



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월03일

(11) 등록번호 10-1411805

(24) 등록일자 2014년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

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

(21) 출원번호 10-2008-0045751

(22) 출원일자 2008년05월16일

심사청구일자 2013년05월03일

(65) 공개번호 10-2009-0119602

(43) 공개일자 2009년11월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006259373 A

WO2007010956 A1

KR1020050115346 A

KR1020060096857 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

정상훈

경기 안양시 동안구 관악대로 135, 123동 2504호

(비산동, 삼성래미안아파트)

(74) 대리인

서교준

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치의 구동 방법

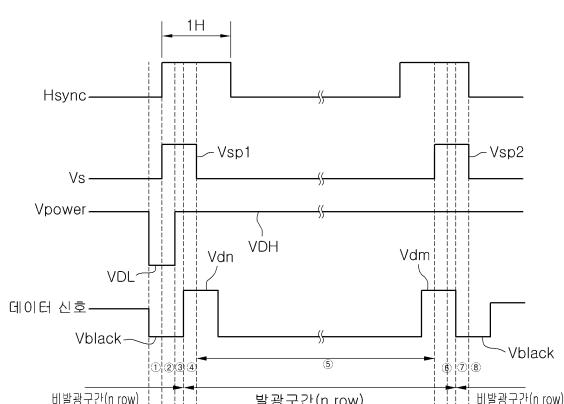
심사관 : 조기덕

(57) 요약

유기발광 표시장치의 구동 방법이 개시된다.

본 발명은 스토리지 캐페시턴스에 구동트랜지스터의 문턱전압을 충전하여, 구동트랜지스터의 구동전류가 데이터 전압과 블랙데이터에 의해서만 결정되도록 하여, 각 화소의 휘도 균일성을 유지할 수 있다.

본 발명은 데이터전압에 의한 열화로 시프트된 구동트랜지스터의 문턱전압을 블랙데이터에 의해 원래의 문턱전압으로 복원할 수 있어, 화질을 향상시킬 수 있다.

대 표 도 - 도3

특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스로 배열된 다수의 화소를 포함하고, 상기 각 화소는 데이터라인 및 제1 노드 사이에 연결되고, 게이트 단자가 게이트 라인에 연결된 스위칭트랜지스터와, 전압공급라인 및 제2 노드 사이에 연결되고 게이트 단자가 상기 제1 노드에 연결된 구동트랜지스터와, 상기 제1 및 제2 노드 사이에 연결된 스토리지캐페시터와, 상기 제2 노드에 연결된 유기발광다이오드를 포함하는 유기발광 표시장치에 있어서,

상기 전압공급라인으로 공급된 로우레벨의 파워전압을 제2 노드에 충전하는 제1 단계;

상기 게이트라인으로 공급된 제1 스캔펄스에 의해 상기 스위칭트랜지스터가 턴온되고, 상기 데이터라인으로 공급된 블랙데이터가 상기 스위칭트랜지스터를 경유하여 제1 노드에 충전되는 한편, 상기 전압공급라인으로 공급된 하이레벨의 파워전압이 상기 구동트랜지스터로 공급되며, 상기 스토리지캐페시터에 상기 구동트랜지스터의 문턱전압을 충전하는 제2 단계;

상기 데이터라인으로 공급된 데이터전압을 상기 스위칭트랜지스터를 경유하여 상기 구동트랜지스터로 공급하는 제3 단계; 및

상기 구동트랜지스터에서 생성된 구동전류에 의해 상기 유기발광다이오드를 발광하는 제4 단계를 포함하고,

상기 구동전류는 상기 데이터전압과 상기 블랙데이터에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 블랙데이터는 상기 파워전압의 로우레벨보다 적어도 높은 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 블랙데이터는 최대 계조를 표현할 수 있는 최대 데이터전압의 2배 내지 3배 범위를 갖는 음의 전압인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 게이트라인으로 공급된 제2 스캔펄스에 의해 상기 스위칭트랜지스터가 턴온되고, 상기 데이터라인으로 공급된 블랙데이터를 상기 스위칭트랜지스터를 경유하여 제1 노드에 충전하는 제5 단계; 및

