



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0015509

(43) 공개일자 2016년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2014-0097537

(22) 출원일자 2014년07월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이정민

경기 파주시 청석로 350, 806동 1403호 (다율동, 청석마을동문굿모닝힐)

강창현

경기 파주시 가람로 22, 해솔마을1단지 두산위브 107동 1803호 (와동동, 가람마을1단지벽산한라아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 9 항

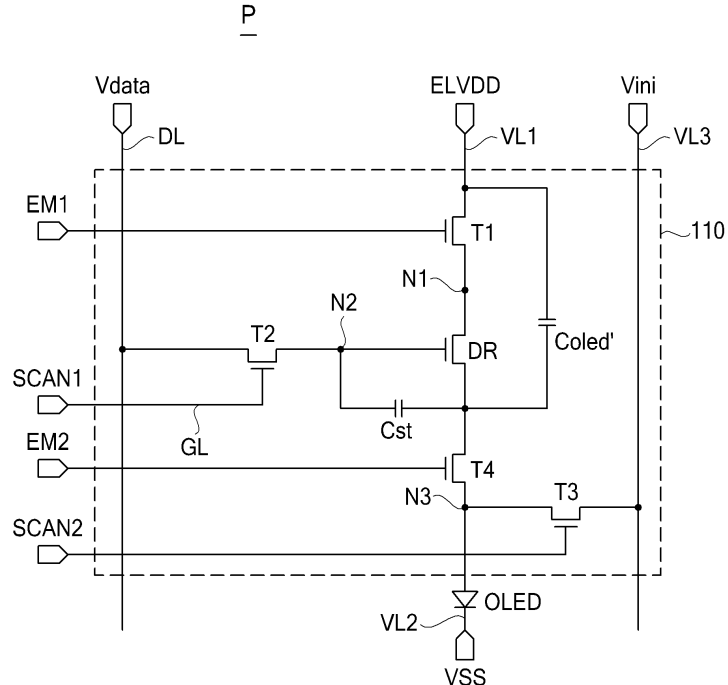
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 특히, 구동 트랜지스터의 문턱전압의 변화 및 유기발광다이오드의 특성 변화에 따라, 유기발광다이오드로 흐르는 전류가 변화되는 것을 방지할 수 있는, 유기발광표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 이를 위해, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



의 교차영역마다, 유기발광다이오드와 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부로 구성되는 픽셀들이, 형성되어 있는 패널을 포함하며, 상기 픽셀 구동부는, 제1전압 공급라인과, 상기 유기발광다이오드가 연결되어 있는 제2전압 공급라인 사이에 연결된 구동 트랜지스터; 제1에미션신호에 응답하여, 상기 구동트랜지스터의 제1단자에 연결된 제1노드를 상기 제1전압 공급라인과 연결시키는 제1스위칭 트랜지스터; 제1스캔신호에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 접속된 제2노드를 데이터 라인과 연결시키는 제2스위칭 트랜지스터; 제2스캔신호에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터의 제3단자에 연결된 제3노드를 초기화 전압 공급라인과 연결시키는 제3스위칭 트랜지스터; 상기 제2노드와 상기 제3노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터; 상기 구동 트랜지스터와 상기 제1전압 공급라인 사이에 접속된 구동 커패시터; 및 제2에미션신호에 응답하여, 상기 제3노드를 상기 유기발광다이오드와 연결시키는 제4스위칭 트랜지스터를 포함한다.

특허청구의 범위

청구항 1

데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다, 유기발광다이오드와 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부로 구성되는 픽셀들이, 형성되어 있는 패널을 포함하며,

상기 픽셀 구동부는,

제1전압 공급라인과, 상기 유기발광다이오드가 연결되어 있는 제2전압 공급라인 사이에 연결된 구동 트랜지스터;

제1에미션신호에 응답하여, 상기 구동트랜지스터의 제1단자에 연결된 제1노드를 상기 제1전압 공급라인과 연결시키는 제1스위칭 트랜지스터;

제1스캔신호에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 접속된 제2노드를 데이터 라인과 연결시키는 제2스위칭 트랜지스터;

제2스캔신호에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터의 제3단자에 연결된 제3노드를 초기화 전압 공급라인과 연결시키는 제3스위칭 트랜지스터;

상기 제2노드와 상기 제3노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터;

상기 구동 트랜지스터와 상기 제1전압 공급라인 사이에 접속된 구동 커패시터; 및

제2에미션신호에 응답하여, 상기 제3노드를 상기 유기발광다이오드와 연결시키는 제4스위칭 트랜지스터를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

초기화 기간에는, 상기 제2스위칭 트랜지스터 및 상기 제3스위칭 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제1스위칭 트랜지스터가 턴오프되며,

샘플링 기간에는, 상기 제1스위칭 트랜지스터 및 상기 제2스위칭 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제3스위칭 트랜지스터가 턴오프되며,

프로그래밍 기간에는, 상기 제2스위칭 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제1스위칭 트랜지스터, 상기 제3스위칭 트랜지스터 및 상기 제4스위칭 트랜지스터가 턴오프되며.

발광 기간에는, 상기 제1스위칭 트랜지스터 및 상기 제4스위칭 트랜지스터가 턴온되고, 상기 제2스위칭 트랜지스터 및 상기 제3스위칭 트랜지스터가 턴오프되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 초기화 기간에, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 기준 전압은 상기 제2노드에 공급되고, 상기 제3스위칭 트랜지스터는 상기 초기화 전압 공급라인으로부터 제공된 초기화 전압을 상기 제3노드에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 샘플링 기간에, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 기준 전압은 상기 제2노드에 공급되고, 상기 제1전압 공급라인으로부터 제공된 제1전압은 상기 구동 트랜지스터의 상기 제1단자에 공급되며, 상기 제3노드와 상기 유기발광다이오드는 차단되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 프로그래밍 기간에, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 데이터 전압은 상기 제2노드에 공급되며, 상기 제3노드와 상기 유기발광다이오드는 차단되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 발광 기간에, 상기 제1전압 공급라인으로부터 제공된 상기 제1전압은 상기 구동 트랜지스터의 상기 제1단에 공급되며, 상기 제3노드와 상기 유기발광다이오드는 연결되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제4스위칭 트랜지스터는, 상기 구동 트랜지스터의 상기 제3단자와 연결되는 제1단자, 상기 유기발광다이오드와 연결되는 제2단자 및 상기 제2에미션 신호가 입력되는 제3단자를 포함하며,

상기 제3스위칭 트랜지스터는, 상기 제4스위칭 트랜지스터의 상기 제2단자와 상기 유기발광다이오드 사이의 상기 제3노드에 연결되는 제1단자, 상기 초기화 전압 공급라인과 연결되는 제2단자 및 상기 제2스캔신호가 입력되는 제3단자를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제4스위칭 트랜지스터는, 상기 구동 트랜지스터의 상기 제3단자와 연결되는 제1단자, 상기 유기발광다이오드와 연결되는 제2단자 및 상기 제2에미션 신호가 입력되는 제3단자를 포함하며,

상기 제3스위칭 트랜지스터는, 상기 제4스위칭 트랜지스터의 상기 제1단자와 상기 구동 트랜지스터의 상기 제3단자 사이의 상기 제3노드에 연결되는 제1단자, 상기 초기화 전압 공급라인과 연결되는 제2단자 및 상기 제2스캔신호가 입력되는 제3단자를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제2에미션 신호는 상기 제1에미션 신호와 동일한 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 정보화 사회로 시대가 발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display Device)의 중요성이 증대되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시장치(PDP : Plasma Display Panel Device), 유기발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이 중, 박막트랜지스터를 포함하는 액정표시장치 및 유기발광표시장치는 해상도, 컬러 표시, 화질 등에서 우수하여 텔레비전, 노트북, 태블릿 컴퓨터, 또는 데스크 탑 컴퓨터의 표시 장치로 널리 상용화되고 있다.

