



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0007973

(43) 공개일자 2016년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0086922

(22) 출원일자 2014년07월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

한성만

경기 파주시 창곡동길 40-48

심종식

경기 고양시 일산서구 호수로 710, 1702동 1602호
(주엽동, 강선마을17단지아파트)

(74) 대리인

특허법인로알

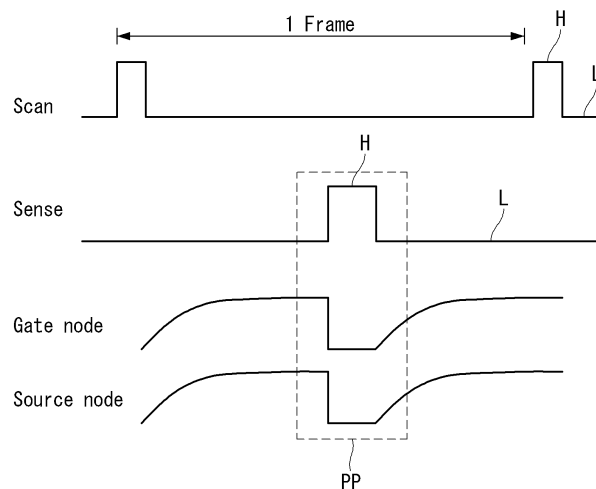
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 상기 서브 픽셀들을 포함하는 표시패널; 상기 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 상기 표시패널에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부; 및 상기 표시패널의 센싱 트랜지스터를 통해 구동트랜지스터의 문턱전압을 측정하고 보상 데이터를 마련하는 센싱회로부를 포함하며, 상기 스캔구동부는 상기 표시패널의 버티칼 블랭크 구간 동안 선택된 서브 픽셀의 구동트랜지스터의 문턱전압이 측정되도록 상기 선택된 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터를 턴온하고, 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 미선택된 서브 픽셀들에 유기 발광다이오드의 문턱전압보다 낮은 전압이 공급되도록 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 턴온하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도11



명세서

청구범위

청구항 1

상기 서브 픽셀들을 포함하는 표시패널;

상기 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부;

상기 표시패널에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부; 및

상기 표시패널의 센싱 트랜지스터를 통해 구동트랜지스터의 문턱전압을 측정하고 보상 데이터를 마련하는 센싱 회로부를 포함하며,

상기 스캔구동부는 상기 표시패널의 버티칼 블랭크 구간 동안 선택된 서브 픽셀의 구동트랜지스터의 문턱전압이 측정되도록 상기 선택된 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터를 턴온하고, 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 미선택된 서브 픽셀들에 유기 발광다이오드의 문턱전압보다 낮은 전압이 공급되도록 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 턴온하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 선택된 서브 픽셀과 상기 미선택된 서브 픽셀들은

상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드의 충전 상태가 유사 또는 동일하게 일어나는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 선택된 서브 픽셀과 상기 미선택된 서브 픽셀들은

상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드가 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전되었다가 재차 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스캔구동부는

상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 순차적으로 턴온 하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 스캔구동부는

상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 상기 미선택된 서브 픽셀들을 $N(N \geq 2)$ 개로 블록화하고 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 블록단위로 턴온 하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 스캔구동부는

상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터의 턴온 시간을 조절하기 위해 스캔신호의 펄스폭을 가변하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 센싱회로부는

상기 표시패널의 버티칼 블랭크 구간 동안 상기 표시패널의 한 라인의 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱하거나,

$N(N \geq 2)$ 개의 라인의 서브 픽셀로 블록화하고 이들에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED), 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD) 및 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 표시장치의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 앞서 설명한 표시장치 중 유기전계발광표시장치에는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시패널과 표시패널을 구동하는 구동부가 포함된다. 구동부에는 표시패널에 스캔신호(또는 스캔신호)를 공급하는 스캔구동부 및 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부 등이 포함된다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 서브 픽셀들에 스캔신호 및 데이터신호 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있게 된다.

[0005] 유기전계발광표시장치는 장시간 사용시 서브 픽셀 내에 포함된 구동 트랜지스터의 특성(문턱전압, 전류 이동도 등)이 변하기 때문에 시간에 따라 구동전류가 낮아져 소자의 수명이 감소하는 등 다양한 문제가 있어 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 서브 픽셀 내에 포함된 소자의 수명 감소 문제를 해결함과 더불어 실시간 보상으로 인한 휘도 편차 문제를 방지 및 개선하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 상기 서브 픽셀들을 포함하는 표시패널; 상기 표시패널에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부; 상기 표시패널에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부; 및 상기 표시패널의 센싱 트랜지스터를 통해 구동트랜지스터의 문턱전압을 측정하고 보상 데이터를 마련하는 센싱회로부를 포함하며, 상기 스캔구동부는 상기 표시패널의 버티칼 블랭크 구간 동안 선택된 서브 픽셀의 구동트랜지스터의 문턱전압이 측정되도록 상기 선택된 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터를 턴온하고, 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 미선택된 서브 픽셀들에 유기 발광다이오드의 문턱전압보다 낮은 전압이 공급되도록 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 턴온하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

[0008] 상기 선택된 서브 픽셀과 상기 미선택된 서브 픽셀들은 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드의 충전 상태가 유사 또는 동일하게 일어날 수 있다.

- [0009] 상기 선택된 서브 픽셀과 상기 미선택된 서브 픽셀들은 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드가 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전되었다가 재차 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전될 수 있다.
- [0010] 상기 스캔구동부는 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 순차적으로 턴온 할 수 있다.
- [0011] 상기 스캔구동부는 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 상기 미선택된 서브 픽셀들을 $N(N$ 은 2 이상 정수)개로 블록화하고 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터를 블록단위로 턴온 할 수 있다.
- [0012] 상기 스캔구동부는 상기 표시패널의 영상 표시 구간 동안 상기 미선택된 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터의 턴온 시간을 조절하기 위해 스캔신호의 펄스폭을 가변할 수 있다.
- [0013] 상기 센싱회로부는 상기 표시패널의 버티칼 블랭크 구간 동안 상기 표시패널의 한 라인의 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱하거나, $N(N$ 은 2 이상 정수)개의 라인의 서브 픽셀로 블록화하고 이들에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 서브 픽셀의 수명이 감소하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 실시간 보상으로 인한 휘도 편차 문제를 방지 및 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 구성 예시도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 표시패널에 구성된 서브 픽셀의 센싱 순서를 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 장치의 일부 상세 구성 예시도.
- 도 4는 도 3에 도시된 서브 픽셀의 회로 구성 예시도.
- 도 5는 본 발명의 변형된 실시예에 따른 장치의 일부 상세 구성 예시도.
- 도 6은 실험예에서 사용된 센싱 방식의 일례를 나타낸 도면.
- 도 7은 도 6의 실험예의 방식을 구체화한 도면.
- 도 8은 실험예의 센싱 방식에 의한 문제점을 설명하기 위한 애노드전극의 충전 상태 그래프.
- 도 9는 도 8의 충전 문제에 의해 표시패널에 나타나는 현상을 도시화한 도면.
- 도 10은 실험예에 따른 구동 파형과 노드 상태를 나타낸 도면.
- 도 11은 실시예에 따른 구동 파형과 노드 상태를 나타낸 도면.
- 도 12는 실시예의 센싱 방식에 의한 개선점을 설명하기 위한 애노드전극의 충전 상태 그래프.
- 도 13은 실험예와 실시예를 비교하기 위해 표시패널에 나타나는 현상을 도시화한 도면.
- 도 14는 실시예를 적용할 수 있는 다른 센싱 방식을 설명하기 위한 도면.
- 도 15 및 도 16은 실시예에 따른 제2스캔신호의 파형 예시도.
- 도 17은 실시예에 따른 제2스캔신호의 가변 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 구성 예시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 표시패널에 구성된 서브 픽셀의 센싱 순서를 설명하기 위한 도면이다.
- [0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 타이밍제어부(110), 스캔구동부(120), 데이터구동부(130), 센싱회로부(140) 및 표시패널(160)이 포함된다.

