



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월22일
(11) 등록번호 10-0923353
(24) 등록일자 2009년10월16일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0084901

(22) 출원일자 2002년12월27일

심사청구일자 2007년12월26일

(65) 공개번호 10-2004-0058576

(43) 공개일자 2004년07월05일

(56) 선행기술조사문헌

US6362798 B1

KR1020020056353 A

KR1020030022693 A

US6091203 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

황광조

경기도안양시만안구안양6동490-27무진빌라가-301

김옥희

경기도안양시만안구안양6동435-1프리빌711호

(74) 대리인

특허법인로알

심사관 : 조기덕

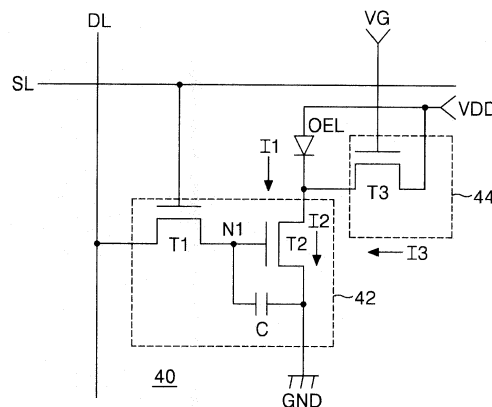
(54) 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 박막 트랜지스터의 문턱전압 변화치와 관계없이 일렉트로-루미네센스 셀로 균일한 전류를 공급할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 다수의 데이터라인과 게이트라인의 교차영역마다 매트릭스 형태로 형성된 화소셀을 가지는 일렉트로 루미네센스 패널을 구비하며; 상기 화소셀 각각은, 자신에게 흐르는 공급 전류에 대응하여 빛을 발생하는 일렉트로 루미네센스 셀과; 일렉트로 루미네센스 패널의 양극에 접속되는 공급 전압원과; 일렉트로 루미네센스 셀의 음극, 데이터라인, 게이트라인 및 기저전압원 사이에 설치되어 자신에게 흐르는 제 1전류를 제어하여 공급 전류값을 제어하기 위한 셀 구동부와; 일렉트로 루미네센스 셀의 양극 및 음극 사이에 접속되는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 포함하며, 상기 공급 전류값이 일정하게 유지될 수 있도록 자신에게 흐르는 제 2전류를 상기 제 1전류의 변화값에 대응하여 변화시키는 문턱전압 보상부를 구비한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터라인과 게이트라인의 교차영역 마다 매트릭스 형태로 형성된 화소셀을 가지는 일렉트로 루미네센스 패널을 구비하며;

상기 화소셀 각각은,

자신에게 흐르는 공급 전류에 대응하여 빛을 발생하는 일렉트로 루미네센스 셀과;

상기 일렉트로 루미네센스 셀의 양극에 접속되는 공급 전압원과;

상기 일렉트로 루미네센스 셀의 음극, 데이터라인, 게이트라인 및 기저전압원 사이에 설치되어 자신에게 흐르는 제 1전류를 제어하여 상기 공급 전류값을 제어하기 위한 셀 구동부와;

상기 일렉트로 루미네센스 셀의 양극 및 음극 사이에 접속되는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 포함하며, 상기 공급 전류값이 일정하게 유지될 수 있도록 자신에게 흐르는 제 2전류를 상기 제 1전류의 변화값에 대응하여 변화시키는 문턱전압 보상부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 공급전류의 전류값은 상기 제 1전류에서 상기 제 2전류를 감한 값으로 정해지는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 셀 구동부는 상기 일렉트로-루미네센스 셀의 음극에 소스단자가 접속됨과 아울러 드레인단자가 상기 기저전압원에 접속되는 구동용 박막 트랜지스터와,

상기 게이트라인으로 스캔펄스가 공급될 때 데이터라인으로 공급되는 데이터신호를 상기 구동용 박막 트랜지스터의 게이트단자로 공급하기 위한 스위칭용 박막 트랜지스터와,

