



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0067457  
(43) 공개일자 2009년06월25일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H04N 9/69 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0135133

(22) 출원일자 2007년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박병휘

대구 중구 대신동 305-1 태왕 아너스 스카이 102-2503

김승규

경기 성남시 분당구 야탑동 탐마을벽산아파트 517(17/3) 605동602호

(74) 대리인

특허법인네이트

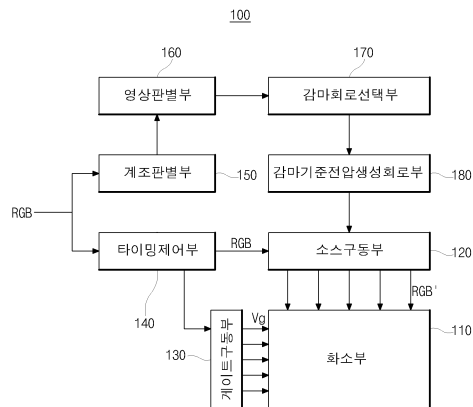
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 유기전계 발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광 디스플레이 장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 원시영상데이터의 계조 판별을 수행하는 제1단계와; 상기 판별된 계조의 분포에 따라 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상 중 하나의 영상타입으로 판별하는 제2단계와; 상기 판별된 영상타입에 따라 서로 다른 다수개의 감마 커브 중 하나를 선택하는 제3단계와; 상기 선택된 감마 커브에 대응되는 감마기준전압을 이용하여 상기 원시영상데이터를 데이터전압으로 변환하는 제4단계와; 상기 데이터전압으로 영상을 표시하는 제5단계를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법과 이의 실현을 위한 유기전계 발광 디스플레이 장치를 제공하며, 표시영상에서 어두운 부분이 많고 밝은 부분이 적은 영상의 경우 상기 밝은 부분을 더욱 강조하여 선명도를 향상시킬 수 있으며, 또한 표시영상에서 밝은 부분이 더욱 많은 영상의 경우 시인성이 저해되지 않는 범위 내에서 발광휘도를 낮추어 줌으로써 전력 소비를 저감할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

서로 다른 감마 커브를 갖는 다수개의 감마기준전압을 각각 출력하는 다수개의 감마기준전압생성회로와;

영상 표시를 위해 입력된 원시영상데이터에 대한 계조 판별을 수행하는 계조판별부와;

상기 판별된 계조의 분포에 따라 상기 영상을 상기 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상 중 하나의 영상타입으로 판별하는 영상판별부와;

상기 영상타입에 따라 상기 다수개의 감마기준전압생성회로 중 하나를 선택하는 감마회로선택부와;

상기 선택된 감마기준전압생성회로에서 출력되는 상기 감마기준전압을 이용하여 상기 원시영상데이터를 데이터 전압으로 각각 변환하는 소스구동부와;

스캔신호를 출력하는 게이트구동부와;

상기 소스구동부와 게이트구동부의 동작을 제어하는 타이밍제어부와;

상기 스캔신호를 입력받으며, 상기 데이터전압에 따라 구동전류가 결정되는 유기전계 발광소자를 구비한 화소부를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 2**

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 감마기준전압생성회로 각각은 다수개의 저항으로 구성된 회로인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 3**

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 원시영상데이터는 1 프레임 표시분의 RGB 영상데이터인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 4**

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 계조판별부는 상기 원시영상데이터를 휘도성분값(Y)을 포함하는 YUV 색차신호로 변환하고, 상기 휘도성분값(Y)에 따라 계조 판단을 수행하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 5**

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 영상판별부는,

상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위를 저계조 영역, 중계조 영역, 고계조 영역으로 3분할하고, 상기 각 영역에 분포되는 상기 원시영상데이터의 개수에 따라 상기 영상타입을 판단하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 6**

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수개의 감마기준전압생성회로는 m 계조 이하의 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 동일하며, 상기 m 계조 초과인 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 서로 다른 것이 특징이며,

상기 m 은 상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위에서 선택되는 자연수인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 7**

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 화소부는,

상기 데이터전압을 입력받으며, 상기 스캔신호에 응답하여 상기 데이터전압을 출력하는 스위칭트랜지스터와;

상기 스위칭트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터전압에 응답하여 상기 유기전계 발광소자에 상기 구동전류를 공급하는 구동트랜지스터와;