상기 블랙데이터에 의해 상기 구동트랜지스터를 턴오프하는 한편, 상기 유기발광다이오드의 발광을 중지하는 제6 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 데이터전압에 의해 시트프된 상기 구동트랜지스터의 문턱전압은 상기 블랙데이터에 의해 복원되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제1 및 제2 스캔펄스 각각은 1 수평 구간의 반의 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 유기발광 표시장치의 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 정보화 사회의 발달로 인해, 정보를 표시할 수 있는 표시 장치가 활발히 개발되고 있다. 표시 장치는 액정표시장치(liquid crystal display device), 유기전계발광 표시장치(organic electro-luminescence display device), 플라즈마 표시장치(plasma display panel) 및 전계 방출 표시장치(field emission display device)를 포함한다.
- [0003] 이 중에서, 유기발광 표시장치는 액정표시장치와 달리 백라이트 유닛이 필요하지 않으므로 두께를 최소화함과 아울러 소비 전력을 줄일 수 있는 장점이 있다.
- [0004] 유기발광 표시장치는 다수의 화소가 매트릭스로 배열되어 있다. 각 화소는 스위칭 트랜지스터, 스토리지캐페시턴스, 구동 트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함한다.
- [0005] 스위칭 트랜지스터의 스위칭에 의해 데이터 전압이 구동 트랜지스터로 공급되고, 이러한 데이터 전압에 의해 구동 트랜지스터에 구동 전류가 생성되고, 구동 전류에 의해 유기발광 다이오드가 발광한다. 스토리지캐페시턴스는 데이터 전압은 한 프레임 동안 유지시켜 주는 역할을 한다.
- [0006] 구동 트랜지스터는 문턱전압을 가진다. 구동 트랜지스터에 구동 전류가 생성되기 위해서는 구동 트랜지스터의 게이트 단자와 소오스 단자 사이의 전압이 문턱전압 보다 커야 한다.
- [0007] 구동 트랜지스터의 게이트 단자에는 동일한 극성을 갖는 데이터 전압이 매 프레임 단위로 공급된다. 이러한 동일한 극성의 데이터 전압에 의해 구동 트랜지스터의 게이트 단자는 열화되게 되어, 문턱전압이 시프트되게 된다.
- [0008] 이와 같이 시프트된 문턱전압은 매 프레임 단위로 동일한 극성의 데이터 전압이 공급됨에 따라 원래의 문턱전압으로 복원될 수가 없기 때문에, 구동 트랜지스터의 구동 전류가 상이한 문턱전압에 의해 달라지게 되어, 결국 각 화소가 휘도 불균일을 야기하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 따라서, 본 발명은 열화를 방지하고 휘도 불균일을 방지할 수 있는 유기발광 표시장치의 구동 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 매트릭스로 배열된 다수의 화소를 포함하고, 상기 각 화소는 게이트라인, 데이터라인 및 제1 노드 사이에 연결된 스위칭트랜지스터와, 상기 제1 노드, 전압공급라인 및 제2 노드 사이에 연결된 구동트랜지스터와, 상기 제1 및 제2 노드 사이에 연결된 스토리지캐페시턴스와, 상기 제2 노드에 연결된 유기발광다이오드를 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법은, 상기 전압공급라인으로 공급된 로우레벨의 파워전압을 제2 노드에 충전하는 단계; 상기 게이트라인으로 공급된 제1 스캔펄스에 의해 상기 스위칭트랜지스터가 펀온되고, 상기 데이터라인으로 공급된 블랙데이터가 상기 스위칭트랜지스터를 경유하여 제1 노드에 충전되는 한편, 상기 전압공급라인으로 공급된 하이레벨의 파워전압이 상기 구동트랜지스터로 공급되며, 상기 스토리지캐페시턴스에 상기 구동트랜지스터의 문턱전압을 충전하는 단계; 상기 데이터라인으로 공급된 데이터전압을 상기 스위칭트랜지스터를 경유하여 상기 구동트랜지스터로 공급하는 단계; 및 상기 구동트랜지스터에서 생성된 구동전류에 의해 상기 유기발광다이오드를 발광하는 단계를 포함하고, 상기 구동전류는 상기 데이터전압과 상기 블랙데이터에 의해 결정된다.

