



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079309

(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0169459

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김창만

대구 서구 국제보상로52길 47, (평리동)

김도완

경기 파주시 책향기로 209, 1411동 1102호 (동패동, 책향기마을우남퍼스트빌)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 9 항

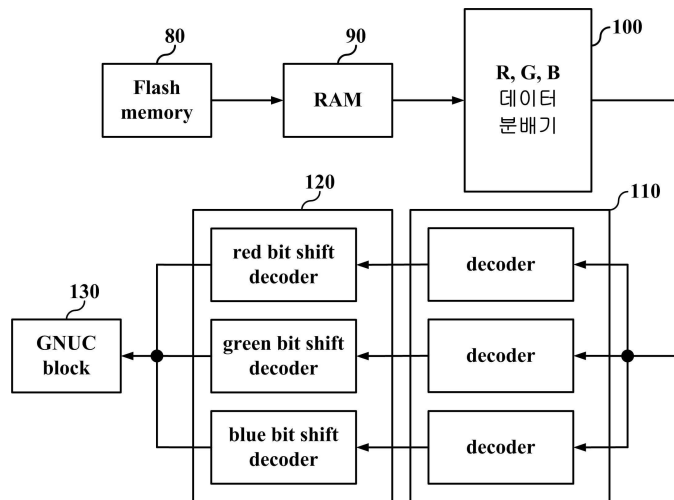
(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 색감 압축 방식을 적용하여 보정된 영상 데이터의 크기를 줄여 메모리의 용량을 줄이고, 집적회로(IC)의 크기를 줄여 제조 수율을 높일 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 장치의 구동 방법은 메모리에 저장된 보상 계수를 로딩하는 단계; 픽셀에 인가되는 데이터 전압에 상기 보상 계수를 적용하여 영상 데이터를 보정하는 단계; 색감 압축 방식으로 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터와 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터에 서로 다른 압축 방식을 적용하는 단계; 및 서로 다른 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 합성하여 메모리에 저장하는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

메모리에 저장된 보상 계수를 로딩하는 단계;

픽셀에 인가되는 데이터 전압에 상기 보상 계수를 적용하여 영상 데이터를 보정하는 단계;

색감 압축 방식으로 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터와 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터에 서로 다른 압축 방식을 적용하는 단계; 및

서로 다른 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 합성하여 메모리에 저장하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

무손실 압축 방식으로 상기 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터를 압축하고,

손실 압축 방식으로 상기 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 무손실 압축 방식으로 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 무손실 압축 방식으로 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 손실 압축 방식으로 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 메모리의 저장 공간을 확인하고, 상기 메모리의 저장 공간이 일정 크기 이상인 경우, 상기 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터의 압축에 상기 비손실 압축 방식을 적용하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 무손실 압축 방식으로 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 8

제2 항에 있어서,

상기 손실 압축 방식을 적용 시, 비트 쉬프트를 이용하여 영상 데이터에 동일한 오차 값을 적용하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 9

제2 항에 있어서,

인접한 픽셀들 간의 평균 데이터를 이용하여 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 색감 압축 방식을 적용하여 보정된 영상 데이터의 크기를 줄여 메모리의 용량을 줄이고, 집적회로(IC)의 크기를 줄여 제조 수율을 높일 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 들어서 자체발광이 가능하여 별도의 광원이 필요하지 않고, 시야각, 밝기 및 명암비 등에서 액정 디스플레이 장치보다 우수한 유기 발광 디스플레이 장치(Organic Light Emitting Display Device)에 대한 관심이 증대되고 있다. 또한, 유기 발광 디스플레이 장치는 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형으로 제조할 수 있고, 저 소비전력, 응답속도가 빠른 장점이 있다.

[0003] 유기 발광 디스플레이 장치는 구동 시간 및 온도에 따라서 픽셀의 특성이 변화하게 되는데, 픽셀의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 회로가 형성되는 위치에 따라서 내부 보상 방식 또는 외부 보상 방식이 있다. 내부 보상 방식은 보상 회로가 픽셀 내부에 위치한 것이고, 외부 보상 방식은 보상 회로가 픽셀 외부에 위치한 것이다.

