



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0011645

(43) 공개일자 2015년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0086855

(22) 출원일자 2013년07월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

윤재경

경기 고양시 덕양구 백양로 126, 1108동 1405호
(화정동, 은빛마을11단지아파트)

민경원

서울 서대문구 연희로41다길 9, 401호 (홍은동)

(74) 대리인

박영복

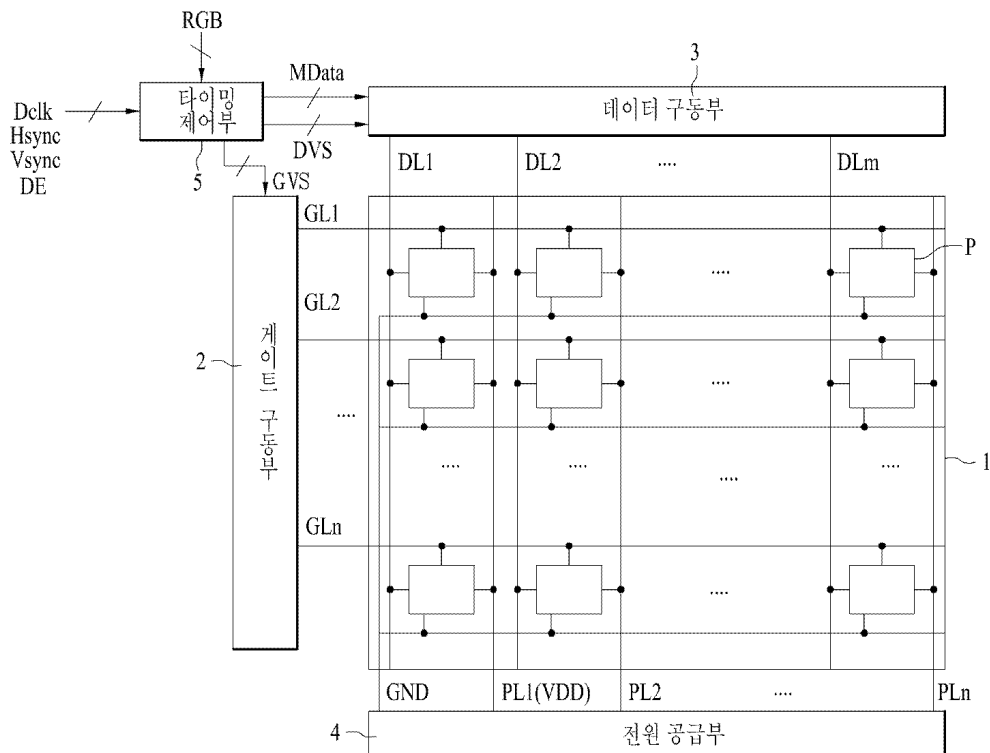
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 열화 보상을 수행함으로써 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소영역을 구(뒷면에 계속)

대표도



비하여 형성된 영상 표시패널, 상기 영상 표시패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동부, 상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부, 상기 영상 표시패널의 전원라인들에 제 1 및 제 2 전원신호를 인가하는 전원 공급부, 외부로부터의 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 열화 보상을 수행하는 타이밍 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널,
 상기 영상 표시패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동부,
 상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부,
 상기 영상 표시패널의 전원라인들에 제 1 및 제 2 전원신호를 인가하는 전원 공급부,
 외부로부터의 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 열화 보상을 수행하는 타이밍 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 타이밍 제어부는
 상기 입력 영상 데이터를 복수의 블록별로 분할 구분하여 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL(Average Picture Level)과 ATL(Average Temperature level)을 검출하고 상기 각 블록별 APL과 ATL의 누적 결과를 이용하여 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터를 생성하는 데이터 보상 처리부,
 외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성 및 출력하는 게이트 제어신호 생성부, 및
 상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 데이터 제어신호 생성부를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 데이터 보상 처리부는
 상기 입력 영상 데이터를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록으로 분할 구분하고 상기 각 블록별 영상 데이터를 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 출력하는 데이터 정렬부,
 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL을 순차적으로 검출하고 검출된 APL을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 APL을 생성하는 APL 분석부,
 상기 각 블록별 영상 데이터의 ATL을 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 ATL을 생성하는 ATL 분석부, 및
 상기 각 블록별 누적 평균 APL 및 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단하고, 상기 판단된 온도 및 열화 정도에 근거하여 상기 입력 영상 데이터와 미리 설정된 타겟 온도에 따른 기준 데이터의 휘도 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성하는 열화 보상부를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 열화 보상부는

상기 각 블록별 누적 평균 APL과 상기 각 블록별 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도를 판단하여 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도가 타겟 온도보다 높거나 낮게 판단되면, 상기 입력 영상 데이터 게조 레벨 및 휘도를 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 게조 레벨 및 휘도와 동일해지도록 가변 및 보상하여 상기의 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 열화 보상부는

