



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월10일  
(11) 등록번호 10-2132866  
(24) 등록일자 2020년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/32 (2016.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0168594  
(22) 출원일자 2013년12월31일  
심사청구일자 2018년12월12일  
(65) 공개번호 10-2015-0078839  
(43) 공개일자 2015년07월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020100120022 A\*  
KR1020110099581 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
김창만  
대구 서구 국제보상로52길 47, (평리동)  
김도완  
경기 과천시 책향기로 209, 1411동 1102호 (동패동, 책향기마을우남퍼스트빌)  
(74) 대리인  
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 하정균

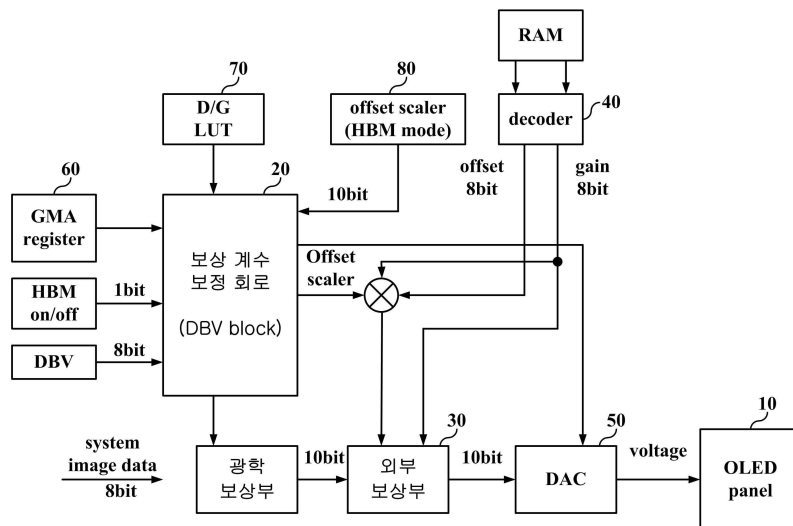
(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 저 휘도 모드에서도 픽셀의 보상 구동을 적용할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치는 복수의 픽셀들이 형성된 OLED(Organic Light Emitting Display) 패널; 입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화에 맞추어 감마전압을 변화시키고, 상기 감마전압의 변화에 따라 보상 계수를 변환하는 보상 계수 보정 회로; 및 변화된 감마전압 및 보상 계수를 이용하여 상기 OLED 패널에 생성된 무라를 보상하기 위한 보상 데이터를 생성하는 외부 보상 회로;를 포함한다.

대표도 - 도5



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화에 맞추어 OLED(Organic Light Emitting Display) 패널에 형성된 픽셀들의 특성을 센싱 할 때 적용하였던 감마전압을 변경하는 단계;

휘도 변화량에 따른 감마전압의 변화량을 산출하는 단계;

상기 감마전압의 변화량에 따라 보상 계수의 오프셋을 재설정하는 단계; 및

변화된 감마전압과 변환된 보상 계수를 이용하여 상기 휘도 모드에서 픽셀의 보상 구동을 수행하는 단계;를 포함하고,

상기 변경하는 단계는 상기 감마전압을 상기 보상 계수에 종속되도록 변경하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1 항에 있어서,

상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 계인을 재 설정 하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

**청구항 5**

복수의 픽셀들이 형성된 OLED(Organic Light Emitting Display) 패널;

입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화에 맞추어 감마전압을 변화시키고, 휘도 변화량에 따른 감마 전압의 변화량을 산출하고, 상기 감마전압의 변화량에 따라 보상 계수의 오프셋을 재설정하는 보상 계수 보정 회로; 및

변화된 감마전압 및 보상 계수를 이용하여 상기 OLED 패널에 생성된 무라(mura)를 보상하기 위한 보상 데이터를 생성하는 외부 보상 회로;를 포함하고,

상기 보상 계수 보정 회로는 상기 감마전압을 상기 보상 계수에 종속되도록 변경하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제5 항에 있어서,

상기 보상 계수 보정 회로는, 상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 계인을 재 설정 하는 것을 특징으로 하는 유기발광 디스플레이 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 저 휘도 모드에서도 픽셀의 보상 구동을 적용할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근에 들어서 차체발광이 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 장치의 보상 구동 방법을 나타내는 도면이다.

