



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월19일
(11) 등록번호 10-1970565
(24) 등록일자 2019년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0139597
(22) 출원일자 2012년12월04일
심사청구일자 2017년11월29일
(65) 공개번호 10-2014-0071708
(43) 공개일자 2014년06월12일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080099380 A*
KR1020030027846 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
성우람
경기 수원시 권선구 탑동로58번길 8, 101동 206호
(탐동, 삼성아파트)
김성균
경기 군포시 산본천로 34, 637동 1501호 (산본동,
주공6단지세종아파트)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 8 항

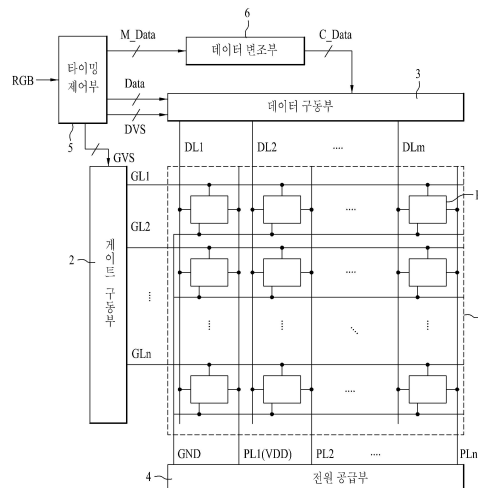
심사관 : 이승민

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 누적된 복수 프레임의 영상 정보에 따라 오버 드라이빙(Overdriving, 또는 증속 구동) 방식을 수행하여 표시 화질을 향상시키면서도 메모리 용량 및 그 사용량을 최소화시킬 수 있도록 한 유기 발광 다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널, 상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부, 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 영상 표시패널의 크기에 알맞게 정렬하고 데이터 제어신호를 생성하여 상기 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부, 및 상기 타이밍 제어부로부터의 영상 데이터를 순차적으로 공급받아 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력된 영상 데이터의 해당 화소들은 그 누적 횟수를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 적용하여 변조 영상 데이터를 생성한 후 상기 데이터 구동부로 공급하는 데이터 변조부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널,

상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부,

외부로부터 입력되는 영상 데이터를 영상 표시패널의 크기에 알맞게 정렬하고 데이터 제어신호를 생성하여 상기 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부, 및

상기 타이밍 제어부로부터의 영상 데이터를 순차적으로 공급받아 미리 설정된 기준 데이터보다 낮은 계조로 입력된 영상 데이터의 해당 화소들의 그 누적 횟수를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 적용하여 변조 영상 데이터를 생성한 후 상기 데이터 구동부로 공급하는 데이터 변조부를 구비하고,

상기 데이터 변조부는 상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 영상 데이터를 미리 설정된 적어도 한 화소 단위로 구분하여 상기의 미리 설정된 기준 데이터와 비교하고, 상기 기준 데이터보다 낮게 입력되는 저계조 영상 데이터의 입력 횟수를 카운트하여 상기 카운트된 누적 횟수와 대응되도록 설정된 가중치를 각 화소 단위로 출력하는 가중치 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 변조부는

이전 프레임의 영상 데이터와 상기 타이밍 제어부로부터 공급되는 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 그 차이에 대응되는 보상 값을 적어도 한 화소 단위로 출력하는 룩업 테이블,

상기 룩업 테이블로부터 순차적으로 출력되는 보상 값에 상기 가중치 제어부로부터의 해당 가중치를 각각 곱해 가중치 데이터를 순차적으로 출력하는 곱셈부, 및

상기 현재 프레임의 영상 데이터에 상기 곱셈부로부터 순차적으로 출력되는 가중치 데이터를 순차적으로 합산하여 현재 프레임의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터를 상기 데이터 구동부로 공급하는 합산부를 더 구비한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 가중치 제어부는

각각의 화소 단위, $n \times m$ 개의 화소 블록 단위, 미리 설정된 위치의 화소 단위, 미리 설정된 특정 패턴 단위 중 적어도 하나의 단위별로 상기 기준 데이터와 현재 프레임의 상기 영상 데이터를 비교하여 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수를 카운트 한 후, 상기 카운트 된 수에 각각 대응되는 레벨의 가중치를 상기 각 화소별로 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 가중치는

상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 클수록 미리 설정된 수치 단위로 높아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 또한 높게 적용되도록 하고,

상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 작거나 없는 경우에는 동일하게 유지되거나 미리 설정된 수치 단위로 낮아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 낮게 적용되도록 한 것을 특징으로 하는

유기 발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 단계,

외부로부터 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터를 영상 표시패널의 크기에 알맞게 정렬하고 데이터 제어신호를 생성하여 데이터 구동부를 제어하는 단계, 및

