(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월22일
(11) 등록번호 10-1124108
(24) 등록일자 2012년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G09G 3/30* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0080517
(22) 출원일자 2010년08월19일
심사청구일자 2010년08월19일
(65) 공개번호 10-2012-0017734
(43) 공개일자 2012년02월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR100902238 B1
KR1020090020190 A
KR1020090011638 A

(73) 특허권자
**한국과학기술원**
대전 유성구 구성동 373-1
**삼성전기주식회사**
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(72) 발명자
**이연중**
서울특별시 송파구 충민로4길 5, 506동 803호 (장지동, 송파파인타운5단지)
**차상현**
서울특별시 광진구 아차산로70길 62, 현대아파트 301동 1802호 (광장동)
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인씨엔에스**

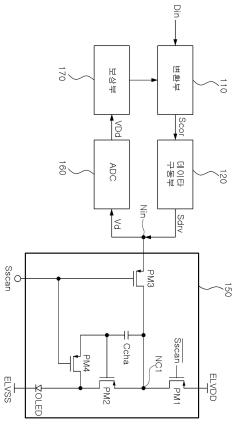
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 조기덕

(54) 발명의 명칭 **프로그래밍 구간에서의 열화 감지 기능을 갖는 액티브 유기 발광 디스플레이**

## (57) 요 약

본 발명은, 액티브 유기 발광 디스플레이에 관한 것이고, 미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호(Scor)로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호(Scor)에 따라 구동 신호를 생성하는 데이타 구동부(120); 제1 및 제2 전원(ELVDD,ELVSS)을 공급받는 전원단 사이에 연결된 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하고, 미리 설정된 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전하고, 이와 동시에 열화 검출을 위해 상기 구동신호를 검출하고, 상기 홀딩 구간(P2)에서는 미리 설정된 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에 전류를 흐르게 하는 화소부(150); 및 상기 홀딩 구간(P2)에서, 상기 화소부(150)의 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보를 갖는 열화 전압(Vd)을 검출하는 ADC(160)를 포함할 수 있다.

*대 표 도* - 도1



(72) 발명자

**조규형**

대전광역시 유성구 엑스포로339번길 320, 싸이언스빌 11-303 (원촌동)

**전진용**

대구광역시 서구 문화로37길 6, 평리광명맨션 3동 502호 (평리동)

**양준혁**

대구광역시 달서구 장기동 장기파랑새마을 301-1005

**김현식**

전라북도 전주시 완산구 화산천변로 50, 105동 305호 (중화산동2가)

**이재신**

경기도 안양시 동안구 귀인로 294, 꿈마을동아아파트 309동 1301호 (평촌동)

## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호에 따라 구동 신호를 생성하는 데이타 구동부;

제1 및 제2 전원을 공급받는 전원단 사이에 연결된 유기 발광 다이오드를 포함하고, 미리 설정된 프로그래밍 구간에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전하고, 이와 동시에 열화 검출을 위해 상기 구동신호를 검출하고, 미리 설정된 홀딩 구간에서는 상기 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드에 전류를 흐르게 하는 화소부; 및

상기 프로그래밍 구간에서, 상기 화소부의 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 상기 구동 신호를 열화 전압으로 검출하는 ADC

를 포함하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 제1 전원을 공급받는 전원단과 유기 발광 다이오드 사이에 직렬로 연결된 제1 및 제2 MOS 트랜지스터;

상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터간 제1 접속노드와 상기 데이타 구동부 사이에 연결된 제3 MOS 트랜지스터;

상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트와 상기 제1 접속노드(NC1) 사이에 연결된 충전 커패시터; 및

상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결된 드레인과 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트에 연결된 소오스를 갖는 제4 MOS 트랜지스터

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 프로그래밍 구간에서는 상기 제2, 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터가 턴오프되고,

상기 홀딩 구간에서는 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴오프되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 4**

제3항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 프로그래밍 구간에서는 상기 데이타 구동부의 구동신호가 제2 및 제3 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흘려서 상기 충전 커패시터에 교정 데이터에 상응하는 값을 저장하고,

상기 홀딩 구간에서는 상기 충전 커패시터에 저장된 값에 따라 상기 제1 전원단에서 전류가 제1 및 제2 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흐르도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 ADC는,

상기 프로그래밍 구간에서, 상기 데이터 구동부의 구동신호가 입력되는 상기 화소부의 입력노드에서 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액티브 유기

발광 디스플레이.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 ADC로부터의 디지털 열화 전압을 이용하여 열화 보상을 위한 열화 보상 신호를 생성하는 보상부; 및

상기 열화 보상 신호를 이용하여 입력 데이터를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부에 제공하는 변환부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 7**

미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호에 따라 구동 신호를 생성하는 데이타 구동부;

