



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0041132
(43) 공개일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2014-0134301

(22) 출원일자 2014년10월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

한상면

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

이백운

경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

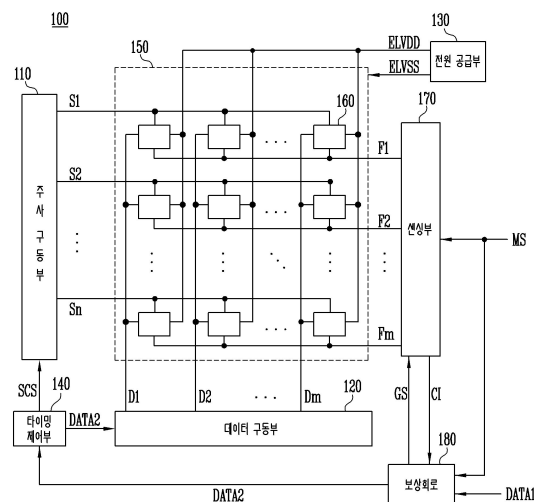
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 다수의 화소들을 포함하는 표시부와, 상기 다수의 화소들 중 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들 및 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들 각각의 유기 발광 다이오드를 통해 흐르는 전류를 센싱하여 상기 다수의 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 출력하는 센싱부와, 외부로부터 공급되는 제1 데이터를 보상 예측 커브에 대응하는 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하여 출력하되, 상기 다수의 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 비교하여 상기 다수의 열화 영역 그룹에 대한 상기 보상 예측 커브를 보정하는 보상 회로, 및 상기 제2 데이터를 데이터 신호들로서 데이터선들을 통해 상기 다수의 화소들로 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들 및 상기 열화 영역 그룹에 대응되는 적어도 하나의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들을 포함하는 표시부;

상기 열화 영역 그룹 및 레퍼런스 그룹 각각의 각각의 유기 발광 다이오드를 통해 흐르는 전류를 센싱하여 상기 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 출력하는 센싱부;

외부로부터 공급되는 제1 데이터를 보상 예측 커브에 대응하는 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하여 출력하되, 상기 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 비교하여 상기 열화 영역 그룹에 대한 상기 보상 예측 커브를 보정하는 보상 회로; 및

상기 제2 데이터를 데이터 신호들로서 데이터선들을 통해 상기 표시부로 공급하는 데이터 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 센싱부는 상기 표시부에 포함된 화소들과 피드백선들을 통해 연결되며, 측정 저항을 이용하여 상기 화소들로부터 공급되는 전류들의 전위 차를 측정하여 상기 열화 영역 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량을 측정하는 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 센싱부는 홀 센서 방식으로 상기 열화 영역 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량을 측정하는 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보상 회로는 상기 표시부에 포함된 다수의 화소들에 대응하는 누적 데이터 및 상기 열화 영역 그룹에 대응하는 그룹 보상 데이터를 저장하기 위한 메모리부;

상기 누적 데이터에 따라 상기 다수의 화소들을 상기 열화 영역 그룹으로 그룹핑하기 위한 그룹핑 제어부;

상기 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 비교하여 보상량을 산출하여 상기 그룹 보상 데이터를 생성하는 보상량 조절부; 및

상기 그룹 보상 데이터에 따라 상기 제1 데이터를 상기 제2 데이터로 변환하기 위한 보상부를 포함하는 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 그룹핑 제어부는 상기 누적 데이터에 따라 상기 다수의 화소들 중 열화량이 유사하며 서로 인접한 화소들

을 상기 열화 영역 그룹으로 그룹핑하고,

상기 열화 영역 그룹에 대응하는 상기 레퍼런스 그룹을 설정하되, 상기 열화 영역 그룹과 이에 대응하는 상기 레퍼런스 그룹의 화소수는 동일하도록 그룹핑하는 표시 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 보상량 조절부는 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량을 비교하여 그 결과에 따라 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량이 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량에 근접하도록 상기 보상 예측 커브를 보정하는 표시 장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 보상량 조절부는 데이터 보상 방식이 글로벌 보상 방식일 경우, 상기 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 평균화하여 보상 예측 커브를 보정하고,

위치별 보상 방식을 경우 각각의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 이용하여 각각의 보상 예측 커브를 보정하는 표시 장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 보상량 조절부는 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들 각각의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류 정보를 비교하여 각 화소들에 대한 보상량을 산출하여 화소별 보상 데이터를 생성하는 표시 장치.

청구항 9

디스플레이 동작 중 다수의 화소들에 대응하는 표시 데이터를 누적한 누적 데이터를 메모리부에 저장하는 단계;

보상 설정 모드시 상기 누적 데이터를 이용하여 상기 다수의 화소들 중 일부를 다수의 열화 영역 그룹으로 설정하는 단계;

상기 다수의 화소들 중 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들을 제외한 나머지 화소들 중 일부를 상기 다수의 열화 영역 그룹에 각각 대응하는 다수의 레퍼런스 그룹으로 설정하는 단계;

상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹 각각에 대한 전류 정보를 센싱하고 이를 비교하여 보상 예측 커브를 수정하는 단계;

수정된 상기 보상 예측 커브에 따라 그룹 보상 데이터를 생성하여 상기 메모리부에 저장하는 단계; 및

상기 디스플레이 동작 중 외부에서 입력된 제1 데이터를 상기 그룹 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 다수의 열화 영역 그룹은 상기 다수의 화소들 중 열화 정도가 유사하고 서로 인접한 화소들을 하나의 열화

영역 그룹으로 그룹핑하여 설정하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 수는 상기 다수의 열화 영역 그룹 중 대응하는 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 수와 동일한 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 보상 예측 커브를 수정하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량과 상기 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량을 각각 비교하여 상기 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량이 상기 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량에 유사해지도록 상기 보상 예측 커브를 수정하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 보상 예측 커브를 수정하는 단계는 데이터 보상 방식이 글로벌 보상 방식일 경우, 상기 다수의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 평균화하여 상기 보상 예측 커브를 보정하고,