효과

- [0011] 본 발명은 스토리지 캐페시턴스에 구동트랜지스터의 문턱전압을 충전하여, 구동트랜지스터의 구동전류가 데이터전압과 블랙데이터에 의해서만 결정되도록 하여, 각 화소의 휘도 균일성을 유지할 수 있다.
- [0012] 본 발명은 데이터전압에 의한 열화로 시프트된 구동트랜지스터의 문턱전압을 블랙데이터에 의해 원래의 문턱전압으로 복원할 수 있어, 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 유기발광 표시장치는 유기발광표시패널(40), 게이트드라이버(10), 데이터드라이버(20) 및 전압공급부(30)를 포함한다.
- [0016] 유기발광표시패널(40)은 매트릭스로 배열된 다수의 화소(42)를 포함한다.
- [0017] 유기발광표시패널(40)은 다수의 게이트라인(GL)과 다수의 데이터라인(DL)이 교차하여 배치된다. 또한, 유기발광표시패널(40)은 다수의 전압공급라인(DD)이 배치될 수 있다.
- [0018] 각 화소(42)에는 하나의 게이트라인(GL), 하나의 데이터라인(DL) 및 하나의 전압공급라인(DD)이 배치될 수 있다.
- [0019] 도 2는 도 1의 화소를 도시한 회로도이다. 즉, 도 2는 다수의 화소 중 하나의 화소를 도시한 회로도이다.
- [0020] 스위칭트랜지스터(T1)가 게이트라인(GL), 데이터라인(DL) 및 제1 노드(n1) 사이에 전기적으로 연결된다.
- [0021] 구동트랜지스터(T2)가 제1 노드(n1), 전압공급라인(DD) 및 제2 노드(n2) 사이에 전기적으로 연결된다.
- [0022] 스토리지캐패시턴스(Cst)가 제1 및 제2 노드(n1, n2) 사이에 형성될 수 있다.
- [0023] 유기발광다이오드(OLED)가 제2 노드(n2)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0024] 본 발명은 한 프레임 동안 각 게이트라인(GL)에 2번의 스캔펄스(이하, 제1 및 제2 스캔펄스(Vsp1, Vsp2)라 함)를 포함하는 게이트신호(Vs)가 공급될 수 있다. 각 스캔펄스(Vsp1, Vsp2)는 1 수평구간(1H)의 1/2일 수 있다.
- [0025] 게이트드라이버(10)는 각 게이트라인(GL)에 2번의 스캔펄스(Vsp1, Vsp2)를 생성하여 공급한다.
- [0026] 전압공급라인(DD)에는 제1 스캔펄스(Vsp1)의 라이징 타임 이전부터 제1 스캔펄스(Vsp1)의 라이징 타임 이후의 제1 스캔펄스(Vsp1)의 폭의 범위 내에서 로우레벨(VDL)을 가지고 그 이외에는 하이레벨(VDH)을 갖는 제1 파워전압(Vpower)이 공급될 수 있다.
- [0027] 전압공급부(30)는 각 전압공급라인(DD)에 한번의 로우레벨(VDL)을 공급한다.
- [0028] 데이터라인(DL)에는 제1 스캔펄스(Vsp1)와 적어도 제1 구간 오버랩되도록 데이터전압(Vdn)이 공급되고, 제2 스캔펄스(Vsp2)와 적어도 제2 구간 오버랩되도록 블랙데이터(Vblack)이 공급된다.
- [0029] 데이터전압(Vdn)은 제1 스캔펄스(Vsp1)의 폴링 타임 이전의 제1 구간부터 제1 스캔펄스(Vsp1)의 폴링 타임 이후의 일부 구간까지 지속될 수 있다.
- [0030] 블랙데이터(Vblack)는 제2 스캔펄스(Vsp2)의 폴링 타임 이전의 제2 구간부터 제2 스캔펄스(Vsp2)의 폴링 타임 이후의 일부 구간까지 지속될 수 있다. 제2 스캔펄스(Vsp2)의 폭 중에서 제2 구간을 제외한 제3 구간은 다른 게이트라인에 공급될 데이터전압(Vdm)이 공급될 수 있다.
- [0031] 데이터드라이버(20)는 제1 스캔펄스(Vsp1)의 제1 구간과 오버랩된 데이터전압(Vdn)과 제2 스캔펄스(Vsp2)의 제2 구간과 오버랩된 블랙데이터(Vblack)를 생성하여 데이터라인(DL)으로 공급한다.
- [0032] 이러한 각 신호들의 파형들은 도 3에 도시하였다.
- [0033] 이러한 파형을 바탕으로 본 발명의 유기발광 표시장치의 구동 방법을 설명한다.
- [0034] 제1 구간(①) 동안, 제1 파워전압(Vpower)이 하이레벨(VDH)에서 로우레벨(VDL)로 전이된다. 즉, 전압공급부(30)는 로우레벨(VDL)을 갖는 파워전압(Vpower)을 전압공급라인(DD)으로 공급한다.
- [0035] 로우레벨(VDL)은 제2 파워전압(VSS)보다 적어도 낮을 수 있다. 제2 파워전압(VSS)는 전원공급부에서 생성될 수도 있고, 별도의 전원공급부에서 생성될 수도 있다. 제2 파워전압(VSS)는 각 화소(42)의 유기발광다이오드(OLED)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0036] 로우레벨(VDL)을 갖는 파워전압이 구동트랜지스터(T2)로 공급된다. 이러한 경우, 제2 파워전압(VSS)보다 로우레벨(VDL)이 낮기 때문에, 구동트랜지스터(T2)를 통해 제2 노드(n2)에 로우레벨(VDL)이 충전된다.

