



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0007787
(43) 공개일자 2016년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2014-0080806
(22) 출원일자 2014년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김진우
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 15 항

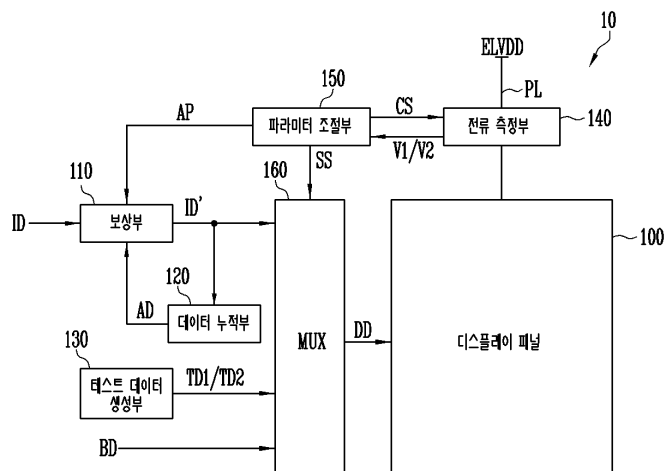
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 제1 기간 동안 제1 영역을 발광시키기 위한 제1 테스트 데이터를 디스플레이 패널로 출력하고 제2 기간 동안 제2 영역을 발광시키기 위한 제2 테스트 데이터를 디스플레이 패널로 출력하는 테스트 데이터 생성부, 상기 제1 기간 동안 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제1 값을 생성하고 상기 제2 기간 동안 상기 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제2 값을 생성하는 전류 측정부 및 상기 제1 값과 상기 제2 값의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 화소의 수명 모델 식의 파라미터를 조절하는 파라미터 조절부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

제1 기간 동안 제1 영역을 발광시키기 위한 제1 테스트 데이터를 디스플레이 패널로 출력하고 제2 기간 동안 제2 영역을 발광시키기 위한 제2 테스트 데이터를 디스플레이 패널로 출력하는 테스트 데이터 생성부;

상기 제1 기간 동안 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제1 값을 생성하고 상기 제2 기간 동안 상기 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제2 값을 생성하는 전류 측정부; 및

상기 제1 값과 상기 제2 값의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 화소의 수명 모델 식의 파라미터를 조절하는 파라미터 조절부를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전류 측정부는,

상기 전원선의 전류를 전압으로 변환하는 전류-전압 변환기;

상기 전압을 누적하는 전압 누적기; 및

누적된 전압을 아날로그-디지털 변환하여 제1 값 또는 제2 값을 생성하는 아날로그-디지털 변환기를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전류-전압 변환기는,

상기 전원선에 배열된 저항; 및

상기 저항 양단의 전압을 증폭하는 차동 증폭기를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전류 측정부는,

상기 전원선의 전류를 적분하여 전압을 생성하는 전류 적분기; 및

상기 전압을 아날로그-디지털 변환하여 제1 값 또는 제2 값을 생성하는 아날로그-디지털 변환기를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 패널로 공급되는 영상 데이터를 누적하여 누적 데이터를 생성하는 데이터 누적부; 및

상기 누적 데이터에 기초하여 상기 디스플레이 패널에서 누적 발광 값이 가장 높은 영역을 포함하도록 상기 제1 영역을 결정하는 테스트 영역 결정부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 서로 중첩되지 않는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 동일한 모양과 크기를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 수명 모델 식은 아래의 수학적식과 같은 유기 전계 발광 표시 장치.

[수학적식]

$$PL = 1 + S \cdot \lambda^{\frac{1}{T}}$$

여기서, PL은 상기 화소의 열화 전과 비교한 현재 발광 효율이고, S는 제1 파라미터이고, T는 제2 파라미터이며, λ는 상기 누적 발광 값임.

청구항 9

디스플레이 패널의 제1 영역이 발광하는 동안 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제1 값을 생성하는 단계;

상기 디스플레이 패널의 제2 영역이 발광하는 동안 상기 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제2 값을 생성하는 단계; 및

상기 제1 값과 상기 제2 값의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 화소의 수명 모델 식의 파라미터를 조절하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 값은 상기 제1 영역이 발광하는 동안 상기 전원선의 전류를 전압으로 변환하고 변환된 전압을 적분하고 적분된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것이며,

상기 제2 값은 상기 제2 영역이 발광하는 동안 상기 전원선의 전류를 전압으로 변환하고 변환된 전압을 적분하고 적분된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것인 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 값은 상기 제1 영역이 발광하는 동안 상기 전류를 적분하여 전압을 생성하고 생성된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것이며,

상기 제2 값은 상기 제2 영역이 발광하는 동안 상기 전류를 적분하여 전압을 생성하고 생성된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것인 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 영역은 상기 디스플레이 패널에서 누적 발광 값이 가장 높은 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 서로 중첩되지 않는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 동일한 모양과 크기를 갖는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 수명 모델 식은 아래의 수학적식과 같은 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

[수학적식]

$$PL = 1 + S \cdot \lambda^{\frac{1}{T}}$$

여기서, PL은 상기 화소의 열화 전과 비교한 현재 발광 효율이고, S는 제1 파라미터이고, T는 제2 파라미터이며, λ는 상기 누적 발광 값임.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 특히 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있는 유기 전계 발광 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 식의 파라미터와 실제 화소의 파라미터가 일치하지 않을 경우 보상 효과가 크게 감소할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

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

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 제1 기간 동안 제1 영역을 발광시키기 위한 제1 테스트 데이터를 디스플레이 패널로 출력하고 제2 기간 동안 제2 영역을 발광시키기 위한 제2 테스트 데이터를 디스플레이 패널로 출력하는 테스트 데이터 생성부, 상기 제1 기간 동안 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제1 값을 생성하고 상기 제2 기간 동안 상기 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제2 값을 생성하는 전류 측정부 및 상기 제1 값과 상기 제2 값의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 화소의 수명 모델 식의 파라미터를 조절하는 파

라미터 조절부를 포함한다.