제1 및 제2 전원을 공급받는 전원단 사이에 연결된 유기 발광 다이오드를 포함하고, 미리 설정된 프로그래밍 구간에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전하고, 이와 동시에 열화 검출을 위해 상기 구동신호를 검출하고, 미리 설정된 홀딩 구간에서는 상기 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드에 전류를 흐르게 하는 화소부;

상기 홀딩 구간에서, 상기 화소부의 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하여 디지털 열화 전압으로 변환하는 ADC;

상기 ADC로부터의 디지털 열화 전압을 이용하여 열화 보상을 위한 열화 보상 신호를 생성하는 보상부; 및

상기 열화 보상 신호를 이용하여 입력 데이터를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부에 제공하는 변환부

를 포함하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 제1 전원을 공급받는 전원단과 유기 발광 다이오드 사이에 직렬로 연결된 제1 및 제2 MOS 트랜지스터;

상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터간 제1 접속노드와 상기 데이타 구동부 사이에 연결된 제3 MOS 트랜지스터;

상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트와 상기 제1 접속노드(NC1) 사이에 연결된 충전 커패시터; 및

상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결된 드레인과 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트에 연결된 소오스를 갖는 제4 MOS 트랜지스터

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 프로그래밍 구간에서는 상기 제2, 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터가 턴오프되고,

상기 홀딩 구간에서는 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴오프되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 화소부는,

상기 프로그래밍 구간에서는 상기 데이타 구동부의 구동신호가 제2 및 제3 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흘려서 상기 충전 커패시터에 교정 데이터에 상응하는 값을 저장하고,

상기 홀딩 구간에서는 상기 충전 커패시터에 저장된 값에 따라 상기 제1 전원단에서 전류가 제1 및 제2 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흐르도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 ADC는,

상기 프로그래밍 구간에서, 상기 데이터 구동부의 구동신호가 입력되는 상기 화소부의 입력노드에서 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하여 디지털 열화 전압으로 변환하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액티브 유기 발광 디스플레이.

## *명 세 서*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 디스플레이 시스템에 적용될 수 있는 액티브 유기 발광 디스플레이에 관한 것으로, 특히 프로그래밍 구간에서 열화 감지를 수행하도록 함으로서, 보다 신속하게 열화 감지가 가능하며, 이에 따라 열화 보상도 신속하게 수행할 수 있는 액티브 유기 발광 디스플레이에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 일반적으로, 차세대 디스플레이 소자로 주목을 받고 있는 유기발광 다이오드(OLED)를 이용하여, 대형의 디스플레이 패널화 하기 위해서, 액티브 매트릭스 구조로 구성하게 되는데 이를 액티브 매트릭스 OLED(일명, 'AMOLED(아몰레드)'라 함)라고 한다.

[0003] 이와 같은 AMOLED는 추가의 광원이 필요하지 않기 때문에, 추가 광원을 제공하는 백라이트유니트(BLU)를 이용하는 LCD 패널에 비해서, 밝기, 두께, 선명도, 속도 및 전력 소모 등의 면에서 월등한 성능을 보인다.

[0004] 그런데, AMOLED의 단점은 픽셀(pixel)과 픽셀 사이의 단일성과 시간에 따른 단일성이 매우 낮다는 것이며, 이러한 단일성을 보정하기 위한 회로가 필요하다

[0005] 통상 AMOLED 구동 방식으로는, 크게 전류 구동 방식과 전압 구동 방식이 있다. AMOLED의 전압 구동 방식은 트랜지스터의 이동도(Mobility)나 인계(Threshold) 전압의 열화로 인하여 출력이 변하는 단점이 있다.

[0006] 이러한 인계 전압의 열화로 인한 단점을 해소하기 위해서, 열화를 보정해주기 위한 보상회로가 필요하고, 또한, AMOLED의 전압 구동 방식에서는, 열화된 정도를 감지하는 구간이 추가로 필요하므로, 열화 검출 및 열화 보상에 소요되는 시간이 길어지는 문제점이 있다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0007] 본 발명의 과제는 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로써, 본 발명은, 프로그래밍 구간에서 열화 감지를 수행하도록 함으로서, 보다 신속하게 열화 감지가 가능하며, 이에 따라 열화 보상도 신속하게 수행할 수 있는 액티브 유기 발광 디스플레이를 제공한다.

