



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월10일
(11) 등록번호 10-1642995
(24) 등록일자 2016년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0019880

(22) 출원일자 2010년03월05일

심사청구일자 2015년02월16일

(65) 공개번호 10-2011-0100840

(43) 공개일자 2011년09월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070121968 A*

KR1020090070370 A

KR1020110011943 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김중철

경상북도 칠곡군 약목면 북성13길 24, 오성타워맨션 101동 110호

이지노

경상북도 구미시 옥계북로 69, B 105-2507 (옥계동, 현진에버빌)

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김재문

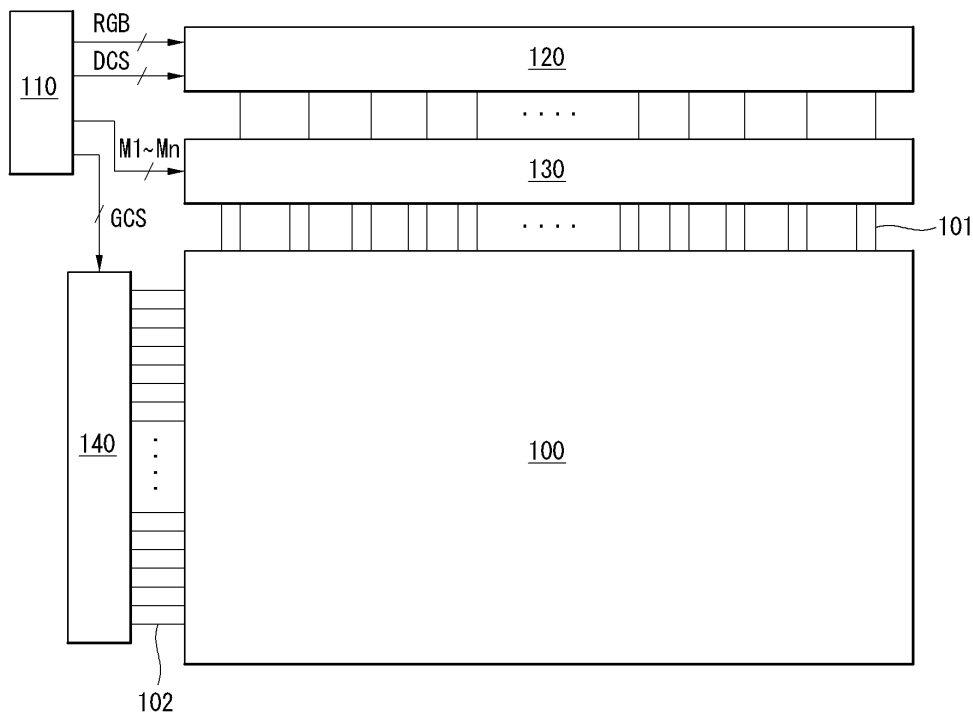
(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다. 이 표시장치는 데이터라인들과 게이트라인들이 교차되고 다수의 발광셀들을 포함하는 표시패널, 디지털 비디오 데이터를 상기 데이터라인들에 공급될 데이터전압으로 변환하는 데이터 구동부, 1 수평 기간 내의 제1 내지 제3 기간 동안 제1 전압 레벨의 초기화펄스를 제1 게이트라인

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



에 공급하고, 제2 및 제3 기간 동안 제1 전압 레벨의 스캔펄스를 제2 게이트라인에 공급한 후에, 상기 제3 기간 동안 제2 전압 레벨의 발광제어펄스를 제3 게이트라인에 공급하는 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부와 상기 데이터라인들 사이에 접속되어 상기 데이터 구동부로부터 출력된 데이터전압을 다수의 데이터라인들에 시분할 공급하는 데이터 분배부, 및 상기 데이터 구동부, 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 분배부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들을 발생하고 상기 데이터 구동부에 상기 디지털 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다. 상기 스캔펄스의 펄스폭은 상기 데이터 분배부의 제어신호의 그 것보다 넓다.

명세서

청구범위

청구항 1

데이터라인들과 게이트라인들이 교차되고 다수의 발광셀들을 포함하는 표시패널;

디지털 비디오 데이터를 상기 데이터라인들에 공급될 데이터전압으로 변환하는 데이터 구동부;

1 수평 기간 내의 제1 내지 제3 기간 동안 제1 전압 레벨의 초기화펄스를 제1 게이트라인에 공급하고, 제2 및 제3 기간 동안 제1 전압 레벨의 스캔펄스를 제2 게이트라인에 공급한 후에, 상기 제3 기간 동안 제2 전압 레벨의 발광제어펄스를 제3 게이트라인에 공급하는 게이트 구동부;

상기 데이터 구동부와 상기 데이터라인들 사이에 접속되어 상기 데이터 구동부로부터 출력된 데이터전압을 다수의 데이터라인들에 시분할 공급하는 데이터 분배부; 및

상기 데이터 구동부, 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 분배부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들을 발생하고 상기 데이터 구동부에 상기 디지털 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고,

상기 발광셀들 각각은 유기발광다이오드소자, 구동 TFT, 다수의 스위치 TFT들, 및 커패시터를 포함하고, 상기 구동 TFT의 문턱 전압이 상기 제2 및 제3 기간 동안 감지되고, 상기 스위치 TFT들은 상기 제1 전압 레벨에 응답하여 턴-온되고, 상기 제2 전압 레벨에 응답하여 턴-오프되며,

상기 스캔펄스의 펄스폭은 상기 데이터 분배부의 제어신호의 그 것보다 넓은 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 분배부는,

다수의 디멀티플렉서를 포함하고,

상기 디멀티플렉서들 각각은 상기 데이터 구동부의 하나의 출력단자에 접속되는 하나의 입력단자와, $N(N$ 은 2 이상 6 이하의 정수) 개의 상기 데이터라인들에 1:1로 연결되는 N 개의 출력단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 디멀티플렉서는,

상기 데이터 구동부의 출력단자로부터 입력되는 상기 데이터전압을 제1 데이터라인에 공급하는 제1 스위치 TFT; 및

상기 데이터 구동부의 출력단자로부터 입력되는 상기 데이터전압을 제2 데이터라인에 공급하는 제2 스위치 TFT를 구비하고,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 스위치 TFT를 제어하기 위한 제1 제어신호와, 상기 제2 스위치 TFT를 제어하기 위한 제2 제어신호를 역위상으로 발생하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 표시패널의 기수 번째 표시라인에 배치된 발광셀들은 기수 번째 데이터라인들에 접속되고,

상기 표시패널의 우수 번째 표시라인에 배치된 발광셀들은 우수 번째 데이터라인들에 접속되는 것을 특징으로

하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 디멀티플렉서는,

상기 데이터 구동부의 출력단자로부터 입력되는 상기 데이터전압을 제1 데이터라인에 공급하는 제1 스위치 TFT;

상기 데이터 구동부의 출력단자로부터 입력되는 상기 데이터전압을 제2 데이터라인에 공급하는 제2 스위치 TFT, 및

상기 데이터 구동부의 출력단자로부터 입력되는 상기 데이터전압을 제3 데이터라인에 공급하는 제3 스위치 TFT를 구비하고,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 스위치 TFT를 제어하기 위한 제1 제어신호, 상기 제2 스위치 TFT를 제어하기 위한 제2 제어신호, 및 상기 제3 스위치 TFT를 제어하기 위한 제3 제어신호를 순차적으로 발생하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 표시패널의 $3i(i$ 는 양의 정수) $+1$ 번째 표시라인에 배치된 발광셀들은 $3i+1$ 번째 데이터라인들에 접속되고,