위치별 보상 방식을 경우 각각의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 이용하여 상기 다수의 열화 영역 그룹에 각각 대응하는 보상 예측 커브를 보정하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹 각각에 대한 전류 정보를 센싱하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹 각각에 포함된 화소들을 R, G, B(RED, GREEN, BLUE) 색상별로 발광시키고, 각 색상별로 화소에 포함된 유기전계발광 다이오드를 통해 흐르는 전류량을 센싱하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

디스플레이 동작 중 다수의 화소들에 대응하는 표시 데이터를 누적한 누적 데이터를 메모리부에 저장하는 단계;

상기 디스플레이 동작 중 보상 설정 모드가 수행될 경우 상기 누적 데이터를 이용하여 상기 다수의 화소들 중 일부를 다수의 열화 영역 그룹으로 설정하는 단계;

상기 다수의 화소들 중 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들을 제외한 나머지 화소들 중 일부를 레퍼런스 그룹으로 설정하는 단계;

상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 레퍼런스 그룹 각각에 포함된 화소들의 전류 정보를 센싱하고, 센싱된 전류량을 비교하여 각 화소별 보상 데이터를 업데이트하는 단계; 및

상기 디스플레이 동작 중 외부에서 입력된 제1 데이터를 상기 화소별 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 다수의 열화 영역 그룹은 상기 다수의 화소들 중 열화 정도가 유사하고 서로 인접한 화소들을 하나의 열화 영역 그룹으로 그룹핑하여 설정하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 센싱된 전류량을 비교하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 다수의 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 평균 전류량을 비교하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 레퍼런스 그룹 각각에 대한 전류 정보를 센싱하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 레퍼런스 그룹 각각에 포함된 화소들을 R, G, B(RED, GREEN, BLUE) 색상별로 발광시키고, 각 색상별로 화소에 포함 유기전계발광 다이오드를 통해 흐르는 전류량을 센싱하는 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있는 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 다양한 평판 표시 장치들이 개발되고 있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel), 및 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판 표시 장치들 중에서 유기 전계 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 그러나, 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드와 트랜지스터는 사용에 의해 점차적으로 열화된다. 이와 같은 열화에 의해 화소들 간의 휘도 편차가 발생할 수 있고, 휘도 편차에 의해 유기 전계 발광 표시 장치에 휘도 얼룩이 발생하고 화질이 저하될 수 있다.

[0005] 열화에 의한 화소들 간의 휘도 편차를 보상하기 위하여 다양한 방법이 연구되고 있다. 예를 들어, 화소들 각각으로 공급되는 화소 값을 누적한 누적 값에 따라 영상 데이터를 보상하는 방법이 공지되어 있다.

[0006] 이와 같은 방법에 따르면 화소들 각각에 대한 보상 값은 미리 정의된 화소의 수명 모델 식에 화소들 각각의 누적 값을 대입하여 산출된다. 그러나, 화소의 수명 모델 식은 패널의 특성을 종합적으로 반영하여 계산된 수식으로 패널 간 또는 패널 내 화소별로 수명 특성이 서로 상이할 경우 화소의 수명 모델 식의 파라미터와 실제 화소의 파라미터가 일치하지 않아 보상 효과가 감소할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있는 표시 장치 및 이의 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치는 적어도 하나의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들 및 상기 열화 영역 그룹에 대응되는 적어도 하나의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들을 포함하는 표시부와, 상기 열화 영역 그룹 및 레퍼런스 그룹 각각의 각각의 유기 발광 다이오드를 통해 흐르는 전류를 센싱하여 상기 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 출력하는 센싱부와, 외부로부터 공급되는 제1 데이터를 보상 예측 커브에 대응하는 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하여 출력하되, 상기 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 비교하여 상기 열화 영역 그룹에 대한 상기 보상 예측 커브를 보정하는 보상 회로, 및 상기 제2 데이터를 데이터 신호들로서 데이터선들을 통해 상기 표시부로 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.
- [0009] 상기 센싱부는 상기 표시부에 포함된 화소들과 피드백선들을 통해 연결되며, 측정 저항을 이용하여 상기 화소들로부터 공급되는 전류들의 전위 차를 측정하여 상기 열화 영역 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량을 측정한다.
- [0010] 상기 센싱부는 홀 센서 방식으로 상기 열화 영역 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 상기 화소들의 전류량을 측정한다.
- [0011] 상기 보상 회로는 상기 표시부에 포함된 다수의 화소들에 대응하는 누적 데이터 및 상기 열화 영역 그룹에 대응하는 그룹 보상 데이터를 저장하기 위한 메모리부와, 상기 누적 데이터에 따라 상기 다수의 화소들을 상기 열화 영역 그룹으로 그룹핑하기 위한 그룹핑 제어부와, 상기 열화 영역 그룹의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹의 전류 정보를 비교하여 보상량을 산출하여 상기 그룹 보상 데이터를 생성하는 보상량 조절부, 및 상기 그룹 보상 데이터에 따라 상기 제1 데이터를 상기 제2 데이터로 변환하기 위한 보상부를 포함한다.
- [0012] 상기 그룹핑 제어부는 상기 누적 데이터에 따라 상기 다수의 화소들 중 열화량이 유사하며 서로 인접한 화소들을 상기 열화 영역 그룹으로 그룹핑하고, 상기 열화 영역 그룹에 대응하는 상기 레퍼런스 그룹을 설정하되, 상기 열화 영역 그룹과 이에 대응하는 상기 레퍼런스 그룹의 화소수는 동일하도록 그룹핑한다.
- [0013] 상기 보상량 조절부는 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량을 비교하여 그 결과에 따라 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량이 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량에 근접하도록 상기 보상 예측 커브를 보정한다.
- [0014] 상기 보상량 조절부는 데이터 보상 방식이 글로벌 보상 방식일 경우, 상기 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 평균화하여 보상 예측 커브를 보정하고, 위치별 보상 방식을 경우 각각의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 이용하여 각각의 보상 예측 커브를 보정한다.
- [0015] 상기 보상량 조절부는 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들 각각의 전류 정보 및 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류 정보를 비교하여 각 화소들에 대한 보상량을 산출하여 화소별 보상 데이터를 생성한다.
- [0016] 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치의 구동 방법은 디스플레이 동작 중 다수의 화소들에 대응하는 표시 데이터를 누적한 누적 데이터를 메모리부에 저장하는 단계와, 보상 설정 모드시 상기 누적 데이터를 이용하여 상기 다수의 화소들 중 일부를 다수의 열화 영역 그룹으로 설정하는 단계와, 상기 다수의 화소들 중 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들을 제외한 나머지 화소들 중 일부를 상기 다수의 열화 영역 그룹에 각각 대응하는 다수의 레퍼런스 그룹으로 설정하는 단계와, 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹 각각에 대한 전류 정보를 센싱하고 이를 비교하여 보상 예측 커브를 수정하는 단계와, 수정된 상기 보상 예측 커브에 따라 그룹 보상 데이터를 생성하여 상기 메모리부에 저장하는 단계, 및 상기 디스플레이 동작 중 외부에서 입력된 제1

데이터를 상기 그룹 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하는 단계를 포함한다.

