



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0067189
(43) 공개일자 2017년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3225 (2013.01)
G09G 2310/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0172979

(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

김재신

서울특별시 강서구 수명로1길 110, 306동 1204호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

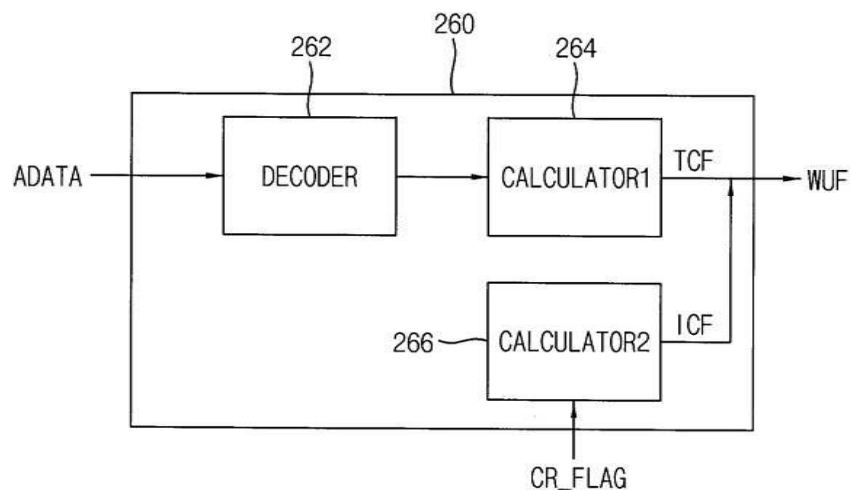
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 열화 보상 장치, 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 구동 방법

(57) 요약

열화 보상 장치는 기 설정된 화소 블록 단위로 스트레스 데이터를 누적하는 누적부, 누적부로부터 스트레스 데이터를 수신하고, 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 스트레스 데이터 전체가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 메모리, 누적 데이터에 기초하여 영상 데이터를 보상하기 위한 타겟 보상 팩터를 결정하고, 누적 데이터의 로딩이 완료된 후 기 설정된 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 단계적으로 변화되는 초기 보상 팩터를 타겟 보상 팩터에 적용하는 보상 팩터 산출부 및 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하고, 타겟 보상 팩터에 초기 보상 팩터가 적용된 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 데이터 보상부를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G09G 2320/043 (2013.01)

(72) 발명자

맹호석

서울특별시 동작구 상도로55길 47 래미안상도2차아
파트, 203동 203호

박종웅

경기도 성남시 분당구 양현로166번길 20

명세서

청구범위

청구항 1

기 설정된 화소 블록 단위로 스트레스 데이터를 누적하는 누적부;

상기 누적부로부터 상기 스트레스 데이터를 수신하고, 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 상기 스트레스 데이터 전체가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 메모리;

상기 누적 데이터에 기초하여 영상 데이터를 보상하기 위한 타겟 보상 팩터를 결정하고, 상기 누적 데이터의 로딩이 완료된 후 기 설정된 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 단계적으로 변화되는 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하는 보상 팩터 산출부; 및

상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하고, 상기 타겟 보상 팩터에 상기 초기 보상 팩터가 적용된 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 데이터 보상부를 포함하는 열화 보상 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 보상 팩터 산출부는

상기 메모리로부터 상기 누적 데이터를 수신하고, 상기 누적 데이터에 기초하여 화소 별 스트레스 값을 산출하는 디코더;

상기 스트레스 값에 기초하여 상기 화소 별로 상기 타겟 보상 팩터를 산출하는 제1 산출부; 및

상기 웨이크-업 주기 동안 상기 초기 보상 팩터를 단계적으로 변화시키는 제2 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 누적 데이터의 로딩이 완료되면 보상 준비 플래그가 발생하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 보상 준비 플래그가 발생되면, 상기 제2 산출부가 동작하고, 상기 웨이크-업 주기가 시작되는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 제2 산출부는

적어도 하나의 프레임을 각각 포함하는 복수의 웨이크-업 주기들이 설정된 레지스터;

상기 보상 준비 플래그 및 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 웨이크-업 주기들 중 하나를 선택하면서 상기 제2 산출부를 활성화시키고, 상기 선택된 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 제2 산출부를 비활성화시키는 기능 제어부; 및

상기 선택된 웨이크-업 주기에 포함되는 프레임들의 개수에 기초하여 프레임 경과에 따라 상기 초기 보상 팩터를 증가시키는 초기 보상 팩터 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 초기 보상 팩터는 1 이하의 양의 정수 범위에 포함되는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 초기 보상 팩터는 상기 선택된 웨이크-업 주기 동안 기 설정된 프레임 간격으로 증가되는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 데이터 보상부는 상기 웨이크-업 팩터를 입력 영상 데이터에 적용하여 보상 값이 단계적으로 증가하는 초기 영상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 스트레스 데이터는 화소의 열화에 영향을 주는 상기 화소 블록의 디스플레이 시간, 계조, 휘도, 온도 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 메모리는 상기 데이터 누적부에서 생성된 상기 스트레스 데이터를 상기 외부의 플래시 메모리에 제공하는 것을 특징으로 하는 열화 보상 장치.

청구항 11

유기 발광 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 스트레스 데이터가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 단계;

상기 누적 데이터의 로딩이 완료되면 보상 준비 플래그를 발생시키는 단계;

상기 로딩된 누적 데이터에 기초하여 타겟 보상 팩터를 결정하는 단계;

기 설정된 복수의 프레임들을 포함하는 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 단계적으로 변화하는 웨이크-업 팩터를 산출하는 단계;

상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 보상 준비 플래그가 발생되면 상기 웨이크-업 주기가 시작되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 웨이크-업 팩터를 산출하는 단계는

상기 웨이크-업 주기가 개시되는 단계;

상기 웨이크-업 주기 내에서 프레임 경과에 따라 초기 보상 팩터를 증가시키는 단계;

상기 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하여 상기 웨이크-업 팩터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 초기 보상 팩터는 1 이하의 양의 정수 범위에 포함되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 팩터에 의해 상기 초기 영상 데이터의 보상 값이 단계적으로 증가하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

복수의 화소들을 포함하는 표시 패널;

기 설정된 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 타겟 보상 팩터를 단계적으로 변화시켜 초기 영상 데이터를 생성하고, 상기 웨이크-업 주기 후에 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하는 열화 보상부;

스캔 신호를 상기 표시 패널에 제공하는 스캔 구동부;

상기 초기 영상 데이터 또는 상기 영상 보상 데이터에 상응하는 데이터 신호를 상기 표시 패널에 제공하는 데이터 구동부; 및

상기 열화 보상부, 상기 스캔 구동부 및 상기 데이터 구동부의 구동을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 열화 보상부는

상기 화소들의 스트레스 데이터를 누적하는 누적부;

상기 유기 발광 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 상기 스트레스 데이터 전체가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 메모리;

상기 누적 데이터에 기초하여 상기 타겟 보상 팩터를 결정하고, 상기 데이터 로딩이 완료 후 상기 웨이크-업 주기 동안 단계적으로 변화시키는 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하는 보상 팩터 산출부; 및

상기 타겟 보상 팩터를 입력 영상 데이터에 적용하여 영상 보상 데이터를 생성하고, 상기 초기 보상 팩터가 적용된 상기 타겟 보상 팩터인 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 데이터 보상부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 보상 팩터 산출부는

적어도 하나의 프레임을 각각 포함하는 복수의 웨이크-업 주기들이 설정된 레지스터;

상기 보상 준비 플래그 및 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 웨이크-업 주기들 중 하나를 선택하면서 상기 보상 팩터 산출부를 활성화시키고, 상기 선택된 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 보상 팩터 산출부를 비활성화시키는 기능 제어부; 및

상기 선택된 웨이크-업 주기에 포함되는 프레임들의 개수에 기초하여 프레임 경과에 따라 상기 초기 보상 팩터를 증가시키는 초기 보상 팩터 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 초기 보상 팩터가 상기 타겟 보상 팩터에 적용됨으로써 상기 초기 영상 데이터의 보상 값이 단계적으로 증가하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 화소 열화 보상 장치, 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치 및 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 장치이다. 상기 유기 발광 표시 장치는

화소 또는 유기 발광 다이오드의 열화에 따라 화소 간에 휘도 편차 및 잔상이 발생하게 된다. 따라서, 표시 품질을 높이기 위해 영상 데이터의 보상이 수행된다.