상기 스위칭트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터전압을 저장하는 커패시터

를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

**청구항 8**

원시영상데이터의 계조 판별을 수행하는 제1단계와;

상기 판별된 계조의 분포에 따라 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상 중 하나의 영상타입으로 판별하는 제2 단계와;

상기 판별된 영상타입에 따라 서로 다른 다수개의 감마 커브 중 하나를 선택하는 제3단계와;

상기 선택된 감마 커브에 대응되는 감마기준전압을 이용하여 상기 원시영상데이터를 데이터전압으로 변환하는 제4단계와;

상기 데이터전압으로 영상을 표시하는 제5단계

를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**청구항 9**

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 제1단계는,

상기 원시영상데이터를 휘도성분값(Y)을 포함하는 YUV 색차신호로 변환하는 단계와;

상기 휘도성분값(Y)에 대응되는 계조를 결정하는 단계

를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**청구항 10**

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 제2단계는,

상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위를 저계조 영역, 중계조 영역, 고계조 영역으로 3분할하는 단계 와;

상기 원시영상데이터에 대해 상기 3분할된 계조 영역 중 하나를 결정하는 단계와;

상기 3분할된 계조 영역에 분포되는 상기 원시영상데이터의 개수에 따라 상기 영상타입을 판단하는 단계

를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**청구항 11**

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 제3단계는,

상기 다수개의 감마 커브는 m 계조 이하의 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 동일하며, 상기 m 계조 초과 계 조에 대한 감마 커브의 기울기는 서로 다른 것이 특징이며,

상기 m 은 상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위에서 선택되는 자연수인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**청구항 12**

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 저계조 영상타입에 선택되는 감마 커브의 최고 계조의 휘도는 상기 중계조 영상 타입에 선택되는 감마커브의 최고 계조의 휘도에 비해 2배 향상되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**청구항 13**

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 고계조 영상타입에 선택되는 감마 커브의 최고 계조의 휘도는 상기 중계조 영상 타입에 선택되는 감마커브의 최고 계조의 휘도에 비해 40% 감소되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**청구항 14**

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 중계조 영상타입은 sRGB 표준 2.2의 감마 커브가 선택되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 유기전계 발광 디스플레이 장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 표시영상의 선명도를 개선하고 더불어 소비전력을 절감할 수 있는 유기전계 발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

**배경기술**

- <2> 자체의 발광 특성이 없는 AMLCD의 단점을 해소하기 위해 제안된 디스플레이 장치가 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치인데, 유기전계 발광 디스플레이 장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광성 디스플레이 장치로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형 제조가 가능한 장점을 갖는다.
- <3> 도 1은 종래의 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치의 화소구조를 나타내는 것으로, 2-트랜지스터 1 커패시터의 화소 구조를 도시하고 있다.
- <4> 스캔라인(S)과 데이터라인(D) 사이에 스위칭 트랜지스터(SW), 커패시터(C), 구동 트랜지스터(DR) 및 유기전계 발광소자(OLED)를 구비하여 구성되어 있다. 여기서 상기 각 트랜지스터(SW, DR)는 NMOS 타입의 트랜지스터이고 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 제작된 박막트랜지스터(TFT)이다.
- <5> 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 게이트는 스캔라인(S)에 연결되고, 소스는 데이터라인(D)에 연결되어 있다. 커패시터(C)의 일 측은 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인에 연결되고 타 측은 기저전압(VSS)이 인가된다.
- <6> 구동 트랜지스터(DR)의 드레인은 구동전압(VDD)이 인가되는 유기전계발광소자(OLED)의 캐소드와 연결되고, 게이트는 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인에 연결되며, 소스는 접지(Ground) 전위 등의 기저전압(VSS)이 인가된다.
- <7> 도 1에 나타난 화소의 구동방법을 도 2의 신호타이밍도와 같이 설명하면 다음과 같다.
- <8> n 번째 스캔라인{S(n)}으로 인가되는 포지티브 선택전압(VGH)에 의해서 스위칭 트랜지스터(SW)가 온(on)되면 데이터라인(D)으로 인가된 데이터전압(Vdata)에 의해서 커패시터(C)에 전하가 축적된다. 이때 상기 데이터전압(Vdata)은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널타입이 N-타입이므로 양극성전압이다. 이후 상기 커패시터(C)에 충전된 전압과 상기 구동전압(VDD)과의 전위차에 따라 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널에 흐르는 전류의 양이 결정되며, 결정된 전류의 양에 의해서 발광량이 결정되어 유기전계 발광소자(OLED)가 발광된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<9> 본 발명은 유기전계 발광 디스플레이 장치의 표시영상에 대한 선명도를 더욱 향상시키고 또한 구동 소비전력을 절감하는 것을 주된 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

