



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0022210
(43) 공개일자 2020년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0098068

(22) 출원일자 2018년08월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
홍무경

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

성낙진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인
특허법인천문

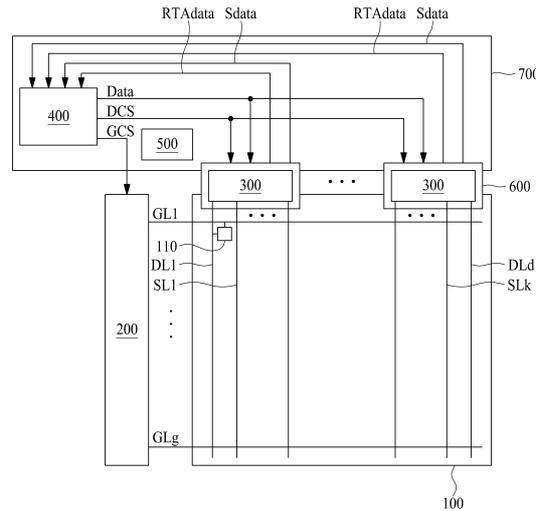
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은, 유기발광 표시패널의 각 수평 라인 단위로 구동 트랜지스터들의 문턱전압들이 센싱될 때, 상기 문턱전압들에 대응되는 센싱 전압들을 디지털값으로 변환시키는 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 의한 특성 변화를 상기 문턱전압들과 함께 센싱할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0828 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2320/041 (2013.01)

G09G 2320/043 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

픽셀들이 구비되어 있고, 상기 픽셀들 각각에는 유기발광 다이오드와 상기 유기발광 다이오드를 구동하는 픽셀 구동회로가 구비되어 있으며, 상기 픽셀들에는 센싱 라인들이 연결되어 있는 유기발광 표시패널;

상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들을 통해 상기 픽셀들에 구비된 상기 픽셀구동회로들로 데이터 전압들을 공급하며, 상기 센싱 라인들과 연결되어 있는 데이터 드라이버 IC를 적어도 하나 포함하는 데이터 드라이버; 및

장치 오프 신호가 외부 시스템으로부터 수신되면, 상기 데이터 드라이버 IC가 상기 유기발광 표시패널의 각 수평 라인 단위로, 구동 트랜지스터들의 문턱전압에 대응되는 센싱 데이터들 및 상기 데이터 드라이버 IC에 구비된 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 대한 특성 변화에 대응되는 적어도 하나의 열특성 센싱 데이터를 생성하도록, 상기 데이터 드라이버 IC를 제어하며, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부를 통해 수신된 상기 센싱 데이터들과 적어도 하나의 상기 열특성 센싱 데이터를 이용하여, 각 수평 라인 단위로 상기 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하는 제어부를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버 IC는,

상기 데이터 라인들로 상기 데이터 전압들을 공급하는 데이터 전원 공급부; 및

상기 제어부로부터 센싱 제어신호가 수신되면, 각 수평 라인 단위로, 상기 센싱 라인들로부터 수신된 센싱전압들을 디지털 값인 상기 센싱 데이터들로 변환하고, 상기 열특성 센싱 데이터를 생성하며, 상기 센싱 데이터들과 상기 열특성 센싱 데이터를 상기 제어부로 전송하는 센싱부를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 센싱부는,

어느 하나의 센싱 라인으로 상기 기준전압을 공급하며, 상기 센싱 라인으로부터 수신된 센싱전압을 센싱 데이터로 변환하여 상기 제어부로 전송하는 센싱 처리부를 복수 개 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 센싱 처리부들 각각은,

상기 센싱 라인들 중 어느 하나와 연결되어 있으며, 상기 센싱 제어신호에 따라 턴온 또는 턴오프되는 제1 스위치;

상기 제1 스위치가 연결된 상기 센싱 라인 및 기준전압을 공급하는 전원 공급부 사이에 연결되어 있으며, 기준전압 공급 제어신호에 따라 턴온 또는 턴오프되는 제2 스위치; 및

상기 제어부와 상기 제1 스위치 사이에 연결되어 있으며, 상기 제1 스위치를 통해 수신된 센싱전압을 상기 센싱 데이터로 변환하여 상기 제어부로 전송하는 아날로그 디지털 컨버터를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 센싱 처리부들 각각에 구비된 상기 아날로그 디지털 컨버터들 및 상기 열특성 센싱 데이터를 생성하는 적어도 하나의 열특성용 아날로그 디지털 컨버터는, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부를 구성하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터는 상기 센싱 제어신호에 따라 턴온 또는 턴오프되는 제3 스위치와 연결되어 있으며,

상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터는 상기 제3 스위치로부터 전달되는 열특성 감지용 전압을 상기 열특성 센싱 데이터로 변환하여 상기 제어부로 전송하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제3 스위치는 상기 센싱부에 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

각 수평 라인 단위로 순차적으로 생성된 상기 열특성 센싱 데이터들 중 어느 하나의 열특성 센싱 데이터가 기 설정된 문턱값을 초과하면, 상기 제어부는 상기 문턱값을 초과한 상기 열특성 센싱 데이터에 대응되는 이벤트 수평 라인에 대응되는 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하지 않으며,

나머지 수평 라인들에 대한 열특성 센싱 데이터들이 수신된 후, 기 설정된 기간이 경과하면, 상기 제어부는 상기 이벤트 수평 라인에 대해 열특성 센싱 데이터를 생성하도록 상기 데이터 드라이버 IC를 제어하며, 상기 데이터 드라이버 IC로부터 수신된 센싱 데이터를 이용하여, 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하는 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 동기신호를 이용하여, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 입력 영상데이터들을 재정렬하며, 재정렬된 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버 IC로 공급하기 위한 데이터 정렬부;

상기 타이밍 동기신호를 이용하여 상기 데이터 드라이버 IC를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 생성하기 위한 제어신호 생성부;

상기 데이터 드라이버 IC로부터 전송되어온 상기 센싱 데이터들과 상기 열특성 센싱 데이터를 이용하여 상기 픽셀들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터의 특성 변화를 보상하기 위한 외부보상값을 산출하기 위한 산출부;

상기 외부보상값을 저장하기 위한 저장부; 및

상기 데이터 정렬부에서 생성된 상기 영상데이터들과 상기 데이터 제어신호를 상기 데이터 드라이버 IC로 출력하기 위한 출력부를 포함하며,

상기 데이터 정렬부는 상기 외부보상값들을 이용하여 상기 입력 영상데이터들을 상기 영상데이터들로 변환시키는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것이며, 특히, 센싱 라인을 통해 구동 트랜지스터의 특성을 센싱하는, 유

[0001]

