

명세서

청구범위

청구항 1

제어 회로 보드에 구성된 프로그램어블 감마전압 생성부에서 센싱 전압을 생성하여 복수의 데이터 드라이브 IC에 공급하는 단계;

상기 센싱 전압을 이용하여 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하는 단계; 및

상기 아날로그 디지털 컨버터의 센싱 결과에 기초하여 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

유기 발광 디스플레이 장치가 제품을 출하되기 전에 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 초기 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋의 초기 설정 값을 적용하여, 픽셀의 보상 구동을 위한 초기 보상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

유기 발광 디스플레이 장치가 제품을 출하된 이후에 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 재 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

유기 발광 디스플레이 장치가 일정 시간 구동되면 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 재 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 6

제4 항에 있어서,

픽셀의 센싱 값에 에러가 발생하면 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 재 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

청구항 7

제4 항 내지 제6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋의 재 설정 값을 적용하여, 픽셀의 보상 구동을 위한 보상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로, 외부 센싱 장비 없이도 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)의 보상 값을 설정할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 들어서 자체발광이 가능하여 별도의 광원이 필요하지 않고, 시야각, 밝기 및 명암비 등에서 액정 디스플레이 장치보다 우수한 유기 발광 디스플레이 장치(Organic Light Emitting Display Device)에 대한 관심이 증대되고 있다. 또한, 유기 발광 디스플레이 장치는 백라이트가 필요하지 않아 경량 박형으로 제조할 수 있고, 저 소비전력, 응답속도가 빠른 장점이 있다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치 및 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)을 초기 설정하는 방법을 나타내는 도면이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 복수의 픽셀에 발광 소자로서 유기 발광 다이오드가 형성된 OLED 패널(10), 상기 OLED 패널(10)을 구동시키기 위한 구동 회로부를 포함한다. 구동 회로부는 게이트 드라이버(20), 데이터 드라이버(30) 및 제어 회로 보드(40)를 포함한다. 제어 회로 보드(40)에는 타이밍 컨트롤러(42, T-CON), 프로그램어블 감마 전압 생성부(44, 이하, 'P 감마전압 생성부' 라 함) 및 파워 IC(46)가 형성되어 있다.

[0005] 도 2는 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 데이터 드라이버를 나타내는 도면이다.

[0006] 도 2를 참조하면, 데이터 드라이버(30)는 복수의 데이터 드라이브 IC(32)를 포함한다.

[0007] 유기 발광 디스플레이 장치는 구동 시간 및 온도에 따라서 픽셀의 특성이 변화하게 되는데, 픽셀의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 회로가 형성되는 위치에 따라서 내부 보상 방식 또는 외부 보상 방식이 있다. 내부 보상 방식은 보상 회로가 픽셀 내부에 위치한 것이고, 외부 보상 방식은 보상 회로가 픽셀 외부에 위치한 것이다.

[0008] TFT(thin film transistor) 기판의 제조 공정의 편차에 의해서 각 픽셀마다 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(V_{th}) 및 이동도(k) 특성이 다르게 나타나는 문제점이 있다. 이에 따라, 일반적인 유기 발광 디스플레이 장치에서는 각 픽셀의 드라이빙 TFT(DT)에 동일한 데이터 전압(V_{data})을 인가하더라도 유기발광 다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 편차로 인해 균일한 화질을 구현할 수 없다는 문제점이 있다.

[0009] 이러한 문제점을 개선하기 위해 각 픽셀에 보상 회로가 형성되어 있다. 각 픽셀의 드라이빙 TFT의 문턱전압(V_{th}) 및 이동도(k)의 변화를 센싱하고, 센싱 값에 기초하여 드라이빙 TFT의 문턱전압(V_{th}) 및 이동도(k)의 변화를 보상한다. 이를 통해, 드라이빙 TFT의 게이트에는 영상 신호에 따른 데이터 전압(V_{data})과 보상 전압(V_{th}, k)이 더해진 구동 전압($V_{data} + V_{th} + k$)이 공급되게 된다.

[0010] 여기서, 픽셀의 드라이빙 TFT의 센싱 값은 각 데이터 드라이브 IC(32)에 형성된 ADC(analog to digital converter)를 통해 디지털 값으로 변환되고, 디지털화된 센싱 값은 타이밍 컨트롤러(42)에 공급되어 보상 데이터에 반영된다.

[0011] 제품의 출하 전에 각 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋의 초기 값을 설정한다. 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋을 설정하기 위해서, 소스 미터 및 전원 공급부를 포함하는 센싱 장비(50)를 이용하여 아날로그 디지털 컨버터(ADC)에 전압을 인가한다. 그리고, 인가된 전압에 따른 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 센싱 값을 외부 PC(60)를 이용하여 선형회귀 방식으로 분석하여 게인 및 오프셋의 초기 값을 산출한다.

[0012] 복수의 아날로그 디지털 컨버터(ADC)에 대해서 동일한 센싱 과정을 수행하여 게인 및 오프셋의 초기 값을 산출한다. 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 초기 게인과 오프셋을 설정한 후 제품을 출하한다.

