



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2008-0002148  
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0060788

(22) 출원일자 2006년06월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

변승찬  
인천 남구 용현4동 189-36  
유상호  
경기 성남시 수정구 신흥1동 5524번지  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 26 항

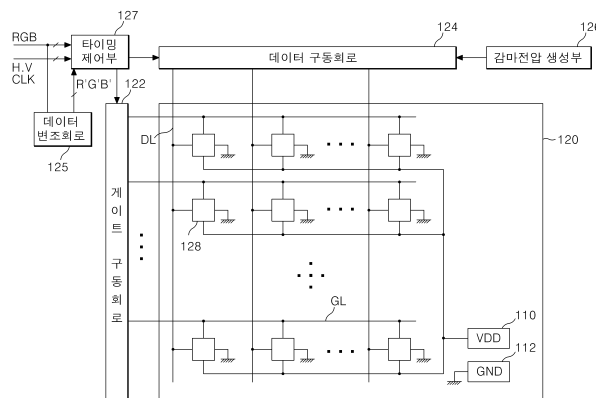
**(54) 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 구동방법**

**(57) 요약**

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로 특히, 영상속성에 대응하여 데이터를 변경하여 유기발광다이오드 소자의 수명저하를 방지함과 아울러 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기발광다이오드 표시소자의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 상기 고계조 범위보다 낮고 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계; 상기 고계조 및 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시소자에 표시하는 단계를 포함한다.

**대표도** - 도4



(72) 발명자

김진형

경기 고양시 일산구 마두1동 880-14(22/6)

김인환

서울 강북구 미아8동 314번지 41호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 상기 고계조 범위보다 낮고 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계;

상기 고계조 및 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시소자에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 입력 영상의 디지털 데이터들에 대한 전 계조범위들의 감마커브는 각 계조범위별로 각각 다르게 설정된 기준 기울기에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 고계조 범위의 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 낮은 기울기로 조정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 고계조 범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 높은 기울기로 조정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

### 청구항 7

제 4 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 데이터를 변조하는 단계에서,

상기 각 계조 범위별 감마커브를 연결하되, 앞 계조범위의 감마커브의 끝점과 뒷 계조범위의 감마커브의 시작점을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 8**

한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계;

상기 고계조 범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시소자에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 입력 영상의 디지털 데이터들에 대한 전 계조범위들의 감마커브는 각 계조범위별로 각각 다르게 설정된 기준 기울기에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 고계조 범위의 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 낮은 기울기로 조정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 고계조 범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 데이터를 변조하는 단계에서,

상기 각 계조 범위별 감마커브를 연결하되, 앞 계조범위의 감마커브의 끝점과 뒷 계조범위의 감마커브의 시작점을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 13**

한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계;

상기 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시소자에 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 특정 계조범위는,

미리 설정된 고계조 범위와 저계조 범위 사이에서 소정의 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 입력 영상의 디지털 데이터들에 대한 전 계조범위들의 감마커브는 각 계조범위별로 각각 다르게 설정된 기준 기울기에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 높은 기울기로 조정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 데이터를 변조하는 단계에서,

상기 각 계조 범위별 감마커브를 연결하되, 앞 계조범위의 감마커브의 끝점과 뒷 계조범위의 감마커브의 시작점을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

**청구항 19**

유기발광다이오드 표시패널;

한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 영상 분석부;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하고, 상기 고계조 범위보다 낮고 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조부;

상기 고계조 및 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 유기발광다이오드 표시패널에 표시하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 입력 영상의 디지털 데이터들에 대한 전 계조범위들의 감마커브는 각 계조범위별로 각각 다르게 설정된 기준 기울기에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 고계조 범위의 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 낮은 기울기로 조정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 고계조 범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 23**

제 20 항에 있어서,

상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 높은 기울기로 조정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서,

상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 25**

유기발광다이오드 표시패널;

한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 영상 분석부;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조부;

상기 고계조 범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 유기발광다이오드 표시패널에 표시하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**청구항 26**

유기발광다이오드 표시패널;

한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 영상 분석부;

상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조범위와 저계조범위 사이에서 소정의 구간으로 설정되는 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조부;

상기 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 유기발광다이오드 표시패널에 표시하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <18> 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로 특히, 영상속성에 대응하여 데이터를 변경하여 유기발광다이오드 소자의 수명저하를 방지함과 아울러 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기발광다이오드 표시소자의 구동방법 및 구동장치에 관한 것이다.
- <19> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : 이하, "LCD" 라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하, "PDP" 라 함) 및 유기 발광다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 있다.
- <20> 이들 중 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면에 가장 유리한 표시장치로 주목 받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 스위칭 장치로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, "TFT" 라 함)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다.
- <21> 이에 비하여, 유기 발광다이오드 표시장치는 발광층의 재료에 따라 무기 발광다이오드 표시장치와 유기 발광다이오드 표시장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광 장치로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 무기 발광다이오드 표시장치는 유기 발광다이오드 표시장치에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R(Red), G(Green), B(Blue)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기 발광다이오드 표시장치는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지고, 고휘도를 얻을 수 있으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 있어 차세대 평판 디스플레이장치에 적합하다.
- <22> 이러한, 유기 발광다이오드 표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 유기발광다이오드 소자(OLED)의 양극(100)과 음극(70) 사이에 전압이 인가되면, 음극(70)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(78a) 및 전자 수송층(78b)을 통해 유기 발광층(78c) 쪽으로 이동된다. 또한, 양극(100)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(78e) 및 정공 수송층(78d)을 통해 유기 발광층(78c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 유기 발광층(78c)에서는 전자 수송층(78b)과 정공 수송층(78d)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함으로써 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 양극(100)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 된다.
- <23> 도 2는 종래의 유기 발광다이오드 표시장치를 개략적으로 나타내는 블록도로서 도 2를 참조하면, 종래 유기 발광다이오드 표시장치는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(28)을 구비하는 OLED 패널(20)과, OLED 패널(20)의 게이트 라인들(GL)을 구동하는 게이트 구동회로(22)와, OLED 패널(20)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 구동회로(24)와, 데이터 구동회로(24)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(26) 및 데이터 구동 회로(24) 및 게이트 구동회로(22)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(27)를 구비한다.
- <24> OLED 패널(20)에는 화소들(28)이 매트릭스 형태로 배치된다. 그리고, OLED 패널(20)에는 외부의 고전위 전압원(VDD)으로부터 고전위 전압을 공급받는 공급패드(10)와, 외부의 기저전압원(GND)으로부터 기저전압을 공급받는 기저패드(12)가 설치된다. 공급패드(10)로 공급된 고전위 전압 및 기저패드(12)로 공급된 기저전압은 각각의 화소들(28)로 공급된다.
- <25> 게이트 구동회로(22)는 게이트 라인들(GL)에 게이트 신호를 공급하여 게이트 라인들(GL)을 순차적으로 구동한다.
- <26> 감마전압 생성부(26)는 데이터 구동회로(24)에 다수의 아날로그 감마 전압을 공급한다. 여기서, 감마전압 생성부(26)는 OLED 패널(20)의 특성에 대응하여 소정의 기울기를 갖는 정극성 감마전압 및 부극성 감마전압을 생성한다.
- <27> 타이밍 제어부(27)는 다수의 동기신호들을 이용하여 데이터 구동회로(24)를 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 게이트 구동회로(22)를 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성한다. 타이밍 제어부(27)에서 생성된 데이터 제어신호는 데이터 구동회로(24)로 공급되어 데이터 구동회로(24)를 제어한다. 타이밍 제어부(27)에서 생성된 게이트 제어신호는 게이트 구동회로(22)로 공급되어 게이트 구동회로(22)를 제어한다. 아울러, 타이밍 제어부(27)는 스케일러로부터 공급되는 디지털 데이터를 OLED 패널(20)의 해상도에 맞게 재배치하여 데이터 구동회로(24)로 공급한다.
- <28> 화소들(28) 각각은 게이트 라인(GL)에 게이트 신호가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급