- [0019] 타이밍제어부(110)는 외부로부터 공급된 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 클럭신호(CLK) 등의 타이밍신호를 이용하여 스캔구동부(120)와 데이터구동부(130)의 동작 타이밍을 제어한다.
- [0020] 타이밍제어부(110)는 1 수평 기간의 데이터 인에이블 신호(DE)를 카운트하여 프레임기간을 판단할 수 있으므로 외부로부터 공급되는 수직 동기신호(Vsync)와 수평 동기신호(Hsync)는 생략될 수 있다. 타이밍제어부(110)에서 생성되는 제어신호들에는 스캔구동부(120)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)가 포함된다.
- [0021] 스캔구동부(120)는 타이밍제어부(110)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트 구동전압의 레벨을 시프트시키면서 스캔신호를 순차적으로 생성한다.
- [0022] 스캔구동부(120)는 표시패널(160)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 연결된 스캔라인들(SL1 ~ SLm)을 통해 스캔신호를 공급한다. 스캔구동부(120)는 집적회로(IC) 형태로 형성되어 외부기판 상에 실장되거나 박막 공정을 통한 게이트인패널(Gate In Panel) 형태로 표시패널(160)의 베젤영역에 형성된다.
- [0023] 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(110)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍제어부(110)로부터 공급되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하여 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환한다. 데이터구동부(130)는 디지털 형태의 데이터신호(DATA)를 감마 기준전압을 기반으로 아날로그 형태로 변환한다.
- [0024] 데이터구동부(130)는 표시패널(160)에 포함된 서브 픽셀들(SP)에 연결된 데이터라인들(DL1 ~ DLn)을 통해 데이터신호(DATA)를 공급한다. 데이터구동부(130)는 집적회로(IC) 형태로 형성되어 외부기판 상에 실장되거나 표시패널(160)의 베젤영역에 실장된다.
- [0025] 표시패널(160)은 매트릭스형태로 배치된 서브 픽셀들(SP)을 포함한다. 서브 픽셀들(SP)은 스캔구동부(120)와 데이터구동부(130)로부터 공급된 스캔신호와 데이터신호는 물론 제1전위전압라인(EVDD)과 제2전위전압라인(EVSS)으로부터 공급된 제1전위전압(고전압)과 제2전위전압(저전압)에 대응하여 빛을 발광한다.
- [0026] 표시패널(160)의 서브 픽셀들(SP)에는 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀, 청색 서브 픽셀이 포함되거나, 경우에 따라 백색 서브 픽셀이 포함되기도 한다. 백색 서브 픽셀이 포함된 경우, 표시패널(160)은 서브 픽셀들(SP)의 발광층이 적색, 녹색 및 청색을 발광하지 않고 백색을 발광할 수 있다. 이 경우, 백색으로 발광된 빛은 RGB 컬러필터에 의해 적색, 녹색 및 청색으로 변환된다. 다만, 백색 서브 픽셀은 백색의 빛을 그대로 출사하게 된다.
- [0027] 센싱회로부(140)는 표시패널(160)의 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 측정하고 데이터신호를 보상할 수 있는 보상 데이터(Comp Data)를 마련한다. 센싱회로부(140)는 표시패널(160)의 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 측정하고 보상 데이터를 마련할 때, 표시패널(160)의 서브 픽셀의 레퍼런스라인을 통해 초기화전압(또는 레퍼런스전압)을 공급하고, 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터를 통해 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱한다.
- [0028] 센싱회로부(140)에 의한 구동트랜지스터의 문턱전압 센싱 방식은 다양한 형태로 이루어질 수 있다. 제1예로, 센싱회로부(140)는 표시패널(160)의 스캔라인별로 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱(라인 센싱으로 정의됨)할 수 있다. 라인 센싱 방식은 한 라인의 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱하는 것으로 정의된다.
- [0029] 제2예로, 센싱회로부(140)는 표시패널(160)의 스캔라인을 블록화하고 블록별로 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱(블록 센싱으로 정의됨)할 수 있다. 블록 센싱 방식은 N(N은 2 이상 정수)개의 라인의 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱하는 것으로 정의된다.
- [0030] 제3예로, 센싱회로부(140)는 표시패널(160)의 프레임별로 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱(프레임 센싱으로 정의됨)할 수 있다. 프레임 센싱 방식은 표시패널(160)의 모든 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱하는 것으로 정의된다.
- [0031] 제4예로, 센싱회로부(140)는 표시패널(160)의 다양한 상태, 조건 또는 상황에 대응하여 라인 센싱, 블록 센싱 및 프레임 센싱을 랜덤하게 선택하며 서브 픽셀에 포함된 구동트랜지스터의 문턱전압을 센싱(랜덤 센싱으로 정의됨)할 수 있다.
- [0032] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 표시패널(160)의 서브 픽셀들(SP)은 적색 서브 픽셀(R), 녹색 서브 픽셀(G), 청색 서브 픽셀(B) 및 백색 서브 픽셀(W)로 하나의 픽셀이 이루어질 수 있다. 센싱회로부(140)는 표시패널(160)

0)의 서브 픽셀들(SP)에 대한 라인 센싱을 실시할 수 있다. 라인 센싱에 대한 구체적인 예를 설명한다.

[0033] 센싱회로부(140)는 도 2의 (a)와 같이 R→W→G→B 서브 픽셀(SP)의 순으로 구동트랜지스터의 문턱전압에 해당하는 센싱값(Vth Sensing data)을 얻거나, 도 2의 (b)와 같이 W→R→G→B 서브 픽셀(SP)의 순으로 구동트랜지스터의 문턱전압에 해당하는 센싱값(Vth Sensing data)을 얻거나, 도 2의 (c)와 같이 R→G→B→W 서브 픽셀(SP)의 순으로 구동트랜지스터의 문턱전압에 해당하는 센싱값(Vth Sensing data)을 얻을 수 있다.

[0034] 그러나, 위의 순서는 표시패널(160)이 RGBW를 포함하는 4개의 서브 픽셀(SP)로 이루어진 것을 기준으로 한 예시일뿐 이에 한정되지 않는다. 따라서, 미도시되어 있지만, RGBW를 포함하는 4개의 서브 픽셀(SP)이 아닌 RGB를 포함하는 3개의 서브 픽셀(SP)로 이루어진 경우 R→G→B 등의 순으로 구동트랜지스터의 문턱전압에 해당하는 센싱값(Vth Sensing data)을 얻을 수 있다.

[0035] 유기전계발광표시장치는 장시간 사용시 서브 픽셀 내에 포함된 구동 트랜지스터의 특성(문턱전압, 전류 이동도 등)이 변하기 때문에 시간에 따라 구동전류가 낮아져 소자의 수명이 감소하는 등 다양한 문제가 있다. 앞서 설명된 센싱회로부(140)는 이러한 문제를 개선하기 위해 유기전계발광표시장치에 포함되는데, 이에 대한 설명을 구체화하면 다음과 같다.

[0036] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 장치의 일부 상세 구성 예시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 서브 픽셀의 회로 구성 예시도이며, 도 5는 본 발명의 변형된 실시예에 따른 장치의 일부 상세 구성 예시도이다.

[0037] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에는 데이터구동부(130), 센싱회로부(140) 및 서브 픽셀(SP)이 포함된다. 서브 픽셀(SP)은 스토리지 커패시터, 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 센싱 트랜지스터(ST) 및 유기 발광다이오드로 구성된다.