적어도 하나의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 입력 영상 데이터의 게조 레벨 및 휘도와 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 게조 레벨 및 휘도 차이에 대응하는 휘도 값을 산출하고,

산출된 휘도 값에 대응하게 미리 설정 및 저장된 상기의 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널의 게이트 라인들을 구동하는 단계,

상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 단계,

상기 영상 표시패널의 전원라인들에 제 1 및 제 2 전원신호를 인가하는 단계,

외부로부터의 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 열화 보상을 수행하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 열화 보상 수행 단계는

상기 입력 영상 데이터를 복수의 블록별로 분할 구분하여 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL(Average Picture Level)과 ATL(Average Temperature level)을 검출하고 상기 각 블록별 APL과 ATL의 누적 결과를 이용하여 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터를 생성하는 단계,

외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성 및 출력하는 단계,

상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 생성 단계는

상기 입력 영상 데이터를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록으로 분할 구분하고 상기 각 블록별 영상 데이터를 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 출력하는 단계,

상기 각 블록별 영상 데이터의 APL을 순차적으로 검출하고 검출된 APL을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 APL을 생성하는 단계,

상기 각 블록별 영상 데이터의 ATL을 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 ATL을 생성하는 단계, 및

상기 각 블록별 누적 평균 APL 및 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단하고, 상기 판단된 온도 및 열화 정도에 근거하여 상기 입력 영상 데이터와 미리 설정된 타겟 온도에 따른

기준 데이터의 휘도 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 보상 데이터 생성 단계는

상기 각 블록별 누적 평균 APL과 상기 각 블록별 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도를 판단하여 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도가 타겟 온도보다 높거나 낮게 판단되면, 상기 입력 영상 데이터 계조 레벨 및 휘도를 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 계조 레벨 및 휘도와 동일해지도록 가변 및 보상하여 상기의 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 보상 데이터 생성 단계는

적어도 하나의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 입력 영상 데이터의 계조 레벨 및 휘도와 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 계조 레벨 및 휘도 차이에 대응하는 휘도 값을 산출하고,

산출된 휘도 값에 대응하게 미리 설정 및 저장된 상기의 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 열화 보상을 수행함으로써 영상의 표시 품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

최근, 널리 보편화되고 있는 평판형의 영상 표시장치 중에서는 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED) 표시장치가 각광받고 있다.

[0003]

OLED 표시장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 여기서, 각 화소는 OLED와, OLED를 독립적으로 구동하는 화소 구동부를 구비하며, 화소 구동부는 OLED에 흐르는 전류량을 조절해 각 화소의 밝기를 조절한다.

[0004]

하지만, OLED는 자체 발광 소자이기 때문에 구동시간이 증가할수록 열화가 가속화되어 발광 능력이 감소하게 된다. 이에 따라, OLED 표시장치는 화소별로 OLED의 열화 속도가 달라 동일한 데이터 전압이 인가되더라도 휘도가 달라지는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 종래에는 온도 감지 회로를 이용하여 OLED 패널의 온도를 검출하여 OLED 패널의 열화 정도를 판단하고, 열화 정도에 따라 전류량을 보상하는 기술이 소개되기도 하였다.

[0005]

