



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0080303

(43) 공개일자 2015년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0168953

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김정현

경기 파주시 월롱면 엘씨리로 201, A동 1222호 (정다운마을)

김태궁

경기 파주시 한빛로 67, 201동 2304호 (야당동, 한빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)

정의택

서울 강동구 진향도로 212, 203동 2103호 (둔촌동, 신성둔촌미소지움)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 10 항

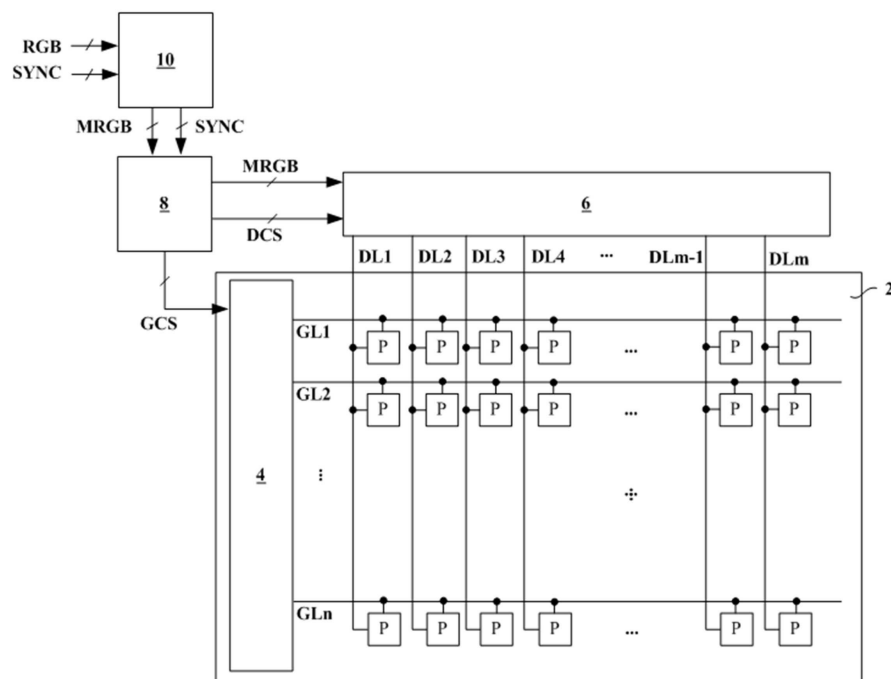
(54) 발명의 명칭 OLED 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 OLED 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 각 화소가 OLED를 구비하는 표시 패널과; 입력된 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역을 검출하고, 상기 고계조 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 가변하여 변환 영상 데이터를 전송하는 변환 영상 데이터 생성부; 상기 각 화소에 인가되는 상기 변환 영상 데이터들

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



을 매프레임마다 누적하여 상기 각 화소별로 평균 누적 계조 데이터와 열화 지속 시간을 메모리에 저장하고, 상기 각 화소별 평균 누적 계조 데이터 및 열화 지속 시간에 따라 상기 입력 변환 영상 데이터에 게인값을 부가하여 출력하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고; 상기 변환 영상 데이터 생성부는 상기 고계조 영역의 중심 좌표를 검출하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중심 좌표로부터 특정 거리 이내에 인접한 영역을 중앙 영역으로 정의하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중앙 영역을 제외한 나머지 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 낮게 가변하는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

각 화소가 OLED를 구비하는 표시 패널과;

상기 표시 패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와;

상기 표시 패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버와;

입력된 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역을 검출하고, 상기 고계조 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터를 전송하는 변환 영상 데이터 생성부와;

상기 변환 영상 데이터 생성부로부터 제공된 상기 변환 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하고, 상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버를 제어하기 위한 다수의 제어 신호를 출력하고, 상기 각 화소에 인가되는 상기 변환 영상 데이터들을 매프레임마다 누적하여 상기 각 화소별로 누적 계조 데이터를 메모리에 저장하고, 상기 각 화소별 누적 계조 데이터에 따라 상기 입력 변환 영상 데이터에 계인값을 부가하여 출력하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고;

상기 변환 영상 데이터 생성부는

상기 고계조 영역의 중심 좌표를 검출하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중심 좌표로부터 특정 거리 이내에 인접한 영역을 중앙 영역으로 정의하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중앙 영역을 제외한 나머지 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 낮게 가변하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 변환 영상 데이터 생성부는

상기 입력 영상 데이터에서 에지 영역을 추출하는 에지 검출부와;

상기 에지 영역에 따라 구분된 다수의 영역 중에서 각 영역의 계조값을 평균하여 산출한 평균 계조값이 기준 계조값보다 클 경우, 해당된 영역을 상기 고계조 영역으로 설정하는 연산부와;

상기 고계조 영역에 해당된 계조값들 중에서 상기 나머지 영역에 해당된 계조값들을 상기 중심 좌표로부터 멀어질수록 낮게 가변하는 영상 변조부를 구비하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 변환 영상 데이터 생성부는

상기 입력 영상 데이터를 각 컬러별 영상 데이터로 분리하는 영상 분리부를 더 구비하고;

상기 에지 검출부는 상기 각 컬러별 영상 데이터를 분석하여 상기 에지 영역을 추출하고;

상기 연산부는 상기 각 컬러별 영상 데이터에서 상기 고계조 영역을 설정하고;

상기 영상 변조부는 상기 각 컬러별 영상 데이터에 포함된 상기 나머지 영역의 계조값들을 가변하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 평균 누적 계조 데이터들 및 상기 열화 지속 시간들에 대응하여 상기 게인값들이 맵핑된 룩업 테이블과;

상기 각 화소별 평균 누적 계조 데이터 및 열화 지속 시간이 맵프레임마다 업데이트되는 상기 메모리와;

상기 룩업 테이블과 상기 메모리를 참조하여, 상기 각 화소별로 상기 게인값을 설정하고, 상기 각 화소에 입력되는 상기 변환 영상 데이터에 상기 게인값을 부가하여 출력하는 열화 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 게인값들은

상기 각 화소의 OLED에 대하여 상기 열화 지속 기간 동안 연속적으로 상기 평균 누적 계조 데이터가 인가되어 발생하는 상기 OLED의 열화를 보상하기 위한 보상 계조 데이터 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치.

