



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0092875  
(43) 공개일자 2009년09월02일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0018088

(22) 출원일자 2008년02월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

변승찬

인천 남동구 서창동 임광그대가아파트 117동 504호

이정윤

경기 수원시 장안구 율전동 삼성아파트 205동 203호

김인환

서울 강북구 미아8동 314번지 41호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 9 항

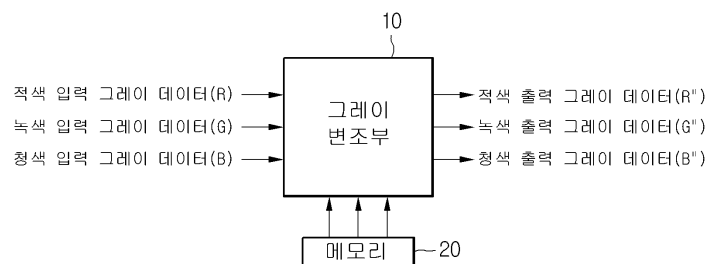
(54) 데이터 변조 장치, 데이터 변조 방법 및 유기발광표시장치 및 그 구동 방법

### (57) 요약

데이터 변조 장치, 데이터 변조 방법 및 유기발광표시장치 및 그 구동 방법이 개시된다.

본 발명은 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하고, 이러한 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들에 따른 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 유기발광 표시패널의 적색, 녹색 및 청색 발광층들에 공급한다. 따라서, 본 발명은 적색, 녹색 및 청색 각각에 대한 그레이 변조를 통해, 각 발광층의 발광 효율을 균일하게 할 수 있으므로, 단일 감마를 사용할 수 있어 회로 구성이 단순해지고 감마라인수를 줄여 비용을 절감할 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 그레이 변조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 변조 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 그레이 변조부는,

상기 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들 각각의 비트수를 조절하는 것을 특징으로 하는 데이터 변조 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 그레이 가중치는 상기 적색 제1 그레이 데이터에 반영되고, 상기 제2 그레이 가중치는 상기 녹색 제1 그레이 데이터에 반영되며, 상기 제3 그레이 가중치는 상기 청색 제1 그레이 데이터에 반영되며,

상기 제2 그레이 가중치, 상기 제1 그레이 가중치 및 상기 제3 그레이 가중치의 순서로 그레이 가중치가 증가되는 것을 특징으로 하는 데이터 변조 장치.

### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 그레이 변조부는,

상기 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 상기 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하는 그레이 보정부; 및

상기 그레이 보정부로부터 출력된 상기 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 제1 내지 제3 스케일 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 스케일 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 변조 장치.

### 청구항 5

적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들을 입력받는 단계;

기 설정된 제1 내지 제3 가중치들 각각을 상기 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들에 반영하는 단계; 및

상기 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각의 비트수를 조절하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 변조 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 그레이 가중치는 상기 적색 제1 그레이 데이터에 반영되고, 상기 제2 그레이 가중치는 상기 녹색 제1 그레이 데이터에 반영되며, 상기 제3 그레이 가중치는 상기 청색 제1 그레이 데이터에 반영되며,

상기 제2 그레이 가중치, 상기 제1 그레이 가중치 및 상기 제3 그레이 가중치의 순서로 그레이 가중치가 증가되는 것을 특징으로 하는 데이터 변조 방법.

### 청구항 7

다수의 게이트라인들과 다수의 데이터라인들에 의해 정의된 각 화소 영역에 적색, 녹색 및 청색 발광층들이 형성된 유기발광 표시패널;

적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 그레이 변조부;

상기 각 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버; 및

상기 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들 각각에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 상기 적색, 녹색 및 청색 발광층들에 공급하는 데이터 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

## 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 생성하기 위한 다수의 감마값을 발생시키는 감마 발생부를 더 포함하는 유기발광 표시장치.

## 청구항 9

적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 생성하는 단계;

유기발광 표시패널의 각 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 단계; 및

상기 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들 각각에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 상기 유기발광 표시패널의 적색, 녹색 및 청색 발광층들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