[0008] 도 1을 참조하면, 외부 보상의 경우 무라(Mura) 발생 시 보상 할 수 있는 전압 산출이 용이하도록 하기 위하여 일반적으로 그레이(Gray)대 데이터 출력 전압은 선형적(Linear)인 상관관계를 가지도록 설정한다.

[0009] 또한, 외부보상 적용 시 8bit R, G, B 비디오 신호 출력이라 하더라도 높은 계조 보상 마진(margin) 및 낮은 계조 보상 마진을 두어 데이터 드라이버의 출력은 10비트(bit) 이상 수준으로 설계한다.

[0010] 그러나, 비디오 데이터가 8비트(bit)로 출력되기 때문에, 10비트(bit) 해상도로 출력 시 계조 표현이 자유로워 일정 휘도까지는 8비트(bit)로 계조 표현이 가능하다.

[0011] 도 2는 OLED 패널에서 발생하는 무라의 형태 및 무라의 형태에 따른 보상 구동 방법을 나타내는 도면이다.

[0012] 도 2를 참조하면, 평균 그레이보다 어두운 무라가 발생한 경우에는 디지털 그레이 800 이상을 인가하면 무라 보상이 가능하다. 그리고, 평균보다 그레이보다 밝은 무라가 발생한 경우에는 디지털 그레이 400 이하를 인가하면 무라 보상이 가능하다.

[0013] 도 3은 저 휘도 모드에서 보상 구동의 적용이 불가능해지는 문제점을 나타내는 도면이다.

[0014] 도 3을 참조하면, 모바일(mobile) 기기에 사용되는 휘도 모드(mode)는 255 모드이며, 휘도 모드의 변경은 가능하나 200nit 이하의 휘도 모드를 적용할 때에는 8비트(bit) 계조 표현이 불가능해진다. 만약, 8비트(bit) 계조 표현을 해야 하는 경우에는 최소 휘도 모드를 200nit 이상으로 제한해야 한다.

[0015] 모바일(mobile) 기기에서 사용하는 255개 이상의 휘도 모드를 사용하기 위해서, 데이터 드라이버의 출력력이 10비트(bit)가 되더라도 저 휘도 모드에서는 계조 표현력이 부족해진다. 계조 표현력을 보상하기 위해서는 감마(gamma) 전압 설정을 변경해야 한다.

[0016] 그러나, 외부 보상의 경우, 보상 계수와 드라이빙 TFT에 인가되는 전압 간의 상관 관계를 이용하여 픽셀의 보상 구동이 이루어지기 때문에, 보상 계수는 선형 감마(gamma) 구조를 이용하여 추출하며 감마(gamma) 전압의 변화량은 변경할 수 없다. 외부 보상 방식에서 보상 계수는 감마(gamma)에 종속되어 있어, 감마(gamma)를 변경할 경우 외부 보상 계수가 틀어져 비정상 보상이 될 수 있는 문제점이 있다.

[0017] 10비트(bit) 선형 감마(linear gamma)를 기준으로, 300nit 발광 구간이 800 디지털 그레이(DG 800)인 경우, 100nit 구간은 600 디지털 그레이(DG 600)가 된다. 100nit 휘도 모드인 경우, 사용 가능한 그레이는 총 200 그레이 수준이고, 보상 계수가 초기 감마(gamma)의 전압 곡선에 종속되어 있기 때문에 8비트(bit)로 계조 표현이 불가해진다. 또한, 초기 보상 계수를 500nit를 기준으로 설정한 경우, 300nit 휘도 모드에서도 8비트로 계조 표현이 불가능해진다.