- <10> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 서로 다른 감마 커브를 갖는 다수개의 감마기준전압을 각각 출력하는 다수개의 감마기준전압생성회로와; 영상 표시를 위해 입력된 원시영상데이터에 대한 계조 판별을 수행하는 계조 판별부와; 상기 판별된 계조의 분포에 따라 상기 영상을 상기 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상 중 하나의 영상타입으로 판별하는 영상판별부와; 상기 영상타입에 따라 상기 다수개의 감마기준전압생성회로 중 하나를 선택하는 감마회로선택부와; 상기 선택된 감마기준전압생성회로에서 출력되는 상기 감마기준전압을 이용하여 상기 원시영상데이터를 데이터전압으로 각각 변환하는 소스구동부와; 스캔신호를 출력하는 게이트구동부와; 상기 소스구동부와 게이트구동부의 동작을 제어하는 타이밍제어부와; 상기 스캔신호를 입력받으며, 상기 데이터전압에 따라 구동전류가 결정되는 유기전계 발광소자를 구비한 화소부를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- <11> 상기 디스플레이 장치에 있어서, 상기 다수개의 감마기준전압생성회로 각각은 다수개의 저항으로 구성된 회로인 것을 특징으로 한다.
- <12> 상기 디스플레이 장치에 있어서, 상기 원시영상데이터는 1 프레임 표시분의 RGB 영상데이터인 것을 특징으로 한다.
- <13> 상기 디스플레이 장치에 있어서, 상기 계조판별부는 상기 원시영상데이터를 휘도성분값(Y)을 포함하는 YUV 색차신호로 변환하고, 상기 휘도성분값(Y)에 따라 계조 판단을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <14> 상기 디스플레이 장치에 있어서, 상기 영상판별부는, 상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위를 저계조 영역, 중계조 영역, 고계조 영역으로 3분할하고, 상기 각 영역에 분포되는 상기 원시영상데이터의 개수에 따라 상기 영상타입을 판단하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 디스플레이 장치에 있어서, 상기 다수개의 감마기준전압생성회로는 m 계조 이하의 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 동일하며, 상기 m 계조 초과 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 서로 다른 것이 특징이며, 상기 m 은 상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위에서 선택되는 자연수인 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기 디스플레이 장치에 있어서, 상기 화소부는, 상기 데이터전압을 입력받으며, 상기 스캔신호에 응답하여 상기 데이터전압을 출력하는 스위칭트랜지스터와; 상기 스위칭트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터전압에 응답하여 상기 유기전계 발광소자에 상기 구동전류를 공급하는 구동트랜지스터와; 상기 스위칭트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터전압을 저장하는 커패시터를 포함한다.
- <17> 또한 본 발명은, 원시영상데이터의 계조 판별을 수행하는 제1단계와; 상기 판별된 계조의 분포에 따라 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상 중 하나의 영상타입으로 판별하는 제2단계와; 상기 판별된 영상타입에 따라 서로 다른 다수개의 감마 커브 중 하나를 선택하는 제3단계와; 상기 선택된 감마 커브에 대응되는 감마기준전압을 이용하여 상기 원시영상데이터를 데이터전압으로 변환하는 제4단계와; 상기 데이터전압으로 영상을 표시하는 제5단계를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법을 제공한다.
- <18> 상기 구동방법에 있어서, 상기 제1단계는, 상기 원시영상데이터를 휘도성분값(Y)을 포함하는 YUV 색차신호로 변환하는 단계와; 상기 휘도성분값(Y)에 대응되는 계조를 결정하는 단계를 포함한다.
- <19> 상기 구동방법에 있어서, 상기 제2단계는, 상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위를 저계조 영역, 중계조 영역, 고계조 영역으로 3분할하는 단계와; 상기 원시영상데이터에 대해 상기 3분할된 계조 영역 중 하나를 결정하는 단계와; 상기 3분할된 계조 영역에 분포되는 상기 원시영상데이터의 개수에 따라 상기 영상타입을 판단하는 단계를 포함한다.
- <20> 상기 구동방법에 있어서, 상기 제3단계는, 상기 다수개의 감마 커브는 m 계조 이하의 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 동일하며, 상기 m 계조 초과 계조에 대한 감마 커브의 기울기는 서로 다른 것이 특징이며, 상기 m

은 상기 원시영상데이터로 표현 가능한 계조의 범위에서 선택되는 자연수인 것을 특징으로 한다.