받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다. 이를 위하여, 화소들(28) 각각은 도 3에 도시된 바와 같이 기저전압원(GND)에 음극이 접속된 유기발광다이오드 소자(OLED)와, 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL) 및 고전위 전압원(VDD)에 접속되고 유기발광다이오드 소자(OLED)의 양극에 접속되어 그 유기발광다이오드 소자(OLED)를 구동하기 위한 셀 구동 회로(30)를 구비한다. 셀 구동회로(30)는 스위칭 TFT(T1), 구동 TFT(T2), 및 커패시터(C)를 구비한다. 스위칭 TFT(T1)는 게이트 라인(GL)에 게이트 신호가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 노드(N)에 공급한다. 노드(N)에 공급된 데이터 신호는 커패시터(C)에 충전됨과 아울러 구동 TFT(T2)의 게이트 단자로 공급된다. 구동 TFT(T2)는 게이트 단자로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 고전위 전압원(VDD)으로부터 유기발광다이오드 소자(OLED)로 공급되는 전류량(I)을 제어함으로써 유기발광다이오드 소자(OLED)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭 TFT(T1)가 턴-오프되더라도 커패시터(C)에서 데이터 신호가 방전되므로 구동 TFT(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 고전위 전압원(VDD)으로부터의 전류(I)를 유기발광다이오드 소자(OLED)에 공급하여 유기발광다이오드 소자(OLED)가 발광을 유지하게 한다. 여기서, 실제 셀 구동회로(30)는 상술한 구조 이외에 다양한 구조로 설정될 수 있다.

<29> 데이터 구동회로(24)는 타이밍 제어부(27)로부터의 데이터 제어신호에 응답하여 자신에게 공급되는 데이터(data)를 계조값에 대응하는 아날로그 감마전압(데이터신호)으로 변환하고, 이 데이터신호를 데이터라인들(DL)로 공급한다. 여기서, 데이터 구동회로(24)는 감마전압 생성부(26)로부터 공급되는 다수의 아날로그 감마전압 중 데이터에 대응하는 어느 하나의 아날로그 감마전압을 이용하여 데이터신호를 생성한다. 이를 상세히 설명하면, 데이터 구동회로(24)는 데이터(data)의 계조(Gray Level)에 대응하여 감마전압 생성부(26)로부터 공급되는 아날로그 감마전압 중 어느 하나의 전압값을 선택하고, 선택된 전압신호를 데이터신호로써 데이터라인들(DL)로 공급한다. 그러면, OLED 패널(20)에서 데이터의 계조에 대응하는 휘도의 영상이 표시된다.

<30> 그런데, 유기발광다이오드 소자(OLED)에는 항상 순방향의 전류 즉, 양극에서 음극으로 흐르는 전류가 인가되므로 도 1에서 유기 발광층(78c)의 피로현상은 구동시간이 증가할수록 인가전류에 의한 스트레스로 인해 가중된다. 유기 발광층(78c)의 피로현상이 가중되면 유기발광다이오드 소자(OLED)의 수명은 짧아진다. 특히, 표시 영상의 휘도가 유기발광다이오드 소자(OLED)에 인가되는 전류의 양에 비례하므로, 고계조 범위에 속하는 데이터들이 지배적인 고휘도 영상에서 이러한 문제점은 두드러진다.

<31> 한편, 종래 유기발광다이오드 표시장치에서 스위칭 TFT(T1), 구동 TFT(T2) 제조시 우수한 전계효과 이동도(electric field effect mobility)를 위해 폴리실리콘(p-Si)이 이용되는데, 이 폴리실리콘 박막트랜지스터는 비정질 실리콘(a-Si)을 이용한 레이저 어닐링을 통해 저온 결정화 하는 방법(Low Temperature Poly Si : LTPS)에 의해 제조된다. LTPS에 의하는 경우 생산비가 절감된다는 장점은 있으나 이 때문에 표시영상에 레이저스캔에 의한 샷자국(얼룩)이 나타난다. 더욱이, 이러한 얼룩은 저계조범위에 속하는 데이터들이 지배적인 저휘도 영상에서 더 두드러지게 시인되므로, 종래 유기발광다이오드 표시장치는 저계조 범위에서 영상의 유니포머티(Uniformity)가 저하되는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<32> 따라서, 본 발명의 목적은 고계조 범위에 속하는 데이터들이 지배적인 고휘도 영상에서 입력 디지털 데이터를 변조하여 영상의 휘도를 낮춤으로써 유기발광다이오드 소자의 수명저하를 방지할 수 있도록 한 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

<33> 본 발명의 다른 목적은 저계조 범위에 속하는 데이터들이 지배적인 저휘도 영상에서 입력 디지털 데이터를 변조하여 영상의 휘도를 높임으로써 저계조 범위에서 영상의 유니포머티(Uniformity)가 저하되는 것을 방지할 수 있도록 한 유기발광다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

<34> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 상기 고계조 범위보다 낮고 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계; 상기 고계조 및 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시

소자에 표시하는 단계를 포함한다.