- [0017] 상기 다수의 열화 영역 그룹은 상기 다수의 화소들 중 열화 정도가 유사하고 서로 인접한 화소들을 하나의 열화 영역 그룹으로 그룹핑하여 설정한다.
- [0018] 상기 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 수는 상기 다수의 열화 영역 그룹 중 대응하는 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 수와 동일하다.
- [0019] 상기 보상 예측 커브를 수정하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량과 상기 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량을 각각 비교하여 상기 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 전류량이 상기 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량에 유사해지도록 상기 보상 예측 커브를 수정한다.
- [0020] 상기 보상 예측 커브를 수정하는 단계는 데이터 보상 방식이 글로벌 보상 방식일 경우, 상기 다수의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 평균화하여 상기 보상 예측 커브를 보정하고, 위치별 보상 방식을 경우 각각의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 이용하여 상기 다수의 열화 영역 그룹에 각각 대응하는 보상 예측 커브를 보정한다.
- [0021] 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹 각각에 대한 전류 정보를 센싱하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 다수의 레퍼런스 그룹 각각에 포함된 화소들을 R, G, B(RED, GREEN, BLUE) 색상별로 발광시키고, 각 색상별로 화소에 포함된 유기전계발광 다이오드를 통해 흐르는 전류량을 센싱한다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시 장치의 구동 방법은 디스플레이 동작 중 다수의 화소들에 대응하는 표시 데이터를 누적한 누적 데이터를 메모리부에 저장하는 단계와, 상기 디스플레이 동작 중 보상 설정 모드가 수행될 경우 상기 누적 데이터를 이용하여 상기 다수의 화소들 중 일부를 다수의 열화 영역 그룹으로 설정하는 단계와, 상기 다수의 화소들 중 상기 열화 영역 그룹에 포함된 화소들을 제외한 나머지 화소들 중 일부를 레퍼런스 그룹으로 설정하는 단계와, 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 레퍼런스 그룹 각각에 포함된 화소들의 전류 정보를 센싱하고, 센싱된 전류량을 비교하여 각 화소별 보상 데이터를 업데이트하는 단계, 및 상기 디스플레이 동작 중 외부에서 입력된 제1 데이터를 상기 화소별 보상 데이터를 이용하여 제2 데이터로 변환하는 단계를 포함한다.
- [0023] 상기 다수의 열화 영역 그룹은 상기 다수의 화소들 중 열화 정도가 유사하고 서로 인접한 화소들을 하나의 열화 영역 그룹으로 그룹핑하여 설정한다.
- [0024] 상기 센싱된 전류량을 비교하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹에 포함된 다수의 화소들의 전류량과 상기 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 평균 전류량을 비교한다.
- [0025] 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 레퍼런스 그룹 각각에 대한 전류 정보를 센싱하는 단계는 상기 다수의 열화 영역 그룹 및 상기 레퍼런스 그룹 각각에 포함된 화소들을 R, G, B(RED, GREEN, BLUE) 색상별로 발광시키고, 각 색상별로 화소에 포함 유기전계발광 다이오드를 통해 흐르는 전류량을 센싱한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따르면, 보상 설정 모드에서 표시부의 화소들을 다수의 열화 영역 그룹으로 그룹핑한 후 각 그룹을 레퍼런스 그룹과 비교하여 각 그룹에 대응하는 보상 예측 커브를 수정함으로써 보다 정확한 보상 동작을 수행할 수 있다.
- [0027] 또한 각 열화 영역 그룹에 포함된 각 화소들의 전류량과 레퍼런스 그룹에 포함된 화소의 전류량을 비교한 후 그 결과에 따라 각 화소별 보상량 데이터를 업데이트 함으로써 보상 동작의 정확성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 보상 회로를 보다 상세하게 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 화소의 상세 회로도이다.

