(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0078780
(43) 공개일자 2019년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0180453
(22) 출원일자 2017년12월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
편명진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

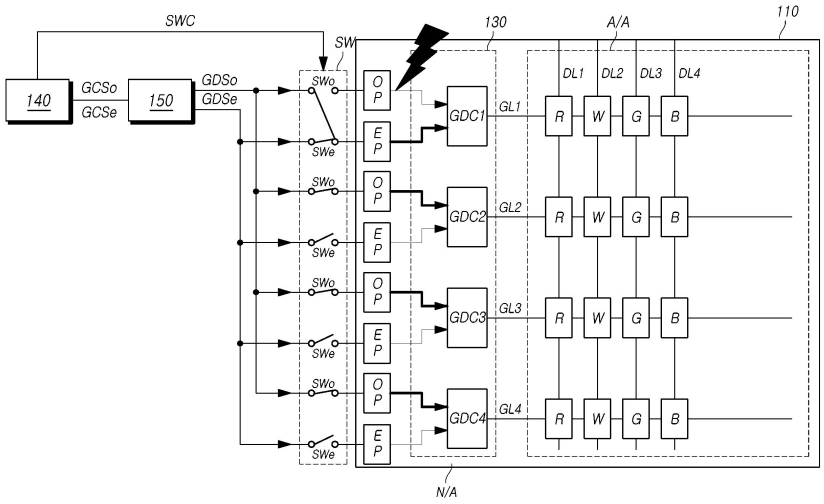
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **유기발광표시장치 및 그 구동방법**

(57) 요 약

본 발명의 실시예들은, 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 신호 공급부로부터 표시패널 상에 배치된 다수의 게이트 구동회로로 전송되는 게이트 구동신호의 전송 경로의 손실을 감지하여, 손실된 전송 경로를 회피하여, 게이트 구동신호가 대응하는 게이트 구동회로로 전송될 수 있도록 한다. 따라서 게이트 라인 방향의 딤이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 생산 수율을 높일 수 있는 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
G09G 2300/0452 (2013.01)
G09G 2300/0828 (2013.01)
G09G 2300/0842 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 데이터 라인, 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀과 다수의 기준전압 라인이 배치된 표시패널;

상기 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부;

상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동회로부;

상기 다수의 기준전압 라인의 전압을 센싱하여, 상기 다수의 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀에 대한 센싱 데이터를 출력하는 센싱부;

상기 데이터 구동부를 제어하고, 상기 데이터 구동부가 구동하는 데이터 라인의 위치에 따라 제1 또는 제2 게이트 제어신호 중 하나를 출력하며, 상기 센싱 데이터를 수신하여 비정상 서브픽셀을 판별하는 컨트롤러;

상기 컨트롤러로부터 상기 제1 게이트 제어신호가 수신되면 제1 경로를 통해 상기 게이트 구동회로부로 제1 게이트 구동신호를 출력하고, 상기 제2 게이트 제어신호가 수신되면, 제2 경로를 통해 상기 게이트 구동회로부로 제2 게이트 구동신호를 출력하는 신호 공급부; 및

상기 신호 공급부와 상기 게이트 구동회로부 사이에 배치되고, 상기 컨트롤러에서 판별된 상기 비정상 서브픽셀의 위치에 따라, 상기 제1 또는 제2 게이트 구동신호를 전달하는 경로를 전환하는 스위칭부를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 데이터 구동부가 구동하는 데이터 라인이 홀수번째 데이터 라인이면, 상기 제1 게이트 제어신호를 출력하고, 짝수번째 데이터 라인이면, 상기 제2 게이트 제어신호를 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 게이트 구동회로부는,

상기 다수의 게이트 라인 중 적어도 하나의 게이트 라인을 구동하기 위한 적어도 하나의 게이트 구동회로를 포함하고,

상기 적어도 하나의 게이트 구동회로 각각은,

상기 제1 게이트 구동신호 또는 상기 제2 게이트 구동신호가 수신되면, 대응하는 적어도 하나의 게이트 라인으로 스캔 신호를 출력하여 구동하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 다수의 서브픽셀 중 동일한 게이트 라인 상에 배치된 둘 이상의 서브픽셀이 상기 비정상 서브픽셀로 판별되고,

판별된 둘 이상의 비정상 서브픽셀이 동일하게 홀수번째 데이터 라인 또는 짝수번째에 연결된 것으로 판별되면,

상기 스위칭부로 해당 게이트 라인에 대응하는 스위칭 전환 신호를 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 다수의 서브픽셀은,

각각 표출하는 색상에 따라 기설정된 개수의 서브픽셀이 하나의 픽셀을 구성하여 반복적으로 배치되며,

상기 컨트롤러는,

실시간 센싱 프로세스 시에 상기 다수의 서브픽셀을 색상별로 구분하고, 구분된 색상에 따라 제1 경로 또는 제2 경로를 교대로 선택하며, 선택된 경로로 상기 제1 게이트 제어신호 또는 제2 게이트 제어신호를 전송하여, 상기 센싱 데이터를 수신함으로써, 상기 제1 경로 및 상기 제2 경로 중 이상이 발생된 경로를 판별하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 표시장치가 영상을 출력하는 동안 상기 실시간 센싱 프로세스를 기설정된 주기로 반복하여 수행하고,

동일한 둘 이상의 서브픽셀이 기설정된 횟수 이상 비정상으로 판별되면, 상기 스위칭 전환 신호를 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

판별된 둘 이상의 비정상 서브픽셀이 연결된 데이터 라인이 홀수번째 데이터 라인이면 제1 스위칭 전환 신호를 출력하고, 짝수번째 데이터 라인이면, 제2 스위칭 전환 신호를 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 스위칭부는

상기 적어도 하나의 게이트 구동회로에 대응하는 개수의 스위칭 회로를 포함하고,

상기 스위칭 회로 각각은,

상기 제1 게이트 구동신호를 상기 제1 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달하는 제1 전환 스위치; 및

상기 제2 게이트 구동신호를 상기 제2 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달하는 제2 전환 스위치를 포함하고,

상기 제1 전환 스위치는,

상기 제1 스위칭 전환 신호가 수신되면, 상기 제1 게이트 구동신호가 상기 제2 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달되도록 스위칭하고,

상기 제2 전환 스위치는,

상기 제2 스위칭 전환 신호가 수신되면, 상기 제2 게이트 구동신호가 상기 제1 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달되도록 스위칭하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 표시패널은

상기 실시간 센싱 프로세스 시에, 상기 서브픽셀의 기지정된 노드와 상기 기준전압 라인을 전기적으로 연결하기 위한 센싱 신호가 전달되는 다수의 센싱 라인이 더 배치되고,

상기 적어도 하나의 게이트 구동회로 각각은,

상기 실시간 센싱 프로세스 시에,

상기 스캔 신호가 출력되는 게이트 라인에 대응하는 센싱 라인으로 센싱 신호를 출력하여 구동하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 게이트 구동회로부는,

상기 표시패널의 비표시영역에 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 컨트롤러 및 상기 신호 공급부는,

상기 표시패널과 별도의 인쇄회로기판 상에 배치되고,

상기 데이터 구동부는,

상기 표시패널과 연결된 필름 상에 칩 온 필름 방식으로 실장되며,

상기 제1 경로 및 상기 제2 경로는,

상기 데이터 구동부가 실장된 필름을 통해 상기 게이트 구동회로부와 연결되는 유기발광표시장치.

청구항 12

다수의 데이터 라인, 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀과 다수의 기준전압 라인이 배치된 표시패널, 데이터 구동부, 게이트 구동회로부, 센싱부, 컨트롤러, 신호 공급부 및 스위칭부를 포함하는 유기발광표시장치의 구동 방법에 있어서,

실시간 센싱 프로세스 시에 상기 다수의 기준전압 라인의 전압을 센싱하여, 비정상 서브픽셀의 위치를 판별하는 단계; 및

영상 출력 시, 상기 데이터 구동부가 구동하는 데이터 라인의 위치에 따라 제1 경로 또는 제2 경로 중 하나를 통해 전송되는 제1 또는 제2 게이트 구동신호에 응답하여, 상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 단계를 포함하고,

상기 유기발광표시장치의 구동 방법은,

상기 다수의 게이트 라인을 구동하는 단계 이전, 판별된 상기 비정상 서브픽셀의 위치에 따라, 상기 제1 또는 제2 게이트 구동신호를 전달하는 경로를 전환하는 단계를 더 포함하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 이러한 표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들이 배치되며 데이터 라인과 게이트 라인이 교차하는 영역에 정의되는 서브픽셀들이 배치된 표시패널과, 데이터 라인들로 데이터 전압을 공급하는 소스 구동부와, 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동부와, 소스 구동부 및 게이트 구동부의 구동 타이밍을 제어하는 컨트롤러 등을 포함한다.

[0004] 기존의 게이트 구동부는 적어도 하나의 게이트 드라이버 집적회로(Gate Driver IC) 형태로 표시패널과 별도로 제조되고, 제조된 게이트 드라이버 집적회로를 표시패널의 게이트 라인(게이트 라인 패드)에 전기적으로 연결하여 사용하였다.

[0005] 하지만, 최근에는 게이트 구동부는 적어도 하나의 게이트 구동회로를 직접 표시패널의 비표시영역(Non-Active Area)에 형성하는 게이트 인 패널(Gate In Panel: 이하 GIP) 방식이 적용되고 있다.

