



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0053143
(43) 공개일자 2016년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0149904

(22) 출원일자 2014년10월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김세영

경기 과천시 월릉면 덕은리 1007 (4/2)

LG.PHILIPS LCD 정다운마을 103-1220

(74) 대리인

김은구, 송해모

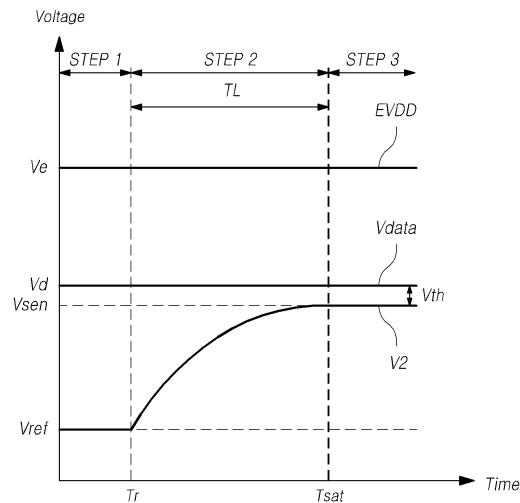
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법

(57) 요약

본 실시예들은, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법에 관한 것이다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

데이터 라인들, 게이트 라인들 및 구동전압 라인들이 배치되고, 서브픽셀들이 배치된 유기발광표시패널;
 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 구동부;
 상기 게이트 라인들로 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 구동부;
 상기 데이터 구동부 및 상기 게이트 구동부를 제어하는 타이밍 컨트롤러;
 센싱 모드 구간 동안 상기 각 서브픽셀 내 센싱 노드의 전압을 센싱하여 센싱데이터를 전송하는 센서; 및
 상기 센싱데이터를 토대로 보상 프로세스를 수행하는 보상기를 포함하되,
 상기 데이터 구동부는, 상기 센싱 모드 구간에서, 기준 데이터 전압 값에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 상기 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강하는 데이터 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 센싱 모드 구간에서, 상기 데이터 전압이 상기 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 상기 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강하는 시점은, 상기 센서가 상기 센싱 노드의 전압을 센싱하는 시점보다 빠른 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 센싱 모드 구간에서 상기 구동전압 라인들을 통해 공급되는 구동전압은, 디스플레이 모드 구간에서 상기 구동전압 라인들을 통해 공급되는 구동전압보다 높은 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 각 서브픽셀은,
 유기발광다이오드와,
 상기 데이터 전압이 인가되는 제1노드와, 상기 유기발광다이오드의 제1전극과 전기적으로 연결된 제2노드와, 상기 구동전압 라인과 전기적으로 연결된 제3노드를 갖는 구동 트랜지스터와,
 상기 데이터 전압을 공급하는 상기 데이터 라인과 상기 구동 트랜지스터의 제1노드 사이에 전기적으로 연결된 제1트랜지스터와,
 기준전압을 공급하는 기준전압 라인과 상기 구동 트랜지스터의 제2노드 사이에 전기적으로 연결된 제2트랜지스터와,
 상기 구동 트랜지스터의 제1노드와 제2노드 사이에 전기적으로 연결된 커패시터를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 기준전압 라인을 기준전압 공급 노드 또는 상기 센서에 연결해주는 스위치를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 각 서브픽셀 내 센싱 노드는, 상기 구동 트랜지스터의 제2노드인 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제1방향으로 배치되고 데이터 전압들을 공급하는 데이터 라인들;

상기 제1방향과 교차하는 제2방향으로 배치되고 스캔 신호를 순차적으로 게이트 라인들; 및

매트릭스 타입으로 배치된 서브픽셀들을 포함하되,

디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서, 상기 각 데이터 라인을 통해 공급되는 데이터 전압은,

기준 데이터 전압 값에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 상기 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서는, 상기 디스플레이 구동 모드 구간에서보다, 높은 구동전압을 공급하는 구동전압 라인들을 포함하는 유기발광표시패널.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 각 서브픽셀은,

유기발광다이오드와,

상기 데이터 전압이 인가되는 제1노드와, 상기 유기발광다이오드의 제1전극과 연결된 제2노드와, 구동전압 라인과 전기적으로 연결된 제3노드를 갖는 구동 트랜지스터와,

상기 데이터 전압을 공급하는 상기 데이터 라인과 상기 구동 트랜지스터의 제1노드 사이에 전기적으로 연결된 제1트랜지스터와,

기준전압을 공급하는 기준전압 라인과 상기 구동 트랜지스터의 제2노드 사이에 전기적으로 연결된 제2트랜지스터와,

상기 구동 트랜지스터의 제1노드와 제2노드 사이에 전기적으로 연결된 캐패시터를 포함하는 유기발광표시패널.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서, 상기 데이터 전압이 상기 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 상기 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강하는 시점은,

상기 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압이 상승하다가 포화하는 시점보다 빠른 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

청구항 11

센싱 모드가 인에이블 되면, 해당 서브픽셀 내 구동 트랜지스터의 제1노드 및 제2노드 각각에 데이터 전압 및 기준전압을 인가하는 단계;

상기 구동 트랜지스터의 제2노드를 플로팅시켜 상기 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압을 상승시키는 단계; 및

상기 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압이 상승하다가 포화하면, 상기 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압을 센싱하는 단계;

상기 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압을 센싱한 결과를 토대로, 상기 해당 서브픽셀에 대한 데이터를 변경하는 단계; 및

디스플레이 모드가 인에이블 되면, 상기 변경된 데이터를 이용하여 상기 해당 서브픽셀을 구동하는 단계를 포함하고,

상기 구동 트랜지스터의 제1노드에 인가되는 데이터 전압은,

기준 데이터 전압 값에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 상기 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 센싱 모드 구간에서, 상기 구동 트랜지스터의 제3노드에 인가되는 구동전압은, 상기 디스플레이 모드 구간에서, 상기 구동 트랜지스터의 제3노드에 인가되는 구동전압보다 높은 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

데이터 라인들, 게이트 라인들 및 구동전압 라인들이 배치되고, 서브픽셀들이 배치된 유기발광표시패널;

상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 구동부;

상기 게이트 라인들로 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 구동부;

상기 데이터 구동부 및 상기 게이트 구동부를 제어하는 타이밍 컨트롤러;

센싱 모드 구간 동안 상기 각 서브픽셀 내 센싱 노드의 전압을 센싱하여 센싱데이터를 전송하는 센서; 및

상기 센싱데이터를 토대로 보상 프로세스를 수행하는 보상기를 포함하되,

상기 센싱 모드 구간에서 상기 구동전압 라인들을 통해 공급되는 구동전압은, 디스플레이 모드 구간에서 상기 구동전압 라인들을 통해 공급되는 구동전압보다 높은 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 14

제1방향으로 배치되고 데이터 전압들을 공급하는 데이터 라인들;

상기 제1방향과 교차하는 제2방향으로 배치되고 스캔 신호를 순차적으로 게이트 라인들;

매트릭스 타입으로 배치된 서브픽셀들; 및

디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서는, 상기 디스플레이 구동 모드 구간에서보다, 높은 구동전압을 공급하는 구동전압 라인들을 포함하는 유기발광표시패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시장치로서 각광받고 있는 유기발광표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 이용함으로써 응답속도가 빠르고, 발광효율, 휘도 및 시야각 등이 큰 장점이 있다.

[0003] 이러한 유기발광표시장치는 유기발광다이오드가 포함된 서브픽셀을 매트릭스 형태로 배열하고 스캔 신호에 의해 선택된 화소들의 밝기를 제어한다.

[0004] 이러한 유기발광표시장치의 각 서브픽셀은, 유기발광다이오드 이외에도, 유기발광다이오드를 구동하기 위한 구동 회로를 포함한다.