도 4는 보상 예측 커브를 나타내는 그래프이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 표시 장치(100)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 전원 공급부(130), 타이밍 제어부(140), 표시부(150), 센싱부(170) 및 보상 회로(180)를 포함한다.
- [0032] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(140)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 순차적으로 공급한다.
- [0033] 데이터 구동부(120) 타이밍 제어부(140)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 타이밍 제어부(140)로부터 공급되는 제2 데이터(DATA2)를 재정렬하여 데이터 신호들로서 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0034] 전원 공급부(130)는 외부의 전원공급장치(미도시)로부터 공급되는 외부 전원을 이용하여 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 생성한다. 그리고, 전원공급부(130)는 생성된 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 표시부(150)로 공급한다.
- [0035] 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 데이터 구동부(130)와 주사 구동부(140)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(120)는 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(130)로 공급한다. 타이밍 제어부(120)는 주사 구동 제어 신호(SCS)를 생성하여 주사 구동부(140)로 공급한다.
- [0036] 또한, 타이밍 제어부(140)는 보상회로(180)로부터 공급되는 제2 영상 데이터(DATA2)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.
- [0037] 표시부(150)는 데이터선들(D1 내지 Dm), 피드백선들(F1 내지 Fm) 및 주사선들(S1 내지 Sn)의 교차부들에 배열된 화소들(160)을 포함한다. 여기서, 데이터선들(D1 내지 Dm)과 피드백선들(F1 내지 Fm)은 수직 라인들을 따라 배열되고, 주사선들(S1 내지 Sn)은 수평 라인들을 따라 배열된다.
- [0038] 화소들(160) 각각은 주사선들(S1 내지 Sn) 중에서 대응하는 주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 데이터선들(D1 내지 Dm) 중에서 대응하는 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0039] 센싱부(170)는 보상 설정 모드시 활성화되는 모드 신호(MS) 및 보상 회로(180)에서 출력되는 그룹 설정 정보(GS)에 응답하여 정의된 열화 영역 그룹 및 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들(160)로부터 공급되는 전류들을 센싱하고, 센싱된 전류값들에 대응하는 전류 정보(CI)를 보상회로(180)로 공급한다. 센싱부(170)는 화소들(160)로부터 공급되는 전류들을 센싱하기 위하여 화소들(160)과 피드백선으로 연결된다. 또한 센싱부(170)는 측정 저항을 이용하여 화소들(160)로부터 공급되는 전류들의 전위 차를 측정하여 전류 값을 측정할 수 있다. 또한 센싱부(170)는 홀(hall) 센서 방식으로 구성하여 전류 값을 측정할 수 있다.
- [0040] 보상 회로(180)는 보상 설정 모드시 활성화되는 모드 신호(MS)에 응답하여 센싱부(170)로부터 전류 정보(CI)를 받아 이를 이용하여 화소별 열화량을 판단하고, 판단된 결과에 따라 다수의 화소를 여러 그룹으로 그룹핑하여 열화 영역 그룹들을 정의한다. 또한 각 열화 영역 그룹들과 레퍼런스 그룹의 열화 정도를 비교하여 각 열화 영역 그룹들에 대응되는 열화 보상값을 수정하여 업데이트한다. 또한 보상 회로(180)는 다수의 화소를 그룹핑하는 대신 각 화소별 열화 정도와 레퍼런스 그룹의 열화 정도를 비교하여 각 화소에 대응되는 열화 보상값을 수정하여 업데이트할 수 있다.
- [0041] 도 2는 도 1에 도시된 보상 회로를 보다 상세하게 나타내는 블록도이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 보상 회로(180)는 메모리부(181), 그룹핑 제어부(182), 보상량 조절부(183) 및 보상부(184)를 포함한다.

- [0043] 메모리부(181)는 표시 장치의 디스플레이 동작시 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)가 저장된다. 또한 보상 설정 모드 시 모드 신호(MS)에 응답하여 저장된 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 출력한다. 또한 메모리부(181)는 보상 설정 모드 시 보상량 조절부(830)에서 각 열화 영역 그룹 별로 설정한 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA) 또는 각 화소별 보상 데이터를 이용하여 상기 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 업데이트한다.
- [0044] 그룹핑 제어부(182)는 보상 설정 모드 시 메모리부에 저장된 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 독출하고, 독출된 화소별 누적 데이터(A_DATA)에 따라 열화량이 유사한 인접 화소들을 그룹핑하여 다수의 열화 영역 그룹으로 정의한다. 또한 글로벌 열화 영역 및 글로벌 열화 영역 내에서 레퍼런스 그룹을 설정한다. 글로벌 열화 영역은 다수의 화소들 중 상기 열화 영역 그룹을 제외한 나머지 화소들 중 서로 인접하며 열화 정도가 기준치에 근접한 화소들로 구성된다. 레퍼런스 그룹은 각 열화 영역 그룹과 화소수가 동일하도록 글로벌 열화 영역 내의 화소들을 선택하여 설정한다. 그룹핑 제어부(182)는 열화 영역 그룹 및 레퍼런스 그룹을 설정한 후 그룹 설정 정보(GS)를 센싱부(170)로 출력한다.
- [0045] 보상량 조절부(183)는 각 열화 영역 그룹의 전류 정보(CI) 및 레퍼런스 그룹의 전류 정보(CI)를 서로 비교하고, 그 비교 결과에 따라 각 열화 영역 그룹의 보상량을 조절하여 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)를 생성한다. 생성된 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)는 메모리부(181)에 저장된다.
- [0046] 보상부(184)는 메모리부(181)에 저장된 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)에 따라 제1 영상 데이터(DATA1)를 제2 영상 데이터(DATA2)로 변환하고 제2 영상 데이터(DATA2)를 도 1에 도시된 타이밍 제어부(140)로 공급한다.
- [0047]
- [0048] 도 3은 도 1에 도시된 화소의 상세 회로도이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 화소(160)는 유기전계발광 다이오드(OLED)와, 주사선(Sn), 데이터선(Dm), 제1 화소전원(ELVDD) 및 유기전계발광 다이오드(OLED)에 접속되는 화소회로(162)를 구비한다.
- [0050] 유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소회로(162)에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 화소전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기전계발광 다이오드(OLED)는 화소회로(162)로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0051] 화소회로(162)는 제1 트랜지스터(M1), 제2 트랜지스터(M2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0052] 제1 트랜지스터(M1)의 제1 전극은 데이터선(Dm)과 접속되고, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)과 접속된다. 이와 같은 제1 트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호를 제1 노드(N1)로 전달한다.
- [0053] 제2 트랜지스터(M2)의 제1 전극은 제1 화소전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다. 그리고, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(M2)는 자신의 게이트 전극에 공급되는 전압에 대응하여 제1 화소전원(ELVDD)으로부터 유기전계발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극으로 흐르는 전류를 제어한다.
- [0054] 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자는 제1 노드(N1)에 접속되고, 다른측 단자는 제1 화소전원(ELVDD) 및 제2 트랜지스터(M2)의 제1 전극에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 제1 노드(N1)로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 저장하고, 저장된 전압을 한 프레임동안 유지한다.
- [0055] 화소(160)의 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 주사선(Sn)에 주사신호가 공급되면 제1 트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제1 트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제1 트랜지스터(M1)를 경유하여 제1 노드(N1)로 전달된다. 제1 노드(N1)에 데이터신호가 전달되면 스토리지 커패시터(Cst)에는 제1 화소전원(ELVDD)의 전압과 데이터 신호의 차에 대응되는 전압이 충전된다. 그러면, 제2 트랜지스터(M2)는 자신의 게이트 전극에 공급되는 전압에 대응하여 제1 화소전원(ELVDD)으로부터 유기전계발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 제어한다. 이에 따라, 유기전계발광 다이오드(OLED)가 자신에게 공급되는 전류량에 대응하여 발광하여 영상을 표시하게 된다.
- [0056] 전술한 바와 같이 화소(160)는, 제2 트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다. 여기서, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극이 접속되는 제1 노드(N1)의 전압은 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 한 프레임 동안 유지된다. 단, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호가 공급되는 동안 제1 화소전원(ELVDD)의 전압과 데이터 신호의 차에 대응되는 전압을 충전하고, 이를 한 프레임 동안 유지한다. 따라서, 화소(160)의 발광

휘도는 제1 화소전원(ELVDD)의 전압과 데이터 신호에 따라 달라지게 된다.

