



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0129857
(43) 공개일자 2014년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0048706

(22) 출원일자 2013년04월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

신충선

경기 용인시 기흥구 동백2로 11, 4208동 1301호
(중동, 어은목마을벽산블루밍아파트)

송인복

충북 청주시 흥덕구 증안로 100, 208동 1306호 (복대동, 영조아파트2차)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

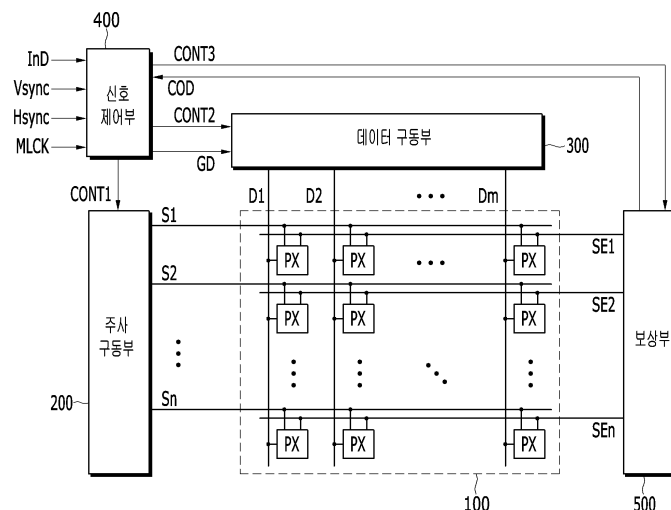
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 복수의 감지 선 및 대응하는 데이터 선, 대응하는 주사 선 및 대응하는 감지 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부와, 보상 모드시 제1 및 제2 테스트 데이터에 대응하여 복수의 화소 각각에 흐르는 제1 및 제2 구동 전류를 감지하고, 미리 저장된 제1 및 제2 기준 전류와 제1 및 제2 구동 전류를 각각 비교하여 보상 데이터를 갱신하는 보상부와, 보상 데이터에 따라 입력 데이터를 보상하여 영상 데이터를 생성하고, 보상 모드시 입력 데이터를 제1 및 제2 테스트 데이터로 변환하는 신호 제어부, 및 영상 데이터, 제1 및 제2 테스트 데이터 중 어느 하나를 이용하여 복수의 데이터 신호를 생성하고, 복수의 데이터 선에 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김정규

경기 수원시 영통구 매탄로79번길 6-2, 201호 (매탄동)

원영욱

충북 청주시 흥덕구 증안로 77, 212동 1307호 (북대동, 현대2차아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 복수의 감지 선 및 대응하는 데이터 선, 대응하는 주사 선 및 대응하는 감지 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부;

보상 모드시 상기 제1 및 제2 테스트 데이터에 대응하여 상기 복수의 화소 각각에 흐르는 제1 및 제2 구동 전류를 감지하고, 미리 저장된 제1 및 제2 기준 전류와 상기 제1 및 제2 구동 전류를 각각 비교하여 보상 데이터를 갱신하는 보상부;

상기 보상 데이터에 따라 입력 데이터를 보상하여 영상 데이터를 생성하고, 상기 보상 모드시 상기 입력 데이터를 상기 제1 및 제2 테스트 데이터로 변환하는 신호 제어부; 및

상기 영상 데이터, 상기 제1 및 제2 테스트 데이터 중 어느 하나를 이용하여 복수의 데이터 신호를 생성하고, 상기 복수의 데이터 선에 상기 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 보상부는

상기 보상 모드시 상기 감지 선을 통해 상기 제1 및 제2 구동 전류를 감지하는 전류 센싱부;

상기 제1 구동 전류와 상기 제1 기준전류를 비교하여 제1 비교 데이터를 출력하고, 상기 제2 구동 전류와 상기 제2 기준전류를 비교하여 제2 비교 데이터를 출력하는 비교부;

상기 제1 및 제2 비교 데이터에 따라 상기 보상 데이터를 갱신하는 보상 데이터 처리부; 및

상기 제1 기준전류, 상기 제2 기준전류 및 상기 보상 데이터가 저장된 메모리부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 복수의 화소 각각은

유기 발광 다이오드; 및

상기 복수의 데이터 신호에 따라 상기 유기 발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 구동 트랜지스터의 특성 데이터는

[수학식 1]

$$Id=(k+\alpha)\times\{(Vdata-(Vt+\beta))^p\}$$

에 따라 정의되고, 상기 Id는 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류이고, 상기 Vdata는 상기 데이터 신호에 대응하는 전압이고, 상기 k는 상기 이동도 특성 변수이고, 상기 Vt는 문턱전압 특성 변수이고, 상기 α는 상기 이동도 특성 변수의 변동량이고, 상기 β는 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시

시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

초기 동작시 상기 제1 및 제2 테스트 데이터에 따라 상기 복수의 화소 각각에 흐르는 상기 제1 및 제2 구동 전류를 상기 제1 및 제2 기준 전류로 하여 상기 메모리부에 저장하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 초기 동작시 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 0으로 설정하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 및 제2 비교 데이터에 따라 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수 중 적어도 하나의 상기 변동량을 ± 1 만큼 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 작고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 작은 경우 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 +1만큼 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 크고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 큰 경우 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 -1만큼 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 작고, 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 큰 경우 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 -1로 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 크고, 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 작은 경우 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 +1로 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광

표시 장치.