상기 현재 프레임의 영상 데이터를 순차적으로 공급받아 미리 설정된 기준 데이터보다 낮은 계조로 입력된 영상 데이터의 해당 화소들의 그 누적 횟수를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 적용하여 변조 영상 데이터를 생성한 후 상기 데이터 구동부로 공급하는 단계를 포함하고,

상기 변조 영상 데이터를 생성하는 단계는, 상기 영상 데이터를 미리 설정된 적어도 한 화소 단위로 구분하여 상기의 미리 설정된 기준 데이터와 비교하고, 상기 기준 데이터보다 낮게 입력되는 저계조 영상 데이터의 입력 횟수를 카운트하여 상기 카운트된 누적 횟수와 대응되도록 설정된 가중치를 각 화소 단위로 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 변조 영상 데이터 생성 단계는

이전 프레임의 영상 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 그 차이에 대응되는 보상 값을 적어도 한 화소 단위로 출력하는 단계,

상기 순차적으로 출력되는 보상 값에 상기 각 화소별 가중치를 각각 곱해 가중치 데이터를 순차적으로 출력하는 단계, 및

상기 현재 프레임의 영상 데이터에 상기 순차적으로 출력되는 가중치 데이터를 순차적으로 합산하여 상기 현재 프레임의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터를 상기 데이터 구동부로 공급하는 단계를 더 포함한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 가중치를 각 화소 별로 출력하는 단계는

각각의 화소 단위, $n \times m$ 개의 화소 블록 단위, 미리 설정된 위치의 화소 단위, 미리 설정된 특정 패턴 단위 중 적어도 하나의 단위별로 상기 기준 데이터와 현재 프레임의 상기 영상 데이터를 비교하여 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수를 카운트하는 단계, 및

상기 카운트 된 수에 각각 대응되는 레벨의 가중치를 상기 각 화소별로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 가중치는

상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 클수록 미리 설정된 수치 단위로 높아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 또한 높게 적용되도록 하고,

상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 작거나 없는 경우에는 동일하게 유지되거나 미리 설정된 수치 단위로 낮아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 낮게 적용되도록 한 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED) 표시 장치에 관한 것으로, 특히 누적된 복수 프레임의 영상 정보에 따라 오버 드라이빙(Overdriving, 또는 증속 구동) 방식을 수행하여 표시 화질을 향상시키면서도 메모리 용량 및 그 사용량을 최소화시킬 수 있도록 한 OLED 표시 장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 대두되고 있는 평판 표시장치(Flat Panel Display)로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 있다. 이 중 유기 발광 다이오드 표시장치는 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화 또한 가능하기 때문에 스마트폰이나 태블릿패드 등의 모바일 통신기기에 유용하게 적용되고 있다.

[0003] 유기 발광 다이오드 표시장치를 구성하는 다수의 화소들 각각은 양극 및 음극 사이의 유기 발광층으로 구성된 OLED(Organic Light Emitting Diode) 화소와, 각 OLED 화소를 독립적으로 구동하는 화소 회로 및 각 화소 회로들을 구동하는 구동 제어회로를 구비한다.

[0004] 유기 발광 다이오드 표시장치는 미리 설정된 기준 감마 전압 레벨을 계조별 감마 전압으로 세분화하고, 세분화된 계조별 감마 전압을 이용하여 디지털 데이터를 아날로그 데이터 신호(전류 또는 전압 신호)로 변환한다. 그리고, 아날로그 데이터 신호들을 각각의 화소 회로들로 공급함으로써 각 OLED 화소들을 통해 영상이 표시되도록 한다.

[0005] 종래의 OLED 표시장치나 액정 표시장치 등은 각 화소들의 응답속도를 빠르게 하기 위해 영상 데이터를 변조시켜 표시하는 오버 드라이빙(Overdriving, 또는 증속 구동) 방식이 적용되기도 하였다. 종래에 적용되던 오버 드라이빙 방식은 현재 프레임의 영상 데이터와 이전 프레임의 영상 데이터를 비교하여 그 차이에 따라 오버 드라이빙 정도를 설정하고 적용하였다.

[0006] 하지만, 액정 표시장치와는 달리 OLED 표시장치는 누적된 영상 데이터에 따라 반응 특성이 영향을 받기 때문에 이전의 수 프레임 단위의 영상 데이터를 고려하여 오버 드라이빙 정도를 설정 및 적용해야 할 필요가 있다. OLED 표시장치는 누적된 수 프레임 영상 데이터의 영향을 받게 되므로, 바로 이전 프레임 영상 데이터에 따라서만 오버 드라이빙 정도를 설정 및 적용하면, 과하거나 부족한 정도에 따라 오버슈트(Overshoot)나 언더슈트(Undershoot) 등의 화질 불량이 발생하게 된다.