[0004] 특히, 유기발광표시장치(OLED)는 자발광 소자로서, 소비전력이 낮고, 고속의 응답속도, 높은 발광효율, 높은 휘도 및 광시야각을 가지고 있어, 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

- [0005] 유기발광표시장치를 구성하는 다수의 픽셀들 각각은, 애노드 및 캐소드 사이의 유기 발광층으로 구성된 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)(이하, 간단히 'OLED'라 함), 및 OLED를 독립적으로 구동하는 픽셀 회로를 포함한다.
- [0006] 픽셀 회로는 스위칭 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)(이하, 간단히 'TFT'라 함), 커패시터 및 구동 TFT를 포함한다.
- [0007] 스위칭 TFT는 스캔 펄스에 응답하여 데이터 전압을 커패시터에 충전한다. 구동 TFT는 커패시터에 충전된 데이터 전압에 따라 OLED로 공급되는 전류량을 제어하여 OLED의 발광량을 조절한다.
- [0008] 그러나, 유기발광표시장치에서는, 공정 편차 등의 이유로 인해, 각 픽셀마다, 구동 TFT의 문턱 전압(V_{th}) 및 이동도(mobility)와 같은 특성 차이가 발생하며, 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하가 발생한다. 이에 따라, 각 픽셀마다, OLED를 구동하는 전류량이 달라짐으로써, 픽셀들 간에 휘도 편차가 발생된다.
- [0009] 일반적으로, 유기발광표시장치의 초기 구동시 발생하는, 구동 TFT의 특성 차이는, 화면에 얼룩이나 무늬를 발생시킨다.
- [0010] 유기발광표시장치가 지속적으로 구동될 때, 구동 TFT의 열화로 인한 특성 차이는, 유기발광표시패널의 수명을 감소시키거나 잔상을 발생시킨다. 따라서, 유기발광표시장치가 지속적으로 구동되는 동안, 구동 TFT의 열화로 인한 특성 차이를 보상해 줄 수 있는 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 구동 트랜지스터의 문턱전압의 변화 및 유기발광다이오드의 특성 변화에 따라, 유기발광다이오드로 흐르는 전류가 변화되는 것을 방지할 수 있는, 유기발광표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다, 유기발광다이오드와 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부로 구성되는 픽셀들이, 형성되어 있는 패널을 포함하며, 상기 픽셀 구동부는, 제1전압 공급라인과, 상기 유기발광다이오드가 연결되어 있는 제2전압 공급라인 사이에 연결된 구동 트랜지스터; 제1에미션신호에 응답하여, 상기 구동트랜지스터의 제1단자에 연결된 제1노드를 상기 제1전압 공급라인과 연결시키는 제1스위칭 트랜지스터; 제1스캔신호에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터의 게이트에 접속된 제2노드를 데이터 라인과 연결시키는 제2스위칭 트랜지스터; 제2스캔신호에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터의 제3단자에 연결된 제3노드를 초기화 전압 공급라인과 연결시키는 제3스위칭 트랜지스터; 상기 제2노드와 상기 제3노드 사이에 접속된 스토리지 커패시터; 상기 구동 트랜지스터와 상기 제1전압 공급라인 사이에 접속된 구동 커패시터; 및 제2에미션신호에 응답하여, 상기 제3노드를 상기 유기발광다이오드와 연결시키는 제4스위칭 트랜지스터를 포함한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 의하면, 유기발광다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 유기발광다이오드의 특성이 변화되더라도, 픽셀들 간의 휘도 편차가 감소될 수 있으며, 이에 따라, 유기발광표시장치의 화질이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시에 구성도.
- 도 2는 본 발명의 제1실시에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 일실시에 구성도.
- 도 3은 본 발명의 제1실시에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 게이트 신호들의 일실시에 파형도들.
- 도 4는 본 발명의 제2실시에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 일실시에 구성도.
- 도 5는 본 발명의 제2실시에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 초기화 기간(A) 동안의 상기 픽셀 구동부의

동작 방법을 설명하기 위한 예시도.

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 샘플링 기간(B) 동안의 상기 픽셀 구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도.

도7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 프로그래밍 기간(C) 동안의 상기 픽셀 구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도.

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 발광 기간(D) 동안의 상기 픽셀 구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도.

도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 회로구성 및 게이트 신호들의 타이밍을 나타낸 예시도.

도 10은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 유기발광다이오드를 흐르는 전류의 양이 유기발광다이오드의 정전용량의 변화에 따라 변화되는 상태를 나타낸 일실시예 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 상세히 설명된다.
- [0016] 본 발명에서, 트랜지스터로는 박막트랜지스터(TFT)가 이용될 수 있으며, 상기 트랜지스터는 P 타입 또는 N 타입으로 구성될 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위해, N타입으로 구성된 박막트랜지스터를 트랜지스터의 일례로 하여 본 발명이 설명된다. 따라서, 게이트 하이 전압은 트랜지스터를 턴온시키는 게이트 온 전압이고, 게이트 로우 전압(VGL)은 트랜지스터를 턴오프시키는 게이트 오프 전압이다. 또한, 펄스 형태의 신호를 설명함에 있어서, 게이트 하이 전압은 "하이신호"로 정의되며, 게이트 로우 전압은 "로우신호"로 정의된다.
- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시예 구성도이며, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 일실시예 구성도이다.
- [0018] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 데이터 라인들(DL1 to DLd)과 게이트 라인들(GL1 to GLg)의 교차영역마다, 유기발광다이오드와 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부로 구성되는 픽셀(P)들이, 형성되어 있는 패널(100), 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버(300) 및 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 정렬하여 정렬된 영상 데이터(R,G,B)를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급하고, 게이트 제어 신호(GCS)와 데이터 제어 신호(DCS)를 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(200)를 포함한다.
- [0019] 첫째, 상기 패널(100)에는 복수의 게이트 라인들(GL1 to GLg)과 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 교차하는 영역마다 픽셀(P)이 형성되어 있다.
- [0020] 각 픽셀(P)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부(110)를 포함한다. 또한, 각 픽셀 구동부(110)는, 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 제1전압 공급라인(VL1), 제2전압 공급라인(VL2) 및 초기화 전압 공급라인(VL3)에 연결된다.
- [0021] 상기 픽셀 구동부(110)는, 제1전압 공급라인(VL1)과, 상기 유기발광다이오드가 연결되어 있는 제2전압 공급라인(VL2) 사이에 연결된 구동 트랜지스터(DR), 제1에미션신호(EM1)에 응답하여, 상기 구동트랜지스터(DR)의 제1단자에 연결된 제1노드(N1)를 상기 제1전압 공급라인(VL1)과 연결시키는 제1스위칭 트랜지스터(T1), 제1스캔신호(SCAN1)에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 게이트에 접속된 제2노드(N2)를 상기 데이터 라인(DL)과 연결시키는 제2스위칭 트랜지스터(T2), 제2스캔신호(SCAN2)에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자에 연결된 제3노드(N3)를 초기화 전압 공급라인(VL3)과 연결시키는 제3스위칭 트랜지스터(T3), 상기 제2노드(N2)와 상기 제3노드(N3) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst) 및 상기 구동 트랜지스터(DR)와 상기 제1전압 공급라인 사이에 접속된 구동 커패시터(Coled')를 포함한다.
- [0022] 여기서, 상기 제1전압 공급라인(VL1)으로는 제1전압이 공급된다. 상기 구동 트랜지스터(DR)가 상기한 바와 같이 N타입인 경우, 상기 제1전압은 고전위 전압(ELVDD)이다. 또한, 상기 제2전압 공급라인(VL2)으로는 제2전압이 공급된다. 상기 구동 트랜지스터(DR)가 상기한 바와 같이 N타입인 경우, 상기 제2전압은 저전위 전압(VSS)이다. 상기 고전위 전압(ELVDD)은 상기 저전위 전압(VSS)보다 상대적으로 높은 전압을 갖는다. 상기 저전위 전압(VSS)은 접지 전압일 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의상, 상기 제1전압이 고전위 전압(ELVDD)이고, 상기 제2전압이 저전위 전압(VSS)인 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다. 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)으로

는 초기화 전압(Vini)이 공급된다. 상기 초기화 전압(Vinit)은 각 픽셀(P)의 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압보다 낮은 전압을 갖는다.

[0023] 상기 픽셀 구동부(110)는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 특성, 특히, 문턱전압의 변화 및 상기 제1전압(ELVDD)의 전압 강하를 보상하도록 구성됨으로써, 각 픽셀(P) 간의 휘도 편차를 줄일 수 있다.

[0024] 둘째, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 미도시된 외부시스템으로부터 입력되는 타이밍 신호, 즉, 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭(CLK) 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(200)는 상기 외부시스템으로부터 입력되는 입력 영상 데이터를 상기 패널(100)의 크기 및 해상도에 따라 정렬하여, 정렬된 영상 데이터(R,G,B)를 상기 데이터 드라이버(300)로 공급한다.

[0025] 이를 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부시스템으로부터 입력영상데이터 및 타이밍 신호들을 수신하기 위한 수신부, 각종 제어신호들을 생성하기 위한 제어신호 생성부, 상기 입력영상데이터를 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터를 생성하기 위한 데이터 정렬부 및 상기 제어신호들과 상기 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)와 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하기 위한 출력부를 포함한다.

[0026] 셋째, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 디지털 영상데이터(R,G,B)를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인(GL)에 상기 게이트 온 전압이 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 상기 데이터 전압(Vdata)을 상기 데이터 라인(DL)들에 공급한다.

[0027] 상기 데이터 드라이버(300)는, 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상 데이터(R,G,B)를 상기 데이터 전압(Vdata)으로 변환시킨 후, 상기 데이터 전압(Vdata)을, 상기 데이터 라인(DL)으로 공급한다. 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는, 쉬프트 레지스터부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부(DAC) 및 출력버퍼를 포함한다.

[0028] 상기 데이터 드라이버(300)는 이하에서 설명되는 프로그래밍 기간에만 상기 데이터 라인(DL)으로 상기 데이터 전압(Vdata)을 공급하고, 나머지 기간에는 기준 전압(Vref)을 다수의 데이터 라인(DL)에 공급한다.