청구항 12

제7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 작고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 작은 경우 상기 이동도 특성 변수의 변동량을 -1만큼 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제7 항에 있어서,

상기 보상 데이터 처리부는

상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 크고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 큰 경우 상기 이동도 특성 변수의 변동량을 +1만큼 변경시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시 장치나 각종 정보기기의 모니터로서 사용되고 있으며, 액정 패널을 이용한 LCD, 유기 발광 소자를 이용한 유기 발광 표시 장치, 플라즈마 패널을 이용한 PDP 등이 알려져 있다. 이 중 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기 발광 표시 장치가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 기판 상에 매트릭스 형태로 복수의 화소를 배치하여 표시 영역으로 하고, 각 화소에 주사선과 데이터 선을 연결하여 화소에 데이터 신호를 선택적으로 인가하여 디스플레이를 한다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 패시브 매트릭스(Passive Matrix) 방식과 액티브 매트릭스 방식으로 구분될 수 있다. 패시브 매트릭스 방식은 양극과 음극을 교차되도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는 방식이다.

[0005] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 방식은 스위칭 트랜지스터에 의해 스위칭되는 데이터 신호를 커패시터로 유지시켜 구동 트랜지스터에 인가함으로써 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류를 제어하는 방식이다.

[0006] 그런데, 액티브 매트릭스 방식의 유기 발광 표시 장치의 경우 구동 트랜지스터의 문턱전압(V_t ; threshold voltage)이나 이동도(mobility) 등과 같은 특성이 열화나 온도 변화 등으로 인해 각 화소 별로 다르게 나타날 수 있다.

[0007] 이 경우 각 화소의 구동 트랜지스터에 동일한 데이터 신호를 인가하여도 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류의 차이가 발생한다. 결국, 각 화소가 다른 휘도로 발광한다.

[0008] 한편, 일반적으로 구동 트랜지스터에 흐르는 구동 전류(I)와 데이터 신호에 대응하는 구동 전압(V)은 아래의 [수학식 1]과 같이 정의된다.

수학식 1

$$I = k \times (V - V_t)^p$$

[0010] 여기서, k 는 구동 트랜지스터의 이동도 특성과 관련된 변수이며, V_t 는 문턱전압 특성과 관련된 변수이다. p 는 1~2의 값을 갖는 상수이다. 즉, 구동 전압(V) 및 구동 전류(I) 간의 관계를 이용하여 구동 트랜지스터의 이동도 특성 및 문턱전압 특성을 추출할 수 있다.

[0011] 예컨대, 구동 전압(V)을 2가지 이상의 전압 레벨, 즉 V1, V2에 대해 구동 트랜지스터에 흐르는 전류 I1, I2를 측정하고, 위의 [수학식 1]에 대입하면 2개의 방정식이 산출된다. 그리고, 2개의 방정식을 연립하여 변수 k 및 Vt를 추출하고, 추출된 변수 k 및 Vt를 이용하여 데이터 신호를 보상하면 각 화소의 휘도 차이를 감소시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 그러나, 위와 같은 방법은 지수 연산이나 나눗셈 연산이 필요하므로, 부동 소수점(floating point) 연산 회로나 룩업 테이블 등을 구현해야 한다. 따라서, 하드웨어가 복잡해지는 문제가 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 실시 예는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 복수의 데이터 선, 복수의 주사 선, 복수의 감지 선 및 대응하는 데이터 선, 대응하는 주사 선 및 대응하는 감지 선에 연결된 복수의 화소를 포함하는 표시부와, 보상 모드시 상기 제1 및 제2 테스트 데이터에 대응하여 상기 복수의 화소 각각에 흐르는 제1 및 제2 구동 전류를 감지하고, 미리 저장된 제1 및 제2 기준 전류와 상기 제1 및 제2 구동 전류를 각각 비교하여 보상 데이터를 갱신하는 보상부와, 상기 보상 데이터에 따라 입력 데이터를 보상하여 영상 데이터를 생성하고, 상기 보상 모드시 상기 입력 데이터를 상기 제1 및 제2 테스트 데이터로 변환하는 신호 제어부, 및 상기 영상 데이터, 상기 제1 및 제2 테스트 데이터 중 어느 하나를 이용하여 복수의 데이터 신호를 생성하고, 상기 복수의 데이터 선에 상기 복수의 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