상기 표시패널의 $3i+2$ 번째 표시라인에 배치된 발광셀들은 $3i+2$ 번째 데이터라인들에 접속되고,

상기 표시패널의 $3i+3$ 번째 표시라인에 배치된 발광셀들은 $3i+3$ 데이터라인에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 스위치 TFT들은,

상기 초기화펄스에 응답하여 턴-온되어 제5 노드를 통해 공급되는 소정의 기준전압을 제4 노드에 공급하는 제1 스위치 TFT;

상기 스캔펄스에 응답하여 턴-온되어 상기 데이터전압을 제1 노드에 공급하는 제2 스위치 TFT;

상기 스캔펄스에 응답하여 턴-온되어 제2 노드와 제3 노드 사이의 전류패스를 형성하는 제3 스위치 TFT;

상기 발광제어펄스에 응답하여 턴-오프되어 상기 제1 노드와 제5 노드 사이의 전류패스를 차단하는 제4 스위치 TFT; 및

상기 발광제어펄스에 응답하여 턴-오프되어 상기 제3 노드와 상기 제4 노드사이의 전류패스를 차단하는 제5 스위치 TFT를 포함하고,

상기 구동 TFT가 고전위 전원전압원으로부터의 전류를 상기 유기발광다이오드소자에 공급하고, 상기 유기발광다이오드소자의 전류를 게이트-소스간 전압으로 조정하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 스위치 TFT는 상기 제4 노드에 접속된 소스, 상기 제5 노드에 접속된 드레인, 및 상기 제1 게이트라인에 접속된 게이트를 포함하고,

상기 제2 스위치 TFT는 상기 제1 노드에 접속된 드레인, 상기 데이터라인에 접속된 소스, 및 상기 제2 게이트라인에 접속된 게이트를 포함하고,

상기 제3 스위치 TFT는 상기 제3 노드에 접속된 소스, 상기 제2 노드에 접속된 드레인, 및 상기 제2 게이트라인

에 접속된 게이트를 포함하고,

상기 제4 스위치 TFT는 상기 제1 노드에 접속된 소스, 상기 제5 노드에 접속된 드레인, 및 상기 제3 게이트라인에 접속된 게이트를 포함하고,

상기 제5 스위치 TFT는 상기 제3 노드에 접속된 소스, 상기 제4 노드에 접속된 드레인, 및 상기 제3 게이트라인에 접속된 게이트를 포함하고,

상기 구동 TFT는 상기 고전위 전원전압원에 접속된 소스, 상기 제3 노드에 접속된 드레인, 및 상기 제2 노드에 접속된 게이트를 포함하고,

상기 커패시터가 상기 제1 노드와 상기 제2 노드 사이에 접속된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들(Flat Panel Display, FPD)이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다.

[0003] 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광소자와 유기발광다이오드소자(Organic Light Emitting Diode, 이하 "OLED"라 함)로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0004] 유기발광다이오드 표시장치는 전압구동, 전압보상, 전류구동, 디지털구동, 외부보상 등의 구동방법으로 구동될 수 있고, 최근에는 전압보상 구동방법이 가장 많이 선택되고 있다. 유기발광다이오드 표시장치는 대면적 고해상도를 구현하기 위하여 액티브 매트릭스(Active matrix)로 개발되고 있다.

[0005] 액티브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치는 스위칭소자와 OLED를 구동하기 위한 구동소자 역할을 하는 다수의 TFT들(Thin(Film) Transistor, 이하 "TFT"라 함)을 이용하여 OLED를 구동하고 있다. 액티브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치에서 TFT들의 전기적 특성이 균일하지 않기 때문에 구동 소자로 이용되는 TFT(이하 "구동 TFT"라 함)의 문턱 전압을 보상하고 있다. 이를 위하여, 구동 TFT의 문턱전압을 충분한 시간 동안 스토리지 커패시터에 저장하여 구동 TFT의 문턱전압을 정확히 감지하여야 한다. 그런데 액티브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치의 해상도가 높아지고 구동 주파수가 높아질수록 1 수평기간이 짧아지게 되어 구동 TFT의 문턱 전압을 감지하는 시간을 확보하기가 곤란하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 표시패널의 해상도가 높아지고 구동 주파수가 높아지더라도 구동 TFT의 문턱전압을 감지할 수 있는 시간을 충분히 확보할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 데이터라인들과 게이트라인들이 교차되고 다수의 발광셀들을 포함하는 표시패널, 디지털 비디오 데이터를 상기 데이터라인들에 공급될 데이터전압으로 변환하는 데이터 구동부, 1 수

평 기간 내의 제1 내지 제3 기간 동안 제1 전압 레벨의 초기화펄스를 제1 게이트라인에 공급하고, 제2 및 제3 기간 동안 제1 전압 레벨의 스캔펄스를 제2 게이트라인에 공급한 후에, 상기 제3 기간 동안 제2 전압 레벨의 발광제어펄스를 제3 게이트라인에 공급하는 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부와 상기 데이터라인들 사이에 접속되어 상기 데이터 구동부로부터 출력된 데이터전압을 다수의 데이터라인들에 시분할 공급하는 데이터 분배부, 및 상기 데이터 구동부, 상기 게이트 구동부 및 상기 데이터 분배부의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들을 발생하고 상기 데이터 구동부에 상기 디지털 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

상기 발광셀들 각각은 유기발광다이오드소자, 구동 TFT, 다수의 스위치 TFT들, 및 커패시터를 포함하고, 상기 구동 TFT의 문턱 전압이 상기 제2 및 제3 기간 동안 감지되고, 상기 스위치 TFT들은 상기 제1 전압 레벨에 응답하여 턴-온되고, 상기 제2 전압 레벨에 응답하여 턴-오프된다.

[0008] 상기 스캔펄스의 펄스폭은 상기 데이터 분배부의 제어신호의 그 것보다 넓다.

발명의 효과

[0009] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치의 데이터 구동부와 표시패널 사이에 데이터 분배부를 배치하고, 스캔펄스의 펄스폭을 데이터 분배부의 제어신호의 그 것보다 넓게 제어한다. 그 결과, 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치의 해상도가 높아지거나 구동 주파수가 높아지더라도 구동 TFT의 감지시간을 충분히 확보할 수 있기 때문에 구동 TFT의 문턱 전압 편차를 정밀하게 보상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 보여 주는 블록도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 표시패널의 발광셀을 보여 주는 회로도이다.
 도 3은 도 1에 도시된 게이트 구동부의 출력 파형들을 보여 주는 파형도이다.
 도 4는 해상도와 구동 주파수에 따라 달라지는 1 수평기간을 보여 주는 파형도이다.
 도 5는 데이터 분배부와 표시패널의 제1 실시예를 보여 주는 회로도이다.
 도 6은 도 5에 도시된 데이터 분배부의 제어신호와 스캔펄스를 보여 주는 파형도이다.
 도 7은 데이터 분배부와 표시패널의 제2 실시예를 보여 주는 회로도이다.
 도 8은 도 7에 도시된 데이터 분배부의 제어신호와 스캔펄스를 보여 주는 파형도이다.
 도 9는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서 구동 TFT의 문턱전압 감지 기간을 보여 주는 파형도이다.
 도 10은 도 5 및 도 6과 같은 데이터 분배부와 표시패널을 포함한 유기발광다이오드 표시장치에서 구동 TFT의 확장된 문턱전압 감지 기간을 보여 주는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0012] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소들의 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로서, 실제 제품의 명칭과는 상이할 수 있다.

[0013] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널(100), 타이밍 컨트롤러(110), 데이터 구동부(120), 데이터 분배부(130), 게이트 구동부(140) 등을 구비한다.

