



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0024376
(43) 공개일자 2018년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3275 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3275 (2013.01)
G09G 2320/0247 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0110458
(22) 출원일자 2016년08월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
전승준
경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 61 (덕이동,
하이파크시티일산파밀리에4단지) 410동 1202호
(74) 대리인
특허법인천문

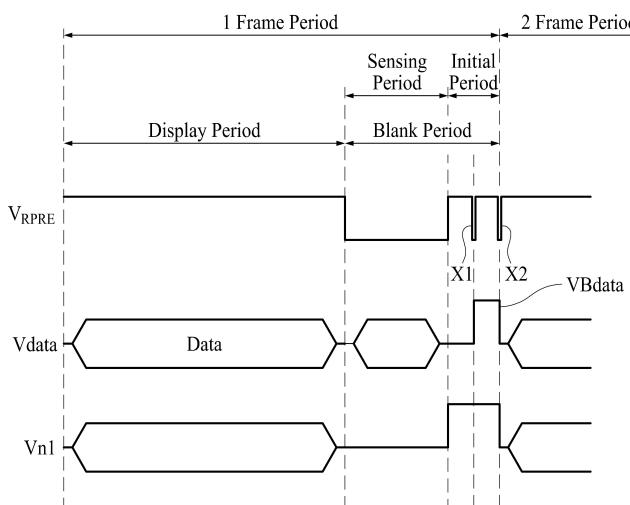
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요 약

본 발명의 목적은, 블랭크 기간 중 센싱 기간 이후에 도래하는 초기화 기간에, 센싱 라인으로 공급되는 알프리 전압을 상기 초기화 기간에 데이터 라인들로 공급되는 블랙 데이터 전압에 따라 가변시키는, 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

대 표 도 - 도7



(52) CPC특허분류
G09G 2320/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의되는 서브픽셀들이 구비되어 있는 패널; 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버; 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버; 및 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 서브픽셀들 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 턴온 또는 턴오프되며, 블랭크 기간 중 센싱 기간에, 상기 구동 트랜지스터의 특성을 감지하는 센싱 트랜지스터를 포함하고,

상기 데이터 드라이버는 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간 이후에 발행되는 초기화 기간에, 상기 센싱 라인으로 알프리 전압을 공급하고, 상기 알프리 전압이 공급되는 기간 보다 짧은 기간 동안 데이터 라인들로 블랙 데이터 전압을 공급하며,

상기 데이터 드라이버는, 상기 블랙 데이터 전압에 따라 상기 알프리 전압을 가변시키는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는,

상기 블랙 데이터 전압이 라이징될 때, 상기 알프리 전압을 폴링시킨 후 라이징시키는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는,

상기 블랙 데이터 전압이 폴링될 때, 상기 알프리 전압을 폴링시킨 후 라이징시키는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1노드의 전압은 일정하게 유지되는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 블랙 데이터 전압이 폴링된 이후부터, 상기 제어부는 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하여, 상기 패널에 영상을 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 센싱 기간에 수집된 센싱 데이터들을 이용해, 각 서브픽셀에 대한 외부보상값을 산출하고, 산출된 외부보상값들을 이용하여 입력 영상데이터들을 보상 영상데이터들로 변환시키며, 상기 보상 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 전송하는 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로서, 특히, 센싱 라인을 통해 외부보상을 수행할 수 있는, 유기발광표시장치에 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 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 휙도 및 큰 시야각과 같은 장점을 가지고 있다.

- [0004] 유기발광표시장치에서는, 공정 편차, 열화 등의 이유에 의해, 픽셀마다 구동 트랜지스터의 문턱 전압(V_{th})과 이동도(mobility) 등의 특성 편차가 발생한다. 따라서, 각각의 유기발광다이오드를 구동하는 전류량이 다르며, 이로 인해, 픽셀들 간에 휙도 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 패널의 제1라인이 센싱 기간 이후의 초기화 기간에 어둡게 표시되는 현상을 나타낸 예시도이다.

- [0007] 종래의 유기발광표시장치에서는, 1프레임 기간 중 블랭크 기간에 외부 보상을 위한 센싱이 이루어지며, 특히, 상기 센싱은 상기 블랭크 기간 중 센싱 기간에 이루어진다.

- [0008] 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간 이후의 초기화 기간에는, 센싱 트랜지스터와 연결된 센싱 라인들을 통해 하이레벨의 알프리 전압들이 공급되며, 이에 따라, 구동 트랜지스터와 유기발광다이오드 사이의 제1노드에는 제1노드전압이 인가된다. 상기 제1노드는 상기 구동 트랜지스터의 소스와 연결된다.

