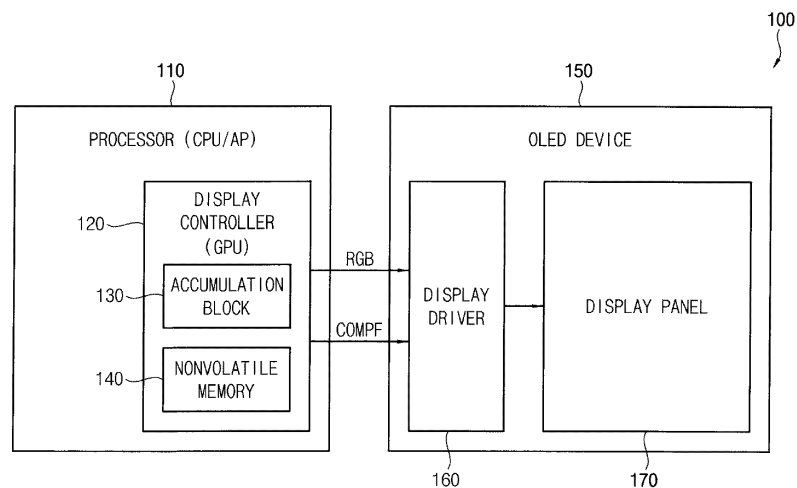
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기, 및 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기의 열화 보상 방법

(57) 요약

전자 기기는 유기 발광 표시 장치, 및 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함한다. 디스플레이 컨트롤러는 영상 데이터를 누적하여 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터를 계산하고, 스트레스 데이터를 저장하며, 스트레스 데이터에 기초하여 유기 발광 표시 장치에 대한 보상 인자를 결정한다. 유기 발광 표시 장치는 디스플레이 컨트롤러로부터 영상 데이터 및 보상 인자를 수신하고, 보상 인자에 기초하여 영상 데이터를 보상 영상 데이터로 변환하며, 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시한다. 이에 따라, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 디스플레이 컨트롤러가 유기 발광 표시 장치의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행함으로써, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 표시 장치, 및 상기 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함하는 전자 기기에 있어서,

상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터를 계산하고, 상기 스트레스 데이터를 저장하며, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 보상 인자를 결정하고,

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터 및 상기 보상 인자를 수신하고, 상기 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터를 보상 영상 데이터로 변환하며, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 각 픽셀은 적색 서브-픽셀, 녹색 서브-픽셀 및 청색 서브-픽셀을 포함하고,

상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 보상 인자로서 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 공통적인 공통 보상 인자, 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 추가 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 추가 보상 인자를 결정하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 공통 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 1차 보상 동작을 수행하고,

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 수신하고, 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터에 2차 보상 동작을 수행하여 상기 보상 영상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 1차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 최저 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 수행되고,

상기 2차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 상기 최저 열화도를 가지는 상기 서브-픽셀을 제외한 다른 서브-픽셀들의 열화를 보상하도록 수행되는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 5

제2 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러는,

상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 상기 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록;

상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리;

상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 보상 인자 계산 블록;

상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자에 기초하여 상기 공통 보상 인자, 상기 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 추가 보상 인자 및 상기 청색 추가 보상 인자를 계산하는 공통 인자 계산 블록; 및

상기 공통 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 1차 보상 동작을 수행하는 1차 보상 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 공통 인자 계산 블록은,

상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자 중 최소 보상 인자를 상기 공통 보상 인자로 결정하고,

상기 공통 보상 인자에 대한 상기 적색 보상 인자의 비율을 상기 적색 추가 보상 인자로 결정하며,

상기 공통 보상 인자에 대한 상기 녹색 보상 인자의 비율을 상기 녹색 추가 보상 인자로 결정하고,

상기 공통 보상 인자에 대한 상기 청색 보상 인자의 비율을 상기 청색 추가 보상 인자로 결정하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 7

제2 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는,

상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터를 수신하는 데이터 입력 블록;

상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 수신하는 추가 인자 입력 블록; 및

상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터에 2차 보상 동작을 수행하는 2차 보상 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 8

제1 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치의 각 픽셀은 적색 서브-픽셀, 녹색 서브-픽셀 및 청색 서브-픽셀을 포함하고,

상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 보상 인자로서 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 결정하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 9

제8 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들을 수신하고, 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 보상 동작을 수행하여 상기 보상 영상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 10

제8 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러는,

상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 상기 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록;

상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리; 및

상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 보상 인자 계산 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 11

제8 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는,

상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터를 수신하는 데이터 입력 블록;

상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들을 수신하는 보상 인자 입력 블록; 및

상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 보상 동작을 수행하는 보상 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 12

제1 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 전자 기기의 동작을 제어하는 프로세서에 포함된 그래픽 처리 장치(Graphic Processing Unit; GPU)인 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 13

유기 발광 표시 장치, 및 상기 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함하는 전자 기기에 있어서,

상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터를 계산하고, 상기 스트레스 데이터를 저장하며,

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터 및 상기 스트레스 데이터를 수신하고, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 보상 인자를 결정하며, 상기 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터를 보상 영상 데이터로 변환하고, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 14

제13 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러는,

상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 상기 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록; 및

상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 15

제13 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는,

상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터를 수신하는 데이터 입력 블록;

상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 스트레스 데이터를 수신하는 스트레스 입력 블록;

상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 보상 인자 계산 블록; 및

상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 보상 동작을 수행하는 보상 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

청구항 16

유기 발광 표시 장치, 및 상기 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함하는 전자 기기의 열화 보상 방법에 있어서,

상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터를 계산하는 단계;

상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 스트레스 데이터를 저장하는 단계;

상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 스트레스 데이터에 기초하여 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 공통적인 공통 보상 인자, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 각각에 대한 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 계산하는 단계;

상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 공통 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 1차 보상 동작을 수행하는 단계;

상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추

가 보상 인자들을 상기 유기 발광 표시 장치에 전송하는 단계;

상기 유기 발광 표시 장치에서 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터에 2차 보상 동작을 수행하여 보상 영상 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시하는 단계를 포함하는 열화 보상 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 1차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 최저 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 수행되고,

상기 2차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 상기 최저 열화도를 가지는 상기 서브-픽셀을 제외한 다른 서브-픽셀들의 열화를 보상하도록 수행되는 것을 특징으로 하는 열화 보상 방법.

청구항 18

제16 항에 있어서, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 공통 보상 인자, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 계산하는 단계는,

상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 단계; 및

상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자에 기초하여 상기 공통 보상 인자, 상기 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 추가 보상 인자 및 상기 청색 추가 보상 인자를 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서, 상기 공통 보상 인자, 상기 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 추가 보상 인자 및 상기 청색 추가 보상 인자를 계산하는 단계는,

상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자 중 최소 보상 인자를 상기 공통 보상 인자로 결정하는 단계;

상기 공통 보상 인자에 대한 상기 적색 보상 인자의 비율을 상기 적색 추가 보상 인자로 결정하는 단계;

상기 공통 보상 인자에 대한 상기 녹색 보상 인자의 비율을 상기 녹색 추가 보상 인자로 결정하는 단계; 및

상기 공통 보상 인자에 대한 상기 청색 보상 인자의 비율을 상기 청색 추가 보상 인자로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 방법.

청구항 20

제16 항에 있어서, 상기 스트레스 데이터는 상기 전자 기기의 동작을 제어하는 프로세서에 포함된 비휘발성 메모리에 저장되는 것을 특징으로 하는 열화 보상 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 전자 기기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기, 및 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기의 열화 보상 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치와 같은 표시 장치에서는, 각 픽셀이 구동된 시간이 증가함에 따라, 각 픽셀에 포함된 유기 발광 다이오드가 열화될 수 있고, 이에 따라 각 픽셀의 휘도가 저하될 수 있다. 이러한 픽셀의 열화에 따른 휘도 저하를 보상하기 위하여, 각 픽셀에 가해지는 스트레스를 누적적으로 저장하고, 누적적으로 저장된 스트레스에 기초하여 영상 데이터를 보정하는 기술이 개발되고 있다.

