

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월07일 10-0568595 2006년03월31일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0100840	(65) 공개번호	10-2005-0069021
(22) 출원일자	2003년12월30일	(43) 공개일자	2005년07월05일

(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김창연 서울특별시영등포구신길3동364건영아파트라동203호 이대윤 경기도의왕시내손동내손삼성아파트104동701호 이한상 경기도군포시산본2동1057-10103호 한상수 경기도과천시부림동49주공아파트811동706호
(74) 대리인	김영호

심사관 : 천대식

(54) 일렉트로-루미네센스 표시장치

요약

본 발명은 높은 개구율을 확보할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 게이트라인들 및 데이터라인들의 교차부마다 배치되는 일렉트로 루미네센스 셀들과, 상기 일렉트로 루미네센스 셀 각각에 접속되어 상기 일렉트로 루미네센스 셀들 각각에 공급되는 전류를 제어하는 다수의 셀 구동회로들과, 상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들에 공유되며 상기 데이터 라인들 각각으로부터의 상기 비디오 신호를 상기 상하로 이웃하는 셀 구동회로에 선택적으로 공급하는 다수의 제어회로들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 일렉트로 루미네센스 표시패널의 유기 발광셀을 나타내는 단면도.
 도 2는 종래의 일렉트로-루미네센스 표시장치를 나타내는 도면.
 도 3은 도 2에 도시된 화소셀들(PE)을 등가적으로 나타내는 회로도.
 도 4는 도 2에 도시된 게이트라인들로 공급되는 게이트신호를 나타내는 도면.
 도 5는 본 발명의 제 1 실시 예에 의한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
 도 6은 도 5에 도시된 화소셀들을 구동시키기 위한 구동파형을 나타내는 파형도.
 도 7은 도 5에 도시된 화소셀들(PE)을 등가적으로 나타내는 회로도.
 도 8은 본 발명의 제 2 실시 예에 의한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
 도 9는 도 8에 도시된 화소셀들을 구동시키기 위한 구동파형을 나타내는 파형도.
 도 10은 도 8에 도시된 화소셀들(PE)을 등가적으로 나타내는 회로도.
 도 11은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 화소셀들(PE)을 등가적으로 나타내는 회로도.
 도 12는 도 11에 도시된 화소셀들을 구동시키기 위한 구동파형을 나타내는 파형도.
 도 13은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 화소셀들(PE)을 등가적으로 나타내는 회로도.
 도 14는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 화소셀들(PE)을 등가적으로 나타내는 회로도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

- 2 : 음극 4 : 전자 주입층
 6 : 전자 수송층 8 : 발광층
 10 : 정공 수송층 12 : 정공 주입층
 14 : 양극 16,40 : 표시패널
 18,118,218 : 제 1 게이트 드라이버 19,119,219 : 제 2 게이트 드라이버
 20,120,220 : 데이터 드라이버 22,122,222,322 : 화소셀
 50,150,250,350 : 셀 구동회로 124,224,324 : 제어회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것으로, 특히 높은 개구율을 확보할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, "EL"이라 함) 표시장치 등이 있다.

여기서, EL 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자로서, 재료 및 구조에 따라 무기 EL과 유기 EL로 대별된다. 이 EL 표시장치는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 음극선관과 같은 빠른 응답속도를 가지는 장점을 갖고 있다.

도 1은 EL 표시장치의 발광원리를 설명하기 위한 일반적인 유기 EL 구조를 도시한 단면도이다. EL 표시장치 중 유기 EL은 음극(2)과 양극(14) 사이에 적층된 전자 주입층(4), 전자 수송층(6), 발광층(8), 정공 수송층(10), 정공 주입층(12)을 구비한다.

투명전극인 양극(14)과 금속전극인 음극(2) 사이에 전압을 인가하면, 음극(2)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(4) 및 전자 수송층(6)을 통해 발광층(8) 쪽으로 이동한다. 또한, 양극(14)으로부터 발생된 정공은 정공 주입층(12) 및 정공 수송층(10)을 통해 발광층(8) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(8)에서는 전자 수송층(6)과 정공 수송층(10)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 투명전극인 양극(14)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 한다.

도 2는 종래의 액티브 매트릭스형(Active Matrix Type) EL 표시장치를 도시한 도면이다.

도 2를 참조하면, 종래의 EL 표시장치는 2개의 게이트 라인들(GL)과 데이터 라인들(DL)의 교차부마다 배열된 화소(이하 "PE"라 함) 셀들(22)을 포함하는 EL 표시패널(16)과, 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 제 1 및 제 2 게이트 드라이버(18, 19)와, 데이터 라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(20)를 구비한다.

제 1 게이트 드라이버(18)는 기수번째 게이트 라인들(GL1, GL3, ...)에 순차적으로 제 1 스캔펄스를 공급한다. 제 2 게이트 드라이버(19)는 우수번째 게이트전극라인들(GL2, GL4, ...)에 순차적으로 제 2 스캔펄스를 공급한다. 여기서, 제 1 스캔펄스 및 제 2 스캔펄스는 동일 폭(예를 들면 1H)을 갖도록 설정됨과 아울러 소정기간 중첩되도록 공급된다.

데이터 드라이버(20)는 데이터에 대응하는 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)을 통해 PE 셀(22)로 공급한다. 이 경우, 데이터 드라이버(20)는 제 1 및 제 2 스캔펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인 분의 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)로 공급한다.

PE 셀들(22)은 데이터 라인들(DL)로 공급되는 비디오 신호(즉, 전류신호)에 대응되는 빛을 발광함으로써 비디오 신호에 대응되는 화상을 표시한다. 이를 위하여, PE 셀(22) 각각은 도 3에 도시된 바와 같이 데이터 라인(DL)과 게이트전극라인들(GL) 각각으로부터 공급되는 구동신호에 따라 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 셀 구동회로(50)와, 셀 구동회로(50)와 기저전압원(GND) 사이에 접속되는 발광셀(OEL)을 구비한다.

셀 구동회로(50)는 전압공급라인(VDD)과 발광셀(OEL) 사이에 접속된 구동 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)(DT)와, 기수번째 게이트 라인(GLo)과 데이터 라인(DL) 사이에 접속된 제 1 스위칭 TFT(T1)와, 제 1 스위칭 TFT(T1)와 우수번째 게이트 라인(GLe) 사이에 접속된 제 2 스위칭 TFT(T2)와, 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(T1, T2) 사이의 노드(N1)와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속되어 구동 TFT(DT)와 전류미러 회로를 형성하는 미러 TFT(MT)와, 구동 TFT(DT)와 미러 TFT(MT) 사이의 노드(N2)와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 여기서, TFT들은 P 타입 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이다.

구동 TFT(DT)의 게이트 단자는 미러 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속되고, 소스 단자는 전압공급라인(VDD)에 접속된다. 그리고, 구동 TFT(DT)의 드레인 단자는 발광 셀(OEL)에 접속된다. 미러 TFT(MT)의 소스 단자는 전압공급라인(VDD)에 접속되고, 드레인 단자는 제 1 스위칭 TFT(T1)의 드레인 단자와 제 2 스위칭 TFT(T2)의 소스 단자에 접속가

접속된 제 1 노드(N1)에 접속된다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)는 전류미러를 형성되도록 접속된다. 따라서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 동일한 채널 폭을 갖는다고 가정하면 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에 흐르는 전류량은 동일하게 설정된다.

제 1 스위칭 TFT(T1)의 소스 단자는 데이터 라인(DL)에 접속되고, 게이트 단자는 기수번째 게이트 라인(GLo)에 접속된다. 제 2 스위칭 TFT(T2)의 드레인 단자는 제 2 노드(N2)에 접속되고, 게이트 단자는 우수번째 게이트 라인(GLe)에 접속된다.

이와 같은 셀 구동회로(50)의 동작과정을 도 4의 구동과형을 이용하여 상세히 설명하면, 먼저 동일 수평라인을 이루는 기수번째 전극라인(GLo) 및 우수번째 전극라인(GLe)으로 동일 폭을 가지는 제 1 및 제 2 스캔펄스(SP1, SP2)가 소정기간 중첩되도록 공급된다. 여기서, 제 2 스캔펄스(SP2)가 제 1 스캔펄스(SP1)보다 먼저 인가된다.

