



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월22일
(11) 등록번호 10-0796793
(24) 등록일자 2008년01월15일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0055300

(22) 출원일자 2001년09월08일

심사청구일자 2006년09월08일

(65) 공개번호 10-2003-0021849

(43) 공개일자 2003년03월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR100680517 B1

KR1020050025905 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김민수

(54) 유기 박막 전계 발광 표시 패널과 이를 이용한 유기 박막 전계 발광 표시 장치

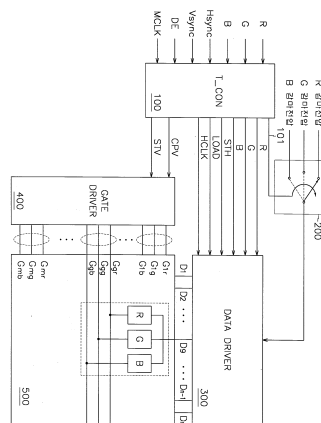
(57) 요약

본 발명은 트리플 스위칭에 의한 유기 박막 전계 발광 표시 패널과 이를 이용한 유기 박막 전계 발광 표시 장치를 개시한다.

본 발명에 따른 유기 박막 전계 발광 표시 패널은 n개의 데이터 라인과, 제1 내지 제3 주사 신호를 각각 전달하는 m개의 제1 내지 제3 게이트 라인과, 제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제1 내지 제3 게이트 라인에 각각 연결된 제1 내지 제3 스위칭 소자와, 상기 데이터 라인과 상기 제1 내지 제3 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 내지 제3 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 각각 자가 발광하는 제1 내지 제3 픽셀 전극으로 이루어진다.

그 결과, RGB 각각의 감마 전압을 해당하는 데이터에 의존하여 감마 전압을 선택적으로 드라이브 IC의 입력으로 주고 각각의 RGB 픽셀에 해당하는 게이트 입력으로써 각 유기 EL RGB 서브 픽셀을 선택적으로 값을 인가하여 원하는 계조를 구현할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

데이터 신호를 전달하는 n개의 데이터 라인;

상기 데이터 라인과 직교하여 제1 주사 신호를 전달하는 m개의 제1 게이트 라인;

상기 데이터 라인과 직교하여 제2 주사 신호를 전달하는 m개의 제2 게이트 라인;

상기 데이터 라인과 직교하여 제3 주사 신호를 전달하는 m개의 제3 게이트 라인;

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제1 게이트 라인에 연결된 제1 스위칭 소자;

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제2 게이트 라인에 연결된 제2 스위칭 소자;

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제3 게이트 라인에 연결된 제3 스위칭 소자;

상기 데이터 라인과 상기 제1 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3 단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제1 픽셀 전극;

상기 데이터 라인과 상기 제2 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3 단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제2 픽셀 전극; 및

상기 데이터 라인과 상기 제3 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3 단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제3 픽셀 전극

을 포함하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 픽셀 전극은,

제1단을 통해 입력되는 상기 데이터 신호에 응답하여 제2단을 통해 입력되는 구동 전압을 가변하여 제3단을 통해 출력하는 제1 구동 소자; 및

상기 제1 구동 소자의 제3단에 연결되어, 상기 제1 구동 소자로부터 출력되는 구동 전압에 따라 자가 발광하는 제1 EL 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 픽셀 전극은,

상기 제1 구동 소자의 제1단과 제2단간에 연결된 제1 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 픽셀 전극은,

제1단을 통해 입력되는 상기 데이터 신호에 응답하여 제2단을 통해 입력되는 구동 전압을 가변하여 제3단을 통해 출력하는 제2 구동 소자; 및

상기 제2 구동 소자의 제3단에 연결되어, 상기 제2 구동 소자로부터 출력되는 구동 전압에 따라 자가 발광하는 제2 EL 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 픽셀 전극은,

상기 제2 구동 소자의 제1단과 제2단간에 연결된 제2 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제3 픽셀 전극은,

제1단을 통해 입력되는 상기 데이터 신호에 응답하여 제2단을 통해 입력되는 구동 전압을 가변하여 제3단을 통해 출력하는 제3 구동 소자; 및

상기 제3 구동 소자의 제3단에 연결되어, 상기 제3 구동 소자로부터 출력되는 구동 전압에 따라 자가 발광하는 제3 EL 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제3 픽셀 전극은,

상기 제3 구동 소자의 제1단과 제2단간에 연결된 제3 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널.

