



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0114700
(43) 공개일자 2009년11월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0040472

(22) 출원일자 2008년04월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김학수

서울특별시 성북구 길음동 삼성래미안 509동 501호

백수진

경상북도 구미시 진평동 진평구획24BL 6-3 롯데죽마고우(달)501호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

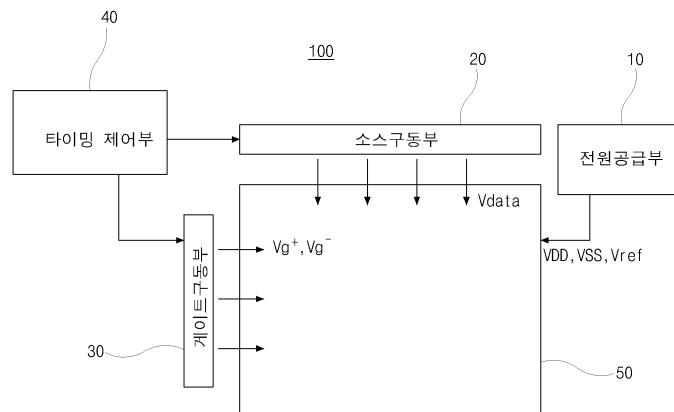
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기전계 발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광 디스플레이 장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 구동전압과 기저전압 및 기준전압(Vref)을 출력하는 전원공급부와; 데이터전압을 출력하는 소스구동부와; 포지티브 스캔신호(Vg+)와 네거티브 스캔신호(Vg-)를 출력하는 게이트구동부와; 상기 소스구동부와 상기 게이트구동부의 동작을 제어하는 타이밍제어부와; 상기 구동전압과 상기 기저전압과 상기 기준전압(Vref) 및 상기 데이터전압과 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)와 네거티브 스캔신호(Vg-)를 입력받으며, 상기 데이터전압에 따라 구동전류가 결정되는 유기전계 발광소자를 구비한 화소부를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치와 그에 따른 구동방법을 제안하며, 표시화소의 단순 구성을 통해 구동트랜지스터의 열화에 대한 보상을 수행할 수 있으며, 특히 구동속도의 증가 또는 게이트구동IC를 추가할 필요가 없어 구성이 간단하고 또한 기존 방안에 비해 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

김진형

경기 고양시 일산구 마두1동 880-14(22/6)

하원규

경상북도 구미시 구평동 부영아파트 606동 1504호

특허청구의 범위

청구항 1

구동전압과 기저전압 및 기준전압(V_{ref})을 출력하는 전원공급부와;

데이터전압을 출력하는 소스구동부와;

포지티브 스캔신호(V_{g+})와 네거티브 스캔신호(V_{g-})를 출력하는 게이트구동부와;

상기 소스구동부와 상기 게이트구동부의 동작을 제어하는 타이밍제어부와;

상기 구동전압과 상기 기저전압과 상기 기준전압(V_{ref}) 및 상기 데이터전압과 상기 포지티브 스캔신호(V_{g+})와 네거티브 스캔신호(V_{g-})를 입력받으며, 상기 데이터전압에 따라 구동전류가 결정되는 유기전계 발광소자를 구비한 화소부

를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 화소부는,

상기 데이터전압을 입력받으며 상기 포지티브 스캔신호(V_{g+})에 의해 스위칭 제어되어 상기 데이터전압을 출력하는 제1스위칭트랜지스터와;

상기 기준전압(V_{ref})과 상기 네거티브 스캔신호(V_{g-})의 전위차에 의해 스위칭 제어되어 상기 네거티브 스캔신호(V_{g-})를 출력하는 제2스위칭트랜지스터와;

상기 제1스위칭트랜지스터에서 출력된 상기 데이터전압에 응답하여 상기 유기전계 발광소자에 상기 구동전류를 공급하는 구동트랜지스터와;

상기 제1스위칭트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터전압을 저장하는 커패시터

를 더욱 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 3

청구항 제 2 항에 있어서,

상기 게이트구동부는 상기 포지티브 스캔신호(V_{g+})의 출력 빈도가 상기 네거티브 스캔신호(V_{g-})의 출력 빈도와 같거나 또는 높게 설정하여 출력하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 4

청구항 제 3 항에 있어서,

상기 포지티브 스캔신호(V_{g+})의 하이레벨전압(V_{g+H})은 양극성 전압이고 로우레벨전압(V_{g+L})은 음극성 전압이며, 상기 네거티브 스캔신호(V_{g-})의 로우레벨전압(V_{g-L})은 음극성 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 5

청구항 제 4 항에 있어서,

상기 네거티브 스캔신호(V_{g-})의 로우레벨전압(V_{g-L})은 상기 기준전압(V_{ref})보다 낮은 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 6