제 1 및 제 2 스캔펄스(SP1, SP2)가 공급되면 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(T1, T2)가 턴-온된다. 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(T1, T2)가 턴-온되면 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(T1, T2)를 경유하여 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)의 게이트 단자(즉, 제 2 노드(N2))로 공급된다. 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(T1, T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 발광셀(OEL)에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류(id)를 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류(I)가 흐르게 된다. 한편, 스토리지 커패시터(Cst)는 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류(id)에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1 및 제 2 스캔펄스(SP1, SP2)가 오프신호(예를 들면, 기저전위)로 전환되어 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(T1, T2)가 턴-오프될 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될때 까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다. 한편, 종래에는 제 2 스캔펄스(SP2)가 먼저 오프신호로 전환되기 때문에, 즉 제 2 스위칭 TFT(T2)가 제 1 스위칭 TFT(T1)보다 먼저 턴-오프되기 때문에 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압이 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있다.

실질적으로 종래의 EL 표시장치는 기수번째 게이트 라인들(GLo) 및 우수번째 게이트전극라인들(GLe) 각각으로 제 1 및 제 2 스캔펄스(SP1, SP2)를 순차적으로 공급함과 아울러 데이터 라인들(DL)로 비디오 신호를 공급함으로써 소정의 화상을 표시하게 된다. 하지만, 이와 같은 종래의 EL 표시장치는 하나의 수평라인에 2개의 게이트 라인(GLo, GLe)이 형성됨과 아울러 하나의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위하여 4개의 TFT가 형성되기 때문에 개구율이 낮은 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 높은 개구율을 확보할 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 게이트라인들 및 데이터라인들의 교차부마다 배치되는 일렉트로 루미네센스 셀들과, 상기 일렉트로 루미네센스 셀 각각에 접속되어 상기 일렉트로 루미네센스 셀들 각각에 공급되는 전류를 제어하는 다수의 셀 구동회로들과, 상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들에 공유되며 상기 데이터 라인들 각각으로부터의 상기 비디오 신호를 상기 상하로 이웃하는 셀 구동회로에 선택적으로 공급하는 다수의 제어회로들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치는 상기 일렉트로 루미네센스 셀들로 구동전압을 공급하기 위한 전압공급라인과, 상기 게이트 라인들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 1 스캔펄스를 공급하기 위한 제 1 게이트 드라이버와, 상기 다수의 제어회로들에 2수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 2 스캔펄스를 공급하기 위한 제 2 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 셀 구동회로 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 상기 일렉트로 루미네센스 셀에 드레인 단자가 접속되는 구동 박막 트랜지스터와, 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 제어

회로에 소스 단자가 접속됨과 아울러 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속되는 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와, 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자와 상기 제 1 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 단자 사이의 노드와 상기 공급전압원 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제어회로들 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미러 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 스캔펄스가 공급되는 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 데이터 라인 사이에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미러 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 스위칭 박막 트랜지스터의 소스 단자는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 단자와 상기 미러 박막 트랜지스터의 게이트 단자 사이의 제 1 노드에 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 i번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 1 구간에는 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 상기 비디오 신호가 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 구간에서 상기 데이터 라인으로부터의 비디오 신호는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 제 1 노드와, 상기 상측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 i+1번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 2 구간에는 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 상기 비디오 신호가 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 구간에서 상기 데이터 라인으로부터의 비디오 신호는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 제 1 노드와, 상기 하측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미러 박막 트랜지스터는 상기 구동 박막 트랜지스터와 전류미러를 형성하여 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 전압공급라인으로부터 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 스캔펄스는 상기 제 1 스캔펄스보다 소정 기간 먼저 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 및 제 2 게이트 드라이버는 하나의 칩으로 집적화되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 게이트라인들 및 데이터라인들의 교차부마다 배치되는 일렉트로 루미네센스 셀들과, 상기 일렉트로 루미네센스 셀들로 구동전압을 공급하기 위한 전압공급라인과, 상기 일렉트로 루미네센스 셀 각각에 접속되어 상기 데이터라인으로부터의 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 전압공급라인으로부터 상기 일렉트로 루미네센스 셀에 공급하는 다수의 셀 구동회로들과, 상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들에 공유되며 상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들 각각에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 전압공급라인으로부터 상기 데이터 라인에 선택적으로 공급하는 다수의 제어회로들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 셀 구동회로 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 상기 일렉트로 루미네센스 셀에 드레인 단자가 접속되는 구동 박막 트랜지스터와, 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 데이터 라인에 소스 단자가 접속됨과 아울러 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속되는 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와, 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자와 상기 제 1 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 단자 사이의 제 1 노드와 상기 공급전압원 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치는 상기 게이트 라인들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 1 스캔펄스를 공급하기 위한 제 1 게이트 드라이버와, 상기 다수의 제어회로들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 2 스캔펄스를 공급하기 위한 제 2 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제어회로들 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 스캔펄스가 공급되는 i 번째(단, i 는 자연수) 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와, $i+1$ 번째 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미리 박막 트랜지스터는 i 번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 i 번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미리 박막 트랜지스터는 $i+1$ 번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 $i+1$ 번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 스캔펄스는 상기 제 1 스캔펄스보다 소정 기간 먼저 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 및 제 2 게이트 드라이버는 하나의 칩으로 집적화되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치는 상기 게이트 라인들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 스캔펄스 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제어회로들 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와, 상기 i 번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와, 상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 i 번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제어회로들 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미러 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 스캔펄스가 공급되는 i번째 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미러 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와, 상기 i+1번째 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미러 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미러 박막 트랜지스터는 상기 i번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 i번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미러 박막 트랜지스터는 상기 i+1번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 i+1번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제어회로들 각각은 상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미러 박막 트랜지스터와, 상기 i번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미러 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와, 상기 i+1번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미러 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미러 박막 트랜지스터는 상기 i번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 미러 박막 트랜지스터는 상기 i+1번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 14를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 표시장치는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차부마다 배열된 PE 셀들(122)을 포함하는 EL 표시패널(116)과, 게이트 라인들(GL)에 제 1 스캔펄스(SP1)를 공급하기 위한 제 1 게이트 드라이버(118)와, 데이터 라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 인접한 게이트 라인(GL) 사이마다 형성되고 입력되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 따라 2개의 PE 셀들(122)을 제어하는 제어회로들(124)과, 제어회로들(124)에 제 2 스캔펄스(SP2)를 공급하기 위한 제 2 게이트 드라이버(119)를 구비한다.

제 1 게이트 드라이버(118)는 도 6에 도시된 바와 같이 1수평구간의 폭을 가지는 제 1 스캔펄스(SP1)를 순차적으로 쉬프트시켜 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 공급한다. 제 2 게이트 드라이버(119)는 2수평구간의 폭을 가지는 제 2 스캔펄스(SP2)를 발생하여 인접한 게이트 라인(GL) 사이마다 형성된 클럭신호 공급라인(GM)에 순차적으로 공급한다. 이 때, 제 1 스캔펄스(SP1)는 제 2 스캔펄스(SP2)에 1수평구간 동안 중첩되도록 공급된다. 한편, 제 1 및 제 2 게이트 드라이버(118, 119)는 하나의 칩으로 집적될 수 있다. 이에 따라, 원칩화된 제 1 게이트 드라이버(118)는 상술한 제 1 및 제 2 스캔펄스(SP1, SP2)를 발생하여 게이트 라인(GL) 및 클럭신호 공급라인(GM)에 공급하게 된다.

데이터 드라이버(120)는 데이터에 대응하는 비디오 신호를 데이터 라인들(DL) 및 제어회로(124)를 경유하여 PE 셀(122)로 공급한다. 이 경우, 데이터 드라이버(120)는 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인 분의 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)로 공급한다.

PE 셀들(122)은 데이터 라인들(DL)로 공급되는 비디오 신호(즉, 전류신호)에 대응되는 빛을 발광함으로써 비디오 신호에 대응되는 화상을 표시한다. 이를 위하여, PE 셀들(122)들 각각은 도 7에 도시된 바와 같이 전압공급라인(VDD)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 발광셀(OEL)과, 발광셀(OEL)을 구동하기 위한 셀 구동회로(150)를 구비한다.

셀 구동회로(150)는 전압공급라인(VDD)과 발광셀(OEL) 사이에 접속된 구동 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)(DT)와, 구동 TFT(DT)와 게이트 라인(GL) 사이에 접속된 제 1 스위칭 TFT(T1)과, 구동 TFT(DT)와 제 1 스위칭 TFT(T1) 사이의 제 1 노드(N1)와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 여기서, TFT들은 P 타입 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이다.