[0014] 표시패널(100)에는 데이터라인들(101)과 게이트라인들(102)이 교차되고, 도 2와 같은 발광셀들(10)이 매트릭스 형태로 배치된다.

- [0015] 타이밍 콘트롤러(110)는 데이터 구동부(120)에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 공급한다. 타이밍 콘트롤러(101)는 외부로부터 입력되는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블신호(Data Enable, DE), 도트 클럭(CLK) 등을 이용하여 데이터 구동부(120), 데이터 분배부(130), 및 게이트 구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들(DCS, M1~Mn, GCS)을 발생한다.
- [0016] 데이터 구동부(120)는 타이밍 콘트롤러(101)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 감마보상전압으로 변환하여 데이터라인들(101)에 공급한다. 게이트 구동부(140)는 타이밍 콘트롤러(101)의 제어 하에 도 3과 같은 초기화펄스(INT), 스캔펄스(SCAN), 및 발광제어펄스(EM)를 순차적으로 게이트라인들(102)에 공급한다.
- [0017] 데이터 분배부(130)는 타이밍 콘트롤러(101)의 제어 하에 데이터 구동부(120)로부터 출력되는 데이터전압들 각각을 2 이상의 데이터라인들(101)로 시분할 공급한다. 데이터 분배부(130)는 도 5 및 도 7과 같은 다수의 디멀티플렉서(demultiplexer, DMUX)를 포함한다. 디멀티플렉서들(DMUX) 각각은 데이터전압이 출력되는 하나의 데이터 구동부 출력 단자를 N(N은 2 이상 6 이하의 정수) 개의 데이터라인들(101)에 연결하고, 타이밍 콘트롤러(110)로부터의 제어신호(M1~Mn)에 응답하여 턴-온된다. 도 5는 하나의 데이터 전압 입력을 2 개의 데이터라인들(101)로 분배하는 디멀티플렉서(DMUX)를 예시한 것이고, 도 5은 하나의 데이터 전압 입력을 3 개의 데이터라인들(101)로 분배하는 디멀티플렉서(DMUX)를 예시한 것이나, 본 발명의 디멀티플렉서는 하나의 데이터 전압 입력을 받아서 2 내지 6 개의 데이터라인들로 분배한다.
- [0018] 발광셀들(10) 각각에는 도 2와 같이 고전위 전원전압(VDD), 그라운드전압(또는 저전위 전원전압, GND), 기준전압(Vref) 등이 공통으로 공급된다. 또한, 발광셀들(10) 각각에는 게이트라인들(102)을 통해 초기화펄스(INT), 스캔펄스(SCAN), 및 발광제어펄스(EM)가 공급된다.
- [0019] 고전위 전원전압(VDD)은 대략 15~20V의 전압으로 설정될 수 있다. 기준전압(Vref)과 그라운드전압(GND)과의 차가 유기발광다이오드소자(OLED)의 문턱전압 미만의 전압이 될 수 있도록 기준전압(Vref)은 유기발광다이오드소자(OLED)의 문턱전압 미만의 전압으로 설정될 수 있다. 또한, 기준전압(Vref)은 유기발광다이오드(OLED)에 접속된 구동소자의 초기화시에 유기발광다이오드소자(OLED)에 역바이어스를 인가할 수 있도록 부극성 전압으로 설정될 수 있다.
- [0020] 발광셀(10)은 OLED, 스토리지 커패시터(Cstg), 다수의 스위치 TFT(S1~S5), 및 구동 TFT(D-TFT)를 포함한다.
- [0021] 제1 스위치 TFT(S1)는 제1 게이트라인(102)을 통해 입력되는 초기화펄스에 응답하여 턴-온되어 기준전압(Vref)을 제4 노드(n4)에 공급하여 제4 노드(n4)의 전압을 기준전압(Vref)으로 초기화한다. 제1 스위치 TFT(S1)의 소스전극은 제4 노드(n4)에 접속되고, 그 드레인전극은 제5 노드(n5)를 경유하여 기준전압원(Vref)에 접속된다. 제1 스위치 TFT(S1)의 게이트전극은 초기화펄스(INI)가 공급되는 제1 게이트라인(102)에 접속된다.
- [0022] 제2 스위치 TFT(S2)는 제2 게이트라인(102)을 통해 입력되는 스캔펄스(SCAN)에 응답하여 턴-온되어 데이터전압(Data)을 제1 노드(n1)에 공급한다. 제2 스위치 TFT(S2)의 드레인전극은 제1 노드(n1)에 접속되고, 그 소스전극은 데이터라인(101)에 접속된다. 제2 스위치 TFT(S2)의 게이트전극은 스캔펄스(SCAN)가 공급되는 제2 게이트라인(102)에 접속된다.
- [0023] 제3 스위치 TFT(S3)는 제2 게이트라인(102)을 통해 입력되는 스캔펄스(SCAN)에 응답하여 턴-온되어 제2 노드(n2)와 제3 노드(n3) 사이에 전류패스를 형성하여 구동 TFT(D-TFT)를 다이오드로 동작시킨다. 제3 스위치 TFT(S3)의 소스전극은 제3 노드(n3)에 접속되고, 그 드레인전극은 제2 노드(n2)에 접속된다. 제3 스위치 TFT(S3)의 게이트전극은 스캔펄스(SCAN)가 공급되는 제2 게이트라인(102)에 접속된다.
- [0024] 제4 스위치 TFT(S4)는 제3 게이트라인(102)을 통해 입력되는 발광제어펄스(SCAN)에 응답하여 턴-오프되어 제1 노드(n1)와 제5 노드(n5) 사이의 전류패스를 차단한다. 제4 스위치 TFT(S4)의 소스전극은 제1 노드(n1)에 접속되고, 그 드레인전극은 제5 노드(n5)에 접속된다. 제4 스위치 TFT(S4)의 게이트전극은 발광제어펄스(EM)가 공급되는 제3 게이트라인(102)에 접속된다.
- [0025] 제5 스위치 TFT(S5)는 제3 게이트라인(102)을 통해 입력되는 발광제어펄스(SCAN)에 응답하여 턴-오프되어 제3 노드(n3)와 제4 노드(n4) 사이의 전류패스를 차단한다. 제5 스위치 TFT(S5)의 소스전극은 제3 노드(n3)에 접속되고, 그 드레인전극은 제4 노드(n4)에 접속된다. 제5 스위치 TFT(S5)의 게이트전극은 발광제어펄스(EM)가 공급되는 제3 게이트라인(102)에 접속된다.
- [0026] 구동 TFT(D-TFT)는 고전위 전원전압원(VDD)으로부터의 전류를 OLED에 공급하고, 그 전류를 게이트-소스간 전압으로 제어한다. 구동 TFT(D-TFT)의 소스전극은 고전위 전원전압원(VDD)에 접속되고, 그 드레인전극은 제3 노드

(n3)에 접속된다. 구동 TFT(D-TFT)의 게이트전극은 제2 노드(n2)에 접속된다.

