

특허청구의 범위

청구항 1

외부에서 입력되는 최고 전원전압과 최저 전원전압 사이의 전압레벨 중에서 제 1감마 기준전압 및 제 2 감마 기준전압을 결정하여 이를 출력하는 제 1, 2전압 결정부와;

상기 제 1감마 기준전압과 제 2감마 기준전압 사이의 중간 감마 기준전압들을 출력하는 중간전압부와;

상기 복수의 감마 기준전압들을 측정하고, 이를 감마 커브에 대응되는 각각의 기준값들과 비교하여 상기 측정된 감마 기준전압들을 이에 대응된 각 기준값으로 보정하는 기준전압 보정부가 포함됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 보정된 복수의 감마 기준전압들을 입력받아 인접한 각 2개의 감마 기준전압 범위 내에서 복수의 전압레벨들을 계조 전압으로 생성하는 계조 전압 출력부가 더 포함됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1감마 기준전압은 최저 계조를 표시하는 감마 기준전압이고, 상기 제 2감마 기준전압은 최고 계조를 표시하는 감마 기준전압임을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 감마 커브는 기 설정된 감마 커브로서, 2.2 감마 커브로 구현됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 중간 감마 기준전압들의 개수는 상기 감마 커브의 기울기가 변화하는 변곡점들의 개수와 동일하게 설정됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 기준값은 상기 감마 커브의 변곡점들에 대응되는 실제 전압값임을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 복수의 감마 기준전압들의 출력라인들 각각은 선택부를 통해 상기 기준전압 보정부와 연결됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 선택부는 복수의 스위치들로 구성되며, 상기 복수의 스위치들은 이에 대응되는 상기 감마 기준전압들의 출

력라인들을 상기 기준전압 보정부에 전기적으로 연결시킴을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 회로.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 복수의 스위치들은 제어신호(CS)에 의해 턴 온/오프의 동작이 제어됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시 장치의 감마 보정 회로.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제어신호(CS)에 의하여 각 스위치들이 순차적으로 턴 온되고, 이를 통해 상기 복수의 감마 기준전압들이 각각 순차적으로 상기 기준전압 보정부로 입력됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 회로.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 기준전압 보정부는 복수의 전압들이 소정의 전압차를 갖도록 간격을 두어 출력전압을 세밀하여 보정하여 선택적으로 출력하는 트리밍 회로를 포함함을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 회로.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 트리밍 회로는 소정의 기준값에 대응되는 전압의 정보를 특정 레지스터에 8 비트 이상을 할당하며, 상기 기준값과 비교되는 감마 기준전압과의 편차를 고려하여 1비트씩 변경하거나, 2비트 또는 3비트씩 변경함을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 회로.

청구항 13

복수의 감마 기준전압들 중 적어도 하나의 감마 기준전압을 측정하는 단계와;

상기 측정된 감마 기준전압을 이와 대응되는 기준값과 비교하는 단계와;

상기 감마 기준전압과 이에 대응되는 기준값이 상이한 경우 상기 감마 기준전압을 상기 기준값으로 보정하는 단계가 포함됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 기준값은 상기 감마 기준전압에 대응되는 감마 커브의 변곡점의 실제 전압값임을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 방법.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 기준값으로의 보정은 상기 기준값에 대응되는 전압의 정보가 특정 레지스터에 8 비트 이상 할당되고, 상기 기준값과 비교되는 감마 기준전압과의 편차를 고려하여 1비트씩 변경하거나, 2비트 또는 3비트씩 변경함을 통해 구현됨을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 방법.