[0006] GIP 방식에서 게이트 구동회로는 게이트 라인을 구동하기 위한 게이트 구동신호가 필요하다. 이에 표시장치는 컨트롤러에서 출력되는 게이트 제어신호를 게이트 구동회로에서 요구되는 게이트 구동신호로 전환하여 출력하는 신호 공급부를 더 포함한다.

[0007] 신호 공급부는 레벨 쉬프터(Level Shifter)로 구현될 수 있다.

[0008] 그러나 신호 공급부가 게이트 구동회로와 개별적으로 배치됨에 따라 신호 공급부와 게이트 구동회로를 연결하는 연결 선로가 이물질이나 정전기(ESD: Electro Static Discharge) 등에 의해 손상되는 경우, 게이트 라인이 정상적으로 구동되지 않아, 게이트 라인 방향으로 딤(dim)이 발생하게 되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 실시예들의 목적은 게이트 라인 방향의 딤이 발생하는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 있다.

[0010] 본 발명의 실시예들의 다른 목적은 생산 수율을 높일 수 있는 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 일측면에서, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치는 다수의 데이터 라인, 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀과 다수의 기준전압 라인이 배치된 표시패널, 다수의 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부, 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동회로부, 다수의 기준전압 라인의 전압을 센싱하여, 다수의 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀에 대한 센싱 데이터를 출력하는 센싱부, 데이터 구동부를 제어하고, 데이터 구동부가 구동하는 데이터 라인의 위치에 따라 제1 또는 제2 게이트 제어신호 중 하나를 출력하며, 센싱 데이터를 수신하여 비정상 서브픽셀을 판별하는 컨트롤러, 컨트롤러로부터 제1 게이트 제어신호가 수신되면 제1 경로를 통해 게이트 구동회로부로 제1 게이트 구동신호를 출력하고, 제2 게이트 제어신호가 수신되면, 제2 경로를 통해 게이트 구동회로부로 제2 게이트 구동신호를 출력하는 신호 공급부 및 신호 공급부와 게이트 구동회로부 사이에 배치되고, 컨트롤러에서 판별된 비정상 서브픽셀의 위치에 따라, 제1 또는 제2 게이트 구동신호를 전달하는 경로를 전환하는 스위칭부를 포함할 수 있다.

[0012] 이러한 컨트롤러는, 데이터 구동부가 구동하는 데이터 라인이 홀수번째 데이터 라인이면, 제1 게이트 제어신호를 출력하고, 짝수번째 데이터 라인이면, 제2 게이트 제어신호를 출력할 수 있다.

[0013] 게이트 구동회로부는, 다수의 게이트 라인 중 적어도 하나의 게이트 라인을 구동하기 위한 적어도 하나의 게이트 구동회로를 포함할 수 있다.

[0014] 적어도 하나의 게이트 구동회로 각각은, 제1 게이트 구동신호 또는 제2 게이트 구동신호가 수신되면, 대응하는 적어도 하나의 게이트 라인으로 스캔 신호를 출력하여 구동할 수 있다.

[0015] 컨트롤러는, 다수의 서브픽셀 중 동일한 게이트 라인 상에 배치된 둘 이상의 서브픽셀이 비정상 서브픽셀로 판별되고, 판별된 둘 이상의 비정상 서브픽셀이 동일하게 홀수번째 데이터 라인 또는 짝수번째에 연결된 것으로 판별되면, 스위칭부로 해당 게이트 라인에 대응하는 스위칭 전환 신호를 출력할 수 있다.

[0016] 다수의 서브픽셀은, 각각 표출하는 색상에 따라 기설정된 개수의 서브픽셀이 하나의 픽셀을 구성하여 반복적으

로 배치된다.

[0017] 컨트롤러는, 실시간 센싱 프로세스 시에 다수의 서브픽셀을 색상별로 구분하고, 구분된 색상에 따라 제1 경로 또는 제2 경로를 교대로 선택하며, 선택된 경로로 제1 게이트 제어신호 또는 제2 게이트 제어신호를 전송하여, 센싱 데이터를 수신함으로써, 제1 경로 및 제2 경로 중 이상이 발생된 경로를 판별할 수 있다.

[0018] 컨트롤러는, 표시장치가 영상을 출력하는 동안 실시간 센싱 프로세스를 기설정된 주기로 반복하여 수행하고, 동일한 둘 이상의 서브픽셀이 기설정된 횟수 이상 비정상으로 판별되면, 스위칭 전환 신호를 출력할 수 있다.

[0019] 컨트롤러는, 판별된 둘 이상의 비정상 서브픽셀이 연결된 데이터 라인이 홀수번째 데이터 라인이면 제1 스위칭 전환 신호를 출력하고, 홀수번째 데이터 라인이면, 제2 스위칭 전환 신호를 출력할 수 있다.

[0020] 스위칭부는 적어도 하나의 게이트 구동회로에 대응하는 개수의 스위칭 회로를 포함한다.

[0021] 여기서 스위칭 회로 각각은, 제1 게이트 구동신호를 제1 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달하는 제1 전환 스위치 및 제2 게이트 구동신호를 제2 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달하는 제2 전환 스위치를 포함할 수 있다.

[0022] 제1 전환 스위치는, 제1 스위칭 전환 신호가 수신되면, 제1 게이트 구동신호가 제2 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달되도록 스위칭하고, 제2 전환 스위치는, 제2 스위칭 전환 신호가 수신되면, 제2 게이트 구동신호가 제1 경로를 통해 대응하는 게이트 구동회로로 전달되도록 스위칭할 수 있다.

[0023] 다른 측면에서, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동방법은 실시간 센싱 프로세스 시에 다수의 기준전압 라인의 전압을 센싱하여, 비정상 서브픽셀의 위치를 판별하는 단계 및 영상 출력 시, 데이터 구동부가 구동하는 데이터 라인의 위치에 따라 제1 경로 또는 제2 경로 중 하나를 통해 전송되는 제1 또는 제2 게이트 구동신호에 응답하여, 다수의 게이트 라인을 구동하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 이러한 유기발광표시장치의 구동 방법은, 다수의 게이트 라인을 구동하는 단계 이전, 판별된 비정상 서브픽셀의 위치에 따라, 제1 또는 제2 게이트 구동신호를 전달하는 경로를 전환하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예들에 의하면, 게이트 라인 방향의 딤이 발생하는 것을 방지할 수 있는 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공할 수 있다.

[0026] 또한 본 발명의 실시예들에 의하면, 생산 수율을 높일 수 있는 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구현 예시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 표시패널 내 구비된 다수의 게이트 구동회로 및 제어 경로들을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 구조의 예시도이다.

도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 보상 회로의 예시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동 트랜지스터에 대한 문턱전압 센싱 구동 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동 트랜지스터에 대한 이동도 센싱 구동 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 타이밍을 나타낸 다이어그램이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 실시간 센싱 프로세스 동작을 설명하기 위한 다이어그램이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 표시패널 내 구비된 다수의 게이트 구동회로 및 제어 경로들을 나타낸 도면이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 표시패널 내 구비된 다수의 게이트 구동회로 및 제어 경로들을 나타낸 도면이다.

도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동방법을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

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

[0031] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 다수의 데이터 라인(DL) 및 다수의 게이트 라인(GL)이 배치되고, 다수의 데이터 라인(DL) 및 다수의 게이트 라인(GL)에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 배열된 유기발광표시패널(110)과, 다수의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 구동부(120)와, 다수의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 구동회로부(130)와, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130)를 제어하는 컨트롤러(140) 등을 포함한다.

[0032] 컨트롤러(140)는, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130)로 각종 제어신호를 공급하여, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130)를 제어한다.

[0033] 이때 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 컨트롤러에서 출력되는 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 구동회로부(130)에서 요구되는 게이트 구동신호(GDS)로 전환하여 출력하는 신호 공급부(150)를 더 포함하고, 컨트롤러(140)는 신호 공급부(150)를 통해 게이트 구동회로부(130)를 제어할 수 있다.

[0034] 이러한 컨트롤러(140)는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 데이터 구동부(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data)를 출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.

[0035] 이러한 컨트롤러(140)는 통상의 디스플레이 기술 분야에서 이용되는 타이밍 컨트롤러(Timing Controller)이거나, 타이밍 컨트롤러(Timing Controller)를 포함하여 다른 제어 기능도 더 수행하는 제어장치일 수 있다.

[0036] 데이터 구동부(120)는, 다수의 데이터 라인(DL) 각각으로 데이터 전압을 공급함으로써, 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.

[0037] 게이트 구동회로부(130)는, 다수의 게이트 라인(GL) 각각으로 스캔 신호(스캔 신호)를 순차적으로 공급함으로써, 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.

[0038] 게이트 구동회로부(130)는, 컨트롤러(140)의 제어에 따라, 온(On) 전압 또는 오프(Off) 전압의 스캔 신호를 다수의 게이트 라인(GL)으로 순차적으로 공급한다.

[0039] 데이터 구동부(120)는, 게이트 구동회로부(130)에 의해 특정 게이트 라인이 열리면, 컨트롤러(140)로부터 수신한 영상 데이터(Data)를 아날로그 형태의 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 다수의 데이터 라인(DL)으로 공급한다.

[0040] 데이터 구동부(120)는, 도 1에서는 표시패널(110)의 일측(예: 상측 또는 하측)에만 위치하고 있으나, 구동 방식, 패널 설계 방식 등에 따라서, 표시패널(110)의 양측(예: 상측과 하측)에 모두 위치할 수도 있다.