구동 TFT(DT)의 게이트 단자는 제 1 스위칭 TFT(T1)의 드레인 단자, 즉 제 1 노드(N1)에 접속되고, 소스 단자는 전압공급라인(VDD)에 접속된다. 그리고, 구동 TFT(DT)의 드레인 단자는 발광 셀(OEL)에 접속된다. 제 1 스위칭 TFT(T1)의 소스 단자는 제어회로(124)에 접속되고, 게이트 단자는 게이트 라인(GL)에 접속된다. 그리고, 제 1 스위칭 TFT(T1)의 드레인 단자는 제 1 노드(N1), 즉 구동 TFT(DT)의 게이트 단자에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1 스위칭 TFT(T1)의 온 상태일 때 제 1 노드(N1) 상의 비디오 신호를 저장하였다가 제 1 스위칭 TFT(T1)가 오프되면 저장된 비디오 신호를 이용하여 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 구동 TFT(DT)의 온 상태를 유지시키는 역할을 한다.

이러한, 셀 구동회로(150)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 제 1 스캔펄스(SP1)에 따라 데이터 라인(DL)으로부터 제어회로들(124)을 경유하여 공급되는 비디오 신호에 따라 발광셀(OEL)을 경유하는 전압공급라인(VDD)으로부터의 전류량을 제어하게 된다.

제어회로들(124) 각각은 데이터 라인(DL)과 클럭신호 공급라인(GM) 사이에 접속된 제 2 스위칭 TFT(T2)와, 제 2 스위칭 TFT(T2)와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속된 미러 TFT(MT)를 구비한다.

제 2 스위칭 TFT(T2)의 소스 단자는 데이터 라인(DL)에 접속되고, 게이트 단자는 클럭신호 공급라인(GM)에 접속된다. 그리고, 제 2 스위칭 TFT(T2)의 드레인 단자는 미러 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속된다.

미러 TFT(MT)의 소스 단자는 공급전압라인(VDD)에 접속되고, 드레인 단자 및 게이트 단자는 제 2 스위칭 TFT(T2)의 드레인 단자에 접속된다. 이 때, 제 2 스위칭 TFT(T2)와 미러 TFT(MT) 사이인 제 2 노드(N2)는 i번째 게이트 라인(GL_i)에 접속된 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)의 소스 단자에 접속됨과 아울러 i+1번째 게이트 라인(GL_{i+1})에 접속된 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)의 소스 단자에 접속된다. 이러한, 미러 TFT(MT)는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(150) 각각의 구동 TFT(DT)와 전류미러를 형성하도록 동일한 방향으로 스캔하여 형성된다. 따라서, 인접한 셀 구동회로(150) 각각의 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 동일한 채널 폭을 갖는다고 가정하면 인접한 셀 구동회로(150) 각각의 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에 흐르는 전류량은 동일하게 설정된다.

이와 같은 본 발명의 PE 셀들(122)의 동작과정을 도 6에 도시된 구동과형을 이용하여 상세히 설명하면, 먼저 클럭신호 공급라인(GM)에 2수평기간 동안 턴-온전위를 가지는 제 2 스캔펄스(SP2)가 공급됨과 아울러 1수평기간 단위로 쉬프트되는 제 1 스캔펄스(SP1)가 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급된다. 이 때, 제 2 스캔펄스(SP2)보다 제 1 스캔펄스(SP1)가 소정기간 먼저 공급된다.

먼저, i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 셀 구동회로(150)를 이하 상측 셀 구동회로(150)라 하고, i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 셀 구동회로(150)를 이하 하측 셀 구동회로(150)이라 한다.

i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 제 1 스캔펄스(SP1)에 의해 상측 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된 상태에서 i번째 클럭신호 공급라인(GMi)에 제 2 스캔펄스(SP2)가 공급됨으로써 제어회로(124)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된다. i번째 클럭신호 공급라인(GMi)에 접속된 제어회로(124)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온되면 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 제 2 노드(N2) 상에 공급된 비디오 신호는 상측 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 구동용 TFT(DT)의 게이트 단자에 공급된다. 이에 따라, 상측 셀 구동회로(150)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(124)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 상측 셀 구동회로(150)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(124)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 상측 셀 구동회로(150)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 상측 셀 구동회로(150)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

이후, i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 제 1 스캔펄스(SP1)가 오프되고, i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급됨으로써 하측 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 이 때, 제어회로(124)의 제 2 스위칭 TFT(T2)는 제 2 스캔펄스(SP2)에 의해 온 상태를 유지하게 된다.

하측 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온되면 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 제 2 노드(N2) 상에 공급된 비디오 신호는 하측 셀 구동회로(150)의 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 구동용 TFT(DT)의 게이트 단자에 공급된다. 이에 따라, 하측 셀 구동회로(150)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(124)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 하측 셀 구동회로(150)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(124)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 하측 셀 구동회로(150)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 하측 셀 구동회로(150)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

실제로, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 이와 같은 과정을 반복하면서 소정의 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(122) 사이에 하나의 제어회로(150)를 설치하고, 제어회로(150)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 따라 상/하측에 셀 구동회로(122)의 구동 TFT(DT)와 제어회로(124)의 미러 TFT(MT)를 전류미러 형태로 접속시켜 전류를 보상하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT 개수를 종래의 8개에서 6개로

감소시켜 개구율을 높일 수 있다. 그리고, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 하나의 클럭신호 공급라인(GM)과 2개의 게이트 라인(GL)을 이용하여 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 때문에 종래의 4개의 수평라인을 3개로 감소시켜 개구율을 높일 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT의 개수 및 수평라인 수의 감소로 인하여 개구율을 더욱 향상시킬 수 있다.

도 8을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차부마다 배열된 PE 셀들(222)을 포함하는 EL 표시패널(216)과, 게이트 라인들(GL)에 제 1 스캔펄스(SP1)를 공급하기 위한 제 1 게이트 드라이버(218)와, 데이터 라인들(DL)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(220)와, 인접한 게이트 라인(GL) 사이마다 형성되고 입력되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 따라 상/하측으로 인접한 2개의 PE 셀들(222)을 제어하는 제어회로들(224)과, 제어회로들(224)에 제 2 스캔펄스(SP2)를 공급하기 위한 제 2 게이트 드라이버(219)를 구비한다.

제 1 게이트 드라이버(218)는 도 9에 도시된 바와 같이 1수평구간의 폭을 가지는 제 1 스캔펄스(SP1)를 순차적으로 쉬프트시켜 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 공급한다. 제 2 게이트 드라이버(219)는 제 1 스캔펄스(SP1)와 동일한 폭을 가지는 제 2 스캔펄스(SP2)를 발생하여 인접한 게이트 라인(GL) 사이마다 형성된 제어신호 공급라인(GM)에 순차적으로 공급한다. 이 때, 제 2 스캔펄스(SP2)는 제 1 스캔펄스(SP1)보다 소정기간 먼저 공급된다. 한편, 제 1 및 제 2 게이트 드라이버(218, 219)는 하나의 칩으로 집적될 수 있다. 이에 따라, 원칩화된 제 1 게이트 드라이버(218)는 상술한 제 1 및 제 2 스캔펄스(SP1, SP2)를 발생하여 게이트 라인(GL) 및 클럭신호 공급라인(GM)에 공급하게 된다.

데이터 드라이버(220)는 데이터에 대응하는 비디오 신호를 데이터 라인들(DL) 및 제어회로들(224)을 경유하여 PE 셀(222)로 공급한다. 이 경우, 데이터 드라이버(220)는 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인 분의 비디오 신호를 데이터 라인들(DL)로 공급한다.

PE 셀들(222)은 데이터 라인들(DL)로 공급되는 비디오 신호(즉, 전류신호)에 대응되는 빛을 발광함으로써 비디오 신호에 대응되는 화상을 표시한다. 이를 위하여, PE 셀들(222)들 각각은 도 10에 도시된 바와 같이 전압공급라인(VDD)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 발광셀(OEL)과, 발광셀(OEL)을 구동하기 위한 셀 구동회로(250)를 구비한다.

셀 구동회로(250)는 전압공급라인(VDD)과 발광셀(OEL) 사이에 접속된 구동 TFT(DT)와, 구동 TFT(DT)와 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)간에 접속된 제 1 스위칭 TFT(T1)과, 구동 TFT(DT)와 제 1 스위칭 TFT(T1) 사이의 제 1 노드(N1)와 전압공급라인(VDD) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 여기서, TFT들은 P 타입 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이다.