- [0009] 상기 초기화 기간에는 데이터 라인들로 하이레벨의 블랙 데이터 전압이 공급된다. 이 경우, 상기 블랙 데이터 전압에 의한 킥백(Kick-Back) 현상에 의해, 상기 제1노드전압이 상기 블랙 데이터 전압과 함께 상승했다가 떨어진다.

- [0010] 상기 제1노드의 전압이 증가되면, 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압(V_{gs})이 하강한다. 상기 구동 트랜지스터의 게이트-소스 전압(V_{gs})이 하강하면, 상기 구동 트랜지스터에 연결된 유기발광다이오드로 공급되는 전류량이 감소되며, 따라서, 상기 유기발광다이오드의 밝기가 감소된다.

- [0011] 상기한 바와 같은 현상은 패널(10)의 최상단에 구비되는 제1수평라인(1HL)에서 발생된다.

- [0012] 부연하여 설명하면, 상기 센싱 기간 후, 상기 초기화 기간에, 상기 킥백 현상에 의해, 상기 제1수평라인(1HL)에 배치된 서브픽셀들의 밝기가 감소된다. 이에 따라, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 패널(10)의 표시영역(11)에 구비된 상기 제1수평라인이 어둡게 보여지는 현상이 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 블랭크 기간 중 센싱 기간 이후에 도래하는 초기화 기간에, 센싱 라인으로 공급되는 알프리 전압을 상기 초기화 기간에 데이터 라인들로 공급되는 블랙 데이터 전압에 따라 가변시키는, 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014]

상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 정의되는 서브픽셀들이 구비되어 있는 패널, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버, 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스들을 공급하는 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부를 포함한다. 상기 서브픽셀들 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 턴온 또는 턴오프되며, 블랭크 기간 중 센싱 기간에, 상기 구동 트랜지스터의 특성을 감지하는 센싱 트랜지스터를 포함한다. 상기 데이터 드라이버는 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간 이후에 발생되는 초기화 기간에, 상기 센싱 라인으로 알프리 전압을 공급하고, 상기 알프리 전압이 공급되는 기간 보다 짧은 기간 동안 데이터 라인들로 블랙 데이터 전압을 공급한다. 상기 데이터 드라이버는, 상기 블랙 데이터 전압에 따라 상기 알프리 전압을 가변시킨다.

발명의 효과

[0015]

종래에는 블랭크 기간 중 센싱 기간 후에 도래하는 초기화 기간에 데이터 라인들로 공급되는 블랙 데이터 전압에 의해, 패널의 제1수평라인에 구비된 서브픽셀들의 휘도가 감소되었다. 이러한 현상은 킥백 현상이라고 한다.

[0016]

그러나, 본 발명에 의하면, 각 서브픽셀에 연결된 센싱 라인으로 공급되는 알프리 전압이 상기 블랙 데이터 전압에 따라 가변되기 때문에, 킥백 현상이 방지될 수 있다.

[0017]

특히, 본 발명에서는, 상기 블랙 데이터 전압이 라이징될 때, 상기 알프리 전압이 폴링된 후 라이징된다. 이에 따라, 패널의 제1수평라인에 구비된 서브픽셀들 각각에서, 구동 트랜지스터와 유기발광다이오드 사이의 제1노드의 전압이 상기 블랙 데이터 전압에 의해 흔들리지 않으며, 따라서, 상기 제1수평라인에 구비된 서브픽셀들의 휘도가 감소되지 않는다.

[0018]

부연하여 설명하면, 상기 블랙 데이터 전압이 하이레벨로 라이징될 때, 상기 알프리 전압을 순간적으로 폴링시켰다가 라이징시킴으로써, 상기 제1노드의 전압이 흔들리는 현상이 발생되지 않으며, 이에 따라, 상기 제1수평라인에 구비된 서브픽셀들의 휘도가 감소되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0019]

도 1은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 패널의 제1라인이 센싱 기간 이후의 초기화 기간에 어둡게 표시되는 현상을 나타낸 예시도.

도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브픽셀들의 배치 구조를 나타낸 예시도.

