



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0028752
(43) 공개일자 2011년03월22일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0086336

(22) 출원일자 2009년09월14일

심사청구일자 2009년09월14일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

류도형

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

김금남

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 20 항

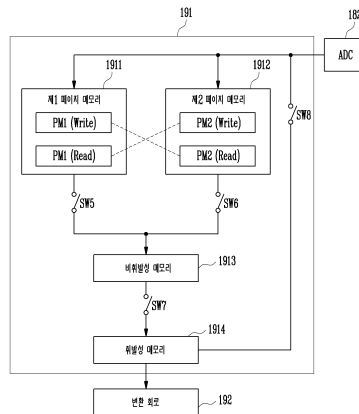
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 화소의 외부에서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하여 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동방법은, 비표시기간 동안 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하여 메모리부에 저장하는 제1 단계와, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화와 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 입력 데이터를 교정 데이터로 변환하는 제2 단계와, 상기 교정 데이터에 대응되는 데이터신호를 데이터선들로 공급하는 제3 단계를 포함하며, 상기 제1 단계는, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 비휘발성 메모리에 저장하는 단계와, 상기 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 휘발성 메모리에 저장하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도9



특허청구의 범위

청구항 1

비표시기간 동안 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하여 메모리부에 저장하는 제1 단계와,

상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화와 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 입력 데이터를 교정 데이터로 변환하는 제2 단계와,

상기 교정 데이터에 대응되는 데이터신호를 데이터선들로 공급하는 제3 단계를 포함하며,

상기 제1 단계는, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 비휘발성 메모리에 저장하는 단계와, 상기 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 휘발성 메모리에 저장하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 단계에서는, 상기 휘발성 메모리에 저장된 정보를 이용하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환함을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 단계는,

상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하여 디지털값을 생성하는 단계와,

상기 디지털값을, 상기 비휘발성 메모리와 교번적으로 연결되는 제1 페이지 메모리 및 제2 페이지 메모리를 이용하여 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 단계와,

상기 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 상기 휘발성 메모리에 옮겨 저장하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 페이지 메모리 및 제2 페이지 메모리는 읽기와 쓰기 동작을 상보적으로 수행하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 단계는,

상기 비표시기간의 한 프레임 기간 동안 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 센싱하여 제1 디지털값을 생성하는 단계와,

상기 제1 디지털값을 상기 메모리부에 저장하는 단계와,

상기 비표시기간의 다른 프레임 기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 센싱하여 제2 디지털값을 생성하는 단계와,

상기 제2 디지털값을 상기 메모리부에 저장하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 디지털값을 생성하는 단계는,

상기 유기 발광 다이오드로 제1 전류를 공급하는 단계와,

상기 제1 전류에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드에 인가된 제1 전압을 상기 제1 디지털값으로 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 디지털값을 생성하는 단계는,

상기 구동 트랜지스터를 경유하여 제2 전류를 싱크하는 단계와,

상기 제2 전류에 대응하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 인가된 제2 전압을 상기 제2 디지털값으로 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제2 디지털값을 생성하는 단계 및 상기 제2 디지털값을 상기 메모리부에 저장하는 단계는, 유기전계발광 표시장치가 제품으로 출하되기 전에 수행되어 그 결과가 미리 저장됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보가 상기 비휘발성 메모리에 저장될 수 있는 시간이 부족한 고속동작 모드에서는, 상기 정보를 상기 비휘발성 메모리를 경유하지 않고 상기 휘발성 메모리에 직접 저장하여 상기 교정 데이터로의 변환에 이용하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 단계는 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 이전의 상기 비표시기간에 수행됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 11

데이터선들, 주사선들, 발광 제어선들 및 감지선들과 접속되는 다수의 화소들과;

상기 화소들 각각에 구비되는 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 센싱하기 위한 센싱부와;

상기 센싱부에서 센싱된 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 저장하고, 이를 이용하여 입력 데이터를 교정 데이터로 변환하는 변환부와;

상기 변환부에서 출력되는 교정 데이터를 입력받아 데이터신호를 생성하는 데이터 구동부를 포함하며;

상기 변환부는, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 저장하기 위한 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환하는 변환회로를 포함하되,

상기 메모리부는, 서로 정보를 호환할 수 있는 비휘발성 메모리와 휘발성 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 센싱부에서 센싱된 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보는 상기 비휘발성 메모리에 저장된 후, 상기 휘발성 메모리에 옮겨 저장되고,

상기 변환부는 상기 휘발성 메모리를 참조하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 센싱부에서 센싱된 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보는 상기 비휘발성 메모리를 경유하지 않고 상기 휘발성 메모리에 바로 저장되고,

상기 변환부는 상기 휘발성 메모리를 참조하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 메모리부는,

상기 센싱부로부터 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 제공하고, 이를 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 제1 페이지 메모리 및 제2 페이지 메모리와,

상기 제1 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이, 상기 제2 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이, 및 상기 비휘발성 메모리와 상기 휘발성 메모리 사이에 각각 연결되는 스위칭 소자들을 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이에 연결된 스위칭 소자와, 상기 제2 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이에 연결된 스위칭 소자는, 상기 제1 및 제2 페이지 메모리로부터의 정보를 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 기간 동안 교번적으로 턴-온되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 비휘발성 메모리와 상기 휘발성 메모리 사이에 연결되는 스위칭 소자는 상기 제1 및 제2 페이지 메모리로부터의 정보가 상기 비휘발성 메모리에 저장된 이후에 턴-온되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 메모리부는 상기 센싱부와 상기 휘발성 메모리를 직접적으로 연결하는 스위칭 소자를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 변환회로는, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화와 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 센싱부는,

각각의 채널마다 위치되며 상기 화소들로 제1 전류를 공급하기 위한 전류 소스부와, 상기 화소들로부터 제2 전류를 싱크하기 위한 하나 이상의 전류 싱크부를 포함하는 센싱회로와;

상기 제1 전류에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드에 인가된 제1 전압을 제1 디지털값으로 변환하고, 상기 제2 전류에 대응하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 인가된 제2 전압을 제2 디지털값으로 변환하기 위한 적어도 하나의 아날로그 디지털 변환부를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 20

제 11항에 있어서,

상기 센싱부와 상기 데이터 구동부 중 어느 하나를 상기 데이터선들과 접속하기 위한 스위칭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 화소의 외부에서 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하여 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.

[0006] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)를 경유하여 제1 전원(ELVDD)에 접속되고, 캐소드전극은 제2 전원(ELVSS)에 접속된다. 여기서, 제1 전원(ELVDD)은 고전위 화소전원으로 설정되고, 제2 전원(ELVSS)은 저전위 화소전원으로 설정된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 구동전류에 대응하는 휘도로 발광한다.

[0007] 화소회로(2)는 제1 트랜지스터(M1), 제2 트랜지스터(M2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비하며, 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 구동전류를 제어한다.