[0013] 제품이 출하된 후, 출하 전 설정된 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋을 적용하여 픽셀의 센싱 값을 생성하고, 이를 이용하여 픽셀의 특성 변화를 보상한다.

[0014] 상술한 종래 기술에 따른 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인과 오프셋을 초기 설정하는 방법은 별도의 외부 센싱 장비(50) 및 PC(60)를 이용해야 함으로 게인과 오프셋의 초기 설정을 위해 장시간이 소요되고, 비용이 증가하는 문제점이 있다.

[0015] 또한, 제품의 게인과 오프셋의 초기 설정 값을 저장하기 위해 별도의 메모리가 소요되는 문제점이 있다. 또한,

제품의 출하 후에 드라이버 IC를 교체하는 경우, 추가적으로 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 특성을 센싱하여 게인 및 오프셋을 초기 설정해야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 외부 센싱 장비 없이도 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)의 보상 값을 설정할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋의 초기 설정을 위한 시간 및 비용을 줄일 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명은 앞에서 설명한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 제품의 출하 후에 드라이버 IC를 교체 시, 별도의 장비 없이도 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 특성을 재 센싱하여 게인 및 오프셋을 재 설정할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0020] 상술한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은, 제어 회로 보드에 구성된 프로그램어블 감마전압 생성부에서 센싱 전압을 생성하여 복수의 데이터 드라이브 IC에 공급하는 단계; 상기 센싱 전압을 이용하여 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하는 단계; 및 상기 아날로그 디지털 컨버터의 센싱 결과에 기초하여 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 설정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 유기 발광 디스플레이 장치가 제품을 출하 되기 전에 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 초기 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋의 초기 설정 값을 적용하여, 픽셀의 보상 구동을 위한 초기 보상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 유기 발광 디스플레이 장치가 제품을 출하 된 이후에 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 재 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 유기 발광 디스플레이 장치가 일정 시간 구동되면 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 재 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 픽셀의 센싱 값에 에러가 발생하면 상기 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여, 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋 값을 재 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 구동 방법은 상기 아날로그 디지털 컨버터의 게인 및 오프셋의 재 설정 값을 적용하여, 픽셀의 보상 구동을 위한 보상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 외부 센싱 장비 없이도 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)을 초기 설정 및 재 설정할 수 있다.

- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 제품의 출하 전, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋의 초기 설정을 위한 시간 및 비용을 줄일 수 있다.
- [0029] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 제품의 출하 후, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋의 재 설정을 위한 시간 및 비용을 줄일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 제품의 출하 후에 드라이버 IC를 교체 시, 별도의 장비 없이도 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 특성을 재 센싱하여 게인 및 오프셋을 재 설정할 수 있다.
- [0031] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치 및 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)을 초기 설정하는 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 종래 기술에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 데이터 드라이버를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 픽셀 구조를 설명하기 위한 회로도이다.
- 도 5 및 도 6은 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)을 설정하는 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 ADC의 특성을 보상하기 전과 ADC의 특성을 보상 한 후의 입력 전압에 따른 출력 데이터를 비교하여 나타내는 도면이다.
- 도 8은 ADC의 특성을 보상하기 전과 ADC의 특성을 보상 한 후의 ADC 채널의 출력 데이터를 비교하여 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0034] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0035] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0036] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0038] 본 발명은 외부 센싱 장비 없이도 아날로그 디지털 컨버터를 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)의 보상 값을 설정할 수 있는 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 제공한다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 나타내는 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 픽셀 구조를 설명하기 위한 회로도이다.
- [0040] 먼저, 유기 발광 디스플레이 장치 및 픽셀 구조를 설명한 후, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법을 설명하기로 한다.
- [0041] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는 OLED 패널(100) 및 구동 회로부를 포함하여 구성된다. 구동 회로부는 게이트 드라이버(200), 데이터 드라이버(300) 및 제어 회로 보드

(400)를 포함한다. 제어 회로 보드(400)는 타이밍 컨트롤러(410), P 감마전압 생성부(420) 및 파워 IC(430)를 포함한다.

[0042] OLED 패널(100)에는 복수의 게이트 라인(GL), 복수의 센싱 신호 라인(SL), 복수의 데이터 라인(DL), 복수의 구동 전원 라인(PL), 복수의 기준 전원 라인(RL)이 형성되어 있고, 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(DL)에 의해 복수의 픽셀이 정의된다.

[0043] 복수의 픽셀은 유기발광 다이오드(OLED)와, 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 발광시키기 위한 픽셀 회로(PC)를 포함한다.

[0044] 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 센싱 신호 라인(SL)은 OLED 패널(100) 내에서 제1 방향(예로서, 수평 방향)으로 나란히 형성될 수 있다. 이때, 게이트 라인(GL)에는 게이트 드라이버(200)로부터 스캔 신호(scan, 게이트 구동 신호)가 인가된다. 그리고, 센싱 신호 라인(SL)에는 게이트 드라이버(200)로부터 센싱 신호(sense)가 인가된다.