청구항 8

외부로부터 입력되는 RGB 데이터와, 이의 디스플레이를 제어하는 제어신호를 제공받아, 상기 RGB 데이터와, 제1 타이밍 신호와, 제2 타이밍 신호와 소정의 스위칭 신호를 출력하는 타이밍 제어부;

상기 스위칭 신호에 응답하여 R, G, B 각각의 감마 전압을 선택 출력하는 감마 전압 선택부;

상기 제1 타이밍 신호를 근거로, 선택 출력되는 상기 R, G, B 각각의 감마 전압을 근거로 상기 RGB 데이터의 감마 레벨을 조정하여 출력하는 데이터 드라이버;

상기 제2 타이밍 신호를 근거로, 제1 내지 제3 주사 신호를 출력하는 게이트 드라이버; 및

상기 제1 내지 제3 주사 신호를 근거로, 상기 데이터 드라이버로부터 출력되는 상기 RGB 데이터 각각에 대한 화상을 디스플레이하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널

을 포함하는 유기 박막 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 유기 박막 전계 발광 표시 패널은,

데이터 신호를 전달하는 n개의 데이터 라인;

상기 데이터 라인과 직교하여 상기 제1 주사 신호를 전달하는 m개의 제1 게이트 라인;

상기 데이터 라인과 직교하여 상기 제2 주사 신호를 전달하는 m개의 제2 게이트 라인;

상기 데이터 라인과 직교하여 상기 제3 주사 신호를 전달하는 m개의 제3 게이트 라인;

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제1 게이트 라인에 연결된 제1 스위칭 소자;

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제2 게이트 라인에 연결된 제2 스위칭 소자;

제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제3 게이트 라인에 연결된 제3 스위칭 소자;

상기 데이터 라인과 상기 제1 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제1 픽셀 전극;

상기 데이터 라인과 상기 제2 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제2 픽셀 전극;

상기 데이터 라인과 상기 제3 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제3 픽셀 전극을 포함하는 유기 박막 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 데이터 드라이버는,

상기 감마 조정된 RGB 데이터를 R, G, B 각각의 데이터로 병렬 변환하여, R 데이터를 상기 데이터 라인에 제1

출력하는 직/병렬 변환부;

상기 직/병렬 변환부로부터 제공되는 G 데이터를 일시 저장한 후 상기 데이터 라인에 제2 출력하는 제1 버퍼;

상기 직/병렬 변환부로부터 제공되는 B 데이터를 일시 저장한 후 출력하는 제2 버퍼; 및

상기 제2 버퍼로부터 제공되는 B 데이터를 일시 저장한 후 상기 데이터 라인에 제3 출력하는 제3 버퍼를 포함하는 유기 박막 전계 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 전계 발광(Electro Luminescence; 이하 EL) 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 트리플 스위칭에 의한 유기 박막 전계 발광 표시 패널과 이를 이용한 유기 박막 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- <14> 현재 사용되는 디스플레이 장치로서는 가장 많이 쓰고 있는 것으로 브라운관(CRT)이 있으며, 컴퓨터용으로는 액정 표시 장치(이하 LCD)의 비율이 차차 증가하고 있다. 하지만 브라운관의 경우 너무 무겁고 부피가 크며, LCD의 경우 밝지 않고, 측면에서 잘 보이지 않으며, 효율이 낮은 등의 단점을 가지고 있어 사용자들을 완전하게 만족시키지 못하고 있다.
- <15> 이에 따라 현재 많은 사람들이 보다 저렴하고, 효율이 높고, 얇고, 가벼운 디스플레이 장치를 개발하기 위해 노력하고 있으며, 그러한 차세대 디스플레이 소자로서 주목받고 있는 것 중에 하나가 Organic Light Emitting Device(OLED)이다.
- <16> 이러한 OLED는 특정 유기물 또는 고분자들의 Electroluminescence(EL : 전기를 가하였을 때 빛을 방출하는 현상)를 이용하는 것으로 백 라이트를 사용하는 LCD보다 더 얇게 만들 수 있으며, 더 싸고 쉽게 제작할 수 있으며, 시야각이 넓고 밝은 빛을 내는 장점을 가지고 있어 이에 관한 연구가 전세계적으로 뜨겁게 진행되고 있다.
- <17> 도 1은 일반적인 유기 EL의 화소 어레이의 회로도이다.
- <18> 도 1을 참조하면, 일반적인 유기 EL의 화소 어레이는 M*N(M 및 N은 자연수)개의 화소셀(10)이 액티브 매트릭스 형태로 배열되고, 각각의 화소 셀은 스위칭 트랜지스터(Q_s), 구동 트랜지스터(Q_d), 캐패시터(Cst) 및 EL 소자(EL)로 구성된다.
- <19> 상기에서 스위칭 트랜지스터(Q_s)는 스캔 전극 배선(G1)을 통해 게이트에 스캔 신호가 입력되고, 데이터 전극 배선(D1)을 통해 소스에 데이터 신호가 입력되게 연결된다. 그리고 드레인에 구동 트랜지스터(Q_d)의 게이트가 연결된다.
- <20> 또한 구동 트랜지스터(Q_d)는 제1 전원선(D2)을 통해 소스가 제1 전압 공급 단자에 연결되고, 드레인이 EL 소자(EL)의 애노드와 접촉되며, 이 EL 소자의 캐소드 전극 사이에 유기 EL 물질로 이루어진 적어도 하나의 발광층(미도시)이 형성된다. 구동 트랜지스터(Q_d)의 게이트와 소스 사이에 캐패시터(Cst)가 연결된다.
- <21> 그러나, 이러한 유기 EL에서는 RGB 각각의 감마 전압이 달라서 현재의 LCD 드라이버 IC개념으로는 원하는 감마를 표현할 수 없다는 것이다.
- <22> 현재 LCD에서는 RGB 감마 전압을 동일하게 사용하기 때문에 각 드라이버 IC의 입력단에서 RGB 각각에 대한 감마 전압 입력을 별도로 주게되면 드라이버 IC 입력 단자의 수가 11개 입력 감마 전압을 기준으로 하면 2개의 감마 전압 입력 단자가 더 늘어나야 하는 부담감이 있다.
- <23> 또한, 시분할에 의한 64계조 구현 방식은 실제 구현에 있어 고주파수에 대한 부담감이 너무 크고 LSB에 대응하는 시간에 대한 보장에 대해서도 회의적이다.
- <24> 도 2는 종래의 시분할 방식에 의한 한 프레임에 대한 시간이 할당되는 개념도이다.