[0008] 제1 트랜지스터(M1)는 데이터선(Dm)과 스토리지 커패시터(Cst)의 일 단자 사이에 접속되며, 제1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제1 트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로 로우레벨의 주사

신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터의 데이터 신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 저장한다.

- [0009] 제2 트랜지스터(M2)는 제1 전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일 단자에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(M2)는 자신의 게이트 전극에 인가되는 전압에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 구동전류를 조절한다.
- [0010] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 전원(ELVDD)과 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 트랜지스터(M1)를 경유하여 공급되는 데이터 신호를 저장하고 이를 한 프레임 기간 동안 유지한다.
- [0011] 전술한 바와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 따른 효율변화에 의하여 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 없는 문제점이 있다. 실제로, 시간이 지남에 따라서 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화되고, 이에 따라 동일한 데이터신호에 대응하여 점차적으로 낮은 휘도의 빛이 생성되는 문제점이 발생한다.
- [0012] 또한, 종래에는 화소들(4) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터, 즉, 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도의 편차에 의하여 균일한 휘도의 화상을 표시하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 따라서, 본 발명의 목적은 화소로부터 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보와 유기발광 다이오드의 열화 정보를 추출하여 화소의 외부에서 이를 보상함으로써, 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 화소로부터 추출된 정보를 저장하는 메모리부의 동작 주파수 특성을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0015] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은, 비표시기간 동안 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하여 메모리부에 저장하는 제1 단계와, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화와 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 입력 데이터를 교정 데이터로 변환하는 제2 단계와, 상기 교정 데이터에 대응되는 데이터신호를 데이터선들로 공급하는 제3 단계를 포함하며, 상기 제1 단계는, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 비휘발성 메모리에 저장하는 단계와, 상기 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 휘발성 메모리에 저장하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.
- [0016] 여기서, 상기 제2 단계에서는, 상기 휘발성 메모리에 저장된 정보를 이용하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환함을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 제1 단계는, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하여 디지털값을 생성하는 단계와, 상기 디지털값을, 상기 비휘발성 메모리와 교번적으로 연결되는 제1 페이지 메모리 및 제2 페이지 메모리를 이용하여 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 단계와, 상기 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 상기 휘발성 메모리에 옮겨 저장하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 제1 페이지 메모리 및 제2 페이지 메모리는 읽기와 쓰기 동작을 상보적으로 수행할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제1 단계는, 상기 비표시기간의 한 프레임 기간 동안 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보를 센싱하여 제1 디지털값을 생성하는 단계와, 상기 제1 디지털값을 상기 메모리부에 저장하는 단계와, 상기 비표시기간의 다른 프레임 기간 동안 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 센싱하여 제2 디지털값을 생성

하는 단계와, 상기 제2 디지털값을 상기 메모리부에 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0020] 여기서, 상기 제1 디지털값을 생성하는 단계는, 상기 유기 발광 다이오드로 제1 전류를 공급하는 단계와, 상기 제1 전류에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드에 인가된 제1 전압을 상기 제1 디지털값으로 변환하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제2 디지털값을 생성하는 단계는, 상기 구동 트랜지스터를 경유하여 제2 전류를 싱크하는 단계와, 상기 제2 전류에 대응하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 인가된 제2 전압을 상기 제2 디지털값으로 변환하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제2 디지털값을 생성하는 단계 및 상기 제2 디지털값을 상기 메모리부에 저장하는 단계는 유기전계 발광 표시장치가 제품으로 출하되기 전에 수행되어 그 결과가 미리 저장될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보가 상기 비휘발성 메모리에 저장될 수 있는 시간이 부족한 고속동작 모드에서는, 상기 정보를 상기 비휘발성 메모리를 경유하지 않고 상기 휘발성 메모리에 직접 저장하여 상기 교정 데이터로의 변환에 이용할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제1 및 제2 단계는 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 이전의 상기 비표시 기간에 수행될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 제2 측면은, 데이터선들, 주사선들, 발광 제어선들 및 감지선들과 접속되는 다수의 화소들과; 상기 화소들 각각에 구비되는 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 센싱하기 위한 센싱부와; 상기 센싱부에서 센싱된 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 저장하고, 이를 이용하여 입력 데이터를 교정 데이터로 변환하는 변환부와; 상기 변환부에서 출력되는 교정 데이터를 입력받아 데이터신호를 생성하는 데이터 구동부를 포함하며; 상기 변환부는, 상기 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 저장하기 위한 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환하는 변환회로를 포함하되, 상기 메모리부는, 서로 정보를 호환할 수 있는 비휘발성 메모리와 휘발성 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.
- [0026] 여기서, 상기 센싱부에서 센싱된 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보는 상기 비휘발성 메모리에 저장된 후, 상기 휘발성 메모리에 옮겨 저장되고, 상기 변환부는 상기 휘발성 메모리를 참조하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환할 수 있다. 또는, 상기 센싱부에서 센싱된 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보는 상기 비휘발성 메모리를 경유하지 않고 상기 휘발성 메모리에 바로 저장되고, 상기 변환부는 상기 휘발성 메모리를 참조하여 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 메모리부는, 상기 센싱부로부터 상기 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 제공받고 이를 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 제1 페이지 메모리 및 제2 페이지 메모리와, 상기 제1 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이, 상기 제2 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이, 및 상기 비휘발성 메모리와 상기 휘발성 메모리 사이에 각각 연결되는 스위칭 소자들을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 여기서, 상기 제1 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이에 연결된 스위칭 소자와, 상기 제2 페이지 메모리와 상기 비휘발성 메모리 사이에 연결된 스위칭 소자는, 상기 제1 및 제2 페이지 메모리로부터의 정보를 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 기간 동안 교번적으로 턴-온될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 비휘발성 메모리와 상기 휘발성 메모리 사이에 연결되는 스위칭 소자는 상기 제1 및 제2 페이지 메모리로부터의 정보가 상기 비휘발성 메모리에 저장된 이후에 턴-온될 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 메모리부는 상기 센싱부와 상기 휘발성 메모리를 직접적으로 연결하는 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 변환회로는, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 상기 유기 발광 다이오드의 열화와 상기 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 상기 입력 데이터를 상기 교정 데이터로 변환할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 센싱부는, 각각의 채널마다 위치되며 상기 화소들로 제1 전류를 공급하기 위한 전류 소스부와, 상기 화소들로부터 제2 전류를 싱크하기 위한 하나 이상의 전류 싱크부를 포함하는 센싱회로와; 상기 제1 전류에 대

응하여 상기 유기 발광 다이오드에 인가된 제1 전압을 제1 디지털값으로 변환하고, 상기 제2 전류에 대응하여 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 인가된 제2 전압을 제2 디지털값으로 변환하기 위한 적어도 하나의 아날로그 디지털 변환부를 포함할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 유기전계발광 표시장치는 상기 센싱부와 상기 데이터 구동부 중 어느 하나를 상기 데이터선들과 접속하기 위한 스위칭부를 더 포함할 수 있다.

