



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0025038
(43) 공개일자 2018년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3208 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3208 (2013.01)
G09G 2300/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0112214
(22) 출원일자 2016년08월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
한성익
전라북도 김제시 봉남면 내광2길 127-12
전승준
경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 61 (택이동,
하이파크시티일산파밀리에4단지) 410동 1202호
강민형

경기도 파주시 금바위로 47, 812동 1702호(와동동, 가람마을8단지 동문굿모닝힐)

(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 6 항

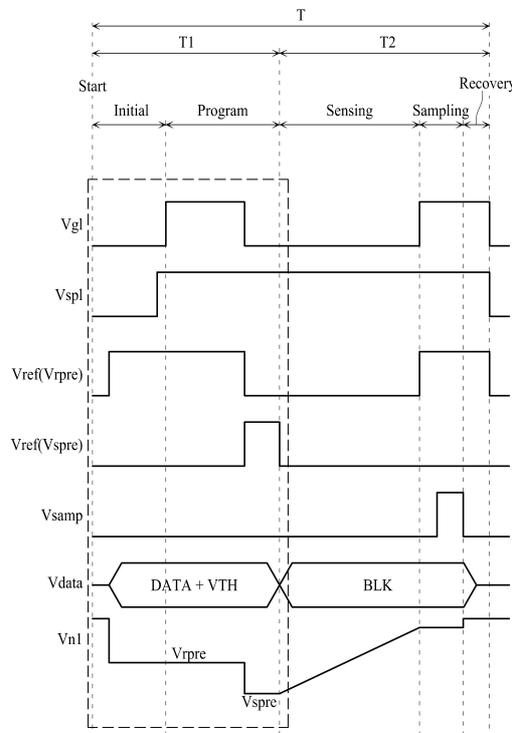
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 목적은, 각 서브 픽셀들의 기준 문턱전압들이 반영되어 산출된 기준 이동도들이 저장되어 있는, 유기 발광표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다. 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의되는 서브 픽셀들이 구비되어 있는 패널, 상기 데이터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버, 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부 및 상기 서브 픽셀들에 대응되는 입력 영상데이터들을 보정하기 위한 기준 이동도들이 저장되는 저장부를 포함한다. 상기 제어부는 상기 서브 픽셀들의 이동도들을 센싱하고, 센싱된 이동도들을 상기 기준 이동도들과 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 입력 영상데이터들을 영상데이터들로 변환한 후, 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 공급한다. 상기 기준 이동도들 각각은, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(V_{gs})들이 음의 값을 가진 상태에서 측정된다.

명세서

청구범위

청구항 1

게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의되는 서브 픽셀들이 구비되어 있는 패널;

상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버;

상기 게이트 라인들로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버;

상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부; 및

상기 서브 픽셀들에 대응되는 입력 영상데이터들을 보정하기 위한 기준 이동도들이 저장되는 저장부를 포함하고,

상기 제어부는 상기 서브 픽셀들의 이동도들을 센싱하고, 센싱된 이동도들을 상기 기준 이동도들과 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 입력 영상데이터들을 영상데이터들로 변환한 후, 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 공급하며,

상기 기준 이동도들 각각은, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 측정되는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기준 이동도들은, 각 서브 픽셀들의 기준 문턱전압들이 반영되어 산출되는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 서브 픽셀들 각각은,

게이트 라인 및 데이터 라인과 연결된 스위칭 트랜지스터;

광을 출력하는 유기발광다이오드;

상기 스위칭 트랜지스터를 통해 전송된 데이터 전압에 따라, 상기 유기발광다이오드로 출력되는 전류의 크기를 제어하는 구동 트랜지스터; 및

상기 구동 트랜지스터와 상기 유기발광다이오드 사이의 제1노드와 센싱 라인에 연결되어, 센싱 펄스에 의해 턴 온 또는 턴오프되며, 블랭크 기간 중 센싱 기간에, 상기 구동 트랜지스터의 특성을 감지하는 센싱 트랜지스터를 포함하고,

상기 기준 이동도를 측정하기 위한 기준 이동도 측정기간 중 제1기간 동안, 상기 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 상기 센싱 트랜지스터들을 통해 상기 제1노드들로 제1전압들이 공급되고, 상기 제1기간 중 상기 제1전압이 공급된 후, 상기 제1전압보다 낮은 제2전압이 상기 제1노드들로 공급되며, 상기 기준 이동도 측정기간 중 상기 제1기간 이후에 도래하는 제2기간 동안 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터에 대한 상기 기준 이동도가 산출되는 유기발광표시장치.

청구항 4

패널에 구비된 각 서브 픽셀들의 기준 문턱전압들을 산출하는 단계;

상기 기준 문턱전압들을 이용하여, 각 서브 픽셀들의 기준 이동도들을 산출하는 단계;

상기 기준 문턱전압들과 상기 기준 이동도들을 저장부에 저장하는 단계; 및

상기 저장부를 상기 패널에 장착하는 단계를 포함하고,

상기 기준 이동도들을 산출하는 단계는,

상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 상기 제1 서브 픽셀의 상기 기준 이동도를 산출하는 유기발광표시장치 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가질 때, 상기 제1 서브 픽셀의 구동 트랜지스터는 턴온되어 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터로 전류가 흐르는 유기발광표시장치 제조 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 기준 이동도들을 산출하는 단계는,

상기 기준 이동도를 측정하기 위한 기준 이동도 측정기간 중 제1기간 동안, 상기 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 소스들로 제1전압들을 공급하는 단계;

상기 제1기간 중 상기 제1전압이 공급된 후, 상기 제1전압보다 낮은 제2전압을 상기 소스들로 공급하는 단계; 및

상기 기준 이동도 측정기간 중 상기 제1기간 이후에 도래하는 제2기간 동안 상기 제1 서브 픽셀에 대한 상기 기준 이동도를 산출하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 센싱 라인을 통해 외부보상을 수행할 수 있는, 유기발광표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대전화, 태블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display Device)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light-Emitting Diode Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD: Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이중, 유기발광표시장치(OLED)는 스스로 발광하는 자발광 소자를 이용하고 있으며, 이에 따라, 빠른 응답속도, 높은 발광효율, 높은 휘도 및 큰 시야각과 같은 장점을 가지고 있다.