[0007] 이에 따라, OLED 표시장치는 이전에 누적된 수 프레임 영상 데이터를 고려하여 오버 드라이빙 정도를 설정 및 적용해야 하지만, 이전의 영상 데이터들을 수 프레임 동안 누적시켜 저장하기 위해선 메모리 용량 및 사용량이 너무 커질 수밖에 없었다. 이에, OLED 표시장치의 경우는 오버 드라이빙 방식을 적용하기엔 하드웨어적인 문제들이 너무 많이 고려되어야 했다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 누적된 복수 프레임의 영상 정보에 따라 오버 드라이빙(Overdriving, 또는 증속 구동) 방식을 수행하여 표시 화질을 향상시키면서도 메모리 용량 및 그 사용량을 최소화시킬 수 있도록 한 OLED 표시 장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널, 상기 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부, 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 영상 표시패널의 크기에 알맞게 정렬하고 데이터 제어신호를 생성하여 상기 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부, 및 상기 타이밍 제어부로부터의 영상 데이터를 순차적으로 공급받아 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력된 영상 데이터의 해당 화소들은 그 누적 횟수를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 적용하여 변조 영상 데이터를 생성한 후 상기 데이터 구동부로 공급하는 데이터 변조부를 구비한 것을

특징으로 한다.

- [0010] 상기 데이터 변조부는 이전 프레임의 영상 데이터와 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 영상 데이터를 비교하여 그 차이에 대응되는 보상 값을 적어도 한 화소 단위로 출력하는 룩업 테이블, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급되는 영상 데이터를 미리 설정된 적어도 한 화소 단위로 구분하여 상기의 미리 설정된 기준 데이터와 비교하고, 상기 기준 데이터보다 낮게 입력되는 저계조 영상 데이터의 입력 횟수를 카운트하여 상기 카운트된 누적 횟수와 대응되도록 설정된 가중치를 각 화소 단위로 출력하는 가중치 제어부, 상기 룩업 테이블로부터 순차적으로 출력되는 보상 값에 상기 가중치 제어부로부터의 해당 가중치를 각각 곱해 가중치 데이터를 순차적으로 출력하는 곱셈부, 및 상기 현재 프레임의 영상 데이터에 상기 곱셈부로부터 순차적으로 출력되는 가중치 데이터를 순차적으로 합산하여 현재 프레임의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터를 상기 데이터 구동부로 공급하는 합산부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 가중치 제어부는 각각의 화소 단위, $n \times m$ 개의 화소 블록 단위, 미리 설정된 위치의 화소 단위, 미리 설정된 특정 패턴 단위 중 적어도 하나의 단위별로 상기 기준 데이터와 현재 프레임의 상기 영상 데이터를 비교하여 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수를 카운트 한 후, 상기 카운트된 수에 각각 대응되는 레벨의 가중치를 상기 각 화소별로 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 가중치는 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 클수록 미리 설정된 수치 단위로 높아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 또한 높게 적용되도록 하고, 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 작거나 없는 경우에는 동일하게 유지되거나 미리 설정된 수치 단위로 낮아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 낮게 적용되도록 한 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치의 구동방법은 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 영상 표시패널의 데이터 라인들을 구동하는 단계, 외부로부터 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터를 영상 표시패널의 크기에 알맞게 정렬하고 데이터 제어신호를 생성하여 데이터 구동부를 제어하는 단계, 및 상기 현재 프레임의 영상 데이터를 순차적으로 공급받아 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력된 영상 데이터의 해당 화소들은 그 누적 횟수를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 적용하여 변조 영상 데이터를 생성한 후 상기 데이터 구동부로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 변조 영상 데이터 생성 단계는 이전 프레임의 영상 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 그 차이에 대응되는 보상 값을 적어도 한 화소 단위로 출력하는 단계, 상기 영상 데이터를 미리 설정된 적어도 한 화소 단위로 구분하여 상기의 미리 설정된 기준 데이터와 비교하고, 상기 기준 데이터보다 낮게 입력되는 저계조 영상 데이터의 입력 횟수를 카운트하여 상기 카운트된 누적 횟수와 대응되도록 설정된 가중치를 각 화소 단위로 출력하는 단계, 상기 순차적으로 출력되는 보상 값에 상기 각 화소별 가중치를 각각 곱해 가중치 데이터를 순차적으로 출력하는 단계, 및 상기 현재 프레임의 영상 데이터에 상기 순차적으로 출력되는 가중치 데이터를 순차적으로 합산하여 상기 현재 프레임의 영상 데이터를 변조하고, 변조된 영상 데이터를 상기 데이터 구동부로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 가중치를 각 화소 별로 출력하는 단계는 각각의 화소 단위, $n \times m$ 개의 화소 블록 단위, 미리 설정된 위치의 화소 단위, 미리 설정된 특정 패턴 단위 중 적어도 하나의 단위별로 상기 기준 데이터와 현재 프레임의 상기 영상 데이터를 비교하여 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수를 카운트하는 단계, 및 상기 카운트된 수에 각각 대응되는 레벨의 가중치를 상기 각 화소별로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 가중치는 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 클수록 미리 설정된 수치 단위로 높아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 또한 높게 적용되도록 하고, 상기 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 작거나 없는 경우에는 동일하게 유지되거나 미리 설정된 수치 단위로 낮아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 낮게 적용되도록 한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치와 그 구동방법은 누적된 복수 프레임의 영상 정보(예를 들어, 저계조 영상 데이터들의 누적 횟수)에 따라 오버 드라이빙(Overdriving, 또는 증속 구동) 보상 효과를 달리 적용하여 표시 화질을 더욱 향상시키면서도 메모리 용량 및 그 사용량을 최소화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치를 나타낸 구성도.