- <1> 본 발명은 데이터 변조에 관한 것으로, 특히 데이터 변조 장치, 데이터 변조 방법 및 유기발광표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- <2> 정보화 사회의 발달로 인해, 정보를 표시할 수 있는 표시 장치가 활발히 개발되고 있다. 표시 장치는 액정표시장치(liquid crystal display device), 유기전계발광 표시장치(organic electro-luminescence display device), 플라즈마 표시장치(plasma display panel) 및 전계 방출 표시장치(field emission display device)를 포함한다.
- <3> 특히, 유기전계발광 표시장치는 자체발광형으로 액정표시장치와 같은 백라이트 광원이 필요하지 않아 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 단순한 공정을 거쳐 제조될 수 있다. 또한, 유기전계발광 표시장치는 저전압 구동, 높은 발광효율, 넓은 시야각을 가짐에 따라, 차세대 디스플레이로서 급상승하고 있다.
- <4> 유기전계발광 표시장치는 어레이기판과, 상기 어레이기판의 유기전계발광 소자를 보호하기 위해 밀봉부재를 이용하여 상기 어레이기판에 합착된 봉지기판을 포함한다.
- <5> 어레이기판에는 적색, 녹색 및 청색을 발광시키기 위한 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 제공된다.
- <6> 적색, 녹색 및 청색 발광층들은 유기 물질로 이루어지는데, 유기 물질의 종류에 따라 발광 효율이 상이하다.
- <7> 현재까지 알려진바로는, 녹색 발광층, 적색 발광층 및 청색 발광층의 각 발광효율이 4:2:1의 비율을 가진다. 따라서, 녹색 발광층에 비해 청색 발광층은 발광효율이 4배 정도 낮게 된다.
- <8> 이와 같이 각 발광층들의 발광효율이 서로 상이함에 따라, 균일한 발광효율을 얻을 수 없는 문제가 있다.
- <9> 이러한 문제를 해결하기 위해 도 1에 도시된 바와 같이, 적색, 녹색 및 청색의 각 발광효율이 균일해지도록 적색, 녹색 및 청색 각각에 대해 서로 상이한 감마값을 사용하게 된다. 즉, 적색 발광층을 위한 적색 감마값과, 녹색 발광층을 위한 녹색 감마값 및 청색 발광층을 위한 청색 감마값이 설정되게 되고, 이러한 적색 감마값에 의해 적색 데이터 전압이 적색 발광층으로 제공되고, 녹색 감마값에 의해 녹색 데이터 전압이 녹색 발광층으로 제공되며, 청색 감마값에 의해 청색 데이터 전압이 청색 발광층이 제공된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 동일
- <10> 따라서, 적색, 녹색 및 청색 별로 서로 상이한 감마값을 사용함에 따라, 균일한 발광 효율을 얻을 수 있다.

<11> 하지만, 이와 같이 서로 다른 3개의 감마값을 사용하기 위해, 3개의 감마값을 개별적으로 생성해야 하므로 회로 구성이 복잡해지며, 3개의 감마값을 공급하기 위해 3개의 감마 신호 라인들이 필요하게 되어 라인 구조가 복잡해지고 공정 비용이 증가되는 문제가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

<12> 본 발명은 적색, 녹색 및 청색의 그레이를 변조하는 대신 감마값은 적색, 녹색 및 청색에 대해 하나만 사용함으로써, 회로 구성을 단순화하고 라인 구조를 단순화하며 비용을 절감할 수 있는 데이터 변조 장치, 방법 및 유기 발광표시장치 및 그 구동 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

### 과제 해결수단

<13> 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 데이터 변조 장치는, 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 그레이 변조부를 포함한다.

<14> 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 데이터 변조 방법은, 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들을 입력받는 단계; 기 설정된 제1 내지 제3 가중치들 각각을 상기 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들에 반영하는 단계; 및 상기 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각의 비트수를 조절하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 단계를 포함한다.

<15> 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치는, 다수의 게이트라인들과 다수의 데이터라인들에 의해 정의된 각 화소 영역에 적색, 녹색 및 청색 발광층들이 형성된 유기발광 표시패널; 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 출력하는 그레이 변조부; 상기 각 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버; 및 상기 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들 각각에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 상기 적색, 녹색 및 청색 발광층들에 공급하는 데이터 드라이버를 포함한다.

<16> 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 유기발광 표시장치의 구동 방법은, 적색, 녹색 및 청색 제1 그레이 데이터들 각각에 대해 서로 상이한 그레이값을 갖는 제1 내지 제3 그레이 가중치들을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들을 생성하는 단계; 유기발광 표시패널의 각 게이트 라인들에 스캔 신호를 공급하는 단계; 및 상기 적색, 녹색 및 청색 제2 그레이 데이터들 각각에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 상기 유기발광 표시패널의 적색, 녹색 및 청색 발광층들에 공급하는 단계를 포함한다.

### 효과

<17> 본 발명은 발광효율이 좋지 않은 발광층으로 공급하기 위한 그레이 데이터의 그레이 레벨을 증가시켜, 적색, 녹색 및 청색 발광층의 발광 효율을 일정하게 유지할 수 있다.

