



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월15일 10-0717334 2007년05월04일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2002-0016128 2002년03월25일 2002년03월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2003-0077182 2003년10월01일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박경빈
 경상북도 칠곡군 석적면 중리 141번지 부영아파트 111-905

 김세돈
 경상북도 구미시 비산동 강변보성타운 105동 1001호

 탁운홍
 경상북도 구미시 비산동 강변보성타운 106동1202호

(74) 대리인 이수웅

심사관 : 천대식

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 화질을 높이도록 한 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법 및 장치는 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하는 단계와, 상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 저계조 구현시 정전압 데이터를 공급하고 고계조 구현시 정전류 데이터를 공급하는 단계를 포함하고, 상기 데이터 라인들에 정전류 또는 정전압을 공급하는 단계는 상기 데이터의 충전기간에 상기 정전류로 상기 데이터라인들을 충전시키며, 상기 데이터의 충전이 완료된 후 화소셀이 발광하는 기간에 상기 정전압으로 상기 데이터라인들을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하는 단계와,

상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 고계조 구현시 정전류 데이터를 공급하고, 저계조 구현시 정전압 데이터를 공급하는 단계를 포함하고,

상기 데이터 라인들에 정전류 또는 정전압을 공급하는 단계는 상기 데이터의 충전기간에 상기 정전류로 상기 데이터라인들을 충전시키고, 상기 데이터의 충전이 완료된 후 화소셀이 발광하는 기간에 상기 정전압으로 상기 데이터라인들을 구동시키는 단계를 포함하며,

상기 데이터 라인들에 정전류가 공급되는 고계조는, 표현 가능한 전체 계조의 1/2보다 높은 계조범위의 데이터를 표시하는 경우이거나, 사용자에게 의해 휘도 모드가 높게 조정되어 화상의 평균밝기가 대략 수백 [cd/m²] 이상으로 높게 조정된 경우이며, 상기 데이터 라인들에 정전압이 공급되는 저계조는, 표현 가능한 전체 계조의 1/2 이하의 낮은 계조범위의 데이터를 표시하는 경우이거나, 사용자에게 의해 휘도 모드가 낮게 조정되어 화상의 평균밝기가 낮게 조정되는 경우인 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스캔라인들 각각에 공급되는 스캔신호의 전압은 접지전압보다 높은 소정 전압레벨인 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 일렉트로루미네센스 표시소자는 패시브 매트릭스 타입인 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 7.

다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하기 위한 스캔 구동부와,

상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 저계조 구현시 정전압 데이터를 공급하고 고계조 구현시 정전류 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부를 포함하고,

상기 데이터 구동부는 상기 정전압을 발생하기 위한 정전압원과, 상기 정전류를 발생하기 위한 정전류원과, 상기 정전압원과 정전류 중 어느 하나를 상기 데이터라인에 접속시키기 위한 스위치소자를 더 구비하고,

상기 스캔 구동부는 접지전압을 발생하기 위한 기저전압원과 상기 스캔라인들 상의 전류패스를 절환하기 위한 제1 스위치소자와, 소정의 스캔하이전압을 발생하기 위한 전압원과 상기 스캔라인들 상의 전류패스를 절환하기 위한 제2 스위치소자와, 상기 제1 스위치소자와 상기 스캔라인들 사이의 전류패스를 절환하기 위한 제3 스위치소자를 더 구비하며,

상기 데이터 구동부는 상기 데이터의 충전기간에 상기 정전류로 상기 데이터라인들을 충전시키고, 상기 데이터의 충전이 완료된 후 화소셀이 발광하는 기간에 상기 정전압으로 상기 데이터라인들을 구동하는 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 사용자에게 의해 조정가능한 표시소자의 휘도에 따라 상기 정전압과 정전류를 병용하여 상기 데이터라인들을 구동하는 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 입력 데이터의 계조값에 따라 상기 데이터라인들에 공급되는 전압 및 전류의 공급시간을 변화시키는 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 13.

제 7 항에 있어서,

상기 스캔라인들 각각에 공급되는 스캔신호의 전압은 접지전압보다 높은 소정 전압레벨인 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제 7 항에 있어서,

상기 일렉트로루미네센스 표시소자는 패시브 매트릭스 타입인 것을 특징으로 하는 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로루미네센스 표시소자에 관한 것으로, 특히 화질을 높이도록 한 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동방법 및 장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 PDP"라 함) 및 일렉트로루미네센스(Electro-luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시소자 등이 있다. PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어려움이 있지만 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면화 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

유기 EL 표시소자는 도 1과 같이 유리기판(1) 상에 투명도전성물질로 된 양극(2)을 형성하고, 그 위에 정공주입층(3), 유기물질로 된 발광층(4), 전자주입층(5) 및 금속으로 된 음극(6)이 적층된다. 양극(2)과 음극(6) 사이에 전계가 인가되면, 정공주입층(3) 내의 정공과 전자주입층(5) 내의 전자는 각각 발광층(4) 쪽으로 진행하여 발광층(4)에서 결합된다. 그러면 발광층(4) 내의 형광물질이 여기 및 천이되면서 가시광이 발생된다. 이 때, 휘도는 양극(2)과 음극(6) 사이의 전압에 비례하는 것이 아니라 전류에 비례하게 된다. 따라서, 일반적으로 유기 EL 표시소자를 구동하기 위한 장치는 정전류원으로 유기 EL 표시소자를 구동하고 있다.