- <21> 상기 구동방법에 있어서, 상기 저계조 영상타입에 선택되는 감마 커브의 최고 계조의 휘도는 상기 중계조 영상 타입에 선택되는 감마커브의 최고 계조의 휘도에 비해 2배 향상되는 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 구동방법에 있어서, 상기 고계조 영상타입에 선택되는 감마 커브의 최고 계조의 휘도는 상기 중계조 영상 타입에 선택되는 감마커브의 최고 계조의 휘도에 비해 40% 감소되는 것을 특징으로 한다.
- <23> 상기 구동방법에 있어서, 상기 중계조 영상타입은 sRGB 표준 2.2의 감마 커브가 선택되는 것을 특징으로 한다.

**효 과**

- <24> 이상과 같은 특징의 본 발명에 의하면, 표시영상에서 어두운 부분이 많고 밝은 부분이 적은 영상의 경우 상기 밝은 부분을 더욱 강조하여 선명도를 향상시킬 수 있으며, 또한 표시영상에서 밝은 부분이 더욱 많은 영상의 경우 시인성이 저해되지 않는 범위 내에서 발광휘도를 낮추어 줌으로써 전력 소비를 저감할 수 있는 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <25> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- <26> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치(100)의 구성을 도시한 블록도로서, 화소부(110), 소스구동부(120), 게이트구동부와(130), 타이밍제어부(140), 계조판별부(150), 영상판별부(160), 감마회로선택부(170), 감마기준전압생성회로부(180)로 구성된다.
- <27> 상기 화소부(110)는 유기전계 발광 소자(OLED)를 포함하는 다수의 화소가 형성된 일종의 패널(panel)로서, 전술한 도 1을 참조하여 일 화소를 예시하면, 스캔라인(S)과 데이터라인(D) 사이에 스위칭 트랜지스터(SW), 커패시터(C), 구동 트랜지스터(DR) 및 유기전계 발광소자(OLED)를 구비하여 구성된다. 여기서 상기 각 트랜지스터(SW, DR)는 NMOS 타입의 트랜지스터이고 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 제작된 박막트랜지스터(TFT)이다.
- <28> 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 게이트는 스캔라인(S)에 연결되고, 소스는 데이터라인(D)에 연결되어 있다. 커패시터(C)의 일 측은 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인에 연결되고 타 측은 기저전압(VSS)이 인가된다.
- <29> 구동 트랜지스터(DR)의 드레인은 구동전압(VDD)이 인가되는 유기전계발광소자(OLED)의 캐소드와 연결되고, 게이트는 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인에 연결되며, 소스는 접지(Ground) 전위 등의 기저전압(VSS)이 인가된다.
- <30> 아울러 상기 스캔라인(S)은 상기 게이트구동부(130)와 연결되며, 상기 데이터라인(D)은 상기 소스구동부(120)와 연결된다.
- <31> 상기 소스구동부(120)는 상기 화소부(110)의 데이터라인(도 1의 D)으로 데이터전압을 공급하며, 상기 데이터전압의 생성은 다수개의 감마기준전압생성회로(아래 도 5 참조)를 가진 상기 감마기준전압생성회로부(180)에서 선택된 감마기준전압생성회로가 제공하는 감마기준전압(Gamma reference voltage)을 이용한다.
- <32> 상기 게이트구동부(130)는 상기 화소부(110)의 스캔라인(S)으로 스캔신호(Vg)를 공급하여 상기 화소부(110)에 구성된 스위칭 트랜지스터(도 1의 SW)의 스위칭을 제어한다.
- <33> 상기 타이밍제어부(140)는 상기 소스구동부(120)로 디지털 포맷의 원시영상데이터(RGB)와 제어신호를 공급하며, 또한 상기 게이트구동부(130)의 동작제어를 위한 제어신호를 제공한다.
- <34> 상기 계조판별부(150)는 다수의 원시영상데이터(RGB)를 입력받아 각각의 데이터에 대한 계조를 판별하는 구성부로서, 디지털 포맷의 원시영상데이터(RGB)를 휘도성분값(Y)을 포함하는 YUV(YCrCb) 색차신호로 변환하여 휘도성분값(Y)을 산출한다.
- <35> 이때 상기 YUV 색차신호를 구하는 방법은 아래 수식(1) 내지 (3)와 같이 제시될 수 있다.
- <36> 수식(1)  $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$
- <37> 수식(2)  $U = -0.147R - 0.289G + 0.436B$
- <38> 수식(3)  $V = 0.615R - 0.515G - 0.100B$
- <39> 이때 상기 계조가 판별되는 다수의 원시영상데이터(RGB)는 1 프레임 표시분의 영상데이터이며, 상기 휘도성분값