명세서

기술 분야

본 발명의 실시예는 유기전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정 회로 및 감마 보정 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 표시장치는 복수의 화소들에 주사 신호 및 데이터 전압을 인가하여 입력 영상에 대응되는 영상을 표시하며, 각 화소에 공급되는 상기 데이터 전압은 표시 장치의 데이터 구동부에서 디지털 신호인 입력 영상 데이터를 디지털-아날로그 변환하여 생성된다. 또한, 상기 디지털-아날로그 변환시, 각 계조 레벨에 해당하는 계조 전압들이 이용된다.
- [0003] 유기전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는 각각의 화소들에 자발광소자인 유기발광다이오드(organic light emitting diode)를 포함하여 구성되는 것으로, 휘도 및 색순도가 뛰어난 것은 물론 얇고 가벼우며 저전력으로 구동이 가능하여 휴대용 표시장치를 비롯한 다양한 표시장치에 유용하게 이용되고 있다.
- [0004] 상기 유기전계 발광 표시장치의 각 화소들은 상기 데이터 전압을 공급받아 구동 전류를 생성하여 상기 각 화소에 구비된 유기발광다이오드에 인가하며, 상기 유기발광다이오드는 상기 구동 전류의 크기에 따른 휘도의 빛을 발광한다.
- [0005] 즉, 유기전계 발광 표시장치는 고유의 감마특성에 적합한 디스플레이를 위하여 상기 계조전압들을 이용하여 각각의 화소에 대응되는 데이터 전압을 인가하며, 이를 위해 상기 유기전계 발광 표시장치는 감마 보정된 복수의 계조전압들을 생성하는 감마 보정회로를 포함한다.
- [0006] 그런데, 종래의 감마 보정회로는 기 설정된 감마 커브에 대응하여 복수의 계조전압들을 생성하나, 이 경우 공정 산포 등에 의해 발생하는 편차에 의하여 표시장치 별로 계조전압들이 상이하게 되고, 이에 따라 같은 계조를 표현해야 하는 데이터 전압 또한 표시장치 별로 상이하여 각각의 표시장치들이 동일한 화질 특성을 갖지 못하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 실시예는 감마 보정회로에서 생성되는 감마 기준전압들에 대하여, 기준전압 보정부를 통해 각각의 감마 기준전압들을 측정하고 이를 보정하여 기 설정된 감마 커브에 대응된 정확한 감마 기준전압을 생성함으로써, 공정 산포에 의한 표시장치 별 계조전압 편차에 의해 발생하는 화질 차이를 제거하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로 및 감마 보정방법을 제공함을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로는, 외부에서 입력되는 최고 전원전압과 최저 전원전압 사이의 전압레벨 중에서 제 1감마 기준전압 및 제 2 감마 기준전압을 결정하여 이를 출력하는 제 1, 2전압 결정부와; 상기 제 1감마 기준전압과 제 2감마 기준전압 사이의 중간 감마 기준전압들을 출력하는 중간전압부와; 상기 복수의 감마 기준전압들을 측정하고, 이를 감마 커브에 대응되는 각각의 기준값들과 비교하여 상기 측정된 감마 기준전압들을 이에 대응된 각 기준값으로 보정하는 기준전압 보정부가 포함된다.
- [0009] 또한, 상기 보정된 복수의 감마 기준전압들을 입력받아 인접한 각 2개의 감마 기준전압 범위 내에서 복수의 전압레벨들을 계조 전압으로 생성하는 계조 전압 출력부가 더 포함된다.
- [0010] 또한, 상기 제 1감마 기준전압은 최저 계조를 표시하는 감마 기준전압이고, 상기 제 2감마 기준전압은 최고 계조를 표시하는 감마 기준전압이다.
- [0011] 또한, 상기 감마 커브는 기 설정된 감마 커브로서, 2.2 감마 커브로 구현될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 중간 감마 기준전압들의 개수는 상기 감마 커브의 기울기가 변화하는 변곡점들의 개수와 동일하게 설정될 수 있으며, 상기 기준값은 상기 감마 커브의 변곡점들에 대응되는 실제 전압값이다.
- [0013] 또한, 상기 복수의 감마 기준전압들의 출력라인들 각각은 선택부를 통해 상기 기준전압 보정부와 연결되고, 상기 선택부는 복수의 스위치들로 구성될 수 있으며, 상기 복수의 스위치들은 이에 대응되는 상기 감마 기준전압들의 출력라인들을 상기 기준전압 보정부에 전기적으로 연결시킨다.
- [0014] 또한, 상기 복수의 스위치들은 제어신호(CS)에 의해 턴 온/오프의 동작이 제어되며, 상기 제어신호(CS)에 의하

여 각 스위치들이 순차적으로 턴 온되고, 이를 통해 상기 복수의 감마 기준전압들이 각각 순차적으로 상기 기준 전압 보정부로 입력될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 기준전압 보정부는 복수의 전압들이 소정의 전압차를 갖도록 간격을 두어 출력전압을 세밀하여 보정하여 선택적으로 출력하는 트리밍 회로를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 트리밍 회로는 소정의 기준값에 대응되는 전압의 정보를 특정 레지스터에 8 비트 이상을 할당하며, 상기 기준값과 비교되는 감마 기준전압과의 편차를 고려하여 1비트씩 변경하거나, 2비트 또는 3비트씩 변경할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정방법은, 복수의 감마 기준전압들 중 적어도 하나의 감마 기준전압을 측정하는 단계와; 상기 측정된 감마 기준전압을 이와 대응되는 기준값과 비교하는 단계와; 상기 감마 기준전압과 이에 대응되는 기준값이 상이한 경우 상기 감마 기준전압을 상기 기준값으로 보정하는 단계가 포함된다.

[0018] 또한, 상기 기준값은 상기 감마 기준전압에 대응되는 감마 커브의 변곡점의 실제 전압값이다.

[0019] 또한, 상기 기준값으로의 보정은 상기 기준값에 대응되는 전압의 정보가 특정 레지스터에 8 비트 이상 할당되고, 상기 기준값과 비교되는 감마 기준전압과의 편차를 고려하여 1비트씩 변경하거나, 2비트 또는 3비트씩 변경함을 통해 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 의하면, 감마 보정회로에서 생성되는 감마 기준전압들에 대하여, 기준전압 보정부를 통해 각각의 감마 기준전압들을 측정하고 이를 보정하여 기 설정된 감마 커브에 대응된 정확한 감마 기준전압을 생성함으로써, 공정 산포에 의한 표시장치 별 제조전압 편차에 의해 발생하는 화질 차이를 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광 표시장치의 구조를 나타낸 도면.

도 2는 도 1에 도시된 화소(Pij)의 일 실시예에 대한 구조를 나타낸 회로도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 구동부의 구조를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 실시예에 의한 감마 보정회로의 구성을 나타내는 블록도.

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 감마 보정방법을 나타내는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광 표시장치의 구조를 나타낸 도면이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광 표시장치(100)는 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)에 제어 신호들을 생성하여 출력하는 타이밍 제어부(110), 입력 영상에 대응되는 데이터 전압을 데이터 라인들(D1 내지 Dm)을 통해 복수의 화소들(P11 내지 Pnm) 각각에 출력하는 데이터 구동부(120), 복수의 화소들(P11 내지 Pnm) 각각에 주사 라인들(S1 내지 Sn)을 통해 주사신호들을 출력하는 게이트 구동부(130), 주사 라인들(S1 내지 Sn) 및 데이터 라인들(D1 내지 Dm)과 접속되는 화소들(P11 내지 Pnm)을 포함하는 화소부(140), 및 복수의 제조 전압들(V0 내지 V255)을 생성하여 데이터 구동부(120)에 공급하는 감마 보정회로(400)를 포함한다.