[0041] 게이트 구동회로부(130)는, 게이트 인 패널(Gate In Panel: 이하 GIP) 방식에서 표시패널(110) 내의 비표시영역

(Non-Active Area: N/A)에 배치될 수 있다.

[0042] 표시패널(110)은 영상을 표출하는 다수의 서브픽셀(SP)이 배열된 픽셀 어레이가 배치된 표시영역(Active Area: A/A)과 픽셀 어레이가 배치되지 않은 영역은 비표시영역(N/A)로 구분될 수 있다.

[0043] 도 1에서는 게이트 구동회로부(130)가 픽셀 어레이의 일측(예: 좌측 또는 우측)에만 위치하고 있으나, 구동 방식, 패널 설계 방식 등에 따라서, 픽셀 어레이의 양측(예: 좌측과 우측)에 모두 위치할 수도 있다.

[0044] 전술한 컨트롤러(140)는, 입력 영상 데이터와 함께, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블(DE: Data Enable) 신호, 클럭 신호(CLK) 등을 포함하는 각종 타이밍 신호들을 외부(예: 호스트 시스템)로부터 수신한다.

[0045] 컨트롤러(140)는, 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 데이터 구동부(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data)를 출력하는 것 이외에, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130)를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 DE 신호, 클럭 신호 등의 타이밍 신호를 입력받아, 각종 제어신호들을 생성하여 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130)로 출력한다.

[0046] 예를 들어, 컨트롤러(140)는, 게이트 구동회로부(130)를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GCS: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 각종 게이트 제어신호(GCS: Gate Control Signal)를 출력한다.

[0047] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 구동회로부(130)를 구성하는 하나 이상의 게이트 구동회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GCS)은 하나 이상의 게이트 구동회로에 입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 하나 이상의 게이트 구동회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.

[0048] 특히 본 발명에서 컨트롤러(140)는 데이터 구동부(120)가 구동하는 데이터 라인(DL)의 위치에 따라 게이트 제어신호(GCS)를 제1 게이트 제어신호(GCSo) 및 제2 게이트 제어신호(GCSe)로 구분하여 출력할 수 있다.

[0049] 일예로 컨트롤러(140)는 데이터 구동부(120)가 구동하는 데이터 라인(DL)이 홀수번째 데이터 라인이면, 제1 게이트 제어신호(GCSo)를 출력하고, 짝수번째 데이터 라인이면, 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 출력할 수 있다.

[0050] 신호 공급부(150)는 컨트롤러(140)로부터 제1 게이트 제어신호(GCSo)가 수신되면, 지정된 제1 경로를 통해 게이트 구동회로부(130)로 제1 게이트 구동신호(GDSo)를 출력하고, 제2 게이트 제어신호(GCSe)가 수신되면, 지정된 제2 경로를 통해 게이트 구동회로부(130)로 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 출력한다.

[0051] 신호 공급부(150)가 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 서로 다른 경로를 통해 게이트 구동회로부(130)로 출력하는 것은 신호 공급부(150)에서 게이트 구동신호(GDS)를 전달하는 트랜지스터의 열화를 방지하기 위해서이다.

[0052] 기존의 신호 공급부(150)는 다수의 트랜지스터를 이용하여 게이트 구동회로부(130)로 게이트 구동신호(GDS)를 출력하였다.

[0053] 그러나 높은 전압레벨을 갖는 게이트 구동신호(GDS)를 고속으로 출력하기 위해, 다수의 트랜지스터는 매우 빈번하게 온/오프되며, 이는 트랜지스터를 열화시킬 수 있다. 그리고 트랜지스터가 열화되면, 게이트 구동신호(GDS)를 안정적으로 출력할 수 없게 되는 문제가 있다.

[0054] 이에 도 1에서는 신호 공급부(150)가 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 서로 다른 경로를 통해 게이트 구동회로부(130)로 출력하도록 함으로써, 각각의 경로로 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 출력하는 다수의 트랜지스터들의 열화를 방지할 수 있다.

[0055] 한편, 컨트롤러(140)는, 데이터 구동부(120)를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Souce Output Enable) 등을 포함하는 각종 데이터 제어신호(DCS: Data Control Signal)를 출력한다.

[0056] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동부(120)를 구성하는 하나 이상의 소스 드라이버 집적회로의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 소스 드라이버 집적회로 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭 신호이다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 데이터 구동부(120)의 출력 타이밍을 제어한다.

[0057] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구현 예시도이다.

[0058] 도 2를 참조하면, 본 실시예들에 따른 표시장치(100)에서 데이터 구동부(120)는, 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6)를 포함하여 다수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.

[0059] 도 2에서는 데이터 구동부(120)가 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6)를 포함하는 것으로 도시되었으나, 1개의 소스 드라이버 집적회로로 되어 있을 수도 있다.

[0060] 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6) 각각은, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나 표시패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.

[0061] 또한, 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6) 각각은, 도2 에 도시된 바와 같이, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 일 단은 소스 인쇄회로기판(210)에 본딩되고, 타 단은 표시패널(110)에 본딩되는 다수의 필름(F1, F2, ... , F6)에 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6)가 하나씩 실장될 수 있다.

[0062] 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6) 각각은, 쉬프트 레지스터, 래치 회로, 디지털 아날로그 컨버터(DAC: Digital Analog Converter), 출력 버퍼 등을 포함할 수 있다.

[0063] 한편, 게이트 구동회로부(130)는, 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, ... , GDC7)를 포함할 수 있다.

[0064] 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, ... , GDC7)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 구현되어 표시패널(110)의 화상 표시 영역인 표시영역(A/A)의 외곽 비표시영역(N/A)에 직접 배치될 수 있다.

[0065] 게이트 구동회로부(130)가 GIP 타입의 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, GDC3, GDC4)로 구현됨으로써, 유기발광표시장치(100)의 슬림 디자인을 구현할 수 있다.

[0066] 한편, 컨트롤러(140)는, 일 예로, 칩 온 필름(COF) 타입으로 구현된 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6)를 실장하는 다수의 필름(F1, F2, ... , F6)이 본딩된 소스 인쇄회로기판(1210)과 가요성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 가요성 인쇄 회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체(1230)를 통해 연결된 컨트롤 인쇄회로기판(220)에 배치될 수 있다.

[0067] 이러한 컨트롤 인쇄회로기판(220)에는, 표시패널(110), 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130) 등으로 각종 전압 또는 전류를 공급해주거나 공급할 각종 전압 또는 전류를 제어하는 전원 컨트롤러(240)가 더 배치될 수 있다.

[0068] 이러한 컨트롤 인쇄회로기판(220)에는, 전원 컨트롤러(240)로부터 게이트 구동 전압과 클럭 정보가 포함된 게이트 제어신호(GCS)를 입력받아, 둘 이상의 클럭 신호(CLK1, CLK2, ...)와, 적어도 하나의 게이트 전압(VGH) 등 포함하는 게이트 구동신호(GDS)을 생성하여 게이트 구동회로부(130)로 공급하는 신호 공급부(150)가 실장될 수 있다.

[0069] 신호 공급부(150)는 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 구동신호(GDS)를 소스 인쇄회로기판(1210)과 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6)가 실장된 다수의 필름(F1, F2, ... , F6)을 통해, 표시패널(110)에 배치된 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, ... , GDC7)로 출력할 수 있다.

[0070] 이때 신호 공급부(150)는 게이트 구동신호(GDS)를 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)로 구분하고, 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 서로 다른 경로를 통해 게이트 구동회로부(130)로 출력할 수 있다.

[0071] 도 2에서는 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, ... , GDC7)가 표시패널(110) 내의 일측에 배치되는 것으로 도시하였으나, 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, ... , GDC7)는 표시패널(110) 내에서 양측에 배치될 수 있다.

[0072] 다수의 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, ... , GDC7)가 표시패널(110) 내에서 양측에 배치되는 경우, 신호 공급부(150)는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe) 각각을 표시패널(110)의 양측으로 전달하기 위한 경로를 더 포함할 수 있다.

[0073] 도 2에서는 소스 인쇄회로기판(210)과 컨트롤 인쇄회로기판(220)은, 별도의 인쇄회로기판으로 구성되었으나, 구현 방식이나 제품의 크기, 타입 등에 따라, 하나의 인쇄회로기판으로 통합되어 구현될 수도 있다.

[0074] 도 2에 도시된 바와 같이, 신호 공급부(150)가 컨트롤 인쇄회로기판(1220)에 실장 되면, 컨트롤 인쇄회로기판(220)에 배치된 전원 컨트롤러(240)로부터 게이트 구동 전압과 클럭 정보를 입력받기 쉬어지고, 효율적인 신호 공급을 가능하게 할 수 있다.

[0075] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 표시패널 내 구비된 다수의 게이트 구동회로 및 제어 경로들을 나타낸 도면이다.

[0076] 도 3에서 게이트 구동회로부(130)는 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)를 포함한다. 이는 설명의 편의를 위하여, 표시패널(110)의 일부 영역을 도시한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0077] 신호 공급부(150)는 컨트롤러(140)로부터 제1 게이트 제어신호(GCSo) 및 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 수신하고, 수신된 제1 게이트 제어신호(GCSo) 및 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 각각 게이트 구동회로부(130)에서 요구되는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)로 변환하여 서로 다른 경로로 출력한다.

