



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0013294
(43) 공개일자 2018년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3275 (2016.01) G09G 3/3233 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3275 (2013.01)
G09G 3/3233 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0096784
(22) 출원일자 2016년07월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
정의택
경기도 고양시 일산동구 숲속마을1로 115 (풍동,
숲속마을8단지아파트) 803동 1303호
홍무경
경상남도 창원시 진해구 진해대로1167번길 27 (장
천동)
(74) 대리인
특허법인천문

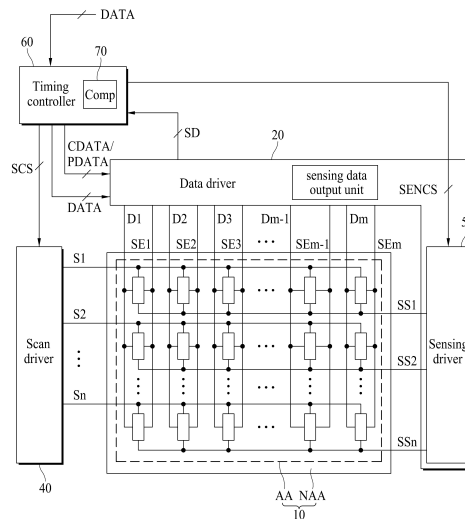
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 일 예는 표시패널의 양단으로 갈수록 센싱 전압, 데이터 전압, 및 기준 전압의 크기가 감소하는 전원 드롭(drop) 현상을 방지할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치는 화상을 표시하는 화소들 각각의 구동 트랜지스터에 접속된 데이터 라인들과, 화소들 각각의 센싱 트랜지스터에 접속된 센싱 신호 라인들이 배치된 표시패널, 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하고, 센싱 신호 라인들에 센싱 전압들을 공급하는 소스 드라이브 IC, 및 소스 드라이브 IC에 디지털 비디오 데이터와 데이터 타이밍 제어 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 본 발명의 소스 드라이브 IC 각각은 센싱 전압들을 생성하는 센싱 전압 공급부를 내장한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0828 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상을 표시하는 화소들 각각의 구동 트랜지스터에 접속된 데이터 라인들과, 상기 화소들 각각의 센싱 트랜지스터에 접속된 센싱 신호 라인들이 배치된 표시패널;

상기 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하고, 상기 센싱 신호 라인들에 센싱 전압들을 공급하는 소스 드라이버 IC; 및

상기 소스 드라이버 IC에 디지털 비디오 데이터와 데이터 타이밍 제어 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 포함하며,

상기 소스 드라이버 IC 각각은 상기 센싱 전압들을 생성하는 센싱 전압 공급부를 내장하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 센싱 전압 공급부를 제어하는 센싱 전원 제어 신호를 상기 소스 드라이버 IC에 공급하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 소스 드라이버 IC는,

상기 EPI 패킷 프로토콜에 의해 전송된 센싱 전원 정보에 대응하는 센싱 전압들을 생성하는 디지털 아날로그 컨버터를 포함하며,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 디지털 아날로그 컨버터를 제어하는 DAC 제어 신호를 소스 드라이버 IC에 공급하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 소스 드라이버 IC 각각은,

상기 데이터 전압이 낮았던 표시영역 블록에는 상기 센싱 전압을 높은 로직 레벨로 공급하고, 상기 데이터 전압이 높았던 표시영역 블록에는 상기 센싱 전압을 낮은 로직 레벨로 공급하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 소스 드라이버 IC 각각은,

상기 표시패널 상의 표시영역의 전체적인 휘도를 제어하는 기준 전압을 공급하는 기준 전압 공급부를 상기 소스 드라이버 IC 내부에 내장하여, 상기 각각의 소스 드라이버 IC에 접속된 상기 표시패널의 영역 특성에 대응하도록 상기 기준 전압을 공급하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

타이밍 컨트롤러에서 디지털 비디오 데이터와 데이터 타이밍 제어 신호를 소스 드라이버 IC로 공급하는 단계;

상기 소스 드라이버 IC가 표시패널 상에 배치된 화소들의 구동 트랜지스터와 접속된 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 단계;

상기 소스 드라이브 IC 각각에서 센싱 전압들을 생성하는 단계; 및

상기 소스 드라이브 IC에서 상기 표시패널 상에 배치된 화소들의 센싱 트랜지스터와 접속된 센싱 신호 라인들에 센싱 전압들을 공급하는 단계를 포함하며,

상기 소스 드라이브 IC 각각은 상기 센싱 전압들을 생성하는 센싱 전압 공급부를 내장하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 타이밍 컨트롤러에서 디지털 비디오 데이터와 데이터 타이밍 제어 신호를 소스 드라이브 IC로 공급하는 단계는,

상기 센싱 전압 공급부를 제어하는 센싱 전원 제어 신호를 상기 소스 드라이브 IC에 공급하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 소스 드라이브 IC 각각에서 센싱 전압들을 생성하는 단계는,

상기 소스 드라이브 IC 내부의 디지털 아날로그 컨버터를 이용하여 EPI 패킷 프로토콜에 의해 전송된 센싱 전원 정보에 대응하는 센싱 전압들을 생성하는 단계를 포함하며,

상기 타이밍 컨트롤러에서 디지털 비디오 데이터와 데이터 구동부 제어 신호를 소스 드라이브 IC로 공급하는 단계는,

상기 디지털 아날로그 컨버터를 제어하는 DAC 제어 신호를 소스 드라이브 IC에 공급하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 소스 드라이브 IC에서 상기 표시패널 상에 배치된 화소들의 센싱 트랜지스터와 접속된 센싱 신호 라인들에 센싱 전압들을 공급하는 단계는,

상기 데이터 전압이 낮았던 표시영역 블록에는 상기 센싱 전압을 높은 로직 레벨로 공급하고, 상기 데이터 전압이 높았던 표시영역 블록에는 상기 센싱 전압을 낮은 로직 레벨로 공급하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 소스 드라이브 IC가 상기 표시패널 상에 배치된 화소들의 구동 트랜지스터와 접속된 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 단계는,

상기 소스 드라이브 IC 내부에 내장된 기준 전압 공급부에서 상기 표시패널 상의 표시영역의 전체적인 휘도를 제어하는 기준 전압을 공급하되, 상기 각각의 소스 드라이브 IC에 접속된 상기 표시패널의 영역 특성에 대응하도록 상기 기준 전압을 공급하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 예는 유기발광 표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있다. 이에 따라, 최근에는 액정 표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 이들 중에서 유기발광 표시장치는 저전압 구동이 가능하고, 박형이며, 시야각이 우수하고, 응답속도가 빠른 특

성이 있다. 유기발광 표시장치는 데이터 라인들, 스캔 라인들, 데이터 라인들과 스캔 라인들의 교차부에 형성된 다수의 화소들을 구비하는 표시패널, 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급하는 스캔 구동부, 및 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 데이터 구동부를 포함한다. 화소들 각각은 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode), 게이트 전극의 전압에 따라 유기 발광 다이오드에 공급되는 전류량을 조절하는 구동 트랜지스터(driving transistor), 스캔 라인의 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인의 데이터 전압을 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하는 스캔 트랜지스터(scan transistor)를 포함한다.

[0004] 유기발광 표시장치의 제조 시의 공정 편차 또는 장기간 구동으로 인한 구동 트랜지스터의 문턱 전압 쉬프트 등의 원인으로 인하여, 구동 트랜지스터의 문턱 전압(threshold voltage)과 전자 이동도(electron mobility)는 화소마다 달라질 수 있다. 따라서, 화소들에 동일한 데이터 전압을 공급하는 경우 유기 발광 다이오드에 공급되는 구동 트랜지스터의 전류는 동일하여야 하지만, 화소들에 동일한 데이터 전압을 공급하더라도 화소들 사이의 구동 트랜지스터의 문턱 전압과 전자 이동도의 차이로 인하여 유기 발광 다이오드에 공급되는 구동 트랜지스터의 전류는 화소마다 달라진다. 그 결과, 화소들에 동일한 데이터 전압을 공급하더라도, 유기 발광 다이오드가 발광하는 휘도는 화소마다 달라지는 문제가 발생한다. 이를 해결하기 위해, 구동 트랜지스터의 문턱 전압과 전자 이동도를 보상하는 보상 방법이 제안되었다.

[0005] 보상 방법은 크게 내부 보상 방법과 외부 보상 방법으로 구분된다. 내부 보상 방법은 화소의 내부에서 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 센싱하여 보상한다. 외부 보상 방법은 화소에 미리 설정된 데이터 전압을 공급하고, 미리 설정된 데이터 전압에 따라 구동 트랜지스터의 전류를 센싱 라인을 통해 센싱한다. 이후, 센싱한 전류를 디지털 비디오 데이터로 변환한 후, 변환한 디지털 비디오 데이터를 이용하여 화소에 공급될 디지털 비디오 데이터를 보상한다.

[0006] 유기발광 표시장치는 외부 보상 방법을 수행하기 위해 필요한 센싱 전압, 데이터 전압, 및 표시패널의 전체적인 휘도를 제어하는 기준 전압을 소스 드라이브(source drive) 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 한다) 외부의 제어 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board, C-PCB)에 내장된 전원으로부터 공급되는 전압을 사용한다. 소스 드라이브 IC는 공급받은 전원을 이용하여 외부 보상 방법에 따른 센싱을 수행한다.

[0007] 종래의 유기발광 표시장치와 같이 센싱 전압을 제어 인쇄회로기판에서 공급한다면, 표시패널의 좌우 양단에 위치한 영역은 중앙에 위치한 영역에 비하여 제어 인쇄회로기판에서의 거리가 멀어, 배선에 의한 저항이 커서 센싱 전압이 작게 공급된다. 센싱 전압이 작아지는 경우, 동일한 데이터 전압과 기준 전압을 공급받은 경우라 하여도 보상이 다르게 이루어져, 시간이 지남에 따라 데이터 전압과 기준 전압에 차이가 발생하게 된다. 이로 인해, 표시패널의 영역 별 휘도 편차가 발생하게 된다.