[0038] 서브 픽셀(SP)에 포함된 소자들의 기능을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

[0039] 스토리지 커패시터는 데이터신호를 데이터전압으로 저장하는 역할을 한다. 스위칭 트랜지스터는 스토리지 커패시터에 데이터전압이 저장되도록 스위치 역할을 한다. 구동 트랜지스터는 유기 발광다이오드에 구동전류를 공급하는 역할을 한다. 센싱 트랜지스터(ST)는 구동 트랜지스터의 특성을 센싱하기 위한 노드(Vx)를 연결하는 역할을 한다. 유기 발광다이오드는 빛을 발광하는 역할을 한다.

[0040] 앞서 설명된 서브 픽셀(SP)은 둘 이상의 스캔라인(Scan, Sense)과 하나의 데이터라인(DL1)에 연결된다. 서브 픽셀(SP)은 제1스캔라인(Scan)을 통해 제1스캔신호가 공급되면, 데이터구동부(130)로부터 출력된 데이터신호가 스토리지 커패시터에 저장되도록 동작한다. 서브 픽셀(SP)은 제2스캔라인(Sense)을 통해 제2스캔신호가 공급되면, 센싱회로부(140)를 이용한 센싱 동작이 수행되도록 동작한다. 서브 픽셀(SP)에 포함된 센싱 트랜지스터(ST)의 센싱 노드(Vz)와 센싱회로부(140) 사이에는 레퍼런스라인(REF)이 형성된다. 센싱 트랜지스터(ST)는 서브 픽셀(SP)에 포함된 구동 트랜지스터의 소오스 노드(Vx)에 연결된다.

[0041] 앞서 설명된 서브 픽셀(SP)은 도 4와 같이 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DT), 스토리지 커패시터(Cst), 유기 발광다이오드(OLED) 및 센싱 트랜지스터(ST)로 구성될 수 있다. 그리고 서브 픽셀(SP)에 포함된 트랜지스터들(SW, DT, ST)은 N타입으로 형성되는데, 이들의 전기적인 접속 관계를 설명하면 다음과 같다.

[0042] 스위칭 트랜지스터(SW)는 제1스캔라인(Scan)에 게이트전극이 연결되고 데이터라인(DL1)에 제1전극이 연결되며 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 제2전극이 연결된다. 구동 트랜지스터(DT)는 스위칭 트랜지스터(SW)의 제2전극에 게이트전극이 연결되고 제1전위전압라인(EVDD)에 드레인 전극이 연결되고 유기 발광다이오드의 애노드전극에 소오스 전극이 연결된다.

[0043] 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(DT)의 게이트전극에 일단이 연결되고 구동 트랜지스터(DT)의 소오스 전극에 타단이 연결된다. 유기 발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)의 소오스전극에 애노드전극이 연결되고 제2전위전압라인(EVSS)에 캐소드전극이 연결된다. 센싱 트랜지스터(ST)는 제2스캔라인(Sense)에 게이트전극이 연결되고 구동 트랜지스터(DT)의 소오스전극에 제2전극이 연결되며 레퍼런스라인(REF)에 제1전극이 연결된다.

[0044] 도시된 서브 픽셀(SP)의 회로 구성은 하나의 예시도일 뿐, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 서브 픽셀(SP)에 포함된 트랜지스터들(SW, DT, ST) 중 하나 이상은 N타입이 아닌 P타입으로 구성될 수도 있다. 그리고 도시된 트랜지스터들(SW, DT, ST) 외에 다른 기능을 수행하는 트랜지스터나 커패시터가 더 포함될 수도 있다.

[0045] 한편, 센싱회로부(140)는 레퍼런스라인(REF)의 전압을 펄스 전압 형태로 변환하는 제1회로부(141), 제1회로부

(141)에 의해 변환된 펄스 전압을 스텝 전압 형태로 출력하는 제2회로부(143), 제2회로부(143)에 의해 출력된 스텝 전압을 디지털 형태로 변환하는 제3회로부(145) 및 버티칼 블랭크 구간 동안 스위치 제어신호(CS)를 출력하는 제4회로부(147)를 포함할 수 있다.

[0046] 그러나 이는 하나의 예시일뿐, 제2 및 제3회로부(143, 145)는 하나로 통합될 수 있고, 또한 통합된 회로는 레퍼런스라인(REF)을 통해 센싱된 아날로그 형태의 전압을 디지털 형태의 전압으로 변경하여 출력하도록 단순하게 구성될 수도 있다. 이때, 레퍼런스라인(REF)을 통해 전달되는 초기화전압은 네거티브전압 또는 포지티브전압이 될 수 있고, 또한 이들 사이에서 가변될 수 있다. 그리고, 레퍼런스라인(REF)을 통해 전달되는 초기화전압이 포지티브전압으로 선택된 경우, 이는 유기 발광다이오드의 문턱전압(OLED Vth)보다 낮은 전압이면 가능하다.

[0047] 제1회로부(141)는 레퍼런스라인(REF)을 통해 서브 픽셀(SP)에 포함된 구동트랜지스터(DT)의 문턱전압을 센싱하여 센싱값(Vth Sensing data)을 얻는다. 제1회로부(141)는 제4회로부(147)로부터 공급된 스위치 제어신호(CS)에 대응하여 초기화전압단(VINIT)을 통해 공급되는 초기화전압이 레퍼런스라인(REF)에 공급되거나 레퍼런스라인(REF)의 전압이 펄스 전압 형태로 변환되도록 스위칭 동작한다.

[0048] 이를 위해, 제1회로부(141)는 스위치 제어신호(CS)에 대응하여 초기화전압단(VINIT)의 출력단과 레퍼런스라인(REF)을 전기적으로 연결하거나 제2회로부(143)의 입력단과 레퍼런스라인(REF)을 전기적으로 연결하는 N(N은 1 이상)개의 스위치 회로와 더불어 수동소자로 구성될 수 있다. 여기서, 수동소자는 제2회로부(143)의 입력단과 초기화전압단(VINIT)의 출력단을 통해 입/출력되는 전압의 안정성과 균일도를 높이기 위한 것으로서, 저항기, 커패시터 등으로 이루어질 수 있다. 그러나 수동소자의 경우, 회로의 구성 및 성능에 따라 생략될 수도 있다.

[0049] 제2회로부(143)는 제1회로부(141)의 스위칭 동작에 의해 변환된 펄스 전압이 스텝 전압 형태로 출력되도록 입력 전압을 적산하고 출력전압을 승압하는 차지 펌프 회로로 구성된다. 한편, 제2회로부(143)가 위와 같이 구성되는 이유는 센싱시 레퍼런스라인(REF) 등에 형성된 노이즈(저항 성분 및 커패시터 성분)를 저감하기 위함이다.

[0050] 제3회로부(145)는 제2회로부(143)에 의해 출력된 아날로그 형태의 스텝 전압이 디지털 형태로 변환되도록 아날로그/디지털 변환기로 구성된다. 제3회로부(145)는 아날로그 형태의 스텝 전압을 디지털 형태의 스텝 전압으로 변환하는 역할과 더불어 스텝 전압을 기반으로 데이터신호를 보상할 수 있는 보상 데이터(Comp Data)를 마련한다. 제3회로부(145)는 각종 연산 과정을 통해 보상 수준을 결정할 수 있는 보상 데이터(Comp Data)를 직접적으로 마련하거나 스텝 전압을 기반으로 이전 대비 차이값만 간접적으로 마련할 수 있다.

[0051] 제4회로부(147)는 제1회로부(141)의 스위칭 동작(또는 센싱 동작)을 제어하는 스위치 제어신호(CS)를 출력한다. 제4회로부(147)는 프레임과 프레임 사이에 위치하는 버티칼 블랭크 구간(Vertical Blank Interval)의 시작 시점과 종료 시점에 대응하여 스위치 제어신호(CS)를 출력한다.