- [0009] 실시 예에 따라, 상기 전류 측정부는 상기 전원선의 전류를 전압으로 변환하는 전류-전압 변환기, 상기 전압을 누적하는 전압 누적기 및 누적된 전압을 아날로그-디지털 변환하여 제1 값 또는 제2 값을 생성하는 아날로그-디지털 변환기를 포함할 수 있다.
- [0010] 실시 예에 따라, 상기 전류-전압 변환기는 상기 전원선에 배열된 저항 및 상기 저항 양단의 전압을 증폭하는 차동 증폭기를 포함할 수 있다.
- [0011] 실시 예에 따라, 상기 전류 측정부는 상기 전원선의 전류를 적분하여 전압을 생성하는 전류 적분기 및 상기 전압을 아날로그-디지털 변환하여 제1 값 또는 제2 값을 생성하는 아날로그-디지털 변환기를 포함할 수 있다.
- [0012] 실시 예에 따라, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 디스플레이 패널로 공급되는 영상 데이터를 누적하여 누적 데이터를 생성하는 데이터 누적부 및 상기 누적 데이터에 기초하여 상기 디스플레이 패널에서 누적 발광 값이 가장 높은 영역을 포함하도록 상기 제1 영역을 결정하는 테스트 영역 결정부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 실시 예에 따라, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 서로 중첩되지 않을 수 있다.
- [0014] 실시 예에 따라, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 동일한 모양과 크기를 가질 수 있다.
- [0015] 실시 예에 따라, 상기 수명 모델 식은 아래의 수학적식과 같을 수 있다. (여기서, PL은 상기 화소의 열화 전과 비교한 현재 발광 효율이고, S는 제1 파라미터이고, T는 제2 파라미터이며, λ는 상기 누적 발광 값임.)
- [0016] [수학적식]
- [0017]
$$PL = 1 + S \cdot \lambda^T$$
- [0018] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 디스플레이 패널의 제1 영역이 발광하는 동안 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제1 값을 생성하는 단계, 상기 디스플레이 패널의 제2 영역이 발광하는 동안 상기 전원선의 전류의 크기에 대응하는 제2 값을 생성하는 단계 및 상기 제1 값과 상기 제2 값의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 화소의 수명 모델 식의 파라미터를 조절하는 단계를 포함한다.
- [0019] 실시 예에 딸, 상기 제1 값은 상기 제1 영역이 발광하는 동안 상기 전원선의 전류를 전압으로 변환하고 변환된 전압을 적분하고 적분된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것이며, 상기 제2 값은 상기 제2 영역이 발광하는 동안 상기 전원선의 전류를 전압으로 변환하고 변환된 전압을 적분하고 적분된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것일 수 있다.
- [0020] 실시 예에 따라, 상기 제1 값은 상기 제1 영역이 발광하는 동안 상기 전류를 적분하여 전압을 생성하고 생성된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것이며, 상기 제2 값은 상기 제2 영역이 발광하는 동안 상기 전류를 적분하여 전압을 생성하고 생성된 전압을 아날로그-디지털 변환한 것일 수 있다.
- [0021] 실시 예에 따라, 상기 제1 영역은 상기 디스플레이 패널에서 누적 발광 값이 가장 높은 영역을 포함할 수 있다.
- [0022] 실시 예에 따라, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 서로 중첩되지 않을 수 있다.
- [0023] 실시 예에 따라, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역은 동일한 모양과 크기를 가질 수 있다.
- [0024] 실시 예에 따라, 상기 수명 모델 식은 아래의 수학적식과 같을 수 있다(여기서, PL은 상기 화소의 열화 전과 비교한 현재 발광 효율이고, S는 제1 파라미터이고, T는 제2 파라미터이며, λ는 상기 누적 발광 값임.).
- [0025] [수학적식]
- [0026]
$$PL = 1 + S \cdot \lambda^T$$
- [0027] **발명의 효과**
본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 구동 방법은 화소들의 열화를 정확하게 보상할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 전류 측정부의 일 실시 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 전압 누적기를 보다 상세하게 나타내는 회로도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 신호 파형도이다.
- 도 6은 도 3에 도시된 전류-전압 변환기의 다른 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 7은 도 1에 도시된 전류 측정부의 다른 실시 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 플로우 차트(flow chart)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이며, 도 2는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0031] 도 1과 도 2를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 디스플레이 패널(100), 보상부(110), 데이터 누적부(120), 테스트 데이터 생성부(130), 전류 측정부(140), 파라미터 조절부(150) 및 멀티플렉서(160)를 포함한다.
- [0032] 디스플레이 패널(100)은 멀티플렉서(160)로부터 출력되는 디스플레이 데이터(DD)에 응답하여 영상을 표시한다. 디스플레이 패널(100)은 데이터선들과 주사선들의 교차부들에 배열된 화소들을 포함한다.
- [0033] 화소들 각각은 주사선들 중에서 대응하는 주사선을 통해 주사 신호가 공급될 때 데이터선들 중에서 대응하는 데이터선을 통해 공급되는 데이터 신호에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0034] 보상부(110)는 데이터 누적부(120)로부터 출력되는 누적 데이터(AD)와 화소의 수명 모델 식에 기초하여 외부로부터 공급되는 영상 데이터(ID)를 변환하고 변환된 영상 데이터(ID')를 멀티플렉서(160)로 출력한다.
- [0035] 여기서, 화소의 수명 모델 식이란 누적 발광 값에 따라 변하는 화소의 발광 효율을 모델링한 식이다. 화소의 발광 효율은 사용에 의해 점차적으로 열화된다. 화소의 발광 효율은 다음의 수학적 식 1과 같이 모델링될 수 있다. 즉, 화소의 수명 모델 식은 다음의 수학적 식 1과 같다.