도 2를 참조하면, 종래의 유기 EL 표시소자를 구동하기 위한 장치는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전류를 공급하기 위한 정전류원(21)과, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 스캔하이전압(Vhigh)과 기저전압 또는 접지전압(GND)을 공급하기 위한 스위치소자들(22,23)을 구비한다.

데이터라인들(DL1 내지 DLm)은 도 1에서 양극 역할을 하며, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)은 도 1에서 음극 역할을 한다. m 개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 n 개의 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부들에는 m×n 개의 화소셀들(20)이 형성된다. 정전류원(21)은 2 개 이상의 스위치소자들과 전류원을 포함한 전류미러(current mirror)로 구현된다. 이 정전류원(21)은 입력 데이터에 따라 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 공급되는 스캔펄스에 동기되어 정전류를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 스위치소자들(22)은 MOS-FET 등의 트랜지스터소자로 구현된다. 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 접속된 스위치소자들(22,23)은 첫 번째 스캔라인(SL1)부터 n 번째 스캔라인(SLn) 까지 부극성의 스캔전압을 순차적으로 공급하여 데이터가 표시되는 스캔라인을 선택하게 된다. 이를 위하여, 기저전압원(GND)에 접속된 스위치소자들(22)은 제어신호(T1)에 응답하여 턴-온함으로써 기저전압(GND)을 선택된 스캔라인에 공급하며, 스캔하이전압원(Vhigh)에 접속된 스위치소자들(23)은 제어신호(T2)에 응답하여 턴-온(turn-on)함으로써 스캔하이전압(Vhigh)을 선택되지 않은 스캔라인에 공급한다.

도 3은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 공급되는 스캔펄스와 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터펄스를 나타낸다.

도 3을 참조하면, 스캔펄스(SCAN)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성전압 즉, 순방향전압으로 순차적으로 인가되며, 데이터펄스(DATA)는 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성전류로 인가된다. 이 때, 부극성 전압이 인가된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 접속된 화소셀들(DATA) 중에 데이터에 따라 정극성전류가 인가되는 화소셀들(DATA)만 발광된다.

한편, 선택되지 않은 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 접속된 화소셀(20)의 양단에는 역방향의 전하가 충전된다. 이 상태에서 선택되지 않은 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 부극성전압이 인가되어 그 스캔라인(SL1 내지 SLn)이 선택되면, 역방향 전하에 충전되어 있던 화소셀들(20)은 도 4의 실제 EL 패널에 인가되는 데이터(RDATA)와 같이 원하는 정극성의 데이터전류 레벨까지 충전하는데에 상당한 지연시간(Δt)을 소모하게 된다. 이는 역방향 전하에 충전되어 있던 화소셀들(20)에 공급되는 입력전류가 역방향전하에 의해 소모되기 때문이다.

유기 EL 표시소자의 데이터지연은 수학적 식 1을 통해서 보다 구체적으로 설명될 수 있다. 화소셀(20)의 등가 정전용량을 C, 그 화소셀(20)에 충전된 전압을 V, 화소셀(20)에 충전된 전하량을 Q, 화소셀(20)에 입력되는 전류를 I라 할 때, 화소셀(20)에 충전되는 전하량은 다음 수학적 식 1과 같이 결정된다.

$$\begin{aligned} & \text{수학적 식 1} \\ & Q=C \times V=I \times t \end{aligned}$$

전류가 시간에 따라 일정하면, 화소셀(20)이 원하는 전압까지 충전하는데 걸리는 시간 t는 $(C \times V)/I$ 가 된다. 예를 들어, C가 2.4[nF], I가 200[μ A]일 때, 화소셀(20)이 10[V]까지 충전하는데 충전하는데에 소요되는 시간은 $(2.4[\text{nF}] \times 10[\text{V}]) / 200[\mu\text{A}] = 120[\mu\text{sec}]$ 가 된다. 이러한 충전시간은 유기 EL 표시소자에 있어서 한 스캔라인의 발광시간에 비하여 상당히 긴 시간이다.

이러한 지연시간은 화소셀들(20)의 유효응답속도와 휘도를 저하시킨다. 응답속도 저하를 보상하기 위해서는 전류를 높게 하여야 하지만, 이는 각 화소셀들(20)의 구동전압을 높여야하기 때문에 소비전력을 높이는 다른 문제점을 일으킨다.

또한, 종래의 EL 표시소자의 구동장치는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)이 정전류원(21)으로 구동되기 때문에 각 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 간의 휘도를 균일화하기가 곤란하다. 각 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 간의 휘도를 균일하게 하기 위해서는 정전류원(21)으로부터 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 각각에 공급되는 전류가 동일하여야 한다. 이를 위해서는 정전류원(21)을 각각 포함한 다수의 데이터 구동 집적회로들(Integrated Circuit : 이하, "IC"라 한다)의 전류편차범위를 최소화 하여야 한다. 예를 들어, 각 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 휘도를 대략 20[nit]로 균일하게 하기 위해서는 각 데이터 구동 IC의 전류편차범위를 $50 \pm 0.5[\mu\text{A}]$ 이내로 제한하여야 한다. 실제 회로를 구현하는데 있어서, 1% 내의 전류편차를 가지는 데이터 구동 IC를 설계 및 제작한다는 것은 IC 단가를 높일뿐 아니라, 그 구동 IC들을 실제 EL 패널에 적용하는 경우에도 각 데이터 구동 IC들이 원하는 전류편차 이내로 구동하기가 어렵다.