[0057] 보상 설정 모드 시 화소(160)는 R, G, B(RED, GREEN, BLUE) 색상별로 발광시키고, 각 색상별로 유기전계발광 다이오드(OLED)를 통해 흐르는 전류량은 도 1의 센싱부(170)에 의해 센싱된다.

[0058] 도 4는 보상 예측 커브를 나타내는 그래프이다.

[0059] 도 4를 참조하면, 표시부의 화소들은 디스플레이 시간이 증가할수록 발광 효율이 감소한다. 이에 보상 예측 커브를 이용하여 열화 정도를 예측하여 보상 데이터를 설정할 수 있다.

[0060] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

[0061] 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0062] 1) 디스플레이 동작 중 표시 데이터를 메모리부에 누적(S510)

[0063] 외부로부터 입력되는 제1 데이터(DATA1)는 보상 회로(180)에 의해 제2 데이터(DATA2)로 변환하고, 제2 데이터(DATA2)는 타이밍 제어부(140)로 입력된다. 타이밍 제어부(120)는 외부로부터 공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 데이터 구동부(130)와 주사 구동부(140)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(120)는 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(130)로 공급한다. 타이밍 제어부(120)는 주사 구동 제어 신호(SCS)를 생성하여 주사 구동부(140)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(120)는 보상부(110)로부터 공급되는 제2 데이터(DATA2)를 데이터 구동부(130)로 공급한다. 데이터 구동부(130)는, 타이밍 제어부(120)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 타이밍 제어부(120)로부터 공급되는 제2 데이터(DATA2)를 재정렬하여 데이터 신호들로서 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급하고, 주사 구동부(140)는, 타이밍 제어부(120)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 순차적으로 공급하여 화소(160)들을 구동시켜 디스플레이 동작을 수행한다.

[0064] 이때 보상 회로(180)는 외부로부터 공급되는 제1 데이터(DATA1)를 누적한 누적 데이터를 메모리부(180)에 저장한다.

[0065] 2) 보상 설정 모드 커맨드 입력 확인(S520)

[0066] 상술한 디스플레이 동작 중 보상 설정 모드 커맨드가 외부로 입력되는지 확인한다.

[0067] 3) 열화 영역 그룹 설정(S530)

[0068] 보상 설정 모드 커맨드가 입력될 경우, 모드 신호(MS)가 센싱부(170) 및 보상 회로(180)에 입력된다.

[0069] 이때 보상 회로(180)는 메모리부(181)에 저장된 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 그룹핑 제어부(182)로 출력하고, 그룹핑 제어부(182)는 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 분석하여 다수의 열화 영역 그룹을 설정한다. 이때 다수의 열화 영역 그룹은 열화량이 유사하며 서로 인접한 화소들을 하나의 열화 영역 그룹으로 설정한다.

[0070] 4) 레퍼런스 그룹 설정(S540)

[0071] 그룹핑 제어부(182)는 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 분석하여 글로벌 열화 영역을 설정한다. 글로벌 열화 영역은 상술한 다수의 열화 영역 그룹들을 제외한 나머지 화소 영역에서 열화량이 표준 값에 가까운 화소들로 설정하는 것이 바람직하다. 글로벌 열화 영역은 표시부(150) 내에 복수로 설정 가능하다. 또한 글로벌 열화 영역 내에서 상술한 다수의 열화 영역 그룹들이 포함된 화소수와 동일한 화소수를 갖는 레퍼런스 그룹들을 각각 설정한다. 즉, 하나의 열화 영역 그룹에 대응하는 하나의 레퍼런스 그룹을 설정한다.

[0072] 그룹핑 제어부(182)는 열화 영역 그룹 및 레퍼런스 그룹을 설정한 후 그룹 설정 정보(GS)를 센싱부(170)로 출력한다.

[0073]