[0036] [수학적 식 1]

$$PL = 1 + S \left(\sum_i \left(t_i \left(\frac{d_i}{d_{\max}} \right)^{\gamma \cdot Acc} \right) \right)^{\frac{1}{T}}$$

- [0037]
- [0038] 여기서, PL은 화소의 열화 전과 비교한 현재 발광 효율이고, S는 제1 파라미터이고, T는 제2 파라미터이고, Acc는 제3 파라미터이고, γ 는 감마 상수이고, t_i 는 i번째 프레임에서 화소의 발광 시간이고, d_{\max} 는 최대 화소 값이며, d_i 는 i번째 프레임에서 화소의 화소 값이다. 여기서, 제1 파라미터(S)는 음수이다.
- [0039] 유기 전계 발광 표시 장치(10)가 아날로그 구동 방식, 즉, 한 프레임 동안 일정한 기간만큼 화소의 계조에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드로 공급하여 계조를 표현하는 방식으로 동작할 때, 발광 시간(t_i)은 상수이고 화소 값(d_i)은 가변이다.
- [0040] 반대로, 유기 전계 발광 표시 장치(10)가 디지털 구동 방식, 즉, 한 프레임 동안 일정한 크기의 전류를 화소의 계조에 대응하는 기간만큼 유기 발광 다이오드로 공급하여 계조를 표현하는 방식으로 동작할 때, 발광 시간(t_i)은 가변이고 화소 값(d_i)은 상수이다.

- [0041] 화소의 발광 효율(PL)은 현재 프레임, 즉, i번째 프레임까지의 발광 시간(t_i)의 누적치 및/또는 화소 값(d_i)의 누적치에 비례하여 감소한다.
- [0042] 본 명세서에서 '화소 값'이란 한 프레임 동안 화소의 발광 계조에 대응하는 값을 의미한다.
- [0043] 수학적 식 1에서 감마 상수(γ)와 제3 파라미터(Acc)는 거의 일정하므로 수학적 식 1은 다음의 수학적 식 2와 같이 간략하게 표현될 수 있다.
- [0044] [수학적 식 2]
- [0045]
$$PL = 1 + S \cdot \lambda^{\frac{1}{\gamma}}$$
- [0046] 여기서, Ψ 는 화소의 열화도(degradation ratio)이고, λ 는 현재 프레임까지 화소로 공급된 화소 값의 누적 값이다.
- [0047] 데이터 누적부(120)는 화소들 각각에 대한 누적 발광 값들을 포함하는 누적 데이터(AD)를 생성한다. 데이터 누적부(120)는 보상부(110)로부터 출력되는 변환된 영상 데이터(ID')를 누적하여 누적 데이터(AD)를 생성하고 생성된 누적 데이터(AD)를 보상부(110)로 출력한다.
- [0048] 데이터 누적부(120)는 매 프레임마다 변환된 영상 데이터(ID')를 누적할 수도 있지만 누적 데이터(AD)의 크기를 감소시키기 위해 소정의 주기마다 변환된 영상 데이터(ID')를 누적할 수 있다. 또한, 데이터 누적부(120)는 누적 데이터(AD)의 크기를 감소시키기 위해 다양한 압축 방법을 적용할 수 있다.
- [0049] 도 1에서는 데이터 누적부(120)가 보상부(110)로부터 출력되는 변환된 영상 데이터(ID')를 누적하여 누적 데이터(AD)를 생성하는 것으로 도시하였으나 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 데이터 누적부(120)는, 도 1에 도시된 바와 달리, 외부로부터 공급되는 영상 데이터(ID)를 직접 누적하여 누적 데이터(AD)를 생성할 수 있다.
- [0050] 테스트 데이터 생성부(130)는 제1 기간(도 5의 T1) 동안 제1 영역(A)을 발광시키기 위한 제1 테스트 데이터(TD1)를 멀티플렉서(160)로 출력하며 제2 기간(도 5의 T2) 동안 제2 영역(B)을 발광시키기 위한 제2 테스트 데이터(TD2)를 멀티플렉서(160)로 출력한다.
- [0051] 테스트 데이터 생성부(130)는 제1 영역(A)과 제2 영역(B)의 위치를 결정하는 조건은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(A)과 제2 영역(B)의 위치는 항상 고정되어 있을 수도 있으며, 반대로, 테스트 데이터 생성부(130)에 의해 랜덤하게 선택될 수 있다.
- [0052] 파라미터 조절부(150)가 파라미터(S, T)를 정확하게 조절하기 위해서는, 제1 영역(A)과 제2 영역(B)은 동일한 모양과 크기를 갖는 것이 바람직하며 제1 영역(A)과 제2 영역(B)은 서로 중첩되지 않는 것이 바람직하다. 또한, 제1 영역(A) 및 제2 영역(B) 중에서 어느 하나는 누적 발광 값이 높을 것으로 예상되는 관심 영역, 예를 들어, 방송사의 로고(LOGO)가 표시되는 영역을 포함하도록 것이 바람직하다.
- [0053] 전류 측정부(140)는 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 전원선(PL)의 전류의 크기에 대응하는 디지털 값을 파라미터 조절부(150)로 출력한다. 전류 측정부(140)는 제1 기간(T1) 동안 전원선(PL)의 전류의 크기에 대응하는 제1 값(V1)을 파라미터 조절부(150)로 출력하며 제2 기간(T2) 동안 전원선(PL)의 전류의 크기에 대응하는 제1 값(V1)을 파라미터 조절부(150)로 출력한다.
- [0054] 도 1에서는 전원선(PL)이 양극 전원(ELVDD)과 디스플레이 패널(100) 사이를 연결하는 선인 것으로 도시되었으나 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 전원선(PL)은, 도 1에서 도시된 바와 달리, 음극 전원(미도시)과 디스플레이 패널(100) 사이를 연결하는 선일 수 있다.
- [0055] 전류 측정부(140)의 구체적인 구조 및 동작은 도 3, 4, 6 및 7를 통해 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0056] 파라미터 조절부(150)는 전류 측정부(140)로 제어 신호(CS)를 출력하고 멀티플렉서(160)로 선택 신호(SS)를 출력하여 유기 전계 발광 표시 장치(10)의 동작을 전반적으로 제어한다.
- [0057] 파라미터 조절부(150)는 전류 측정부(140)로부터 제1 값(V1)과 제2 값(V2)을 수신하고 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위 이내인지 여부를 판단한다. 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위 이내인 경우, 파라미터 조절부(150)는 파라미터(S, T)를 조절하지 않는다. 반대로, 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위를 초과하는 경우, 파라미터 조절부(150)는 파라미터(S, T)의 크기를 조절하여 화소의 수명 모델 식을