도 2는 도 1에 도시된 데이터 변조부를 구체적으로 나타낸 구성도.

도 3은 도 2에 도시된 가중치 제어부의 영상 데이터 비교 방법을 설명하기 위한 도면.

도 4a 내지 도 4d는 도 2에 도시된 가중치 제어부의 영상 데이터 비교 방법을 설명하기 위한 다른 도면.

도 5는 도 2에 도시된 가중치 제어부의 영상 데이터 비교 방법을 설명하기 위한 다른 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시 장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치를 나타낸 구성도이다.

[0021] 도 1에 도시된 OLED 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), 영상 표시패널의 전원라인(PLn 내지 PLm)들에 제 1 및 제 2 전원신호(VDD, GND)를 인가하는 전원 공급부(4),

[0022] 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 영상 표시패널(1)의 크기에 알맞게 정렬하고 데이터 및 게이트 제어신호(DVS, GVS)를 생성하여 데이터 및 게이트 구동부(3, 2)를 제어하는 타이밍 제어부(5), 및 타이밍 제어부(5)로부터 순차적으로 영상 데이터(M_Data)를 공급받아 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력된 영상 데이터의 해당 화소들은 그 누적 횟수를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 적용하여 변조 영상 데이터를 생성한 후 데이터 구동부(3)로 공급하는 데이터 변조부(6)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 발광 다이오드(Light Emitting Diode)와 그 발광 다이오드를 독립적으로 구동하는 다이오드 구동회로를 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 발광 다이오드를 구비한다.

[0024] 다이오드 구동회로들은 각각 연결된 데이터 라인(DL)으로부터의 아날로그 데이터 신호를 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 영상 데이터 변환부(6)로부터 매 프레임 단위로 변조된 변조 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 영상 데이터(Data)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 외부로부터 입력되는 RGB 데이터(RGB)들을 영상 표시패널(1)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 변조부(6)에 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(5)는 외부로부터 입력되는 동기신호들(MCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GVS, DVS)를 생성하고, 이를 게이트 구동부(2)와

데이터 구동부(3)에 공급한다.