효과

[0034] 이와 같은 본 발명에 의하면, 화소로부터 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보와 유기발광 다이오드의 열화 정보를 추출하여 화소의 외부에서 이를 보상하게 된다. 이에 따라, 간단한 구조로 화소를 구성하면서도 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있다.

[0035] 특히, 본 발명에서는 비휘발성 메모리를 이용하여 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보와 유기발광 다이오드의 열화 정보를 안정적으로 저장하는 한편, 상기 정보를 휘발성 메모리에도 저장하고 상기 휘발성 메모리를 참조하여 연산 등의 동작을 수행하도록 함으로써, 메모리부의 동작 주파수 특성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0038] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En), 감지선들(CL1 내지 CLn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 다수의 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 감지선들(CL1 내지 CLn)을 구동하기 위한 감지선 구동부(160)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 감지선 구동부(160)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0039] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하기 위한 센싱부(180)와, 센싱부(180)와 데이터 구동부(120)를 선택적으로 데이터선들(D1 내지 Dm)에 접속시키기 위한 스위칭부(170)와, 센싱부(180)에서 센싱된 정보를 저장하고, 이를 이용하여 유기 발광 다이오드의 열화와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있도록 입력 데이터(Data)를 변환하는 변환부(190)를 더 구비한다.

[0040] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 다수의 화소들(140)을 구비하며, 외부로부터 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다.

[0041] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급함과 아울러, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급한다.

[0042] 감지선 구동부(160)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 감지선들(CL1 내지 CLn)로 감지신호를 공급한다.

[0043] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 의하여 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.

[0044] 스위칭부(170)는 센싱부(180)와 데이터 구동부(120)를 선택적으로 데이터선들(D1 내지 Dm)에 접속시킨다. 이를 위하여 스위칭부(170)는 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각과 접속되는(즉, 각각의 채널마다 접속되는) 한 쌍의 스위칭 소자를 구비한다.

- [0045] 센싱부(180)는 화소들(140) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하고, 추출된 열화정보를 변환부(190)로 공급한다. 또한, 센싱부(180)는 화소들(140) 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하고, 추출된 문턱전압 및 이동도 정보를 변환부(190)로 공급한다. 이를 위해, 센싱부(180)는 데이터선들(D1 내지 Dm) 각각과 접속되는(즉, 각각의 채널마다 접속되는) 센싱회로를 구비한다.
- [0046] 여기서, 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출함은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 제1 비표시기간에 수행됨이 바람직하다. 즉, 유기 발광 다이오드의 열화정보 추출은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가될 때마다 수행될 수 있다.
- [0047] 이에 반해, 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출함은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 제2 비표시기간에 수행될 수 있을 뿐 아니라, 최초 유기전계발광 표시장치가 제품으로 출하되기 전에 수행되어 그에 따른 문턱전압 및 이동도 정보가 제품 출하 시에 미리 설정된 정보로서 제공될 수 있다. 즉, 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보의 추출은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가될 때마다 수행되거나, 또는 제품 출하 전에 수행 결과가 미리 저장됨으로써 전원이 인가될 때마다 문턱전압 및 이동도 정보 추출을 수행하지 않고 미리 저장된 정보를 이용할 수도 있다.
- [0048] 변환부(190)는 센싱부(180)로부터 공급되는 유기 발광 다이오드의 열화정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 저장한다. 여기서, 변환부(190)는 모든 화소들(140)에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화정보, 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 저장한다.
- [0049] 이를 위하여, 변환부(190)는 비휘발성 메모리 및 휘발성 메모리를 포함하는 메모리부와, 상기 메모리부에 저장된 정보를 이용하여 유기 발광 다이오드의 열화 정도나 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있도록 타이밍 제어부(150)로부터 입력되는 데이터(Data)를 교정 데이터(Data')로 변환하는 변환회로를 구비한다.
- [0050] 타이밍 제어부(150)는 데이터 구동부(120), 주사 구동부(110) 및 감지선 구동부(160)를 제어한다.
- [0051] 또한, 외부로부터 입력되어 타이밍 제어부(150)에서 출력되는 데이터(Data)는 변환부(190)에 의해 유기 발광 다이오드의 열화, 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상하도록 교정 데이터(Data')로 변환되어 데이터 구동부(120)로 공급된다.
- [0052] 그러면, 데이터 구동부(120)는 상기 변환된 교정 데이터(Data')를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 화소들(140)로 공급한다.
- [0053] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다. 편의상, 도 3에서는 제 m데이터선(Dm) 및 제 n주사선(Sn)에 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0055] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제2 전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0056] 화소회로(142)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 또한, 화소회로(142)는 감지선(CLn)으로 감지신호가 공급될 때 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보 또는 구동 트랜지스터(즉, 제 2트랜지스터(M2))의 문턱전압 및 이동도 정보를 센싱부(180)에 제공한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제1 내지 제4 트랜지스터(M1 내지 M4)와 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0057] 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제1 전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제1 트랜지스터(M1)의 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 단자에 접속된다. 여기서, 제1 전극과 제2 전극은 서로 다른 전극으로, 예를 들어 제1 전극이 소스 전극이면 제2 전극은 드레인 전극이다.
- [0058] 이와 같은 제1 트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 여기서, 주사신호는 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보가 센싱되는 기간과 데이터신호가 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 기간에 제1 트랜지스터(M1)가 턴-온되도록 공급된다.