- [0005] 이러한 각 서브픽셀 내 유기발광다이오드의 구동 회로는, 트랜지스터 및 스토리지 캐패시터 등을 포함한다.
- [0006] 이러한 구동 회로 내 트랜지스터는 문턱전압, 이동도 등의 고유 특성치를 갖는다.
- [0007] 한편, 구동 회로 내 트랜지스터(특히, 유기발광다이오드로 전류를 공급하는 구동 트랜지스터)는 구동시간이 길어지게 되면, 열화(Degradation)가 진행되어, 트랜지스터의 고유 특성치가 변할 수 있다. 이에 따라, 각 트랜지스터 간의 고유 특성치의 편차가 발생한다.
- [0008] 이러한 트랜지스터 간의 고유 특성치의 편차는, 각 서브픽셀 간 휘도 편차를 발생시켜 화상 품질을 저하하는 주요 요인이 될 수 있다.
- [0009] 따라서, 각 서브픽셀 내 트랜지스터의 특성치를 센싱하여 이를 보상해줄 수 있는 기능이 개발되었다.
- [0010] 한편, 각 서브픽셀 내 트랜지스터의 문턱전압 등의 고유 특성치를 센싱하여 보상해주기 위해서, 각 서브픽셀에 서의 특정 센싱 노드를 어떠한 전압 값으로 초기화시킨 이후, 변화시켜, 특정 센싱 노드의 포화한 전압을 센싱(측정) 하여 센싱 된 전압을 토대로 트랜지스터의 문턱전압 등의 고유 특성치를 보상해준다.
- [0011] 이때, 각 서브픽셀의 센싱 노드의 전압이 포화하는데 상당히 긴 시간이 걸리게 된다. 따라서, 유기발광표시패널 상의 모든 서브픽셀에 대한 센싱 동작을 완료하는데 너무 많은 시간이 걸리는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 실시예들의 목적은, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공하는 데 있다.
- [0013] 본 실시예들의 다른 목적은, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공하는 데 있다.
- [0014] 본 실시예들의 또 다른 목적은, 데이터 전압 조정을 통해, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공하는 데 있다.
- [0015] 본 실시예들의 또 다른 목적은, 구동전압 전압 조정을 통해, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 일 실시예는, 데이터 라인들, 게이트 라인들 및 구동전압 라인들이 배치되고, 서브픽셀들이 배치된 유기발광표시패널과, 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 구동부와, 게이트 라인들로 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 구동부와, 데이터 구동부 및 게이트 구동부를 제어하는 타이밍 컨트롤러와, 센싱 모드 구간 동안 각 서브픽셀 내 센싱 노드의 전압을 센싱하여 센싱데이터를 전송하는 센서와, 센싱데이터를 토대로 보상 프로세스를 수행하는 보상기를 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.
- [0017] 이러한 유기발광표시장치에서, 데이터 구동부는, 센싱 모드 구간에서, 기준 데이터 전압 값에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강하는 데이터 전압을 공급할 수 있다.
- [0018] 다른 실시예는, 제1방향으로 배치되고 데이터 전압들을 공급하는 데이터 라인들과, 제1방향과 교차하는 제2방향으로 배치되고 스캔 신호를 순차적으로 게이트 라인들과, 매트릭스 타입으로 배치된 서브픽셀들을 포함하는 유기발광표시패널을 제공한다.
- [0019] 이러한 유기발광표시패널에서, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서, 각 데이터 라인을 통해 공급되는 데이터 전압은, 기준 데이터 전압 값에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강할 수 있다.
- [0020] 또 다른 실시예는, 센싱 모드가 인에이블 되면, 해당 서브픽셀 내 구동 트랜지스터의 제1노드 및 제2노드 각각에 데이터 전압 및 기준전압을 인가하는 단계와, 구동 트랜지스터의 제2노드를 플로팅시켜 구동 트랜지스터의

제2노드의 전압을 상승시키는 단계와, 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압이 상승하다가 포화하면, 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압을 센싱하는 단계와, 구동 트랜지스터의 제2노드의 전압을 센싱한 결과를 토대로, 해당 서브픽셀에 대한 데이터를 변경하는 단계와, 디스플레이 모드가 인에이블 되면, 변경된 데이터를 이용하여 해당 서브픽셀을 구동하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법에 제공한다.

[0021] 이러한 유기발광표시장치의 구동방법에서, 구동 트랜지스터의 제1노드에 인가되는 데이터 전압은, 기준 데이터 전압 값에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값으로 다시 하강할 수 있다.

[0022] 또 다른 실시예는, 데이터 라인들, 게이트 라인들 및 구동전압 라인들이 배치되고, 서브픽셀들이 배치된 유기발광표시패널과, 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 구동부와, 게이트 라인들로 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 구동부와, 데이터 구동부 및 게이트 구동부를 제어하는 타이밍 컨트롤러와, 센싱 모드 구간 동안 각 서브픽셀 내 센싱 노드의 전압을 센싱하여 센싱데이터를 전송하는 센서와, 센싱데이터를 토대로 보상 프로세스를 수행하는 보상기를 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

[0023] 이러한 유기발광표시장치에서, 센싱 모드 구간에서 구동전압 라인들을 통해 공급되는 구동전압은, 디스플레이 모드 구간에서 구동전압 라인들을 통해 공급되는 구동전압보다 높을 수 있다.

[0024] 또 다른 실시예는, 제1방향으로 배치되고 데이터 전압들을 공급하는 데이터 라인들과, 제1방향과 교차하는 제2방향으로 배치되고 스캔 신호를 순차적으로 게이트 라인들과, 매트릭스 타입으로 배치된 서브픽셀들을 포함하는 유기발광표시패널을 제공한다.

[0025] 이러한 유기발광표시패널은, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서는, 디스플레이 구동 모드 구간에서보다, 높은 구동전압을 공급하는 구동전압 라인들을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 이상에서 설명한 바와 같은 본 실시예들에 의하면, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공할 수 있다.

[0027] 또한, 본 실시예들에 의하면, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공할 수 있다.

[0028] 또한, 본 실시예들에 의하면, 데이터 전압 조정을 통해, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공할 수 있다.

[0029] 또한, 본 실시예들에 의하면, 구동전압 전압 조정을 통해, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치, 유기발광표시패널 및 구동방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구성도이다.

도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀의 간략화된 등가회로도를 예시적으로 나타낸다.

도 3은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 보상 구성을 나타낸다.

도 4는 본 실시예들에 따른 유기발광표시패널의 구동 모드를 나타낸다.

도 5는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 모드 구간에서 센싱 동작 단계를 나타낸다.

도 6은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 모드 구간에서, 구동전압 및 데이터 전압의 기본적인 신호 파형과, 센싱 노드의 전압 변화를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 모드 구간에서, 센싱 시간 단축을 위하여, 오버슈팅(Overshooting) 된 데이터 전압(vdata)의 신호 파형을 나타낸다.

도 8은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 모드 구간에서, 오버슈팅(Overshooting) 된 데이터 전압(vdata)을 이용하는 경우, 센싱 노드의 전압 변화를 나타낸 도면이다.

도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 모드 구간에서, 센싱 시간 단축을 위하여, 상승 된 구동전압(EVDD)의 신호 파형을 나타낸다.

도 10은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 모드 구간에서, 상승 된 구동전압(EVDD)을 이용하는 경우, 센싱 노드의 전압 변화를 나타낸 도면이다.

도 11은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀의 등가회로도를 예시적으로 나타낸다.

도 12는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0033] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 구성도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 유기발광표시패널(110), 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130), 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.
- [0035] 유기발광표시패널(110)에는, 제1방향으로 다수의 데이터 라인(DL: Data Line)이 배치되고, 제1방향과 교차하는 제2방향으로 다수의 게이트 라인(GL: Gate Line)이 배치되며, 다수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 매트릭스 타입으로 배치된다. 데이터 구동부(120)는, 데이터 라인들로 데이터 전압을 공급하여 데이터 라인들을 구동한다. 게이트 구동부(130)는, 게이트 라인들로 스캔 신호를 순차적으로 공급하여 게이트 라인들을 순차적으로 구동한다. 타이밍 컨트롤러(140)는, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)로 제어신호를 공급하여, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)를 제어한다.
- [0036] 타이밍 컨트롤러(140)는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 호스트 시스템(160)에서 입력되는 영상 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data')를 출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.
- [0037] 게이트 구동부(130)는, 타이밍 컨트롤러(140)의 제어에 따라, 온(On) 전압 또는 오프(Off) 전압의 스캔 신호를 게이트 라인들로 순차적으로 공급하여 게이트 라인들을 순차적으로 구동한다.
- [0038] 게이트 구동부(130)는, 구동 방식에 따라서, 도 1에서와 같이, 유기발광표시패널(110)의 양측에 위치할 수도 있고, 경우에 따라서는, 한 측에만 위치할 수도 있다.
- [0039] 또한, 게이트 구동부(130)는, 다수의 게이트 드라이버 집적회로(Gate Driver IC, GDIC #1, ..., GDIC #N, GDIC #1', ..., GDIC #N', N: 1 이상의 자연수)를 포함할 수 있는데, 이러한 다수의 게이트 드라이버 집적회로(GDIC #1, ..., GDIC #N, GDIC #1', ..., GDIC #N')는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, GIP(Gate In Panel) 타입으로 구현되어 유기발광표시패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 유기발광표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0040] 위에서 언급한 다수의 게이트 드라이버 집적회로(GDIC #1, ..., GDIC #N, GDIC #1', ..., GDIC #N') 각각은 쉬프트 레지스터, 레벨 쉬프터 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 데이터 구동부(120)는, 특정 게이트 라인이 열리면, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 수신한 영상 데이터(Data')를 아날로그 형태의 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 데이터 라인들로 공급함으로써, 데이터 라인들을 구동한다.
- [0042] 데이터 구동부(120)는, 다수의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver IC, 데이터 드라이버 집적회로(Data

Driver IC)라고도 함, SDIC #1, ... , SDIC #M, M: 1 이상의 자연수)를 포함할 수 있는데, 이러한 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC #1, ... , SDIC #M)는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape AuTrmated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 유기발광표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 유기발광표시패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 유기발광표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.