<18> 또한, 본 발명은 이와 같이 그레이 데이터의 그레이 레벨을 조정함으로써, 단일 감마를 사용할 수 있으므로, 감마 회로의 구성을 단순화할 수 있고 감마 신호라인들을 줄여 라인 구조를 단순화하고 비용을 절감할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

<20> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 변조 장치를 도시한 도면이고, 도 3은 도 2의 그레이 변조부를 상세히 도시한 블록도이다.

<21> 도 2 및 도 3을 참조하면, 데이터 변조 장치는, 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B) 각각 적색, 녹색 및 청색 출력 그레이 데이터들(R",G",B")로 변조하기 위한 그레이 변조부(10)와, 그레이 변조를 위한 그레이 가중치(m<sub>r</sub>,m<sub>g</sub>,m<sub>b</sub>)와 스케일 변조를 위한 스케일 가중치(s<sub>r</sub>,s<sub>g</sub>,s<sub>b</sub>)가 저장된 메모리(20)를 포함한다.

<22> 상기 메모리(20)에는 그레이 가중치(m<sub>r</sub>,m<sub>g</sub>,m<sub>b</sub>)가 적색, 녹색 및 청색에 대해 개별적으로 설정되어 있고, 스케일 가중치(s<sub>r</sub>,s<sub>g</sub>,s<sub>b</sub>)가 적색, 녹색 및 청색에 대해 개별적으로 설정되어 있다.

<23> 상기 그레이 가중치들(m<sub>r</sub>,m<sub>g</sub>,m<sub>b</sub>)은 적색, 녹색 및 청색의 동일한 그레이 레벨에 대해 서로 상이한 값으로 설

정될 수 있다. 통상, 유기발광 표시장치의 녹색 발광층의 발광 효율이 가장 우수하고, 적색 발광층의 발광 효율이 그 다음 우수하며, 청색 발광층의 발광 효율이 가장 좋지 않다. 따라서, 적색, 녹색 및 청색의 그레이 레벨이 동일한 경우, 녹색 입력 그레이 데이터(G), 적색 입력 그레이 데이터(R) 및 청색 입력 그레이 데이터(B)의 순서로 그레이 가중치가 커지도록 설정될 수 있다( $m_g \rightarrow m_r \rightarrow m_b$ ).

<24> 예를 들어, 모두 동일하게 200 그레이 레벨을 갖는 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)에 대해 녹색 그레이 가중치( $m_g$ )는 0, 적색 그레이 가중치( $m_r$ )는 5 그리고 청색 그레이 가중치( $m_b$ )는 10이 각각 설정될 수 있다. 이에 따라, 녹색 입력 그레이 데이터(G)는 녹색 그레이 가중치( $m_g$ )가 0이므로, 200의 녹색 그레이 레벨을 갖는 녹색 출력 그레이 데이터( $G''$ )로 출력될 수 있다. 적색 입력 그레이 데이터(R)는 적색 그레이 가중치( $m_r$ )가 5이므로, 205의 적색 그레이 레벨을 갖는 적색 출력 그레이 데이터( $R''$ )가 출력될 수 있다. 또한, 청색 입력 그레이 데이터(B)는 청색 그레이 가중치( $m_b$ )가 10이므로, 210의 청색 그레이 레벨을 갖는 청색 출력 그레이 데이터( $B''$ )가 출력될 수 있다.

<25> 따라서, 메모리(20)에는 도 5에 도시된 바와 같이, 동일한 그레이 레벨을 갖는 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)에 대해 서로 상이한 적색, 녹색 및 청색 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ )이 설정되어 있다. 적색, 녹색 및 청색 그레이 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ ) 각각은 0 그레이 레벨부터 255 그레이 레벨까지 각 그레이 레벨과 그레이 가중치들이 1:1로 대응되도록 설정될 수 있다. 또는, 적색, 녹색 및 청색 그레이 가중치들은 다수의 그레이 레벨들을 한 묶음으로 하여 하나의 가중치로 설정될 수도 있다. 예를 들어, 청색에 대해 0 그레이 레벨부터 10 그레이 레벨까지에 대해 하나의 그레이 가중치가 설정되고, 11 그레이 레벨부터 15 그레이 레벨에 대해 또 다른 그레이 가중치가 설정될 수 있다.

<26> 이러한 그레이 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ )는 실험을 통해 최적화된 값으로 설정될 수 있다.

<27> 상기 스케일 가중치들( $s_r, s_g, s_b$ )은 그레이 데이터의 출력 비트수를 조절하기 위한 것으로서, 스케일 가중치들( $s_r, s_g, s_b$ )은 사용자에 의해 필요시 조정될 수 있다. 상기 입력 그레이 데이터들(R,G,B)은 통상 8비트의 개수를 가지는데, 상기 그레이 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ )에 의해 8비트 이상의 개수를 갖는 출력 그레이 데이터들( $R'', G'', B''$ )의 출력 비트수를 조절하기 위한 가중치들이다.