[0014] 여기서, 상기 보상부는 상기 보상 모드시 상기 감지 선을 통해 상기 제1 및 제2 구동 전류를 감지하는 전류 센싱부와, 상기 제1 구동 전류와 상기 제1 기준전류를 비교하여 제1 비교 데이터를 출력하고, 상기 제2 구동 전류와 상기 제2 기준전류를 비교하여 제2 비교 데이터를 출력하는 비교부, 상기 제1 및 제2 비교 데이터에 따라 상기 보상 데이터를 갱신하는 보상 데이터 처리부, 및 상기 제1 기준전류, 상기 제2 기준전류 및 상기 보상 데이터가 저장된 메모리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 그리고, 상기 복수의 화소 각각은 유기 발광 다이오드, 및 상기 복수의 데이터 신호에 따라 상기 유기 발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 여기서, 상기 구동 트랜지스터의 특성 데이터는 아래의 [수학식 1]과 같이 정의된다.

[0017] [수학식 1]

$$[0018] I_d = (k + \alpha) * \{(V_{data} - (V_t + \beta))\}^p$$

[0019] 상기 Id는 상기 구동 트랜지스터에 흐르는 전류이고, 상기 Vdata는 상기 데이터 신호에 대응하는 전압이고, 상기 k는 상기 이동도 특성 변수이고, 상기 Vt는 문턱전압 특성 변수이고, 상기 α는 상기 이동도 특성 변수의 변동량이고, 상기 β는 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량인 것을 특징으로 한다.

[0020] 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 초기 동작시 상기 제1 및 제2 테스트 데이터에 따라 상기 복수의 화소 각각에 흐르는 상기 제1 및 제2 구동 전류를 상기 제1 및 제2 기준 전류로 하여 상기 메모리부에 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 초기 동작시 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 0으로 설정하는 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 및 제2 비교 데이터에 따라 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수 중 적어도 하나의 상기 변동량을 ±1만큼 변경시키는 것을 특징으로 한다.

[0022] 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 작고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 작은 경우 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 +1만큼 변경시키는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 크고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 큰 경우 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 -1만큼 변경시키는 것을 특징으로 한다.

[0024] 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 작고, 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 큰 경우 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 -1로 변경시키는 것을 특징으로 한다.

[0025] 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 크고, 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 작은 경우 상기 이동도 특성 변수 및 상기 문턱전압 특성 변수의 변동량을 +1로 변경시키는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 작고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 작은 경우 상기 이동도 특성 변수의 변동량을 -1만큼 변경시키는 것을 특징으로 한다.

[0027] 그리고, 상기 보상 데이터 처리부는 상기 제1 구동 전류가 상기 제1 기준전류보다 크고, 동시에 상기 제2 구동 전류가 상기 제2 기준전류보다 큰 경우 상기 이동도 특성 변수의 변동량을 +1만큼 변경시키는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 초기 동작시 측정된 구동 트랜지스터의 구동 전류와 보상 모드시 측정된 구동 전류의 크기를 비교하여 구동 트랜지스터의 특성 데이터에 포함된 문턱전압 특성 변수 및 이동도 특성 변수 중 적어도 하나를 변경시켜 특성 데이터를 갱신함으로써 하드웨어를 단순하게 구성할 수 있고, 보상 처리 시간을 감소시킬 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 화소(PX)의 등가 회로도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 보상부(500)의 상세 블록도.

도 4 내지 도 6은 구동 트랜지스터의 V-I 그래프를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0031] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0032] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.

[0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다.

[0034] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이다.

[0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 표시부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 신호 제어부(400) 및 보상부(500)를 포함한다. 표시부(100)는 복수의 화소(PX)를 포함하는 표시 영역이며, 복수의 주사 신호(S1~Sn)를 전달하는 복수의 주사선, 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 전달하는 복수의 데이터 선, 제1 구동전압(ELVDD) 및 제2 구동전압(ELVSS)을 인가하는 복수의 배선 및 복수의 감지 신호(SE1~SEn)를 전달하는 복수의 감지 선이 형성되어 있다.

[0036] 여기서, 복수의 화소(PX) 각각은 대응하는 주사선, 대응하는 데이터 선, 대응하는 감지 선, 제1 구동전압(ELVDD) 인가선 및 제2 구동전압 인가선(ELVSS)에 연결되어 있다. 또한, 복수의 화소(PX) 각각은 적색의 빛을

방출하는 적색 부화소(R), 녹색의 빛을 방출하는 녹색 부화소(G) 및 청색의 빛을 방출하는 청색 부화소(B)를 포함할 수 있다.