구동 TFT(DT)의 게이트 단자는 제 1 스위칭 TFT(T1)의 드레인 단자, 즉 제 1 노드(N1)에 접속되고, 소스 단자는 전압공급라인(VDD)에 접속된다. 그리고, 구동 TFT(DT)의 드레인 단자는 발광 셀(OEL)에 접속된다. 제 1 스위칭 TFT(T1)의 소스 단자는 데이터 라인(DL)에 접속되고, 게이트 단자는 게이트 라인(GL)에 접속된다. 그리고, 제 1 스위칭 TFT(T1)의 드레인 단자는 제 1 노드(N1), 즉 구동 TFT(DT)의 게이트 단자에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제 1 스위칭 TFT(T1)의 온 상태일 때 제 1 노드(N1) 상의 비디오 신호를 저장하였다가 제 1 스위칭 TFT(T1)가 오프되면 저장된 비디오 신호를 이용하여 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 구동 TFT(DT)의 온 상태를 유지시키는 역할을 한다.

이러한, 셀 구동회로(250)는 게이트 라인(GL)에 공급되는 제 1 스캔펄스(SP1)에 따라 데이터 라인(DL)으로부터 제어회로들(124)을 경유하여 공급되는 비디오 신호에 따라 발광셀(OEL)을 경유하는 전압공급라인(VDD)으로부터의 전류량을 제어하게 된다.

제어회로들(224) 각각은 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 셀 구동회로(250)와 i번째 클럭신호 공급라인(GMi) 사이에 접속된 제 2 스위칭 TFT(T2)와, i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 셀 구동회로(250)와 i+1번째 클럭신호 공급라인(GMi+1) 사이에 접속된 제 3 스위칭 TFT(T3)와, 제 2 스위칭 TFT(T2)와 제 3 스위칭 TFT(T3) 사이인 제 2 노드(N2)와 공급전압라인(VDD) 사이에 접속된 미러 TFT(MT)를 구비한다.

제 2 스위칭 TFT(T2)의 소스 단자는 제 2 노드(N2), 즉 미러 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속되고, 게이트 단자는 i번째 클럭신호 공급라인(GMi)에 접속된다. 그리고, 제 2 스위칭 TFT(T2)의 드레인 단자는 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 셀 구동회로(250)의 제 1 노드(N1)에 접속된다. 제 3 스위칭 TFT(T3)의 소스 단자는 제 2 노드(N2), 즉 미러 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속되고, 게이트 단자는 i+1번째 클럭신호 공급라인(GMi+1)에 접속된다. 그리고, 제 3 스위칭 TFT(T3)의 드레인 단자는 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 셀 구동회로(250)의 제 1 노드(N1)에 접속된다.

미러 TFT(MT)의 소스 단자는 공급전압라인(VDD)에 접속되고, 드레인 단자 및 게이트 단자는 제 2 노드(N2), 즉 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(T2, T3)의 소스 단자에 접속된다. 이러한, 미러 TFT(MT)는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(250) 각각의 구동 TFT(DT)와 전류미러를 형성하도록 동일한 방향으로 스캔하여 형성된다. 따라서, 인접한 셀 구동회로(250) 각각의 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 동일한 채널 폭을 갖는다고 가정하면 인접한 셀 구동회로(250) 각각의 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에 흐르는 전류량은 동일하게 설정된다.

이와 같은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치의 PE 셀들(222)의 동작과정을 도 9에 도시된 구동파형을 이용하여 상세히 설명하면, 먼저 클럭신호 공급라인(GM)에 1수평기간 단위로 쉬프트되는 턴-온전위의 제 2 스캔펄스(SP2)가 공급됨과 아울러 1수평기간 단위로 쉬프트되는 제 1 스캔펄스(SP1)가 게이트 라인(GL)에 순차적으로 공급된다. 이 때, 제 1 스캔펄스(SP1)보다 제 2 스캔펄스(SP2)가 소정기간 먼저 공급된다. 또한, i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 셀 구동회로(250)를 이하 상측 셀 구동회로(150)라 하고, i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 셀 구동회로(250)를 이하 하측 셀 구동회로(150)이라 한다.

i번째 클럭신호 공급라인(GMi)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 의해 제어회로(224)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된다. 제어회로(224)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된 상태에서 i번째 게이트 라인(GLi)에 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급됨으로써 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급된다. 제 1 노드(N1) 상에 공급된 비디오 신호는 상측 셀 구동회로(250)의 구동용 TFT(DT)의 게이트 단자에 공급됨과 아울러 제어회로(224)의 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 상측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 2 스위칭 TFT(T2), 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 노드(N1) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 상측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 상측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 상측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

이후, i번째 클럭신호 공급라인(GMi)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)가 오프되고, i+1번째 클럭신호 공급라인(GMi+1)에 제 2 스캔펄스(SP2)가 공급된다. 이에 따라, i+1번째 클럭신호 공급라인(GMi+1)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 의해 제어회로(224)의 제 3 스위칭 TFT(T3)가 턴-온된다. 제어회로(224)의 제 3 스위칭 TFT(T3)가 턴-온된 상태에서 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급됨으로써 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급된다. 제 1 노드(N1) 상에 공급된 비디오 신호는 하측 셀 구동회로(250)의 구동용 TFT(DT)의 게이트 단자에 공급됨과 아울러 제어회로(224)의 제 3 스위칭 TFT(T3)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 하측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 3 스위칭 TFT(T3), 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 노드(N1) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 하측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 하측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 하측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

실제로, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 이와 같은 과정을 반복하면서 소정의 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(222) 사이에 하나의 제어회로(250)를 설치하고, 제어회로(250)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 따라 상/하측에 셀 구동회로(222)의 구동 TFT(DT)와 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)를 전류미러 형태로 접속시켜 전류를 보상하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT 개수를 종래의 8개에서 7개로 감소시켜 개구율을 높일 수 있다.

도 11을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치는 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치에서 클럭신호 공급라인(GM) 및 제 2 게이트 드라이버(219)를 삭제한 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 가지게 된다. 다시 말하여, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치에서는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(T2, T3)의 접속관계를 제외하고는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치에 동일한 구성 및 접속관계를 가지게 된다. 따라서, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치에서는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(T2, T3)의 접속관계만을 설명한 후, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치와 동일한 도면부호를 사용하여 PE 셀(222)의 동작을 설명하기로 한다.

본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치에서 제 2 스위칭 TFT(T2)의 게이트 단자는 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속되고, 제 3 스위칭 TFT(T3)의 게이트 단자는 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된다. 이에 따라, 제 2 스위칭 TFT(T2)는 i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)에 동시에 턴-온 또는 턴-오프된다. 또한, 제 3 스위칭 TFT(T3)는 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)에 동시에 턴-온 또는 턴-오프된다.

이와 같은, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치의 PE 셀들(222)의 동작과정을 도 12에 도시된 구동과형을 이용하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1) 및 제어회로(224)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급된다. 제 1 노드(N1) 상에 공급된 비디오 신호는 상측 셀 구동회로(250)의 구동용 TFT(DT)의 게이트 단자에 공급됨과 아울러 제어회로(224)의 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 상측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 2 스위칭 TFT(T2), 상측 셀 구동회로(250)의 제 1 노드(N1) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 상측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 상측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 상측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

이후, i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)가 오프되고, i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 스캔펄스(SP)가 공급된다. 이에 따라, i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1) 및 제어회로(224)의 제 3 스위칭 TFT(T3)가 턴-온된다. 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온

됨으로써 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급된다. 제 1 노드(N1) 상에 공급된 비디오 신호는 하측 셀 구동회로(250)의 구동용 TFT(DT)의 게이트 단자에 공급됨과 아울러 제어회로(224)의 제 3 스위칭 TFT(T3)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 하측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 $i+1$ 번째 게이트 라인(GL $i+1$)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 3 스위칭 TFT(T3), 하측 셀 구동회로(250)의 제 1 노드(N1) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 하측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 하측 셀 구동회로(250)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 하측 셀 구동회로(250)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

실제로, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치는 이와 같은 과정을 반복하면서 소정의 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(222) 사이에 하나의 제어회로(250)를 설치하고, 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 따라 상/하측에 셀 구동회로(222)의 구동 TFT(DT)와 제어회로(224)의 미러 TFT(MT)를 전류미러 형태로 접속시켜 전류를 보상하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT 개수를 종래의 8개에서 7개로 감소시켜 개구율을 높일 수 있다. 그리고, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치는 2개의 게이트 라인(GL)을 이용하여 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 때문에 종래의 4개의 수평라인을 2개로 감소시켜 개구율을 더욱 높일 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT의 개수 및 수평라인 수의 감소로 인하여 개구율을 더욱 향상시킬 수 있다.