- [0074] 5) 열화 영역 그룹의 전류 측정(S550)
- [0075] 센싱부(170)는 그룹핑 제어부(182)로부터 그룹 설정 정보(GS)에 따라 표시부(150)에 포함된 다수의 화소(160)를 다수의 열화 영역 그룹 및 다수의 레퍼런스 그룹으로 구분하고, 각 그룹 별로 전류량을 측정한다. 이때 다수의 열화 영역 그룹의 전류 센싱 방식은 동시에 진행하거나 각 그룹별로 순차적으로 진행할 수 있다.
- [0076] 각 그룹 별 전류량 측정 방식은 화소(160) 내에 포함된 제2 트랜지스터(M2)가 선형 모드(linear mode)에서 구동되도록 한 후 이때 유기전계발광 다이오드(OLED)를 통해 흐르는 전류량을 측정하는 것이 바람직하다. 이때 제2 트랜지스터(M2) V_{gs} 값은 최대가 되도록 제어하고, 제1 화소전원(ELVDD)은 5 내지 7V로 제어할 수 있다. 또한 제1 화소전원(ELVDD)을 서로 다르게 하여 전류량 측정 동작을 다수번 수행하여 정확도를 향상시킬 수 있다. 전류량 측정 방식은 각 열화 영역 그룹에 포함된 화소들을 R, G, B 별로 발광시켜 각각 측정하는 것이 바람직하다.
- [0077] 또한 상술한 전류량 측정 방식에서 전류량이 크지 않을 경우 열화 영역 그룹의 패턴을 반전시켜 전류량을 상승시켜 측정 동작을 수행할 수 있다.
- [0078] 측정된 각 열화 영역 그룹별 전류 측정량에 기초한 전류 정보(CI)는 보상 회로(180)의 보상량 조절부(183)로 출력된다.
- [0079] 6) 레퍼런스 그룹의 전류 측정(S560)
- [0080] 센싱부(170)는 그룹핑 제어부(182)로부터 그룹 설정 정보(GS)에 따라 표시부(150)에 포함된 다수의 화소(160)들 중 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량을 측정한다. 이때 전류량을 측정하는 방식은 대응하는 열화 영역 그룹의 전류량 측정 방식과 동일하게 진행하는 것이 바람직하다.
- [0081] 측정된 각 레퍼런스 그룹별 전류 측정량에 기초한 전류 정보(CI)는 보상 회로(180)의 보상량 조절부(183)로 출력된다.
- [0082] 상술한 열화 영역 그룹의 전류 측정(S550) 단계 및 레퍼런스 그룹의 전류 측정(S560) 단계는 필요에 따라 복수번 반복 수행하여 전류 측정 단계의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0083] 7) 보상량 산출(S570)
- [0084] 보상량 조절부(183) 다수의 열화 영역 그룹의 전류 정보(CI)와 이들에 각각 대응하는 레퍼런스 그룹의 전류 정보(CI)를 비교하여 보상량을 산출한다. 이때 전류 정보(CI)는 각 그룹별 평균 값을 서로 비교하는 것이 바람직하다.
- [0085] 선택된 열화 영역 그룹의 전류 정보(CI)와 이에 대응하는 레퍼런스 그룹의 전류 정보(CI)의 비교 결과 선택된 열화 영역 그룹의 전류량이 레퍼런스 그룹의 전류량보다 작다고 판단될 경우 이는 선택된 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 열화량이 표준 열화량 보다 높은 것으로 판단하고, 선택된 열화 영역 그룹의 전류량이 레퍼런스 그룹의 전류량보다 크다고 판단될 경우 이는 선택된 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 열화량이 표준 열화량 보다 낮은 것으로 판단하여 보상량을 표준 설정 값보다 증가시키거나 감소시켜 새롭게 설정한다.
- [0086] 8) 보상량 예측 커브 설정(S580)
- [0087] 보상 방식을 글로벌 보상 방식과 위치별 보상 방식으로 구분한 후 각 방식에 따라 보상량 예측 커브를 수정하여 설정한다.
- [0088] 예를 들어 하나의 패널에 하나의 보상 예측 커브를 적용하여 보상 동작을 수행하는 글로벌 보상 방식일 경우 패널 전체에 적용되는 보상 예측 커브를 설정한다. 이때 보상 예측 커브는 다수의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 평균화하여 보정하는 것이 바람직하다.
- [0089] 또한 각 열화 영역 그룹별로 다른 보상 예측 커브를 적용하여 보상 동작을 수행하는 위치별 보상 방식을 경우 각각의 열화 영역 그룹별 보상량 산출 값을 이용하여 각각의 보상 예측 커브를 보정하는 것이 바람직하다.

- [0090] 보정된 보상 예측 커브에 대한 정보는 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)로 하여 메모리부(181)에 저장된다.
- [0091] 이 후, 디스플레이 모드로 동작할 경우 보상부(184)는 외부에서 입력된 제1 데이터(DATA1)를 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)를 이용하여 제2 데이터(DATA2)로 변환하여 출력한다.
- [0092] 상술한 보상 설정 모드시 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)를 설정하는 방법은 설정 횟수만큼 반복 수행하여 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [0093] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0094] 1) 디스플레이 동작 중 표시 데이터를 메모리부에 누적(S610)
- [0095] 외부로부터 입력되는 제1 데이터(DATA1)는 보상 회로(180)에 의해 제2 데이터(DATA2)로 변환하고, 제2 데이터(DATA2)는 타이밍 제어부(140)로 입력된다. 타이밍 제어부(120)는 외부로부터 공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 데이터 구동부(130)와 주사 구동부(140)의 동작을 제어한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(120)는 데이터 구동 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(130)로 공급한다. 타이밍 제어부(120)는 주사 구동 제어 신호(SCS)를 생성하여 주사 구동부(140)로 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(120)는 보상부(110)로부터 공급되는 제2 데이터(DATA2)를 데이터 구동부(130)로 공급한다. 데이터 구동부(130)는, 타이밍 제어부(120)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 타이밍 제어부(120)로부터 공급되는 제2 데이터(DATA2)를 재정렬하여 데이터 신호들로서 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급하고, 주사 구동부(140)는, 타이밍 제어부(120)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사 신호를 순차적으로 공급하여 화소(160)들을 구동시켜 디스플레이 동작을 수행한다.
- [0096] 이때 보상 회로(180)는 외부로부터 공급되는 제1 데이터(DATA1)를 누적한 누적 데이터를 메모리부(180)에 저장한다.
- [0097] 2) 보상 설정 모드 커맨드 입력 확인(S620)
- [0098] 상술한 디스플레이 동작 중 보상 설정 모드 커맨드가 외부로 입력되는지 확인한다.
- [0099] 3) 열화 영역 그룹 설정(S630)
- [0100] 보상 설정 모드 커맨드가 입력될 경우, 모드 신호(MS)가 센싱부(170) 및 보상 회로(180)에 입력된다.
- [0101] 이때 보상 회로(180)는 메모리부(181)에 저장된 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 그룹핑 제어부(182)로 출력하고, 그룹핑 제어부(182)는 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 분석하여 다수의 열화 영역 그룹을 설정한다. 이때 다수의 열화 영역 그룹은 열화량이 유사하며 서로 인접한 화소들을 하나의 열화 영역 그룹으로 설정한다.
- [0102] 4) 레퍼런스 그룹 설정(S640)
- [0103] 그룹핑 제어부(182)는 각 화소별 누적 데이터(A_DATA)를 분석하여 글로벌 열화 영역을 설정한다. 글로벌 열화 영역은 상술한 다수의 열화 영역 그룹들을 제외한 나머지 화소 영역에서 열화량이 표준 값에 가까운 화소들로 설정하는 것이 바람직하다. 글로벌 열화 영역은 표시부(150) 내에 복수로 설정 가능하다. 또한 글로벌 열화 영역 내에서 일정 수의 화소를 갖는 하나의 레퍼런스 그룹을 설정한다.
- [0104] 그룹핑 제어부(182)는 열화 영역 그룹 및 레퍼런스 그룹을 설정한 후 그룹 설정 정보(GS)를 센싱부(170)로 출력한다.
- [0105]
- [0106] 5) 열화 영역 그룹 내의 각 화소별 전류 측정(S650)
- [0107] 센싱부(170)는 그룹핑 제어부(182)로부터 그룹 설정 정보(GS)에 따라 표시부(150)에 포함된 다수의 화소(160)를 다수의 열화 영역 그룹 및 다수의 레퍼런스 그룹으로 구분하고, 각 그룹 별로 전류량을 측정한다. 또한 각 그룹 별로 전류량을 측정할 때 각 열화 영역 그룹에 포함된 전체 화소들 각각의 전류량을 측정한다. 이때 다수