- [0037] 그리고, 본 발명의 일 실시 예에 따른 i 번째 주사신호(S_i)가 전달되는 i 번째 주사선 및 j 번째 데이터 신호(D_j)가 전달되는 j 번째 데이터 선에 연결된 화소(PX $_{ij}$)는 도 2에 도시된 바와 같이, 스위칭 트랜지스터(TR1), 구동 트랜지스터(TR2), 커패시터(C), 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.
- [0038] 스위칭 트랜지스터(TR1)는 i 번째 주사 선에 연결되어 있는 게이트 전극, j 번째 데이터 선에 연결되어 있는 소스 전극, 및 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극에 연결되어 있는 드레인 전극을 포함한다.
- [0039] 구동 트랜지스터(TR2)는 제1 구동전압(ELVDD)이 인가되는 배선에 연결되어 있는 소스 전극, 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극에 연결되어 있는 드레인 전극, 및 스위칭 트랜지스터(TR1)가 턴 온 되어 있는 기간 동안 j 번째 데이터 신호(D_j)에 대응하는 구동 전압(Vdata)이 전달되는 게이트 전극을 포함한다. 구동 트랜지스터(TR2)의 소스 전극은 스위치(SW)의 일측에 연결되어 있다. 스위치(SW)의 타측은 보상부(500)에 연결되어 있고, 스위치(SW)는 감지 신호(SE $_i$)에 의해 턴 온된다.
- [0040] 커패시터(C)는 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극 및 소스 전극 사이에 연결되어 있다. 유기발광다이오드(OLED)의 캐소드 전극은 제2 구동전압(ELVSS)이 인가되는 배선에 연결되어 있다.
- [0041] 이와 같은 구성을 갖는 화소(PX $_{ij}$)는 주사신호(S_i)에 의해 스위칭 트랜지스터(TR1)가 턴 온 되면, 데이터 신호(D_j)가 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극에 전달된다. 구동 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극과 소스 전극의 전압차는 커패시터(C)에 의해 유지되고, 구동 트랜지스터(TR2)에는 구동 전류(I_d)가 흐른다. 구동 전류(I_d)에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)가 발광한다.
- [0042] 한편, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않으며, 도 2에 도시한 화소(PX $_{ij}$)는 표시장치의 화소의 한 예이며, 다른 형태의 화소가 사용될 수 있다.
- [0043] 다시 도 1을 참조하면, 주사 구동부(200)는 제1 구동 제어 신호(CONT1)에 따라 복수의 주사 신호($S_1 \sim S_n$)를 생성하고, 대응하는 주사 선에 전달한다.
- [0044] 데이터 구동부(300)는 제2 구동 제어 신호(CONT2)에 따라 계조 데이터(GD), 제1 및 제2 테스트 데이터(TD1, TD2) 중 어느 하나를 샘플링 및 홀딩하고, 수평 동기에 따라 복수의 데이터 선 각각에 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 전달한다.
- [0045] 신호 제어부(400)는 외부로부터 입력 데이터(InD)를 전달받고, 노멀 모드시 보상부(500)에 미리 저장된 보상 데이터(COD)를 이용하여 계조 데이터(GD)를 생성한다. 그리고, 신호 제어부(400)는 보상 모드시 제1 및 제2 테스트 데이터(TD1, TD2)를 생성한다.
- [0046] 여기서, 신호 제어부(400)는 제1 테스트 데이터(TD1)를 입력 데이터(InD)의 특정 고계조에 대응하는 계조 데이터로 생성하고, 제2 테스트 데이터(TD2)를 입력 데이터(InD)의 특정 저계조에 대응하는 계조 데이터로 생성하는 것이 바람직하다. 예컨대, 제1 테스트 데이터(TD1)는 풀화이트 계조 데이터이고, 제2 테스트 데이터(TD2)는 블랙 계조 데이터일 수 있다.
- [0047] 신호 제어부(400)는 외부로부터 동기 신호를 입력 받고, 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300) 및 보상부(500) 각각을 제어하는 제1 구동 제어신호(CONT1), 제2 구동 제어신호(CONT2) 및 제3 구동 제어신호(CONT3)를 생성한다.
- [0048] 여기서, 동기 신호는 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 포함한다. 신호 제어부(400)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따라 프레임 단위로 입력 데이터(InD)를 구분하고, 수평 동기 신호(Hsync)에 따라 주사선 단위로 입력 데이터(InD)를 구분하여 계조 데이터(GD)를 생성한다. 그리고, 신호 제어부(400)는 보상 모드시 제3 구동 제어 신호(CONT3)를 활성화시킨다.
- [0049] 보상부(500)는 제3 구동 제어 신호(CONT3)에 의해 제어되고, 제1 및 제2 테스트 데이터(TD1, TD2)에 대응하여 복수의 화소(PX) 각각에 흐르는 제1 및 제2 구동 전류(I_{d1} , I_{d2})를 감지한다. 보상부(500)는 감지된 제1 및 제2 구동 전류(I_{d1} , I_{d2})를 미리 저장된 제1 및 제2 기준 전류(I_{ref1} , I_{ref2}) 각각과 비교한다.
- [0050] 여기서, 제1 및 제2 기준 전류(I_{ref1} , I_{ref2})는 표시 패널의 초기 동작시 제1 및 제2 테스트 데이터(TD1, TD2)에 따라 복수의 화소(PX) 각각에 흐르는 구동 전류를 측정한 값이다. 그리고, 보상부(500)는 비교 결과에 따라 보상 데이터(COD)를 갱신한다.