- <35> 상기 입력 영상의 디지털 데이터들에 대한 전 계조범위들의 감마커브는 각 계조범위별로 각각 다르게 설정된 기준 기울기에 따라 결정된다.
- <36> 상기 고계조 범위의 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 낮은 기울기로 조정된다.
- <37> 상기 고계조 범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 고계조 범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정된다.
- <38> 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단될 때 상기 기준 기울기보다 높은 기울기로 조정된다.
- <39> 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기는 상기 특정 계조범위에 속한 데이터들이 다른 계조범위들에 속한 데이터들보다 작을 때 상기 기준 기울기로 고정된다.
- <40> 상기 데이터를 변조하는 단계에서, 상기 각 계조 범위별 감마커브를 연결하되, 앞 계조범위의 감마커브의 끝점과 뒷 계조범위의 감마커브의 시작점을 서로 연결한다.
- <41> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계; 상기 고계조 범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시소자에 표시하는 단계를 포함한다.
- <42> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 단계; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 단계; 상기 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 유기발광다이오드 표시소자에 표시하는 단계를 포함한다.
- <43> 상기 특정 계조범위는, 미리 설정된 고계조 범위와 저계조 범위 사이에서 소정의 구간으로 설정된다.
- <44> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드 표시패널; 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 영상 분석부; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하고, 상기 고계조 범위보다 낮고 미리 설정된 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조부; 상기 고계조 및 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 유기발광다이오드 표시패널에 표시하는 구동부를 포함한다.
- <45> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드 표시패널; 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 영상 분석부; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조 범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 고계조 범위의 감마커브의 기울기를 낮추도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조부; 상기 고계조 범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 유기발광다이오드 표시패널에 표시하는 구동부를 포함한다.
- <46> 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드 표시패널; 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들을 분석하여 상기 한 화면에 표시되는 영상의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하는 영상 분석부; 상기 계조범위별 누적 밀도 분포의 분석결과, 미리 설정된 고계조범위와 저계조범위 사이에서 소정의 구간으로 설정되는 특정 계조범위에 속한 데이터들이 지배적인 것으로 판단되면 상기 입력 영상의 감마커브 중 상기 특정 계조범위에 해당하는 감마커브의 기울기를 높이도록 상기 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조부; 상기 특정 계조범위에서 계조값이 조정된 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변환하여 상기 유기발광다

이오드 표시패널에 표시하는 구동부를 포함한다.

- <47> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <48> 이하 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <49> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블록도이다.
- <50> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(128)을 구비하는 OLED 패널(120)과, OLED 패널(120)의 게이트 라인들(GL)을 구동하는 게이트 구동회로(122)와, OLED 패널(120)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 구동회로(124)와, 데이터 구동회로(124)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(126)와, 한 화면의 입력 영상의 디지털 데이터들에 대하여 소정의 계조범위별 누적 밀도 분포를 분석하고 그 분석결과에 대응하여 소정의 계조범위내의 감마커브 기울기가 변화되도록 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 데이터 변조회로(125)와, 변조된 디지털 데이터를 데이터 구동 회로(124)에 공급함과 아울러 데이터 구동회로(124) 및 게이트 구동회로(122)를 제어하는 타이밍 제어부(127)를 구비한다.
- <51> OLED 패널(120)에는 화소들(128)이 매트릭스 형태로 배치된다. 그리고, OLED 패널(120)에는 외부의 고전위 전압원(VDD)으로부터 고전위 전압을 공급받는 공급패드(110)와, 외부의 기저전압원(GND)으로부터 기저전압을 공급받는 기저패드(112)가 설치된다. 공급패드(110)로 공급된 고전위 전압 및 기저패드(112)로 공급된 기저전압은 각각의 화소들(128)로 공급된다.
- <52> 게이트 구동회로(122)는 타이밍 제어부(127)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔신호를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터, 스캔신호의 스윙폭을 화소들(128)의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트 시키기 위한 레벨 쉬프트, 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 게이트 구동회로(122)는 스캔신호를 게이트 라인들(GL)에 공급함으로써 그 게이트 라인들(GL)에 접속된 스위칭 TFT들을 턴 온 시켜 아날로그 감마 전압이 공급될 1 수평라인의 화소들(128)을 선택한다.
- <53> 데이터 구동회로(124)는 쉬프트레지스터, 타이밍 제어부(127)로부터의 변조된 디지털 비디오 데이터들(R'G'B')을 일시저장하기 위한 레지스터, 쉬프트레지스터로부터의 클럭신호에 응답하여 데이터를 1 라인이분씩 저장하고 저장된 1 라인분의 데이터를 동시에 출력하기 위한 래치, 래치로부터의 디지털 데이터값에 대응하여 아날로그 정극성/부극성 감마보상전압을 선택하기 위한 디지털/아날로그 변환기, 정극성성/부극성 감마보상전압이 공급되는 데이터라인(DL)을 선택하기 위한 멀티플렉서 및 멀티플렉서와 데이터라인(DL) 사이에 접속된 출력버퍼 등으로 구성된다. 이 데이터 구동회로(124)는 변조된 디지털 비디오 데이터들(R'G'B')을 입력 받고 그 데이터들(R'G'B')을 타이밍 제어부(127)의 제어하에 스캔신호에 동기되도록 OLED 패널(120)의 데이터라인들(DL)에 공급한다. 그러면, OLED 패널(120)에서는 변조된 데이터의 계조에 대응하는 휘도의 영상이 표시된다.
- <54> 감마전압 생성부(126)는 데이터 구동회로(124)에 다수의 아날로그 감마 전압을 공급한다. 여기서, 감마전압 생성부(126)는 OLED 패널(120)의 특성에 대응하여 소정의 기울기를 갖는 정극성 감마전압 및 부극성 감마전압을 생성한다.
- <55> 데이터 변조회로(125)는 매 화면마다 히스토그램 즉, 소정의 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포를 분석하고 그 분석결과에 대응하여 소정의 계조범위내의 감마커브 기울기가 변화되도록 입력 영상의 디지털 데이터를 변조한다. 여기서, 입력 영상의 디지털 데이터들에 대한 전 계조범위들의 감마커브는 각 계조범위별로 각각 다르게 설정된 기준 기울기에 따라 결정된다. 이를 기준으로 데이터 변조회로(125)는 히스토그램을 분석하여 입력 영상의 데이터들이 미리 설정된 고계조 범위내에서 지배적으로 나타나는 경우에는 그 고계조 범위의 감마 커브의 기울기가 기준 기울기 보다 낮아지도록 입력 영상의 디지털 데이터를 변조한다. 이 데이터 변조회로(125)를 이용하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 고휘도 영상에서의 휘도를 일정부분 낮춤으로써 유기발광다이오드 소자의 수명저하를 방지할 수 있다. 또한, 데이터 변조회로(125)는 히스토그램을 분석하여 입력 영상의 데이터들이 미리 설정된 특정계조(저계조) 범위내에서 지배적으로 나타나는 경우에는 그 특정계조 범위의 감마 커브가 기울기가 기준 기울기 보다 높아지도록 입력 영상의 디지털 데이터를 변조한다. 이 데이터 변조회로(125)를 이용하여 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 저휘도 영상에서의 휘도를 일정부분 높임으로써 저계조 범위에서 영상의 유니포머티(Uniformity)가 저하되는 것을 방지할 수 있다. 한편, 데이터 변조회로(125)는 히스토그램을 분석하여 입력 영상의 데이터들이 미리 설정된 고계조 범위 및 특정계조 범위내에서 지배적으로 나타나지 않는 경우에는 그 고계조 및 특정계조 범위의 감마 커브의 기울기가 기준 기울기로 고정되도록