(Y)에 대응되는 계조가 해당 원시영상데이터(RGB)의 계조이다.

- <40> 따라서 영상이 표시되는 표시패널의 화소가 A\*B 개라고 하면 A\*B 개의 원시영상데이터 각각에 대한 계조를 모두 판별하게 된다.
- <41> 상기 영상판별부(160)는 상기 계조가 판별된 1프레임 표시분의 원시영상데이터(RGB)에 의해 표현되는 영상타입을 결정하는 구성부로서, 계조의 분포를 통해 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상 중 하나의 영상타입으로 판별한다. 이때 상기 저계조 영상은 1 프레임 표시분의 원시영상데이터(RGB)에 저계조의 영상데이터가 더욱 분포되어 있음을 뜻하고, 상기 중계조 영상은 저/중/고계조의 영상데이터가 고르게 분포되어 있음을 뜻하고, 상기 고계조 영상은 고계조의 영상데이터가 더욱 분포되어 있음을 뜻한다.
- <42> 이러한 영상타입의 판별 방법을 설명하면 다음과 같다.
- <43> 먼저, 상기 계조판별부(150)에 의해 판별된 계조에 대한 분포를 나타내는 히스토그램을 작성한다.
- <44> 이에 1프레임의 영상은 도 4(a) 내지 도 4(c)와 같이, 저계조 영상(도 4a), 중계조 영상(도 4b), 고계조 영상(도 4c) 중 하나로 판별될 수 있는데, 예를 들어 256계조의 표시가 가능한 원시영상데이터(RGB)의 경우 0~85계조의 원시영상데이터가 다수일 경우 상기 도 4a와 같이 저계조 영상 타입의 히스토그램을 나타낼 것이고, 86~172계조의 원시영상데이터가 다수일 경우 도 4b와 같이 중계조 영상 타입의 히스토그램을 나타낼 것이고, 173~255계조의 원시영상데이터가 다수일 경우 도 4c와 같이 고계조 영상 타입의 히스토그램을 나타낼 것이다.
- <45> 상기 감마회로선택부(170)는 상기 영상판별부(160)에 의해 판별된 영상타입에 따라 서로 다른 감마커브(Gamma curve)를 가진 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(도 5의 181,182,183) 중 하나의 감마기준전압생성회로를 선택한다.
- <46> 상기 감마기준전압생성회로부(180)는, 도 5의 구성 예시도를 참조하면, 복수개의 감마기준전압생성회로(181,182,183)를 구비하고 있으며, 각각의 감마기준전압생성회로(181,182,183)는 서로 다른 감마커브를 나타내도록 구성된다.
- <47> 도 6의 감마커브 예시도를 보면, 상기 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(181,182,183)를 구성하되, 상기 제1감마기준전압생성회로(181)에 의한 제1감마커브(C1)와, 상기 제2감마기준전압생성회로(182)에 의한 제2감마커브(C2)와, 상기 제3감마기준전압생성회로(183)에 의한 제3감마커브(C3)가 입력(m)을 기준으로 상이하게 출력되는 것을 볼 수 있다.
- <48> 즉, 임의의 계조에 해당하는 입력(m)에서 상이하게 변하는 각각의 감마커브(C1, C2, C3)는 휘도에 대응되는 출력이 최대입력(Gmax)에서 각각 I1, I2, I3로 최대출력을 나타낸다.
- <49> 이때 상기 제1감마커브(C1)는 sRGB 표준 2.2의 감마커브로 설정될 수 있으며, 상기 제2감마커브(C2)의 최대입력(Gmax)에 대한 최대출력(I2)은 상기 제1감마커브(C1)의 최대출력(I1)의 200%, 즉 2배이고, 상기 제3감마커브(C3)의 최대입력(Gmax)에 대한 최대출력(I3)은 상기 제1감마커브(C1)의 최대출력(I1)의 60%에 해당하도록 구성되는 것이 바람직한다. 이는 설계자에 의해 가변될 수 있다.
- <50> 또한 상기 감마기준전압생성회로부(180)에 구성된 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(181,182,183)는 모두 다수개의 저항 소자가 직렬연결된 구조로서, 입력전압(VDD)을 상기 다수개의 저항이 서로 직렬연결된 노드(node)를 통해 제공받음으로써 상기 입력전압(VDD)을 다수개의 분압된 전압, 즉 다수개의 감마기준전압으로 제공하는 회로이다.
- <51> 이때 상기 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(181,182,183)가 상기 도 6과 같이 입력(m)에서 서로 다른 감마커브를 가지도록 하기 위해서는 구성되는 저항 중 일부를 서로 다른 저항값을 가지는 저항으로 구성함으로써 조정할 수 있다.
- <52> 상기한 구성에 따르면, 본 발명의 유기전계 발광 디스플레이 장치는 m 계조 이상에서 서로 다른 감마커브를 가지는 감마기준전압생성회로(181,182,183)를 구성하고, 영상타입에 따라 이를 각각 선택하여 사용할 수 있다. 따라서 저계조 영상타입의 경우 표시영상에서 밝은 부분이 적음을 의미하므로 상기 밝은 부분만 더욱 강조할 수 있도록 상기 제2감마커브(도 6의 C2)를 선택함으로써 선명도를 더욱 강조할 수 있을 것이고, 또한 고계조 영상타입의 경우 표시영상에서 밝은 부분이 많음을 의미하므로 상기 제3감마커브(도 6의 C3)의 선택을 통해 시인성이 저해되지 않는 범위 내에서 밝은 부분의 휘도를 전체적으로 감소시킴으로써 소비전력 절감 효과를 제공할 수 있을 것이다.