[0004] 유기발광표시장치에서는, 공정 편차, 열화 등의 이유에 의해, 픽셀마다 구동 트랜지스터의 문턱 전압(Vth)과 이동도(mobility) 등의 특성 편차가 발생한다. 따라서, 각각의 유기발광다이오드를 구동하는 전류량이 다르며, 이로 인해, 픽셀들 간에 휘도 편차가 발생되고 있다.

[0005] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0066449호(이하, "선행기술문헌"이라 함)에는, 입력영상데이터의 보정을 통해 각 픽셀에 포함된 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하는 외부보상방법이 개시되어 있다.

[0006] 도 1은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브 픽셀의 구조를 나타낸 예시도이다. 특히, 도 1은 외부보상이 이루어지는 패널의 서브 픽셀에 형성되는 회로의 일부분을 나타낸 예시도이다.

[0007] 외부보상을 이용하는 패널의 제조 과정에서, 상기 외부보상을 위한 기준값들이, 저장부에 저장된다.

[0008] 예를 들어, 상기 유기발광표시장치가 이용될 때, 상기 유기발광표시장치는 기 설정된 시간마다, 상기 패널의 각 픽셀들에 구비된 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도 등을 측정한다. 상기 유기발광표시장치는, 외

부 시스템으로부터 입력된 입력 영상데이터를, 상기 측정 과정을 통해 측정된 문턱전압 또는 이동도 등을 이용하여 보정한 후, 보정된 영상데이터에 따라 영상을 출력한다.

- [0009] 이 경우, 상기 유기발광표시장치의 저장부에는 상기 측정 과정을 통해 측정된 문턱전압 또는 이동도와 비교하기 위한 기준 문턱전압 및 기준 이동도가 저장된다.
- [0010] 상기 기준 문턱전압 및 상기 기준 이동도는 상기 패널의 제조 과정에서 측정되어, 상기 저장부에 저장된다.
- [0011] 그러나, 종래의 유기발광표시장치에서는, 도 1에 도시된 n1노드와 연결된 센싱 라인이, 하나의 단위 픽셀을 구성하는 서브 픽셀들에 공통적으로 연결되어 있다. 따라서, 상기 패널의 제조 과정에서, 상기 단위 픽셀을 구성하는 서브 픽셀들 중, 어느 하나의 서브 픽셀(제1 서브 픽셀이라 함)에 대한 기준 이동도가 측정될 때, 또 다른 서브 픽셀들의 상기 n1노드에서 누설 전류가 발생할 수 있다. 상기 누설 전류는 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 전송된다.
- [0012] 이에 따라, 상기 제1 서브 픽셀에 대한 상기 기준 이동도에, 상기 서브 픽셀의 특성이 정확하게 반영되지 않을 수 있다.
- [0013] 따라서, 상기 유기발광표시장치가 제조된 후, 상기 패널이 구동될 때, 외부 보상이 이루어지더라도, 상기 패널에 얼룩 등이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 각 서브 픽셀들의 기준 문턱전압들이 반영되어 산출된 기준 이동도들이 저장되어 있는, 유기발광표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의되는 서브 픽셀들이 구비되어 있는 패널, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버, 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부 및 상기 서브 픽셀들에 대응되는 입력 영상데이터들을 보정하기 위한 기준 이동도들이 저장되는 저장부를 포함한다. 상기 제어부는 상기 서브 픽셀들의 이동도들을 센싱하고, 센싱된 이동도들을 상기 기준 이동도들과 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 입력 영상데이터들을 영상데이터들로 변환한 후, 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 공급한다. 상기 기준 이동도들 각각은, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 측정된다.
- [0016] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치 제조 방법은, 패널에 구비된 각 서브 픽셀들의 기준 문턱전압들을 산출하는 단계, 상기 기준 문턱전압들을 이용하여, 각 서브 픽셀들의 기준 이동도들을 산출하는 단계, 상기 기준 문턱전압들과 상기 기준 이동도들을 저장부에 저장하는 단계 및 상기 저장부를 상기 패널에 장착하는 단계를 포함한다. 상기 기준 이동도들을 산출하는 단계는, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 상기 제1 서브 픽셀의 상기 기준 이동도를 산출한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의하면, 유기발광표시장치의 제조 과정에서, 단위 픽셀을 구성하는 서브 픽셀들 중 제1 서브 픽셀에 대한 기준 이동도가 측정될 때, 상기 단위 픽셀을 구성하는 나머지 서브 픽셀들에서 누설 전류가 발생되지 않는다. 따라서, 상기 기준 이동도가 상기 제1 서브 픽셀의 특성을 정확하게 반영할 수 있다.
- [0018] 이에 따라, 상기 유기발광표시장치가 구동될 때, 상기 제1 서브 픽셀에 대응되는 입력 영상데이터가 상기 기준 이동도를 반영하여 보정될 수 있으며, 따라서, 상기 유기발광표시장치에서 출력되는 영상의 품질이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브 픽셀의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브 픽셀들의 배치 구조를 나타낸 예시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브 픽셀의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 저장부에 저장되는 기준 이동도의 산출에 적용되는 곡형들을 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0021] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0022] 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0023] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0024] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0025] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0026] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0027] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0028] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 외부보상을 이용하는 다양한 종류의 표시장치에 적용될 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의상, 유기발광표시장치가 본 발명의 일례로서 설명된다.
- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 유기

발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브 픽셀들의 배치 구조를 나타낸 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브 픽셀의 구조를 나타낸 예시도이다.