[0004] TFT(thin film transistor) 기판의 제조 공정의 편차에 의해서 각 픽셀마다 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth) 및 이동도(k) 특성이 다르게 나타나는 문제점이 있다. 이에 따라, 일반적인 유기 발광 디스플레이 장치에서는 각 픽셀의 드라이빙 TFT(DT)에 동일한 데이터 전압(Vdata)을 인가하더라도 유기발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 편차로 인해 균일한 화질을 구현할 수 없다는 문제점이 있다.

[0005] 이러한 문제점을 개선하기 위해, 각 픽셀의 드라이빙 TFT의 문턱전압(Vth) 및 이동도(k)의 변화를 센싱하고, 센싱 값에 기초하여 드라이빙 TFT의 문턱전압(Vth) 및 이동도(k)의 변화를 보상한다.

[0006] 이를 통해, 드라이빙 TFT의 게이트에는 영상 신호에 따른 데이터 전압(Vdata)과 보상 전압(Vth, k)이 더해진 구동 전압 ($k \cdot Vdata + Vth$)이 공급되게 된다.

[0007] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광 디스플레이 장치에서 보정된 영상 데이터를 생성하는 방법을 나타내는 도면이고, 도 2는 원본 보상 데이터 및 압축 적용 후 손실된 보상 데이터를 나타내는 도면이다.

[0008] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 기술에 따른 유기발광 디스플레이 장치는 외부 메모리(1)에서 레드, 그린 및 블루 픽셀의 보상 계수를 로딩하고, 보상 계수를 이용하여 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 영상 데이터를 보정한다.

[0009] 압축 인코더(2)를 이용하여 손실 또는 비손실 압축 방식으로 보정된 영상 데이터를 압축한 후, 압축된 보정된 영상 데이터를 SRAM(3)에 저장한다.

[0010] 이후, SRAM(3)에 저장된 보정된 영상 데이터를 압축 디코더(4)에서 로딩하여, 보정된 영상 데이터를 복호한다.

[0011] 이후, 외부 보상 블록(5)에서 보정된 영상 데이터를 이용하여 픽셀의 보상 구동을 수행하여 OLED 패널의 무라(mura)를 보상한다.

[0012] 이러한, 종래 기술에 따른 유기발광 디스플레이 장치는 압축 인코더 및 디코더의 설계의 용이성을 위해 동일 압축 인코더 및 디코더를 사용한다. 일반적으로 영상의 압축은 메모리 사이즈에 따라 손실 압축과 비손실 압축을

선택하여 사용한다. 손실 압축의 경우에는 영상의 패턴을 분석 후, 시청자에게 인지가 잘 안되는 고주파 성분을 제거하여 전체 영상 데이터의 크기를 줄이는 방식을 적용하였다.