<28> 상기 스케일 가중치들( $s_r, s_g, s_b$ )은 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)에 대해 동일하게 적용될 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있다.

<29> 본 발명에 따르면, 녹색 그레이 가중치( $m_g$ )는 대부분 0으로 설정될 가능성이 많으므로, 녹색 입력 그레이 데이터(G)에 대한 녹색 출력 그레이 데이터( $G''$ )의 자리수가 변경될 가능성이 거의 없는데 반해, 적색 그레이 가중치( $m_r$ )나 청색 그레이 가중치( $m_b$ )는 적어도 5이상의 그레이 레벨을 가지므로, 적색 입력 그레이 데이터(R)나 청색 입력 그레이 데이터(B)에 대한 적색 출력 그레이 데이터( $R''$ )나 청색 출력 그레이 데이터( $B''$ )의 자리수는 변경될 가능성이 많다. 따라서, 녹색 스케일 가중치( $s_g$ )는 0으로 설정될 수 있고, 적색 스케일 가중치( $s_r$ )는 1로 설정되며, 청색 스케일 가중치( $s_b$ )는 2로 설정될 수 있다. 여기서, "0"은 8비트수를 유지하기 위한 가중치를 의미하고, "1"은 12비트수로 조절하기 위한 가중치를 의미하며, "2"는 16비트수로 조절하기 위한 가중치를 의미할 수 있다. 이는 하나의 예에 불과하며, 실제 적용시에는 여러 가지 변경이 가능할 것이다.

<30> 상기 그레이 변조부(10)는, 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B) 각각에 대해 상기 메모리(20)로부터 제공된 적색, 녹색 및 청색 그레이 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ )을 반영하는 그레이 보정부(12)와, 적색, 녹색 및 청색 그레이 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ )이 반영된 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들( $R', G', B'$ )에 대해 상기 메모리(20)로부터 제공된 적색, 녹색 및 청색 스케일 가중치들( $s_r, s_g, s_b$ )을 반영하여 적색, 녹색 및 청색 출력 그레이 데이터들( $R'', G'', B''$ )을 출력하는 스케일 보정부(14)를 포함한다.

<31> 상기 그레이 보정부(12)는 적색 그레이 보정부(12a), 녹색 그레이 보정부(12b) 및 청색 그레이 보정부(12c)를 포함한다.

<32> 상기 적색 그레이 보정부(12a)는 상기 적색 입력 그레이 데이터(R)의 적색 그레이 레벨을 확인하고, 확인된 적색 그레이 레벨에 대해 설정된 적색 그레이 가중치( $m_r$ )를 상기 메모리로부터 제공받아, 상기 적색 그레이 가중치( $m_r$ )를 상기 적색 입력 그레이 데이터(R)에 반영한다. 예를 들어, 200 적색 그레이 레벨을 갖는 적색 입력 그레이 데이터(R)에 대해 메모리(20)에 설정된 적색 그레이 가중치( $m_r$ )가 5인 경우, 상기 적색 그레이 보정부(12a)로부터 205 적색 그레이 레벨로 보정된 적색 입력 그레이 데이터( $R'$ )가 출력될 수 있다.

<33> 상기 녹색 그레이 보정부(12b)는 상기 녹색 입력 그레이 데이터(G)의 녹색 그레이 레벨을 확인하고, 확인된 녹색 그레이 레벨에 대해 설정된 녹색 그레이 가중치( $m_g$ )를 상기 메모리(20)로부터 제공받아, 상기 녹색 그레이

가중치( $m_g$ )를 상기 녹색 입력 그레이 데이터(G)에 반영한다. 예를 들어, 200 녹색 그레이 레벨을 갖는 녹색 입력 그레이 데이터(G)에 대해 메모리(20)에 설정된 녹색 그레이 가중치( $m_g$ )가 0인 경우, 상기 녹색 그레이 보정부(12b)로부터 200 녹색 그레이 레벨로 보정된 녹색 입력 그레이 데이터(G')가 출력될 수 있다.