결과적으로, 종래의 EL 표시소자는 정전류원(21)으로 데이터라인들(DL1 내지 DLn)을 구동함으로써 휘도 균일도가 낮아지게 되고, 그 결과 화질이 떨어질 지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 휘도의 균일도를 높여 화질을 높은 수준으로 유지할 수 있는 EL의 구동방법 및 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 EL의 구동방법은 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하는 단계와, 상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 저계조 구현시 정전압 데이터를 공급하고 고계조 구현시 정전류 데이터를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

사용자에 의해 조정가능한 표시소자의 휘도에 따라 상기 정전압과 정전류를 병용하여 상기 데이터라인들을 구동하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터의 충전기간에 상기 정전류로 상기 데이터라인들을 충전시키며, 상기 데이터의 충전이 완료된 후 화소셀이 발광하는 기간에 상기 정전압으로 상기 데이터라인들을 구동하는 것을 특징으로 한다.

상기 스캔라인들 각각에 공급되는 스캔신호의 전압은 접지전압보다 높은 소정 전압레벨인 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로루미네센스 표시소자는 패시브 매트릭스 타입인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 따른 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치는 다수의 스캔라인들 중 어느 하나에 스캔신호를 공급함으로써 스캔라인을 선택하기 위한 스캔 구동부와, 상기 스캔라인들과 교차하는 다수의 데이터라인들에 저계조 구현시 정전압 데이터를 공급하고 고계조 구현시 정전류 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 구동부는 상기 정전압을 발생하기 위한 정전압원과, 상기 정전류를 발생하기 위한 정전류원과, 상기 정전압원과 정전류 중 어느 하나를 상기 데이터라인에 접속시키기 위한 스위치소자를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 구동부는 사용자에게 의해 조정가능한 표시소자의 휘도에 따라 상기 정전압과 정전류를 병용하여 상기 데이터라인들을 구동하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 구동부는 상기 데이터의 충전시간에 상기 정전류로 상기 데이터라인들을 충전시키며, 상기 데이터의 충전이 완료된 후 화소셀이 발광하는 기간에 상기 정전압으로 상기 데이터라인들을 구동하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 구동부는 입력 데이터의 계조값에 따라 상기 데이터라인들에 공급되는 전압 및 전류의 공급시간을 변화시키는 것을 특징으로 한다.

상기 스캔라인들 각각에 공급되는 스캔신호의 전압은 접지전압보다 높은 소정 전압레벨인 것을 특징으로 한다.

상기 스캔 구동부는 접지전압을 발생하기 위한 기저전압원과 상기 스캔라인들 상의 전류패스를 절환하기 위한 제1 스위치소자와, 소정의 스캔하이전압을 발생하기 위한 전압원과 상기 스캔라인들 상의 전류패스를 절환하기 위한 제2 스위치소자와, 상기 제1 스위치소자와 상기 스캔라인들 사이의 전류패스를 절환하기 위한 제3 스위치소자를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로루미네센스 표시소자는 패시브 매트릭스 타입인 것을 특징으로 한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

이하, 도 5 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 EL 패널의 구동장치는 패시브 매트릭스 타입의 EL패널과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전류를 공급하기 위한 정전류원(54)과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전압을 공급하기 위한 정전

압원(51)과, 정전압원(51)과 정전류원(55) 중 어느 하나를 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속하기 위한 스위치소자(52)와, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 스캔하이전압(Vhigh)과 기저전압(GND)을 공급하기 위한 스위치소자들(53,55)과, 각 스위치소자들(52,53,55)을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(56)를 구비한다.

EL 패널은 패시브 매트릭스(Passive Matrix) 타입으로 구성된다. 이 EL 패널에는 m 개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 n 개의 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부들에 $m \times n$ 개의 화소셀들(50)이 형성된다.

정전류원(54)은 데이터라인(DL1 내지 DLm)이 충전되는 기간동안에 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정전류를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 정전류원(54)은 전류소모가 많은 계조 데이터 예컨대, 표현 가능한 전체 계조의 1/2보다 높은 계조범위의 데이터를 표시하는 경우에 정전류를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 또한, 정전류원(54)은 전류소모가 많은 휘도 모드 예컨대, 사용자에게 의해 휘도 모드가 높게 조정되어 화상의 평균밝기가 대략 수백 $[cd/m^2]$ 이상으로 높게 조정되는 경우에 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전류를 공급하게 된다.

정전압원(51)은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 전류의 충전이 완료된 후에 정전압을 공급한다. 또한, 정전압원(51)은 휘도 균일도가 낮은 화상 예를 들면, 표현 가능한 전체 계조의 1/2 이하의 낮은 계조범위에서 정전압을 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하며, 사용자에게 의해 휘도 모드가 낮게 조정되어 화상의 평균밝기가 낮게 조정되는 경우에 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 전압을 공급하게 된다.

제1 스위치소자(52)는 타이밍 콘트롤러(56)로부터의 제어신호($\phi 1$)에 응답하여 정전압원(51)과 정전류원(52) 중 어느 하나를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 접속시키게 된다.