[0029] 넷째, 상기 게이트 드라이버(200)는, 칩온필름(COF) 형태로 상기 패널(100)에 연결될 수 있으며, 상기 패널 상에 직접 장착되거나, 또는 상기 패널 상에 직접 형성될 수도 있다.

[0030] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여, 상기 게이트 온 전압을 생성한 후, 상기 게이트 온 전압을 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 순차적으로 공급한다. 상기 게이트 온 전압이 입력되는 해당 수평라인의 각각의 픽셀에 형성되어 있는 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)들이 턴온되어, 각 픽셀(P)로 영상이 출력될 수 있다. 상기 게이트 온 전압은, 이하에서, 제1스캔신호(SCAN1)라 한다.

[0031] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여, 제2스캔신호(SCAN2) 및 제1에미션신호(EM1)를 생성한다.

[0032] 즉, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 타이밍 컨트롤러(200)로부터 전송되어온 상기 게이트 제어신호(GCS)에 따라, 다수의 게이트 신호를 공급한다. 상기 다수의 게이트 신호들은, 상기 제1스캔신호(SCAN1), 상기 제2스캔신호(SCAN2), 상기 제1에미션신호(EN1)를 포함한다. 상기 게이트 신호들은, 각 픽셀(P)에 공급된다.

[0033] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 게이트 신호들의 일실시예 파형도들이다. 이하, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 픽셀 구동부 구성 및 동작방법이, 도 2 및 도 3을 참조하여 구체적으로 설명된다.

[0034] 상기 픽셀 구동부(110)의 동작기간은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 픽셀(P)에 공급되는 게이트 신호들(SCAN1, SCAN2, EM1)의 펄스 타이밍에 따라, 초기화 기간(A), 샘플링 기간(B), 프로그래밍 기간(C) 및 발광 기간(D)으로 구분된다.

[0035] 상기 초기화 기간(A)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)들은 하이신호들이고, 상기 제1에미션신호(EM1)는 로우신호이다.

- [0036] 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제1에미션신호(EM1)들은 하이신호들이고, 상기 제2스캔신호(SCAN2)는 로우신호이다.
- [0037] 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1)는 하이신호이고, 제2 스캔신호(SCAN2) 및 상기 제1에미션신호(EM1)들은 로우신호들이다.
- [0038] 상기 발광 기간(D)에, 상기 제1에미션신호(EM1)는 하이신호이고, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)들은 로우신호들이다.
- [0039] 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 프로그래밍 기간(C)에, 데이터 전압(Vdata)을, 데이터 라인(DL)들에 공급하고, 나머지 기간에는 기준 전압(Vref)을 데이터 라인(DL)들에 공급한다.
- [0040] 상기 픽셀(P)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광다이오드(OLED) 및 4개의 트랜지스터들(DR, T1, T2, T3)과, 2개의 커패시터들(Cst, Coled1')을 구비하여, 상기 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 상기 픽셀 구동부(110)를 포함한다.
- [0041] 상기 구동 트랜지스터(DR)는 상기 유기발광다이오드(OLED)와 함께 상기 제1전압 공급라인(VL1)과 상기 제2전압 공급라인(VL2) 사이에 연결되어, 상기 발광 기간(D)에, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 흐르는 전류의 양을 제어한다.
- [0042] 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)는, 상기 제1에미션신호(EM1)에 따라 턴온 또는 턴오프 되며, 턴온 시, 상기 고전위 전압(ELVDD)을 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제1단자에 공급한다. 예를 들어, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)는, 상기 샘플링 기간(B)과 상기 발광 기간(D)에 상기 제1전압 공급라인(VL1)으로부터 제공된 상기 고전위 전압(ELVDD)을 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자에 공급한다. 상기 구동 트랜지스터(DR)가 N타입으로 구성된 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 세 개의 단자들 중, 상기 제1전압 공급라인(VL1)과 연결되는 상기 제1단자는 드레인이고, 상기 제2전압 공급라인(VL2)과 연결되는 제3단자는 소스이며, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)와 연결되는 제2단자는 게이트이다.
- [0043] 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 상기 제1스캔 신호(SCAN1)에 따라 턴온 또는 턴오프 되며, 턴온 시, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 게이트에 접속된 제2노드(N2)를 상기 데이터 라인(DL)과 연결시킨다. 예를 들어, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 상기 초기화 기간(A)과, 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 제공된 상기 기준 전압(Vref)을, 상기 제2노드(N2)에 공급한다. 또한, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)는, 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 제공된 데이터 전압(Vdata)을 상기 제2노드(N2)에 공급한다.
- [0044] 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는, 상기 제2스캔신호(SCAN2)에 따라 턴온 또는 턴오프 되며, 턴온 시, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자에 접속된 제3노드(N3)를 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)과 연결시킨다. 예를 들어, 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는, 상기 초기화 기간(A)에, 상기 초기화 전압(Vinit) 공급 라인으로부터 공급되는 상기 초기화 전압(Vinit)을, 상기 제3노드(N3)에 공급한다.
- [0045] 상기 스토리지 커패시터(Cst)는, 상기 구동 제2노드(N2) 및 상기 제3노드(N3) 사이에 접속된다. 상기 스토리지 커패시터(Cst)는, 상기 샘플링 기간(B)에 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압(Vth)을 저장한다.
- [0046] 상기 구동 커패시터(Coled')는, 상기 제1전압 공급라인(VL1)과 상기 제3노드(N3) 사이에 접속된다. 상기 구동 커패시터(Coled')는 상기 스토리지 커패시터(Cst)와 직렬로 연결되어, 상기 스토리지 커패시터(Cst)의 용량비를 상대적으로 줄이는 기능을 수행한다. 이에 따라, 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제2노드(N2)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)에 의한, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 휘도가 향상될 수 있다. 그러나, 상기 구동 커패시터(Coled')는, 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)과 상기 제3노드(N3) 사이에 접속될 수도 있으며, 또한, 상기 제2전압 공급라인(VL2)과 상기 제3노드(N3) 사이에 접속될 수도 있다.
- [0047] 이하에서는, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)의 구동 방법이 설명된다.
- [0048] 우선, 초기화 기간(A)에는, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2) 및 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)들이 턴온된다. 이에 따라, 상기 기준 전압(Vref)이 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)를 통해, 상기 제2노드(N2)에 공급되고, 상기 초기화 전압(Vinit)이 상기 제3노드(N3)에 공급되어, 상기 픽셀(P)이 초기화 된다.

[0049] 다음, 상기 샘플링 기간(B)에는, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1) 및 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)들이 턴온된다. 이에 따라, 상기 제2노드(N2)에서는, 상기 기준 전압(Vref)이 유지된다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자인 드레인이, 상기 제1전압(ELVDD)으로 플로팅된다. 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자로부터 상기 제3단자인 소스 방향으로 전류가 흐르다가, 상기 제3단자의 전압이 "Vref-Vth"이 되면 상기 구동 트랜지스터(DR)가 턴오프된다. 여기서, 상기 "Vth"는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압을 의미한다.

[0050] 다음, 상기 프로그래밍 기간(C)에는, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)가 턴온된다. 이에 따라, 데이터 전압(Vdata)이 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)를 통해 상기 제2노드(N2)에 공급된다. 상기 제3노드(N3)에서는, 상기 스토리지 커패시터(Cst)와 상기 구동 커패시터(Coled')의 직렬 커패시턴스에 의한 전압 분배에 따른, 커플링 현상이 발생한다. 이에 따라, 상기 제3노드(N3)의 전압은, "Vref-Vth+C'(Vdata-Vref)"으로 변한다. 여기서, C'은 "Cstg/(Cstg+Coledg'+Coledg)"을 의미하고, Cstg는 상기 스토리지 커패시터(Cst)의 정전용량을 의미하고, Coledg'는 상기 구동 커패시터(CoIde)의 정전용량을 의미하며, Coled는 상기 유기발광다이오드(OLED)의 커패시턴스(정전용량)를 의미한다. 상기 발명에는, 상기 스토리지 커패시터(Cst)에 직렬로 연결된 상기 구동 커패시터(Coled')가 구비됨으로써, 상기 스토리지 커패시터(Cst)의 용량비가 상대적으로 줄어들 수 있다. 이에 따라, 상기 프로그래밍 기간(C)에서, 상기 제2노드(N2)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)에 의한, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 휘도가 향상될 수 있다.

[0051] 마지막으로, 상기 발광 기간(D)에는, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)가 턴온된다. 이에 따라, 상기 고전위 전압(ELVDD)이 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)를 통해 상기 구동 트랜지스터의 제1단자인 드레인에 인가되며, 상기 구동 트랜지스터(DR)는 상기 유기발광다이오드에 구동 전류(Ioled)를 공급한다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)로부터 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 구동 전류(Ioled)를 산출하는 공식은 [수학식 1]과 같다.