도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브픽셀의 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 유기발광표시장치에 적용되는 신호들의 과정을 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 것으로 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. 이를 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 일예로서 설명된다.
- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 개략적으로 나타낸 예시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브픽셀들의 배치 구조를 나타낸 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 패널에 형성되어 있는 서브픽셀의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [0031] 본 발명을 구체적으로 설명하기에 앞서, 본 발명의 목적, 구성 및 효과를 정리하면 다음과 같다.
- [0032] 첫째, 본 발명의 목적은, 센싱 라인(SL)을 통해 공급되는 알프리 전압(VRPRE)의 과형을 변경시키는 것에 의해, 킥백 현상에 의한 제1수평라인의 휘도의 감소를 방지하는 것이다. 이하에서 수평라인이라 함은 상기 게이트 라인을 따라 배치된 서브픽셀(110)들에 의해 형성되는 라인을 의미한다. 따라서, 상기 제1수평라인은, 도 2에서 제1게이트 라인(GL1)을 따라 배치된 서브픽셀(110)들에 의해 형성되는 라인을 의미한다.
- [0033] 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 유기발광표시장치에서 패널(10)의 제1수평라인(1HL)의 휘도가 감소하는 불량은, 제1수평라인(1HL)의 서브픽셀들에 구비된 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)이, 다른 수평라인들의 서브픽셀들에 구비된 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs) 보다 작아지기 때문에 발생된다.
- [0034] 상기 제1수평라인의 구동 트랜지스터들의 게이트-소스 전압(Vgs)이 작아지는 이유는, 킥백(Kick-Back) 현상에 의해, 상기 구동 트랜지스터와 유기발광다이오드 사이의 제1노드의 전압이 흔들리기 때문이다. 상기 제1노드는 외부 보상을 위한 센싱 기능을 수행하는 센싱 트랜지스터와 연결된다. 상기 제1노드의 전압이 흔들리는 이유는, 상기 센싱 트랜지스터가 연결된 센싱 라인과, 데이터 라인 사이의 오버랩 캐패시턴스에 의해 킥백 현상이 발생되기 때문이다.
- [0035] 상기한 바와 같이, 본 발명의 목적은, 상기 알프리 전압(VRPRE)의 과형을 변경시켜, 상기 킥백 현상을 방지하거나 최소화시키는 것이다.
- [0036] 둘째, 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 상기 알프리 전압(VRPRE)의 과형을 변

경시킬 수 있도록 구성된다.

[0037] 예를 들어, 본 발명은 상기 블랙 데이터 전압이 라이징될 때, 상기 알프리 전압(VRPRE)을 풀링시킨 후 라이징시킨다.

[0038] 이에 따라, 데이터 라인(DL)과 센싱 라인(SL)의 오버랩에 의한 오버랩 캐패시턴스가 발생되지 않는다. 따라서, 오버랩 캐패시턴스에 의한 킥백 현상이 방지되거나 최소화될 수 있다.

[0039]셋째, 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 기대될 수 있다.

[0040] 상기 알프리 전압(VRPRE)의 파형을 변경시키는 것에 의해, 데이터 라인(DL)과 센싱 라인(SL) 사이의 오버랩 캐패시턴스가 발생되지 않으며, 이에 따라, 오버랩 캐패시턴스에 의한 킥백 현상이 방지되거나 최소화될 수 있다. 따라서, 제1수평라인의 서브픽셀들에 구비된 제1노드들이 킥백 현상에 의해 흔들리는 현상이 발생되지 않거나 최소화될 수 있다. 이에 따라, 제1수평라인의 서브픽셀들의 휘도가 감소되는 현상이 방지될 수 있다.

[0041] 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 서브픽셀(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) 및 상기 서브픽셀들에 대해 외부보상을 위한 센싱을 수행하여, 센싱 데이터들을 수집하는 센싱부를 포함한다. 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 일예로서 설명된다.

[0042] 첫째, 상기 패널(100)에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 서브픽셀(110)들 및 상기 서브픽셀(110)들이 형성되는 영역을 정의하며 픽셀 구동 회로(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들(DL, GL, PLA, PLB, SL, SPL)이 형성되어 있다.

[0043] 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 알프리 전압(VRPRE)이 공급되며, 센싱 펄스 라인(SPL)으로는 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 터온 또는 터오프시키는 센싱 펄스(SP)가 공급된다.

[0044] 적어도 세 개의 상기 서브픽셀(110)들은 하나의 단위 픽셀(120)을 형성한다. 이하의 설명에서는, 도 3에 도시된 바와 같이, 네 개의 서브픽셀(110)들(적색 서브픽셀(R), 백색 서브픽셀(W), 녹색 서브픽셀(G) 및 청색 서브픽셀(B))이 하나의 단위 픽셀(120)을 형성하고 있는 경우를 일례로 하여 본 발명이 설명된다. 특히, 도 3에는, 적색 서브픽셀(R), 백색 서브픽셀(W), 녹색 서브픽셀(G) 및 청색 서브픽셀(B)로 구성되는 단위 픽셀(120)이 두 개 도시되어 있다.

[0045] 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, $d/4$ 개가 된다. 그러나, 상기 센싱 라인은 각 서브픽셀마다 구비될 수 있다.

[0046] 상기 복수의 서브픽셀(110)들 각각은, 도 4에 도시된 바와 같이, 픽셀 구동 회로(PDC) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0047] 예를 들어, 상기 서브픽셀(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 터온 또는 터오프되며, 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.

[0048] 상기 설명에서는, 외부보상을 수행하기 위한 서브픽셀(110)의 구조가, 도 4를 참조하여 설명되었으나, 상기 서브픽셀(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 서브픽셀의 일례 및 외부보상 방법은, 도 3 및 도 4를 참조하여 간단히 설명되거나 생략된다.