입력 영상의 디지털 데이터를 변조한다. 이러한, 데이터 변조회로(125)는 타이밍 제어부(127)내에 내장될 수 있다.

- <56> 타이밍 제어부(127)는 데이터 변조회로(125)로부터 공급되는 변조된 디지털 비디오 데이터들(R'G'B')을 OLED 패널(120)의 해상도에 맞게 재배치하여 데이터 구동회로(124)로 공급한다. 아울러, 타이밍 제어부(127)는 다수의 동기신호들을 이용하여 데이터 구동회로(124)를 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 게이트 구동회로(122)를 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성한다. 타이밍 제어부(127)에서 생성된 데이터 제어신호는 데이터 구동회로(124)로 공급되어 데이터 구동회로(124)를 제어한다. 타이밍 제어부(127)에서 생성된 게이트 제어신호는 게이트 구동회로(122)로 공급되어 게이트 구동회로(122)를 제어한다.
- <57> 도 5는 데이터 변조회로를 상세히 나타낸다.
- <58> 도 5를 참조하면, 데이터 변조회로(125)는 입력부(220)와, 영상분석부(240)와, 메모리(260)와, 데이터변조부(280)를 구비한다.
- <59> 입력부(220)는 외부로부터 디지털 비디오 데이터(RGB) 및 동기신호를 입력받는다. 이러한 입력부(220)는 입력 받은 디지털 비디오 데이터(RGB)를 영상분석부(240)로 공급한다.
- <60> 영상분석부(240)는 입력부(220)로부터 공급된 디지털 비디오 데이터(RGB)의 영상속성을 파악하고, 파악된 영상 속성에 대응하는 제어신호를 데이터변조부(280)로 공급한다. 영상분석부(240)에서 데이터의 영상속성을 파악하기 위해서는 다양한 방법이 이용될 수 있다. 즉, 영상분석부(240)는 한 프레임분의 데이터를 다수의 계조범위에 대응되도록 배치하여 히스토그램(Histogram)을 생성할 수 있다. 여기서, 계조범위들은 OLED 특성에 따라 다양하게 세분화될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 도 5와 같이 최저계조(min ~ a), 저계조(a ~ b), 중간계조(b ~ c), 및 고계조(c ~ max)로 나누어 설명하기로 한다. 예를 들어, 도 6과 같이 입력영상이 고휘도의 밝은 영상인 경우에는 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포가 도 7과 같이 고계조(c ~ max) 범위에서 높게 나타난다. 또한, 도 9와 같이 입력영상이 저휘도의 어두운 영상인 경우에는 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포가 도 10과 같이 저계조(a ~ b) 범위에서 높게 나타난다. 이러한 영상분석부(240)는 고계조(c ~ max) 범위 및 저계조(a ~ b) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 미리 설정된 기준치를 초과하면 데이터 변조 제어신호(Cdm)를 데이터 변조부(280)로 공급한다. 기준치는 실험에 의해 정해질 수 있다.
- <61> 데이터 변조부(280)는 영상분석부(240)로부터의 데이터 변조 제어신호(Cdm)에 응답하여 입력부(220)로부터 공급된 디지털 비디오 데이터(RGB)의 계조값을 메모리(260)에 저장된 룩업테이블(LUT)을 이용하여 변조한다. 이를 상세히 설명하면, 룩업테이블(LUT)에는 입력데이터(RGB)의 계조값에 대응하는 출력데이터(R'G'B')의 계조값이 저장된다. 예를 들어, 입력계조 "1"에 대응하는 출력계조값이 "2"라면 데이터 변조부(280)는 "1"의 계조의 데이터(RGB)가 입력될 때 출력데이터(R'G'B')가 "2"의 계조값을 갖도록 데이터의 계조값을 변조한다. 이러한 원리로 데이터 변조부(280)는 고계조(c ~ max) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 미리 설정된 기준치를 초과할 때 입력되는 데이터 변조 제어신호(Cdm)에 응답하여 출력데이터(R'G'B')의 계조값이 입력데이터(RGB)의 계조값보다 더 작게 되도록 입력데이터(RGB)를 변조한다. 또한, 데이터 변조부(280)는 저계조(a ~ b) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 미리 설정된 기준치를 초과할 때 입력되는 데이터 변조 제어신호(Cdm)에 응답하여 출력데이터(R'G'B')의 계조값이 입력데이터(RGB)의 계조값보다 더 크게 되도록 입력데이터(RGB)를 변조한다.
- <62> 메모리(260)는 영상분석부(240)로부터 데이터 변조부(280)로 데이터 변조 제어신호(Cdm)가 공급되면, 소정 계조 범위, 즉 저계조(a ~ b) 범위 및 고계조(c ~ max) 범위 각각의 입력 데이터(RGB) 계조값에 대한 출력 데이터(R'G'B') 계조값을 데이터 변조부(280)로 공급한다. 이러한 메모리(260)에는 다수개의 룩업 테이블(LUT1, ..., LUTi)이 저장된다. 따라서, 영상분석부(240)로부터 제어신호를 공급받은 메모리(260)는 제어신호에 대응되는 룩업 테이블(LUT) 정보를 데이터 변조부(280)로 공급하게 된다. 메모리(260)에 저장되는 룩업 테이블(LUT)은 다양한 영상속성에 대응하여 최적의 화상 및 유기발광다이오드 소자(OLED)의 수명저하를 방지할 수 있도록 실험적으로 결정된다. 예를 들어, 메모리(260)에는 어두운 영상속성의 데이터에 대응하여 낮은 계조(a ~ b) 범위에서 입력대 출력비가 향상될 수 있는 룩업테이블(LUT)이 저장된다. 그리고, 메모리(260)에는 밝은 영상속성의 데이터에 대응하여 높은 계조(c ~ max) 범위에서 입력대 출력비를 낮춰 유기발광다이오드 소자(OLED)의 수명저하를 방지할 수 있는 룩업테이블(LUT)이 저장된다. 메모리(260)는 타이밍 제어부(127)의 외부에 설치될 수도 있고, 타이밍 제어부(127)의 내부에 설치될 수도 있다.
- <63> 도 6은 입력영상이 고휘도의 밝은 영상인 경우의 일례이고, 도 7은 도 6에 대한 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포를 나타내는 도면이며, 도 8은 고계조 입력 데이터를 변조하여 높은 계조(c ~ max) 범위에서 출력 감마 커