[0043] 위에서 언급한 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC #1, ... , SDIC #M) 각각은, 쉬프트 레지스터, 래치, 디지털 아날로그 컨버터(DAC: Digital Analog Converter), 출력 버퍼 등을 포함하고, 경우에 따라서, 서브픽셀 보상을 위해 아날로그 전압 값을 센싱하여 디지털 값으로 변환하고 센싱 데이터를 생성하여 출력하는 아날로그 디지털 컨버터(ADC: Analog Digital Converter)를 더 포함할 수 있다.

[0044] 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC #1, ... , SDIC #M)는, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC #1, ... , SDIC #M) 각각에서, 일 단은 적어도 하나의 소스 인쇄 회로기판(Source Printed Circuit Board)에 본딩되고, 타 단은 유기발광표시패널(110)에 본딩된다.

[0045] 한편, 위에서 언급한 호스트 시스템(160)은 입력 영상의 디지털 비디오 데이터(Data)와 함께, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블(DE: Data Enable) 신호, 클럭 신호(CLK) 등을 포함하는 각종 타이밍 신호들을 타이밍 컨트롤러(140)로 전송한다.

[0046] 타이밍 컨트롤러(140)는, 호스트 시스템(160)으로부터 입력된 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data')를 출력하는 것 이외에, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 DE 신호, 클럭 신호 등의 타이밍 신호를 입력받아, 각종 제어 신호들을 생성하여 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)로 출력한다.

[0047] 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(140)는, 게이트 구동부(130)를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 게이트 제어 신호들(GCSs: Gate Control Signals)을 출력한다. 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 구동부(130)를 구성하는 게이트 드라이버 집적회로들(GDIC #1, ... , GDIC #N, GDIC #1', ... , GDIC #N')의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 게이트 드라이버 집적회로들(GDIC #1, ... , GDIC #N, GDIC #1', ... , GDIC #N')에 공통으로 입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 게이트 드라이버 집적회로들(GDIC #1, ... , GDIC #N, GDIC #1', ... , GDIC #N')의 타이밍 정보를 지정하고 있다.

[0048] 타이밍 컨트롤러(140)는, 데이터 구동부(120)를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Souce Output Enable) 등을 포함하는 데이터 제어 신호들(DCSs: Data Control Signals)을 출력한다. 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동부(120)를 구성하는 소스 드라이버 집적회로들(SDIC #1, ... , SDIC #M)의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 소스 드라이버 집적회로들(SDIC #1, ... , SDIC #M) 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭 신호이다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 데이터 구동부(120)의 출력 타이밍을 제어한다. 경우에 따라서, 데이터 구동부(120)의 데이터 전압의 극성을 제어하기 위하여, 데이터 제어 신호들(DCSs)에 극성 제어 신호(POL)가 더 포함될 수 있다. 데이터 구동부(120)에 입력된 데이터(Data')가 mini LVDS(Low Voltage Differential Signaling) 인터페이스 규격에 따라 전송된다면, 소스 스타트 펄스(SSP)와 소스 샘플링 클럭(SSC)은 생략될 수 있다.

[0049] 도 1을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는, 유기발광표시패널(110), 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130) 등으로 각종 전압 또는 전류를 공급해주거나 공급할 각종 전압 또는 전류를 제어하는 전원 컨트롤러(150)를 더 포함할 수 있다.

[0050] 이러한 전원 컨트롤러(150)는 전원 관리 집적회로(PMIC: Power Management IC)라고도 한다.

[0051] 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 서브픽셀의 간략화된 등가회로도들을 예시적으로 나타낸다.

[0052] 도 2를 참조하면, 유기발광표시장치(100)의 각 서브픽셀은, 기본적으로, 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)와, 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 구동 회로로 구성된다.

[0053] 도 2를 참조하면, 구동 회로는, 기본적으로, 유기발광다이오드(OLED)로 전류를 공급하여 유기발광다이오드

(OLED)를 구동하는 구동 트랜지스터(DRT: Driving TransisTrr)를 포함한다.

- [0054] 이러한 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)는, 게이트 노드로서, V1 전압이 인가된다. 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)는, 소스 노드 또는 드레인 노드로서, V2 전압이 인가된다. 구동 트랜지스터(DRT)의 제3노드(N3)는, 드레인 노드 또는 소스 노드로서, 구동전압(EVDD: Driving Voltage)이 인가된다. 여기서, V1 전압은 해당 서브픽셀에 대응되는 데이터 전압(Vdata)일 수 있다. V2 전압은 V1 전압과 일정 전위차가 나는 전압으로서, 일 예로, 기준전압(Vref: Reference Voltage)일 수 있다.
- [0055] 도 2를 참조하면, 구동 회로는, 구동 트랜지스터(DRT)의 N1 노드와 N2 노드 사이에 연결되는 스토리지 캐패시터(Cstg: STrage CapaciTrr)를 포함할 수 있다. 이러한 스토리지 캐패시터(Cstg)는 한 프레임 동안 일정 전압을 유지시켜 준다.
- [0056] 도 2는 각 서브픽셀의 회로적인 구성을 간략화하여 등가적으로 나타낸 것으로서, 실제로, 각 서브픽셀에서 유기발광다이오드(OELD)를 구동하는 구동 회로는, 구동 트랜지스터(DRT) 및 스토리지 캐패시터(Cstg) 이외에, 하나 이상의 트랜지스터를 더 포함할 수 있고, 경우에 따라서는, 하나 이상의 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 한편, 각 서브픽셀 내 트랜지스터, 특히, 구동 트랜지스터(DRT)는 문턱전압(Vth: Threshold Voltage), 이동도(μ : Mobility) 등의 고유한 특성치를 갖는다.
- [0058] 트랜지스터(특히, 구동 트랜지스터(DRT))는 구동시간이 길어지게 되면, 열화(Degradation)가 진행되어, 트랜지스터의 고유 특성치가 변할 수 있다. 이에 따라, 각 트랜지스터 간의 고유 특성치의 편차가 발생한다.
- [0059] 이러한 트랜지스터 간의 고유 특성치의 편차는, 각 서브픽셀 간 휘도 편차를 발생시켜 화상 품질을 저하하는 주요 요인이 될 수 있다.
- [0060] 이에, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 서브픽셀 간 휘도 편차를 보상해주기 위한 보상 기능을 제공하는 보상 구성을 포함한다.
- [0061] 도 3은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 보상 구성을 나타낸다.
- [0062] 도 3을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 센서(310), 보상기(320) 등을 포함한다.
- [0063] 센서(310)는, 각 서브픽셀(SP) 내 센싱 노드(SN: Sensing Node)의 전압을 센싱하고, 센싱된 전압(Vsen)을 토대로, 센싱데이터(Dsen)를 보상기(320)로 전송한다.
- [0064] 이러한 센서(310)는, 일 예로, 아날로그 디지털 컨버터(ADC: Analog Digital Converter)일 수 있다.
- [0065] 아날로그 디지털 컨버터(ADC)는, 각 서브픽셀에서의 센싱 노드(SN)와 센싱라인(SL: Sensing Line)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0066] 아날로그 디지털 컨버터(ADC)는, 각 서브픽셀에서의 센싱 노드(SN)와 전기적으로 연결된 센싱라인(SL)을 통해, 센싱 노드(SN)의 센싱된 전압(Vsen)을 디지털 값으로 변환하여, 변환된 디지털 값들을 포함하는 토대로, 센싱데이터(Dsen)를 생성한다.
- [0067] 이러한 아날로그 디지털 컨버터(ADC)에 해당하는 센서(310)는, 다수 개가 있을 수 있으며, 하나의 센서(310), 즉 하나의 아날로그 디지털 컨버터(ADC)는 하나의 소스 드라이버 집적회로에 포함될 수 있다.
- [0068] 보상기(320)는, 수신된 센싱데이터(Dsen)를 토대로 보상 프로세스를 수행한다.
- [0069] 보상 프로세스는, 수신된 센싱데이터를 토대로, 다수의 서브픽셀 각각에 대한 데이터(Data)를 변경하기 위한 데이터 보상량(Δ Data)을 결정하여, 데이터 보상량을 메모리(미도시)에 저장하는 처리일 수 있다.
- [0070] 또한, 보상 프로세스는, 데이터 보상량(Δ Data)을 기초로, 호스 시스템(160)에서 출력된 데이터(Data)를 변경하는 처리를 포함할 수 있다. 이러한 데이터 변경 처리는, 호스 시스템(160)에서 출력된 데이터(Data)에 데이터 보상량(Δ Data)을 더하여 변경 데이터(Data'=Data+ Δ Data)로 변경할 수 있다.
- [0071] 보상기(320)는 타이밍 컨트롤러(140)의 내부에 포함될 수 있다.
- [0072] 도 4는 본 실시예들에 따른 유기발광표시패널(110)의 구동 모드를 나타낸다.
- [0073] 도 4를 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시패널(110)은, 디스플레이 모드(Display Mode) 및 센싱 모드(Sensing Mode) 등의 구동 모드(Driving Mode)로 동작할 수 있다.