- [0037] 제1 구간(①)은 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압값을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압값이 커지게 되는 경우, 제2 노드(n2)에 로우레벨(VDL)이 완전히 충전되기 위해서는 시간이 많이 소요되므로, 이를 고려하여 제1 구간(①)은 길어질 수 있다.
- [0038] 제2 구간(②) 동안, 제1 스캔필스(Vsp1)가 게이트라인(GL)을 통해 스위칭트랜지스터(T1)로 공급되고, 블랙데이터(Vblack)가 데이터라인(DL)을 통해 스위칭트랜지스터(T1)로 공급된다.
- [0039] 블랙데이터(Vblack)는 로우레벨(VDL)보다 적어도 높을 수 있다.
- [0040] 제1 스캔필스(Vsp1)에 의해 스위칭트랜지스터(T1)가 턴온되므로, 스위칭트랜지스터(T1)를 통해 블랙데이터(Vblack)가 구동트랜지스터(T2)의 게이트 단자에 연결된 제1 노드(n1)에 공급될 수 있다.
- [0041] 제3 구간(③) 동안, 블랙데이터(Vblack)가 지속적으로 스위칭트랜지스터(T1)를 통해 제1 노드(n1)에 공급되고, 제1 파워전압(Vpower)이 로우레벨(VDL)에서 하이레벨(VDH)로 전이된다. 즉, 전압공급부(30)는 하이레벨(VDH)을 갖는 제1 파워전압(Vpower)을 전압공급라인(DD)을 통해 구동트랜지스터(T2)로 공급한다.
- [0042] 제3 구간(③)에서 제1 파워전압(Vpower)이 로우레벨(VDL)에서 하이레벨(VDH)로 전이될 때, 제2 노드(n2)에는 블랙데이터(Vblack)에서 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)을 감한 값(Vblack-Vth)이 충전될 수 있다.
- [0043] 따라서, 스토리지캐패시턴스(Cst)에는 제1 노드(n1)의 전압과 제2 노드(n2)의 전압 사이의 전위차가 충전되므로, 제1 노드(n1)의 전압(Vblack)-제2 노드(n2)의 전압(Vblack-Vth) 사이의 전위차인 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)가 충전될 수 있다.
- [0044] 다시 말해, 제2 및 제3 구간(②, ③) 동안, 스토리지캐패시턴스(Cst)에 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압(Vth)가 충전될 수 있다.
- [0045] 제4 구간(④) 동안, 데이터전압(Vdn)이 데이터라인(DL)으로 공급된다. 데이터전압(Vdn)은 스위칭트랜지스터(T1)를 경유하여 제1 노드(n1)으로 공급된다.
- [0046] 이때, 제2 노드(n2)의 전압(Vn2)은 하기 수학식 1과 같이 표현될 수 있다.

수학식 1

- [0047] $Vn2 = (Vblack - Vth) + (Vdata - Vblack) * Cst / (Cst + Coled)$
- [0048] 여기서, Coled는 유기발광다이오드(OLED)의 캐패시턴스를 나타낸다.
- [0049] 이러한 경우, 스토리지캐패시턴스(Cst)의 전압은 $(Vdata - Vblack) * Coled / (Cst + Coled) + Vth$ 이 될 수 있다.
- [0050] 제5 구간(⑤) 동안, 제1 스캔필스(Vsp1)는 오프된다. 제5 구간(⑤)은 데이터전압(Vdn)의 공급 중으로부터 다른 데이터 전압(Vdm)의 공급 중까지의 범위를 가질 수 있다. 다른 데이터 전압(Vdm)은 게이트라인(GL)으로부터 소정 범위 이전의 게이트라인의 화소로 공급될 수 있다. 소정 범위는 현재의 게이트라인으로부터 10번째 이전 게이트라인일 수도 있고, 20번째 이전 게이트라인일 수도 있다.
- [0051] 제1 스캔필스(Vsp1)가 오프되더라도, 스토리지캐패시턴스(Cst)의 전압은 그대로 유지될 수 있다. 스토리지캐패시턴스(Cst)의 전압은 구동트랜지스터(T2)의 게이트 단자와 소오스 단자 사이의 전압일 수 있다.
- [0052] 따라서, 구동트랜지스터(T2)의 구동전류(Id)는 하기의 수학식 2와 같이 표현될 수 있다.