- [0031] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인들(GL1 to GLg)과 데이터 라인들(DL1 to DLd)에 의해 정의되는 서브 픽셀(110)들이 구비되어 있는 패널(100), 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압(Vdata)들을 공급하는 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버(300)와 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하는 제어부(400), 상기 서브 픽셀들에 대해 외부보상을 위한 센싱을 수행하여, 센싱 데이터들을 수집하는 센싱부, 및 상기 서브 픽셀(110)들에 대응되는 입력 영상데이터들을 보정하기 위한 기준 이동도들이 저장되는 저장부를 포함한다. 여기서, 상기 제어부(400)는 상기 서브 픽셀(110)들의 이동도들을 센싱하고, 센싱된 이동도들을 상기 기준 이동도들과 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 입력 영상데이터들을 영상데이터(Data)들로 변환한 후, 상기 영상데이터(Data)들을 상기 데이터 드라이버(300)로 공급한다. 상기 기준 이동도들 각각은, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀(120)을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 측정된다. 상기 센싱부는 상기 데이터 드라이버(300)에 포함될 수도 있으며, 상기 데이터 드라이버(300)와 독립적으로 구성될 수도 있다. 이하에서는, 상기 센싱부가 상기 데이터 드라이버(300)에 구비되어 있는 유기발광표시장치가 본 발명의 일례로서 설명된다. 상기 저장부는 상기 제어부(400)에 포함될 수도 있으며, 상기 제어부(400)와 독립적으로 구성될 수도 있다.
- [0032] 첫째, 상기 패널(100)에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 서브 픽셀(110)들 및 상기 서브 픽셀(110)들이 형성되는 영역을 정의하며 픽셀 구동 회로(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들(DL, GL, PLA, PLB, SL, SPL)이 형성되어 있다.
- [0033] 상기 데이터 라인(DL)으로는 데이터 전압이 공급되고, 상기 게이트 라인(GL)으로는 게이트 펄스가 공급되고, 제1 구동 전원 라인(PLA)으로는 제1 구동 전원(EVDD)이 공급되고, 제2 구동 전원 라인(PLB)으로는 제2 구동 전원(EVSS)이 공급되고, 상기 센싱 라인(SL)으로는 상기 기준전압(Vref)이 공급되며, 센싱 펄스 라인(SPL)으로는 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 턴온 또는 턴오프시키는 센싱 펄스(SP)가 공급된다.
- [0034] 적어도 세 개의 상기 서브 픽셀(110)들은 하나의 단위 픽셀(120)을 형성한다. 이하의 설명에서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 네 개의 서브 픽셀(110)들(적색 서브 픽셀(R), 백색 서브 픽셀(W), 녹색 서브 픽셀(G) 및 청색 서브 픽셀(B))이 하나의 단위 픽셀(120)을 형성하고 있는 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다. 특히, 도 3에는, 적색 서브 픽셀(R), 백색 서브 픽셀(W), 녹색 서브 픽셀(G) 및 청색 서브 픽셀(B)로 구성되는 단위 픽셀(120)이 두 개 도시되어 있다.
- [0035] 이 경우, 상기 단위 픽셀(120)에는 하나의 상기 센싱 라인(SL)이 공통적으로 연결될 수 있다. 따라서, 상기 패널(100)의 수평라인에 d개의 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 형성되어 있는 경우, 상기 센싱 라인(SL)들의 갯수(k)는, d/4개가 된다. 그러나, 상기 센싱 라인은 각 서브 픽셀마다 구비될 수 있다.
- [0036] 상기 복수의 서브 픽셀(110)들 각각은, 도 4에 도시된 바와 같이, 픽셀 구동 회로(PDC) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 상기 서브 픽셀(110)들 각각은, 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 연결된 스위칭 트랜지스터(Tsw1), 광을 출력하는 유기발광다이오드(OLED), 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 통해 전송된 데이터 전압(Vdata)에 따라, 상기 유기발광다이오드로 출력되는 전류의 크기를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr) 및 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 포함한다. 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)와 상기 유기발광다이오드(OLED) 사이의 제1노드(n1) 및 센싱 라인(SL)에 연결되어, 센싱 펄스(SP)에 의해 턴온 또는 턴오프되며, 블랭크 기간 중 센싱 기간에, 상기 구동 트랜지스터의 특성을 감지한다. 상기 구동 트랜지스터의 게이트와 연결된 제2노드(n2)는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)와 연결된다. 상기 제2노드(n2)와 상기 제1노드(n1) 사이에는 스토리지 캐패시턴스(Cst)가 형성된다. 상기 유기발광다이오드(OLED)를 제외한 구성요소들은 상기 픽셀 구동 회로(PDC)를 형성한다.
- [0038] 상기 설명에서는, 외부보상을 수행하기 위한 서브 픽셀(110)의 구조가, 도 4를 참조하여 설명되었으나, 상기 서브 픽셀(110)은, 도 4에 도시된 구조 이외에도, 다양한 구조로 형성될 수 있다. 외부보상을 수행하기 위한 서브 픽셀의 구체적인 구조 및 외부보상의 구체적인 방법은 본 발명의 범위를 벗어나는 것이다. 따라서, 외부보상을 위한 서브 픽셀의 일례 및 외부보상 방법은, 도 3 및 도 4를 참조하여 간단히 설명되거나 생략된다.