도 13을 참조하면, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치는 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)와, 제어회로(324)의 제 2 스위칭 TFT(T2) 및 제 3 스위칭 TFT(T3)의 접속관계를 제외하고는 도 10에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치와 동일한 구성요소 및 접속관계를 가진다. 따라서, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치에서는 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)와, 제어회로(324)의 제 2 스위칭 TFT(T2) 및 제 3 스위칭 TFT(T3)의 접속관계만을 설명하기로 한다.

본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치에서 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)의 소스 단자는 데이터 라인(DL)에 접속되고, 게이트 단자는 i 번째 게이트 라인(GL i)에 접속된다. 그리고, 제 1 스위칭 TFT(T1)의 드레인 단자는 구동 TFT(DT)의 게이트 단자에 접속된다.

본 발명의 제 3 실시 예에 따른 EL 표시장치에서 제어회로(324)에서 제 2 스위칭 TFT(T2)의 게이트 단자는 i 번째 클럭신호 공급라인(GM i)에 접속되고, 소스 단자는 데이터 라인(DL)과 제 1 스위칭 TFT(T1) 사이인 제 3 노드(N3)에 접속된다. 그리고, 제 2 스위칭 TFT(T2)의 드레인 단자는 제 2 노드(N2)를 통해 미러 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속된다. 제 3 스위칭 TFT(T3)의 게이트 단자는 $i+1$ 번째 클럭신호 공급라인(GM $i+1$)에 접속되고, 소스 단자는 데이터 라인(DL)과 제 1 스위칭 TFT(T1) 사이인 제 3 노드(N3)에 접속된다. 그리고, 제 3 스위칭 TFT(T3)의 드레인 단자는 제 2 노드(N2)를 통해 미러 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속된다.

이와 같은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치의 PE 셀들(322)의 동작과정을 도 9에 도시된 구동과형을 이용하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

i 번째 클럭신호 공급라인(GM i)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 의해 제어회로(324)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된다. 제어회로(324)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된 상태에서 i 번째 게이트 라인(GL i)에 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급됨으로써 상측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 3 노드(N3) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1

노드(N1) 상에 공급된다. 또한, 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호는 제 3 노드(N3), 제어회로(324)의 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 2 스위칭 TFT(T2), 제 3 노드(N3)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 상측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 상측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

이후, i번째 클럭신호 공급라인(GMi)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)가 오프되고, i+1번째 클럭신호 공급라인(GMi+1)에 제 2 스캔펄스(SP2)가 공급된다. 이에 따라, i+1번째 클럭신호 공급라인(GMi+1)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 의해 제어회로(324)의 제 3 스위칭 TFT(T3)가 턴-온된다. 제어회로(324)의 제 3 스위칭 TFT(T3)가 턴-온된 상태에서 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 제 1 스캔펄스(SP1)가 공급됨으로써 하측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온된다. 하측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 3 노드(N3) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급된다. 또한, 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호는 제 3 노드(N3), 제어회로(324)의 제 3 스위칭 TFT(T3)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 하측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 3 스위칭 TFT(T3), 제 3 노드(N3)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 하측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 하측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 하측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

실제로, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치는 이와 같은 과정을 반복하면서 소정의 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(322) 사이에 하나의 제어회로(350)를 설치하고, 제어회로(350)에 공급되는 제 2 스캔펄스(SP2)에 따라 상/하측에 셀 구동회로(322)의 구동 TFT(DT)와 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)를 전류미러 형태로 접속시켜 전류를 보상하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT 개수를 종래의 8개에서 7개로 감소시켜 개구율을 높일 수 있다.

도 14를 참조하면, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치는 도 13에 도시된 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치에서 클럭신호 공급라인(GM)을 삭제한 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 가지게 된다. 다시 말하여, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치에서는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(T2, T3)의 접속관계를 제외하고는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치에 동일한 구성 및 접속관계를 가지게 된다. 따라서, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치에서는 제 2 및 제 3 스위칭 TFT(T2, T3)의 접속관계만을 설명한 후, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치와 동일한 도면부호를 사용하여 PE 셀(322)의 동작을 설명하기로 한다.

본 발명의 제 4 실시 예에 따른 EL 표시장치에서 제 2 스위칭 TFT(T2)의 게이트 단자는 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속되고, 제 3 스위칭 TFT(T3)의 게이트 단자는 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된다. 이에 따라, 제 2 스위칭 TFT

(T2)는 i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 상측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)에 동시에 턴-온 또는 턴-오프된다. 또한, 제 3 스위칭 TFT(T3)는 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 하측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)에 동시에 턴-온 또는 턴-오프된다.

이와 같은, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치의 PE 셀들(322)의 동작과정을 도 12에 도시된 구동과형을 이용하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 상측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1) 및 제어회로(224)의 제 2 스위칭 TFT(T2)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)가 턴-온된다. 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 3 노드(N3) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급됨과 동시에 제 3 노드(N3) 및 제 2 스위칭 TFT(T2)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i번째 게이트 라인(GLi)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 2 스위칭 TFT(T2) 및 제 3 노드(N3)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 상측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 상측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 상측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

이후, i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)가 오프되고, i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 스캔펄스(SP)가 공급된다. 이에 따라, i번째 게이트 라인(GLi)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 의해 하측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1) 및 제어회로(324)의 제 3 스위칭 TFT(T3)가 턴-온된다. 하측 셀 구동회로(350)의 제 1 스위칭 TFT(T1)가 턴-온됨으로써 하측 셀 구동회로(350)의 구동 스위칭 TFT(DT)가 턴-온된다. 하측 셀 구동회로(350)의 구동 스위칭 TFT(DT)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급된다. 하측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터의 비디오 신호가 제 3 노드(N3) 및 제 1 스위칭 TFT(T1)를 경유하여 제 1 노드(N1) 상에 공급됨과 동시에 제 3 노드(N3) 및 제 3 스위칭 TFT(T3)를 경유하여 제 2 노드(N2) 상에 공급된다. 이 제 1 및 제 2 노드(N1, N2) 상에 공급되는 비디오 신호에 의해 하측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 턴-온된다. 이에 따라, 하측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 비디오 신호에 따라 자신의 소스 단자(즉, VDD)로부터 드레인 단자로 흐르는 전류를 조절하여 발광셀(OEL)로 공급함으로써 i+1번째 게이트 라인(GLi+1)에 접속된 발광셀들(OEL) 각각에서 비디오 신호에 대응되는 밝기의 빛이 발광되도록 제어한다.

이와 동시에 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)는 전압공급라인(VDD)으로부터 공급되는 전류를 제 2 노드(N2), 제 3 스위칭 TFT(T3) 및 제 3 노드(N3)를 경유하여 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 여기서, 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)가 전류미러 회로를 형성하기 때문에 구동 TFT(DT) 및 미러 TFT(MT)에는 동일한 전류가 흐르게 된다.

한편, 하측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)로 흐르는 전류량에 대응되도록 전압공급라인(VDD)으로부터의 전압을 저장한다. 그리고, 하측 셀 구동회로(350)의 스토리지 커패시터(Cst)는 비디오 신호가 공급되지 않을 때 자신에게 저장된 전압을 이용하여 하측 셀 구동회로(350)의 구동 TFT(DT)를 턴-온시킴으로써 다음 프레임의 비디오 신호가 공급될 때까지 발광셀(OEL)에 전류가 공급되도록 한다.

실제로, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치는 이와 같은 과정을 반복하면서 소정의 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로(322) 사이에 하나의 제어회로(350)를 설치하고, 게이트 라인(GL)에 공급되는 스캔펄스(SP)에 따라 상/하측에 셀 구동회로(322)의 구동 TFT(DT)와 제어회로(324)의 미러 TFT(MT)를 전류미러 형태로 접속시켜 전류를 보상하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT 개수를 종래의 8개에서 7개로 감소

시켜 개구율을 높일 수 있다. 그리고, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치는 2개의 게이트 라인(GL)을 이용하여 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 때문에 종래의 4개의 수평라인을 2개로 감소시켜 개구율을 더욱 높일 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 TFT의 개수 및 수평라인 수의 감소로 인하여 개구율을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 상/하측으로 인접한 셀 구동회로 사이에 하나의 제어회로를 설치하고, 게이트 라인에 공급되는 스캔펄스에 따라 상/하측에 셀 구동회로의 구동 TFT와 제어회로의 미러 TFT를 전류미러 형태로 접속시켜 전류를 보상하게 된다. 이에 따라, 본 발명은 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀을 구동시키기 위한 TFT 개수를 종래보다 적어도 하나를 감소시켜 개구율을 높일 수 있다. 그리고, 본 발명은 종래의 수평라인 수를 적어도 하나를 감소시켜 개구율을 더욱 높일 수 있다. 결과적으로, 본 발명은 상/하측으로 인접한 2개의 발광셀을 구동시키기 위한 TFT의 개수 및 수평라인 수의 감소로 인하여 개구율을 더욱 향상시킬 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 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