[0052] 제4회로부(147)는 버티칼 블랭크 구간이 시작되면 제1회로부(141)의 스위칭 동작을 활성화하는 스위치 제어신호(CS)를 출력하고, 버티칼 블랭크 구간이 종료되면 제1회로부(141)의 스위칭 동작을 비활성화하는 스위치 제어신호(CS)를 출력한다. 제1회로부(141)의 스위칭 동작이 활성화되면 센싱 개시 모드가 되는 반면, 제1회로부(141)의 스위칭 동작이 비활성화되면 센싱 대기 모드가 된다.

[0053] 앞서 설명된 표시패널의 서브 픽셀(SP)에 포함된 구동 트랜지스터(DT)에 대한 특성(문턱전압, 전류 이동도 등)은 시간이 지남에 따라 내부 또는 외부 환경에 의해 변한다. 때문에 센싱회로부(140)는 이를 센싱하고 데이터신호를 보상할 수 있는 보상 데이터(Comp Data)를 마련하는 역할을 한다. 그리고 데이터구동부(130)는 센싱회로부(140)로부터 공급된 보상 데이터(Comp Data)를 기반으로 데이터신호를 보상하여 출력하는 역할을 한다.

[0054] 한편, 센싱회로부(140)는 데이터구동부(130) 내에 포함될 수 있는데, 이를 기반으로 본 발명의 변형된 실시예에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0055] 도 5에 도시된 바와 같이, 데이터구동부(130) 내에는 센싱회로부(140)가 포함된다. 이에 따라, 데이터구동부(130)는 메모리부(132), 데이터신호 보상부(135), 데이터신호 변환부(138) 및 데이터신호 출력부(139) 뿐만 아니라 센싱회로부(140)를 포함하게 된다.

[0056] 메모리부(132)는 데이터구동부(130)의 내부 또는 외부에 위치하며 적어도 1개로 할당된 बैं크를 갖는다. 메모리부(132)에는 보상 데이터가 기록된다. 메모리부(132)에 기록된 보상 데이터는 데이터신호 보상부(135)에 의해 기록되거나 읽혀진다.

[0057] 데이터신호 보상부(135)는 센싱회로부(140)로부터 공급된 보상 데이터(Comp Data)를 기반으로 데이터신호(DAT A)를 보상하는 역할을 한다. 데이터신호 보상부(135)는 메모리부(132)의 각기 다른 बैं크를 통해 이전 보상 데이

터를 읽어(R)내는 물론 신규 보상 데이터를 기록(W)한다.

[0058] 이를 위해, 데이터신호 보상부(135)는 메모리부(132)의 제1뱅크만 점유하고 제1뱅크를 통해 이전 보상 데이터를 읽어(R)내는 물론 신규 보상 데이터를 기록(W)할 수 있다. 그러나, 이 경우 보상 데이터를 읽고(R), 기록(R)하는데 있어서 데이터 간의 충돌 등의 문제가 야기될 수 있다. 이를 개선하기 위해, 데이터신호 보상부(135)는 메모리부(132)의 뱅크를 제1뱅크와 제2뱅크를 점유하고 이들 뱅크를 통해 이전 보상 데이터를 읽어(R)내는 물론 신규 보상 데이터를 기록(W)할 수 있다. 그러나, 이는 하나의 예시일뿐, 메모리부(132)의 뱅크할당 방식과 데이터신호 보상부(135)의 동작 방식은 센싱 방식(라인 센싱, 블록 센싱, 프레임 센싱 등)에 따라 달라질 수 있다.

[0059] 데이터신호 변환부(138)는 디지털 형태의 데이터신호를 아날로그 형태의 데이터신호로 변환하는 역할을 한다. 데이터신호 변환부(138)는 데이터신호 보상부(135)에 의해 보상된 데이터신호 또는 미보상된 데이터신호를 감마 기준전압에 대응하여 변환한다. 데이터신호 출력부(139)는 데이터신호(DATA)를 출력하는 역할을 한다.

[0060] 위와 같은 구성에 의해, 표시패널의 서브 픽셀(SP)에 포함된 구동트랜지스터(DT)에 대한 특성을 센싱하면, 이를 기반으로 데이터신호를 보상할 수 있는 보상 데이터(Comp Data)를 마련하고, 보상 데이터(Comp Data)를 기반으로 데이터신호를 보상하여 출력할 수 있게 된다. 그러나, 위의 설명은 하나의 예시일 뿐, 센싱회로부(140)와 데이터구동부(130)의 구성은 이에 한정되지 않고 다양한 형태로 변형될 수 있다.

[0061] 한편, 앞서 설명한 센싱회로부(140)를 갖는 보상방식은 버티칼 블랭크 구간(또는 센싱 및 보상 데이터 생성 구간) 동안 센싱 및 보상 데이터(Comp Data)를 마련하고, 영상을 표시하는 구간(또는 데이터신호 기록 구간) 동안 보상 데이터를 출력하므로 실시간(Realtime) 보상이 가능한 형태로 구현된다. 그런데, 앞서 설명한 장치로 유기 전계발광표시장치를 구현하고 실험을 한 결과 하기와 같은 문제가 유발될 수 있는바 이를 개선하기 위한 방안을 모색해 보았다.

[0062] 도 6은 실험예에서 사용된 센싱 방식의 일례를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 6의 실험예의 방식을 구체화한 도면이며, 도 8은 실험예의 센싱 방식에 의한 문제점을 설명하기 위한 애노드전극의 충전 상태 그래프이고, 도 9는 도 8의 충전 문제에 의해 표시패널에 나타나는 현상을 도시화한 도면이며, 도 10은 실험예에 따른 구동 파형과 노드 상태를 나타낸 도면이고, 도 11은 실시예에 따른 구동 파형과 노드 상태를 나타낸 도면이며, 도 12는 실시예의 센싱 방식에 의한 개선점을 설명하기 위한 애노드전극의 충전 상태 그래프이고, 도 13은 실험예와 실시예를 비교하기 위해 표시패널에 나타나는 현상을 도시화한 도면이며, 도 14는 실시예를 적용할 수 있는 다른 센싱 방식을 설명하기 위한 도면이고, 도 15 및 도 16은 실시예에 따른 제2스캔신호의 파형 예시도이며, 도 17은 실시예에 따른 제2스캔신호의 가변 예시도이다.

[0063] 도 6에 도시된 바와 같이, 센싱회로부는 표시패널(160)을 통해 영상을 표시하는 영상 표시 구간을 제외한 버티칼 블랭크 구간 동안 표시패널(160)의 첫 번째 줄인 제1라인(1 Line)부터 마지막 번째 줄인 제U라인(U Line)을 센싱하고 보상 데이터를 마련한다.

[0064] 도 7에 도시된 바와 같이, 실험예에서는 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)를 랜덤으로(또는 순차적으로) 선택하도록 설정하였다. 이때, 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 프레임마다 다른 것을 보면 알 수 있다.

[0065] 실험예는 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)를 랜덤으로(또는 순차적으로) 선택하도록 설정(라인 센싱, 블록 센싱에 해당)되었기 때문에 프레임 센싱방식 대비 실시간 보상에 이점이 있다. 그 이유는 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상이 많아지면 실시간 보상에 어려움(센싱 데이터 저장 문제, 보상 데이터 계산에 수반되는 시간 문제 등)이 야기되기 때문이다. 하지만, 실험예의 보상 동작도 종국에 가서는 모든 라인에 걸쳐 센싱 및 보상 데이터를 마련하게 된다.

[0066] 그런데, 실험결과 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 랜덤으로(또는 순차적으로) 일어나도록 설정된 경우 다음과 같은 문제가 야기되는 것으로 나타났다.