제1 스위치(52)와 정전류원(54)은 데이터 구동 IC에 집적된다. 이 데이터 구동 IC는 종래의 EL 패널 구동회로에 적용되었던 정전류구동방식의 데이터 구동 IC의 회로 구성에 제1 스위치소자(52)만을 더 포함함으로써 그 설계와 제작이 용이하다. 이러한 데이터 구동 IC의 전압편차에 대한 오차범위는 0.1[V] 이하로 쉽게 제어될 수 있다.

스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 접속된 스위치소자들(53,55)는 첫 번째 스캔라인(SL1)부터 n 번째 스캔라인(SLn) 까지 부극성의 스캔전압을 순차적으로 공급하여 데이터가 표시되는 스캔라인을 선택하게 된다. 이를 위하여, 기저전압원(GND)에 접속된 제2 스위치소자들(53)은 제어신호($\phi 2$)에 응답하여 턴-온함으로써 기저전압(GND)을 선택된 스캔라인에 공급하며, 스캔하이전압원(Vhigh)에 접속된 제3 스위치소자들(55)은 제어신호($\phi 3$)에 응답하여 턴-온(turn-on)함으로써 스캔하이전압(Vhigh)을 선택되지 않은 스캔라인에 공급한다. 제2 및 제3 스위치소자들(53,55) 각각은 스캔 구동 IC에 집적된다.

타이밍 콘트롤러(56)는 비디오 데이터와 수직/수평 동기신호(H,V)를 입력 받아, 제1 내지 제3 스위치소자들(52,53,55)에 필요한 제어신호들($\phi 1, \phi 2, \phi 3$)을 발생하고, 그 제어신호들($\phi 1, \phi 2, \phi 3$)을 스위치소자들(52,53,55)의 제어단자에 공급한다.

본 발명에 따른 EL의 구동방법 및 장치는 휘도 균일도가 떨어지기 쉬운 계조범위의 데이터나 낮은 휘도모드의 데이터를 표시할 때, 정전압원(51)으로부터의 정전압레벨에 따라 결정되는 전류에 의해 데이터라인들(DL1 내지 DLm)이 충전되기 때문에 휘도 균일도를 높은 수준으로 유지할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 EL의 구동방법 및 장치는 충분한 전류가 필요한 높은 계조범위의 데이터나 높은 휘도모드의 데이터를 표시할 때, 정전류원(54)으로부터의 전류에 의해 데이터라인들(DL1 내지 DLm)이 충전되기 때문에 화상의 휘도를 높이게 된다.

도 6은 도 5에 도시된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 공급되는 스캔펄스와 데이터전극들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터펄스를 나타낸다.

도 6을 참조하면, 스캔펄스(SCAN)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성전압 즉, 순방향전압으로 순차적으로 인가되며, 데이터펄스(DATA)는 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압으로 인가된다. 데이터펄스(DATA)의 폭(W)은 입력데이터의 계조값에 따라 증감된다. 즉, 본 발명에 따른 EL의 구동방법 및 장치는 펄스폭변조방식(PWM)으로 화소셀(50)의 발광시간을 제어함으로써 계조를 표현하게 된다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 EL 패널의 구동장치를 나타낸다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 EL 패널의 구동장치는 패시브 매트릭스 타입의 EL패널과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전류를 공급하기 위한 정전류원(54)과, 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전압을 공급하기 위한 정전압원(51)과, 정전압원(51)과 정전류원(55) 중 어느 하나를 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속하기 위한 제1 스위치소자

(52)와, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 스캔하이전압(Vhigh)과 기저전압(GND)을 공급하기 위한 제2 및 제3 스위치 소자들(53,55)과, 소정의 기준전압(Vref)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 상의 전압을 비교하기 위한 비교기들(70)과, 비교기들(70)의 제어 하에 스캔라인들(SL1 내지 SLn)과 기저전압원(GND) 사이의 전류패스를 절환하기 위한 제4 스위치소자들(57)과, 제1 내지 제3 스위치소자들(52,53,55)을 제어하기 위한 타이밍 콘트롤러(56)를 구비한다.

정전류원(54)은 데이터라인(DL1 내지 DLm)이 충전되는 기간 동안에 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정전류를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 또한, 정전류원(54)은 전류소모가 많은 계조 범위의 데이터와 전류소모가 많은 높은 높은 휘도 모드에서 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 전류를 공급한다.

정전압원(51)은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 전류의 충전이 완료된 후에 정전압을 공급한다. 또한, 정전압원(51)은 휘도 균일도가 낮은 계조 범위의 데이터와 휘도 균일도가 낮은 휘도 모드에서 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 전압을 공급한다.

제1 스위치소자(52)는 타이밍 콘트롤러(56)로부터의 제어신호($\phi 1$)에 응답하여 정전압원(51)과 정전류원(52) 중 어느 하나를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 접속시키게 된다.

제2 및 제3 스위치소자들(53,55)는 첫 번째 스캔라인(SL1)부터 n 번째 스캔라인(SLn) 까지 부극성의 스캔전압을 순차적으로 공급하여 데이터가 표시되는 스캔라인을 선택하게 된다. 이를 위하여, 기저전압원(GND)에 접속된 제2 스위치소자들(53)은 제어신호($\phi 2$)에 응답하여 턴-온함으로써 선택된 스캔라인을 기저전압원(GND) 쪽으로 방전시키며, 스캔하이전압원(Vhigh)에 접속된 제3 스위치소자들(55)은 제어신호($\phi 3$)에 응답하여 턴-온(turn-on)함으로써 스캔하이전압(Vhigh)을 선택되지 않은 스캔라인에 공급한다.