기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 종래의 유기발광 표시장치에서는, 공정 편차, 열화 등의 이유에 의해, 픽셀마다 구동 트랜지스터의 문턱전압 (V_{th}) 또는 이동도 등의 특성 편차가 발생한다. 따라서, 각각의 유기발광 다이오드를 구동하는 전류량이 다르며, 이로 인해, 픽셀들 간에 휘도 편차가 발생되고 있다.
- [0003] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 유기발광 표시장치에서는 구동 트랜지스터의 문턱전압 또는 이동도를 센싱하며, 센싱된 값에 따라, 입력 영상데이터들을 보상하는 다양한 종류의 보상 방법들이 이용되고 있다.
- [0004] 상기 보상 방법을 적용하기 위해, 유기발광 표시패널에는 일반적으로 센싱 라인들이 구비되고, 상기 센싱 라인들을 통해 수신되는 전압값들은 아날로그 디지털 컨버팅부에서 디지털값들로 변환되어 제어부로 전송되며, 상기 제어부는 상기 디지털값들을 이용하여 상기 문턱전압 또는 이동도 등의 변화량을 판단한다.
- [0005] 특히, 유기발광 표시장치를 포함하는 전자장치가 턴오프되기 직전, 즉, 영상이 더 이상 출력되지 않는 시점부터 상기 전자장치가 턴오프될 때까지에는, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 수평 라인 단위로 구동 트랜지스터들의 모든 문턱전압들이 센싱되며, 센싱된 문턱전압들에 대한 정보는 저장부에 저장된다.
- [0006] 일반적으로, 영상이 더 이상 출력되지 않는 시점부터 상기 전자장치가 턴오프될 때까지, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부의 온도는 점점 낮아진다.
- [0007] 따라서, 상기 유기발광 표시패널의 첫 번째 수평 라인에 구비된 구동 트랜지스터들의 문턱전압들이 센싱될 때의 상기 아날로그 디지털 컨버팅부의 온도와, 상기 유기발광 표시패널의 마지막 번째 수평 라인에 구비된 구동 트랜지스터들의 문턱전압들이 센싱될 때의 상기 아날로그 디지털 컨버팅부의 온도는 다를 수 있다.
- [0008] 일반적으로, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부는 집적회로(IC)로 구성되며, 집적회로(IC)는 열에 민감하다.
- [0009] 따라서, 상기한 바와 같은, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부의 온도 변화를 고려하지 않고, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 모든 구동 트랜지스터들의 문턱전압들을 동일한 기준에 의해 센싱하면, 정상적인 문턱전압들이 센싱되지 않을 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 유기발광 표시패널의 각 수평 라인 단위로 구동 트랜지스터들의 문턱전압들이 센싱될 때, 상기 문턱전압들에 대응되는 센싱 전압들을 디지털값으로 변환시키는 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 의한 특성 변화를 상기 문턱전압들과 함께 센싱할 수 있는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 픽셀들이 구비되어 있고, 상기 픽셀들 각각에는 유기발광 다이오드와 상기 유기발광 다이오드를 구동하는 픽셀구동회로가 구비되어 있으며, 상기 픽셀들에는 센싱 라인들이 연결되어 있는 유기발광 표시패널, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들을 통해 상기 픽셀들에 구비된 상기 픽셀구동회로들로 데이터 전압들을 공급하며, 상기 센싱 라인들과 연결되어 있는 데이터 드라이버 IC를 적어도 하나 포함하는 데이터 드라이버 및 장치 오프 신호가 외부 시스템으로부터 수신되면, 상기 데이터 드라이버 IC가 상기 유기발광 표시패널의 각 수평 라인 단위로, 구동 트랜지스터들의 문턱전압에 대응되는 센싱 데이터들 및 상기 데이터 드라이버 IC에 구비된 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 대한 특성 변화에 대응되는 적어도 하나의 열특성 센싱 데이터를 생성하도록, 상기 데이터 드라이버 IC를 제어하며, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부를 통해 수신된 상기 센싱 데이터들과 적어도 하나의 상기 열특성 센싱 데이터를 이용하여, 각 수평 라인 단위로 상기 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 의하면, 아날로그 디지털 컨버팅부의 온도 변화를 고려하여, 문턱전압들이 센싱될 수 있기 때문에,

문턱전압들이 정확하게 판단될 수 있으며, 이에 따라, 정확한 외부 보상값들이 산출될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 데이터 드라이버 IC의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 센싱부의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 6은 도 5에 도시된 센싱부를 구성하는 아날로그 디지털 컨버팅부를 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 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.
- [0015] 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.
- [0016] 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.
- [0017] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] '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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 데이터 드라이버 IC의

구성을 나타낸 예시도이다.

- [0025] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 픽셀(110)들이 구비되어 있고, 상기 픽셀(110)들 각각에는 유기발광 다이오드(OLED)와 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀구동회로(PDC)가 구비되어 있으며, 상기 픽셀(110)들에는 센싱 라인들(SL1 to SLk)이 연결되어 있는 유기발광 표시패널(100), 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 데이터 라인들(DL1 to DLd)을 통해, 상기 픽셀(110)들에 구비된 상기 픽셀구동회로(PDC)들로 데이터 전압(Vdata)들을 공급하며, 상기 센싱 라인들(SL1 to SLk)과 연결되어 있는 데이터 드라이버 집적회로(IC, Integrated Circuit)(300)를 적어도 하나 포함하는 데이터 드라이버, 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 순차적으로 게이트 펄스(GP)를 공급하는 게이트 드라이버(200), 장치 오프 신호가 외부 시스템으로부터 수신되면, 상기 데이터 드라이버 IC(300)가 상기 유기발광 표시패널(100)의 각 수평 라인 단위로, 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들에 대응되는 센싱 데이터(Sdata)들 및 상기 데이터 드라이버 IC(300)에 구비된 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 대한 특성 변화에 대응되는 적어도 하나의 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하도록, 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 제어하며, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부를 통해 수신된 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 적어도 하나의 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 이용하여, 각 수평 라인 단위로 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하는 제어부(400) 및 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 제어부(400)의 구동에 필요한 전원을 공급하는 전원 공급부(500)를 포함한다.
- [0026] 여기서, 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 유기발광 표시패널(100)에 부착되는 칩온필름(600)에 구비될 수 있다. 상기 칩온필름(600)은 상기 제어부(400)가 구비되어 있는 메인 기판(700)에도 연결되어 있다. 이 경우, 상기 칩온필름(600)에는, 상기 제어부(400)와 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 상기 유기발광 표시패널(100)을 전기적으로 연결시켜주는 라인들이 구비되어 있으며, 이를 위해, 상기 라인들은 상기 메인 기판(700)과 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비되어 있는 패드들과 전기적으로 연결되어 있다. 그러나, 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 유기발광 표시패널(100)에 직접 장착될 수도 있다.
- [0027] 상기 수평 라인, 게이트 라인(GL)을 따라 형성되는 가상의 라인이며, 상기 게이트 라인(GL)에 연결되어 있는 픽셀들은, 상기 수평 라인을 따라 배치되어 있다고 할 수 있다. 즉, 이하에서 설명되는 수평 라인은, 도 1에 도시된 상기 유기발광 표시패널(100)의 가로 방향으로 일렬로 배치되어 있는 픽셀들에 의해 형성되는 가상의 라인이 될 수 있다.
- [0028] 이하에서는, 상기 구성요소들이 순차적으로 설명된다.
- [0029] 첫째, 상기 유기발광 표시패널(100)에는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광 다이오드(OLED) 및 픽셀구동회로(PDC)를 포함하는 픽셀(110)들이 구비된다. 또한, 상기 유기발광 표시패널(100)에는 상기 픽셀(110)들이 형성되는 픽셀 영역을 정의하며 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들이 형성되어 있다.
- [0030] 상기 신호 라인들은 게이트 라인(GL), 센싱 펄스 라인(SPL), 데이터 라인(DL), 센싱 라인(SL), 제1 구동전원라인(PLA) 및 제2 구동전원라인(PLB)을 포함한다.
- [0031] 상기 게이트 라인(GL)들은 상기 유기발광 표시패널(100)의 제2방향, 예를 들어, 가로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성된다.
- [0032] 상기 센싱 펄스 라인(SPL)들은 상기 게이트 라인(GL)들과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다.
- [0033] 상기 데이터 라인(DL)은, 상기 게이트 라인(GL) 및 상기 센싱 펄스 라인(SPL) 각각과 교차하도록 상기 유기발광 표시패널(100)의 제1방향, 예를 들어 세로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성될 수 있다. 그러나, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)의 배치 구조는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0034] 상기 센싱 라인(SL)은 상기 데이터 라인들(DL)과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 적어도 세 개의 상기 픽셀(110)들은 하나의 단위 픽셀을 형성하고 있다. 이 경우, 상기 단위 픽셀에는 하나의 상기 센싱 라인(SL)이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광 표시패널(100)의 수평 라인에 d개의 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 형성되어 있는 경우, 상기 센싱 라인(SL)들의 갯수(k)는, d/4개가 될 수 있다. 부연하여 설명하면, 상기 유기발광 표시패널(100)의 제1방향(세로 방향)으로는 상기 데이터 라인들이 형성되어 있고, 상기 데이터 라인들과 나란하게 상기 센싱 라인(SL)들이 형성되어 있고, 상기 센싱 라인(SL)들 각각은, 하나의 수평 라인에 형성되어 있는 단위 픽셀들 각각을 구성하는 적어도 세 개의 픽셀(110)들에 연결될 수 있다.