[0025] 단, 상기 게이트 구동부(130)는 상기 주사신호들뿐 아니라 상기 복수의 화소들과 연결된 복수의 발광제어라인들(미도시)에 발광제어신호를 출력하는 동작을 수행할 수도 있다.

[0026] 타이밍 제어부(110)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 입력 영상 신호 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 타이밍 제어부(110)는 상기 입력 영상 신호 및 입력 제어 신호로부터 입력 영상 데이터(DATA), 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 및 소스 출력 인에이블(SOE) 등을 생성하여 데이터 구동부(120)에 제공한다. 또한, 타이밍 제어부(110)는 게이트 구동 클럭(CPV) 및 개시 펄스(STV) 등을 생성하여,

게이트 구동부(130)에 출력한다.

- [0027] 화소부(140)는 주사 라인들(S1 내지 Sn)과 데이터 라인들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(P11 내지 Pnm)을 구비한다. 각 화소들(P11 내지 Pnm)은 도 1에 도시된 바와 같이, $m \times n$ 행렬 형태로 배열될 수 있다. 각 화소들(P11 내지 Pnm)은 발광 소자를 포함하며, 외부로부터 상기 발광소자(유기발광다이오드)를 발광시키기 위한 고 전원전압(ELVDD) 및 저 전원전압(ELVSS)을 공급받는다. 또한, 각 화소들(P11 내지 Pnm)은 상기 발광 소자에 구동 전류 또는 전압을 공급하여 상기 발광 소자를 데이터 전압에 대응되는 휘도로 발광시킨다.
- [0028] 각 화소들(P11 내지 Pnm)은 데이터 라인들(D1 내지 Dm)을 통해 전달되는 데이터 전압에 대응하여 발광소자로 공급되는 전류량을 제어하고, 상기 발광소자는 상기 데이터 전압에 대응되는 휘도의 빛을 발광한다.
- [0029] 도 2는 도 1에 도시된 화소(Pij)의 일 실시예에 대한 구조를 나타낸 회로도이다.
- [0030] 단, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계 발광 표시장치에 구비되는 화소가 도 2의 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 본 발명의 실시예에 의한 화소(Pij)는 발광소자로서의 유기발광다이오드(OLED)와, 화소 회로(210)를 포함한다. 상기 유기발광다이오드(OLED)는 화소 회로(210)에서 출력된 구동 전류(I_{OLED})를 입력받아 빛을 방출하며, 유기발광다이오드(OLED)에서 방출하는 빛의 휘도는 구동 전류(I_{OLED})의 크기에 따라 달라진다.
- [0032] 화소 회로(210)는 커패시터(C1), 구동 트랜지스터(M1), 및 스위칭 트랜지스터(M2)를 포함할 수 있다. 구동 트랜지스터(M1)는 고 전원전압(ELVDD)을 공급받는 제1 단자(D), 유기발광다이오드(OLED)의 애노드에 연결된 제2 단자(S) 및 주사 트랜지스터(M2)의 제2 단자에 연결된 게이트 단자를 포함한다. 유기발광다이오드(OLED)의 애노드는 구동 트랜지스터(M1)의 제2 단자(S)에 연결되고, 유기발광다이오드(OLED)의 캐소드는 저 전원전압(ELVSS)에 연결된다.
- [0033] 스위칭 트랜지스터(M2)는 데이터 라인(Dj)에 연결된 제1 단자, 구동 트랜지스터(M1)의 게이트 단자에 연결된 제2 단자, 및 주사 라인(Si)에 연결된 게이트 단자를 포함한다. 커패시터(C1)는 구동 트랜지스터(M1)의 게이트 단자와 제1 단자(D) 사이에 연결된다.
- [0034] 주사 라인(Si)을 통해 게이트 온 레벨을 갖는 주사신호가 주사 트랜지스터(M2)로 인가되면, 데이터 전압이 스위칭 트랜지스터(M2)를 통해서 구동 트랜지스터(M1)의 게이트 단자 및 커패시터(C1)의 제1 단자에 인가된다. 데이터 라인(Dj)을 통해 유효한 데이터 전압이 인가되는 동안, 저장 커패시터(C1)에 데이터 전압에 상응하는 레벨이 충전된다. 구동 트랜지스터(M1)는 데이터 전압의 전압 레벨에 따라, 구동 전류(I_{OLED})를 생성하여 유기발광다이오드(OLED)로 출력한다.
- [0035] 유기발광다이오드(OLED)는 화소 회로(210)로부터 구동 전류(I_{OLED})를 입력 받아, 데이터 전압에 상응하는 휘도의 빛을 방출한다.
- [0036] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(110)로부터 입력된 입력 영상 데이터(DATA) 및 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 및 소스 출력 인에이블(SOE) 등을 이용하여 데이터 전압을 생성하고, 데이터 라인들(D1 내지 Dm)을 통해 복수의 화소들(P11 내지 Pnm)에 출력한다. 데이터 전압은 한 수평주기 동안, 같은 행에 위치한 복수의 화소들에 각각 출력될 수 있다. 또한, 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터 라인들(D1 내지 Dm) 각각은 같은 열에 위치한 복수의 화소들에 연결될 수 있다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 구동부(120)의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 데이터 구동부(120)는 쉬프트 레지스터부(121), 샘플링 래치부(122), 홀딩 래치부(123), 디지털-아날로그 변환부(Digital-Analog Converter unit; DAC부)(124) 및 버퍼부(125)를 구비한다.
- [0039] 쉬프트 레지스터부(121)는 타이밍 제어부(110)로부터 소스 스타트 펄스(SSP) 및 소스 쉬프트 클럭(SSC)을 공급받는다. 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받은 쉬프트 레지스터(121)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)의 1주기 마다 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트 시키면서 순차적으로 m개의 샘플링 신호를 생성한다.
- [0040] 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(121)는 m개의 쉬프트 레지스터(1211 내지 121m)를 구비한다.