상기 구동용 박막 트랜지스터의 게이트단자 및 기저전압원 사이에 접속되어 상기 데이터 신호를 저장하기 위한 캐패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터는 상기 일렉트로-루미네센스 셀의 양극에 접속되는 소스단자와, 상기 일렉트로-루미네센스 셀의 음극에 접속되는 드레인단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 턴-온시킬 수 있는 전압값을 상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 게이트단자로 공급하기 위한 게이트 전압원을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압값은 시간의 경과에 따라서 증가되면서 제 1전류값을 감소시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 문턱전압값은 시간의 경과에 따라서 증가되면서 제 2전류값을 감소시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제 1전류에서 상기 제 2전류를 감한 값으로 정해지는 상기 공급전류의 전류값은 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압값 변화에 관계없이 일정하게 유지되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 9

화소셀들과, 상기 화소셀들 각각에 형성되는 일렉트로 루미네센스 셀과, 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값을 제어하기 위하여 제 1전류경로를 형성하는 셀 구동부를 구비하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법에 있어서;

데이터라인으로부터 공급되는 데이터신호를 이용하여 상기 제 1전류경로에 제 1전류를 흘리는 단계와,

상기 일렉트로 루미네센스 셀의 양극 및 음극 사이에 접속되는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 포함한 문턱전압 보상부를 이용하여 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값을 제어하기 위하여 제 2전류경로를 형성하고, 상기 제 1전류보다 낮은 전류값을 가지는 제 2전류를 상기 제 2전류경로에 흘리는 단계를 포함하며,

상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값은 상기 제 1전류에서 제 2전류를 감한값으로 정해지는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제 1전류는 상기 셀 구동부에 포함되는 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 증가로 인하여 감소하고,

상기 제 2전류는 상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 문턱전압 증가로 인하여 감소하며,

상기 제 1전류 및 제 2전류의 감소치는 동일하게 설정되어 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값이 일정하게 유지되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로 특히, 박막 트랜지스터의 문턱전압 변화치와 관계없이 일렉트로-루미네센스 셀로 균일한 전류를 공급할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <14> 최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시 장치 등이 있다.
- <15> 이들 중 EL 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시 장치는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

- <16> 유기 EL 소자는 통상 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층으로 구성된다. 이러한 유기 EL 소자에서는 양극과 음극 사이에 소정의 전압을 인가하는 경우 음극으로부터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 재결합함에 의해 빛을 방출하게 된다.
- <17> 이러한 유기 EL 소자를 이용하는 액티브 매트릭스 EL 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(28)을 구비하는 EL 패널(20)과, EL 패널(20)의 스캔 라인들(SL)을 구동하는 스캔 드라이버(22)와, EL 패널(20)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)와, 데이터 드라이버(24)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(26)를 구비한다.
- <18> 스캔 드라이버(22)는 스캔 라인들(SL)에 스캔 펄스를 공급하여 스캔 라인들(SL)을 순차적으로 구동한다.
- <19> 데이터 드라이버(24)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마전압 생성부(26)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(24)는 아날로그 데이터 신호를 스캔 펄스가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급하게 된다.
- <20> 화소들(28) 각각은 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.
- <21> 이를 위하여, 화소들(28) 각각은 도 2에 도시된 바와 같이 공급 전압원(VDD)에 양극이 접속된 EL 셀(OEL)과, 스캔 라인(SL), 데이터 라인(DL) 및 기저 전압원(GND)에 접속되고 EL 셀(OEL)에 음극이 접속되어 그 EL 셀(OEL)을 구동하기 위한 셀 구동부(30)를 구비한다.
- <22> 셀 구동부(30)는 스캔 라인(SL)에 게이트 단자가, 데이터 라인(DL)에 소스 단자가, 그리고 제 1노드(N1)에 드레인 단자가 접속된 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)와, 제 1노드(N1)에 게이트 단자가, 기저 전압원(GND)에 드레인 단자가, 그리고 EL 셀(OEL)에 소스 단자가 접속된 구동용 박막 트랜지스터(T2)와, 기저 전압원(GND)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된 캐패시터(C)를 구비한다.
- <23> 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 제 1노드(N1)에 공급한다. 제 1노드(N1)에 공급된 데이터 신호는 캐패시터(C)에 충전됨과 아울러 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 단자로 공급된다. 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 게이트 단자로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 EL 셀(OEL)로 부터 공급되는 전류량(I)을 제어함으로써 EL 셀(OEL)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)가 턴-오프되더라도 캐패시터(C)에서 데이터신호가 방전되므로 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 EL 셀(OEL)로 부터 공급되는 전류량(I)을 제어할 수 있다.
- <24> 여기서, EL 셀(OEL)로 흐르는 전류량(I)은 수학식 1과 같이 표시될 수 있다.