타이밍 콘트롤러(56)는 비디오 데이터와 수직/수평 동기신호(H,V)를 입력 받아, 제1 내지 제3 스위치소자들(52,53,55)에 필요한 제어신호들($\phi 1, \phi 2, \phi 3$)을 발생하고, 그 제어신호들($\phi 1, \phi 2, \phi 3$)을 스위치소자들(52,53,55)의 제어단자에 공급한다.

비교기들(70)의 비반전입력단은 스캔라인(SL1 내지 SLn)에 접속되고, 비교기들(70)의 반전입력단은 기준전압원(Vref)에 접속된다. 비교기들(100)의 출력단은 제4 스위치소자들(57)의 제어단자 즉, 게이트단자에 접속된다. 이 비교기들(70) 각각은 기준전압(Vref)과 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압을 비교하여 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압이 기준전압(Vref)보다 작을 때 로우논리의 출력신호를 발생하고 그 출력신호를 제4 스위치소자(57)의 제어단자에 공급하게 된다. 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압이 기준전압(Vref) 이상일 때, 비교기들(70) 각각은 하이논리의 출력신호를 발생하고 그 출력신호를 제4 스위치소자(57)의 제어단자에 공급하게 된다. 제4 스위치소자들(57)은 로우논리의 비교기 출력신호에 응답하여 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압이 기준전압(Vref)보다 작을 때 드레인단자와 소스단자 사이의 전류패스를 절체시킨다. 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압이 기준전압(Vref) 이상일 때, 제4 스위치소자들(57)은 하이논리의 비교기 출력신호에 응답하여 드레인단자와 소스단자 사이의 전류패스를 도통시킨다.

결과적으로, 비교기들(70)과 제4 스위치소자들(57)은 도 9와 같이 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 상의 전압을 기저전압(GND)까지 떨어뜨리지 않고 기준전압(Vref)으로 동일하게 떨어뜨린다. 다시 말하여, 비교기들(70)과 제4 스위치들(57)은 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 스캔펄스(SCAN)가 공급될 때, 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압이 기저전압까지 떨어지지 않고 소정의 기준전압(Vref)까지 떨어지게 하는 역할을 한다. 이는 스캔라인(SL1 내지 SLn) 상의 전압이 떨어질 때, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 화소셀(50)을 경유하여 스캔 구동 IC에 공급되는 전류와 스캔 구동 IC 각각의 전류편차 등의 원인에 의해 스캔라인들(SL1 내지 SLn)의 전압이 기저전압(GND)보다 상승하고 그 상승편차가 스캔라인들(SL1 내지 SLn)마다 달라질 수 있기 때문이다. 이를 위하여, 기준전압(Vref)은 스캔 구동 IC의 전류용량을 고려하여 스캔펄스가 공급될 때 스캔라인(SL1 내지 SLn)의 최대 전압 상승폭으로 설정된다. 기저전압(GND)을 0[V]로 가정할 때, 기준전압(Vref)은 0.5[V] 이상 바람직하게는 대략 2[V] 정도로 설정된다.

비교기들(70)은 도 8과 같이 하나의 공유 비교기(80)로 대신될 수 있다. 공유 비교기(80)는 도 7에 도시된 비교기들(70)과 실질적으로 동일한 기능을 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 EL의 구동방법 및 장치는 정전압원(51)과 정전류원(54)을 병용하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하게 된다. 그 결과, 본 발명에 따른 EL의 구동방법 및 장치는 휘도 균일도를 높임으로써 화질을 높은 수준으로 유지할 수 있다.

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 정하여 져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 일렉트로루미네센스 표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 2는 종래의 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치와 그 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 전극배치를 나타내는 평면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 구동장치로부터 출력되는 구동신호들을 나타내는 파형도이다.

도 4는 도 3에 도시된 데이터의 지연을 나타내는 파형도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치와 그 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 전극배치를 나타내는 평면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 구동장치로부터 출력되는 스캔펄스와 데이터펄스를 나타내는 파형도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치와 그 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 전극배치를 나타내는 평면도이다.

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 구동장치와 그 유기 일렉트로루미네센스 표시소자의 전극배치를 나타내는 평면도이다.

도 9는 도 7 및 도 8에 도시된 비교기 및 제3 스위치소자에 의해 제어되는 스캔전압을 나타내는 파형도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 유리기판 2 : 양극