청구항 제 5 항에 있어서,

상기 기준전압(V_{ref})은 상기 포지티브 스캔신호(V_{g+})의 하이레벨전압(V_{g+H})과 로우레벨전압(V_{g+L})에 대해,

" $(V_{g+L}) > V_{ref} > -[(V_{g+H}) - (V_{g+L})]$ "의 관계가 성립되는 범위의 일 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 7

청구항 제 6 항에 있어서,

상기 제1스위칭트랜지스터와 상기 제2스위칭트랜지스터는 모두 NMOS-타입 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치

청구항 8

게이트구동부를 통해 제1스위칭트랜지스터에 포지티브 스캔신호(V_{g+})를 인가하는 단계와;

상기 포지티브 스캔신호(V_{g+})에 동기되는 타이밍에 데이터구동부에서 출력된 데이터전압을 상기 제1스위칭트랜지스터를 통해 구동트랜지스터에 인가하여 유기전계 발광소자에 구동전류를 공급하는 단계와;

제2스위칭트랜지스터에 음극성 전압인 기준전압(V_{ref}) 및 상기 게이트구동부를 통해 상기 기준전압(V_{ref})보다 낮은 전압의 네거티브 스캔신호(V_{g-})를 인가하여 상기 구동트랜지스터에 상기 네거티브 스캔신호(V_{g-})를 공급하는 단계

를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

청구항 9

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 기준전압(V_{ref})은 상기 포지티브 스캔신호의 하이레벨전압(V_{g+H})과 로우레벨전압(V_{g+L})에 대해, " $(V_{g+L}) > V_{ref} > -[(V_{g+H}) - (V_{g+L})]$ "의 관계가 성립되는 범위의 일 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

청구항 10

청구항 제 8 항에 있어서,

상기 제1스위칭트랜지스터와 상기 제2스위칭트랜지스터는 모두 NMOS-타입 트랜지스터로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기전계 발광 디스플레이장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 표시 화소에 구성된 구동 트랜지스터의 열화를 방지하여 안정된 표시 품질 제공 및 수명 연장을 실현하는 유기전계 발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 자체의 발광 특성이 없는 액티브 매트릭스 액정표시장치(AMLCD)의 단점을 해소하기 위해 제안된 디스플레이 장치가 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치(AMOLED)인데, 유기전계 발광 디스플레이 장치는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광성 디스플레이 장치로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형 제조가 가능한 장점을 갖는다.

<3> 도 1은 종래 제1기술에 따른 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치의 화소구조를 나타내는 것으로, 2-트랜지스터 1-커패시터(2T-1C)의 화소 구조를 도시하고 있다.

<4> 스캔라인(S)과 데이터라인(D) 사이에 스위칭 트랜지스터(SW), 커패시터(C), 구동 트랜지스터(DR) 및 유기전계 발광소자(OLED)를 구비하여 구성된다. 여기서 상기 각 트랜지스터(SW, DR)는 NMOS 타입의 트랜지스터이고 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 제작된 박막트랜지스터(TFT)이다.