청구항 6

변환 영상 데이터 생성부가 입력된 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역을 검출하고, 상기 고계조 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터를 전송하는 단계와;

타이밍 컨트롤러가 상기 변환 영상 데이터 생성부로부터 제공된 상기 변환 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버에 공급하고, 각 화소에 인가되는 상기 변환 영상 데이터들을 맵프레임마다 누적하여 상기 각 화소별로 누적 계조 데이터를 메모리에 저장하고, 상기 각 화소별 누적 계조 데이터에 따라 상기 입력 변환 영상 데이터에 게인값을 부가하여 출력하는 단계를 포함하고;

상기 변환 영상 데이터 생성부는

상기 고계조 영역의 중심 좌표를 검출하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중심 좌표로부터 특정 거리 이내에 인접한 영역을 중앙 영역으로 정의하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중앙 영역을 제외한 나머지 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 낮게 가변하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 변환 영상 데이터 생성부가 상기 변환 영상 데이터를 전송하는 단계는

상기 입력 영상 데이터에서 에지 영역을 추출하는 단계와;

상기 에지 영역에 따라 구분된 다수의 영역 중에서 각 영역의 계조값을 평균하여 산출한 평균 계조값이 기준 계조값보다 클 경우, 해당된 영역을 상기 고계조 영역으로 설정하는 단계와;

상기 고계조 영역에 해당된 계조값들 중에서 상기 나머지 영역에 해당된 계조값들을 상기 중심 좌표로부터 멀어질수록 낮게 가변하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 변환 영상 데이터 생성부가 상기 변환 영상 데이터를 전송하는 단계는

상기 입력 영상 데이터를 각 컬러별 영상 데이터로 분리하는 단계와;

상기 각 컬러별 영상 데이터를 분석하여 상기 에지 영역을 추출하는 단계와;

상기 각 컬러별 영상 데이터에서 상기 고계조 영역을 설정하고, 상기 각 컬러별 영상 데이터에 포함된 상기 나머지 영역의 계조값들을 가변하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 평균 누적 계조 데이터들 및 상기 열화 지속 시간들에 대응하여 상기 게인값들이 맵핑된 룩업 테이블과;

상기 각 화소별 평균 누적 계조 데이터 및 열화 지속 시간이 매프레임마다 업데이트되는 상기 메모리와;

상기 룩업 테이블과 상기 메모리를 참조하여, 상기 각 화소별로 상기 게인값을 설정하고, 상기 각 화소에 입력되는 상기 변환 영상 데이터에 상기 게인값을 부가하여 출력하는 열화 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 게인값들은

상기 각 화소의 OLED에 대하여 상기 열화 지속 기간 동안 연속적으로 상기 평균 누적 계조 데이터가 인가되어 발생하는 상기 OLED의 열화를 보상하기 위한 보상 계조 데이터 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 OLED 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 OLED 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하, "OLED"라 함)를 이용한 OLED 표시 장치가 TV, 모니터, 모바일 정보 기기 등에 많이 적용되고 있다.

[0003] OLED 표시 장치에서 OLED는 자발광 소자로서 소자의 구동 시간이 증가함에 따라 구동 특성이 저하된다. 따라서, 종래 기술은 OLED의 구동 특성의 저하를 보상하기 위해, OLED의 문턱 전압 및 이동도를 산출하고, 산출된 OLED의 문턱 전압 및 이동도에 근거하여 OLED를 구동하기 위한 영상 데이터를 보정하였다.

[0004] 하지만, OLED의 구동 특성을 변화시키는 요인은 구동 시간 이외에도 온도가 있다. 따라서, OLED의 문턱 전압 및 이동도를 산출하여 영상 데이터를 보정하는 방법만으로는 OLED의 구동 특성 저하를 정확하게 보상할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, OLED의 구동 특성 저하를 보다 정확하고 정밀하게 보상할 수 있는 OLED 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치는 각 화소가 OLED를 구비하는 표시 패널과; 상기 표시 패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와; 상기 표시 패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버와; 입력된 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역을 검출하고, 상기 고계조 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터를 전송하는 변환 영상 데이터 생성부와; 상기 변환 영상 데이터 생성부로부터 제공된 상기 변환 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하고, 상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버를 제어하기 위한 다수의 제어 신호를 출력하고, 상기 각 화소에 인가되는 상기 변환 영상 데이터들을 매프레임마다 누적하여 상기 각 화소별로 누적 계조 데이터를 메모리에 저장하고, 상기 각 화소별 누적 계조 데이터에 따라 상기 입력 변환 영상 데이터에 게인값을 부가하여 출력하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고; 상기 변환 영상 데이터 생성부는 상기 고계조 영역의 중심 좌표를 검출하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중심 좌표로부터 특정 거리 이내에 인접한 영역을 중앙 영역으로 정의하고, 상기