- [0039] 예를 들어, 본 발명의 목적은, 각 서브 픽셀(110)들의 문턱전압들이 반영되어 산출된 기준 이동도들이 저장되어 있는, 유기발광표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다. 따라서, 외부보상을 위한 서브 픽셀의 구조 및 외부보상을 수행하는 방법은, 현재 외부보상을 위해 제안되고 있는 다양한 서브 픽셀의 구조들 및 다양한 외부보상 방법들 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 외부보상을 위한 상기 서브 픽셀의 구조 및 외부보상을 수행하는 방법은, 공개특허공보 제10-2013-0066449호를 포함해 다수의 공개특허에 게시되어 있는 구조 및 방법이 적용될 수 있으며, 또한, 본 출원인에 의해 출원된 출원번호 10-2013-0150057호 및 출원번호 10-2013-0149213호 등에 게시되어 있는 발명이 적용될 수도 있다.
- [0040] 또한, 본 발명은 현재 이용되고 있는 다양한 방법에 의해 산출된 기준 문턱전압을 이용하여 기준 이동도를 산출하며, 상기 기준 문턱전압을 산출하는 방법은 본 발명의 범위를 벗어난다. 따라서, 상기 기준 문턱전압을 산출하는 방법은 간단히 설명된다.
- [0041] 둘째, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 응답해 게이트 펄스를 순차적으로 생성하여 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 순차적으로 공급한다. 상기 게이트 드라이버(200)는 각 서브 픽셀(110)의 박막 트랜지스터 형성 공정과 함께 상기 패널(100) 상에 직접 형성되거나, 또는, 집적 회로(IC) 형태로 형성되어 상기 패널에 장착될 수도 있다. 상기 게이트 드라이버(200)가 상기 패널(100) 상에 직접 형성된 타입은, 게이트 인 패널(GIP: Gate In Panel) 타입이라 한다.
- [0042] 셋째, 상기 제어부(400)는 외부 시스템으로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초하여, 상기 게이트 드라이버(200)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 각각 생성한다. 상기 제어부(400)의 구체적인 구성 및 기능은 도 5를 참조하여 상세히 설명된다.
- [0043] 넷째, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLd)과 상기 센싱 라인(SL)들에 연결된다. 상기 데이터 드라이버(300)의 구체적인 구성 및 기능은 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0044] 다섯째, 상기 센싱부는 상기 서브 픽셀들에 대해 외부보상을 위한 센싱을 수행하여, 센싱 데이터들을 수집하는 기능을 수행한다. 상기 센싱부는 도 6을 참조하여 설명된다.
- [0045] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0046] 상기 제어부(400)는, 외부보상이 수행되는 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들로 공급될 센싱용 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다. 상기 외부보상을 위한 센싱은, 프레임과 프레임 사이의 상기 블랭크 기간에 이루어진다. 그러나, 상기 외부보상을 위한 센싱은, 영상이 출력되는 디스플레이 기간에 이루어질 수도 있다. 이하에서는, 설명의 편의상, 상기 외부보상을 위한 센싱이 상기 블랭크 기간에 이루어지는 유기발광표시장치가 본 발명의 일예로서 설명된다.
- [0047] 상기 제어부(400)는 상기 센싱이 이루어지는 기간에, 상기 데이터 드라이버(300)에 포함된 상기 센싱부로부터 제공되는 센싱 데이터(Sdata)를 기반으로, 상기 외부보상값을 산출하여, 상기 외부보상값을 저장부(450)에 저장한다.
- [0048] 상기와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어부(400)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 입력 영상데이터(ID)들을 상기 외부보상값을 이용해 재정렬하여, 재정렬된 보상 영상데이터(Data)들을 상기 데이터 드라이버(300)로 공급하는 데이터 정렬부(430), 상기 타이밍 동기신호를 이용하여 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)와 상기 전원 제어 신호(PCS)를 생성하기 위한 제어신호 생성부(420), 상기 데이터 드라이버(300)에 포함된 상기 센싱부로부터 전송되어온 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 상기 픽셀들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 상기 외부보상값을 산출하기 위한 산출부(410), 상기 외부보상값을 저장하기 위한 저장부(450) 및 상기 보상 영상데이터(Data)들과 각종 제어신호들(DCS, GCS)을 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하기 위한 출력부(440)를 포함한다.
- [0049] 상기 산출부(410)는 상기 제어부(400)에 형성될 수도 있으며, 또는 상기 제어부(400)와 독립적으로 형성될 수도 있다. 이하에서는, 상기 산출부(410)가, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(400)에 포함되어 있는 경우를 일례로 하여, 본 발명에 따른 유기발광표시장치가 설명된다.
- [0050] 상기 저장부(450)에는 상기 서브 픽셀(110)들에 대응되는 입력 영상데이터들을 보정하기 위한 기준 이동도들 및 기준 문턱전압들이 저장된다. 상기 저장부(450)는 상기 제어부(400)를 구성하는 요소들과 독립적으로 제조된

후 상기 패널에 장착될 수도 있으며, 또는 상기 제어부(400)에 포함될 수도 있다.

- [0051] 상기 기준 이동도들 및 상기 기준 문턱전압들은, 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 제조 과정에서, 산출된 후, 상기 저장부(450)에 저장된다.
- [0052] 상기 기준 이동도들 각각은, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀(120)을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 측정된다. 상기 기준 이동도들이 산출되는 구체적인 방법은, 도 7을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0053] 상기 유기발광표시장치가 사용자에게 의해 실제로 구동될 때, 상기 제어부(400)는 상기 서브 픽셀(110)들의 이동도들을 센싱하고, 센싱된 이동도들을 상기 기준 이동도들과 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 입력 영상 데이터들을 영상데이터(Data)들로 변환한 후, 상기 영상데이터(Data)들을 상기 데이터 드라이버(300)로 공급한다. 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환한 후 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 출력한다.
- [0054] 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0055] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLd)과 상기 센싱 라인들(SL1 to SLk)에 연결된다. 상기 데이터 드라이버(300)가 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 전압 출력부(310) 및 상기 센싱부(320)를 포함하는 경우, 상기 데이터 전압 출력부(310)는 상기 데이터 라인(DL)들에 연결되며, 상기 센싱부(320)는 상기 센싱 라인(SL)들에 연결된다.
- [0056] 상기 데이터 전압 출력부(310)는 상기 보상 영상데이터를 상기 데이터 전압(Vdata)으로 변경하여, 상기 데이터 전압을 데이터 라인으로 출력한다.
- [0057] 상기 센싱부(320)는 상기 센싱이 이루어지는 기간에, 상기 서브 픽셀들로 기준 전압을 공급한 후, 상기 서브 픽셀로부터 전송되는 신호를 이용하여, 상기 센싱 데이터(Sdata)를 생성한다. 상기 센싱 데이터(Sdata)는 상기 제어부(400)로 전송된다.
- [0058] 상기 제어부(400)는 상기 센싱 데이터(Sdata)를 이용하여 상기 입력 영상데이터를 상기 영상데이터로 변환시킨다.
- [0059] 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 저장부에 저장되는 기준 이동도의 산출에 적용되는 파형들을 나타낸 예시도이다. 이하에서는, 도 2 내지 도 7을 참조하여, 본 발명에 따른 유기발광표시장치 및 그 제조 방법이 설명된다.
- [0060] 상기에서 설명된 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 간단히 정리하면 다음과 같다.
- [0061] 상기 유기발광표시장치는, 상기 패널(100), 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200), 상기 제어부(400), 상기 센싱부(320) 및 상기 서브 픽셀들에 대응되는 입력 영상데이터들을 보정하기 위한 기준 이동도들이 저장되는 상기 저장부(450)를 포함한다.
- [0062] 상기 유기발광표시장치가 구동되면, 영상이 표시되는 디스플레이 기간과, 영상이 표시되지 않는 블랭크 기간이 반복된다.
- [0063] 상기 블랭크 기간에, 상기 제어부(400)는 상기 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버(300) 및 상기 센싱부(320)를 구동하여, 상기 서브 픽셀(110)들의 이동도들을 센싱한다.
- [0064] 상기 제어부(400)는 센싱된 이동도들을 상기 저장부(450)에 저장되어 있는 상기 기준 이동도들과 비교한다. 상기 제어부(400)는 상기 비교 결과에 따라, 상기 입력 영상데이터들을 영상데이터(Data)들로 변환한다. 상기 제어부(400)는 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 공급한다.
- [0065] 상기 기준 이동도들은, 상기 유기발광표시장치의 제조 과정에서 산출된 후, 상기 저장부(450)에 저장된다.
- [0066] 상기 기준 이동도들 각각은, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀(120)을 구성하는 또 다른 서브 픽셀(110)들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 측정된다.
- [0067] 상기 기준 이동도들은, 각 서브 픽셀(110)들의 문턱전압들이 반영되어 산출된다.
- [0068] 상기 서브 픽셀(110)들 각각은, 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결된 상기 스위칭

트랜지스터(Tsw1), 광을 출력하는 유기발광다이오드(OLED), 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 통해 전송된 데이터 전압에 따라, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 출력되는 전류의 크기를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr) 및 상기 구동 트랜지스터(Tdr)와 상기 유기발광다이오드(OLED) 사이의 제1노드(n1)와 센싱 라인(SL)에 연결되어, 센싱 펄스(SP)에 의해 턴온 또는 턴오프되며, 블랭크 기간 중 센싱 기간에, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성을 감지하는 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 포함한다.