- [0059] 제2 트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제1 단자에 접속되고, 제1 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 제2 단자 및 제1 전원(ELVDD)에 접속된다.
- [0060] 이와 같은 제2 트랜지스터(M2)는 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 구동전류의 양을 제어하는 구동 트랜지스터로, 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제2 트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0061] 제3 트랜지스터(M3)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속되고, 제1 전극은 제2 트랜지스터(M2)의 제2 전극에 접속된다. 그리고, 제3 트랜지스터(M3)의 제2 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 이와 같은 제3 트랜지스터(M3)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다. 여기서, 발광 제어신호는 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터신호에 대응되는 전압이 충전되는 기간 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보가 센싱되는 기간 동안 제3 트랜지스터(M3)가 턴-오프되도록 공급된다.
- [0062] 제4 트랜지스터(M4)의 게이트전극은 감지선(CLn)에 접속되고, 제1 전극은 제3 트랜지스터(M3)의 제2 전극에 접속된다. 또한, 제4 트랜지스터(M4)의 제2 전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 이와 같은 제4 트랜지스터(M4)는 감지선(CLn)으로 감지신호가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다. 여기서, 감지신호는 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보가 센싱되는 기간과 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보가 센싱되는 기간 동안 제4 트랜지스터(M4)가 턴-온되도록 공급된다.
- [0063] 도 4는 도 2에 도시된 스위칭부, 센싱부 및 변환부를 상세히 나타내는 도면으로, 편의상 도 4에서는 제m 데이터선(Dm)과 접속되는 구성을 도시하기로 한다. 그리고, 도 5는 도 4에 도시된 센싱회로를 상세히 나타내는 도면이다.
- [0064] 우선, 도 4를 참조하면, 스위칭부(170)의 각각의 채널에는 한 쌍의 스위칭소자(SW1 내지 SW2)가 구비되고, 센싱부(180)의 각각의 채널에는 센싱회로(181) 및 아날로그 디지털 변환부(Analog-Digital Converter : 이하 "ADC"라 함)(182)가 구비된다.(여기서, ADC는 다수의 채널당 하나, 또는 모든 채널이 하나의 ADC를 공유하여 사용할 수 있다) 그리고, 변환부(190)에는 메모리부(191) 및 변환회로(192)가 구비된다.
- [0065] 스위칭부(170)의 제1 스위칭소자(SW1)는 데이터 구동부(120)와 데이터선(Dm) 사이에 위치된다. 이와 같은 제1 스위칭소자(SW1)는 데이터 구동부(120)를 통해 데이터 신호가 공급될 때 턴-온된다. 즉, 제1 스위칭소자(SW1)는 유기전계발광 표시장치가 소정의 영상을 표시하는 기간 동안 턴-온 상태를 유지한다.
- [0066] 스위칭부(170)의 제2 스위칭소자(SW2)는 센싱부(180)와 데이터선(Dm) 사이에 위치된다. 이와 같은 제2 스위칭소자(SW2)는 센싱부(180)를 통해 화소부(130)의 각 화소(140)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보 또는 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보가 센싱되는 동안 턴-온된다.
- [0067] 이때, 제2 스위칭소자(SW2)는 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전까지의 비표시기간(non-display time) 동안 턴-온 상태를 유지하거나, 또는 제품이 출하되기 전의 비표시기간 동안 턴-온 상태를 유지한다.
- [0068] 보다 상세히 설명하면, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 센싱함은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 제1 비표시기간에 수행됨이 바람직하다. 즉, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보 센싱은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가될 때마다 수행될 수 있다.
- [0069] 이에 반해 제2 트랜지스터(M2)의 이동도 및 문턱전압 정보를 센싱함은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 제2 비표시기간에 수행될 수 있을 뿐 아니라, 최초 유기전계발광 표시장치가 제품으로 출하되기 전에 수행될 수 있다.
- [0070] 센싱회로(181)는 도 5에 도시된 바와 같이 전류 소스부(185) 및 전류 싱크(sink)부(186)와 이에 각각 연결된 스위칭소자(SW3, SW4)를 구비한다.
- [0071] 전류 소스부(185)는 제3 스위칭소자(SW3)가 턴-온되었을 때 화소(140)로 제1 전류를 공급한다. 여기서, 제1 전류가 공급될 때 데이터라인(Dm)에 생성되는 소정 전압(제 1전압)은 ADC(182)로 공급된다. 제1 전류는 화소(140)에 포함되는 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 공급된다. 따라서, 제1 전압에는 유기 발광 다이오드

(OLED)의 열화 정보가 포함된다.

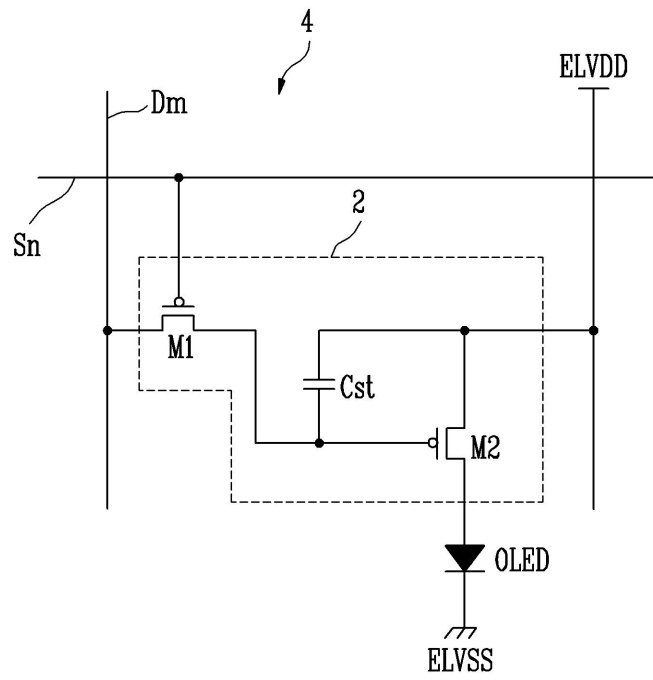
- [0072] 이를 상세히 설명하면, 유기 발광 다이오드(OLED)가 열화될수록 유기 발광 다이오드(OLED)의 저항값이 변화된다. 따라서, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화에 대응하여 제1 전압의 전압값이 변화되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화 정보를 추출할 수 있다.
- [0073] 한편, 제1 전류의 전류값은 정해진 시간 내에 소정의 전압이 인가될 수 있도록 다양하게 설정된다. 예를 들어, 제1 전류는 화소(140)가 최대 휘도로 발광할 때 유기 발광 다이오드(OLED)로 흘러야 할 전류값으로 설정될 수 있다.
- [0074] 전류 싱크부(186)는 제4 스위칭소자(SW4)가 턴-온되었을 때 화소(140)로부터 제2 전류를 싱크한다. 제2 전류가 싱크될 때 데이터라인(Dm)에 생성되는 소정 전압(제2전압)은 ADC(182)로 공급된다. 제2 전류는 화소(140)에 포함되는 제2 트랜지스터(M2)를 경유하여 공급된다. 따라서, 제2 전압에는 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보가 포함된다. 한편, 제2 전류는 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보가 안정적으로 추출될 수 있는 전류값으로 설정된다. 예를 들어, 제2 전류는 제1 전류와 동일한 전류값으로 설정될 수 있다.
- [0075] 한편, 도 5에서는 센싱회로(181)가 하나의 전류 싱크부(186)를 포함하는 것으로 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 실제로, 센싱회로(181)는 하나 이상의 전류 싱크부(186)를 포함하도록 구현될 수 있다. 예를 들어, 센싱회로(181)는 2개의 서로 다른 전류값을 가지는 2개의 전류 싱크부로 구현될 수 있다. 이 경우, 2개의 전류 싱크부의 전류에 대응하여 각각 인가된 전압을 이용하여 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보를 파악한다.
- [0076] ADC(182)는 제1 전압을 제1 디지털 값으로 변환하고, 제2 전압을 제2 디지털 값으로 변환하여 변환부(190)로 공급한다.
- [0077] 변환부(190)는 메모리부(191) 및 변환회로(192)를 구비한다.
- [0078] 메모리부(191)는 ADC(182)로부터 공급되는 제1 디지털값 및 제2 디지털값을 저장한다. 실제로, 메모리부(191)에는 화소부(130)에 포함되는 모든 화소들(140) 각각에 구비된 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보와, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보가 저장된다.
- [0079] 단, 본 발명에서는 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 정보와, 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보를 안정적으로 저장하기 위하여, 메모리부(191)에 비휘발성 메모리가 구비됨과 아울러, 메모리부(191)의 동작 주파수 특성을 향상시키기 위한 휘발성 메모리도 구비된다.
- [0080] 여기서, 비휘발성 메모리에 저장된 정보를 동작 주파수 특성이 빠른 휘발성 메모리에 옮겨 변환회로(192)로 공급함으로써 변환회로(192)에서의 연산 동작 등이 고속으로 수행될 수 있도록 한다.
- [0081] 또한, 비휘발성 메모리에 정보를 저장할 시에도 복수의 페이지 메모리를 이용하여 교번적으로 독출(Read)/저장(Write) 동작을 수행할 수 있도록 함으로써, 비휘발성 메모리에 정보가 저장되는 시간을 감소시킬 수 있다.
- [0082] 또한, 비휘발성 메모리에 정보를 저장할 시간이 부족한 경우에는 ADC(182)로부터의 정보를 휘발성 메모리에 직접 저장하여 고속 동작이 가능하도록 한 뒤, 휘발성 메모리에 저장된 정보를 비휘발성 메모리에 옮겨 안정적으로 정보를 저장할 수도 있다.
- [0083] 전술한 메모리부(191)의 상세 구성은 후술하기로 한다.
- [0084] 변환회로(192)는 메모리부(191)에 저장된 제1 디지털값 및 제2 디지털값을 이용하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화, 제2 트랜지스터(M2)의 문턱전압 및 이동도 편차와 무관하게 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 타이밍 제어부(150)로부터 전달받은 입력 데이터(Data)를 교정 데이터(Data')로 변환한다.
- [0085] 데이터 구동부(120)는 상기 교정 데이터(Data')를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 화소(140)로 공급한다.
- [0086] 도 6은 데이터 구동부의 실시예를 나타내는 블록도이다.
- [0087] 도 6을 참조하면, 데이터 구동부(120)는 쉬프트 레지스터부(121), 샘플링 래치부(122), 홀딩 래치부(123), 디지털 아날로그 변환부(이하, DAC부)(124) 및 버퍼부(125)를 구비한다.