수학식 2

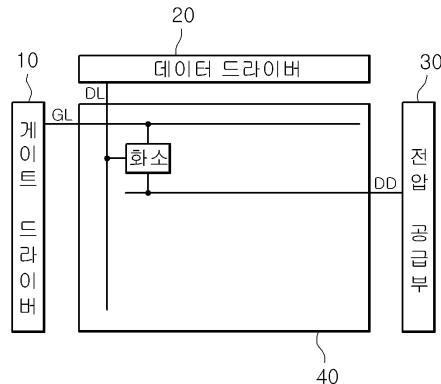
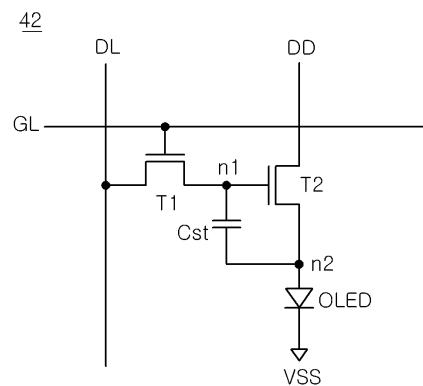
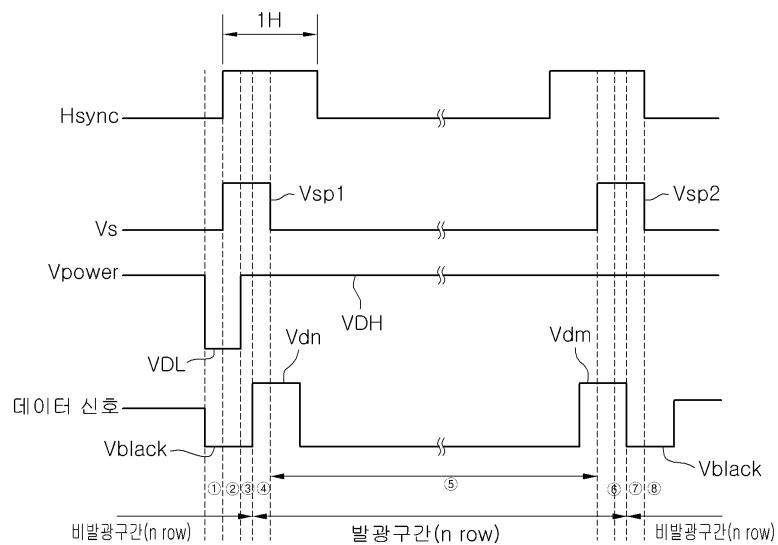
- [0053] $Id = 1/2 * K * (Vgs - Vth)^2 = 1/2 * K * ((Vdata - Vblack) * Coled / (Cst + Coled) + Vth - Vth)^2$
- [0054] $= 1/2 * K * ((Vdata - Vblack) * Coled / (Cst + Coled))^2$
- [0055] 여기서, K는 상수이다.
- [0056] 통상적으로, Coled는 Cst에 비해 매우 크다고 가정하면, $Id = 1/2 * K * (Vdata - Vblack)^2$ 가 될 수 있다.
- [0057] 따라서, 블랙데이터(Vblack)는 일정하게 설정된 값이므로, 구동전류(Id)는 실질적으로 데이터전압(Vdata)에만 의존하게 된다. 데이터전압(Vdata)는 계조를 표현할 수 있는 실질적인 데이터전압(Vdn, Vdm)일 수 있다.

