



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월29일
(11) 등록번호 10-1861795
(24) 등록일자 2018년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0026309
(22) 출원일자 2011년03월24일
심사청구일자 2016년03월24일
(65) 공개번호 10-2012-0108445
(43) 공개일자 2012년10월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080082281 A*
KR1020090109872 A*
KR1020080105714 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
강성진
충청남도 천안시 서북구 변영로 467 (성성동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 7 항

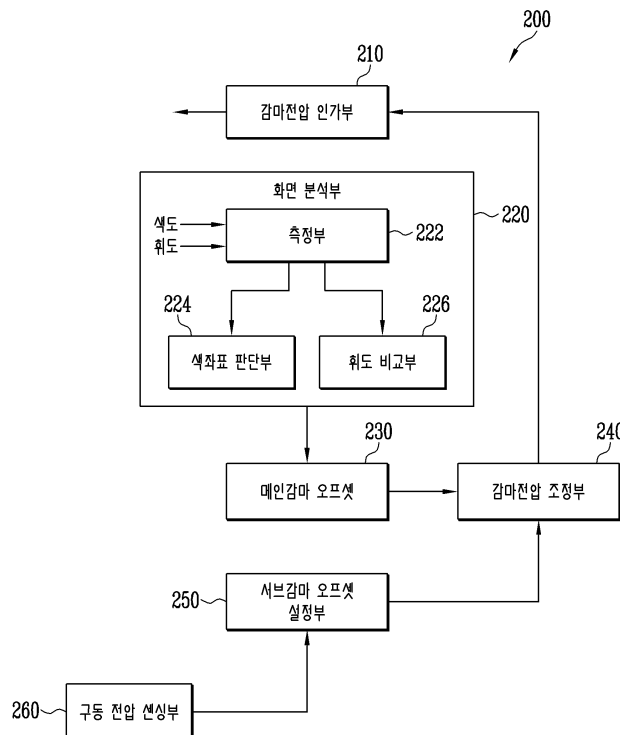
심사관 : 조세형

(54) 발명의 명칭 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템

(57) 요약

본 발명의 실시예에 의한 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템은, 유기전계 발광 표시장치의 화소부에서 표시되는 화면을 분석하여 메인 계조 데이터에 대한 휘도 및 색좌표를 측정하는 화면 분석부와; 상기 화면 분석부에 의한 화면 분석결과에 대응하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대해 각각의 메인 감마 오프셋값 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



을 설정하는 메인 감마 오프셋 설정부와; 상기 유기전계 발광 표시장치의 외부에서 입력되는 구동전원의 전압 변동 정도를 센싱하는 구동전압 센싱부와; 상기 센싱된 구동전원 전압의 변동 정도를 반영하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대한 각각의 서브 감마 오프셋값을 설정하는 서브 감마 오프셋 설정부와; 상기 설정된 메인 감마 오프셋값 및 서브 감마 오프셋값에 대응하여 상기 메인 계조에 대한 메인 감마전압을 조정하고, 상기 조정된 메인 감마전압을 출력하는 감마전압 조정부와; 상기 감마전압 조정부를 통해 조정된 메인 감마전압을 유기전계 발광 표시장치의 데이터 구동부로 인가하는 감마전압 인가부가 포함되어 구성된다.

명세서

청구범위

청구항 1

유기전계 발광 표시장치의 화소부에서 표시되는 화면을 분석하여 메인 계조 데이터에 대한 휘도 및 색좌표를 측정하는 화면 분석부와;

상기 화면 분석부에 의한 화면 분석결과에 대응하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대해 각각의 메인 감마 오프셋값을 설정하는 메인 감마 오프셋 설정부와;

상기 유기전계 발광 표시장치의 외부에서 입력되는 구동전원의 전압 변동 정도를 센싱하는 구동전압 센싱부와;

상기 센싱된 구동전원 전압의 변동 정도를 반영하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대한 각각의 서브 감마 오프셋값을 설정하는 서브 감마 오프셋 설정부와;

상기 설정된 메인 감마 오프셋값 및 서브 감마 오프셋값에 대응하여 상기 메인 계조에 대한 메인 감마전압을 조정하고, 상기 조정된 메인 감마전압을 출력하는 감마전압 조정부와;

상기 감마전압 조정부를 통해 조정된 메인 감마전압을 유기전계 발광 표시장치의 데이터 구동부로 인가하는 감마전압 인가부가 포함하고,

상기 메인 감마 오프셋 설정부는, 상기 설정된 메인 감마 오프셋값을 메인 계조에서의 각 색상별 데이터 별로 각각 스텝-업(step-up) 및/또는 스텝-다운(step-down) 조절하여 상기 조절에 대한 휘도 편차를 측정하고 이를 서브 감마 오프셋 설정부로 출력함을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 외부에서 입력되는 구동전원은 상기 화소부에 인가되는 하이 레벨의 제 1전원(ELVDD)임을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 메인 계조는 최고 계조 및/또는 중간 계조로 설정됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 화면 분석부는,

화면의 색도 및 휘도를 측정하는 측정부와;

상기 측정된 색도에 근거하여 색좌표를 판단하는 색좌표 판단부와;

상기 측정된 휘도에 근거하여 기설정된 목표치 휘도와 측정 휘도의 휘도차를 구하는 휘도 비교부를 포함함을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 메인 오프셋값 설정부는, 상기 휘도 비교부에서 얻어진 메인 계조에 대한 목표치 휘도와의 휘도차에 대응하여 휘도가 조절되도록 하는 메인 휘도 감마 오프셋값과, 상기 색좌표 판단부에서 얻어진 메인 계조에 대한 색좌표에 대응하여 색도가 조절되도록 하는 메인 색좌표 감마 오프셋값을 설정함을 특징으로 하는 유기전계 발광