[0045] 복수의 데이터 라인(DL)은 OLED 패널(100) 내에서 제2 방향(예로서, 수직 방향)으로 형성될 수 있다. 복수의 데이터 라인(DL)은 복수의 게이트 라인(GL) 및 복수의 센싱 신호 라인(SL)과 교차하도록 형성될 수 있다.

[0046] 데이터 라인(DL)에는 데이터 드라이버(300)로부터 구동 전압(VDD)이 공급된다. 여기서, 구동 전압(VDD)은 영상 신호에 따른 데이터 전압(Vdata)에 드라이빙 TFT의 특성 변화를 보상하기 위한 보상 전압(Vth, k)이 더해진 전압이다.

[0047] 보상 데이터를 이용한 드라이빙 TFT의 특성(문턱전압(Vth), 이동도(k))의 보상은 유기 발광 디스플레이 장치의 파워(power)가 온(on) 되는 파워 온 시점 또는 영상이 표시되는 드라이빙 구간에 실시간으로 이루어질 수 있다. 또한, 유기 발광 디스플레이 장치의 파워가 오프(off)되는 파워 오프 시점에 드라이빙 TFT의 특성(문턱전압(Vth), 이동도(k))의 보상이 이루어질 수 있다.

[0048] 상기 복수의 기준 전원 라인(RL)은 상기 복수의 데이터 라인(DL) 각각과 나란하게 형성된다. 이러한, 기준 전원 라인(RL)에는 상기 데이터 드라이버(300)의 로부터 디스플레이 기준 전압(Vref) 또는 센싱 프리차징 전압(Vpre)이 선택적으로 공급될 수 있다. 이때, 상기 디스플레이 기준 전압(Vref)은 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 각 기준 전원 라인(RL)에 공급된다. 센싱 프리차징 전압(Vpre)은 각 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 문턱전압(Vth)과 이동도(k)를 검출하는 센싱 기간에 기준 전원 라인(RL)에 공급될 수 있다.

[0049] 픽셀 회로(PC)는 제1 스위칭 TFT(ST1), 제2 스위칭 TFT(ST2), 드라이빙 TFT(DT), 및 커패시터(Cst)를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 TFT들(ST1, ST2, DT)은 P형 TFT로서 a-Si TFT, poly-Si TFT, Oxide TFT, Organic TFT 등이 될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 상기 TFT들(ST1, ST2, DT)은 N형 TFT로 형성될 수도 있다.

[0050] 도 5 및 도 6은 아날로그 디지털 컨버터(ADC)을 센싱하여 게인(gain)과 오프셋(offset)을 설정하는 방법을 나타내는 도면이다.

[0051] 도 5를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(410)는 패널 구동부(411), 판단부(412) 및 보상부(413)를 포함한다.

[0052] 패널 구동부(411)는 데이터 드라이버(300)와 게이트 드라이버(200)의 동작을 제어한다.

[0053] 예로서, 패널 구동부(411)는 데이터 드라이버(300)와 게이트 드라이버(200)를 드라이빙 모드로 동작시켜 화상을 표시한다. 또한, 데이터 드라이버(300)와 게이트 드라이버(200)를 센싱 모드로 동작시켜 각 픽셀에 형성된 드라이빙 TFT 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 특성 변화가 센싱되도록 한다.

[0054] 패널 구동부(411)는 타이밍 동기 신호(TSS)를 이용하여 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다. 여기서, 타이밍 동기 신호(TSS)는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블(DE), 클럭(DCLK)을 포함할 수 있다.

[0055] 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 스타트 신호, 및 복수의 클럭 신호를 포함하여 이루어질 수 있다. 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)는 데이터 스타트 신호, 데이터 쉬프트 신호, 및 데이터 출력 신호를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0056] 게이트 드라이버(200)는 타이밍 컨트롤러(410)의 모드 제어에 따라 디스플레이 모드와 센싱 모드로 동작한다. 게이트 드라이버(200)는 드라이빙 모드 시, 상기 타이밍 컨트롤러(410)로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS)에 따라 1 수평 기간마다 게이트 온 전압 레벨의 스캔 신호(scan)를 생성한다. 그리고, 스캔 신호(scan)를 복

수의 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급한다.