[0008] 게다가, 센싱 전압 뿐만 아니라 데이터 전압과 기준 전압도 표시패널의 영역 특성에 따라 다르게 공급된다. 표시패널의 좌우 양단에 위치한 영역은 중앙에 위치한 영역에 비하여 제어 인쇄회로기판에서의 거리가 멀어, 제어 인쇄회로기판에서 데이터 전압과 기준 전압을 공급하는 경우 배선에 의한 저항이 크다. 또한, 표시패널의 좌우 양단에 위치한 영역에 마련된 화소의 물리적인 특성이 중앙에 위치한 영역에 마련된 화소와 다른 경우도 존재한다. 이에 따라, 표시패널의 좌우 양단에 위치한 영역은 중앙에 위치한 영역에 비하여 휘도가 감소하여, 표시패널은 영역 별로 휘도 편차가 발생할 수 있다.

[0009] 특히, 대형 유기발광 표시장치의 경우, 표시패널의 상에 마련된 화소의 물리적인 특성과, 제어 인쇄회로기판으로부터 표시패널에 이르는 배선의 길이 차이로 인하여, 표시패널의 양단으로 갈수록 제어 인쇄회로기판으로부터 공급되는 센싱 전압, 데이터 전압, 및 기준 전압의 크기가 감소하는 전원 드롭(drop) 현상이 발생한다. 외부 보상은 센싱에 필요한 소스 드라이브 IC의 공급받은 전원에 민감하게 반응한다. 전원 드롭 현상이 발생하는 경우, 센싱 데이터(sensing data)에 오차가 발생하는 문제가 발생한다.

[0010] 구체적으로, 기준 전압이 표시패널 상의 영역에 따라 균일하지 않은 경우 휘도 차이가 발생하는 문제가 발생한다. 또한, 표시패널 상의 영역에 따른 소스 드라이브 IC에 따라 센싱 전압의 크기가 상이한 경우, 센싱 데이터에 노이즈(noise)가 발생하여 블록 뎀(block dim) 형태의 불량 발생 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 일 예는 표시패널의 양단으로 갈수록 센싱 전압, 데이터 전압, 및 기준 전압의 크기가 감소하는 전원 드롭(drop) 현상을 방지할 수 있는 유기발광 표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치는 화상을 표시하는 화소들 각각의 구동 트랜지스터에 접속된 데이터 라인들과, 화소들 각각의 센싱 트랜지스터에 접속된 센싱 신호 라인들이 배치된 표시패널, 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하고, 센싱 신호 라인들에 센싱 전압들을 공급하는 소스 드라이브 IC, 및 소스 드라이브 IC에 디지털 비디오 데이터와 데이터 타이밍 제어 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 본 발명의 소스 드라이브 IC 각각은 센싱 전압들을 생성하는 센싱 전압 공급부를 내장한다.
- [0013] 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법은 타이밍 컨트롤러에서 디지털 비디오 데이터와 데이터 타이밍 제어 신호를 소스 드라이브 IC로 공급하는 단계, 소스 드라이브 IC가 표시패널 상에 배치된 화소들의 구동 트랜지스터와 접속된 데이터 라인들에 데이터 전압들을 공급하는 단계, 소스 드라이브 IC 각각에서 센싱 전압들을 생성하는 단계, 및 소스 드라이브 IC에서 표시패널 상에 배치된 화소들의 센싱 트랜지스터와 접속된 센싱 신호 라인들에 센싱 전압들을 공급하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 일 예는 각각의 소스 드라이브 IC 내부에 센싱 전압 공급부를 내장한다. 또한, 각각의 소스 드라이브 IC에 접속된 센싱 신호 라인들은 표시영역 블록 단위로 구분된다. 각각의 소스 드라이브 IC는 표시영역 블록의 특성에 대응하는 센싱 전압을 공급할 수 있다. 특히, 표시패널의 데이터 전압의 편차를 감소시키는 방향으로 센싱 전압을 공급할 수 있다. 이에 따라, 표시패널의 양단으로 갈수록 센싱 전압, 데이터 전압, 및 기준 전압의 크기가 감소하는 전원 드롭 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 화소를 상세히 보여주는 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 소스 드라이브 IC를 상세히 보여주는 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 예에 따른 소스 드라이브 IC를 상세히 보여주는 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 회로도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 표시패널의 영역에 따른 입력 센싱 전압의 파형도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 표시패널의 영역에 따른 출력 데이터 전압의 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0017] 본 발명의 실시예를 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.
- [0018] 본 명세서에서 언급된 '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.
- [0019] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0020] 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 위치

할 수도 있다.

- [0021] 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.
- [0022] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0023] "X축 방향", "Y축 방향" 및 "Z축 방향"은 서로 간의 관계가 수직으로 이루어진 기하학적인 관계만으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 구성이 기능적으로 작용할 수 있는 범위 내에서보다 넓은 방향성을 가지는 것을 의미할 수 있다.
- [0024] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들은 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치는 표시패널(10), 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 센싱 구동부(50), 타이밍 컨트롤러(60), 및 디지털 비디오 데이터 보상부(70)를 포함한다.
- [0028] 표시패널(10)은 표시영역(AA)과 표시영역(AA)의 주변에 마련된 비표시영역(NAA)을 포함한다. 표시영역(AA)은 화소들이 마련되어 화상을 표시하는 영역이다. 표시패널(10)에는 데이터 라인들(D1~Dm, m은 2 이상의 양의 정수), 센싱 라인들(SE1~SEm), 스캔 라인들(S1~Sn, n은 2 이상의 양의 정수), 및 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)이 배치된다. 데이터 라인들(D1~Dm) 및 센싱 라인들(SE1~SEm)은 스캔 라인들(S1~Sn) 및 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)과 교차하여 배치될 수 있다. 데이터 라인들(D1~Dm)과 센싱 라인들(SE1~SEm)은 서로 나란할 수 있고, 스캔 라인들(S1~Sn)과 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)은 서로 나란할 수 있다.
- [0029] 화소들 각각은 데이터 라인들(D1~Dm) 중 어느 하나, 센싱 라인들(SE1~SEm) 중 어느 하나, 스캔 라인들(S1~Sn) 중 어느 하나, 및 센싱 신호 라인들(SS1~SSn) 중 어느 하나에 접속될 수 있다. 표시패널(10)의 화소들 각각은 도 2와 같이 유기 발광 다이오드(OLED)와 유기 발광 다이오드(OLED)에 전류를 공급하는 화소 구동부(PD)를 포함할 수 있다. 화소에 대한 자세한 설명은 도 2를 결부하여 후술한다.
- [0030] 데이터 구동부(20)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 디지털 비디오 데이터(DATA), 보상 데이터(CDATA), 및 센싱 설정 데이터(PDATA)를 입력받는다. 데이터 구동부(20)는 디지털 비디오 데이터(DATA)를 이용하여 데이터 라인들(D1~Dm)에 데이터 전압들을 공급한다. 데이터 구동부(20)는 센싱 설정 데이터(PDATA)를 이용하여 센싱 라인들(SE1~SEm)에 흐르는 전류를 센싱한다. 데이터 구동부(20)는 보상 데이터(CDATA)를 이용하여 데이터 라인들(D1~Dm)에 보상을 수행한 데이터 전압들을 공급한다.
- [0031] 데이터 구동부(20)는 센싱 데이터 출력부(sensing data output unit)를 내장한다. 데이터 구동부(20)는 센싱 데이터 출력부에서 출력하는 센싱 데이터(SD)를 타이밍 컨트롤러(60)로 전달한다.
- [0032] 또한, 데이터 구동부(20)는 센싱 구동부(50)를 내장한다. 데이터 구동부(20)는 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)에 접속되어, 센싱 신호들을 공급한다. 데이터 구동부(20)는 다수의 소스 드라이브 IC들을 포함할 수 있다. 소스 드라이브 IC(21)에 대한 자세한 설명은 도 3 내지 도 5를 결부하여 후술한다.
- [0033] 스캔 구동부(40)는 스캔 라인들(S1~Sn)에 접속되어 스캔 신호들을 공급한다. 스캔 구동부(40)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 입력되는 스캔 타이밍 제어신호(SCS)에 따라 스캔 라인들(S1~Sn)에 스캔 신호들을 공급한다. 스캔 구동부(40)는 스캔 라인들(S1~Sn)에 스캔 신호들을 순차적으로 공급할 수 있으며, 이 경우 쉬프트 레지스터를 포함할 수 있다. 표시 모드인 스캔 타이밍 제어신호(SCS)와 센싱 모드인 스캔 타이밍 제어신호(SCS)는 서로 다를 수 있다. 이로 인해 표시 모드에서 스캔 구동부(40)의 스캔 신호 파형과 센싱 모드에서 스캔 구동부(40)의

스캔 신호 파형은 서로 다를 수 있다.