표시장치용 휘도 보정 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 서브 감마 오프셋값은 상기 서브 감마 오프셋 설정부에 저장된 룩업테이블(LUT)을 참조하여 설정됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 서브 감마 오프셋 설정부는, 상기 센싱된 구동전원 전압의 변동 정도와, 상기 메인 감마 오프셋 설정부로부터 제공되는 메인 감마 오프셋값의 조절에 대한 휘도 편차 정보를 조합하여 상기 메인 제조에서의 각 색상별 데이터에 대한 각각의 서브 감마 오프셋값을 생성함을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 휘도 보정 시스템에 관한 것으로, 특히 유기전계 발광 표시장치에 적용되는 휘도 보정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는 유기 화합물을 발광재료로 사용한 평판표시장치의 일종으로, 휘도 및 색순도가 뛰어난 것은 물론, 얇고 가벼우며 저전력으로 구동이 가능하여 휴대용 표시장치를 비롯한 다양한 표시장치에 유용하게 이용될 것으로 기대되고 있다.

[0003] 이와 같은 유기전계 발광 표시장치는 기준 감마전압을 중심으로 각 제조에 따른 전압을 갖는 데이터신호를 생성하고, 이에 대응하여 영상을 표시하게 되는데, 이는 제조공정 상의 편차로 인해 완성된 각 제품의 휘도가 목표치의 휘도와 다르게 표현될 수 있다는 문제가 있다.

[0004] 이와 같이 제조공정이 완료된 제품의 휘도가 목표치에 미치지 못할 경우, 제품은 불량판정을 받게 된다. 따라서, 완성된 제품 상태의 평판표시장치에서도 각 제품의 측정 휘도를 목표치의 휘도에 맞게 보정할 필요가 있다.

[0005] 단, 유기전계 발광 표시장치의 휘도만을 보정하게 될 경우, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 간의 효율차이로 인하여 화이트 밸런스가 틀어질 수 있다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 휘도 보정과 더불어 색좌표 역시 보정하는 것이 바람직하다.

[0006] 단, 이와 같은 휘도 및 색좌표의 보정은 유기전계 발광 표시장치에 인가되는 전원(ELVDD 등)이 항상 일정한 레벨로 인가됨을 가정하는 것으로, 종래의 경우에는 상기 전원을 생성 및 출력하는 DC-DC 컨버터가 각각의 유기전계 발광 표시장치들 내에 내장되어 있으므로, 상기 전원은 DC-DC 컨버터의 출력 전압 편차와 무관하게 각각의 표시장치 별로 모두 일정한 레벨을 유지할 수 있었다.

[0007] 그러나, 최근 상기 DC-DC 컨버터가 유기전계 발광 표시장치가 아닌 상기 유기전계 발광 표시장치와 결합되는 외부 세트에 실장되는 추세이며, 이와 같이 DC-DC 컨버터가 외부 세트에 실장되어 상기 유기전계 발광 표시장치로 전원을 제공할 경우에는 각각의 표시장치 별로 제공되는 전원 레벨의 편차가 발생될 수 있으므로, 각 표시장치 별로 휘도 편차를 조래하는 원인이 된다.