- [0029] 데이터 변조부(6)는 적어도 한 화소 단위로 구분하거나 현재 프레임의 영상 표시 특성에 영향을 주는 미리 설정된 화소 단위 또는 적어도 하나의 패턴 단위로 구분하여 현재 입력되는 영상 데이터(M_Data)를 미리 설정된 기준 데이터와 비교한다. 그리고, 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력된 영상 데이터의 해당 화소들에 대해서는 그 누적 횟수(또는, 입력 횟수)를 카운트하고, 카운트된 결과에 따라 가중치를 달리 생성한다.
- [0030] 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력된 저계조 영상 데이터의 누적 횟수 즉, 카운트된 수가 많을수록 현재 프레임의 영상 표시특성에 영향을 크게 줄 수 있다. 일반적으로, OLED 패널의 특성상 저계조인 블랙(Black) 계열에 가까운 영상을 표시한 시간이 길어질수록 다음 프레임에 고계조(고휘도) 데이터를 표시할 때 그 표시 휘도가 낮게 표시되는 경향이 있다. 따라서, 저계조 영상 데이터의 누적 횟수인 카운트된 결과에 따라 매 프레임별로 가중치를 달리 적용하여 오버 드라이빙 효과가 더욱 확실히 표시되도록 영상 데이터를 변조시켜 데이터 구동부(3)로 공급하게 된다.
- [0031] 가중치는 저계조 영상 데이터의 누적 횟수에 각각 대응되도록 데이터 변조부(6)에 미리 설정되는데, 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력되는 영상 데이터의 입력 횟수가 클수록 가중치는 높게 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 더욱 높아지도록 한다. 반면, 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력되는 영상 데이터의 입력 횟수가 작거나 없는 경우에는 가중치가 동일하거나 낮아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 유지되거나 낮출 수도 있다.
- [0032] 도 2는 도 1에 도시된 데이터 변조부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0033] 도 2에 도시된 데이터 변조부(6)는 이전 프레임의 영상 데이터와 타이밍 컨트롤러(5)로부터 공급되는 영상 데이터(M_Data)를 비교하여 그 차이에 대응되는 보상 값(CV)을 적어도 한 화소 단위로 출력하는 룩업 테이블(14), 타이밍 컨트롤러(5)로부터 공급되는 영상 데이터(M_Data)를 미리 설정된 적어도 한 화소 단위로 구분하여 미리 설정된 기준 데이터와 비교하고, 미리 설정된 기준 데이터보다 낮게 입력되는 저계조 영상 데이터의 입력 횟수를 카운트하여 카운트된 누적 횟수와 대응되도록 설정된 가중치(GV)를 각 화소 단위로 출력하는 가중치 제어부(12), 룩업 테이블(14)로부터 순차적으로 출력되는 보상 값(CV)에 상기 가중치 제어부(12)로부터의 해당 가중치(GV)를 각각 곱해 가중치 데이터(C_CV)를 순차적으로 출력하는 곱셈부(16), 및 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)에 상기 곱셈부(16)로부터 순차적으로 출력되는 가중치 데이터(C_CV)를 순차적으로 합산하여 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)를 변조하고, 변조된 영상 데이터(C_Data)를 상기 데이터 구동부(3)로 공급하는 합산부(18)를 구비한다.
- [0034] 룩업 테이블(14)은 입력되는 영상 데이터(M_Data)를 한 프레임 단위로 저장한다. 그리고, 이전 프레임의 영상 데이터와 타이밍 컨트롤러(5)로부터 공급되는 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)를 적어도 한 화소 단위로 비교함으로써, 그 차이에 대응되는 미리 저장된 보상 값(CV)을 적어도 한 화소 단위로 출력한다.
- [0035] 가중치 제어부(12)는 순차적으로 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)를 미리 설정된 기준 데이터와 적어도 한 화소 단위로 계속 비교한다. 그리고, 미리 설정된 기준 데이터보다 더 낮게 영상 데이터가 입력되는 화소들에 대해서는 그 입력 횟수를 카운트함으로써, 기준 데이터보다 더 낮은 영상 데이터가 입력된 화소들의 저계조 데이터 입력 횟수를 검출하게 된다. 이때, 가중치 제어부(12)는 순차적으로 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)를 미리 설정된 기준 데이터와 한 화소 단위로 비교하는 방법과 달리, $n \times m$ 개 단위의 화소 블록 단위로 비교하여 카운트할 수도 있다. (여기서, n 과 m 은 서로 동일하거나 다른 0을 제외한 자연수)
- [0036] 도 3은 도 2에 도시된 가중치 제어부의 영상 데이터 비교 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0037] 도 3에 도시된 바와 같이, 가중치 제어부(12)는 가중치 제어부(12)는 순차적으로 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)와 미리 설정된 기준 데이터를 서브 화소 단위 또는 단위 화소(P) 단위로 비교할 수 있다. 그리고, 미리 설정된 기준 데이터보다 낮은 계조로 영상 데이터가 입력된 서브 화소나 단위 화소(P)들의 저계조 데이터 누적 횟수를 각 화소별로 검출하게 된다.
- [0038] 이와 달리, 가중치 제어부(12)는 $n \times m$ 개의 화소 블록 단위로 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)와 미리 설정된 기준 데이터를 비교할 수 있다. 이 경우, $n \times m$ 개의 화소 블록 단위로 누적된 횟수만 카운트 되므로, $n \times m$ 개의 화소 블록 크기에 따라 메모리 용량 및 그 사용량을 줄일 수 있다.
- [0039] 도 4a 내지 도 4d는 도 2에 도시된 가중치 제어부의 영상 데이터 비교 방법을 설명하기 위한 다른 도면이다.
- [0040] 도 4a 내지 도 4d에 각각 도시된 바와 같이, 가중치 제어부(12)는 현재 프레임의 영상 표시 특성에 영향을 주는

특정 위치의 속하는 화소들만 미리 설정 및 비교하여, 특정 위치의 속하는 화소별로 저계조 영상 데이터의 누적 횟수를 카운트할 수 있다. 다시 말해, 가중치 제어부(12)에는 현재 프레임의 영상 표시 특성에 영향을 주는 특정 위치의 화소 영역(AP)과 영상 표시 특성에 영향을 주지 않는 위치의 화소 영역(OP)들이 구분되도록 한다. 그리고, 전체 프레임이나 전체 화소들을 모두 다 비교하지 않고, 현재 프레임의 영상 표시 특성에 영향을 주는 화소 영역(AP) 속하는 화소들에 대해서만 저계조 영상 데이터 누적 횟수를 카운트할 수 있다. 따라서, 영상 표시 특성에 영향을 주는 화소 영역(AP)의 크기나 개수, 그리고 그 화소 영역(AP)에 포함되는 화소들의 수에 따라 메모리 용량 및 그 사용량을 줄일 수 있다.