고계조 영역 내에서 상기 중앙 영역을 제외한 나머지 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 낮게 가변하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 변환 영상 데이터 생성부는 상기 입력 영상 데이터에서 에지 영역을 추출하는 에지 검출부와; 상기 에지 영역에 따라 구분된 다수의 영역 중에서 각 영역의 계조값을 평균하여 산출한 평균 계조값이 기준 계조값보다 클 경우, 해당된 영역을 상기 고계조 영역으로 설정하는 연산부와; 상기 고계조 영역에 해당된 계조값들 중에서 상기 나머지 영역에 해당된 계조값들을 상기 중심 좌표로부터 멀어질수록 낮게 가변하는 영상 변조부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 변환 영상 데이터 생성부는 상기 입력 영상 데이터를 각 컬러별 영상 데이터로 분리하는 영상 분리부를 더 구비하고; 상기 에지 검출부는 상기 각 컬러별 영상 데이터를 분석하여 상기 에지 영역을 추출하고; 상기 연산부는 상기 각 컬러별 영상 데이터에서 상기 고계조 영역을 설정하고; 상기 영상 변조부는 상기 각 컬러별 영상 데이터에 포함된 상기 나머지 영역의 계조값들을 가변하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 평균 누적 계조 데이터들 및 상기 열화 지속 시간들에 대응하여 상기 게인값들이 맵핑된 룩업 테이블과; 상기 각 화소별 평균 누적 계조 데이터 및 열화 지속 시간이 맵프레임마다 업데이트되는 상기 메모리와; 상기 룩업 테이블과 상기 메모리를 참조하여, 상기 각 화소별로 상기 게인값을 설정하고, 상기 각 화소에 입력되는 상기 변환 영상 데이터에 상기 게인값을 부가하여 출력하는 열화 보상부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 게인값들은 상기 각 화소의 OLED에 대하여 상기 열화 지속 기간 동안 연속적으로 상기 평균 누적 계조 데이터가 인가되어 발생하는 상기 OLED의 열화를 보상하기 위한 보상 계조 데이터 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치의 구동 방법은 변환 영상 데이터 생성부가 입력된 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역을 검출하고, 상기 고계조 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터를 전송하는 단계와; 타이밍 컨트롤러가 상기 변환 영상 데이터 생성부로부터 제공된 상기 변환 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버에 공급하고, 각 화소에 인가되는 상기 변환 영상 데이터들을 맵프레임마다 누적하여 상기 각 화소별로 누적 계조 데이터를 메모리에 저장하고, 상기 각 화소별 누적 계조 데이터에 따라 상기 입력 변환 영상 데이터에 게인값을 부가하여 출력하는 단계를 포함하고; 상기 변환 영상 데이터 생성부는 상기 고계조 영역의 중심 좌표를 검출하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중심 좌표로부터 특정 거리 이내에 인접한 영역을 중앙 영역으로 정의하고, 상기 고계조 영역 내에서 상기 중앙 영역을 제외한 나머지 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 낮게 가변하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 변환 영상 데이터 생성부가 상기 변환 영상 데이터를 전송하는 단계는 상기 입력 영상 데이터에서 에지 영역을 추출하는 단계와; 상기 에지 영역에 따라 구분된 다수의 영역 중에서 각 영역의 계조값을 평균하여 산출한 평균 계조값이 기준 계조값보다 클 경우, 해당된 영역을 상기 고계조 영역으로 설정하는 단계와; 상기 고계조 영역에 해당된 계조값들 중에서 상기 나머지 영역에 해당된 계조값들을 상기 중심 좌표로부터 멀어질수록 낮게 가변하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 변환 영상 데이터 생성부가 상기 변환 영상 데이터를 전송하는 단계는 상기 입력 영상 데이터를 각 컬러별 영상 데이터로 분리하는 단계와; 상기 각 컬러별 영상 데이터를 분석하여 상기 에지 영역을 추출하는 단계와; 상기 각 컬러별 영상 데이터에서 상기 고계조 영역을 설정하고, 상기 각 컬러별 영상 데이터에 포함된 상기 나머지 영역의 계조값들을 가변하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 평균 누적 계조 데이터들 및 상기 열화 지속 시간들에 대응하여 상기 게인값들이 맵핑된 룩업 테이블과; 상기 각 화소별 평균 누적 계조 데이터 및 열화 지속 시간이 맵프레임마다 업데이트되는 상기 메모리와; 상기 룩업 테이블과 상기 메모리를 참조하여, 상기 각 화소별로 상기 게인값을 설정하고, 상기 각 화소에 입력되는 상기 변환 영상 데이터에 상기 게인값을 부가하여 출력하는 열화 보상부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 게인값들은 상기 각 화소의 OLED에 대하여 상기 열화 지속 기간 동안 연속적으로 상기 평균 누적 계조 데이터가 인가되어 발생하는 상기 OLED의 열화를 보상하기 위한 보상 계조 데이터 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명은 변환 영상 데이터 생성부가 외부로부터 입력된 영상 데이터를 분석하여 고계조 영역을 검출하고, 검출된 고계조 영역에 해당된 영상 데이터들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터를 생성한다. 이에 따라, 본 발명은 입력되는 영상 데이터의 고계조 영역 내에서 중앙부와 외곽 경계부 간에 발생하는 온도 편차에 기인한 OLED의 열화 특성 편차를 보상한다.
- [0017] 또한, 본 발명은 타이밍 컨트롤러가 각 화소별로 변환 영상 데이터들을 누적하여 게인값을 생성하고, 각 화소에 입력되는 변환 영상 데이터에 게인값을 부가하여 출력한다. 이에 따라, 본 발명은 입력되는 영상 데이터의 고계조 영역 및 저계조 영역 간에 발생하는 온도 편차에 기인한 OLED의 열화 특성 편차를 보상한다.
- [0018] 이와 같이, 본 발명은 입력된 영상 데이터의 고계조 영역 및 저계조 영역 간의 온도 편차 뿐만 아니라, 고계조 영역 내의 온도 편차까지 고려하여 OLED의 열화를 보상하므로, OLED의 열화 특성 편차를 보다 정밀하게 보상할 수 있어 화질이 뛰어나다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 평판 표시 장치의 구성도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 변환 영상 데이터 생성부(10)의 구성도이다.
- 도 3a 내지 도 3d는 도 2에 도시된 변환 영상 데이터 생성부(10)의 구동 방법을 단계적으로 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 변환 영상 데이터 생성부(10)의 구성도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 변환 영상 데이터 생성부(10)의 구동 방법을 단계적으로 설명한 예시도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러(8)의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 평판 OLED 표시 장치 및 그의 구동 방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 평판 표시 장치의 구성도이다.
- [0022] 도 1에 도시된 평판 표시 장치는 표시 패널(2)과, 게이트 드라이버(4)와, 데이터 드라이버(6)와, 타이밍 컨트롤러(8)와, 변환 영상 데이터 생성부(10)를 구비한다.
- [0023] 표시 패널(2)은 서로 교차하는 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)과 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)을 구비한다. 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차 영역에는 다수의 화소(P)들이 배치된다. 각 화소(P)들은 OLED와, OLED를 구동하기 위한 화소 구동 회로를 구비한다.
- [0024] 화소 구동 회로는 스위칭 TFT와, 구동 TFT와, 커패시터를 구비한다. 스위칭 TFT는 게이트 라인(GL)으로부터 공급되는 스캔 펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압을 커패시터에 충전한다. 구동 TFT는 커패시터에 충전된 데이터 전압에 따라 OLED로 공급되는 전류량을 제어하여 OLED의 발광량을 조절한다.
- [0025] 게이트 드라이버(4)는 도 1에 도시한 바와 같이, 표시 패널(2)의 비표시 영역에 내장될 수 있다. 또한, 게이트 드라이버(4)는 도시하지 않았지만, 집적화되어 표시 패널(2)의 일측에 연결될 수 있다. 이러한 게이트 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 다수의 게이트 제어 신호(GCS)에 따라 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)에 스캔 펄스를 공급하는 게이트 쉬프트 레지스터를 구비한다.
- [0026] 데이터 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 다수의 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 변환 영상 데이터(MRGB)를 다수의 감마 보상 전압들을 이용하여 데이터 전압으로 변환한다. 그리고 데이터 드라이버(6)는 데이터 전압을 다수의 데이터 라인(DL)에 공급한다. 이를 위해, 데이터 드라이버(6)는 샘플링 신호를 출력하는 데이터 쉬프트 레지스터와, 영상 데이터를 래치하는 래치와, 디지털 아날로그 컨버터 등을 구비한다.
- [0027] 타이밍 컨트롤러(8)는 변환 영상 데이터 생성부(10)로부터 입력되는 변환 영상 데이터(MRGB)를 표시 패널(2)의