수학식 1

$$[0052] \quad I_{oled} = k/2 [(1-C')(Vdata - Vref)]^2$$

[0053] 여기서, $k = \mu \times (W/L) \times C_{Gi}$ 이다. 또한, μ 는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 이동도를, C_{Gi} 는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 기생용량을, W 는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널폭을, L 은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 채널길이를, $Vdata$ 는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 게이트로 공급되는 데이터 전압을, $Vref$ 는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 게이트로 공급되는 상기 기준 전압을 의미한다.

[0054] 상기 [수학식 1]에 의하면, 상기 유기발광다이오드로 흐르는 전류는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압(Vth)과 상기 고전위 전압(ELVDD)의 영향을 받지 않는다. 따라서, 본 발명의 제1실시예에서는, 각 픽셀에 형성되어 있는 상기 구동 트랜지스터(DR)들 사이에서 특성 편차가 발생되거나, 상기 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하가 발생되더라도, 각 픽셀(P)들 간의 휘도 편차가 감소될 수 있다. 또한, 본 발명의 제1실시예에서는, 상기 발광 기간(D)의 시작 시점에서, 상기 제1에미션신호(EM1)가 로우신호로부터 하이신호로 변하는 상승 시간을 조절함으로써, 상기 구동 트랜지스터(DR)들의 이동도의 편차가 보상될 수도 있다.

[0055] 상기한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예는, 상기 구동 트랜지스터들의 특성 편차를 보상하고, 상기 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하를 보상함으로써, 픽셀들 간의 휘도 편차를 줄여 화질을 향상시킬 수 있다.

[0056] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 일실시예 구성도이다. 이하의 설명 중, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 내용과 동일하거나 또는 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.

[0057] 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치는, 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이, 상기 패널(100), 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버(3300) 및 상기 타이밍 컨트롤러(200)를 포함한다.

[0058] 각 픽셀(P)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부(110)를 포함한다. 또한, 각 픽셀 구동부(110)는, 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 제1전압 공급라인

(VL1), 제2전압 공급라인(VL2) 및 초기화 전압 공급라인(VL3)에 연결된다.

- [0059] 상기 픽셀 구동부(110)는, 제1전압 공급라인(VL1)과, 상기 유기발광다이오드가 연결되어 있는 제2전압 공급라인(VL2) 사이에 연결된 구동 트랜지스터(DR), 제1에미션신호(EM1)에 응답하여, 상기 구동트랜지스터(DR)의 제1단자에 연결된 제1노드(N1)를 상기 제1전압 공급라인(VL1)과 연결시키는 제1스위칭 트랜지스터(T1), 제1스캔신호(SCAN1)에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 게이트에 접속된 제2노드(N2)를 상기 데이터 라인(DL)과 연결시키는 제2스위칭 트랜지스터(T2), 제2스캔신호(SCAN2)에 응답하여, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자에 연결된 제3노드(N3)를 초기화 전압 공급라인(VL3)과 연결시키는 제3스위칭 트랜지스터(T3), 상기 제2노드(N2)와 상기 제3노드(N3) 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst), 상기 구동 트랜지스터(DR)와 상기 제1전압 공급라인 사이에 접속된 구동 커패시터(Co1ed') 및 제2에미션신호(EM2)에 응답하여, 상기 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 연결시키는 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 포함한다.
- [0060] 부연하여 설명하면, 본 발명의 제2실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)와, 본 발명의 제1실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)를 비교하면, 본 발명의 제2실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)는 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 더 포함하고 있다.
- [0061] 이 경우, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 제외한 나머지 구성요소들의 구성 및 기능은, 상기에서 설명된 내용과 동일하다. 즉, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)의 구성 및 동작방법은, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)의 구성 및 동작방법에도 그대로 적용될 수 있다.
- [0062] 따라서, 이하에서는, 본 발명의 제1실시예에 대한 설명에서 언급된 내용과 다른 내용들에 대해서만 상세히 설명된다.
- [0063] 상기 픽셀 구동부(110)의 동작기간은, 상기 픽셀(P)에 공급되는 게이트 신호들(SCAN1, SCAN2, EM1, EM2)의 펄스 타이밍에 따라, 초기화 기간(A), 샘플링 기간(B), 프로그래밍 기간(C) 및 발광 기간(D)으로 구분된다.
- [0064] 상기 초기화 기간(A)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)들은 하이신호들이고, 상기 제1에미션신호(EM1)는 로우신호이며, 상기 제2에미션신호(EM2)는 하이신호이다.
- [0065] 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제1에미션신호(EM1)들은 하이신호들이고, 상기 제2스캔신호(SCAN2) 및 상기 제2에미션신호(EM2)들은 로우신호이다.
- [0066] 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1)는 하이신호이고, 제2 스캔신호(SCAN2) 및 상기 제1에미션신호(EM1)들은 로우신호들이며, 상기 제2에미션신호(EM2)는 로우신호이다.
- [0067] 상기 발광 기간(D)에, 상기 제1에미션신호(EM1)는 하이신호이고, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)들은 로우신호들이며, 상기 제2에미션신호(EM2)는 하이신호이다.
- [0068] 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는, 상기 제2에미션신호(EM2)에 따라 턴온 또는 턴오프되며, 턴온 시, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자에 접속된 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 연결시킨다. 예를 들어, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는, 상기 초기화 기간(A) 및 상기 발광 기간(D)에 턴온되어, 상기 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 연결시키며, 상기 샘플링 기간(B) 및 상기 프로그래밍 기간(C)에 턴오프되어, 상기 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 차단시킨다.
- [0069] 이를 위해, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제3단자와 연결되는 제1단자, 상기 유기발광다이오드(OLED)와 연결되는 제2단자 및 상기 제2에미션 신호(EM2)가 입력되는 제3단자를 포함한다. 이 경우, 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 상기 제2단자와 상기 유기발광다이오드(OLED) 사이의 상기 제3노드(N3)에 연결되는 제1단자, 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)과 연결되는 제2단자 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)가 입력되는 제3단자를 포함한다.
- [0070] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 초기화 기간(A) 동안의 상기 픽셀 구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도이고, 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 샘플링 기간(B) 동안의 상기 픽셀 구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도이고, 도7은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 프로그래밍 기간(C) 동안의 상기 픽셀 구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도이며, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 발광 기간(D) 동안의 상기 픽셀

구동부의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도이다. 각 도면에서, (a)는 상기 픽셀 구동부의 회로 구성을 나타낸 예시도이며, (b)는 상기 픽셀 구동부로 공급되는 게이트 신호들의 타이밍도이다. 이하에서는, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 제2실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)의 구동 방법이 설명된다. 이 경우, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 상기 픽셀 구동부(110)의 구동 방법과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.

[0071] 본 발명의 제2실시예를 설명하기 전에, 본 발명의 제1실시예를 간단히 정리하면 다음과 같다.

[0072] 일반적인 유기발광표시장치의 각 픽셀에 형성되어 있는 유기발광다이오드(OLED)의 밝기는, 아래의 [수학식 2]와 같이, 유기발광다이오드에 흐르는 전류(Ioled)에 비례한다. 즉, 상기 유기발광다이오드를 흐르는 전류(Ioled)는 상기 유기발광다이오드를 제어하는 구동 트랜지스터의 게이트 전압과 소스전압 간의 차전압(V_{GS}) 및 구동 트랜지스터의 문턱전압(V_{TH})에 의존한다.

수학식 2

$$I_{OLED} = \frac{1}{2} \times \mu \times \frac{W}{L} \times C_{GI} \times (V_{GS} - V_{TH})^2$$

$$= k/2 (V_{GS} - V_{TH})^2$$

[0073]

[0074] [수학식 2]에서, $k = \mu \times (W/L) \times C_{GI}$ 이다. μ 는 상기 구동 트랜지스터의 이동도를, C_{GI} 는 상기 구동 트랜지스터의 기생용량을, W 는 상기 구동 트랜지스터의 채널폭을, L 은 상기 구동 트랜지스터의 채널길이를, V_{GS} 는 상기 구동 트랜지스터의 게이트 전압과 소스 전압의 차전압을, V_{TH} 는 상기 구동 트랜지스터(T_{dr})의 문턱전압을 나타낸다. 즉, 일반적인 유기발광표시장치에서, 유기발광다이오드를 흐르는 전류(Ioled)는 상기 문턱전압(V_{th})에 영향을 받는다.

[0075] 그러나, 본 발명의 제1실시예에 의하면, [수학식 1]에 기재되어 있는 바와 같이, 상기 유기발광다이오드(OLED)를 흐르는 전류(Ioled)는, 데이터 전압(V_{data})과 상기 기준 전압(V_{ref})에 의해서만 산출된다. 따라서, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압(V_{TH})의 특성이 변경되거나, 상기 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하가 발생하더라도, 상기 유기발광다이오드를 흐르는 전류는 상기 변화의 영향을 받지 않는다.

[0076] 그러나, [수학식 1]에서, $C' = C_{stg}/(C_{stg} + C_{oledg} + C_{oledg}')$ 이다. 여기서, C_{stg} 는 상기 스토리지 커패시터(C_{st})의 정전용량이고, C_{oledg}' 는 상기 구동 커패시터(C_{oled}')의 정전용량이며, C_{oledg} 는 상기 유기발광다이오드(OLED)의 정전용량이다.