변경한다.

- [0058] 파라미터 조절부(150)는 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 파라미터(S, T)를 조절한다.
- [0059] 멀티플렉서(160)는 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 선택 신호(SS)에 응답하여 보상부(110)로부터 출력되는 보상된 변환 데이터(ID'), 테스트 데이터 생성부(130)로부터 출력되는 제1 테스트 데이터(TD1) 또는 제2 테스트 데이터(TD2) 및 블랙 데이터(BD) 중에서 어느 하나를 디스플레이 데이터(DD)로서 디스플레이 패널(100)로 출력한다.
- [0060] 멀티플렉서(160)는 노멀 구동 기간(즉, 외부로부터 공급되는 영상 데이터를 표시하는 기간) 동안에는 보상된 변환 데이터(ID')를 디스플레이 데이터(DD)로서 디스플레이 패널(100)로 출력한다.
- [0061] 멀티플렉서(160)는 패널 테스트 기간(즉, 파라미터 조절 기간) 동안에는 제1 테스트 데이터(TD1), 제2 테스트 데이터(TD2) 및 블랙 데이터(BD) 중에서 어느 하나를 디스플레이 데이터(DD)로서 디스플레이 패널(100)로 출력한다. 구체적으로, 멀티플렉서(160)는 패널 테스트 기간 중에서 제1 기간(T1) 동안 제1 테스트 데이터(TD1)를 디스플레이 패널(100)로 출력하고 제2 기간(T2) 동안 제2 테스트 데이터(TD2)를 디스플레이 패널(100)로 출력하며 리셋 기간(Tr) 동안 블랙 데이터(BD)를 디스플레이 패널(100)로 출력한다.
- [0062] 본 발명에 따르면, 파라미터(S, T)를 조절하기 위해 제1 영역(A)과 제2 영역(B)이 번갈아 발광하여야 하므로 패널 테스트 기간은 사용자에 의해 선택된 기간 또는 유기 전계 발광 표시 장치(10)가 턴-온 또는 턴-오프되는 기간으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0063] 도 3은 도 1에 도시된 전류 측정부의 일 실시 예를 나타내는 블록도이고, 도 4는 도 3에 도시된 전압 누적기를 보다 상세하게 나타내는 회로도이며, 도 5는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 신호 파형도이다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해 전류 측정부(140) 이외에 양극 전원(ELVDD)과 디스플레이 패널(100)이 함께 도시되었다.
- [0064] 도 3과 도 4를 참조하면, 전류 측정부(140)는 전류-전압 변환기(141), 전압 누적기(143) 및 아날로그-디지털 변환기(145)를 포함한다.
- [0065] 전류-전압 변환기(141)는 전원선(PL)을 통해 흐르는 전류를 전압(V)로 변환한다. 이를 위해, 전류-전압 변환기(141)는 저항(R)과 차동 증폭기(DA)를 포함할 수 있다.
- [0066] 저항(R)은 전원선(PL)에 배열되며, 차동 증폭기(DA)는 전원선(PL)을 통해 흐르는 전류에 의해 생성되는 저항(R) 양단의 전압을 증폭하여 전압 누적기(143)로 출력한다.
- [0067] 도 3에 도시된 전류-전압 변환기(141)의 구조는 본 발명의 일 구현 예로서 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 즉, 전류-전압 변환기(141)는 다양한 구조로 구현될 수 있다.
- [0068] 전압 누적기(143)는 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 전류-전압 변환기(141)로부터 출력되는 전압(V)을 누적하고 누적된 전압(AV)을 아날로그-디지털 변환기(145)로 출력한다.
- [0069] 전압 누적기(143)는 제어 신호(CS)가 제1 레벨, 예를 들어, 로우 레벨인 제1 기간(T1) 또는 제2 기간(T2) 동안 전압(V)을 누적하여 누적된 전압(AV)을 출력하며, 제어 신호(CS)가 제2 레벨, 예를 들어, 하이 레벨인 리셋 기간(Tr) 동안 누적된 전압(AV)을 방전한다.
- [0070] 전압 누적기(143)는 스위칭 소자들(SWa 및 SWb), 저항들(Ra, Rb, Rc, Rd), 커패시터(C) 및 증폭기(AMP)를 포함할 수 있다.
- [0071] 스위칭 소자(SWa)의 제1 전극은 전류-전압 변환기(141)에 접속되고 제2 전극은 저항(Ra)에 접속되며 게이트 전극은 파라미터 조절부(150)에 접속된다.
- [0072] 스위칭 소자(SWa)는 전류-전압 변환기(141)와 저항(Ra) 사이에 접속되며 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 예를 들어, 스위칭 소자(SWa)는 제1 레벨의 제어 신호(CS)에 응답하여 턴-온되고, 제2 레벨의 제어 신호(CS)에 응답하여 턴-오프된다.
- [0073] 본 명세서에서, '제1 전극'은 소스 전극과 드레인 전극 중에서 어느 하나를 의미하며 '제2 전극'은 소스 전극과 드레인 전극 중에서 다른 하나를 의미한다. 즉, 제1 전극이 소스 전극일 때 제2 전극은 드레인 전극이며, 반대