- [0074] 디스플레이 모드(Display Mode)는, 유기발광표시패널(110)이 화상을 표시하기 위한 구동 모드이다.
- [0075] 센싱 모드(Sensing Mod)는, 전술한 보상 기능과 관련된 구동 모드로서, 유기발광표시패널(110)을 센싱하기 위한 구동 모드이다. 즉, 센싱 모드는, 유기발광표시패널(110) 상의 각 서브픽셀에서의 트랜지스터(특히, 구동 트랜지스터)의 고유 특성치를 센싱하기 위한 구동 모드로서, 이 센싱 모드에서는 각 서브픽셀에서의 센싱 노드의 전압이 센싱된다.
- [0076] 이러한 센싱 모드는, 일 예로, 유기발광표시패널(110)이 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 실시간으로 이루어질 수도 있고, 전원 오프 신호(Power Off Signal) 발생 시, 이루어질 수도 있으며, 경우에 따라서, 전원 온 신호(Power On Signal) 발생 시 이루어질 수도 있다.
- [0077] 센싱 모드가 실시간으로 이루어지는 경우, 센싱 모드는 수직동기신호(Vsync)의 블랭크 타임(Blank Time) 마다 이루어질 수 있다. 이때, 블랭크 타임 마다 이루어지는 센싱 모드는 유기발광표시패널(110) 상의 각 서브픽셀에서의 트랜지스터(특히, 구동 트랜지스터)의 고유 특성치 중에서 상대적으로 센싱 시간이 적게 걸리는 이동도의 센싱 및 보상을 위한 센싱 모드일 수 있다.
- [0078] 센싱 모드가 전원 오프 신호 발생 시 이루어지는 경우, 센싱 모드는 유기발광표시패널(110) 상의 각 서브픽셀에서의 트랜지스터(특히, 구동 트랜지스터)의 고유 특성치 중에서 상대적으로 센싱 시간이 많이 걸리는 문턱전압의 센싱을 위한 센싱 모드일 수 있다.
- [0079] 유기발광표시패널(110) 상의 각 서브픽셀에서의 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압을 센싱하는 기본적인 방법 및 원리에 대하여, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0080] 도 5는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서 센싱 동작 단계를 나타낸다. 도 6은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서, 구동전압 및 데이터 전압의 기본적인 신호 파형과, 센싱 노드의 전압 변화를 나타낸 도면이다.
- [0081] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서 센싱 동작 단계는, 초기화 단계(STEP 1), 센싱 노드 플로팅 단계(STEP 2) 및 센싱 노드 센싱 단계(STEP 3)로 이루어진다.
- [0082] 도 5 및 도 6을 참조하면, 초기화 단계(STEP 1)에서, 센싱 모드가 인에이블(Enable) 된 이후, 해당 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1) 및 제2노드(N2) 각각에 데이터 전압(Vdata) 및 기준전압(Vref)이 인가된다. 여기서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)는 구동 트랜지스터(DRT)의 게이트 노드이고, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)는 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드인 것으로 가정한다. 그리고, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드가 해당 서브픽셀에서의 센싱 노드인것으로 가정한다.
- [0083] 도 5 및 도 6을 참조하면, 센싱 노드 플로팅 단계(STEP 2)에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드가 Tr 시점에서 플로팅(Floating) 된다.
- [0084] 이때, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)는, 초기화 전압에 해당하는 데이터 전압(Vdata)이 그대로 인가되어 있는 상태이다.
- [0085] 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드가 플로팅(Floating) 됨에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압이 상승(Boosting) 된다.
- [0086] 이러한 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드의 전압 상승은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압에 해당하는 데이터 전압(Vdata)을 향해 이루어지고, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압에 해당하는 데이터 전압(Vdata)과 문턱전압(Vth) 만큼 차이가 날 때까지 이루어진다.
- [0087] 이와 같이, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드의 전압이 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 향해 상승(Boosting) 하는 것을 "소스 팔로잉(Source Following)"이라고 한다.
- [0088] 도 5 및 도 6을 참조하면, 센싱 노드 센싱 단계(STEP 3)에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압이 상승하다가 Tsat 시점에서 포화(Saturation) 하면, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 포화된 전압이 센싱 된다.
- [0089] 여기서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드의 포화된 전압은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압에 해당하는 데이터 전압(Vdata)에서 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압

(V_{th})을 뺀 전압($V_{data}-V_{th}=V_d-V_{th}$)이 된다. 단, 도 6에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(V_{th})이 포지티브 값인 경우를 도시한 것으로서, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(V_{th})이 네거티브 값일 수도 있다.

- [0090] 도 5 및 도 6을 참조하면, 센싱 모드 구간에서, 데이터 전압(V_{data})은 일정한 전압(V_d)을 갖고, 구동전압(EVD)도 일정한 전압(V_e)을 갖는다.
- [0091] 도 5 및 도 6을 참조하면, 센싱 모드 구간에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(V_{th})을 정확하게 센싱하기 위해서는, 해당 서브픽셀에서의 센싱 노드(SN), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)가 포화된 이후에, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)의 전압이 센서(310)에 해당하는 아날로그 디지털 컨버터(ADC)에 의해 샘플링되어 센싱(측정)되어야 한다.
- [0092] 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(V_{th})을 센싱하는 데 걸리는 시간의 길이는, 해당 서브픽셀에서의 센싱 노드(SN), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)가, 플로팅 된 시점(T_r)부터 포화되는 시점(T_{sat})까지 걸리는 시간의 길이(T_L)에 좌우된다.
- [0093] 해당 서브픽셀에서의 센싱 노드(SN), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)가, 플로팅되어 포화하는데 상당한 시간($T_L=T_{sat}-T_r$)이 걸리기 때문에, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(V_{th})을 센싱하는데 많은 시간이 걸리게 된다.
- [0094] 아래에서는, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(V_{th})을 센싱하는 데 필요한 시간, 즉, 센싱 시간을 단축시키기 위하여, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드를 더욱 빨리 포화시키는 몇 가지 방법에 대하여, 설명한다.
- [0095] 먼저, 데이터 전압(V_{data})을 조정하여, 센싱 노드를 더욱 빨리 포화시키는 방법에 대하여, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명한다.
- [0096] 도 7은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서, 센싱 시간 단축을 위하여, 오버슈팅(Overshooting) 된 데이터 전압(v_{data})의 신호 파형을 나타낸다. 도 8은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서, 오버슈팅(Overshooting) 된 데이터 전압(v_{data})을 이용하는 경우, 센싱 노드의 전압 변화를 나타낸 도면이다.
- [0097] 도 7 및 도 8을 참조하면, 센싱 시간 단축을 위해, 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드의 전압 포화를 더욱 빨리 시켜주기 위하여, 데이터 구동부(120)는, 도 6과 같이, 일정한 전압 값(V_d)의 데이터 전압(V_{data})을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N_1)에 공급해주는 것이 아니라, 오버슈팅(Overshooting) 된 데이터 전압(V_{data})을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N_1)에 공급할 수 있다.
- [0098] 도 7 및 도 8을 참조하면, 데이터 구동부(120)는, 센싱 모드 구간에서, 기준 데이터 전압 값(V_d)에서 일정시간(ΔT) 동안 오버슈팅 전압 값(ΔV_d)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(V_d)으로 다시 하강하는 데이터 전압(V_{data})을 공급할 수 있다.
- [0099] 즉, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간, 즉, 센싱 모드 구간에서는, 각 데이터 라인(DL)을 통해 공급되는 데이터 전압(V_{data})은, 기준 데이터 전압 값(V_d)에서 일정시간(ΔT) 동안 오버슈팅 전압 값(ΔV_d)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(V_d)으로 다시 하강한다.
- [0100] 도 7 및 도 8을 참조하면, 데이터 전압(V_{data})이 기준 데이터 전압 값(V_d)에서 오버슈팅(Overshooting) 되는 시점은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)가 플로팅(Floating) 되는 시점(T_r)과 동일할 수 있다.
- [0101] 도 7 및 도 8을 참조하면, 데이터 전압(V_{data})이 데이터 전압(V_{data})이 기준 데이터 전압 값(V_d)에서 오버슈팅(Overshooting)되는 오버슈팅 전압 값(ΔV_d)은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)의 전압 포화 시점이 충분히 빨라질 수 있도록 미리 설정된 값일 수 있다.
- [0102] 도 7 및 도 8을 참조하면, 데이터 전압(V_{data})이 기준 데이터 전압 값(V_d)에서 일시적으로 오버슈팅(Overshooting) 되면, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N_1)의 전압이 일시적으로 상승하여, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N_1)와 제2노드(N_2) 사이에 연결된 스토리지 캐패시터(C_{stg})의 양단의 전위차가 일시적으로 커져서, 스토리지 캐패시터(C_{stg})의 충전 속도가 일시적으로 빨라진다.
- [0103] 따라서, 도 8에 도시된 바와 같이, 데이터 전압(V_{data})에 대한 오버슈팅을 하는 경우, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)의 전압(V_2)이 포화하는 시점(T_{sat})은, 데이터 전압(V_{data})에 대한 오버슈팅을 하지 않는 경우, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N_2)의 전압(V_2)이 포화하는 시점(T_{sat})보다 빨라진다.