[0008] 즉, 기존의 휘도 및 색좌표 보정은 DC-DC 컨버터가 유기전계 발광 표시장치 내에 실장되어 이와 같은 전원 레벨의 편차를 고려하지 않아도 되었지만, DC-DC 컨버터를 외부 세트에 실장할 경우에는 상기 표시장치에 제공되는 전원(ELVDD 등)의 편차를 고려할 수 없으므로 의해 각 표시장치 별로 휘도 편차가 발생되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 패널의 외부에서 입력되는 제 1전원(ELVDD)의 전압을 센싱하여 상기 센싱된 전압에 따라 메인 계조에 대한 감마전압 보정을 수행하기 위해 메인 감마 오프셋값을 설정함과 아울러, 상기 제 1전원(ELVDD)의 전압 편차를 보정하기 위한 서브 감마 오프셋값을 설정하여 이를 상기 계조에 대응하는 감마전압 보정에 적용함으로써, 각 계조 및 휘도에서 색좌표가 틀어지는 단점을 극복하고, 각각의 유기전계 발광 표시장치의 휘도 편차를 최소화하는 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기전계 발광 표시장치용 휘도 보정 시스템은, 유기전계 발광 표시장치의 화소부에서 표시되는 화면을 분석하여 메인 계조 데이터에 대한 휘도 및 색좌표를 측정하는 화면 분석부와; 상기 화면 분석부에 의한 화면 분석결과에 대응하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대해 각각의 메인 감마 오프셋값을 설정하는 메인 감마 오프셋 설정부와; 상기 유기전계 발광 표시장치의 외부에서 입력되는 구동전원의 전압 변동 정도를 센싱하는 구동전압 센싱부와; 상기 센싱된 구동전원 전압의 변동 정도를 반영하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대한 각각의 서브 감마 오프셋값을 설정하는 서브 감마 오프셋 설정부와; 상기 설정된 메인 감마 오프셋값 및 서브 감마 오프셋값에 대응하여 상기 메인 계조에 대한 메인 감마전압을 조정하고, 상기 조정된 메인 감마전압을 출력하는 감마전압 조정부와; 상기 감마전압 조정부를 통해 조정된 메인 감마전압을 유기전계 발광 표시장치의 데이터 구동부로 인가하는 감마전압 인가부가 포함되어 구성된다.
- [0011] 여기서, 상기 외부에서 입력되는 구동전원은 상기 화소부에 인가되는 하이 레벨의 제 1전원(ELVDD)이고, 상기 메인 계조는 최고 계조 및/또는 중간 계조로 설정될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 화면 분석부는, 화면의 색도 및 휘도를 측정하는 측정부와; 상기 측정된 색도에 근거하여 색좌표를 판단하는 색좌표 판단부와; 상기 측정된 휘도에 근거하여 기설정된 목표치 휘도와 측정 휘도의 휘도차를 구하는 휘도 비교부를 포함하여 구성된다.
- [0013] 또한, 상기 메인 오프셋값 설정부는, 상기 휘도 비교부에서 얻어진 메인 계조에 대한 목표치 휘도와 휘도차에 대응하여 휘도가 조절되도록 하는 메인 휘도 감마 오프셋값과, 상기 색좌표 판단부에서 얻어진 메인 계조에 대한 색좌표에 대응하여 색도가 조절되도록 하는 메인 색좌표 감마 오프셋값을 설정한다.
- [0014] 또한, 상기 서브 감마 오프셋값은 상기 서브 감마 오프셋 설정부에 저장된 룩업테이블(LUT)을 참조하여 설정될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 메인 감마 오프셋 설정부는, 상기 설정된 메인 감마 오프셋값을 메인 계조에서의 각 색상별 데이터 별로 각각 스텝-업(step-up) 및/또는 스텝-다운(step-down) 조절하여 상기 조절에 대한 휘도 편차를 측정하고 이를 서브 감마 오프셋 설정부로 출력할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 서브 감마 오프셋 설정부는, 상기 센싱된 구동전원 전압의 변동 정도와, 상기 메인 감마 오프셋 설정부로부터 제공되는 메인 감마 오프셋값의 조절에 대한 휘도 편차 정보를 조합하여 상기 메인 계조에서의 각 색상별 데이터에 대한 각각의 서브 감마 오프셋값을 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 이와 같은 본 발명에 의하면, DC-DC 컨버터가 외부 세트에 실장되는 경우 발생하는 출력 전압 편차를 각 유기전계 발광 표시장치의 감마 전압 보정에 반영함으로써, 각 계조 및 휘도에서 색좌표가 틀어지는 단점을 극복하고, 각각의 유기전계 발광 표시장치의 휘도 편차를 최소화하는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 유기전계 발광 표시장치의 구성을 나타내는 블록도.
 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 의한 휘도 보정 시스템을 나타내는 블록도.
 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 휘도 보정 시스템에 의해 보정된 휘도 및 색좌표 특성을 나타내는 비교 실험

데이터.

도 4는 본 발명의 제 2실시예에 의한 휘도 보정 시스템을 나타내는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 유기전계 발광 표시장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계 발광 표시장치는 화소부(10), 주사 구동부(20) 및 데이터 구동부(30)를 포함한다.

[0022] 화소부(10)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 매트릭스 타입으로 배치되는 다수의 화소들(15)을 포함하며, 외부로부터 하이 레벨의 제 1전원(ELVDD) 및 로우 레벨의 제 2전원(ELVSS)과 같은 구동 전원을 공급받아 구동된다.

[0023] 화소부(10)를 구성하는 각각의 화소들(15)은 자신과 접속된 주사선(S)으로부터 주사신호가 공급될 때 자신과 접속된 데이터선(D)으로부터 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압(제 1전원과 데이터신호의 전압의 차)을 저장하고, 이에 대응하는 휘도로 발광한다. 이에 의해, 화소부(10)에는 데이터신호에 대응하는 영상이 표시된다.

[0024] 주사 구동부(20)는 타이밍 제어부(미도시)로부터 공급되는 주사 제어신호에 대응하여 순차적으로 주사신호를 생성한다. 주사 구동부(20)에서 생성된 주사신호는 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소들(15)로 공급된다.

[0025] 데이터 구동부(30)는 상기 타이밍 제어부(미도시)로부터 공급되는 데이터 및 데이터 제어신호에 대응하여 데이터신호를 생성한다. 데이터 구동부(30)에서 생성된 데이터신호는 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 주사신호와 동기되도록 화소들(15)로 공급된다.

[0026] 단, 데이터 구동부(30)는 미리 설정된 감마전압을 중심으로 데이터의 계조에 따른 전압을 갖는 데이터 신호를 생성하는데, 제조공정 상의 편차로 인하여 패널 특성에 산포가 발생하는 경우 동일한 데이터 신호에 대해서도 패널마다 서로 다른 휘도의 영상을 표시하게 될 수 있다. 따라서, 완성된 제품 상태의 유기전계 발광 표시장치에서도 각 제품의 측정 휘도를 목표치의 휘도에 맞게 보정할 필요가 있다.

[0027] 이를 위해 본 발명의 실시예에서는 상기 유기전계 발광 표시장치의 각 패널 특성 산포에 의해 발생하는 휘도 차이를 보정하여, 각각의 패널이 동일한 휘도로 구현될 수 있도록 하는 휘도 보정 시스템을 제공한다.

[0028] 기존의 휘도 보정 시스템의 경우, 각 패널에 대한 휘도 보정은 각 패널의 화소부(10)에 인가되는 구동 전원이 항상 일정한 레벨로 인가됨을 가정하여 구현되었다.

[0029] 즉, 종래에는 상기 구동 전원을 생성 및 출력하는 DC-DC 컨버터가 각 패널 내에 내장되어 있으므로 상기 구동 전원은 상기 각 패널 별로 모두 일정한 레벨을 유지할 수 있었다.