[0049] 예를 들어, 본 발명의 목적은 외부보상을 수행하는 유기발광표시장치에서, 킥백 현상에 의한 제1수평라인의 휘도 감소를 방지하기 위한 것이다. 따라서, 외부보상을 위한 서브픽셀의 구조 및 외부보상을 수행하는 방법은, 현재 외부보상을 위해 제안되고 있는 다양한 서브픽셀의 구조들 및 다양한 외부보상 방법들 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 외부보상을 위한 상기 서브픽셀의 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.

[0050] 둘째, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 공급되는 게이트 제어신호(GCS)에 응답해 게이트 펠스를 순차적으로 생성하여 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 순차적으로 공급한다. 상기 게이트 드라이버(200)는 각 서브픽셀(110)의 박막 트랜지스터 형성 공정과 함께 상기 패널(100) 상에 직접 형성되거나, 또는, 접적 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.

[0051] 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.

[0052] 넷째, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 데이터 라인들(DL1 내지 DLd)과 상기 센싱 라인(SL)들에 연결된다. 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간 이후에 발행되는 초기화 기간에, 상기 센싱 라인으로 상기 알프리 전압(VRPRE)을 공급하고, 상기 알프리 전압(VRPRE)이 공급되는 기간 보다 짧은 기간 동안 상기 데이터 라인(DL)들로 블랙 데이터 전압을 공급한다. 또한, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 블랙 데이터 전압에 따라 상기 알프리 전압(VRPRE)을 가변시키는 기능을 수행한다. 상기 데이터 드라이버(300)의 구체적인 구성 및 기능은 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.

[0053] 다섯째, 상기 센싱부는 상기 서브픽셀들에 대해 외부보상을 위한 센싱을 수행하여, 센싱 데이터들을 수집하는 기능을 수행한다. 상기 센싱부는 도 6을 참조하여 설명된다.

[0054] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0055] 상기 제어부(400)는, 외부보상이 수행되는 수평라인에 형성되어 있는 픽셀들로 공급될 센싱 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다. 상기 외부보상을 위한 센싱은, 상기 블랭크 기간 중 센싱 기간에 이루어진다. 상기 제어부(400)는 상기 센싱이 이루어지는 센싱 기간에, 상기 데이터 드라이버(300)에 포함된 상기 센싱부로부터 제공되는 센싱 데이터(Sdata)를 기반으로, 상기 외부보상값을 산출하여, 상기 외부보상값을 저장부(450)에 저장한다.

[0056] 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. 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.

[0057] 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도이다.

[0058] 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.

[0059] 상기 데이터 전압 출력부(310)는 상기 보상 영상데이터를 상기 데이터 전압(Vdata)으로 변경하여, 상기 데이터 전압을 데이터 라인으로 출력한다.

[0060] 상기 데이터 드라이버(300), 특히, 상기 센싱부(320)는 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간 이후에 발생되는 초기화 기간에, 상기 센싱 라인(SL)으로 상기 알프리 전압(VRPRE)을 공급하고, 상기 알프리 전압(VRPRE)이 공급되는 기간 보다 짧은 기간 동안 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 블랙 데이터 전압을 공급한다. 또한, 상기 데이터 드라이버(300), 특히, 상기 센싱부(320)는, 상기 블랙 데이터 전압에 따라 상기 알프리 전압(VRPRE)을 가변시킨다. 이 경우, 상기 센싱부(320)는 상기 제어부(400)로부터 전송되는 상기 데이터 제어신호(DCS)에 따라, 상기 알프리 전압(VRPRE)을 가변시킬 수 있다.

[0061] 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 신호들의 과정을 나타낸 예시도이다. 이하에서는, 도 2 내지 도 7을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구동 방법이 설명된다.

[0062] 1프레임 기간은 영상이 상기 패널(100)을 통해 출력되는 표시기간(Display Period) 및 영상이 출력되지 않는 블랭크 기간(Blank Period)을 포함한다.

[0063] 상기 블랭크 기간은 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들에 대한 문턱전압 또는 이동도 등이 센싱되는 센싱 기간(Sensing Period) 및 상기 센싱 기간과 상기 표시기간 사이에 형성되는 초기화 기간(Initial)을 포함한다.

[0064] 첫째, 상기 표시기간 동안, 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 순차적으로 게이트 펄스가 공급되며, 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로는 1수평라인에 해당되는 데이터 전압들이 출력된다. 이에 따라, 상기 표시기간에는 상기 패널로 영상이 출력된다.

[0065] 이 경우, 상기 센싱 라인(SL)으로는 하이 레벨을 갖는 상기 알프리 전압(VRPRE)이 출력될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1노드의 전압(Vn1)은 다양한 값으로 변경될 수 있다.