- <34> 상기 청색 그레이 보정부(12c)는 상기 청색 입력 그레이 데이터(B)의 청색 그레이 레벨을 확인하고, 확인된 청색 그레이 레벨에 대해 설정된 청색 그레이 가중치( $m_b$ )를 상기 메모리(20)로부터 제공받아, 상기 청색 그레이 가중치( $m_b$ )를 상기 청색 입력 그레이 데이터(B)에 반영한다. 예를 들어, 200 청색 그레이 레벨을 갖는 청색 입력 그레이 데이터(B)에 대해 메모리(20)에 설정된 청색 그레이 가중치( $m_b$ )가 10인 경우, 상기 청색 그레이 보정부(12c)로부터 210 청색 그레이 레벨로 보정된 청색 입력 그레이 데이터(B')가 출력될 수 있다.
- <35> 상기 스케일 보정부(14)는 적색 스케일 보정부(14a), 녹색 스케일 보정부(14b) 및 청색 스케일 보정부(14c)를 포함한다.
- <36> 적색, 녹색 및 청색 그레이 가중치들( $m_r, m_g, m_b$ )이 각각 반영된 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터(R', G', B')은 상기 스케일 조정부(14)로 입력된다. 즉, 적색 그레이 가중치( $m_r$ )가 반영된 적색 입력 그레이 데이터(R')는 상기 적색 스케일 보정부(14a)로 입력되고, 녹색 그레이 가중치( $m_r$ )가 반영된 녹색 입력 그레이 데이터(G')는 상기 녹색 스케일 보정부(14b)로 입력되며, 청색 그레이 가중치( $m_b$ )가 반영된 청색 입력 그레이 데이터(B')는 상기 청색 스케일 보정부(14c)로 입력된다.
- <37> 상기 적색, 녹색 및 청색 스케일 가중치들( $s_r, s_g, s_b$ )은 동일한 값을 가질 수 있다.
- <38> 상기 적색 스케일 보정부(14a)는 메모리(20)로부터 제공된 적색 스케일 가중치( $s_r$ )에 따라 적색 입력 그레이 데이터(R')의 비트수를 조절한다. 예를 들어, 적색 스케일 가중치( $s_r$ )가 1인 경우, 상기 적색 그레이 보정부(14a)는 적색 입력 그레이 데이터(R')의 비트수를 12개로 조절할 수 있다.
- <39> 상기 녹색 스케일 보정부(14b)는 메모리(20)로부터 제공된 녹색 스케일 가중치( $s_g$ )에 따라 녹색 입력 그레이 데이터(G')의 비트수를 조절한다. 예를 들어, 녹색 스케일 가중치( $s_g$ )가 1인 경우, 상기 녹색 그레이 보정부(14b)는 녹색 입력 그레이 데이터(G')의 비트수를 12개로 조절할 수 있다.
- <40> 상기 청색 스케일 보정부(14c)는 메모리(20)로부터 제공된 청색 스케일 가중치( $s_b$ )에 따라 청색 입력 그레이 데이터(B')의 비트수를 조절한다. 예를 들어, 청색 스케일 가중치( $s_b$ )가 1인 경우, 상기 청색 그레이 보정부(14c)는 청색 입력 그레이 데이터(B')의 비트수를 12개로 조절할 수 있다.
- <41> 따라서, 상기 그레이 변환부(10)에 의해 적색 입력 그레이 데이터(R)에 적색 그레이 가중치( $m_r$ )와 적색 스케일 가중치( $s_r$ )가 반영되어 적색 출력 그레이 데이터(R")가 출력되고, 녹색 입력 그레이 데이터(G)에 녹색 그레이 가중치( $m_g$ )와 녹색 스케일 가중치( $s_g$ )가 반영되어 녹색 출력 그레이 데이터(G")가 출력되며, 청색 입력 그레이 데이터(B)에 청색 그레이 가중치( $m_b$ )와 청색 스케일 가중치( $s_b$ )가 반영되어 청색 출력 그레이 데이터(B")가 출력될 수 있다.
- <42> 도 4는 도 2의 그레이 변조부를 포함하는 유기발광 표시장치를 도시한 블록도이다.
- <43> 도 4를 참조하면, 유기발광 표시장치는, 유기발광 표시패널(80), 게이트 드라이버(50), 데이터 드라이버(60), 감마 발생부(70) 및 타이밍 콘트롤러(30)를 포함한다. 또한, 유기발광 표시장치는 타이밍 콘트롤러(30)에 그레이 가중치와 스케일 가중치를 제공하기 위한 메모리(20)를 더 포함할 수 있다.
- <44> 상기 유기발광 표시패널(80)은 다수의 게이트라인들과 다수의 데이터라인들이 서로 교차되어 배치된다. 각 게이트라인과 각 데이터라인의 교차에 의해 화소 영역이 정의될 수 있다.
- <45> 각 게이트라인과 각 데이터라인에 연결되어 박막트랜지스터가 배치된다. 또한, 각 박막트랜지스터에 연결되어 발광 다이오드가 배치된다. 발광 다이오드는 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드를 포함할 수 있다.
- <46> 상기 발광 다이오드는 제1 전극, 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다. 상기 제1 전극은 상기 박막트랜지스터에 연결될 수 있다. 상기 제2 전극은 공통전극으로서, 적색, 녹색 및 청색 발광다이오드에 공통으로 형성될 수 있다. 발광층은 각 화소영역별로 적색 유기 물질로 이루어진 적색 발광층, 녹색 유기 물질로 이루어진 녹색 발광층 및 청색 유기 물질로 이루어진 청색 발광층을 포함할 수 있다.
- <47> 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층 각각의 발광 효율은 각 발광층의 사용 물질에 따라 고유하게 결정될 수 있다. 통상적으로, 녹색 발광층의 발광 효율은 적색 발광층의 발광 효율보다 우수하고, 적색 발광층의 발광