하지만, 종래 기술에 따른 온도 감지 보상 방법은 온도를 감지하기 위한 온도 감지 회로 및 보상 회로가 더 구비되어야 하기 때문에 비용 증가가 불가피하고, 표시 영상의 특성이나 OLED 표시패널의 크기에 따라 검출 온도 또한 정확하지 않아 OLED의 열화 보상이 어려웠다. 뿐만 아니라, 대화면의 OLED 표시패널이나 대화면 영상의 표시 특성에 따라 OLED 표시패널의 표시 영역별로 온도 불평형 상태가 발생 및 유지되기도 하기 때문에, 열화 보상 효율은 저하될 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 열화 보상을 수행함으로써 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널, 상기 영상 표시패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동부, 상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부, 상기 영상 표시패널의 전원라인들에 제 1 및 제 2 전원신호를 인가하는 전원 공급부, 외부로부터의 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 열화 보상을 수행하는 타이밍 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 타이밍 제어부는 상기 입력 영상 데이터를 복수의 블록별로 분할 구분하여 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL(Average Picture Level)과 ATL(Average Temperature level)을 검출하고 상기 각 블록별 APL과 ATL의 누적 결과를 이용하여 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터를 생성하는 데이터 보상 처리부, 외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 구동부(2)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성 및 출력하는 게이트 제어신호 생성부, 및 상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 데이터 제어신호 생성부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 데이터 보상 처리부는 상기 입력 영상 데이터를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록으로 분할 구분하고 상기 각 블록별 영상 데이터를 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 출력하는 데이터 정렬부, 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL을 순차적으로 검출하고 검출된 APL을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 APL을 생성하는 APL 분석부, 상기 각 블록별 영상 데이터의 ATL을 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 ATL을 생성하는 ATL 분석부, 및 상기 각 블록별 누적 평균 APL 및 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단하고, 상기 판단된 온도 및 열화 정도에 근거하여 상기 입력 영상 데이터와 미리 설정된 타겟 온도에 따른 기준 데이터의 휘도 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성하는 열화 보상부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 열화 보상부는 상기 각 블록별 누적 평균 APL과 상기 각 블록별 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도를 판단하여 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도가 타겟 온도보다 높거나 낮게 판단되면, 상기 입력 영상 데이터 게조 레벨 및 휘도를 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 게조 레벨 및 휘도와 동일해지도록 가변 및 보상하여 상기의 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 열화 보상부는 적어도 하나의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 입력 영상 데이터의 게조 레벨 및 휘도와 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 게조 레벨 및 휘도 차이에 대응하는 휘도 값을 산출하고, 산출된 휘도 값에 대응하게 미리 설정 및 저장된 상기의 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널의 게이트 라인들을 구동하는 단계, 상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 단계, 상기 영상 표시패널의 전원라인들에 제 1 및 제 2 전원신호를 인가하는 단계, 외부로부터의 입력 영상 데이터를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 열화 보상을 수행하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 열화 보상 수행 단계는 상기 입력 영상 데이터를 복수의 블록별로 분할 구분하여 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL(Average Picture Level)과 ATL(Average Temperature level)을 검출하고 상기 각 블록별 APL과 ATL의 누적 결과를 이용하여 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 게조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터를 생성하는 단계, 외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성 및 출력하는 단계, 상기 동기신호들 중 적어도 하나의 신호

를 이용하여 데이터 구동부의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 보상 데이터 생성 단계는 상기 입력 영상 데이터를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록으로 분할 구분하고 상기 각 블록별 영상 데이터를 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 출력하는 단계, 상기 각 블록별 영상 데이터의 APL을 순차적으로 검출하고 검출된 APL을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 APL을 생성하는 단계, 상기 각 블록별 영상 데이터의 ATL을 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 ATL을 생성하는 단계, 및 상기 각 블록별 누적 평균 APL 및 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단하고, 상기 판단된 온도 및 열화 정도에 근거하여 상기 입력 영상 데이터와 미리 설정된 타겟 온도에 따른 기준 데이터의 휘도 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 보상 데이터 생성 단계는 상기 각 블록별 누적 평균 APL과 상기 각 블록별 누적 평균 ATL에 따라 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도를 판단하여 현재 영상 표시패널의 각 블록별 온도가 타겟 온도보다 높거나 낮게 판단되면, 상기 입력 영상 데이터 계조 레벨 및 휘도를 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 계조 레벨 및 휘도와 동일해지도록 가변 및 보상하여 상기의 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 보상 데이터 생성 단계는 적어도 하나의 룩-업 테이블을 이용하여 상기 입력 영상 데이터의 계조 레벨 및 휘도와 상기 타겟 온도에 따른 기준 데이터 계조 레벨 및 휘도 차이에 대응하는 휘도 값을 산출하고, 산출된 휘도 값에 대응하게 미리 설정 및 저장된 상기의 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 상기 보상 데이터를 생성한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법은 입력 영상 데이터를 복수의 블록으로 구분하고, 각 블록별 영상 데이터들을 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 더욱 정확하게 검출할 수 있다.

[0018] 또한, 온도 변화 및 열화 정도에 대응하는 실험 결과에 따라 영상 데이터 보상 값을 미리 설정 및 저장하고, 복수의 블록별로 각각 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터의 계조 값들을 보정함으로써 영상의 표시 품질을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치의 구성도.
 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 제어부를 구체적으로 나타낸 구성도.
 도 3은 도 2에 도시된 데이터 보상 처리부를 구체적으로 나타낸 구성도.
 도 4는 도 3에 도시된 데이터 정렬부의 블록 구분 및 분할 예를 나타낸 도면.
 도 5는 도 3에 도시된 열화 보상부의 보상 데이터 설정 방법을 설명하기 위한 그래프.
 도 6은 도 3에 도시된 열화 보상부의 룩-업 테이블을 이용한 보상 데이터 추출 및 생성 방법을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode) 표시장치 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치의 구성도이다.

[0022] 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널(1), 영상 표시패널(1)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들을 구동하는 게이트 구동부(2), 영상 표시패널(1)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하는 데이터 구동부(3), 상기 영상 표시패널의 전원라인(PLn 내지 PLm)들에 제 1 및 제 2 전원신호(VDD, GND)를 인가하는 전원 공급부(4), 외부로부터의 입력 영상 데이터(RGB)를 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 복수의 블록별로 각각 검출하고 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 열

화 보상을 수행하는 타이밍 제어부(5)를 구비한다.