- [0035] 상기 제1 구동전원라인(PLA)은 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 센싱 라인(SL)과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수도 있다. 상기 제1 구동전원라인(PLA)은 상기 전원 공급부(500)에 연결되어 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 제1 구동전원(EVDD)을 각 픽셀(110)에 공급한다.
- [0036] 상기 제2 구동전원라인(PLB)들은 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 제2 구동전원(EVSS)을 각 픽셀(110)에 공급한다.
- [0037] 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 상기 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr) 및 상기 데이터 라인(DL)과 상기 구동 트랜지스터(Tdr)와 상기 게이트 라인(GL) 사이에 연결된 스위칭 트랜지스터(Tsw1)가 구비된다. 또한, 상기 픽셀(110)들 각각에 구비된 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 캐패시터(Cst) 및 외부보상 또는 내부보상을 위한 센싱 트랜지스터(Tsw2)가 구비된다.
- [0038] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 상기 게이트 펄스(GP)에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트로 출력한다.
- [0039] 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)는 상기 센싱 펄스(SP)에 의해 스위칭되어 상기 센싱 라인(SL)에 공급되는 센싱용 전압을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 전극인 제2 노드(n2)에 공급한다.
- [0040] 상기 캐패시터(Cst)는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)의 스위칭에 따라 제1 노드(n1)에 공급되는 전압을 충전한 후, 충전된 전압에 따라 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 스위칭시킨다.
- [0041] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 캐패시터(Cst)의 전압에 의해 턴온되어, 상기 제1 구동전원라인(PLA)으로부터 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 데이터 전류(Ioled)의량을 제어한다.
- [0042] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)로부터 공급되는 데이터 전류(Ioled)에 의해 발광하여 상기 데이터 전류(Ioled)에 대응되는 휘도를 가지는 광을 방출한다.
- [0043] 상기 설명에서는, 외부보상 또는 내부보상을 수행하기 위한 상기 센싱 라인(SL)을 구비한 픽셀(110)의 구조가, 도 2를 참조하여 설명되었으나, 상기 픽셀(110)은, 도 2에 도시된 구조 이외에도, 상기 센싱 라인(SL)을 구비한 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 외부보상이란, 상기 픽셀(110)에 형성되어 있는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도의 변화량을 산출하여, 상기 변화량에 따라, 상기 단위 픽셀로 공급되는 데이터 전압들의 크기를 가변시키는 것을 의미한다. 따라서, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도의 변화량이 산출될 수 있도록, 상기 픽셀(110)의 구조는 다양한 형태로 변경될 수 있다. 이 경우, 상기 센싱 라인(SL)은 반드시 구비되어야 한다.
- [0045] 또한, 외부보상을 위해, 상기 픽셀(110)을 이용하여 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압 또는 이동도의 변화량을 산출하는 방법도, 상기 픽셀(110)의 구조에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0046] 부연하여 설명하면, 본 발명은 외부보상을 위해 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비되는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들이 센싱될 때, 상기 문턱전압들의 센싱에 이용되는 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 의한 특성 변화를 상기 문턱전압들과 함께 센싱하는 것이며, 외부보상 방법과 직접적으로 관련된 것은 아니다.
- [0047] 따라서, 외부보상을 위한 픽셀의 구조 및 외부보상을 수행하는 방법은, 현재 외부보상을 위해 제안되고 있는 다양한 픽셀의 구조 및 다양한 외부보상 방법으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 외부보상을 위한 상기 픽셀(110)의 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 구조 및 방법이 적용될 수도 있다.
- [0048] 즉, 외부보상을 수행하기 위한 픽셀의 구체적인 구조 및 외부보상의 구체적인 방법은 본 발명의 범위를 벗어나는 것이다. 따라서, 외부보상을 위한 픽셀의 일예가, 도 2를 참조하여 간단히 설명되었으며, 외부보상 방법 역시, 이하에서 간단히 설명된다.
- [0049] 또한, 본 발명은 내부보상을 위해 상기 센싱 라인(SL) 및 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)가 구비되어 있는 유기발광 표시장치에도 적용될 수 있다. 내부보상을 위해 상기 센싱 라인(SL)을 갖는 상기 픽셀(110)의 구조도 다양한 형태로 변경될 수 있으며, 내부보상 방법도, 상기 픽셀(110)의 구조에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0050] 이하에서는, 외부보상을 이용하는 유기발광 표시장치가 본 발명의 일예로서 설명된다.
- [0051] 둘째, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 게이트 제어신호(GCS)들을 이용하여,

순차적으로 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스(GP)를 공급한다.

- [0052] 여기서, 상기 게이트 펄스(GP)는 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 연결되어 있는 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 턴온시킬 수 있는 신호를 의미한다. 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 턴오프시킬 수 있는 신호는 게이트 오프 신호라 한다. 상기 게이트 펄스(GP)와 상기 게이트 오프 신호를 충칭하여 게이트 신호라 한다.
- [0053] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 유기발광 표시패널(100)과 독립되게 형성되어, 테이프 캐리어 패키지(TCP), 칩온필름(COF) 또는 연성인쇄회로기판(FPCB) 등을 통해 상기 유기발광 표시패널(100)에 연결될 수 있으나, 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식을 이용하여, 상기 유기발광 표시패널(100) 내에 직접 실장될 수도 있다.
- [0054] 셋째, 상기 전원 공급부(500)는 상기 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버 및 상기 제어부(400)로 전원을 공급한다.
- [0055] 넷째, 상기 제어부(400)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 외부 시스템으로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)를 이용하여, 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.
- [0056] 또한, 상기 제어부(400)는, 외부보상을 위한 센싱이 이루어지는 센싱 모드에서는, 외부보상이 수행되는 수평 라인에 형성되어 있는 픽셀들로 공급될 센싱용 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 전송한다. 상기 외부보상을 위한 센싱은, 다양한 타이밍에 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도 변화와 관련된 외부보상을 위한 센싱은, 프레임과 프레임 사이의 블랭킹 기간에 이루어질 수 있다.
- [0057] 상기 제어부(400)는 상기 센싱이 수행될 때, 상기 데이터 드라이버로부터 제공되는 이동도 센싱 데이터들을 기반으로, 외부보상값들을 산출하여, 상기 외부보상값들을 저장부(450)에 저장한다. 상기 저장부(450)는, 상기 제어부(400)에 포함될 수도 있으며, 또는, 상기 제어부(400)의 외부에 독립적으로 형성될 수도 있다.
- [0058] 상기 제어부(400)는, 영상이 출력되는 표시 기간에 상기 외부 시스템으로부터 전송되는 입력 영상데이터들(Ri, Gi, Bi)을 상기 외부보상값을 이용해 보상하여 외부보상 영상데이터들로 변환하거나 또는 상기 입력 영상데이터들을 외부보상하지 않고 재정렬하여 일반 영상데이터들로 변환하여 출력한다. 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 외부보상 영상데이터들 또는 상기 일반 영상데이터들을 데이터 전압(Vdata)들로 변환한 후, 상기 데이터 전압(Vdata)들을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 공급한다.
- [0059] 또한, 상기 제어부(400)는, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치를 포함하는 전자장치가 턴오프됨을 알려주는, 장치 오프 신호가 상기 외부 시스템으로부터 수신되면, 상기 데이터 드라이버 IC(300)가 상기 유기발광 표시패널(100)의 각 수평 라인 단위로, 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들에 대응되는 센싱 데이터(Sdata)들 및 상기 데이터 드라이버 IC(300)에 구비된 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 대한 특성 변화에 대응되는 적어도 하나의 열특성 센싱 데이터(RTAdata)를 생성하도록, 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 제어한다.
- [0060] 즉, 상기 센싱 데이터(Sdata)들 및 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdata)는, 하나의 수평 라인마다 생성된다.
- [0061] 부연하여 설명하면, 하나의 수평 라인에 구비된 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들이 센싱될 때, 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 생성하는 상기 아날로그 디지털 컨버팅부의 열에 의한 특성 변화를 판단하기 위한 센싱도 수행된다.
- [0062] 상기 데이터 드라이버 IC(300)는, 하나의 수평 라인 단위로 생성된 상기 센싱 데이터(Sdata)들 및 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 함께 생성된 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdata)를 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0063] 이 경우, 상기 제어부(400)는, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부를 통해 수신된 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 적어도 하나의 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdata)를 이용하여, 각 수평 라인 단위로 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 문턱전압들의 변화량들을 산출할 수 있다.
- [0064] 상기 전자장치는, 예를 들어, 텔레비전, 모니터, 태블릿PC, 스마트폰 등이 될 수 있다.
- [0065] 상기 센싱 데이터(Sdata)들 및 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdata)를 생성하기 위한 구체적인 방법은 이하에서, 도 5 및 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0066] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어부(400)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여, 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 입력 영상데이터들

(Ri, Gi, Bi)을 재정렬하며, 재정렬된 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 공급하기 위한 데이터 정렬부(430), 상기 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)를 생성하기 위한 제어신호 생성부(420), 상기 데이터 드라이버 IC(300)로부터 전송되어온 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 이용하여 상기 픽셀(110)들 각각에 형성되어 있는 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변화를 보상하기 위한 외부보상값을 산출하기 위한 산출부(410), 상기 외부보상값을 저장하기 위한 저장부(450) 및 상기 데이터 정렬부(430)에서 생성된 영상데이터(Data)들과 상기 제어신호 생성부(420)에서 생성된 상기 제어신호들(DCS, GCS)을 상기 데이터 드라이버 IC(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하기 위한 출력부(440)를 포함한다. 상기 저장부(450)는 상기 제어부(400)에 포함될 수 있으나, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(400)와는 독립적으로 구성될 수도 있다. 상기 데이터 정렬부(430)는 상기 외부보상값들을 이용하여 상기 입력 영상데이터들을 상기 영상데이터들로 변환할 수 있다.

