

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/00(11) 공개번호 10-2005-0036043
(43) 공개일자 2005년04월20일(21) 출원번호 10-2003-0071498
(22) 출원일자 2003년10월14일(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 김학수
대구광역시수성구지산동시영3단지301동1507호
하원규
경상북도영덕군강구면오포2리49-8번지

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로 루미네센스 표시장치

요약

본 발명은 일정한 크기의 기관 상에 형성되는 화상표시부의 면적을 최대화시킬 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 기관과, 상기 기관 상에 형성되는 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의된 영역마다 배열되어진 화소들을 가지는 일렉트로 루미네센스 표시부와, 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 상측 및 하측 중 어느 하나에 인접한 상기 기관 상에 형성되어 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와, 상기 게이트 드라이버와 반대되는 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 상측 및 하측 중 어느 하나에 인접한 상기 기관 상에 형성되어 상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한, 본 발명은 게이트 드라이버를 일렉트로-루미네센스 표시부의 상측 또는 하측에 형성함으로써 일렉트로-루미네센스 표시부의 면적을 증가시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 게이트 드라이버를 일렉트로-루미네센스 표시부의 상측 또는 하측에 형성함으로써 대형 기관 상에 형성되는 일렉트로-루미네센스 패널의 개수를 증가시킬 수 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 대형 기관에 형성된 다수의 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 평면도.

도 2는 도 1에 도시된 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 평면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시장치를 나타내는 평면도.

도 4는 도 3에 도시된 2개의 박막트랜지스터로 구성되는 화소들을 등가적으로 나타내는 회로도.

도 5는 도 3에 도시된 4개의 박막트랜지스터로 구성되는 화소들을 등가적으로 나타내는 회로도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시장치를 나타내는 평면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 대형 기관 10, 110, 210 : EL 패널

12, 112 : EL 표시부 22, 122, 222 : 게이트 드라이버

24, 124, 224 : 데이터 드라이버 28, 128 : 화소들

30, 130, 230 : 실링제 62 : 더미공간

135, 235 : 발광셀 구동회로

152, 252 : 제 2 게이트 펄스 출력단자들

154, 254 : 제 1 게이트 펄스 출력단자들

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것으로, 특히 일정한 크기의 기관 상에 형성되는 화상표시부의 면적을 최대화시킬 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치에 관한 것이다.

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), 플라스마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, "EL"이라 함) 표시 장치 등이 있다.

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.

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.

도 1을 참조하면, 종래의 EL 표시장치는 대형 기관(2) 상에 일정한 크기를 가지는 다수의 EL 패널(100)이 형성되고, 다수의 EL 패널(100) 각각이 스크라이빙 공정에 의해 독립적으로 분리되어 완성된다.

대형 기관(2) 상에 형성된 다수의 EL 패널(100) 각각은 도 2에 도시된 바와 같이 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(28)을 구비하는 EL 표시부(12)와, EL 표시부(12)의 게이트 라인들(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(22)와, EL 표시부(12)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)를 구비한다.

게이트 드라이버(22)는 EL 표시부(12)의 일측에 소정 거리를 두고 게이트 라인들(GL) 각각에 접속된다. 이러한, 게이트 드라이버(22)는 게이트 라인들(GL)에 게이트 펄스를 공급하여 게이트 라인들(SL)을 순차적으로 구동하게 된다. 이 때, 게이트 드라이버(22)는 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 회로소자들로 인하여 소정 폭(54)을 가지도록 형성된다.

데이터 드라이버(24)는 EL 표시부(12)의 하측에 소정 거리를 두고 데이터 라인들(DL) 각각에 접속된다. 이러한, 데이터 드라이버(24)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(24)는 아날로그 데이터 신호를 게이트 펄스가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급하게 된다.

화소들(28) 각각은 게이트 라인(GL)에 게이트 펄스가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.

또한, 대형 기관(2) 상에 형성된 다수의 EL 패널(100) 각각은 EL 표시부(12)를 산소 및 수분으로 보호하기 위하여 대형 기관(2)과 합착되는 도시하지 않은 패키징판을 구비한다. 이러한, 다수의 EL 패널(100) 각각은 패키징판과 대형 기관(2)을 합착하기 위하여 게이트 드라이버(22)와 데이터 드라이버(24) 및 EL 표시부(12) 외곽에는 소정의 폭(58)을 가지는 실링제(30)가 도포된다.