효율은 청색 발광층의 발광 효율보다 우수하다.

- <48> 따라서, 단일 감마값에 따라 동일한 그레이에 대한 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들이 적색, 녹색 및 청색 발광층으로 공급되는 경우, 적색, 녹색 및 청색 발광층의 발광 효율이 서로 상이해지게 된다. 그러므로, 동일한 그레이에 대해 적색, 녹색 및 청색 발광층의 발광 효율이 동일해지지 않게 되므로, 원하는 색을 구현하기 어렵다.
- <49> 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위해 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)을 변조하여 단일 감마값을 이용하더라도 동일한 발광 효율을 갖는 적색, 녹색 및 청색을 얻을 수 있다. 이에 대해서는 나중에 상세히 설명한다.
- <50> 상기 게이트 드라이버(50)는 타이밍 콘트롤러(30)에서 제공된 제1 제어신호에 응답하여 스캔 신호를 상기 유기 발광 표시패널(80)의 각 게이트라인으로 순차적으로 공급한다.
- <51> 상기 감마 발생부(70)는 상기 데이터 드라이버(60)에서 상기 유기발광 표시패널(80)로 공급되는 적색, 녹색 및 청색 데이터 전압들을 생성하기 위한 감마값을 발생시킨다. 상기 감마 발생부(70)는 다수의 감마값들(기준 전압들)을 생성하여 상기 데이터 드라이버(60)로 공급한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 선형(linear)의 단일 감마 곡선을 가질 수 있다. 이러한 단일 감마 곡선은 적색, 녹색 및 청색 데이터들에 동일하게 적용될 수 있다.
- <52> 상기 데이터 드라이버(60)는 상기 감마 발생부(70)로부터 공급된 다수의 감마값들을 바탕으로 상기 타이밍 콘트롤러(30)로부터 공급된 출력 그레이 데이터들(R",G",B")에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 데이터전압들을 상기 유기발광 표시패널(80)로 공급한다.
- <53> 상기 타이밍 콘트롤러(30)는 그레이 변조부(10)를 포함할 수 있다. 상기 타이밍 콘트롤러(30)는 상기 게이트 드라이버(50)를 구동하기 위한 상기 제1 제어신호와 상기 데이터 드라이버(60)를 구동하기 위한 제2 제어신호를 생성한다. 이러한 제1 및 제2 제어신호들의 생성에 대해서는 이미 널리 공지된 바 있으므로, 더 이상의 설명은 생략한다.
- <54> 상기 그레이 변조부(10)는 적색 입력 그레이 데이터(R)에 적색 그레이 가중치(m<sub>r</sub>)와 적색 스케일 가중치(s<sub>r</sub>)를 반영하여 적색 출력 그레이 데이터(R")를 출력하고, 녹색 입력 그레이 데이터(G)에 녹색 그레이 가중치(m<sub>g</sub>)와 녹색 스케일 가중치(s<sub>g</sub>)를 반영하여 녹색 출력 그레이 데이터(G")를 출력하며, 청색 입력 그레이 데이터(B)에 청색 그레이 가중치(m<sub>b</sub>)와 청색 스케일 가중치(s<sub>b</sub>)를 반영하여 청색 출력 그레이 데이터(B")를 출력한다.
- <55> 상기 그레이 변조부(10)는 앞서 상세히 설명된바 있으므로(도 2 및 3 참조), 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.
- <56> 따라서, 상기 유기발광 표시장치에 따르면, 상기 타이밍 콘트롤러(30)의 그레이 변조부(10)에 의해 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)이 변조되어 그레이 가중치들(m<sub>r</sub>,m<sub>g</sub>,m<sub>b</sub>)과 스케일 가중치들(s<sub>r</sub>,s<sub>g</sub>,s<sub>b</sub>)이 반영된 적색, 녹색 및 청색 출력 그레이 데이터들(R",G",B")가 출력되고, 상기 데이터 드라이버(60)에 의해 상기 감마 발생부(70)에서 공급된 다수의 감마값들을 바탕으로 적색, 녹색 및 청색 출력 그레이 데이터들(R",G",B")에 상응하는 적색, 녹색 및 청색 데이터들이 생성되어 상기 유기발광 표시패널(80)의 각 데이터라인들로 공급된다.
- <57> 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)이 200의 동일한 그레이 레벨을 갖는 경우, 상기 그레이 변조부(10)에 의해 상기 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터들(R,G,B)은 각각 변조되어, 205 적색 그레이 레벨을 갖는 적색 출력 그레이 데이터(R"), 200 녹색 그레이 레벨을 갖는 녹색 출력 그레이 데이터(G") 및 210 청색 그레이 레벨을 갖는 청색 출력 그레이 데이터(B")가 상기 데이터 드라이버(60)로 공급된다.
- <58> 상기 데이터 드라이버(60)는 상기 감마 발생부(70)에서 공급된 다수의 감마값을 바탕으로 210 적색 그레이 레벨을 갖는 적색 출력 그레이 데이터(R")에 상응하는 3V의 적색 데이터 전압, 200 녹색 그레이 레벨을 갖는 녹색 출력 그레이 데이터(G")에 상응하는 2.7V의 적색 데이터 전압 및 210 청색 그레이 레벨을 갖는 청색 출력 그레이 데이터(B")에 상응하는 3.3V의 청색 데이터 전압을 상기 유기발광 표시패널(80)의 각 데이터라인으로 공급한다.
- <59> 따라서, 유기발광 표시패널(80)의 적색 발광층에는 3V의 적색 데이터 전압이 공급되고, 녹색 발광층에는 2.7V의 녹색 데이터 전압이 공급되며, 청색 발광층에는 3.3V의 청색 데이터 전압이 공급된다. 이에 따라, 발광 효율이 우수한 녹색 발광층보다는 발광 효율이 좋지 않은 적색 및 청색 발광층들에 상대적으로 높은 데이터 전압들이