### *과제의 해결 수단*

[0008] 상기한 본 발명의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제1 기술적인 측면은, 미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호에 따라 구동 신호를 생성하는 데이타 구동부; 제1 및 제2 전원을 공급받는 전원단 사이에 연결된 유기 발광 다이오드를 포함하고, 미리 설정된 프로그래밍 구간에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전하고, 이와 동시에 열화 검출을 위해 상기 구동신호를 검출하고,

미리 설정된 홀딩 구간에서는 상기 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드에 전류를 흐르게 하는 화소부; 및 상기 프로그래밍 구간에서, 상기 화소부의 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 상기 구동 신호를 열화 전압으로 검출하는 ADC(Analog-Digital Converter)를 포함하는 액티브 유기 발광 디스플레이를 제안하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 제1 기술적인 측면에서, 상기 화소부는, 상기 제1 전원을 공급받는 전원단과 유기 발광 다이오드 사이에 직렬로 연결된 제1 및 제2 MOS 트랜지스터; 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터간 제1 접속노드와 상기 데이타 구동부 사이에 연결된 제3 MOS 트랜지스터; 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트와 상기 제1 접속노드(NC1) 사이에 연결된 충전 커패시터; 및 상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결된 드레인과 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트에 연결된 소오스를 갖는 제4 MOS 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 화소부는, 상기 프로그래밍 구간에서는 상기 제2, 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터가 턴오프되고, 상기 홀딩 구간에서는 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴오프되도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 화소부는, 상기 프로그래밍 구간에서는 상기 데이타 구동부의 구동신호가 제2 및 제3 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흘려서 상기 충전 커패시터에 교정 데이터에 상응하는 값을 저장하고, 상기 홀딩 구간에서는 상기 충전 커패시터에 저장된 값에 따라 상기 제1 전원단에서 전류가 제1 및 제2 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흐르도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 ADC는, 상기 프로그래밍 구간에서, 상기 데이터 구동부의 구동신호가 입력되는 상기 화소부의 입력노드에서 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 제1 기술적인 측면에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이는, 상기 ADC로부터의 디지털 열화 전압을 이용하여 열화 보상을 위한 열화 보상 신호를 생성하는 보상부; 및 상기 열화 보상 신호를 이용하여 입력 데이터를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부에 제공하는 변환부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명의 제2 기술적인 측면은, 미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호에 따라 구동 신호를 생성하는 데이타 구동부; 제1 및 제2 전원을 공급받는 전원단 사이에 연결된 유기 발광 다이오드를 포함하고, 미리 설정된 프로그래밍 구간에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전하고, 이와 동시에 열화 검출을 위해 상기 구동신호를 검출하고, 미리 설정된 홀딩 구간에서는 상기 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드에 전류를 흐르게 하는 화소부; 상기 홀딩 구간에서, 상기 화소부의 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하여 디지털 열화 전압으로 변환하는 ADC; 상기 ADC로부터의 디지털 열화 전압을 이용하여 열화 보상을 위한 열화 보상 신호를 생성하는 보상부; 및 상기 열화 보상 신호를 이용하여 입력 데이터를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부에 제공하는 변환부를 포함하는 액티브 유기 발광 디스플레이를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 제2 기술적인 측면에서, 상기 화소부는, 상기 제1 전원을 공급받는 전원단과 유기 발광 다이오드 사이에 직렬로 연결된 제1 및 제2 MOS 트랜지스터; 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터간 제1 접속노드와 상기 데이타 구동부 사이에 연결된 제3 MOS 트랜지스터; 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트와 상기 제1 접속노드(NC1) 사이에 연결된 충전 커패시터; 및 상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결된 드레인과 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트에 연결된 소오스를 갖는 제4 MOS 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 화소부는, 상기 프로그래밍 구간에서는 상기 제2, 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터가 턴오프되고, 상기 홀딩 구간에서는 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제3 및 제4 MOS 트랜지스터가 턴오프되도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 화소부는, 상기 프로그래밍 구간에서는 상기 데이타 구동부의 구동신호가 제2 및 제3 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흘려서 상기 충전 커패시터에 교정 데이터에 상응하는 값을 저장하고, 상기 홀딩 구간에서는 상기 충전 커패시터에 저장된 값에 따라 상기 제1 전원단에서 전류가 제1 및 제2 MOS 트랜지스터를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드에 흐르도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 ADC는, 상기 프로그래밍 구간에서, 상기 데이터 구동부의 구동신호가 입력되는 상기 화소부의 입력노드에서 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하여 디지털 열화 전압으로 변환하도

록 이루어진 것을 특징으로 한다.

## 발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 프로그래밍 구간에서 열화 감지를 수행하도록 함으로서, 보다 신속하게 열화 감지가 가능하며, 이에 따라 열화 보상도 신속하게 수행할 수 있는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이의 블록도

도 2는 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이의 동작 순서도.

도 3은 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이의 타임 챠트.

도 4는 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이에 대한 프로그래밍 구간에서의 동작 설명도.

도 5는 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이에 대한 홀딩 구간에서의 동작 설명도.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

[0022] 본 발명은 설명되는 실시 예에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예는 본 발명의 기술적 사상에 대한 이해를 돕기 위해서 사용된다. 본 발명에 참조된 도면에서 실질적으로 동일한 구성과 기능을 가진 구성요소들은 동일한 부호를 사용할 것이다.