[0066] 둘째, 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간이 도래하면, 상기 패널을 형성하는 수평라인들 중 어느 하나의 수평라인에 구비된 구동 트랜지스터(Tdr)들에 대한 센싱이 이루어진다. 이 경우, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도 또는 문턱전압이 센싱될 수 있다. 상기한 바와 같이, 상기 센싱 기간 동안 이루어지는 센싱 방법은 현재 이용되고 있는 다양한 센싱 방법이 적용될 수 있다.

[0067] 상기 센싱 기간에, 상기 데이터 라인들로는 센싱용 데이터 전압(Sensing Data)들이 공급될 수 있다. 상기 센싱 라인(SL)으로는 로우 레벨을 갖는 상기 알프리 전압(VRPRE)이 공급된다. 이 경우, 상기 제1노드의 전압(Vn1)은 OV가 될 수 있다.

[0068] 상기 제어부(400)는, 상기 센싱 기간에 수집된 센싱 데이터들을 이용해, 각 서브픽셀에 대한 외부보상값을 산출한다. 상기 센싱 기간 이후에 도래하는 프레임 기간 동안, 상기 제어부(400)는, 산출된 상기 외부보상값들을 이용하여 입력 영상데이터들을 보상 영상데이터들로 변환시키며, 상기 보상 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.

[0069] 셋째, 상기 데이터 드라이버(300), 특히, 상기 센싱부(320)는 상기 블랭크 기간 중 상기 센싱 기간 이후에 발생되는 상기 초기화 기간에, 상기 센싱 라인으로 알프리 전압(VRPRE)을 공급하고, 상기 알프리 전압이 공급되는 기간 보다 짧은 기간 동안 상기 데이터 라인들로 블랙 데이터 전압(VBdata)을 공급한다. 이 경우, 상기 데이터 드라이버(300), 특히, 상기 센싱부(320)는, 상기 블랙 데이터 전압(VBdata)에 따라 상기 알프리 전압을 가변시킨다.

[0070] 예를 들어, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 블랙 데이터 전압(Vdata)이 라이징될 때, 도 7의 X1으로 표시된 영역과 같이, 상기 알프리 전압을 폴링시킨 후 라이징시킨다.

[0071] 이에 따라, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 초기화 기간에, 상기 제1노드의 전압(Vn1)은, 킥백 현상에 의해 순간적으로 증가되지 않고, 일정하게 유지된다.

[0072] 넷째, 상기 블랙 데이터 전압(VBdata)이 폴링된 이후부터, 상기 제어부(400)는 상기 데이터 드라이버(300)와 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하여, 상기 패널(100)에 영상을 출력한다. 즉, 상기 블랙 데이터 전압(VBdata)이 폴링된 이후부터, 또 다른 프레임 기간의 상기 표시기간이 시작된다.

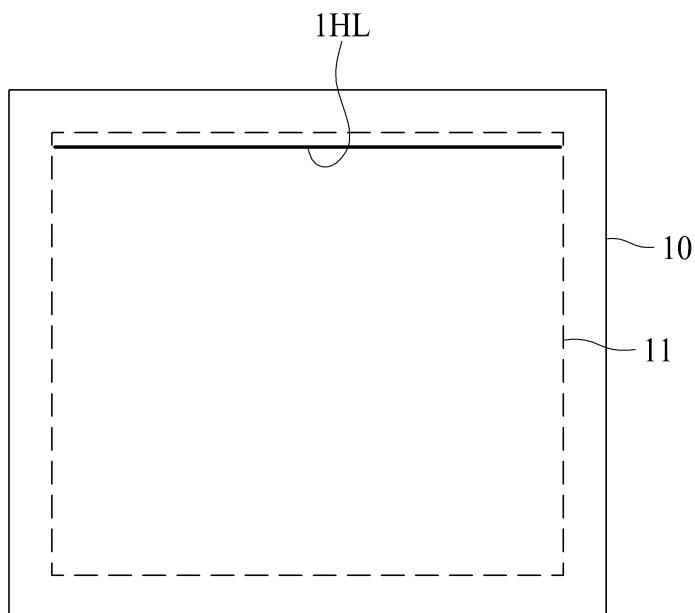
- [0073] 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 블랙 데이터 전압이 폴링될 때, 도 7의 X2로 표시된 영역과 같이, 상기 알프리 전압(VRPRE)을 폴링시킨 후 라이징시킬 수 있다. 상기 동작에 의해, 상기 제1노드의 전압(Vn1)이 보다 더 안정화될 수 있으며, 상기 초기화 기간과 상기 표시기간 사이의 영향력이 감소될 수 있다.
- [0074] 상기 알프리 전압(VRPRE)의 파형을 변경시키는 것에 의해, 데이터 라인(DL)과 센싱 라인(SL) 사이의 오버랩 캐페시턴스가 발생되지 않으며, 이에 따라, 오버랩 캐페시턴스에 의한 킥백 현상이 방지되거나 최소화될 수 있다. 따라서, 제1수평라인의 서브픽셀들에 구비된 제1노드들이 킥백 현상에 의해 흔들리는 현상이 발생되지 않거나 최소화될 수 있다. 이에 따라, 제1수평라인의 서브픽셀들의 휘도가 감소되는 현상이 방지될 수 있다.
- [0075] 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