브의 기울기 변화를 보여주기 위한 도면이다.

- <64> 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 높은 계조(c ~ max) 범위에서의 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 방법을 설명하면 다음과 같다. 먼저, 8 비트 데이터에 의해 256 계조의 영상이 표시되는 OLED패널의 해상도가 100×100이고 히스토그램이 4 개의 계조영역으로 분할된다고 가정하면, 한 화면의 총 픽셀 데이터 수는 10000이다. 이러한 OLED패널에 입력될 영상의 한 프레임 데이터에 대한 히스토그램의 각 계조 영역당 누적된 픽셀 데이터 수를 계산한 결과가 도 7의 그래프와 같다고 가정한다. 도 6과 같이 입력영상이 고휘도의 밝은 영상인 경우에는 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포가 도 7과 같이 고계조(c ~ max) 범위에서 높게 나타난다. 즉, 도 7과 같이 최저계조(min ~ a) 영역에 200 개의 픽셀 데이터, 저계조(a ~ b) 영역에 300 개의 픽셀 데이터, 중간계조(b ~ c) 영역에 500 개의 픽셀 데이터가 존재하는데 비해, 고계조(c ~ max) 영역에 9000 개의 픽셀 데이터들이 존재한다면, 영상분석부(240)는 고계조(c ~ max) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 미리 설정된 기준치(X1)를 초과한다고 판단하여 데이터 변조 제어신호(Cdm)를 데이터 변조부(280)로 공급한다. 여기서, 기준치(X1)는 고계조(c ~ max) 영역의 누적 픽셀수가 그 외 영역(min ~ c)의 누적 픽셀수의 합(Y1)보다 소정치(k1)만큼 더 크게 될 때의 값으로 정의 될 수 있다. k1 값은 가변적인 값이므로 기준치(X1)는 OLED 패널의 특성에 따라 여러개로 설정될 수 있다.
- <65> 데이터 변조부(280)는 데이터 변조 제어신호(Cdm)에 응답하여 도 8에 도시된 바와 같이 픽셀 데이터 수가 가장 많은 고계조(c ~ max) 영역에서 유기발광다이오드 소자(OLED)의 수명저하를 방지하기 위해 출력 감마 커브의 기울기를 낮춰 계조 표현범위를 좁힌다. 이러한 고계조(c ~ max) 영역에서 출력 감마 커브의 기울기는 미리 설정된 최소 임계값(A)과 기준값(B) 사이에서 결정된다. 즉, 출력 감마 커브의 기울기는 고계조(c ~ max) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 상대적으로 가장 큰 값을 가질때는 최소 임계값(A)으로 결정되고, 고계조(c ~ max) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 상대적으로 가장 작은 값을 가질때는 기준값(B)으로 결정된다. 이와 같이 출력 감마 커브의 기울기가 가변되도록 메모리(260)에는 밝은 영상속성의 데이터에 대응하여 높은 계조(c ~ max) 범위에서 입력대 출력비를 낮출 수 있는 다수의 룩업테이블(LUT)이 저장된다. 한편, 이 경우 고계조(c ~ max) 범위 이외의 영역(min ~ c)의 출력 감마 커브는 각각 미리 설정된 기준값으로 결정된다.
- <66> 도 9는 입력영상이 저휘도의 어두운 영상인 경우의 일례이고, 도 10은 도 9에 대한 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포를 나타내는 도면이며, 도 11은 저계조 입력 데이터를 변조하여 낮은 계조(a ~ b) 범위에서 출력 감마 커브의 기울기 변화를 보여주기 위한 도면이다.
- <67> 도 9 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 낮은 계조(a ~ b) 범위에서의 입력 영상의 디지털 데이터를 변조하는 방법을 설명하면 다음과 같다. 먼저, 8 비트 데이터에 의해 256 계조의 영상이 표시되는 OLED패널의 해상도가 100×100이고 히스토그램이 4 개의 계조영역으로 분할된다고 가정하면, 한 화면의 총 픽셀 데이터 수는 10000이다. 이러한 OLED패널에 입력될 영상의 한 프레임 데이터에 대한 히스토그램의 각 계조 영역당 누적된 픽셀 데이터 수를 계산한 결과가 도 10의 그래프와 같다고 가정한다. 도 9와 같이 입력영상이 저휘도의 어두운 영상인 경우에는 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포가 도 10과 같이 저계조(a ~ b) 범위에서 높게 나타난다. 즉, 도 10과 같이 최저계조(min ~ a) 영역에 1500 개의 픽셀 데이터, 중간계조(b ~ c) 영역에 1500 개의 픽셀 데이터, 고계조(c ~ max) 영역에 200 개의 픽셀 데이터들이 존재하는데 비해, 저계조(a ~ b) 영역에는 6800 개의 픽셀 데이터가 존재한다면, 영상분석부(240)는 저계조(a ~ b) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 미리 설정된 기준치(X2)를 초과한다고 판단하여 데이터 변조 제어신호(Cdm)를 데이터 변조부(280)로 공급한다. 여기서, 기준치(X2)는 저계조(a ~ b) 영역의 누적 픽셀수가 그 외 영역(min ~ a, b ~ max)의 누적 픽셀수의 합(Y2)보다 소정치(k2)만큼 더 크게 될 때의 값으로 정의 될 수 있다. k2 값은 가변적인 값이므로 기준치(X2)는 OLED 패널의 특성에 따라 여러개로 설정될 수 있다.
- <68> 데이터 변조부(280)는 데이터 변조 제어신호(Cdm)에 응답하여 도 10에 도시된 바와 같이 픽셀 데이터 수가 가장 많은 저계조(a ~ b) 영역에서 입력 디지털 데이터를 변조하여 출력 감마 커브의 기울기를 높임으로써 저계조 범위에서 영상의 유니포머티(Uniformity)가 저하되는 것을 방지한다. 이러한 저계조(a ~ b) 영역에서 출력 감마 커브의 기울기는 미리 설정된 최대 임계값(C)과 기준값(D) 사이에서 결정된다. 즉, 출력 감마 커브의 기울기는 저계조(a ~ b) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 상대적으로 가장 큰 값을 가질때는 최대 임계값(C)으로 결정되고, 고계조(a ~ b) 범위에 대한 픽셀의 누적 밀도가 상대적으로 가장 작은 값을 가질때는 기준값(D)으로 결정된다. 이와 같이 출력 감마 커브의 기울기가 가변되도록 메모리(260)에는 어두운 영상속성의 데이터에 대응하여 낮은 계조(a ~ b) 범위에서 입력대 출력비를 높일 수 있는 다수의 룩업테이블(LUT)이 저장된다. 한편, 이 경우 저계조(a ~ b) 범위 이외의 영역(min ~ a, b ~ max)의 출력 감마 커브는 각각 미리 설정된 기준값으로