- [0034] 스캔 구동부(40)는 다수의 트랜지스터들을 포함하여 GIP(Gate driver In Panel) 방식으로 표시패널(10)의 비표시영역(NAA)에 직접 형성될 수 있다. 또는, 스캔 구동부(40)는 구동 칩(chip) 형태로 형성되어 표시패널(10)에 접속되는 연성필름 상에 실장될 수 있다.
- [0035] 센싱 구동부(50)는 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)에 접속되어 센싱 신호들을 공급한다. 센싱 구동부(50)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 입력되는 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)에 따라 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)에 센싱 신호들을 공급한다. 센싱 구동부(50)는 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)에 센싱 신호들을 순차적으로 공급할 수 있으며, 이 경우 쉬프트 레지스터를 포함할 수 있다. 표시 모드와 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)와 센싱 모드와 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)은 서로 다를 수 있다. 이로 인해 표시 모드에서 센싱 구동부(50)의 센싱 신호 파형과 센싱 모드에서 센싱 구동부(50)의 센싱 신호 파형은 서로 다를 수 있다.
- [0036] 타이밍 컨트롤러(60)는 외부의 시스템 보드로부터 디지털 비디오 데이터(DATA)와 타이밍 신호를 입력받는다. 타이밍 신호는 수직동기신호(vertical sync signal), 수평동기신호(horizontal sync signal), 데이터 인에이블 신호(data enable signal), 및 도트 클럭(dot clock)을 포함할 수 있다.
- [0037] 타이밍 컨트롤러(60)는 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 및 센싱 구동부(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 생성한다. 타이밍 제어신호들은 데이터 구동부(20)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DCS), 스캔 구동부(40)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 스캔 타이밍 제어신호(SCS), 및 센싱 구동부(50)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)를 포함한다.
- [0038] 또한, 타이밍 컨트롤러(60)는 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 센싱 구동부(50), 및 디지털 비디오 데이터 보상부(70)를 표시 모드와 센싱 모드 중에 어느 모드로 구동할지에 따라 모드 신호를 생성한다. 타이밍 컨트롤러(60)는 모드 신호에 따라 표시 모드와 센싱 모드 중 어느 하나의 모드로 데이터 구동부(20), 스캔 구동부(40), 및 센싱 구동부(50)를 동작시킨다. 표시 모드는 표시패널(10)의 화소들이 화상을 표시하는 모드이고, 센싱 모드는 표시패널(10)의 화소들 각각의 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 센싱하는 모드이다. 표시 모드와 센싱 모드 각각에서 화소들 각각에 공급되는 스캔 신호의 파형과 센싱 신호의 파형이 변경되는 경우, 표시 모드와 센싱 모드 각각에서 타이밍 제어신호(DCS), 스캔 타이밍 제어신호(SCS), 및 센싱 타이밍 제어신호(SENCS) 역시 변경될 수 있다. 따라서, 타이밍 컨트롤러(60)는 표시 모드와 센싱 모드 중 어느 모드인지에 따라 데이터 타이밍 제어신호(DCS), 스캔 타이밍 제어신호(SCS), 및 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)를 생성한다.
- [0039] 타이밍 컨트롤러(60)는 디지털 비디오 데이터 보상부(70)를 실장할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(60)는 디지털 비디오 데이터 보상부(70)에서 생성한 보상 데이터(CDATA) 또는 센싱 설정 데이터(PDATA)와 데이터 타이밍 제어신호(DCS)를 데이터 구동부(20)로 출력한다. 타이밍 컨트롤러(60)는 스캔 타이밍 제어신호(SCS)를 스캔 구동부(40)로 출력한다. 타이밍 컨트롤러(60)는 센싱 타이밍 제어신호(SENCS)를 센싱 구동부(50)로 출력한다.
- [0040] 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 타이밍 컨트롤러(60)에 실장될 수 있다. 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 타이밍 컨트롤러(60)가 데이터 구동부(20)로부터 입력받은 센싱 데이터(SD)를 메모리에 저장할 수 있다. 또한, 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 모드 신호를 전달받는다.
- [0041] 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 표시 모드에서 센싱 데이터(SD)에 기초하여 디지털 비디오 데이터(DATA)를 보상 데이터(CDATA)로 변환함으로써, 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도를 외부 보상할 수 있다.
- [0042] 센싱 데이터(SD)는 소정의 데이터 전압을 화소의 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급하였을 때 구동 트랜지스터(DT)를 통해 흐르는 전류를 센싱한 데이터이다. 보상 데이터(CDATA)는 화소들 각각의 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도를 보상하여, 구동 트랜지스터(DT)의 특성에 따른 왜곡 현상을 감소시킬 수 있도록 디지털 비디오 데이터(DATA)를 보정한 데이터이다.
- [0043] 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 소정의 알고리즘을 이용하여 센싱 데이터(SD)로부터 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도를 보상하기 위한 데이터를 산출할 수 있다. 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 산출된 데이터를 디지털 비디오 데이터(DATA)에 적용하여 보상 데이터(CDATA)를 산출할 수 있다. 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 표시 모드에서 보상 데이터(CDATA)를 타이밍 컨트롤러(60)에 전달한다. 타이밍 컨트롤러(60)가 보상 데이터(CDATA)를 소스 드라이브 IC(21)로 공급하는 경우, 타이밍 컨트롤러(60)에서 디지털 비디오 데이터(DATA)를 소스 드라이브 IC(21)로 직접 공급할 때보다 구동 트랜지스터(DT)의 특성에 따른 왜곡 현상을 감소시킬 수 있다.

- [0044] 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 센싱 모드에서 메모리에 저장된 센싱 설정 데이터(PDATA)를 타이밍 컨트롤러(60)에 전달한다. 센싱 설정 데이터(PDATA)는 화소들 각각에서 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 센싱하기 위한 데이터이다.
- [0045] 도 2는 도 1의 화소를 상세히 보여주는 회로도이다. 도 2에서는 설명의 편의를 위해 제j(j는 $1 \leq j \leq m$ 을 만족하는 양의 정수) 데이터 라인(Dj), 제j 센싱 라인(SEj), 제k(k는 $1 \leq k \leq n$ 을 만족하는 양의 정수) 스캔 라인(Sk), 및 제k 센싱 신호 라인(SSk)에 접속된 화소(P)만을 도시하였다. 도 2를 참조하면, 표시패널(10)의 화소(P)는 유기 발광 다이오드(OLED)와 제j 센싱 라인(SEj)으로 전류를 공급하는 화소 구동부(PD)를 포함한다.
- [0046] 화소 구동부(PD)는 구동 트랜지스터(DT), 스캔 라인(Sk)의 스캔 신호에 의해 제어되는 제1 트랜지스터(ST1), 센싱 신호 라인(SSk)의 센싱 신호에 의해 제어되는 제2 트랜지스터(ST2), 및 커패시터(capacitor, C)를 포함할 수 있다. 화소 구동부(PD)는 표시 모드에서 화소에 접속된 스캔 라인(Sk)으로부터 스캔 신호가 공급될 때 화소에 접속된 데이터 라인(Dj)의 발광 데이터 전압을 공급받고, 발광 데이터 전압에 따라 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)에 공급한다. 화소 구동부(PD)는 센싱 모드에서 화소에 접속된 스캔 라인(Sk)으로부터 스캔 신호가 공급될 때 화소에 접속된 데이터 라인(Dj)의 센싱 데이터 전압을 공급받고, 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 화소에 접속된 센싱 라인(SEj)으로 흘린다.
- [0047] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)를 통해 공급되는 전류에 따라 발광한다. 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속되고, 캐소드 전극은 고전위 전압보다 낮은 저전위 전압이 공급되는 저전위 전압 라인(ELVSSL)에 접속될 수 있다.
- [0048] 유기 발광 다이오드(OLED)는 애노드 전극(anode electrode), 정공 수송층(hole transporting layer), 유기 발광층(organic light emitting layer), 전자 수송층(electron transporting layer), 및 캐소드 전극(cathode electrode)을 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 애노드 전극과 캐소드 전극에 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 유기 발광층으로 이동되며, 유기 발광층에서 서로 결합하여 발광하게 된다.
- [0049] 구동 트랜지스터(DT)는 고전위 전압 라인(ELVDDL)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 마련된다. 구동 트랜지스터(DT)는 게이트 전극과 소스 전극의 전압 차에 따라 고전위 전압 라인(ELVDDL)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류를 조정한다. 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극은 제1 트랜지스터(ST1)의 제1 전극에 접속되고, 소스 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속되며, 드레인 전극은 고전위 전압이 공급되는 고전위 전압 라인(ELVDDL)에 접속될 수 있다.
- [0050] 제1 트랜지스터(ST1)는 제k 스캔 라인(Sk)의 제k 스캔 신호에 의해 턴-온되어 제j 데이터 라인(Dj)의 전압을 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급한다. 제1 트랜지스터(ST1)의 게이트 전극은 제k 스캔 라인(Sk)에 접속되고, 제1 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 접속되며, 제2 전극은 제j 데이터 라인(Dj)에 접속될 수 있다. 제1 트랜지스터(ST1)는 스캔 트랜지스터로 통칭될 수 있다.
- [0051] 제2 트랜지스터(ST2)는 제k 센싱 신호 라인(SSk)의 제k 센싱 신호에 의해 턴-온되어 제j 센싱 라인(SEj)을 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속시킨다. 제2 트랜지스터(ST2)의 게이트 전극은 제k 센싱 신호 라인(SSk)에 접속되고, 제1 전극은 제j 센싱 라인(SEj)에 접속되며, 제2 전극은 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 접속될 수 있다. 제2 트랜지스터(ST2)는 센싱 트랜지스터로 통칭될 수 있다.
- [0052] 제1 커패시터(C1)는 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 게이트 전극과 소스 전극 사이에 마련된다. 제1 커패시터(C1)는 제1 구동 트랜지스터(DT1)의 게이트 전압과 소스 전압 간의 차전압을 저장한다.
- [0053] 도 2에서는 구동 트랜지스터(DT)와 제1 및 제2 트랜지스터들(ST1, ST2)이 N 타입 MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)으로 형성된 것을 중심으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는 것에 주의하여야 한다. 구동 트랜지스터(DT)와 제1 및 제2 트랜지스터들(ST1, ST2)은 P 타입 MOSFET으로 형성될 수도 있다. 또한, 제1 전극은 소스 전극일 수 있고 제2 전극은 드레인 전극일 수 있으나, 이에 한정되지 않는 것에 주의하여야 한다. 즉, 제1 전극은 드레인 전극일 수 있고 제2 전극은 소스 전극일 수 있다.
- [0054] 한편, 표시 모드에서 제k 스캔 라인(Sk)에 스캔 신호가 공급될 때 제j 데이터 라인(Dj)의 발광 데이터 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급되고, 제k 센싱 신호 라인(SSk)에 센싱 신호가 공급될 때 제j 센싱 라인(SEj)의 기준 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 공급된다. 이로 인해, 표시 모드에서 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극의 전압과 소스 전극의 전압 간의 전압 차에 따라 흐르는 구동 트랜지스터(DT)의 전류가

유기 발광 다이오드(OLED)에 공급되며, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DT)의 전류에 따라 발광한다. 이때, 발광 데이터 전압은 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도를 보상한 전압이므로, 구동 트랜지스터(DT)의 전류는 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도에 의존하지 않는다.