한편, 대형 기관(2) 상에 형성된 다수의 EL 패널(100) 각각은 제조공정 상의 공정 마진을 확보하기 위하여 게이트 드라이버(22)와 EL 표시부(12) 사이의 제 1 겹(52)과, 게이트 드라이버(22)와 실링제(30) 사이의 제 2 겹(56)과, 다수의 EL 패널(100) 각각을 분리하기 위한 스크라이빙 라인과 실링제(30) 사이의 제 3 겹(60)을 가지게 된다. 또한, 다수의 EL 패널

(100) 각각은 완성된 EL 표시장치의 EL 표시부(12)가 기관(10)의 중앙부에 위치하도록 EL 표시부(12)와 실링제(30) 사이(게이트 드라이버(22)가 형성되지 않는 EL 표시부(12)의 우측과 실링제(30)에 마련되는 더미공간(62)을 더 구비한다. 더미공간(62)의 폭은 게이트 드라이버(22)의 폭(54), 제 1 및 제 2 갭(52, 56)과 대응된다.

따라서, 종래의 EL 표시장치는 대형 기관(2) 상에는 EL 표시부(12)의 해상도에 따라 다수의 EL 패널(100)들이 일정한 크기로 형성되기 때문에 EL 표시부(12)를 중심으로 좌측영역 및 더미 공간으로 인하여 EL 표시부(12)의 면적으로 증가시키는데 한계가 있다. 그리고, 종래의 EL 표시장치는 다수의 EL 패널(100)의 EL 표시부(12)의 면적을 증가시킬 경우 대형 기관(2) 상에 형성되는 EL 패널(100)의 수를 감소시켜야만 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 일정한 크기의 기관 상에 형성되는 화상표시부의 면적을 최대화시킬 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 대형 기관 상에 형성되는 일렉트로-루미네센스 패널의 수를 증가시킬 수 있도록 한 일렉트로-루미네센스 표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 기관과, 상기 기관 상에 형성되는 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의된 영역마다 배열되어진 화소들을 가지는 일렉트로 루미네센스 표시부와, 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 상측 및 하측 중 어느 하나에 인접한 상기 기관 상에 형성되어 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와, 상기 게이트 드라이버와 반대되는 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 상측 및 하측 중 어느 하나에 인접한 상기 기관 상에 형성되어 상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치는 상기 게이트 드라이버, 상기 일렉트로 루미네센스 표시부 및 상기 데이터 드라이버의 외곽에 도포되는 실링제를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 게이트 드라이버는 상기 게이트 라인들 중 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측에 마련되는 제 1 출력단자들과, 상기 게이트 라인들 중 제 $n/2+1$ 내지 제 n 번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측 반대측에 마련되는 제 2 출력단자들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 좌측 영역에 형성되어 상기 제 1 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 1 게이트 신호배선군과, 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 우측 영역에 형성되어 상기 제 2 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 제 $n/2+1$ 내지 제 n 번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 2 게이트 신호배선군을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 실링제 일부는 상기 제 1 및 제 2 게이트 신호배선군과 중첩되는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 게이트 드라이버는, 상기 게이트 라인들 중 기수번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측에 마련되는 제 1 출력단자들과, 상기 게이트 라인들 중 우수번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측 반대측에 마련되는 제 2 출력단자들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 좌측 영역에 형성되어 상기 제 1 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 기수번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 1 게이트 신호배선군과, 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 우측 영역에 형성되어 상기 제 2 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 우수번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 2 게이트 신호배선군을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 일렉트로-루미네센스 표시장치에서 상기 실링제 일부는 상기 제 1 및 제 2 게이트 신호배선군과 중첩되는 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 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시장치는 도시하지 않은 대형 기관 상에 일정한 크기를 가지는 다수의 EL 패널(110)이 형성되고, 다수의 EL 패널(110) 각각이 스크라이빙 공정에 의해 독립적으로 분리되어 완성된다.

본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 패널(110) 각각은 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(128)을 구비하는 EL 표시부(112)와, EL 표시부(112)의 상측에 인접하게 형성되어 EL 표시부(112)의 게이트 라인들(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(122)와, EL 표시부(112)의 하측에 인접하게 형성되어 EL 표시부(112)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(124)를 구비한다.

게이트 드라이버(112)는 EL 표시부(112)의 상측으로부터 소정 거리를 두고 형성되어 게이트 라인들(GL) 각각에 접속되고, 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 회로소자들로 인하여 소정 폭을 가지도록 형성된다.

이러한, 게이트 드라이버(112)는 게이트 라인들(GL)에 게이트 펄스를 공급하여 게이트 라인들(SL)을 순차적으로 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(112)는 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트 라인들(GL1 내지 GL $n/2$)에 게이트 펄스를 공급하기 위한 제 1 게이트 펄스 출력단자들(154)과, 제 $n/2 + 1$ 내지 제 n 번째 게이트 라인들(GL $n/2 + 1$ 내지 GL n)에 게이트 펄스를 공급하기 위한 제 2 게이트 펄스 출력단자들(152)을 구비한다.