[0078] 도 2에 도시된 바와 같이, 칩 온 필름(COF) 타입으로 구현된 다수의 소스 드라이버 집적회로(SDIC1, SDIC2, ... , SDIC6)가 실장된 다수의 필름(F1, F2, ... , F6)은 표시패널(110)과 본딩될 수 있으며, 본딩된 다수의 필름(F1, F2, ... , F6)에는 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압(Vdata)를 공급하기 위한 배선이 배치될 수 있다.

[0079] 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe) 또한 다수의 필름(F1, F2, ... , F6) 중 적어도 하나의 필름에 배치되는 배선을 통해 표시패널(110)로 공급될 수 있다.

[0080] 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)가 표시패널(110) 내에서 일측 또는 양측으로 배치될 수 있으므로, 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 전송하기 위한 배선은 다수의 필름(F1, F2, ... , F6) 중 일측 또는 양측 최외곽에 배치된 필름(F1, F6)을 통해 표시패널(110)로 공급될 수 있다.

[0081] 그리고 표시패널(110)의 비표시영역(N/A)에는 필름을 통해 전송된 제1 게이트 제어신호(GCSo)를 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각으로 전달하기 위한 제1 경로(OP) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각으로 전달하기 위한 제2 경로(EP)가 배치될 수 있다.

[0082] 여기서 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP)는 표시패널(110) 상에서 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 전달하기 위해 배치되는 신호 배선과, 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)가 전달되는 필름(F1)의 배선과 표시패널(110) 상에 배치된 신호배선을 접속하기 위한 패드(PAD)를 포함할 수 있다.

[0083] 또한 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP)는 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 중 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)가 전송될 게이트 구동회로를 선택하기 위한 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0084] 스위치는 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 내에 배치될 수도 있다.

[0085] 경우에 따라서 스위치는 신호공급부(150) 내에 배치될 수도 있다.

[0086] 게이트 구동회로부(130)의 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각은 제1 경로(OP)를 통해 제공되는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 경로(EP)를 통해 제공되는 제2 게이트 구동신호(GDSe)에 응답하여, 대응하는 게이트 라인(GL1 ~ GL4)으로 스캔 신호(SCAN)을 공급하여 구동한다.

[0087] 즉 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 게이트 구동신호(GDSe)에 무관하게 대응하는 게이트 라인을 구동할 수 있다.

[0088] 이때 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GL4)을 순차적으로 구동할 수 있다.

[0089] 도 3에서는 일예로, 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각이 대응하는 하나의 게이트 라인(GL1 ~ GL4)을 구동하는 것으로 도시하였으나, 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각이 다수의 게이트 라인을 구동하도록 구성될 수도 있다.

[0090] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 1개의 픽셀이 4개의 서브픽셀(적색 서브픽셀(R), 흰색 서브픽셀(W), 녹색 서브픽셀(G), 청색 서브픽셀(B))로 구성된 경우, 데이터 구동부(120)는 선택된 게이트 라인(예를 들면 GL1) 상에서 모든 서브픽셀(SP)의 데이터 라인(DL1 ~ DL4)으로 일괄적으로 데이터 전압(Vdata)을 공급할 수 있다.

[0091] 그러나 이 경우, 데이터 구동부(120)의 회로 구조가 복잡해질 뿐만 아니라, 매우 큰 데이터 라인 구동능력이 필요하다.

[0092] 따라서 데이터 구동부(120)는 선택된 게이트 라인 상의 다수의 서브픽셀(SP)에 대해 색상별로 구분하고, 구분된 색상별 서브픽셀(SP)의 데이터 라인(DL1 ~ DL4)을 순차적으로 구동할 수 있다.

[0093] 일예로 데이터 구동부(120)는 선택된 게이트 라인 상의 다수의 적색 서브픽셀(R)의 데이터 라인(DL1)을 선택하고, 이후, 다수의 백색 서브픽셀(W)의 데이터 라인(DL2)을 선택하는 순서로, 다수의 데이터 라인(DL1 ~ DL4)을 순차적으로 선택하여 구동할 수 있다.

[0094] 한편, 컨트롤러(140)는 데이터 구동부(120)가 구동하는 데이터 라인(DL)의 위치에 따라 게이트 제어신호(GCS)를 제1 게이트 제어신호(GCSo) 및 제2 게이트 제어신호(GCSe)로 구분하여 출력할 수 있다.

[0095] 컨트롤러(140)는 데이터 구동부(120)가 구동하는 데이터 라인(DL1 ~ DL4)이 적색 서브픽셀(R) 또는 녹색 서브픽셀(G)와 같이 홀수번째 데이터 라인(DL1, DL3)이면, 제1 게이트 제어신호(GCSo)를 출력하고, 백색 서브픽셀(W) 또는 청색 서브픽셀(B)과 같이 짝수번째 데이터 라인(DL2, DL4)이면, 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 출력할 수 있다.

[0096] 신호 공급부(150)는 제1 게이트 제어신호(GCSo)가 수신되면, 제1 게이트 구동신호(GDSo)를 제1 경로(OP)를 통해 출력하고, 제2 게이트 제어신호(GCSe)가 수신되면, 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 제2 경로(EP)를 통해 출력하므로, 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 교번하여 수신하고, 대응하는 게이트 라인(GL)을 구동할 수 있다.

[0097] 결과적으로 신호 공급부(150)가 게이트 구동신호(GDS)를 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)로 구분하여, 서로 다른 경로로 전송함에 따라, 신호 공급부(150)내의 트랜지스터들의 열화를 방지할 수 있어, 안정적으로 게이트 라인(GL1 ~ GL4)을 구동할 수 있다.

[0098] 그러나 신호 공급부(150)가 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 서로 다른 경로로 전송할 지라도, 제1 및 제2 경로(OP, EP) 중 적어도 하나의 경로에 손상이 발생되면, 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 해당 게이트 라인을 정상적으로 구동할 수 없다.

[0099] 비록 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)가 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe) 각각에 응답하여 대응하는 게이트 라인(GL1 ~ GL4)을 구동하므로, 제1 경로(OP)가 손상된 경우, 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 제2 경로(EP)를 통해 수신되는 제2 게이트 구동신호(GDSe)에 응답하여 게이트 라인(GL)을 구동할 수 있다.

[0100] 그러나, 제2 게이트 구동신호(GDSe)는 백색 서브픽셀(W) 또는 청색 서브픽셀(B)이 배치된 짝수번째 데이터 라인(DL2, DL4)이 구동될 때 수신되므로, 해당 게이트 라인 상의 픽셀은 4가지 색상 중 2가지 색상만을 표출하게 된다.

[0101] 결과적으로 게이트 라인 방향의 딤(dim)은 제거되지 않고, 사용자에게 인지될 수 있다는 문제가 있다.

[0102] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 구조의 예시도이다.

[0103] 도 1 내지 도 3에 도시된 유기발광표시패널(110)에 배열된 각 서브픽셀(SP)은 자발광 소자인 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)와, 유기발광다이오드(OLED)를 구동하기 위한 구동 트랜지스터(Driving Transistor) 등의 회로 소자로 구성되어 있다.

[0104] 각 서브픽셀(SP)을 구성하는 회로 소자의 종류 및 개수는, 제공 기능 및 설계 방식 등에 따라 다양하게 정해질 수 있다.

[0105] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서, 각 서브픽셀(SP)은, 기본적으로, 유기발광다이오드(OLED)와, 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 구동 트랜지스터(DRT: Driving Transistor)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 게이트 노드에 해당하는 제1 노드(N1)로 데이터 전압을 전달해주기 위한 제1 트랜지스터(T1)와, 영상 신호 전압에 해당하는 데이터 전압 또는 이에 대응되는 전압을 한 프레임 시간 동안 유지하는 스토리지 캐패시터(Cst: Storage Capacitor)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0106] 유기발광다이오드(OLED)는 제1전극(예: 애노드 전극 또는 캐소드 전극), 유기층 및 제2전극(예: 캐소드 전극 또는 애노드 전극) 등으로 이루어질 수 있다.

[0107] 유기발광다이오드(OLED)의 제2전극에는 기저 전압(EVSS)이 인가될 수 있다.

[0108] 구동 트랜지스터(DRT)는 유기발광다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급해줌으로써 유기발광다이오드(OLED)를 구동

해준다.

[0109] 구동 트랜지스터(DRT)는 제1 노드(N1), 제2 노드(N2) 및 제3노드(N3)를 갖는다.

[0110] 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)는 게이트 노드에 해당하는 노드로서, 제1 트랜지스터(T1)의 소스 노드 또는 드레인 노드와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0111] 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)는 유기발광다이오드(OLED)의 제1전극과 전기적으로 연결될 수 있으며, 소스 노드 또는 드레인 노드일 수 있다.

[0112] 구동 트랜지스터(DRT)의 제3노드(N3)는 구동 전압(EVDD)이 인가되는 노드로서, 구동 전압(EVDD)을 공급하는 구동전압 라인(DVL: Driving Voltage Line)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 드레인 노드 또는 소스 노드일 수 있다.

[0113] 구동 트랜지스터(DRT)와 제1 트랜지스터(T1)는, 도 2의 예시와 같이 n 타입으로 구현될 수도 있고, p 타입으로도 구현될 수도 있다.