- [0013] OLED 패널의 특성이 저장된 보상 계수에 손실 압축을 적용할 경우, 보상 계수는 랜덤(random) 데이터이기 때문에 고주파 성분을 줄여주는 방식을 적용 시 압축 후 발생하는 손실 에러(error)로 인해 노이즈(noise) 성분이 그대로 시청자에게 인지되는 문제점이 있다.
- [0014] 한편, 무손실 압축 방식의 경우, 랜덤 데이터는 압축률이 매우 떨어져 1.8:1 미만의 압축률을 가진다. 따라서, Full-HD 해상도(1920*1080)를 기준으로 50Mbyte 이상의 대형 메모리가 필요하게 되는 문제점이 있다.
- [0015] 일반적인 영상 데이터는 손실 압축 방식을 적용하더라도 노이즈 성분이 쉽게 인지되지 않지만, 보상 계수와 같이 화면 패턴에 독립적인 데이터인 경우에는 손실 압축 방식을 적용하면 노이즈 성분이 인지되는 문제점이 있다.
- [0016] 특히, 모바일 디스플레이 장치는 기기의 사이즈 제약이 있어, 보정된 영상 데이터를 저장하는 메모리의 용량을 늘리는 것에 제약이 있고, 반대로 데이터의 압축률이 낮을 경우에는 제품화가 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 보정된 영상 데이터의 크기를 줄여 메모리의 용량을 감소시킬 수 있는 유기발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0018] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 보정된 영상 데이터가 저장되는 메모리의 크기를 줄여 제조 수율을 높일 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0019] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0020] 상술한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 메모리에 저장된 보상 계수를 로딩하는 단계; 픽셀에 인가되는 데이터 전압에 상기 보상 계수를 적용하여 영상 데이터를 보정하는 단계; 색감 압축 방식으로 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터와 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터에 서로 다른 압축 방식을 적용하는 단계; 및 서로 다른 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 합성하여 메모리에 저장하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 무손실 압축 방식으로 상기 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터를 압축하고, 손실 압축 방식으로 상기 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 무손실 압축 방식으로 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 무손실 압축 방식으로 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 손실 압축 방식으로 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 메모리의 저장 공간을 확인하고, 상기 메모리의 저장 공간이 일정 크기 이상인 경우, 상기 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터의 압축에 상기 비손실 압축 방식을 적용하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 무손실 압축 방식으로 블루 픽셀의 보

정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 손실 압축 방식을 적용 시, 비트 쉬프트를 이용하여 영상 데이터에 동일한 오차 값을 적용하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 인접한 픽셀들 간의 평균 데이터를 이용하여 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 보정된 영상 데이터의 크기를 줄여 메모리의 용량을 감소시킬 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 보정된 영상 데이터가 저장되는 메모리의 크기를 줄여 제조 수율을 높일 수 있다.

[0031] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 메모리 크기를 줄일 수 있어 제조 비용을 줄일 수 있다.

[0032] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 메모리 크기를 줄여 IC 설계를 용이하게 할 수 있다.

[0033] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 COG(Chip On Glass)로 메모리 IC를 제조 시, COF가 패널에 부착되는 면적을 감소시켜 베젤 사이즈를 줄일 수 있다.

[0034] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광 디스플레이 장치에서 보정된 영상 데이터를 생성하는 방법을 나타내는 도면이다.

도 2는 원본 보상 데이터 및 압축 적용 후 손실된 보상 데이터를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 나타내는 것으로, 제품의 출하 전 보정된 보상 데이터를 압축하여 저장하는 방법을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법에서, 손실 압축 방식으로 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 나타내는 도면이다.

도 5은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 나타내는 것으로, 제품의 출하 후 데이터 드라이버에서 보정된 보상 데이터를 복호하여 보상 구동에 적용하는 것을 나타내는 도면이다.

도 6은 서브 샘플링(sub-sampling) 방식에서 이븐(even)/오드(odd) 분리 시 무라(mura) 수준이 증가하는 것을 나타내는 도면이다.

도 7은 비손실 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀 및 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터를 이용하여 픽셀을 보상한 결과를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.

[0037] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0038] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.