제 1 게이트 펄스 출력단자들(154)은 게이트 드라이버(122)의 일측면에 마련되고, 제 2 게이트 펄스 출력단자들(152)은 게이트 드라이버(122)의 일측면에 반대되는 타측면에 마련된다. 이에 따라, 제 1 게이트 펄스 출력단자들(154)과 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트 라인들(GL1 내지 GL $n/2$)을 접속시키기 위한 다수의 게이트 신호배선군은 EL 표시부(112)의 좌측면에 형성되고, 제 2 게이트 펄스 출력단자들(152)과 제 $n/2 + 1$ 내지 제 n 번째 게이트 라인들(GL $n/2 + 1$ 내지 GL n)을 접속시키기 위한 다수의 게이트 신호배선군은 EL 표시부(112)의 우측면에 형성된다.

데이터 드라이버(124)는 EL 표시부(112)의 하측에 소정 거리를 두고 데이터 라인들(DL) 각각에 접속된다. 이러한, 데이터 드라이버(124)는 외부로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(124)는 아날로그 데이터 신호를 게이트 펄스가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급하게 된다.

화소들(128) 각각은 음극인 게이트 라인(GL)에 게이트 신호가 인가될 때 선택되어 양극인 데이터 라인(DL)에 공급되는 화소신호, 즉 전류신호에 반응하는 빛을 발생하게 된다.

구체적으로 화소들(128) 각각은 등가적으로 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL) 사이에 접속된 다이오드로 표현된다. 이러한 화소들(128) 각각은 게이트 라인(GL)에 게이트 신호들이 인에이블 될 때 구동되어 데이터 라인(DL) 상의 데이터 신호의 크기에 반응하는 빛을 발생하게 된다.

이를 위해, 화소들(128) 각각은 도 4에 도시된 바와 같이 전압 공급라인(VDD)과, 공급전압라인(VDD)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 발광셀(OEL)과, 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL) 각각으로부터 공급되는 구동신호에 따라 발광셀(OEL)을 구동시키기 위한 발광셀 구동회로(135)를 구비한다.

발광셀(OEL)은 도시하지 않은 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층을 구비한다. 이러한, 발광셀(OEL)은 투명전극인 양극과 금속전극인 음극 사이에 전압을 인가하면, 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 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 투명전극인 양극을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 한다.

발광셀 구동회로(135)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL) 사이에 접속된 스위칭용 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)(T1)와, 제 1 스위칭용 TFT(T1)와 발광셀(OEL) 사이에 접속된 구동용 TFT(T2)와, 스위칭용 TFT(T1)와 구동용 TFT(T2) 사이의 제 1 노드(n1)와 전압 공급라인(VDD)에 접속된 구동용 TFT(T2)의 소스단자 사이에 접속된 커패시터(Cst)를 구비한다.

스위칭용 TFT(T1)의 게이트 단자는 게이트 라인(GL)에 접속되고, 소스 단자는 데이터 라인(DL)에 접속되고, 드레인 단자는 제 1 노드(n1)를 경유하여 구동용 박막 트랜지스터(T2)의 게이트 단자에 접속된다. 이러한, 스위칭용 TFT(T1)는 게이트 라인(GL)에 게이트 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 신호를 제 1 노드(n1)에 공급한다. 제 1 노드(n1)에 공급된 데이터 신호는 커패시터(Cst)에 충전됨과 아울러 구동용 TFT(T2)의 게이트 단자로 공급된다.

구동용 TFT(T2)의 게이트 단자는 제 1 노드(n1)를 경유하여 스위칭용 TFT(T1)의 드레인 단자에 접속되고, 드레인 단자는 발광셀(OEL)에 접속된다. 이러한, 구동용 TFT(T2)는 게이트 단자로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 전압 공급라인(VDD)으로부터 발광셀(OEL)로 공급되는 전류량을 제어함으로써 발광셀(OEL)의 발광량을 조절하게 된다. 그리고, 스위칭용 TFT(T1)가 턴-오프되더라도 커패시터(Cst)에서 데이터 신호가 방전되므로 구동용 TFT(T2)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 전압 공급라인(VDD)으로부터의 전류를 발광셀(OEL)에 공급하여 발광셀(OEL)이 발광을 유지하게 한다.

한편, 화소들(28) 각각은 도 5에 도시된 바와 같이 4개의 TFT(DT, MT, ST1, ST2)로 구성된 발광셀 구동회로(235)로 구성될 수 있다.