- <5> 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 게이트는 스캔라인(S)에 연결되고, 소스는 데이터라인(D)에 연결되어 있다. 커패시터(C)의 일 측은 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인에 연결되고 타 측은 기저전압(VSS)이 인가된다.
- <6> 구동 트랜지스터(DR)의 드레인은 구동전압(VDD)이 인가되는 유기전계발광소자(OLED)의 캐소드와 연결되고, 게이트는 상기 스위칭 트랜지스터(SW)의 드레인에 연결되며, 소스는 접지(Ground) 전위 등의 기저전압(VSS)이 인가된다.
- <7> 도 1에 나타난 화소의 구동방법을 도 2의 신호 타이밍도와 같이 설명하면 다음과 같다.
- <8> 게이트구동IC(미도시함)로부터 스캔라인(S)으로 인가되는 포지티브 선택전압(VGH)인 스캔신호(scan signal)에 의해서 스위칭 트랜지스터(SW)가 온(on)되면 데이터라인(D)으로 인가된 데이터전압(Vdata)에 의해서 커패시터(C)에 전하가 축적된다. 이때 상기 데이터전압(Vdata)은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널타입이 NMOS-타입이므로 양극성전압이다. 이후 상기 커패시터(C)에 충전된 전압과 상기 구동전압(VDD)과의 전위차에 따라 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널에 흐르는 전류의 양이 결정되며, 결정된 전류의 양에 의해서 발광량이 결정되어 상기 유기전계 발광소자(OLED)가 발광된다.
- <9> 그런데 상기한 구조와 같은 2T-1C 화소구조(즉, 2-트랜지스터 1-커패시터)에 있어서, 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 제조된 상기 구동 트랜지스터(DR)는 양극성의 데이터전압(Vdata) 인가이후에도 지속적으로 온(on) 상태를 유지하기 위해 상기 커패시터(C)에 충전된 양극성 전압(positive voltage)을 공급받게 되는데, 이는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 열화를 가중시켜 트랜지스터 문턱전압(V_{th})이 변화되는 현상과 이동도(mobility) 변화를 유발하여 상기 유기전계 발광소자(OLED)로 공급되는 전류가 안정적으로 공급되지 않아 표시품질이 저하되는 단점이 있다.
- <10> 도 3은 상기한 문제점을 해결하기 위해 제안된 종래 제2기술에 따른 화소구조도이고, 도 4는 도 3의 화소 구동을 위한 신호 타이밍도로서, 4-트랜지스터 2-커패시터(4T-2C)의 화소 구조를 도시하고 있다.
- <11> 상기 도 3의 화소구조는 상기 도 1의 종래 제1기술인 2T-1C 화소구조의 대칭 형태로서, 상기 4-트랜지스터는 모두 NMOS-타입으로 예시하였다.
- <12> 기본 동작 방법은 하나의 2T-1C 동작 타이밍에 나머지 2T-1C 회로의 구동 트랜지스터에 음전압(negative voltage)을 인가하여 열화 보상을 수행하되 매 프레임마다 교번으로 열화 보상을 수행하는 방식이다.
- <13> 도 4의 신호 타이밍도를 참조하면, 1 스캔타이밍(1ST)을 양분하여 제1스캔라인(S1)과 제2스캔라인(S2)으로 각각 제1스캔신호(V_{g1})와 제2스캔신호(V_{g2})가 순차 인가되는데, 짝수 번째 프레임에 상기 제1스캔신호(V_{g1}) 인가 타이밍에 제1스위칭 트랜지스터(SW1) 및 제1구동 트랜지스터(DR1)를 통해 정상적인 데이터전압(Vdata)을 화소에 기입하고, 이후 상기 제2스캔신호(V_{g2}) 인가 타이밍(구간 ①, ②)에 제2스위칭 트랜지스터(SW2)를 통해 음전압 레벨의 영상데이터를 인가함으로써 제2구동 트랜지스터(DR2)의 열화 보상을 수행한다.
- <14> 마찬가지로 홀수 번째 프레임에서는, 상기 제2스캔신호(V_{g2}) 인가 타이밍에 제2스위칭 트랜지스터(SW2) 및 제2구동 트랜지스터(DR2)를 통해 정상적인 데이터전압(Vdata)을 화소에 기입하고, 이후 상기 제1스캔신호(V_{g1}) 인가 타이밍(구간 ③, ④)에 제1스위칭 트랜지스터(SW1)를 통해 음전압 레벨의 데이터전압을 인가함으로써 제1구동 트랜지스터(DR1)의 열화 보상을 수행한다.
- <15> 그런데 상기 설명한 바와 같이 상기 제1구동 트랜지스터(DR1) 및 제2구동 트랜지스터(DR2)를 매 프레임마다 교번으로 열화 보상을 수행하는 종래 제2기술은, 종래 제1기술에 비해 상대적으로 더욱 많은 수의 트랜지스터 및 커패시터의 구성이 요구되고, 또한 스캔라인 수 증가 및 일 스캔타이밍(도 4의 1ST)을 양분한 2 번의 스캔신호 인가에 의해 기존 구동속도보다 최소 2배 이상으로 구동하거나 또는 게이트구동IC 개수를 추가해야 하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <16> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 화소 구성 요소를 최소화하면서 구동 트랜지스터의 열화를 방지하여 안정된 표시 품질 제공 및 수명 연장을 실현하는 유기전계발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법에 제시하는 데에 목적이 있다.