수학식 1

$$I = \frac{W}{2L} Cox(Vg2 - Vth)^2$$

- <25> 여기서, W는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 폭을 나타내며, L은 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 길이를 나타낸다. 그리고, Cox는 구동용 박막 트랜지스터(T2)를 제조할 때 하나의 층을 형성하는 절연막에 의하여 형성되는 캐패시터 값을 나타낸다. 아울러, Vg2는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트단자로 입력되는 데이터 신호의 전압값을 나타내며, Vth는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값을 나타낸다.
- <27> 수학식 1에서 W, L, Cox, Vg2는 시간의 경과에 관계없이 일정하게 유지할 수 있다. 하지만, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값은 시간의 경과에 따라서 증가하게 된다. 이와 같이, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값이 증가하게 되면 EL 셀(OEL)에 흐르는 전류의 양을 정확히 제어할 수 없고(실제적으로 전류양 감소), 이에 따라 원하는 화상이 표시되지 않는 문제점이 있다.
- <28> 이를 상세히 설명하면, 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 수소화된 비정질 실리콘을 이용하여 생성된다. 이와 같은 수소화된 비정질 실리콘은 대면적으로 제작이 용이하며 350℃ 이하의 낮은 기판온도에서 증착이 가능하다는 이점이 있다. 따라서, 대부분의 박막 트랜지스터(TFT)들은 수소화된 비정질 실리콘을 이용하여 형성된다.

<29> 하지만, 이와 같은 수소화된 비정질 실리콘은 원자 배열이 무질서하기 때문에 도 3a과 같이 약한 결합(Weak Si-Si bond)(32) 및 땀글링 본드(dangling bond)가 존재한다. 여기서 약한 결합(32)력으로 결속된 Si는 시간의 경과에 따라서 도 3b와 같이 원자를 이탈하게 되고, 이 자리에 전자 또는 정공이 재 결합되게 된다.(또는 이탈 상태 유지) 이와 같이 수소화된 비정질 실리콘의 원자 배열이 변화에 의하여 에너지 준위가 변화되고, 이에 따라 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})이 증가된다.

<30> 여기서, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})이 일정할 때 도 4와 같이 EL 셀(OEL)에는 "a"에 해당하는 전류(i_1)가 흐르게 된다. 하지만, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})이 높아지게 되면 EL 셀(OEL)에는 "b"에 해당하는 전류(i_2)가 흐르게 된다. 즉, 종래에는 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})의 증가에 따라서 EL 패널(20)에 원하는 휘도의 영상을 표시하기 곤란한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<31> 따라서, 본 발명의 목적은 박막 트랜지스터의 문턱전압 변화치와 관계없이 일렉트로-루미네센스 셀로 균일한 전류를 공급할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<32> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 다수의 데이터라인과 게이트라인의 교차영역마다 매트릭스 형태로 형성된 화소셀을 가지는 일렉트로 루미네센스 패널을 구비하며; 상기 화소셀 각각은, 자신에게 흐르는 공급 전류에 대응하여 빛을 발생하는 일렉트로 루미네센스 셀과; 일렉트로 루미네센스 패널의 양극에 접속되는 공급 전압원과; 일렉트로 루미네센스 셀의 음극, 데이터라인, 게이트라인 및 기저전압원 사이에 설치되어 자신에게 흐르는 제 1전류를 제어하여 공급 전류값을 제어하기 위한 셀 구동부와; 일렉트로 루미네센스 셀의 양극 및 음극 사이에 접속되는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 포함하며, 상기 공급 전류값이 일정하게 유지될 수 있도록 자신에게 흐르는 제 2전류를 상기 제 1전류의 변화값에 대응하여 변화시키는 문턱전압 보상부를 구비한다.

<33> 상기 공급전류의 전류값은 제 1전류에서 제 2전류를 감한 값으로 정해진다.

<34> 상기 셀 구동부는 일렉트로-루미네센스 셀의 음극에 소스단자가 접속됨과 아울러 드레인단자가 기저전압원에 접속되는 구동용 박막 트랜지스터와, 게이트라인으로 스캔펄스가 공급될 때 데이터라인으로 공급되는 데이터신호를 구동용 박막 트랜지스터의 게이트단자로 공급하기 위한 스위칭용 박막 트랜지스터와, 구동용 박막 트랜지스터의 게이트단자 및 기저전압원 사이에 접속되어 데이터 신호를 저장하기 위한 캐패시터를 구비한다.