[0003] 그러나, 이러한 기술을 적용하기 위해서는, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버는 유기 발광 표시 장치

가 파워-오프된 상태에서도 누적된 스트레스를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 포함하여야 한다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 해상도가 증가할수록, 디스플레이 드라이버가 보다 큰 용량의 비휘발성 메모리를 가져야 한다. 특히, 작은 볼륨을 가지는 것이 요구되는 모바일 기기의 경우, 제한된 공간으로 인하여 디스플레이 드라이버가 대용량의 비휘발성 메모리를 가질 수 없고, 이에 따라 누적적으로 저장된 스트레스에 기초하여 영상 데이터를 보정하는 기술이 적용되기 곤란한 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 일 목적은 열화 보상을 효율적으로 수행할 수 있는 전자 기기를 제공하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 열화 보상을 효율적으로 수행할 수 있는 전자 기기의 열화 보상 방법을 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 전자 기기는 유기 발광 표시 장치, 및 상기 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함한다. 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터를 계산하고, 상기 스트레스 데이터를 저장하며, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 보상 인자를 결정한다. 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터 및 상기 보상 인자를 수신하고, 상기 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터를 보상 영상 데이터로 변환하며, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시한다.
- [0008] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치의 각 픽셀은 적색 서브-픽셀, 녹색 서브-픽셀 및 청색 서브-픽셀을 포함하고, 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 보상 인자로서 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 공통적인 공통 보상 인자, 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 추가 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 추가 보상 인자를 결정할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 공통 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 1차 보상 동작을 수행하고, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 수신하고, 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터에 2차 보상 동작을 수행하여 상기 보상 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 1차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 최저 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 수행되고, 상기 2차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 상기 최저 열화도를 가지는 상기 서브-픽셀을 제외한 다른 서브-픽셀들의 열화를 보상하도록 수행될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 컨트롤러는, 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 상기 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록, 상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 보상 인자 계산 블록, 상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자에 기초하여 상기 공통 보상 인자, 상기 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 추가 보상 인자 및 상기 청색 추가 보상 인자를 계산하는 공통 인자 계산 블록, 및 상기 공통 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 1차 보상 동작을 수행하는 1차 보상 블록을 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 공통 인자 계산 블록은, 상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자 중 최소 보상 인자를 상기 공통 보상 인자로 결정하고, 상기 공통 보상 인자에 대한 상기 적색 보상 인자의 비율을 상기 적색 추가 보상 인자로 결정하며, 상기 공통 보상 인자에 대한 상기 녹색 보상 인자의 비율을 상기 녹색 추가 보상 인자로 결정하고, 상기 공통 보상 인자에 대한 상기 청색 보상 인자의 비율을 상기 청색 추가

보상 인자로 결정할 수 있다.

- [0013] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터를 수신하는 데이터 입력 블록, 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 수신하는 추가 인자 입력 블록, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터에 2차 보상 동작을 수행하는 2차 보상 블록을 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치의 각 픽셀은 적색 서브-픽셀, 녹색 서브-픽셀 및 청색 서브-픽셀을 포함하고, 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 보상 인자로서 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 결정할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들을 수신하고, 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 보상 동작을 수행하여 상기 보상 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 컨트롤러는, 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 상기 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록, 상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리, 및 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 보상 인자 계산 블록을 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터를 수신하는 데이터 입력 블록, 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들을 수신하는 보상 인자 입력 블록, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 보상 동작을 수행하는 보상 블록을 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 전자 기기의 동작을 제어하는 프로세서에 포함된 그래픽 처리 장치(Graphic Processing Unit; GPU)일 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기는 유기 발광 표시 장치, 및 상기 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함한다. 상기 디스플레이 컨트롤러는 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터를 계산하고, 상기 스트레스 데이터를 저장한다. 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터 및 상기 스트레스 데이터를 수신하고, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 보상 인자를 결정하며, 상기 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터를 보상 영상 데이터로 변환하고, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시한다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 컨트롤러는, 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 상기 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록, 및 상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 영상 데이터를 수신하는 데이터 입력 블록, 상기 디스플레이 컨트롤러로부터 상기 스트레스 데이터를 수신하는 스트레스 입력 블록, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자를 계산하는 보상 인자 계산 블록, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 보상 동작을 수행하는 보상 블록을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치, 및 상기 유기 발광 표시 장치에 영상 데이터를 제공하는 디스플레이 컨트롤러를 포함하는 전자 기기의 열화 보상 방법에 서, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 영상 데이터를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터가 계산되고, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 스트레스 데이터가 저장되며, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 스트레스 데이터에 기초하여 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 공통적인 공통 보상 인자, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 각각에 대한 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들이 계산되고, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 공통 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터에 대한 1차 보상 동작이 수행되며, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들이 상기 유기 발광 표시 장치에 전송되고, 상기 유기 발광 표시 장치에서 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 상기 영상 데이터에 2차 보상 동작을 수행하여 보상 영상

데이터가 생성되며, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상이 표시된다.

[0023] 일 실시예에서, 상기 1차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 최저 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 수행되고, 상기 2차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 상기 최저 열화도를 가지는 상기 서브-픽셀을 제외한 다른 서브-픽셀들의 열화를 보상하도록 수행될 수 있다.

[0024] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 컨트롤러에서 상기 공통 보상 인자, 및 상기 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들을 계산하도록, 상기 스트레스 데이터에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자, 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자, 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자가 계산되고, 상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자에 기초하여 상기 공통 보상 인자, 상기 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 추가 보상 인자 및 상기 청색 추가 보상 인자가 계산될 수 있다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 공통 보상 인자, 상기 적색 추가 보상 인자, 상기 녹색 추가 보상 인자 및 상기 청색 추가 보상 인자를 계산하도록, 상기 적색 보상 인자, 상기 녹색 보상 인자 및 상기 청색 보상 인자 중 최소 보상 인자가 상기 공통 보상 인자로 결정되고, 상기 공통 보상 인자에 대한 상기 적색 보상 인자의 비율이 상기 적색 추가 보상 인자로 결정되며, 상기 공통 보상 인자에 대한 상기 녹색 보상 인자의 비율이 상기 녹색 추가 보상 인자로 결정되고, 상기 공통 보상 인자에 대한 상기 청색 보상 인자의 비율이 상기 청색 추가 보상 인자로 결정될 수 있다.

[0026] 일 실시예에서, 상기 스트레스 데이터는 상기 전자 기기의 동작을 제어하는 프로세서에 포함된 비휘발성 메모리에 저장될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기 및 이의 열화 보상 방법에서, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 디스플레이 컨트롤러가 유기 발광 표시 장치의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행함으로써, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기 및 이의 열화 보상 방법에서, 디스플레이 컨트롤러가 1차 열화 보상을 수행하고, 디스플레이 드라이버가 디스플레이 컨트롤러에 의해 결정된 보상 인자에 기초하여 2차 열화 보상을 수행함으로써, 유기 발광 표시 장치의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.

[0029] 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

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

도 2는 스트레스에 따른 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들의 휘도의 일 예를 나타내는 그래프이다.

도 3은 스트레스에 따른 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대한 보상 인자의 일 예를 나타내는 그래프이다.

도 4는 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들의 열화를 보상하는 보상 동작의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기에 포함된 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 드라이버를 나타내는 블록도이다.

도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 디스플레이 컨트롤러에 포함된 1차 보상 블록의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 디스플레이 드라이버에 포함된 2차 보상 블록의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 기기에 포함된 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 드라이버를 나타

내는 블록도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 기기에 포함된 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 드라이버를 나타내는 블록도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이다.

도 13은 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기의 일 예를 나타내는 블록도이다.

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] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기를 나타내는 블록도이고, 도 2는 스트레스에 따른 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들의 휘도의 일 예를 나타내는 그래프이며, 도 3은 스트레스에 따른 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대한 보상 인자의 일 예를 나타내는 그래프이고, 도 4는 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들의 열화를 보상하는 보상 동작의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 전자 기기(100)는 전자 기기(100)의 전반적인 동작을 제어하는 프로세서(110), 및 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치(150)를 포함한다. 실시예에 따라, 전자 기기(100)는 휴대폰(Mobile Phone), 스마트폰(Smart Phone), 태블릿 컴퓨터(Table Computer), 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 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), 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기 등과 같은 유기 발광 표시 장치(150)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.
- [0034] 프로세서(110)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행하고, 전자 기기(100)를 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 기기(100)는 스마트폰(Smart Phone), 태블릿 컴퓨터(Table Computer) 등과 같은 모바일 기기이고, 프로세서(110)는 어플리케이션 프로세서(AP)일 수 있다. 다른 실시예에서, 프로세서(110)는 중앙 처리 장치(CPU), 마이크로프로세서(microprocessor) 등일 수 있다. 프로세서(110)는 유기 발광 표시 장치(150)를 제어하는 디스플레이 컨트롤러(120)를 포함할 수 있다.
- [0035] 디스플레이 컨트롤러(120)는 소정의 그래픽 및 영상 처리(graphics and image processing)를 수행하여 유기 발광 표시 장치(150)에 영상 데이터(RGB)를 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 전자 기기(100)의 동작을 제어하는 프로세서(110)에 포함된 그래픽 처리 장치(Graphic Processing Unit; GPU)일 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 그래픽 카드(Graphics Card)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0036] 디스플레이 컨트롤러(120)는 유기 발광 표시 장치(150)에 제공되는 영상 데이터(RGB)를 누적하여 유기 발광 표시 장치(150)에 대한 스트레스 데이터를 계산하는 누적 블록(130), 및 상기 스트레스 데이터를 저장하는 비휘발성 메모리(140)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 누적 블록(130)은 비휘발성 메모리(140)에 현재 저장된 상기 스트레스 데이터에 현재 영상 데이터(RGB)에 상응하는 스트레스 데이터를 가산하여 증가된 스트레스 데이터를 비휘발성 메모리(140)에 다시 저장할 수 있다. 실시예에 따라, 누적 블록(130)은 영상 데이터(RGB)뿐만 아니라 휘도(Luminance) 정보, 부하>Loading) 정보, 온도(Temperature) 정보, 각 계조에 따른 스트레스 수준에 대한 정보 등에 더욱 기초하여 상기 스트레스 데이터를 계산할 수 있다. 비휘발성 메모리(140)는 누적 블록(130)에 의해 계산된 상기 스트레스 데이터를 저장할 수 있다. 비휘발성 메모리(140)는, 전자 기기(100)가 파워-오프된 상태더라도, 저장된 스트레스 데이터를 유지할 수 있다. 일 실시예에서, 비휘발성 메모리(140)는 프로세서(110)에 포함된 플래시(Flash) 메모리일 수 있다. 한편, 실시예에 따라, 비휘발성 메모리(140)는 디스플레이 컨트롤러(120)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기(100)에서, 유기 발광 표시 장치(150)가 아닌 디스플레이 컨트롤러(120)가 유기 발광 표시 장치(150)의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행할 수 있다.
- [0037] 일 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 비휘발성 메모리(140)에 저장된 상기 스트레스 데이터에 기초하여 유기 발광 표시 장치(150)의 열화 보상을 위한 보상 인자(COMPFI)를 결정할 수 있다. 한편, 유기 발광 표시 장치(150)에서, 각 픽셀(또는 서브-픽셀)의 누적 구동 시간 또는 누적 구동량이 증가할수록, 즉 각 픽셀에 가해진