- [0069] 상기 유기발광표시장치의 제조 과정에서, 상기 기준 이동도를 측정하기 위한 기준 이동도 측정기간(T) 중 제1기간(T1) 동안, 상기 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 상기 센싱 트랜지스터들을 통해 상기 제1노드(n1)들로 제1전압(Vrpre)들이 공급된다.
- [0070] 상기 제1기간(T1) 중 상기 제1전압(Vrpre)이 공급된 후, 상기 제1전압(Vrpre)보다 낮은 제2전압(Vspre)이 상기 제1노드(n1)들로 공급된다.
- [0071] 상기 기준 이동도 측정기간(T) 중 상기 제1기간(T1) 이후에 도래하는 제2기간(T2) 동안 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)에 대한 상기 기준 이동도가 산출된다.
- [0072] 이하에서는, 상기에서 설명된 본 발명에 따른 유기발광표시장치를 제조하는 방법이 설명된다. 특히, 이하에서는, 상기 기준 이동도를 측정하는 방법이 상세히 설명된다.
- [0073] 본 발명에 따른 유기발광표시장치를 제조하는 방법은, 게이트 라인들과 데이터 라인들과 상기 서브 픽셀들이 구비된 상기 패널(100)을 제조하는 단계, 상기 패널(100)에 구비된 각 서브 픽셀(110)들의 기준 문턱전압들을 산출하는 단계, 상기 기준 문턱전압들을 이용하여, 각 서브 픽셀들의 기준 이동도들을 산출하는 단계, 상기 기준 문턱전압들과 상기 기준 이동도들을 상기 저장부(450)에 저장하는 단계 및 상기 저장부(450)를 상기 패널에 장착하는 단계를 포함한다.
- [0074] 상기 패널(100)을 제조하는 단계에는, 현재 패널 제조를 위해 이용되는 공정들이 그대로 적용될 수 있다.
- [0075] 상기 기준 문턱전압들을 산출하는 단계에는, 유기발광표시장치에서 기준 문턱전압들을 산출하기 위해 현재 이용되는 방법들이 그대로 적용될 수 있다.
- [0076] 상기 저장부(450)를 상기 패널에 장착하는 단계에는, 현재 유기발광표시장치에서 저장부를 패널에 장착시키는 공정이 그대로 적용될 수 있다.
- [0077] 상기 기준 이동도들을 산출하는 단계에서는, 상기 기준 이동도를 산출하고자 하는 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 가진 상태에서 상기 제1 서브 픽셀의 상기 기준 이동도가 산출된다.
- [0078] 이하에서는, 상기 기준 이동도들을 산출하는 단계가 상세히 설명된다.
- [0079] 첫째로, 상기 패널(100)이 제조된 후, 상기 기준 이동도 측정을 위해, 상기 패널(100)은 오토프로브 등의 측정 장치에 장착된다.
- [0080] 둘째, 상기 측정 장치의 메모리에는, 상기 기준 이동도 측정에 앞서, 이미 측정된 상기 패널(100)의 서브 픽셀들의 문턱전압들이 저장되어 있다.
- [0081] 셋째, 상기 기준 이동도를 측정하기 위한 상기 기준 이동도 측정기간(T)이 도래하면, 상기 기준 이동도 측정기간(T) 중 제1기간(T1) 동안, 상기 제1 서브 픽셀이 포함되는 단위 픽셀(120)을 구성하는 또 다른 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터(Tdr)들의 소스들로 제1전압(Vrpre)들이 공급된다. 이 경우, 상기 제1 서브 픽셀의 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스로도 상기 제1전압(Vrpre)이 공급된다.
- [0082] 예를 들어, 상기 단위 픽셀(120)이 도 3에 도시된 바와 같이, 적색 서브 픽셀(R), 백색 서브 픽셀(W), 녹색 서브 픽셀(G) 및 청색 서브 픽셀(B)로 구성되고, 백색 서브 픽셀(W)의 구동 트랜지스터(Tdr)에 대한 기준 이동도가 측정될 때, 상기 제1기간(T1)이 도래하면, 도 7에 도시된 바와 같이, 초기 기간(Initial) 동안, 다양한 신호들이 적색 서브 픽셀(R), 백색 서브 픽셀(W), 녹색 서브 픽셀(G) 및 청색 서브 픽셀(B)들의 상기 픽셀 구동 회로(PDC)로 공급된다. 이하에서는, 상기 백색 서브 픽셀(W)을 제1 서브 픽셀이라 하며, 나머지 적색 서브 픽셀(R), 백색 서브 픽셀(W), 녹색 서브 픽셀(G) 및 청색 서브 픽셀(B)들을 제2 서브 픽셀들이라 한다.
- [0083] 우선, 상기 초기 기간(Initial) 동안 상기 게이트 라인(GL)으로는 로우값을 갖는 게이트 라인 전압(Vg1)이 공급되고, 상기 센싱 펄스 라인(SPL)으로는 로우값을 갖는 센싱 펄스 라인 전압(Vspl)이 공급되며, 상기 센싱 라인

(SL)으로는 하이값을 갖는 상기 제1전압(Vrpre)이 공급된다. 상기 제1전압(Vrpre)과 상기 제2전압(Vspre)은 상기 센싱 라인(SL)을 통해 공급되는 전압이기 때문에, 상기 제1전압(Vrpre)이 공급될 때, 상기 제2전압(Vspre)은 공급되지 않는다.