- [0003] 유기 발광 표시 장치는 화소의 스트레스 정보의 누적을 유지하기 위해 플래시 메모리를 포함한다. 유기 발광 표시 장치의 파워 온 시에 열화 보상 장치가 상기 플래시 메모리로부터 상기 누적된 데이터를 로딩하고, 상기 누적된 데이터를 이용하여 보상 팩터를 생성한다. 이때, 영상이 표시되고, 소정의 시간이 경과한 후에 상기 보상 팩터가 산출된다. 이에 따라, 보상 영상이 디스플레이 온됨과 동시에 표시되지 않으며, 소정의 시간이 경과한 후에 상기 보상 영상이 표시된다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치의 파워 온 시, 초기에 표시되는 영상과 상기 보상 팩터가 적용된 영상 사이의 급격한 화질 변화가 사용자에게 인지된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 일 목적은 표시 장치의 전원이 켜진 후 웨이크-업 주기 동안 보상 팩터를 단계적으로 변화시키는 열화 보상 장치를 제공하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 열화 보상 장치를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 또 다른 목적은 전원이 켜진 후 웨이크-업 주기 동안 보상 팩터를 단계적으로 변화시키는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 다만, 본 발명의 목적은 상술한 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 열화 보상 장치는 기 설정된 화소 블록 단위로 스트레스 데이터를 누적하는 누적부, 상기 누적부로부터 상기 스트레스 데이터를 수신하고, 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 상기 스트레스 데이터 전체가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 메모리, 상기 누적 데이터에 기초하여 영상 데이터를 보상하기 위한 타겟 보상 팩터를 결정하고, 상기 누적 데이터의 로딩이 완료된 후 기 설정된 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 단계적으로 변화되는 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하는 보상 팩터 산출부 및 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하고, 상기 타겟 보상 팩터에 상기 초기 보상 팩터가 적용된 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 데이터 보상부를 포함할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 보상 팩터 산출부는 상기 메모리로부터 상기 누적 데이터를 수신하고, 상기 누적 데이터에 기초하여 화소 별 스트레스 값을 산출하는 디코더, 상기 스트레스 값에 기초하여 상기 화소 별로 상기 타겟 보상 팩터를 산출하는 제1 산출부 및 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 초기 보상 팩터를 단계적으로 변화시키는 제2 산출부를 포함할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 누적 데이터의 로딩이 완료되면 보상 준비 플래그가 발생될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 보상 준비 플래그가 발생되면, 상기 제2 산출부가 동작하고, 상기 웨이크-업 주기가 시작될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 산출부는 적어도 하나의 프레임을 각각 포함하는 복수의 웨이크-업 주기들이 설정된 레지스터, 상기 보상 준비 플래그 및 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 웨이크-업 주기들 중 하나를 선택하면서 상기 제2 산출부를 활성화시키고, 상기 선택된 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 제2 산출부를 비활성화시키는 기능 제어부 및 상기 선택된 웨이크-업 주기에 포함되는 프레임들의 개수에 기초하여 프레임 경과에 따라 상기 초기 보상 팩터를 증가시키는 초기 보상 팩터 제어부를 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 초기 보상 팩터는 1 이하의 양의 정수 범위에 포함될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 초기 보상 팩터는 상기 선택된 웨이크-업 주기 동안 기 설정된 프레임 간격으로 증가될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 데이터 보상부는 상기 웨이크-업 팩터를 입력 영상 데이터에 적용하여 보상 값이 단계적으로 증가하는 초기 영상 데이터를 생성할 수 있다.

- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 스트레스 데이터는 화소의 열화에 영향을 주는 상기 화소 블록의 디스플레이 시간, 계조, 휘도, 온도 정보를 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 메모리는 상기 데이터 누적부에서 생성된 상기 스트레스 데이터를 상기 외부의 플래시 메모리에 제공할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 유기 발광 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 스트레스 데이터가 누적된 누적 데이터를 로딩하고, 상기 누적 데이터의 로딩이 완료되면 보상 준비 플래그를 발생시키며, 상기 로딩된 누적 데이터에 기초하여 타겟 보상 팩터를 결정하고, 기 설정된 복수의 프레임들을 포함하는 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 단계적으로 변화하는 웨이크-업 팩터를 산출하며, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 것을 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 보상 준비 플래그가 발생되면 상기 웨이크-업 주기가 시작될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 웨이크-업 팩터를 산출하는 것은 상기 웨이크-업 주기가 개시되고, 상기 웨이크-업 주기 내에서 프레임 경과에 따라 초기 보상 팩터를 증가시키며, 상기 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하여 상기 웨이크-업 팩터를 생성하는 것을 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 초기 보상 팩터는 1 이하의 양의 정수 범위에 포함될 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 팩터에 의해 상기 초기 영상 데이터의 보상 값이 단계적으로 증가할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 상기 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 포함하는 표시 패널, 기 설정된 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 상기 타겟 보상 팩터를 단계적으로 변화시켜 초기 영상 데이터를 생성하고, 상기 웨이크-업 주기 후에 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성하는 열화 보상부, 스캔 신호를 상기 표시 패널에 제공하는 스캔 구동부, 상기 초기 영상 데이터 또는 상기 영상 보상 데이터에 상응하는 데이터 신호를 상기 표시 패널에 제공하는 데이터 구동부 및 상기 열화 보상부, 상기 스캔 구동부 및 상기 데이터 구동부의 구동을 제어하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 의하면, 상기 열화 보상부는 상기 화소들의 스트레스 데이터를 누적하는 누적부, 상기 유기 발광 표시 장치의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 상기 스트레스 데이터 전체가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 메모리, 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 타겟 보상 팩터를 결정하고, 상기 데이터 로딩이 완료 후 상기 웨이크-업 주기 동안 단계적으로 변화시키는 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하는 보상 팩터 산출부 및 상기 타겟 보상 팩터를 입력 영상 데이터에 적용하여 영상 보상 데이터를 생성하고, 상기 초기 보상 팩터가 적용된 상기 타겟 보상 팩터인 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 데이터 보상부를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 의하면, 상기 보상 팩터 산출부는 적어도 하나의 프레임을 각각 포함하는 복수의 웨이크-업 주기들이 설정된 레지스터, 상기 보상 준비 플래그 및 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 웨이크-업 주기들 중 하나를 선택하면서 상기 제2 산출부를 활성화시키고, 상기 선택된 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 제2 산출부를 비활성화시키는 기능 제어부 및 상기 선택된 웨이크-업 주기에 포함되는 프레임들의 개수에 기초하여 프레임 경과에 따라 상기 초기 보상 팩터를 증가시키는 초기 보상 팩터 제어부를 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 의하면, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 초기 보상 팩터가 상기 타겟 보상 팩터에 적용됨으로써 상기 초기 영상 데이터의 보상 값이 단계적으로 증가할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들에 따른 열화 보상 장치는 디스플레이 온 후 웨이크-업 주기 동안 웨이크-업 보상 팩터를 타겟 보상 팩터까지 단계적으로 증가시키는 제2 산출부를 포함함으로써 상기 웨이크-업 주기 동안 영상 보상이 부드럽게 수행될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 열화 보상 장치를 포함함으로써 상기 웨이크-업

주기 동안 영상 화질이 부드럽게 변화하고, 상기 웨이크-업 주기가 종료된 후에 상기 타겟 보상 팩터가 완전히 적용된 보정된 영상이 표시될 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 파워 온 후, 디스플레이 온 시점과 영상 보상 시점의 시간 차에 의해 영상 화질의 급격한 변화가 시인되는 문제가 해결될 수 있다.

[0030] 나아가, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 상기 웨이크-업 주기 동안 영상의 화질을 부드럽게 변화시킬 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 파워 온 후, 디스플레이 온 시점과 영상 보상 시점의 시간 차에 의해 영상 화질의 급격한 변화가 시인되는 문제가 해결될 수 있다.

[0031] 다만, 본 발명의 효과는 상술한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 열화 보상 장치를 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 2의 열화 보상 장치에 포함되는 보상 팩터 산출부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 4는 도 3의 보상 팩터 산출부에 포함되는 제2 산출부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 5는 도 4의 제2 산출부에 포함되는 레지스터에 설정된 데이터의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 2의 열화 보상 장치의 동작의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 도 2의 열화 보상 장치의 동작의 다른 예를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 9는 도 8의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 포함되는 웨이크-업 팩터를 생성하는 방법의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 10은 도 8의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법의 일 예를 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 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.