누적 스트레스가 증가할수록, 각 픽셀에 포함된 유기 발광 다이오드가 열화되고, 각 픽셀의 휘도가 저하될 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 유기 발광 표시 장치(150)의 각 픽셀은 적색 서브-픽셀, 녹색 서브-픽셀 및 청색 서브-픽셀을 포함할 수 있고, 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들은 누적된 스트레스에 따른 휘도 저하 정도가 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들(R, G, B)에 가해진 누적 스트레스가 증가할수록, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들(R, G, B)의 휘도(181, 183, 185)가 감소될 수 있다. 도 2에 도시된 예에서, 청색 서브-픽셀(B)이 스트레스에 따른 가장 큰 휘도 저하(185), 즉 가장 높은 열화도를 가지고, 적색 서브-픽셀(R)이 스트레스에 따른 가장 작은 휘도 저하(181), 즉 가장 낮은 열화도를 가질 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들(R, G, B)의 발광 재료 등에 따라 가변될 수 있다. 디스플레이 컨트롤러(120)는 이러한 누적된 스트레스에 따른 휘도 저하를 보상하도록 보상 인자(COMP)를 결정할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 디스플레이 컨트롤러(120)는 비휘발성 메모리(140)에 저장된 상기 스트레스 데이터가 나타내는 누적된 스트레스가 증가할수록 큰 값들을 가지도록 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들(R, G, B)의 보상 인자들(191, 193, 195)을 결정할 수 있다. 도 3에 도시된 예에서, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들(R, G, B)에 대한 누적된 스트레스들이 동일할 때, 청색 서브-픽셀(B)에 대한 보상 인자(195)가 가장 크고, 적색 서브-픽셀(R)에 대한 보상 인자(191)가 가장 작을 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예들이 이에 한정되지 않는다.

[0038] 유기 발광 표시 장치(150)는 디스플레이 컨트롤러(120)로부터 영상 데이터(RGB)를 수신하고, 영상 데이터(RGB)에 상응하는 영상을 표시할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(150)는 복수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 패널(170), 및 디스플레이 패널(170)을 구동하는 디스플레이 드라이버(160)를 포함할 수 있다.

[0039] 디스플레이 패널(170)은 복수의 행들 및 복수의 열들을 가지는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 픽셀들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 각 픽셀은 적색 광을 발광하는 적색 서브-픽셀, 녹색 광을 발광하는 녹색 서브-픽셀, 및 청색 광을 발광하는 청색 서브-픽셀을 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(170)은 각 서브 픽셀이 유기 발광 다이오드를 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널일 수 있다.

[0040] 디스플레이 드라이버(160)는 디스플레이 컨트롤러(120)에 의해 제공된 영상 데이터(RGB)에 상응하는 영상을 표시하도록 디스플레이 패널(170)을 구동할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 드라이버(160)는 디스플레이 패널(170)의 각 행을 선택하는 스캔 드라이버, 상기 선택된 행의 서브-픽셀들에 데이터 신호를 인가하는 소스 드라이버, 및 상기 스캔 드라이버 및 상기 소스 드라이버의 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함할 수 있다.

[0041] 또한, 유기 발광 표시 장치(150)의 디스플레이 드라이버(160)는 디스플레이 컨트롤러(120)로부터 보상 인자(COMP)를 더욱 수신하고, 보상 인자(COMP)에 기초하여 영상 데이터(RGB)를 보상 영상 데이터로 변환하며, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시하도록 디스플레이 패널(170)을 구동할 수 있다. 한편, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들의 휘도 저하 정도 또는 열화도가 서로 다른 경우, 각 픽셀의 색 좌표와 같은 색 특성이 왜곡될 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예들에 따른 픽셀들이 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 구동됨으로써, 상기 픽셀들의 색 특성이 왜곡되지 않을 수 있다.

[0042] 일 실시예에서, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 가장 큰 휘도 저하 또는 가장 높은 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 다른 서브-픽셀들의 휘도가 감소되도록 보상 인자(COMP)가 결정되고, 영상 데이터(RGB)는 이와 같이 결정된 보상 인자(COMP)에 기초하여 상기 보상 영상 데이터로 변환될 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 청색 서브-픽셀(B)의 초기 휘도에 대한 현재 휘도의 휘도 저하가 적색 및 녹색 서브-픽셀들(R, G)보다 큰 경우, 적색 및 녹색 서브-픽셀들(R, G)이 청색 서브-픽셀(B)의 현재 휘도에 상응하는 휘도들을 가지도록 적색 및 녹색 서브-픽셀들(R, G)에 대한 영상 데이터가 감소될 수 있다. 이에 따라, 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들이 균일한 휘도를 가지도록 구동될 수 있고, 픽셀들의 색 특성이 왜곡되지 않을 수 있다.

[0043] 다른 실시예에서, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 가장 작은 휘도 저하 또는 가장 낮은 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 다른 서브-픽셀들의 휘도가 증가되도록 보상 인자(COMP)가 결정되고, 영상 데이터(RGB)는 이와 같이 결정된 보상 인자(COMP)에 기초하여 상기 보상 영상 데이터로 변환될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들이 미리 결정된 목표 휘도를 가지도록 보상 인자(COMP)가 결정되고, 영상 데이터(RGB)는 이와 같이 결정된 보상 인자(COMP)에 기초하여 상기 보상 영상 데이터로 변환될 수 있다.

[0044] 한편, 일 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 각 서브-픽셀마다 보상 인자(COMP)를 결정하고, 디스플레이 드라이버(160)는 각각의 서브-픽셀들에 대하여 서로 다른 보상 인자(COMP)들을 적용할 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 복수의 인접한 서브-픽셀들을 포함하는 각 서브-픽셀 블록(예를 들어, 10*10의

서브-픽셀들)마다 하나의 보상 인자(COMP)를 결정하고, 디스플레이 드라이버(160)는 각 서브-픽셀 블록에 포함된 서브-픽셀들에 대하여 동일한 보상 인자(COMP)를 적용할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 유기 발광 표시 장치(150)가 턴-온될 때에만, 유기 발광 표시 장치(150)에 보상 인자(COMP)를 전송할 수 있다. 다른 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 유기 발광 표시 장치(150)의 모드가 대기 모드에서 정상 동작 모드로 변경될 때, 유기 발광 표시 장치(150)에 보상 인자(COMP)를 전송할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 디스플레이 컨트롤러(120)는 유기 발광 표시 장치(150)에 보상 인자(COMP)를 주기적으로 전송할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 컨트롤러(120)는 매초마다 유기 발광 표시 장치(150)에 보상 인자(COMP)를 전송하거나, 영상 프레임 주파수와 동일한 주파수로 유기 발광 표시 장치(150)에 보상 인자(COMP)를 전송할 수 있다.

[0045] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기(100)에서, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 디스플레이 컨트롤러(120)가 유기 발광 표시 장치(150)의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(150)의 디스플레이 드라이버(160)가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(150)의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.

[0046] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기에 포함된 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 드라이버를 나타내는 블록도이고, 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이며, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 디스플레이 컨트롤러에 포함된 1차 보상 블록의 일 예를 나타내는 블록도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 디스플레이 드라이버에 포함된 2차 보상 블록의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0047] 도 5를 참조하면, 유기 발광 표시 장치를 제어하는 디스플레이 컨트롤러(200)는 누적 블록(210), 비휘발성 메모리(220), 보상 인자 계산 블록(230), 공통 인자 계산 블록(240), 및 1차 보상 블록(250)을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 디스플레이 드라이버(260)는 데이터 입력 블록(270), 추가 인자 입력 블록(280), 및 2차 보상 블록(290)을 포함할 수 있다.

[0048] 디스플레이 컨트롤러(200)는 영상 소스(205)의 데이터에 기초하여 영상 데이터(RGB)를 생성할 수 있다. 누적 블록(210)은 영상 데이터(RGB) 또는 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B')를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터(SD)를 계산할 수 있다. 누적 블록(210)에 의해 계산된 스트레스 데이터(SD)는 비휘발성 메모리(220)에 저장될 수 있다.