[0077] 즉, 본 발명의 제1실시예에서, 상기 유기발광다이오드를 흐르는 전류(Ioled)는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압(V_{th}) 및 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하에 의해서는 영향을 받지 않지만, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(C_{oledg})의 변화에는 영향을 받는다.

[0078] 부연하여 설명하면, 본 발명의 제1실시예는, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(C_{oledg})을 이용함으로써, 유기발광다이오드의 발광 효율을 높일 수 있다. 그러나, 상기 프로그래밍 기간(C)에서, 상기 유기발광다이오드의 애노드와 연결되는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자, 예를 들어, 소스(Source)는 플로팅 상태로 유지된다. 따라서, 온도 및 열화에 따라 상기 유기발광다이오드(OLED)의 특성이 변화되면, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(C_{oledg})가 변화되며, 이에 따라, 상기 유기발광다이오드를 흐르는 전류(Ioled)의 양이 변경될 수 있다.

[0079] 그러나, 본 발명의 제2실시예에 의하면, 상기 유기발광다이오드를 흐르는 전류(Ioled)는, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(C_{oledg})의 변화에 영향을 받지 않는다.

[0080] 우선, 도 5를 참조하면, 상기 초기화 기간(A)에, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T_2), 상기 제3스위칭 트랜지스터(T_3) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T_4)들은 턴온된다. 이에 따라, 상기 기준 전압(V_{ref})이 상기 제2스위칭 트랜지스터(T_2)를 통해, 상기 제2노드(N_2)에 공급되고, 상기 초기화 전압(V_{init})이 상기 제3노드(N_3)에 공급되어, 상기 픽셀(P)이 초기화 된다. 이 경우, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T_1)는 턴오프된다.

[0081] 다음, 도 6을 참조하면, 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1) 및 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)들은 턴온되며, 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)들은 턴오프된다. 이에 따라, 상기 제2노드(N2)에서는, 상기 기준 전압(Vref)이 유지된다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자인 드레인이, 상기 제1전압(ELVDD)으로 플로팅된다. 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자로부터 상기 제3단자인 소스 방향으로 전류가 흐르다가, 상기 제3단자의 전압이 "Vref-Vth"이 되면 상기 구동 트랜지스터(DR)가 턴오프된다. 여기서, 상기 "Vth"는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압을 의미한다.

[0082] 다음, 도 7을 참조하면, 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 턴온되고, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1), 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)들은 턴오프된다. 이에 따라, 데이터 전압(Vdata)이 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)를 통해 상기 제2노드(N2)에 공급된다. 상기 제3노드(N3)에서는, 상기 스토리지 커패시터(Cst)와 상기 구동 커패시터(Coled')의 직렬 커패시턴스에 의한 전압 분배에 따른, 커플링 현상이 발생한다. 이에 따라, 상기 제3노드(N3)의 전압은, "Vref-Vth+C'(Vdata-Vref)"으로 변한다. 여기서, C'은 "Cstg/(Cstg+Coledg)"을 의미하고, Cstg는 상기 스토리지 커패시터(Cst)의 정전용량을 의미하며, Coledg'는 상기 구동 커패시터(Coled)의 정전용량을 의미한다. 본 상기 발명에는, 상기 스토리지 커패시터(Cst)에 직렬로 연결된 상기 구동 커패시터(Coled')가 구비됨으로써, 상기 스토리지 커패시터(Cst)의 용량비가 상대적으로 줄어들 수 있다. 이에 따라, 상기 프로그래밍 기간(C)에서, 상기 제2노드(N2)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)에 의한, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 휘도가 향상될 수 있다. 또한, 본 발명의 제1실시예와 비교할 때, C'의 산출 공식에서, Coledg, 즉, 상기 유기발광다이오드의 정전용량이 생략되었음을 알 수 있다. 즉, 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는 상기 제2에미션신호(EM2)에 의해 턴오프되며, 이에 따라, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 특성이 상기 구동 트랜지스터(DR), 상기 스토리지 커패시터(Cst) 및 상기 구동 커패시터(Coled')에 영향을 미치지 않는다.

[0083] 상기한 바와 같이, 상기 프로그래밍 기간(C)에서, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제2단자인 게이트에는 데이터 전압(Vdata)이 공급되며, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자인 소스에는 Vref-Vth+C'(Vdata-Vref)이 공급된다. 상기 식들을 [수학식 2]에 대입시키면, [수학식 3]이 산출된다.

수학식 3

$$\begin{aligned} I_{oled} &= k/2 (V_{GS} - V_{TH})^2 \\ &= k/2 ([V_{data} - (V_{ref} - V_{TH} + C'(V_{data} - V_{ref}))] - V_{TH})^2 \\ &= k/2 (V_{data} - V_{ref} + V_{th} - C'V_{data} + C'V_{ref} - V_{TH})^2 \\ &= k/2 (V_{data} - V_{ref} - C'V_{data} + C'V_{ref})^2 \\ &= k/2 (V_{data} - C'V_{data} - V_{ref} + C'V_{ref})^2 \\ &= k/2 ((1-C')V_{data} - (1-C')V_{ref})^2 \\ &= k/2 ((1-C')(V_{data} - V_{ref}))^2 \end{aligned}$$

[0084]

[0085] 마지막으로, 도 8을 참조하면, 상기 발광 기간(D)에는, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온되고, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2) 및 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)가 턴오프된다.

[0086] 이에 따라, 상기 고전위 전압(ELVDD)이 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)를 통해 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제1단자인 드레인에 인가되며, 상기 구동 트랜지스터(DR)는 상기 유기발광다이오드에 구동 전류(Ioled)를 공급한다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)로부터 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 구동 전류(Ioled)는 [수학식 3]의 최종식과 같다.

[0087] [수학식 3]의 최종식에서, C'는 상기한 바와 같이, "Cstg/(Cstg+Coledg)"을 의미한다. 즉, 본 발명의 제2실시예에 따르면, [수학식 3]에 기재되어 있는 바와 같이, 상기 발광 기간(D)에 상기 유기발광다이오드로 흐르는 전류(Ioled)는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압(Vth)과 상기 고전위 전압(ELVDD)뿐만 아니라, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(Coledg)에 영향을 받지 않는다.

- [0088] 따라서, 본 발명의 제2실시예에서는, 각 픽셀에 형성되어 있는 상기 구동 트랜지스터(DR)들 사이에서 특성 편차가 발생되거나, 상기 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하가 발생되거나, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(Coledg)이 변경되더라도, 각 픽셀(P)들 간의 휘도 편차가 감소될 수 있다.
- [0089] 또한, 본 발명의 제2실시예에서는, 상기 발광 기간(D)의 시작 시점에서, 상기 제1에미션신호(EM1)가 로우신호로부터 하이신호로 변하는 상승 시간을 조절함으로써, 상기 구동 트랜지스터(DR)들의 이동도의 편차가 보상될 수도 있다.
- [0090] 상기에서 설명된 내용을 간단히 정리하면 다음과 같다.
- [0091] 본 발명의 제2실시예에서, 상기 초기화 기간(A)에, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 기준 전압(Vref)은 상기 제2노드(N2)에 공급되고, 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)으로부터 제공된 초기화 전압(Vini)을 상기 제3노드(N3)에 공급한다. 상기 샘플링 기간(B)에, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 기준 전압(Vref)은 상기 제2노드(N2)에 공급되고, 상기 제1전압 공급라인(VL1)으로부터 제공된 제1전압은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자에 공급되며, 상기 제3노드(N3)와 상기 유기발광다이오드(OLED)는 차단된다. 상기 프로그래밍 기간(C)에, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 데이터 전압(Vdata)은 상기 제2노드(N2)에 공급되며, 상기 제3노드(N3)와 상기 유기발광다이오드(OLED)는 차단된다. 상기 발광 기간(D)에, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 제1전압 공급라인(VL1)으로부터 제공된 상기 제1전압은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자에 공급되며, 상기 제3노드(N3)와 상기 유기발광다이오드(OLED)는 연결된다.
- [0092] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 회로구성 및 게이트 신호들의 타이밍을 나타낸 예시도로서, (a)는 상기 픽셀의 회로 구성을 나타낸 예시도이며, (b)는 상기 픽셀들로 공급되는 게이트 신호들의 타이밍도이다. 이하의 설명 중, 본 발명의 제1실시예 및 제2실시예에서 설명된 내용과 동일하거나 또는 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0093] 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광표시장치는, 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이, 상기 패널(100), 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버(3300) 및 상기 타이밍 컨트롤러(200)를 포함한다.
- [0094] 각 픽셀(P)은, 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드를 구동하는 픽셀 구동부(110)를 포함한다. 또한, 각 픽셀 구동부(110)는, 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 제1전압 공급라인(VL1), 제2전압 공급라인(VL2) 및 초기화 전압 공급라인(VL3)에 연결된다.
- [0095] 상기 픽셀 구동부(110)는, 구동 트랜지스터(DR), 제1스위칭 트랜지스터(T1), 제2스위칭 트랜지스터(T2), 제3스위칭 트랜지스터(T3), 스토리지 커패시터(Cst), 구동 커패시터(Coled') 및 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 포함한다.
- [0096] 본 발명의 제2실시예와 본 발명의 제3실시예를 비교하면, 본 발명의 제3실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)에 적용되는 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 연결위치는, 본 발명의 제2실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)에 적용되는 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 연결위치와 다르다. 또한, 본 발명의 제2실시예에 적용되는 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 구동하는 상기 제2에미션신호(EM2)는, 상기 제1에미션신호(EM1)와 독립되어 있으나, 본 발명의 제3실시예에 적용되는 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 구동하는 제2에미션신호(EM2)는 상기 제1에미션신호(EM1)와 동일한 신호이다.
- [0097] 이 경우, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)를 제외한 나머지 구성요소들의 구성 및 기능은, 제2실시예에서 설명된 내용과 동일하다. 즉, 도 4 내지 도 8을 참조하여 설명된, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 픽셀의 구성 및 동작방법은, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 상기 픽셀의 구성 및 동작방법에도 그대로 적용될 수 있다.
- [0098] 따라서, 이하에서는, 본 발명의 제2실시예에 대한 설명에서 언급된 내용과 다른 내용들에 대해서만 상세히 설명된다.
- [0099] 상기 픽셀 구동부(110)의 동작기간은, 상기 픽셀(P)에 공급되는 게이트 신호들(SCAN1, SCAN2, EM1)의 펄스 타이밍에 따라, 초기화 기간(A), 샘플링 기간(B), 프로그래밍 기간(C) 및 발광 기간(D)으로 구분된다.
- [0100] 상기 초기화 기간(A)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)들은 하이신호들이며, 상기 제1에