- [0058] 그러므로, 본 발명의 구동전류(Id)는 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압, 제2 파워전압(VSS)이나 유기발광다이오드(OLED)의 열화에 의한 제2 노드(n2)의 변화에 무관하게 일정한 값을 유지할 수 있다.
- [0059] 제6 구간(⑥) 동안, 제2 스캔펄스(Vsp2)가 게이트라인(GL)으로 공급되고, 다른 데이터전압(Vdm)이 데이터라인(DL)으로 공급된다. 다른 데이터전압(Vdm)은 게이트라인(GL)으로부터 소정 범위 이전의 게이트라인 상의 화소로 공급되는 데이터전압이지만, 제2 스캔펄스(Vsp2)에 의해 스위칭트랜지스터(T1)가 터온되므로, 제1 노드(n1)로 공급될 수 있다. 하지만, 제1 노드(n1)에 다른 데이터전압(Vdm)이 공급되더라도 구동트랜지스터(T2)의 구동전류에도 변함이 없다.
- [0060] 제4 내지 제6 구간(④, ⑤, ⑥) 동안, 구동트랜지스터(T2)의 구동전류(Id)에 의해 유기발광다이오드(OLED)가 발광될 수 있다.
- [0061] 제7 구간(⑦) 동안, 블랙데이터(Vblack)이 데이터라인(DL)으로 공급된다. 블랙데이터(Vblack)는 스위칭트랜지스터(T1)를 경유하여 제1 노드(n1)으로 공급된다.
- [0062] 블랙데이터(Vblack)에 의해 구동트랜지스터(T2)가 터오프되게 되어, 더 이상 구동전류(Id)가 생성되지 않게 된다.
- [0063] 제8 구간(⑧) 동안, 블랙데이터(Vblack)가 데이터라인(DL)으로 지속적으로 공급된다. 이에 따라, 제2 노드(n2)의 전하가 유기발광다이오드(OLED)로 모두 소진되면, 제2 노드(n2)는 제2 파워전압(VSS)에 근접하게 되어 유기발광다이오드(OLED)의 발광이 완전히 멈추게 되며, 구동트랜지스터(T2)의 게이트 단자, 즉 제2 노드(n2)에는 블랙데이터(Vblack)가 공급되고 있으므로, 발광구간동안 시프트된 구동트랜지스터(T2)의 문턱전압이 원래의 문턱전압으로 복원되게 된다.
- [0064] 블랙데이터(Vblack)는 0V를 기준으로 할 때, 0V와 양(+)의 극성을 갖고 최대 계조를 표현할 수 있는 최대 데이터전압 사이의 전위차보다 적어도 큰 음(-)의 극성을 가질 수 있다. 예를 들어, 최대 데이터 전압이 5V인 경우, 블랙데이터(Vblack)은 -6V 이하일 수 있다.
- [0065] 블랙데이터(Vblack)는 낮아지면 낮아질수록 구동트랜지스터(T2)의 시프트된 문턱전압을 원래의 문턱전압으로 신속히 복원할 수 있다.
- [0066] 바람직하게는 블랙데이터(Vblack)는 최대 데이터전압의 2배 내지 3배의 범위를 갖는 음의 극성(전압)일 수 있다.
- [0067] 제3 내지 제6 구간(③, ④, ⑤, ⑥) 동안, 유기발광다이오드(OLED)가 발광되는 발광 구간이 되고, 제1 및 제2 구간(①, ②)과 제7 및 제8 구간(⑦, ⑧) 동안, 유기발광다이오드(OLED)가 발광되지 않는 비발광 구간이 될 수 있다.
- [0068] 이와 같은 구동 방법에 의해 각 게이트라인(GL) 상의 화소(42)가 구동될 수 있다.
- [0069] 앞서 설명한 바와 같이, 각 게이트라인(GL)에는 시간적인 간격을 두고 제1 및 제2 스캔펄스(Vsp1, Vsp2)가 공급될 수 있다. 제1 스캔펄스(Vsp1)가 공급될 때에는 유기발광다이오드(OLED)가 발광되고, 제2 스캔펄스(Vsp2)가 공급될 때에는 유기발광다이오드(OLED)가 발광되지 않게 된다.
- [0070] 예를 들어, 제1 내지 제10 게이트라인이 존재한다고 가정한다.
- [0071] 제1 게이트라인에 제1 스캔펄스(Vsp1)가 공급되어, 제1 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 발광된다.
- [0072] 이와 같은 순서로 제2 내지 제10 게이트라인에 제1 스캔펄스(Vsp1)가 순차적으로 공급되어, 각 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 발광될 수 있다.
- [0073] 한편, 제4 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 발광된 후, 제1 게이트라인에 제2 스캔펄스(Vsp2)가 공급되어, 발광 중인 제1 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 발광되지 않게 된다.
- [0074] 이어서, 제5 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 발광된 후, 제2 게이트라인에 제2 스캔펄스(Vsp2)가 공급되어, 발광 중인 제2 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 발광되지 않게 된다.
- [0075] 이와 같은 구동 방법에 의해 제1 내지 제10 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)는 발광되고 이어서 발광되지 않게 된다.