[0051] 여기서, 보상 데이터(COD)는 아래의 [수학식 2]과 같이, 이동도 특성 변수(k) 및 문턱전압 특성 변수(V_t)의 증감량(α , β)에 따라 갱신된다.

수학식 2

$$Id = (k + \alpha) \times \{ (V_{data} - (V_t + \beta))^P \}$$

[0053] 여기서, [수학식 2]는 복수의 화소(PX) 각각의 구동 전류(I_d) 및 구동 전압(V_{data}) 간의 특성 데이터를 나타낸다. 보상부(500)는 [수학식 2]에 의해 정의된 특성 데이터를 이용하여 구동 트랜지스터(TR2)에 흐르는 구동 전류(I_d)를 보상하기 위한 보상 데이터(COD)를 미리 저장한다.

[0054] 즉, 보상부(500)는 초기 동작시 목표 휘도에 대응하는 구동 전류(I_d)를 기준으로 복수의 화소(PX) 각각의 열화에 의해 발생하는 구동 전압(V_{data})의 편차를 보상 데이터(COD)로 생성한다. 여기서, 보상부(500)는 초기 동작시 이동도 특성 변수(k) 및 문턱전압 특성 변수(V_t)의 증감량(α , β)을 0으로 설정하는 것이 바람직하다.

[0055] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 보상부(500)의 상세 블록도이다.

[0056] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 보상부(500)는 전류 센싱부(510), 비교부(520), 보상 데이터 처리부(530) 및 메모리부(540)를 포함한다. 전류 센싱부(510)는 복수의 감지 신호(SE1~SEn)에 따라 복수의 화소(PX) 각각의 구동 트랜지스터(TR2)의 드레인 단자를 감지선에 연결시키는 복수의 스위칭 소자(도 2의 SW)를 포함한다. 전류 센싱부(510)는 보상 모드시 복수의 감지 신호(SE1~SEn)를 생성하여 스위칭 소자(SW)를 순차적으로 턴온시킨다.

[0057] 전류 센싱부(510)는 제1 및 제2 테스트 데이터(TD1, TD2)에 대응하여 복수의 화소(PX) 각각의 구동 트랜지스터(TR2)에 흐르는 제1 및 제2 구동 전류(I_{d1} , I_{d2})를 감지한다. 본 발명의 실시 예에 따른 전류 센싱부(510)는 복수의 화소(PX) 각각에 대한 제1 및 제2 구동 전류(I_{d1} , I_{d2})를 감지하는 경우를 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않고, 복수의 화소(PX) 중 선택된 일부에 대한 제1 및 제2 구동 전류(I_{d1} , I_{d2})를 감지할 수도 있다.

[0058] 비교부(520)는 메모리부(540)로부터 제1 및 제2 기준전류(I_{ref1} , I_{ref2})를 독출하고, 제1 구동 전류(I_{d1})와 제1 기준전류(I_{ref1})를 비교하여 제1 비교 데이터(CDATA1)를 출력하고, 제2 구동 전류(I_{d2})와 제2 기준전류(I_{ref2})를 비교하여 제2 비교 데이터(CDATA2)를 출력한다.

[0059] 보상 데이터 처리부(530)는 제1 및 제2 비교 데이터(CDATA1, CDATA2)에 따라 이동도 특성 변수(k) 및 문턱전압 특성 변수(V_t) 중 적어도 하나를 변동시켜 메모리부(540)에 저장된 보상 데이터(COD)를 갱신한다.

[0060] 한편, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않고, 복수의 화소(PX) 각각에 대한 보상 데이터(COD)를 감지 및 갱신할 때, 해당 화소(PX)의 어드레스 정보를 함께 메모리부(540)에 저장할 수 있다. 이 경우 메모리부(540)는 불휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 따라서, 복수의 화소(PX) 전체에 대한 보상 데이터(COD)의 감지 및 갱신하는 중에 표시 장치의 전원 공급이 중단되어도 갱신된 화소(PX)의 어드레스 정보를 알 수 있다. 이로 인해, 전원이 재공급된 이후에 메모리부(540)에 저장된 어드레스 정보를 이용하여 보상 데이터(COD)의 감지 및 갱신을 중복하여 진행하거나, 누락시키지 않을 수 있다. 여기서, 어드레스 정보가 저장되는 별도의 메모리(도시하지 않음)를 이용할 수도 있다.