구체적으로, 발광셀 구동회로(235)는 전압 공급라인(VDD)과 발광셀(OEL) 사이에 접속된 구동 TFT(DT)와, 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 접속된 제 1 스위칭 TFT(ST1)와, 제 1 스위칭 TFT(ST1)와 게이트 라인(GL)에 접속된 제 2 스위칭 TFT(ST2)와, 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2) 사이의 제 1 노드(n1)와 전압 공급라인(VDD) 사이에 접속되고 구동 TFT(DT)와 전류미러(Current Mirror) 회로를 형성하여 전류를 전압으로 변환하는 변환 TFT(MT)와, 구동 TFT(DT)와 변환 TFT(MT) 각각의 게이트 단자 사이의 제 2 노드(n2)와 전압 공급라인(VDD) 사이에 접속된 커패시터(Cst)를 구비한다. 여기서, TFT는 P 타입 전자 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET, Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)이다.

구동 TFT(DT)의 게이트 단자는 변환 TFT(MT)의 게이트 단자에 접속되고, 소스 단자는 전압 공급라인(VDD)에 접속됨과 아울러 드레인 단자는 발광셀(OEL)에 접속된다.

변환 TFT(MT)의 소스 단자는 전압 공급라인(VDD)에 접속되고, 드레인 단자는 제 1 스위칭 TFT(ST1)의 드레인 단자와 제 2 스위칭 TFT(ST2)의 소스 단자에 접속된다. 제 1 스위칭 TFT(ST1)의 소스 단자는 데이터 라인(DL)에 접속되고 드레인 단자는 제 2 스위칭 TFT(ST2)의 소스 단자에 접속된다. 제 2 스위칭 TFT(ST2)의 드레인 단자는 구동 TFT(DT) 및 변환 TFT(MT) 각각의 게이트 단자 및 커패시터(Cst)에 접속된다. 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2) 각각의 게이트 단자는 게이트 라인(GL)에 접속된다. 한편, 변환 TFT(MT)와 구동 TFT(DT)는 전류미러 회로를 형성하도록 인접되게 형성되기 때문에 동일한 특성을 가지는 것으로 가정할 경우 변환 TFT(MT)와 구동 TFT(DT)를 동일한 크기로 형성하면 변환 TFT(MT)와 구동 TFT(DT)에 흐르는 전류의 양은 동일하게 된다.

이러한, 발광셀 구동회로(235)의 구동을 설명하면 다음과 같다. 우선, 게이트 라인(GL)에 온(ON) 상태의 게이트 펄스가 공급되면 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2)가 턴-온된다. 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2)가 턴-온됨으로써 데이터 라인(DL)으로부터 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2)를 경유하여 공급되는 데이터 신호에 의해 구동 TFT(DT) 및 변환 TFT(MT) 각각은 턴-온된다. 이에 따라, 구동 TFT(DT)는 자신의 게이트 단자에 공급되는 데이터 신호에 따라 전압 공급라인(VDD)으로부터 공급되는 자신의 소스 단자와 드레인 단자간의 전류를 조절하여 발광셀(OEL)에 공급함으로써 발광셀(OEL)을 데이터 신호에 대응되는 밝기로 발광시키게 된다.

반면에, 게이트 라인(GL)에 오프(OFF) 상태의 게이트 펄스가 공급되면 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2)가 턴-오프된다. 제 1 및 제 2 스위칭 TFT(ST1, ST2)가 턴-오프됨으로써 커패시터(Cst)는 저장된 전압을 이용하여 구동 TFT(DT)를 구동시키게 된다. 이에 따라, 구동 TFT(DT)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 전압 공급라인(VDD)으로부터의 전류를 발광셀(OEL)에 공급하여 발광셀(OEL)이 발광을 유지하게 한다.

또한, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 패널(110) 각각에는 두 장의 기판을 합착하기 위하여 게이트 드라이버(122)와 데이터 드라이버(124) 및 EL 표시부(112) 외곽에는 실링제(130)가 소정의 두께로 도포된다. 이러한, 실링제(130)는 EL 표시부(112)의 좌측면 및 우측면에 형성된 게이트 신호배선군의 일부와 중첩되도록 두 장의 기판 사이에 도포된다.

이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 기판 상에 형성되는 게이트 드라이버(122)를 EL 표시부(112)의 상측에 형성하고, n개의 게이트 라인들(GL)을 2분할하여 구동시키게 된다. 또한, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 게이트 드라이버(122)와 n개의 게이트 라인들(GL)을 접속시키기 위한 게이트 신호배선군을 EL 표시부(112)의 좌측 및 우측영역에 형성한다.