의 열화 영역 그룹의 전류 센싱 방식은 동시에 진행하거나 각 그룹별로 순차적으로 진행할 수 있다.

- [0108] 각 그룹 별 전류량 측정 방식은 화소(160) 내에 포함된 제2 트랜지스터(M2)가 선형 모드(linear mode)에서 구동 되도록 한 후 이때 유기전계발광 다이오드(OLED)를 통해 흐르는 전류량을 측정하는 것이 바람직하다. 이때 제2 트랜지스터(M2) V_{gs} 값은 최대가 되도록 제어하고, 제1 화소전원(ELVDD)은 5 내지 7V로 제어할 수 있다. 또한 제1 화소전원(ELVDD)을 서로 다르게 하여 전류량 측정 동작을 다수번 수행하여 정확도를 향상시킬 수 있다. 전류량 측정 방식은 각 열화 영역 그룹에 포함된 화소들을 R, G, B별로 발광시켜 각각 측정하는 것이 바람직하다.
- [0109] 또한 상술한 전류량 측정 방식에서 전류량이 크지 않을 경우 열화 영역 그룹의 패턴을 반전시켜 전류량을 상승시켜 측정 동작을 수행할 수 있다.
- [0110] 측정된 각 열화 영역 그룹별 전류 측정량에 기초한 전류 정보(CI)는 보상 회로(180)의 보상량 조절부(183)로 출력된다.
- [0111] 6) 레퍼런스 그룹의 각 전류 측정(S660)
- [0112] 센싱부(170)는 그룹핑 제어부(182)로부터 그룹 설정 정보(GS)에 따라 표시부(150)에 포함된 다수의 화소(160)들 중 다수의 레퍼런스 그룹에 포함된 화소들의 전류량을 측정한다. 이때 전류량을 측정하는 방식은 대응하는 열화 영역 그룹의 전류량 측정 방식과 동일하게 진행하는 것이 바람직하다.
- [0113] 측정된 레퍼런스 그룹의 전류 측정량은 전체 화소의 평균 전류량을 전류 정보(CI)로 보상 회로(180)의 보상량 조절부(183)로 출력된다.
- [0114] 상술한 열화 영역 그룹 내의 각 화소별 전류 측정(S650) 단계 및 레퍼런스 그룹의 각 전류 측정(S660) 단계는 필요에 따라 복수번 반복 수행하여 전류 측정 단계의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0115] 7) 각 화소별 보상량 산출(S670)
- [0116] 보상량 조절부(183) 다수의 열화 영역 그룹의 전류 정보(CI)와 레퍼런스 그룹의 전류 정보(CI)를 비교하여 보상량을 산출한다. 이때 전류 정보(CI)는 각 열화 영역 그룹 내에 포함된 각 화소의 전류량과 레퍼런스 그룹의 평균 전류량을 각각 비교하는 것이 바람직하다.
- [0117] 선택된 열화 영역 그룹의 전류 정보(CI)와 이에 대응하는 레퍼런스 그룹의 전류 정보(CI)의 비교 결과 선택된 열화 영역 그룹의 화소 전류량이 레퍼런스 그룹의 평균 전류량보다 작다고 판단될 경우 이는 선택된 열화 영역 그룹에 포함된 화소들의 열화량이 표준 열화량 보다 높은 것으로 판단하고, 선택된 열화 영역 그룹의 화소 전류량이 레퍼런스 그룹의 평균 전류량보다 크다고 판단될 경우 이는 선택된 열화 영역 그룹에 포함된 화소의 열화량이 표준 열화량 보다 낮은 것으로 판단하여 각 화소별 보상량을 표준 설정 값보다 증가시키거나 감소시켜 새롭게 설정한다.
- [0118] 8) 각 화소별 보상량 데이터 값을 업데이트(S680)
- [0119] 보상 방식을 글로벌 보상 방식과 위치별 보상 방식으로 구분한 후 각 방식에 따라 보상량 데이터를 업데이트한다.
- [0120] 예를 들어 하나의 패널에 하나의 보상 데이터 값을 적용하여 보상 동작을 수행하는 글로벌 보상 방식일 경우 다수의 열화 영역 그룹 중 하나의 열화 영역 그룹의 보상 데이터 값을 패널 전체에 포함된 화소들의 보상 데이터 값으로 업데이트하는 것이 바람직하다.
- [0121] 또한 각 열화 영역 그룹별로 다른 보상 데이터를 적용하여 보상 동작을 수행하는 위치별 보상 방식을 경우 각각의 열화 영역 그룹별 보상량 데이터를 이용하여 각각의 열화 영역 그룹에 포함된 각 화소의 보상량 데이터를 업데이트하는 것이 바람직하다.
- [0122] 보정된 보상 예측 커브에 대한 정보는 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)로 하여 메모리부(181)에 저장된다.
- [0123] 이 후, 디스플레이 모드로 동작할 경우 보상부(184)는 외부에서 입력된 제1 데이터(DATA1)를 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)를 이용하여 제2 데이터(DATA2)로 변환하여 출력한다.