- [0104] 전술한 바와 같이, 센싱 모드 구간에서, 데이터 전압(Vdat)을 일시적으로 오버슈팅함으로써, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 빠르게 해줄 수 있다.
- [0105] 한편, 도 7 및 도 8을 참조하면, 센싱 모드 구간에서, 데이터 전압(Vdata)이 Tr 시점에 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 오버슈팅 전압 값(ΔVd)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(Vd)으로 다시 하강하는 시점(Tf)은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압 포화 시점(Tsat')보다 빠를 수 있다.
- [0106] 이로 인해, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간, 즉, 센싱 모드 구간에서, 데이터 전압(Vdata)이 Tr 시점에 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 오버슈팅 전압 값(ΔVd)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(Vd)으로 다시 하강하는 시점(Tf)은, 센서(310)가 센싱 노드의 전압을 센싱하는 시점(Tsat' 시점 또는 그 이후 시점)보다 빠를 수 있다.
- [0107] 이와 관련하여, 도 7 및 도 8을 참조하면, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압은, 최종적으로, 오버슈팅 된 전압 값($Vd + \Delta Vd$)을 향해 상승하는 것이 아니라, 기준 데이터 전압 값(Vd)을 향해 상승한다. 즉, 최종적으로, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압의 전압 상승 폭은, " $Vd + \Delta Vd - Vth - Vref$ "이 아니라, " $Vd - Vth - Vref$ "이다.
- [0108] 다시 말해, 데이터 전압(Vdata)이 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 일시적으로 오버슈팅(Overshooting) 되었다가 기준 데이터 전압 값(Vd)으로 다시 복귀하기 때문에, 스토리지 캐패시터(Cstg)의 충전 속도를 일시적으로 빠르게 해주어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압 포화 속도를 빠르게 해주면서도, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압 포화를 위한 전압 상승폭을 그대로 유지시켜줄 수 있다.
- [0109] 즉, 최종적으로, 데이터 전압 조정이 있는 경우(도 6)와 데이터 전압 조정이 없는 경우 모두, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압은, 기준전압(Vref)에서 " $Vd - Vth$ "까지 동일하게 상승한다.
- [0110] 전술한 방식의 데이터 전압에 대한 오버슈팅을 통해, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압에 대한 포화 속도를 빠르게 하여 센싱 시간 단축을 가능하게 하면서도, 오버슈팅 된 데이터 전압의 하강 시점(Tf)을 센싱 노드 전압 포화 시(Tsat')점보다 빠르게 함으로써, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압에 대한 포화 전압을 데이터 전압(Vdata)의 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 문턱전압(Vth)를 뺀 전압($Vd - Vth$)으로 동일하게 유지시켜줄 수 있다.
- [0111] 다음으로, 구동전압(EVDD)을 조정하여, 센싱 노드를 더욱 빨리 포화시키는 방법에 대하여, 도 9 및 도 10 참조하여 설명한다.
- [0112] 도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서, 센싱 시간 단축을 위하여, 상승 된 구동전압(EVDD)의 신호 파형을 나타낸다. 도 10은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 센싱 모드 구간에서, 상승 된 구동전압(EVDD)을 이용하는 경우, 센싱 노드의 전압 변화를 나타낸 도면이다.
- [0113] 도 9를 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 센싱 노드의 전압에 대한 포화 시점을 더욱 빠르게 하여 센싱 시간을 단축시키기 위하여, 구동전압(EVDD)을 조정할 수 있다.
- [0114] 도 9를 참조하면, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간, 즉, 센싱 모드 구간에서 구동전압 라인(DVL)들을 통해 공급되는 구동전압(EVDD)은, 디스플레이 모드 구간에서 구동전압 라인(DVL)들을 통해 공급되는 구동전압의 기준 구동전압 값(Ve)보다 일정 전압 값(ΔVe)만큼 높은 전압 값($Ve + \Delta Ve$)일 수 있다. 여기서, 기준 구동전압 값(Ve)은 디스플레이 모드 구간에서 사용되는 구동전압(EVDD)의 전압 값일 수 있다.
- [0115] 즉, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서는, 즉, 센싱 모드 구간에서는, 구동전압 라인들(DRLs)이, 디스플레이 구동 모드 구간에서보다, 더 높은 구동전압(EVDD)을 공급할 수 있다.
- [0116] 이러한 구동전압 제어는, 타이밍 컨트롤러(140)와 전원 컨트롤러(150)에 의해 이루어질 수 있다.
- [0117] 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1), 제2노드(N2) 및 제3노드(N3)가 게이트 노드, 소스 노드 및 드레인 노드일 때, 하기 수학식 1을 참조하면, 구동 트랜지스터(DRT)의 제3노드(N3)로 인가되는 구동전압(EVDD)을 높이면, 구동 트랜지스터(DRT)의 드레인 노드 및 소스 노드 간의 전압 차이, Vds가 커진다.

수학식 1

$$id = \frac{1}{2} kn' \frac{W}{L} (V_{gs} - V_{th})^2 (1 + \lambda V_{ds})$$

[0118]

[0119]

상기 수학식 1에서, i_d 는 구동 트랜지스터(DRT)의 드레인 노드(N3)로 흐르는 전류이고, W 은 구동 트랜지스터(DRT)의 채널(Channel)의 폭(Width)이며, L 은 구동 트랜지스터(DRT)의 채널(Channel)의 길이(Length)이고, kn' 는 트랜스컨덕턴스 파라미터(Transconductance Parameter)로서, μ_{Cox} 이다. μ 는 구동 트랜지스터(DRT)의 전자 이동도(Electron Mobility)이고, Cox 는 옥사이드 캐패시턴스(Oxide Capacitance)이다. 그리고, V_{gs} 는 구동 트랜지스터(DRT)의 게이트 노드(N1)와 소스 노드(N2)의 전압 차이이고, V_{ds} 는 구동 트랜지스터(DRT)의 드레인 노드(N3) 및 소스 노드(N2) 간의 전압 차이이다. 그리고, λ 는 i_d 가 V_{ds} 에 의존하는 관계를 나타내는 파라미터로서, 양(+)의 상수 값일 수 있으며, 일 예로, 0.005 내지 0.03 [1/V]일 수 있다.

[0120]

상기 수학식 1에서, $(1 + \lambda V_{ds})$ 항목에서, V_{ds} 가 커지면, i_d 가 커지게 된다는 것을 알 수 있다.

[0121]

이와 같이, 구동 트랜지스터(DRT)의 드레인 노드(N3)로 흐르는 전류 i_d 가 커지게 되어, 스토리지 캐패시터(C_{stg})가 더 빨리 충전된다. 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 소스 노드(N2)의 전압이 더 빨리 포화한다.

[0122]

다시 말해, 센싱 모드 구간에서 구동전압($EVDD$)을 기준 구동전압 값(V_e)에서 일정 전압 값(ΔV_e)만큼 높여주는 경우(도 10), 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2, 예: 소스 노드)의 전압(V_2)의 포화 시점(T_{sat})은, 센싱 모드 구간에서 구동전압($EVDD$)이 일정한 기준 구동전압 값(V_e)인 경우(도 6), 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2, 예: 소스 노드)의 전압(V_2)의 포화 시점(T_{sat})보다 빠르다.

[0123]

이러한 구동전압 조정 방식, 즉, 센싱 모드 구간에서 구동전압 라인(DVL)들을 통해 공급되는 구동전압($EVDD$)을 높이게 되면, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2), 즉, 센싱 노드의 전압에 대한 포화 속도가 빨라져, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압의 센싱을 위해, 센싱 노드의 포화 전압을 더 빠른 시점(T_{sat}) 또는 그 이후 시점에 센싱할 수 있는 상태로 만들어 줄 수 있다.

[0124]

전술한 센싱시간 단축으로 위한 2가지 방식(데이터 전압 조정 방식, 구동전압 조정 방식)은, 유기발광표시패널(110)에 배치된 각 서브픽셀 내 트랜지스터(특히, 구동 트랜지스터)의 고유 특성치를 센싱할 때, 이용될 수 있다.

[0125]

아래에서는 전술한 센싱시간 단축으로 위한 2가지 방식(데이터 전압 조정 방식, 구동전압 조정 방식)이 적용될 수 있는 유기발광표시장치(100)의 서브픽셀의 구체적인 구조를 도 11을 참조하여 예시적으로 설명한다.

[0126]

도 11은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 서브픽셀의 등가회로도를 예시적으로 나타낸다.

[0127]

도 11에 예시된 서브픽셀(SP)은, 유기발광다이오드(OLED)를 구동하기 위한 구동 회로가 3개의 트랜지스터(DRT, T1, T2)와 1개의 캐패시터(C_{stg})를 포함하는 3T(Transistor)1C(Capacitor) 구조이다.