[0055] 또한, 센싱 모드에서 제k 스캔 라인(Sk)에 스캔 신호가 공급될 때 제j 데이터 라인(Dj)의 센싱 데이터 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극에 공급되고, 제k 센싱 신호 라인(SSk)에 센싱 신호가 공급될 때 제j 센싱 라인(SEj)의 기준 전압이 구동 트랜지스터(DT)의 소스 전극에 공급된다. 또한, 센싱 모드에서 제k 센싱 신호 라인(SSk)에 센싱 신호에 의해 제2 트랜지스터(ST2)를 턴-온시켜 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 전극의 전압과 소스 전극의 전압 간의 전압 차에 따라 흐르는 구동 트랜지스터(DT)의 전류가 제j 센싱 라인(SEj)으로 흐르도록 한다. 그 결과, 센싱 데이터 출력부는 제j 센싱 라인(SEj)에 흐르는 전류를 센싱하여 센싱 데이터(SD)를 출력할 수 있으며, 디지털 비디오 데이터 보상부(70)는 센싱 데이터(SD)를 이용하여 구동 트랜지스터(DT)의 문턱 전압과 전자 이동도를 외부 보상할 수 있다.

[0056] 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 소스 드라이브 IC를 상세히 보여주는 블록도이다.

[0057] 소스 드라이브 IC(21)들 각각은 데이터 전압 공급부(110), 스위칭부(120), 초기화 전압 공급부(130), 및 센싱 전압 공급부(150)를 포함할 수 있다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해, 데이터 전압 공급부(110)가 p (p 는 $1 \leq p \leq m$ 을 만족하는 양의 정수) 개의 데이터 라인들(D1~Dp)에 접속되고, 스위칭부(120)와 초기화 전압 공급부(130)가 p 개의 센싱 라인들(SE1~SEp)에 접속되는 것을 중심으로 설명하였다.

[0058] 데이터 전압 공급부(110)는 데이터 라인들(D1~Dp)에 접속되어 데이터 전압들을 공급한다. 데이터 전압 공급부(110)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 보상 데이터(CDATA) 또는 센싱 설정 데이터(PDATA)와 데이터 타이밍 제어신호(DCS)를 입력받는다. 데이터 전압 공급부(110)는 표시 모드에서 데이터 타이밍 제어신호(DCS)에 따라 보상 데이터(CDATA)를 발광 데이터 전압들로 변환하여 데이터 라인들(D1~Dp)에 공급한다. 발광 데이터 전압은 화소의 유기 발광 다이오드(OLED)를 소정의 휘도로 발광시키기 위한 전압이다. 데이터 구동부(20)에 공급되는 보상 데이터(CDATA)가 8 비트인 경우, 발광 데이터 전압은 256 개의 전압들 중 어느 하나로 공급될 수 있다. 데이터 전압 공급부(110)는 센싱 모드에서 데이터 타이밍 제어신호(DCS)에 따라 센싱 설정 데이터(PDATA)를 센싱 데이터 전압으로 변환하여 데이터 라인들(D1~Dp)에 공급한다. 센싱 데이터 전압은 화소의 구동 트랜지스터(DT)의 전류를 센싱하기 위한 전압이다.

[0059] 스위칭부(120)는 센싱 라인들(SE1~SEp)과 센싱 데이터 출력부(30)에 접속된다. 스위칭부(120)는 센싱 라인들(SE1~SEp)을 미리 정해진 순서대로 센싱 데이터 출력부(30)에 접속시킨다. 예를 들어, 미리 정해진 순서는 순차적인 순서일 수 있으며, 이 경우 스위칭부(120)는 센싱 데이터 출력부(30)를 제1 센싱 라인(SE1)부터 제p 센싱 라인(SEp)까지 순차적으로 접속시킬 수 있다.

[0060] 스위칭부(120)는 센싱 라인들(SE1~SEp)에 접속된 제1 스위치들(SW11~SW1p)을 포함할 수 있다. 스위칭부(120)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 입력되는 제1 스위치 신호들(SCS1)에 의해 제1 스위치들(SW11~SW1p)을 스위칭시킴으로써, 센싱 라인들(SE1~SEp)을 미리 정해진 순서대로 센싱 데이터 출력부(30)에 접속시킬 수 있다.

[0061] 초기화 전압 공급부(130)는 센싱 라인들(SE1~SEp)에 접속되어 초기화 전압을 공급한다. 초기화 전압 공급부(130)는 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)을 포함할 수 있다. 초기화 전압 공급부(130)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 입력되는 초기화 신호에 의해 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)을 스위칭시킴으로써, 센싱 라인들(SE1~SEp)을 기준 전압이 공급되는 기준 전압 라인(VREFL)에 접속시킬 수 있다. 초기화 스위치들(SWR1~SWRp)은 동일한 초기화 신호를 입력받는다.

[0062] 소스 드라이브 IC(21)의 외부에 마련된 기준 전압 공급부(140)는 표시패널(10) 상의 표시영역(AA)의 전체적인 휘도를 제어하는 기준 전압을 생성한다. 기준 전압 공급부(140)는 기준 전압 라인(VREFL)과 접속된다. 기준 전압 공급부(140)는 생성한 기준 전압을 기준 전압 라인(VREFL)을 통해 초기화전압 공급부(130)에 전달한다.

[0063] 센싱 데이터 출력부(30)는 소스 드라이브 IC(21)에 내장될 수 있다. 센싱 데이터 출력부(30)는 스위칭부(120)에 의해 센싱 라인들(SE1~SEp)에 접속되어 센싱 라인들(SE1~SEp)에 흐르는 전류들을 센싱한다. 즉, 센싱 데이터 출력부(30)는 센싱 라인들(SE1~SEp) 각각에 흐르는 전류를 전압으로 변환하고, 변환된 전압을 센싱 및 보상을 위한 정보를 포함하는 센싱 데이터(SD)로 변환한다. 센싱 데이터 출력부(30)는 센싱 데이터(SD)를 타이밍 컨트롤러(60)로 출력한다. 이에 따라, 센싱 데이터(SD)를 이용하여 데이터 전압의 이상 유무를 센싱하고, 보상을 수행할 수 있다.

[0064] 센싱 전압 공급부(150)는 소스 드라이브 IC(21)에 내장된다. 도 1과 결부하여 설명하면, 센싱 전압 공급부

(150)는 센싱 구동부(50)의 역할을 수행한다. 센싱 전압 공급부(150)는 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)에 센싱에 필요한 센싱 신호를 공급한다. 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)은 도 2에서 설명한 바와 같이 센싱 신호를 공급하여, 센싱 작업을 수행하는 제 2 트랜지스터(ST2)를 턴-온 시킨다. 이에 따라, 센싱 신호는 센싱을 수행하기 위해 화소에 공급하는 전압이므로, 센싱 전압이라고 정의할 수 있다.

[0065] 센싱 전압 공급부(150)가 소스 드라이브 IC(21)에 내장되어, 센싱 전압은 각각의 소스 드라이브 IC(21)의 내부에서 생성되어 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)로 공급될 수 있다. 센싱 전압을 각각의 소스 드라이브 IC(21)의 내부에서 생성하여 센싱 신호 라인들(SS1~SSn)로 공급하는 경우, 각각의 표시패널(10)의 영역 특성에 맞는 센싱 전압을 공급할 수 있다.

[0066] 표시패널(10)의 영역 특성은 표시패널(10) 상의 표시영역(AA)의 블록 별 특성을 의미한다. 표시패널(10)의 영역 특성은 특히 표시패널(10)이 대면적의 표시영역(AA)을 가질 경우 나타난다. 표시패널(10)의 영역 특성은 표시패널의 양단으로 갈수록 공급받는 전압의 크기가 감소하는 특성을 의미한다. 이는 제어 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board, C-PCB)로부터 표시패널(10)에 이르는 배선의 길이 차이로 인하여 표시패널의 양단으로 갈수록 배선의 저항에 의한 전압 강하가 많이 발생하기 때문이다. 또한, 표시패널(10) 상에 마련된 화소의 물리적인 특성이 상이한 것도 하나의 원인이 될 수 있다.

[0067] 표시패널(10)의 영역 특성은 표시패널(10)의 양단으로 갈수록 제어 인쇄회로기판으로부터 공급되는 센싱 전압, 데이터 전압, 및 기준 전압의 크기가 감소하는 전원 드롭(drop) 현상으로도 정의할 수 있다. 외부 보상은 센싱에 필요한 소스 드라이브 IC의 공급받는 전원에 민감하게 반응하기 때문에, 전원 드롭 현상이 발생하는 경우, 센싱 데이터에 오차가 발생하는 문제가 발생한다.

[0068] 소스 드라이브 IC(21)에 센싱 전압 공급부(150)를 내장하는 경우, 각각의 소스 드라이브 IC(21)와 연결된 표시패널(10)의 영역 특성에 대응하는 센싱 전압을 공급할 수 있다. 구체적으로, 각각의 센싱 전압 공급부(150)는 표시영역 전체에 균일한 데이터 전압이 공급될 수 있도록 표시패널(10)의 영역 특성에 따른 휘도 차이를 방지할 수 있도록 센싱 전압을 공급할 수 있다.

[0069] 소스 드라이브 IC(21) 각각에서 표시패널(10)의 영역 특성에 맞는 센싱 전압을 공급할 수 있도록, 센싱 전압 공급부(150)는 타이밍 컨트롤러(60)로부터 센싱 전원 제어 신호를 공급받는다. 센싱 전원 제어 신호는 타이밍 컨트롤러(60)의 출력단에서 소스 드라이브 IC(21)로 디지털 비디오 데이터(DATA)를 공급할 때, 클럭의 상승 시점과 화소의 색상 별 디지털 비디오 데이터를 전송하기 위하여 설정된 통신 방법인 EPI 패킷 프로토콜에 포함시킬 수 있다. EPI 패킷 프로토콜은 하나의 프레임 당 복수의 비트, 일 예로 24비트로 이루어져 있다. EPI 패킷 프로토콜에 있는 더미 비트 중 하나를 소스 드라이브 IC(21)에 내장된 센싱 전압 공급부(150)의 센싱 전압의 로직 레벨을 제어하는 비트로 설정할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(60)는 각각의 소스 드라이브 IC마다 다른 센싱 전압을 갖도록 EPI 패킷 프로토콜에 포함된 비트들을 설정할 수 있다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(60)에서 센싱 전압 공급부(150)에서 출력하는 센싱 전압의 크기를 개별적으로 제어할 수 있다.