- [0057] 스캔 신호(scan)는 각 픽셀(P)의 데이터 충전 기간 동안 게이트 온 전압 레벨을 갖는다. 그리고, 스캔 신호(scan)는 각 픽셀(P)의 발광 기간 동안 게이트 오프 전압 레벨을 갖는다. 이러한, 게이트 드라이버(200)는 스캔 신호(scan)를 순차적으로 출력하는 쉬프트 레지스터일 수 있다.
- [0058] 타이밍 컨트롤러(410)의 판단부(412)는 복수의 드라이브 IC(310)의 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 얻어진 ADC 센싱 데이터를 분석하고, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋 값을 설정하여 보상부(413)에 제공한다.
- [0059] 타이밍 컨트롤러(410)의 보상부(413)는 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋 값에 기초하여, OLED 패널의 각 픽셀의 특성 편차를 보상하기 위한 보상 데이터를 생성하고, 생성된 보상 데이터를 패널 구동부(411)에 제공한다.
- [0060] 타이밍 컨트롤러(410)의 패널 구동부(411)는 유기 발광 디스플레이 장치의 파워(power)가 온(on) 되는 파워 온 시점, 영상이 표시되는 드라이빙 시점, 유기 발광 디스플레이 장치의 파워가 오프(off)되는 파워 오프 시점 중에서 하나 또는 복수의 시점에 데이터 드라이버(300)와 게이트 드라이버(200)를 센싱 모드로 동작시킨다.
- [0061] 패널 구동부(411)는 입력된 영상 데이터에 보상 데이터를 반영하여 데이터 드라이버(300)로 공급하여 보상된 데이터 전압 값으로 OLED 패널(100)에서 화상이 표시될 수 있도록 한다.
- [0062] 데이터 드라이버(300)는 복수의 데이터 라인(D1 내지 Dn)에 접속되어 있고, 타이밍 컨트롤러(410)의 모드 제어에 따라 디스플레이 모드와 센싱 모드로 동작한다.
- [0063] 데이터 드라이버(300)는 복수의 데이터 드라이브 IC(310)를 포함하며, 복수의 데이터 드라이브 IC(310)는 디지털 아날로그 컨버터(DAC)와 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 포함한다.
- [0064] 디스플레이 기간에는 디지털 아날로그 컨버터(DAC)를 이용하여 디지털 영상 데이터를 아날로그 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 픽셀에 공급한다.
- [0065] 그리고, 센싱 기간에는 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 이용하여 각 픽셀에서 센싱 된 아날로그 센싱 값을 디지털 센싱 데이터로 변환하여 타이밍 컨트롤러(410)에 공급한다.
- [0066] 데이터 드라이버(300)의 디지털 아날로그 컨버터(DAC)는 영상 신호에 따른 데이터 전압(Vdata)과 보상 전압(Vth, k)이 합해진 구동 전압(VDD)을 각 픽셀의 데이터 라인에 공급한다. 이때, 구동 전압(VDD)은 해당 픽셀(P)의 드라이빙 TFT(DT)의 특성 변화(문턱전압(Vth), 이동도(k))에 대응되는 보상 전압이 데이터 전압(Vdata)에 부가된 전압 레벨을 가진다.
- [0067] ADC의 게인과 오프셋의 초기 보상 값 설정 방법
- [0068] 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치는 제조 업체에서 제품이 출하되기 전에 별도의 외부 장비 없이 복수의 드라이브 IC(310)에 포함된 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인과 오프셋의 초기 값을 설정한다.
- [0069] 도 3, 도 5 및 도 6을 참조하여 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인과 오프셋의 초기 값을 설정하고, 픽셀 보상 구동이 수행되는 방법을 구체적으로 설명한다. 또한, 제품이 출하 된 이후에 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인과 오프셋 값을 재 설정하고, 픽셀 보상 구동이 수행되는 방법을 구체적으로 설명한다.
- [0070] 제품의 출하 전, 제어 회로 보드(400)에 형성된 P 감마전압 생성부(420)를 이용하여 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 센싱을 위한 센싱 전압을 생성한다(S11).
- [0071] 이후, P 감마전압 생성부(420)에서 센싱 전압을 데이터 드라이버(300)에 형성된 복수의 데이터 드라이브 IC(310)에 공급한다(S12).
- [0072] 이후, 센싱 전압을 이용하여 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋을 센싱한다(S13).
- [0073] 이후, 타이밍 컨트롤러(410)의 판단부(412)에서 ADC의 센싱 데이터를 분석하여, 게인과 오프셋의 초기 값을 설정한다(S14).
- [0074] 이후, 타이밍 컨트롤러(410)의 보상부(413)에서 게인 및 오프셋의 초기 값을 적용하여 픽셀의 보상 구동에 이용되는 보상 데이터를 생성한다(S15).
- [0075] 이어서, 제품의 출하 이후, 드라이브 IC의 편차 보상이 선택되면(S21), 제어 회로 보드(400)에 형성된 P 감마전

압 생성부(420)를 이용하여 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 센싱을 위한 센싱 전압을 생성한다(S22).

[0076] 이후, P 감마전압 생성부(420)에서 센싱 전압을 데이터 드라이버(300)에 형성된 복수의 데이터 드라이버 IC(310)에 공급한다(S23).

[0077] 이후, 센싱 전압을 이용하여 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋을 센싱한다(S24).

[0078] 이후, 타이밍 컨트롤러(410)의 판단부(412)에서 ADC의 센싱 데이터를 분석하여, 게인과 오프셋 값을 재 설정한다(S24).

[0079] 이후, 타이밍 컨트롤러(410)의 보상부(413)에서 게인 및 오프셋의 재 설정 값을 적용하여 픽셀의 보상 구동에 이용되는 보상 데이터를 생성한다(S26).

[0080] 상술한, 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 데이터 드라이버 IC의 편차 보상 모드를 다양한 방법으로 선택할 수 있다.

[0081] 일 예로서, 리모컨과 같은 입력 장치를 통해 데이터 드라이버 IC의 편차 보상 모드를 제어 회로 보드(400)에 입력시킬 수 있다.