[0067] 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이, 실시간 보상이 미진행되는 서브 픽셀(RT 미 진행으로 기재함)은 미보상된 데이터신호를 공급받게 되므로 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드가 일정하게 충전 곡선을 나타낸다.

[0068] 반면, 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이, 실시간 보상이 진행되는 서브 픽셀(이하 RT 진행으로 기재함)은 보상된 데이터신호를 공급받게 되므로 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드가 비일정하게 충전 곡선을 나타낸다. 이는 도 8의 (b)에서 "RT 위치"를 중심으로 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드에 2번에 걸쳐 충전이 일어나게 되는 현상을 보면 이해가 용이하다.

- [0069] 도 8의 충전 곡선을 통해 알 수 있듯이, RT 미진행 서브 픽셀(RT 미진행) 대비 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행)은 어느 시점까지는 미보상된 데이터신호를 공급받지만 이후 보상된 데이터신호를 재차 공급받게 된다. 그 결과, RT 미진행 서브 픽셀(RT 미진행)과 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행) 간에는 충전 편차가 일어나는 것으로 나타났다. 그리고 RT 미진행 서브 픽셀(RT 미진행)과 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행) 간의 충전 편차는 저계조(Low Gray)에서 더욱 확연히 나타나는 것으로 나타났다.
- [0070] 도 9에 도시된 바와 같이, RT 미진행 서브 픽셀(RT 미진행)(B)과 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행)(A) 간의 충전 편차는 표시패널(160)의 전체에서 보았을 때, 휘도 편차(RT 미진행에 해당하는 A와 RT 진행에 해당하는 B 참조)를 유발하는 것으로 나타났다. 이로 인하여, 표시패널(160) 상에 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행)이 육안으로 인지된다.
- [0071] 위와 같은 문제가 실험예에 유발되는 가장 큰 이유는 보상 유무에 따라 RT 미진행 서브 픽셀(RT 미진행)(B)과 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행)(A)에 포함된 구동 트랜지스터의 소오스 노드(V_x)에 전압 차이가 발생하였기 때문이다.
- [0072] 도 10은 실험예에 따른 구동 파형과 노드 상태를 나타낸 도면이고, 도 11은 실시예에 따른 구동 파형과 노드 상태를 나타낸 도면이며, 도 12는 실시예의 센싱 방식에 의한 개선점을 설명하기 위한 애노드전극의 충전 상태 그래프이고, 도 13은 실험예와 실시예를 비교하기 위해 표시패널에 나타나는 현상을 도시화한 도면이며, 도 14는 실시예를 적용할 수 있는 다른 센싱 방식을 설명하기 위한 도면이다.
- [0073] 이하, 실험예와 실험예의 문제점을 개선하기 위한 실시예에 대한 설명을 구체화하되, 설명의 이해를 돕기 위해 앞서 설명된 도 3 내지 도 9 또한 함께 참조한다.
- [0074] -실험예-
- [0075] 실험예는 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 랜덤으로 일어나도록 설정하였다. 그리고, RT 미진행 서브 픽셀의 제1스캔라인(Scan)을 통해 공급되는 제1스캔신호와 제2스캔라인(Sense)을 통해 공급되는 제2스캔신호는 도 10에 도시된 바와 같이 영상을 표시하는 구간(또는 데이터신호 기록 구간) 동안 로직로우(L)를 유지하도록 설정하였다.
- [0076] 그 결과, RT 미진행 서브 픽셀의 구동트랜지스터(DT)의 게이트노드(V_a)의 전압(Gate node)과 소오스노드(V_x)의 전압(Source node)은 도 10에 도시된 바와 같이 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전되었다.
- [0077] -실시예-
- [0078] 실시예는 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 랜덤으로 일어나도록 설정하였다. 그리고, RT 미진행 서브 픽셀의 제1스캔라인(Scan)을 통해 공급되는 제1스캔신호는 도 11에 도시된 바와 같이 1 프레임에 한번 로직하이(H)를 유지하도록 설정하였다. 이와 달리, RT 미진행 서브 픽셀의 제2스캔라인(Sense)을 통해 공급되는 제2스캔신호는 도 11에 도시된 바와 같이 1 프레임 동안 두번 로직하이(H)를 유지하도록 설정하였다.
- [0079] 그 결과, RT 미진행 서브 픽셀의 구동트랜지스터(DT)의 게이트노드(V_a)의 전압(Gate node)과 소오스노드(V_x)의 전압(Source node)은 도 11에 도시된 바와 같이 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전되었다가 재차 비선형적으로 증가한 이후 포화 되도록 충전되었다.
- [0080] 실험예와 실시예에 대해 비교 검토하면 다음과 같다.
- [0081] 실험예에서는 RT 진행 서브 픽셀에 대해서만 데이터 보상이 이루어지므로 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 구동하지 않았다. 즉, 도 10과 같이 RT 미진행 서브 픽셀에 공급되는 제2스캔신호는 센싱 트랜지스터(ST)를 턴오프하는 신호(예: 로직하이 H)로 인가된다. 이때, RT 진행 서브 픽셀에 공급되는 제2스캔신호만 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하는 신호로 인가된다.
- [0082] 반면, 실시예에서는 RT 진행 서브 픽셀에 대해서만 데이터 보상이 이루어지지만 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST) 또한 구동하였다. 즉, 도 11과 같이 RT 미진행 서브 픽셀에 공급되는 제2스캔신호는 센싱 트랜지스터(ST)를 일시적으로 턴온하는 신호(예: 로직하이 H)로 인가된다.
- [0083] 실시예는 "PP"와 같이 영상을 표시하는 구간(또는 데이터신호 기록 구간) 동안에도 제2스캔신호가 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하는 신호로 인가된다.