- [0084] 상기 제1전압(Vrpre)은, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)들이 음의 값을 갖도록 하며, 상기 제1 서브 픽셀의 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압(Vgs)이 양의 값을 갖도록 하는 전압이다.
- [0085] 예를 들어, 상기 제1전압(Vrpre)은 상기 제1 서브 픽셀의 기준 문턱전압(Vth)이 될 수 있다. 따라서, 상기 제1 전압(Vrpre)은 0V보다는 큰 전압이다. 보다 구체적으로, 상기 제1전압(Vrpre)은 약 2.5V가 될 수 있다. 상기 제1전압(Vrpre)은 상기 제2전압(Vspre)의 값, 예를 들어, 0V보다 큰 값이다.
- [0086] 이 경우, 상기 제1 서브 픽셀에 연결된 데이터 라인(DL)으로는 상기 문턱전압(Vth)과 센싱용 데이터 전압이 합산된 데이터 전압이 공급된다. 또한, 상기 제2 서브 픽셀들에 연결된 데이터 라인(DL)들로는 블랙 데이터 전압, 예를 들어, 0.5V의 데이터 전압이 공급된다.
- [0087] 상기 제2 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스, 즉, 상기 제1노드(n1)에는 상기한 바와 같이, 2.5V의 전압(Vn1(=Vrpre))이 공급되며, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트에는 0.5V의 데이터 전압이 공급된다. 따라서, 상기 제2 서브 픽셀의 게이트-소스 전압(Vgs)은 -2.0V(= 0.5V-2.5V)가 된다.
- [0088] 상기 제2 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터의 게이트 소스 전압(Vgs)이 음의 값(-2.0V)을 가지기 때문에, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터(Tdr)들은 턴온되지 않는다. 따라서, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터(Tdr)들로는 누설 전류가 흐르지 않는다.
- [0089] 종래에는, 상기 제1기간(T1)에 상기 제2전압(Vspre)에 대응되는 0V의 전압이 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 소스, 즉, 상기 제1노드(n1)로 공급되었다. 따라서, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압이 0.5V의 양의 값을 가졌다. 이에 따라, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들이 턴온되어, 누설 전류가 흐를 수 있었다.
- [0090] 그러나, 본 발명에 의하면, 상기 제1 서브 픽셀의 기준 문턱전압이 포함된 상기 제1전압(Vrpre)이 상기 제1기간(T1)의 초기 기간에 상기 제1노드로 공급되기 때문에, 상기 제1기간(T1) 동안 상기 제2 서브 픽셀들에서 누설 전류가 발생되지 않는다. 이에 따라, 이후의 과정들을 통해 산출되는 상기 제1 서브 픽셀에 대한 기준 이동도에는, 상기 제1 서브 픽셀로 흐르는 전류만이 고려된다. 따라서, 상기 제1 서브 픽셀에 대한 기준 이동도는 상기 제1 서브 픽셀만의 특성을 고려한 값이 될 수 있다.
- [0091] 이 경우, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 제1노드(n1)에는 상기한 바와 같이, 2.5V가 공급되며, 상기 제1 서브 픽셀의 데이터 라인으로는 상기 문턱전압(2.5V)에 상기 센싱용 데이터 전압이 합산된 데이터 전압이 공급된다. 따라서, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압(Vgs)은 상기 센싱용 데이터 전압이 될 수 있다. 상기 센싱용 데이터 전압은 0V보다 큰 값을 갖기 때문에, 결국, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-소스 전압(Vgs)은 양의 값을 갖는다. 따라서, 상기 제1기간(T1) 중 상기 초기 기간(Initial)에 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 턴온되며, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 전류가 흐른다.
- [0092] 다음, 상기 제1기간(T1) 중 상기 제1전압(Vrpre)이 공급된 후, 상기 제1전압(Vrpre)보다 낮은 제2전압(Vspre)이 상기 소스들로 공급된다.
- [0093] 예를 들어, 상기 제1기간(T1) 중 상기 초기 기간(initial) 및 상기 초기 기간(initial) 이후에 도래하는 프로그램 기간(Program)의 일부 기간 동안에는, 상기 단위 픽셀을 구성하는 상기 서브 픽셀들의 상기 센싱 라인(SL)들로 상기 제1전압(Vrpre)이 공급된다.
- [0094] 상기 프로그램 기간(Program)이 끝나기 전에, 상기 서브 픽셀들의 상기 센싱 라인(SL)들로는 상기 제2전압(Vspre)이 공급된다. 이에 따라, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 제1노드(n1) 및 상기 제2 서브 픽셀들의 상기 제1노드(n1)들로는 상기 제2전압(Vspre)이 공급된다. 이에 따라, 상기 제1 서브 픽셀 및 상기 제2 서브 픽셀들의 상기 제1노드(n1)들에 동일한 전압(Vn1(=Vspre))이 공급된다. 따라서, 상기 제1 서브 픽셀 및 상기 제2 서브 픽셀들은 동일한 조건이 된다.
- [0095] 마지막으로, 상기 기준 이동도 측정기간(T) 중 상기 제1기간(T1) 이후에 도래하는 제2기간(T2) 동안 상기 제1

서브 픽셀에 대한 상기 기준 이동도가 산출된다.