[0082] 다른 예로서, 디스플레이 구동이 장시간 진행되어 화면의 이상을 시청자가 감지한 경우, 시청자가 데이터 드라이버 IC의 편차 보상 모드를 선택하고, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋 값을 재 설정하여 픽셀의 보상 구동이 이루어지도록 할 수 있다.

[0083] 또 다른 예로서, 유기 발광 디스플레이 장치가 일정 시간 구동되면 자동으로 데이터 드라이버 IC의 편차 보상 모드가 선택되도록 하고, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋 값을 재 설정하여 픽셀의 보상 구동이 이루어지도록 할 수 있다.

[0084] 또 다른 예로서, 유기 발광 디스플레이 장치가 장시간 구동되어 픽셀의 센싱 값에 에러가 발생하면, 자동으로 데이터 드라이버 IC의 편차 보상 모드가 선택되도록 하고, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋 값을 재 설정하여 픽셀의 보상 구동이 이루어지도록 할 수 있다.

[0085] 도 7은 ADC의 특성을 보상하기 전과 ADC의 특성을 보상 한 후의 입력 전압에 따른 출력 데이터를 비교하여 나타내는 도면이다.

[0086] 도 7을 참조하면, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 특성을 보상하기 전에는 입력 전압에 따른 출력 데이터의 이상적인 값과 실제 값이 차이가 있었다. 반면, 본 발명의 실시 예와 같이, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋을 보상하면 입력 전압에 따른 출력 데이터의 이상적인 값과 실제 값이 일치하게 된다.

[0087] 도 8은 ADC의 특성을 보상하기 전과 ADC의 특성을 보상 한 후의 ADC 채널의 출력 데이터를 비교하여 나타내는 도면이다.

[0088] 도 8을 참조하면, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 특성을 보상하기 전에는 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 채널에서 출력되는 실제 데이터가 편차가 발생하여 이상적인 출력 데이터와 일치하지 않았다. 반면, 본 발명의 실시 예와 같이, 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 게인과 오프셋을 보상하면 아날로그 디지털 컨버터(ADC)의 채널에서 출력되는 실제 데이터가 이상적인 데이터와 일치하게 된다.

[0089] 상술한, 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 제조 업체에서 제품이 출하되기 전에 별도의 외부 장비 없이 복수의 드라이버 IC(310)에 포함된 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 센싱하여 게인과 오프셋의 초기 값을 설정할 수 있다.

[0090] 또한, 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치와 이의 구동 방법은 제조 업체에서 제품이 출하된 이후에도 별도의 외부 장비 없이 복수의 드라이버 IC(310)에 포함된 아날로그 디지털 컨버터(ADC)를 재 센싱하여 게인과 오프셋의 값을 재 설정할 수 있다.

[0091] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[0092] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것은

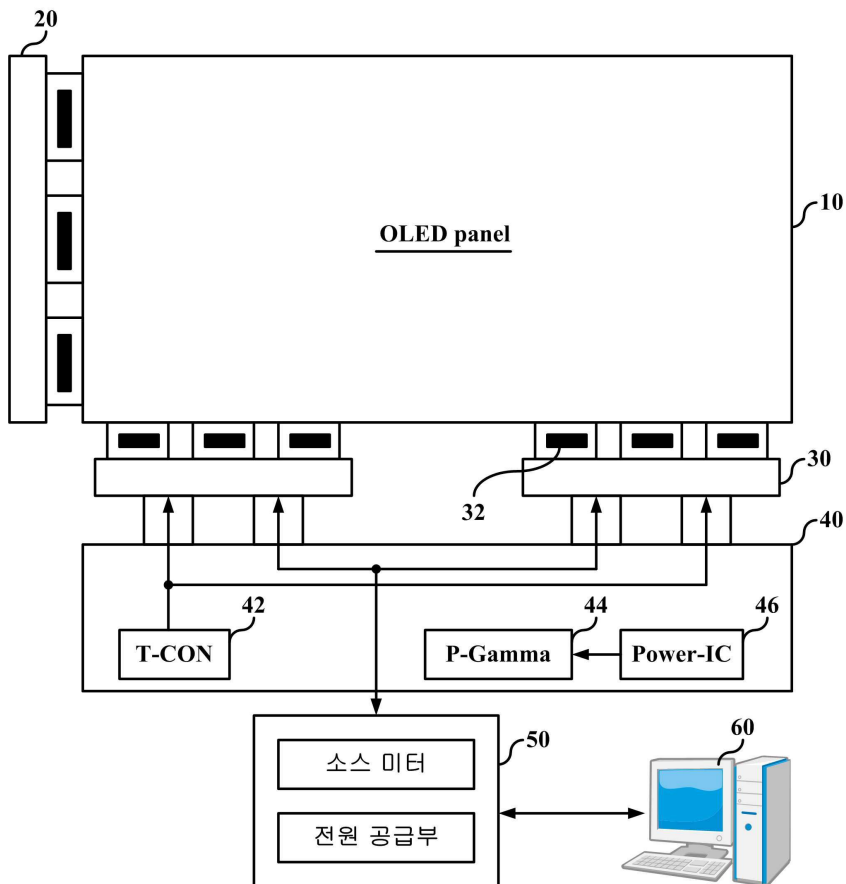
로 해석되어야 한다.