[0049] 디스플레이 컨트롤러(200)는 비휘발성 메모리(220)에 저장된 스트레스 데이터(SD)에 기초하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 보상 인자를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치의 각 픽셀은 적색 서브-픽셀, 녹색 서브-픽셀 및 청색 서브-픽셀을 포함하고, 디스플레이 컨트롤러(200)는 스트레스 데이터(SD)에 기초하여 상기 보상 인자로서 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 공통적인 공통 보상 인자(CCF), 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 추가 보상 인자(RACF), 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 추가 보상 인자(GACF), 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 추가 보상 인자(BACF)를 결정할 수 있다. 이러한 동작을 수행하도록, 보상 인자 계산 블록(230)은 스트레스 데이터(SD)에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자(RCF), 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자(GCF), 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자(BCF)를 계산하고, 공통 인자 계산 블록(240)은 적색 보상 인자(RCF), 녹색 보상 인자(GCF) 및 청색 보상 인자(BCF)에 기초하여 공통 보상 인자(CCF), 적색 추가 보상 인자(RACF), 녹색 추가 보상 인자(GACF) 및 청색 추가 보상 인자(BACF)를 계산할 수 있다. 일 실시예에서, 공통 인자 계산 블록(240)은 적색 보상 인자(RCF), 녹색 보상 인자(GCF) 및 청색 보상 인자(BCF) 중 최소 보상 인자를 공통 보상 인자(CCF)로 결정하고, 공통 보상 인자(CCF)에 대한 적색 보상 인자(RCF)의 비율을 적색 추가 보상 인자(RACF)로 결정하며, 공통 보상 인자(CCF)에 대한 녹색 보상 인자(GCF)의 비율을 녹색 추가 보상 인자(GACF)로 결정하고, 공통 보상 인자(CCF)에 대한 청색 보상 인자(BCF)의 비율을 청색 추가 보상 인자(BACF)로 결정할 수 있다.

[0050] 1차 보상 블록(250)은 공통 보상 인자(CCF)에 기초하여 영상 데이터(RGB)에 대한 1차 보상 동작을 수행할 수 있다. 상기 1차 보상 동작이 공통 보상 인자(CCF)에 기초하여 수행되므로, 영상 데이터(RGB)가 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 동일한 비율로 보상될 수 있다. 일 실시예에서, 공통 인자 계산 블록(240)이 적색 보상 인자(RCF), 녹색 보상 인자(GCF) 및 청색 보상 인자(BCF) 중 최소 보상 인자를 공통 보상 인자(CCF)로 결정할 수 있고, 이에 따라 상기 1차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 최저 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 수행될 수 있다.

[0051] 디스플레이 드라이버(260)는 디스플레이 컨트롤러(200)로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(RGB)와, 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)을 수신할 수 있다. 디스플레이 드라이

버(260)의 데이터 입력 블록(270)은 디스플레이 컨트롤러(200)로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B')를 수신하고, 추가 인자 입력 블록(280)은 디스플레이 컨트롤러(200)로부터 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)을 수신할 수 있다. 일 실시예에서, 데이터 입력 블록(270)은 각 서브-픽셀에 대하여 8 비트의 데이터를 수신하고, 상기 8 비트의 데이터를 10 비트의 데이터로 변환할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 데이터 입력 블록(270)은 각 서브-픽셀에 대한 계조를 나타내는 영상 데이터(R'G'B')에 소정의 감마 값(예를 들어, 2.2)을 적용하여 각 서브-픽셀의 휘도를 나타내는 데이터로 변환할 수 있다.

[0052] 디스플레이 드라이버(260)의 2차 보상 블록(290)은 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B')에 2차 보상 동작을 수행하여 보상 영상 데이터(CRGB)를 생성할 수 있다. 이와 같이, 상기 1차 보상 동작은 디스플레이 컨트롤러(250)에 의해 공통 보상 인자(CCF)에 기초하여 적색, 녹색 및 청색에 대하여 공통적으로 수행되고, 상기 2차 보상 동작은 디스플레이 드라이버(260)에 의해 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)에 기초하여 적색, 녹색 및 청색에 대하여 개별적으로 수행될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 1차 보상 동작이 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 최저 열화도를 가지는 서브-픽셀을 기준으로 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 수행된 경우, 상기 2차 보상 동작은 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들 중 상기 최저 열화도를 가지는 상기 서브-픽셀을 제외한 다른 서브-픽셀들의 열화를 보상하도록 수행될 수 있다. 디스플레이 드라이버(260)는 보상 영상 데이터(CRGB)에 기초하여 영상을 표시하도록 디스플레이 패널을 구동할 수 있다.

[0053] 이하, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법이 설명된다.

[0054] 도 5 및 도 6을 참조하면, 디스플레이 컨트롤러(200)의 누적 블록(210)은 영상 데이터(RGB)(또는 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B'))를 누적하여 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터(SD)를 계산할 수 있다(S310). 디스플레이 컨트롤러(200)의 비휘발성 메모리(220)는 누적 블록(210)에 의해 계산된 스트레스 데이터(SD)를 저장할 수 있다(S320).

[0055] 디스플레이 컨트롤러(200)의 보상 인자 계산 블록(230)은 스트레스 데이터(SD)에 기초하여 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자(RCF), 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자(GCF), 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자(BCF)를 계산하고, 디스플레이 컨트롤러(200)의 공통 인자 계산 블록(240)은 적색 보상 인자(RCF), 녹색 보상 인자(GCF) 및 청색 보상 인자(BCF)에 기초하여 상기 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대하여 공통적인 공통 보상 인자(CCF), 상기 적색 서브-픽셀에 대한 적색 추가 보상 인자(RACF), 상기 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 추가 보상 인자(GACF) 및 상기 청색 서브-픽셀에 대한 청색 추가 보상 인자(BACF)를 계산할 수 있다(S330).

[0056] 디스플레이 컨트롤러(200)의 1차 보상 블록(250)은 공통 보상 인자(CCF)에 기초하여 영상 데이터(RGB)에 대한 1차 보상 동작을 수행할 수 있다(S340). 일 실시예에서, 도 7에 도시된 바와 같이, 1차 보상 블록(250a)은 적색 데이터(R)에 공통 보상 인자(CCF)를 적용하여 1차 보상 동작이 수행된 적색 데이터(R')를 생성하는 제1 멀티플라이어(251), 녹색 데이터(G)에 공통 보상 인자(CCF)를 적용하여 1차 보상 동작이 수행된 녹색 데이터(G')를 생성하는 제2 멀티플라이어(252), 및 청색 데이터(B)에 공통 보상 인자(CCF)를 적용하여 1차 보상 동작이 수행된 청색 데이터(B')를 생성하는 제3 멀티플라이어(253)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 상기 1차 보상 동작은 적색 데이터(R), 녹색 데이터(G) 및 청색 데이터(B)에 대하여 동일한 보상 인자인 공통 보상 인자(CCF)를 적용할 수 있다.

[0057] 디스플레이 컨트롤러(200)는 상기 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B'), 및 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)을 상기 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버(260)에 전송할 수 있다(S350).

[0058] 디스플레이 드라이버(260)의 데이터 입력 블록(270)은 디스플레이 컨트롤러(200)로부터 상기 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B')를 수신하고, 디스플레이 드라이버(260)의 추가 인자 입력 블록(280)은 디스플레이 컨트롤러(200)로부터 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)을 수신하며, 디스플레이 드라이버(260)의 2차 보상 블록(290)은 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)에 기초하여 상기 1차 보상 동작이 수행된 영상 데이터(R'G'B')에 2차 보상 동작을 수행하여 보상 영상 데이터(CRGB)를 생성할 수 있다(S360). 일 실시예에서, 도 8에 도시된 바와 같이, 2차 보상 블록(290a)은 1차 보상 동작이 수행된 적색 데이터(R')에 적색 추가 보상 인자(RACF)를 적용하여 보상 적색 데이터(CR)를 생성하는 제4 멀티플라이어(291), 1차 보상 동작이 수행된 녹색 데이터(G')에 녹색 추가 보상 인자(RGCF)를 적용하여 보상 녹색 데이터(CG)를 생성하는 제5 멀티플라이어(292), 및 1차 보상 동작이 수행된 청색 데이터(B')에 청색 추가 보상 인자(BACF)를 적용하

여 보상 청색 데이터(CB)를 생성하는 제6 멀티플라이어(293)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 상기 2차 보상 동작은 상기 1차 보상 동작이 수행된 적색 데이터(R'), 녹색 데이터(G') 및 청색 데이터(B')에 대하여 서로 다른 보상 인자들인 적색, 녹색 및 청색 추가 보상 인자들(RACF, GACF, BACF)을 각각 적용할 수 있다.