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이의 블록도이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이는, 미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호(Scor)로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호(Scor)에 따라 구동 신호를 생성하는 데이타 구동부(120)를 포함할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이는, 제1 및 제2 전원(ELVDD,ELVSS)을 공급받는 전원단 사이에 연결된 유기 발광 다이오드(OLED)를 갖고, 미리 설정된 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전하고, 이와 동시에 열화 검출을 위해 상기 구동신호를 검출하고, 미리 설정된 홀딩 구간(P2)에서는 상기 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에 전류를 흐르게 하는 화소부(150)를 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이는, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서, 상기 화소부(150)의 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보를 갖는 구동신호에 해당되는 열화 전압(Vd)을 검출하여 디지털 열화 전압으로 변환하는 ADC(160)를 포함할 수 있다.

[0027] 상기 화소부(150)는, 상기 제1 전원(ELVDD)을 공급받는 전원단과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 직렬로 연결된 제1 및 제2 MOS 트랜지스터(M1,M2)와, 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터간 제1 접속노드(NC1)와 상기 데이터 구동부(120) 사이에 연결된 제3 MOS 트랜지스터(PM3)와, 상기 제2 MOS 트랜지스터(M1)의 게이트와 상기 제1 접속노드(NC1) 사이에 연결된 충전 커패시터(Ccha)와, 상기 제2 MOS 트랜지스터(PM2)의 드레인에 연결된 드레인과 상기 제2 MOS 트랜지스터(PM2)의 게이트에 연결된 소오스를 갖는 제4 MOS 트랜지스터(PM4)를 더 포함할 수 있다.

[0028] 상기 화소부(150)는, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 제2, 제3 및 제4 MOS 트랜지스터(PM2,PM3)가 턴온되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터(PM1)가 턴오프되고, 상기 홀딩 구간(P2)에서는 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터(PM1,PM2)가 턴온되고, 상기 제3 및 제4 MOS 트랜지스터(PM3,PM4)가 턴오프되도록 이루어질 수 있다.

[0029] 또한, 상기 화소부(150)는, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 구동신호가 제2 및 제3 MOS 트랜지스터(PM1,PM3)를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드(OLED)에 흘려서 상기 충전 커패시터(Ccha)에 교정 데이터에 상응하는 값을 저장하도록 이루어질 수 있다.

[0030] 그리고, 상기 화소부(150)는, 상기 홀딩 구간(P2)에서는 상기 충전 커패시터(Ccha)에 저장된 값에 따라 상기 제1 전원(ELVDD)단에서 전류가 제1 및 제2 MOS 트랜지스터(PM1,PM2)를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드(OLED)를 거쳐 제2 전원단으로 흐르도록 이루어질 수 있다.

[0031] 상기 ADC(160)는, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서, 상기 데이터 구동부(120)의 구동신호가 입력되는 상기 화소부(150)의 입력노드(Nin)에서 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출하도록 이루어질 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이는, 상기 ADC(160)로부터의 디지털 열화 전압(VDd)을 이용하여 열화 보상을 위한 열화 보상 신호(Scon)를 생성하는 보상부(170)와, 상기 열화 보상 신호(Scon)를 이용하여 입력 데이터(Din)를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부(120)에 제공하는 변환부(110)를 더 포함할 수 있다.

[0033] 도 2는 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이의 동작 순서도이다. 도 2에서, S100은 프로그래밍 구간(P1)을 시작하는 단계를 보인다. S200은 열화 감지 동작을 수행하는 단계를 보인다. S300은 프로그래밍 구간(P1)을 종료하고 홀딩 구간(P2)을 시작하는 단계를 보인다. 그리고, S400은 홀딩 구간(P2)에서 상기 열화감지에 기초해서 열화 보상을 수행하는 단계를 보인다.

[0034]

[0035] 도 3은 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이의 타임 챠트이다. 도 3에서, P1은 프로그래밍 구간을 의미하고, P2는 홀딩 구간을 의미하고, Sscan은 상기 화소부(150)의 제3 MOS 트랜지스터(PM3)의 게이트에 인가되는 게이트 신호이고, $\overline{Sscan}$는 제1 MOS 트랜지스터의 게이트에 공급되는 상기 Sscan의 반전 신호이다. 그리고, VDd는 상기 ADC(160)에서 출력되는 디지털 열화 전압이다.

[0036] 도 4는 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이에 대한 프로그래밍 구간에서의 동작 설명도이고, 도 5는 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이에 대한 홀딩 구간에서의 동작 설명도이다.

[0037] 도 4에서, PHi는 본 발명의 액티브 유기 발광 디스플레이에서, 프로그래밍 구간(P1)에서의 전류경로를 의미하고, PHdet는 열화 검출 경로를 의미한다. 도 5에서, PHi는 본 발명의 액티브 유기 발광 디스플레이에서, 홀딩 구간(P2)에서의 전류경로를 의미한다.

[0038] 이하, 본 발명의 작용 및 효과를 첨부한 도면에 의거하여 설명한다.