- [0084] 한편, 데이터신호는 물론 보상된 데이터신호의 경우 순차적으로 공급되는 제1스캔신호에 대응하여 모든 서브 픽셀들에 인가된다. 그러므로, 실시예는 영상을 표시하는 구간(또는 데이터신호 기록 구간) 동안 모든 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)가 순차적으로 턴온되도록 제2스캔신호를 구성하여 공급한다.
- [0085] 실험예에 따르면 제2스캔신호는 버티컬 블랭크 구간 동안 RT 진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)만 턴온하도록 일정 시간 로직하이로 전환된다. 반면, 실시예에 따르면 제2스캔신호는 (1: 센싱 동작)버티컬 블랭크 구간 동안 RT 진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)만 턴온하도록 일정 시간 로직하이로 전환됨과 더불어 (2: 보상 동작)영상을 표시하는 구간 동안 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하도록 일정 시간 로직하이로 전환된다.
- [0086] 즉, 실시예는 실험예에서 대두하는 문제(RT 진행 서브 픽셀과 RT 미진행 서브 픽셀 간의 충전 편차)를 해결하기 위해 RT 미진행 서브 픽셀들의 센싱 트랜지스터(ST)를 순차적으로 턴온하는 방식으로 이들을 재 부스팅한다. 이때, 재 부스팅을 받는 RT 미진행 서브 픽셀들의 경우, RT 진행 서브 픽셀과 같이 순간적으로 방전(또는 오프)되었다가 재충전되는 경향을 보일 수 있다. 그 이유는 재 부스팅을 받는 RT 미진행 서브 픽셀들의 경우, 유기 발광다이오드의 문턱전압보다 낮은 전압을 공급받기 때문이다. 그러므로, 본 발명에서는 RT 미진행 서브 픽셀들의 유기 발광다이오드의 측면에서 순간적으로 방전(또는 오프)되었다가 재충전되는 경향을 나타내므로 재 부스팅한다고 표현하였으나 이는 달리 해석될 수도 있다.
- [0087] 그 결과, 도 12의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 실시간 보상이 미진행되는 서브 픽셀(RT 미 진행으로 기재함)과 실시간 보상이 진행되는 서브 픽셀(이하 RT 진행으로 기재함)은 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드가 유사 또는 동일한 충전 곡선을 나타내었다. 그리고 RT 미진행 서브 픽셀(RT 미진행)과 RT 진행 서브 픽셀(RT 진행) 간의 충전 편차의 개선효과는 고계조(High Gray) 및 중계조(Middle Gray)보다 저계조(Low Gray)에서 더욱 유용한 것으로 나타났다.
- [0088] 도 13의 (a)에 도시된 바와 같이, 실험예는 버티컬 블랭크 구간 동안 RT 진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)만 턴온하므로 RT 진행 서브 픽셀(A)과 RT 미진행 서브 픽셀(B) 간의 충전 편차에 의해 표시패널(160)의 전체에서 휘도 편차(RT 미진행에 해당하는 A와 RT 진행에 해당하는 B 참조)가 유발되었다.
- [0089] 반면, 도 13의 (b)에 도시된 바와 같이, 실시예는 영상을 표시하는 구간 동안 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하므로 RT 진행 서브 픽셀(A)과 RT 미진행 서브 픽셀(B) 간의 충전 편차가 해소되어 표시패널(160)의 전체에서 휘도 편차(RT 미진행에 해당하는 A와 RT 진행에 해당하는 B 참조)가 유발되는 문제는 나타나지 않았다.
- [0090] 한편, 위의 실시예는 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 랜덤으로 선택되는 방식을 일례로 설명하였다. 그러나, 본 발명은 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 순차적으로 선택되는 방식에도 동일하게 적용된다.
- [0091] 아울러, 본 발명은 도 14에 도시된 바와 같이, 실시예는 실시간 보상을 수행하기 위해 센싱되는 대상의 위치(RT 위치)가 블록단위(N Block)로 선택되는 방식에도 적용될 수 있다.
- [0092] 제2스캔신호는 도 15와 같이 센싱 트랜지스터를 순차적으로 턴온하도록 순차적으로 로직하이(H)로 전환되는 형태로 구성할 수 있다. 이 경우, 시프트 레지스터 등에 공급되는 클록신호의 듀티를 가변하지 않아도 되고 또한 회로의 구성을 크게 변경하지 않아도 되므로 회로 구성시 비용 절감 효과가 예견된다.
- [0093] 또한 도 16과 같이 동일한 블록 내에 위치한 모든 센싱 트랜지스터를 동시에 턴온하도록 한 블록 내에서 동시에 로직하이(H)로 전환되고 블록단위로 보면 순차적으로 로직하이로 전환되는 형태로 구성할 수 있다. 이 경우, 시프트 레지스터 등에 공급되는 클록신호의 듀티를 가변하거나 회로의 구성을 일부 변경해야 할 가능성이 있지만 스캔 타임을 당길 수 있는 효과가 예견된다.
- [0094] 한편, RT 진행 서브 픽셀(A)과 RT 미진행 서브 픽셀(B) 간의 충전 편차는 표시패널의 특성이나 장치의 응답속도 등에 따라 다를 수 있다. 이를 해결하기 위해, RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하는 시간을 가변해야 하는 일이 발생할 수도 있다.
- [0095] 그러므로, 실시예는 RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하는 시간을 가변(또는 조절)하기 위해 도 17과 같이 제2스캔신호의 펄스폭을 가변(Var)할 수 있다. 이때, 제2스캔신호의 펄스폭은 표시패널의 특성이나 장치의 응답속도 등에 대응하므로, 모두 같거나 적어도 한 라인 또는 라인마다 다를 수 있다. 이와 같이, RT 미진행 서브 픽셀의 센싱 트랜지스터(ST)를 턴온하는 시간을 가변하면 표시패널의 특성이나 장치의 응답속도 등

에 대응하여 회로를 구현할 수 있다.

[0096]

이상 본 발명은 서브 픽셀 내에 포함된 구동 트랜지스터의 특성(문턱전압, 전류 이동도 등)이 변하기 때문에 시간에 따라 구동전류가 낮아져 소자의 수명이 감소하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 보상 대상인 선택된 서브 픽셀과 보상 예외인 미선택된 서브 픽셀들의 유기 발광다이오드의 애노드전극 노드의 충전 상태가 유사 또는 동일하게 일어나도록 제어하여 실시간 보상으로 인한 휘도 편차 문제를 방지 및 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0097]

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 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 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

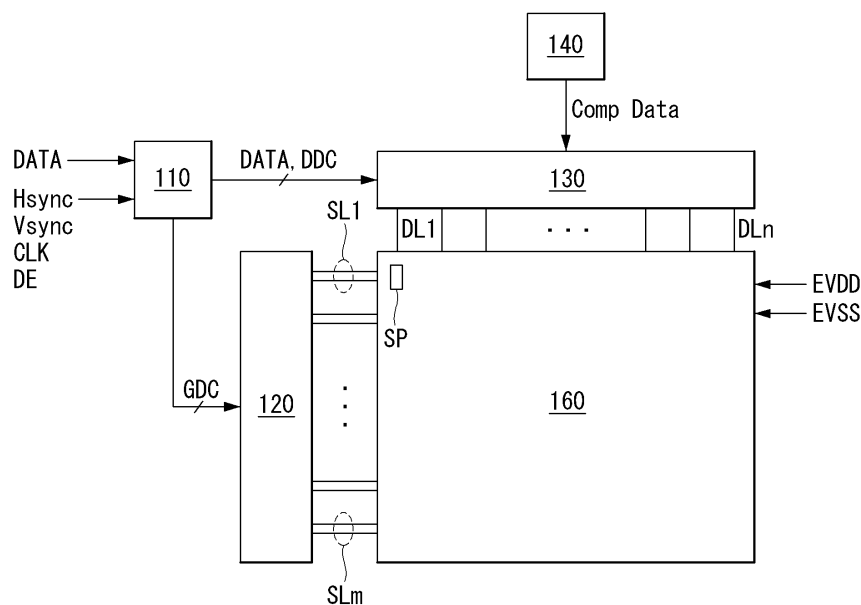
부호의 설명

[0098]

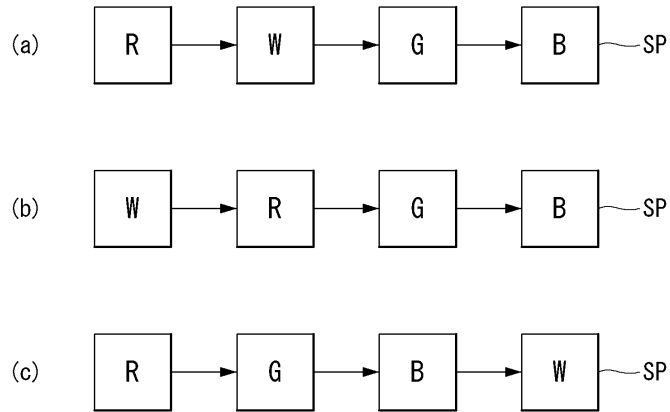
110: 타이밍제어부 120: 스캔구동부
130: 데이터구동부 132: 메모리부
140: 센싱회로부 141: 제1회로부
143: 제2회로부 145: 제3회로부
147: 제4회로부 REF: 레퍼런스라인
160: 표시패널