[0061] 이하에서 도 4 내지 도 6을 참조하여 보상 데이터 처리부(530)의 동작을 구체적으로 설명한다.

[0062] 도 4 내지 도 6은 구동 트랜지스터의 V-I 그래프를 나타낸 도면이다. 여기서, 제1 테스트 데이터(TD1)에 대응하는 데이터 신호를 V_{data1} 으로 나타내고, 제2 테스트 데이터(TD2)에 대응하는 데이터 신호를 V_{data2} 로 나타낸다. 그리고, 제1 및 제2 기준전류(I_{ref1} , I_{ref})에 대응하는 V-I 곡선을 ref로 하여 나타낸다.

[0063] 먼저, 도 4를 참조하면, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 구동 전류(I_{d1})가 제1 기준전류(I_{ref1})보다 작고, 동시에 제2 구동 전류(I_{d2})가 제2 기준전류(I_{ref2})보다 작은 경우(A) 문턱전압 특성 변수(V_t)의 변동량(β)을 +1로 하여 보상 데이터(COD)를 갱신한다.

[0064] 그리고, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 구동 전류(I_{d1})가 제1 기준전류(I_{ref1})보다 크고, 동시에 제2 구동 전류(I_{d2})가 제2 기준전류(I_{ref2})보다 큰 경우(B) 문턱전압 특성 변수(V_t)의 변동량(β)을 -1로 하여 보상 데이터

(COD)를 갱신한다.

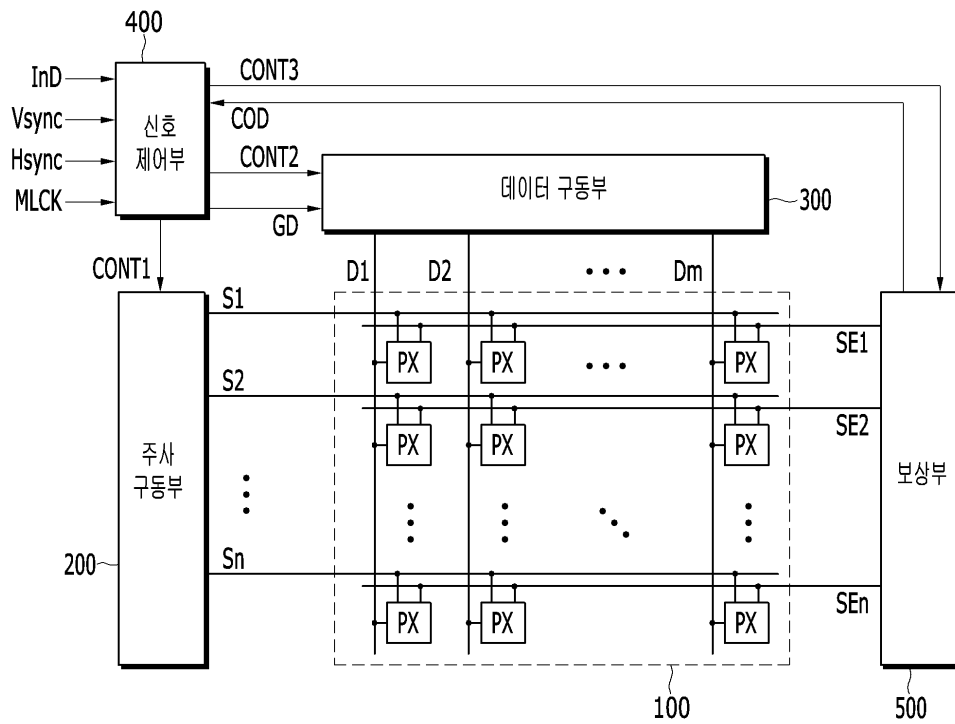
- [0065] 즉, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 및 제2 구동 전류(Id1, Id2)가 대응하는 제1 및 제2 기준전류(Iref1, Iref2) 보다 모두 작거나 큰 경우 문턱전압 특성 변수(Vt)만 변동시킨다.
- [0066] 반면, 도 5를 참조하면, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 구동 전류(Id1)가 제1 기준전류(Iref1)보다 작고, 제2 구동 전류(Id2)가 제2 기준전류(Iref2) 보다 큰 경우(C) 보상 데이터 처리부(530)는 이동도 특성 변수(k)의 변동량(α) 및 문턱전압 특성 변수(Vt)의 변동량(β)을 모두 -1로 하여 보상 데이터(COD)를 갱신한다.
- [0067] 반대로, 제1 구동 전류(Id1)가 제1 기준전류(Iref1)보다 크고, 제2 구동 전류(Id2)가 제2 기준전류(Iref2) 보다 작은 경우(D) 보상 데이터 처리부(530)는 이동도 특성 변수(k)의 변동량(α) 및 문턱전압 특성 변수(Vt)의 변동량(β)을 모두 +1로 하여 보상 데이터(COD)를 갱신한다.
- [0068] 즉, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 구동 전류(Id1) 및 제2 구동 전류(Id2) 중 적어도 어느 하나가 대응하는 제1 및 제2 기준전류(Iref1, Iref2) 보다 크고, 나머지 하나가 작으면 문턱전압 특성 변수(Vt) 및 이동도 특성 변수(k)를 모두 변동시킨다.
- [0069] 한편, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않으며, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 및 제2 구동 전류(Id1, Id2)가 대응하는 제1 및 제2 기준전류(Iref1, Iref2) 보다 모두 작거나 큰 경우 이동도 특성 변수(k)만 변동시킬 수 있다.
- [0070] 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 구동 전류(Id1)가 제1 기준전류(Iref1)보다 작고, 동시에 제2 구동 전류(Id2)가 제2 기준전류(Iref2)보다 작은 경우(E) 이동도 특성 변수(k)의 변동량(α)을 -1로 하여 보상 데이터(COD)를 갱신한다.
- [0071] 그리고, 보상 데이터 처리부(530)는 제1 구동 전류(Id1)가 제1 기준전류(Iref1)보다 크고, 동시에 제2 구동 전류(Id2)가 제2 기준전류(Iref2)보다 큰 경우(F) 이동도 특성 변수(k)의 변동량(α)을 +1로 하여 보상 데이터(COD)를 갱신한다.
- [0072] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