[0070] 본 발명의 일 예와 같이 소스 드라이브 IC(21) 각각이 센싱 전압 공급부(150)를 내장하고 있는 경우, 휘도가 감소한 영역에 접속된 소스 드라이브 IC(21)는 높은 센싱 전압을 공급하여, 해당 영역에 데이터 전압과 기준 전압을 높게 공급하도록 외부 보상을 수행할 수 있다. 반대로, 휘도가 증가한 영역에 접속된 소스 드라이브 IC(21)는 낮은 센싱 전압을 공급하여, 해당 영역에 데이터 전압과 기준 전압을 낮게 공급하도록 외부 보상을 수행할 수 있다. 이로 인해, 표시패널(10)의 영역 별 휘도 편차를 감소시킬 수 있는 외부 보상을 수행할 수 있다.

[0071] 도 4는 본 발명의 다른 예에 따른 소스 드라이브 IC를 상세히 보여주는 블록도이다.

[0072] 본 발명의 다른 예에 따른 소스 드라이브 IC(21)는 도 3에서 설명한 본 발명의 일 예에 따른 소스 드라이브 IC(21)에서, 기준 전압 공급부(140)를 내장하는 것을 제외하고는 본 발명의 일 예에 따른 소스 드라이브 IC(21)와 동일하다.

[0073] 본 발명의 다른 예에 따른 소스 드라이브 IC(21)와 같이 기준 전압 공급부(140)를 소스 드라이브 IC(21)에 내장하는 경우, 기준 전압 공급부(140)에서 생성한 기준 전압을 각각의 소스 드라이브 IC(21) 내부에서 초기화 전압 공급부(130)에 전달할 수 있다.

[0074] 기준 전압 공급부(140)를 각각의 소스 드라이브 IC(21) 내부에 내장하는 경우, 각각의 소스 드라이브 IC(21)에 접속된 표시패널(10)의 영역 특성에 대응하도록 기준 전압을 공급할 수 있다. 이에 따라, 외부의 기준 전압 공급부(140)에서 표시패널(10) 전체 영역에 기준 전압을 공급하는 경우보다 표시패널(10)의 영역에 따른 기준 전압의 크기의 편차가 감소한다. 기준 전압은 표시영역(AA)의 전체적인 휘도를 제어하는 역할을 수행하므로, 기준

전압의 크기가 균일하지면 휘도가 균일해진다. 따라서 기준 전압 공급부(140)를 각각의 소스 드라이브 IC(21) 내부에 내장하는 경우, 표시영역(AA)의 휘도를 균일하게 하고, 블록 뎀(block dim) 현상을 방지하는 효과가 있다.

[0075] 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 회로도이다.

[0076] 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 표시패널(10)은 표시영역(AA)이 복수 개의 표시영역 블록(AA1~AA5)으로 분할된다. 도 5에서는 표시영역(AA)이 5개의 표시영역 블록(AA1~AA5)으로 분할된 경우를 예시하였으나, 이에 한정되지 않고 필요에 따라 이보다 많거나 적은 표시영역 블록으로 분할될 수 있다.

[0077] 표시영역 블록(AA1~AA5) 각각에는 센싱 신호 라인들(SS)과 센싱 라인들(SE)이 각각의 소스 드라이브 IC(21)에서 연장되어 배치된다. 따라서, 바람직하게는, 표시영역 블록의 개수는 소스 드라이브 IC(21)의 개수와 동일하다. 이에 따라, 도 5에서는 소스 드라이브 IC(21)의 개수가 5개이므로, 표시영역 블록(AA1~AA5)의 개수도 5개인 경우를 예시하였다.

[0078] 각각의 소스 드라이브 IC(21)에서 연장된 센싱 신호 라인들(SS)과 센싱 라인들(SE)은 대응하는 표시영역 블록(AA1~AA5)에 배치된 화소들에 접속된다. 도 5에서는 나타내지 않았지만, 도 2에서 설명한 바와 같이 센싱 신호 라인들(SS)은 화소의 제 2 트랜지스터(ST2)의 게이트에 접속되어 센싱을 개시하는 센싱 전압을 공급하고, 센싱 라인들(SE)은 화소의 제 2 트랜지스터(ST2)의 드레인에 접속되어 센싱 전류를 센싱하여 이를 바탕으로 외부 보상을 수행하기 위한 센싱 데이터를 생성한다.

[0079] 여기에서, 각각의 표시영역 블록 사이에는 센싱 신호 라인들(SS)과 센싱 라인들(SE)이 연결되지 않는다. 따라서, 각각의 소스 드라이브 IC(21)들은 대응하는 표시영역 블록(AA1~AA5)의 특성에 대응하는 크기의 센싱 전압을 공급할 수 있다.

[0080] 타이밍 컨트롤러(60)는 디지털 비디오 데이터 보상부(70)를 내장할 수 있으며, 제어 인쇄회로보드(80)에 실장될 수 있다. 타이밍 컨트롤러(60)와 디지털 비디오 데이터 보상부(70)의 역할은 도 1에서 설명한 내용과 동일하므로, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

[0081] 소스 드라이브 IC(21)들 각각은 연성필름(90)들 각각에 실장될 수 있다. 연성필름(90)들 각각은 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package, TCP) 또는 칩 온 필름(chip on film, COF)일 수 있다. 칩 온 필름은 폴리이미드(polyimide)와 같은 베이스 필름과 베이스 필름상에 마련된 복수의 도전성 리드선들을 포함할 수 있다. 연성필름(90)들 각각은 휘어지거나 구부러질 수 있다. 연성필름(90)들 각각은 표시패널(10)과 제어 인쇄회로보드(80)에 부착될 수 있다. 특히, 연성필름(90)들 각각은 이방성 도전 필름(anisotropic conductive flim, ACF)을 이용하여 TAB(tape automated bonding) 방식으로 표시패널(10) 상에 부착될 수 있으며, 이로 인해 소스 드라이브 IC(21)들은 센싱 신호 라인들(SS) 및 센싱 라인들(SE)과 연결될 수 있다.

[0082] 도 6은 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 표시패널의 영역에 따른 입력 센싱 전압의 파형도이고, 도 7은 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 표시패널의 영역에 따른 출력 데이터 전압의 파형도이다.

[0083] 일 예로, 앞서 설명한 바에 따라 표시영역 블록들(AA1~AA5) 중 양 끝의 표시영역 블록들(AA1, AA5)의 데이터 전압은 중앙부의 표시영역 블록(AA3)의 데이터 전압보다 작다. 양 끝의 표시영역 블록들(AA1, AA5)과 중앙부의 표시영역 블록(AA3)의 데이터 전압에 차이가 발생하기 때문에, 표시영역 블록들(AA1~AA5) 간의 휘도 편차가 발생하게 된다.

[0084] 표시영역 블록들(AA1~AA5) 간의 휘도 편차를 감소시키기 위해서, 소스 드라이브 IC(21) 각각은 표시영역 블록들(AA1~AA5)의 휘도 편차를 감소시키도록 센싱 전압들(Vsen)을 공급할 수 있다. 이를 위해, 양 끝의 표시영역 블록들(AA1, AA5)에 배치된 센싱 신호 라인들(SS)과 센싱 라인들(SE)에 접속된 소스 드라이브 IC(21)는 제1 로직 레벨(V1)로 센싱 전압(Vsen)을 공급한다. 양 끝과 중앙부가 아닌 표시영역 블록들(AA2, AA4)에 배치된 센싱 신호 라인들(SS)과 센싱 라인들(SE)에 접속된 소스 드라이브 IC(21)는 제2 로직 레벨(V2)로 센싱 전압(Vsen)을 공급한다. 또한 중앙부의 표시영역 블록(AA3)에 배치된 센싱 신호 라인들(SS)과 센싱 라인들(SE)에 접속된 소스 드라이브 IC(21)는 제3 로직 레벨(V3)로 센싱 전압(Vsen)을 공급한다.

[0085] 제1 로직 레벨(V1)은 제2 로직 레벨(V2)보다 높고, 제3 로직 레벨(V3)은 제2 로직 레벨(V2)보다 낮다. 이에 따라, 양 끝의 표시영역 블록들(AA1, AA5)에서는 제1 로직 레벨(V1)의 센싱 전압으로 인하여 공급받은 데이터 전압을 높이도록 외부 보상을 수행한다. 양 끝과 중앙부가 아닌 표시영역 블록들(AA2, AA4)에서는 제2 로직 레벨(V2)의 센싱 전압으로 인하여 공급받은 데이터 전압을 유지하도록 외부 보상을 수행하지 않거나, 전압 리플

(ripple)을 제거하는 정도의 미미한 보상만을 수행한다. 또한 중앙부의 표시영역 블록(AA3)에서는 제3 로직 레벨(V3)의 센싱 전압으로 인하여 공급받은 데이터 전압을 낮추도록 외부 보상을 수행한다.

[0086] 표시영역 블록들(AA1~AA5) 별로 외부 보상을 수행한 후, 모든 표시영역 블록들(AA1~AA5)는 제2 로직 레벨(V2)의 데이터 전압(Vdata)을 갖게 된다. 모든 표시영역 블록들(AA1~AA5)에 동일한 크기의 데이터 전압(Vdata)이 공급될 수 있어, 표시영역 블록들(AA1~AA5) 간의 휘도 편차를 감소시키거나 제거할 수 있다.

[0087] 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 표시패널(10)에는 화상을 표시하는 화소(P)들 각각의 구동 트랜지스터(DT)에 접속된 데이터 라인들(Dj)과, 화소(P)들 각각의 센싱 트랜지스터(ST2)에 접속된 센싱 신호 라인들(SS)이 배치된다. 도 2에 나타난 바와 같이, 데이터 라인들(Dj)은 스캔 라인들(Sk)이 제 1 트랜지스터(ST1)를 턴-온 시키면, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트에 접속된다. 센싱 신호 라인들(SS)은 제 2 트랜지스터(ST2)의 게이트에 접속된다. 센싱 신호 라인들(SS)을 통해 센싱 신호가 공급되면, 제 2 트랜지스터(ST2)가 턴-온되고, 센싱 라인들(SE)을 통해 외부 보상에 필요한 센싱 데이터를 센싱할 수 있다. 따라서, 센싱 신호는 센싱을 개시하는 신호이므로 센싱 전압으로 정의할 수 있으며, 제 2 트랜지스터(ST2)는 센싱 데이터를 센싱 라인들(SE)에 전달하기 때문에 센싱 트랜지스터로 정의할 수 있다.