크기 및 해상도에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(6)에 공급한다.

- [0028] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 동기 신호들(SYNC)을 이용해 다수의 제어 신호(GCS, DCS)를 출력한다. 다수의 제어 신호(GCS, DCS)는 게이트 제어 신호(GCS)와, 데이터 제어 신호(DCS)를 포함한다. 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 드라이버(4)를 제어하기 위한 신호이고, 데이터 제어 신호(DCS)는 데이터 드라이버(6)를 제어하기 위한 신호이다. 동기 신호들(SYNC)은 도트 클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 동기신호(Hsync), 수직 동기신호(Vsync) 등을 포함한다.
- [0029] 타이밍 컨트롤러(8)는 각 화소에 인가되는 변환 영상 데이터(MRGB)들을 매프레임마다 누적하여 상기 각 화소별로 누적 계조 데이터를 메모리에 저장한다. 그리고 타이밍 컨트롤러(8)는 각 화소별 누적 계조 데이터에 따라 입력된 변환 영상 데이터(MRGB)에 게인값(GAIN)을 부가하여 출력한다. 타이밍 컨트롤러(8)에 관하여서는 도 6을 참조하여 구체적으로 후술하기로 한다.
- [0030] 변환 영상 데이터 생성부(10)는 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 분석하여 고계조 영역(HGA)을 검출하고, 검출된 고계조 영역(HGA)에 해당된 영상 데이터(RGB)들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터(MRGB)를 생성한다.
- [0031] 참고로, OLED 표시 장치는 고계조를 갖는 영상 데이터가 표시 패널의 특정 화소에 반복적으로 인가되면, 상기 특정 화소를 포함한 고계조 영역의 온도가 다른 영역에 비해서 상승한다. 따라서, 표시 패널은 구동 시간이 경과함에 따라 고계조 영역과 저계조 영역 간에 온도 편차가 발생되고, 상기 온도 편차에 기인하여 고계조 영역 및 저계조 영역별로 OLED의 특성 편차가 발생된다. 한편, 표시 패널의 온도 편차는 고계조 영역 내에서도 존재한다. 구체적으로, 고계조 영역의 온도는 중앙부에서 가장 높고, 상기 중앙부로부터 외곽 경계부로 갈수록 낮아진다. 이와 같이, OLED 표시 장치는 입력되는 영상 데이터에 따라, 고계조 영역 및 저계조 영역별로 온도 편차가 발생되고, 고계조 영역 내에서도 중앙부와 외곽 경계부 간에도 온도 편차가 발생된다.
- [0032] 본 발명은 변환 영상 데이터 생성부(10)가 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 분석하여 고계조 영역(HGA)을 검출하고, 검출된 고계조 영역(HGA)에 해당된 영상 데이터(RGB)들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터(MRGB)를 생성한다. 이에 따라, 본 발명은 입력되는 영상 데이터의 고계조 영역 내에서 중앙부와 외곽 경계부 간에 발생하는 온도 편차에 기인한 OLED의 열화 특성 편차를 보상한다.
- [0033] 또한, 본 발명은 타이밍 컨트롤러(8)가 각 화소별로 변환 영상 데이터(MRGB)들을 누적하여 게인값을 생성하고, 각 화소에 입력되는 변환 영상 데이터(RGB)에 게인값을 부가하여 출력한다. 이에 따라, 본 발명은 입력되는 영상 데이터의 고계조 영역 및 저계조 영역 간에 발생하는 온도 편차에 기인한 OLED의 열화 특성 편차를 보상한다.
- [0034] 도 2는 도 1에 도시된 변환 영상 데이터 생성부(10)의 구성도이다. 도 3a 내지 도 3d는 도 2에 도시된 변환 영상 데이터 생성부(10)의 구동 방법을 단계적으로 설명하기 위한 예시도이다.
- [0035] 변환 영상 데이터 생성부(10)는 에지 검출부(12)와, 연산부(14)와, 영상 변조부(16)를 구비한다.
- [0036] 에지 검출부(12)는 입력 영상 데이터(RGB)를 분석하여 에지 영역을 추출한다. 예를 들어, 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)가 도 3a와 같이 상대적으로 높은 계조를 갖는 원과, 상대적으로 낮은 계조를 갖는 사각형을 포함한다고 가정해보기로 한다. 그러면, 에지 검출부(12)는 도 3b에 도시한 바와 같이, 원과 사각형의 외곽 테두리를 추출한다.
- [0037] 연산부(14)는 에지 영역에 따라 구분된 다수의 영역 중에서 각 영역의 계조값을 평균하여 산출한 평균 계조값이 기준 계조값보다 밝은 영역을 고계조 영역(HGA)으로 설정한다. 그리고 연산부(14)는 에지 영역에 따라 구분된 다수의 영역 중에서 각 영역의 계조값을 평균하여 산출한 평균 계조값이 기준 계조값보다 어두운 영역을 저계조 영역(LGA)으로 설정한다. 따라서, 연산부(14)는 도 3b에 도시한 바와 같이, 원에 해당된 영역을 고계조 영역(HGA)으로 설정하고, 사각형에 해당된 영역을 저계조 영역(LGA)으로 설정한다.
- [0038] 도 3c를 참조하면, 영상 변조부(16)는 고계조 영역(HGA)의 중심 좌표를 검출하고, 고계조 영역(HGA) 내에서 중심 좌표로부터 특정 거리 이내에 인접한 영역들 중앙 영역(A1)으로 정의한다. 그리고 영상 변조부(16)는 고계조 영역(HGA) 내에서 중앙 영역(A1)을 제외한 나머지 영역(A2, A3, A4)에 해당된 영상 데이터(RGB)의 계조값을 낮게 가변한다. 영상 변조부(16)는 중앙 영역(A1)의 계조값은 초기 입력된 디폴트 값을 유지하고, 나머지 영역(A2, A3, A4)에 대해서는 중심 좌표로부터 멀어질수록 계조값을 낮게 가변한다. 따라서, 연산부(10)는 중심 좌표와 인접한 A1 영역의 계조값은 초기 입력된 디폴트 값을 유지하고, A4 영역에 대해서는 계조값들을 상대적으로