- [0027] 스위치 TFT들(S1~S5)과 구동 TFT(D-TFT)는 p 타입 MOSFET(metal-oxide-semiconductor field-effect transistor)로 구현될 수 있다.
- [0028] 스토리지 커패시터(Cstg)는 제1 노드(n1)와 제2 노드(n2) 사이에 접속되어 제2 및 제3 스위치 TFT들(S2, S3)이 턴-온되는 동안, 화살표와 같이 흐르는 전하를 충전하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 저장하여 그 문턱전압을 감지한다. 스토리지 커패시터(Cstg)는 제1 노드(n1)와 제2 노드(n2) 사이에 접속된다.
- [0029] OLED의 애노드전극과 캐소드전극 사이에는 다층의 유기 화합물층이 형성된다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)을 포함한다. OLED는 구동 TFT(DTFT1)를 통해 공급되는 전류에 따라 발광한다. OLED의 애노드전극은 제4 노드(n4)에 접속되고, 그 캐소드전극은 기저전압원(GND)에 접속된다.
- [0030] 발광셀(10)의 동작을 도 2 및 도 3을 결부하여 단계적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 게이트 구동부(14)는 제1 내지 제3 기간(t1~t3) 동안 로우로직 전압의 초기화펄스(INI)를 제1 게이트라인(102)에 공급하고, 제2 및 제3 기간(t1~t2) 동안 로우로직 전압의 스캔펄스(SCAN)를 제2 게이트라인(102)에 공급한다. 그리고 게이트 구동부(14)는 제3 기간(t3) 동안 하이로직 전압의 발광제어펄스(EM)를 제3 게이트라인(102)에 공급한다. 데이터 구동부(120)는 스캔펄스(SCAN)에 동기되는 데이터전압을 데이터라인들(101)에 공급한다.
- [0032] 제1 스위치 TFT(S1)는 제1 내지 제3 기간(t1~t3) 동안 제1 게이트라인(102)을 통해 공급되는 로우로직 전압의 초기화펄스(INI)에 응답하여 턴-온된다. 제1 스위치 TFT(S1)는 제1 게이트라인(102)의 전압이 하이로직 전압일 때 턴-오프된다. OLED의 애노드 전압은 제1 내지 제3 기간(t1~t3) 동안 제1 스위치 TFT(S1)를 통해 인가되는 기준전압(Vref)으로 초기화된다.
- [0033] 제2 및 제3 스위치 TFT(S2, S3)는 제2 및 제3 기간(t2~t3) 동안 제2 게이트라인(102)을 통해 공급되는 로우로직 전압의 스캔펄스(SCAN)에 응답하여 턴-온된다. 제2 및 제3 스위치 TFT(S2, S3)는 제2 게이트라인(102)의 전압이 하이로직 전압일 때 턴-오프된다. 제2 및 제3 기간(t2~t3) 동안, 스토리지 커패시터(Cstg)는 제1 노드(n1)와 제2 노드(n1)의 차전압을 충전하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 감지한다. 구동 TFT(D-TFT)의 문턱 전압 편차를 보상하기 위해서는 제2 및 제3 기간(t2~t3)이 충분히 길어야 한다.
- [0034] 제4 및 제5 스위치 TFT(S4, S5)는 제3 기간(t3) 동안 제3 게이트라인(102)을 통해 공급되는 하이로직 전압의 스캔펄스(SCAN)에 응답하여 턴-오프되어 OLED의 발광을 차단한다. 제4 및 제5 스위치 TFT(S4, S5)는 제3 게이트라인(103)의 전압이 로우로직 전압일 때 턴-온된다. OLED는 제3 기간(t3) 이후에 발광한다.
- [0035] 스위치 TFT들(S1~S5)과 구동 TFT(D-TFT)는 n 타입 MOSFET로 구현될 수 있다. 이 경우에, 도 3에 도시된 구동 파형들의 위상은 반전된다.
- [0036] 구동 TFT의 문턱전압 편차를 보상하기 위해서는 1 스캔라인의 스캔기간 즉, 1 수평기간 내에서 구동 TFT의 문턱 전압이 감지되는 제2 및 제3 기간(t2~t3)이 충분히 길어야 한다. 여기서 1 스캔라인은 초기화펄스(INI), 스캔펄스(SCAN) 및 발광제어펄스(EM)에 의해 선택되는 1 행(라인)의 발광셀들(10)을 포함한다. 1 수평기간은 도 4와 같이 구동 주파수가 높아지거나 스캔라인의 개수가 많아지면 짧아진다. 스캔라인의 개수는 해상도가 높아질수록 많아진다. 따라서, 유기발광다이오드 표시장치의 해상도나 구동 주파수가 높아지면 1 수평기간이 짧아지므로 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압 감지시간이 부족하게 된다. 본 발명은 데이터 분배부(130)를 이용하여 1 수평기간을 확장함으로써 발광셀들(10) 각각에서 구동 TFT(D-TFT)의 문턱 전압 감지시간을 충분히 확보할 수 있다. 이를 도 5 내지 도 10을 결부하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0037] 도 5 및 도 6은 데이터 분배부(130)의 표시패널(10)의 제1 실시예를 보여 주는 도면들이다.
- [0038] 도 5 및 도 6을 참조하면, 데이터 분배부(130)는 다수의 디멀티플렉서(DMUX)를 구비한다.
- [0039] 디멀티플렉서(DMUX) 각각은 하나의 입력단자와 두 개의 출력단자를 포함한다. 디멀티플렉서(DMUX)의 입력단자는 데이터 구동부의 출력단자에 접속되고, 디멀티플렉서(DMUX)의 출력단자들은 기수 번째 데이터라인(101)과 우수 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 디멀티플렉서(DMUX)는 제1 및 제2 스위치 TFT들(T1, T2)을 포함한다. 제1 스위치 TFT(T1)는 제1 제어신호(M1)에 응답하여 데이터전압을 기수 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제1

스위치 TFT(T1)의 게이트전극에는 타이밍 콘트롤러(110)로부터 제1 제어신호(M1)가 공급된다. 제1 스위치 TFT(T1)의 드레인전극은 데이터 구동부(120)의 출력단자에 접속되고, 그 소스전극은 기수 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 제2 스위치 TFT(T2)는 제2 제어신호(M2)에 응답하여 데이터전압을 우수 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제2 스위치 TFT(T2)의 게이트전극에는 타이밍 콘트롤러(110)로부터 제2 제어신호(M2)가 공급된다. 제2 스위치 TFT(T2)의 드레인전극은 데이터 구동부(120)의 출력단자에 접속되고, 그 소스전극은 우수 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 제1 제어신호(M1)와 제2 제어신호(M2)는 도 6과 같이 역위상으로 발생된다.

[0040] 제어신호들(M1, M2)의 펄스폭이 1 수평기간(1H)이라 할 때, 도 6과 같이 스캔펄스들(SCAN1~SCAN6)은 1 수평기간(1H) 보다 긴 확장된 수평기간(EH)으로 발생될 수 있다. 확장된 수평기간(EH)은 1 수평기간(1H) 이상 예를 들면, 2 수평기간으로 설정될 수 있다. n (n 은 양의 정수) 번째 스캔펄스들(SCAN n)는 $n-1$ 번째 스캔펄스(SCAN $n-1$)의 뒷 부분과 중첩되고, $n+1$ 번째 스캔펄스(SCAN $n+1$)의 앞 부분과 중첩된다.

[0041] 표시패널(10)의 기수 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#3, LINE#5)에 배치된 발광셀들(10)은 기수 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 표시패널(10)의 우수 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#4, LINE#6)에 배치된 발광셀들(10)은 우수 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 기수 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#3, LINE#5)의 발광셀들(10)은 확장된 스캔펄스(SCAN1, SCAN3, SCAN5)에 응답하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 감지하고 디멀티플렉서(DMUX)의 제1 스위치 TFT(T1)와 기수 번째 데이터라인들(101)을 통해 데이터전압을 입력받는다. 우수 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#4, LINE#6)의 발광셀들(10)은 확장된 스캔펄스(SCAN2, SCAN4, SCAN6)에 응답하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 감지하고 디멀티플렉서(DMUX)의 제2 스위치 TFT(T2)와 우수 번째 데이터라인들(101)을 통해 데이터전압을 입력받는다.