[0088] 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 소스 드라이브 IC(21)는 데이터 라인들(Dj)에 데이터 전압들(Vdata)을 공급하고, 센싱 신호 라인들(SS)에 센싱 전압들(Vsen)을 공급한다. 소스 드라이브 IC(21) 각각은 센싱 전압들(Vsen)을 생성하는 센싱 전압 공급부(150)를 내장한다. 소스 드라이브 IC(21) 각각은 접속된 표시영역 블록의 특성에 대응하도록 센싱 전압 공급부(150)에서 센싱 전압들(Vsen)을 생성하여, 표시영역 블록으로 공급할 수 있다.

[0089] 타이밍 컨트롤러(60)는 소스 드라이브 IC(21)에 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 타이밍 제어 신호(DCS)를 공급한다. 타이밍 컨트롤러(60)는 센싱 전압 공급부(150)를 제어하는 센싱 전원 제어 신호를 소스 드라이브 IC에 공급할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(60)는 출력단에서 소스 드라이브 IC(21)로 공급하는 EPI 패킷 프로토콜에 센싱 전원 제어를 위한 비트를 추가하여 센싱 전원 제어 신호를 소스 드라이브 IC(21)에 전송할 수 있다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(60)는 각각의 소스 드라이브 IC(21)에서 표시영역 블록의 특성에 대응하도록 센싱 전압(Vsen)을 생성하도록 제어할 수 있다.

[0090] 하나의 구체적인 실시예로, 소스 드라이브 IC(21)는 EPI 패킷 프로토콜에 의해 전송된 센싱 전원 정보에 대응하는 센싱 전압들(Vsen)을 생성하는 디지털 아날로그 컨버터(Digital-Analog Converter, DAC)를 포함할 수 있다. 디지털 아날로그 컨버터는 EPI 패킷 프로토콜에 의해 전송된 센싱 전원 정보에 따라 화소에 대응하는 센싱 전압들(Vsen)을 공급하도록 센싱 전압들(Vsen)을 생성하여 센싱 신호 라인들(SS)에 공급한다.

[0091] 이 때, 타이밍 컨트롤러(60)는 디지털 아날로그 컨버터를 제어하는 DAC 제어 신호를 소스 드라이브 IC(21)에 공급할 수 있다. 전술한 바와 같이, 표시영역 블록(AA1~AA5)에 공급되는 데이터 전압의 차이는 배선의 길이 차이에 따른 저항값 차이와, 표시영역 블록(AA1~AA5)에 마련된 화소의 물리적인 차이로 인하여 발생한다. 타이밍 컨트롤러(60)는 이러한 데이터 전압의 차이에 관한 정보를 종합적으로 공급받고, 차이를 감소시키도록 센싱 전압들(Vsen)을 소스 드라이브 IC(21) 별로 다르게 생성하도록 제어할 수 있다. 따라서, 타이밍 컨트롤러(60)에서 직접 디지털 아날로그 컨버터를 제어하는 DAC 제어 신호를 소스 드라이브 IC(21)로 공급하는 경우, 표시영역 블록(AA1~AA5)의 데이터 전압의 편차를 보다 용이하게 감소시키거나 제거할 수 있다.

[0092] 본 발명의 소스 드라이브 IC(21) 각각은 표시영역 블록들(AA1~AA5)의 휘도 편차를 감소시키도록 센싱 전압들(Vsen)을 공급할 수 있다. 상술한 바와 같이, 소스 드라이브 IC(21) 각각은 표시영역 블록들 별로 센싱 전압들(Vsen)을 상이하게 공급할 수 있다. 편차를 감소시키기 위해서, 각각의 소스 드라이브 IC(21)는 데이터 전압(Vdata)이 낮았던 표시영역 블록에는 센싱 전압(Vsen)을 높은 로직 레벨로 공급하고, 데이터 전압(Vdata)이 높았던 표시영역 블록에는 센싱 전압(Vsen)을 낮은 로직 레벨로 공급한다. 이 경우, 표시영역 블록들(AA1~AA5) 별로 외부 보상을 수행한 후, 모든 표시영역 블록들(AA1~AA5)는 제2 로직 레벨(V2)의 데이터 전압(Vdata)을 갖게 된다. 이에 따라, 모든 표시영역 블록들(AA1~AA5)에 동일한 크기의 데이터 전압(Vdata)이 공급될 수 있어, 표시영역 블록들(AA1~AA5) 간의 휘도 편차를 감소시키거나 제거할 수 있다.

[0093] 상술한 바와 같이, 본 발명은 기준 전압 공급부(140)를 각각의 소스 드라이브 IC(21) 내부에 내장할 수 있다. 이 경우, 각각의 소스 드라이브 IC(21)에 접속된 표시패널(10)의 영역 특성에 대응하도록 기준 전압을 공급할 수 있다. 이에 따라, 외부의 기준 전압 공급부(140)에서 표시패널(10)의 표시영역(AA) 전체에 기준 전압을 일괄적으로 공급하는 경우보다 표시패널(10)의 영역에 따른 기준 전압의 크기의 편차가 감소한다. 기준 전압은 표시

영역(AA)의 전체적인 휘도를 제어하는 역할을 수행하므로, 기준 전압의 크기가 표시영역(AA) 전체에서 균일하지 않으면 표시영역(AA)의 휘도가 균일해진다. 따라서 기준 전압 공급부(140)를 각각의 소스 드라이브 IC(21) 내부에 내장하는 경우, 표시영역(AA)의 휘도를 균일하게 하고, 블록 뎀(block dim) 현상을 방지하는 효과가 있다.

[0094] 본 발명의 일 예에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법은 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0095] 첫 번째로, 타이밍 컨트롤러(60)에서 디지털 비디오 데이터(DATA)와 데이터 타이밍 제어 신호(DCS)를 소스 드라이브 IC(21)로 공급한다. 이 때, 타이밍 컨트롤러(60)는 센싱 전압 공급부(150)를 제어하는 센싱 전원 제어 신호를 소스 드라이브 IC(21)에 공급하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라, 타이밍 컨트롤러(60)는 각각의 소스 드라이브 IC(21)에서 표시영역 블록의 특성에 대응하도록 센싱 전압(Vsen)을 생성하도록 제어할 수 있다.

[0096] 구체적인 실시예로, 타이밍 컨트롤러(60)는 디지털 아날로그 컨버터를 제어하는 DAC 제어 신호를 소스 드라이브 IC(21)에 공급하는 단계를 포함할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(60)에서 직접 디지털 아날로그 컨버터를 제어하는 DAC 제어 신호를 소스 드라이브 IC(21)로 공급하는 경우, 표시영역 블록(AA1~AA5)의 데이터 전압의 편차를 보다 용이하게 감소시키거나 제거할 수 있다.

[0097] 두 번째로, 소스 드라이브 IC(21)가 표시패널(10) 상에 배치된 화소들의 구동 트랜지스터(DT)와 접속된 데이터 라인들(Dj)에 데이터 전압들을 공급한다. 이 때, 본 발명의 다른 실시예에 의할 경우, 소스 드라이브 IC(21) 내부에 내장된 기준 전압 공급부(140)에서 표시패널(10) 상의 표시영역(AA)의 전체적인 휘도를 제어하는 기준 전압을 공급하되, 각각의 소스 드라이브 IC(21)에 접속된 표시패널(10)의 영역 특성에 대응하도록 기준 전압을 공급하는 단계를 포함할 수 있다. 기준 전압 공급부(140)를 각각의 소스 드라이브 IC(21) 내부에 내장하는 경우, 각각의 표시영역 블록의 특성에 대응하도록 기준 전압을 공급할 수 있다. 이에 딸, 기준 전압을 보다 균일하게 공급하여 표시영역(AA)의 휘도를 균일하게 하고, 블록 뎀(block dim) 현상을 방지할 수 있다.

[0098] 세 번째로, 소스 드라이브 IC(21) 각각에서 센싱 전압들(Vsen)을 생성한다. 소스 드라이브 IC(21) 각각은 센싱 전압들(Vsen)을 생성하는 센싱 전압 공급부(150)를 내장한다. 이 때, 상술한 구체적인 실시예에 따른 경우, 소스 드라이브 IC(21) 내부의 디지털 아날로그 컨버터를 이용하여 EPI 패킷 프로토콜에 의해 전송된 센싱 전원 정보에 대응하는 센싱 전압들(Vsen)을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0099] 네 번째로, 소스 드라이브 IC(21)에서 표시패널(10) 상에 배치된 화소들의 센싱 트랜지스터(ST2)와 접속된 센싱 신호 라인들(SS)에 센싱 전압들을 공급한다. 이 때, 데이터 전압(Vdata)이 낮았던 표시영역 블록에는 센싱 전압(Vsen)을 높은 로직 레벨로 공급하고, 데이터 전압(Vdata)이 높았던 표시영역 블록에는 센싱 전압(Vsen)을 낮은 로직 레벨로 공급하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 따라, 모든 표시영역 블록들(AA1~AA5)에 동일한 크기의 데이터 전압(Vdata)이 공급될 수 있어, 표시영역 블록들(AA1~AA5) 간의 휘도 편차를 감소시키거나 제거할 수 있다.

[0100] 본 발명의 일 예는 각각의 소스 드라이브 IC 내부에 센싱 전압 공급부를 내장한다. 또한, 각각의 소스 드라이브 IC에 접속된 센싱 신호 라인들은 표시영역 블록 단위로 구분된다. 각각의 소스 드라이브 IC는 표시영역 블록의 특성에 대응하는 센싱 전압을 공급할 수 있다. 특히, 표시패널의 데이터 전압의 편차를 감소시키는 방향으로 센싱 전압을 공급할 수 있다. 이에 따라, 표시패널의 양단으로 갈수록 센싱 전압, 데이터 전압, 및 기준 전압의 크기가 감소하는 전원 드롭 현상을 방지할 수 있다.