미션신호(EM1)는 로우신호이다.

- [0101] 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제1에미션신호(EM1)들은 하이신호들이며, 상기 제2스캔신호(SCAN2)는 로우신호이다.
- [0102] 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제1스캔신호(SCAN1)는 하이신호이며, 제2 스캔신호(SCAN2) 및 상기 제1에미션신호(EM1)들은 로우신호들이다.
- [0103] 상기 발광 기간(D)에, 상기 제1에미션신호(EM1)는 하이신호이고, 상기 제1스캔신호(SCAN1) 및 상기 제2스캔신호(SCAN2)들은 로우신호들이다.
- [0104] 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는, 상기 제1에미션신호(EM1)에 따라 턴온 또는 턴오프 되며, 턴온 시, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제3단자에 접속된 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 연결시킨다. 예를 들어, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는, 상기 샘플링 기간(B) 및 상기 발광 기간(D)에 턴온되어, 상기 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 연결시키며, 상기 초기화 기간(A) 및 상기 프로그래밍 기간(C)에 턴오프되어, 상기 제3노드(N3)를 상기 유기발광다이오드(OLED)와 차단시킨다.
- [0105] 이를 위해, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)는, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제3단자와 연결되는 제1단자, 상기 유기발광다이오드와 연결되는 제2단자 및 상기 제2에미션 신호가 입력되는 제3단자를 포함한다. 이 경우, 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 상기 제1단자와 상기 구동 트랜지스터의 상기 제3단자 사이의 상기 제3노드(N3)에 연결되는 제1단자, 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)과 연결되는 제2단자 및 상기 제2스캔신호가 입력되는 제3단자를 포함한다. 상기한 바와 같이, 제3실시예에서는, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)를 턴온 또는 턴오프시키는 상기 제1에미션신호(EM1)에 의해, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온 또는 턴오프된다. 즉, 상기 제4스위칭 트랜지스터를 구동하는 상기 제2에미션 신호는, 상기 제1스위칭 트랜지스터를 구동하는 상기 제1에미션 신호와 동일하다.
- [0106] 이하에서는, 본 발명의 제3실시예에 적용되는 상기 픽셀 구동부(110)의 구동 방법이 설명된다. 이 경우, 본 발명의 제3실시예에서 설명된 상기 픽셀 구동부(110)의 구동 방법과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 또는 간단히 설명된다.
- [0107] 우선, 상기 초기화 기간(A)에, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2) 및 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)들은 턴온된다. 이에 따라, 상기 기준 전압(V_{ref})이 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)를 통해, 상기 제2노드(N2)에 공급되고, 상기 초기화 전압(V_{init})이 상기 제3노드(N3)에 공급되어, 상기 픽셀(P)이 초기화 된다. 이 경우, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)는 로우신호인 상기 제1에미션신호(EM1)에 의해 턴오프된다. 또한, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)의 게이트로도 로우신호인 상기 제1에미션신호(EM1)가 공급되기 때문에, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)도 턴오프된다. 제2실시예에서는, 상기 초기화 기간(A)에 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온되었으나, 제3실시예에서는, 상기 초기화 기간(A)에 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴오프된다. 부연하여 설명하면, 제2실시예에서는, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온됨으로써, 상기 제3노드(N3)로 상기 초기화 전압(V_{ini})이 공급되었으나, 제3실시예에서는, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴오프됨으로써, 상기 제3노드(N3)에 상기 초기화 전압(V_{ini})이 공급될 수 있다.
- [0108] 다음, 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1), 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)들은 턴온되며, 상기 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는 턴오프된다. 이에 따라, 상기 제2노드(N2)에서는, 상기 기준 전압(V_{ref})이 유지된다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자인 드레인이, 상기 제1전압($ELVDD$)으로 플로팅된다. 이에 따라, 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자로부터 상기 제3단자인 소스 방향으로 전류가 흐르다가, 상기 제3단자의 전압이 " $V_{ref}-V_{th}$ "이 되면 상기 구동 트랜지스터(DR)가 턴오프된다. 여기서, 상기 " V_{th} "는 상기 구동 트랜지스터(DR)의 문턱 전압을 의미한다. 이 경우, 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온되더라도, 상기 유기발광다이오드(OLED)를 턴온시킬 수 있는 전류 및 전압이 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되지 않는다. 따라서, 제3실시예의 상기 샘플링 기간(B)에 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온된 상태에서의 상기 픽셀 구동부(110)의 동작 방법은, 제2실시예의 상기 샘플링 기간(B)에 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴오프된 상태에서의 상기 픽셀 구동부(110)의 동작 방법과 동일하다. 부연하여 설명하면, 제3실시예에서, 상기 샘플링 기간(B)에 상기 제3노드와 상기 유기발광다이오드는 전기적으로 차단된다.
- [0109] 다음, 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2)는 턴온되고, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1), 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)들은 턴오프된다.