3 : 정공주입층 4 : 발광층

5 : 전자주입층 6 : 음극

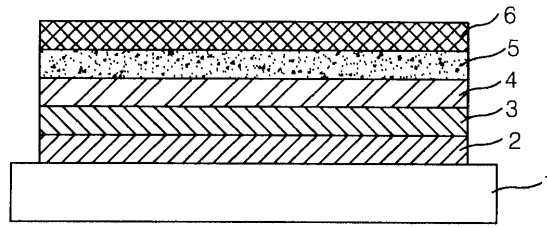
20,50 : 화소셀 21,52 : 정전류원

22,23,52,53,55,57 : 스위치소자 51 : 정전압원

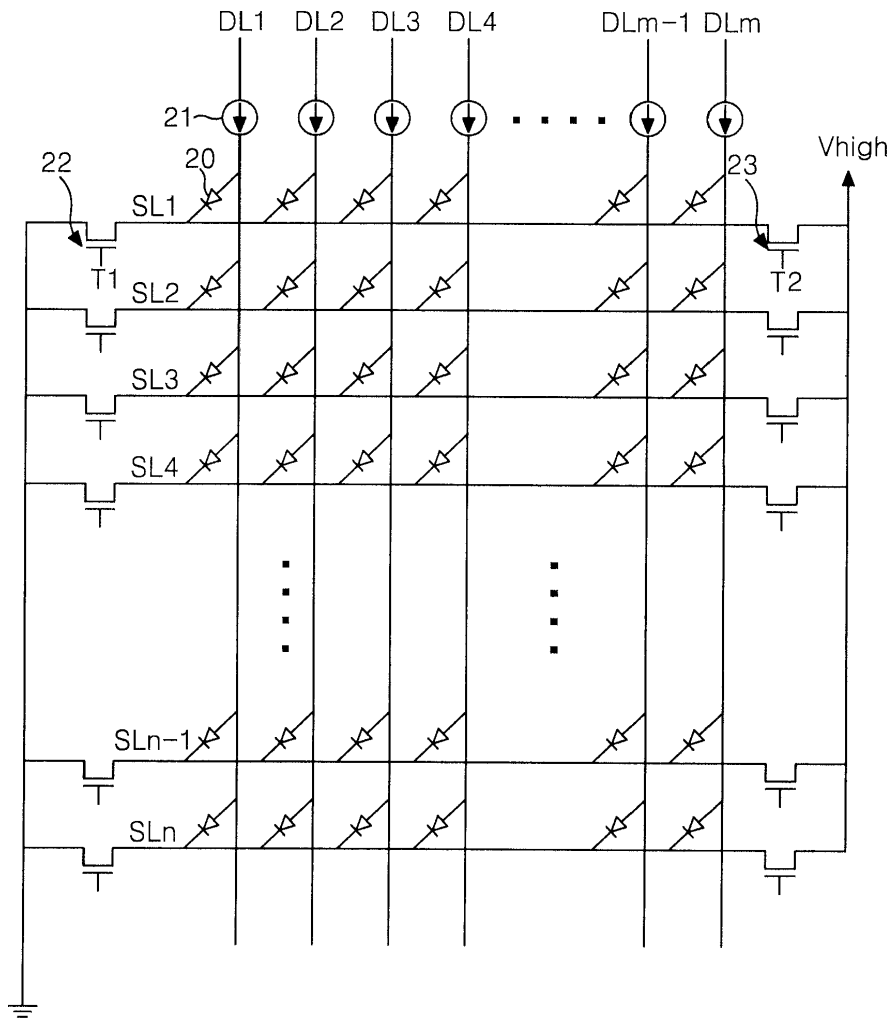
70,80 : 비교기