부호의 설명

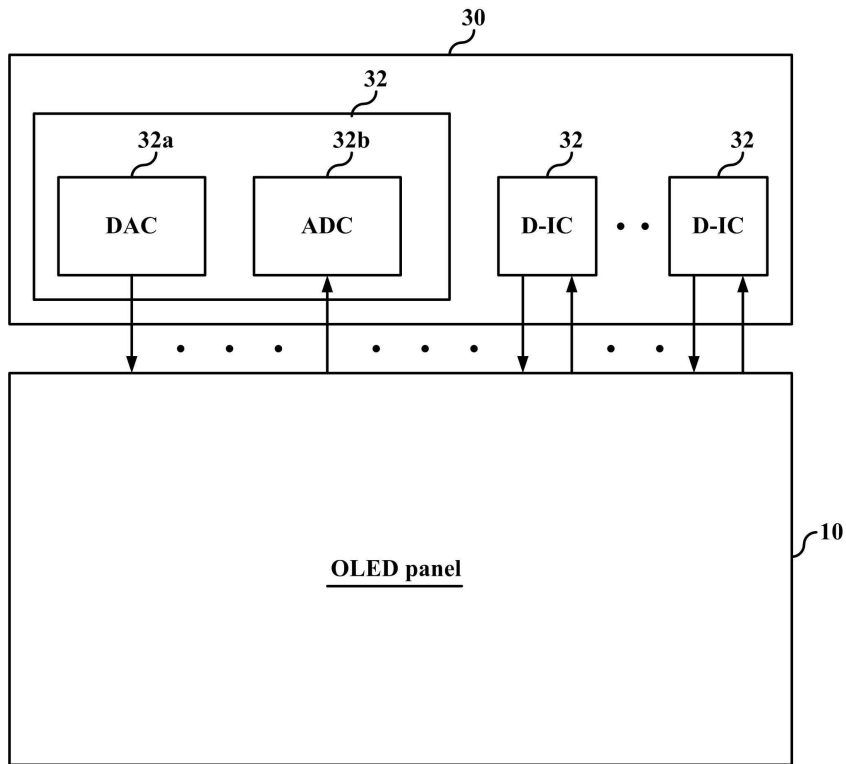
100: OLED 패널	200: 게이트 드라이버
300: 데이터 드라이버	400: 제어 회로 보드
410: 타이밍 컨트롤러	420: P 감마전압 생성부
430: 파워 IC	