- [0059] 디스플레이 드라이버(260)는 보상 영상 데이터(CRGB)에 기초하여 영상을 표시하도록 디스플레이 패널을 구동할 수 있다(S370).
- [0060] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법에서, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 디스플레이 컨트롤러(200)가 유기 발광 표시 장치의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행하고, 또한 공통 보상 인자(CCF)에 기초하여 영상 데이터(RGB)에 대한 1차 보상 동작을 수행할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버(260)가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 기기에 포함된 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 드라이버를 나타내는 블록도이고, 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0062] 도 9를 참조하면, 유기 발광 표시 장치를 제어하는 디스플레이 컨트롤러(400)는 누적 블록(410), 비휘발성 메모리(420) 및 보상 인자 계산 블록(430)을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 디스플레이 드라이버(460)는 데이터 입력 블록(470), 보상 인자 입력 블록(480), 및 보상 블록(490)을 포함할 수 있다. 도 9의 디스플레이 컨트롤러(400)는, 도 5의 디스플레이 컨트롤러(200)와 달리, 1차 보상 동작을 수행하지 않고, 보상 인자로서 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들(RCF, GCF, BCF)를 디스플레이 드라이버(460)에 제공할 수 있다.
- [0063] 도 9 및 도 10을 참조하면, 디스플레이 컨트롤러(400)는 영상 소스(405)의 데이터에 기초하여 영상 데이터(RGB)를 생성할 수 있다. 디스플레이 컨트롤러(400)의 누적 블록(410)은 영상 데이터(RGB)를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터(SD)를 계산할 수 있다(S510). 디스플레이 컨트롤러(400)의 비휘발성 메모리(420)는 누적 블록(410)에 의해 계산된 스트레스 데이터(SD)를 저장할 수 있다(S520).
- [0064] 디스플레이 컨트롤러(400)의 보상 인자 계산 블록(430)은 비휘발성 메모리(420)에 저장된 스트레스 데이터(SD)에 기초하여 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자(RCF), 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자(GCF), 및 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자(BCF)를 계산할 수 있다(S530). 디스플레이 컨트롤러(400)는 영상 데이터(RGB), 및 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들(RCF, GCF, BCF)을 상기 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버(460)에 전송할 수 있다(S540).
- [0065] 디스플레이 드라이버(460)의 데이터 입력 블록(470)은 디스플레이 컨트롤러(400)로부터 영상 데이터(RGB)를 수신하고, 디스플레이 드라이버(460)의 보상 인자 입력 블록(480)은 디스플레이 컨트롤러(400)로부터 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들(RCF, GCF, BCF)을 수신하며, 디스플레이 드라이버(460)의 보상 블록(490)은 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들(RCF, GCF, BCF)에 기초하여 영상 데이터(RGB)에 대한 보상 동작을 수행하여 보상 영상 데이터(CRGB)를 생성할 수 있다(S550). 디스플레이 드라이버(460)는 보상 영상 데이터(CRGB)에 기초하여 영상을 표시하도록 디스플레이 패널을 구동할 수 있다(S560).
- [0066] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법에서, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 디스플레이 컨트롤러(400)가 유기 발광 표시 장치의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행하고, 또한 적색, 녹색 및 청색 서브-픽셀들에 대한 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들(RCF, GCF, BCF)을 결정할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버(460)가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.
- [0067] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 기기에 포함된 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 드라이버를 나타내는 블록도이고, 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0068] 도 11을 참조하면, 유기 발광 표시 장치를 제어하는 디스플레이 컨트롤러(600)는 누적 블록(610) 및 비휘발성 메모리(620)를 포함할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 디스플레이 드라이버(660)는 데이터 입력 블록(670), 스트레스 입력 블록(675), 보상 인자 계산 블록(680), 및 보상 블록(690)을 포함할 수 있다. 도 11의 디스플레이 컨트롤러(600)는, 도 9의 디스플레이 컨트롤러(400)와 달리, 보상 인자가 아닌 스트레스 데이터(SD)를 디스플레이 드라이버(660)에 제공할 수 있다.
- [0069] 도 11 및 도 12를 참조하면, 디스플레이 컨트롤러(600)는 영상 소스(605)의 데이터에 기초하여 영상 데이터

(RGB)를 생성할 수 있다. 디스플레이 컨트롤러(600)의 누적 블록(610)은 영상 데이터(RGB)를 누적하여 상기 유기 발광 표시 장치에 대한 스트레스 데이터(SD)를 계산할 수 있다(S710). 디스플레이 컨트롤러(600)의 비휘발성 메모리(620)는 누적 블록(610)에 의해 계산된 스트레스 데이터(SD)를 저장할 수 있다(S720).

[0070] 디스플레이 컨트롤러(600)는 영상 데이터(RGB), 및 비휘발성 메모리(620)에 저장된 스트레스 데이터(SD)를 상기 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버(660)에 전송할 수 있다(S730). 실시예에 따라, 디스플레이 컨트롤러(600)는 상기 유기 발광 표시 장치가 턴-온될 때 디스플레이 드라이버(660)에 스트레스 데이터(SD)를 전송하거나, 상기 유기 발광 표시 장치의 모드가 대기 모드에서 정상 동작 모드로 변경될 때 디스플레이 드라이버(660)에 스트레스 데이터(SD)를 전송하거나, 디스플레이 드라이버(660)에 스트레스 데이터(SD)를 주기적으로 전송할 수 있다.

[0071] 디스플레이 드라이버(660)의 스트레스 입력 블록(675)은 디스플레이 컨트롤러(600)로부터 스트레스 데이터(SD)를 수신하고, 디스플레이 드라이버(660)의 보상 인자 계산 블록(680)은 스트레스 데이터(SD)에 기초하여 적색 서브-픽셀에 대한 적색 보상 인자(RCF), 녹색 서브-픽셀에 대한 녹색 보상 인자(GCF), 및 청색 서브-픽셀에 대한 청색 보상 인자(BCF)를 계산할 수 있다(S740). 디스플레이 드라이버(660)의 데이터 입력 블록(670)은 디스플레이 컨트롤러(600)로부터 영상 데이터(RGB)를 수신하고, 디스플레이 드라이버(660)의 보상 블록(690)은 적색, 녹색 및 청색 보상 인자들(RCF, GCF, BCF)에 기초하여 영상 데이터(RGB)에 대한 보상 동작을 수행하여 보상 영상 데이터(CRGB)를 생성할 수 있다(S750). 디스플레이 드라이버(660)는 보상 영상 데이터(CRGB)에 기초하여 영상을 표시하도록 디스플레이 패널을 구동할 수 있다(S760).

[0072] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 기기의 열화 보상 방법에서, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 디스플레이 컨트롤러(600)가 유기 발광 표시 장치의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 드라이버(660)가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.

[0073] 도 13은 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0074] 도 13을 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.

[0075] 프로세서(810)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(810)는 어플리케이션 프로세서(AP), 중앙 처리 장치(CPU), 마이크로프로세서(microprocessor) 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. 한편, 프로세서(810)는 유기 발광 표시 장치(860)를 제어하는 디스플레이 컨트롤러(예를 들어, GPU)를 포함할 수 있다. 프로세서(810)의 상기 디스플레이 컨트롤러는 유기 발광 표시 장치(860)의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행할 수 있다.

[0076] 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.

[0077] 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.

[0078] 유기 발광 표시 장치(860)는 프로세서(810)(또는 프로세서(810)에 포함된 디스플레이 컨트롤러)로부터 영상 데이터뿐만 아니라 보상 인자를 수신하고, 상기 보상 인자에 기초하여 상기 영상 데이터를 보상 영상 데이터로 변

환하며, 상기 보상 영상 데이터에 기초하여 영상을 표시할 수 있다. 이에 따라, 높은 연산 처리량 및 큰 저장 공간을 가지는 상기 디스플레이 컨트롤러가 유기 발광 표시 장치(860)의 열화 보상을 위한 스트레스 데이터의 계산 및 저장을 수행함으로써, 유기 발광 표시 장치(860)의 디스플레이 드라이버가 작은 사이즈를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(860)의 열화 보상이 효율적으로 수행될 수 있다.

[0079] 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(Table 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

[0080] 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.

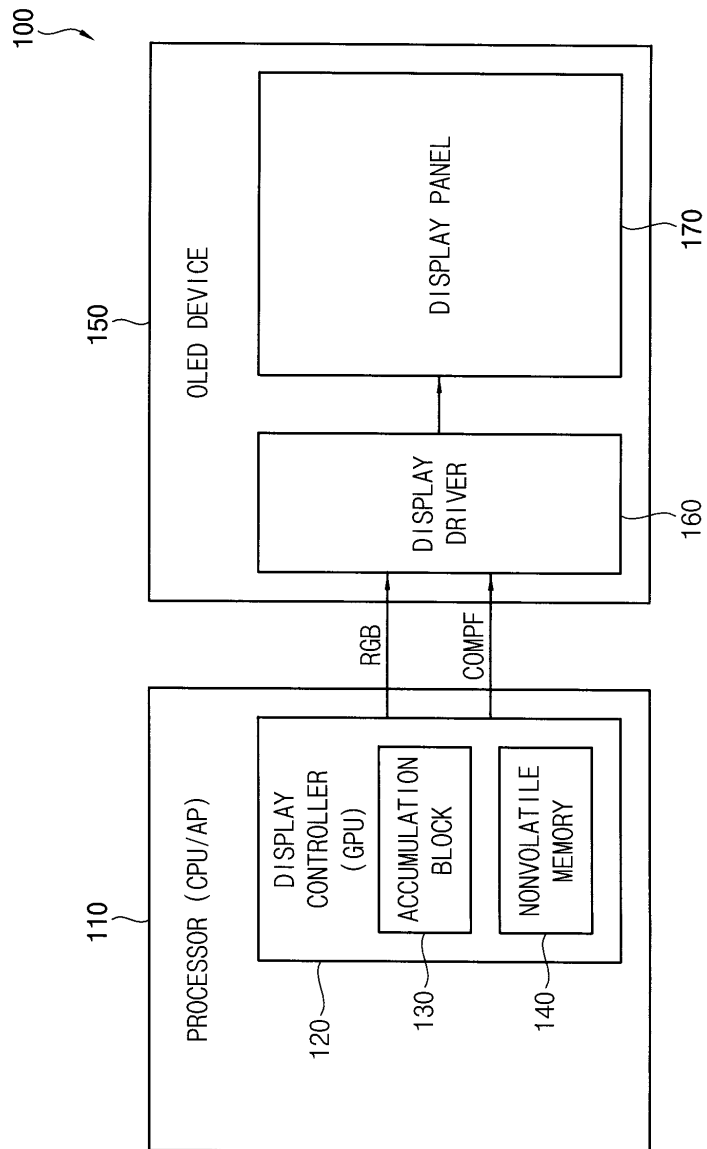
[0081] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