[0039] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

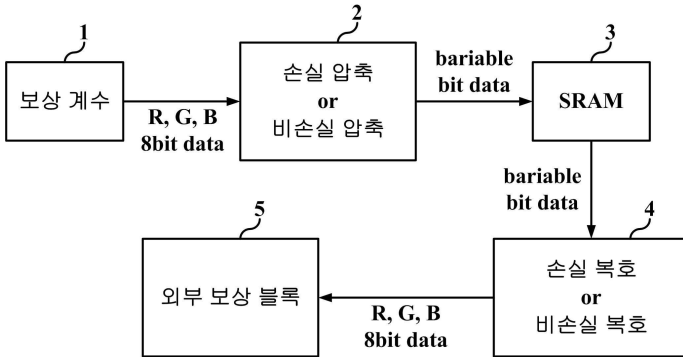
- [0040] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0041] 도면을 참조하기 전에 OLED 패널에 형성된 복수의 픽셀의 구조 및 외부 보상 방식에 대해서 살펴본 후, 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 대해서 설명하기로 한다.
- [0042] OLED 패널에는 복수의 게이트 라인(GL), 복수의 센싱 신호 라인(SL), 복수의 데이터 라인(DL), 복수의 구동 전원 라인(PL), 복수의 기준 전원 라인(RL)이 형성되어 있고, 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(DL)에 의해 복수의 픽셀이 정의된다.
- [0043] 복수의 픽셀은 유기발광 다이오드(OLED)와, 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로(PC)를 포함한다.
- [0044] 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 센싱 신호 라인(SL)은 OLED 패널 내에서 제1 방향(예로서, 수평 방향)으로 나란히 형성될 수 있다. 이때, 게이트 라인(GL)에는 게이트 드라이버로부터 스캔 신호(scan, 게이트 구동 신호)가 인가된다. 그리고, 센싱 신호 라인(SL)에는 게이트 드라이버로부터 센싱 신호(sense)가 인가된다.
- [0045] 복수의 데이터 라인(DL)은 OLED 패널 내에서 제2 방향(예로서, 수직 방향)으로 형성될 수 있다. 복수의 데이터 라인(DL)은 복수의 게이트 라인(GL) 및 복수의 센싱 신호 라인(SL)과 교차하도록 형성될 수 있다.
- [0046] 데이터 라인(DL)에는 데이터 드라이버로부터 구동 전압(VDD)이 공급된다. 여기서, 구동 전압(VDD)은 영상 신호에 따른 데이터 전압(Vdata)에 드라이빙 TFT의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 전압(Vth, k)이 더해진 전압이다.
- [0047] 보상 데이터를 이용한 드라이빙 TFT의 특성(문턱전압(Vth), 이동도(k))의 보상은 유기 발광 디스플레이 장치의 파워(power)가 온(on) 되는 파워 온 시점 또는 영상이 표시되는 드라이빙 구간에 실시간으로 이루어질 수 있다. 또한, 유기 발광 디스플레이 장치의 파워가 오프(off)되는 파워 오프 시점에 드라이빙 TFT의 특성(문턱전압(Vth), 이동도(k))의 보상이 이루어질 수 있다.
- [0048] 상기 복수의 기준 전원 라인(RL)은 상기 복수의 데이터 라인(DL) 각각과 나란하게 형성된다. 이러한, 기준 전원 라인(RL)에는 상기 데이터 드라이버의로부터 디스플레이 기준 전압(Vref)이 선택적으로 공급될 수 있다. 이때, 상기 디스플레이 기준 전압(Vref)은 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 각 기준 전원 라인(RL)에 공급된다.
- [0049] 데이터 드라이버의 디지털 아날로그 컨버터(DAC)는 영상 신호에 따른 데이터 전압(Vdata)과 보상 전압(Vth, k)이 합해진 구동 전압(VDD)을 각 픽셀의 데이터 라인에 공급한다. 이때, 구동 전압(VDD)은 해당 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 특성 변화(문턱전압(Vth), 이동도(k))에 대응되는 보상 전압이 데이터 전압(Vdata)에 부가된 전압 레벨을 가진다.
- [0050] 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치는 제조 업체에서 제품이 출하되기 전에 전체 픽셀의 특성을 센싱하여 OLED 패널의 무라(mura)를 보상한다. 또한, 제품이 출하된 이후에도 전체 픽셀의 특성을 센싱하여 OLED 패널의 무라(mura)를 보상한다.
- [0051] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 나타내는 것으로, 제품의 출하 전 보정된 보상 데이터를 압축하여 저장하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 데이터 분배기(20), 비트 쉬프트 인코더(30, 40), 서브 샘플링 인코더(50), 손실 인코더(60), 데이터 합성기(70) 및 플레시 메모리(80)를 포함한다.
- [0053] 데이터 분배기(20)는 외부 메모리(10)로부터 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보상 계수를 로딩하고, 보상 계수를 이용하여 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 영상 데이터를 보정한다.
- [0054] 이후, 데이터 분배기(20)는 색깔 압축 방식을 적용하여 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 서로 다른 압축 방식으로 압축한다.
- [0055] 예로서, 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터와 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터를 구분하여 서로 다른 압축 방식을 적용한다.