- [0088] 쉬프트 레지스터부(121)는 타이밍 제어부(150)로부터 소스 스타트 펄스(SSP) 및 소스 쉬프트 클럭(SSC)을 공급받는다. 소스 쉬프트 클럭(SSC) 및 소스 스타트 펄스(SSP)를 공급받은 쉬프트 레지스터부(121)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)의 1주기 마다 소스 스타트 펄스(SSP)를 쉬프트 시키면서 순차적으로 m개의 샘플링 신호를 생성한다. 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(121)는 m개의 쉬프트 레지스터(1211 내지 121m)를 구비한다.
- [0089] 샘플링 래치부(122)는 쉬프트 레지스터부(121)로부터 순차적으로 공급되는 샘플링 신호에 응답하여 변환부(190)로부터의 교정 데이터(Data')를 순차적으로 저장한다. 이를 위하여, 샘플링 래치부(122)는 m개의 교정 데이터(Data')를 저장하기 위하여 m개의 샘플링 래치(1221 내지 122m)를 구비한다.
- [0090] 홀딩 래치부(123)는 타이밍 제어부(150)로부터 소스 출력 인에이블(SOE) 신호를 공급받는다. 소스 출력 인에이블(SOE) 신호를 공급받은 홀딩 래치부(123)는 샘플링 래치부(122)로부터 교정 데이터(Data')를 입력받아 저장한다. 그리고, 홀딩 래치부(123)는 자신에게 저장된 교정 데이터(Data')를 디지털-아날로그 변환부(DAC부)(124)로 공급한다. 이를 위해, 홀딩 래치부(123)는 m개의 홀딩 래치(1231 내지 123m)를 구비한다.
- [0091] DAC부(124)는 홀딩 래치부(123)로부터 교정 데이터(Data')들을 입력받고, 입력받은 교정 데이터(Data')들에 대하여 m개의 데이터신호를 생성한다. 이를 위하여, DAC부(124)는 m개의 디지털-아날로그 변환기(Digital-Analog Converter : DAC)(1241 내지 124m)를 구비한다. 즉, DAC부(124)는 각각의 채널마다 위치되는 DAC들(1241 내지 124m)을 이용하여 m개의 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 버퍼부(125)로 공급한다.
- [0092] 버퍼부(125)는 DAC부(124)로부터 공급되는 m개의 데이터신호를 m개의 데이터선(D1 내지 Dm) 각각으로 공급한다. 이를 위해, 버퍼부(125)는 m개의 버퍼들(1251 내지 125m)을 구비한다.
- [0093] 도 7은 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하기 위한 파형도를 나타내는 도면이다. 도 7에서는 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 제1 비표시시간 동안의 유기 발광 다이오드의 열화정보가 추출된다고 가정하기로 한다.
- [0094] 도 7을 참조하면, 제1 비표시시간 동안 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)로는 하이레벨 전압이 인가된다. 그리고, 제1 비표시시간의 j프레임(jF) 기간 동안 감지선들(CL1 내지 CLn)로는 감지신호가 순차적으로 공급된다.
- [0095] 또한, 제1 비표시시간 동안 제1 스위칭소자(SW1), 제4 스위칭소자(SW4)는 하이레벨의 전압을 공급받아 턴-오프 상태로 설정되고, 제2 스위칭소자(SW2) 및 제3 스위칭소자(SW3)는 로우레벨의 전압을 공급받아 턴-온 상태로 설정된다. 그리고, 제1 비표시시간 동안 제2 전원(ELVSS)의 전압은 로우레벨을 유지한다.
- [0096] j프레임(jF) 동안 제1 감지선(CL1)으로 감지신호가 공급되면 제 1감지선(CL1)과 접속된 화소들(140)의 제4 트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 이 경우, 각각의 채널에 위치한 전류 소스부(185)로부터의 제1 전류가 화소들(140)들 각각의 제4 트랜지스터(M4) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐른다.
- [0097] 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 생성되는 제1 전압은 ADC(182)에 의하여 제1 디지털값으로 변환되며, 메모리부(191)에는 ADC(182)로부터 공급되는 제1 디지털값이 저장된다.
- [0098] 전술한 바와 같은 과정으로, j프레임(jF) 동안 제1 감지선(CL1) 내지 제n 감지선(CLn)으로 감지신호가 순차적으로 공급되면서 화소들(140) 각각에 대응되는 제1 디지털값이 메모리부(191)에 저장된다.
- [0099] 도 8은 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 추출하기 위한 파형도를 나타내는 도면이다. 도 8에서는 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 전의 제2 비표시시간 동안의 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보가 추출된다고 가정하기로 한다.
- [0100] 도 8을 참조하면, 제1 비표시시간 이후의 제2 비표시시간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로는 주사신호가 순차적으로 공급되고, 감지선들(CL1 내지 CLn)로는 감지신호가 순차적으로 공급된다. 그리고, 제2 비표시시간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로는 로우레벨의 전압이 인가된다.
- [0101] 또한, 제2 비표시시간 동안 제1 스위칭소자(SW1) 및 제3 스위칭소자(SW3)는 하이레벨의 전압을 공급받아 턴-오프 상태로 설정되고, 제2 스위칭소자(SW2) 및 제4 스위칭소자(SW4)는 로우레벨의 전압을 공급받아 턴-온 상태로 설정된다. 그리고, 제2 비표시시간 동안 제2 전원(ELVSS)의 전압은 하이레벨을 유지한다.