[0018] 이러한, 문제점을 해결하기 위한 방안으로, 디지털 아날로그 컨버터(DAC)의 해상도를 11비트 또는 12비트로 늘려 제작하고, 휘도 모드에 맞는 모든 보상 계수를 별도의 메모리에 저장할 수 있다. 그러나, 디지털 아날로그 컨버터(DAC)의 해상도를 높이는 것은 구동 타이밍 및 제조 비용에 제약이 있어 적용하는데 어려움이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0019] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 저 휘도 모드에서도 픽셀의 보상 구동을 적용할 수 있는 유기발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0020] 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**

[0021] 상술한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화량에 따른 감마 전압의 변화량을 산출하는 단계; 상기 감마 전압의 변화량에 따라 보상 계수를 변환하는 단계; 및 변화된 감마전압과 변환된 보상 계수를 이용하여 상기 휘도 모드에서 픽셀의 보상 구동을 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 OLED(Organic Light Emitting Display) 패널에 형성된 픽셀들의 특성을 센싱 시 적용하였던 감마전압을 상기 휘도 모드에 기초하여 상기 보상 계수에 종속되도록 변경하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 오프셋을 재 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 계인을 재 설정 하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치는 복수의 픽셀들이 형성된 OLED(Organic Light Emitting Display) 패널; 입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화에 맞추어 감마전압을 변화시키고, 상기 감마전압의 변화에 따라 보상 계수를 변환하는 보상 계수 보정 회로; 및 변화된 감마전압 및 보상 계수를 이용하여 상기 OLED 패널에 생성된 무라(mura)를 보상하기 위한 보상 데이터를 생성하는 외부 보상 회로;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 상기 보상 계수 보정 회로는 입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화량에 따른 감마 전압의 변화량을 산출하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 상기 보상 계수 보정 회로는, 상기 OLED 패널에 형성된 픽셀들의 특성을 센싱 시 적용하였던 감마전압을 상기 휘도 모드에 기초하여 상기 보상 계수에 종속되도록 변경하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 상기 보상 계수 보정 회로는, 상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 오프셋을 재 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 상기 보상 계수 보정 회로는, 상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 계인을 재 설정 하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0030] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 저 휘도 모드에서도 픽셀의 보상 구동이 이루어지도록 할 수 있다.

[0031] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 보상 계수를 저장하는 메모리의 크기를 줄여 외부 보상 회로부의 칩 사이즈를 줄이고 제조 비용을 절감시킬 수 있다.

[0032] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 보상 구동 방법을 나타내는 도면이다.

도 2는 OLED 패널에서 발생하는 무라의 형태 및 무라의 형태에 따른 보상 구동 방법을 나타내는 도면이다.

도 3은 저 휘도 모드에서 보상 구동의 적용이 불가능해지는 문제점을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 저 휘도 모드에서의 보상 구동 방법을 나타내는 도면이다.

도 6은 저 휘도 모드 및 고 휘도 모드에서 보상 구동을 수행한 결과를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 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.

[0035] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0036] 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.

[0037] "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.

[0038] "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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 복수의 픽셀은 유기발광 다이오드(OLED)와, 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로(PC)를 포함한다.

[0042] 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.

[0043] 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.