[0039] 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이에 대해 설명하면, 본 발명에 따른 액티브 유기 발광 디스플레이에 대해 미리 설정된 프로그래밍 구간(P1) 및 홀딩 구간(P2)으로 구분하여 설명한다.

[0040] 먼저, 본 발명의 액티브 유기 발광 디스플레이의 프로그래밍 구간(P1)에서의 동작을 설명한다.

[0041] 도 1을 참조하면, 본 발명의 데이타 구동부(120)는, 도 2에 도시한 바와 같이 프로그래밍 구간에 해당되는 동작을 시작하여, 미리 준비된 교정 데이터를 아날로그 교정 신호(Scor)로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호(Scor)

에 따라 구동 신호를 생성하여 화소부(150)에 공급한다(도 2의 S100).

[0042] 이때, 화소부(150)에서, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 구동 신호에 따라 교정 데이터에 상응하는 값을 충전할 수 있다.

[0043] 즉, 상기 화소부(150)에서, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 제2, 제3 및 제4 MOS 트랜지스터(PM1,PM3)가 턴온되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터(PM1)가 턴오프된다.

[0044] 이에 따라, 상기 화소부(150)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서는 상기 구동 신호가 제2 및 제3 MOS 트랜지스터(PM1,PM3)를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드(OLED)에 흘려서, 결국 상기 충전 커패시터(Ccha)에 교정 데이터에 상응하는 값을 저장할 수 있다.

[0045] 이와 동시에, 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 ADC(160)는, 상기 프로그래밍 구간(P1)에서, 상기 데이터 구동부(120)의 구동신호가 입력되는 상기 화소부(150)의 입력노드(Nin)에서 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보를 갖는 열화 전압을 검출할 수 있다.

[0046] 계속해서, 본 발명의 보상부(170)는, 상기 ADC(160)로부터의 디지털 열화 전압(VDd)을 이용하여 열화 보상을 위한 열화 보상 신호(Scon)를 생성하여 변환부(110)에 제공할 있다.

[0047] 이때, 상기 변환부(110)는, 상기 열화 보상 신호(Scon)를 이용하여 입력 데이터(Din)를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부(120)에 제공한다.

[0048] 이에 따라, 상기 언급한 바와 같이, 상기 데이타 구동부(120)는, 상기 교정 데이터를 아날로그 교정 신호(Scor)로 변환하고, 이 아날로그 교정 신호(Scor)에 따라 구동 신호를 생성할 수 있다.

[0049] 한편, 본 발명의 변환부(110)는, 입력 데이터(Din)를 열화가 보상된 교정 데이터로 변환하여 상기 데이타 구동부(120)에 제공할 수 있다.

[0050] 이하, 본 발명의 액티브 유기 발광 디스플레이의 홀딩 구간(P2)에서의 동작을 설명한다.

[0051] 도 1을 참조하면, 먼저, 본 발명의 화소부(150)에서, 상기 홀딩 구간(P2)에서는 미리 설정된 프로그래밍 구간에서 충전된 값에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에 전류를 흐르게 한다.

[0052] 즉, 상기 화소부(150)에서, 상기 홀딩 구간(P2)에서는 상기 제1 및 제2 MOS 트랜지스터(PM1,PM2)가 턴온되고, 상기 제3 및 제4 MOS 트랜지스터(PM3,PM4)가 턴오프된다.

[0053] 이에 따라, 상기 화소부(150)는, 상기 홀딩 구간(P2)에서는 상기 충전 커패시터(Ccha)에 저장된 값에 따라 상기 제1 전원단에서 전류가 제1 및 제2 MOS 트랜지스터(PM1,PM2)를 거쳐 상기 유기 발광 다이오드(OLED)에 흐르게 된다.

[0054] 전술한 바와 같은 본 발명에서, 출력에 대한 트랜지스터의 이동도와 문턱 전압 열화 등의 영향을 받지 않으면서, 에이징(Aging)과 온도, 공정상의 열화를 보상할 수 있다.

[0055] 또한, 보상 전류 구동방식을 이용하여 OLED를 구동하는 전류에 대한 트랜지스터의 이동도와 문턱전압의 열화의 영향을 제거할 수 있고, 게다가 OLED의 열화 정도를 감지하는 구간이 따로 필요없이 프로그래밍 구간에서 열화 감지가 이루어지므로, 화면을 디스플레이하면서 열화를 보상할 수 있다.