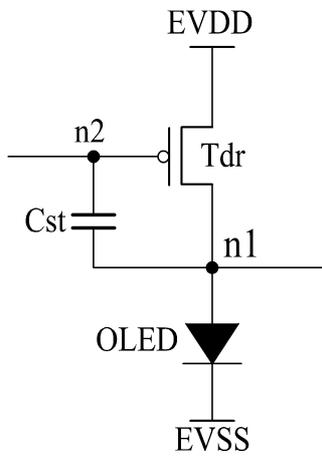
- [0096] 상기한 바와 같이, 상기 기준 이동도를 산출하는 방법은, 현재 이용되는 방법이 적용될 수 있다.
- [0097] 예를 들어, 상기 제2기간(T2) 중 센싱 기간(Sensing)에, 상기 제1 서브 픽셀 및 상기 제2 서브 픽셀들의 데이터 라인들로는 블랙 데이터 전압(BLK)이 공급되고, 상기 게이트 라인(GL)으로는 로우값을 갖는 게이트 라인 전압(Vg1)이 공급되며, 상기 센싱 펄스 라인(SPL)으로는 하이값을 갖는 센싱 펄스 라인 전압(Vsp1)이 공급된다.
- [0098] 상기 제2기간(T2) 중 상기 센싱 기간(Sensing) 이후에 도래하는 샘플링 기간(Sampling)에는, 상기 게이트 라인(GL)으로는 하이값을 갖는 게이트 라인 전압(Vg1)(게이트 펄스)이 공급되고, 상기 센싱 펄스 라인(SPL)으로는 하이값을 갖는 센싱 펄스 라인 전압(Vslp)이 공급되며, 상기 측정 장치는 샘플링 전압(Vsamp)을 생성한다.
- [0099] 상기 제2기간(T2)의 상기 센싱 기간(Sensign)까지, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 제1노드(n1)에 충전된 전류는, 상기 샘플링 전압(Vsamp)이 상기 측정 장치에서 생성될 때, 상기 센싱 라인(SL)을 통해 상기 측정 장치로 공급된다. 이 경우, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 제1노드(n1)의 전압은 도 7에 도시된 바와 같이 서서히 증가된다.
- [0100] 부연하여 설명하면, 상기 기준 이동도 측정기간(T)에, 상기 제1 서브 픽셀에서 생성된 전류만이, 상기 센싱 라인(SL)을 통해 상기 측정 장치로 공급된다. 상기 측정 장치는 상기 전류를 측정하여, 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 기준 이동도를 산출할 수 있다. 따라서, 상기 측정 장치에서 산출된 상기 제1 서브 픽셀의 기준 이동도는, 상기 제1 서브 픽셀의 특성만을 반영할 수 있다.
- [0101] 본 발명에서는, 상기한 바와 같이, 상기 또 다른 서브 픽셀들, 즉, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압들이 음의 값을 가질 때, 상기 제1 서브 픽셀의 구동 트랜지스터는 턴온되어 상기 제1 서브 픽셀의 상기 구동 트랜지스터로 전류가 흐른다. 그러나, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압들은 음의 값을 가지기 때문에, 상기 제2 서브 픽셀들의 구동 트랜지스터들로는 전류가 흐르지 않는다.
- [0102] 따라서, 상기 제2 서브 픽셀들로부터 누설 전류가 발생되지 않은 상태에서, 상기 제1 서브 픽셀의 전류에 의해 서만 상기 제1 서브 픽셀의 기준 이동도가 산출될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 픽셀의 기준 이동도는 상기 제1 서브 픽셀의 특성만을 반영한 값이 될 수 있다.
- [0103] 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

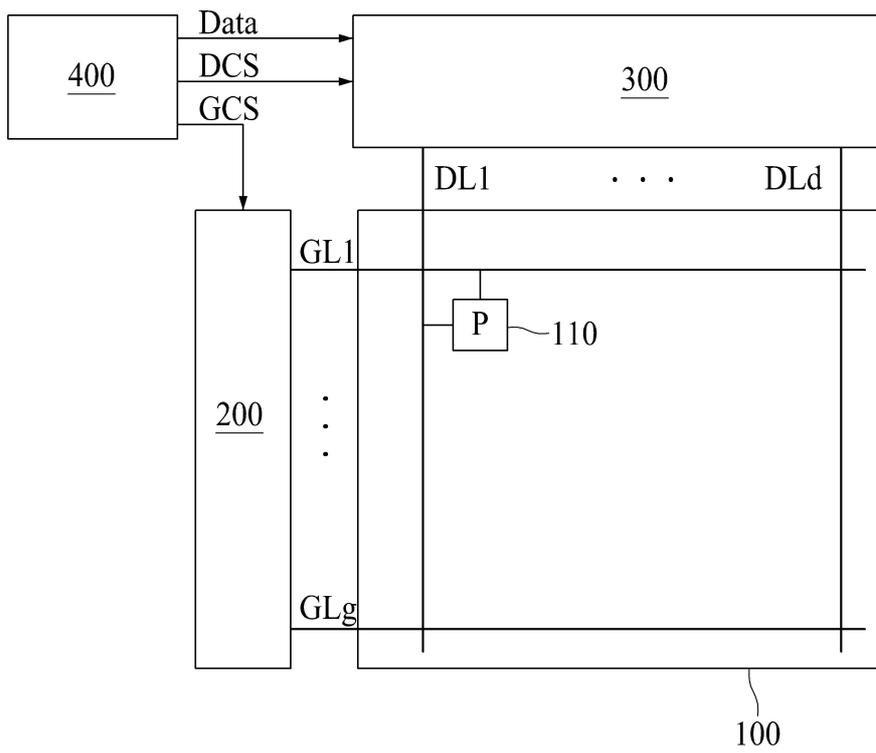
- [0104] 100: 패널 200: 게이트 드라이버
- 300: 데이터 드라이버 400: 제어부
- 110: 서브 픽셀 120: 단위 픽셀
- 410: 산출부 420: 제어신호 생성부
- 430: 데이터 정렬부 440: 출력부
- 450: 저장부 310: 데이터 전압 출력부
- 320: 센싱부