따라서, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 많은 공간을 차지하는 게이트 드라이버(122)를 EL 표시부(112)의 상측에 형성함으로써 EL 표시부(112)의 면적을 증가시킬 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 종래의 EL 표시장치에서의 게이트 드라이버 형성공간 및 더미공간을 활용하여 EL 표시부(112)의 면적을 증가시킬 수 있다.

한편, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 게이트 드라이버(122)를 형성할 수 있을 정도의 공간만큼 대형 기판에 형성되는 다수의 EL 패널(110)의 상하 크기를 증가시킬 수 있다. 이 때, 대형 기판 상에 일정한 해상도를 가지는 다수의 EL 패널(110)을 형성할 경우, 다수의 EL 패널(110) 각각의 상하 크기는 크게 제한을 받지 않는 반면에 폭의 크기는 크게 제한을 받게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 많은 공간을 차지하는 게이트 드라이버(122)를 EL 표시부(112)의 상측에 형성함으로써 EL 표시부(112)의 좌우측 영역을 종래보다 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치는 종래의 EL 표시부(112)의 면적과 동일한 다수의 EL 패널(110)을 형성할 경우 대형 기판 상에 형성되는 EL 패널(110)의 개수를 증가시킬 수 있다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치의 EL 패널(210) 각각은 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들을 구비하는 EL 표시부(212)와, EL 표시부(212)의 상측에 인접하게 형성되어 EL 표시부(212)의 게이트 라인들(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(222)와, EL 표시부(212)의 하측에 인접하게 형성되어 EL 표시부(212)의 데이터 라인들(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(224)를 구비한다.

이러한, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치의 EL 패널(210) 각각의 구성요소 중 게이트 드라이버(222)를 제외한 다른 구성요소들은 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치와 동일하기 때문에 그들에 대한 설명은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 EL 표시장치로 대신하기로 한다.

본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치의 EL 패널(210) 각각의 게이트 드라이버(222)는 EL 표시부(212)의 상측으로부터 소정 거리를 두고 형성되어 게이트 라인들(GL) 각각에 접속되고, 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 회로소자들로 인하여 소정 폭을 가지도록 형성된다.

이러한, 게이트 드라이버(212)는 게이트 라인들(GL)에 게이트 펄스를 공급하여 게이트 라인들(SL)을 순차적으로 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(212)는 게이트 라인들(GL) 중 기수번째 게이트 라인들(GL1, GL3 내지 GLn-1)에 게이트 펄스를 공급하기 위한 제 1 게이트 펄스 출력단자들(254)과, 우수번째 게이트 라인들(G2, GL4 내지 GLn)에 게이트 펄스를 공급하기 위한 제 2 게이트 펄스 출력단자들(252)을 구비한다.

제 1 게이트 펄스 출력단자들(254)은 게이트 드라이버(122)의 일측면에 마련되고, 제 2 게이트 펄스 출력단자들(252)은 게이트 드라이버(122)의 일측면에 반대되는 타측면에 마련된다. 이에 따라, 제 1 게이트 펄스 출력단자들(254)과 기수번째 게이트 라인들(GL1, GL3 내지 GLn-1)을 접속시키기 위한 다수의 게이트 신호배선군은 EL 표시부(212)의 좌측면에 형성되고, 제 2 게이트 펄스 출력단자들(252)과 우수번째 게이트 라인들(G2, GL4 내지 GLn)을 접속시키기 위한 다수의 게이트 신호배선군은 EL 표시부(212)의 우측면에 형성된다.

따라서, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 많은 공간을 차지하는 게이트 드라이버(222)를 EL 표시부(212)의 상측에 형성함으로써 EL 표시부(212)의 면적을 증가시킬 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 종래의 EL 표시장치에서의 게이트 드라이버 형성공간 및 더미공간을 활용하여 EL 표시부(212)의 면적을 증가시킬 수 있다.

한편, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 게이트 드라이버(222)를 형성할 수 있을 정도의 공간만큼 대형 기관에 형성되는 다수의 EL 패널(210)의 상하 크기를 증가시킬 수 있다. 이 때, 대형 기관 상에 일정한 해상도를 가지는 다수의 EL 패널(210)을 형성할 경우, 다수의 EL 패널(210) 각각의 상하 크기는 크게 제한을 받지 않는 반면에 폭의 크기는 크게 제한을 받게 된다. 이에 따라, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 많은 공간을 차지하는 게이트 드라이버(222)를 EL 표시부(212)의 상측에 형성함으로써 EL 표시부(1120)의 좌우측 영역을 종래보다 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 EL 표시장치는 종래의 EL 표시부(212)의 면적과 동일한 다수의 EL 패널(210)을 형성할 경우 대형 기관 상에 형성되는 EL 패널(210)의 개수를 증가시킬 수 있다.