<35> 상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터는 상기 일렉트로-루미네센스 셀의 양극에 접속되는 소스단자와, 상기 일렉트로-루미네센스 셀의 음극에 접속되는 드레인단자를 구비한다.

<36> 상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 턴-온시킬 수 있는 전압값을 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 게이트단자로 공급하기 위한 게이트 전압원을 구비한다.

<37> 상기 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압값은 시간의 경과에 따라서 증가되면서 제 1전류값을 감소시킨다.

<38> 상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 문턱전압값은 시간의 경과에 따라서 증가되면서 제 2전류값을 감소시킨다.

<39> 상기 제 1전류에서 제 2전류를 감한 값으로 정해지는 공급전류의 전류값은 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압값 변화에 관계없이 일정하게 유지된다.

<40> 본 발명에 따라 화소셀들과, 상기 화소셀들 각각에 형성되는 일렉트로 루미네센스 셀과, 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값을 제어하기 위하여 제 1전류경로를 형성하는 셀 구동부를 구비하는 일렉트로-루미네센스 표시장치의 구동방법은, 데이터라인으로부터 공급되는 데이터신호를 이용하여 상기 제 1전류경로에 제 1전류를 흘리는 단계와, 상기 일렉트로 루미네센스 셀의 양극 및 음극 사이에 접속되는 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터를 포함한 문턱전압 보상부를 이용하여 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값을 제어하기 위하여 제 2전류경로를 형성하고, 상기 제 1전류보다 낮은 전류값을 가지는 제 2전류를 상기 제 2전류경로에 흘리는 단계를 포함하며, 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값은 상기 제 1전류에서 제 2전류를 감한값으로 정

해진다.