- [0023] 영상 표시패널(1)은 복수의 서브 화소(P)들이 각각의 화소 영역에 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 표시하게 되는데, 각 서브 화소(P)는 유기 발광 다이오드와 그 유기 발광 다이오드를 독립적으로 구동하는 다이오드 구동 회로를 구비한다. 구체적으로, 한 서브 화소(P)는 어느 한 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 및 전원 라인(PL)에 접속된 다이오드 구동회로, 다이오드 구동회로와 제 2 전원신호(GND)의 사이에 접속된 유기 발광 다이오드를 구비한다.
- [0024] 다이오드 구동회로들은 각각 연결된 데이터 라인(DL)으로부터의 아날로그 데이터 신호를 유기 발광 다이오드로 공급하면서도 아날로그 데이터 신호가 충전되도록 하여 발광 상태가 유지되도록 한다.
- [0025] 게이트 구동부(2)는 타이밍 제어부(5)로부터의 게이트 제어신호(GVS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)에 응답하여 게이트 온 신호를 순차적으로 생성하고, 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 따라 게이트 온 신호의 펄스 폭 제어한다. 그리고, 게이트 온 신호들을 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 여기서, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압이 공급된다.
- [0026] 데이터 구동부(3)는 타이밍 제어부(5)로부터의 데이터 제어신호(DVS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(5)로부터 매 프레임 단위로 변조된 보상 데이터(MData)를 아날로그 전압 즉, 아날로그의 영상 신호로 변환한다. 그리고, 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 구체적으로, 데이터 구동부(3)는 SSC에 따라 입력되는 보상 데이터(MData)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0027] 전원 공급부(4)는 영상 표시패널(1)에 제 1 전원신호(VDD)과 제 2 전원신호(GND)를 공급한다. 여기서, 제 1 전원신호(VDD)는 발광 셀(OEL)을 구동하기 위한 구동전압을 의미하며, 제 2 전원신호(GND)는 그라운드 전압 또는 로우 전압을 의미하기도 한다. 이러한, 제 1 전원신호(VDD)과 제 2 전원신호(GND)의 차이에 의해 각 서브 화소(P)에서는 영상 신호에 대응되는 전류가 흐르기도 한다.
- [0028] 타이밍 제어부(5)는 외부로부터의 입력 영상 데이터(RGB)를 복수의 블록으로 구분하고, 각 블록별 영상 데이터들을 복수 프레임 단위로 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 검출한다. 그리고, 검출된 각 블록의 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터(MData)를 생성한다.
- [0029] 이와 아울러, 타이밍 제어부(5)는 보상 데이터(MData)를 영상 표시패널(1)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 구동부(3)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(5)는 외부로부터 입력되는 동기신호들(Dclk, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GVS, DVS)를 생성하고 이를 게이트 구동부(2)와 데이터 구동부(3)에 공급하여 게이트 및 데이터 구동부(3,2)를 제어한다.
- [0030] 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 제어부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0031] 도 2에 도시된 타이밍 제어부(5)는 입력 영상 데이터(RGB)를 복수의 블록별로 분할 구분하여 각 블록별 영상 데이터의 APL(Average Picture Level)과 ATL(Average Temperature level)을 검출하고 각 블록별 APL과 ATL의 누적 결과를 이용하여 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터(MData)를 생성하는 데이터 보상 처리부(12), 외부로부터의 동기신호들(Dclk, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 구동부(2)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GVS)를 생성 및 출력하는 게이트 제어신호 생성부(14), 및 동기신호들(Dclk, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 구동부(3)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DVS)를 생성 및 출력하는 데이터 제어신호 생성부(16)를 구비한다.
- [0032] 데이터 보상 처리부(12)는 외부로부터의 입력 영상 데이터(RGB)를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록으로 분할 구분한다. 그리고, 분할 구분된 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)의 APL을 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 누적된 각 블록별 평균 APL을 생성한다. 또한, 데이터 보상 처리부(12)는 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)의 ATL 또한 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 누적된 각 블록별 평균 ATL을 생성한다. 그리고, 각 블록의 누적된 평균 APL 및 ATL과 타겟 온도에 따라 현재 영상 표시패널(1)의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단하고, 판단된 온도에 근거하여 입력 영상 데이

터(RGB)와 타겟 온도에 따른 기준 데이터의 휘도 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터(MData)를 생성하게 된다. 이렇게 생성된 보상 데이터(MData)는 데이터 구동부(3)에 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 공급된다. 이와 같은 동작을 수행하는 데이터 보상 처리부(12)에 대해서는 첨부된 도면을 참조하여 이 후 더욱 자세히 설명하기로 한다.