[0041] 도 5는 도 2에 도시된 가중치 제어부의 영상 데이터 비교 방법을 설명하기 위한 다른 도면이다.

[0042] 도 5에 도시된 바와 같이, 가중치 제어부(12)는 전체 프레임이나 전체 화소들을 모두 다 비교하지 않고, 미리 설정된 특정 패턴 단위(PN_AP)에 속하는 화소들만 미리 설정 및 비교하여, 특정 패턴 단위(PN_AP)에 속하는 화소별로 저계조 데이터 누적 횟수를 카운트할 수 있다. 다시 말해, 가중치 제어부(12)는 미리 설정된 특정 위치의 화소 단위(AP)나 미리 설정된 특정 패턴 단위(PN_AP)에 속하는 화소들만 미리 설정된 기준 데이터와 비교하여, 미리 설정된 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터가 입력된 화소들에 대해서만 누적 횟수를 카운트할 수도 있다. 이 경우, 영상 표시 특성에 영향을 주는 특정 패턴 단위(PN_AP)의 크기나 개수, 그리고 그 패턴 단위(PN_AP)에 포함되는 화소들의 수에 따라 메모리 용량 및 그 사용량을 줄일 수 있다.

[0043] 현재 프레임의 영상 표시 특성에 영향을 주는 특정 위치의 화소나 특정 패턴(PN_AP)들은 동영상이나 정지 영상 또는 텍스트 영상이나 명암 대비가 뚜렷한 영상 등에 따라 미리 설정될 수 있다. 이에, 가중치 제어부(12)는 순차적으로 입력된 매 프레임들의 영상 데이터 중 미리 설정된 특정 위치의 화소나 패턴들에 대응하는 데이터들을 구분하여, 기준 데이터보다 낮은 저계조 영상 데이터로 입력된 화소나 패턴들의 누적 횟수를 해당 화소별로 카운트할 수 있다. 미리 설정된 특정 위치의 화소나 패턴들에 속하지 않는 화소들 즉, 비교 대상에 속하지 않는 화소들의 경우는 가중치가 적용되지 않는 1로 설정될 수 있다.

[0044] 이렇게, 가중치 제어부(12)는 각각의 화소 단위나 $n \times m$ 개의 화소 블록 단위 또는 미리 설정된 위치의 화소 단위나 미리 설정된 특정 패턴 단위 중 적어도 하나의 단위별로 기준 데이터와 현재 프레임의 영상 데이터를 비교하여 저계조 영상 데이터의 누적 횟수를 카운트한 후, 카운트 된 수에 각각 대응하는 레벨의 가중치(GV)를 각 화소 단위로 출력한다.

표 1

[0045]

누적 횟수	가중치(GV)
3	1
4	1.02
5	1.04
6	1.06
7	1.08
8	1.10
9	1.12
10	1.14
11	1.16
12	1.18

[0046] 가중치(GV)는 각 화소별 누적 횟수와 대응 되도록 가중치 제어부(12)에 미리 설정될 수 있는데, 상기의 표 1로 제시된 바와 같이, 가중치(GV)는 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 클수록 미리 설정된 수치 단위로 높아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 효과가 높게 적용되도록 할 수 있다. 반면, 저계조 영상 데이터의 누적 횟수가 작거나 없는 경우에는 가중치(GV)가 동일하게 유지되도록 하거나 미리 설정된 수치 단위로 낮아지도록 설정되어 오버 드라이빙 보상 정도가 낮게 적용되도록 할 수도 있다.

[0047] 곱셈부(16)는 룩업 테이블(14)로부터 순차적으로 출력되는 각 화소들의 보상 값(CV)에 가중치 제어부(12)로부터의 해당 가중치(GV)를 각각 곱해 가중치 데이터(C_CV)를 순차적으로 출력한다. 가중치 제어부(12)에서 비교 대상이 되지 않았던 화소들은 가중치(GV)가 1로 입력되기 때문에 룩업 테이블(14)로부터의 보상 값(CV)이 가중치 데이터(C_CV)로 바로 출력된다. 그리고, 가중치 제어부(12)에서 비교 대상이 되었던 화소들의 경우는 저계조 영상 데이터 누적 횟수에 대응되는 가중치(GV)가 각각 입력되기 때문에 룩업 테이블(14)로부터의 보상 값(CV)에

가중치(GV)가 곱해진 값이 가중치 데이터(C_CV)로 출력된다.