[0124] 상술한 보상 설정 모드시 그룹별 보상 데이터(G_A_DATA)를 설정하는 방법은 설정 횟수만큼 반복 수행하여 정확도를 향상시킬 수 있다.

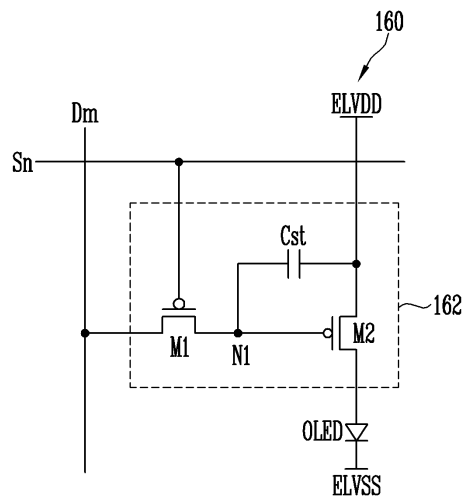
[0125] 이와 같이 본 발명에 따른 표시 장치(100) 및 이의 구동 방법은 보상 설정 모드에서 표시부의 화소들을 다수의 열화 영역 그룹으로 그룹핑한 후 각 그룹을 레퍼런스 그룹과 비교하여 각 그룹에 대응하는 보상 예측 커브를 수정함으로써 보다 정확한 보상 동작을 수행할 수 있다. 또한 각 열화 영역 그룹에 포함된 각 화소들의 전류량과 레퍼런스 그룹에 포함된 화소의 전류량을 비교한 후 그 결과에 따라 각 화소별 보상량 데이터를 업데이트 함으로써 보상 동작의 정확성을 개선할 수 있다.

[0126] 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

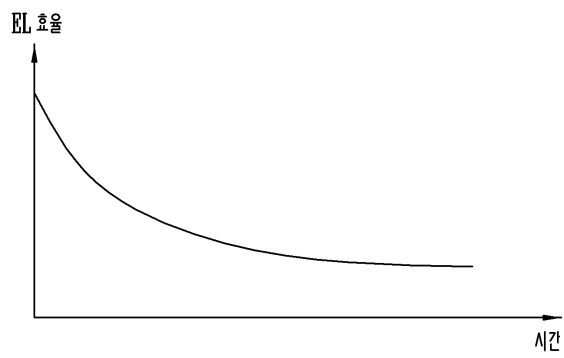
부호의 설명

[0127] 100 : 표시 장치
 110 : 주사 구동부
 120 : 데이터 구동부
 130 : 전원 공급부
 140 : 타이밍 제어부
 150 : 표시부
 160 : 화소
 170 : 센싱부
 180 : 보상 회로
 181 : 메모리부
 182 : 그룹핑 제어부
 183 : 보상량 조절부
 184 : 보상부

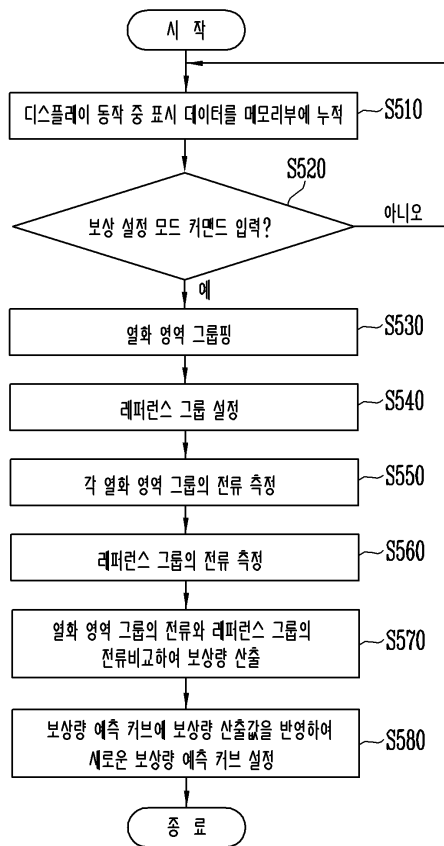
도면3



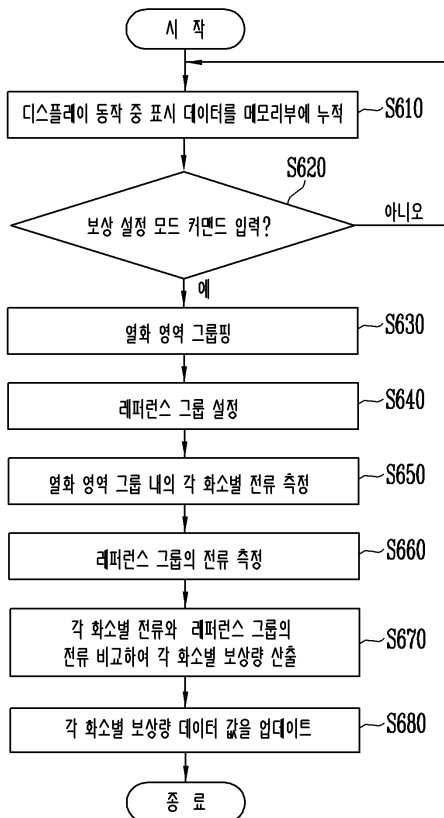
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160041132A	公开(公告)日	2016-04-18
申请号	KR1020140134301	申请日	2014-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	SAMSUNG DISPLAY CO.LTD삼성디스플레이		
申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD. 삼성디스플레이주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD. 삼성디스플레이주식회사		
[标]发明人	SANGMYEON HAN 한상면 BAEKWOON LEE 이백운 한상면 이백운		
发明人	한상면 이백운		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0233 G09G2320/0285 G09G2320/029 G09G2320/043 G09G2320/045 G09G2360/16		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置及其驱动方法，包括：补偿电路，用于将包括多个像素的显示单元和多个劣化域组中的多个像素中包括的像素与多重劣化的当前信息进行比较。多个参考组的域组和当前信息通过包括在多个参考组中的每个有机发光二极管的像素来感测流动电流，修正关于多个劣化域组的补偿预测曲线和向多个图像元素提供第二数据的数据驱动器。作为数据信号通过数据线。