- [0056] 무손실 압축 방식으로 상기 시각적 인지도가 높은 컬러의 보정된 영상 데이터를 압축한다. 그리고, 손실 압축 방식으로 상기 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터를 압축한다.
- [0057] 레드 픽셀과 그린 픽셀의 영상 데이터는 시각적 인지도가 높음으로 무손실 압축 방식을 적용한다.
- [0058] 제1 비트 쉬프트 인코더(30)를 이용하여 무손실 압축 방식으로 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축한다.
- [0059] 그리고, 제2 비트 쉬프트 인코더(40)를 이용하여 무손실 압축 방식으로 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축한다.
- [0060] 여기서, 제1 및 제2 비트 쉬프트 인코더(30, 40)에서 추가로 무손실 압축을 수행할 수 있다.
- [0061] 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터와 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터는 8비트 데이터 중에서 LBS(Least Significant Bit) 방식으로 데이터의 비중이 가장 작은 비트를 제거하여 7비트 데이터로 압축한다.
- [0062] 비트 쉬프트 압축 방식은, 7비트의 경우 LBS를 0으로 간주하는 방법을 사용 하며, 6.4bit의 경우 3개의 Data를 하나로 묶어 동일 Data로 처리하여 데이터의 용량을 줄인다.
- [0063] 한편, 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터는 시각적 인지도가 낮음으로 손실 압축 방식을 적용한다.
- [0064] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법에서, 손실 압축 방식으로 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축하는 것을 나타내는 도면이다.
- [0065] 도 4를 참조하면, 서브 샘플링 인코더(60)는 8비트의 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 입력받은 후, 서브 샘플링 방식으로 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 샘플링 한다. 이후, 손실 인코더(60)를 이용하여 8비트의 원본 데이터를 2비트의 압축 데이터로 압축한다.
- [0066] 이때, 서브 샘플링 인코딩은 이븐(even)과 오드(odd)를 구분하여, 2*2 형태로 서브 샘플링을 수행할 수 있다. 다른 예로서, 서브 샘플링 인코딩은 이븐(even)과 오드(odd)를 구분 없이, 2*2 형태로 서브 샘플링을 수행할 수 있다.
- [0067] 여기서, 손실 압축 방식을 적용 시, 비트 쉬프트를 이용하여 영상 데이터에 동일한 오차 값을 적용한다. 그리고, 인접한 픽셀들 간의 평균 데이터를 이용하여 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축할 수 있다.
- [0068] 이후, 데이터 합성기(70)는 무손실 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터 및 그린 픽셀의 보정된 압축 데이터를 로딩한다.
- [0069] 또한, 데이터 합성기(70)는 손실 압축 방식으로 압축된 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 로딩한다.
- [0070] 이후, 데이터 합성기(70)는 압축되어 데이터 용량이 감소된 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터, 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 플래시 메모리(80)에 저장한다.
- [0071] 그러나, 이에 한정되지 않고, 플래시 메모리(80)의 저장 공간을 확인하고, 플래시 메모리(80)의 메모리의 저장 공간이 일정 크기 이상으로 충분한 경우에는 상기 시각적 인지도가 낮은 컬러의 보정된 영상 데이터의 압축에 상기 무손실 압축 방식을 적용할 수 있다. 즉, 시각적으로 인지도가 낮은 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 압축 시 무손실 압축 방식을 적용할 수 있다.
- [0072] 여기서, 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터 및 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터는 JPEG-LS 압축 방식을 적용하고, 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터는 서브 샘플링 압축 방식을 적용하면, 전체 압축률은 2.5:1 수준이 된다.
- [0073] 도 5은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 나타내는 것으로, 제품의 출하 후 데이터 드라이버에서 보정된 보상 데이터를 복호하여 보상 구동에 적용하는 것을 나타내는 도면이다.
- [0074] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치는 압착되어 플래시 메모리(80)에 저장된 보정된 영상 데이터를 복호하여 픽셀의 보상 구동을 수행하기 위해, RAM(90), 데이터 분배기(100), 디코더(110), 무손실 디코더(120) 및 보상 구동부(130)를 포함한다.
- [0075] 압축되어 플래시 메모리(80)에 저장된 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 RAM(90)으로 로딩한다.
- [0076] 이후, 데이터 분배기(100)는 RAM(90)에서 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 로딩한 후, 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 컬러 별로 분리시킨다.