[0033] 한편, 게이트 제어신호 생성부(14)는 입력되는 동기신호들(Dclk, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호 예를 들어, 데이터 인에이블 신호(DE) 및 수평 동기신호(Hsync)를 이용하여 게이트 구동부(2)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호들(GVS)을 생성 및 출력한다.

[0034] 데이터 제어신호 생성부(16)는 입력되는 동기신호들(Dclk, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호 예를 들어, 데이터 인에이블 신호(DE) 및 수직 동기신호(Vsync)를 이용하여 데이터 구동부(3)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DVS)들을 생성 및 출력한다.

[0035] 도 3은 도 2에 도시된 데이터 보상 처리부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.

[0036] 도 3의 데이터 보상 처리부(12)는 입력 영상 데이터(RGB)를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록으로 분할 구분하고 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)를 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 출력하는 데이터 정렬부(21), 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)의 APL을 순차적으로 검출하고 검출된 APL을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 APL(B_APL)을 생성하는 APL 분석부(22), 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)의 ATL을 순차적으로 검출하고 미리 설정된 복수의 프레임 단위로 누적시켜 각 블록별 누적 평균 ATL(B_ATL)을 생성하는 ATL 분석부(23), 및 각 블록별 누적 평균 APL(B_APL) 및 ATL(B_ATL)에 따라 현재 영상 표시패널(1)의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단하고, 상기 판단된 온도 및 열화 정도에 근거하여 입력 영상 데이터(RGB)와 미리 설정된 타겟 온도에 따른 기준 데이터의 휘도 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터(MData)를 생성하는 열화 보상부(24)를 구비한다.

[0037] 도 4는 도 3에 도시된 데이터 정렬부의 블록 구분 및 분할 예를 나타낸 도면이다.

[0038] 도 4의 데이터 정렬부(21)는 외부로부터의 입력 영상 데이터(RGB)를 매 프레임 단위로 저장하여 미리 설정된 복수의 블록(A 내지 P)으로 분할 구분한다. 그리고 분할된 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)들을 순차적으로 APL 분석부(22)에 공급함과 아울러, 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)를 적어도 한 수평라인 단위로 열화 보상부(24)에 공급하기도 한다. 여기서, 입력 영상 데이터(RGB)의 분할 구분하기 위한 블록(A 내지 P)의 수 및 크기는 제품 적용될 예정인 영상 표시패널(1)의 크기 및 해상도에 따라 미리 설정된다.

[0039] APL 분석부(22)는 데이터 정렬부(21)로부터 입력되는 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)의 평균 계조 값인 APL을 순차적으로 검출하고, 검출된 각 블록의 APL 값을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 평균치를 계산함으로써 각 블록별 누적 평균 APL(B_APL)을 생성한다. 일반적으로, 영상 표시패널(1)의 블록별 온도는 현재 표시되는 영상에 따라 즉시 바뀌지는 않는다. 영상 표시패널(1)의 블록별 온도는 복수 프레임 기간의 영상 변화 정도(APL Moving Average)에 따라 점진적으로 변하기 때문에, 복수 프레임 단위로 누적된 각 블록별 누적 평균 APL(B_APL)을 검출 및 이용한다. 여기서, 복수의 누적 프레임은 현재 프레임을 포함한 이전의 10 프레임 단위로 설정될 수도 있다. 이 경우, APL 분석부(22)는 10 프레임 단위의 블록별 누적 평균 APL(B_APL)을 적어도 한 프레임 단위로 검출하여 열화 보상부(24) 및 ATL 분석부(23)로 공급한다.

[0040] APL 분석부(22)는 각 블록별 영상 데이터(B_RGB)와 APL 분석부(22)로부터의 블록별 누적 평균 APL(B_APL)을 이용하여 각 블록별로 ATL을 순차적으로 검출한 후, 각 블록별로 ATL을 미리 설정된 복수 프레임 단위로 누적시켜 평균치를 계산함으로써 각 블록별 누적 평균 ATL(B_ATL)을 생성한다. 여기서, 각 블록별 ATL은 하기의 수학적 식 1을 이용하여 검출할 수 있다.

[0041] [수학적 식 1]

[0042]
$$ATL(^{\circ}C) = Offset + (Tr \times R + Tg \times G + Tb \times B) \times (Max \text{ 온도} - Offset)$$

[0043] 여기서, 오프셋(Offset)은 블랙 영상 구동시의 영상 표시패널 온도(최저치 온도)이고, Max 온도는 화이트 영상(R=255계조, G=255계조, B=255계조) 구동시의 영상 표시패널 온도(최고치 온도)이다. 또한, 상기 수학적 식 1에서의 $Tr+Tg+Tb$ 는 "1"로써 각 계조(gray)에서의 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 기여도이다. 그리고, 각각의 R, G, B 값은 계조/255 값이 될 수 있다.