- [0044] 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.
- [0045] 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.
- [0046] 상기 복수의 기준 전원 라인(RL)은 상기 복수의 데이터 라인(DL) 각각과 나란하게 형성된다. 이러한, 기준 전원 라인(RL)에는 상기 데이터 드라이버의 로부터 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.
- [0047] 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.
- [0048] 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.
- [0049] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치를 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 저 휘도 모드에서의 보상 구동 방법을 나타내는 도면이다.
- [0050] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 유기발광 디스플레이 장치는 복수의 픽셀들이 형성된 OLED(10, Organic Light Emitting Display) 패널, 보상 계수 보정 회로(20), 외부 보상부(30), 디코더(40), 디지털 아날로그 컨버터(50, DAC), 감마 레지스터(50), 디지털 그레이 룩업 테이블(70) 및 오프셋 스케일러(80)를 포함한다.
- [0051] 보상 계수 보정 회로(20)는 시스템에서 출력되는 휘도 모드를 입력 받고, 입력된 휘도 모드에 기초하여 감마전압을 변화시키고, 상기 감마전압의 변화에 따라 보상 계수를 변환한다.
- [0052] 이를 위해, 보상 계수 보정 회로(20)는 디지털 그레이 룩업 테이블(70)에서 입력된 휘도 모드에 적용되는 디지털 그레이 값을 디지털 그레이 정보를 로딩한다.
- [0053] 보상 계수 보정 회로(20)에는 감마 레지스터(60)로부터 감마전압이 공급된다. 이때, OLED 패널(10)에 형성된 픽셀들의 특성을 센싱 시 적용하였던 감마전압을 감마 레지스터(60)에서 공급받는다.
- [0054] 그리고, 보상 계수 보정 회로(20)에는 고 휘도 모드(HBM: High Brightness Mode)가 1비트 데이터로 입력된다. 또한, 보상 계수 보정 회로(20)에는 휘도 변화 정보(DBV)가 8비트 데이터로 입력된다.
- [0055] 오프셋 스케일러(80)는 고 휘도 모드에도 적용 가능하도록 오프셋 정보를 10비트 데이터로 보상 계수 보정 회로(20)에 공급한다.
- [0056] 디코더(40)는 RAM에 저장된 보상 계수의 오프셋(offset)과 게인(gain)의 압축을 해제한 후, 외부 보상부(30)에 공급한다. 이때, 보상 계수 보정 회로(20)는 입력된 휘도 모드에 기초하여 보상 계수의 오프셋(offset)과 게인(gain)을 재 설정할 수 있다.
- [0057] 외부 보상부(30)는 변화된 감마전압 및 보상 계수를 이용하여 상기 OLED 패널에 생성된 무라(mura)를 보상하기 위한 보상 데이터를 생성한다.
- [0058] 디지털 아날로그 컨버터(50)는 외부 보상부(30)로부터 입력된 보상 데이터를 아날로그 전압으로 변환하여 OLED 패널(10)의 각 픽셀에 공급하여 영상이 표시되도록 한다.
- [0059] 상술한 구성을 포함하는 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치는 입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화량에 따른 감마 전압의 변화량을 산출하고, 상기 감마 전압의 변화량에 따라 보상 계수를 변환한다.

이후, 변화된 감마전압과 변환된 보상 계수를 이용하여 상기 휘도 모드에서 픽셀의 보상 구동을 수행할 수 있다.

[0060] 여기서, 외부 보상에 이용되는 보상 계수는 아래의 수학적 연산을 통하여 감마전압 곡선이 변경되어도 적용될 수 있도록 재 설정된다.

[0061] [수학적식]

$$V1 = K1/1024 * m + a = K2/1024 * n + a \quad (1)$$

$$V2 = K1'/1024 * m + a = K2'/1024 * n + a \quad (2)$$

Where  $m, n = M - a, N - a$   
 $K1' = K1 * Gain1 + Offset1$   
 $K2' = K2 * Gain2 + Offset2$

식 (1)과 (2)를 정리하면,

$$K1 = n/m * K2 \quad (1')$$

$$m(K1 * Gain1 + Offset1) + a = n(K2 * Gain2 + Offset2) + a \quad (2')$$

$$\rightarrow K1 * Gain1 + Offset1 = n/m * K2 * Gain2 + n/m * Offset2$$

식 (1')과 식 (2')을 정리하면

$$n/m * K2 * Gain1 + Offset1 = n/m * K2 * Gain2 + n/m * Offset2$$

[0062]

[0063] 상기 수학적 연산을 통해서, Gain1 = Gain2가 되고, Offset1 = n/m Offset2가 된다. 상기 수학적식에서 계인 (gain)은 동일 계수 사용이 가능하며, 오프셋(offset)은 m/n 스케일러 scaler가 적용된다.

[0064] 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치의 보상 계수 보정 회로(20)는 입력된 휘도 모드에 기초하여 휘도 변화량에 따른 감마 전압의 변화량을 산출한다.

[0065] 여기서, 보상 계수 보정 회로(20)는 OLED 패널(10)에 형성된 픽셀들의 특성을 센싱 시 적용하였던 감마전압을 입력된 휘도 모드에 기초하여 보상 계수에 증속되도록 변경한다.

[0066] 또한, 보상 계수 보정 회로(20)는 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 오프셋을 재 설정한다.