- [0077] 이후, 디코더(110)를 이용하여 손실 압축 방식으로 압축된 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 복호한다.
- [0078] 그리고, 비손실 디코더(120)를 이용하여 비손실 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀의 보정된 영상 데이터 및 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터를 복호한다.
- [0079] 이후, 보상 구동부(130)는 복호된 레드 픽셀, 그린 픽셀 및 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터를 이용하여 OLED 패널의 전체 픽셀의 보상을 수행한다. 이를 통해, OLED 패널의 무라(mura)를 보상할 수 있다.
- [0080] 도 6은 서브 샘플링(sub-sampling) 방식에서 이븐(even)/오드(odd) 분리 시 무라(mura) 수준이 증가하는 것을 나타내는 도면이고, 도 7은 비손실 압축 방식으로 압축된 레드 픽셀 및 그린 픽셀의 보정된 영상 데이터를 이용하여 픽셀을 보상한 결과를 나타내는 도면이다.
- [0081] 도 6 및 도 7을 참조하면, 서브 샘플링 방식을 적용 시 이븐(even)/오드(odd)를 분리하면 CV 값은 감소하지만 눈에 인지되는 무라(mura) 수준은 증가한다. 그레이 영상(gray image)의 경우, 무라(mura)의 시인성을 높이기 위하여 블루 픽셀의 보정된 영상 데이터의 채도를 낮추어 그레이로 표현된 영상을 적용한다.
- [0082] 서브 샘플링 압축 진행 시, 이븐(even)/오드(odd) 분리 유무에 따른 CV 값의 차이는 영상의 원본 데이터 내에서 이븐(even)/오드(odd) 간의 센싱 차이에 의해서 발생하게 된다. 이븐(even)/오드(odd)를 구분 한 후, 2X2 Sub-Sampling 진행을 하였을 때, 라인(line) 간의 편차는 감소한다.
- [0083] 한편, 7비트(Bit) 쉬프트(Shift) 압축 후 보상 진행 시, CV 값은 레드 픽셀 및 그린 픽셀의 전 계조에서 약 1% 수준이 더 증가하였다.
- [0084] 7비트 쉬프트 압축의 기인성 미약하게 인지되나 이는 허용 가능한 수준이다. 정량 평가 결과, CV 값은 저 그레이(gray)로 갈수록 높게 나오는 경향이 있지만, 인지되는 노이즈의 경우 127 그레이(gray)에서 가장 크게 인지 되면 저 그레이(gray)에서는 노이즈의 인지 수준이 낮음을 알 수 있다.
- [0085] 상술한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 보정된 영상 데이터의 크기를 줄여 메모리의 용량을 감소시키고, 보정된 영상 데이터가 저장되는 메모리의 크기를 줄여 제조 수율을 높일 수 있다.
- [0086] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 메모리 크기를 줄일 수 있어 제조 비용을 줄이고, 메모리 크기를 줄여 IC 설계를 용이하게 할 수 있다.
- [0087] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 COG(Chip On Glass)로 메모리 IC를 제조 시, COF가 패널에 부착되는 면적을 감소시켜 베젤 사이즈를 줄일 수 있다.
- [0088] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0089] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