[0101] 이상 설명한 내용을 통해 이 분야의 통상의 기술자는 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

[0102] 10: 표시패널 20: 데이터 구동부

30: 센싱 데이터 출력부 40: 스캔 구동부

50: 센싱 구동부 60: 타이밍 컨트롤러

70: 디지털 비디오 데이터 보상부

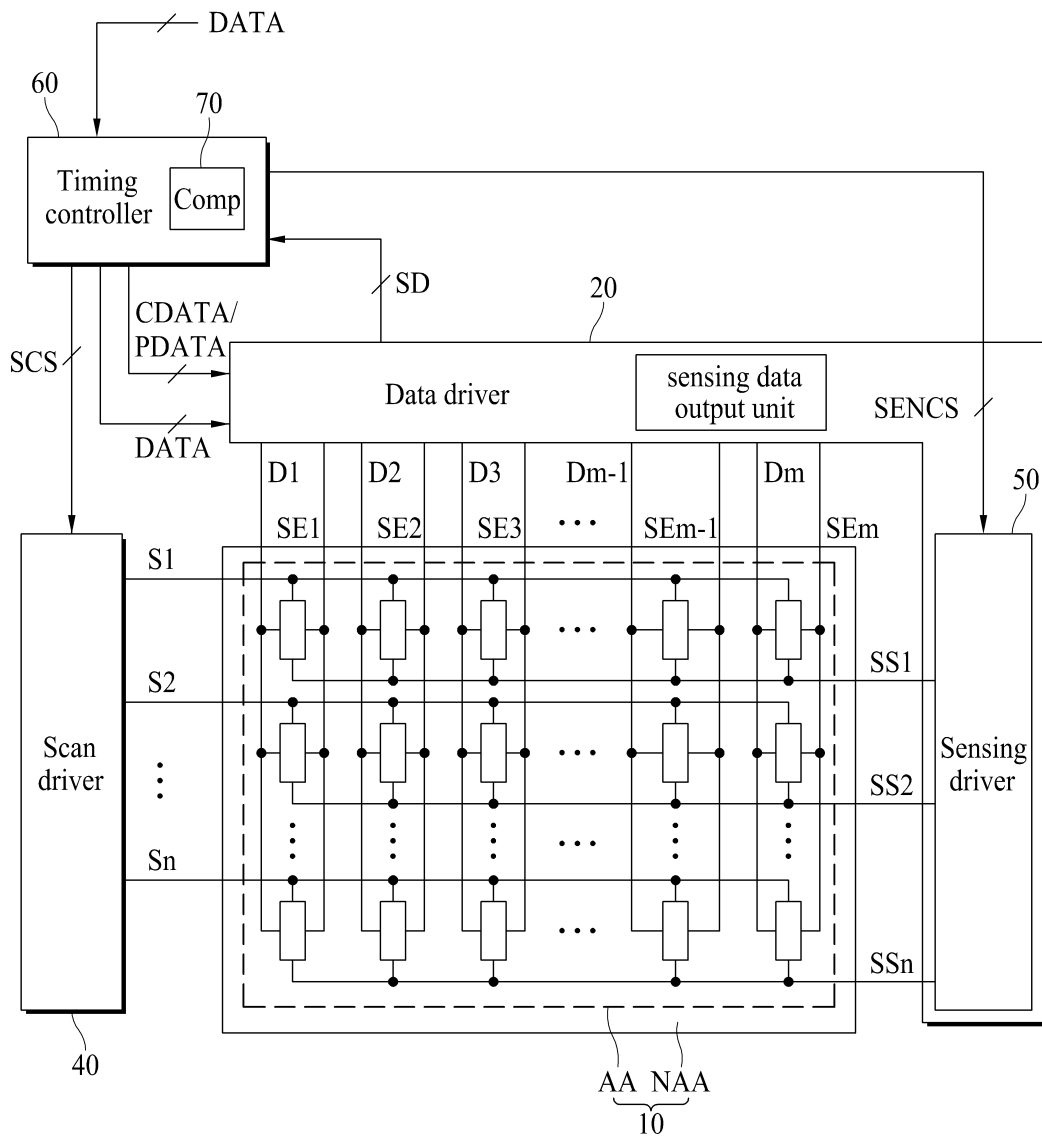
80: 제어 인쇄회로기판 90: 연성필름

AA: 표시영역 NAA: 비표시영역

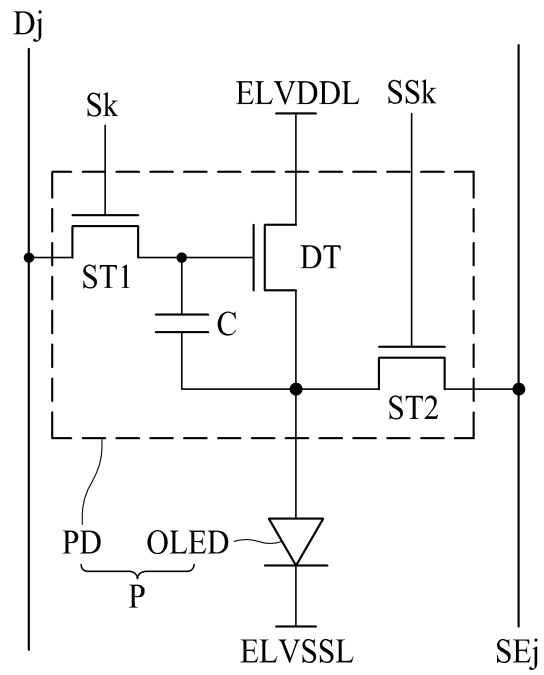
D1~Dm, Dj: 데이터 라인들 SE1~SEm, SE: 센싱 라인들
 S1~Sn, Sj: 스캔 라인들 SS1~SSn, SS: 센싱 신호 라인들
 OLED: 유기 발광 다이오드 PD: 화소 구동부
 DT: 구동 트랜지스터 ST1, ST2: 제1 및 제2 트랜지스터
 C: 커패시터 110: 데이터 전압 공급부
 120: 스위칭부 130: 초기화 전압 공급부
 140: 기준 전압 공급부 150: 센싱 전압 공급부
 Vsen: 센싱 전압