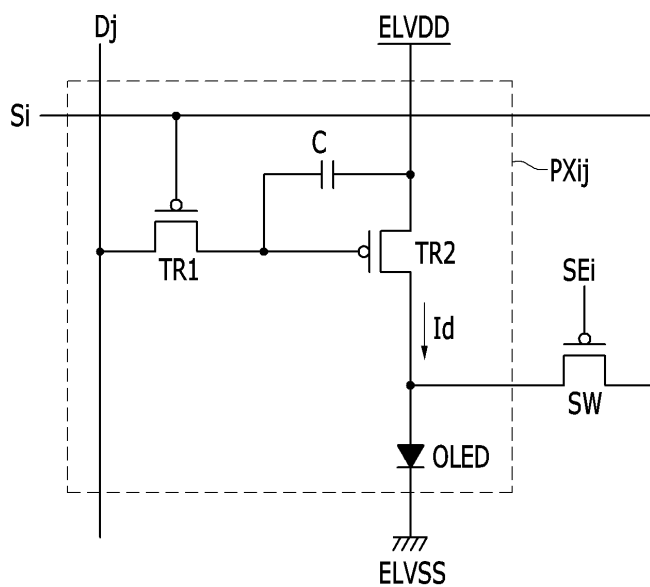
- [0073] 100: 표시부
200: 주사 구동부
300: 데이터 구동부
400: 신호 제어부
500: 보상부