결정된다.

**발명의 효과**

- <69> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 구동방법은 고계조 범위에 속하는 데이터들이 지배적인 고휘도 영상에서 입력 디지털 데이터를 변조하여 영상의 휘도를 낮춤으로써 유기발광다이오드 소자의 수명저하를 방지할 수 있다.
- <70> 또한, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 구동방법은 저계조 범위에 속하는 데이터들이 지배적인 저휘도 영상에서 입력 디지털 데이터를 변조하여 영상의 휘도를 높임으로써 저계조 범위에서 영상의 유니포머티(Uniformity)가 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- <71> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

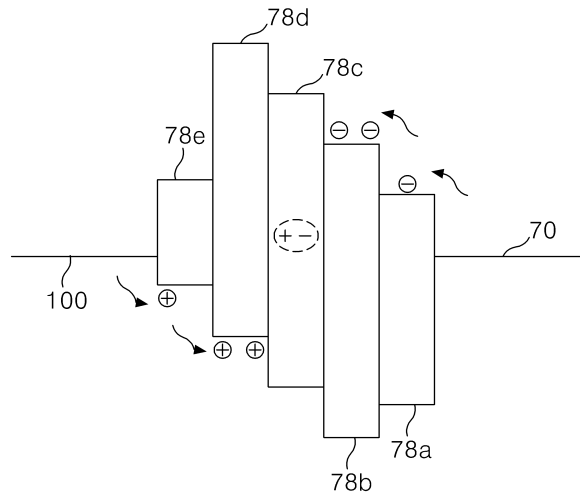
- <1> 도 1은 종래 유기발광다이오드 표시장치의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램을 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 종래 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 나타내는 블록도.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 화소를 상세히 나타내는 회로도.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블록도.
- <5> 도 5는 도 4의 데이터 변조회로를 상세히 나타내는 구성도.
- <6> 도 6은 입력영상이 고휘도의 밝은 영상인 경우의 일례를 나타내는 도면.
- <7> 도 7은 도 6에 대한 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포를 나타내는 도면.
- <8> 도 8은 고계조 입력 데이터를 변조하여 높은 계조 범위에서 출력 감마 커브의 기울기 변화를 보여주기 위한 도면.
- <9> 도 9는 입력영상이 저휘도의 어두운 영상인 경우의 일례를 나타내는 도면.
- <10> 도 10은 도 9에 대한 계조범위별 픽셀의 누적 밀도 분포를 나타내는 도면.
- <11> 도 11은 저계조 입력 데이터를 변조하여 낮은 계조 범위에서 출력 감마 커브의 기울기 변화를 보여주기 위한 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

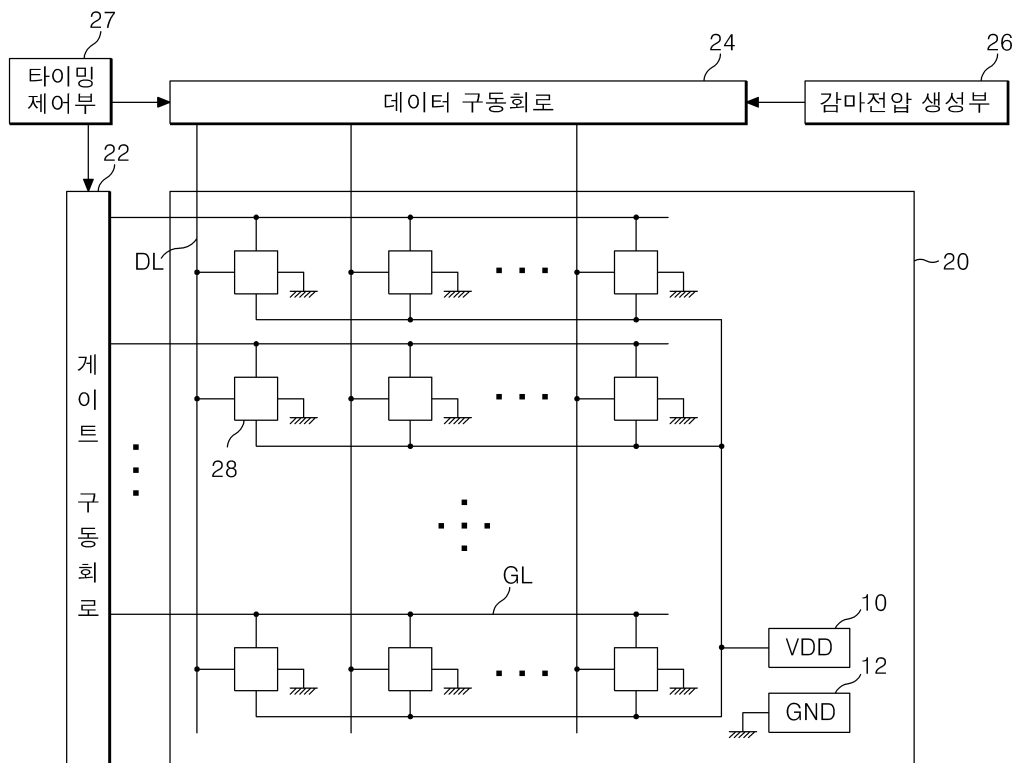
- <13> 120 : OLED 패널                      122 : 게이트 구동회로
- <14> 124 : 데이터 구동회로                126 : 감마전압 생성부
- <15> 125 : 데이터 변조회로                127 : 타이밍 제어부
- <16> 220 : 입력부                            240 : 영상분석부
- <17> 260 : 메모리                            280 : 데이터 변조부