[0034] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0035] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1000)는 표시 패널(100), 열화 보상부(200), 스캔 구동부(300), 데이터 구동부(400) 및 타이밍 제어부(500)를 포함할 수 있다.

[0036] 표시 패널(100)은 복수의 화소들을 포함하고, 영상을 표시할 수 있다. 구체적으로, 표시 패널(100)은 복수의 스캔 라인들(SL1 내지 SLn) 및 복수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 교차점에 상응하는 위치에 형성되는 화소들(PX)을 구비할 수 있다. 일 실시예에서, 표시 패널(100)은 화소 센싱 등에 의해 생성된 화소들의 스트레스 정보를 열화 보상부(200)에 제공할 수 있다. 상기 스트레스 정보는 화소들의 디스플레이 시간, 계조, 휘도, 온도 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 스트레스 정보는 화소 블록(120) 단위로 생성될 수 있다.

[0037] 열화 보상부(200)는 타이밍 제어부(500)로부터 제1 제어 신호(CON1) 및 영상 데이터(DATA1)를 수신하고, 화소들(PX)의 열화를 보상(또는, 수명 보상)하기 위해 영상 데이터를 보상할 수 있다. 열화 보상부(200)는 기 설정된 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 타겟 보상 팩터를 단계적으로 변화시켜 초기 영상 데이터(DATA2)를 생성하고, 상기 웨이크-업 주기 후에 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터(DATA2)를 생성하고, 할 수 있다. 일 실시예에서, 열화 보상부(200)는 표시 패널(100)의 구동에 의해 생성되는 스트레스 정보들을 누적하고, 누적된 스트레스 정보에 기초하여 영상 데이터(DATA1)를 보상할 수 있다. 상기 웨이크-업 주기는 플래시 메모리(10)로부터 열화 보상부(200)로 누적 데이터의 로딩이 완료된 후에 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터까지 순차적으로 증가시키면서 영상을 표시하는 구간을 의미한다.

[0038] 일 실시예에서, 열화 보상부(200)는 화소들(PX)의 스트레스 데이터를 누적하는 누적부, 유기 발광 표시 장치(1000)의 전원이 켜지면 외부의 플래시 메모리로부터 상기 스트레스 데이터 전체가 누적된 누적 데이터를 로딩하는 메모리, 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 타겟 보상 팩터를 결정하고, 상기 데이터 로딩이 완료 후 상기

웨이크-업 주기 동안 단계적으로 변화시키는 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하는 보상 팩터 산출부 및 상기 타겟 보상 팩터를 입력 영상 데이터에 적용하여 영상 보상 데이터를 생성하고, 상기 초기 보상 팩터가 적용된 상기 타겟 보상 팩터인 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성하는 데이터 보상부를 포함할 수 있다. 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 초기 보상 팩터가 상기 타겟 보상 팩터에 적용됨으로써 상기 초기 영상 데이터의 보상 값이 단계적으로 변할 수 있다. 상기 초기 영상 데이터는 상기 웨이트-업 주기 동안 표시되는 영상에 상응할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(1000)의 디스플레이 온 시, 상기 웨이크-업 주기 동안 영상 화질이 부드럽게 변화하고, 상기 웨이크-업 주기가 종료된 후에 상기 타겟 보상 팩터가 적용된 보정된 영상이 표시될 수 있다. 따라서, 디스플레이 온 시점과 영상 보상 시점의 시간 차에 의해 영상 화질의 급격한 변화가 시인되는 문제가 해결될 수 있다.

[0039] 일 실시예에서, 열화 보상부(200)는 타이밍 제어부(500)에 포함될 수 있다. 다른 실시예에서, 열화 보상부(200)는 데이터 구동부(400)에 포함될 수도 있다.

[0040] 스캔 구동부(300)는 스캔 라인들(SL1 내지 SLn)을 통하여 표시 패널(100)의 화소들(PX))에 스캔 신호를 제공할 수 있다. 스캔 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)로부터 수신되는 제2 제어 신호(CON2)에 기초하여 표시 패널(100)에 상기 스캔 신호를 제공할 수 있다.

[0041] 데이터 구동부(400)는 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 통해 표시 패널(100)의 화소들(PX)에 데이터 신호를 제공할 수 있다. 데이터 구동부(400)는 타이밍 제어부(500)로부터 수신되는 제3 제어 신호(CON3)에 기초하여 표시 패널(100)에 상기 데이터 신호를 제공할 수 있다. 상기 데이터 신호는 상기 초기 영상 데이터(DATA2) 또는 상기 영상 보상 데이터(DATA2)에 상응할 수 있다.

[0042] 타이밍 제어부(500)는 외부의 그래픽 소스 등으로부터 입력 영상 데이터(IDATA)를 제공받고, 열화 보상부(200), 스캔 구동부(300) 및 데이터 구동부(400)의 구동을 제어할 수 있다. 타이밍 제어부(500)는 제1 내지 제3 제어 신호들(CONT1, CONT2, CONT3)을 생성하고, 제1 내지 제3 제어 신호들(CONT1, CON2, CON3)을 열화 보상부(200), 스캔 구동부(300) 및 데이터 구동부(400)에 제공함으로써, 열화 보상부(200), 스캔 구동부(300) 및 데이터 구동부(400)를 제어할 수 있다.

[0043] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 열화 보상 장치를 나타내는 블록도이다.

[0044] 도 2를 참조하면, 열화 보상 장치(200)는 누적부(220), 메모리(240), 보상 팩터 산출부(260) 및 데이터 보상부(280)를 포함할 수 있다. 열화 보상 장치(200)는 유기 발광 표시 장치(1000)의 열화를 개선하거나, 수명을 증가시키기 위해 사용된다.

[0045] 일 실시예에서, 열화 보상 장치(200)는 유기 발광 표시 장치의 드라이버 IC(integrated circuit)에 내장될 수 있다.

[0046] 누적부(220)는 화소 블록 단위로 제공되는 스트레스 정보(DATA1)에 기초하여 스트레스 데이터(SDATA)를 누적할 수 있다. 일 실시예에서, 스트레스 정보(DATA1) 또는 스트레스 데이터(SDATA)는 데이터 구동부에 제공되는 영상 데이터에 포함될 수 있다. 또는, 스트레스 정보(DATA1) 또는 스트레스 데이터(SDATA)는 표시 패널에서 센싱된 데이터에 포함될 수 있다. 일 실시예에서, 스트레스 데이터(SDATA)는 화소의 열화에 영향을 주는 화소 블록의 디스플레이 시간, 계조, 휘도, 온도 정보 등을 포함할 수 있다. 스트레스 데이터(SDATA)는 메모리(240)에 제공될 수 있다.

[0047] 메모리(240)는 누적부(220)로부터 스트레스 데이터(SDATA)를 수신할 수 있다. 유기 발광 표시 장치 또는 열화 보상 장치(220)가 포함되는 상기 드라이버 IC의 전원이 켜진 상태에서, 메모리(240)는 스트레스 데이터(SDATA)를 보상 팩터 산출부(ADATA) 및 외부의 플래시 메모리(10)에 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 메모리(240)는 스트레스 데이터(SDATA)를 플래시 메모리(10)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 메모리(240)는 실시간으로 또는 주기적으로 스트레스 데이터(SDATA)를 플래시 메모리(10)에 제공할 수 있다.

[0048] 열화 보상 장치(200)의 빠른 구동 속도를 위해 메모리(240)는 상기 드라이버 IC의 전원이 꺼지면 저장된 내용이 지워지는 휘발성 메모리로 구성될 수 있다. 예를 들어, 메모리(240)는 SRAM(static Random Access Memory)를 포함할 수 있다.