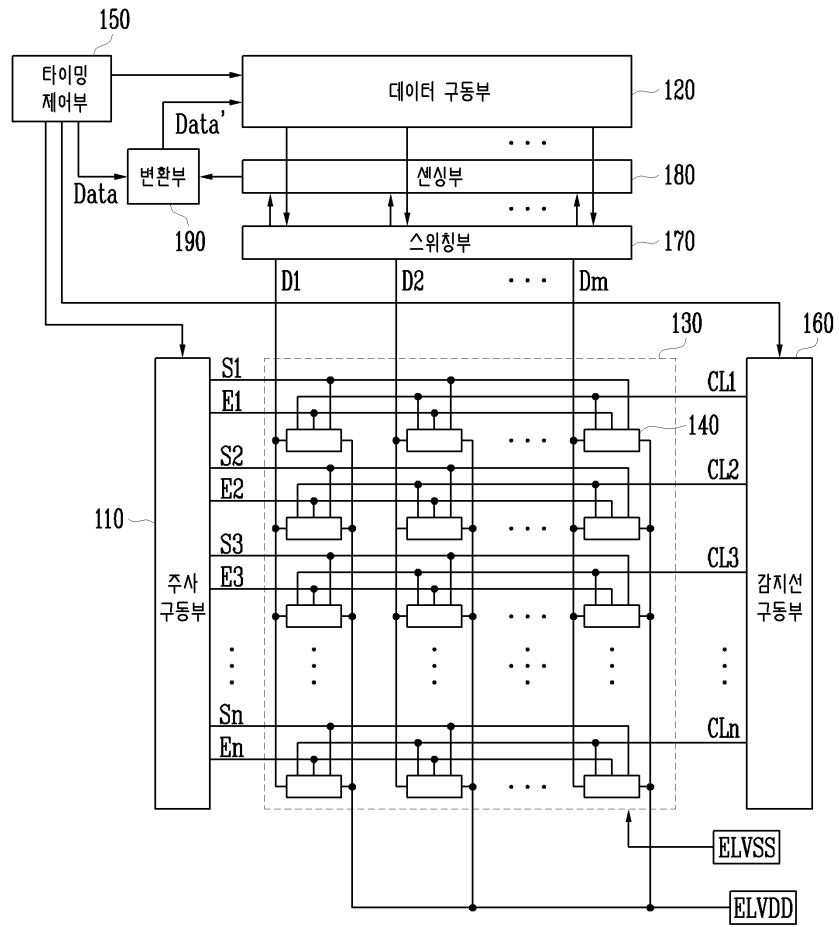
- [0102] k(k는 자연수)프레임(kF) 동안 제1 주사선(S1)으로 주사신호가 공급되면, 제1 주사선(S1)과 접속된 화소들(140)의 제1 트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 또한, k프레임(kF) 동안 제1 감지선(CL1)으로 감지신호가 공급되면, 제1 감지선(CL1)과 접속된 화소들(140)의 제4 트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 이 경우, 전류 싱크부(186)에 의하여 제1전원(ELVDD)으로부터 제1 주사선(S1)과 접속된 화소들(140) 각각에 포함된 제2 트랜지스터(M2), 제3 트랜지스터(M3), 제4 트랜지스터(M4), 데이터선 및 제4 스위칭소자(SW4)를 경유하여 제2 전류가 싱크(sink)된다.
- [0103] 이때, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트전극에 생성되는 제2 전압은 ADC(182)에 의하여 제2 디지털값으로 변환되며, 메모리부(191)에는 ADC(182)로부터 공급되는 제2 디지털값이 저장된다.
- [0104] 전술한 바와 같은 방식으로, k프레임(kF) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고 감지선들(CL1 내지 CLn)로 감지신호가 순차적으로 공급되면서, 화소들(140) 각각에 대응되는 제2 디지털값이 메모리부(191)에 저장된다.
- [0105] 도 9는 도 4에 도시된 메모리부의 바람직한 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0106] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 메모리부(191)는, 서로 정보를 호환할 수 있는 비휘발성 메모리(1913) 및 휘발성 메모리(1914)와, ADC(182)로부터의 정보를 비휘발성 메모리(1913)에 저장하기 위한 제1 및 제2 페이지 메모리(1911, 1912)와, 상기 제1 및 제2 페이지 메모리(1911, 1912) 각각을 비휘발성 메모리(1913)에 연결하기 위한 제5 및 제6 스위칭 소자(SW5, SW6)와, 비휘발성 메모리(1913)와 휘발성 메모리(1914)를 연결하기 위한 제7 스위칭 소자(SW7)와, ADC(182)를 휘발성 메모리(1914)에 직접 연결하기 위한 제8 스위칭 소자(SW8)를 구비한다.
- [0107] 제1 및 제2 페이지 메모리(1911, 1912)는 센싱부의 ADC(182)로부터 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터(즉, 제2 트랜지스터(M2))의 문턱전압 및 이동도 정보(즉, 제1 및 제2 디지털값)를 제공받고, 이를 비휘발성 메모리(1913)에 저장한다.
- [0108] 여기서, 제1 및 제2 페이지 메모리(1911, 1912)는 제1 및 제2 디지털값이 비휘발성 메모리(1913)에 저장되는 기간 동안 읽기(Read)와 쓰기(Write) 동작을 상보적으로 수행하면서 제5 및 제6 스위칭 소자(SW5, SW6)에 의해 비휘발성 메모리(1913)에 교번적으로 연결된다.
- [0109] 즉, 제5 스위칭 소자(SW5)는 제1 페이지 메모리(1911)와 비휘발성 메모리(1913) 사이에 접속되고 제6 스위칭 소자(SW6)는 제2 페이지 메모리(1912)와 비휘발성 메모리(1913) 사이에 접속되어, 이들이 교번적으로 턴-온되면서 제1 및 제2 페이지 메모리(1911, 1912)의 정보가 고속으로 비휘발성 메모리(1913)에 저장되도록 한다.
- [0110] 이에 의해, 센싱부(180)를 통해 실시간으로 센싱되는 정보를 비휘발성 메모리(1913)에 실시간으로 저장할 수 있다.
- [0111] 비휘발성 메모리(1913)로의 제1 및 제2 디지털값의 저장이 완료되면, 비휘발성 메모리(1913)와 휘발성 메모리(1914) 사이에 연결된 제7 스위칭 소자(SW7)가 턴-온되어 비휘발성 메모리(1913)의 정보가 휘발성 메모리(1914)에 저장된다.
- [0112] 그러면, 변환회로(192)는 휘발성 메모리(1913)에 저장된 정보를 이용하여 입력 데이터(Data)를 교정 데이터(Data')로 변환한다.
- [0113] 즉, 본 발명은 센싱부(180)에서 센싱된 유기 발광 다이오드의 열화 정보와 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보를 비휘발성 메모리(1913)에 저장한 후 상기 비휘발성 메모리(1913)의 정보를 동작 주파수 특성이 빠른 휘발성 메모리(1914)에 옮겨 저장하고, 상기 휘발성 메모리(1914)를 참조하여 데이터 변환 등의 연산 동작이나 빠른 입출력이 요구되는 동작을 수행함으로써 메모리부(191)의 동작 주파수 특성을 향상시킴을 특징으로 한다.
- [0114] 이때, 비휘발성 메모리(1913)의 정보를 동작 주파수 특성이 빠른 휘발성 메모리(1914)에 옮겨 저장하는 동작은 유기전계발광 표시장치에 전원이 인가된 후 영상이 표시되기 이전의 비표시기간에 수행되거나, 혹은 타이밍 제어부(150) 등으로부터의 특정 제어신호에 의해 제어되면서 수행될 수 있다.
- [0115] 또한, 본 발명에 의하면, 비휘발성 메모리(1913)에 정보를 저장할 때에도 제1 및 제2 페이지 메모리(1911, 1912)를 이용함에 의해 저장 속도를 향상시킨다.
- [0116] 단, 유기 발광 다이오드의 열화 정보나 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 정보가 비휘발성 메모리(1913)에