[0114] 제1 트랜지스터(T1)는 데이터 라인(DL)과 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1) 사이에 전기적으로 연결되고, 게이트 라인을 통해 스캔 신호(SCAN)를 게이트 노드로 인가 받아 제어될 수 있다.

[0115] 이러한 제1 트랜지스터(T1)는 스캔 신호(SCAN)에 의해 턴-온 되어데이터 라인(DL)으로부터 공급된 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)로 전달해줄 수 있다.

[0116] 스토리지 캐패시터(Cst)는 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0117] 이러한 스토리지 캐패시터(Cst)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 존재하는 내부 캐패시터(Internal Capacitor)인 기생 캐패시터(예: Cgs, Cgd)가 아니라, 구동 트랜지스터(DRT)의 외부에 의도적으로 설계한 외부 캐패시터(External Capacitor)이다.

[0118] 한편, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 경우, 각 서브픽셀(SP)의 구동 시간이 길어짐에 따라, 유기발광다이오드(OLED), 구동 트랜지스터(DRT) 등의 회로 소자에 대한 열화(Degradation)가 진행될 수 있다.

[0119] 이에 따라, 유기발광다이오드(OLED), 구동 트랜지스터(DRT) 등의 회로 소자가 갖는 고유한 특성치가 변할 수 있다. 여기서, 회로 소자의 고유 특성치는, 유기발광다이오드(OLED)의 문턱전압, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 등을 포함할 수 있다.

[0120] 회로 소자의 특성치 변화는 해당 서브픽셀의 휘도 변화를 야기할 수 있다. 따라서, 회로 소자의 특성치 변화는 서브픽셀의 휘도 변화와 동일한 개념으로 사용될 수 있다.

[0121] 또한, 회로 소자 간의 특성치 변화의 정도는 각 회로 소자의 열화 정도의 차이에 따라 서로 다를 수 있다.

[0122] 이러한 회로 소자 간의 특성치 변화 정도의 차이는, 회로 소자 간 특성치 편차가 발생시켜, 서브픽셀 간의 휘도 편차를 야기할 수 있다. 따라서, 회로 소자 간의 특성치 편차는 서브픽셀 간의 휘도 편차와 동일한 개념으로 사용될 수 있다.

[0123] 회로 소자의 특성치 변화(서브픽셀의 휘도 변화)와 회로 소자 간 특성치 편차(서브픽셀 간 휘도 편차)는, 서브픽셀의 휘도 표현력에 대한 정확도를 떨어뜨리거나 화면 이상 현상을 발생시키는 등의 문제를 발생시킬 수 있다.

[0124] 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 서브픽셀에 대한 특성치를 센싱하는 센싱 기능과, 센싱 결과를 이용하여 서브픽셀 특성치를 보상해주는 보상 기능을 제공할 수 있다.

[0125] 본 명세서에서, 서브픽셀에 대한 특성치를 센싱한다는 것은, 서브픽셀 내 회로소자(구동 트랜지스터(DRT), 유기발광다이오드(OLED))의 특성치 또는 특성치 변화를 센싱한다는 것, 또는 회로소자(구동 트랜지스터(DRT), 유기발광다이오드(OLED)) 간의 특성치 편차를 센싱한다는 것을 의미할 수 있다.

[0126] 본 명세서에서, 서브픽셀에 대한 특성치를 보상한다는 것은, 서브픽셀 내 회로소자(구동 트랜지스터(DRT), 유기발광다이오드(OLED))의 특성치 또는 특성치 변화를 미리 정해진 수준으로 만들어주거나, 회로소자(구동 트랜지스터(DRT), 유기발광다이오드(OLED)) 간의 특성치 편차를 줄여주거나 제거하는 것을 의미할 수 있다.

[0127] 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 센싱 기능 및 보상 기능을 제공하기 위하여, 이에 적절한 서브픽셀 구조와, 센싱 및 보상 구성을 포함하는 보상 회로를 포함할 수 있다.

[0128] 도 4에 도시된 바와 같이, 센싱 기능 및 보상 기능을 제공하기 위해, 유기발광표시패널(110)에 배치된 각 서브픽셀은, 제2 트랜지스터(T2)를 더 포함할 수 있다.

[0129] 도 4를 참조하면, 제2 트랜지스터(T2)는 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)와 기준 전압(Vref: Reference Voltage)을 공급하는 기준 전압 라인(RVL: Reference Voltage Line) 사이에 전기적으로 연결되고, 게이트 노드로 센싱 신호(SENSE)를 인가 받아 제어될 수 있다.

[0130] 여기서 센싱 신호(SENSE)는 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 중 스캔 신호(SCAN)을 출력하는 게이트 구동회로에서 출력될 수 있다.

[0131] 전술한 제2 트랜지스터(T2)를 더 포함함으로써, 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압 상태를 효과적으로 제어해줄 수 있다.

[0132] 이러한 제2 트랜지스터(T2)는 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)에서 출력되는 센싱 신호(SENSE)에 의해 턴-온 되어 기준 전압 라인(RVL)을 통해 공급되는 기준 전압(Vref)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)에 인가해준다.

[0133] 또한, 제2 트랜지스터(T2)는 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)에 대한 전압 센싱 경로 중 하나로 활용될 수 있다.

[0134] 한편, 동일한 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)에서 출력되는 스캔 신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 별개의 신호일 수 있다. 이 경우, 스캔 신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는, 각각 게이트 라인(GL)과 게이트 라인(GL)과 별도의 표시패널(110)에 더 배치되는 센싱 라인을 통해, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 노드 및 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 노드로 각각 인가될 수도 있다.

[0135] 경우에 따라서는, 스캔 신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 동일한 스캔 신호일 수도 있다. 이 경우, 스캔 신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 동일한 게이트 라인을 통해 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 노드 및 제2 트랜지스터(T2)의 게이트 노드에 공통으로 인가될 수도 있다.

[0136] 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 보상 회로의 예시도이다.

[0137] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 서브픽셀에 대한 특성치를 파악하기 위하여 전압 센싱을 통해 센싱데이터를 생성하여 출력하는 센싱부(510)와, 센싱데이터를 이용하여 서브픽셀에 대한 특성치를 파악하고, 이를 토대로, 서브픽셀에 대한 특성치를 보상해주는 보상 프로세스를 수행하는 보상부(520) 등을 포함할 수 있다.

[0138] 일 예로, 센싱부(510)는 적어도 하나의 아날로그 디지털 컨버터(ADC: Analog to Digital Converter)를 포함하여 구현될 수 있다. 센싱부(510)에서 출력되는 센싱데이터는, 일 예로, LVDS (Low Voltage Differential Signaling)데이터 포맷으로 되어 있을 수 있다.

[0139] 각 아날로그 디지털 컨버터(ADC: Analog to Digital Converter)는 데이터 구동부(120)에 포함된 각 소스 드라이버 집적회로(SDIC)의 내부에 포함될 수 있으며, 경우에 따라서는, 소스 드라이버 집적회로(SDIC)의 외부에 포함될 수도 있다.

[0140] 보상부(520)는 컨트롤러(140)의 내부에 포함될 수 있으며, 경우에 따라서는, 컨트롤러(140)의 외부에 구비될 수도 있다. 보상부(520)는 보상 프로세서라고도 할 수 있다.

[0141] 도 5를 참조하면, 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 기준 전압 라인(RVL)에 기준 전압(Vref)이 인가되는 여부를 제어해주는 초기화 스위치(SPRE)와, 기준 전압 라인(RVL)과 센싱부(510) 간의 연결 여부를 제어해주는 샘플링 스위치(SAM)를 포함할 수 있다.

[0142] 초기화 스위치(SPRE)는, 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)가 원하는 회로 소자의 특성치를 반영하는 전압 상태가 되도록, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압 인가 상태를 제어하기 위한 스위치이다.

[0143] 초기화 스위치(SPRE)가 턴-온 되면, 기준 전압(Vref)이 기준전압 라인(RVL)으로 공급되어 턴-온 되어 있는 제2 트랜지스터(T2)를 통해 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)로 인가될 수 있다.

[0144] 샘플링 스위치(SAM)는, 턴-온 되어, 기준 전압 라인(RVL)과 센싱부(510)를 전기적으로 연결해준다.

[0145] 샘플링 스위치(SAM)는, 서브픽셀(SP) 내 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)가 원하는 회로 소자의 특성치를 반영하는 전압 상태가 되었을 때, 턴-온 되도록, 온-오프 타이밍이 제어된다.

[0146] 샘플링 스위치(SAM)가 턴-온 되면, 센싱부(510)는 연결된 기준 전압 라인(RVL)의 전압을 센싱할 수 있다.

[0147] 센싱부(510)가 기준 전압 라인(RVL)의 전압을 센싱할 때, 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온 되어 있는 경우, 구동 트랜지스터(DRT)의 저항 성분을 무시할 수 있다면, 센싱부(510)에 의해 센싱되는 전압은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압에 해당할 수 있다. 센싱부(510)에 의해 센싱되는 전압은, 기준 전압 라인(RVL)의 전압, 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압일 수 있다.

[0148] 기준 전압 라인(RVL) 상에 라인 캐패시터가 존재한다면, 센싱부(510)에 의해 센싱되는 전압은, 기준 전압 라인(RVL) 상의 라인 캐패시터에 충전된 전압일 수도 있다. 여기서, 기준 전압 라인(RVL)은 센싱 라인이라고도 한다.