[0048] 합산부(18)는 순차적으로 입력되는 현재 프레임의 각 화소별 영상 데이터(M_Data)에 곱셈부(16)로부터 순차적으로 출력되는 가중치 데이터(C_CV)를 순차적으로 합산하여 현재 프레임의 영상 데이터(M_Data)를 변조한다. 이렇게 변조된 영상 데이터(C_Data)는 데이터 구동부(3)에 순차적으로 공급된다.

[0049] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치는 저계조 영상 데이터의 누적된 횟수에 따라 오버드라이빙 보상 정도를 조절하여 표시 화질을 더욱 향상시키면서도 메모리의 용량이나 그 사용량을 최소화시킬 수 있다.

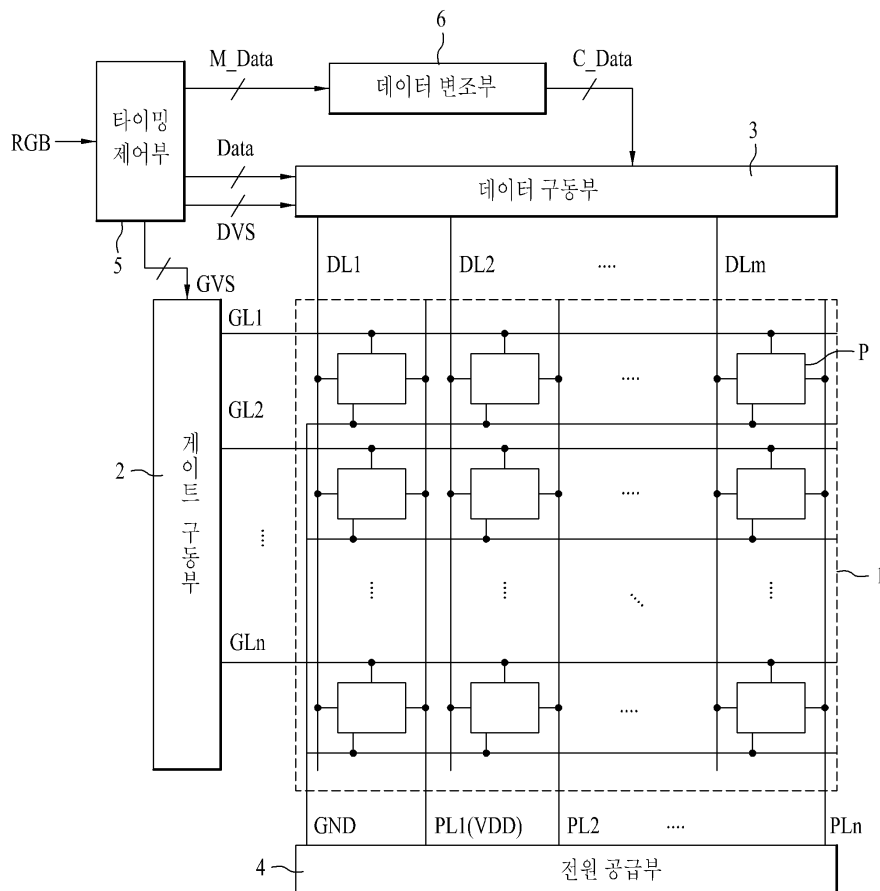
[0050] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

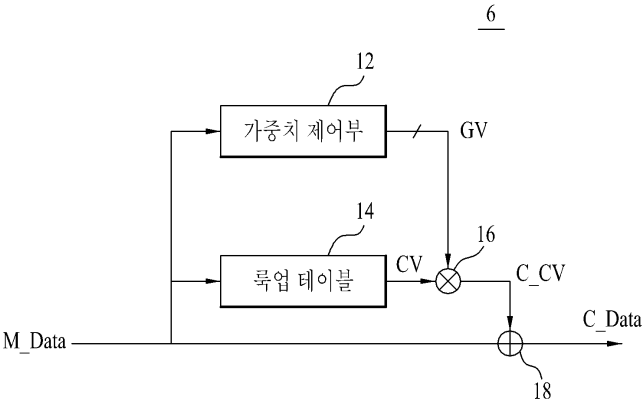
- | | | |
|--------|-------------|------------|
| [0051] | 1: 영상 표시패널 | 2: 게이트 구동부 |
| | 3: 데이터 구동부 | 4: 전원 공급부 |
| | 5: 타이밍 제어부 | 6: 데이터 변조부 |
| | 12: 가중치 제어부 | 14: 룩업 테이블 |
| | 16: 곱셈부 | 18: 합산부 |