[0042] 도 7 및 도 8은 데이터 분배부(130)의 표시패널(10)의 제2 실시예를 보여 주는 도면들이다.

[0043] 도 7 및 도 8을 참조하면, 데이터 분배부(130)의 디멀티플렉서(DMUX) 각각은 하나의 입력단자와 세 개의 출력단자를 포함한다. 디멀티플렉서(DMUX)의 입력단자는 데이터 구동부(120)의 출력단자에 접속되고, 디멀티플렉서(DMUX)의 출력단자들은 $3i$ (i 는 양의 정수)+1 번째 데이터라인(101), $3i+2$ 번째 데이터라인(101), 및 $3i+3$ 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 디멀티플렉서(DMUX)는 제1 내지 제3 스위치 TFT들(T1~T3)을 포함한다. 제1 스위치 TFT(T1)는 제1 제어신호(M1)에 응답하여 데이터 구동부(120)의 출력단자를 통해 입력되는 데이터전압을 $3i+1$ 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제1 스위치 TFT(T1)의 게이트전극에는 타이밍 콘트롤러(110)로부터 제1 제어신호(M1)가 공급된다. 제1 스위치 TFT(T1)의 드레인전극은 데이터 구동부(120)의 출력단자에 접속되고, 그 소스전극은 $3i+1$ 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 제2 스위치 TFT(T2)는 제2 제어신호(M2)에 응답하여 데이터전압을 $3i+2$ 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제2 스위치 TFT(T2)의 게이트전극에는 타이밍 콘트롤러(110)로부터 제2 제어신호(M2)가 공급된다. 제2 스위치 TFT(T2)의 드레인전극은 데이터 구동부(120)의 출력단자에 접속되고, 그 소스전극은 $3i+2$ 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 제3 스위치 TFT(T3)는 제3 제어신호(M3)에 응답하여 데이터전압을 $3i+3$ 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제3 스위치 TFT(T3)의 게이트전극에는 타이밍 콘트롤러(110)로부터 제3 제어신호(M3)가 공급된다. 제3 스위치 TFT(T3)의 드레인전극은 데이터 구동부(120)의 출력단자에 접속되고, 그 소스전극은 $3i+3$ 번째 데이터라인(101)에 접속된다. 타이밍 콘트롤러(110)는 제1 내지 제3 제어신호(M1~M3)를 도 8과 같이 순차적으로 위상이 지연되는 펄스로 발생한다.

[0044] 제어신호들(M1~M3)의 펄스폭이 1 수평기간(1H)이라 할 때, 도 8과 같이 스캔펄스들(SCAN1~SCAN6)은 1 수평기간(1H) 보다 긴 확장된 수평기간(EH)으로 발생될 수 있다. 확장된 수평기간(EH)은 전술한 제1 실시예보다 더 길게 예를 들면, 3 수평기간으로 설정될 수 있다. n 번째 스캔펄스들(SCAN n)은 $n-2$ 번째 및 $n-1$ 번째 스캔펄스들(SCAN $n-2$, SCAN $n-1$)의 뒷 부분과 중첩되고, $n+1$ 번째 및 $n+2$ 번째 스캔펄스(SCAN $n+1$, SCAN $n+2$)의 앞 부분과 중첩된다.

[0045] 표시패널(10)의 $3i+1$ 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#4)에 배치된 발광셀들(10)은 $3i+1$ 데이터라인(101)에 접속된다. 표시패널(10)의 $3i+2$ 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#5)에 배치된 발광셀들(10)은 $3i+2$ 데이터라인(101)에 접속된다. 표시패널(10)의 $3i+3$ 번째 표시라인들(LINE#3, LINE#6)에 배치된 발광셀들(10)은 $3i+3$ 데이터라인(101)에 접속된다. $3i+1$ 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#4)의 발광셀들(10)은 확장된 스캔펄스(SCAN1, SCAN4)에 응답하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 감지하고 디멀티플렉서(DMUX)의 제1 스위치 TFT(T1)와 $3i+1$ 번째 데이터라인들(101)을 통해 데이터전압을 입력받는다. $3i+1$ 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#5)의 발광셀들(10)은 확장된 스캔펄스(SCAN2, SCAN5)에 응답하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 감지하고 디멀티플렉서(DMUX)의 제2 스위치 TFT(T2)와 $3i+2$ 번째 데이터라인들(101)을 통해 데이터전압을 입력받는다. $3i+3$ 번째 표시라

인들(LINE#3, LINE#6)의 발광셀들(10)은 확장된 스캔펄스(SCAN3, SCAN6)에 응답하여 구동 TFT(D-TFT)의 문턱전압을 감지하고 디멀티플렉서(DMUX)의 제3 스위치 TFT(T4)와 3i+3 번째 데이터라인들(101)을 통해 데이터전압을 입력받는다.

[0046] 데이터 분배부(130)는 도 5 내지 도 7에 한정되지 않는다. 예컨대, 데이터 분배부(130)의 디멀티플렉서(DMUX)는 도시하지 않았지만 1:4, 1:5, 혹은 1:6 디멀티플렉서로 구현될 수 있다.

[0047] 예컨대, 1:4 디멀티플렉서(DMUX)는 데이터전압을 4 개의 데이터라인들로 시분할 공급하기 위하여 제1 내지 제4 스위치 TFT들을 포함한다. 제1 스위치 TFT는 제1 제어신호(M1)에 응답하여 데이터전압을 4i+1 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제2 스위치 TFT는 제2 제어신호(M2)에 응답하여 데이터전압을 4i+2 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제3 스위치 TFT는 제3 제어신호(M3)에 응답하여 데이터전압을 4i+3 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제4 스위치 TFT는 제4 제어신호(M4)에 응답하여 데이터전압을 4i+4 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 타이밍 컨트롤러(110)는 제1 내지 제4 제어신호(M1~M4)를 순차적으로 위상이 지연되는 펄스로 발생한다. 제어신호들(M1~M4)의 펄스폭이 1 수평기간(1H)이라 할 때, 스캔펄스들(SCAN1~SCAN6)은 전술한 실시예들보다 더 길게 예를 들면, 4 수평기간으로 설정될 수 있다. n 번째 스캔펄스들(SCANn)은 n-3 번째 내지 n-1 번째 스캔펄스들(SCANn-1 ~ SCANn-3)의 뒷 부분과 중첩되고, n+1 번째 내지 n+3 번째 스캔펄스(SCANn+1 ~ SCANn+3)의 앞 부분과 중첩된다. 데이터 분배부(13)를 1:4 디멀티플렉서로 구현하는 경우에, 4i+1 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#5)에 배치된 발광셀들(10)은 4i+1 데이터라인(101)에 접속된다. 4i+2 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#6)에 배치된 발광셀들(10)은 4i+2 데이터라인(101)에 접속된다. 4i+3 번째 표시라인들(LINE#3, LINE#7)에 배치된 발광셀들(10)은 4i+3 데이터라인(101)에 접속된다. 4i+4 번째 표시라인들(LINE#4, LINE#8)에 배치된 발광셀들(10)은 4i+4 데이터라인(101)에 접속된다.