[0067] 특히, 상기 산출부(410)는, 상기 장치 오프 신호가 상기 외부 시스템으로부터 수신되면, 상기 데이터 드라이버 IC(300)가 상기 유기발광 표시패널(100)의 각 수평 라인 단위로, 센싱 데이터(Sdata)들과 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하도록 하는 데이터 제어신호(DCS)를 생성하기 위해, 상기 제어신호 생성부(420)를 제어할 수 있다. 이 경우, 도 1에는 두 개 이상의 데이터 드라이버 IC(300)가 도시되어 있으며, 도 4는 어느 하나의 데이터 드라이버 IC(300)를 나타낸다. 하나의 데이터 드라이버 IC(300)에 연결된 센싱 라인들의 개수는 유기발광 표시패널에 연결된 전체 센싱 라인들(SL1 to SLk)의 개수보다 작다. 따라서, 도 4에서, s는 k보다 작은 자연수이다.

[0068] 상기 산출부(410)의 제어에 따라, 상기 제어신호 생성부(420)가 상기 데이터 제어신호(DCS), 예를 들어, 센싱 제어신호(SAM)를 생성하여 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송하면, 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 센싱 라인(SL)들로부터 수신된 센싱전압들을 디지털 값인 상기 센싱 데이터(Sdata)들로 변환하여 상기 제어부(400)로 전송하며, 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 함께 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하여 상기 제어부(400)로 전송한다.

[0069] 또한, 상기 산출부(410)는 상기 데이터 드라이버 IC(300)의 상기 아날로그 디지털 컨버팅부를 통해 수신된 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 이용하여, 상기 유기발광 표시장치에서의 이벤트 발생 여부를 판단할 수 있다.

[0070] 상기 산출부(410)는, 각 수평 라인 단위로 순차적으로 생성된 상기 열특성 센싱 데이터들 중 어느 하나의 열특성 센싱 데이터가 기 설정된 문턱값을 초과하면, 상기 문턱값을 초과한 상기 열특성 센싱 데이터에 대응되는 이벤트 수평 라인에 구비된 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하지 않을 수 있다.

[0071] 여기서, 상기 이벤트는, 상기 데이터 드라이버 IC(300)에 구비된 상기 아날로그 디지털 컨버팅부의 특성에 영향을 미칠 수 있는 원인을 의미한다. 예를 들어, 상기 이벤트는 대량의 정전기 유입이 될 수 있다.

[0072] 부연하여 설명하면, 사용자가 상기 전자장치를 턴오프시킨 후 걸레 등을 이용하여 상기 전자장치를 닦을 때, 상기 전자장치에서 정전기가 발생될 수 있고, 상기 정전기에 의해, 상기 센싱전압들 및 상기 아날로그 디지털 컨버팅부가 손상을 받을 수 있으며, 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)도 상기 문턱값을 초과할 수 있다.

[0073] 이 경우, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부에서 생성된 상기 센싱 데이터(Sdata)들은 정상적인 값들이 아니다. 따라서, 상기 센싱 데이터(Sdata)들을 이용하여 외부보상값들이 생성되면, 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 픽셀들에는 비정상적인 외부보상값들이 매칭될 수 있다.

[0074] 따라서, 상기 산출부(410)는 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하지 않을 수 있다.

[0075] 상기 이벤트에는 상기한 바와 같은 정전기 이외에도, 다양한 상황들이 포함될 수 있다.

[0076] 상기 산출부(410)는 나머지 수평 라인들에 대한 열특성 센싱 데이터들이 수신된 후, 기 설정된 기간이 경과하면, 상기 이벤트 수평 라인에 대해 열특성 센싱 데이터를 생성하도록 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 제어할 수 있다.

[0077] 이후, 상기 산출부(410)는 상기 데이터 드라이버 IC(300)로부터 수신된 센싱 데이터(Sdata)를 이용하여, 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하여, 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 외부보상값들을 생성할 수 있다.

[0078] 다섯째, 상기 데이터 드라이버는 적어도 하나의 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 포함한다. 도 1에는 두 개 이

상의 데이터 드라이버 IC(300)가 도시되어 있는 유기발광 표시장치가 본 발명의 일례로서 도시되어 있다.

- [0079] 상기 데이터 드라이버 IC(300)들 각각은 데이터 라인들과 상기 센싱 라인들에 연결되며, 상기 제어부(400)로부터 전송되는 제어신호에 따라 센싱 모드, 표시 모드, 오프 모드로 동작한다. 상기 표시 모드는 상기 유기발광 표시장치가 구동되는 중에 영상을 출력하는 모드이고, 상기 센싱 모드는 표시 모드들 사이에서 상기 구동 트랜지스터들의 이동도들을 센싱하는 모드이며, 상기 오프 모드는 상기 전자장치가 턴오프되기 직전에 수행되어 상기 구동 트랜지스터들의 문턱전압들을 센싱하는 모드이다. 상기 모드들 중, 본 발명은 특히 상기 오프 모드와 직접적으로 관련되어 있다.
- [0080] 적어도 하나의 상기 데이터 드라이버 IC(300) 각각은 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 전원 공급부(310) 및 센싱부(320)를 포함하고, 상기 데이터 전원 공급부(310)는 상기 데이터 라인(DL)들에 연결되며, 상기 센싱부(320)는 상기 센싱 라인(SL)들에 연결된다.
- [0081] 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 센싱 모드시, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도의 변화량 센싱을 위해 상기 제어부(400)로부터 전송되는 이동도 센싱용 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환하여, 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 연결된 데이터 라인들로 공급한다.
- [0082] 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 표시 모드 시, 영상 출력을 위해 상기 제어부(400)로부터 수평 라인 단위로 공급되는 상기 영상데이터(Data)들을 데이터 전압으로 변환하여 상기 데이터 라인(DL)들로 공급한다.
- [0083] 상기 데이터 전원 공급부(310)는, 상기 오프 모드 시, 문턱전압의 센싱을 위해 상기 제어부(400)로부터 전송되는 센싱용 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환하여, 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 연결된 데이터 라인들로 공급한다.
- [0084] 상기 센싱부(320)는, 상기 센싱 모드 시, 상기 센싱부(320)와 연결된 센싱 라인들에 이동도 센싱용 전압들을 공급한 후, 상기 센싱용 전압들에 대응되는 신호들을 수신한다. 상기 센싱부(320)는 하나의 수평 라인에 형성되어 있는 픽셀(110)들에 포함된 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도들의 변화를 나타내는 상기 신호들을 디지털 값인 이동도 센싱 데이터들로 변환한다. 상기 센싱부(320)는 상기 이동도 센싱 데이터들을 상기 제어부(400)에 제공한다. 이 경우, 상기 제어부(400)는 상기 이동도 센싱 데이터들을 이용하여 외부보상값을 산출할 수 있다.
- [0085] 상기 센싱부(320)는, 상기 표시 모드 시, 상기 픽셀구동회로(PDC)의 구동에 필요한 전압을 상기 센싱 라인(SL)들을 통해 상기 픽셀들로 공급할 수 있다.
- [0086] 상기 센싱부(320)는, 상기 오프 모드 시, 상기 제어부(400)로부터 상기 센싱 제어신호가 수신되면, 각 수평 라인 단위로, 상기 센싱 라인들로부터 수신된 센싱전압들을 디지털 값인 상기 센싱 데이터(Sdata)들로 변환하고, 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하며, 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0087] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 센싱부의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0088] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 센싱부(320)는, 상기 오프 모드 시, 즉, 상기 유기발광 표시장치를 포함하는 상기 전자장치가 턴오프될 때, 상기 제어부(400)로부터 상기 센싱 제어신호(SAM)가 수신되면, 각 수평 라인 단위로, 상기 센싱 라인들로부터 수신된 센싱전압들을 디지털 값인 상기 센싱 데이터(Sdata)들로 변환하고, 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하며, 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0089] 상기 센싱부(320)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 센싱 처리부(320a)들을 포함한다.
- [0090] 상기 센싱 처리부(320a)들 각각은, 상기 센싱 라인(SL)으로부터 수신된 센싱전압을 상기 센싱 데이터(Sdata)로 변환하여 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0091] 이를 위해, 상기 센싱 처리부(320a)들 각각은, 상기 센싱 라인들(SL1 to SLk) 중 어느 하나와 연결되어 있으며, 상기 센싱 제어신호(SAM)에 따라 턴온 또는 턴오프되는 제1 스위치(322), 상기 제1 스위치(322)가 연결된 상기 센싱 라인(SL) 및 기준전압(Vref)을 공급하는 전원 공급부(500) 사이에 연결되어 있으며, 기준전압 공급 제어신호(SPREF)에 따라 턴온 또는 턴오프되는 제2 스위치(323) 및 상기 제어부(400)와 상기 제1 스위치(322) 사이에 연결되어 있으며, 상기 제1 스위치(322)를 통해 수신된 센싱전압을 상기 센싱 데이터(Sdata)로 변환하여 상기 제어부(400)로 전송하는 아날로그 디지털 컨버터(321)를 포함한다.
- [0092] 상기 제1 스위치(322)와 상기 제2 스위치(323)는 박막트랜지스터로 형성될 수 있다.