<25> 도 2를 참조하면, 초당 30프레임으로 640*480의 해상도를 갖는 VGA급 디스플레이 장치를 통해 32 그레이를 구현한다고 가정하면 이론상 최대 주파수는 대략 150MHz 정도는 되어야 고주파수에 대한 부담감도 있고, LSB에서는 빛이 보이는 시간이 충분하다고 보장하는 부분에 대해서도 실제 정확한 없는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<26> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 기존의 액정 표시 장치의 구동 IC의 입력 단자만으로도 원하는 계조를 구현할 수 있는 유기 박막 전계 발광 표시 패널을 제공하는 것이다.

<27> 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 유기 박막 전계 발광 표시 패널을 이용한 유기 박막 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <28> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 유기 박막 전계 발광 표시 패널은,
- <29> 데이터 신호를 전달하는 n개의 데이터 라인;
- <30> 상기 데이터 라인과 직교하여 제1 주사 신호를 전달하는 m개의 제1 게이트 라인;
- <31> 상기 데이터 라인과 직교하여 제2 주사 신호를 전달하는 m개의 제2 게이트 라인;
- <32> 상기 데이터 라인과 직교하여 제3 주사 신호를 전달하는 m개의 제3 게이트 라인;
- <33> 제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제1 게이트 라인에 연결된 제1 스위칭 소자;
- <34> 제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제2 게이트 라인에 연결된 제2 스위칭 소자;
- <35> 제1단이 상기 데이터 라인에 연결되고, 제2단이 상기 제3 게이트 라인에 연결된 제3 스위칭 소자;
- <36> 상기 데이터 라인과 상기 제1 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제1 픽셀 전극;
- <37> 상기 데이터 라인과 상기 제2 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제2 픽셀 전극; 및
- <38> 상기 데이터 라인과 상기 제3 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되고, 상기 제1 스위칭 소자의 제3단을 통해 입력되는 데이터 신호에 따라 자가 발광하는 제3 픽셀 전극을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기한 제1 픽셀 전극은,
- <39> 제1단을 통해 입력되는 상기 데이터 신호에 응답하여 제2단을 통해 입력되는 구동 전압을 가변하여 제3단을 통해 출력하는 제1 구동 소자; 및 상기 제1 구동 소자의 제3단에 연결되어, 상기 가변 구동 전압에 따라 자가 발광하는 제1 EL 소자를 포함하는 것이 바람직하고, 상기한 제1 픽셀 전극은 상기 제1 구동 소자의 제1단과 제2단간에 연결된 제1 스토리지 캐패시터를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <40> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 유기 박막 전계 발광 표시 장치는,
- <41> 외부로부터 입력되는 RGB 데이터와, 이의 디스플레이를 제어하는 제어신호를 제공받아, 상기 RGB 데이터와, 제1 타이밍 신호와, 제2 타이밍 신호와 소정의 스위칭 신호를 출력하는 타이밍 제어부;
- <42> 상기 스위칭 신호에 응답하여 R, G, B 각각의 감마 전압을 선택 출력하는 감마 전압 선택부;
- <43> 상기 제1 타이밍 신호를 근거로, 상기 선택 출력되는 R, G, B 각각의 감마 전압을 근거로 상기 RGB 데이터의 감마 레벨을 조정하여 출력하는 데이터 드라이버;
- <44> 상기 제2 타이밍 신호를 근거로, 제1 내지 제3 주사 신호를 출력하는 게이트 드라이버; 및
- <45> 상기 제1 내지 제3 주사 신호를 근거로 상기 감마 조정된 RGB 각각의 데이터에 대한 화상을 디스플레이하는 유기 박막 전계 발광 표시 패널을 포함하여 이루어진다.
- <46> 이러한 유기 박막 전계 발광 표시 패널과 이를 이용한 유기 박막 전계 발광 표시 장치에 의하면, RGB 감마 전압을 해당하는 데이터에 의존하여 감마 전압을 선택적으로 드라이브 IC의 입력으로 주고 각각의 RGB 픽셀에 해당