[0030] 그러나, 상기 DC-DC 컨버터가 패널 내에 실장되는 경우 각 패널의 제조원가가 상승하고, 패널의 슬림화 추세에 역행하는 등의 단점이 있어, 최근에는 상기 DC-DC 컨버터가 유기전계 발광 표시장치의 패널이 아닌 외부 즉, 상기 패널이 장착되는 세트에 구비되도록 요청되고 있다.

[0031] 단, 이와 같이 상기 DC-DC 컨버터가 외부 세트에 실장되어 상기 각 패널의 화소부(10)로 구동전원을 제공할 경우에는 각각의 표시장치 별로 제공되는 구동전원 레벨의 편차가 발생될 수 있으며, 이는 각 표시장치 별로 휘도 편차를 초래하는 원인이 된다.

[0032] 특히 상기 구동전원 중 제 1전원(ELVDD)은 앞서 언급한 바와 같이 상기 각 패널의 화소부(10)를 통해 디스플레이되는 영상의 휘도를 결정하는 역할을 하게 되는데, 기존의 휘도 보정 시스템을 이용할 경우 상기 제 1전원(ELVDD)의 패널 별 편차를 반영하지 못하게 되어 정확한 휘도 보정이 불가능하게 되는 단점이 있다.

[0033] 이에 본 발명의 실시예에 의한 휘도 보정 시스템은, 각 패널의 외부에서 입력되는 제 1전원(ELVDD)의 전압을 센싱하여 상기 센싱된 전압에 따라 메인 계조에 대한 감마전압 보정을 수행하기 위해 메인 감마 오프셋값을 설정함과 아울러, 상기 제 1전원(ELVDD)의 전압 편차를 보정하기 위한 서브 감마 오프셋값을 설정하여 이를 상기 계조에 대응하는 감마전압 보정에 적용함으로써, 각 계조 및 휘도에서 색좌표가 틀어지는 단점을 극복하고, 각각의 유기전계 발광 표시장치의 휘도 편차를 최소화함을 그 특징으로 한다.

- [0034] 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 의한 휘도 보정 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 휘도 보정 시스템(200)은, 유기전계 발광 표시장치의 휘도 및 색좌표 보정에 적용될 수 있는 것으로, 화면 분석부(220), 메인 감마 오프셋 설정부(230), 감마전압 조정부(240), 감마전압 인가부(210), 서브 감마 오프셋 설정부(250), 구동전압 센싱부(260)를 포함한다.
- [0036] 화면 분석부(220)는 유기전계 발광 표시장치의 화소부에서 표시되는 화면을 분석하여 메인 계조 데이터에 대한 휘도 및 색좌표를 측정한다.
- [0037] 본 발명의 실시예의 경우 데이터가 256계조 즉, 0 내지 255계조로 구현됨을 그 예로 할 경우 상기 메인 계조는 255계조 및/또는 127계조가 될 수 있다.
- [0038] 즉, 최고 계조(255계조)의 데이터와 더불어, 계조에 따른 휘도곡선 상에 나타나는 변곡점에서의 다른 계조 데이터, 예컨대 127계조의 데이터를 패널로 더 인가할 수 있다. 이 경우, 복수의 계조에 대한 화면분석이 수행될 수 있으므로, 휘도 보정의 정밀도를 높일 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 화면 분석부(220)는, 화면의 색도 및 휘도를 측정하는 측정부(222)와, 측정된 색도에 근거하여 색좌표를 판단하는 색좌표 판단부(224)와, 측정된 휘도에 근거하여 기설정된 목표치 휘도와 측정 휘도의 휘도차를 구하는 휘도 비교부(226)를 포함할 수 있다.
- [0040] 메인 감마 오프셋 설정부(230)는 상기 화면 분석부에 의한 화면 분석결과에 대응하여 상기 메인 계조 데이터에 대한 메인 감마 오프셋값을 설정한다.
- [0041] 보다 구체적으로, 메인 감마 오프셋 설정부(230)는 휘도 비교부(226)에서 얻어진 메인 계조에 대한 목표치 휘도와의 휘도차에 대응하여 휘도가 조절되도록 하는 메인 휘도 감마 오프셋값과 색좌표 판단부(224)에서 얻어진 메인 계조에 대한 색좌표에 대응하여 색도가 조절되도록 하는 메인 색좌표 감마 오프셋값을 설정할 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 메인 감마 오프셋 설정부(230)는 목표치 휘도와 측정 휘도의 휘도차를 보상할 수 있도록 하는 감마 조절값을 메인 휘도 감마 오프셋값으로 설정하는 한편, 휘도 보정이나 공정 상의 문제 등으로 인해 틀어진 색좌표를 보정할 수 있는 색좌표 이동값을 메인 색좌표 감마 오프셋값으로 설정할 수 있다.
- [0043] 이때, 메인 감마 오프셋 설정부(230)는 휘도차 및/또는 색좌표에 대응하는 감마 오프셋값은 미리 설정된 수식이나 그래프 등을 통해 도출할 수 있으며, 이를 통해 상기 메인 계조에 대한 적색, 녹색, 청색 화소 각각에 적용되는 메인 감마 오프셋값이 설정된다.
- [0044] 감마전압 조정부(240)는 메인 감마 오프셋 설정부(230)에 의해 설정된 메인 감마 오프셋값에 대응하여 상기 메인 계조에 대한 메인 감마전압을 조정하고, 상기 조정된 메인 감마 전압을 감마전압 인가부로 공급할 수 있다.
- [0045] 특히, 감마전압 조정부(240)는 메인 휘도 감마 오프셋값에 대응하여 메인 감마전압을 조절함에 의해 휘도를 보정할 수 있는데, 예컨대, 메인 감마전압과 메인 휘도 감마 오프셋값의 합산값으로 상기 메인 감마전압을 조절함에 의해 휘도를 보정할 수 있다. 여기서, 메인 휘도 감마 오프셋값은 측정치 휘도가 목표치 휘도보다 높은 경우 휘도를 낮출 수 있도록 (-)값으로 설정되고, 측정치 휘도가 목표치 휘도보다 낮은 경우 휘도를 높일 수 있도록 (+)값으로 설정될 수 있다.
- [0046] 이 때, 상기 메인 감마전압은 앞서 언급한 메인 계조에 대응되어 미리 결정되어 있는 이상적인 감마전압으로서, 패널들 사이의 특성편차가 고려되지 않은 이상적인 감마전압이며, 전술한 바와 같이 상기 메인 감마전압에 메인 감마 오프셋값을 적용하게 되면 각각의 패널들의 특성편차를 보상할 수 있게 되는 것이다.
- [0047] 또한, 감마전압 조정부(240)는 메인 색좌표 감마 오프셋값을 이용하여 색좌표를 조절함으로써, 색도를 보정할 수 있다.
- [0048] 여기서, 색도 보정은 화면의 분석결과에 대응하여 휘도 보정과 동시에 이루어질 수도 있지만, 휘도 보정이 먼저 수행된 이후 휘도 보정 결과에 대응하는 화면을 분석한 후 색좌표를 조절함으로써 수행될 수 있다. 이 경우, 휘도 보정에 의해 틀어진 색좌표까지 보정할 수 있어 보다 효과적으로 패널의 특성편차를 보정할 수 있다.
- [0049] 감마전압 인가부(210)에서는 상기 감마전압 조정부(240)를 통해 보정된 감마전압 즉, 메인 계조에 따른 보정된 메인 감마전압을 유기전계 발광 표시장치의 데이터 구동부로 인가한다. 이 때, 상기 보정된 메인 감마전압은 앞서 언급한 바와 같이 메인 감마전압과 메인 감마 오프셋값의 합산으로 구현될 수 있다.