[0067] 또한, 보상 계수 보정 회로(20)는 상기 감마전압의 변화량에 따라 상기 보상 계수의 계인을 재 설정할 수 있다.

[0068] 종래 기술에서는 200nit 이하의 휘도 모드 적용 시 8비트 계조 표현이 불가능했다. 반면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 적용하면 저 휘도 모드 및 최소 휘도 모드의 제약 없이 표현 가능한 모든 휘도 모드에 적용이 가능하며, 저 휘도 모드에서도 보상 구동이 원활이 이루어지도록 할 수 있다. 이를 통해, 유기발광 디스플레이 장치의 제품 완성도를 높일 수 있는 장점이 있다.

[0069] 도 6은 저 휘도 모드 및 고 휘도 모드에서 보상 구동을 수행한 결과를 나타내는 도면이다.

[0070] 도 6을 참조하면, 선형 감마전압(linear gamma)을 변경 시, 오프셋(offset) 보상 계수를 보정하지 않으면 CV 값이 증가한다. 그러나, 보상 계조 보정을 적용할 때 선형 감마전압을 변경하면 이전과 동등 수준으로 CV 값이 감소하는 것을 확인할 수 있다.

[0071] 휘도 모드를 300nit 에서 100nit로 변환할 때에는 보상 계수에 1.6배의 스케일러를 적용하게 된다. 휘도 모드를 300nit와 100nit로 변화시키고 보상 구동을 수행한 결과, 휘도 모드에 제약 없이 보상 구동이 원활히 수행되는 것을 확인할 수 있다.

[0072] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 보상 계수를 저장하는 메모리의 크기를 줄여 외부 보상 회로부의 칩 사이즈를 줄이고 제조 비용을 절감시킬 수 있다.

[0073] 또한, 보정된 영상 데이터의 크기를 줄여 메모리의 용량을 감소시키고, 보정된 영상 데이터가 저장되는 메모리의 크기를 줄여 제조 수율을 높일 수 있다.

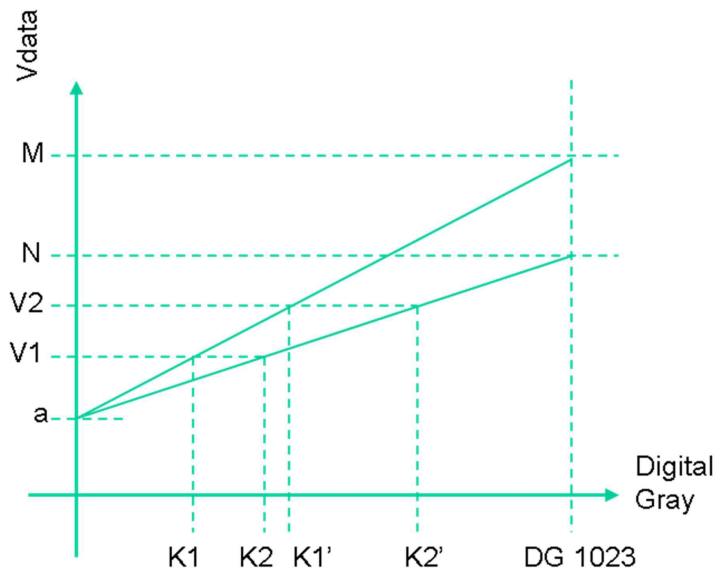
[0074] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.