과제 해결수단

- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 구동전압과 기저전압 및 기준전압을 출력하는 전원공급부와; 데이터전압을 출력하는 소스구동부와; 포지티브 스캔신호와 네거티브 스캔신호를 출력하는 게이트구동부와; 상기 소스구동부와 상기 게이트구동부의 동작을 제어하는 타이밍제어부와; 상기 구동전압과 상기 기저전압과 상기 기준전압 및 상기 데이터전압과 상기 포지티브 스캔신호와 네거티브 스캔신호를 입력받으며, 상기 데이터전압에 따라 구동전류가 결정되는 유기전계 발광소자를 구비한 화소부를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- <18> 상기 유기전계 발광 디스플레이 장치에서, 상기 화소부는, 상기 데이터전압을 입력받으며 상기 포지티브 스캔신호에 의해 스위칭 제어되어 상기 데이터전압을 출력하는 제1스위칭트랜지스터와; 상기 기준전압과 상기 네거티브 스캔신호의 전위차에 의해 스위칭 제어되어 상기 네거티브 스캔신호를 출력하는 제2스위칭트랜지스터와; 상기 제1스위칭트랜지스터에서 출력된 상기 데이터전압에 응답하여 상기 유기전계 발광소자에 상기 구동전류를 공급하는 구동트랜지스터와; 상기 제1스위칭트랜지스터로부터 출력된 상기 데이터전압을 저장하는 커패시터를 더욱 포함한다.
- <19> 상기 유기전계 발광 디스플레이 장치에서, 상기 게이트구동부는 상기 포지티브 스캔신호의 출력 빈도가 상기 네거티브 스캔신호의 출력 빈도와 같거나 또는 높게 설정하여 출력하는 것을 특징으로 한다.
- <20> 상기 유기전계 발광 디스플레이 장치에서, 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)의 하이레벨전압(Vg+H)은 양극성 전압이고 로우레벨전압(Vg+L)은 음극성 전압이며, 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 로우레벨전압(Vg-L)은 음극성 전압인 것을 특징으로 한다.
- <21> 상기 유기전계 발광 디스플레이 장치에서, 상기 네거티브 스캔신호의 로우레벨전압(Vg-L)은 상기 기준전압보다 낮은 전압인 것을 특징으로 한다.
- <22> 상기 유기전계 발광 디스플레이 장치에서, 상기 기준전압(Vref)은 상기 포지티브 스캔신호의 하이레벨전압(Vg+H)과 로우레벨전압(Vg+L)에 대해, " $(Vg+L) > Vref > -[(Vg+H)-(Vg+L)]$ "의 관계가 성립되는 범위의 일 전압인 것을 특징으로 한다.
- <23> 상기 유기전계 발광 디스플레이 장치에서, 상기 제1스위칭트랜지스터와 상기 제2스위칭트랜지스터는 모두 NMOS-타입 트랜지스터인 것을 특징으로 한다.
- <24> 또한 본 발명은, 게이트구동부를 통해 제1스위칭트랜지스터에 포지티브 스캔신호를 인가하는 단계와; 상기 포지티브 스캔신호에 동기되는 타이밍에 데이터구동부에서 출력된 데이터전압을 상기 제1스위칭트랜지스터를 통해 구동트랜지스터에 인가하여 유기전계 발광소자에 구동전류를 공급하는 단계와; 제2스위칭트랜지스터에 음극성 전압인 기준전압 및 상기 게이트구동부를 통해 상기 기준전압보다 낮은 전압의 네거티브 스캔신호를 인가하여 상기 구동트랜지스터에 상기 네거티브 스캔신호를 공급하는 단계를 포함하는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 구동방법을 제안한다.
- <25> 상기 구동방법에서, 상기 기준전압(Vref)은 상기 포지티브 스캔신호의 하이레벨전압(Vg+H)과 로우레벨전압(Vg+L)에 대해, " $(Vg+L) > Vref > -[(Vg+H)-(Vg+L)]$ "의 관계가 성립되는 범위의 일 전압인 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 구동방법에서, 상기 제1스위칭트랜지스터와 상기 제2스위칭트랜지스터는 모두 NMOS-타입 트랜지스터로 구성하여 동작되는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <27> 상기한 특징의 본 발명에 따르면 표시화소의 단순 구성을 통해 구동트랜지스터의 열화에 대한 보상을 수행할 수 있으며, 특히 구동속도의 증가 또는 게이트구동IC를 추가할 필요가 없어 구성이 간단하고 또한 기존 방안에 비해 제조비용이 저렴한 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <28> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- <29> 도 5는 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 블록구성도이고, 도 6

은 도 5의 구성 중 화소부(50)의 일 화소에 대한 등가회로도이다.