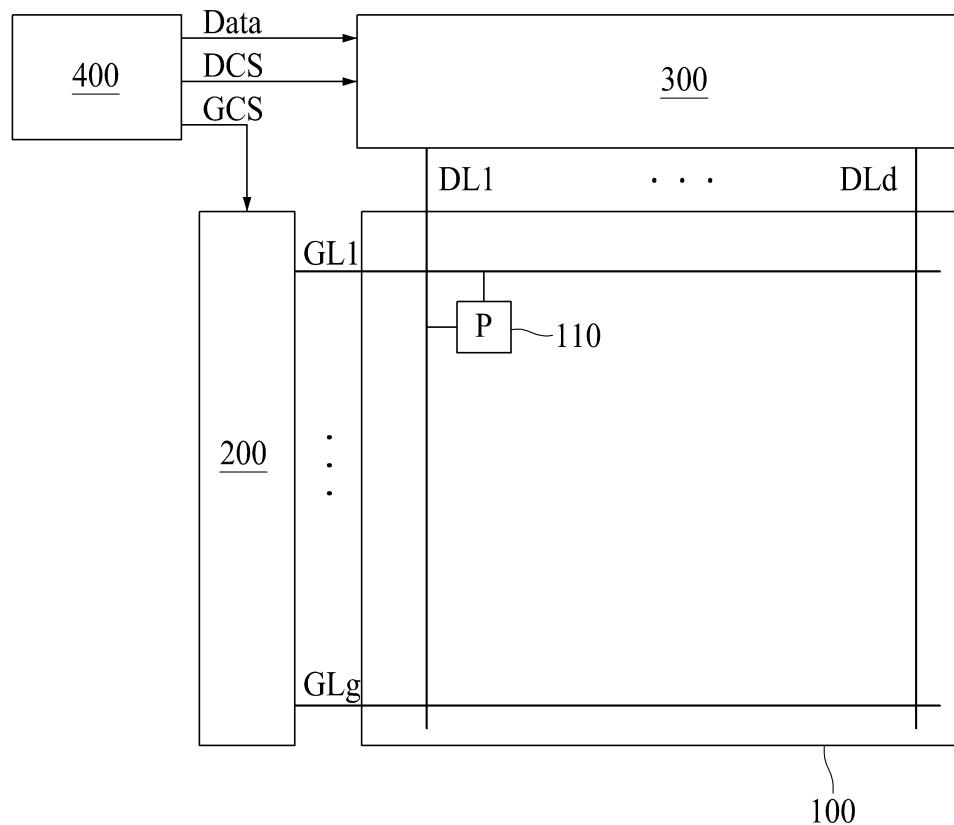
- 100: 패널 200: 게이트 드라이버
 300: 데이터 드라이버 400: 타이밍 컨트롤러
 110: 서브픽셀 120: 단위 픽셀
 410: 산출부 420: 제어신호 생성부
 430: 데이터 정렬부 440: 출력부
 450: 저장부 310: 데이터 전압 출력부
 320: 센싱부