또 다른 한편으로, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 EL 표시장치는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버의 위치를 바꾸어 형성할 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 EL 표시장치는 EL 표시부의 하측에 형성되는 게이트 드라이버와, EL 표시부의 상측에 형성되는 데이터 드라이버를 구비한다. 이에 따라, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 EL 표시장치는 상술한 바와 같이 EL 표시부의 면적으로 증가시킬 수 있으며, 대형 기관 상에 형성되는 EL 패널의 개수를 증가시킬 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 게이트 드라이버를 일렉트로-루미네센스 표시부의 상측 또는 하측에 형성함으로써 일렉트로-루미네센스 표시부의 면적을 증가시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 일렉트로-루미네센스 표시장치는 게이트 드라이버를 일렉트로-루미네센스 표시부의 상측 또는 하측에 형성함으로써 대형 기관 상에 형성되는 일렉트로-루미네센스 패널의 개수를 증가시킬 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.

기관과,

상기 기관 상에 형성되는 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 정의된 영역마다 배열되어진 화소들을 가지는 일렉트로 루미네센스 표시부와,

상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 상측 및 하측 중 어느 하나에 인접한 상기 기관 상에 형성되어 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와,

상기 게이트 드라이버와 반대되는 상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 상측 및 하측 중 어느 하나에 인접한 상기 기관 상에 형성되어 상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버, 상기 일렉트로 루미네센스 표시부 및 상기 데이터 드라이버의 외곽에 도포되는 실링제를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는,

상기 게이트 라인들 중 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측에 마련되는 제 1 출력단자들과,

상기 게이트 라인들 중 제 $n/2+1$ 내지 제 n 번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측 반대측에 마련되는 제 2 출력단자들을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 좌측 영역에 형성되어 상기 제 1 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 제 1 내지 제 $n/2$ 번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 1 게이트 신호배선군과,

상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 우측 영역에 형성되어 상기 제 2 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 제 $n/2+1$ 내지 제 n 번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 2 게이트 신호배선군을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 실링제 일부는 상기 제 1 및 제 2 게이트 신호배선군과 중첩되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는,

상기 게이트 라인들 중 기수번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측에 마련되는 제 1 출력단자들과,

상기 게이트 라인들 중 우수번째 게이트 라인들에 게이트 펄스를 공급하기 위하여 일측 반대측에 마련되는 제 2 출력단자들을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 좌측 영역에 형성되어 상기 제 1 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 기수번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 1 게이트 신호배선군과,

상기 일렉트로 루미네센스 표시부의 우측 영역에 형성되어 상기 제 2 출력단자들 각각을 상기 게이트 라인들 중 우수번째 게이트 라인들에 접속시키기 위한 제 2 게이트 신호배선군을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

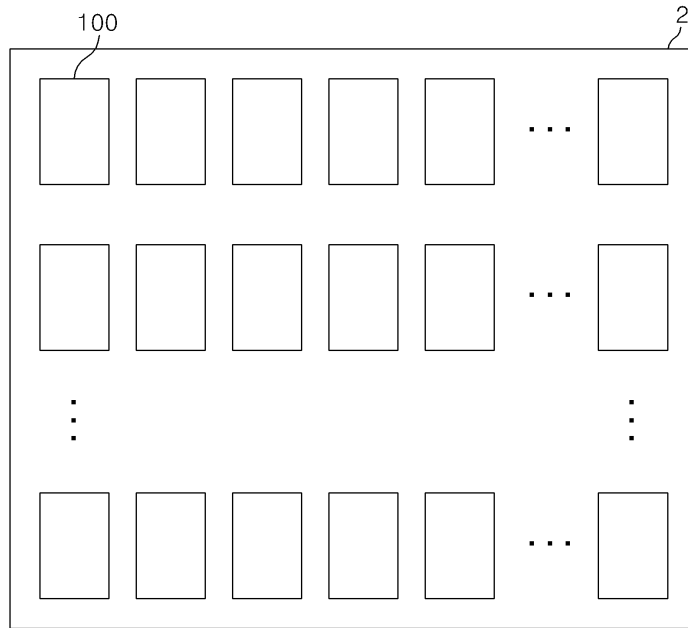
청구항 8.