공급됨으로써, 적색, 녹색 및 청색 발광층들의 발광 효율을 일정하게 유지할 수 있다.

<60> 그러므로, 동일 그레이 레벨의 적색, 녹색 및 청색 입력 그레이 데이터(R,G,B)에 대해 서로 상이한 적색, 녹색 및 청색 데이터들을 각각 적색, 녹색 및 청색 발광층들에 공급하여 줌으로써, 적색, 녹색 및 청색 발광층들의 발광 효율을 균일하게 유지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

<61> 도 1은 종래에 사용된 적색, 녹색 및 청색 감마 곡선들을 도시한 도면.

<62> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 변조 장치를 도시한 도면.

<63> 도 3은 도 2의 그레이 변조부를 상세히 도시한 블록도.

<64> 도 4는 도 2의 그레이 변조부를 포함하는 유기발광 표시장치를 도시한 블록도.

<65> 도 5는 본 발명에 사용된 적색, 녹색 및 청색 그레이 변조 곡선들을 도시한 도면.

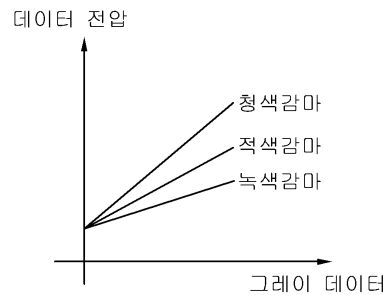
<66> 도 6은 본 발명에 사용된 감마 곡선을 도시한 도면.

<67> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

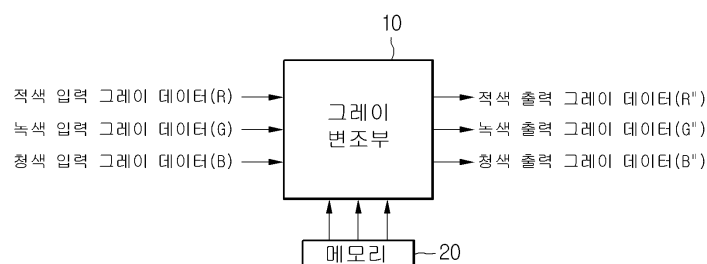
|                    |              |
|--------------------|--------------|
| <68> 10: 그레이 변조부   | 12: 그레이 보정부  |
| <69> 14: 스케일 보정부   | 20: 메모리      |
| <70> 30: 타이밍 컨트롤러  | 50: 게이트 드라이버 |
| <71> 60: 데이터 드라이버  | 70: 감마 발생부   |
| <72> 80: 유기발광 표시패널 |              |