도면

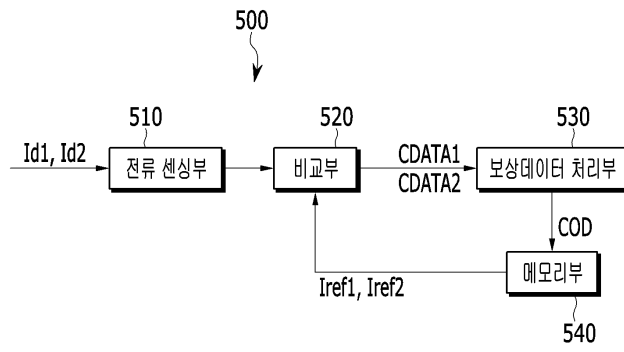
도면1



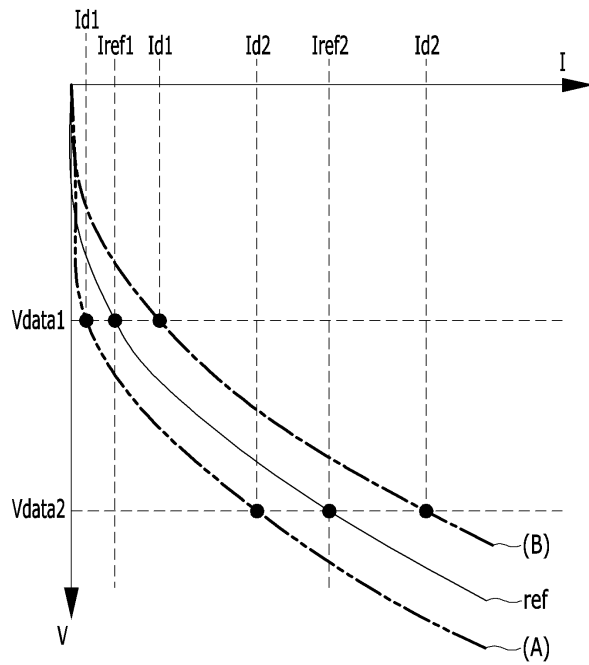
도면2



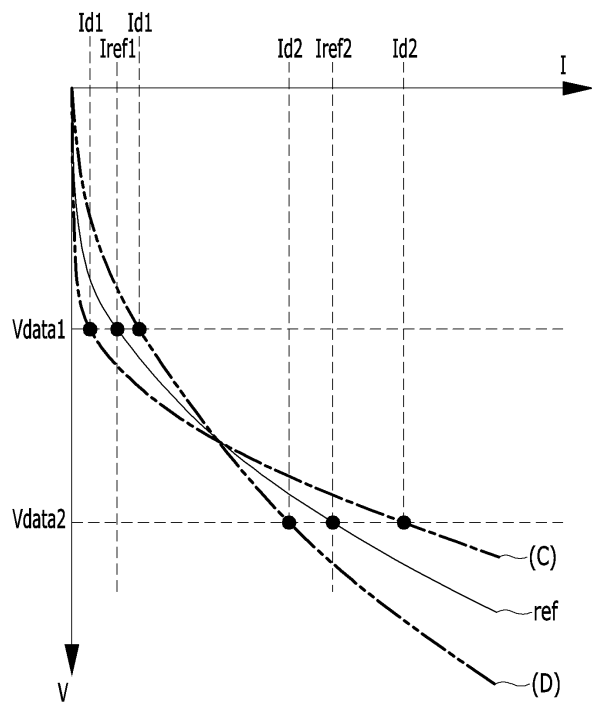
도면3



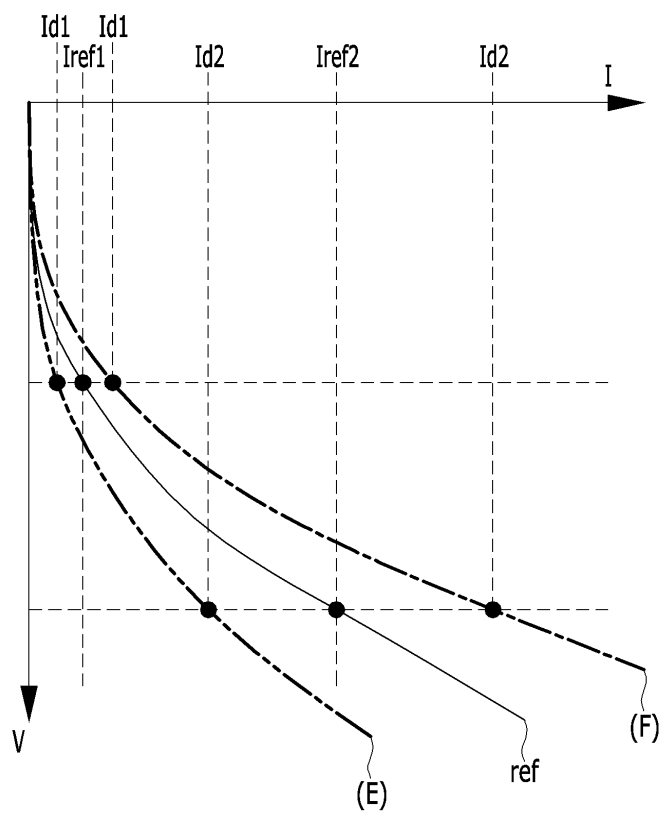
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020140129857A	公开(公告)日	2014-11-07
申请号	KR1020130048706	申请日	2013-04-30
[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		
[标]发明人	SHIN CHOONG SUN 신충선 SONG IN BOK 송인복 KIM JEONG KYOO 김정규 WON YOUNG UK 원영욱		
发明人	신충선 송인복 김정규 원영욱		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3275 G09G2300/0819 G09G2320/0271 G09G2320/0295 G09G2320/045		
其他公开文献	KR102022696B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置，包括：显示单元，其包括多条数据线，多条扫描线，多条感测线和相应的数据线，相应的扫描线以及连接到相应的感测线的多个像素；在补偿模式下，响应于第一测试数据和第二测试数据感测流过多个像素的第一驱动电流和第二驱动电流，并且预先存储第一参考电流和第二参考电流以及第一驱动电流和第二驱动电流。补偿器，用于比较和更新补偿数据，信号控制器根据补偿数据补偿输入数据以生成图像数据，并在补偿模式下将输入数据转换为第一和第二测试数据以及图像数据，数据驱动器，被配置为使用第一测试数据和第二测试数据中的任何一个来生成多个数据信号，并且将多个数据信号提供给多条数据线。的。 专利出版物10-2014-0129857