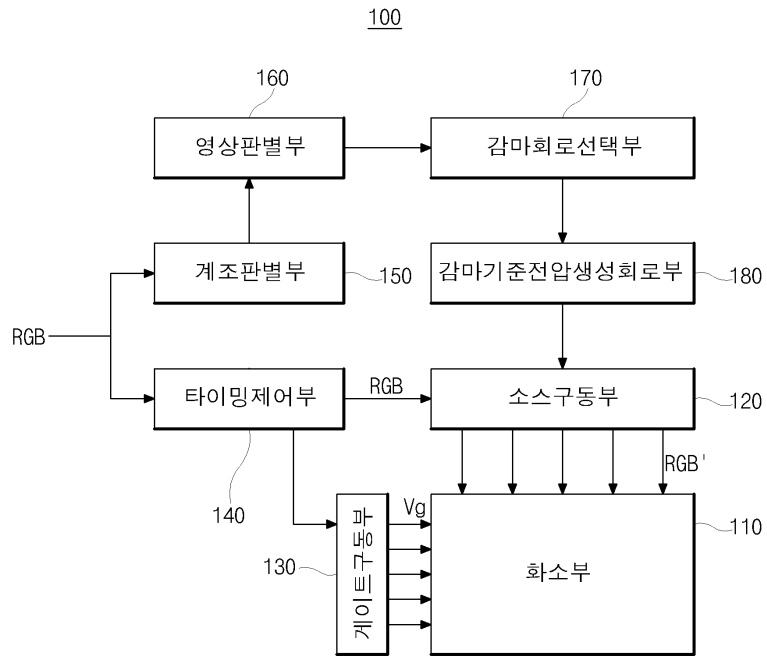
- <53> 이하 상기와 같이 설명한 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치의 동작에 대해 도 7의 동작흐름도를 참조하여 설명한다.
- <54> 먼저, 그래픽카드 또는 TV시스템 등의 외부회로로부터 입력된 원시영상데이터(RGB)는 1프레임 단위로 상기 계조판별부(150)로 입력되어 각각의 원시영상데이터(RGB)의 계조를 판별한다.(st1) 이때 계조의 판단은 기술한 수식(1)을 이용할 수 있으며, 미리 작성된 계조-휘도성분값(Y)에 의해 해당 원시영상데이터(RGB)의 계조를 판별한다.
- <55> 다음으로 상기 영상판별부(160)는 상기 1프레임분 원시영상데이터(RGB)의 계조 분포에 따른 영상타입을 판별한다.(st2) 이때 상기 영상타입은 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상으로 분류할 수 있다.
- <56> 예를 들어, 도 8의 흐름도를 참조하면, 상기 원시영상데이터(RGB)로 표현 가능한 계조의 범위를 저계조 영역, 중계조 영역, 고계조 영역으로 3분할하고(st2-1), 상기 각각의 원시영상데이터(RGB)가 가진 계조가 해당되는 영역을 결정한 후(st2-2), 상기 각각의 계조 영역에 분포되는 원시영상데이터(RGB)의 개수에 따라 영상 타입을 판별하는 등의 방법이 사용 가능할 것이다.(st2-3)
- <57> 상기 영상판별부(160)에서의 영상판별이 완료되면, 상기 감마회로선택부(170)는 상기 감마기준전압생성회로부(180)에 구성된 다수개의 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(181,182,183) 중 하나를 선택한다.(st3)
- <58> 이때, 상기 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(181,182,183)는 설계자에 의해 설정될 수 있는 임의의 m 계조 이하의 계조에서는 모두 동일한 감마 커브를 가지며, 상기 m 계조를 초과하는 계조에 대한 감마커브는 서로 다르도록 저항이 선택된 회로이다. 이때 m 은 상기 원시영상데이터(RGB)로 표현 가능한 계조의 범위 내에서 선택되는 자연수이다.