## *부호의 설명*

[0056] 110 : 변환부 120 : 데이타 구동부

130 : 선택부

150 : 화소부

160 : ADC

170 : 보상부

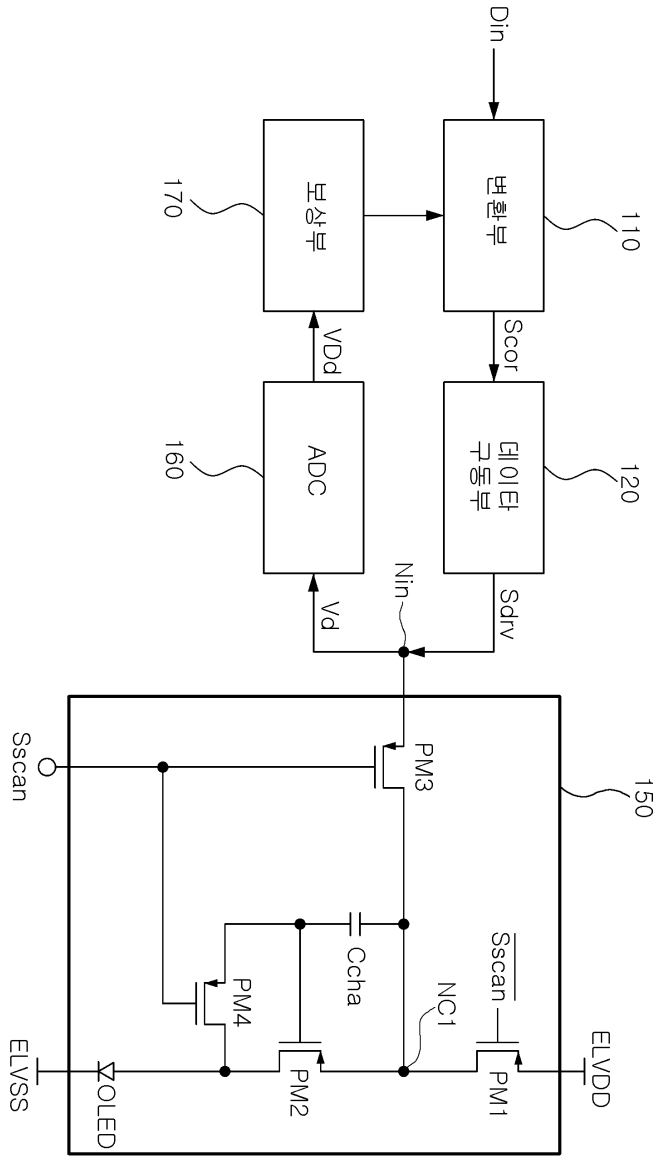
M1,M2 : 제1 및 제2 MOS 트랜지스터

PM3 : 제3 MOS 트랜지스터

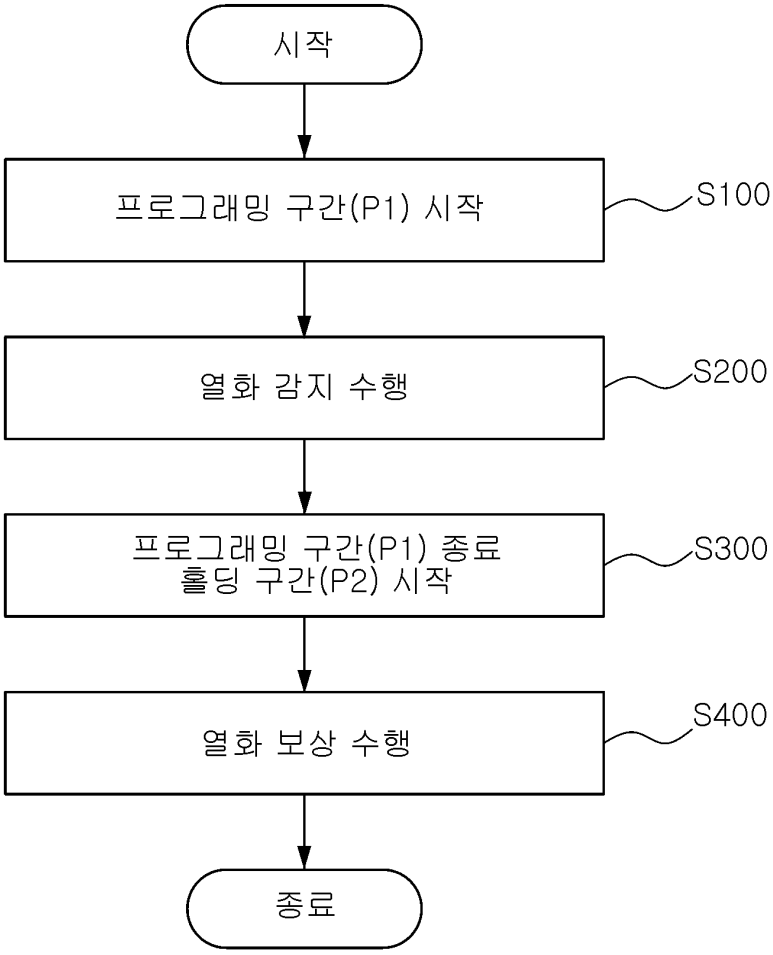