- [0093] 이 경우, 상기 오프 모드에서, 상기 제1 스위치(322)를 구성하는 박막트랜지스터의 게이트로는 상기 센싱 제어 신호(SAM)가 공급될 수 있으며, 상기 제2 스위치(323)를 구성하는 박막트랜지스터의 게이트로는 상기 기준전압 공급 제어신호(SPRE)가 공급될 수 있다. 상기 센싱 제어신호(SAM)와 상기 기준전압 공급 제어신호(SPRE)는 상기 제어부(400)의 상기 제어신호 생성부(420)로부터 전송되는 데이터 제어신호(DCS)들이다.
- [0094] 상기 제1 스위치(322) 및 상기 제2 스위치(323)는 상기 센싱 모드에서도 다양한 제어신호들에 의해 턴온 또는 턴오프될 수 있으며, 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)는 상기 제1 스위치(322)로부터 전송되는 이동도 센싱전압을 이동도 센싱 데이터로 변환하여 상기 제어부(400)로 전송할 수 있다. 상기 센싱 모드에서 생성되는 상기 이동도 센싱 데이터는 구동 트랜지스터(Tdr)의 이동도의 변화량 판단에 이용될 수 있다. 즉, 상기 센싱 모드에서 상기 데이터 드라이버 IC(300)로부터 생성되는 상기 이동도 센싱 데이터는 이동도의 변화량 판단에 이용되며, 상기 오프 모드에서 상기 데이터 드라이버 IC(300)로부터 생성되는 상기 센싱 데이터(Sdata)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 문턱전압의 변화량 판단에 이용될 수 있다.
- [0095] 상기 제1 스위치(322) 및 상기 제2 스위치(323)는 상기 표시 모드에서도 다양한 제어신호들에 의해 턴온 또는 턴오프될 수 있으며, 상기 제2 스위치(323)를 통해 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 다양한 전압들이 상기 센싱 라인(SL)으로 공급될 수 있다.
- [0096] 상기 제1 스위치(322) 및 상기 제2 스위치(323)는 상기 오프 모드에서 상기 센싱 제어신호(SAM) 및 상기 기준전압 공급 제어신호(SPRE)에 의해 턴온 또는 턴오프될 수 있으며, 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)는 상기 제1 스위치(322)로부터 전송되는 센싱전압을 상기 센싱 데이터(Sdata)로 변환하여 상기 제어부(400)로 전송할 수 있다.
- [0097] 도 6은 도 5에 도시된 센싱부를 구성하는 아날로그 디지털 컨버팅부를 나타낸 예시도이다.
- [0098] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 데이터 드라이버 IC는 집적회로로 구성되며, 상기 센싱 처리부(320a) 역시 집적회로로 구성된다.
- [0099] 따라서, 비록, 도 5에서, 아날로그 디지털 컨버터(321)가 상기 센싱 처리부(320a)를 각각에 개별적으로 구비되어 있지만, 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)들은 집적회로로 구성된 하나의 구성요소, 즉, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)가 될 수 있다.
- [0100] 즉, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)는 상기 센싱 처리부(320a)를 각각에 구비된 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)들을 포함할 수 있다.
- [0101] 부연하여 설명하면, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)는, 상기 센싱부(320)를 구성하는 새로운 구성요소가 아니며, 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)들의 집합을 의미한다.
- [0102] 이 경우, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)는, 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하는 적어도 하나의 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)를 포함한다.
- [0103] 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)는 상기 센싱 제어신호(SAM)에 따라 턴온 또는 턴오프되는 제3 스위치(324)와 연결되어 있으며, 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)는 상기 제3 스위치(324)로부터 전달되는 열특성 감지용 전압(VRTA)을 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)로 변환하여 상기 제어부(400)로 전송한다. 예를 들어, 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)은 5V와 같은 직류전압이 될 수 있다.
- [0104] 상기 제3 스위치(324)는 상기 센싱부(320)에 구비된다.
- [0105] 부연하여 설명하면, 하나의 상기 데이터 드라이버 IC(300)에는 하나의 상기 센싱부(320)가 구비되며, 상기 센싱부(320)에는 복수의 상기 센싱 처리부(320a)들이 구비된다. 상기 센싱 처리부(320a)들 각각에는 상기 아날로그 디지털 컨버터(321) 및 상기 제1 스위치(322)가 구비된다.
- [0106] 하나의 상기 데이터 드라이버 IC(300)에는 상기 센싱 처리부(320a)들 이외에도, 적어도 하나의 상기 제3 스위치(324) 및 적어도 하나의 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)가 구비된다.
- [0107] 이 경우, 상기 데이터 드라이버 IC(300)에 구비되는 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)들 및 적어도 하나의 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)는 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)를 구성한다.
- [0108] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가, 두 개 이상의 데이터 드라이버 IC(300)들을 포함할 때, 상기 데이터 드라이버 IC(300)들 각각은 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)를 포함한다.

- [0109] 열에 의한 특성 변화는 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325) 단위로 판단된다. 따라서, 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)가 두 개 이상 구비된 경우에는, 두 개 이상의 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)에서 생성된 열특성 센싱 데이터(RTAdat)들을 이용하여, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 열특성 변화량이 판단될 수 있다.
- [0110] 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)가 배치되어 있는 위치 및 개수는 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 성능 및 크기 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0111] 상기 제1 스위치(322)들 및 적어도 하나의 상기 제3 스위치(324)는, 상기 센싱 제어신호(SAM)에 의해 턴온 또는 턴오프된다.
- [0112] 상기 오프 모드에서, 상기 제1 스위치(322)가 상기 센싱 제어신호(SAM)에 의해 턴온되면, 상기 센싱라인(SL)을 통해 전송된 센싱전압이 상기 제1 스위치(322)를 통해 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)로 전송되어, 상기 센싱 데이터(Sdata)로 변환된다.
- [0113] 상기 오프 모드에서, 상기 제3 스위치(324)가 상기 센싱 제어신호(SAM)에 의해 턴온되면, 상기 전원공급부(500)로부터 전송되는 열특성 감지용 전압(VRTA)이 상기 제3 스위치(324)를 통해 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)로 전송되어, 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdat)로 변환된다.
- [0114] 상기에서 설명된 바와 같이, 집적회로의 특성은 열에 의해 변화되기 쉬우며, 특히, 상기 센싱 라인(SL)들을 통해 수신되는 센싱전압들과 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)을 디지털 신호인 상기 센싱 데이터(Sdata)들과 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdat)로 변환시키는 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 특성은 열에 의해 변화되기 쉽다.
- [0115] 따라서, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 열에 의한 특성 변화를 고려하지 않고, 상기 센싱 데이터(Sdata)들만을 이용하여, 외부보상값들이 생성되면, 정확하지 않은 보상이 이루어질 수 있다.
- [0116] 예를 들어, 유기발광 표시장치가 지속적으로 구동되면, 유기발광 표시장치의 온도가 상승하며, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도도 상승한다.
- [0117] 상기 오프 신호가 수신되어, 상기 유기발광 표시장치를 통해 영상이 출력되지 않으면, 상기 유기발광 표시패널(100) 및 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도는 순차적으로 낮아진다.
- [0118] 따라서, 상기 오프 신호가 수신된 후, 각 수평 라인의 구동 트랜지스터들에 대한 문턱전압들이 센싱될 때, 도 1에 도시된 상기 유기발광 표시패널(100)의 상단으로부터 하단 방향으로 상기 센싱이 진행된다면, 상기 유기발광 표시패널(100)의 상단에 구비된 제1 게이트 라인(GL1)에 대응되는 제1 수평 라인의 구동 트랜지스터(Tdr)들에 대한 상기 센싱 데이터(Sdata)들이 생성될 때의 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도는, 상기 유기발광 표시패널의 하단에 구비된 제g 게이트 라인(GLg)에 대응되는 제g 수평 라인의 구동 트랜지스터들에 대한 상기 센싱 데이터(Sdata)들이 생성될 때의 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도보다는 높다.
- [0119] 이 경우, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)는 온도에 따라 특성이 변하기 때문에, 상기 제1 수평 라인의 구동 트랜지스터로부터 수신된 센싱 전압과, 상기 제g 수평 라인의 구동 트랜지스터로부터 수신된 센싱 전압이 동일하더라도, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)에서 출력되는 두 개의 센싱 데이터(Sdata)들의 값은 서로 다를 수 있다.
- [0120] 이를 방지하기 위해, 본 발명에서는, 상기 제1 수평 라인에 대한 센싱 전압이 상기 제1 스위치(322)를 통해 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)로 수신될 때, 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)이 상기 제3 스위치(324)를 통해 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)로 수신되며, 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)에서 생성된 센싱 데이터(Sdata)와 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)에서 생성된 열특성 센싱 데이터(RTAdat)는 상기 제어부(400)로 동시에 전송된다.
- [0121] 상기 제어부(400)는 상기 센싱 데이터와 상기 열특성 센싱 데이터가 수신되면, 우선, 상기 열특성 센싱 데이터를 이용하여, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 이상 발생 여부를 판단한다.
- [0122] 예를 들어, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)부의 특성이 열에 의해 변경되었다면, 상기 열특성 센싱 데이터(RTAdat)는 상기 열특성 감지용 전압(VRTA), 예를 들어, 5V에 대응되는 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)과 정확하게 매칭되지 않을 수 있으며, 오차값이 발생할 수 있다.
- [0123] 따라서, 상기 제어부(400)는 상기 오차값과 상기 센싱 데이터(Sdata)를 이용하여 상기 제1 수평 라인의 픽셀들