[0050]

- [0051] 단, 앞서 도 1에 도시된 유기전계 발광 표시장치의 경우 각 패널의 화소부로 인가되는 구동전원(예: 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS))이 패널 외부의 세트에서 출력되기 때문에 각 패널별로 인가되는 구동전원의 편차가 발생될 수 있다.
- [0052] 따라서, 상기 메인 감마 오프셋값을 반영하는 경우에는 상기 구동전원 특히 제 1전원(ELVDD)의 편차에 따라 발생하는 각 패널 별 휘도 편차는 보정할 수 없게 된다.
- [0053] 이에 본 발명의 실시예에서는 각 패널의 외부에서 입력되는 제 1전원(ELVDD)의 전압을 구동전압 센싱부(260)를 통해 센싱하여 상기 센싱된 전압에 따라 메인 게조 데이터에 대한 감마전압 보정을 수행하기 위해 메인 감마 오프셋값을 설정함과 아울러, 상기 제 1전원(ELVDD)의 전압 편차를 보정하기 위해 서브 감마 오프셋 설정부(250)이 추가로 더 구비되며, 이를 통해 서브 감마 오프셋값을 설정하여 이를 상기 게조에 대응하는 감마전압 보정에 적용함으로써, 각 게조 및 휘도에서 색좌표가 틀어지는 단점을 극복하고, 각 패널 별 휘도 편차를 최소화함을 그 특징으로 한다.
- [0054] 보다 구체적으로 상기 구동전압 센싱부(260)는 상기 패널의 외부 세트에 실장된 DC-DC 컨버터(미도시)에서 출력되는 구동전원, 일 예로 제 1전원(ELVDD)의 전압의 변동을 센싱한다.
- [0055] 즉, 상기 구동전압 센싱부(260)를 통해 상기 제 1전원(ELVDD)이 일 예로 약 0.01V 단위로 변동될 때 마다 이를 센싱하여 출력한다.
- [0056] 또한, 상기 서브 감마 오프셋 설정부(250)는 상기 구동전압 센싱부(260)에서 센싱된 제 1전원(ELVDD)의 변동이 메인 게조에서의 휘도 및 색좌표 변동을 야기하는 것을 보상하기 위하여 서브 감마 오프셋값을 추가로 생성하는 역할을 한다.
- [0057] 이 때, 상기 서브 감마 오프셋값은 상기 서브 감마 오프셋 설정부(250)에 저장된 룩업테이블(LUT)을 참조하여 설정될 수 있다.
- [0058] 상기 룩업테이블(LUT)은 다수의 패널들을 모델로 선정한 후 적색, 녹색, 청색 화소 각각에 적용되는 메인 감마 오프셋값에 대하여 상기 제 1전원(ELVDD)의 변동에 따라 휘도 및 색좌표가 얼마만큼 목표치 휘도 및 색좌표에서 벗어나는지를 실험적으로 평가하여 구현된 것이다.
- [0059] 상기 서브 감마 오프셋값이 설정되면 상기 메인 게조에 대한 감마전압은 상기 메인 감마 오프셋값 및 서브 감마 오프셋값이 합산되어 보정되며, 상기 보정된 감마전압이 데이터 구동부로 출력된다.
- [0060] 즉, 상기 서브 감마 오프셋 설정부(250)를 통해 최적으로 설정된 메인 게조에 대한 서브 감마 오프셋값은 감마전압 조정부(240)로 인가되며, 이에 상기 감마전압 조정부(240)는 상기 메인 감마 오프셋값 및 서브 감마 오프셋값이 합산하고, 이를 감마전압에 적용하여 감마전압을 조정하여 상기 조정된 메인 감마 전압을 감마전압 인가부(210)로 공급한다.
- [0061] 이에 상기 감마전압 인가부(210)는 상기 감마전압 조정부(240)를 통해 보정된 감마전압 즉, 메인 게조에 따른 보정된 메인 감마전압을 유기전계 발광 표시장치의 데이터 구동부로 인가한다. 이 때, 상기 보정된 메인 감마전압은 메인 감마전압과 메인 감마 오프셋값 및 서브 감마 오프셋값의 합산으로 구현된다.
- [0062] 이와 같은 본 발명의 실시예에 의한 휘도 보정 시스템에 의한 휘도 및 색좌표의 보정을 하기로 데이터를 통해 설명하도록 한다.
- [0063] 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 휘도 보정 시스템에 의해 보정된 휘도 및 색좌표 특성을 나타내는 비교 실험 데이터이다.
- [0064] 먼저 도 3a는 상기 서브 감마 오프셋값이 반영되지 않은 경우에 대한 실험 데이터이고, 도 3b는 서브 감마 오프셋값이 반영된 경우에 대한 실험 데이터이다.
- [0065] 즉, 도 3a은 보정된 메인 감마전압에 메인 감마 오프셋값만이 반영된 것을 나타내는 것이며, 일 예로 최고 게조(255계조)를 메인 게조로 설정한 경우에 대한 실험 데이터이다.
- [0066] 상기 도 3a를 참조하면, 제 1전원(ELVDD)이 4.649V로 인가될 경우에는 휘도가 319.3cd/m^2 이고, 화이트 색좌표(x, y)가 (0.2868, 0.3083)이나, 상기 제 1전원(ELVDD)이 변동되어 4.556V로 인가될 경우에는 휘도가