로 가장 많이 낮추고, A2 영역에 대해서는 계조값들을 상대적으로 가장 적게 낮춘다.

- [0039] 이상에서 설명한 바와 같이, 영상 변조부(16)가 고계조 영역(HGA)에 대하여 중심 좌표로부터 고계조 영역(HGA)의 외곽 경계선으로 갈수록 어두워지는 그라데이션(Gradation) 효과를 적용하면, 변환 영상 데이터 생성부(10)는 도 3d에 도시한 바와 같은 변환 영상 데이터(MRGB)를 출력하게 된다.
- [0040] 한편, 변환 영상 데이터 생성부(10)는 도 4에 도시한 바와 같이, 입력 영상 데이터(RGB)를 각 컬러별 영상 데이터로 분리하는 영상 분리부(18)를 더 구비할 수 있다. 참고로, 본 발명에서 영상 데이터(RGB)의 컬러는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)로 구성되거나, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)로 구성될 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 영상 데이터(RGB)의 컬러가 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 백색(W)로 구성된다면, 에지 검출부(12)는 도 5에 도시한 바와 같이, 에지 검출부(12)는 각 컬러별 영상 데이터(R, G, B, W)를 분석하여 에지 영역을 추출하고, 연산부(14)는 각 컬러별 영상 데이터(R, G, B, W)에서 고계조 영역(HGA)을 설정하고, 영상 변조부(16)는 각 컬러별 영상 데이터(R, G, B, W)에 포함된 나머지 영역에 대하여 중심 좌표로부터 외곽 경계선으로 갈수록 어두워지는 그라데이션 효과를 적용한다.
- [0042] 변환 영상 데이터 생성부(10)는 상기 그라데이션 효과가 적용된 각 컬러별 영상 데이터들을 조합하여 최종적인 변환 영상 데이터(MRGB)를 생성한다.
- [0043] 이하, 본 발명의 타이밍 컨트롤러(8)를 구체적으로 설명한다.
- [0044] 도 6은 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러(8)의 구성도이다.
- [0045] 도 6을 참조하면, 제어 신호 생성부(20)와, 영상 정렬부(22)와, 메모리(24)와, 룩업 테이블(26)과, 열화 보상부(28)를 구비한다.
- [0046] 제어 신호 생성부(20)는 외부로부터 입력되는 동기 신호들(SYNC)을 이용해 다수의 제어 신호(GCS, DCS)를 출력한다.
- [0047] 영상 정렬부(22)는 변환 영상 데이터 생성부(10)로부터 입력되는 변환 영상 데이터(MRGB)를 표시 패널(2)의 크기 및 해상도에 맞게 정렬하여 출력한다.
- [0048] 메모리(24)는 각 화소에 인가되는 변환 영상 데이터(MRGB)들을 매프레임마다 누적하여 산출된 각 화소별 누적 계조 데이터가 저장된다. 상기 누적 계조 데이터는 매프레임마다 누적된 계조 데이터이거나, 매프레임마다 누적된 계조 데이터를 평균한 누적 평균 데이터일 수 있다. 또한, 메모리(24)에는 열화 지속 시간이 더 저장될 수 있다.