[0149] 일 예로, 센싱부(510)에 의해 센싱되는 전압은, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압(Vth) 또는 문턱전압 편차(ΔVth)을 포함하는 전압 값(Vdata-Vth 또는 Vdata-ΔVth, 여기서, Vdata는 센싱 구동용 데이터 전압임)이거나, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도를 센싱하기 위한 전압 값일 수도 있다.

[0150] 한편, 기준전압 라인(RVL)은, 일 예로, 서브픽셀 열마다 1개씩 배치될 수도 있고, 둘 이상의 서브픽셀 열마다 1개씩 배치될 수도 있다.

[0151] 예를 들어, 1개의 픽셀이 4개의 서브픽셀(적색 서브픽셀, 흰색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀, 청색 서브픽셀)로 구성된 경우, 기준전압 라인(RVL)은 4개의 서브픽셀 열(적색 서브픽셀 열, 흰색 서브픽셀 열, 녹색 서브픽셀 열, 청색 서브픽셀 열)을 포함하는 1개의 픽셀 열마다 1개씩 배치될 수도 있다.

[0152] 아래에서는, 구동 트랜지스터(DRT)에 대한 문턱전압 센싱 구동 및 이동도 센싱 구동에 대하여 간략하게 설명한다.

[0153] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동 트랜지스터에 대한 문턱전압 센싱 구동 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[0154] 구동 트랜지스터(DRT)에 대한 문턱전압 센싱 구동은 초기화 단계, 트래킹 단계 및 샘플링 단계를 포함하는 센싱 프로세스로 진행될 수 있다.

[0155] 초기화 단계는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2)를 초기화 시키는 단계이다.

[0156] 이러한 초기화 단계에서는, 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온 되고, 초기화 스위치(SPRE)가 턴-온 된다.

[0157] 이에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 각각은, 문턱전압 센싱 구동용 데이터 전압(Vdata)과 기준 전압(Vref)으로 초기화된다(V1=Vdata, V2=Vref).

[0158] 트래킹 단계는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압이 문턱전압 또는 그 변화를 반영하는 전압 상태가 될 때까지 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 변화시키는 단계이다.

[0159] 즉, 트래킹 단계는, 문턱전압 또는 그 변화를 반영할 수 있는 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압을 트래킹하는 단계이다.

[0160] 이러한 트래킹 단계에서는, 초기화 스위치(SPRE)가 턴-오프 또는 제2 트랜지스터(T2)가 턴-오프 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)가 플로팅(Floating) 된다.

[0161] 이에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)이 상승한다.

[0162] 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)은 상승이 이루어지다가 상승 폭이 서서히 줄어들어 포화하게 된다.

[0163] 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 포화된 전압은 데이터 전압(Vdata)과 문턱전압(Vth)의 차이 또는 데이터 전압(Vdata)과 문턱전압 편차(ΔVth)의 차이에 해당할 수 있다.

[0164] 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)이 포화되면, 샘플링 단계가 진행될 수 있다.

[0165] 샘플링 단계는, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압 또는 그 변화를 반영하는 전압을 측정하는 단계로서, 센싱부(510)가 기준 전압 라인(RVL)의 전압, 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압을 센싱하는 단계이다.

[0166] 이러한 샘플링 단계에서, 샘플링 스위치(SAM)가 턴-온 되어, 센싱부(510)는 기준 전압 라인(RVL)과 연결되어, 기준 전압 라인(RVL)의 전압, 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 센싱한다.

[0167] 센싱부(510)에 의해 센싱된 전압(Vsen)은 데이터 전압(Vdata)에서 문턱전압(Vth)을 뺀 전압(Vdata-Vth) 또는 데이터 전압(Vdata)에서 문턱전압 편차(ΔVth)을 뺀 전압(Vdata-ΔVth)일 수 있다. 여기서, Vth는 포지티브 문턱전압 또는 네거티브 문턱전압일 수 있다.

[0168] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동 트랜지스터에 대한 이동도 센싱 구동 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[0169] 구동 트랜지스터(DRT)에 대한 이동도 센싱 구동은 초기화 단계, 트래킹 단계 및 샘플링 단계를 포함하는 센싱 프로세스로 진행될 수 있다.

[0170] 초기화 단계는 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2)를 초기화 시키는 단계이다.

[0171] 이러한 초기화 단계에서는, 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2)가 턴-온 되고, 초기화 스위치(SPRE)가 턴-온 된다.

[0172] 이에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 각각은 이동도 센싱 구동용 데이터 전압(Vdata)과 기준 전압(Vref)으로 초기화된다(V1=Vdata, V2=Vref).

[0173] 트래킹 단계는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압이 이동도 또는 그 변화를 반영하는 전압 상태가 될 때까지 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 변화시키는 단계이다.

[0174] 즉, 트래킹 단계는, 이동도 또는 그 변화를 반영할 수 있는 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압을 트래킹하는 단계이다.

[0175] 이러한 트래킹 단계에서는, 초기화 스위치(SPRE)가 턴-오프 되어 또는 제2 트랜지스터(T2)가 턴-오프 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)가 플로팅 된다. 이때, 제1 트랜지스터(T1)가 턴-오프 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)도 함께 플로팅 될 수 있다.

[0176] 이에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)이 상승하기 시작한다.

[0177] 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)의 상승 속도는 구동 트랜지스터(DRT)의 전류 능력(즉, 이동도)에 따라 달라진다.

[0178] 전류 능력(이동도)이 큰 구동 트랜지스터(DRT)일 수록, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)이 더욱 가파르게 상승한다.

[0179] 트래킹 단계가 일정 시간(Δt) 동안 진행된 이후, 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)이 미리 정해진 일정 시간(Δt) 동안 상승한 이후, 샘플링 단계가 진행될 수 있다.

[0180] 트래킹 단계 동안, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)의 상승 속도는, 일정 시간(Δt) 동안의 전압 변화량(ΔV)에 해당한다.

[0181] 샘플링 단계에서는, 샘플링 스위치(SAM)가 턴-온 되어, 센싱부(510)와 기준 전압 라인(RVL)이 전기적으로 연결된다.

[0182] 이에 따라, 센싱부(510)는 기준 전압 라인(RVL)의 전압, 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 센싱한다.

[0183] 센싱부(510)에 의해 센싱된 전압(Vsen)은, 초기화 전압(Vref)에서 일정 시간(Δt) 동안 전압 변화량(ΔV)만큼 상승된 전압으로서, 이동도에 대응되는 전압이다.

[0184] 도 6 및 도 7을 참조하여 전술한 바와 같은 문턱전압 또는 이동도 센싱 구동에 따라 센싱부(510)는 문턱전압 센싱 또는 이동도 센싱을 위해 센싱된 전압(Vsen)을 디지털 값으로 변환하고, 변환된 디지털 값(센싱 값)을 포함하는 센싱데이터를 생성하여 출력할 수 있다.

[0185] 센싱부(510)에서 출력된 센싱데이터는 보상부(520)로 제공될 수 있다.

[0186] 보상부(520)는 센싱부(510)에서 제공된 센싱데이터를 토대로 해당 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치(예: 문턱전압, 이동도) 또는 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치 변화(예: 문턱전압 변화, 이동도 변화)를 파악하고, 특성치 보상 프로세스를 수행할 수 있다.

[0187] 여기서 기준전압 라인(RVL)이 서브픽셀 열마다 1개씩 배치된 경우, 센싱부(510)는 스캔 신호(SCAN)에 의해 구동되는 게이트 라인(GL) 상의 다수개의 픽셀 각각에서 특정 서브픽셀의 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 센싱한다.

[0188] 예를 들어, 1개의 픽셀이 4개의 서브픽셀(적색 서브픽셀, 흰색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀, 청색 서브픽셀)로 구성된 경우, 센싱부(510)는 스캔 신호(SCAN)에 의해 구동되는 게이트 라인(GL) 상에서 지정된 순서에 따라 다수개의 적색 서브픽셀의 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 기준전압 라인(RVL)을 통해 인가받아 센싱할 수 있다. 그리고 이후 순차적으로 흰색 서브픽셀, 녹색 서브픽셀, 청색 서브픽셀의 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 전압(V2)을 기준전압 라인(RVL)을 통해 인가받아 센싱할 수 있다.

[0189] 즉 센싱부(510)는 스캔 신호(SCAN)에 의해 구동되는 하나의 게이트 라인(GL)에 대해 1개의 픽셀을 구성하는 서브픽셀의 개수와 대응하는 기준전압 라인(RVL)의 개수에 따라 하나의 게이트 라인(GL)에 대해 다수 횟수 센싱을 수행할 수 있다. 따라서 센싱부(510)로부터 센싱데이터를 인가받아 보상데이터를 연산하는 보상부(520) 또한 하나의 게이트 라인(GL)에 대해 다수 횟수 보상데이터를 연산할 수 있다.

[0190] 상기한 바와 같이, 본 발명에서 컨트롤러(140)는 데이터 구동부(120)가 구동하는 데이터 라인(DL1 ~ DL4)이 적색 서브픽셀(R) 또는 녹색 서브픽셀(G)와 같이 홀수번째 데이터 라인(DL1, DL3)이면, 제1 게이트 제어신호(GCSo)를 출력하고, 백색 서브픽셀(W) 또는 청색 서브픽셀(B)와 같이 짝수번째 데이터 라인(DL2, DL4)이면, 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 출력할 수 있다.