Ccha : 충전 커패시터

## 도면

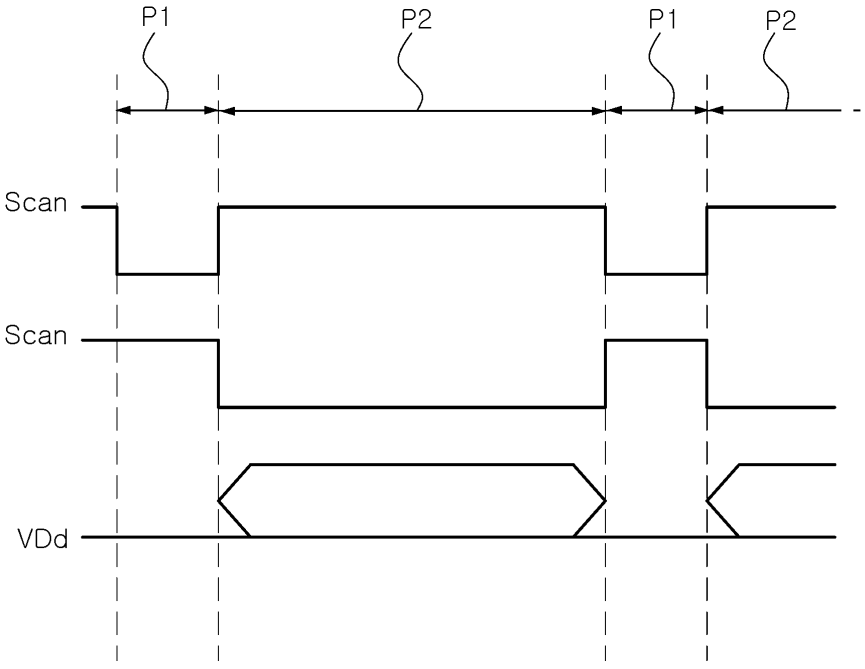
### 도면1



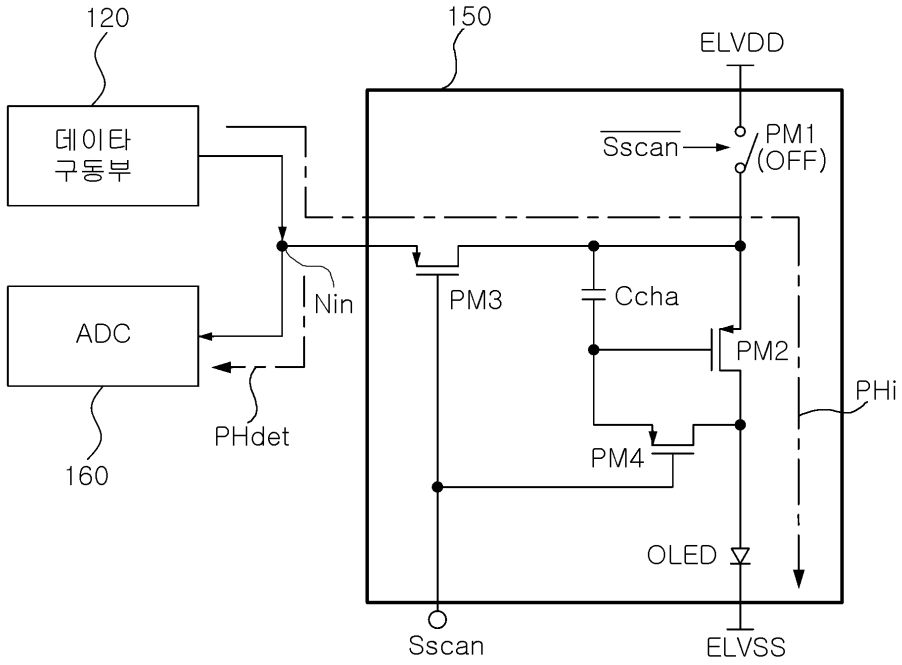
도면2


시작
프로그래밍 구간(P1) 시작
S100
열화 감지 수행
S200
프로그래밍 구간(P1) 종료
홀딩 구간(P2) 시작
S300
열화 보상 수행
S400
종료