도면

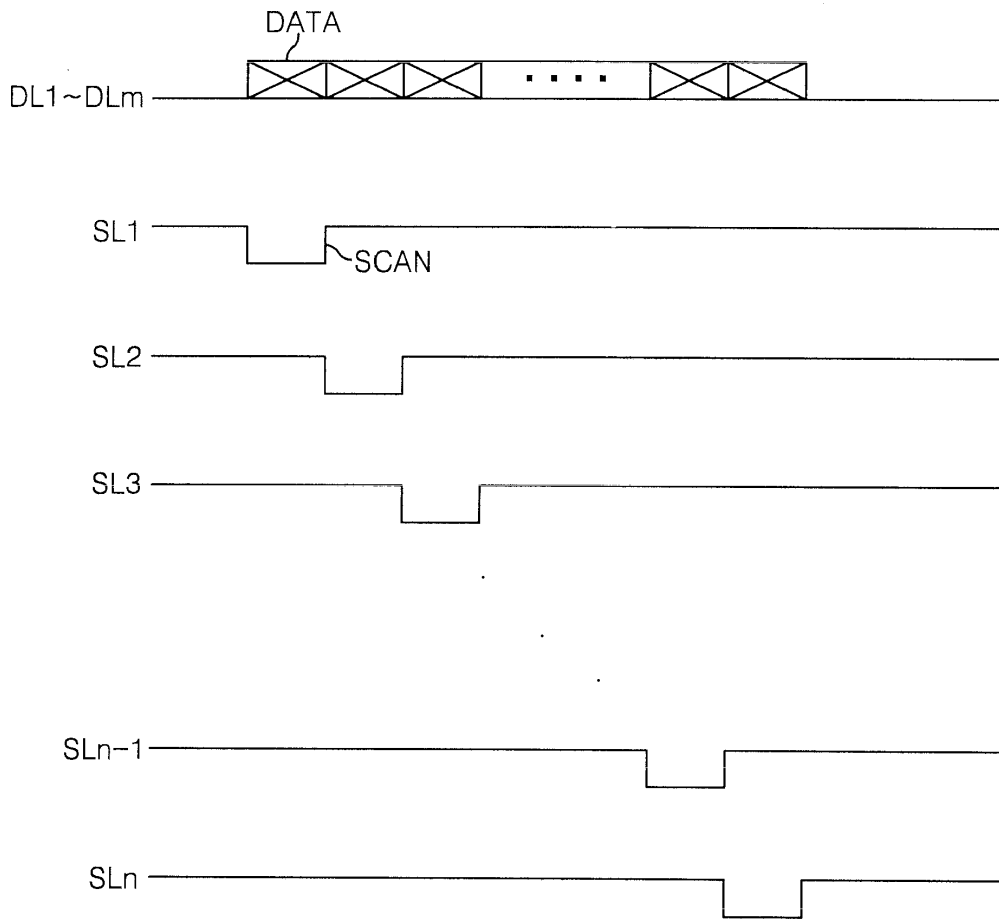
도면1



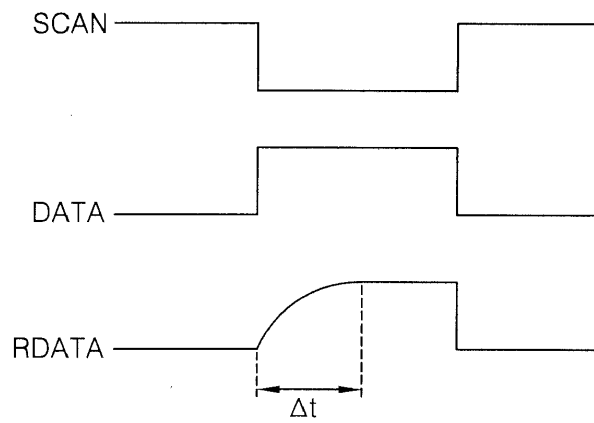
도면2



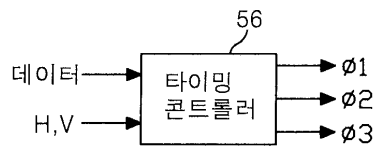
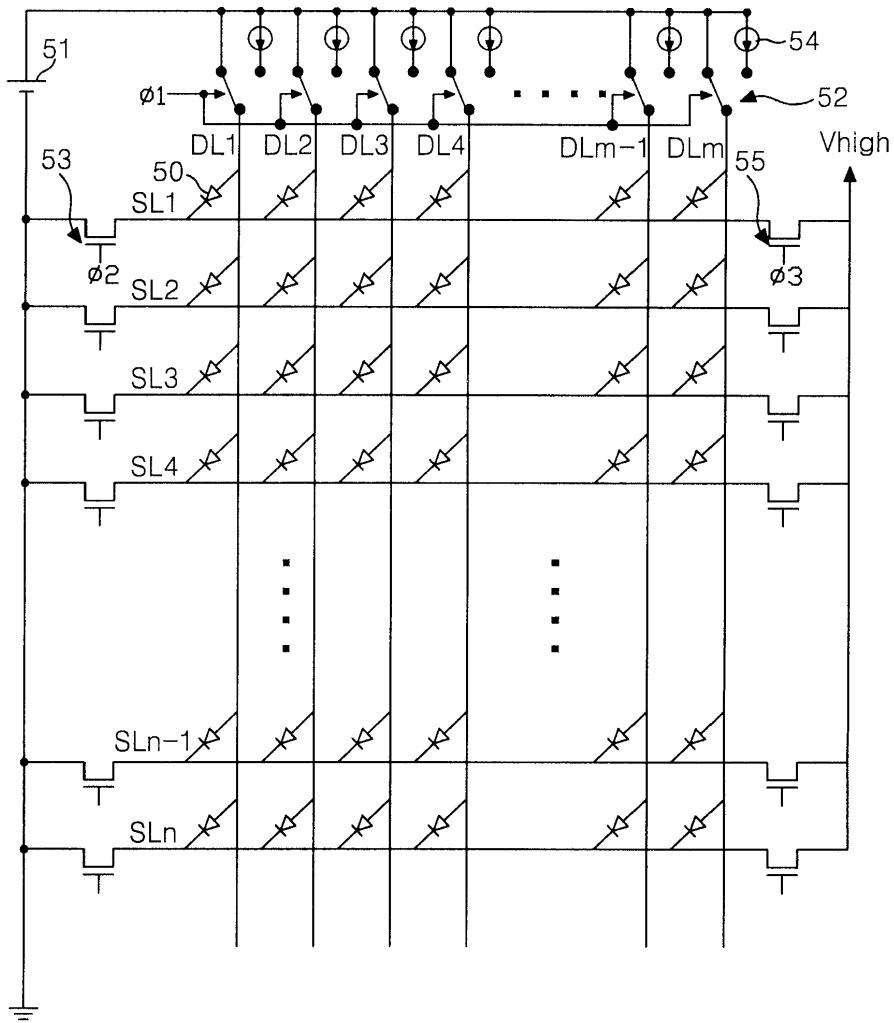
도면3