- <30> 도 5의 블록구성도를 보면, 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치는 전원공급부(10), 소스구동부(20), 게이트구동부(30), 타이밍제어부(40), 화소부(50)의 구성을 포함한다.
- <31> 상기 전원공급부(10)는 상기 소스구동부(20), 게이트구동부(30), 타이밍제어부(40), 화소부(50)에서 요구되는 각종 전원을 생성하여 공급하며, 특히 상기 화소부(50)의 각 화소에 대해 구동전압(VDD)과 기저전압(VSS)과 기준전압(Vref)을 제공한다.
- <32> 상기 소스구동부(20)는 상기 화소부(50)로 영상데이터에 대응되는 데이터전압(Vdata)을 출력하며, 상기 게이트구동부(30)는 상기 화소부(50)로 포지티브 스캔신호(Vg+)와 네거티브 스캔신호(Vg-)를 각각 출력하는데 이에 대해서는 아래에 다시 설명하기로 한다.
- <33> 상기 타이밍제어부(40)는 상기 소스구동부(20) 및 게이트구동부(30)의 동작을 제어하기 위한 다수의 제어신호 제공 및 상기 소스구동부(20)로의 영상데이터 제공을 수행한다.
- <34> 상기 화소부(50)는 각각 유기전계 발광소자(OLED)가 구성된 다수의 화소가 구성되며, 도 6을 참조하면, 각각의 화소는 데이터라인(D)과 스캔라인(S)을 구비하며, 제1스위칭트랜지스터(SW1)와 제2스위칭트랜지스터(SW2), 구동트랜지스터(DR) 및 커패시터(C)를 포함하여 구성되는데, 상기 제1스위칭트랜지스터(SW1)와 제2스위칭트랜지스터(SW2)는 바람직하게는 NMOS-타입으로 구성된다.
- <35> 그 중에서 상기 제1스위칭트랜지스터(SW1)는 상기 데이터라인(D)과 연결되어 상기 데이터전압(Vdata)을 입력받으며, 상기 스캔라인(S)으로 인가되는 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)에 의해 스위칭 제어되어 상기 데이터전압(Vdata)을 상기 구동트랜지스터(DR)로 출력한다. 이때 상기 데이터전압(Vdata)은 상기 구동트랜지스터(DR)의 채널타입이 NMOS-타입이므로 양극성 전압이며, 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)는 하이레벨전압(Vg+H)이 약 +15V 정도의 양극성 전압이고 로우레벨전압(Vg+L)이 약 -7V 정도의 음극성 전압으로 구성될 수 있다. 이에 상기 데이터전압(Vdata)에 의해서 커패시터(C)에 전하가 축적되고, 이후 상기 커패시터(C)에 충전된 전압과 상기 구동전압(VDD)과의 전위차에 따라 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널에 흐르는 전류의 양이 결정되며, 결정된 전류의 양에 의해서 상기 유기전계 발광소자(OLED)가 발광됨과 더불어 그 발광량이 결정된다.
- <36> 상기 제2스위칭트랜지스터(SW2)는 상기 기준전압(Vref)이 게이트 단자로 입력되고, 상기 스캔라인(S)으로 인가되는 네거티브 스캔신호(Vg-)를 입력받아 동작하는데, 이때 상기 기준전압(Vref)과 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)와의 전위차에 의해 스위칭 제어되는 것이 특징이다.
- <37> 즉, 상기 제2스위칭트랜지스터(SW2)는 채널 타입이 NMOS-타입이므로 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)가 상기 기준전압(Vref)보다 더욱 낮은 전압일 경우에는 스위칭-온(switching-on) 상태로 전환되고 그 반대의 경우에는 스위칭-오프(switching-off) 상태를 유지하는 특징이 있다.
- <38> 따라서 본 발명에서는 상기 기준전압(Vref)을 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)의 하이레벨전압(Vg+H)과 로우레벨전압(Vg+L)에 대해, " $(Vg+L) > Vref > -[(Vg+H)-(Vg+L)]$ "의 관계가 성립되는 범위의 일 전압으로 설정하는 것을 제안한다.
- <39> 일례로 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)의 하이레벨전압(Vg+H)이 +15V 이고, 로우레벨전압(Vg+L)이 -7V 일 경우 상기 기준전압(Vref)은, $-7V > Vref > -22V$ 사이의 일 전압을 선택하게 되는 것이다.
- <40> 또한 상기 기준전압(Vref)의 선택에 따라 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 범위가 결정될 수 있으며, 상기 제2스위칭트랜지스터(SW2)의 채널 타입이 NMOS-타입이므로 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 하이레벨전압(Vg-H)은 상기 기준전압(Vref)보다 높은 전압이 되어야 할 것이고 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 로우레벨전압(Vg-L)은 상기 기준전압(Vref)보다 더욱 낮은 음극성 전압이 되어야 할 것임은 당연할 것이다.
- <41> 더불어 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 하이레벨전압(Vg-H)과 로우레벨전압(Vg-L)의 전압레벨 및 인가시간은 상기 구동트랜지스터(DR)의 열화 보상 정도에 직접적인 영향을 미치는 요소이므로 설계자의 선택에 따라 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이며, 일례로 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 로우레벨전압(Vg-L)의 인가시간은 일반적인 스캔신호 인가시간의 10% 보다는 크고 0.25초 보다는 작은 시간 내에서 설정하는 방법이 있다.
- <42> 다음으로 도 7의 스캔신호 인가타이밍도와 도 8의 동작흐름도를 참조하여 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이장치의 동작, 특히 상기 화소부(도 5의 50)에서의 동작을 도 6의 화소 등가회로도를 같이 참조하여 설명한다.