- <41> 상기 제 1전류는 상기 셀 구동부에 포함되는 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 증가로 인하여 감소하고, 상기 제 2전류는 상기 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터의 문턱전압 증가로 인하여 감소하며, 상기 제 1전류 및 제 2전류의 감소치는 동일하게 설정되어 상기 일렉트로 루미네센스 셀로 흐르는 전류값이 일정하게 유지된다.
- <42> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <43> 이하 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <44> 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 일렉트로-루미네센스 표시장치의 화소를 나타내는 도면이다.
- <45> 도 5를 참조하면, 본 발명의 EL 표시장치의 화소(40)는 공급 전압원(VDD)에 양극이 접속된 EL 셀(OEL)과, 스캔 라인(SL), 데이터 라인(DL) 및 기저전압원(GND)에 접속되고 EL 셀(OEL)에 음극이 접속되어 그 EL 셀(OEL)을 구동시키기 위한 셀 구동부(42)와, EL 셀(OEL)의 음극 및 양극에 접속되도록 설치된 문턱전압 보상부(44)를 구비한다.
- <46> 이와 같은 화소(40)는 스캔 라인(SL)에 스캔펄스가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.
- <47> 셀 구동부(42)는 스캔 라인(SL)에 게이트 단자가, 데이터 라인(DL)에 소스 단자가, 그리고 제 1노드(N1)에 드레인 단자가 접속된 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)와, 제 1노드(N1)에 게이트 단자가, 기저 전압원(GND)에 드레인 단자가, 그리고 EL 셀(EL)에 소스 단자가 접속된 구동용 박막 트랜지스터(T2)와, 기저 전압원(GND)과 제 1노드(N1) 사이에 접속된 캐패시터(C)를 구비한다.
- <48> 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)는 스캔 라인(SL)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 제 1노드(N1)에 공급한다. 제 1노드(N1)에 공급된 데이터 신호는 캐패시터(C)에 충전됨과 아울러 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 단자로 공급된다. 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 게이트 단자로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 EL 셀(OEL)로 부터 공급되는 전류량(I1)을 제어함으로써 EL 셀(OEL)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭용 박막 트랜지스터(T1)가 턴-오프되더라도 캐패시터(C)에서 데이터신호가 방전되므로 구동용 박막 트랜지스터(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 EL 셀(OEL)로 부터 공급되는 전류량(I1)을 제어할 수 있다.
- <49> 문턱전압 보상부(44)는 EL 셀(OEL)의 양극에 접속된 소스 단자가, EL 셀(OEL)의 음극에 드레인 단자가, 그리고 게이트 전압원(VG)에 게이트 단자가 접속된 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)를 구비한다. 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)는 자신에게 흐르는 전류(I3)값을 이용하여 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압값의 변화를 보상한다.
- <50> 이를 상세히 설명하면, 구동용 박막 트랜지스터(T2)로 흐르는 전류(I2)는 EL 셀(OEL)에 흐르는 전류(I1) 및 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)에 흐르는 전류(I3)값이 합쳐져 나타난다. ($I_2 = I_1 + I_3$) 따라서, EL 셀(OEL)에 흐르는 전류(I1)는 $I_1 = I_2 - I_3$ 로 나타나게 된다. 즉, EL 셀(OEL)에 흐르는 전류(I1)는 구동용 박막 트랜지스터(T2)로 흐르는 전류(I2)에서 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)로 흐르는 전류(I3)를 감하여 나타게 된다.
- <51> 따라서, 시간의 경과에 따라서 구동용 박막 트랜지스터(T2) 문턱전압 및 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)의 문턱전압이 높아지더라도 EL 셀(OEL)에 흐르는 전류(I1)는 동일하게 유지되게 된다. 다시 말하여, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압이 높아져 I2의 전류가 감소될 때, 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)의 문턱전압도 높아져 I3의 전류가 감소되게 된다.(여기서, I2 및 I3의 전류 감소량은 대략 동일하게 감소된다.) 따라서, EL 셀(OEL)에 흐르는 전류(I1)의 전류의 감소없이 동일하게 유지되게 된다. 즉, 본 발명에서는 화소(40)마다 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)를 추가하여 EL 셀(OEL)에 흐르는 전류를 균일하게 유지할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있게 된다.
- <52> 다시 말하여, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})이 일정할 때 구동용 박막 트랜지스터(T2)에는 "a"에 해당하는 전류(I2)가 흐르게 된다. 그리고, 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)의 문턱전압(V_{th})이 일정할 때 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)에는 "c"에 해당하는 전류(I3)가 흐르게 된다. 따라서, EL 셀(OEL)에는 $I_2 - I_3$ 의 전류(I1)가 흐르게 된다. 그리고, 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})이 증가될 때 구동용 박막 트랜지스터(T2)에는 "b"에 해당하는 전류가(I2') 흐르게 된다. 그리고, 문턱전압 보상용 박막 트랜

지스터(T3)의 문턱전압(V_{th})이 증가될 때 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)에는 "d"에 해당하는 전류(I_3')가 흐르게 된다. 따라서, EL 셀(OEL)에는 $I_2' - I_3'$ 의 전류(I_1)가 흐르게 된다.

<53> 여기서, 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)의 문턱전압(V_{th})의 증가값과 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 문턱전압(V_{th})의 증가값이 대략 동일하게 유지되므로 $I_2 - I_3$ 의 전류값과 $I_2' - I_3'$ 의 전류값은 대략 동일하게 유지될 수 있다. 다시 말하여, 도 7과 같이 시간의 경과에 따라서 I_2 및 I_3 의 전압값이 동시에 감소하므로 I_1 , 즉 EL 셀(OEL)로 흐르는 전류(I_1)는 일정하게 유지되게 된다. 따라서, 본 발명에서는 문턱전압의 증가와 관계없이 EL 셀(OEL)에 균일한 전류값을 공급할 수 있다.

<54> 한편, 게이트 전압원(VG)의 전압값은 문턱전압 보상용 박막 트랜지스터(T3)를 턴-온 할 수 있는 전압값으로 정해진다.