[0049] 플래시 메모리(10)는 메모리(240)로부터 수신하는 스트레스 데이터(SDATA)를 저장한다. 따라서, 상기 발광 표시 장치 또는 상기 드라이버 IC의 전원이 켜지면 메모리(240)는 플래시 메모리(10)로부터 스트레스 데이터(SDATA) 전체가 누적된 누적 데이터(ADATA)를 로딩할 수 있다. 메모리(240)는 플래시 메모리(10)로부터 로딩된 누적 데

이터(ADATA)를 보상 팩터 산출부(260)에 제공할 수 있다. 누적 데이터(ADATA)의 로딩이 완료된 후, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이가 시작되고, 열화 보상 장치(200)의 보상 동작이 시작될 수 있다. 다만, 누적 데이터(ADATA)의 사이즈가 크기 때문에, 영상 디스플레이의 시작 시점 및 보상 시작 시점에 시간차가 발생한다. 즉, 영상 디스플레이가 시작된 후 소정의 시간이 경과해야 보상 팩터(CF)가 생성되고, 이에 기초한 보정된 영상이 디스플레이될 수 있다. 특히, 해상도가 고 해상도로 증가하거나, 상기 유기 발광 표시 장치가 장기간 사용된 경우, 누적 데이터(ADATA)량이 증가하므로 보상 팩터(CF)를 산출하는 시간이 증가하게 된다.

- [0050] 보상 팩터 산출부(260)는 누적 데이터(ADATA)에 기초하여 영상 데이터를 보상하기 위한 타겟 보상 팩터를 결정할 수 있다. 보상 팩터 산출부(260)는 누적 데이터(ADATA)의 로딩이 완료된 후 기 설정된 웨이크-업 주기 동안 단계적으로 변화되는 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용할 수 있다. 즉, 상기 웨이크-업 주기 동안 보상 팩터 산출부(260)는 상기 초기 보상 팩터가 상기 타겟 보상 팩터에 적용된 보상 팩터(CF)인 웨이크-업 팩터를 산출할 수 있다.
- [0051] 일 실시예에서, 보상 팩터 산출부(260)는 메모리(240)부터 누적 데이터(ADATA)를 수신하고, 누적 데이터(ADATA)에 기초하여 화소 별 스트레스 값을 산출하는 디코더, 상기 스트레스 값에 기초하여 상기 화소 별로 상기 타겟 보상 팩터를 산출하는 제1 산출부 및 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 초기 보상 팩터를 단계적으로 변화시키는 제2 산출부를 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 초기 보상 팩터는 상기 웨이크-업 주기에 포함되는 프레임 경과에 따라 점차적으로 증가될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 초기 보상 팩터는 1이하의 양의 정수 범위에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 초기 보상 팩터는 1/128부터 시작하여 1에 도달할 때까지, 상기 웨이크-업 주기 동안 증가할 수 있다. 이에 따라, 상기 웨이크-업 팩터가 단계적으로 증가하고, 영상 보정이 단계적으로 진행될 수 있다.
- [0053] 일 실시예에서, 메모리(240)의 누적 데이터(ADATA)의 로딩이 완료되면 보상 준비 플래그(CD_FLAG)가 발생될 수 있다. 보상 준비 플래그(CD_FLAG)가 발생되면, 상기 제2 산출부가 동작하고, 상기 웨이크-업 주기가 시작될 수 있다. 상기 웨이크-업 팩터는 누적 데이터(ADATA)의 로딩이 완료 직후 소정의 시간 동안 산출될 수 있다.
- [0054] 데이터 보상부(280)는 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터(DATA2)를 생성할 수 있다. 상기 웨이크-업 주기 동안 데이터 보상부(280)는 상기 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터(DATA2)를 생성할 수 있다. 영상 보상 데이터(DATA2)는 입력 영상 데이터(IDATA)에 상기 타겟 영상 보상 팩터가 적용된 영상 데이터이고, 초기 영상 데이터(DATA2)는 입력 영상 데이터(IDATA)에 상기 웨이크-업 보상 팩터가 적용된 영상 데이터일 수 있다. 일 실시예에서, 상기 웨이크-업 주기 동안 데이터 보상부(280)는 상기 웨이크-업 팩터를 입력 영상 데이터(IDATA)에 적용하여 보상 값이 단계적으로 변하는 초기 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0055] 영상 보상 데이터 또는 초기 보상 데이터는 데이터 구동부에 제공될 수 있다. 또한 상기 영상 보상 데이터는 누적부(220)에 다시 제공될 수 있다. 누적부(220)는 상기 영상 보상 데이터에 해당되는 상기 스트레스 정보를 계속적으로 누적할 수 있다.
- [0056] 이와 같이, 열화 보상 장치(200)가 디스플레이 온 후 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 보상 팩터 상기 타겟 보상 팩터까지 단계적으로 증가시키는 상기 제2 산출부를 포함함으로써 상기 웨이크-업 주기 동안 영상 화질이 부드럽게 변화하고, 상기 웨이크-업 주기가 종료된 후에 상기 타겟 보상 팩터가 완전히 적용된 보정된 영상이 표시될 수 있다. 따라서, 디스플레이 온 시점과 영상 보상 시점의 시간 차에 의해 영상 화질의 급격한 변화가 시인되는 문제가 해결될 수 있다.
- [0057] 도 3은 도 2의 열화 보상 장치에 포함되는 보상 팩터 산출부의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0058] 도 2 및 도 3을 참조하면, 보상 팩터 산출부(260)는 디코더(262), 제1 산출부(264) 및 제2 산출부(266)를 포함할 수 있다.
- [0059] 디코더(262)는 메모리(240)로부터 누적 데이터(ADATA)를 수신하고, 누적 데이터(ADATA)에 기초하여 화소 별 스트레스 값을 산출할 수 있다. 누적 데이터(ADATA)는 화소 블록 단위의 스트레스 정보를 포함하기 때문에, 디코더(262)가 화소들 각각의 스트레스 값을 산출한다. 예를 들어, 디코더(262)는 인접한 화소 블록들의 누적 데이터(ADATA) 보간(interpolation)하여 화소들 각각의 스트레스 값을 산출할 수 있다.
- [0060] 제1 산출부(264)는 상기 스트레스 값에 기초하여 상기 화소 별로 타겟 보상 팩터(TCF)를 생성할 수 있다. 타겟 보상 팩터(TCF)는 웨이크-업 시간 이후에 영상 데이터에 적용되는 보상 값에 상응할 수 있다. 타겟 보상 팩터(TCF)는 영상 데이터의 열화를 보상하기 위한 수치화 된 값일 수 있다. 예를 들어, 스트레스에 의해 화소에 포

합되는 유기 발광 소자의 효율이 저하된 경우, 타겟 보상 팩터(TCF)는 상기 저하된 효율을 보상하는 값을 가질 수 있다. 제1 산출부(264)는 누적 데이터(ADATA)를 이용하여 타겟 보상 팩터(TCF)를 산출하는 공지된 다양한 구성 또는 알고리즘으로 구현될 수 있다.

[0061] 제2 산출부(266)는 상기 웨이크-업 주기 동안 초기 보상 팩터(ICF)를 단계적으로 변화시킬 수 있다. 제2 산출부(266)는 보상 준비 플래그(CR_FLAG)에 의해 구동될 수 있다. 일 실시예에서, 보상 준비 플래그(CR_FLAG)가 발생되면, 제1 산출부(266)가 동작하고, 상기 웨이크-업 주기가 시작될 수 있다. 상기 웨이크-업 주기가 경과하면 제2 산출부(266)의 구동이 종료될 수 있다. 즉, 제2 산출부(266)는 상기 웨이크-업 주기 내에서만 작동된다. 상기 웨이크-업 주기는 메모리(240)에서 누적 데이터(ADATA)의 로딩이 완료된 후에 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터까지 순차적으로 변화시키면서 영상을 표시하는 구간에 상응한다. 제2 산출부(260)의 동작에 의해 타겟 보상 팩터(TCF)에 초기 보상 팩터(ICF)가 적용되고, 웨이크-업 팩터(WUF)가 산출될 수 있다. 웨이크-업 팩터(WUF)는 프레임 경과에 따라 단계적으로 증가한다. 입력 영상 데이터(IDATA)에 웨이크-업 팩터(WUF)가 적용됨으로써 상기 웨이크-업 주기 동안 영상의 화질이 부드럽게 변화될 수 있다.

[0062] 제2 산출부(266)의 구성 및 동작은 도 4 내지 도 7을 참조하여 자세히 설명하기로 한다.

[0063] 도 4는 도 3의 보상 팩터 산출부에 포함되는 제2 산출부의 일 예를 나타내는 블록도이고, 도 5는 도 4의 제2 산출부에 포함되는 레지스터에 설정된 데이터의 일 예를 나타내는 도면이다.