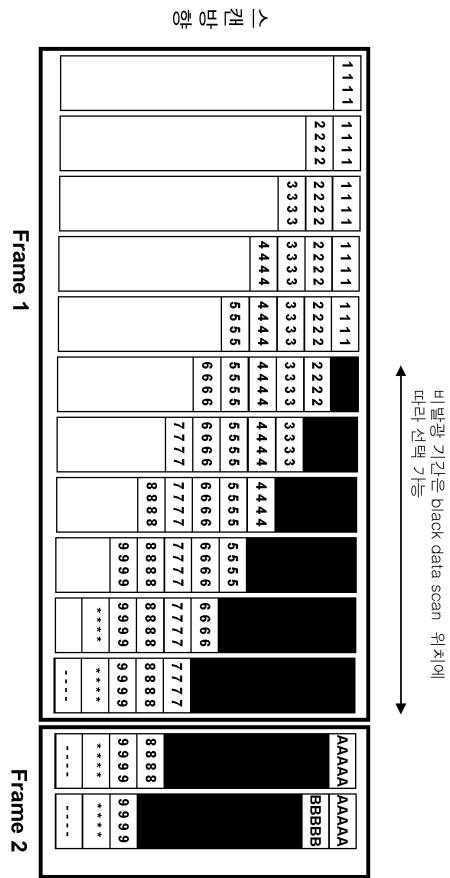
- [0076] 도 4는 이러한 유기발광 표시장치의 구동 방법을 설명하는 도면이다.
- [0077] 도 4에 도시한 바와 같이, 각 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)는 발광된 후, 소정 시간이 지난 후에 각 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)는 발광되지 않게 된다.
- [0078] 따라서, 한 프레임 동안 각 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)가 순차적으로 발광되는 한편, 현재 발광 중인 게이트라인으로부터 소정 범위 이격된 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드는 발광되지 않게 된다.
- [0079] 이와 같이, 각 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드(OLED)는 순차적으로 발광되고, 소정 시간이 지난 후에 각 게이트라인 상의 각 화소의 유기발광다이오드는 순차적으로 발광되지 않게 된다.
- [0080] 도 5는 본 발명의 유기발광 표시장치의 제1 및 제2 노드의 전압 변화를 보여주는 도면이다.
- [0081] 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 파워전압(Vpower)이 하이레벨(VDH)에서 로우레벨(VDL)로 전이될 때, 제2 노드(n2)는 제1 파워전압(Vpower)의 로우레벨(VDL)로 충전되게 되고, 제2 노드(n2)의 영향으로 인해 제1 노드(n1)의 전압도 낮아지게 된다.
- [0082] 제1 스캔펄스(Vsp1)가 공급될 때, 제1 노드(n1)는 원래의 전압으로 복원되고, 제2 노드(n2)는 제1 파워전압(Vpower)가 로우레벨(VDL)에서 하이레벨(VDH)로 전이될 때 서서히 증가된다.
- [0083] 데이터 신호(예컨대, 데이터전압(Vdn))이 공급될 때, 제1 노드(n1)는 데이터전압(Vdn)으로 충전되고, 제2 노드(n2)는 더 증가하다가 포화되게 된다.
- [0084] 도 6은 본 발명의 유기발광 표시장치에서 구동트랜지스터의 문턱전압의 전압편차에 따른 구동전류 변화를 도시한 그라프이다.
- [0085] 도 6에 도시한 바와 같이, 종래에 비해 본 발명의 유기발광 표시장치에서 구동트랜지스터의 문턱전압의 전압편차에도 불구하고 구동전류의 변화는 거의 없게 됨을 알 수 있다.
- [0086] 도 7은 본 발명의 유기발광 표시장치의 구동트랜지스터의 열화의 복원을 설명하는 그라프이다.
- [0087] 데이터전압(Vdn)에 의해 구동트랜지스터가 (+) 방향으로의 스트레스에 의해 문턱전압이 (+) 방향으로 시프트될 수 있다.
- [0088] 이러한 경우, 구동트랜지스터로 공급된 블랙데이터(Vblack)에 의해 (-) 방향으로의 스트레스가 가해지게 되어, 문턱전압이 (-) 방향으로 시프트되어 원래의 문턱전압으로 복원될 수 있다.