[0191] 이와 유사하게 본 발명에, 컨트롤러(140)는 적색 서브픽셀(R) 또는 녹색 서브픽셀(G)에 대한 문턱전압 또는 이동도 센싱 구동 시에는 제1 게이트 제어신호(GCSo)를 출력하고, 백색 서브픽셀(W) 또는 청색 서브픽셀(B)에 대한 문턱전압 또는 이동도 센싱 구동 시에는 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 출력할 수 있다.

[0192] 즉 컨트롤러(140)는 홀수번째 데이터 라인(DL1, DL3) 상의 서브픽셀(R, G)에 대한 센싱 구동과 짝수번째 데이터 라인(DL2, DL4) 상의 서브픽셀에 대한 센싱 구동을 구분하여, 제1 게이트 제어신호(GCSo) 또는 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 출력할 수 있다.

[0193] 따라서 신호 공급부(150)는 제1 게이트 제어신호(GCSo) 또는 제2 게이트 제어신호(GCSe)에 대응하는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP)를 통해 구분하여 출력할 수 있다.

[0194] 상기한 바와 같이, 문턱전압 또는 이동도 센싱 구동은 유기발광표시장치(100)에서 각 서브픽셀(SP)간 특성치 차이를 보상하기 위한 구동이다.

[0195] 그러나 특정 게이트 라인(GL) 상의 다수의 서브픽셀(SP)에 대한 특성치가 다른 서브픽셀(SP)의 특성치에 비해 지정된 범위 이상으로 차이가 발생된다면, 즉 비정상 서브픽셀로 판별된다면, 해당 게이트 라인(GL)이나 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 또는 게이트 구동신호(GDS)의 전송 경로에 손상이 있는 것으로 판별할 수 있다.

[0196] 특히, 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)가 센싱 구동되는 서브픽셀의 색상에 따라 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP)를 통해 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 구분하여 수신하도록 구성된 경우에는, 특정 게이트 라인에서 일부 색상의 서브픽셀(예를 들면 적색 서브픽셀(R) 및 녹색 서브픽셀(G))만이 비정상 서브픽셀로 판별될 수도 있다.

[0197] 이렇게 특정 게이트 라인에서 일부 색상의 서브픽셀만이 비정상 서브픽셀로 판별되는 경우에, 컨트롤러(140)는 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP) 중 제1 경로(OP)에 손상이 발생된 것으로 용이하게 판별할 수 있다.

[0198] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 센싱 타이밍을 나타낸 다이어그램이고, 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 실시간 센싱 프로세스 동작을 설명하기 위한 다이어그램이다.

[0199] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 파워 온 신호(Power On Signal)가 발생하면, 표시패널(110)에 배치된 각 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치를 센싱할 수 있다. 이러한 센싱 프로세스를 "온-센싱 프로세스(On-Sensing Process)"라고 한다.

[0200] 또한, 파워 오프 신호(Power Off Signal)가 발생하면, 전원 차단 등의 오프 시퀀스(Off-Sequence)가 진행되기

이전에, 표시패널(110)에 배치된 각 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치를 센싱할 수도 있다. 이러한 센싱 프로세스를 "오프-센싱 프로세스(Off-Sensing Process) "라고 한다.

[0201] 또한, 파워 온 신호가 발생한 이후 파워 오프 신호가 발생되기 전까지, 디스플레이 구동 중에서 블랭크(Blank) 시간 마다 표시패널(110)에 배치된 각 서브픽셀 내 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치를 센싱할 수도 있다. 이러한 센싱 프로세스를 "실시간 센싱 프로세스(Real-time Sensing Process)" 라고 한다.

[0202] 도 9에 도시된 바와 같이, 실시간 센싱 프로세스(Real-time Sensing Process)은, 수직 동기 신호(Vsync)를 기준으로 액티브 시간(Active Time) 사이의 블랭크 시간(Blank Time) 마다 진행될 수 있다.

[0203] 여기서 액티브 시간은 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)가 순차적으로 다수의 게이트 라인(GL)을 구동하는 동안 데이터 구동부(120)가 다수의 데이터 라인(DL)으로 통해 데이터 전압(Vdata)를 출력하는 시간이다.

[0204] 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 센싱은 짧은 시간만이 필요하기 때문에, 파워 온 신호가 발생한 이후에 디스플레이 구동이 시작하기 이전에 진행될 수도 있고, 파워 오프 신호가 발생한 이후에 디스플레이 구동이 되지 않을 때 수행될 수 있다.

[0205] 이뿐만 아니라, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 센싱은 디스플레이 구동 중에도 짧은 블랭크 시간을 활용하여 실시간으로 진행될 수 있다.

[0206] 즉, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 센싱은 파워 온 신호가 발생하여 디스플레이 구동이 시작하기 이전에 온-센싱 프로세스(On-Sensing Process)로 진행될 수도 있고, 파워 오프 신호가 발생하여 디스플레이 구동이 진행되지 않는 구간 동안 오프-센싱 프로세스(Off-Sensing Process)로 진행될 수도 있으며, 디스플레이 구동 중에 짧은 블랭크 시간 마다 실시간-센싱 프로세스(Real-time Sensing Process)로 진행될 수 있다.

[0207] 실시간-센싱 프로세스 시에 이동도 센싱이 수행되는 경우, 이동도 센싱은 도 9에 도시된 바와 같이, 하나의 블랭크 시간에 기설정된 개수의 게이트 라인(GL) 상의 다수의 서브픽셀(SP)에 대해서 수행될 수 있다.

[0208] 또한 이동도 센싱은 하나의 블랭크 시간에 기설정된 개수의 게이트 라인(GL) 상의 다수의 서브픽셀(SP) 중 특정 색상의 서브픽셀에 대해서 수행될 수 있다.

[0209] 일예로 실시간-센싱 프로세스 시에 이동도 센싱은 하나의 블랭크 시간에 하나의 게이트 라인(GL) 상의 특정 색상의 서브픽셀(SP)들에 대해서 수행될 수 있으며, 다음 블랭크 시간에 다음 게이트 라인(GL) 상의 특정 색상의 서브픽셀(SP)들에 대해서 수행될 수 있다.

[0210] 이에 비해, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압 센싱(Vth Sensing)은, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)의 긴 전압 포화 시간(Vsat)이 필요하기 때문에, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 센싱(Mobility Sensing)에 비해, 상대적으로 오랜 시간이 걸린다.

[0211] 이러한 점을 고려하여, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압 센싱은, 사용자 시청에 방해가 되지 않는 타이밍을 활용하여 이루어져야 한다.

[0212] 따라서, 일반적으로 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압 센싱은 사용자 입력 등에 따라 파워 오프 신호(Power Off Signal)가 발생한 이후, 디스플레이 구동이 되지 않는 동안, 즉, 사용자가 시청 의사가 없는 상황에서 진행될 수 있다.

[0213] 그러나 경우에 따라 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압 센싱도 온-센싱 프로세스(On-Sensing Process) 또는 실시간-센싱 프로세스(Real-time Sensing Process)로 진행될 수도 있다.

[0214] 도 10은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 표시패널 내 구비된 다수의 게이트 구동회로 및 제어 경로들을 나타낸 도면이다.

[0215] 도 10을 참조하면, 신호 공급부(150) 및 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 도 3과 동일하다.

[0216] 즉 신호 공급부(150)는 컨트롤러(140)로부터 제1 게이트 제어신호(GCSo) 및 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 수신하고, 수신된 제1 게이트 제어신호(GCSo) 및 제2 게이트 제어신호(GCSe)를 각각 게이트 구동회로부(130)에서 요구되는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)로 변환하여 제1 경로(OP) 또는 제2 경로(EP)로 출력한다.

[0217] 그리고 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP) 각각은 신호 공급부(150)에서 출력된 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2

게이트 구동신호(GDSe) 중 대응하는 게이트 구동신호를 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)로 전달한다.

[0218] 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각은 제1 경로(OP)를 통해 제공되는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 경로(EP)를 통해 제공되는 제2 게이트 구동신호(GDSe)에 응답하여, 대응하는 게이트 라인(GL1 ~ GL4)으로 스캔 신호(SCAN)을 공급하여 구동한다.

[0219] 이때 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 스캔 신호(SCAN)과 센싱 신호(SENSE)가 별개의 신호이면, 센싱 신호(SENSE)가 출력되는 센싱 라인을 함께 구동할 수 있다.

[0220] 한편 도 10의 유기발광표시장치(100)는 스위칭부(SW)를 더 포함한다.

[0221] 본 발명에서 스위칭부(SW)는 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP)로 전달되는 제1 게이트 구동신호(GDSo)와 제2 게이트 구동신호(GDSe)의 전송 경로를 전환하는 전송 경로 전환 회로로서 기능을 수행할 수 있다.

[0222] 스위칭부(SW)는 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)의 개수에 대응하는 개수의 스위칭 회로를 포함하고, 각각의 스위칭 회로는 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP) 각각에 대응하는 제1 전환 스위치(SWo) 및 제2 전환 스위치(SWe)를 포함한다.

[0223] 제1 전환 스위치(SWo)는 제1 게이트 구동신호(GDSo)를 수신하고, 컨트롤러(140)에서 출력되는 스위칭 전환 신호(SWC)에 응답하여, 수신된 제1 게이트 구동신호(GDSo)를 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP) 중 하나로 선택적으로 전달한다.