[0064] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 제2 산출부(266)는 기능 제어부(2661), 레지스터(2662) 및 초기 보상 팩터 제어부(2663)를 포함할 수 있다.

[0065] 기능 제어부(2661)는 보상 준비 플래그(CR_FLAG) 및 누적 데이터(ADATA)에 기초하여 레지스터(2662)에 저장된 복수의 웨이크-업 주기들 중 하나를 선택할 수 있다. 또한, 기능 제어부(2661)는 보상 준비 플래그(CR_FLAG)에 기초하여 제2 산출부(266)의 기능을 활성화시킬 수 있다. 따라서, 상기 선택된 웨이크-업 주기가 시작되고, 초기 보상 팩터 제어부(2663)가 초기 보상 팩터(2663)를 출력할 수 있다. 상기 선택된 웨이크-업 주기가 종료되면 기능 제어부(2661)는 제2 산출부(266)의 기능을 비활성화시킬 수 있다. 이에 따라, 제2 산출부(266)는 디스플레이 파워 온 후 소정의 웨이크-업 주기에서만 동작하고 그 후에는 기능이 비활성화된다.

[0066] 레지스터(2662)는 적어도 하나의 프레임을 각각 포함하는 복수의 웨이크-업 주기들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 레지스터는 3비트(bit)의 웨이크-업 주기들(WUP1 내지 WUP7)을 포함할 수 있다. 각각의 웨이크-업 주기들(WUP1 내지 WUP7)은 서로 다른 프레임 수를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 웨이크-업 주기(WUP1)는 하나의 프레임을 포함하고, 제7 웨이크-업 주기(WUP7)는 128 프레임들을 포함할 수 있다. 각각의 웨이크-업 주기들(WUP1 내지 WUP7)은 2^k 으로 증가하는 프레임들을 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서, 웨이크-업 주기들의 개수 및 각각의 웨이크-업 주기들에 설정된 프레임 수가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0067] 일 실시예에서, 웨이크-업 주기들(WUP1 내지 WUP7)은 누적 데이터(ADATA)에 기초하여 선택될 수 있다. 영상 데이터의 보상량이 클수록 선택된 웨이크-업 주기가 길어질 수 있다. 예를 들어, 누적 데이터(ADATA)에 포함되는 화소의 구동 시간을 기준으로 웨이크-업 주기들(WUP1 내지 WUP7) 중 하나가 선택될 수 있다.

[0068] 초기 보상 팩터 제어부(2663)는 상기 선택된 웨이크-업 주기에 포함되는 프레임들의 개수에 기초하여 프레임 경과에 따라 초기 보상 팩터(ICF)를 증가시킬 수 있다. 일 실시예에서, 초기 보상 팩터(ICF)는 1이하의 양의 정수 범위에 포함될 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 초기 보상 팩터(ICF)는 상기 선택된 웨이크-업 주기 동안 기 설정된 프레임 간격으로 증가될 수 있다. 예를 들어, 초기 보상 팩터(ICF)는 매 프레임 증가되거나, 2프레임 간격으로 증가될 수 있다. 예를 들어, 레지스터(2662)에서 8 프레임을 갖는 제4 웨이크-업 주기(WUP4)가 선택된 경우, 초기 보상 팩터(ICF)는 8 프레임 동안 1/8, 2/8, ..., 1까지 매 프레임 증가할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서, 초기 보상 팩터(ICF)가 증가되는 간격, 초기 보상 팩터의 값 등이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0069] 일 실시예에서, 웨이크-업 팩터(WUF)는 초기 보상 팩터(ICF)와 타겟 보상 팩터(TCF)의 곱에 상응할 수 있다. 이에 따라, 상기 선택된 웨이크-업 주기 동안 웨이크-업 팩터(WUF)가 동안 초기 보상 팩터(ICF)에 비례하여 증가할 수 있다. 웨이크-업 팩터(WUF)를 제공받은 데이터 보상부(280)는 입력 영상 데이터(IDATA)에 단계적으로 보상 값을 적용하여 초기 영상 데이터를 생성할 수 있다. 따라서, 상기 선택된 웨이크-업 주기 동안 영상 화질이 부드럽게 변화하고, 상기 웨이크-업 주기가 종료된 후에 타겟 보상 팩터(TCF)가 완전히 적용된 보정된 영상이 표시될 수 있다.

- [0070] 도 6은 도 2의 열화 보상 장치의 동작의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 7은 도 2의 열화 보상 장치의 동작의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0071] 도2 내지 도 7을 참조하면, 표시 장치가 파워 온 후에 웨이크-업 주기(WUP) 동안 웨이크-업 팩터(WUF)가 산출될 수 있다.
- [0072] 표시 장치가 파워 온 되면, 소정의 시간 동안 열화 보상 장치에 포함되는 메모리가 외부의 플래시 메모리로부터 누적 데이터를 로딩할 수 있다. 상기 누적 데이터의 로딩(FLASH LOADING)이 완료되면 타겟 보상 팩터(TCF)가 산출되고, 보상 준비 플래그(CR-FLAG)가 발생되며, 디스플레이가 턴 온 될 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이가 턴 온 되고 소정의 시간이 경과한 후, 타겟 보상 팩터(TCF)가 산출되고, 보상 준비 플래그(CR_FLAG)가 발생할 수 있다. 타겟 보상 팩터(TCF)의 산출에 소정의 시간이 필요하므로, 디스플레이에 영상 보정이 바로 적용될 수 없다. 즉, 디스플레이의 턴 온 시점과 타겟 보상 팩터(TCF)의 산출 시점에 소정의 시간차(Δt)가 발생한다.
- [0073] 타겟 보상 팩터(TCF)는 N으로 수치화될 수 있다. 산출된 타겟 보상 팩터(TCF)는 웨이크-업 주기(WUP) 후에 입력 영상 데이터에 적용될 수 있다. 보상 준비 플래그(CR-FLAG)가 발생되면, 웨이크-업 주기(WUP)가 시작될 수 있다. 제2 산출부(260)는 누적 데이터에 기초하여 적절한 웨이크-업 주기(WUP)를 선택할 수 있다. 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 웨이크-업 주기(WUP)는 16 프레임을 가질 수 있다. 이 때, 제2 산출부(260)는 초기 보상 팩터(ICF)를 단계적으로 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 초기 보상 팩터(ICF)는 웨이크-업 주기(WUP) 동안 프레임 경과에 따라 1/16, 2/16, ..., 16/16으로 증가할 수 있다. 따라서, 웨이크-업 팩터(WUP)는 웨이크-업 주기(WUP) 동안 $N*1/16$, $N*2/16$, ..., N으로 증할 수 있다. 즉, 웨이크-업 주기(WUP)에서는 웨이크-업 팩터(WUP)에 단계적으로 보상값이 증가하고, 영상의 화질이 부드럽게 변화할 수 있다. 웨이크-업 주기(WUP)가 종료되면 타겟 보상 팩터(TCF)가 영상 데이터에 적용될 수 있다.
- [0074] 도 7에 도시된 바와 같이, 초기 보상 팩터(ICF)는 웨이크-업 주기(WUP) 동안 2 프레임 간격으로 증가될 수 있다. 예를 들어, 초기 보상 팩터(ICF)는 1/8, 2/8, ..., 8/8로 증가할 수 있다. 따라서, 웨이크-업 팩터(WUP)는 웨이크-업 주기(WUP) 동안 $N*1/8$, $N*2/8$, ..., N으로 증할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것으로서 초기 보상 팩터(ICF)의 증가량 등이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0075] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이고, 도 9는 도 8의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 포함되는 웨이크-업 팩터를 생성하는 방법의 일 예를 나타내는 순서도이며, 도 10은 도 8의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법의 일 예를 나타내는 순서도이다.
- [0076] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 유기 발광 표시 장치의 전원이 켜지면 플래시 메모리로부터 누적 데이터를 로딩(S100)하고, 보상 준비 플래그를 발생(S200)시키고, 상기 로딩된 누적 데이터에 기초하여 타겟 보상 팩터를 결정(S300)하며, 기 설정된 웨이크-업 주기 동안 단계적으로 변화하는 웨이크-업 팩터를 산출(S400)하고, 상기 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터를 생성(S500)할 수 있다.
- [0077] 상기 유기 발광 표시 장치의 전원이 켜지면 상기 플래시 메모리로부터 상기 누적 데이터가 로딩(S100)될 수 있다. 상기 누적 데이터는 상기 유기 발광 표시 장치의 사용에 의해 생성된 스트레스 데이터 전체가 누적된 데이터에 상응할 수 있다. 상기 누적 데이터의 사이즈가 크기 때문에, 영상 디스플레이의 시작 시점 및 보상 시작 시점에 시간차가 발생된다.
- [0078] 상기 누적 데이터의 로딩이 완료되면 보상 준비 플래그가 발생(S200)되고, 상기 로딩된 누적 데이터에 기초하여 상기 타겟 보상 팩터가 산출(S300)될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 타겟 보상 팩터가 산출된 후에 상기 보상 준비 플래그가 발생할 수도 있다. 상기 보상 플래그가 발생되면 선택된 웨이크-업 주기가 시작될 수 있다.
- [0079] 이 후, 기 설정된 복수의 프레임들을 포함하는 상기 웨이크-업(wake-up) 주기 동안 단계적으로 변화하는 웨이크-업 팩터가 산출(S400)될 수 있다. 상기 웨이크-업 주기는 상기 누적 데이터의 로딩이 완료된 후에 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터까지 순차적으로 증가시키면서 영상을 표시하는 구간을 의미한다. 일 실시예에서, 상기 웨이크-업 팩터는 상기 타겟 보상 팩터에 초기 보상 팩터가 적용된 보상 팩터에 상응할 수 있다. 구체적으로, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 보상 준비 플래그에 의해 웨이크-업 주기가 개시(S420)되고, 상기 웨이크-업 주기 내에서 프레임 경과에 따라 상기 초기 보상 팩터가 증가(S440)되며, 상기 초기 보상 팩터를 상기 타겟 보상 팩터에 적용하여 상기 웨이크-업 팩터가 생성(S460)될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 초기 보상 팩터는 1이하의 양의 정수 범위에 포함될 수 있다. 또한, 상기 초기 보상 팩터는 상기 범위 내에서 상기 웨이크-업 주기 동안 단계적으로 증가할 수 있다. 따라서, 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 팩터가 단계적으로 증가할 수 있다.