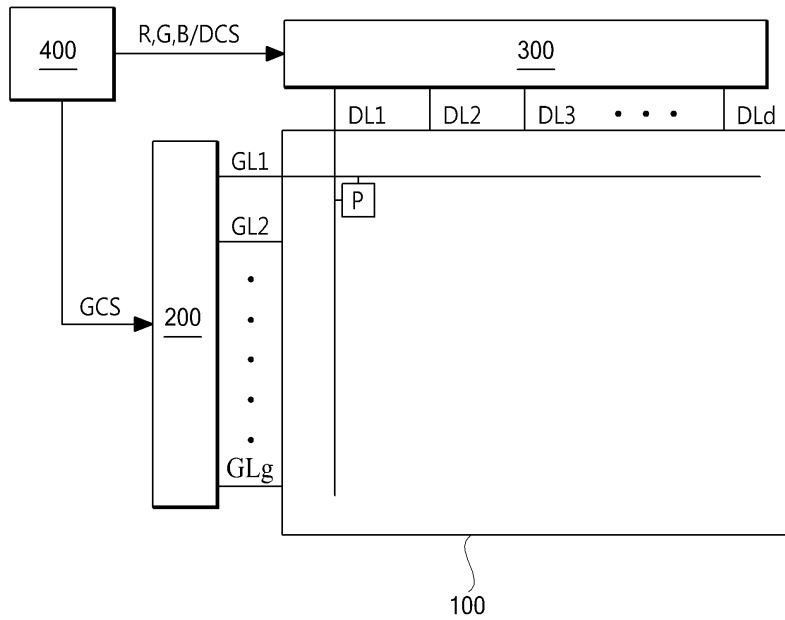
- [0110] 제3실시예의 상기 프로그래밍 기간(C)에서의 상기 픽셀 구동부(110)의 동작 방법은, 제2실시예의 상기 프로그래밍 기간(C)에서의 상기 픽셀 구동부(110)의 동작 방법과 동일하다.
- [0111] 마지막으로, 상기 발광 기간(D)에는, 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1) 및 상기 제4스위칭 트랜지스터(T4)가 턴온되고, 상기 제2스위칭 트랜지스터(T2) 및 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)가 턴오프된다.
- [0112] 제3실시예의 상기 발광 기간(D)에서의 상기 픽셀 구동부(110)의 동작 방법은, 제2실시예의 상기 발광 기간(D)에서의 상기 픽셀 구동부(110)의 동작 방법과 동일하다.
- [0113] 이에 따라, 상기 고전위 전압(ELVDD)이 상기 제1스위칭 트랜지스터(T1)를 통해 상기 구동 트랜지스터(DR)의 제1단자인 드레인에 인가되며, 상기 구동 트랜지스터(DR)는 상기 유기발광다이오드에 구동 전류(Ioled)를 공급한다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(DR)로부터 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 구동 전류(Ioled)는 [수학식 3]의 최종식과 같다.
- [0114] 따라서, 제2실시예에서와 마찬가지로, 본 발명의 제3실시예에서도, 각 픽셀에 형성되어 있는 상기 구동 트랜지스터(DR)들 사이에서 특성 편차가 발생되거나, 상기 고전위 전압(ELVDD)의 전압 강하가 발생되거나, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(Coledg)이 변경되더라도, 각 픽셀(P)들 간의 휘도 편차가 감소될 수 있다.
- [0115] 상기에서 설명된 내용을 간단히 정리하면 다음과 같다.
- [0116] 본 발명의 제3실시예에서, 상기 초기화 기간(A)에, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 기준 전압(Vref)은 상기 제2노드(N2)에 공급되고, 상기 제3스위칭 트랜지스터(T3)는 상기 초기화 전압 공급라인(VL3)으로부터 제공된 초기화 전압(Vini)을 상기 제3노드(N3)에 공급한다. 상기 샘플링 기간(B)에, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 기준 전압(Vref)은 상기 제2노드(N2)에 공급되고, 상기 제1전압 공급라인(VL1)으로부터 제공된 제1전압은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자에 공급되며, 상기 제3노드(N3)와 상기 유기발광다이오드(OLED)는 실질적으로 차단된다. 상기 프로그래밍 기간(C)에, 상기 데이터 라인으로부터 제공된 데이터 전압(Vdata)은 상기 제2노드(N2)에 공급되며, 상기 제3노드(N3)와 상기 유기발광다이오드(OLED)는 차단된다. 상기 발광 기간(D)에, 상기 제1전압 공급라인(VL1)으로부터 제공된 상기 제1전압은 상기 구동 트랜지스터(DR)의 상기 제1단자에 공급되며, 상기 제3노드(N3)와 상기 유기발광다이오드(OLED)는 연결된다.
- [0117] 도 10은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 유기발광다이오드를 흐르는 전류의 양이 유기발광다이오드의 정전용량의 변화에 따라 변화되는 상태를 나타낸 일실시예 그래프이다. 도 10에서 실선으로 표시된 그래프는 본 발명에서의 전류의 변화를 나타낸 것이며, 점선으로 표시된 그래프는 종래의 전류의 변화를 나타낸 것이다.
- [0118] 본 발명에 의하면, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 특성이 변화되어, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 정전용량이 변화되더라도, 상기 유기발광다이오드(OLED)를 흐르는 전류의 양이, 종래와 비교할 때, 크게 변화되지 않음을 알 수 있다.
- [0119] 즉, 본 발명에 따르면, [수학식 3]에 기재되어 있는 바와 같이, 상기 발광 기간(D)에 상기 유기발광다이오드로 흐르는 전류(Ioled)는, 상기 유기발광다이오드의 정전용량(Coledg)에 영향을 받지 않는다.
- [0120] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

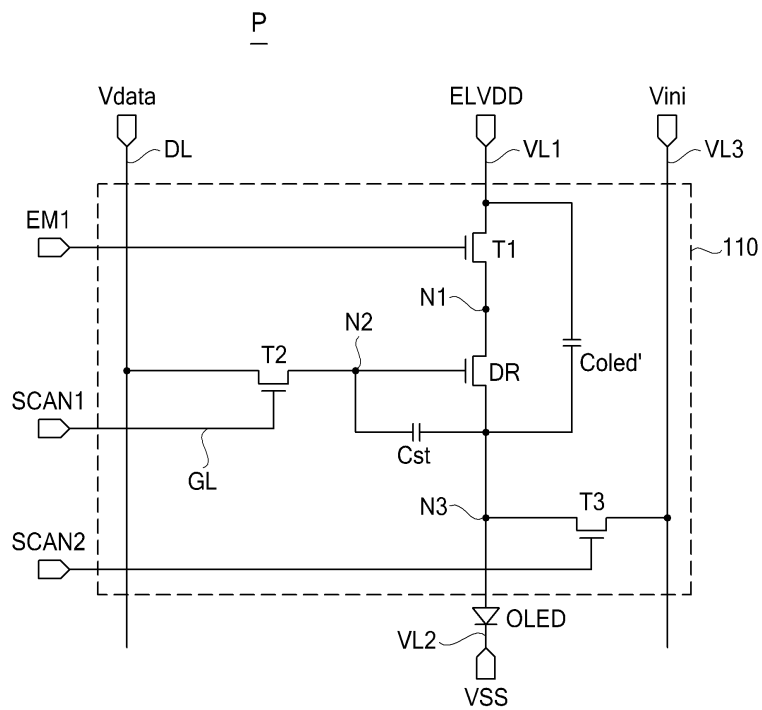
- [0121] 100 : 패널 200 : 패널 구동부
300 : 데이터 드라이버 400 : 타이밍 컨트롤러