하는 게이트 입력으로써 각 유기 EL RGB 서브 픽셀을 선택적으로 값을 인가하여 원하는 계조를 구현할 수 있다.

- <47> 그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.
- <48> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 박막 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <49> 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 박막 전계 발광 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 감마 전압 선택부(200), 데이터 드라이버(300), 게이트 드라이버(400) 및 유기 EL 표시 패널(500)을 포함한다.
- <50> 타이밍 제어부(100)는 외부의 그래픽 제어부(미도시)로부터 RGB 데이터 신호들(R[0:N], G[0:N], B[0:N]), 프레임 구별 신호인 수직 동기 신호(Vsync), 라인 구별 신호인 수평 동기 신호(Hsync), 데이터가 들어오는 구역을 표시하기 위해 데이터가 출력되는 구간 동안만 하이 레벨인 데이터 인에이블 신호(DE) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 각각 제공받아 데이터 드라이버(300) 및 게이트 드라이버(400)를 구동하기 위한 디지털 신호를 출력한다.
- <51> 보다 상세히는, 타이밍 제어부(100)는 그래픽 제어부(미도시)로부터 넘어오는 화상 신호들(R[0:N], G[0:N], B[0:N])을 데이터 드라이버(300)로 입력 시작을 명령하는 수평 라인 시작 신호(STH), 데이터들을 유기 EL 표시 패널(500)에 인가할 것을 명령하는 신호(LOAD), 데이터 드라이버(300) 내 데이터의 쉬프트를 하기 위한 클럭 신호(HCLK)를 데이터 드라이버(300)에 출력한다.
- <52> 또한 타이밍 제어부(100)는 게이트 신호의 시작을 명령하는 수직 라인 시작 신호(STV), 게이트 신호를 각각의 게이트 라인에 순차적으로 수행하기 위한 게이트 클럭 신호(Gate clk 또는 CPV)를 게이트 드라이버(400)에 출력한다.
- <53> 또한 타이밍 제어부(100)는 화상 신호들(R[0:N], G[0:N], B[0:N])을 데이터 드라이버(300)에 출력하고, 상기한 게이트 클럭 신호(CPV)의 출력과 연동하여 스위칭 신호(101)를 감마 전압 선택부(200)에 출력한다.
- <54> 감마 전압 선택부(200)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 스위칭 신호(101)에 응답하여 R 감마 전압, G 감마 전압, B 감마 전압 중 어느 하나를 선택하여 데이터 드라이버(300)에 출력한다.
- <55> 데이터 드라이버(300)는 타이밍 제어부(100)로부터 화상 신호들(R[0:N], G[0:N], B[0:N])을 제공받아 이를 저장했다가 유기 EL 표시 패널(500)에 내릴 것을 명령하는 로드 신호(LOAD)가 인가되면, 감마 전압 선택부(200)로부터 제공되는 RGB 감마 전압과 연동하여 RGB 각각의 데이터에 해당되는 전압을 선택하여 유기 EL 표시 패널(500)에 데이터 전압(D1, D2, D3, ..., Dn)을 전달한다.
- <56> 게이트 드라이버(400)는 쉬프트 레지스터, 레벨 쉬프터, 버퍼 등을 포함하여, 타이밍 제어부(100)로부터 게이트 클럭 신호(Gate clk 또는 CPV)와 수직 라인 시작 신호(STV)를 제공받아 유기 EL 표시 패널(500) 상의 각 화소의 전압 값이 화소에 전달되도록 길을 열어준다. 이때, 게이트 드라이버(400)로부터 출력되는 게이트 온 펄스는 데이터 신호와 동기되어 트리플 형태로 RGB 각각의 유기 EL 픽셀에 인가된다.
- <57> 유기 EL 표시 패널(500)은 n개의 데이터 라인과, 상기 데이터 라인과 직교하여 배열된 3m개의 게이트 라인과, 상기 데이터 라인과 상기 게이트 라인간에 격자 배열된 일정 영역에 형성되며, 일단이 상기 3m개의 게이트 라인에 각각 연결되고, 타단이 상기 데이터 라인에 연결된 화소 전극으로 구성되며, 게이트 드라이버(400)로부터 제공되는 게이트 전압(G1r, G1g, G1b, G2r, ..., Gqr, Gqg, Gqb, ..., Gmr, Gmg, Gmb)이 해당 화소에 인가됨에 따라 데이터 드라이버(300)로부터 제공되는 데이터 전압(D1, D2, ..., Dn)에 응답하여 내장된 해당 화소 전극을 구동한다.
- <58> 보다 상세히는, 유기 EL 표시 패널(500)에 내장되는 하나의 화소 어레이(점선 표시)는 R 픽셀, G 픽셀, B 픽셀로 이루어지고, RGB 각각의 픽셀의 일단은 서로 다른 게이트 라인에 연결되고, 타단은 하나의 데이터 라인에 연결되어, 데이터 드라이버(300)로부터 순차적으로 입력되는 데이터 전압을 게이트 드라이버(400)로부터 서로 다른 게이트 라인을 통해 입력되는 게이트 전압(Gqr, Gqg 및 Gqb, 여기서, q는 q번째 게이트 라인)에 응답하여 저장한 후 발광한다.
- <59> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL 디스플레이 장치는 게이트 라인이 하나의 화소 어레이당 종래에 비해 2개가 더 추가되어 총 3개의 게이트 라인이 구성된다. 여기서, 픽셀당 3개의 게이트 신호가 필요하기 때문에 트리플 게이트(Triful gate)라 명명할 수 있다.
- <60> 한편, 구성된 각각의 게이트 라인에는 RGB 각각의 서브 픽셀에 RGB 각각의 계조 전압을 저장하기 위해 데이터 드라이버로부터 출력되는 계조 전압에 동기하여 게이트 전압을 별도로 구비된 게이트 라인에 인가하는 방식을 통해 원하는 계조 레벨을 구현할 수 있다.