[0048] 1:5 디멀티플렉서(DMUX)는 데이터전압을 5 개의 데이터라인들로 시분할 공급하기 위하여 제1 내지 제5 스위치 TFT들을 포함한다. 제1 스위치 TFT는 제1 제어신호(M1)에 응답하여 데이터전압을 5i+1 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제2 스위치 TFT는 제2 제어신호(M2)에 응답하여 데이터전압을 5i+2 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제3 스위치 TFT는 제3 제어신호(M3)에 응답하여 데이터전압을 5i+3 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제4 스위치 TFT는 제4 제어신호(M4)에 응답하여 데이터전압을 5i+4 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제5 스위치 TFT는 제5 제어신호(M5)에 응답하여 데이터전압을 5i+5 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 타이밍 컨트롤러(110)는 제1 내지 제5 제어신호(M1~M5)를 순차적으로 위상이 지연되는 펄스로 발생한다. 제어신호들(M1~M5)의 펄스폭이 1 수평기간(1H)이라 할 때, 스캔펄스들(SCAN1~SCAN6)은 전술한 실시예들보다 더 길게 예를 들면, 5 수평기간으로 설정될 수 있다. n 번째 스캔펄스들(SCANn)은 n-4 번째 내지 n-1 번째 스캔펄스들(SCANn-1 ~ SCANn-4)의 뒷 부분과 중첩되고, n+1 번째 내지 n+4 번째 스캔펄스(SCANn+1 ~ SCANn+4)의 앞 부분과 중첩된다. 데이터 분배부(13)를 1:5 디멀티플렉서로 구현하는 경우에, 5i+1 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#6)에 배치된 발광셀들(10)은 5i+1 데이터라인(101)에 접속된다. 5i+2 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#7)에 배치된 발광셀들(10)은 5i+2 데이터라인(101)에 접속된다. 5i+3 번째 표시라인들(LINE#3, LINE#8)에 배치된 발광셀들(10)은 5i+3 데이터라인(101)에 접속된다. 5i+4 번째 표시라인들(LINE#4, LINE#9)에 배치된 발광셀들(10)은 5i+4 데이터라인(101)에 접속된다. 5i+5 번째 표시라인들(LINE#5, LINE#10)에 배치된 발광셀들(10)은 5i+5 데이터라인(101)에 접속된다.

[0049] 1:6 디멀티플렉서(DMUX)는 데이터전압을 6 개의 데이터라인들로 시분할 공급하기 위하여 제1 내지 제6 스위치 TFT들을 포함한다. 제1 스위치 TFT는 제1 제어신호(M1)에 응답하여 데이터전압을 6i+1 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제2 스위치 TFT는 제2 제어신호(M2)에 응답하여 데이터전압을 6i+2 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제3 스위치 TFT는 제3 제어신호(M3)에 응답하여 데이터전압을 6i+3 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제4 스위치 TFT는 제4 제어신호(M4)에 응답하여 데이터전압을 6i+4 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제5 스위치 TFT는 제5 제어신호(M5)에 응답하여 데이터전압을 6i+5 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 제6 스위치 TFT는 제6 제어신호(M6)에 응답하여 데이터전압을 6i+6 번째 데이터라인(101)에 공급한다. 타이밍 컨트롤러(110)는 제1 내지 제6 제어신호(M1~M6)를 순차적으로 위상이 지연되는 펄스로 발생한다. 제어신호들(M1~M6)의 펄스폭이 1 수평기간(1H)이라 할 때, 스캔펄스들(SCAN1~SCAN6)은 전술한 실시예들보다 더 길게 예를 들면, 6 수평기간으로 설정될 수 있다. n 번째 스캔펄스들(SCANn)은 n-5 번째 내지 n-1 번째 스캔펄스들(SCANn-1 ~ SCANn-5)의 뒷 부분과 중첩되고, n+1 번째 내지 n+5 번째 스캔펄스(SCANn+1 ~ SCANn+4)의 앞 부분과 중첩된다. 데이터 분배부(13)를 1:6 디멀티플렉서로 구현하는 경우에, 5i+1 번째 표시라인들(LINE#1, LINE#7)에 배치된 발광셀들(10)은 6i+1 데이터라인(101)에 접속된다. 6i+2 번째 표시라인들(LINE#2, LINE#8)에 배치된 발광셀들(10)은 6i+2 데이터라인(101)에 접속된다. 6i+3 번째 표시라인들(LINE#3, LINE#9)에 배치된 발광셀들(10)은 6i+3 데

이터라인(101)에 접속된다. 6i+4 번째 표시라인들(LINE#4, LINE#10)에 배치된 발광셀들(10)은 6i+4 데이터라인(101)에 접속된다. 6i+5 번째 표시라인들(LINE#5, LINE#11)에 배치된 발광셀들(10)은 6i+5 데이터라인(101)에 접속된다. 6i+6 번째 표시라인들(LINE#6, LINE#12)에 배치된 발광셀들(10)은 6i+6 데이터라인(101)에 접속된다.

[0050] 도 9 및 도 10은 종래의 유기발광다이오드 표시장치와 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 스캔타임을 비교한 실험에서 측정된 파형을 보여 주는 파형도들이다. 도 9는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서 구동 TFT의 문턱전압 감지 기간을 보여 주는 파형도이고, 도 10은 도 5 및 도 6과 같은 데이터 분배부와 표시패널을 포함한 유기발광다이오드 표시장치에서 구동 TFT의 확장된 문턱전압 감지 기간을 보여 주는 파형도이다.

[0051] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명은 데이터 구동부(120)와 표시패널(10) 사이에 데이터 분배부(130)를 배치하고, 스캔펄스의 펄스폭을 데이터 분배부(130)의 제어신호의 그 것보다 넓게 제어한다. 따라서, 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치의 해상도가 높아지거나 구동 주파수가 높아지더라도 구동 TFT의 감지시간을 충분히 확보할 수 있기 때문에 구동 TFT의 문턱 전압 편차를 정밀하게 보상할 수 있다.

[0052] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

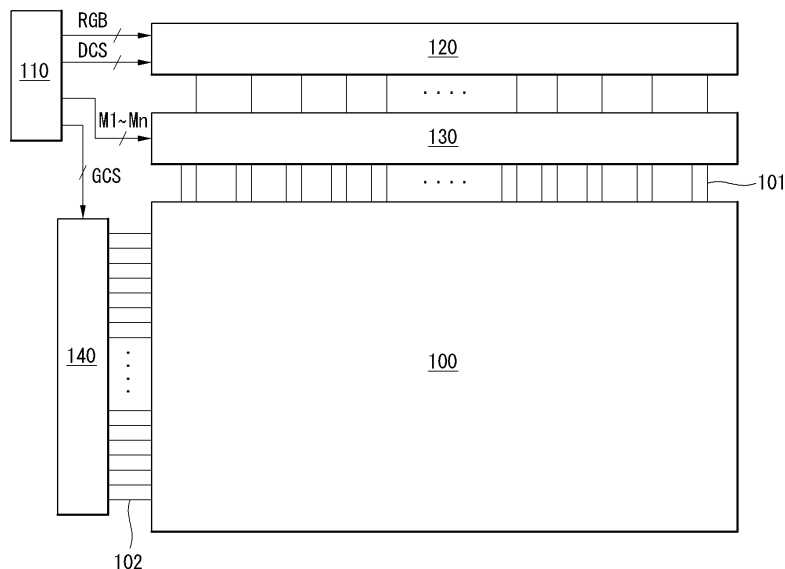
부호의 설명

[0053]