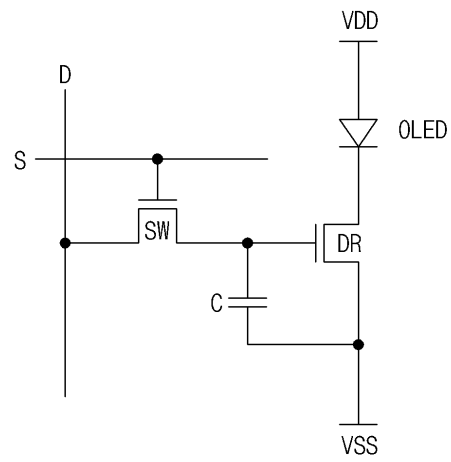
- <43> 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이장치는 상기 구동트랜지스터(도 6의 DR)의 열화 보상을 위해 음극성 전압인 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)를 소정 주기마다 소정의 시간동안 상기 구동트랜지스터(DR)에 인가해 주는 것을 목적으로 한다.
- <44> 먼저, 상기 게이트구동부(도 5의 30)는, 도 7의 구간 ① 및 ②와 같이, 상기 스캔라인(S)을 통해 상기 제1스위칭트랜지스터(SW1)에 포지티브 스캔신호(Vg+)를 인가한다.(st1) 이때 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)는 상기 제1스위칭트랜지스터(SW1)의 채널 타입이 NMOS-타입이므로 전술한 바와 같이 하이레벨전압(Vg+H)이 약 +15V, 로우레벨전압(Vg+L)이 약 -7V와 같이 예시될 수 있다. 이때 상기 제2스위칭트랜지스터(SW2)는 게이트 단자의 기준전압(Vref)보다 높은 전위인 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)가 인가됨으로 스위칭-오프(switching-off) 상태를 유지하게 된다.
- <45> 다음으로 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)에 동기되는 타이밍에 상기 데이터구동부(도 5의 20)에서는 데이터라인(D)을 통해 데이터전압(Vdata)을 출력하고, 상기 데이터전압(Vdata)은 상기 제1스위칭트랜지스터(SW1)의 스위칭-온(switching-on) 타이밍에 상기 구동트랜지스터(DR)에 인가되어 상기 구동트랜지스터(DR)에서의 채널에 흐르는 전류량 결정을 통해 상기 유기전계 발광소자(OLED)가 발광된다.(st2)
- <46> 이때 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)의 하이레벨전압(Vg-H)은 상기 포지티브 스캔신호(Vg+)의 로우레벨전압(Vg+L)을 사용하므로 미표기하였다.
- <47> 이후 상기 제2스위칭트랜지스터(SW2)에 음극성 전압인 기준전압(Vref)을 제공하고 상기 게이트구동부(30)를 통해 도 7의 구간③과 같이 상기 기준전압(Vref)보다 낮은 음전압인 네거티브 스캔신호(Vg-)를 인가하는데, 이에 상기 제2스위칭트랜지스터(SW2)는 스위칭-온(switching-on) 상태가 되어 상기 구동트랜지스터(DR)에 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)를 공급한다.(st3) 이때 상기 제1스위칭트랜지스터(SW1)는 음전압인 상기 네거티브 스캔신호(Vg-)가 인가되기 때문에 스위칭-오프(switching-off) 상태를 유지하게 된다.
- <48> 이를 통해 상기 구동트랜지스터(DR)의 게이트 전극에 인가되는 전압은 음극성 전압이므로 양극성인 상기 데이터전압(Vdata)에 의해 발생될 수 있는 열화에 대한 보상이 수행된다.(st4)
- <49> 더불어 상기 제1스텝(st1) 및 제2스텝(st2)으로 이루어지는 유기전계 발광 디스플레이 장치의 정상적인 영상표시구동과 상기 제3스텝(st3) 및 제4스텝(st4)으로 구성되는 열화보상구동은 설계자의 선택에 따라 프레임단위로 교번되게 발생하거나 또는 수 프레임의 영상표시구동마다 상기 열화보상구동이 1회 발생되도록 설정할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

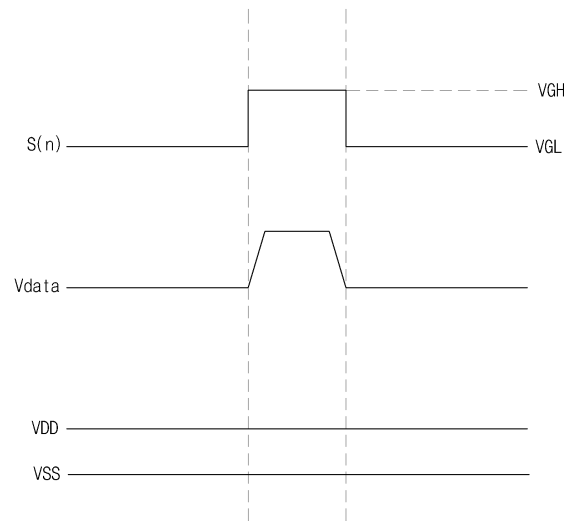
- <50> 도 1은 종래 제1기술에 따른 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치의 화소구조를 도시한 화소구조도
- <51> 도 2는 도 1의 화소 구동을 위한 신호 타이밍도
- <52> 도 3은 종래 제2기술에 따른 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치의 화소구조를 도시한 화소구조도
- <53> 도 4는 도 3의 화소 구동을 위한 신호 타이밍도
- <54> 도 5는 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한 블록구성도
- <55> 도 6은 도 5의 구성 중 화소부(50)의 일 화소에 대한 등가회로도
- <56> 도 7과 도8은 각각 본 발명에 따른 유기전계 발광 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 스캔신호 인가타이밍도 및 동작흐름도
- <57> <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- <58> 10 : 전원공급부 20 : 소스구동부
- <59> 30 : 게이트구동부 40 : 타이밍제어부
- <60> 50 : 화소부