에 적용될 외부보상값을 산출할 수 있다.

- [0124] 상기 설명과 동일하게, 상기 제g 수평 라인에 대한 센싱 전압이 상기 제1 스위치(322)를 통해 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)로 수신될 때, 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)이 상기 제3 스위치(324)를 통해 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)로 수신되며, 상기 아날로그 디지털 컨버터(321)에서 생성된 센싱 데이터(Sdata)와 상기 열특성용 아날로그 디지털 컨버터(321a)에서 생성된 열특성 센싱 데이터(RTAdatA)는 상기 제어부(400)로 동시에 전송된다.
- [0125] 이 경우, 상기 제어부(400)는 상기 센싱 데이터와 상기 열특성 센싱 데이터가 수신되면, 우선, 상기 열특성 센싱 데이터와 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)을 분석하여 상기 오차값을 산출할 수 있다.
- [0126] 상기 오차값이 산출되면, 상기 제어부(400)는 상기 오차값과 상기 센싱 데이터(Sdata)를 이용하여 상기 제g 수평 라인의 픽셀들에 적용될 외부보상값을 산출할 수 있다.
- [0127] 상기한 바와 같이, 본 발명은 각 수평 라인 단위로 외부보상값들이 산출될 때, 해당 수평 라인이 센싱되는 시점에서의 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도에 의한 특성 변화를 감지할 수 있으며, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도에 의한 특성 변화를 이용하여, 상기 수평 라인의 픽셀들에 적용될 외부보상값들을 산출할 수 있다.
- [0128] 따라서, 본 발명에 의하면, 각 수평 라인 단위로 정확한 외부보상값들이 산출될 수 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 두 개 이상의 상기 데이터 드라이버 IC(300)들이 이용될 때, 각 데이터 드라이버 IC(300)에 구비된 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 열에 의한 특성 변화가 각 데이터 드라이버 IC(300)에 대해 독립적으로 판단될 수 있으며, 따라서, 보다 더 정확한 외부보상값들이 산출될 수 있다.
- [0129] 이하에서는, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 상기 오프 모드에서, 상기 외부보상값들을 산출하는 방법이 설명된다. 이하의 설명 중 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 설명은 생략되거나 간단히 설명된다.
- [0130] 우선, 상기 유기발광 표시장치에 전원이 공급되고, 상기 외부 시스템으로부터 상기 입력 영상데이터들이 공급되면, 상기 유기발광 표시장치는 상기 유기발광 표시패널(100)을 통해 영상을 출력한다.
- [0131] 상기 영상이 출력되는 동안, 상기 센싱 모드에서, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들의 이동도를 센싱하여, 내부보상 또는 외부보상을 수행하는 과정들이 수행될 수 있다.
- [0132] 다음, 상기 유기발광 표시장치를 사용하는 사용자가 상기 유기발광 표시장치를 포함하는 전자장치를 턴오프시키기 위해 상기 전자장치의 전원공급스위치를 턴오프시키면, 상기 전자장치를 구성하는 상기 외부 시스템이 장치 오프 신호를 생성하여 상기 장치 오프 신호를 상기 제어부(400)로 공급한다.
- [0133] 다음, 상기 장치 오프 신호가 수신되면, 상기 제어부(400)는, 상기 데이터 드라이버 IC(300)가 문턱전압들을 센싱하도록 하는 데이터 제어신호(DCS), 예를 들어, 기준전압 공급 센싱신호(SPRE)를 생성하여 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송한다.
- [0134] 다음, 상기 데이터 드라이버 IC(300)에 구비된 상기 제2 스위치(323)들이 상기 기준전압 공급 센싱신호(SPRE)에 의해 턴온되면, 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 상기 기준전압(Vref)들이 상기 제2 스위치(323)들과 상기 센싱 라인(SL)들을 통해 제1 수평 라인의 픽셀들에 구비된 픽셀구동회로(PDC)들로 공급된다.
- [0135] 문턱전압 센싱을 위해 상기 기준전압(Vref)이 공급되는 타이밍 및 문턱전압 센싱을 위한 구체적인 방법들은 상기에서 설명된 바와 같이 다양하게 변경될 수 있다.
- [0136] 다음, 상기 제1 수평 라인에 구비된 구동 트랜지스터들의 문턱전압들을 최종적으로 센싱하기 위한 타이밍이 도달하면, 상기 제어부(400)는 상기 센싱 제어신호(SAM)를 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송한다.
- [0137] 다음, 상기 센싱 제어신호(SAM)에 따라, 상기 데이터 드라이버 IC(300)에 구비된 상기 제1 스위치(322)들과 적어도 하나의 상기 제3 스위치(323)는 턴온된다.
- [0138] 이에 따라, 상기 제1 수평 라인의 픽셀들에서 생성된 센싱전압들은 상기 제1 스위치(322)들을 통해 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)로 전송되며, 상기 열특성 감지용 전압(VRTA)은 상기 제3 스위치(325)를 통해 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)로 전송된다.
- [0139] 다음, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)는 상기 제1 수평 라인에 대응되는 센싱 데이터(Sdata)들 및 적어도

하나의 열특성 센싱 데이터(RTadata)를 생성하여, 상기 제어부(400)로 전송한다.