게이트라인들 및 데이터라인들의 교차부마다 배치되는 일렉트로 루미네센스 셀들과,

상기 일렉트로 루미네센스 셀 각각에 접속되어 상기 일렉트로 루미네센스 셀들 각각에 공급되는 전류를 제어하는 다수의 셀 구동회로들과,

상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들에 공유되며 상기 데이터 라인들 각각으로부터의 상기 비디오 신호를 상기 상하로 이웃하는 셀 구동회로에 선택적으로 공급하는 다수의 제어회로들을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 일렉트로 루미네센스 셀들로 구동전압을 공급하기 위한 전압공급라인과,

상기 게인들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 1 스캔펄스를 공급하기 위한 제 1 게이트 드라이버와,

상기 다수의 제어회로들에 2수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 2 스캔펄스를 공급하기 위한 제 2 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 셀 구동회로 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 상기 일렉트로 루미네센스 셀에 드레인 단자가 접속되는 구동 박막 트랜지스터와,

게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 제어회로에 소스 단자가 접속됨과 아울러 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속되는 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와,

상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자와 상기 제 1 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 단자 사이의 노드와 상기 공급전압원 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제어회로들 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와,

상기 제 2 스캔펄스가 공급되는 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 데이터 라인 사이에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭 박막 트랜지스터의 소스 단자는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 단자와 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자 사이의 제 1 노드에 접속되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

i번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 1 구간에는 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 상기 비디오 신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 구간에서 상기 데이터 라인으로부터의 비디오 신호는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 제 1 노드와, 상기 상측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

i+1번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 2 구간에는 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 상기 비디오 신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 구간에서 상기 데이터 라인으로부터의 비디오 신호는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 제 1 노드와, 상기 하측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 10.

제 5 항에 있어서,

상기 미러 박막 트랜지스터는 상기 구동 박막 트랜지스터와 전류미러를 형성하여 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 전압공급라인으로부터 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 11.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 스캔펄스는 상기 제 1 스캔펄스보다 소정 기간 먼저 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 12.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 게이트 드라이버는 하나의 칩으로 집적화되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 13.

게이트라인들 및 데이터라인들의 교차부마다 배치되는 일렉트로 루미네센스 셀들과,

상기 일렉트로 루미네센스 셀들로 구동전압을 공급하기 위한 전압공급라인과,

상기 일렉트로 루미네센스 셀 각각에 접속되어 상기 데이터라인으로부터의 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 전압공급라인으로부터 상기 일렉트로 루미네센스 셀에 공급하는 다수의 셀 구동회로들과,

상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들에 공유되며 상하로 이웃하는 상기 셀 구동회로들 각각에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 전압공급라인으로부터 상기 데이터 라인에 선택적으로 공급하는 다수의 제어회로들을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 셀 구동회로 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 상기 일렉트로 루미네센스 셀에 드레인 단자가 접속되는 구동 박막 트랜지스터와,

게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 데이터 라인에 소스 단자가 접속됨과 아울러 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속되는 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와,

상기 구동 박막 트랜지스터의 게이트 단자와 상기 제 1 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 단자 사이의 제 1 노드와 상기 공급전압원 사이에 접속된 스토리지 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 게이트 라인들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 1 스캔펄스를 공급하기 위한 제 1 게이트 드라이버와,

상기 다수의 제어회로들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 제 2 스캔펄스를 공급하기 위한 제 2 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 제어회로들 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와,

상기 제 2 스캔펄스가 공급되는 i 번째(단, i 는 자연수) 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와,

$i+1$ 번째 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 i 번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 i 번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 19.

제 16 항에 있어서,

상기 미러 박막 트랜지스터는 $i+1$ 번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 $i+1$ 번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 21.

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 스캔펄스는 상기 제 1 스캔펄스보다 소정 기간 먼저 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 22.

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 게이트 드라이버는 하나의 칩으로 집적화되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 23.

제 14 항에 있어서,

상기 게이트 라인들에 1수평주기 동안 턴-온전위를 가지는 스캔펄스 순차적으로 공급하기 위한 게이트 드라이버를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 24.

제 23 항에 있어서,

상기 제어회로들 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와,

상기 i 번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와,

상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 25.

제 24 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 i 번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 27.

제 24 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,

상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터, 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 1 노드 및 제 1 스위칭 박막 트랜지스터를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 29.

제 15 항에 있어서,

상기 제어회로들 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와,

상기 제 2 스캔펄스가 공급되는 i 번째 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와,

상기 $i+1$ 번째 클럭신호 공급라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 30.

제 29 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 i 번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 i 번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 31.

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 32.

제 29 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 공급되는 상기 제 1 스캔펄스와 상기 $i+1$ 번째 클럭신호 공급라인에 공급되는 제 2 스캔펄스가 중첩되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 33.

제 32 항에 있어서,

상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 34.

제 23 항에 있어서,

상기 제어회로들 각각은,

상기 공급전압라인에 소스 단자가 접속되고 자신의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 미리 박막 트랜지스터와,

상기 i 번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와,

상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 게이트 단자가 접속되고 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로의 제 1 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 데이터 라인 사이인 제 2 노드에 소스 단자가 접속됨과 아울러 상기 미리 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 드레인 단자가 접속된 제 3 스위칭 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 35.

제 34 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 i 번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 1 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 상측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 36.

제 35 항에 있어서,

상기 제 1 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 2 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 상측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

청구항 37.

제 34 항에 있어서,

상기 미리 박막 트랜지스터는 상기 $i+1$ 번째 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 제 2 구간에 상기 이웃하는 셀 구동회로 중 하측 셀 구동회로에 공급되는 상기 비디오 신호에 대응되는 전류를 상기 공급전압라인으로부터 상기 데이터 라인으로 공급하는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

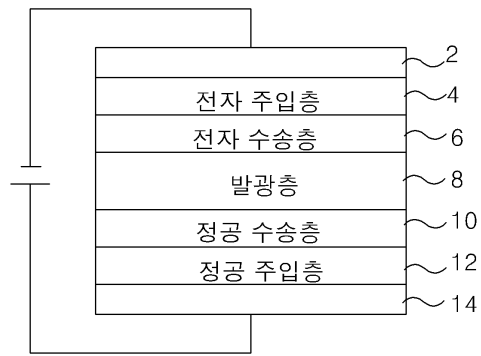
청구항 38.

제 37 항에 있어서,

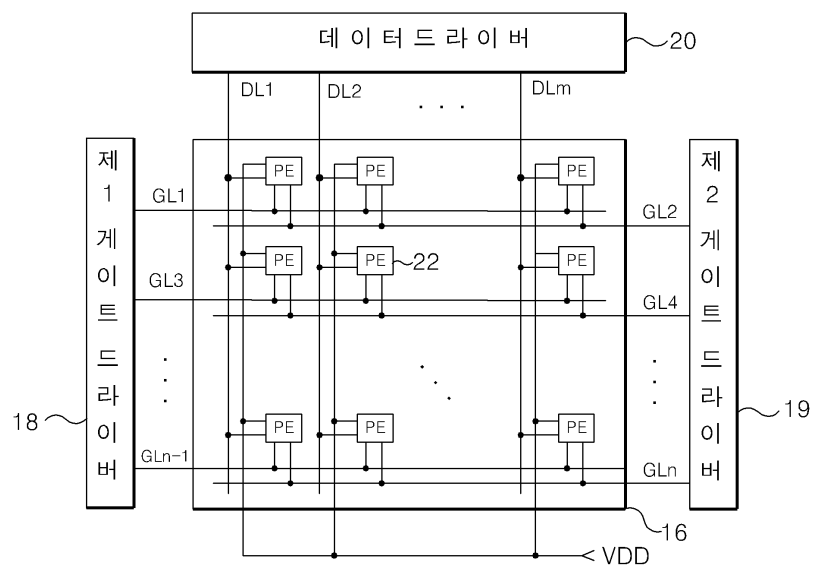
상기 제 2 구간에서 상기 비디오 신호에 대응되는 전류는 상기 제 3 스위칭 박막 트랜지스터와 상기 하측 셀 구동회로의 상기 제 2 노드를 경유하여 상기 데이터 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 일렉트로-루미네센스 표시장치.