도면

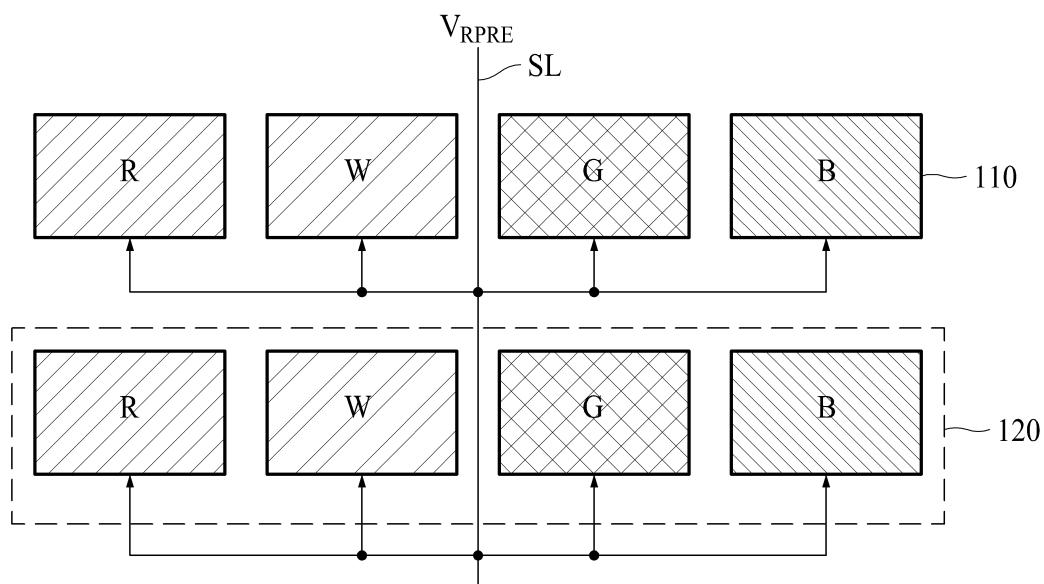
도면1



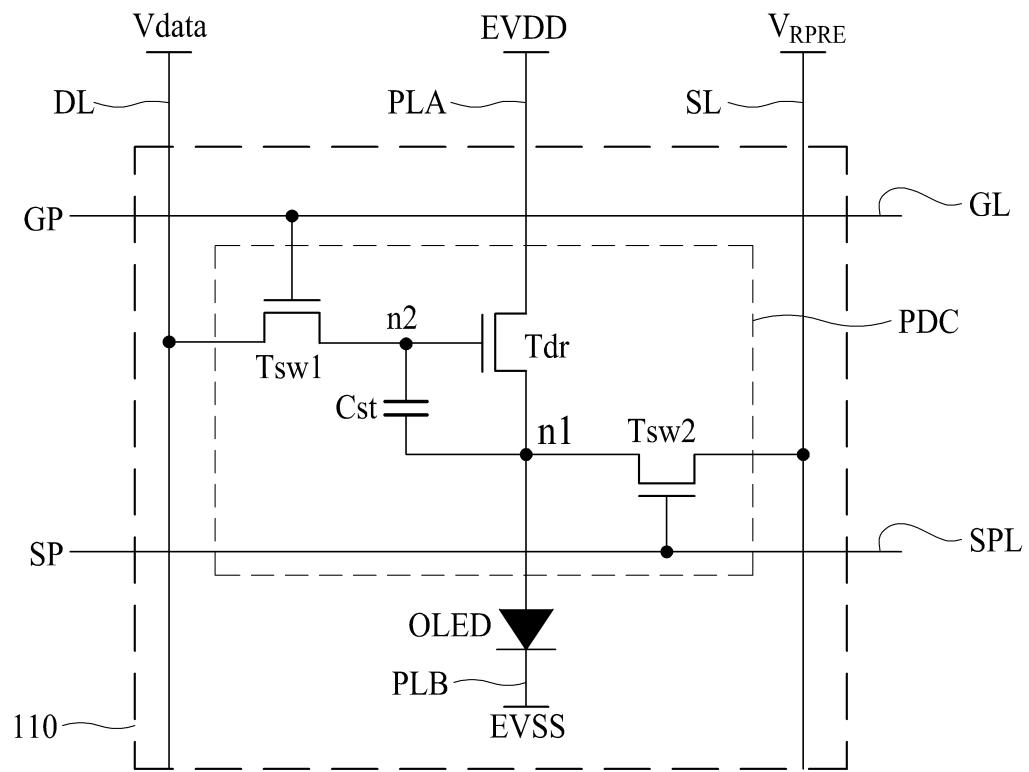
도면2



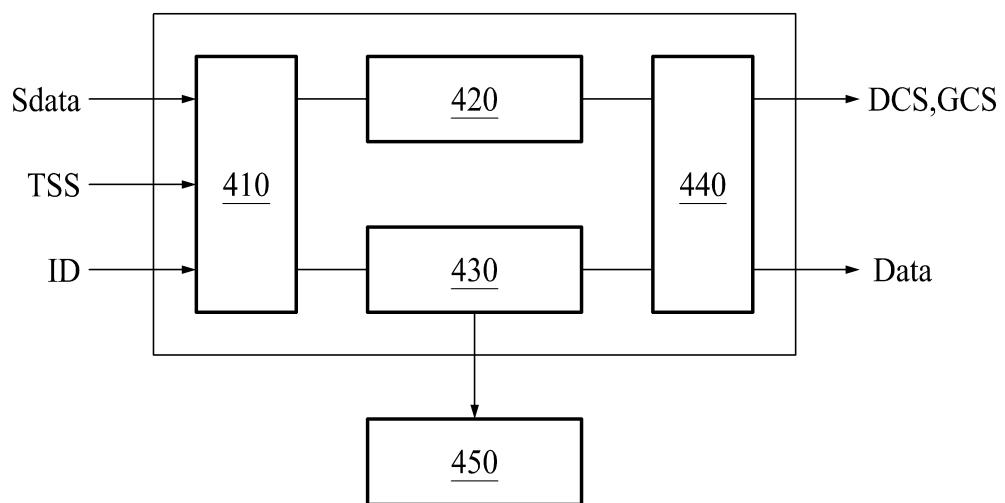
도면3



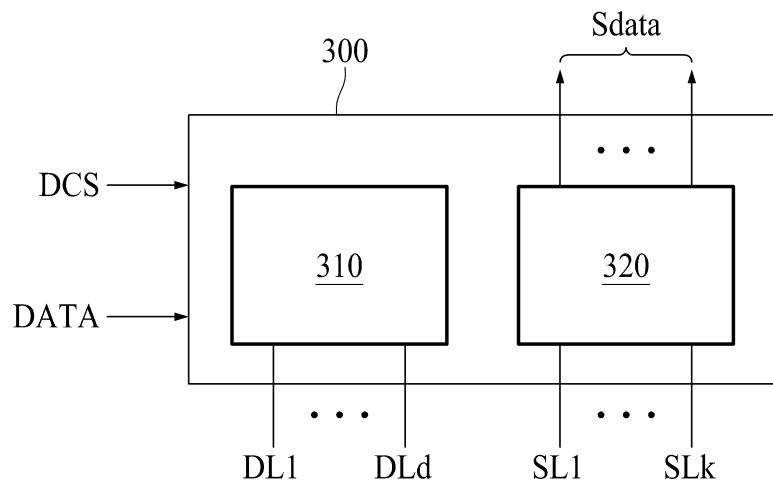
도면4



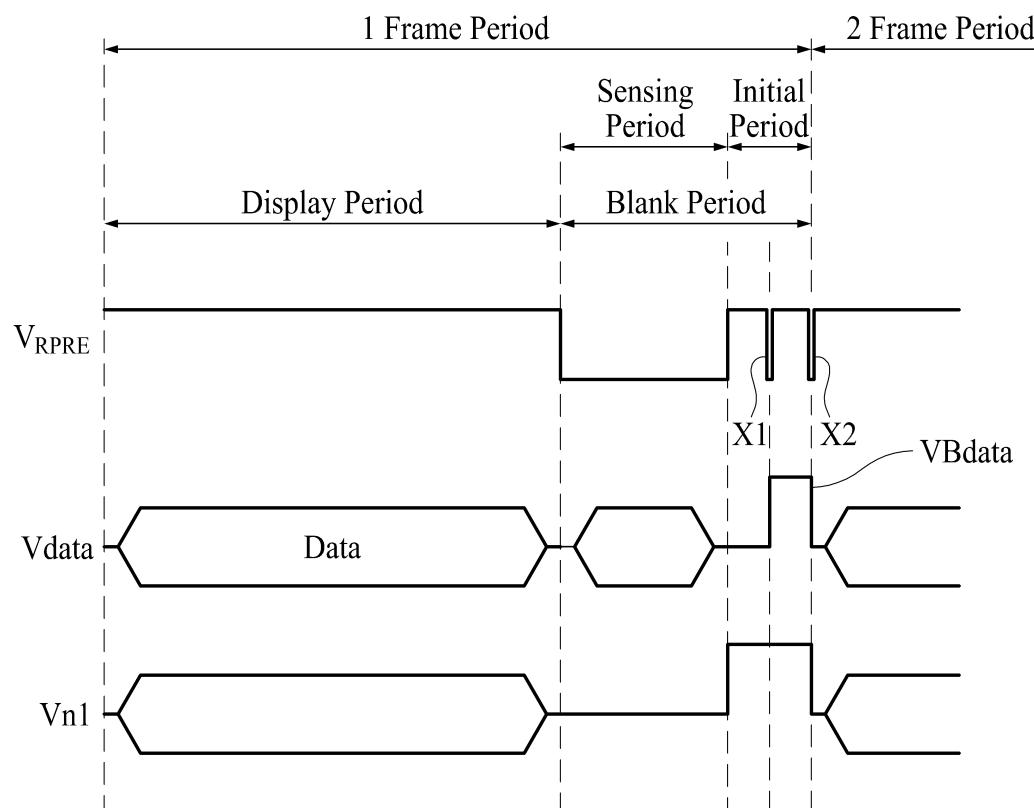
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180024376A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	KR1020160110458	申请日	2016-08-30
[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		
[标]发明人	SEUNGJOON JEON 전승준		
发明人	전승준		
IPC分类号	G09G3/3275		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2320/0247 G09G2320/04		
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装置，该有机发光显示装置根据在空白时段期间的感测周期之后的初始化时段期间的初始化时段期间提供给数据线的黑色数据电压来改变提供给感测线的全时电压，提供。