도면

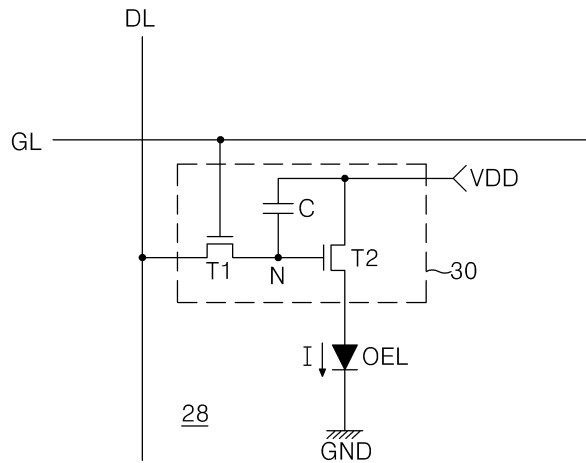
도면1



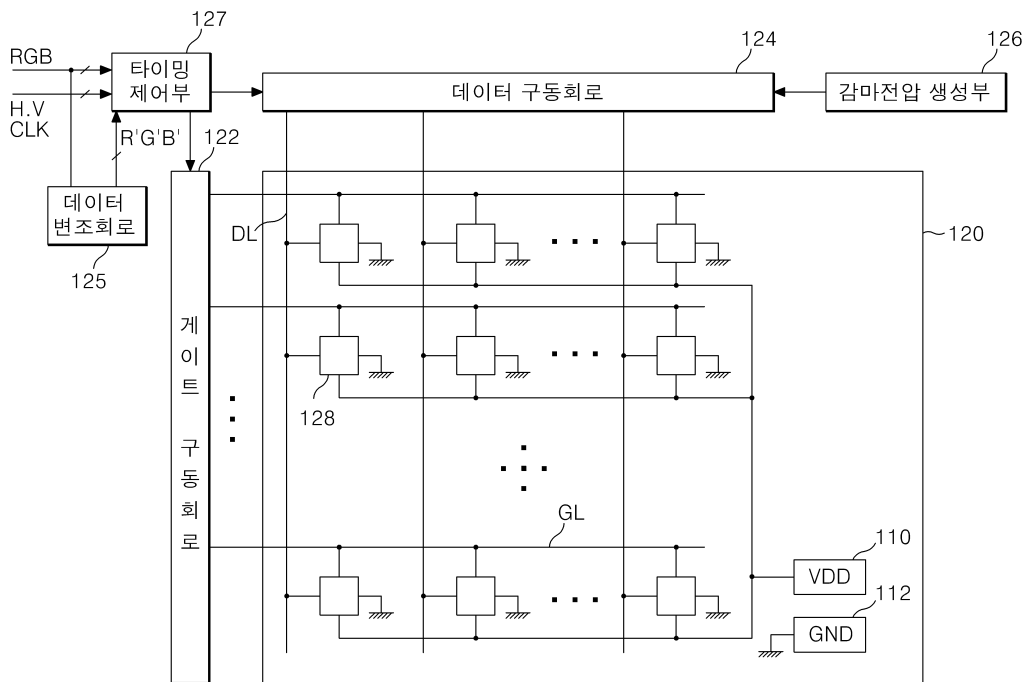
도면2



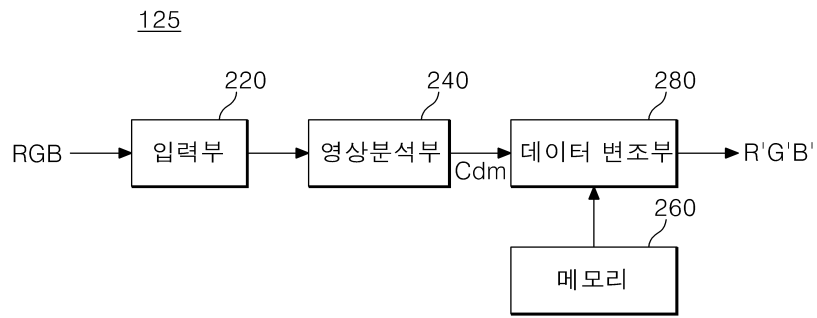
도면3



도면4



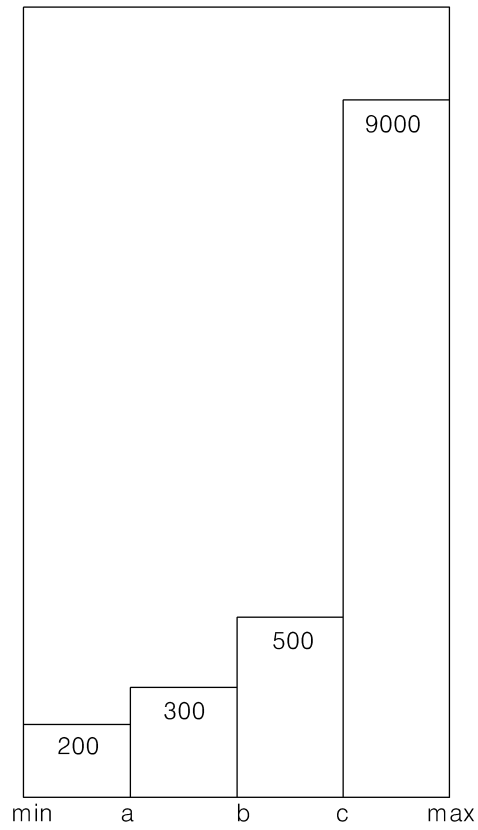
도면5



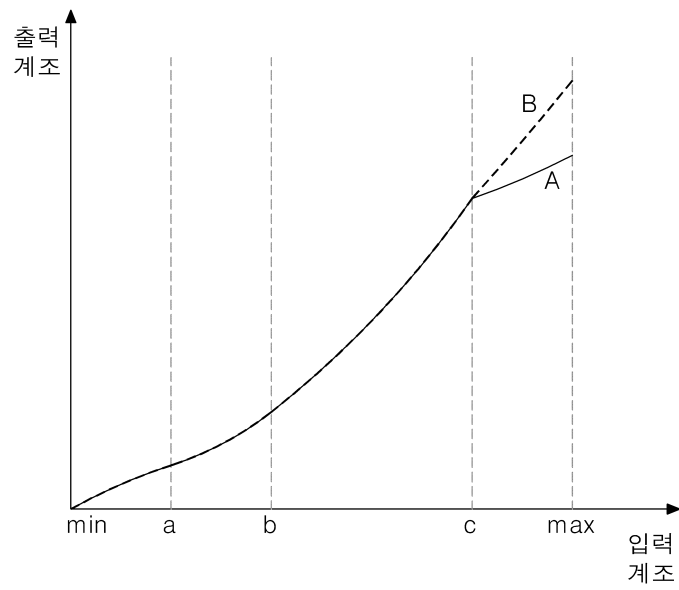
도면6



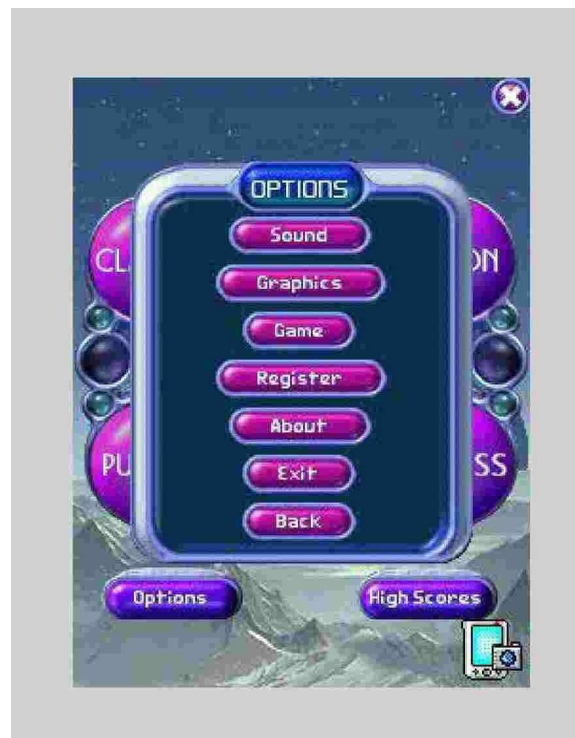
도면7



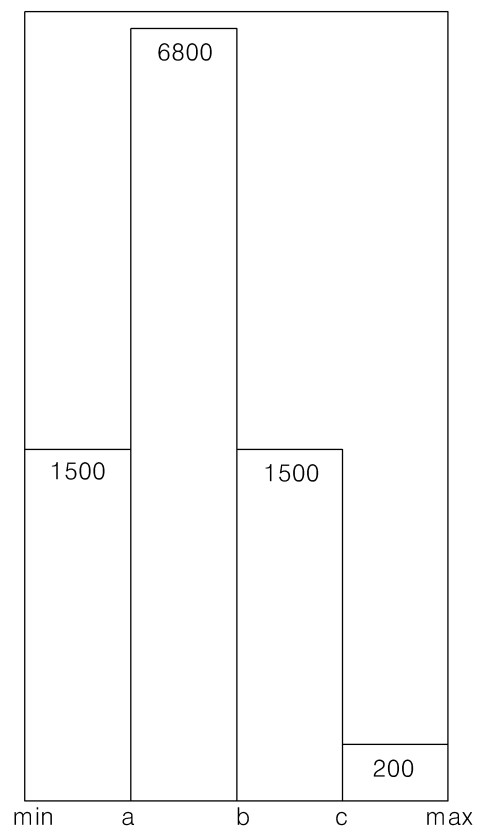
도면8



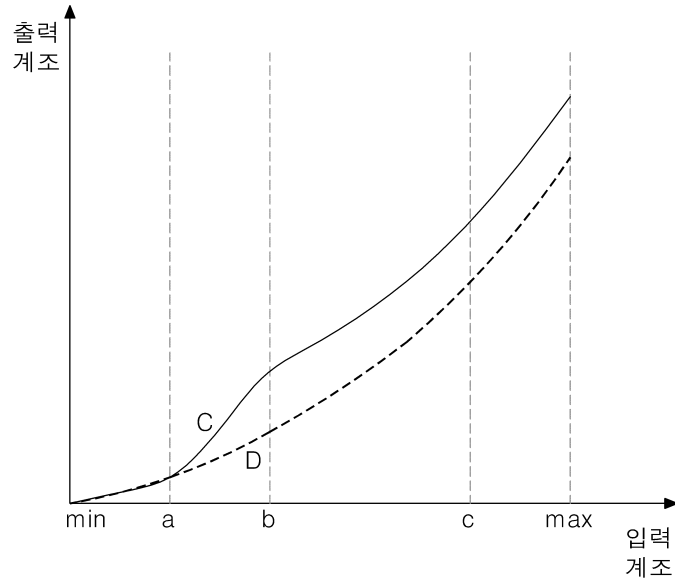
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080002148A</a>	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020060060788	申请日	2006-06-30
[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 변승찬 YU SANG HO 유상호 KIM JIN HYOUNG 김진형 KIM IN HWAN 김인환		
发明人	변승찬 유상호 김진형 김인환		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2320/0673 G09G2320/0271		
其他公开文献	KR101216176B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机发光二极管显示装置的驱动方法和驱动装置，特别是提高其对应的图像质量，作为有机发光二极管显示装置的图像属性及其驱动方法和数据改变，防止有机发光二极管器件的寿命降低。根据本发明的显示装置的有机发光二极管驱动方法包括分析在一个屏幕的输入图像的一个屏幕数字数据上显示的图像的色调范围累积密度函数分布的步骤；色调范围累积密度函数分布的分析结果，以及调制输入图像的数字数据的步骤在预定的高灰度范围内降低；调制输入图像的数字数据的步骤增强：预定的特定梯度范围内的高灰度低于色调范围累积密度函数分布的分析结果和高灰度范围；以及将在特定梯度范围内调节灰度级的数字数据转换成模拟信号并在有机发光二极管显示装置中指示的步骤。