도면

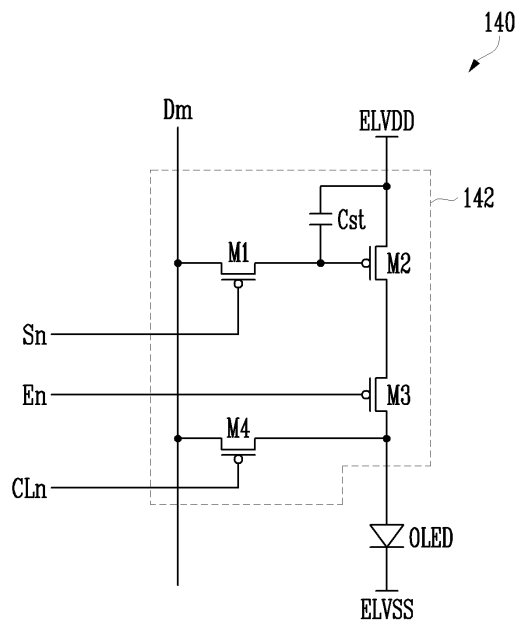
도면1



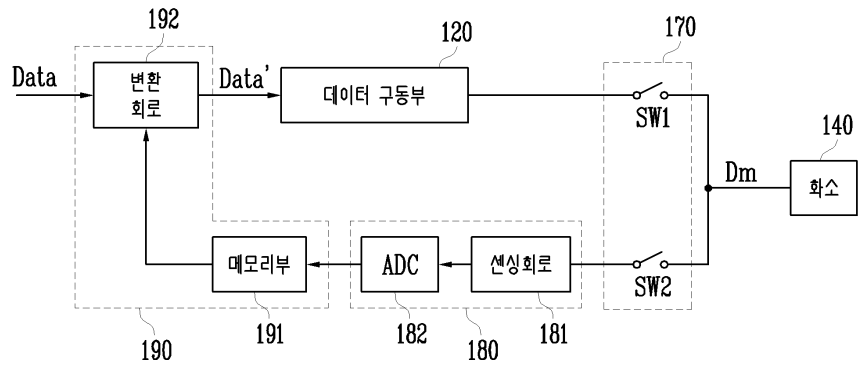
도면2



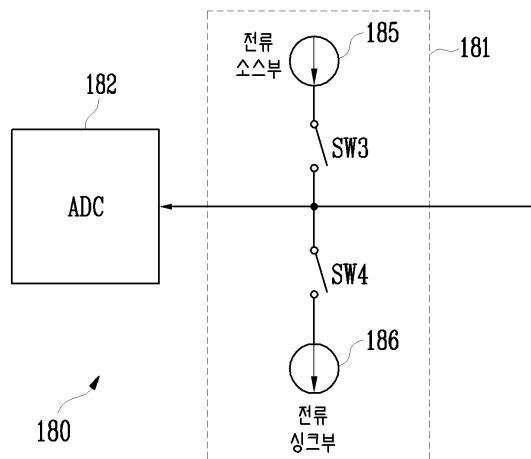
도면3



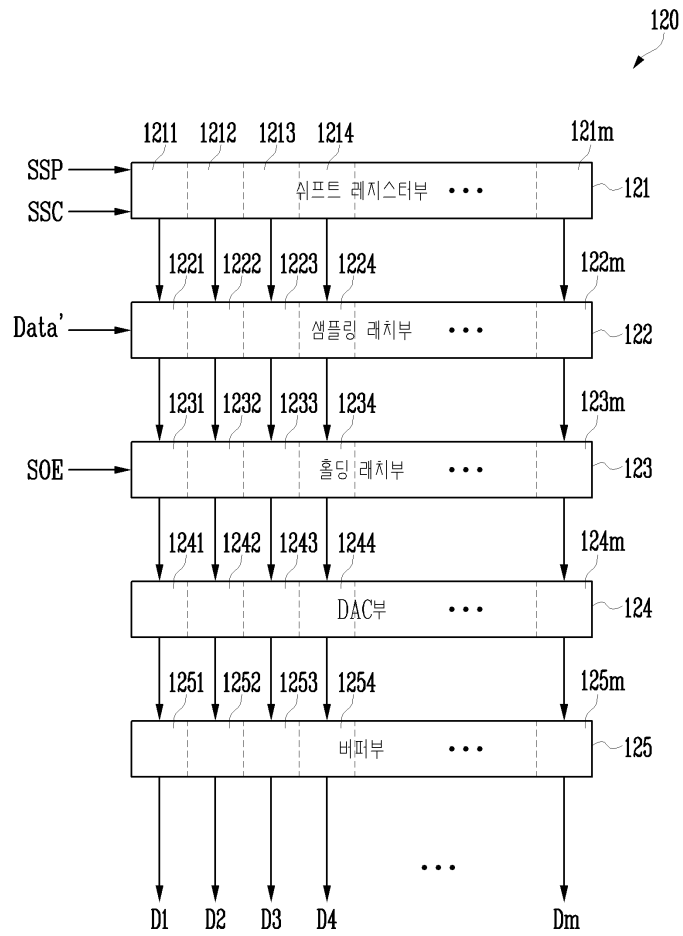
도면4



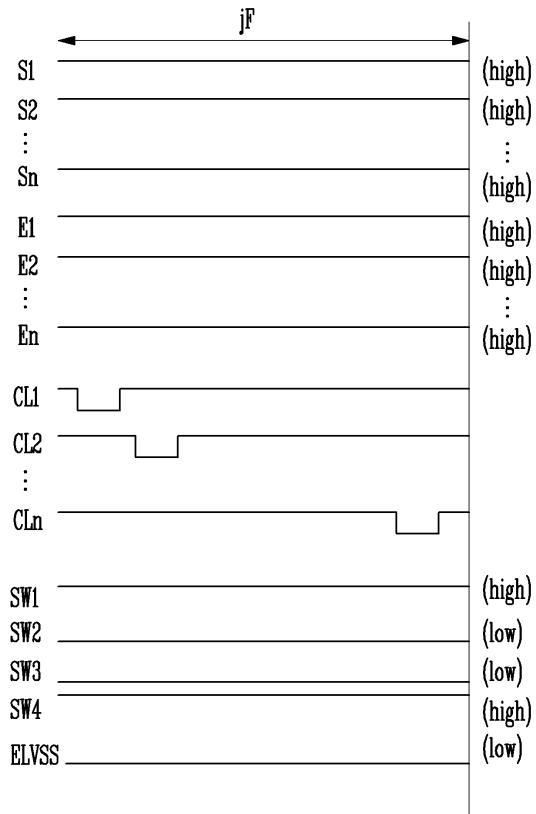
도면5



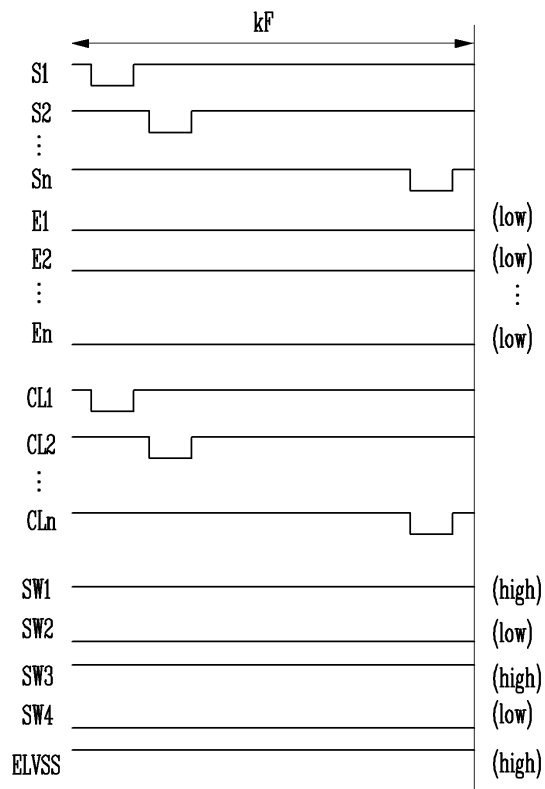
도면6



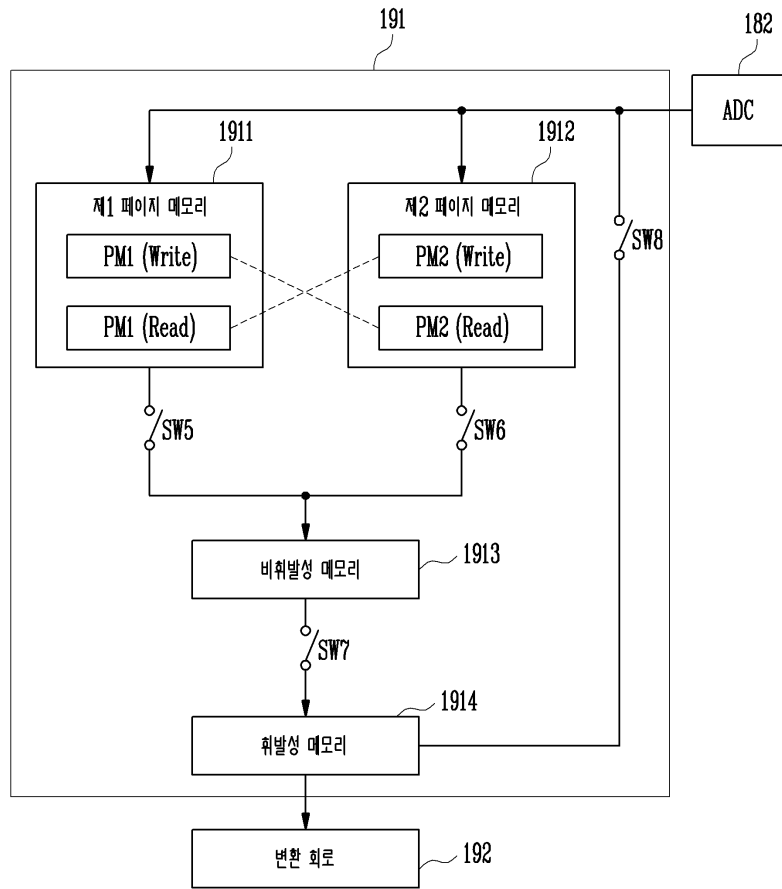
도면7



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	KR1020110028752A	公开(公告)日	2011-03-22
申请号	KR1020090086336	申请日	2009-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	DOHYUNG RYU 류도형 KEUMNAM KIM 김금남		
发明人	류도형 김금남		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/026 G09G2320/045 G09G2300/0861 G09G3/3283		
代理人(译)	Sinyoungmu		
其他公开文献	KR101056258B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，通过从像素中提取有机发光二极管的劣化和驱动晶体管的阈值电压和迁移率来显示均匀的亮度。组成：在有机光中在发光显示装置及其驱动方法中，多个像素(140)连接到数据线，扫描线，发光控制线和检测线。感测部分(180)感测发光二极管的劣化信息，阈值电压和驱动晶体管的迁移率。转换单元(190)存储发光二极管的信息，阈值电压和驱动晶体管的迁移率信息。转换单元将输入数据转换为校正数据。数据驱动单元(120)接收校正数据以产生数据信号。