도면

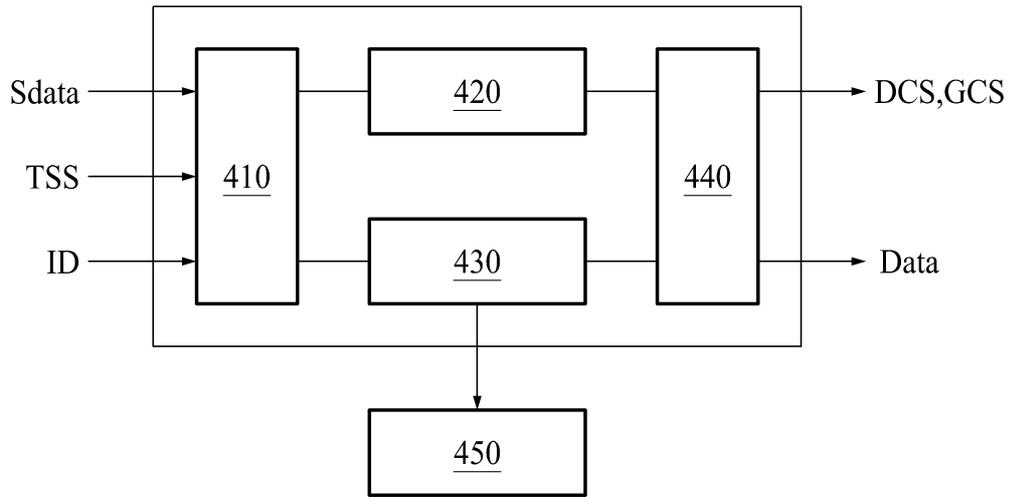
도면1



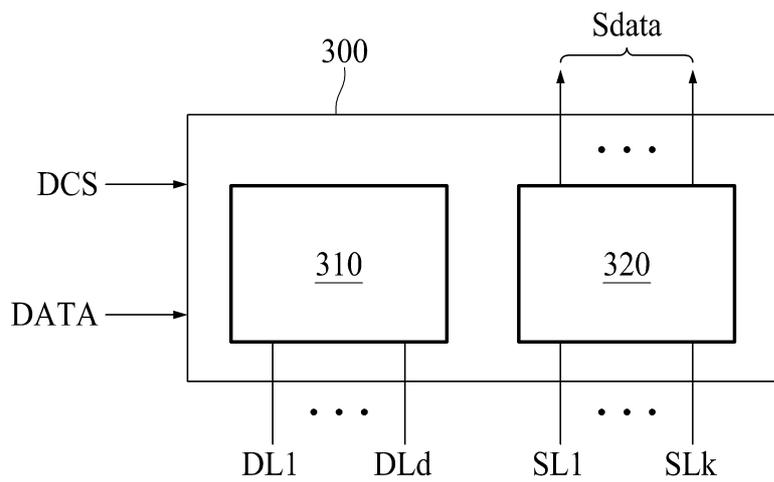
도면2



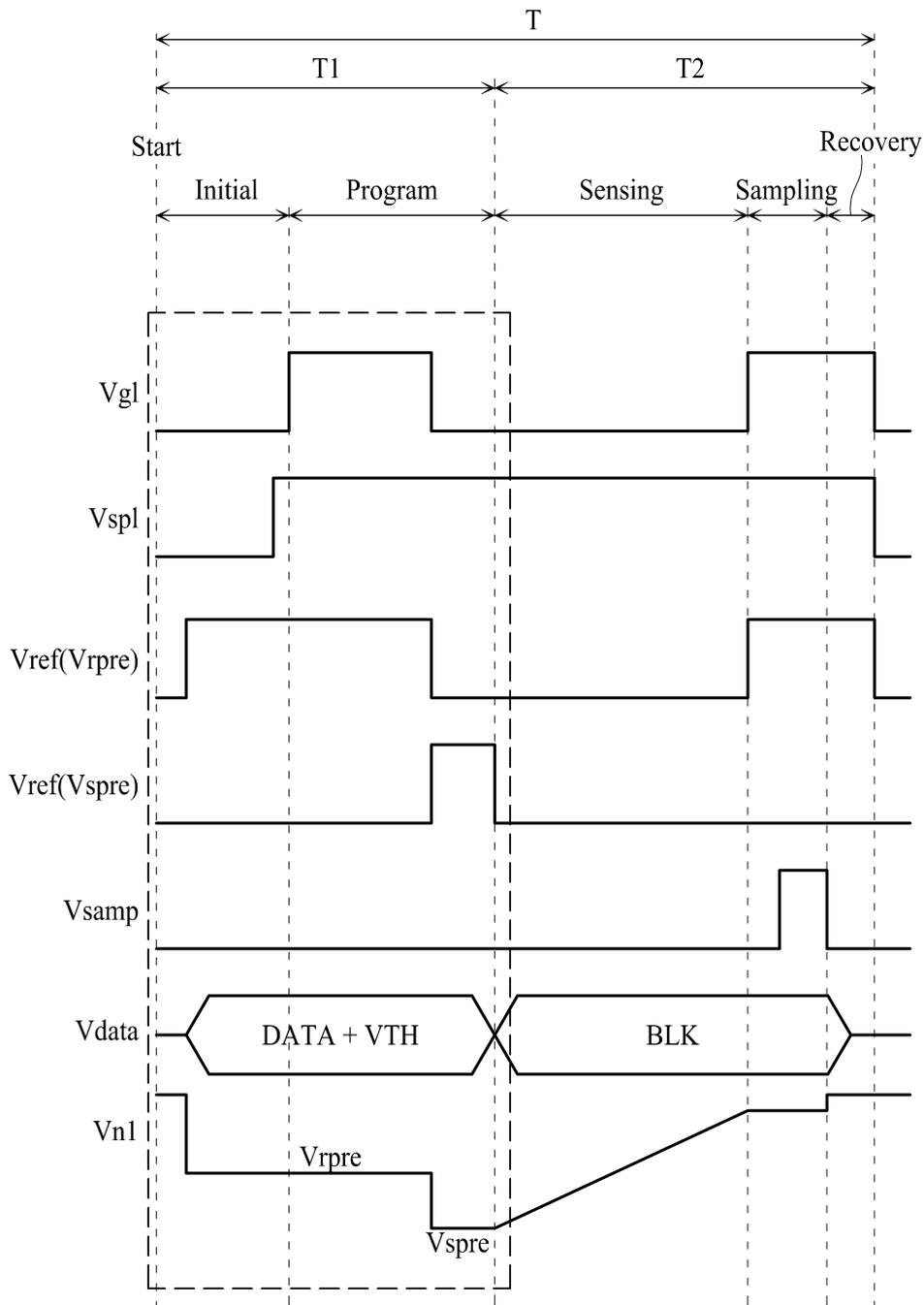
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180025038A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	KR1020160112214	申请日	2016-08-31
[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		
[标]发明人	SEONG EOK HAN 한성억 SEUNGJOON JEON 전승준 MINHYUNG KANG 강민형		
发明人	한성억 전승준 강민형		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种有机发光显示器及其制造方法，其中存储通过反射各个子像素的参考阈值电压计算的参考迁移率。根据本发明的用于实现的技术问题在上述的有机发光显示装置中，子像素的数据驱动器是板，提供数据电压到具有到由栅极线和数据线来限定的数据线，包括基于所述移动性用于校正所述栅极驱动器的存储单元，对应于控制部和子像素，以控制数据驱动器和用于供给栅极脉冲到栅极线的栅极驱动器的输入图像数据被存储。控制单元感测子像素的移动性，将感测的移动性与参考移动性进行比较，根据比较结果将输入的图像数据转换为图像数据，到数据驱动程序。基准迁移率中的每一个，为参考移动性状态-源极电压 (V_{gs})，其具有负的值来计算构成包括在第一子像素的单位像素中的其它子像素的驱动晶体管的栅极 L_t ;;