[0044] 도 5는 도 3에 도시된 열화 보상부의 보상 데이터 설정 방법을 설명하기 위한 그래프이다. 그리고, 도 6은 도

3에 도시된 열화 보상부의 록-업 테이블을 이용한 보상 데이터 추출 및 생성 방법을 나타낸 도면이다.

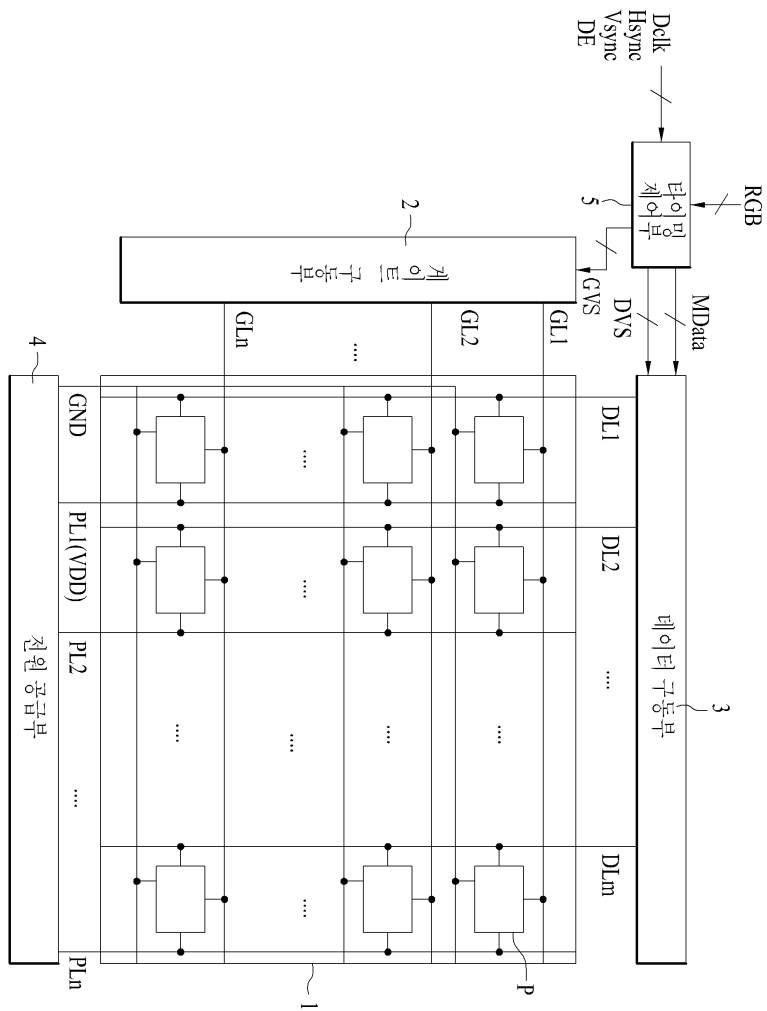
- [0045] 먼저, 도 5를 참조하면, 열화 보상부(24)는 APL 분석부(22)로부터 공급되는 각 블록별 누적 평균 APL(B_APL)과 ATL 분석부(24)로부터 공급되는 각 블록별 누적 평균 ATL(B_ATL)에 따라 현재 영상 표시패널(1)의 각 블록별 온도 및 열화 정도를 판단한다. 그리고, 판단된 온도 및 열화 정도에 근거하여 입력 영상 데이터(RGB)와 미리 설정된 타겟 온도(Target 35℃)에 따른 기준 데이터의 비교 결과에 따라 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터(MData)를 생성한다.
- [0046] 좀 더 구체적으로, 열화 보상부(24)는 각 블록별 누적 평균 APL(B_APL)과 각 블록별 누적 평균 ATL(B_ATL)에 따라 현재 영상 표시패널(1)의 각 블록별 온도(예를 들어, 도 5에 도시된 25℃, 35℃, 40℃, 45℃)를 판단한다. 만일, 현재 영상 표시패널(1)의 각 블록별 온도가 타겟 온도(Target 35℃)보다 높거나 낮은 40℃, 45℃, 25℃로 판단되면, 현재 프레임의 입력 영상 데이터(RGB) 계조 레벨 및 휘도가 타겟 온도(Target 35℃)에 따른 기준 데이터 계조 레벨 및 휘도에 근접하게 가변되도록 보상하여 상기의 보상 데이터(MData)를 생성한다.
- [0047] 이를 위해, 열화 보상부(24)는 도 6과 같이, 현재 영상 표시패널(1)의 각 블록별 온도가 타겟 온도(Target 35℃)보다 높거나 낮게 판단되면, 적어도 하나의 록-업 테이블(LUT)을 이용하여 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 레벨 및 휘도와 상기 타겟 온도(Target 35℃)에 따른 기준 데이터 계조 레벨 및 휘도(b) 차이에 대응하는 휘도(L, $L=(T-T_{ref})+b$) 값을 산출하고, 산출된 휘도 값에 대응하게 미리 설정 및 저장된 상기의 보상 값으로 상기 입력 영상 데이터(RGB)의 계조 값들을 유지 또는 갱신시켜 보상 데이터(MData)를 생성한다.
- [0048] 여기서, 도 6에 도시된 록-업 테이블(LUT)의 a는 임의의 계조에서 온도 변화에 따른 휘도 변화 값으로써 도 6에 도시된 그래프의 기울기에 해당한다. 그리고, b는 각 계조별 타겟 온도(T_{ref})에서의 휘도 값으로 입력 영상 데이터(RGB)의 타겟 휘도가 될 수 있다. 특히, a 및 b 값은 실험에 의해 미리 설정 및 저장된 데이터 값이며, 각 블록별 누적 평균 ATL(B_ATL)에 따른 온도 데이터를 바탕으로 타겟 휘도에 대응되는 계조 값이 될 수 있다. 이후, 열화 보상부(24)는 보상 데이터(MData)를 영상 표시패널(1)의 크기 및 해상도 등에 알맞게 정렬하여 데이터 구동부(3)에 적어도 한 수평 라인 단위로 순차 공급하여, 보상 데이터(MData)가 영상으로 표시될 수 있도록 한다.
- [0049] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법은 입력 영상 데이터(RGB)를 복수의 블록으로 구분하고, 각 블록별 영상 데이터들을 복수 프레임 단위로 분석하여 유기 발광 다이오드들의 온도 변화 및 열화 정도를 더욱 정확하게 검출할 수 있다. 그리고 온도 변화 및 열화 정도에 대응하는 실험 결과에 따라 영상 데이터 보상 값을 미리 설정 및 저장하고, 복수의 블록별로 각각 검출된 온도 변화 및 열화 정도에 따라 미리 설정된 보상 값으로 입력 영상 데이터의 계조 값들을 보정함으로써 영상의 표시 품질을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0050] 이상 설명한 내용을 통해 당 업자라면 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.