- [0080] 상기 웨이크-업 주기 동안 상기 웨이크-업 팩터에 기초하여 초기 영상 데이터가 생성(S500)될 수 있다. 따라서, 상기 초기 영상 데이터의 보상 값이 단계적으로 변할 수 있다. 상기 초기 영상 데이터는 상기 웨이크-업 주기 동안 표시되는 영상에 상응할 수 있다. 즉, 상기 웨이크-업 주기 동안 영상 화질이 부드럽게 변화할 수 있다.
- [0081] 일 실시예에서, 도 10에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 영상 보상 데이터를 생성(S560)하는 것을 더 포함할 수 있다. 상기 웨이크-업 주기가 종료되면 상기 타겟 보상 팩터에 기초하여 상기 영상 보상 데이터가 생성될 수 있다. 이 때, 상기 초기 보상 팩터 및 웨이크-업 팩터의 생성은 중지된다. 따라서, 상기 타겟 보상 팩터가 완전히 적용된 보정된 영상이 표시될 수 있다.
- [0082] 다만, 상기 유기 발광 표시 장치의 동작 및 구성에 대해서는 도 1 내지 도 7을 참조하여 자세하게 설명하였으므로 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0083] 상술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 유기 발광 표시 장치의 파워 온 후 소정의 웨이크 업 주기 동안 단계적으로 증가하는 웨이크-업 팩터를 영상 데이터에 적용할 수 있다. 따라서, 상기 웨이크-업 주기 동안 영상의 화질이 부드럽게 변화하고, 디스플레이 온 시점과 영상 보상 시점의 시간 차에 의해 영상 화질의 급격한 변화가 시인되는 문제가 해결될 수 있다.

산업상 이용가능성

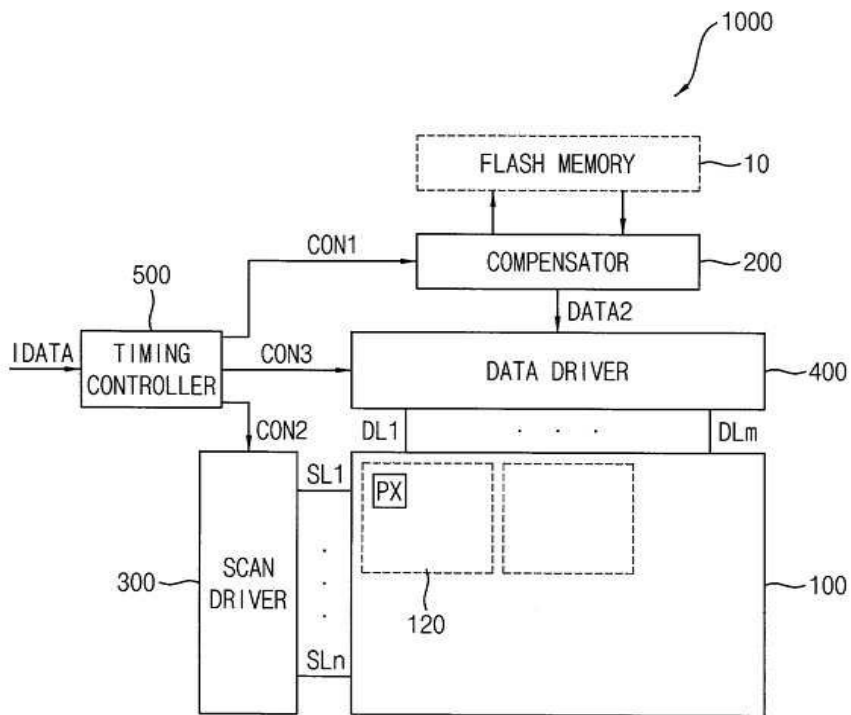
- [0084] 본 발명은 외부 보상 방식으로 구동되는 표시 장치에 적용될 수 있다. 본 발명은 예를 들어, 유기 발광 표시 장치 등에 적용될 수 있으며, 휴대폰, 스마트폰, PDA(personal digital assistant), 컴퓨터, 노트북, PMP(personal media player), 텔레비전, 디지털 카메라, MP3 플레이어, 차량용 네비게이션 등에 적용될 수 있다.
- [0085] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

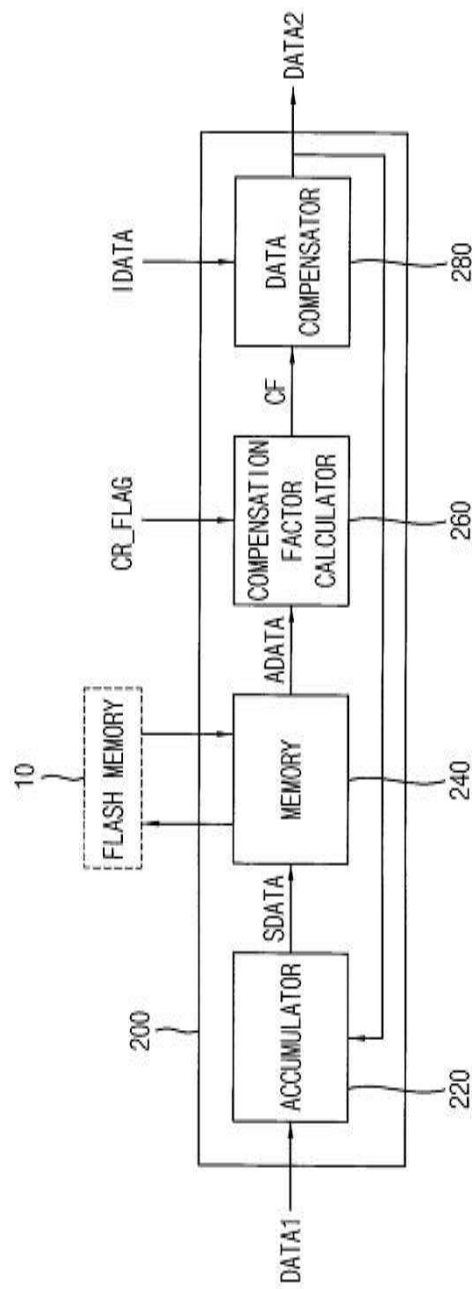
- [0086] 100: 표시 패널 200: 열화 보상부
220: 누적부 240: 메모리
260: 보상 팩터 산출부 262: 디코더
264: 제1 산출부 266: 제2 산출부
2661: 기능 제어부 2662: 레지스터
2663: 초기 보상 팩터 제어부 280: 데이터 보상부
300: 스캔 구동부 400: 데이터 구동부
500: 타이밍 제어부