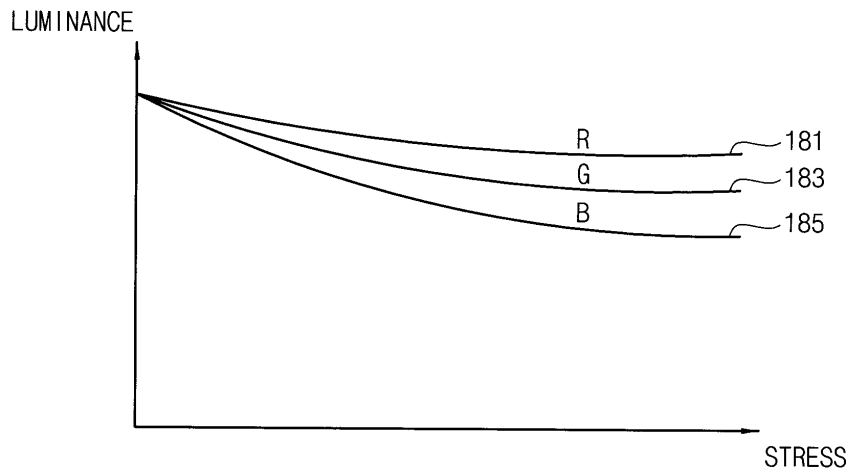
[0082] 100: 전자 기기
110: 프로세서
120: 디스플레이 컨트롤러
130: 누적 블록
140: 비휘발성 메모리
150: 유기 발광 표시 장치
160: 디스플레이 드라이버
170: 디스플레이 패널