- [0041] 샘플링 래치부(122)는 쉬프트 레지스터부(121)로부터 순차적으로 공급되는 샘플링 신호에 응답하여 상기 입력 영상 데이터(DATA)를 순차적으로 저장한다. 이를 위하여, 샘플링 래치부(122)는 m개의 입력 영상 데이터(DATA)를 저장하기 위하여 m개의 샘플링 래치(1221 내지 122m)를 구비한다.
- [0042] 홀딩 래치부(123)는 타이밍 제어부(110)로부터 소스 출력 인에이블(SOE) 신호를 공급받는다. 소스 출력 인에이블(SOE) 신호를 공급받은 홀딩 래치부(123)는 샘플링 래치부(122)로부터 입력 영상 데이터(DATA)를 입력받아 저장한다. 그리고 홀딩 래치부(123)는 자신에게 저장된 입력 영상 데이터(DATA)를 DAC부(124)로 공급한다. 이를 위해, 홀딩 래치부(123)는 m개의 홀딩 래치(1231 내지 123m)를 구비한다.
- [0043] DAC부(124)는 홀딩 래치부(123)로부터 입력 영상 데이터(DATA)들을 입력받고, 감마 보정회로(400)로부터 계조전압들(V0 내지 V255)을 공급받아, 입력받은 입력 영상 데이터(DATA)들에 대응하여 m개의 데이터 전압을 생성한다. 이를 위하여 DAC부(124)는 m개의 디지털-아날로그 변환기(Digital-Analog Converter: DAC)(1241 내지 124m)를 구비한다. 즉, DAC부(124)는 각각의 채널마다 위치되는 DAC들(1241 내지 124m)을 이용하여 m개의 데이터 전압을 생성하고, 생성된 데이터 전압을 버퍼부(125)로 공급한다.
- [0044] 버퍼부(125)는 신호 생성부(124)로부터 공급되는 m개의 데이터 전압을 m개의 데이터 라인들(D1 내지 Dm) 각각으로 공급한다. 이를 위해, 버퍼부(125)는 m개의 버퍼들(1251 내지 125m)을 구비한다.
- [0045] 도 1을 참조하면, 게이트 구동부(130)는 타이밍 제어부(110)로부터 입력된 게이트 구동 클럭(CPV) 및 개시 펄스(STV) 등을 이용하여, 주사신호를 생성하고, 주사 라인들(S1 내지 Sn)을 통해 각 화소들(P11 내지 Pnm)로 출력한다.
- [0046] 또한, 앞서 언급한 바와 같이 상기 게이트 구동부(130)는 발광제어 라인들(미도시)을 통해 발광 제어신호를 각 화소들(P11 내지 Pnm)로 출력할 수도 있다. 즉, 주사 라인들(S1 내지 Sn) 및 발광제어 라인들(미도시)은 행을 단위로 순차적으로 또는 동시에 각각 주사신호들과 발광제어신호들을 출력할 수 있다. 유기전계 발광 표시장치(100)의 구현 예에 따라, 게이트 구동부(130)는 추가적인 구동 신호를 생성하여 각 화소들(P11 내지 Pnm)로 출력할 수 있다.
- [0047] 또한, 감마 보정회로(400)는 감마 보정된 복수의 계조전압들(V0 내지 V255)을 생성하여, 데이터 구동부(120)로 출력한다. 복수의 계조전압들(V0 내지 V255)의 개수는 유기전계 발광 표시장치(100)에서 표현되는 계조 수에 따라 달라질 수 있다. 본 발명의 실시예는 유기전계 발광 표시장치(100)에서 표현되는 계조가 256 계조임을 근거로 설명하나, 본 발명의 실시예가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 상기 감마 보정회로는 기 설정된 감마 커브에 대응하여 복수의 계조전압들을 생성하는 것으로, 종래의 감마 보정회로는 고정된 전압값을 갖는 복수의 감마 기준전압을 생성하고, 상기 감마 기준전압들을 분할하여 상기 복수의 계조전압을 생성한다. 그러나, 이 경우 공정 산포 등에 의해 발생하는 편차에 의하여 각 표시장치에 구비되는 감마 보정회로는 조금씩 상이한 감마 기준전압을 갖게 되며, 그 결과 표시장치 별로 감마 보정회로에서 출력되는 계조전압들도 상이하게 된다.
- [0049] 이에 따라 같은 계조를 표현해야 하는 데이터 전압 또한 표시장치 별로 상이하여 각각의 표시장치들이 동일한 화질 특성을 갖지 못하는 단점이 있는 바, 본 발명의 실시예는 감마 보정회로에서 생성되는 감마 기준전압들에 대하여, 기준전압 보정부를 통해 각각의 감마 기준전압들을 측정하고 이를 보정하여 기 설정된 감마 커브에 대응된 정확한 감마 기준전압을 생성함으로써, 공정 산포에 의한 표시장치 별 계조전압 편차에 의해 발생하는 화질 차이를 제거하는 유기전계 발광 표시장치의 감마 보정회로 및 감마 보정방법을 제공한다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 감마 보정회로의 구성을 나타내는 블록도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 감마 보정방법을 나타내는 순서도이다.
- [0051] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 감마 보정회로(400)는 전압크기 조정부(410), 제 1, 2전압 결정부(420), 감마 조정부(430), 중간 전압부(440) 및 계조전압 출력부(450) 및 기준전압 보정부(460)를 포함하여 구성된다.
- [0052] 전압크기 조정부(410)는 최고 계조전압 및 최저 계조전압의 크기를 결정하는 크기 데이터를 최대 최소전압 결정