도면

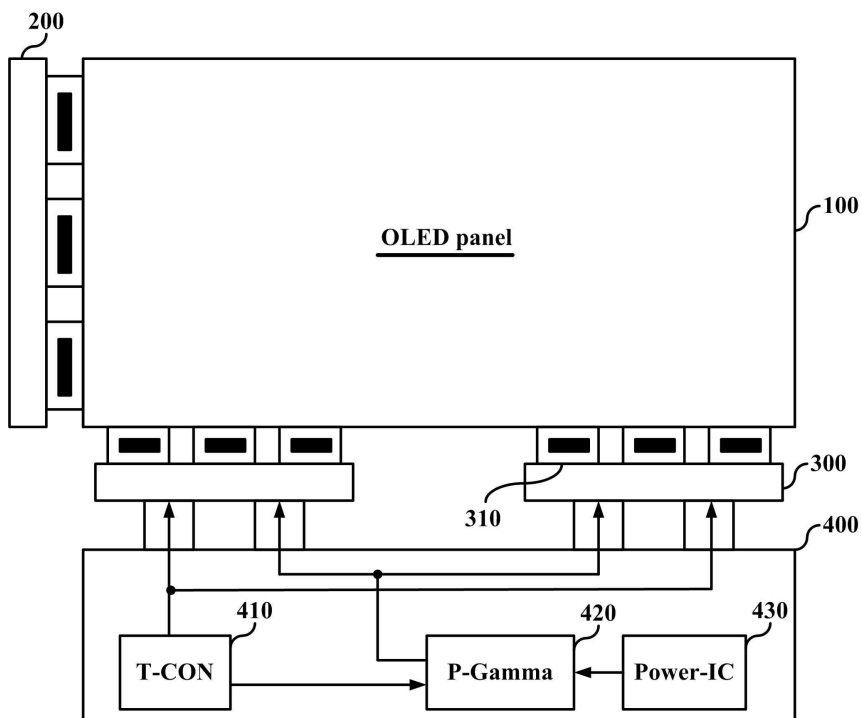
도면1



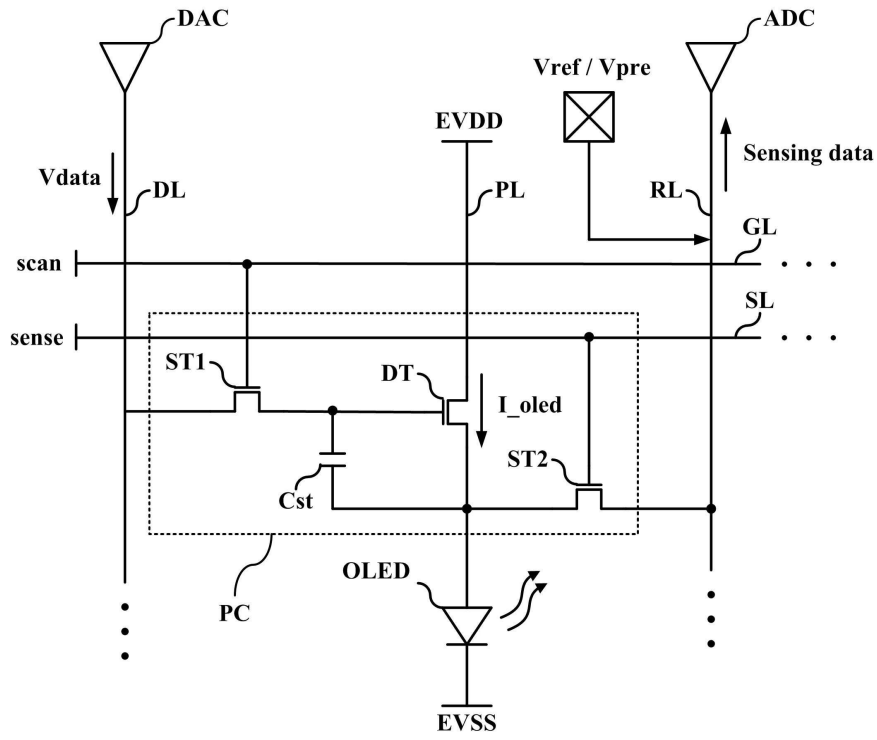
도면2



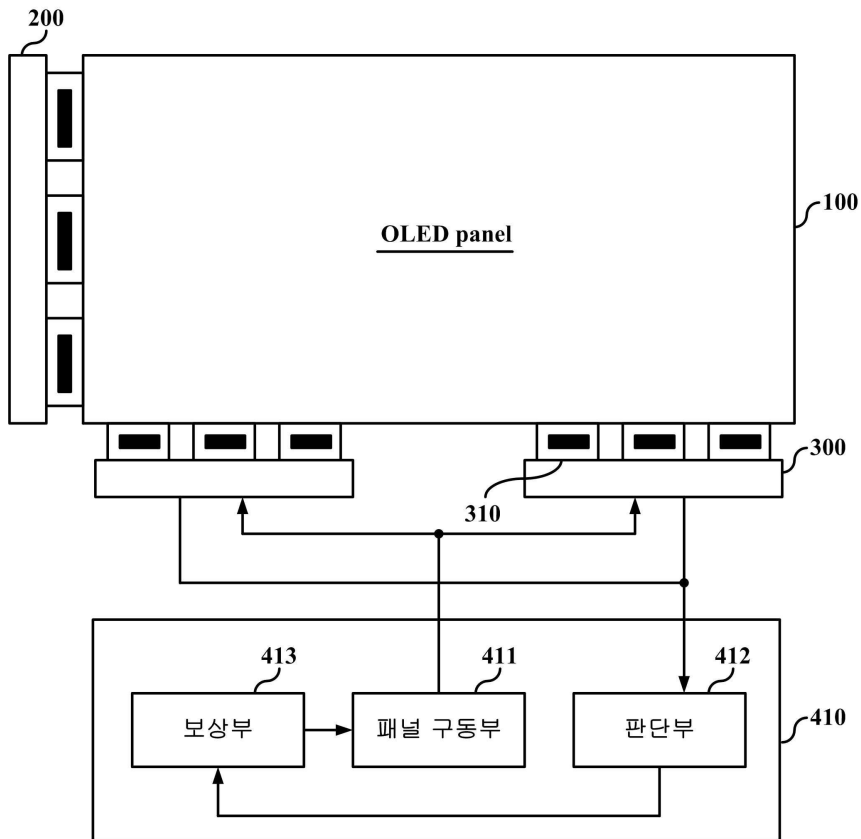
도면3



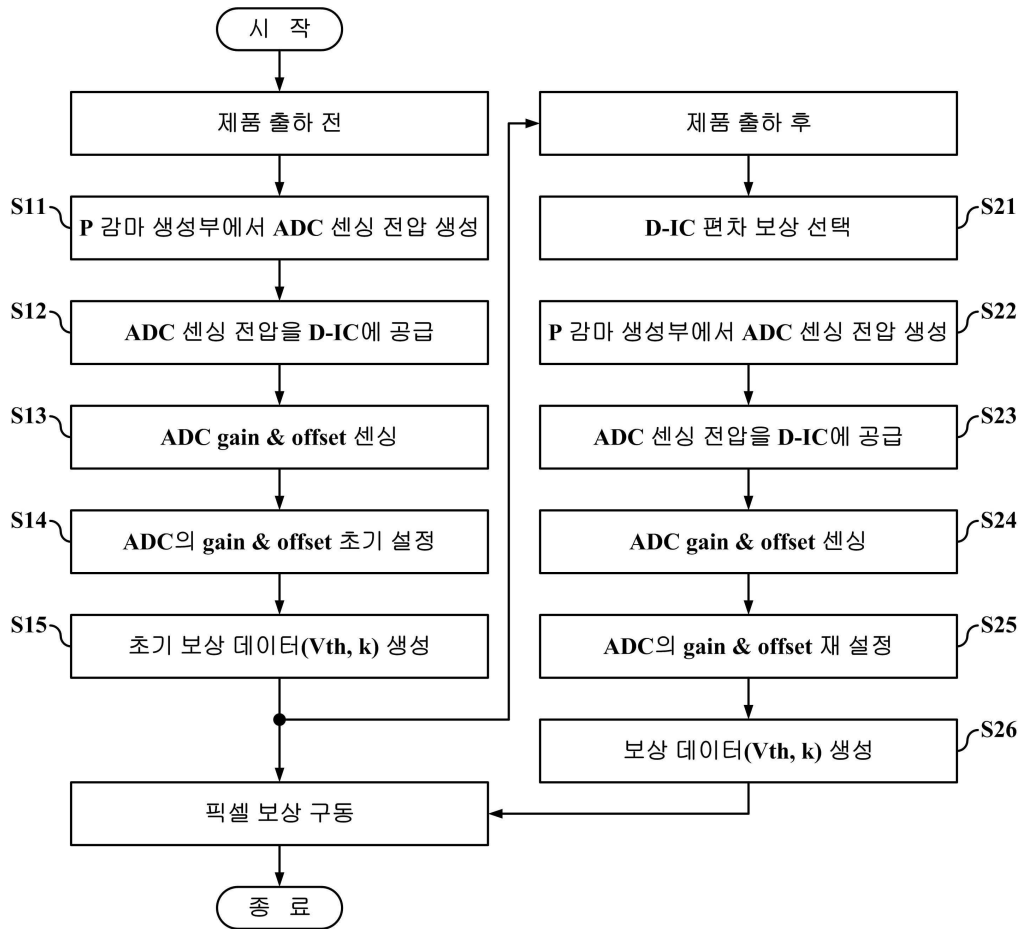
도면4



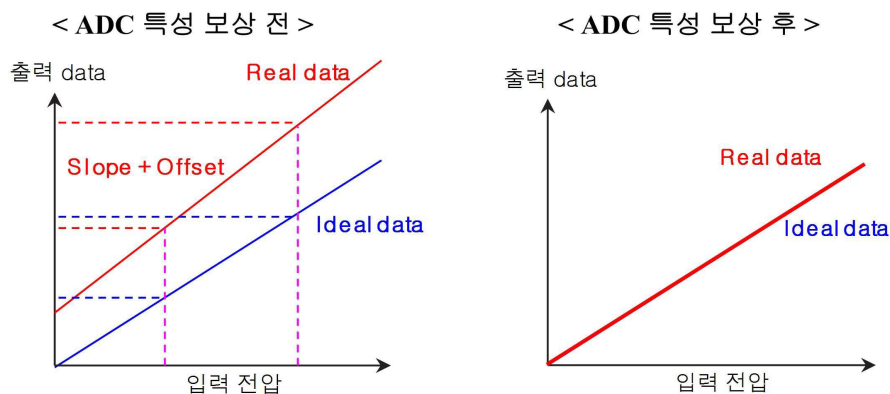
도면5



도면6

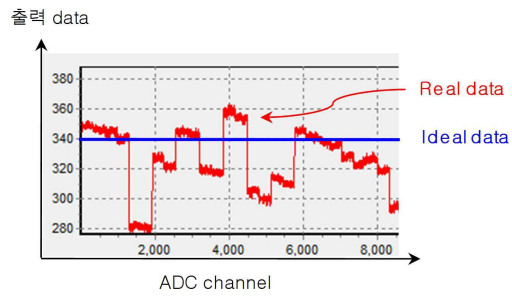


도면7

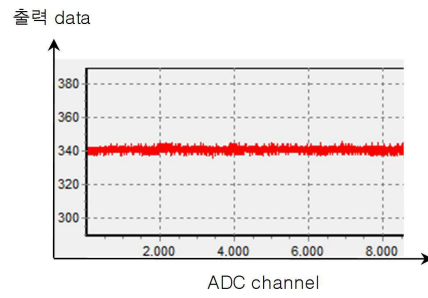


도면8

< ADC 특성 보상 전 측정 data >



< ADC 특성 보상 후 측정 data >



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150078099A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130167195	申请日	2013-12-30
[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	MOOKYOUNG HONG 홍무경 JEONGHYO PARK 박정효		
发明人	홍무경 박정효		
IPC分类号	G09G3/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种沉淀浴, 用于为由纺丝溶液形成的形状体沉淀而凝固的液体具有底部, 至少一个沉淀的浴缸排出喷嘴安装在底部, 至少一个放电喷嘴具有在可编程伽马电压发生器中产生感测电压并将感测电压提供给多个数据驱动IC;使用感应电压检测模拟数字转换器;并且基于模拟数字转换器的感测结果设置模拟数字转换器的增益和偏移值它包括。