- <61> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 트리플 게이트 구동을 설명하기 위한 파형도이다.
- <62> 도 3과 도 4를 참조하면, 1 프레임 주기의 초기 시간인 어드레스 주기의 총 시간(TA_T)내에 R, G, B 각각의 유기 EL 픽셀을 구동하기 위한 게이트 펄스(TA_R_Gate, TA_G_Gate, TA_B_Gate)를 순차적으로 인가한다.
- <63> 상기한 게이트 펄스의 순차적인 인가에 의해 실제 데이터는 유기 EL 표시 패널(500)상의 스위칭 트랜지스터(Q_s)에 의해 유기 EL의 게이트 전압으로 저장되고, 이 값에 의존한 전류가 V_{OELD}에 의해 홀러 원하는 계조의 빛이 OELD에서 발광한다.
- <64> 이러한 트리플 게이트 구동 방식에 의하면, 종래 기술의 상기한 도 2에서 설명한 시분할 그레이 구현 방식에 비해 빛이 나오는 시간이 충분히 길고, 원하는 모든 그레이를 구현할 수 있으며, 그 구현도 간단하다.
- <65> 도 5는 상기한 도 3의 감마 전압 선택부의 일례를 설명하기 위한 도면으로, 특히, 하나의 멀티플렉서를 통해 구현한 일례를 설명한다.
- <66> 도 5를 참조하면, 멀티플렉서가 2개의 스위칭 신호(S1, S2)를 근거로 다중화하는 경우에는 RGB 각각의 감마 전압과 임의의 전압(미도시)을 제1 내지 제4 입력단을 통해 입력받아 스위칭 신호(S1, S2)를 근거로 어느 하나를 선택하여 출력한다.
- <67> 만일 타이밍 제어부(100)로부터 출력되는 스위칭 신호(101)인 제1 스위칭 신호(S1)와 제2 스위칭 신호(S2)가 각각 '00', '01', '10'인 경우에는 R 감마 전압, G 감마 전압 및 B 감마 전압을 각각 선택적으로 출력한다. 물론 '11'인 경우에는 임의의 전압을 출력하게 되나, 타이밍 제어부(100)에서는 '11'이라는 스위칭 신호는 출력하지 않은 것이 바람직하다.
- <68> 도 6은 상기한 도 3의 데이터 드라이버의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <69> 도 6을 참조하면, 데이터 드라이버는 직/병렬 변환부(310), 제1 내지 제3 버퍼(320, 330, 340)를 포함하여 이루어진다.
- <70> 동작시, 직/병렬 변환부(310)는 감마 전압 선택부(200)로부터 다중화되어 직렬 입력되는 RGB 각각의 감마 전압을 제공받아 이를 병렬 변환하고, 병렬 변환된 R 감마 전압은 유기 EL 표시 패널(500)의 특정 데이터 라인에 바이패스한다.
- <71> 또한, 직/병렬 변환부(310)는 병렬 변환된 G 감마 전압은 제1 버퍼(320)에 일시 저장한 후, 유기 EL 표시 패널(500)의 상기 데이터 라인에 출력한다.
- <72> 또한, 직/병렬 변환부(310)는 병렬 변환된 B 감마 전압은 제2 버퍼(330)와 제3 버퍼(340)에 일시 저장한 후, 유기 EL 표시 패널(500)의 상기 데이터 라인에 출력한다. 여기서, 상기한 제1 내지 제3 버퍼(320, 330, 340)는 동일한 용량을 갖는 것이 바람직하고, RGB 각각의 감마 전압을 전달하는 데이터 라인은 하나인 것이 바람직하다.
- <73> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <74> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 한 프레임 내에서 RGB 감마 전압을 해당하는 RGB 데이터에 의존하여 감마 전압을 선택적으로 데이터 드라이버의 입력단으로 출력하고, 각각의 RGB 픽셀에 해당하는 게이트 입력으로써 각 유기 EL 소자의 RGB 서브 픽셀을 선택적으로 값을 인가하므로써, 원하는 계조를 보다 효율적으로 구현할 수 있다.
- <75> 또한, 본 발명에 따르면 시분할 방식을 통해 계조를 표시하는 기술에 비해서 고주파수를 통해 구현하지 않아도 되므로 고주파수에 대한 부담을 줄일 수 있으며, 원하는 모든 컬러에 대응하는 풀 계조를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 유기 EL의 화소 어레이의 회로도이다.