도면1



도면2

< 원본 보상 데이터 >

```

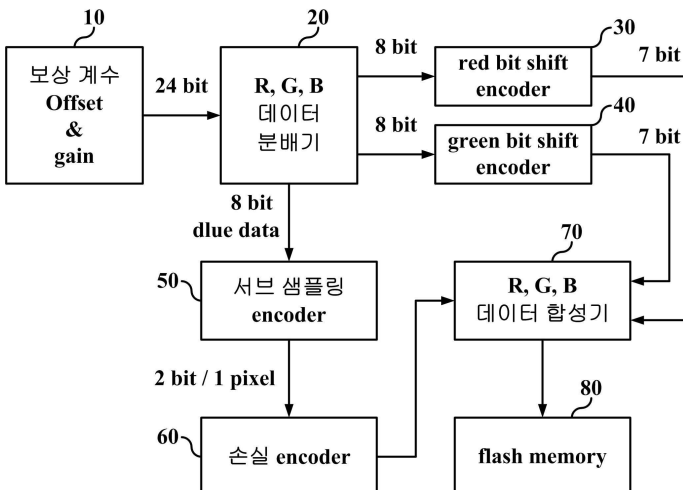
03 FE 0E 00 03 F4 0E 00 01 0A 0A 00 0B 00 0A 00
FF 0A 0A 00 FF 00 0A 00 FB FC 06 00 FB FC 06 00
FF 00 0A 00 FF 00 0A 00 FB 02 09 00 FB F8 FF 00
F9 02 0A 00 03 02 0A 00 F9 06 0E 00 03 FC 0E 00
F9 FE 0A 00 03 FE 0A 00 FC FE 05 00 01 03 0A 00
F9 06 0A 00 03 FC 0A 00 FF 06 0A 00 FF FC 0A 00
FF 02 0A 00 FF F8 0A 00 FF 06 07 00 FF FC 11 00
F9 FE 06 00 03 FE 06 00 03 02 0A 00 03 02 0A 00
    
```

< 압축 적용 후 손실된 보상 데이터 >

```

F9 02 0A 00 03 02 0D 00 FF 05 10 00 04 FD 0F 00
FE FF 08 00 04 FC 09 00 FC FE 07 00 02 04 0C 00
FD 05 0B 00 07 FC 09 00 FF 05 08 00 FF FA 0C 00
FD 02 09 00 01 F9 0C 00 FF 05 0A 00 FC 00 0F 00
FA FE 0A 00 02 FD 06 00 02 00 0C 00 01 03 0A 00
FF FE 0B 00 00 FE 0B 00 FB FC 06 00 04 00 0B 00
00 03 07 00 00 FF 0C 00 F8 03 09 00 09 03 0C 00
FA FE 10 00 00 FD 11 00 FF 04 06 00 FF FF 0C 00
    
```