도면

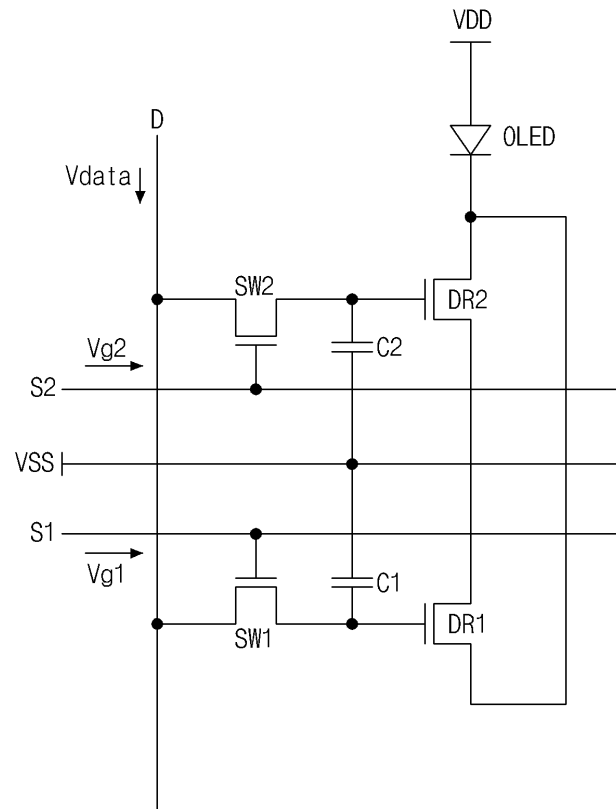
도면1



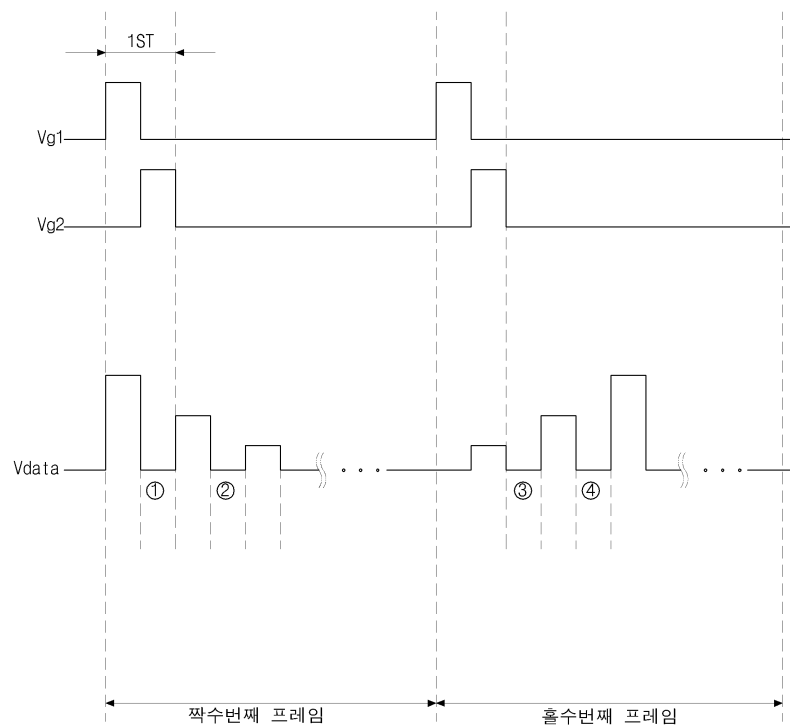
도면2



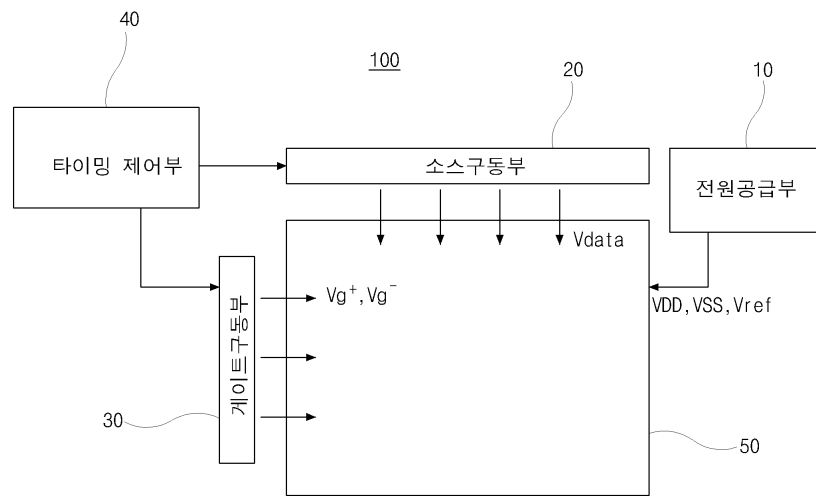
도면3



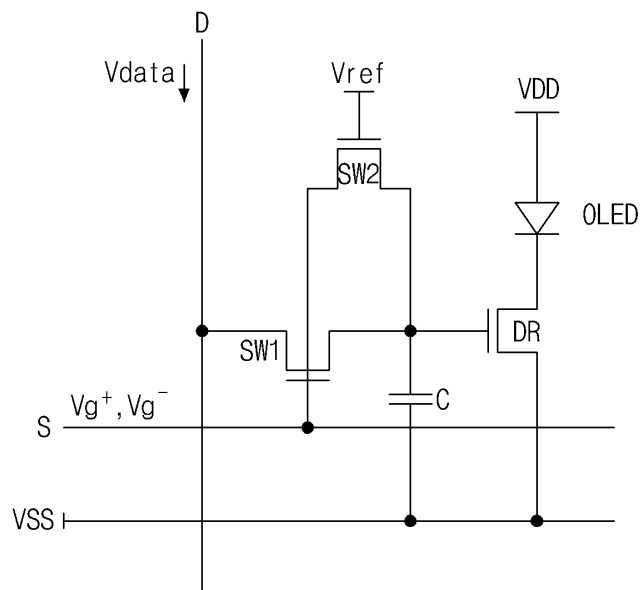
도면4



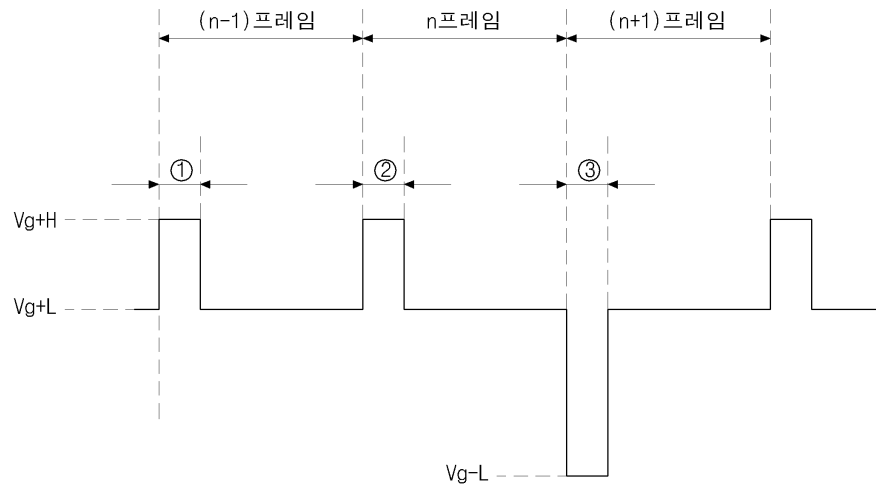
도면5



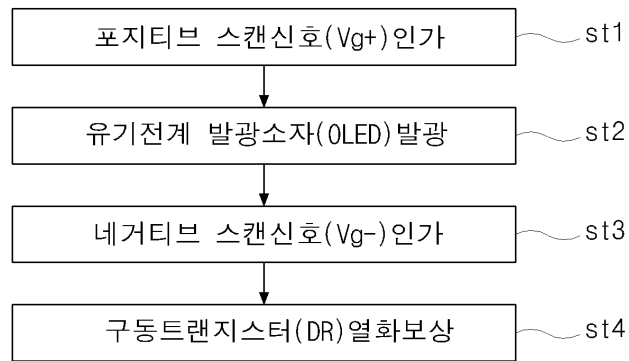
도면6



도면7



도면8



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	KR1020090114700A	公开(公告)日	2009-11-04
申请号	KR1020080040472	申请日	2008-04-30
[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	KIM HAK SU 김학수 BAEK SU JIN 백수진 KIM JIN HYOUNG 김진형 HA WON KYU 하원규		
发明人	김학수 백수진 김진형 하원규		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2310/0254 G09G3/325 H01L2924/13069		
其他公开文献	KR101338312B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置及其驱动方法。并且电源单元输出驱动电压，GND和参考电压（Vref），源极驱动器输出数据电压，正扫描信号（Vg+）和栅极驱动单元输出负扫描信号（Vg-），时序控制提出了控制栅极驱动单元和源极驱动器的操作的单元，以及包括所包括的像素的有机电致发光显示装置和根据其的驱动方法的有机电致发光器件。并且可以通过显示像素的基本配置来执行对驱动晶体管的劣化的补偿。特别是，不需要增加驱动速率的增加或栅极驱动集成电路，并且配置简单，与现有方案相比，廉价优势具有制造成本。关于有机电致发光器件，输入驱动电压GND，参考电压（Vref）数据电压，负扫描信号（Vg-），并根据数据电压确定驱动电流。