- [0140] 다음, 상기 제어부(400)는 상기 제1 수평 라인에 대응되는 상기 센싱 데이터(Sdata)와 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)가 수신되면, 상기 열특성 센싱 데이터를 이용하여, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 온도에 의한 특성 변화를 판단한다. 즉, 상기 제어부(400)는 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)와 상기 열특성 감지용 전압(VRTA) 간의 오차값을 판단한다.
- [0141] 다음, 상기 제어부(400)는 상기 오차값과 상기 센싱 데이터(Sdata)를 이용하여 상기 제1 수평 라인의 픽셀들에 적용될 외부보상값들을 산출하거나, 또는 상기 제1 수평 라인의 픽셀들의 문턱전압들의 변화량들을 산출할 수 있다. 상기 문턱전압들의 변화량들은 상기 외부보상값들의 산출에 이용된다.
- [0142] 다음, 상기 제어부(400)는 상기 외부보상값 또는 상기 변화량들을 상기 저장부(450)에 저장한다.
- [0143] 다음, 상기 제어부(400)는, 제2 수평 라인 내지 상기 제g 수평 라인들에 대해, 상기한 바와 같은 과정들을 반복적으로 수행하여, 각 수평 라인 단위로 상기 외부보상값들 또는 상기 변화량들을 산출하여 저장한다.
- [0144] 마지막으로, 상기 제g 수평 라인에 대한 외부보상값들 또는 문턱전압들의 변화량들이 산출되면, 상기 제어부(400)는 상기 문턱전압을 센싱하는 동작을 완료하였다는 센싱 완료신호를 상기 외부 시스템으로 전송할 수 있다. 상기 센싱 완료신호에 의해 상기 데이터 드라이버 IC로 공급되는 전원이 차단되며, 최종적으로, 상기 유기발광 표시장치를 포함하는 상기 전자장치가 턴오프된다.
- [0145] 상기 전자장치가 턴오프되었다가 다시 턴온될 때, 상기 제어부(400)는 상기 외부시스템으로부터 수신되는 입력 영상데이터들을 상기 외부보상값들을 이용하여 보상하거나 또는 상기 문턱전압들의 변화량을 이용하여 생성된 외부보상값들을 이용하여 보상을 할 수 있다.
- [0146] 상기 보상 과정에 의해 생성된 영상데이터들이 상기 데이터 드라이버 IC(300)로 전송되면, 상기 데이터 드라이버 IC(300)는 상기 영상데이터들에 대응되는 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들을 통해 상기 유기발광 표시패널(100)로 공급하며, 이에 따라, 상기 유기발광 표시패널(100)로부터 영상이 출력될 수 있다.
- [0147] 상기 수평 라인 단위로 외부보상값들이 산출될 때, 각 수평 라인 단위로 순차적으로 생성된 상기 열특성 센싱 데이터(RTadata)들 중 어느 하나의 열특성 센싱 데이터가 기 설정된 문턱값을 초과할 수 있다. 상기 열특성 센싱 데이터가 상기 문턱값을 초과하였다는 것은, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)에서 정상적으로 상기 센싱 데이터(Sdata)들이 생성되지 않았다는 것을 의미한다. 이 경우, 상기 제어부(400)는 다양한 조치를 수행할 수 있다.
- [0148] 예를 들어, 상기 제어부(400)는 상기 문턱값을 초과한 상기 열특성 센싱 데이터에 대응되는 이벤트 수평 라인의 구동 트랜지스터들에 대한 외부보상값들을 산출하지 않고, 나머지 수평 라인들에 대해 센싱을 수행하여 외부보상값들을 산출할 수 있다.
- [0149] 상기 제어부(400)는 나머지 수평 라인들에 대한 열특성 센싱 데이터들이 수신된 후, 기 설정된 기간이 경과하면, 상기 이벤트 수평 라인에 대해 열특성 센싱 데이터를 생성하도록 상기 데이터 드라이버 IC(300)를 제어할 수 있다.
- [0150] 상기 산출부(410)는 상기 데이터 드라이버 IC로부터 수신된 센싱 데이터를 이용하여, 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 구동 트랜지스터들의 문턱전압들의 변화량들을 산출하여, 상기 이벤트 수평 라인에 대응되는 외부보상값들을 생성할 수 있으며, 상기 이벤트 수평 라인에 대한 외부보상값들이 생성되면, 센싱 완료신호를 상기 외부 시스템으로 전송할 수 있다.
- [0151] 그러나, 상기 이벤트 수평 라인에 대해 또 다시 생성된 열특성 센싱 데이터가 상기 문턱값을 다시 초과한다면, 상기 제어부는 아래의 또 다른 예에서 설명되는 바와 같이, 에러 신호와 센싱 완료신호를 상기 외부 시스템으로 전송할 수 있다.
- [0152] 또 다른 예로서, 상기 제어부(400)는 상기 문턱값을 초과한 상기 열특성 센싱 데이터에 대응되는 이벤트 수평 라인의 구동 트랜지스터들에 대한 외부보상값들 및 상기 이벤트 수평 라인 이후의 수평 라인들에 대해 센싱을 수행하지 않고, 센싱 완료신호를 상기 외부 시스템으로 전송할 수 있으며, 이 경우, 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)에 문제가 발생되었다는 에러 신호를 상기 외부 시스템으로 전송할 수 있다.
- [0153] 상기 전자장치가 턴오프되었다가 다시 턴온될 때, 상기 외부 시스템은 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 문제와 관련된 메시지를 형성하는 입력 영상데이터들을 상기 제어부(400)로 전송할 수 있다. 이 경우, 상기 제어부

(400)는 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하여, 상기 메시지를 상기 유기발광 표시패널(100)을 통해 출력할 수 있다. 이를 확인한 사용자는 애프터 서비스(AS) 등을 이용하여 상기 아날로그 디지털 컨버팅부(325)의 문제를 해결할 수 있다.

[0154] 상기 외부 시스템은, 상기 메시지가 출력된 후 기 설정된 기간이 경과하면, 일반적인 영상과 관련된 입력 영상 데이터들을 상기 제어부(400)로 전송할 수 있으며, 이 경우, 상기 제어부(400)는 상기 데이터 드라이버 IC(300)와 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하여, 상기 일반적인 영상, 즉, 사용자가 원하는 영상을, 상기 유기발광 표시패널(100)을 통해 출력할 수 있다.

[0155] 또 다른 예로서, 상기 제어부(400)는 상기 문턱값을 초과한 상기 열특성 센싱 데이터에 대응되는 이벤트 수평 라인의 구동 트랜지스터들에 대한 외부보상값들을 생성하지 않고, 나머지 수평 라인들에 대해 센싱을 수행하여 외부보상값들을 생성한 후, 센싱 완료신호를 상기 외부 시스템으로 전송할 수 있다.

[0156] 이후, 상기 전자장치가 턴오프되었다가 다시 턴온될 때, 상기 이벤트 수평 라인의 구동 트랜지스터들에 대해서는 외부 보상이 이루어지지 않을 수 있으며, 또는, 상기 이벤트 수평 라인과 인접되어 있는 수평 라인에 적용되는 외부 보상값들이 상기 이벤트 수평 라인의 픽셀들에 적용될 수도 있다.

[0157] 또한, 상기 방법들 이외에도, 다양한 방법들이 적용될 수 있다.

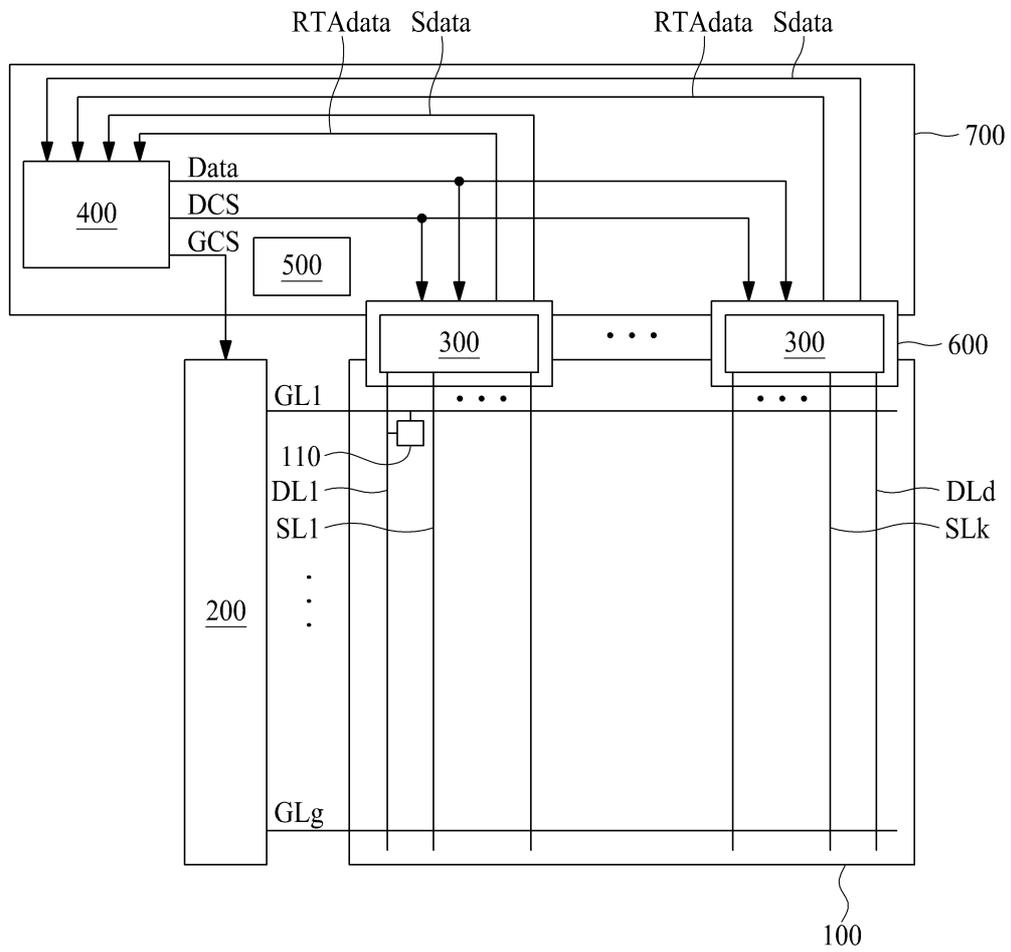
[0158] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