도면

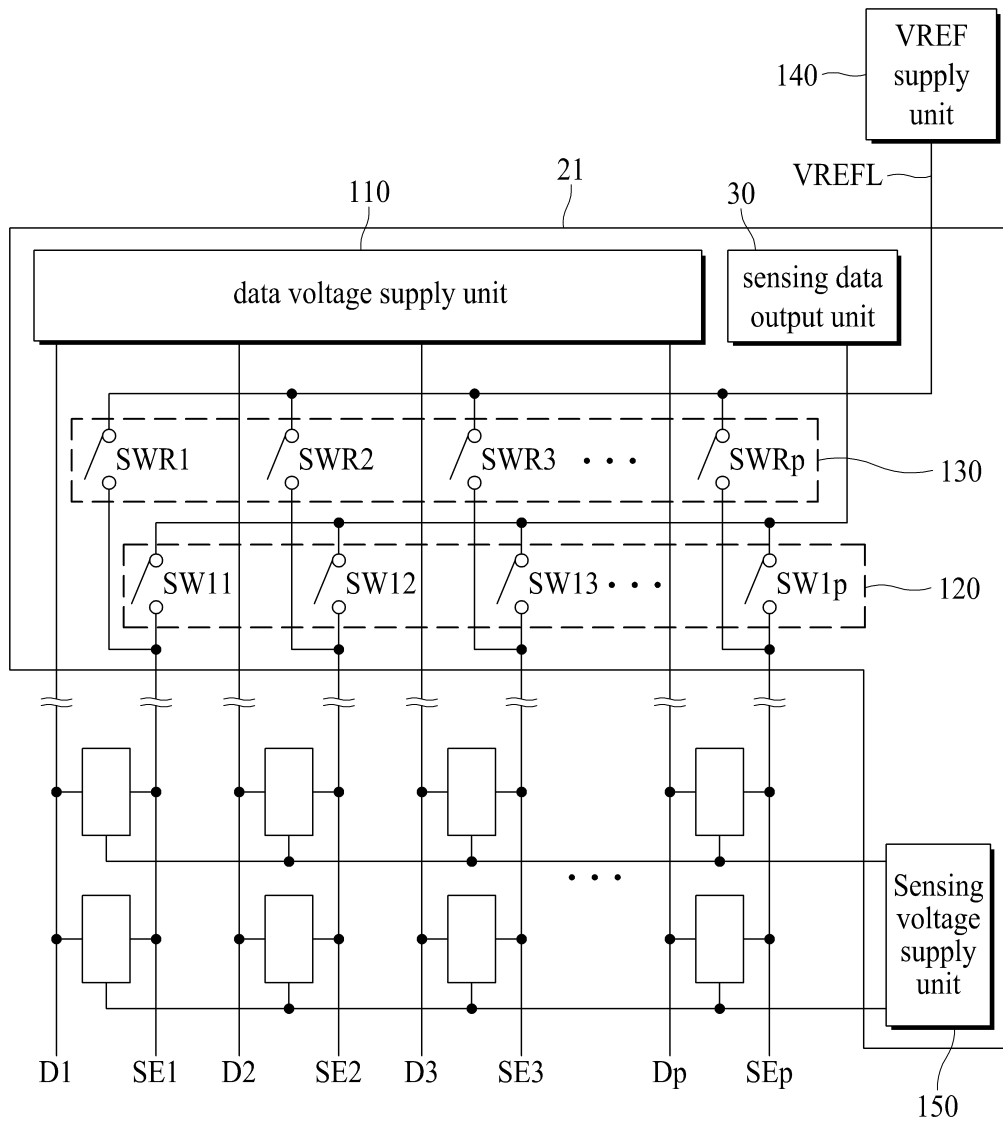
도면1



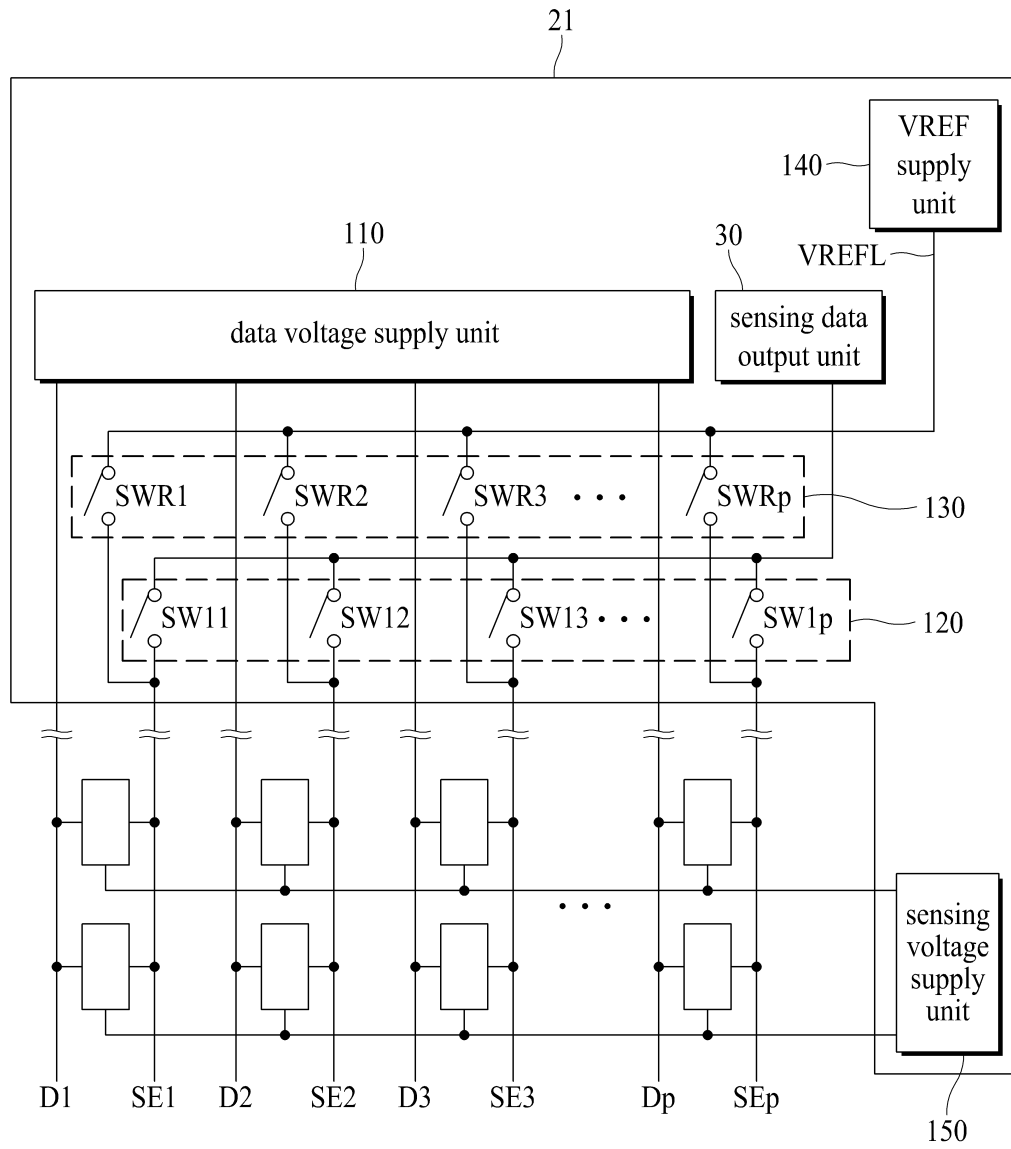
도면2



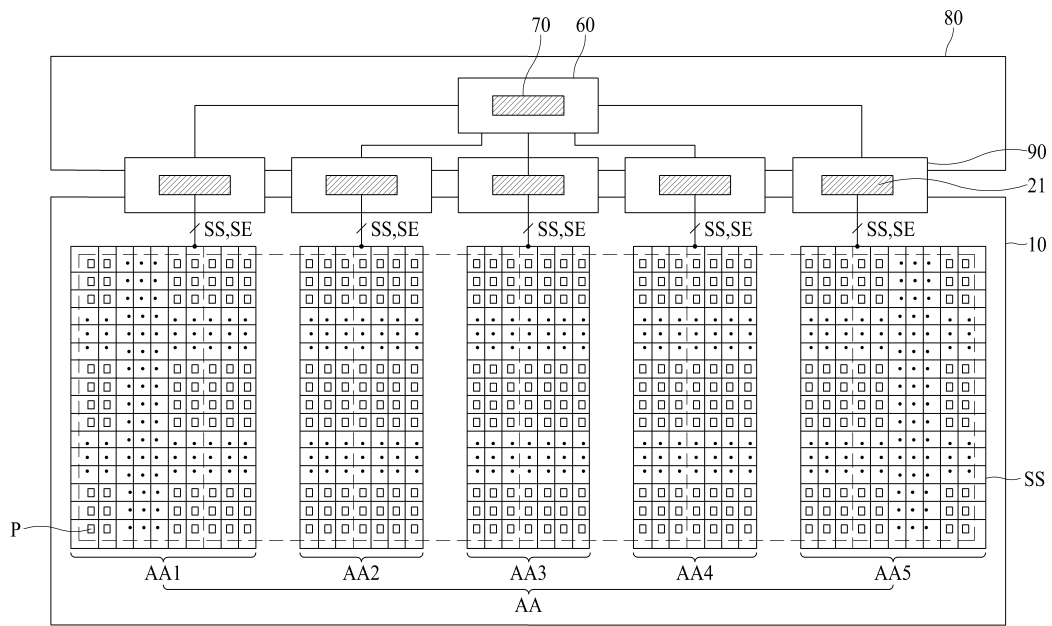
도면3



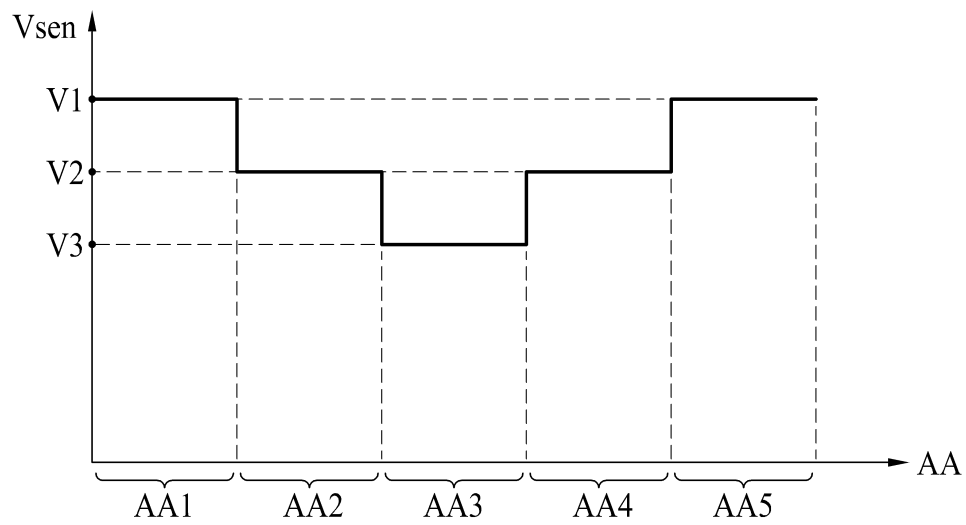
도면4



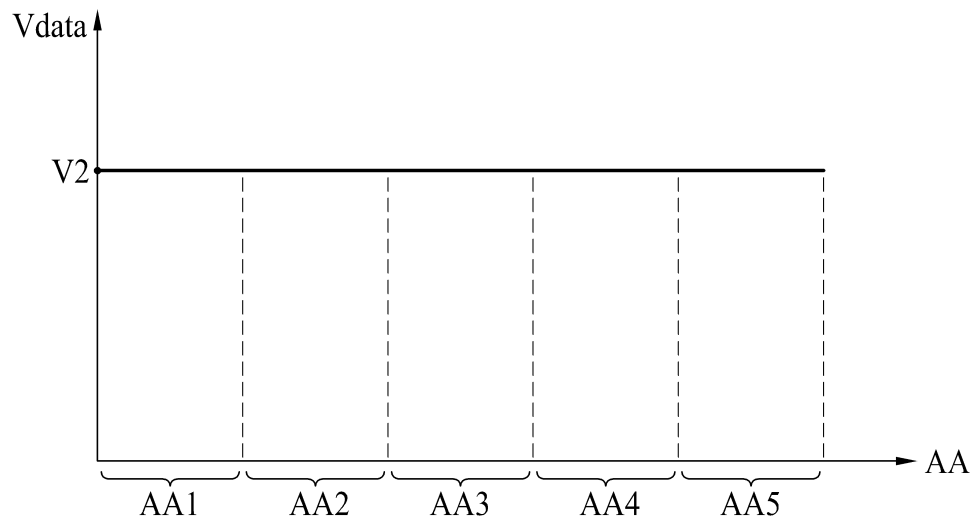
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	OLED显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020180013294A	公开(公告)日	2018-02-07
申请号	KR1020160096784	申请日	2016-07-29
[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	UITAEK JEONG 정의택 MOOKYOUNG HONG 홍무경		
发明人	정의택 홍무경		
IPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3233 G09G2310/08 G09G2300/0828 G09G3/3258 G09G2320/0295 G09G2320/043 G09G2370/08 G09G3/2088 G09G3/28 G09G3/3406 G09G3/3618		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的示例性实施例涉及一种OLED显示装置及其驱动方法，该OLED显示装置能够防止其中感测电压，数据电压和参考电压朝向显示面板的两端减小的功率下降现象。根据本发明示例性实施例的有机发光显示器包括连接到每个显示图像的像素的驱动晶体管的数据线，具有连接到像素的感测晶体管的感测信号线的显示面板，一种源极驱动器IC，用于向源极驱动器IC提供数据电压并向传感信号线提供传感电压；以及时序控制器，用于向源极驱动器IC提供数字视频数据和数据时序控制信号。本发明的每个源驱动IC包括用于产生感测电压的感测电压源。