부(420)로 출력하며, R전압(적색 데이터 전압) 크기 조정부(411), G전압(녹색 데이터 전압) 크기 조정부(413) 및 B전압(청색 데이터 전압) 크기 조정부(415)를 포함한다. R전압 크기 조정부(411)는 모든 R 계조를 표시할 수 있는 R 최소 계조전압 및 R 최고 계조전압의 크기를 정할 수 있는 R 전압크기 데이터를 출력하고, 마찬가지로 G 전압 크기 조정부(413) 및 B전압 크기 조정부(415)는 모든 G 계조 및 B 계조를 표시할 수 있는 G 전압크기 데이터, B 전압크기 데이터를 각각 출력한다.

[0053] RGB크기 선택기(417)는 R 전압크기 데이터, G 전압크기 데이터 및 B 전압크기 데이터를 각각 순차적으로 하나씩 최대최소전압 결정부(420)로 출력한다.

[0054] 제 1, 2전압 결정부(420)는 최고 전원전압(VH) 입력단자(421), 최저 전원전압(VL) 입력단자(422), 저항열(423), 최대전압 결정부(424) 및 최소전압 결정부(425)를 포함하고, 전압크기 조정부(410)로부터 입력받은 크기 데이터에 기초하여 외부에서 입력되는 최고 전원전압(VH)과 최저 전원전압(VL) 사이의 전압레벨 중에서 최저 계조를 표시하는 제 1감마 기준전압(V0) 및 최고 계조를 표시하는 제 2감마 기준전압(V255)을 결정한다.

[0055] 감마 보정부(430)는 유기전계 발광 표시장치의 표시특성을 최적화 할 수 있는 감마데이터를 중간 전압부(440)로 각각 출력하며, R감마 보정부(431), G감마 보정부(433), B감마 보정부(435) 및 RGB감마 선택기(437)를 포함한다. R감마 보정부(431)는 R감마 데이터를 출력하고, G감마 보정부(433) 및 B감마 보정부(435)는 G감마 데이터 및 B감마 데이터를 각각 출력한다. RGB감마 선택기(437)는 R감마 데이터, G감마 데이터 및 B감마 데이터를 각각 순차적으로 하나씩 중간 전압부(440)로 출력한다.

[0056] 중간전압부(440)는 각 계조 레벨들과 대응되는 감마 보정된 계조전압들의 관계를 나타내는 감마 커브에서, 상기 제 1감마 기준전압(V0)과 제 2감마 기준전압(V255) 사이의 전압값들로서 기울기가 변화하는 변곡점들에 해당하는 중간 감마 기준전압들(V15, V35, V87, V171)을 감마 보정부(430)로부터의 감마 데이터에 기초하여 선택한다. 중간 전압부(440)는 복수의 중간전압 선택부(442, 444, 446, 448)를 포함하고, 여기서 중간전압 선택부의 수는 표시장치의 최적의 표시특성을 나타내는 감마곡선의 변곡점들의 수와 동일하게 마련될 수 있다.

[0057] 또한, 도 4의 실시예에서는 상기 중간 감마 기준전압들이 4개로 설정되어 있으나, 이는 하나의 실시예이며 그 개수는 조정이 가능하다. 일 예로 상기 중간 감마 기준전압들이 5개로 설정될 경우에는 V59가 추가될 수 있다.

[0058] 이 때, 상기 감마 커브는 기 설정된 감마 커브로서, 일 예로 2.2 감마 커브로 구현될 수 있다.

[0059] 계조전압 출력부(450)는 상기 제 1감마 기준전압(V0) 및 제 2감마 기준전압(V255)과 상기 복수의 중간전압 선택부(442 ~ 448)로부터 출력되는 중간 감마 기준전압들(V15, V35, V87, V171)을 입력받아 인접한 각 2개의 감마 기준전압 범위 내에서 선형적인 관계를 갖는 복수의 전압레벨들을 계조 전압으로 생성하여 모든 계조를 표시할 수 있는 각각의 계조전압 즉, 제 0 내지 제 255계조전압들(V0 내지 V255)을 출력한다. 이러한 계조전압 출력부(450)는 저항값이 동일하여 직렬로 연결되는 다수의 저항으로 쉽게 구성할 수 있지만 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 단, 앞서 언급한 바와 같이 상기 감마 보정회로가 기 설정된 감마 커브에 대응하여 복수의 계조전압들을 생성함에 있어서, 상기 복수의 감마 기준전압들이 고정된 값으로 출력될 경우 공정 산포 등에 의해 발생하는 편차에 의하여 각 표시장치에 구비되는 감마 보정회로 별로 상이하게 되어 그 결과 상기 각 표시장치의 데이터 구동부로 출력되는 계조전압들도 상이하게 되는 문제가 있다.

[0061] 이에 본 발명의 실시예는 도식된 바와 같이 상기 감마 보정회로(400) 내에 기준전압 보정부(460)가 더 구비되며, 상기 기준전압 보정부(460)를 통해 상기 복수의 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255)을 측정하고, 이를 기 설정된 감마 커브에 대응되는 기준값과 비교하여 상기 측정된 감마 기준전압들을 이에 대응된 각각의 기준값으로 보정함으로써, 상기 기 설정된 감마 커브에 대응된 정확한 감마 기준전압을 생성할 수 있음을 특징으로 한다.