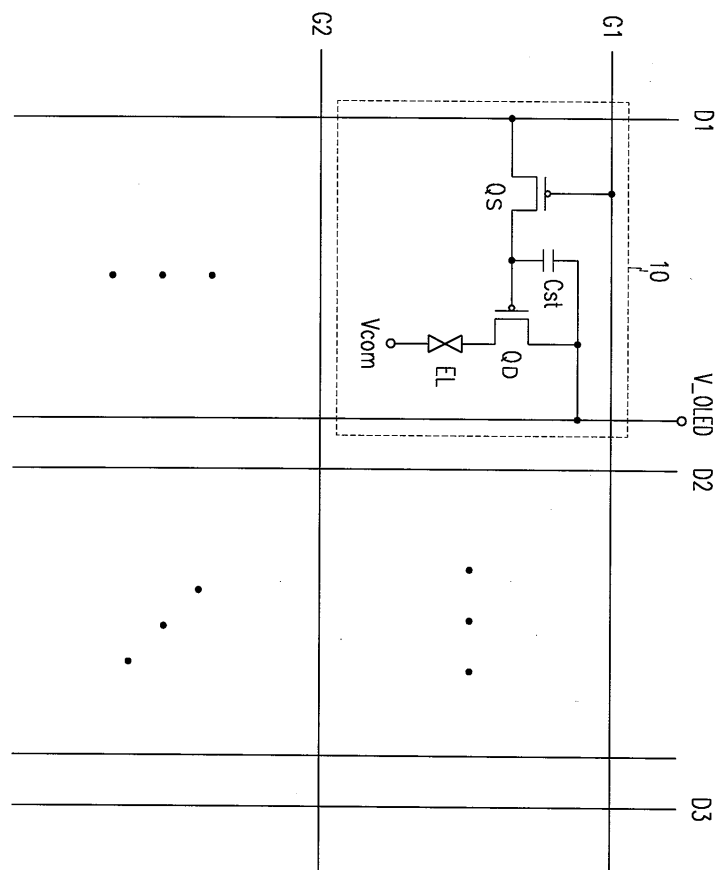
- <2> 도 2는 종래의 시분할 방식에 의한 한 프레임에 대한 시간이 할당되는 개념도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 박막 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 트리폴 게이트 구동을 설명하기 위한 파형도이다.
- <5> 도 5는 상기한 도 3의 감마 전압 선택부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <6> 도 6은 상기한 도 3의 데이터 드라이버의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