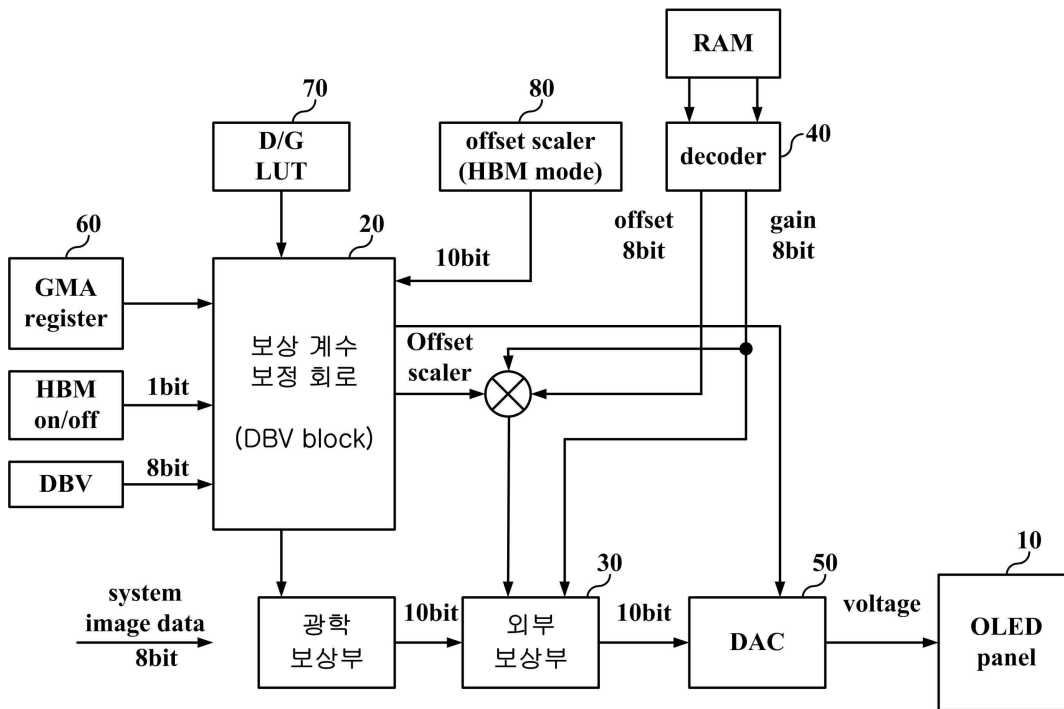
도면3

8bit 계조	digital gray @300 nit	digital gray @100 nit	digital gray @30 nit
255	800	600	450
254	796	600	450
253	794	599	450
⋮	⋮	⋮	⋮
3	412	402	400
2	404	401	400
1	400	400	400
0	400	400	400

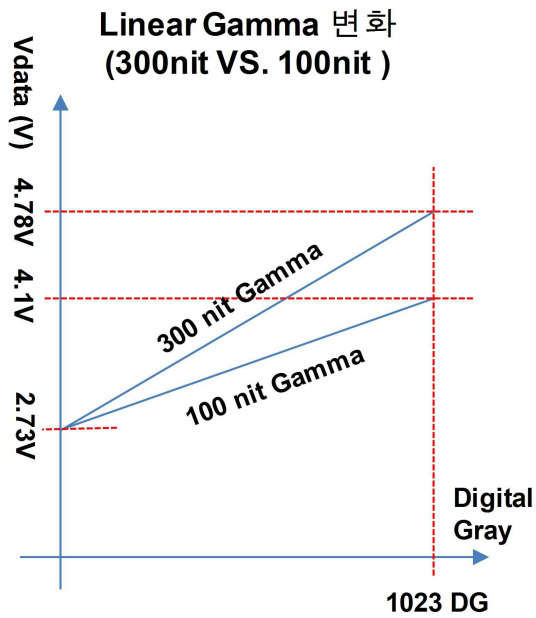
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR102132866B1</a>	公开(公告)日	2020-07-10
申请号	KR1020130168594	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	김창만 김도완		
发明人	김창만 김도완		
IPC分类号	G09G3/32		
审查员(译)	贞茵		
其他公开文献	KR1020150078839A		

摘要(译)

有机发光显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及即使在低亮度模式下也能够施加像素的补偿驱动的有机发光显示装置及其驱动方法。根据本发明示例性实施例的有机发光显示装置包括其中形成有多个像素的OLED(有机发光显示)面板; 补偿系数校正电路,用于根据输入亮度模式根据亮度变化来改变伽玛电压,并根据伽玛电压的变化来转换补偿系数; 以及外部补偿电路,其使用改变后的伽马电压和补偿系数来生成用于补偿在OLED面板中产生的色斑的补偿数据。