로, 제1 전극이 드레인 전극일 때 제2 전극은 소스 전극이다.

- [0074] 스위칭 소자(SWb)의 제1 전극은 증폭기(AMP)의 제1 입력 단자(+)에 접속되고 제2 전극은 접지에 접속되며 게이트 전극은 파라미터 조절부(150)에 접속된다.
- [0075] 스위칭 소자(SWb)는 증폭기(AMP)의 제1 입력 단자(+)와 접지 사이에 접속되며 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프된다. 예를 들어, 스위칭 소자(SWb)는 제2 레벨의 제어 신호(CS)에 응답하여 턴-온되고, 제1 레벨의 제어 신호(CS)에 응답하여 턴-오프된다.
- [0076] 저항(Ra)은 스위칭 소자(SWa)와 증폭기(AMP)의 제1 입력 단자(+) 사이에 접속되고, 저항(Rb)은 증폭기(AMP)의 제1 입력 단자(+)와 출력 단자 사이에 접속되고, 저항(Rc)은 증폭기(AMP)의 제2 입력 단자(-)와 접지 사이에 접속되며, 저항(Rd)은 증폭기(AMP)의 제2 입력 단자(-)와 출력 단자 사이에 접속된다.
- [0077] 커패시터(C)는 증폭기(AMP)의 제1 입력 단자(+)와 접지(C) 사이에 접속된다.
- [0078] 파라미터 조절부(150)로부터 제1 레벨의 제어 신호(CS)가 공급될 때, 스위칭 소자(SWa)는 턴-온되고 스위칭 소자(SWb)는 턴-오프된다. 이때, 전류-전압 변환기(141)로부터 출력되는 전압(V)가 커패시터(C)에 충전된다. 즉, 제어 신호(CS)가 제1 레벨을 유지하는 동안 전압(V)은 커패시터(C)에 지속적으로 누적된다.
- [0079] 반대로, 파라미터 조절부(150)로부터 제2 레벨의 제어 신호(CS)가 공급될 때, 스위칭 소자(SWa)는 턴-오프되고 스위칭 소자(SWb)는 턴-온된다. 이때, 커패시터(C)에 누적된 전압(AV)이 방전된다.
- [0080] 아날로그-디지털 변환기(140)는 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 누적된 전압(AV)을 디지털 값으로 변환한다. 아날로그-디지털 변환기(140)는, 제어 신호(CS)가 제1 레벨로부터 제2 레벨로 천이할 때(즉, 상승 에지(edge)), 누적된 전압(AV)을 디지털 값으로 변환한다.
- [0081] 아날로그-디지털 변환기(140)는 제1 기간(T1)의 종점(end point)에서 누적된 전압(AV)을 변환한 값을 제1 값(V1)으로서 파라미터 조절부(150)로 출력한다. 또한, 아날로그-디지털 변환기(140)는 제2 기간(T2)의 종점에서 누적된 전압(AV)을 변환한 값을 제2 값(V2)으로서 파라미터 조절부(150)로 출력한다.
- [0082] 도 6은 도 3에 도시된 전류-전압 변환기의 다른 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 6에서는 설명의 편의를 위해 전류-전압 변환기(141') 이외에 양극 전원(ELVDD)과 디스플레이 패널(100)이 함께 도시되었다. 도 6에 도시된 전류-전압 변환기(141')는 복수의 저항들(R1 내지 Rn)과 복수의 스위칭 소자들(SW1 내지 SWn)을 제외하고 도 3에 도시된 전류-전압 변환기(141)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.
- [0083] 전류-전압 변환기(141')는 복수의 저항들(R1 내지 Rn)과 복수의 스위칭 소자들(SW1 내지 SWn)을 포함한다.
- [0084] 복수의 저항들(R1 내지 Rn) 중에서 어느 하나와 복수의 스위칭 소자들(SW1 내지 SWn) 중에서 어느 하나는 직렬로 양극 전원(ELVDD)과 디스플레이 패널(100) 사이에 접속된다.
- [0085] 복수의 저항들(R1 내지 Rn)은 서로 다른 저항 값을 갖는다.
- [0086] 복수의 스위칭 소자들(SW1 내지 SWn) 각각은 저항 제어 신호들(RS1 내지 RSn) 중에서 대응하는 어느 하나에 응답하여 턴-온된다. 저항 제어 신호들(RS1 내지 RSn)은 파라미터 조절부(150)로부터 출력될 수 있다.
- [0087] 파라미터 조절부(150)는 제1 값(V1) 또는 제2 값(V2)의 크기에 따라 전류 측정의 정확도를 조절할 수 있다. 예를 들어, 제1 값(V1) 또는 제2 값(V2)의 크기가 작은 경우, 파라미터 조절부(150)는 복수의 저항들(R1 내지 Rn) 중에서 높은 저항 값을 갖는 저항을 선택하도록 저항 제어 신호들(RS1 내지 RSn)을 제어한다. 반대로, 제1 값(V1) 또는 제2 값(V2)의 크기가 큰 경우, 파라미터 조절부(150)는 복수의 저항들(R1 내지 Rn) 중에서 낮은 저항 값을 갖는 저항을 선택하도록 저항 제어 신호들(RS1 내지 RSn)을 제어한다.
- [0088] 도 7은 도 1에 도시된 전류 측정부의 다른 실시 예를 나타내는 블록도이다. 도 7에서는 설명의 편의를 위해 전류 측정부(140') 이외에 양극 전원(ELVDD)과 디스플레이 패널(100)이 함께 도시되었다.
- [0089] 도 7을 참조하면, 전류 측정부(140')는 전류 적분기(147)과 아날로그-디지털 변환기(149)를 포함한다.
- [0090] 전류 적분기(147)는 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 전원선(PL)의 전류를 적분하여 전압(V')을 생성한다. 전류 적분기(147)는 제어 신호(CS)가 제1 레벨인 제1 기간(T1)과 제2 기간(T2) 동안