발명의 효과

<55> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치 및 그 구동방법에 의하면 화소셀 각각에 문턱전압 보상부를 형성하여 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 증가에 관계없이 EL 셀로 흐르는 전류를 일정하게 유지할 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 증가와 관계없이 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

<56> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

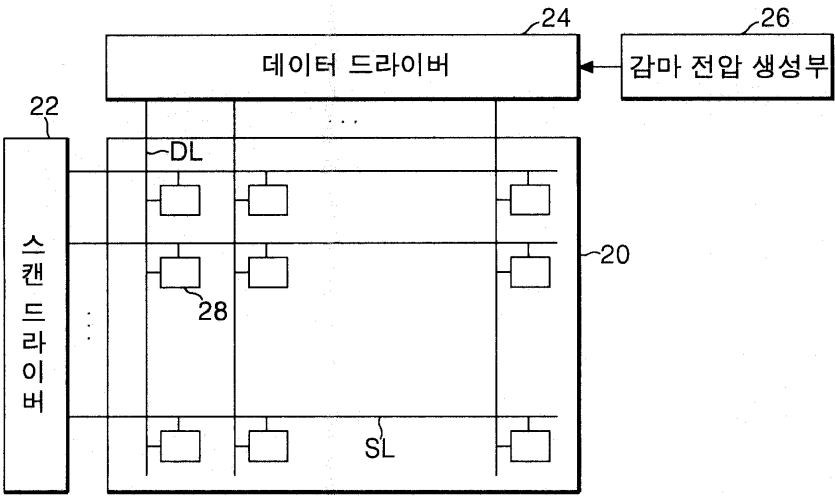
- <1> 도 1은 종래의 일렉트로 루미네센스 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 화소셀을 상세히 나타내는 도면.
- <3> 도 3a 및 도 3b는 비정질 실리콘은 원자 배열을 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 도 2에 도시된 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 변화에 대응하여 변화되는 전류값을 나타내는 도면.
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 화소셀을 나타내는 도면.
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 구동용 박막 트랜지스터의 문턱전압 변화에 대응하여 일렉트로-루미네센스 셀에 흐르는 전류값을 나타내는 도면.
- <7> 도 7은 시간의 경과에 따라서 일렉트로-루미네센스 셀에 흐르는 전류값을 나타내는 도면.

<8> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

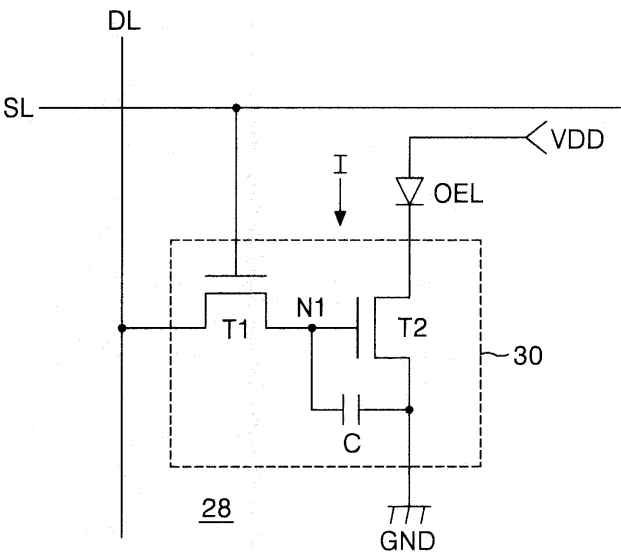
- <9> 20 : 일렉트로 루미네센스 패널 22 : 스캔 드라이버
- <10> 24 : 데이터 드라이버 26 : 감마전압 생성부
- <11> 28,40 : 화소 30,42 : 셀 구동부
- <12> 44 : 문턱전압 보상부