도면

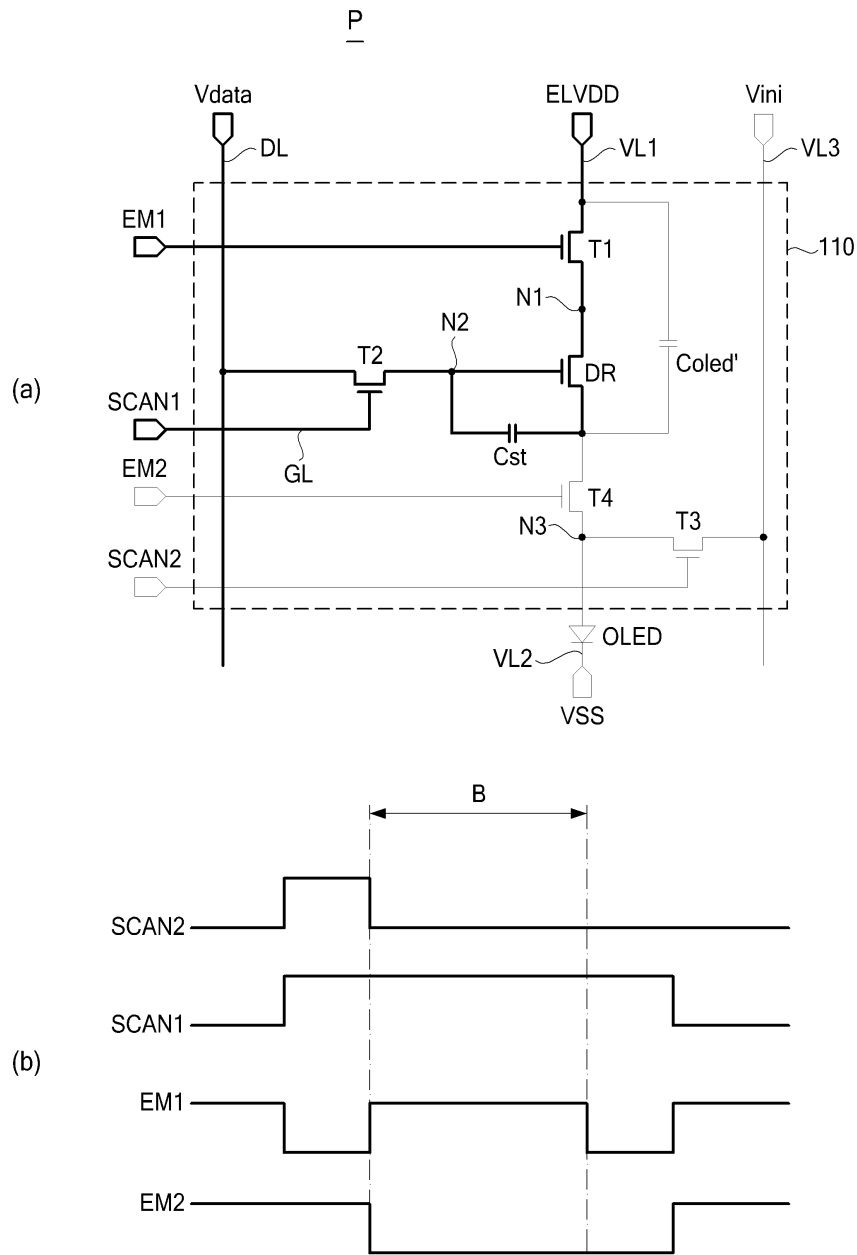
도면1



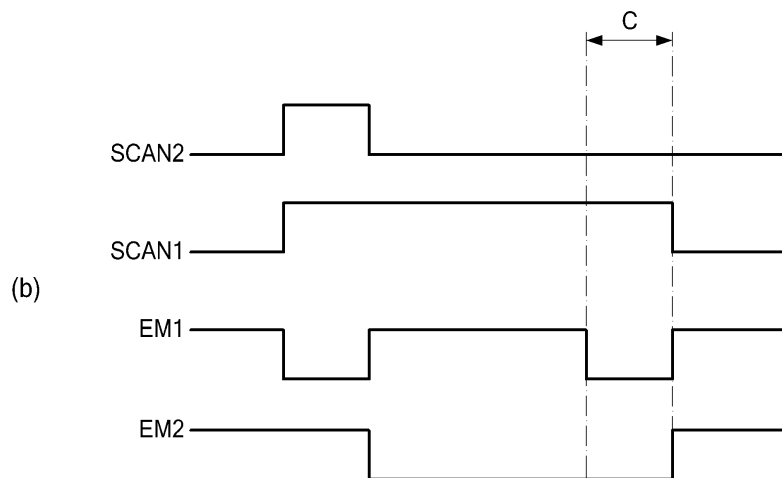
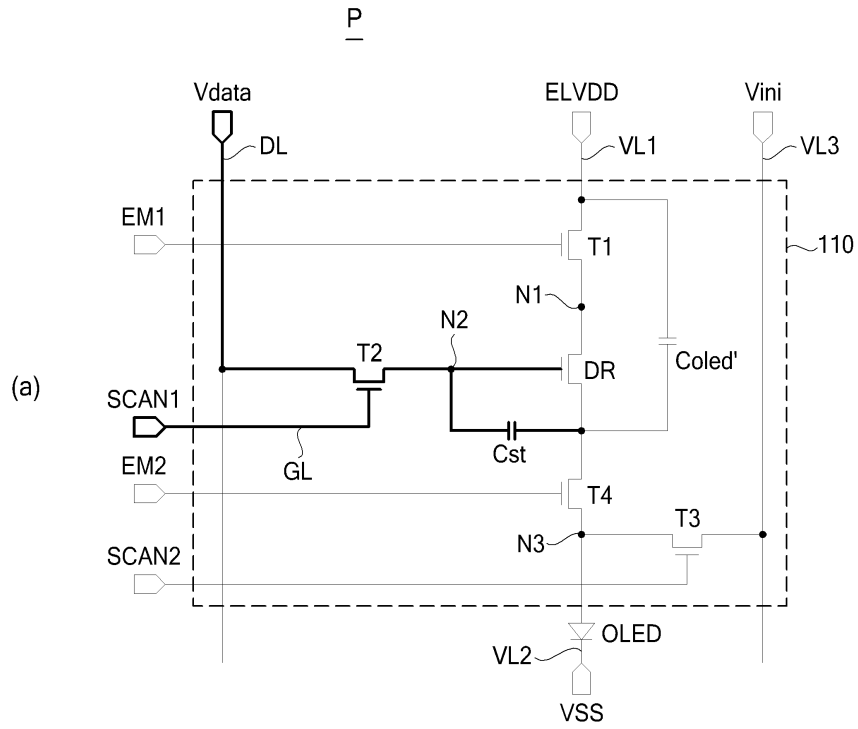
도면2



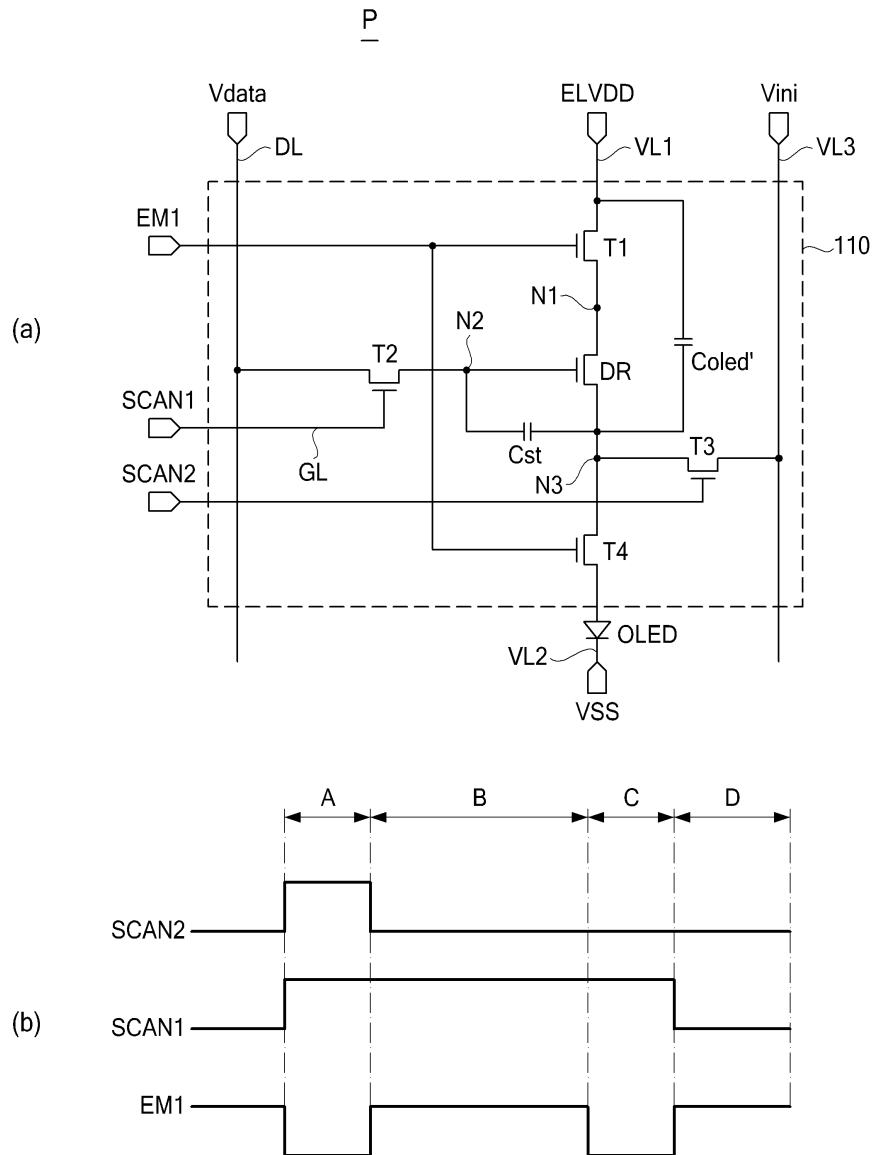
도면6



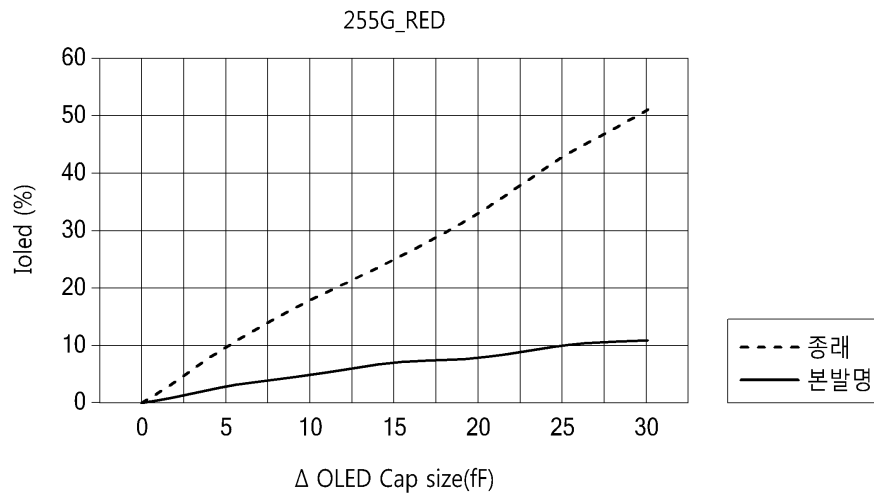
도면7



도면9



도면10



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160015509A	公开(公告)日	2016-02-15
申请号	KR1020140097537	申请日	2014-07-30
[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	JUNG MIN LEE 이정민 CHANGHEON KANG 강창헌		
发明人	이정민 강창헌		
IPC分类号	G09G3/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置，特别是，有机发光显示装置，其中，以防止流过的电流通过有机发光取决于变化的特性变化二极管的变化，和驱动晶体管的阈值电压的有机发光二极管技术问题是提供。对于这一点，有机发光按照本发明的显示装置，和所述数据线以及像素驱动单元，用于为栅极线的每个交叉区域驱动有机发光二极管和有机发光二极管，其中像素驱动单元包括第一电压供应线，连接在第一电压供应线和第二电压供应线之间的驱动晶体管；响应第一个发射信号，第一开关晶体管，用于将连接到驱动晶体管的第一端的第一节点连接到第一电压供应线；第二开关晶体管，响应于第一扫描信号，用于将连接到驱动晶体管的栅极的第二节点连接到数据线；响应于第二扫描信号，第二端子耦合到驱动晶体管的第三端子第三开关晶体管，用于将第三节点连接到初始化电压供应线；连接在第二节点和第三节点之间的存储电容器；驱动电容器，连接在驱动晶体管和第一电压供应线之间；以及第四开关，用于响应第二发射信号将第三节点连接到有机发光二极管，和晶体管。