- <59> 상기 감마회로선택부(170)에 의해 해당 영상타입에 대한 제1 내지 제3감마기준전압생성회로(181,182,183)의 선택이 완료되면, 상기 선택된 감마기준전압생성회로는 감마기준전압을 상기 소스구동부(120)에 제공하고, 이에 상기 소스구동부(120)는 상기 타이밍제어부(140)로부터 입력받은 디지털 포맷의 원시영상데이터(RGB)를 아날로그 전압신호인 데이터전압(RGB')으로 변환한다.(st4)
- <60> 이후 상기 소스구동부(120)는 상기 데이터전압을 상기 화소부(110)로 출력함으로써 영상을 표시한다.(st5)
- <61> 상기한 동작 방법에 의하면, 표시영상에서 어두운 부분이 많고 밝은 부분이 적은 영상의 경우 상기 영상판별부(160)에 의해 저계조 영상 타입으로 판별될 수 있으며, 이에 상기 감마회로선택부(170)는 제2감마커브(도 6의 C2)를 통해 상기 밝은 부분을 더욱 강조하여 선명도를 향상시킬 수 있도록 상기 제3감마기준전압생성회로(도 5의 182)를 선택하고, 또한 표시영상에서 밝은 부분이 더욱 많은 영상의 경우 유기전계 발광소자(OLED)로 더욱 높은 전류를 공급해야 하기 때문에 전력 소비량이 높으므로 상기 제3감마커브(도 6의 C3)를 선택함으로써 시인성이 저해되지 않는 범위 내에서 발광휘도를 낮아 줌으로써 전력소비를 저감할 수 있다.
- <62> 이때, 상기 중계조 영상 타입의 경우 상기 제1감마커브(C1)가 sRGB 표준 2.2 감마커브라고 하면, 상기 저계조 영상 타입에 선택되는 제2감마커브(C2)의 경우 상기 원시영상데이터(RGB)의 최고 계조의 휘도가 상기 중계조 영상 타입의 최고 계조 휘도의 2배를 나타내도록 하는 것이 효과적이고, 또한 상기 고계조 영상타입에 선택되는 제3감마커브(C3)는 상기 원시영상데이터(RGB)의 최고 계조의 휘도가 상기 중계조 영상 타입의 최고 계조 휘도의 60%를 나타내도록 하는 것이 실험에 의해 효과적인 것으로 나타난다.