전원선(PL)의 전류를 적분하여 전압(V')을 생성하고, 제어 신호(CS)가 제2 레벨인 리셋 기간(Tr) 동안 전압(V')을 초기화한다.

[0091] 아날로그-디지털 변환기(149)는 파라미터 조절부(150)로부터 출력되는 제어 신호(CS)에 응답하여 전류 적분기(147)로부터 출력되는 전압(V')을 디지털 값으로 변환한다. 아날로그-디지털 변환기(149)는 제어 신호(CS)가 제1 레벨로부터 제2 레벨로 천이할 때의 전압(V')을 디지털 값으로 변환한다.

[0092] 예를 들어, 아날로그-디지털 변환기(149)는 제1 기간(T1)의 종점에서의 전압(V')를 제1 값(V1)으로 변환하여 파라미터 조절부(150)로 출력하며, 제2 기간(T2)의 종점에서의 전압(V')를 제2 값(V2)으로 변환하여 파라미터 조절부(150)로 출력한다.

[0093] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다. 도 8에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치(10')는 테스트 영역 결정부(170)를 더 포함하는 것을 제외하고는 도 1에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치(10)와 실질적으로 동일하다. 따라서, 동일한 부분에 대한 설명은 생략한다.

[0094] 도 8을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(10')는 디스플레이 패널(100), 보상부(110), 데이터 누적부(120), 테스트 데이터 생성부(130), 전류 측정부(140), 파라미터 조절부(150), 멀티플렉서(160) 및 테스트 영역 결정부(170)를 포함한다.

[0095] 테스트 영역 결정부(170)는 데이터 누적부(120)로부터 출력되는 누적 데이터(AD)에 기초하여 제1 영역(A)을 결정한다. 테스트 영역 결정부(170)는 누적 데이터(AD)를 분석하여 디스플레이 패널(100)에서 누적 발광 값이 가장 높은 영역을 포함하도록 제1 영역(A)을 결정한다.

[0096] 테스트 영역 결정부(170)는 결정된 제1 영역(A)의 좌표 값(CA)을 테스트 데이터 생성부(130)로 출력한다.

[0097] 실시 예에 따라, 테스트 영역 결정부(170)는 제1 영역(A)과 동일한 모양과 크기를 갖는 제2 영역(B)을 결정할 수 있다. 이때, 테스트 영역 결정부(170)는 디스플레이 패널(100)에서 누적 발광 값이 가장 낮은 영역을 포함하도록 제2 영역(B)을 결정할 수 있다.

[0098] 이와 같이, 누적 발광 값이 차이가 많은 영역들이 각각 발광할 때의 전원선(PL)의 전류차에 기초하여 파라미터(S, T)를 조절함으로써 보상시 보다 정확한 화소의 수명 모델 식이 적용될 수 있다.

[0099] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 플로우 차트(flow chart)이다.

[0100] 도 9를 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 디스플레이 패널(100)의 제1 영역(A)이 발광하는 동안 전원선(PL)의 전류의 크기에 대응하는 제1 값(V1)을 생성하고(S110), 디스플레이 패널(100)의 제2 영역(B)이 발광하는 동안 전원선(PL)의 전류의 크기에 대응하는 제2 값(V2)을 생성한다(S120).

[0101] 실시 예에 따라, 제1 영역(A)과 제2 영역(B)의 위치는 고정되어 있을 수 있다. 다른 실시 예에 따라, 제1 영역(A)과 제2 영역(B)의 위치는 랜덤하게 선택될 수 있다. 또 다른 실시 예에 따라, 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 디스플레이 패널(100)로 공급되는 영상 데이터(ID) 또는 변환된 영상 데이터(ID')를 누적한 누적 데이터(AD)에 기초하여 제1 영역(A) 및/또는 제2 영역(B)의 위치를 결정할 수 있다. 제1 영역(A)과 제2 영역(B)은 동일한 모양 및 크기를 가지는 것이 바람직하다.

[0102] 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 제1 값(V1)과 제2 값(V2)을 비교한다(S130). 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위를 초과하는 경우, 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 화소의 수명 모델 식의 파라미터(S, T)를 조절한다(S140). 반대로, 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위 이내인 경우, 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 화소의 수명 모델 식의 파라미터(S, T)를 조절하지 않고 파라미터 조절 프로세스(S110 내지 S140)를 종료한다.