표 1

영상 데이터	열화지속 시간	총 열화지속시간	평균 누적 계조 데이터
255	3	3	255
250	7	10	252
128	5	15	210
100	42	57	129
8	88	145	56

[0049]

[0050]

예를 들어, 표 1에 나타난 바와 같이, 특정 화소에 대하여 처음 인가된 영상 데이터가 255 계조이고, 3 프레임 동안 인가되었다면, 평균 누적 계조 데이터는 255 계조이다. 이어서 상기 특정 화소에 대하여 인가된 영상 데이터가 250 계조이고, 7 프레임 동안 인가되었다면, 총 열화 지속 시간은 10 프레임이 되고, 평균 누적 계조 데이터는 252 계조로 업데이트 된다. 이어서, 상기 특정 화소에 대하여 인가된 영상 데이터가 128 계조이고, 5 프레임 동안 인가되었다면, 총 열화 지속 시간은 15 프레임이 되고, 평균 누적 계조 데이터는 210 계조로 업데이트 된다. 메모리(24)는 이와 같은 방식으로 각 화소별로 평균 누적 계조 데이터와 열화 지속 시간을 저장한다.

[0051]

룩업 테이블(26)은 평균 누적 계조 데이터들 및 열화 지속 시간들에 대응하여 게인값(GAIN)들이 맵핑되어 저장된다.

[0052]

게인값(GAIN)들은 각 화소의 OLED에 대하여 상기 열화 지속 기간 동안 연속적으로 평균 누적 계조 데이터가 인가되어 발생하는 OLED의 열화를 보상하기 위한 보상 계조 데이터 정보를 포함한다.

[0053]

열화 보상부(28)는 룩업 테이블(26)과 메모리(24)를 참조하여, 각 화소별로 게인값(GAIN)을 설정하고, 각 화소에 입력되는 변환 영상 데이터(MRGB)에 게인값(GAIN)을 부가하여 출력한다.

[0054]

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명은 변환 영상 데이터 생성부(10)가 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 분석하여 고계조 영역(HGA)을 검출하고, 검출된 고계조 영역(HGA)에 해당된 영상 데이터(RGB)들의 계조값을 차등적으로 가변하여 변환 영상 데이터(MRGB)를 생성한다. 이에 따라, 본 발명은 입력되는 영상 데이터의 고계조 영역 내에서 중앙부와 외곽 경계부 간에 발생하는 온도 편차에 기인한 OLED의 열화 특성 편차를 보상한다.

[0055]

또한, 본 발명은 타이밍 컨트롤러(8)가 각 화소별로 변환 영상 데이터(MRGB)들을 누적하여 게인값을 생성하고, 각 화소에 입력되는 변환 영상 데이터(RGB)에 게인값을 부가하여 출력한다. 이에 따라, 본 발명은 입력되는 영상 데이터의 고계조 영역 및 저계조 영역 간에 발생하는 온도 편차에 기인한 OLED의 열화 특성 편차를 보상한다.

[0056]

이와 같이, 본 발명은 입력된 영상 데이터의 고계조 영역 및 저계조 영역 간의 온도 편차 뿐만 아니라, 고계조 영역 내의 온도 편차까지 고려하여 OLED의 열화를 보상하므로, 화질이 뛰어나다.

[0057]

이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

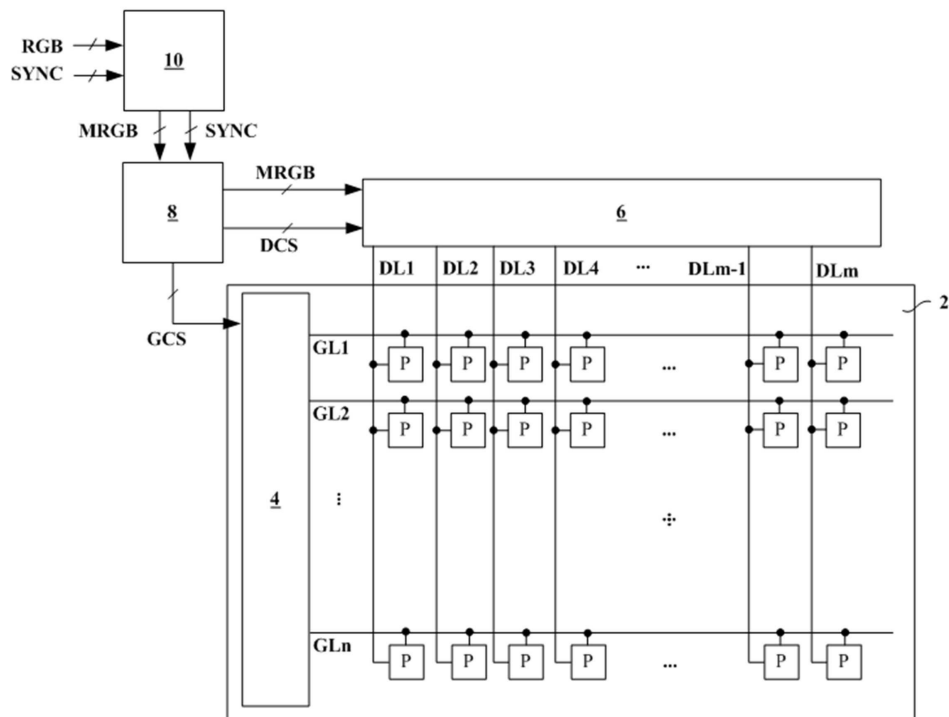
부호의 설명

[0058]