[0062] 도 4 및 도 5를 참조하여 상기 기준전압 보정부(460)의 구성 및 이에 따른 감마 보정방법을 설명하면 다음과 같다.

[0063] 도 4에 도식된 바와 같이 상기 복수의 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255)의 출력라인들 각각은 선택부(465)를 통해 기준전압 보정부(460)와 연결된다.

[0064] 도 4에서는 상기 선택부(465)가 복수의 스위치들(SW1 내지 SW6)로 구성됨을 그 예로 설명하고 있으며, 이 경우 상기 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255)의 출력라인들 각각은 이에 대응되는 복수의 스위치들

(SW1 내지 SW6)을 통해 상기 기준전압 보정부(460)와 전기적으로 연결된다.

- [0065] 이 때, 상기 스위치들은 제어신호(CS)에 의해 턴 온/오프의 동작이 제어되는 것으로서, 상기 제어신호(CS)는 상기 기준전압 보정부(460)에서 출력될 수 있다. 또한, 상기 제어신호(CS)에 의하여 각 스위치들(SW1 내지 SW6)이 순차적으로 턴 온되는 경우 상기 복수의 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255)은 각각 순차적으로 상기 기준전압 보정부(460)로 입력될 수 있다.
- [0066] 단, 도 4에 도시된 선택부(465)의 구성은 하나의 실시예로서 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 선택부(465)는 상기 복수의 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255)의 출력라인들 중 적어도 하나와 상기 기준전압 보정부(460)를 전기적으로 연결시키는 동작을 수행하는 것으로서, 복수의 스위치들로 구성되지 않고 디지털 아날로그 컨버터(DAC) 등으로도 구현될 수 있다.
- [0067] 이와 같이 상기 선택부(465)를 통해 상기 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255) 중 적어도 하나가 기준전압 보정부(460)로 입력되고(ST 500), 감마 기준전압 보정부(460)는 상기 입력된 감마 기준전압을 측정한다.
- [0068] 또한, 상기 기준전압 보정부(460)는 상기 측정된 감마 기준전압을 이와 대응되는 기준값과 비교한다(ST 510).
- [0069] 이 때, 상기 기준값은 기 설정된 감마 커브(일 예로 2.2 감마 커브)의 변곡점들에 대응되는 실제 전압값이다.
- [0070] 일 예로, 상기 감마 기준전압들 중 제1 중간전압 선택부(442)에서 출력되는 감마 기준전압(V15)이 상기 기준전압 보정부(460)로 입력된 경우에는 이는 상기 감마 기준전압(V15)에 대응되는 기준값과의 비교가 수행된다(ST 520).
- [0071] 여기서, 상기 비교 결과 상기 감마 기준전압이 이에 대응되는 기준값과 동일(실제로는 오차 범위 내)하면 상기 감마 기준전압-은 추가로 보정할 필요가 없으나, 상기 감마 기준전압과 이에 대응되는 기준값이 서로 다르면 상기 기준전압 보정부(460)는 내부에 구비된 트리밍 회로(trimming circuit)를 통해 상기 감마 기준전압을 상기 기준값으로 보정하는 동작을 수행한다(ST 530).
- [0072] 이후 상기 보정된 감마 기준전압들은 상기 제 1, 2전압 결정부(420) 또는 중간 전압부(440)로 제공되어 최적의 기준값들로 각각 보정된 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255)이 계조전압 출력부(450)로 출력된다.
- [0073] 상기 트리밍 회로는 IC 설계에 적용되는 회로로서, 복수의 전압들이 소정의 전압차(일 예로 수 mV)를 갖도록 간격을 두어 출력전압을 세밀하여 보정하여 선택적으로 출력할 수 있도록 하는 것이며, 이는 저항 트리와 복수의 스위치들로 구성될 수 있다. 즉, 상기 스위치들을 이용하여 저항을 선택함을 통해 최종의 출력 전압을 선택할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 실시예에서는 상기 복수의 감마 기준전압들(V0, V15, V35, V87, V171, V255) 각각 또는 이들 중 적어도 하나의 기준전압과 이에 대응되는 기준값을 비교하고, 상기 기준값에 대비하여 틀어진 만큼의 상기 기준전압을 상기 트리밍 회로를 이용하여 여러 번의 트리밍 단계를 통해 수 mV씩 세밀하게 보정할 수 있는 것이다.
- [0075] 이 때, 상기 트리밍 단계는 상기 기준값과 비교되는 감마 기준전압과 편차를 고려하여 선택할 수 있다. 즉, 상기 트리밍 회로는 소정의 기준값에 대응되는 전압의 정보를 특정 레지스터에 일 예로 8비트 이상을 할당하여 조밀한 간격의 선택이 가능하도록 하며, 상기 기준값과 비교되는 감마 기준전압과 편차를 고려하여 1비트씩 변경하거나, 그 이상 즉, 2비트 또는 3비트씩 변경할 수 있는 것이다.
- [0076] 일 예로 특정 감마 기준전압(V15)과 이에 대응되는 기준값의 차이가 5mV 이상이면 2비트씩 변경하고, 10mV 이상인 경우에는 3비트씩 변경함을 통해 보다 빠르게 기준전압의 보정을 수행할 수 있다.
- [0077] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 본 발명을 구현할 수 있음을 이해할 것이다. 그러므로 상기 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 특허청구범위에 의해 청구된 발명 및 청구된 발명과 균등한 발명들은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0078]