266.0cd/m²이고, 화이트 색좌표(x, y)가 (0.2820, 0.3017)임이 확인된다.

- [0067] 이는 상기 제 1전원(ELVDD)의 편차에 의해 동일한 계조에 대해 휘도 및 색좌표가 상당한 편차를 가지고 있음을 나타내는 것이다.
- [0068] 이에 반해 도 3b는 보정된 메인 감마전압에 메인 감마 오프셋값뿐 아니라 상기 제 1전원(ELVDD)의 편차를 반영하여 설정된 서브 감마 오프셋값이 반영된 것으로 나타내며, 도 3a와 동일하게 최고 계조(255계조)를 메인 계조로 설정한 경우에 대한 실험 데이터이다.
- [0069] 상기 도 3b를 참조하면, 제 1전원(ELVDD)이 4.649V로 인가될 경우에는 휘도가 289.8cd/m²이고, 화이트 색좌표(x, y)가 (0.2828, 0.3044)이고, 상기 제 1전원(ELVDD)이 변동되어 4.556V로 인가될 경우에는 휘도가 290.1cd/m²이고, 화이트 색좌표(x, y)가 (0.2844, 0.3041)임이 확인된다.
- [0070] 즉, 도 2에 도시된 실시예에 의한 경우 상기 제 1전원(ELVDD)의 편차에도 불구하고, 동일한 계조에 대해 휘도 및 색좌표의 편차를 최소화할 수 있는 것이다.
- [0071] 다만, 도 2에 도시된 실시예는 상기 서브 감마 오프셋 설정부(250) 내에 저장된 소정의 룩업테이블(LUT)을 이용하여 제 1전원(ELVDD)의 변동을 감지한 경우 상기 변동치에 대응된 값을 서브 감마 오프셋값으로 출력하는 동작을 수행한다.
- [0072] 여기서, 상기 룩업테이블(LUT)은 다수의 패널들을 모델로 선정한 후 실험적으로 평가하여 구현된 것이나, 실제 각 패널의 특성이 최적화되어 반영된 것으로 보기 어려울 수 있다.
- [0073] 이에 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 서브 감마 오프셋 설정부가 기 제작된 룩업테이블이 아닌 각 패널의 특성을 실시간으로 반영하여 이에 대응한 서브 감마 오프셋값을 생성 및 출력함으로써, 이와 같은 단점을 극복함을 특징으로 한다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 제 2실시예에 의한 휘도 보정 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [0075] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 휘도 보정 시스템(200')은, 도 2에 도시된 실시예에서와 같이, 화면 분석부(220), 메인 감마 오프셋 설정부(230'), 감마전압 조정부(240), 감마전압 인가부(210), 서브 감마 오프셋 설정부(250'), 구동전압 센싱부(260)를 포함한다.
- [0076] 단, 도 2에 도시된 실시예와 비교할 때, 상기 화면 분석부(220), 감마전압 조정부(240), 감마전압 인가부(210) 및 구동전압 센싱부(260)의 구성 및 동작은 도 2의 실시예와 동일하므로, 설명의 편의를 위해 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0077] 도 4의 실시예의 경우, 상기 메인 감마 오프셋 설정부(240')는 도 2의 실시예에서와 같이 상기 화면 분석부(220)에 의한 화면 분석결과에 대응하여 메인 계조 데이터에 대한 메인 감마 오프셋값을 설정하는 역할을 수행할 뿐 아니라, 상기 설정된 메인 감마 오프셋값을 적, 녹, 청색 데이터 별로 각각 스텝-업(step-up) 및/또는 스텝-다운(step-down) 조절하여, 상기 조절에 대한 휘도 편차를 측정하고 이를 서브 감마 오프셋 설정부(250')로 출력하는 역할을 한다.
- [0078] 또한, 상기 서브 감마 오프셋 설정부(250')는 상기 구동전압 센싱부(260)으로부터 제공되는 제 1전원(ELVDD)의 편차 정보와, 상기 메인 감마 오프셋 설정부(240')로부터 제공되는 상기 메인 감마 오프셋값의 조절에 대한 휘도 편차 정보를 조합하여, 상기 메인 계조의 적, 녹, 청색 데이터에 대한 각각의 서브 감마 오프셋값을 생성하는 역할을 한다.
- [0079] 이 때, 상기 서브 감마 오프셋값은 상기 제 1전원(ELVDD)의 변동이 메인 계조에서의 휘도 및 색좌표 변동을 야기하는 것을 보상하기 위한 것으로, 도 2의 실시예의 경우에는 룩업테이블에 기 설정된 값 중에서 선택되는 것이나, 도 4의 실시예에서는 각 패널의 특성을 반영하여 실시간으로 메인 감마 오프셋값의 조절에 대한 휘도 편차 정보를 반영하여 설정되는 점에서 그 차이가 있다.