**도면의 간단한 설명**

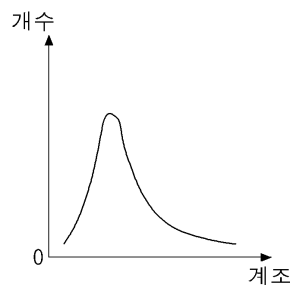
- <63> 도 1은 종래의 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치의 화소구조를 도시한 화소구조도
- <64> 도 2는 도 1의 화소 구동을 위한 신호 타이밍도
- <65> 도 3은 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치(100)의 구성을 도시한 블록도
- <66> 도 4a 내지 도 4c는 각각 저계조 영상, 중계조 영상, 고계조 영상의 타입 결정을 설명하기 위한 계조 분포 히스토그램
- <67> 도 5는 감마기준전압생성회로부(180)의 구성을 설명하기 위한 구성 예시도
- <68> 도 6은 도 3의 구성 중 감마기준전압생성회로부(180)에 의해 구현되는 다수개의 감마커브 예시도
- <69> 도 7은 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 동작흐름도



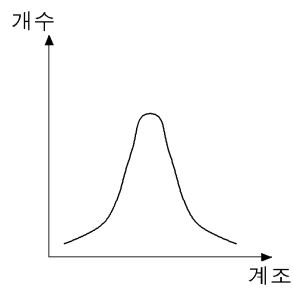
도면3



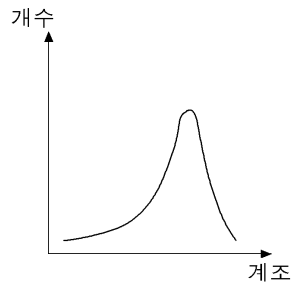
도면4a



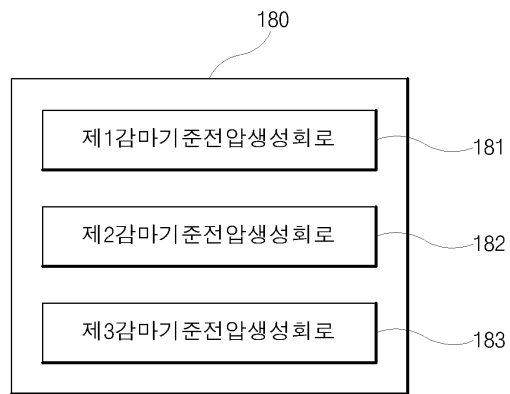
도면4b



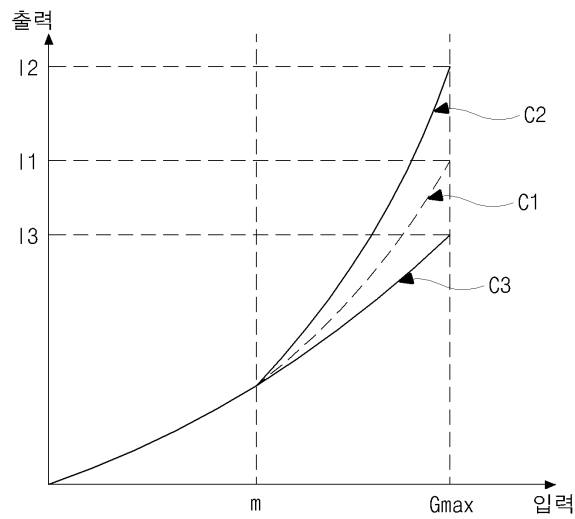
도면4c



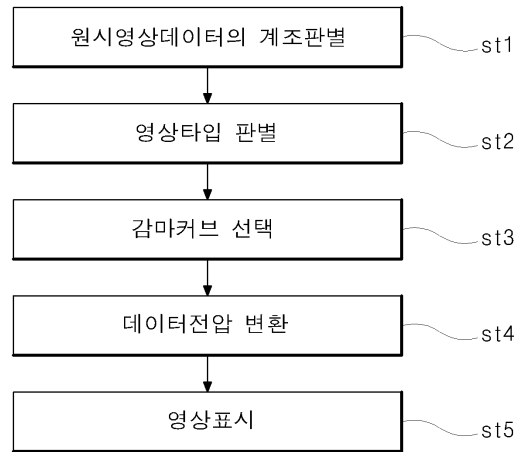
도면5



도면6



도면7



도면8