도면3

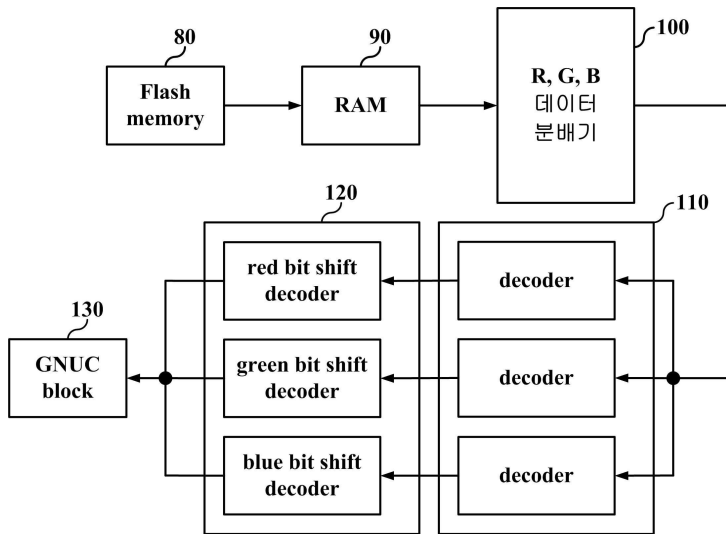


도면4

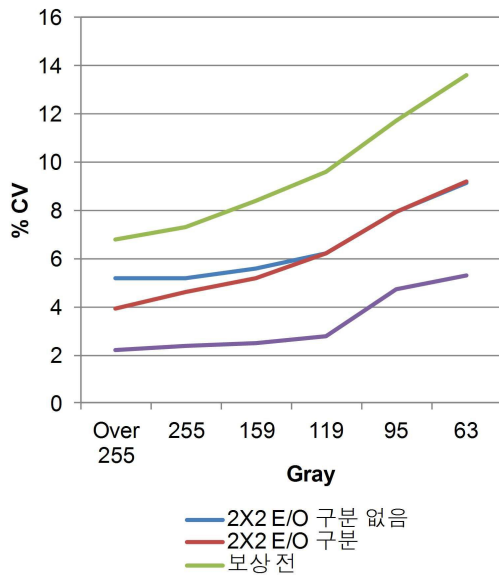
Blue Sub-sampling 방식 예

※ 원본 Data				※ Even Odd 구분 없이 2X2 Sub-Sampling				※ Even Odd 구분 후 2X2 Sub-Sampling			
30	15	40	30	22.5	22.5	28.75	28.75	28.75	22.5	28.75	22.5
20	25	25	20	22.5	22.5	28.75	28.75	28.75	22.5	28.75	22.5
40	25	25	10	31.25	31.25	22.5	22.5	31.25	22.5	31.25	22.5
30	30	30	25	31.25	31.25	22.5	22.5	31.25	22.5	31.25	22.5

도면5

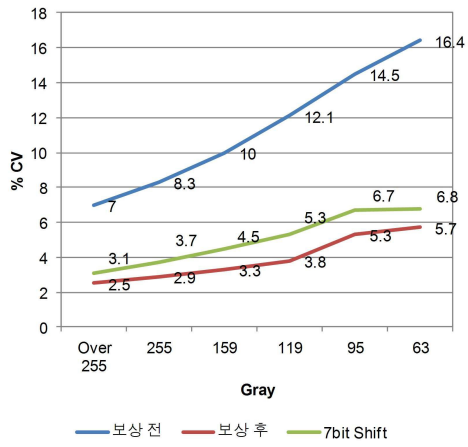


도면6

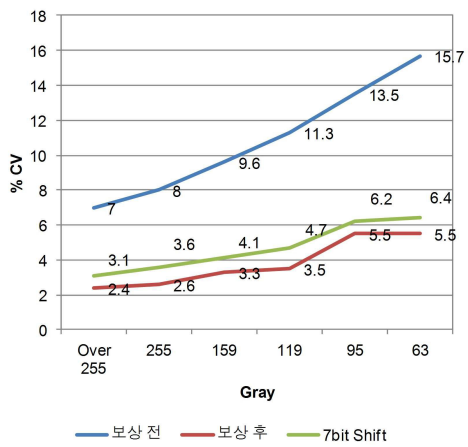


도면7

※ Red 보상 결과



※ Green 보상 결과



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150079309A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130169459	申请日	2013-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHANG MAN KIM 김창만 DOWAN KIM 김도완		
发明人	김창만 김도완		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G2320/0242 G09G2360/18 G09G2360/16 G09G3/3208 G09G2320/0295 G09G3/3225 G09G3/2003 G09G3/3291 G09G5/02 G09G2340/02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

讨论了一种有机发光显示装置及其驱动方法，其通过使用颜色压缩方案来减小校正图像数据的尺寸以减小存储器的容量，并且减小集成电路（IC）的尺寸以增加制造产量。该方法可以包括加载存储在存储器中的补偿系数，通过将补偿系数应用于提供给像素的数据电压来校正图像数据，以不同的压缩方案压缩具有高视觉可感知性和校正图像的颜色校正图像数据。具有低视觉可感知性的颜色的数据，并且合成由不同压缩方案压缩的红色，绿色和蓝色像素的校正图像数据，以将合成图像数据存储在存储器中。