도면의 간단한 설명

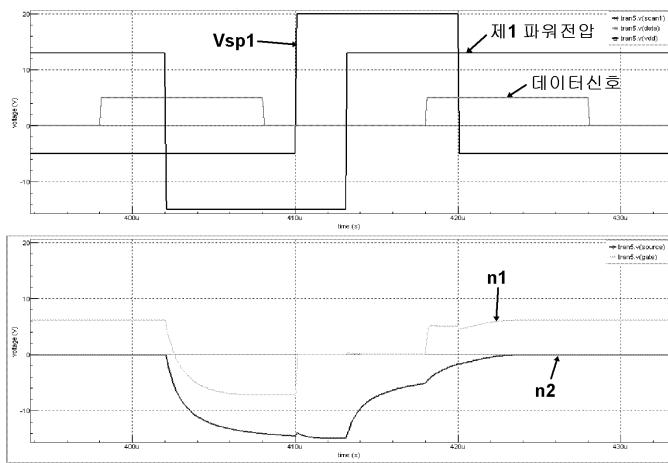
- [0089] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 도시한 도면이다.
- [0090] 도 2는 도 1의 화소를 도시한 회로도이다.
- [0091] 도 3은 본 발명의 유기발광 표시장치를 구동하기 위한 패형들을 도시한 패형도이다.
- [0092] 도 4는 이러한 유기발광 표시장치의 구동 방법을 설명하는 도면이다.
- [0093] 도 5는 본 발명의 유기발광 표시장치의 제1 및 제2 노드의 전압 변화를 보여주는 도면이다.
- [0094] 도 6은 본 발명의 유기발광 표시장치에서 구동트랜지스터의 문턱전압의 전압편차에 따른 구동전류 변화를 도시한 그라프이다.
- [0095] 도 7은 본 발명의 유기발광 표시장치의 구동트랜지스터의 열화의 복원을 설명하는 그라프이다.
- [0096] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-------------|--------------|
| 10: 게이트드라이버 | 20: 데이터드라이버 |
| 30: 전압공급부 | 40: 유기발광표시패널 |
| 42: 화소 | |

도면**도면1****도면2****도면3**

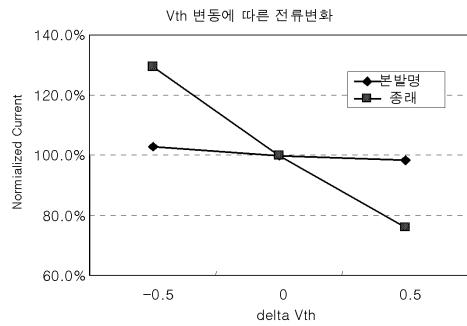
도면4



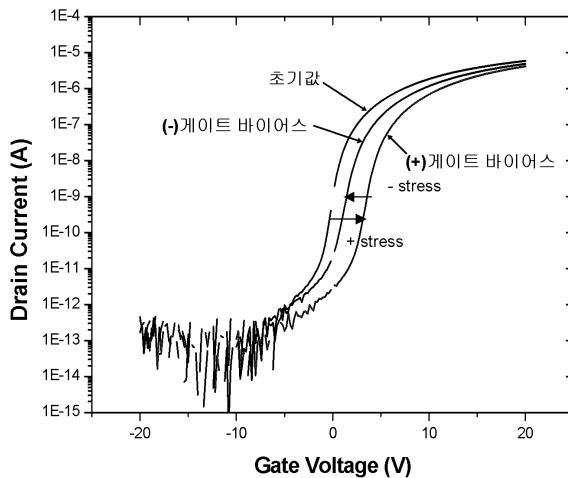
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상기 스토리지캐패시턴스에

【변경후】

상기 스토리지캐패시터에

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	KR101411805B1	公开(公告)日	2014-07-03
申请号	KR1020080045751	申请日	2008-05-16
[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	JUNG SANG HOON		
发明人	JUNG, SANG HOON		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/325 G09G3/3258 G09G3/3291 H01L27/3244 H01L2227/32		
其他公开文献	KR1020090119602A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置的驱动方法。本发明可以将驱动晶体管的阈值电压充电到存储电容，使得驱动晶体管的驱动电流仅由数据电压和黑色数据确定，从而可以保持每个像素的亮度均匀性。根据本发明，由于数据电压引起的劣化而移位的驱动晶体管的阈值电压可以通过黑色数据恢复到原始灰度电压，并且可以提高图像质量。