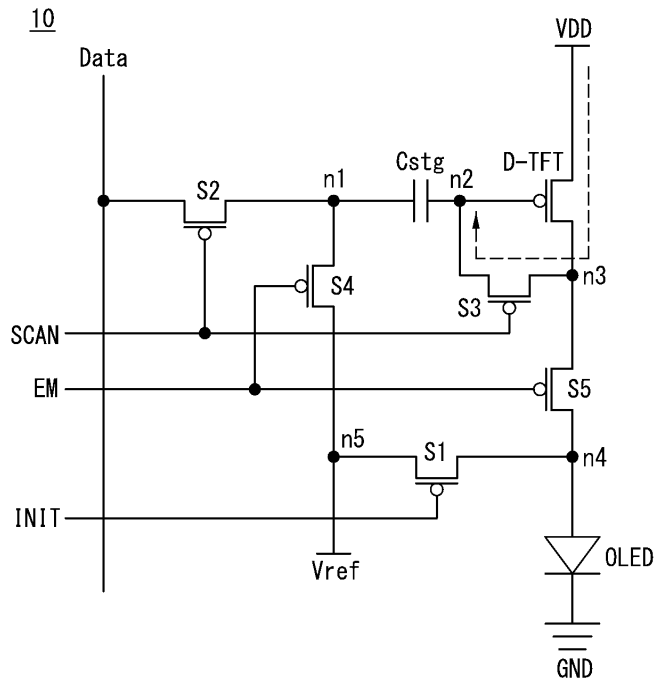
10 : 발광셀	100 : 표시패널
110 : 타이밍 콘트롤러	120 : 데이터 구동부
130 : 데이터 분배부	140 : 게이트 구동부