도면

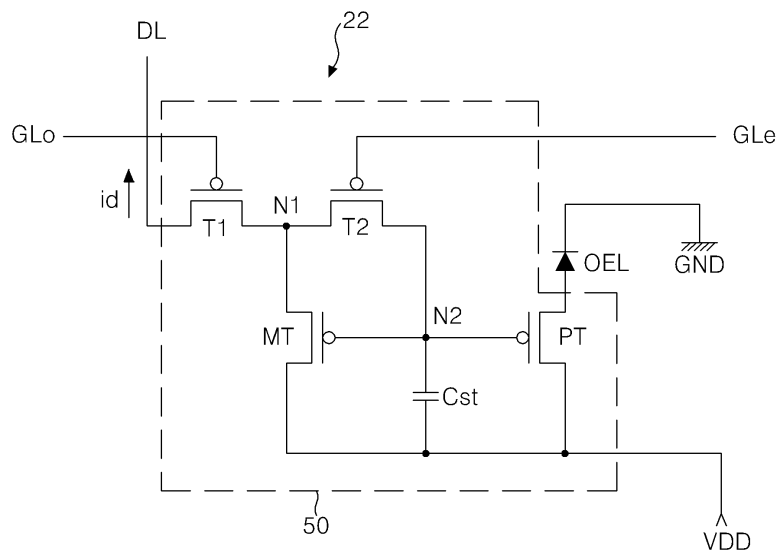
도면1



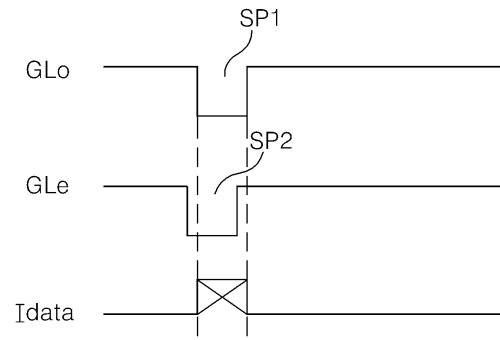
도면2



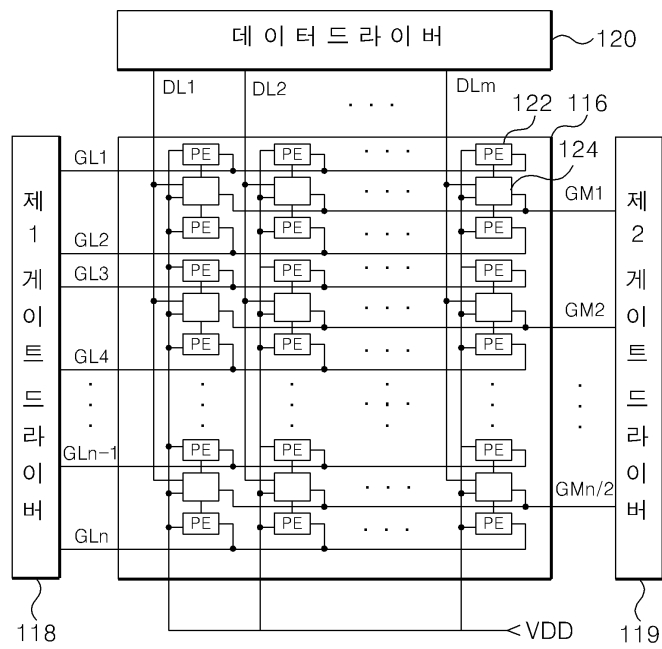
도면3



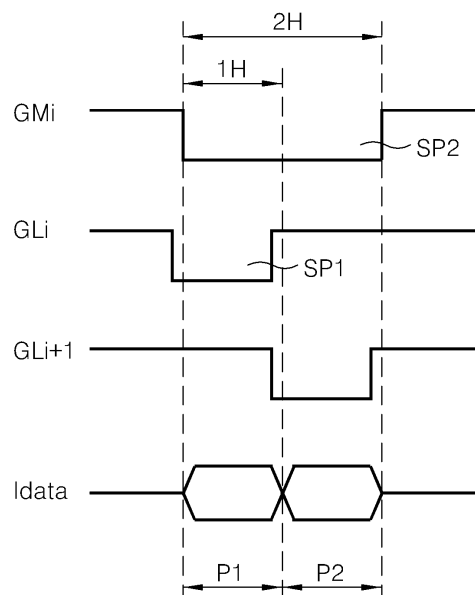
도면4



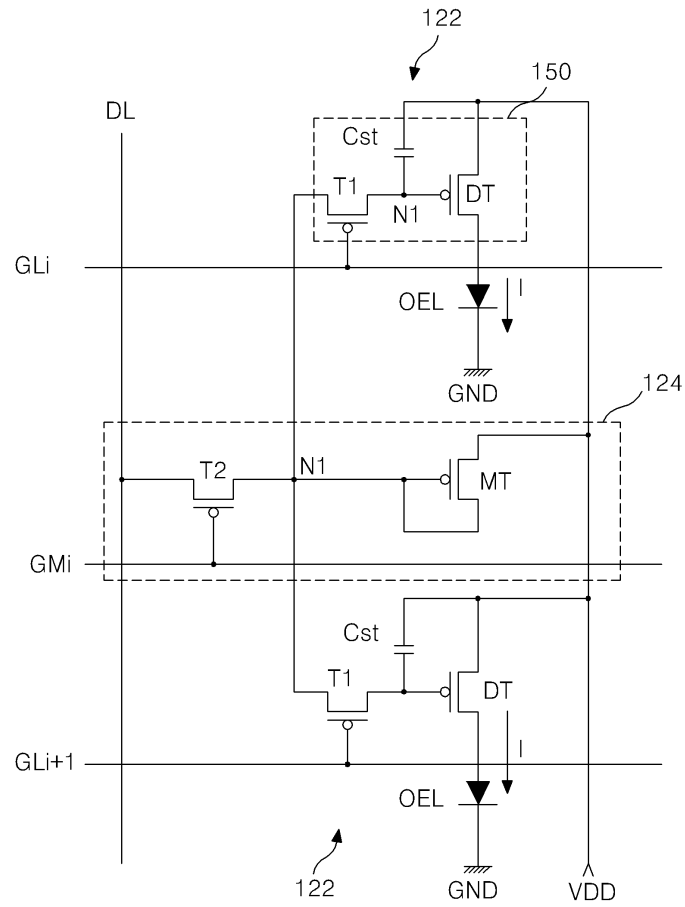
도면5



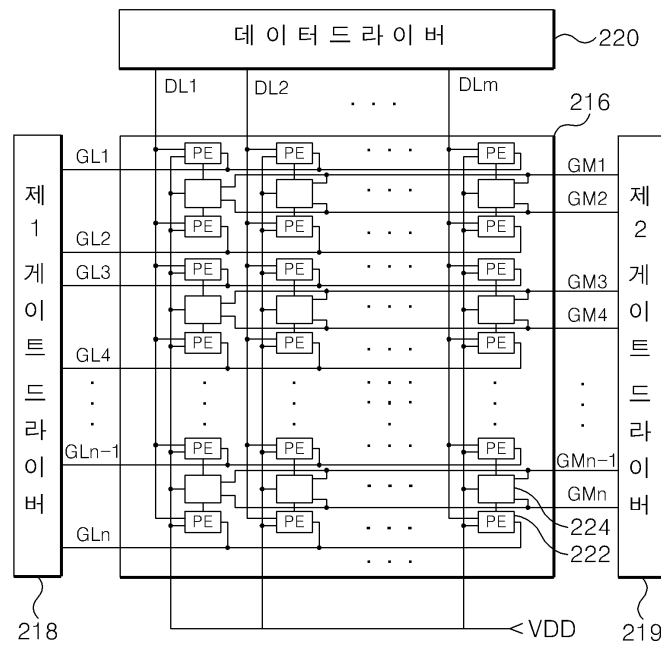
도면6



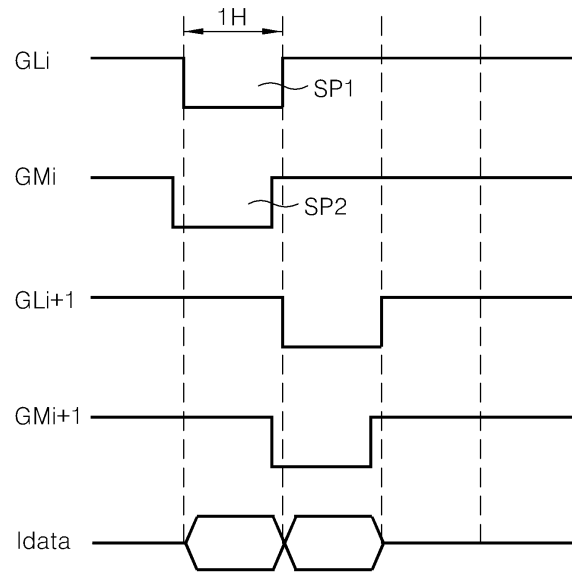
도면7



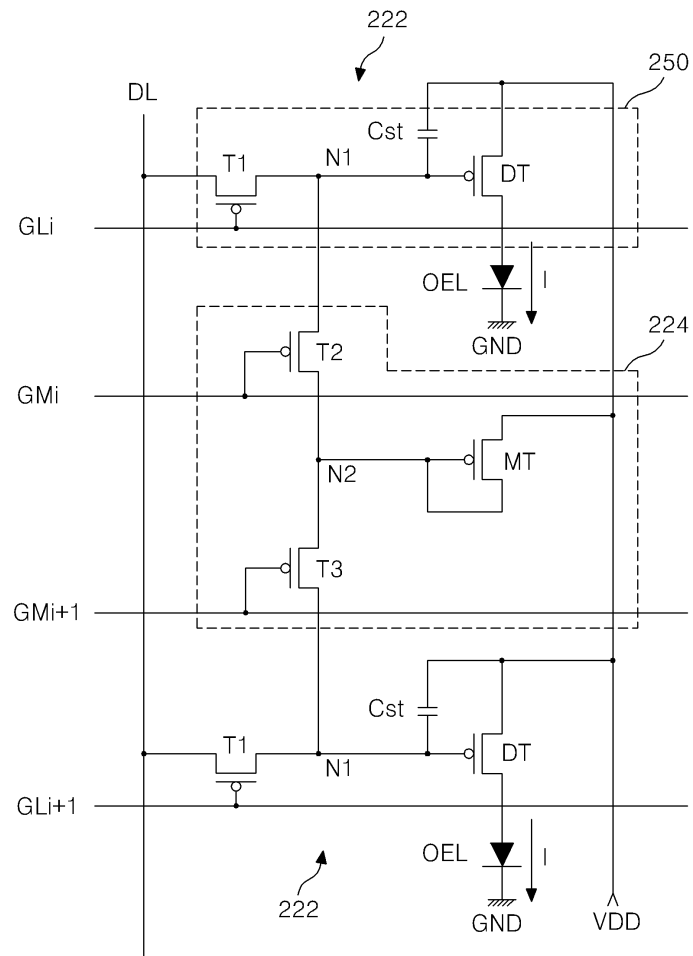
도면8



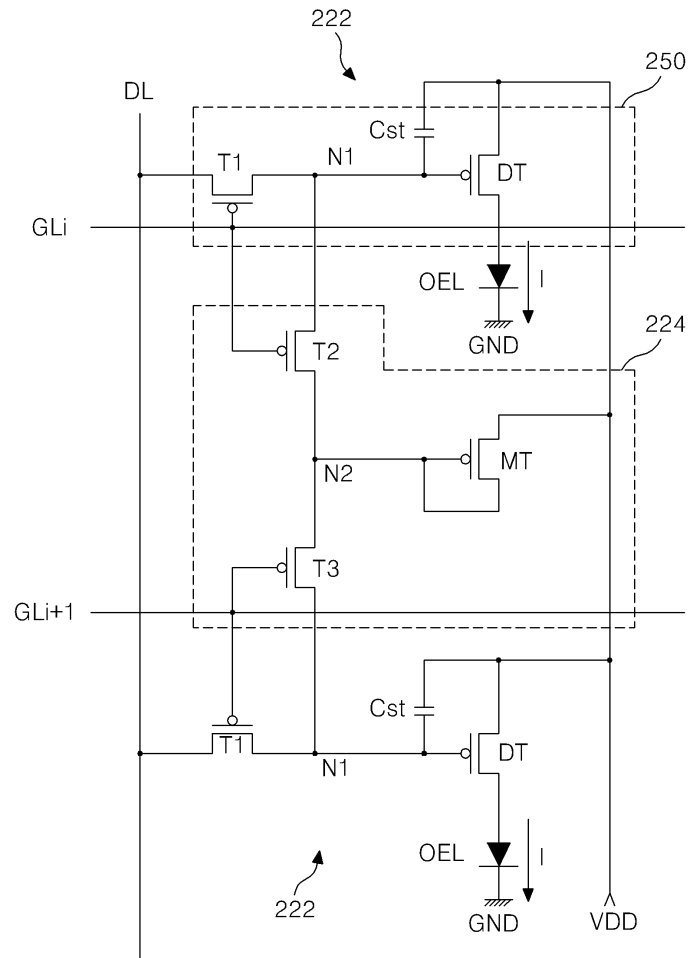
도면9



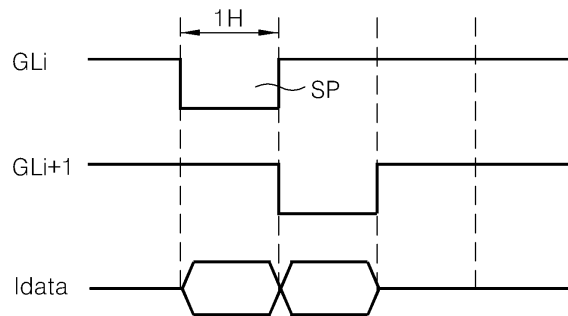
도면10



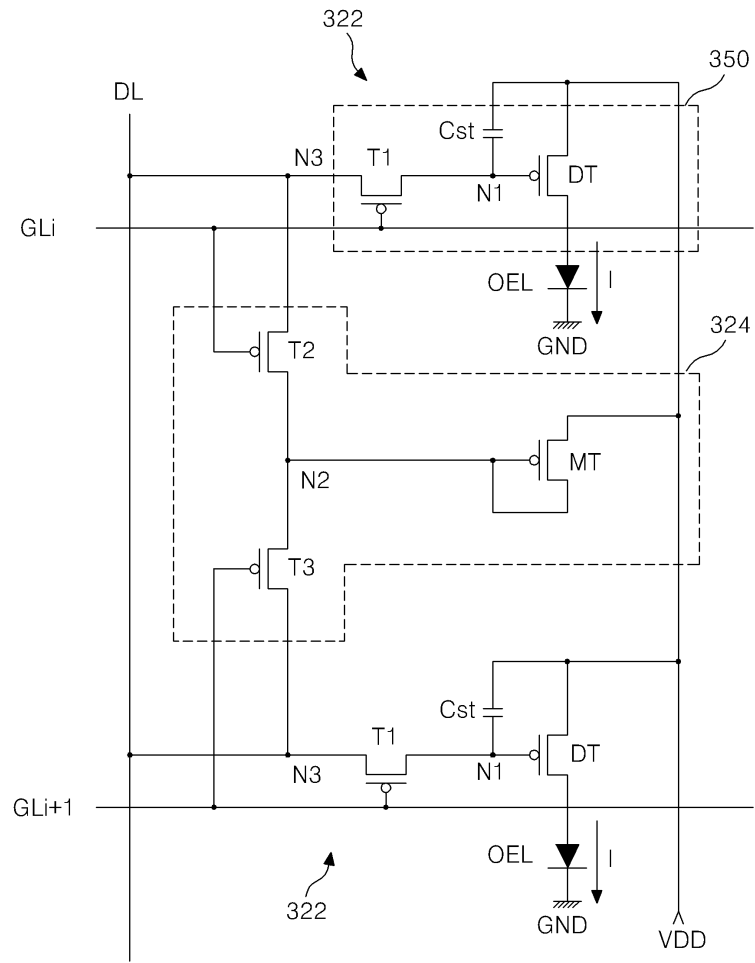
도면11



도면12



도면14



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100568595B1	公开(公告)日	2006-04-07
申请号	KR1020030100840	申请日	2003-12-30
[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 CHANGYEON 김창연 LEE DAIYUN 이대운 LEE HANSANG 이한상 HAN SANGSOO 한상수		
发明人	김창연 이대운 이한상 한상수		
IPC分类号	G09G3/30		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020050069021A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电致发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够确保高开口率的电致发光显示装置。根据本发明实施例的电致发光显示装置包括布置在栅极线和数据线的交叉点处的电致发光单元，以及连接到每个电致发光单元的多个薄膜晶体管，用于控制提供给单元驱动电路的电流的多个单元驱动电路，用于控制提供给单元驱动电路的电流的多个单元驱动电路，以及多个用于提供控制信号的控制电路。 7