[0128]

도 11을 참조하면, 구동 트랜지스터(DRT)는, 데이터 전압(V_{data})이 인가되는 제1노드(N1)와, 유기발광다이오드(OLED)의 제1전극(예: 애노드 전극 또는 캐소드 전극)과 전기적으로 연결된 제2노드(N2)와, 구동전압 라인(DVL)과 전기적으로 연결되어 구동전압($EVDD$)이 인가되는 제3노드(N3)를 갖는다.

[0129]

도 11을 참조하면, 제1트랜지스터(T1)는, 데이터 전압을 공급하는 데이터 라인(DLi)과 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1) 사이에 전기적으로 연결된다.

[0130]

이러한 제1트랜지스터(T1)의 게이트 노드는, 제1게이트 라인(GLj)을 통해 스캔 신호(Scan Signal)를 인가받는다. 제1트랜지스터(T1)의 드레인 노드 또는 소스 노드는 데이터 라인(DLi)으로부터 데이터 전압(V_{data})을 공급받는다. 제1트랜지스터(T1)의 소스 노드 또는 드레인 노드는 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 전기적으로 연결된다.

[0131]

제1트랜지스터(T1)는, 스캔 신호에 의해 턴 온 되면, 제1트랜지스터(T1)의 드레인 노드 또는 소스 노드로 공급된 데이터 전압(V_{data})을 제1트랜지스터(T1)의 소스 노드 또는 드레인 노드와 전기적으로 연결된 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)로 인가해준다.

- [0132] 도 11을 참조하면, 제2트랜지스터(T2)는, 기준전압(Vref)을 공급하는 기준전압 라인(RVL)과 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결된다.
- [0133] 이러한 제2트랜지스터(T2)의 게이트 노드는, 제2게이트 라인(GLj')을 통해 일종의 스캔 신호인 센스 신호(Sense Signal)를 인가받는다. 제2트랜지스터(T2)의 드레인 노드 또는 소스 노드는 기준전압 라인(RVL)으로부터 기준전압(Vref)을 공급받는다. 제2트랜지스터(T2)의 소스 노드 또는 드레인 노드는 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)와 전기적으로 연결된다.
- [0134] 도 11을 참조하면, 스토리지 캐패시터(Cstg)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결된다.
- [0135] 도 11에 도시된 3T1C의 서브픽셀 구조는, 서브픽셀에 대한 센싱 및 보상이 가능한 구조이다.
- [0136] 도 11을 참조하면, 센서(310)는, 기준전압 라인(RVL)을 통해, 센싱 노드에 해당하는 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압을 센싱하여, 센싱된 전압을 디지털 값으로 변환하고, 변환된 디지털 값을 포함하는 센싱 데이터를 보상기(320)로 전송해준다.
- [0137] 이에 따라, 보상기(320)는, 수신한 센싱 데이터를 이용하여 보상 프로세스를 수행하여, 데이터 보상량(Δ Data)을 결정한다. 이에 따라, 데이터 변경부(1100)는, 외부에서 입력된 데이터(Data)를 데이터 보상량(Δ Data)에 근거하여 변경하고, 변경된 데이터(Data')를 해당 소스 드라이버 집적회로(SDIC #K, K=1, ... , M)로 전송해준다.
- [0138] 이에 따라, 해당 소스 드라이버 집적회로(SDIC #K)는, 변경 데이터(Data')를 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여, 해당 데이터 라인(DLi)으로 공급해준다.
- [0139] 도 11의 예시에서는, 센서(310)가 해당 소스 드라이버 집적회로(SDIC #K, K=1, ... , M)에 포함된 아날로그 디지털 컨버터(ADC)이고, 보상기(320)가 타이밍 컨트롤러(140)에 포함된 경우이다.
- [0140] 전술한 바와 같이, 데이터 전압 및/또는 구동전압을 조정하여, 센싱 노드(SN), 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압 포화 속도를 빠르게 해주어, 센싱 시간을 단축할 수 있는 3T1C 서브픽셀 구조를 제공할 수 있다.
- [0141] 도 11을 참조하면, 기준전압 라인(RVL)을 기준전압 공급 노드 또는 센서(310)에 연결해주는 스위치(SW)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 기준전압 공급 노드는, 전원 컨트롤러(150)에서 소스 드라이버 집적회로(SDIC #K)로 기준전압이 공급되는 노드로서, 스위치(SW)가 온(ON)이 되는 노드이다.
- [0142] 이러한 스위치(SW)는, 센싱 모드 구간의 초기화 단계(STEP 1 단계)에서 온(ON)이 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)로 기준전압(Vref)을 인가해준다.
- [0143] 단, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 플로팅은, 제2트랜지스터(T2)의 턴 오프(Turn Off)로 이루어질 수 있다.
- [0144] 또는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 플로팅은, 스위치(SW)의 스위칭 동작을 온-오프(ON-OFF)의 2 단계가 아니라, 기준전압 공급 노드와 기준전압 라인(RVL)을 연결해주는 스위칭 단계, 센서(310)와 기준전압 라인(RVL)을 연결해주는 스위칭 단계, 기준전압 공급 노드 및 센서(310) 모두를 기준전압 라인(RVL)과 연결해주지 않는 스위칭 단계의 3 단계 스위칭 동작으로 구현하여, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 플로팅이 이루어지도록 해줄 수도 있다.
- [0145] 또한, 스위치(SW)는, 센싱 모드 구간의 센싱 단계(STEP 3)에서 오프(OFF) 되어, 센서(310)가 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압을 센싱할 수 있도록 해준다.
- [0146] 전술한 바와 같은 스위치(SW)의 스위칭 동작 타이밍은, 타이밍 컨트롤러(140)에서 출력되는 제어 신호에 의해 제어될 수 있다.
- [0147] 전술한 스위치(SW)를 통해, 센싱 동작에 맞게 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 대한 전압 인가 및 전압 센싱이 원하는 타이밍에 가능하도록 해줄 수 있다.
- [0148] 도 11에서, 각 서브픽셀(SP) 내 센싱 노드(SN: Sensing Node)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)이다.
- [0149] 도 11에서, 디스플레이 모드 구간과 다른 모드 구간에서, 데이터 전압(Vdata)이 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 오버슈팅 전압 값(Δ Vd)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(Vd)으로 다시 하강하는 시점(Tf)은, 구동 트랜

지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압(V2)이 Tr 시점에서 상승하다가 포화하는 시점(Tsat')보다 빠르다.

- [0150] 전술한 데이터 전압에 대한 오버슈팅 방식을 통해, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압에 대한 포화 속도를 더욱 빠르게 하여 센싱 시간 단축을 가능하게 하면서도, 오버슈팅 된 데이터 전압의 하강 시점(Tf)을 센싱 노드 전압 포화 시(Tsat')점보다 빠르게 함으로써, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압에 대한 포화 전압을 데이터 전압(Vdata)의 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 문턱전압(Vth)를 뺀 전압(Vd-Vth)으로 동일하게 유지시켜줄 수 있다.
- [0151] 아래에서, 이상에서 설명한 센싱 시간 단축 방법(데이터 조정 방식, 구동전압 조정 방식)에 대하여, 간략하게 설명한다.
- [0152] 도 12는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 구동방법의 흐름도이다.
- [0153] 도 12를 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 구동방법은, 센싱 모드를 인에이블 하는 단계(S1210)와, 해당 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1) 및 제2노드(N2) 각각에 데이터 전압(Vdata) 및 기준전압(Vref)을 인가하는 단계(S1220)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)를 플로팅시켜, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압을 상승시키는 단계(S1230)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압이 상승하다가 포화하면, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압을 센싱하는 단계(S1240)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압을 센싱한 결과를 토대로, 해당 서브픽셀에 대한 데이터를 변경하는 단계(S1250)와, 디스플레이 모드가 인에이블 되면, 변경된 데이터를 이용하여 해당 서브픽셀을 구동하는 단계(S1260) 등을 포함한다.
- [0154] 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)은, 기준 데이터 전압 값(Vd)에서 일정시간 동안 오버슈팅 전압 값(ΔVd)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(Vd)으로 다시 하강할 수 있다(도 8 및 도 9 참조)
- [0155] 이러한 데이터 전압(Vdata)의 오버슈팅은, S1220 단계에서 이루어질 수 있다.
- [0156] 즉, 데이터 전압(Vdata)의 오버슈팅 시점(Tr)은, S1220 단계에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 플로팅 시점(Tr)일 수 있다. 데이터 전압(Vdata)이 오버슈팅 전압 값(ΔVd)만큼 상승하였다가 기준 데이터 전압 값(Vd)으로 다시 하강하는 시점(Tf), 즉, 오버슈팅 된 데이터 전압(Vdata)의 하강 시점(Tf)은, S1220 단계에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압 포화 시점(Tsat') 이전이다.
- [0157] 전술한 바와 같이, 센싱 모드 구간에서, 데이터 전압(Vdat)을 일시적으로 오버슈팅함으로써, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 빠르게 해줄 수 있다.
- [0158] 한편, 센싱 모드를 인에이블 한 이후, 즉, S1210 단계 이후, 구동 트랜지스터(DRT)의 제3노드(N3)에 인가되는 구동전압(EVDD)은, 디스플레이 모드 구간에서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제3노드(N3)에 인가되는 구동전압(EVD)보다 높은 전압 값일 수 있다(도 9 및 도 10 참조).
- [0159] 도 10에 도시된 바와 같이, 구동전압(EVDD)의 상승 시점은 S1210 단계 이후, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1) 및 제2노드(N2)가 초기화되는 단계(S1220) 이전일 수 있다.
- [0160] 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 구동전압(EVDD)의 하강 시점은 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)의 전압을 센싱하는 S1240 단계 이후일 수 있다.
- [0161] 전술한 바와 같이, 센싱 모드 구간에서 구동전압 라인(DVL)들을 통해 공급되는 구동전압(EVDD)을 높임으로써, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2), 즉, 센싱 노드의 전압에 대한 포화 속도를 빠르게 하여, 센싱 노드의 포화 전압을 더 빠른 시점(Tsat" 또는 그 이후 시점)에 센싱할 수 있는 상태로 만들어 줄 수 있다.
- [0162] 이상에서 설명한 바와 같은 본 실시예들에 의하면, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치(100), 유기발광표시패널(110) 및 구동방법을 제공할 수 있다.
- [0163] 또한, 본 실시예들에 의하면, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시장치(100), 유기발광표시패널(110) 및 구동방법을 제공할 수 있다.
- [0164] 또한, 본 실시예들에 의하면, 데이터 전압 조정을 통해, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광표시