도면

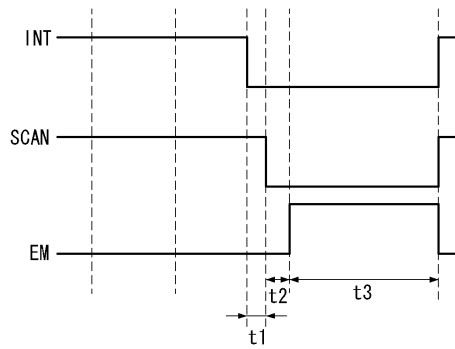
도면1



도면2



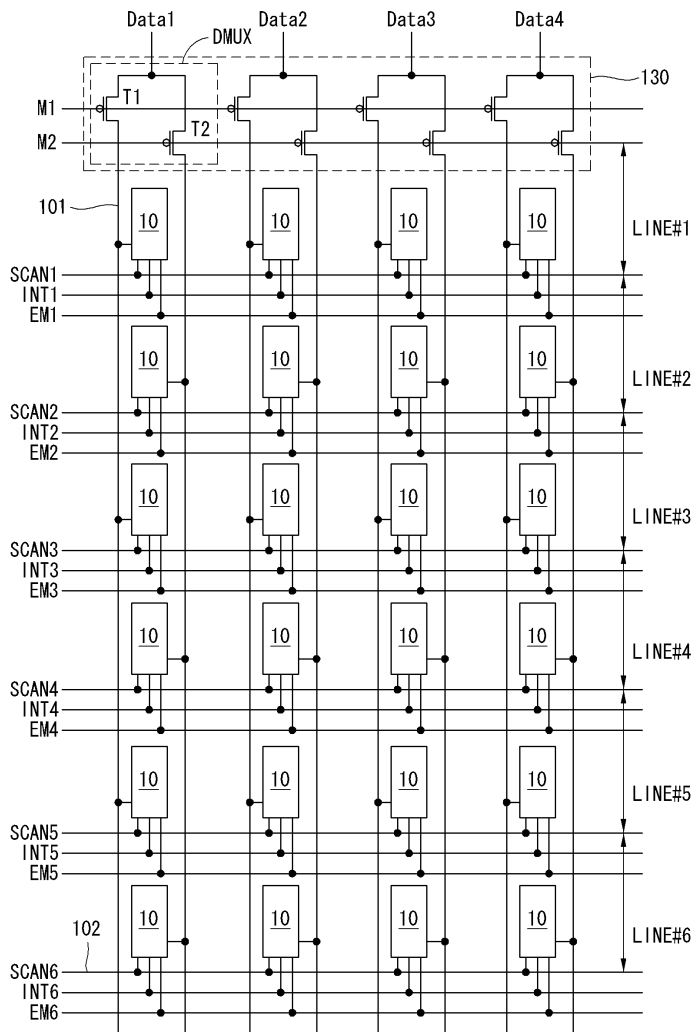
도면3



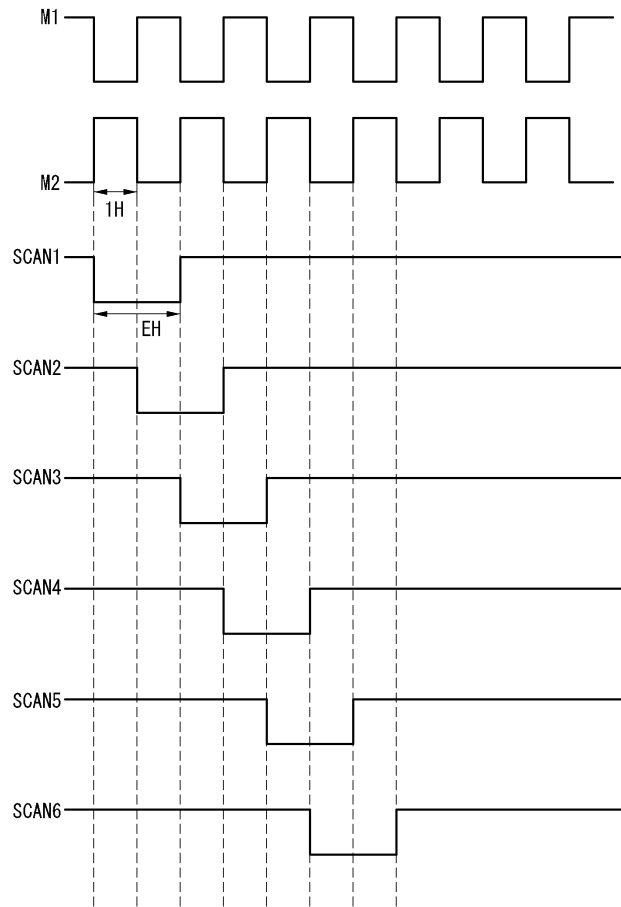
도면4



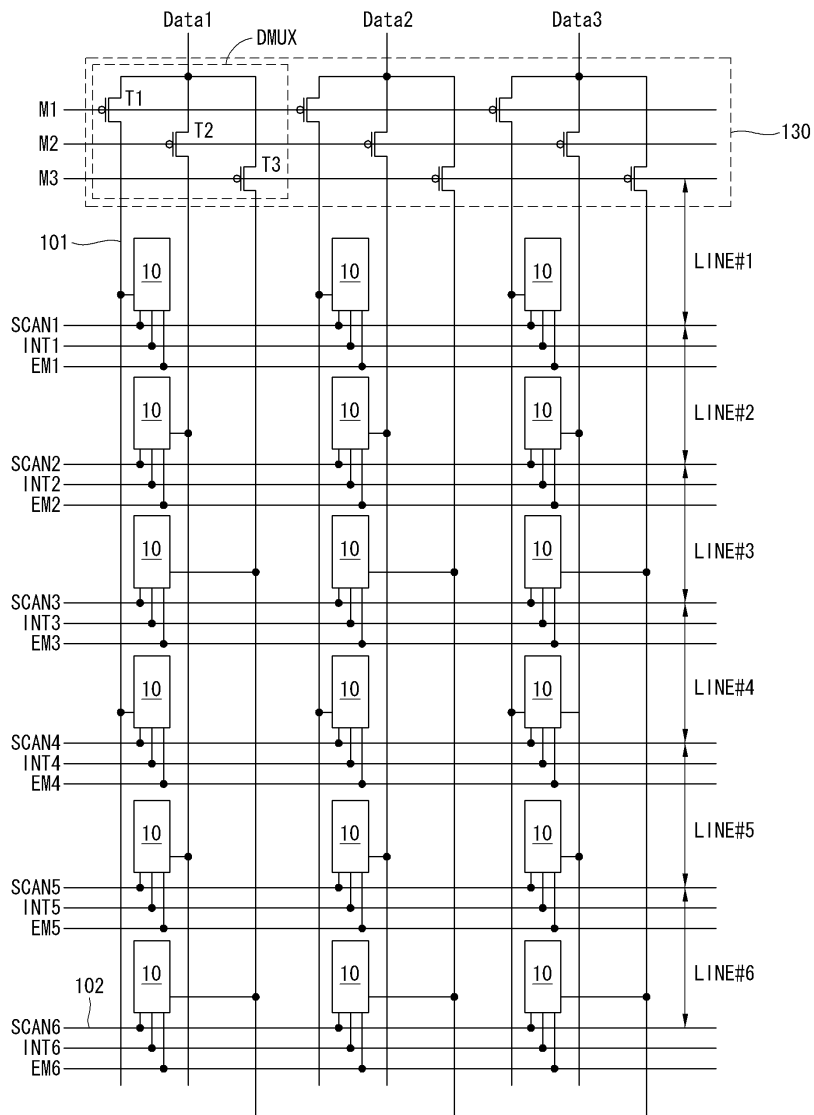
도면5



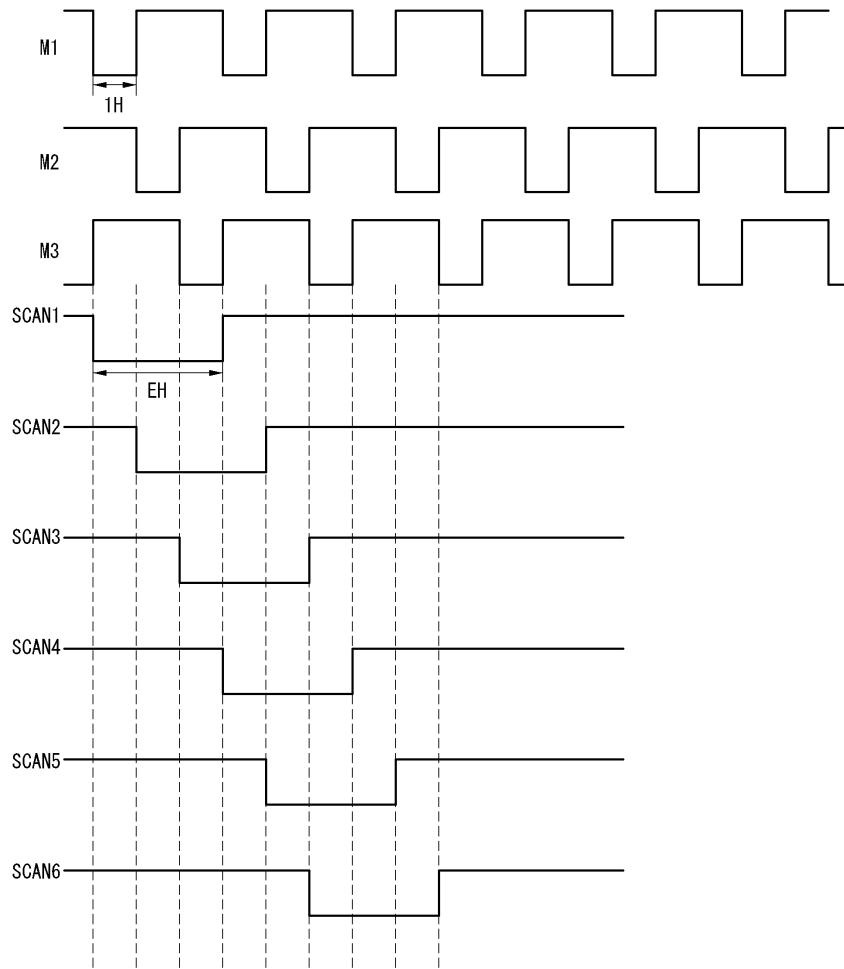
도면6



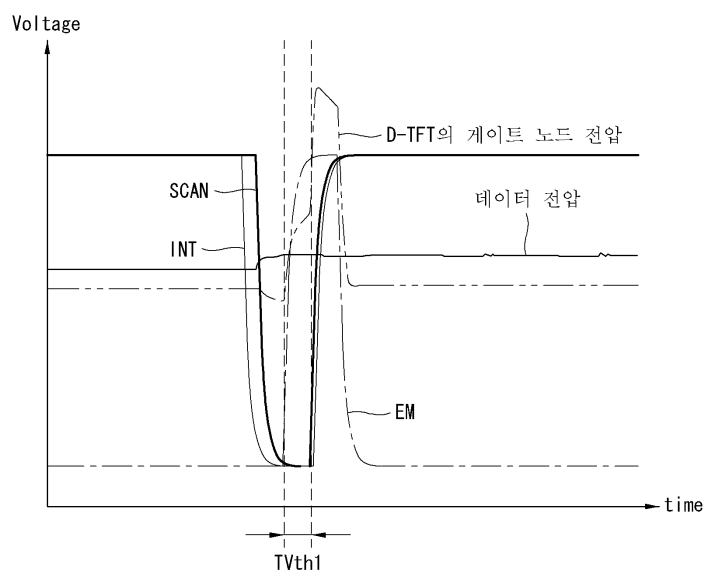
도면7



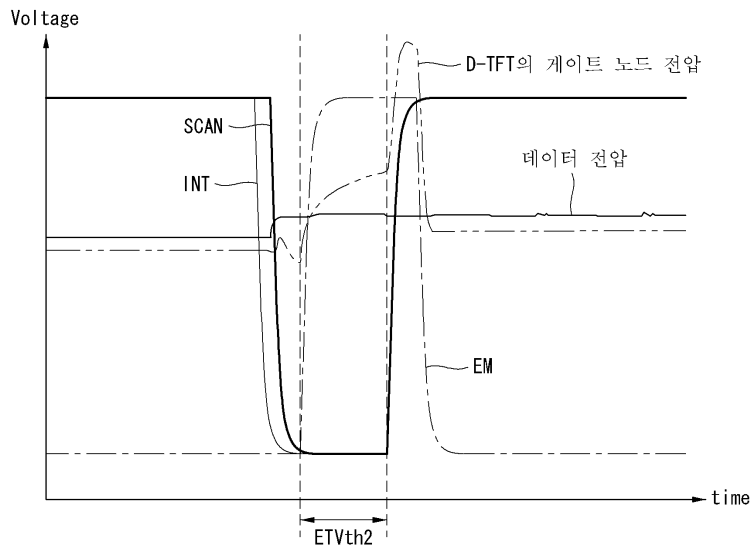
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항8

【변경전】

상기 제2 게이트라인)에 접속된 게이트를 포함하고

【변경후】

상기 제2 게이트라인에 접속된 게이트를 포함하고

专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR101642995B1	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	KR1020100019880	申请日	2010-03-05
[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 JUNG CHUL 김중철 LEE JI NO 이지노		
发明人	김중철 이지노		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/30 G09G3/32		
其他公开文献	KR1020110100840A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机发光二极管显示装置，通过在数据驱动部分和显示面板之间设置数据分配部分，更广泛地控制扫描脉冲的脉冲宽度来补偿薄膜晶体管的阈值电压偏差比数据分配部分的控制信号的脉冲宽度。