도면

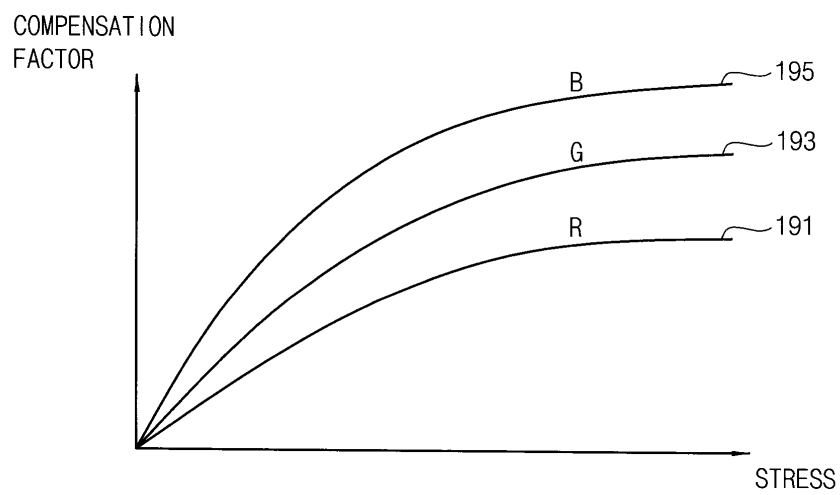
도면1



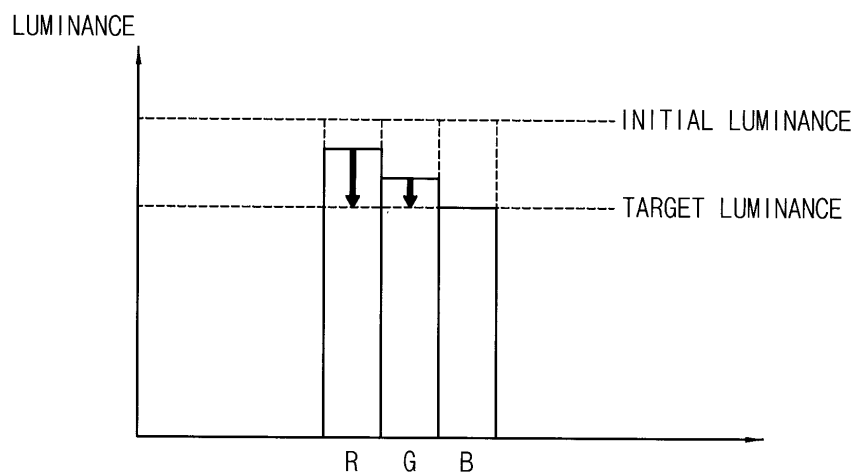
도면2



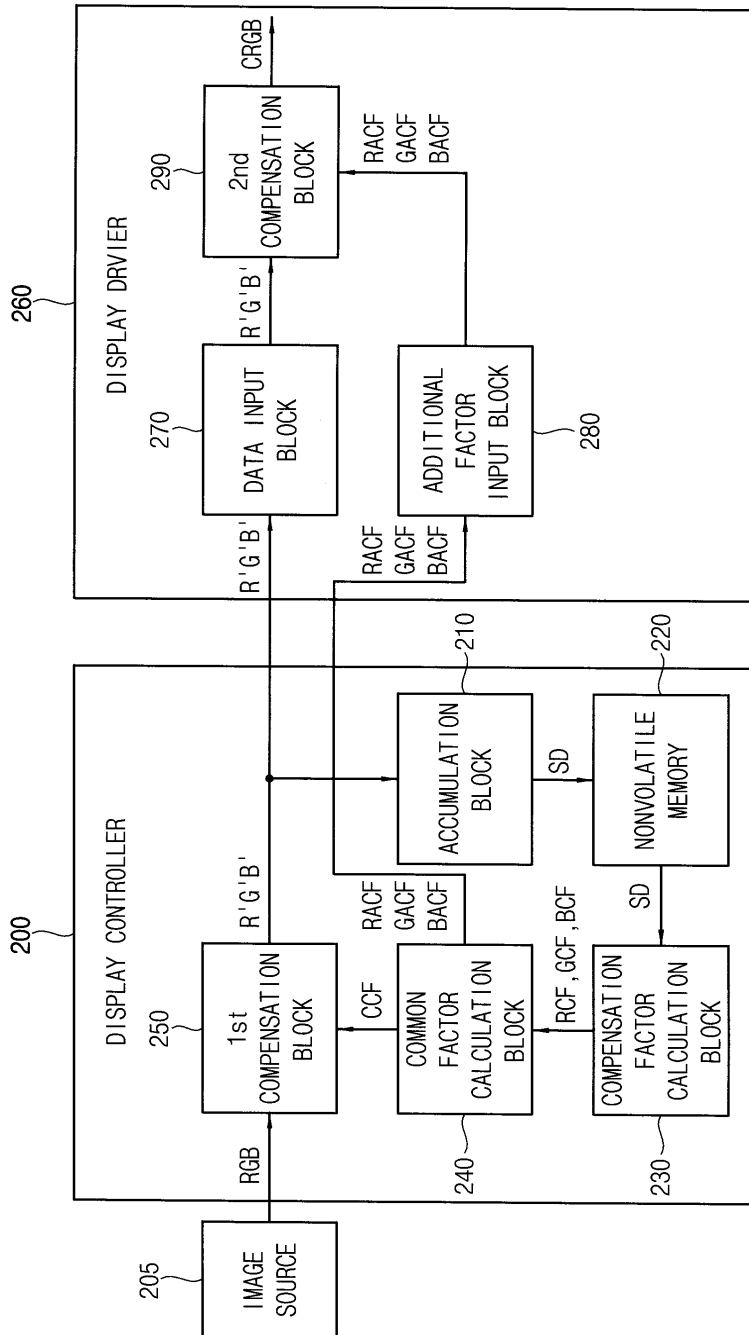
도면3



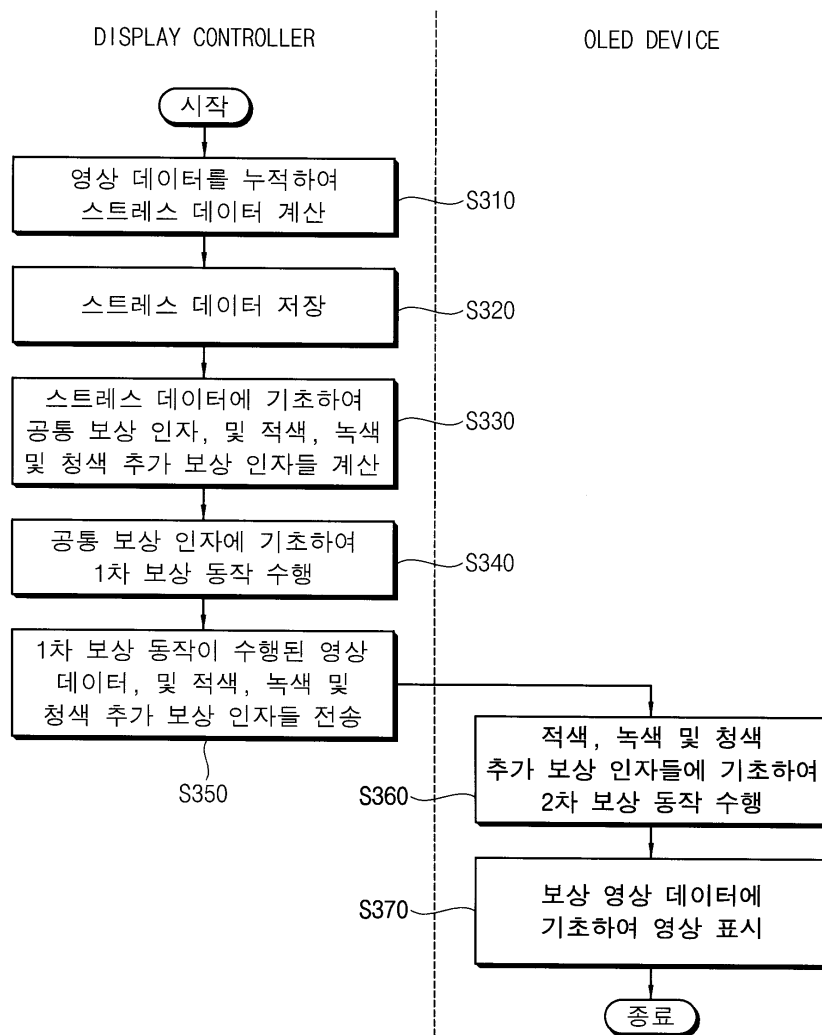
도면4



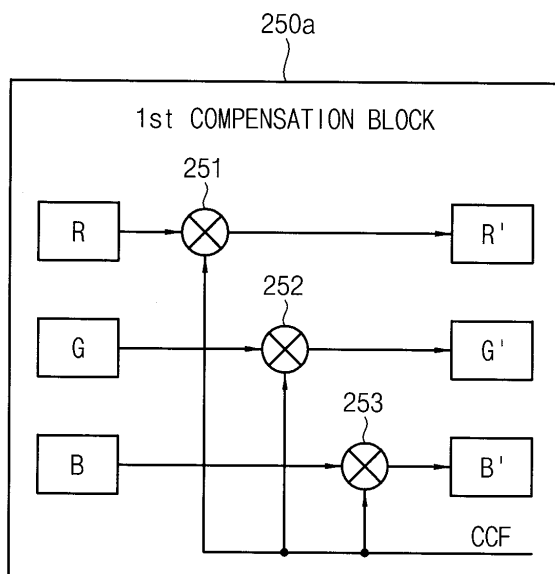
도면5



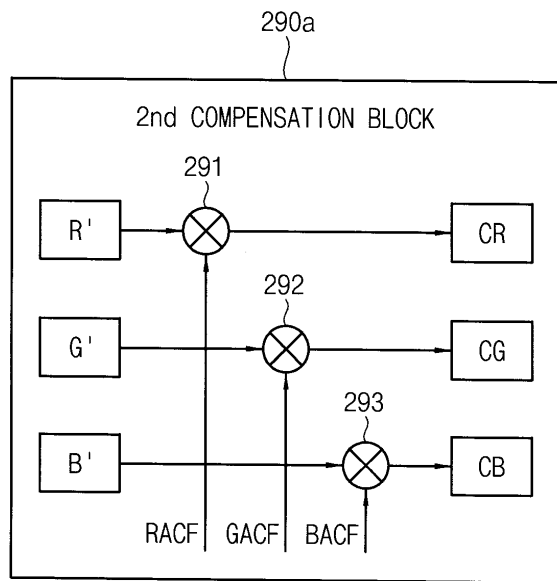
도면6



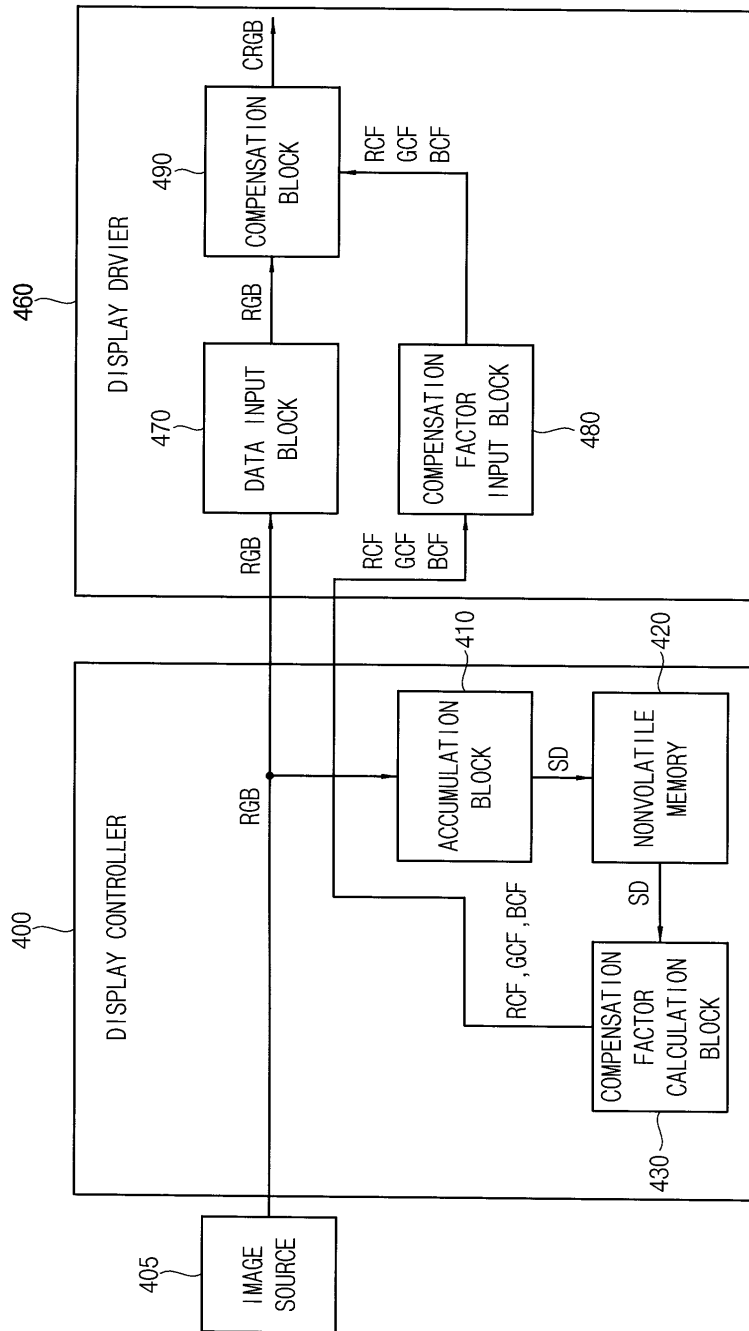
도면7



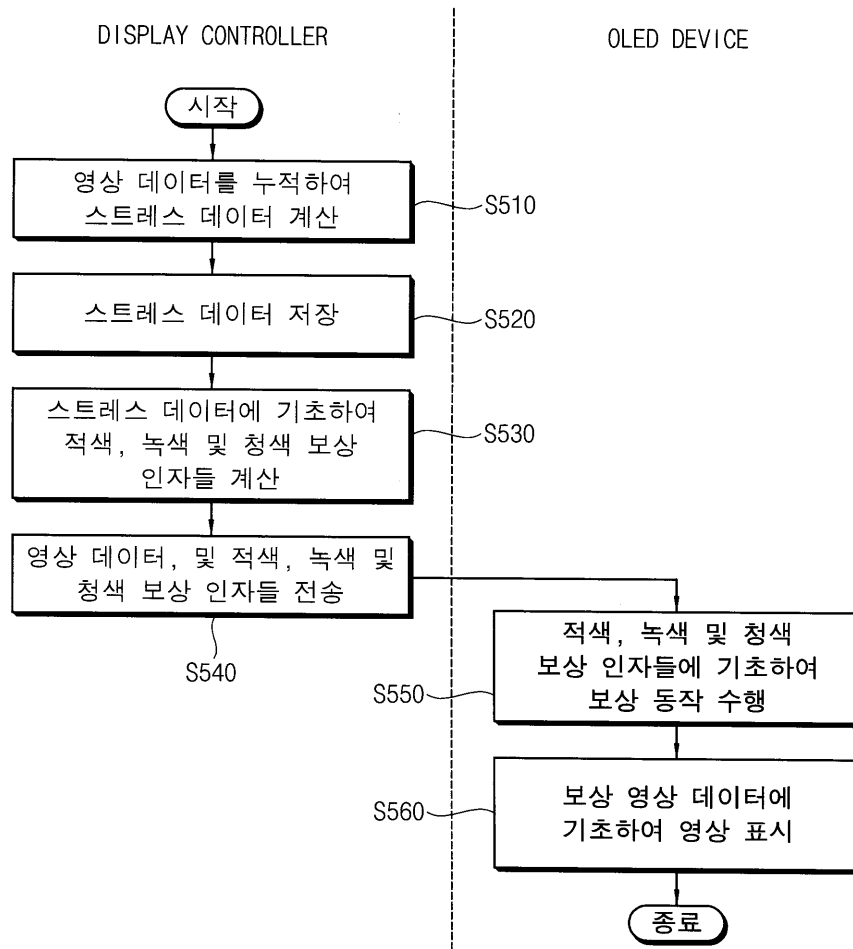
도면8



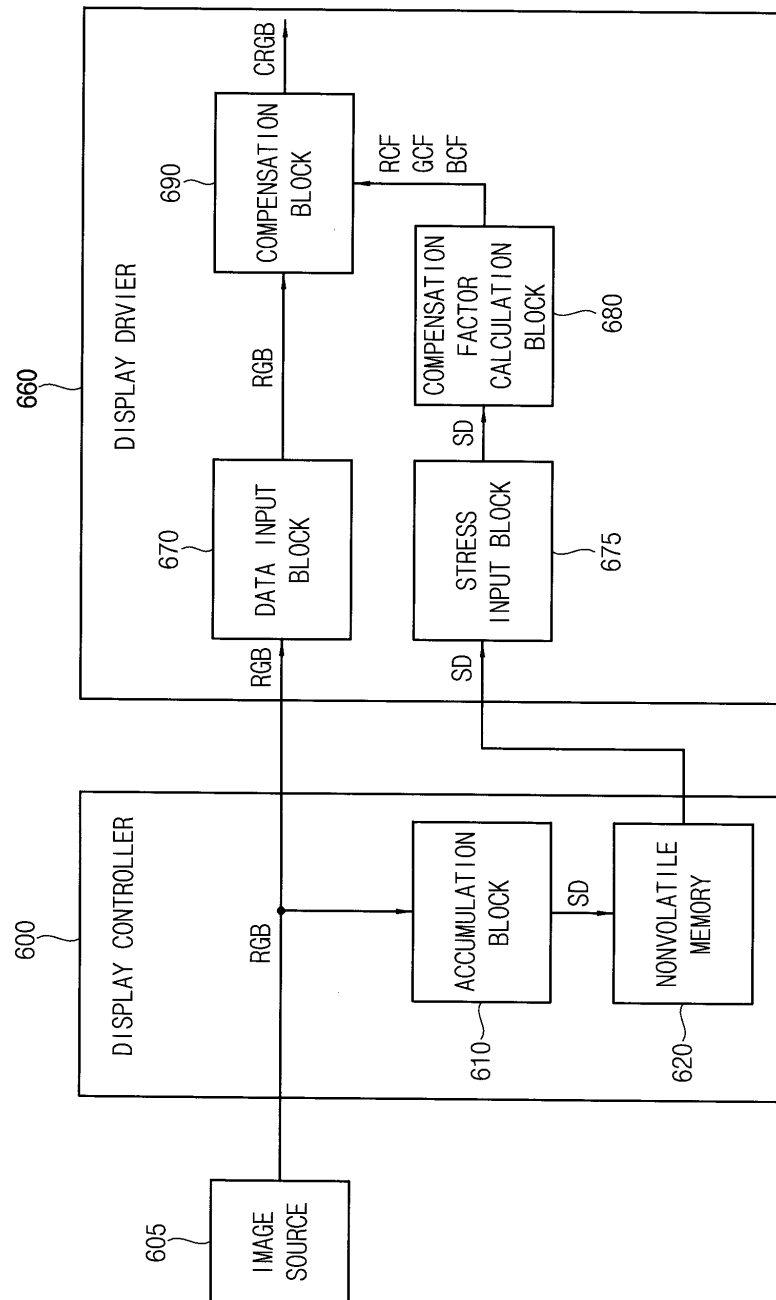
도면9



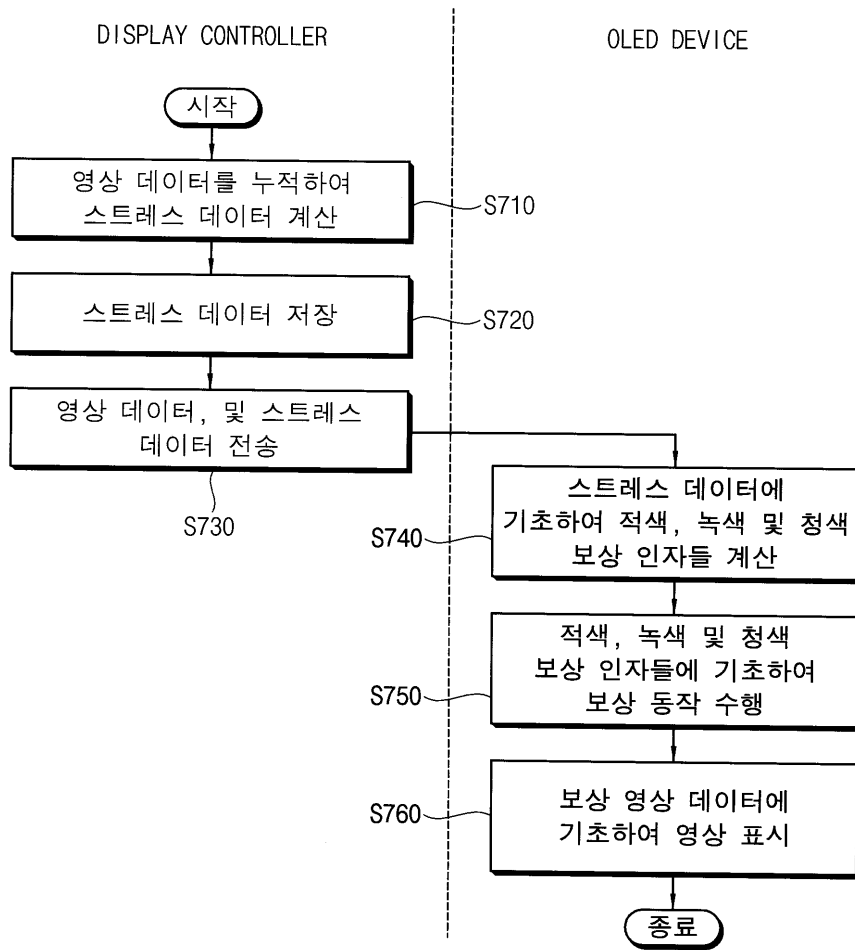
도면10



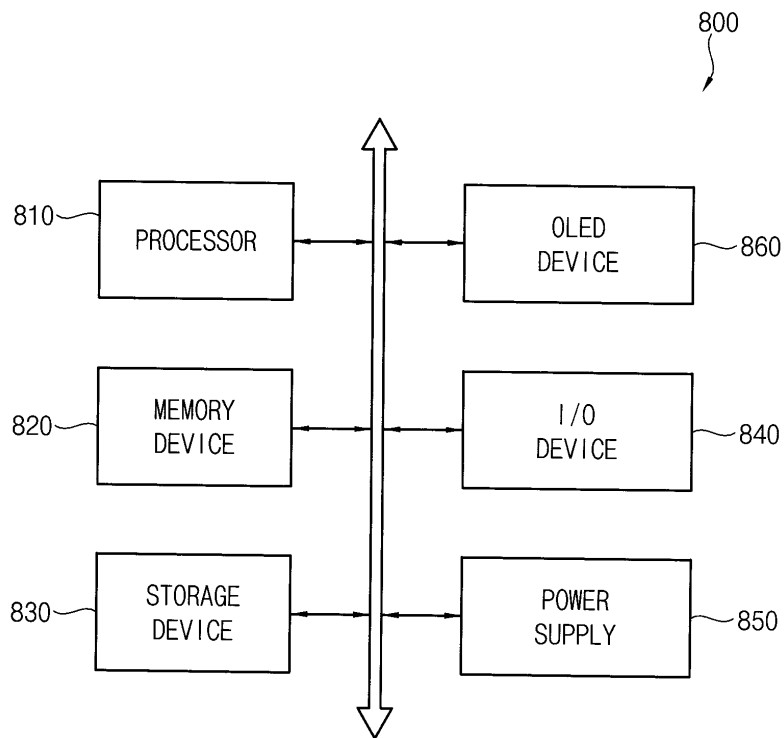
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	一种电子设备，包括有机发光显示装置，以及包括该有机发光显示装置的电子设备		
公开(公告)号	KR1020170067200A	公开(公告)日	2017-06-16
申请号	KR1020150173174	申请日	2015-12-07
[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	AN BO YOUNG 안보영 MAENG HO SUK 맹호석 PARK JONG WOONG 박종웅		
发明人	안보영 맹호석 박종웅		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/043 G09G3/3208 G09G2320/0285 G09G2320/045 G09G2320/048 G09G2320/0626 G09G2320/0666		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电子设备包括有机发光显示设备和显示控制器，其向有机发光显示设备提供视频数据。累积视频数据，并且显示控制器计算关于有机发光显示装置的应力数据，并且存储应力数据，并且基于应力数据确定关于有机发光显示装置的补偿因子。有机发光显示装置从显示控制器接收视频数据和补偿因子，并且视频数据基于补偿因子被转换为补偿视频数据，并且基于补偿视频数据指示图像。因此，具有大量操作处理和大存储器的显示控制器执行用于有机发光显示装置的劣化补偿和存储的应力数据的计算。以这种方式，它可以具有有机发光显示装置的显示驱动器小的尺寸，并且可以执行有机发光显示装置的劣化补偿。