장치(100), 유기발광표시패널(110) 및 구동방법을 제공할 수 있다.

[0165] 또한, 본 실시예들에 의하면, 구동전압 전압 조절을 통해, 센싱 노드의 전압 포화 속도를 더욱 빠르게 하여, 보다 빠른 타이밍에 센싱 노드의 포화 전압을 센싱할 수 있도록 함으로써, 센싱 시간을 단축할 수 있는 유기발광 표시장치(100), 유기발광표시패널(110) 및 구동방법을 제공할 수 있다.

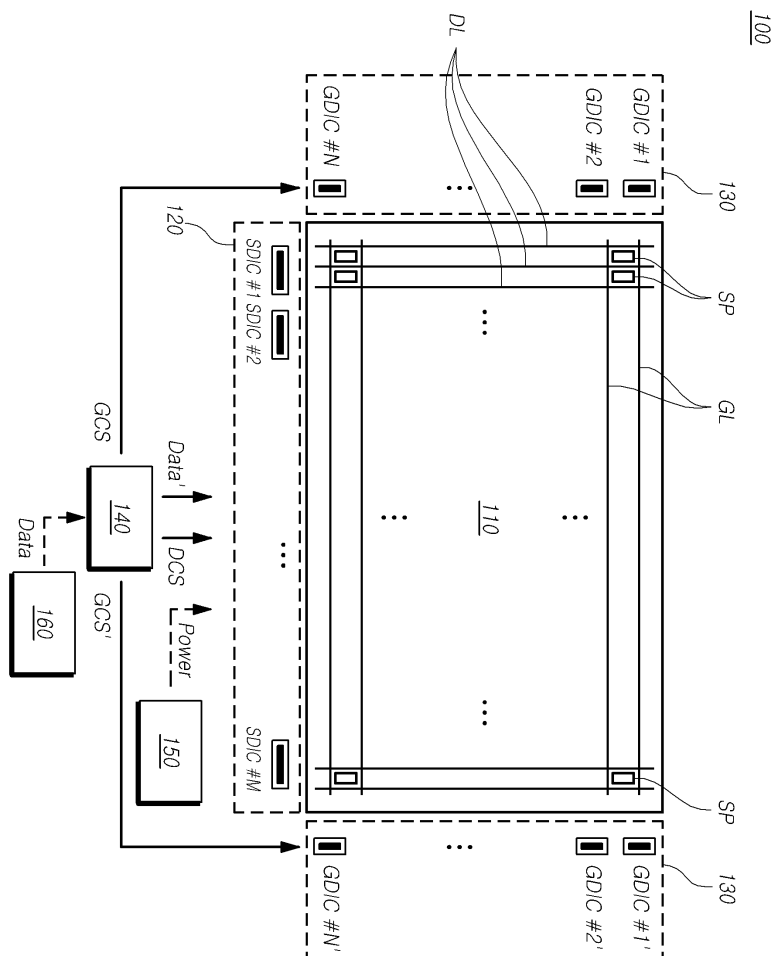
[0166] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

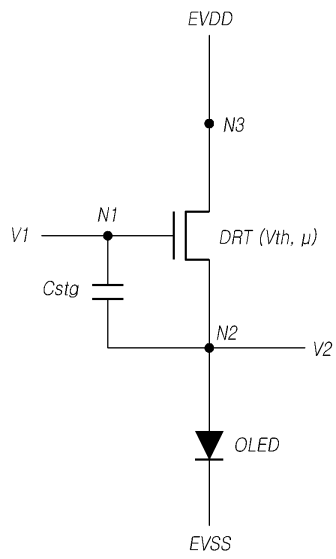
[0167] 100: 유기발광표시장치
110: 유기발광표시패널
120: 데이터 구동부
130: 게이트 구동부
140: 타이밍 컨트롤러