제 7 항에 있어서,

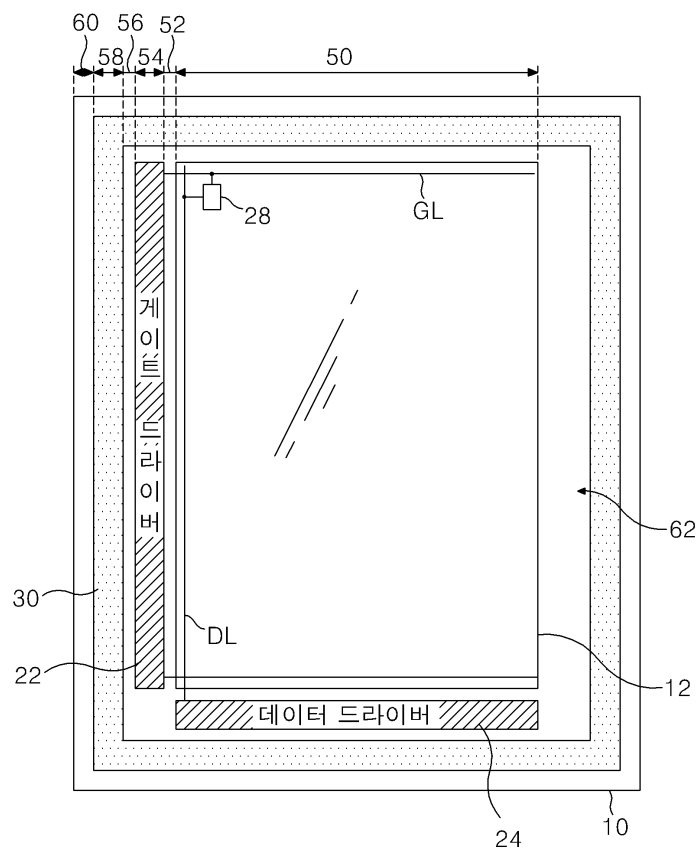
상기 실링제 일부는 상기 제 1 및 제 2 게이트 신호배선군과 중첩되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시장치.