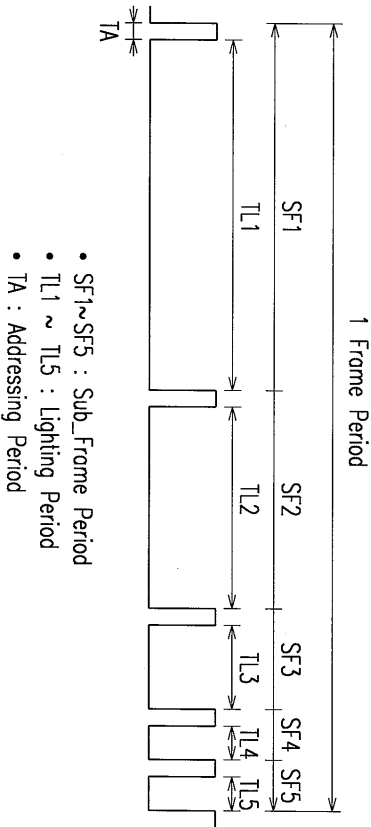
- | | | |
|------|----------------------------|-------------------|
| <8> | 10 : 화소셀 | 100 : 타이밍 제어부 |
| <9> | 200 : 감마 전압 선택부 | 300 : 데이터 드라이버 |
| <10> | 400 : 게이트 드라이버 | 500 : 유기 EL 표시 패널 |
| <11> | Q _S : 스위칭 트랜지스터 | QD : 구동 트랜지스터 |
| <12> | Cst : 캐패시터 | EL : EL 소자 |