부호의 설명

- [0051]
- | | |
|------------------|------------------|
| 1: 영상 표시패널 | 2: 게이트 구동부 |
| 3: 데이터 구동부 | 4: 전원 공급부 |
| 5: 타이밍 제어부 | 12: 데이터 보상 처리부 |
| 14: 게이트 제어신호 생성부 | 16: 데이터 제어신호 생성부 |
| 21: 데이터 정렬부 | 22: APL 분석부 |
| 23: ATL 분석부 | 24: 열화 보상부 |
| LUT: 록-업 테이블 | |

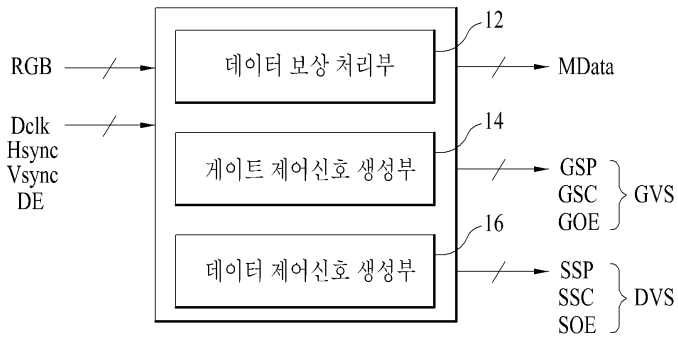
도면

도면1

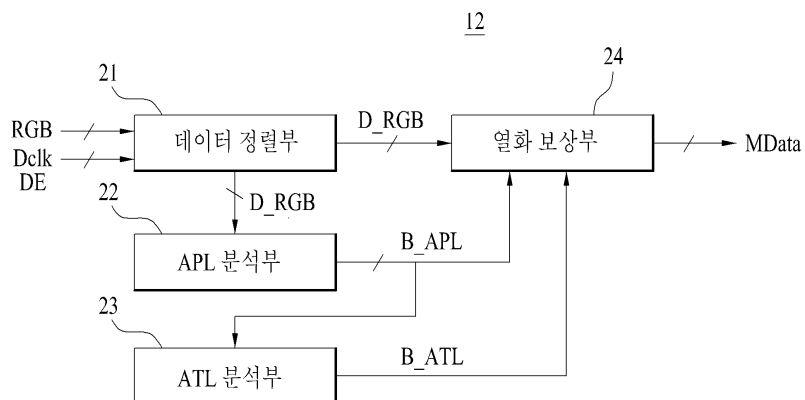


도면2

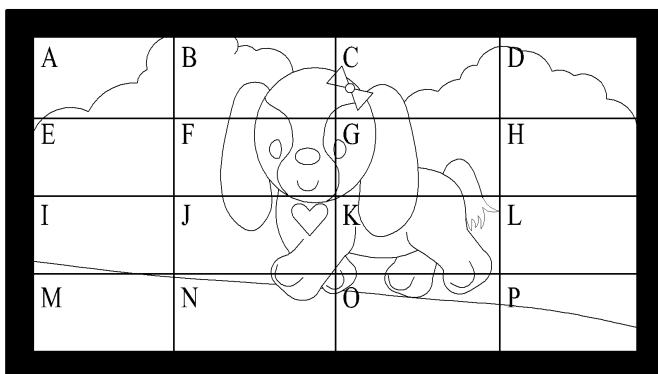
5



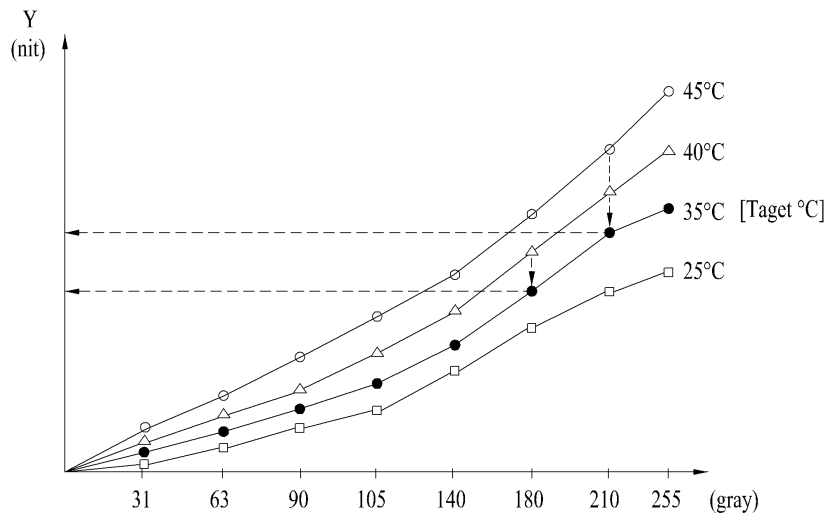
도면3



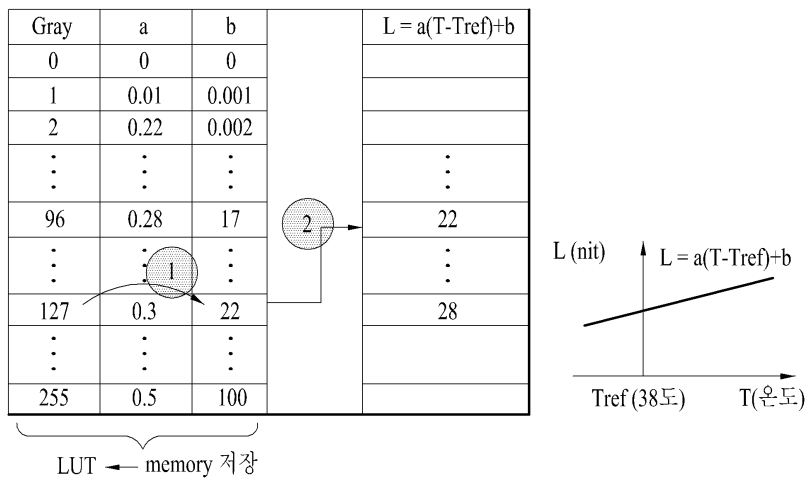
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150011645A	公开(公告)日	2015-02-02
申请号	KR1020130086855	申请日	2013-07-23
[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		
[标]发明人	YUN JAE KYEONG 윤재경 MIN KYOUNG WON 민경원		
发明人	윤재경 민경원		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/046 G09G3/3225 G09G3/3426 G09G2320/0271 G09G3/2077 G09G2320/041		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR102034062B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明通过以多个帧为单位分析输入图像数据并检测多个块中的每个块的有机发光二极管的温度变化和退化，并根据检测到的温度变化和退化来执行退化补偿，从而提高了图像的显示质量。本发明涉及一种有机发光二极管显示器及其驱动方法，包括：包括多个像素区域的图像显示面板；驱动图像显示面板的栅极线的栅极驱动器；以及图像显示面板的数据线。用于驱动的数据驱动单元，用于向图像显示面板的电源线施加第一和第二电源信号，并以多个帧为单位分析来自外部的输入图像数据的数据单元，以确定有机发光二极管的温度变化和劣化程度。检测多个模块中的每个模块，并检测温度变化和热量并且定时控制器被配置为通过使用预设的补偿值来维持或更新输入图像数据的灰度值来执行劣化补偿。

도