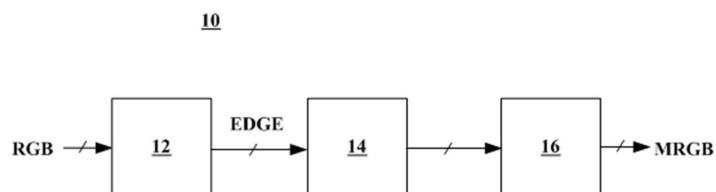
- | | |
|-------------------|------------|
| 10: 변환 영상 데이터 생성부 | 12: 에지 검출부 |
| 14: 연산부 | 16: 영상 변조부 |
| 20: 제어 신호 생성부 | 22: 영상 정렬부 |
| 24: 메모리 | 26: 록업 테이블 |
| 28: 열화 보상부 | |

도면

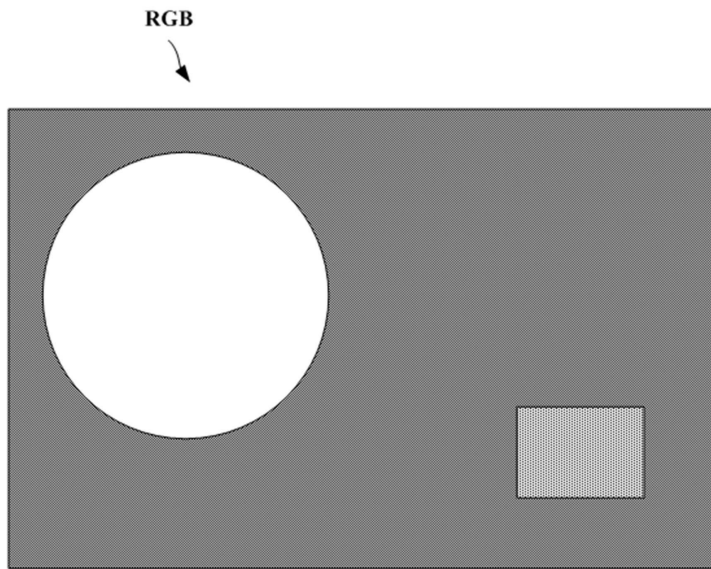
도면1



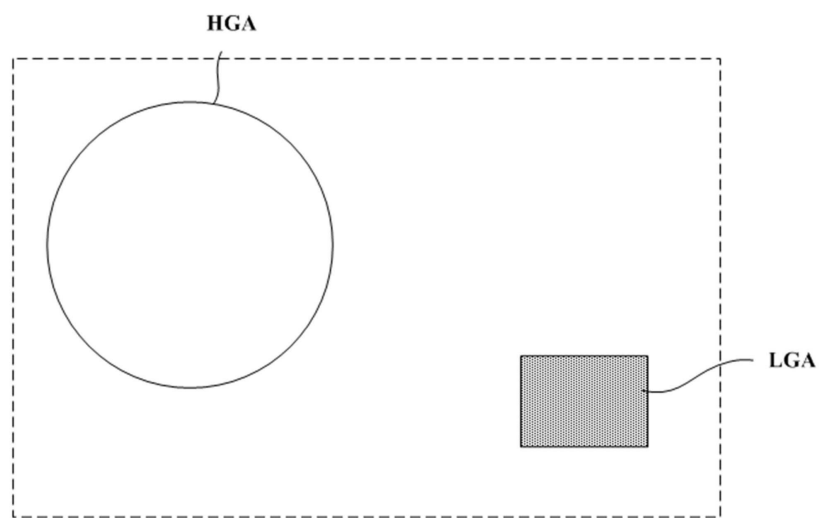
도면2



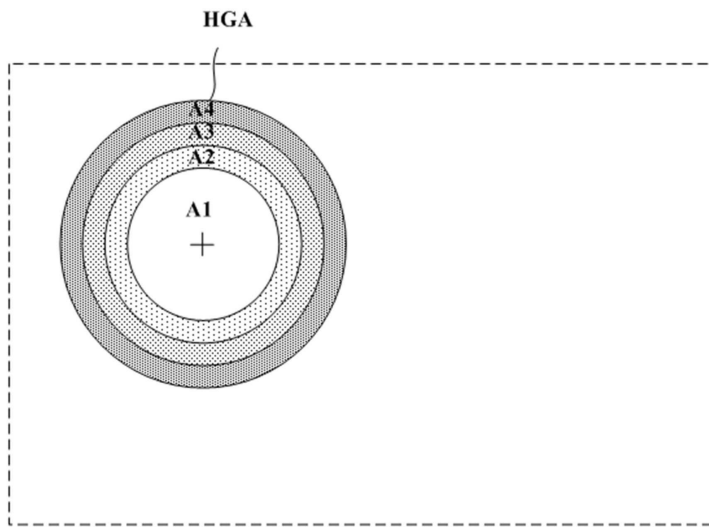
도면3a



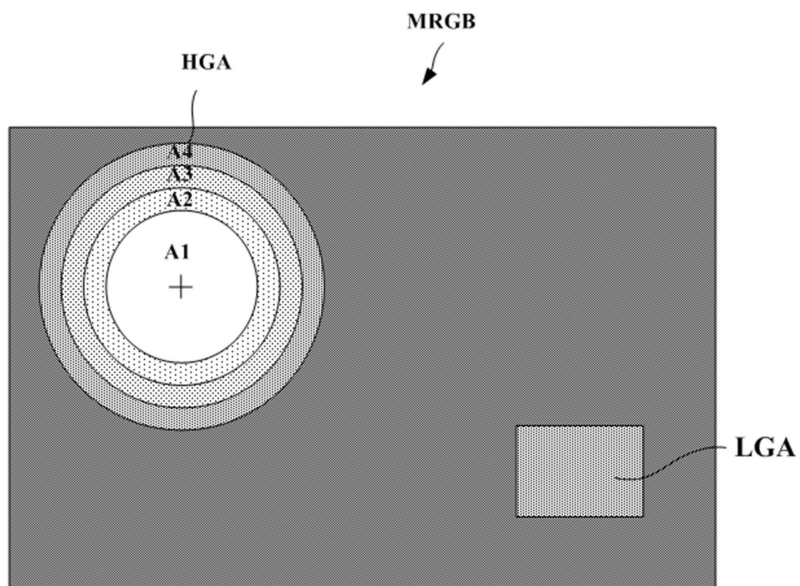
도면3b



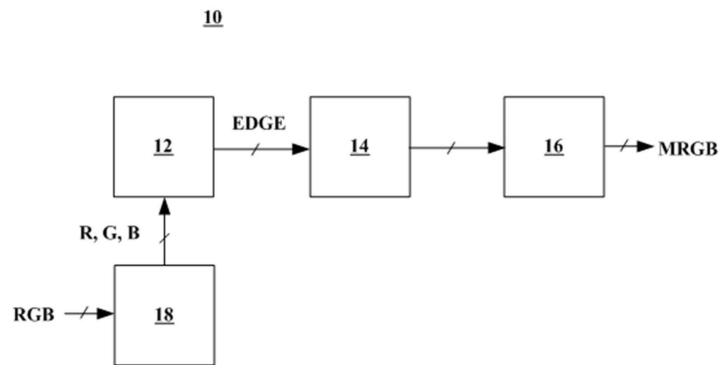
도면3c



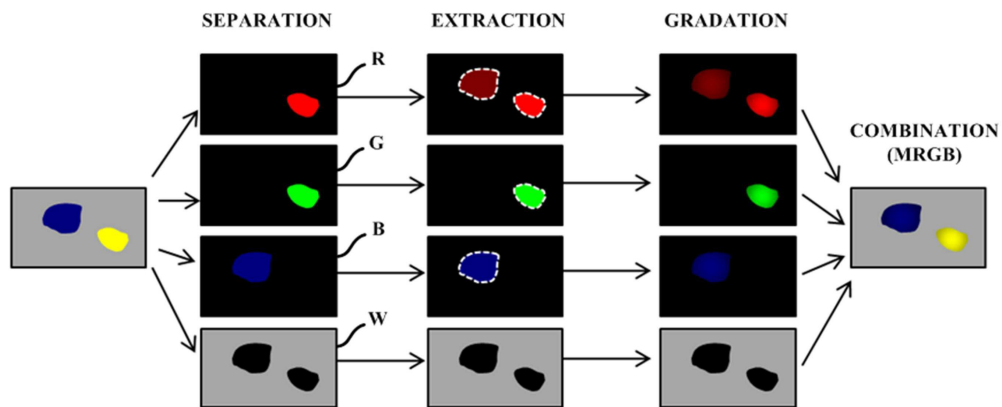
도면3d



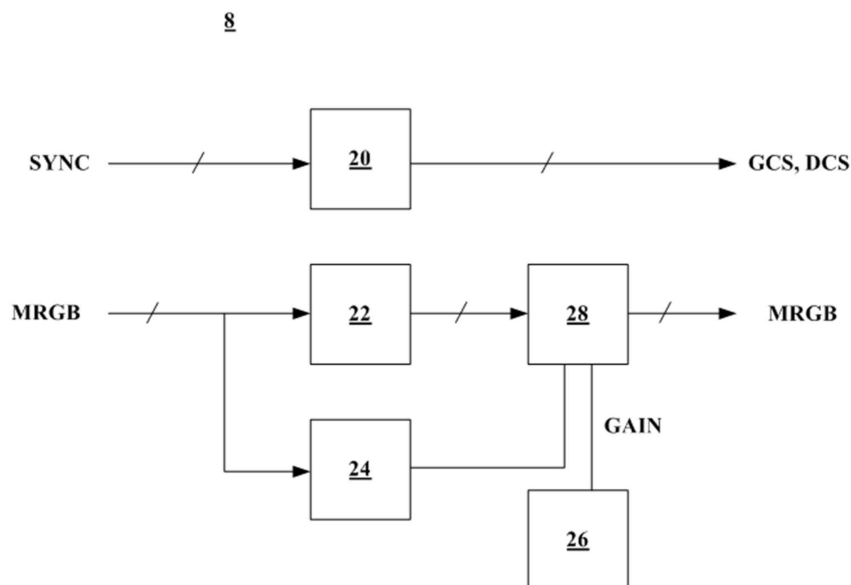
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150080303A	公开(公告)日	2015-07-09
申请号	KR1020130168953	申请日	2013-12-31
[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	KIM JUNG HYEON 김정현 KIM TAE GUNG 김태궁 JEONG UI TAEK 정의택		
发明人	김정현 김태궁 정의택		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	PARK , YOUNG BOK		
其他公开文献	KR102126550B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED显示器及其驱动方法技术领域本发明涉及OLED显示器及其驱动方法，输入的图像数据，并分析检测到的色调区域，其中通过改变对应于该灰度等级区域用于传输转换后的图像数据生成单元中的图像数据的灰度值的转换的图像数据;在每个像素中，在施加所述输入根据转换后的平均累积存储该灰度数据和存储器的劣化持续时间，并且其中，每个像素的区域，平均累积灰度级数据，并通过各像素的视频数据的劣化持续时间和在这每一帧累加的图像数据转换用于添加并输出该增益值，以及定时控制器;以上转换后的图像数据生成单元检测高灰度区域的中心坐标，将距离高灰度区域内的中心坐标的特定距离内的区域定义为中心区域，并且在高灰度区域中，对应于该区域的图像数据的灰度值变为低值的。