부호의 설명

- [0080]
- 200, 200': 휘도 보정 시스템

210: 감마전압 인가부

220: 화면 분석부

230, 230': 메인 감마 오프셋 설정부

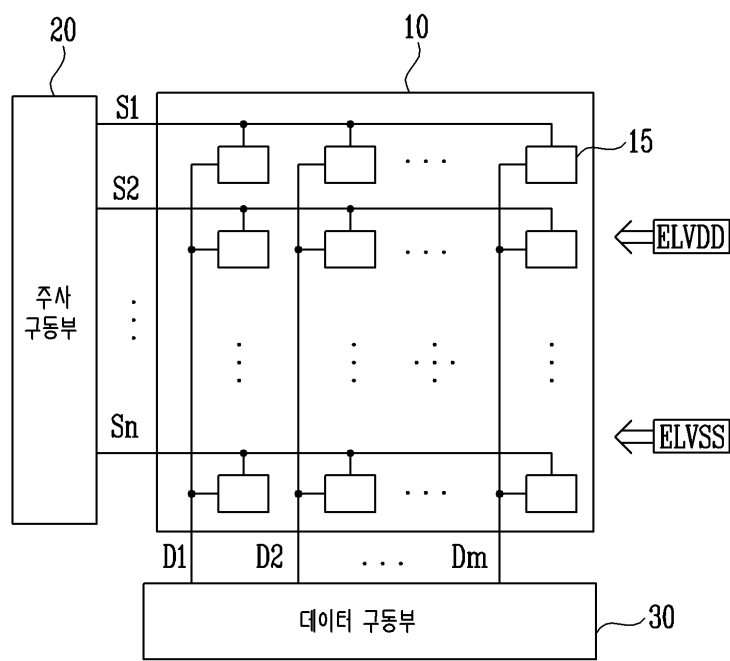
240: 감마전압 조정부

250, 250': 서브 감마 오프셋 설정부

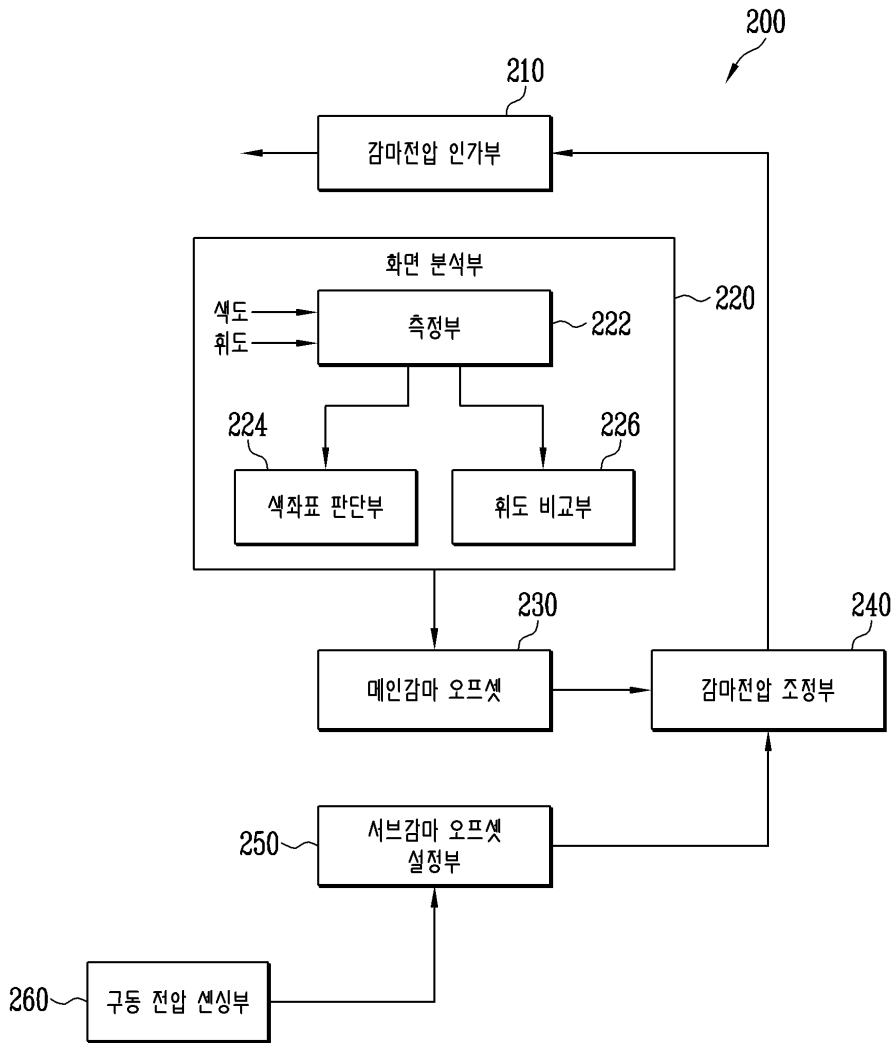
260: 구동전압 센싱부

도면

도면1



도면2



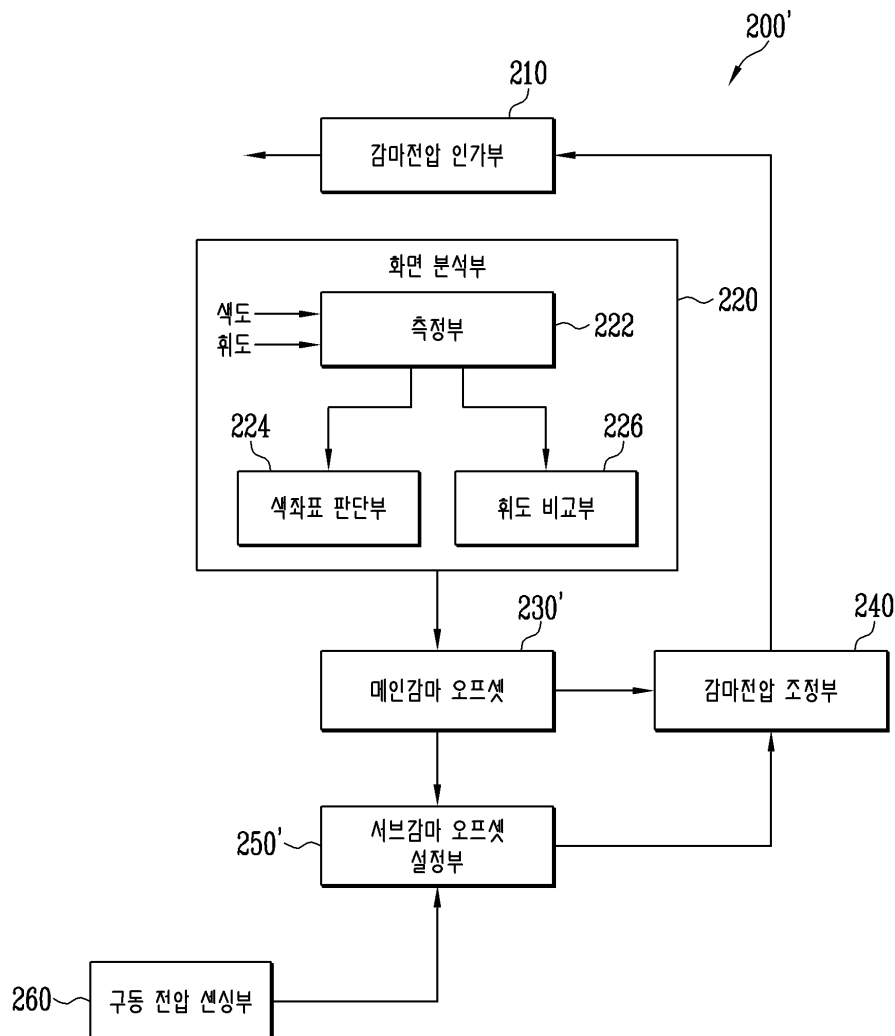
도면3a

Output Voltage (ELVDD)	Luminance (Cd/m ²)	Color Coordinate	
		x	y
4.649	319.3	0.2868	0.3083
4.649	314.6	0.2865	0.3078
4.632	309.5	0.2860	0.3071
4.624	304.8	0.2856	0.3065
4.615	299.9	0.2852	0.3058
4.598	289.5	0.2843	0.3044
4.590	284.9	0.2838	0.3037
4.581	280.1	0.2834	0.3030
4.573	275.2	0.2829	0.3023
4.564	271.1	0.2825	0.3017
4.556	266.0	0.2820	0.3017

도면3b

Output Voltage (ELVDD)	Luminance (Cd/m ²)	Color Coordinate	
		x	y
4.649	289.8	0.2828	0.3044
4.649	289.2	0.2843	0.3040
4.632	290.2	0.2858	0.3048
4.624	289.6	0.2829	0.3073
4.615	289.4	0.2828	0.3043
4.598	289.5	0.2843	0.3044