도면

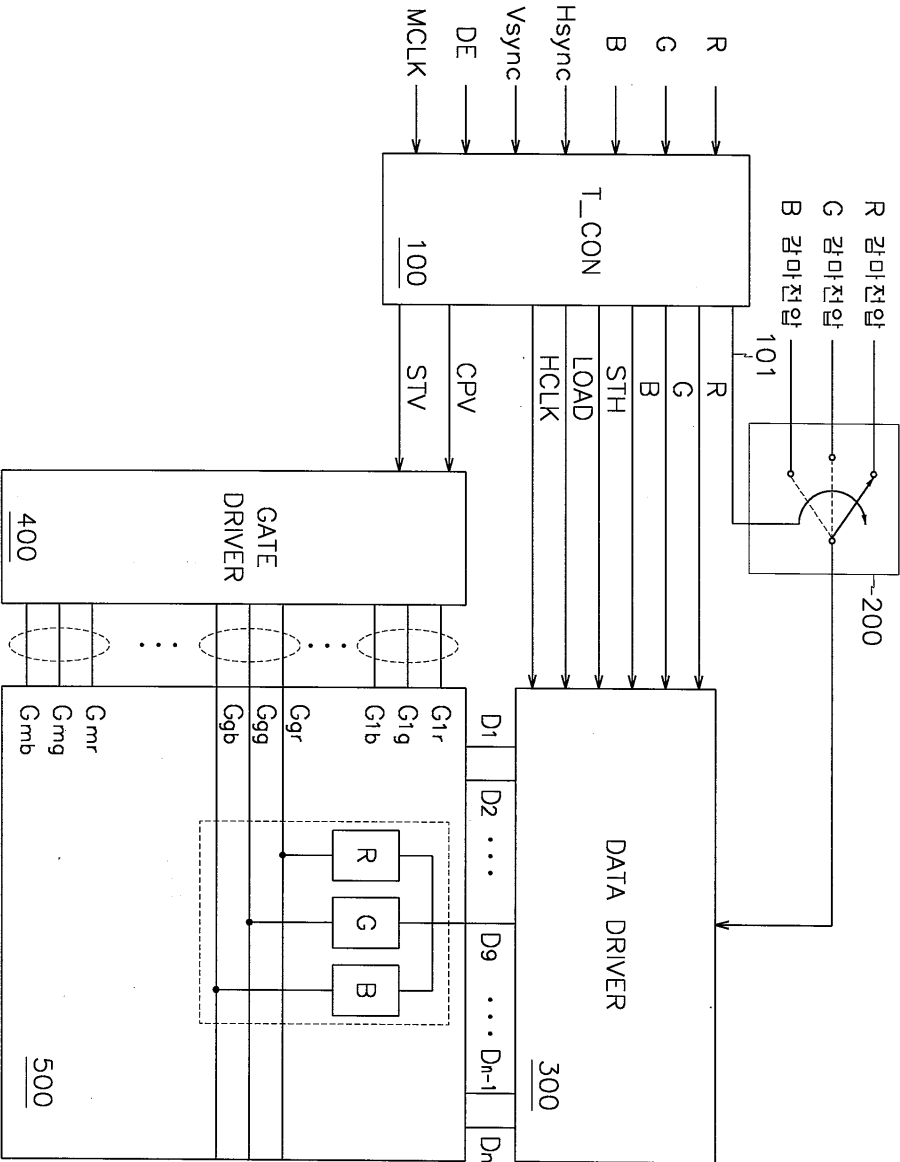
도면1



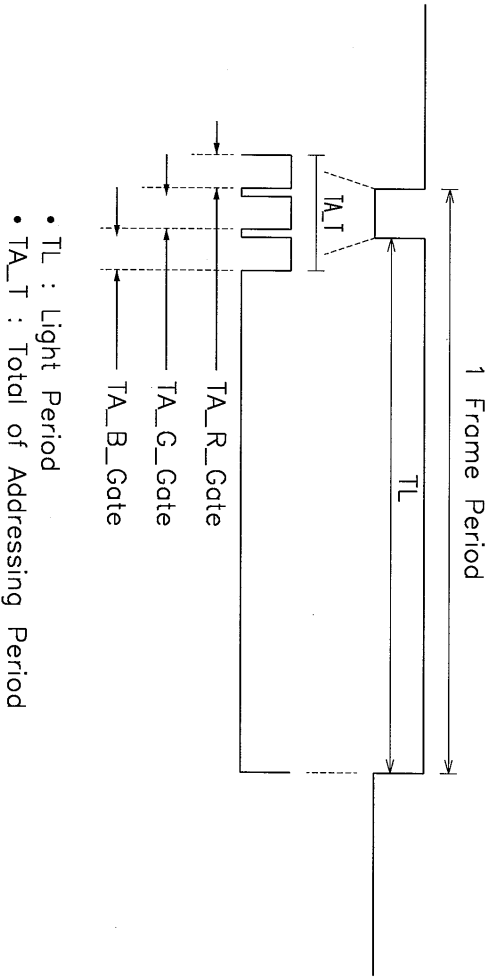
도면2



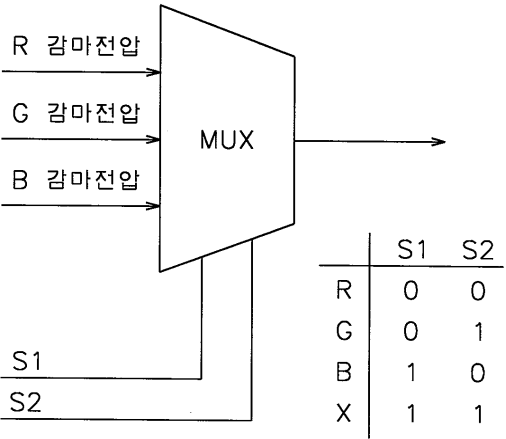
도면3



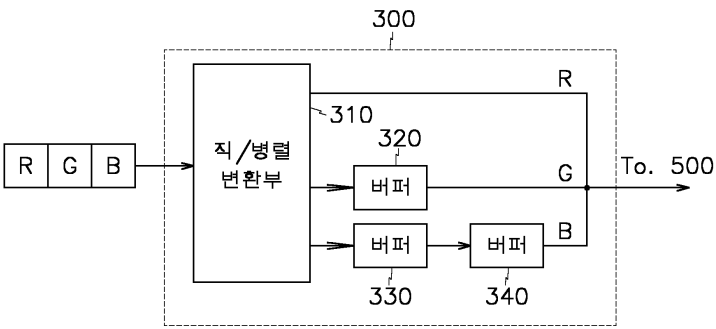
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机薄膜电致发光显示器和使用它的有机薄膜电致发光显示器		
公开(公告)号	KR100796793B1	公开(公告)日	2008-01-22
申请号	KR1020010055300	申请日	2001-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	MIN WOONGKYU		
发明人	MIN,WOONGKYU		
IPC分类号	G09G3/30		
其他公开文献	KR1020030021849A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及通过三池切换的有机薄膜电致发光显示板和使用该有机薄膜电致发光显示器的有机薄膜电致发光显示器。 根据本发明的有机电致发光显示板包括n条数据线, m条第一至第三栅极线, 用于传输第一至第三扫描信号, 第一至第三开关元件分别连接到数据线并连接到第一至第三栅极线, 以及连接到数据线和第一至第三栅极线的第二至第三开关元件, 以及第一, 第二, 第三和第四开关元件, 并且第一至第三像素电极发光。 其结果, 根据对应于每个γ电压数据RGB选择性, 得到输入到驱动IC伽马电压作为相应于每各有有机EL RGB子像素的RGB像素的栅极输入有选择地施加到所希望的值实现渐变可以。