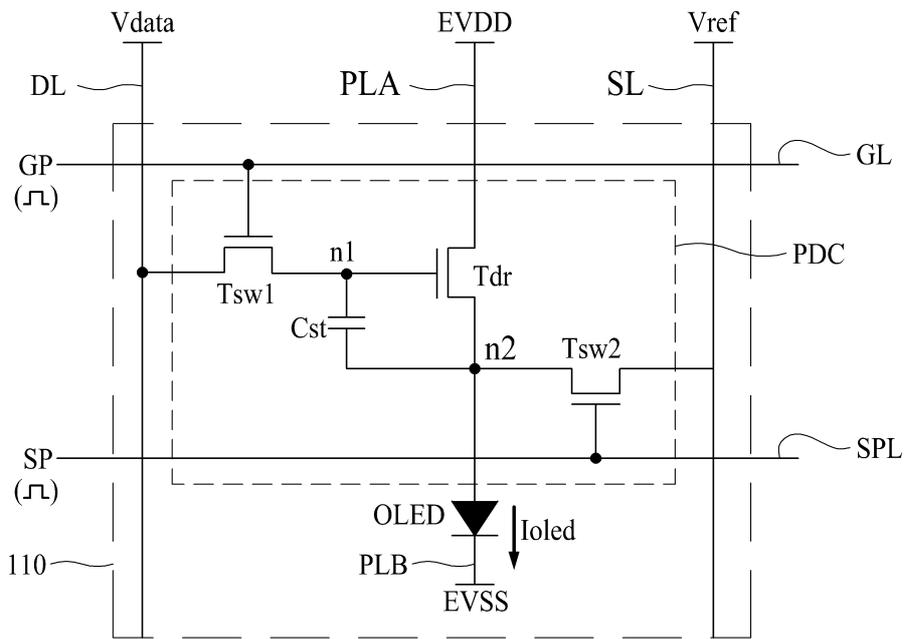
- [0159] 100 : 유기발광 표시패널 200 : 게이트 드라이버
 300 : 데이터 드라이버 IC 400 : 타이밍 컨트롤러
 110 : 픽셀 500 : 전원 공급부

도면

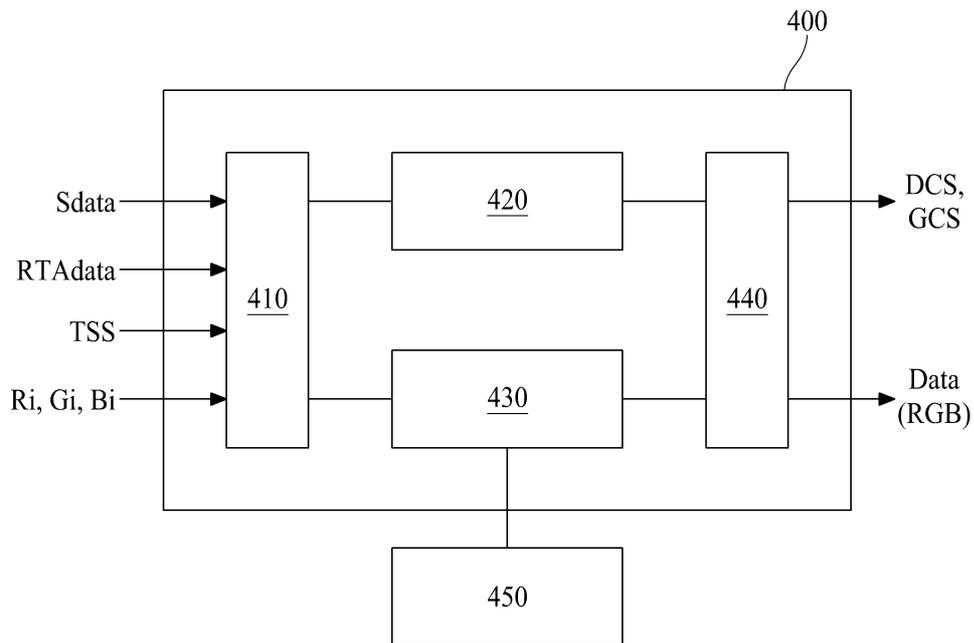
도면1



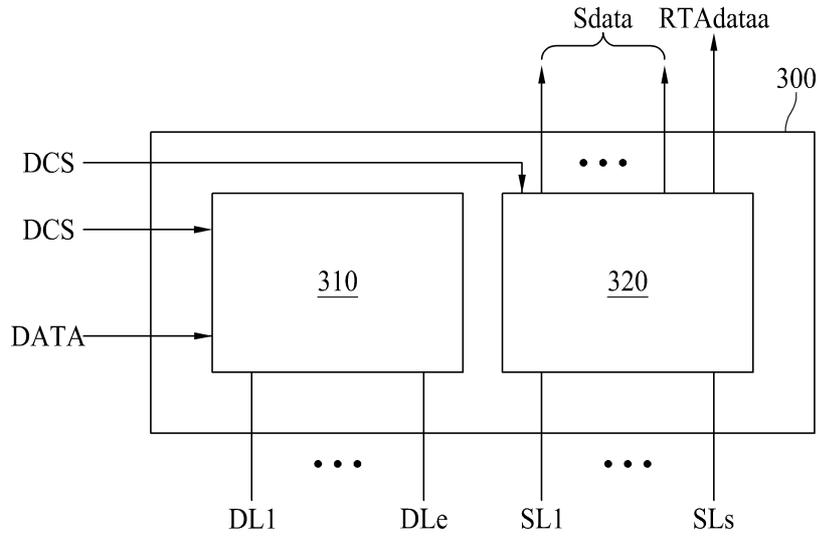
도면2



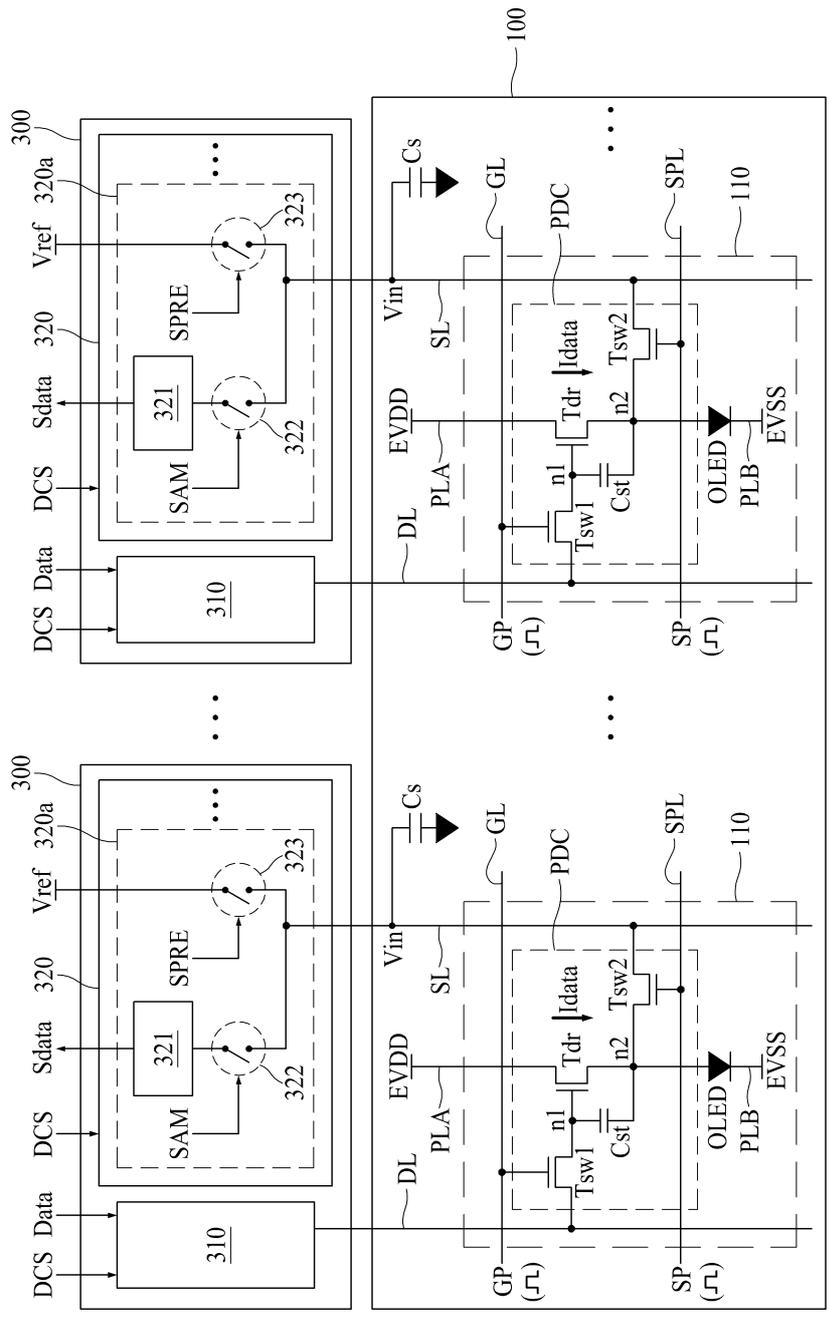
도면3



도면4



도면5



도면6