4.590	289.5	0.2859	0.3041
4.581	288.9	0.2859	0.3040
4.573	289.7	0.2829	0.3044
4.564	289.5	0.2844	0.3043
4.556	290.1	0.2844	0.3041

도면4



专利名称(译)	用于有机发光显示器的亮度校正系统		
公开(公告)号	KR101861795B1	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	KR1020110026309	申请日	2011-03-24
[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	SUNGJIN KANG 강성진		
发明人	강성진		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2320/0673 G09G2360/16 G09G2310/0264 H01L2251/50		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR1020120108445A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施方式的示例性有机发光显示器的亮度校正系统，和用于测量的亮度和色度的屏幕分析单元通过分析所述图像将被显示在OLED的像素部分中的坐标为主要灰度数据；主伽马偏移设置单元，用于为与屏幕分析单元的屏幕分析结果对应的主灰度中的每种颜色的数据设置主伽马偏移值；一种驱动电压检测单元，用于检测从有机发光显示器外部输入的驱动功率的电压波动程度；子伽马偏移设置单元，用于通过反映所感测的驱动电源电压的波动程度来设置主灰度级中每种颜色的数据的子伽马偏移值；一种伽马电压调节器，用于根据设定的主伽马偏移值和亚伽马偏移值调节主灰度级的主伽马电压，并输出调整后的主伽马电压；以及伽马电压施加单元，用于将通过伽马电压调节器调节的主伽马电压施加到有机发光显示器的数据驱动器。