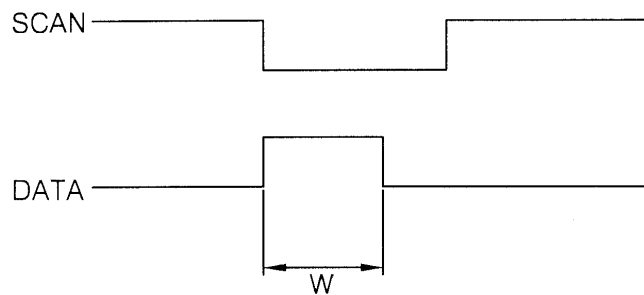
도면4



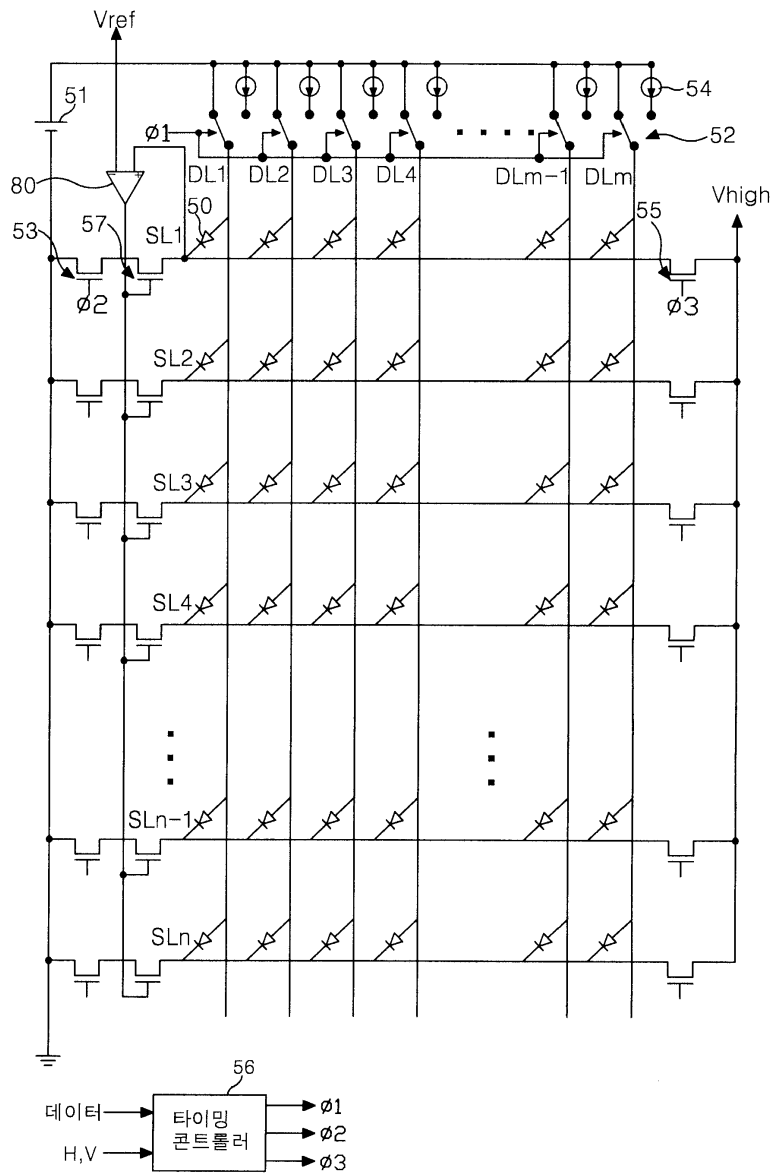
도면5



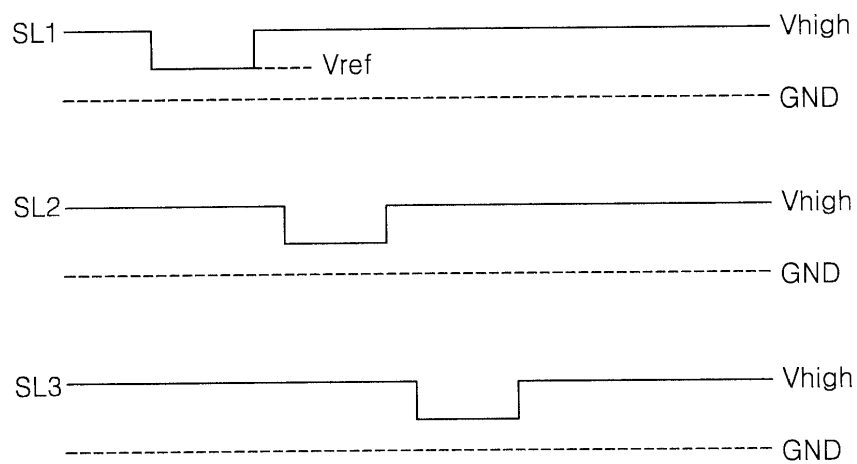
도면6



도면8



도면9



专利名称(译)	用于驱动电致发光显示装置的方法和设备		
公开(公告)号	KR100717334B1	公开(公告)日	2007-05-15
申请号	KR1020020016128	申请日	2002-03-25
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	PARK KYUNG VIN 박경빈 KIM SE DON 김세돈 TAK YOON HEUNG 탁윤흥		
发明人	박경빈 김세돈 탁윤흥		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G2330/021 G09G2320/0233 G09G3/3216 G09G2320/0223 G09G2310/0248		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
其他公开文献	KR1020030077182A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种提高图像质量的电致发光显示装置的驱动方法和装置。根据本发明的电致发光显示装置的驱动方法和装置包括在数据线中提供恒定电流的步骤或其暗示的恒定电压是在其充电期间驱动恒定电压的步骤。在完成数据的充电之后，像素单元辐射。数据排列步骤。第一步提供高灰度实现中的恒定电流数据。恒定电压数据在与扫描线交叉的多条数据线中的低系统桶实现中提供。