도면

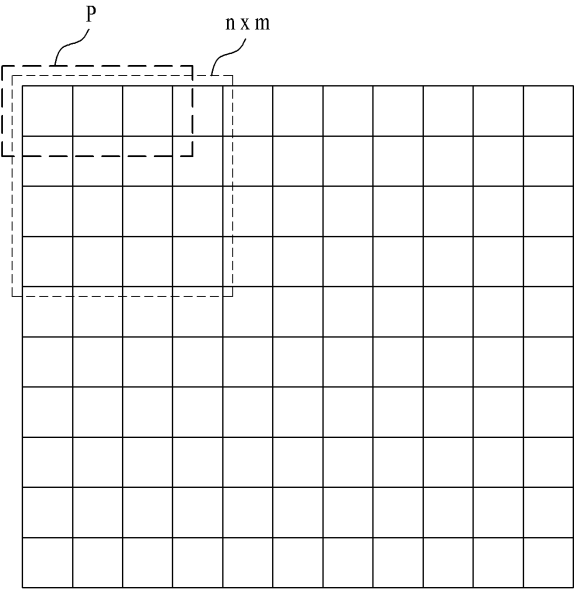
도면1



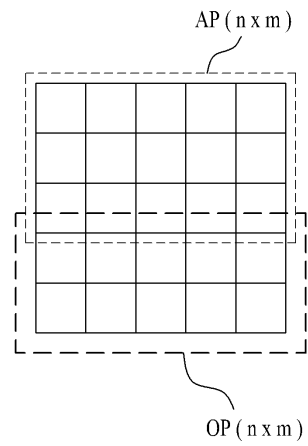
도면2



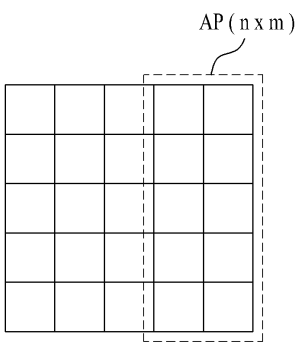
도면3



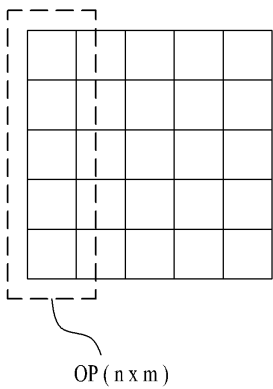
도면4a



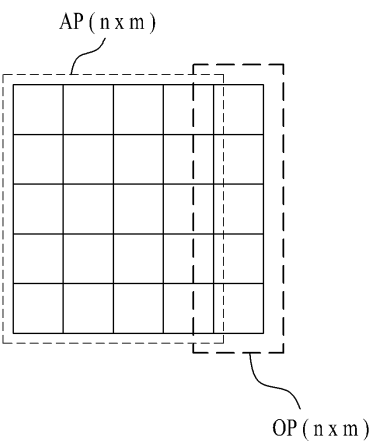
도면4b



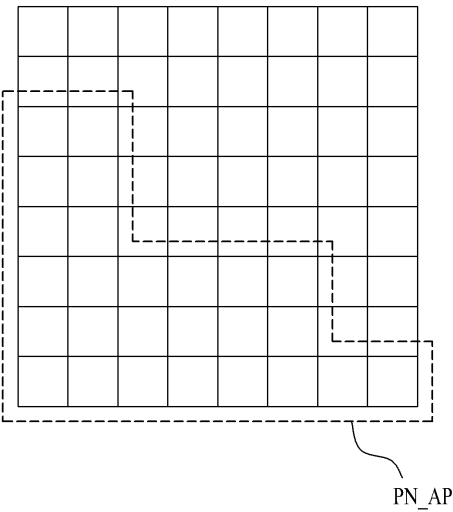
도면4c



도면4d



도면5



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	KR101970565B1	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	KR1020120139597	申请日	2012-12-04
[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	성우람 김성균		
发明人	성우람 김성균		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3225 G09G2320/0252 G09G2320/0271 G09G2320/0285 G09G2340/16 G09G2360/12		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	李升 - 最小		
其他公开文献	KR1020140071708A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置及其驱动方法，其能够通过执行过驱动 (或加速驱动) 来实现所需的存储容量及其使用率的最小化，同时实现显示质量的提高。根据多个累积帧的图像信息。OLED显示装置包括数据调制器，该数据调制器用于从时序控制器顺序地接收当前帧的图像数据，对与具有比预定参考数据的灰度值低的灰度值的图像数据相对应的像素的累积数量进行计数，生成调制图像。通过施加根据所计数的累加数确定的权重，并将调制后的图像数据提供给数据驱动器，来提供数据。