[0103] 유기 전계 발광 표시 장치(10)는 제1 값(V1)과 제2 값(V2)의 차이가 소정의 범위 이내가 될 때까지 파라미터 조절 프로세스(S110 내지 S140)를 반복하여 정확한 수명 모델 식을 산출한다.

[0104] 파라미터 조절 프로세스(S110 내지 S140)를 통해 정확한 수명 모델 식을 산출함으로써 화소들의 열화가 정확하게 보상될 수 있다.

[0105]

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.

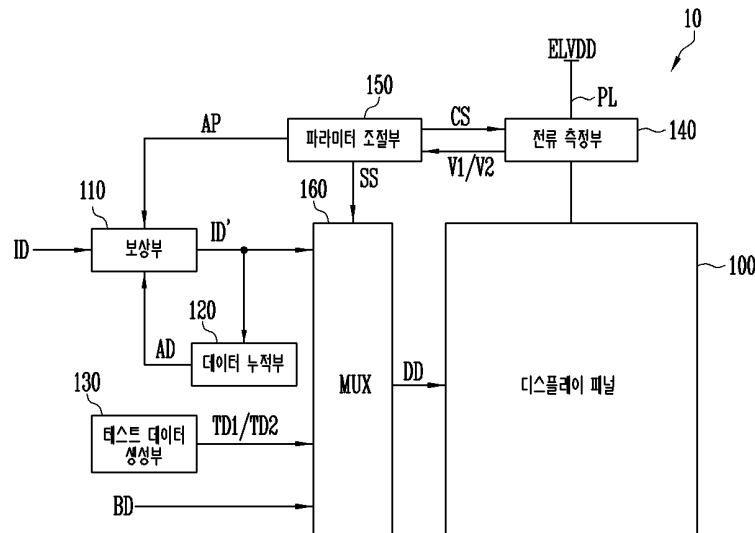
부호의 설명

[0106]

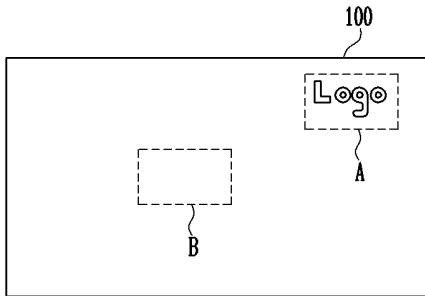
- 10, 10'; 유기 전계 발광 표시 장치
- 100; 디스플레이 패널 110; 보상부
- 120; 데이터 누적부 130; 테스트 데이터 생성부
- 140, 140'; 전류 측정부 141; 전류-전압 변환기
- 143; 전압 누적기 145; 아날로그-디지털 변환기
- 147; 전류 적분기 149; 아날로그-디지털 변환기
- 150; 파라미터 조절부 160; 멀티플렉서
- 170; 테스트 영역 결정부