100: 유기전계 발광 표시장치

120: 데이터 구동부

130: 주사 구동부

140: 화소부

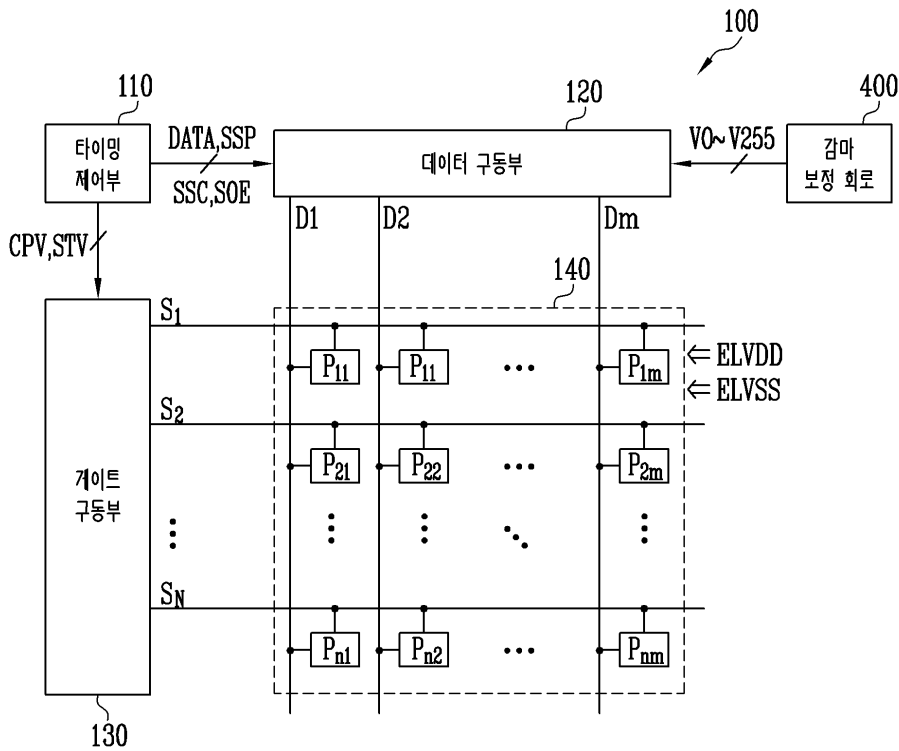
400: 감마 보정 회로

460: 기준전압 보정부

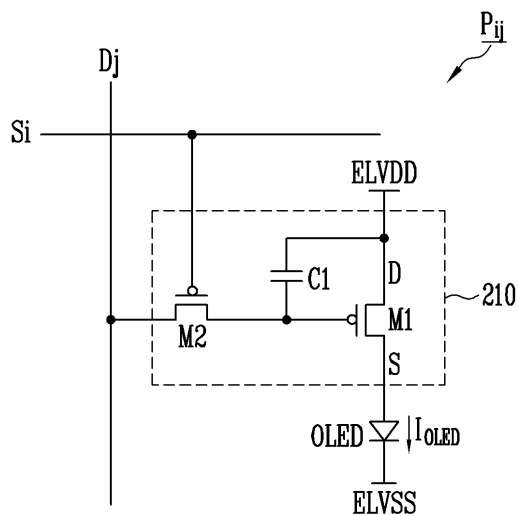
465: 선택부

도면

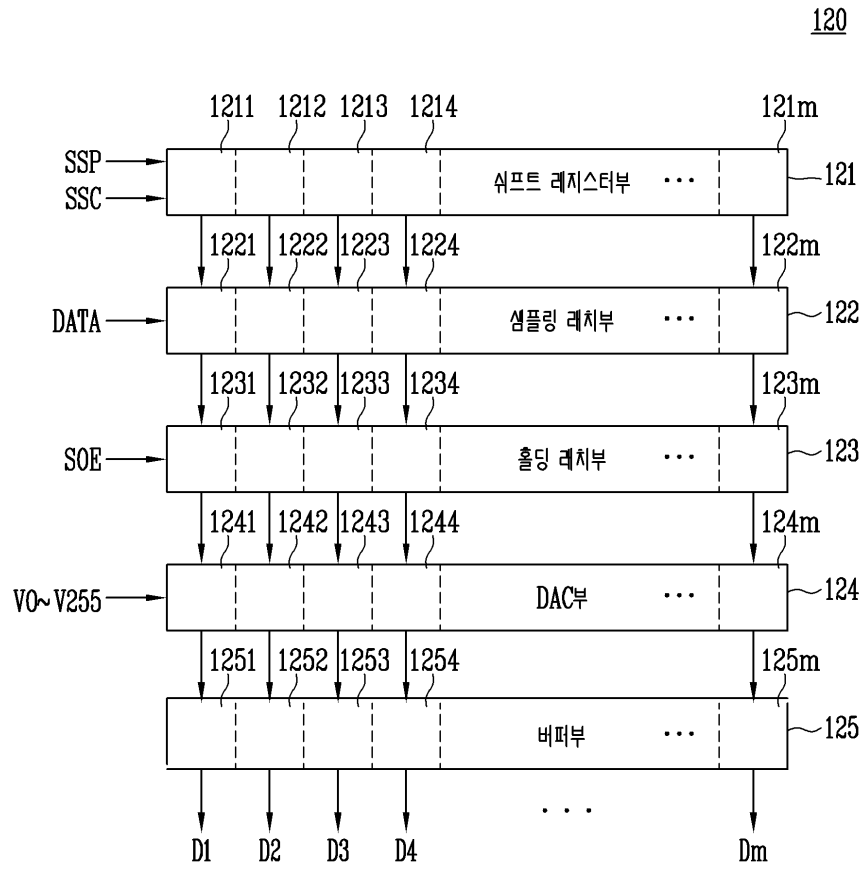
도면1



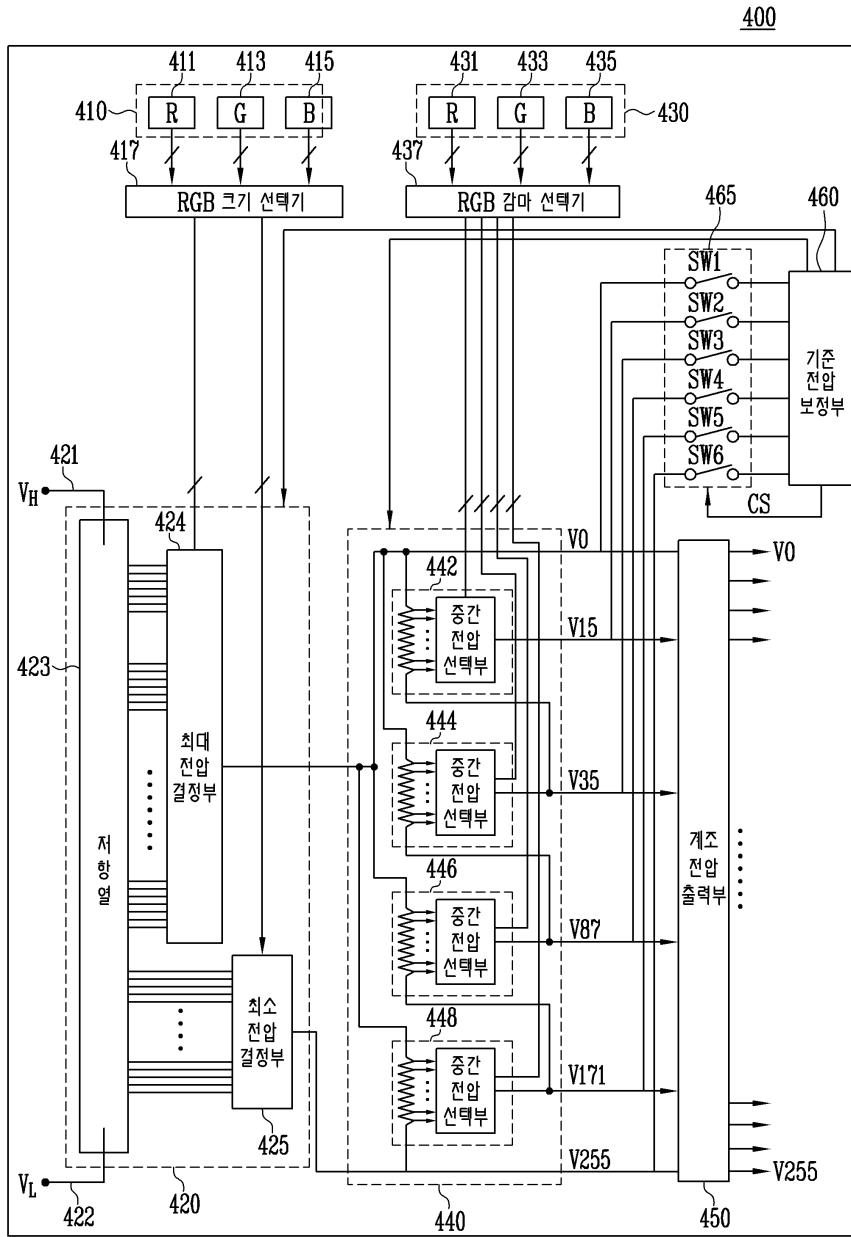
도면2



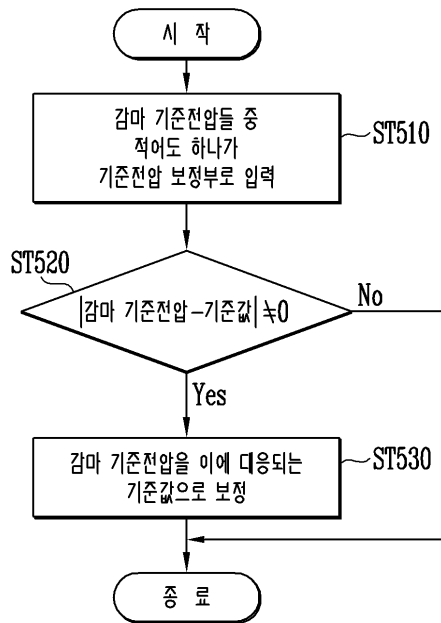
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置的伽马校正电路和伽马校正方法		
公开(公告)号	KR1020150007061A	公开(公告)日	2015-01-20
申请号	KR1020130080966	申请日	2013-07-10
[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	JEONGKYO KIM 김정규 OHJO KWON 권오조		
发明人	김정규 권오조		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE, YONGWOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，提供了一种用于有机发光显示装置的伽马校正电路及其伽马校正方法。用于有机发光显示装置的伽马校正电路关于在伽马校正电路中产生的伽马参考电压，通过参考电压校正部分测量每个伽马参考电压，并且通过以下方式产生对应于预定伽马曲线的精确伽马参考电压。校正它，从而消除由于工艺分布而由每个显示装置中的灰度电压的偏差产生的质量差异。