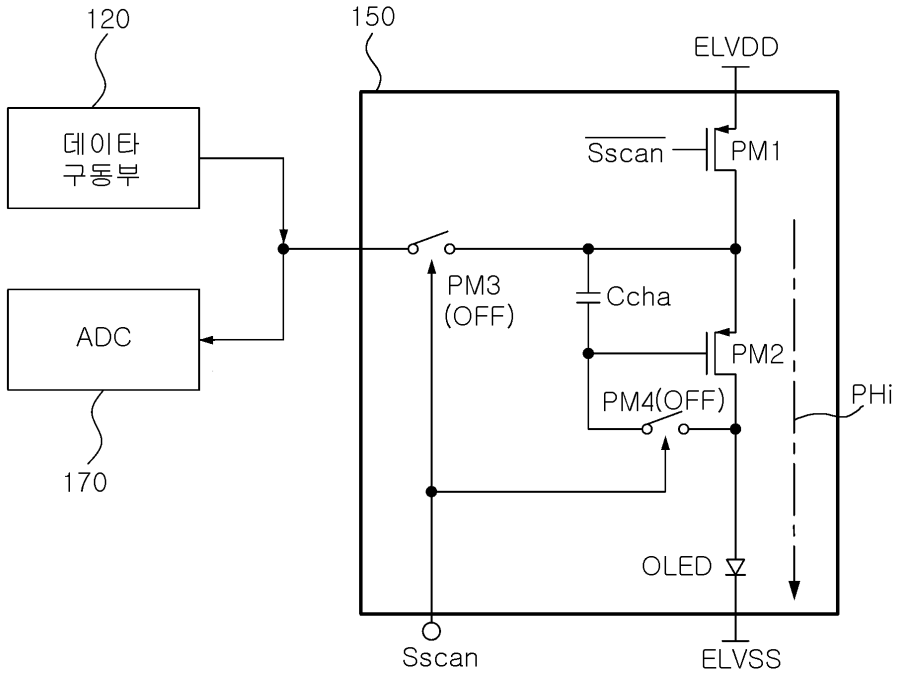
도면3


P1
P2
P1
P2
Scan
Scan
VDd

도면4


120
150
ELVDD
데이타
구동부
Sscan
PM1
(OFF)
ADC
Nin
PM3
Ccha
PM2
PHi
PHdet
PM4
160
OLED
Sscan
ELVSS

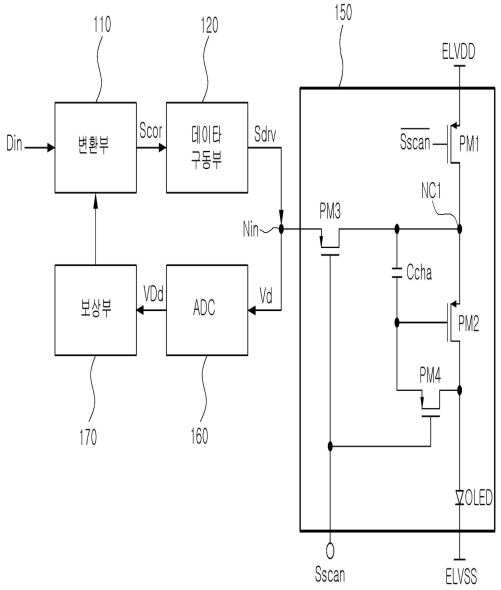
도면5


120
150
ELVDD
데이타
구동부
Sscan
PM1
ADC
PM3
(OFF)
Ccha
PM2
PHi
PM4(OFF)
170
OLED
Sscan
ELVSS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专利名称(译) | 在编程部分中具有劣化检测的有源有机发光显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR101124108B1 | 公开(公告)日 | 2012-03-22 |
| 申请号 | KR1020100080517 | 申请日 | 2010-08-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电机株式会社<br>韩国科学技术院 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星机电有限公司<br>科学与韩国高等科技研究院 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星机电有限公司<br>科学与韩国高等科技研究院 | | |
| [标]发明人 | LEE YEUN JOONG<br>이연중<br>CHA SANG HYUN<br>차상현<br>CHO GYU HYEONG<br>조규형<br>JEON JIN YONG<br>전진용<br>YANG JUN HYEOK<br>양준혁<br>KIM HYUN SIK<br>김현식<br>LEE JAE SHIN<br>이재신 | | |
| 发明人 | 이연중<br>차상현<br>조규형<br>전진용<br>양준혁<br>김현식<br>이재신 | | |
| IPC分类号 | G09G3/30 | | |
| CPC分类号 | G09G2320/0295 G09G3/3233 G09G2320/043 G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2300/0842 | | |
| 其他公开文献 | KR1020120017734A | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |


摘要(译)

目的：提供一种有源有机发光显示器，以快速检测劣化并快速补偿劣化。结构：数据驱动单元（120）将预先准备好的校准数据改变为模拟校准信号。数据驱动单元根据模拟校准信号产生驱动信号。像素单元（150）包括连接在电源端子之间的有机发光二极管。电源端子接收第一和第二电源。像素单元根据驱动信号对与校准数据对应的值进行充电。 ADC（模数转换器）（160）通过使用劣化电压来检测具有有机发光二极管的劣化信息的驱动信号。


110
120
150
ELVDD
Din
변환부
Scor
데이타 구동부
Sdrv
Sscan
PM1
NC1
PM3
Nin
Ccha
보상부
VDd
ADC
Vd
PM2
PM4
OLED
170
160
Sscan
ELVSS