도면

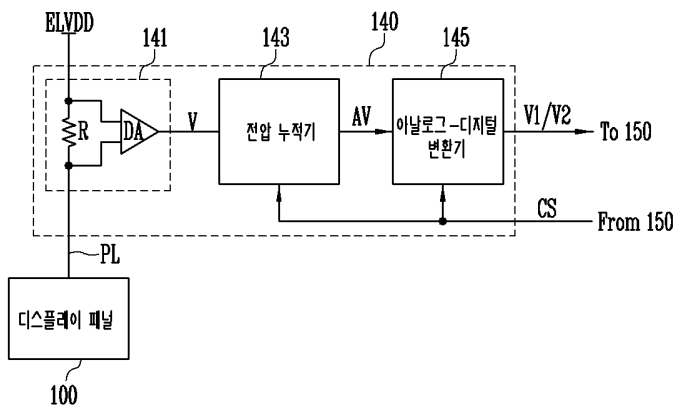
도면1



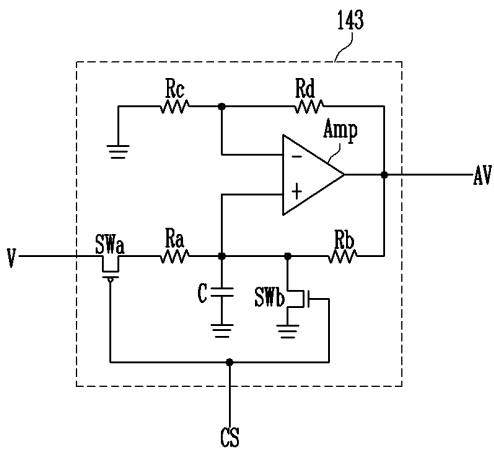
도면2



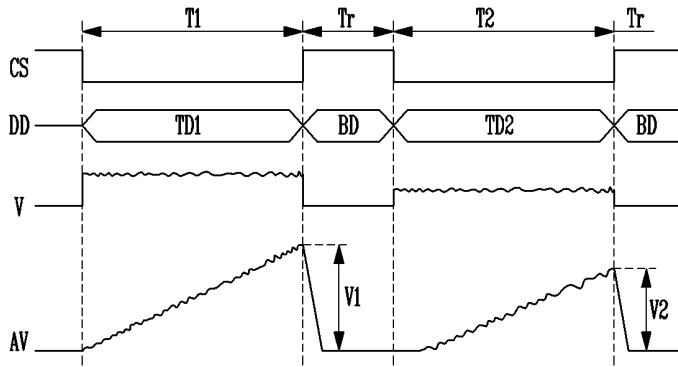
도면3



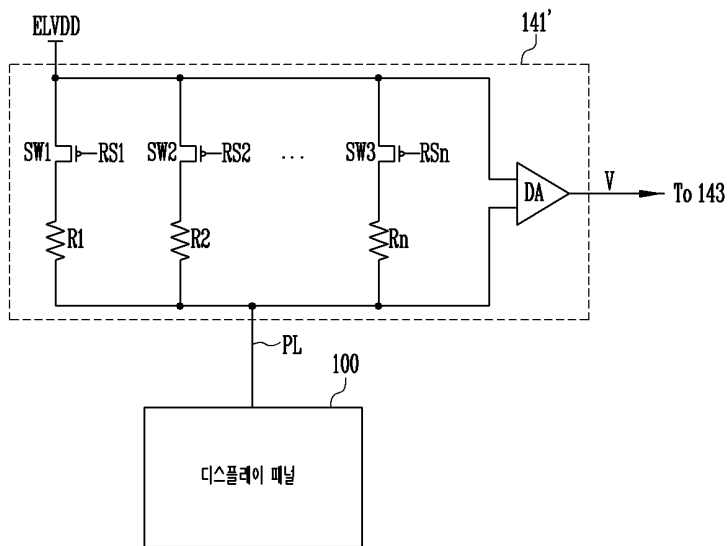
도면4



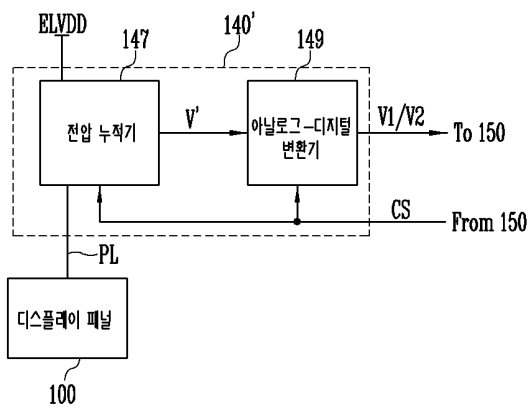
도면5



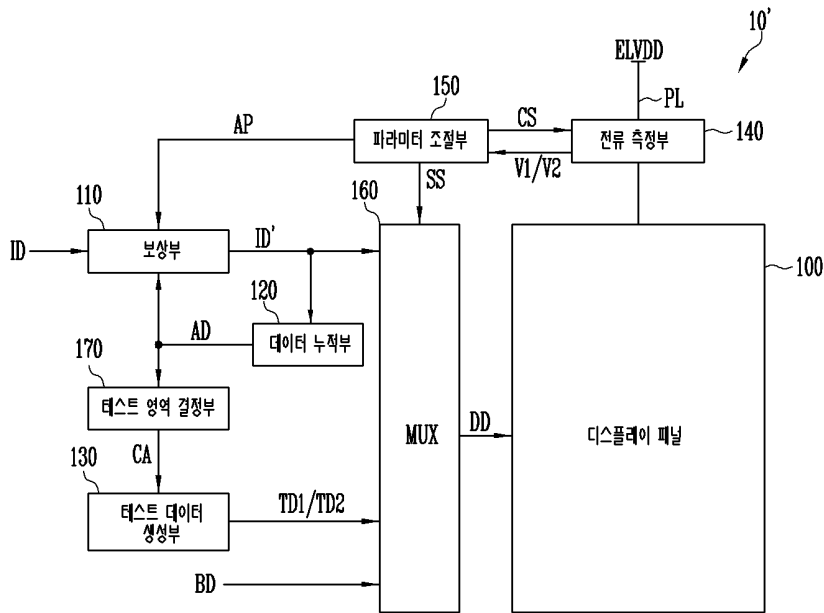
도면6



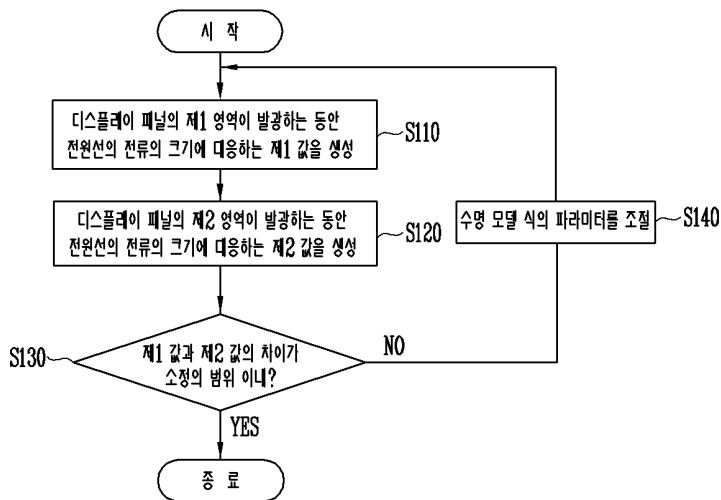
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160007787A	公开(公告)日	2016-01-21
申请号	KR1020140080806	申请日	2014-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JINWOO KIM 김진우		
发明人	김진우		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G5/18 G09G3/32 G09G2320/029 G09G2320/043 G09G2320/0693 G09G2330/021 G09G2330/12		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE, YONGWOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器及其驱动方法技术领域本发明涉及有机发光显示器及其驱动方法，更具体地，涉及能够精确地补偿像素劣化的有机发光显示装置及其驱动方法。根据本发明示例性实施例的有机发光显示器可以在第一时段期间将用于发射第一区域的第一测试数据输出到显示面板，并且在第二时段期间输出用于发射第二区域的第二测试数据。在第一时段期间产生对应于电源线的电流大小的第一值，并且在第二时段期间产生与电源线的电流的大小对应的第二值，并且参数调整单元用于调整像素的寿命模型方程的参数，直到第一值和第二值之间的差值在预定范围内。