도면

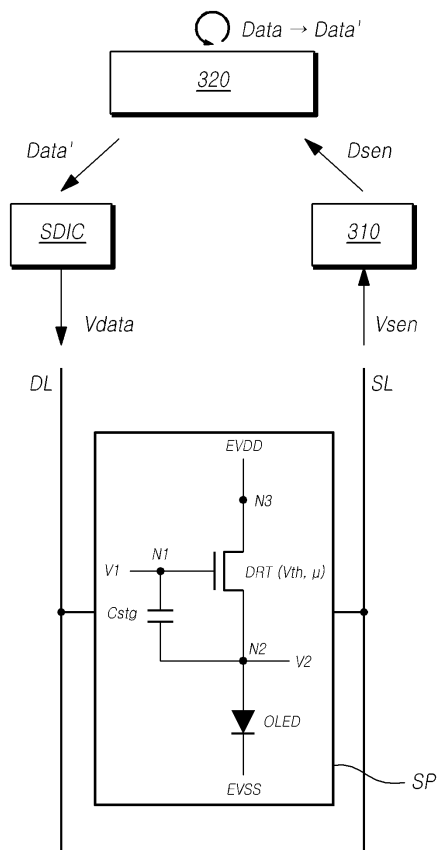
도면1



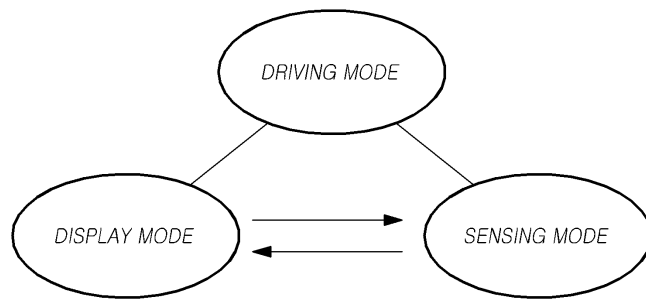
도면2



도면3

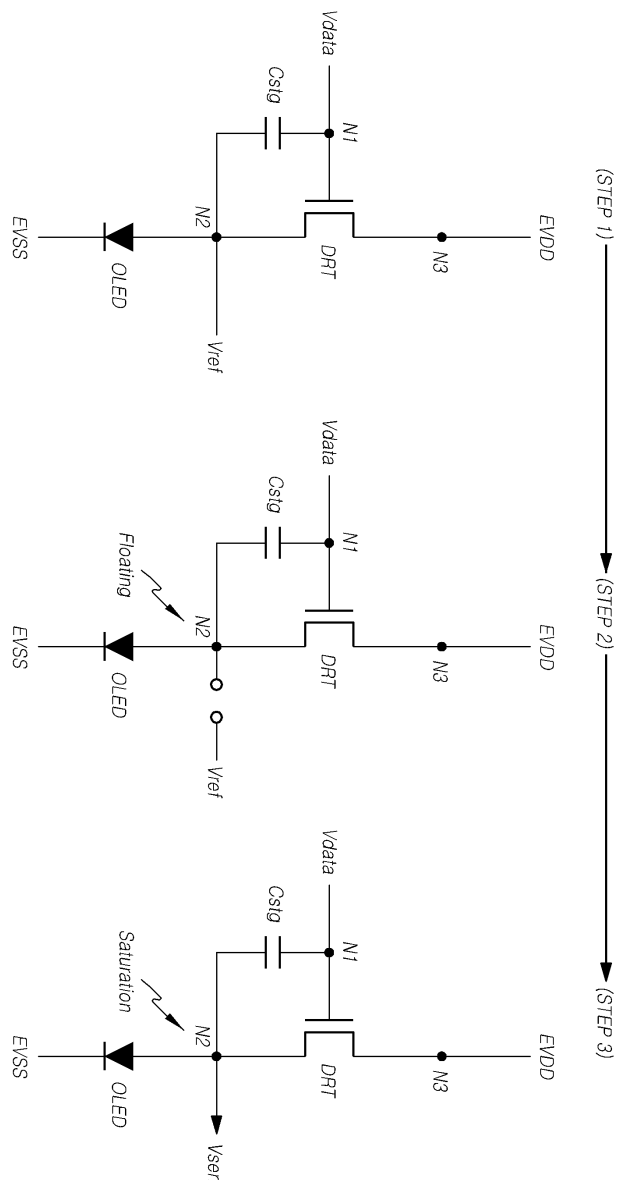


도면4

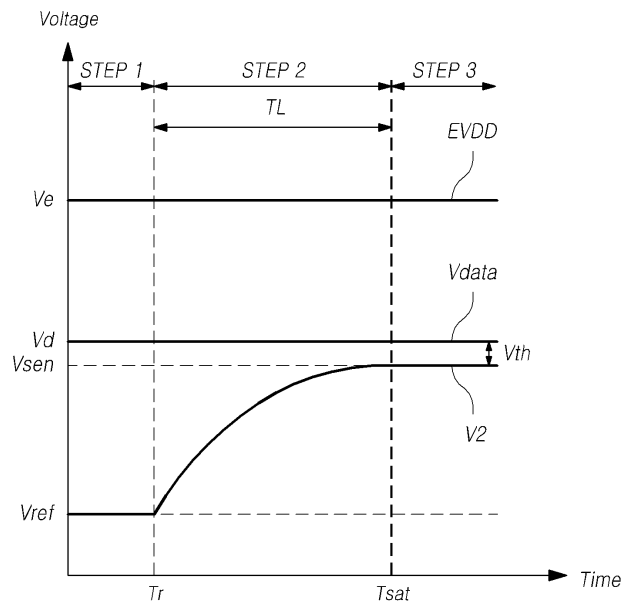


- Real timing (ex. Blank Time, etc.)
- Off timing
- On timing
- Etc.

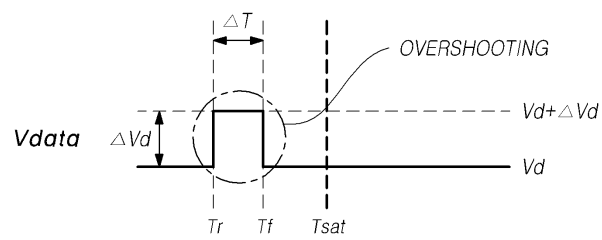
도면5



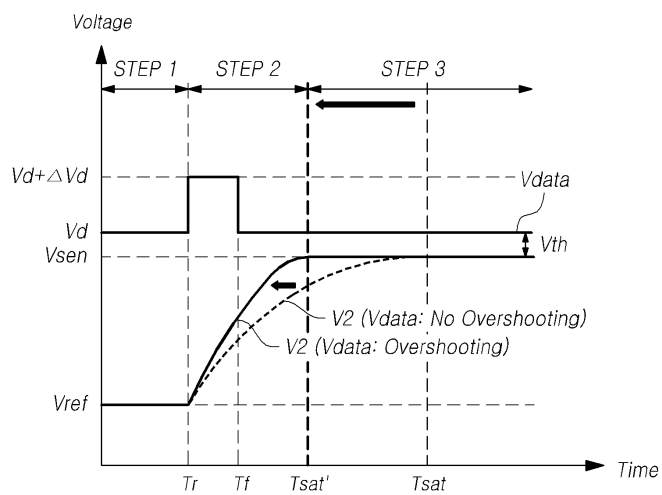
도면6



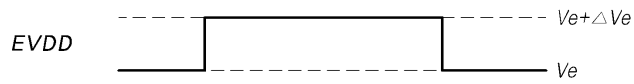
도면7



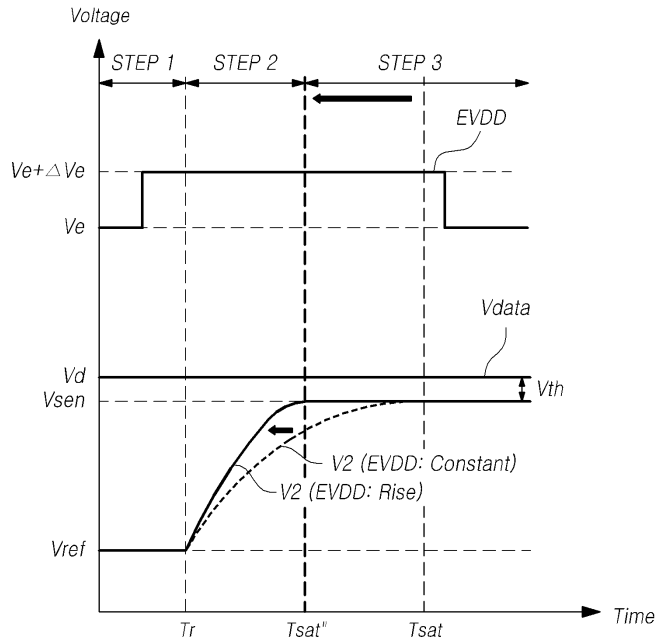
도면8



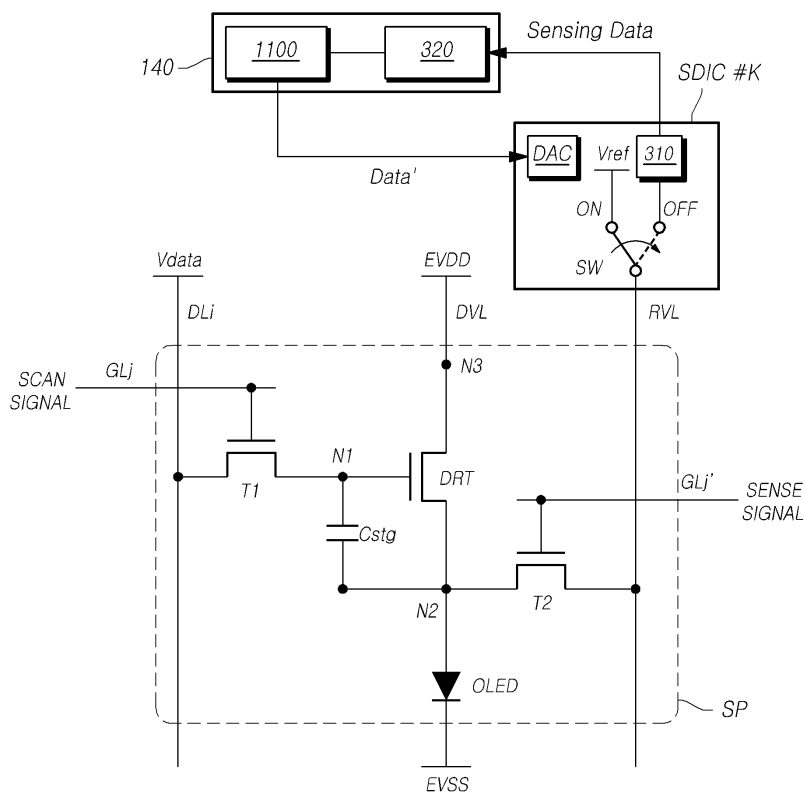
도면9



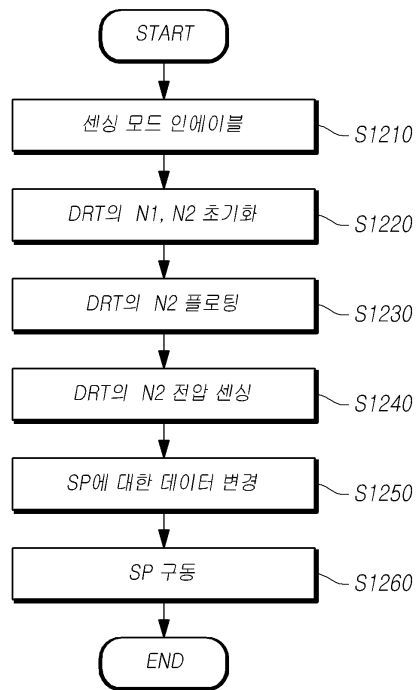
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：有机发光显示器，有机发光显示板和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160053143A	公开(公告)日	2016-05-13
申请号	KR1020140149904	申请日	2014-10-31
[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 SE YOUNG 김세영		
发明人	KIM, SE YOUNG 김세영		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/043 G09G2300/0842 G09G2310/0262 G09G2310/08 G09G2320/0233 G09G2320/043 G09G2330/028		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例可应用于有机发光显示装置，有机发光显示面板和有机发光显示装置，其能够通过允许感测节点的电压饱和率进一步增加来缩短感测时间， & It; & It; & It;