도면

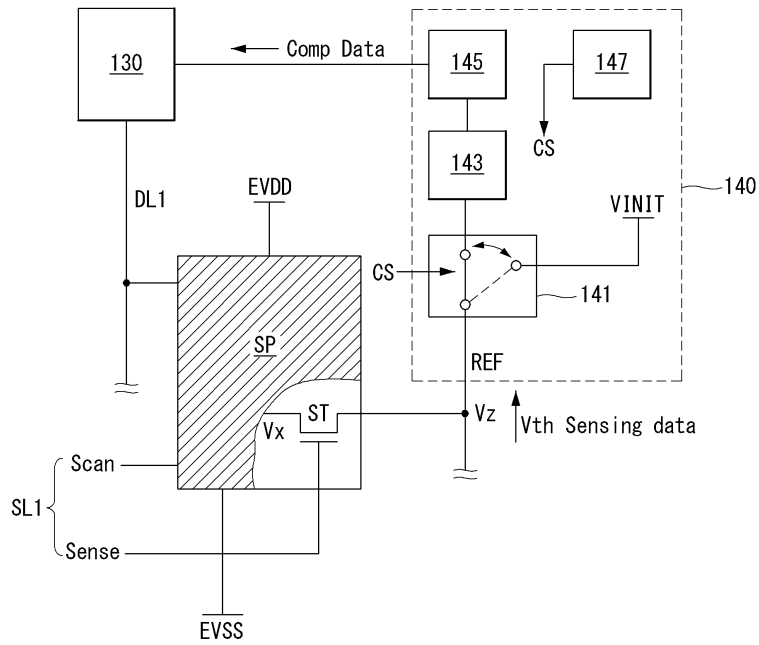
도면1



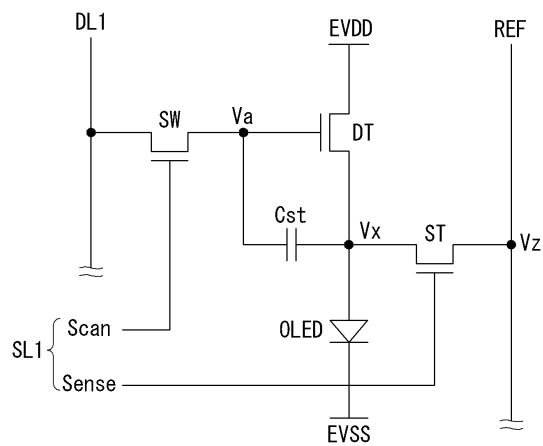
도면2



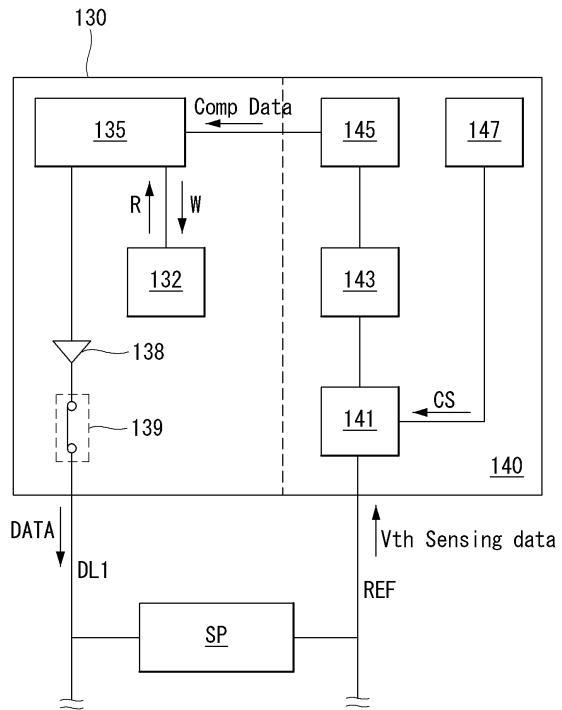
도면3



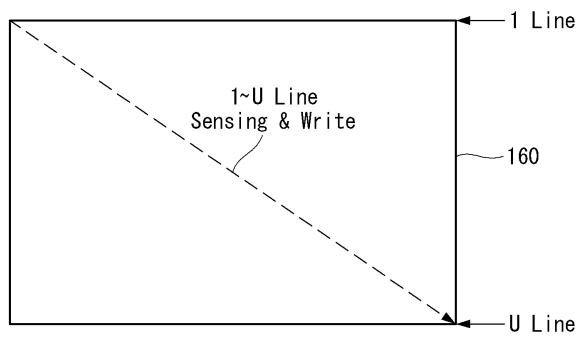
도면4



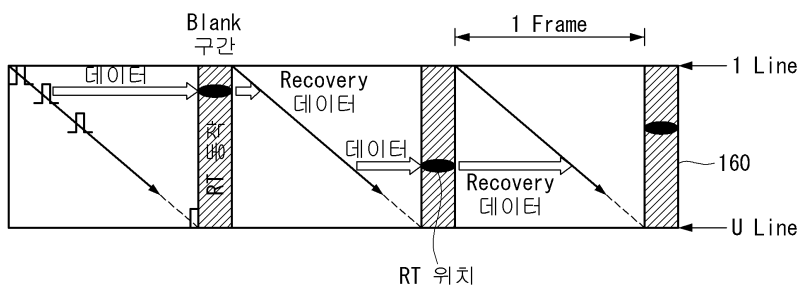
도면5



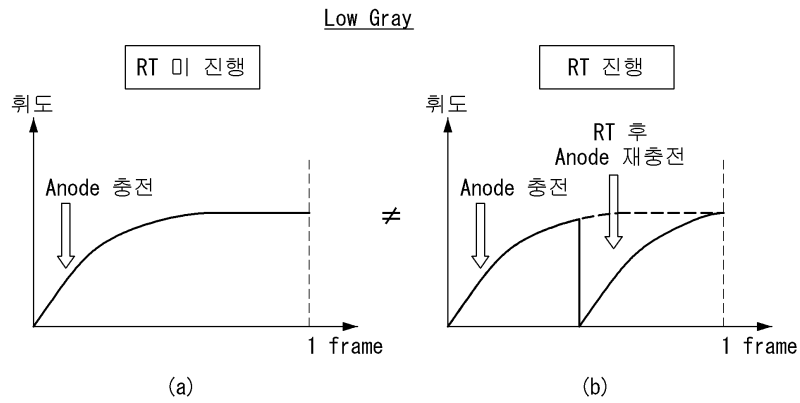
도면6



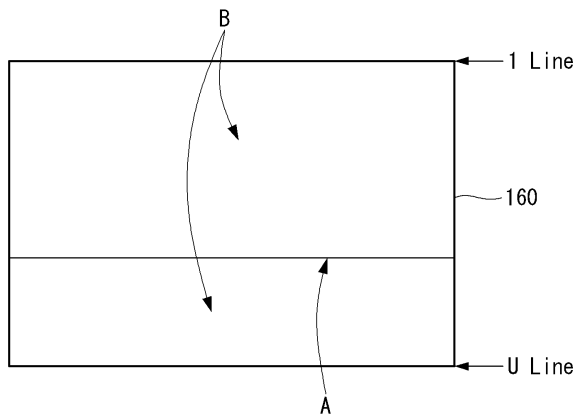
도면7



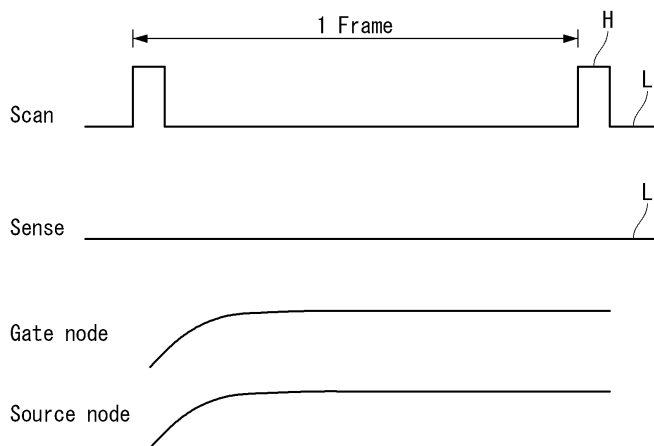
도면8



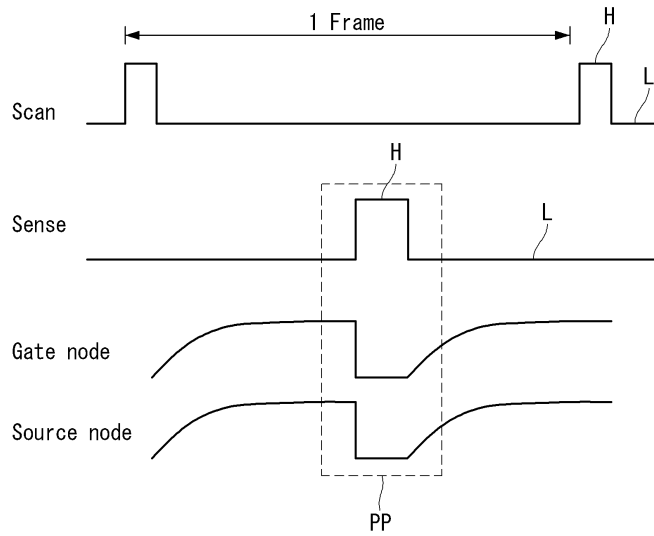
도면9



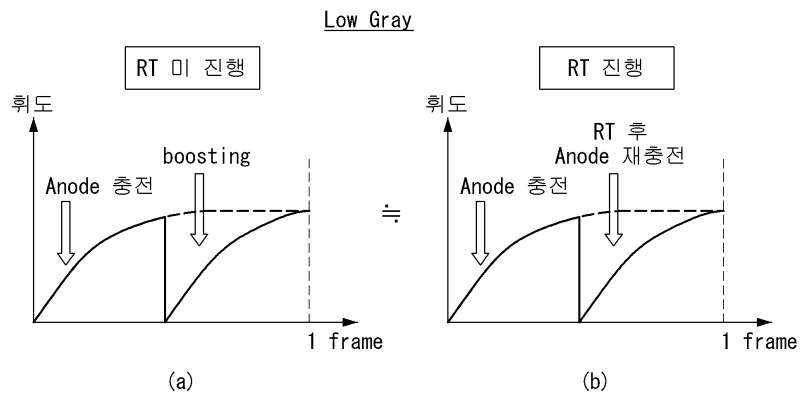
도면10



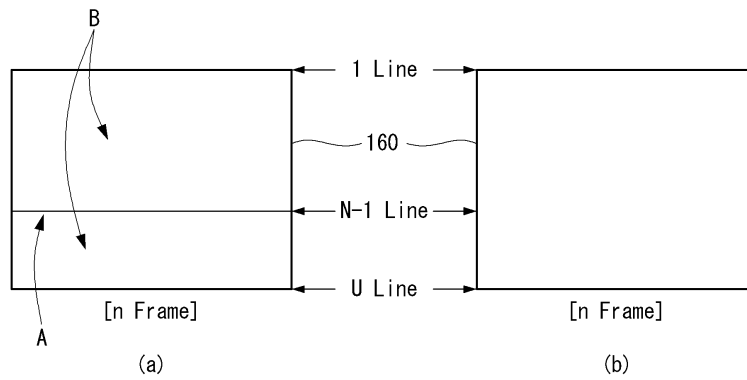
도면11



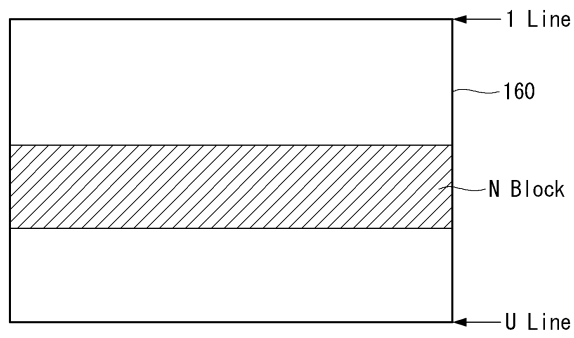
도면12



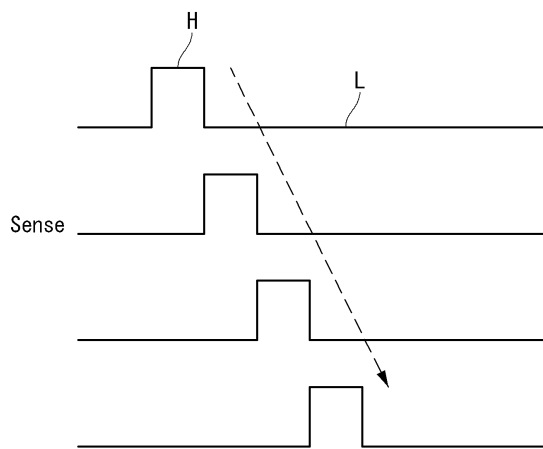
도면13



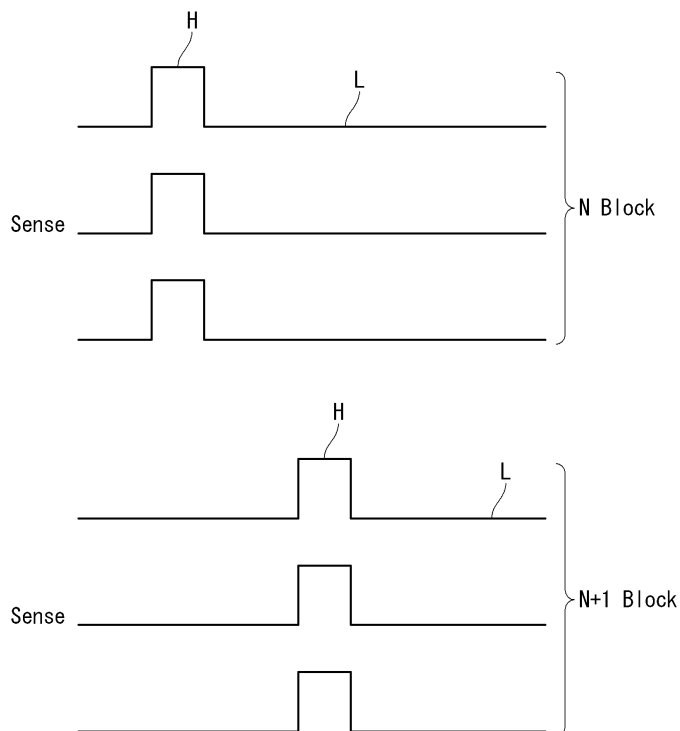
도면14



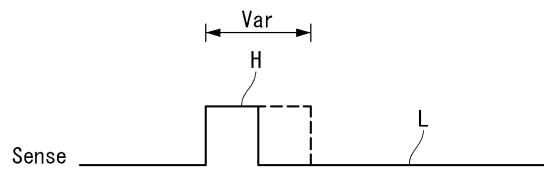
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160007973A	公开(公告)日	2016-01-21
申请号	KR1020140086922	申请日	2014-07-10
[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	HAN SUNG MAN 한성만 SHIM JONG SIK 심종식		
发明人	한성만 심종식		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G3/3208 G09G5/18		
其他公开文献	KR102122542B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置，包括：显示面板，包括子像素;数据驱动单元，向显示面板提供数据信号;扫描驱动单元，向显示面板提供扫描信号;检测电路单元，通过显示面板的检测晶体管测量驱动晶体管的阈值电压，并提供补偿数据。扫描驱动单元接通所选子像素的感测晶体管，使得可以测量在显示面板的垂直空白部分期间选择的子像素的驱动晶体管的阈值电压，并且接通非传感晶体管 - 选择的子像素，以将低于有机发光二极管的阈值电压的电压提供给在显示面板的图像显示部分期间未被选择的子像素。