### 도면

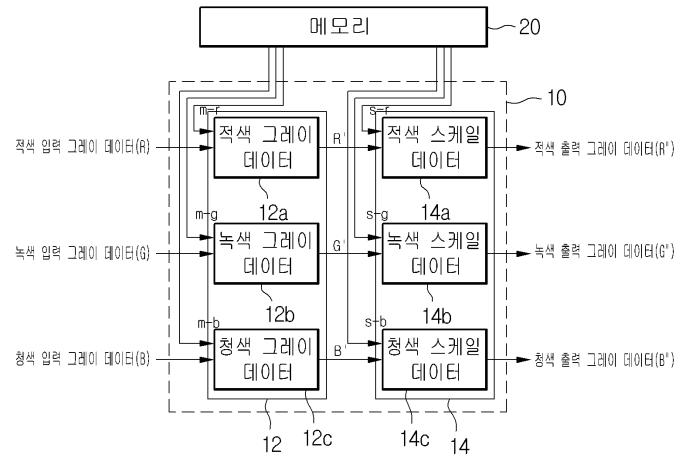
#### 도면1



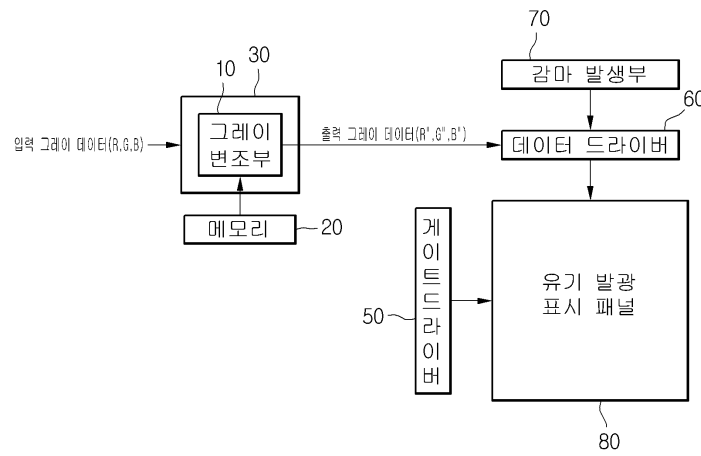
#### 도면2



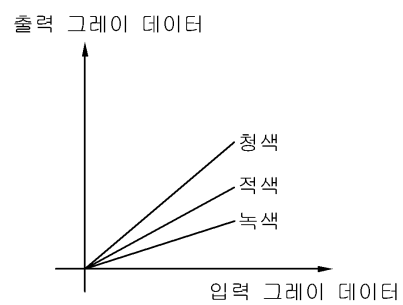
도면3



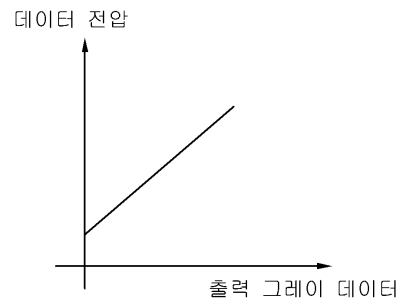
도면4



도면5



도면6



|                |                                                                     |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 数据调制装置，数据调制方法和有机发光显示装置及其驱动方法                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020090092875A</a>                                    | 公开(公告)日 | 2009-09-02 |
| 申请号            | KR1020080018088                                                     | 申请日     | 2008-02-28 |
| [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         | BYUN SEUNG CHAN<br>변승찬<br>YI JUNG YOON<br>이정운<br>KIM IN HWAN<br>김인환 |         |            |
| 发明人            | 변승찬<br>이정운<br>김인환                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12                                |         |            |
| 其他公开文献         | KR101510880B1                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                           |         |            |

#### 摘要(译)

公开了数据调制装置，数据调制方法，有机发光显示装置及其驱动方法。本发明反映第一个具有分别面对红色，绿色和蓝色肚脐1灰度数据的数据的灰度值，并且彼此不同于第三灰度加权值和红色，并输出绿色和蓝色肚脐2灰度数据。它提供红色，红色根据绿色和蓝色肚脐2灰色数据，红色有机电致发光显示面板绿色和蓝色数据电压，以及绿色和蓝色发光层。因此，本发明通过使用单个伽玛减少了电路配置的伽马数量，每个发光层的发光效率可以通过红色均匀地完成，灰色调制用于蓝色和绿色。成本可以降低。有机发光显示装置，发光效率，灰度加权值，数据调制，伽玛。