도면

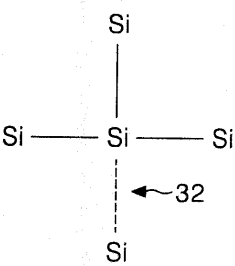
도면1



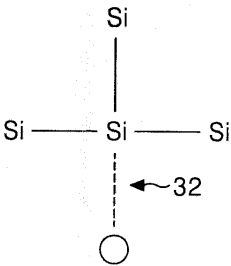
도면2



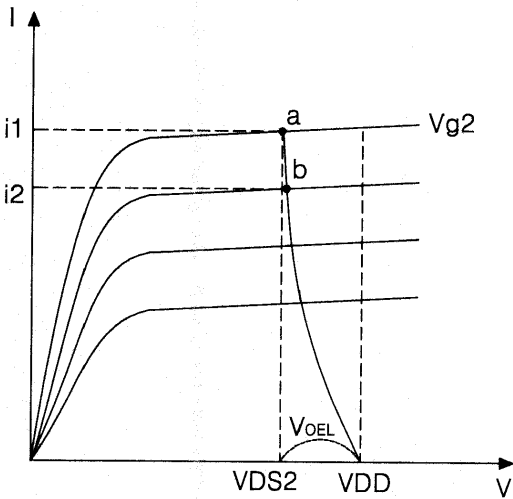
도면3a



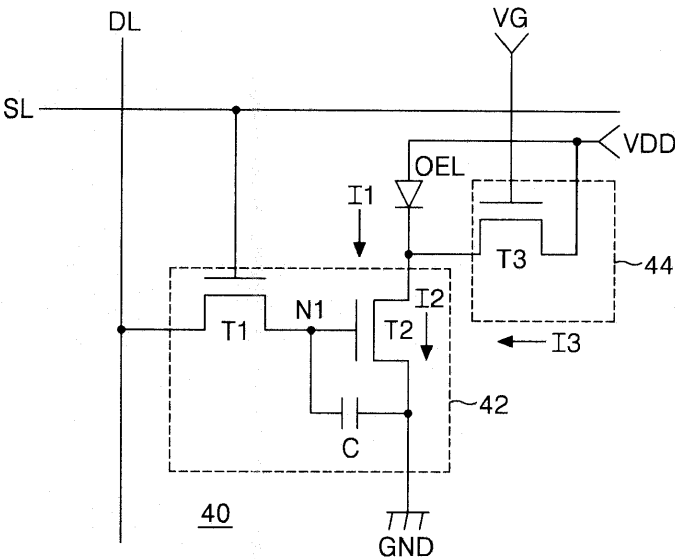
도면3b



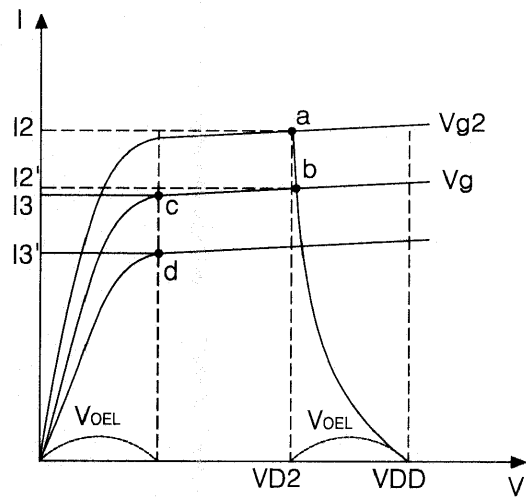
도면4



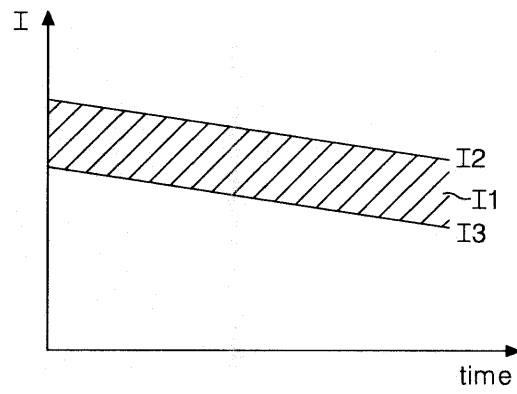
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100923353B1	公开(公告)日	2009-10-22
申请号	KR1020020084901	申请日	2002-12-27
[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	HWANG KWANGJO 황광조 KIM OKHEE 김옥희		
发明人	황광조 김옥희		
IPC分类号	G09G3/30		
其他公开文献	KR1020040058576A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的电穿孔，不管薄膜晶体管byeonhwachi的阈值电压 - 涉及一种发光显示装置， - 所述电致发光细胞为能够供给均匀的电流。根据本发明的发光显示装置的电穿孔包括具有形成在该多条数据线和栅极线的每个交叉区域以矩阵形式的像素单元的电致发光面板;每个像素单元的，响应于流过它们的供电电流和电致发光单元产生的光;供电电压源连接到电致发光板的阳极;电致发光是感测单元，数据线，栅极线和用于控制通过控制流，对他们的第一电流的供给电流值的接地电压源单元驱动四个负电极之间;电穿孔包括发光细胞为连接对应的第二电流的晶体管之间的阈值电压补偿薄膜正和负电极是流向它们的供应电流，使得它们可以保持恒定的第一电流的变化值以及用于改变阈值电压的阈值电压补偿器。