도면

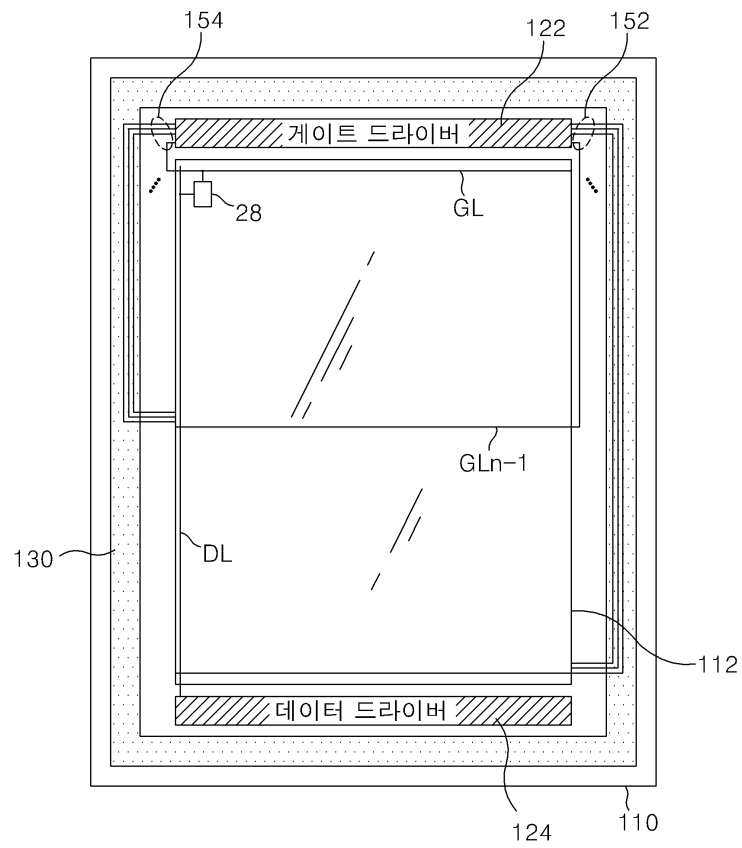
도면1



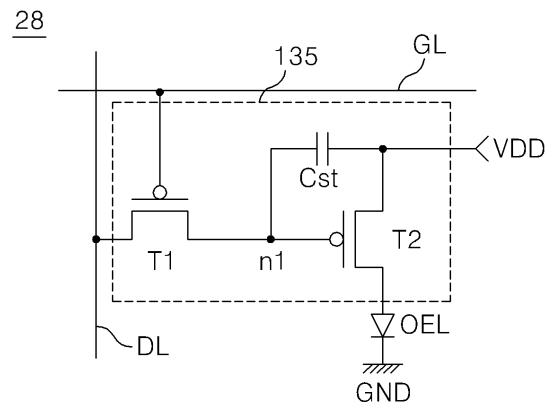
도면2



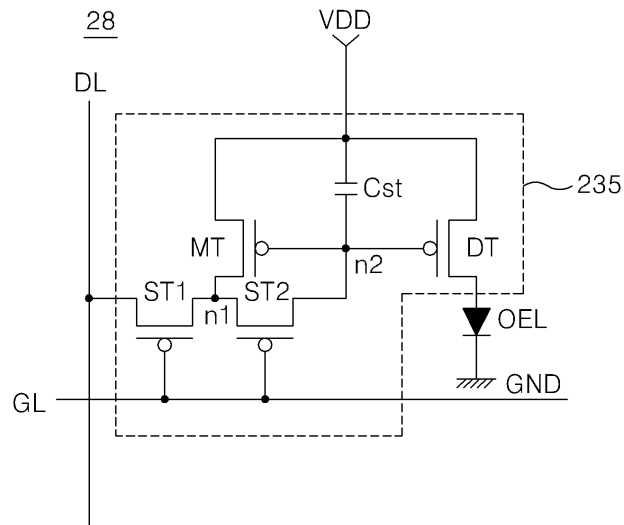
도면3



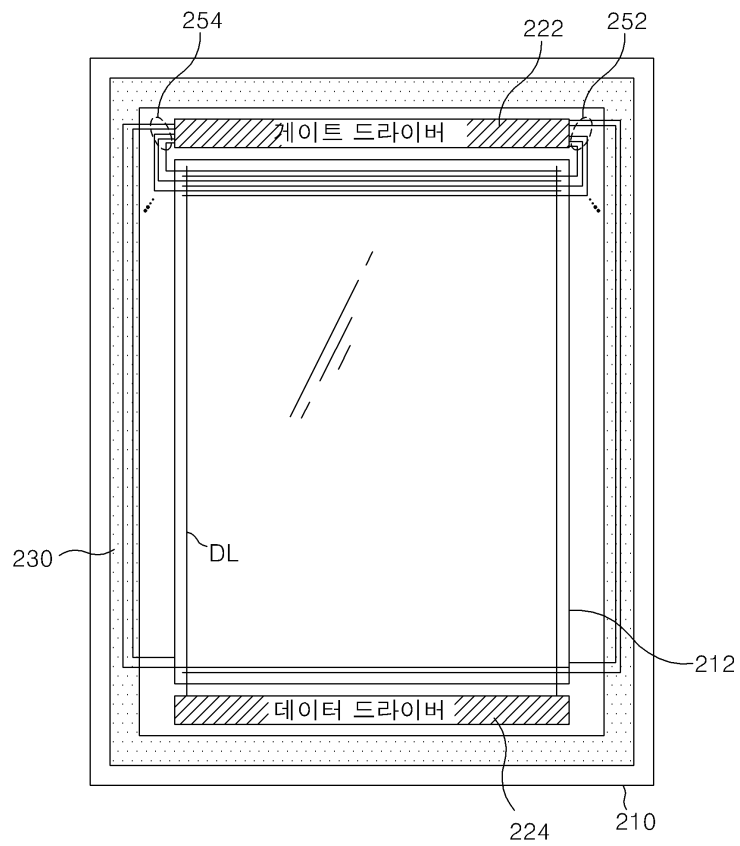
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020050036043A	公开(公告)日	2005-04-20
申请号	KR1020030071498	申请日	2003-10-14
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	KIM HAKSU 김학수 HA WONKYU 하원규		
发明人	김학수 하원규		
IPC分类号	H05B33/00		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100538331B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种电致发光显示装置，它使形成的显示板在具有预定尺寸的基板上的面积最大化。根据本发明实施例的电致发光显示装置包括：基板，电致发光显示单元，具有形成在基板上的栅极线和布置在限定区域处的数据线交叉处的像素；以及用于驱动的数据驱动器数据线形成在电致发光显示单元的与栅极驱动器相对的上侧和下侧中的任何一个中的相邻基板上，其与电致发光显示单元的上侧和下侧中的任何一个相对于栅极驱动器用于栅极驱动器。驱动栅极线，它形成在相邻的衬底上。由于本发明在电致发光显示单元的上侧或下侧形成栅极驱动器，因此可以增加电致发光显示单元的面积。而且，本发明可以通过在电致发光显示单元的上侧或下侧形成栅极驱动器来增加在大基板上形成的电致发光板的数量。