도면

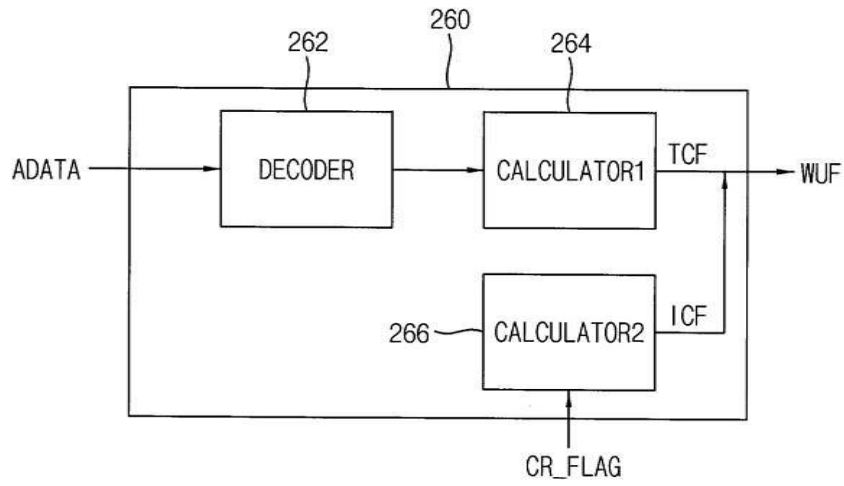
도면1



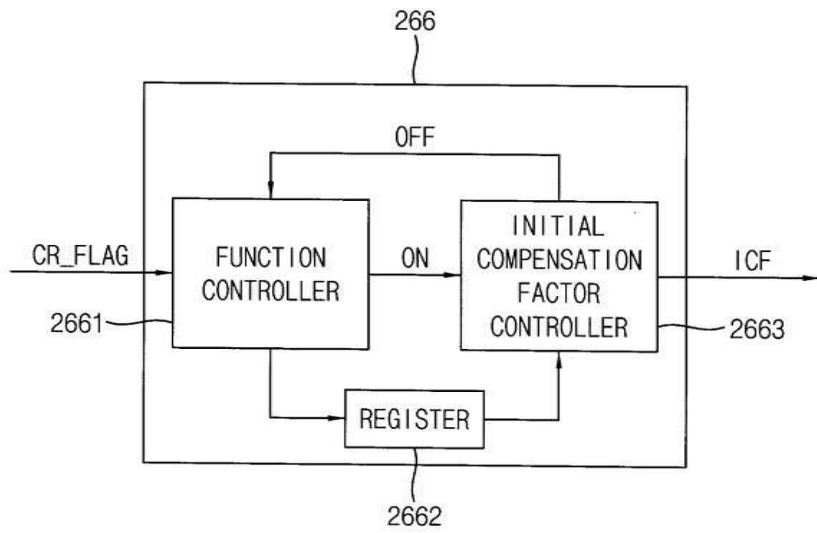
도면2



도면3



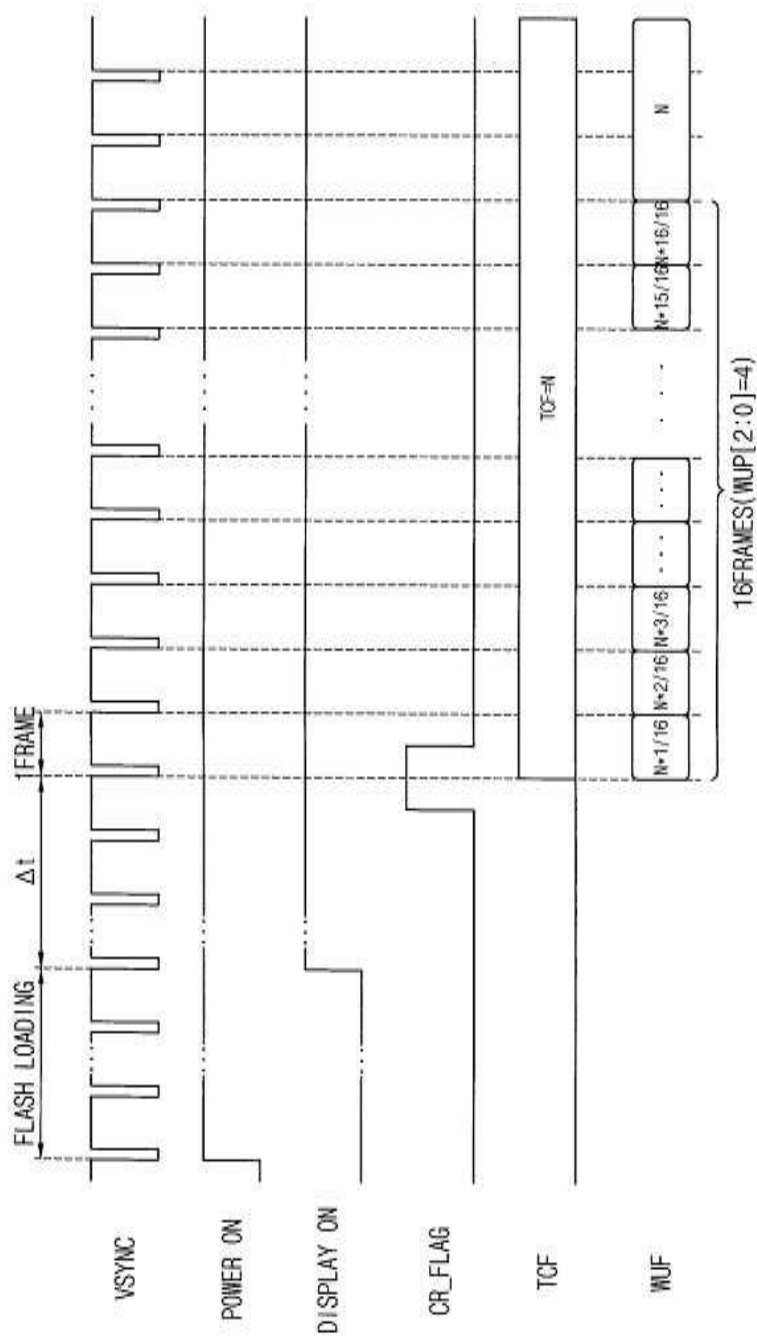
도면4



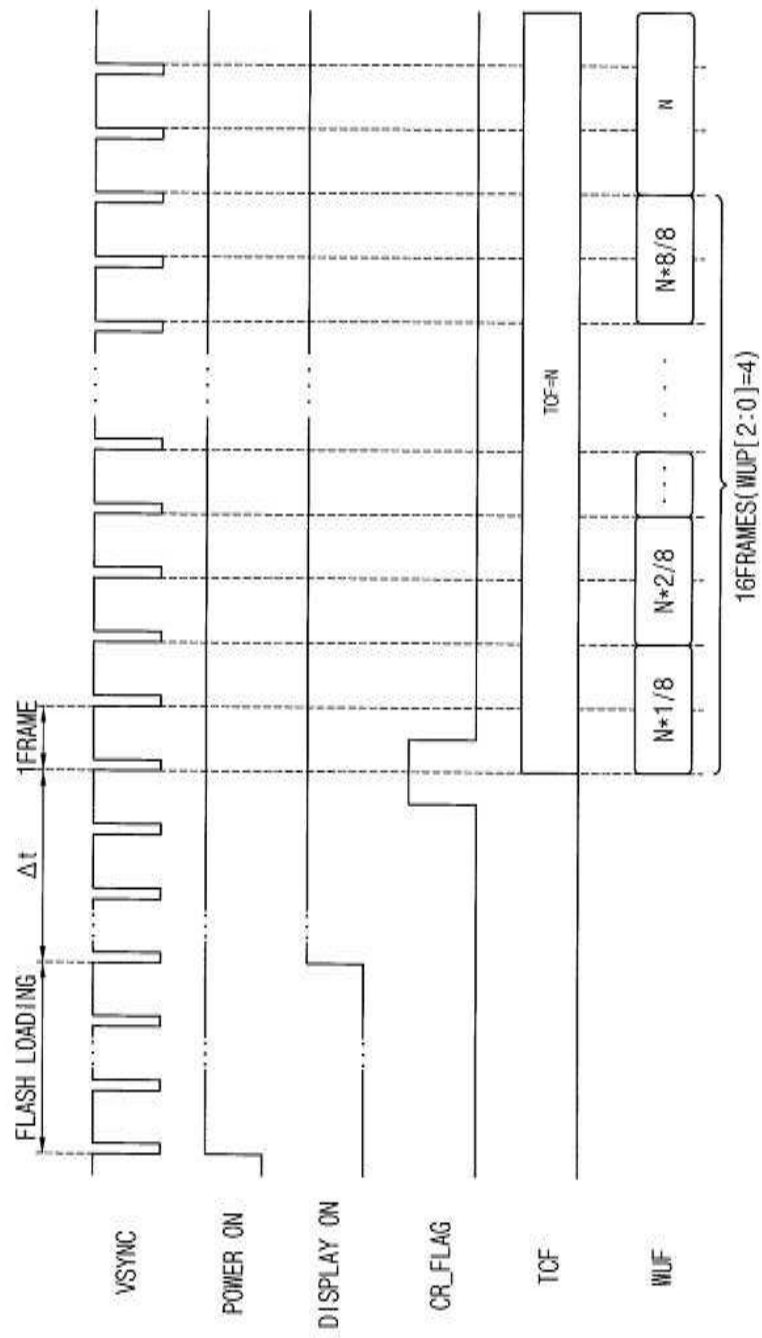
도면5

REGISTER	OPERATION
WUP[2:0]	WUP1 = 0:1 FRAME WUP2 = 1:2 FRAMES WUP3 = 2:4 FRAMES WUP4 = 3:8 FRAMES ⋮ WUP7 = 7:128 FRAME

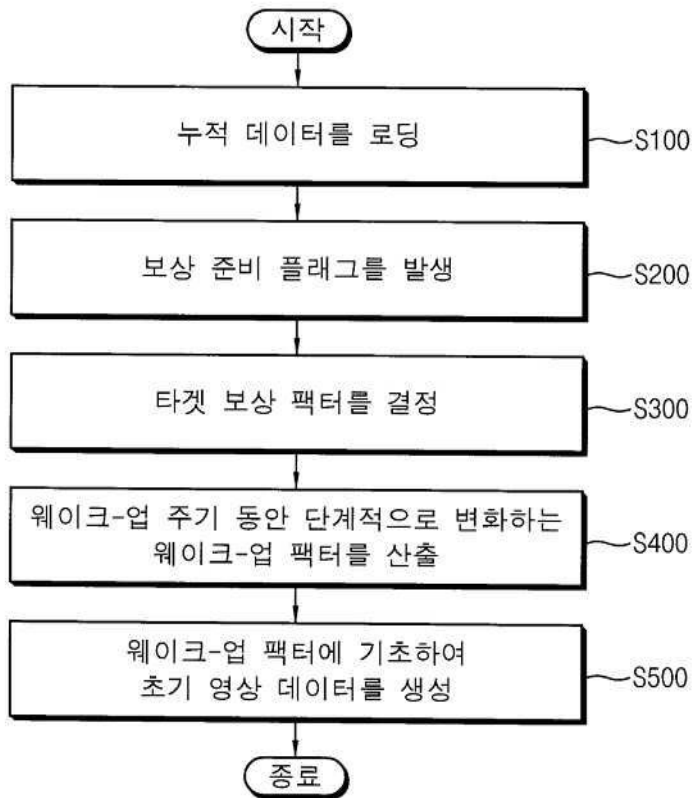
도면6



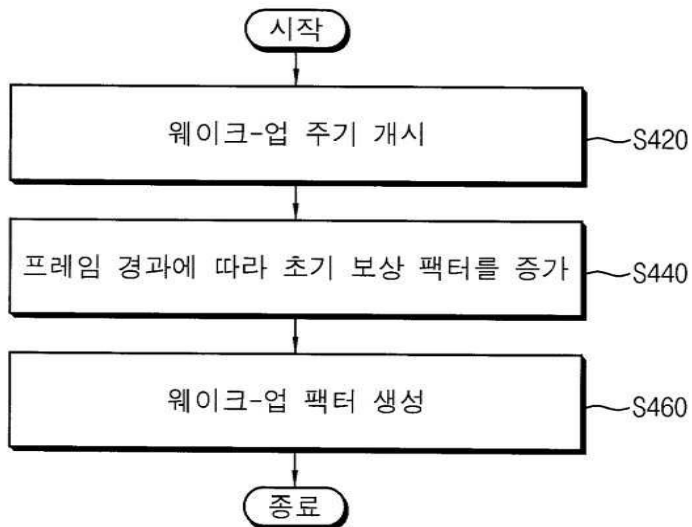
도면7



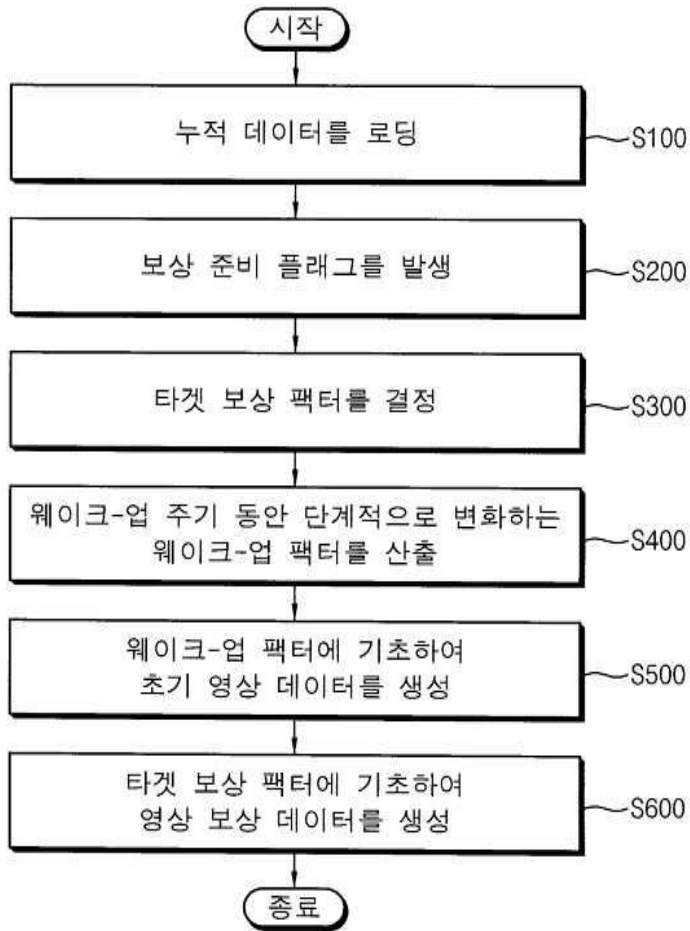
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：劣化补偿装置，包括其的有机发光显示器，以及有机发光显示器的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020170067189A	公开(公告)日	2017-06-16
申请号	KR1020150172979	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		
[标]发明人	AN BO YOUNG 안보영 KIM JAE SHIN 김재신 MAENG HO SUK 맹호석 PARK JONG WOONG 박종웅		
发明人	안보영 김재신 맹호석 박종웅		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/043 G09G2310/08 G09G3/3208 G09G3/2003 G09G3/3233 G09G2320/0242 G09G2320/048 G09G2330/026		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

劣化补偿器包括积分单元，其以预定像素块为单位累积应力数据，补偿因子输出单元从积分单元接收应力数据，并且确定加载累积数据的存储器，其中应力整体数据从外部累积闪存，如果显示装置的电源接通，并且目标补偿因子用于补偿基于累积数据的视频数据，并且将预定的唤醒周期逐渐改变的初始补偿因子应用于目标补偿因子之后。完成累积数据的加载，并且数据补偿部分基于目标补偿因子产生图像补偿数据，并基于将初始补偿因子应用于目标补偿因子的唤醒因子产生初始视频数据。