[0224] 제2 전환 스위치(SWe)는 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 수신하고, 스위칭 전환 신호(SWC)에 응답하여, 수신된 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP) 중 하나로 선택적으로 전달한다.

[0225] 즉 제1 전환 스위치(SWo)는 스위칭 전환 신호(SWC) 중 제1 스위칭 전환 신호에 응답하여, 제2 경로(EP)를 선택할 수 있으며, 제2 전환 스위치(SWe)는 스위칭 전환 신호(SWC) 중 제2 스위칭 전환 신호에 응답하여, 제1 경로(OP)를 선택할 수 있다.

[0226] 따라서 스위칭부(SW)에 포함되는 제1 전환 스위치(SWo) 및 제2 전환 스위치(SWe) 각각은 제1 및 제2 스위칭 전환 신호에 응답하여, 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 전달하는 경로를 전환할 수 있다.

[0227] 도 10에서는 스위칭부(SW)가 표시패널(110)의 외부에 배치되는 것으로 도시하였으나, 스위칭부(SW)는 표시패널(110) 내에 배치될 수 있다.

[0228] 또한 스위칭부(SW)는 신호 공급부(150) 내에 배치될 수도 있다.

[0229] 한편, 표시패널(110)에는 다수의 서브픽셀이 배열되어 있다. 여기서도 1개의 픽셀이 4개의 서브픽셀(적색 서브픽셀(R), 흰색 서브픽셀(W), 녹색 서브픽셀(G), 청색 서브픽셀(B))로 구성되는 것으로 가정한다.

[0230] 또한 4개의 서브픽셀(적색 서브픽셀(R), 흰색 서브픽셀(W), 녹색 서브픽셀(G), 청색 서브픽셀(B))마다, 즉 1개의 픽셀에 하나의 기준전압 라인(RVL)이 더 배치되며, 기준 전압 라인(RVL)은 데이터 구동부(120)에 배치된 센싱부(510)에 연결된다.

[0231] 도 10에서 컨트롤러(140)는 보상부(520)를 포함하여 구성되며, 보상부(520)는 실시간 센싱 프로세스시에 센싱부(510)에서 출력된 센싱 데이터를 이용하여, 서브픽셀간 특성치를 보상하기 위한 보상값을 연산할 수 있다.

[0232] 이때 컨트롤러(140)는 일부 서브픽셀(SP)의 특성치가 지정된 범위 이상인지 판별할 수 있다. 일예로 컨트롤러(140)는 보상부(520)에서 보상할 수 있는 범위를 초과하는 특성치를 갖는 비정상 서브픽셀(SP)를 판별할 수 있다.

[0233] 컨트롤러(140)는 비정상 서브픽셀(SP)가 판별되면, 표시패널(110)의 픽셀 어레이에서 비정상 서브픽셀(SP)의 위치를 판별한다.

[0234] 컨트롤러(140)는 다수의 비정상 서브픽셀(SP)이 특정 게이트 라인 상에서 존재하고, 일부 색상의 서브픽셀(SP)만이 비정상 서브픽셀(SP)인 것으로 판별되면, 비정상 서브픽셀(SP)의 위치에 따른 스위칭 전환 신호(SWC)를 출력한다.

[0235] 이때 컨트롤러(140)는 실시간 센싱 프로세스 시에 동일 위치의 서브픽셀(SP)이 기설정된 횟수(예를 들면 3회) 이상 반복적으로 비정상 서브픽셀(SP)인 것으로 판별되면, 스위칭 전환 신호(SWC)를 출력하도록 구성될 수

있다.

[0236] 이는 다양한 조건에 의해 발생할 수 있는 일시적인 비정상 서브픽셀(SP) 판정으로 인해 스위칭 전환 신호(SWC)가 출력되지 않도록 하기 위함이다.

[0237] 스위칭 전환 신호(SWC)는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)와 마찬가지로, 다수의 필름(F1, F2, ... , F6) 중 적어도 하나의 필름에 배치되는 배선을 통해 스위칭부(SW)로 공급될 수 있다.

[0238] 도 10에 도시된 바와 같이, 컨트롤러(140)는 제1 게이트 라인(GL1) 상의 적색 서브픽셀(R) 및 녹색 서브픽셀(G) 비정상 서브픽셀인 것으로 판별되면, 제1 게이트 라인(GL1)을 구동하는 제1 게이트 구동회로(GDC1)에 대응하는 제1 경로(OP)에 손상이 발생된 것으로 판별하고, 대응하는 제1 전환 스위치(SWo)를 제어하기 위한 스위칭 전환 신호(SWC)를 출력할 수 있다.

[0239] 이에 제1 전환 스위치(SWo)는 신호 공급부(150)에서 전송되는 제1 게이트 구동신호(GDSo)가 제2 경로(EP)로 전달되도록 경로 전환한다.

[0240] 즉 제1 게이트 구동회로(GDC1)는 제2 게이트 구동신호(GDSe)뿐만 아니라 제1 게이트 구동신호(GDSo)도 제2 경로(EP)를 통해 수신할 수 있다.

[0241] 따라서 제1 게이트 구동회로(GDC1)는 제1 게이트 라인(GL1)의 모든 서브픽셀(SP)이 구동되어야 하는 타이밍에 제1 게이트 라인(GL1)을 구동할 수 있다.

[0242] 결과적으로 게이트 라인 방향으로 딤(dim)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0243] 실제 제조 시에 게이트 라인 방향으로 딤(dim)이 검출됨에 의해 불량 처리되는 유기발광표시장치(100)는 대부분 1개의 딤만이 검출된다.

[0244] 즉 1개, 많은 경우 2개의 게이트 라인 방향 딤이 발생됨에 따라 유기발광표시장치(100)가 불량으로 처리되며, 이는 유기발광표시장치(100)의 수율이 낮아지는 요인이 된다.

[0245] 그러나 도 10에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 경로(OP, EP)가 구비되고, 스위칭부(SW)를 이용하여, 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 전달하는 경로를 전환하게 되면, 게이트 라인 방향 딤을 용이하게 제거할 수 있다.

[0246] 결과적으로 유기발광표시장치(100)의 수율을 크게 높일 수 있다.

[0247] 추가적으로 컨트롤러(140)는 스위칭 전환 신호(SWC)를 출력하여, 스위칭부(SW)의 전송 경로를 전환하였음에도, 이후 실시간 센싱 프로세스 시에 이전 비정상 서브픽셀로 판정된 서브픽셀이 동일하게 비정상 서브픽셀로 판정되면, 유기발광표시장치(100)를 파워 오프함으로써, 사용자가 수리 요청하도록 할 수 있다.

[0248] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 표시패널 내 구비된 다수의 게이트 구동회로 및 제어 경로들을 나타낸 도면이다.

[0249] 도 10에서는 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)에 대응하는 다수의 제1 경로(OP) 및 다수의 제2 경로(EP)가 배치되었다. 또한 다수의 제1 경로(OP) 및 다수의 제2 경로(EP) 각각에 대응하여 스위칭부(SW)에는 다수의 제1 전환 스위치(SWo) 및 다수의 제2 전환 스위치(SWe)가 포함되었다.

[0250] 그러나 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4)는 표시패널(110) 상의 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.

[0251] 따라서, 도 11에 도시된 바와 같이, 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각이 직접 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 수신하지 않고, 하나의 게이트 구동회로(도 11에서는 제1 게이트 구동회로(GDC1))가 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0252] 그리고 나머지 게이트 구동회로(GDC2, GDC3, GDC4)는 각각 순차적으로 이전 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, GDC3)로부터 요구되는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 수신하여 순차적으로 대응하는 게이트 라인(GL)을 구동할 수 있다.

[0253] 도 11에 도시된 바와 같이, 다수의 게이트 구동회로가 이전 이전 게이트 구동회로(GDC1, GDC2, GDC3)로부터 제1 게이트 구동신호(GDSo) 또는 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 수신하도록 구성된 경우, 표시패널(110)에는 하나의 제1 경로(OP) 및 하나의 제2 경로(EP)만이 배치될 수 있다.

[0254] 이에 따라, 도 11에서 스위칭부(SW)는 하나의 제1 전환 스위치(SWo) 및 하나의 제2 전환 스위치(SWe)를 포함할 수 있다.

[0255] 도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동방법을 나타낸다.

[0256] 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동방법은 우선 디스플레이 구동 중에서 블랭크(Blank) 시간 마다 실시간 센싱 프로세스를 수행한다(S1210).

[0257] 컨트롤러(140)는 블랭크 시간마다 기설정된 개수의 게이트 라인(GL) 상의 다수의 서브픽셀(SP) 중 특정 색상의 서브픽셀에 대해서 이동도 센싱 등의 실시간 센싱 프로세스가 수행되도록 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동회로부(130) 등을 제어할 수 있다.

[0258] 여기서 실시간-센싱 프로세스는 하나의 블랭크 시간에 기설정된 개수의 게이트 라인(GL) 상의 다수의 서브픽셀(SP) 중 특정 색상의 서브픽셀에 대해서 수행될 수 있으며, 다음 블랭크 시간에 다른 기설정된 개수의 게이트 라인(GL) 상의 다수의 서브픽셀(SP) 중 특정 색상의 서브픽셀에 대해서 수행될 수 있다.

[0259] 그리고 모든 게이트 라인 해당 색상의 서브픽셀에 대해 센싱이 완료되면, 다시 게이트 라인을 선택하여 다른 색상의 서브픽셀에 대해 센싱을 수행할 수 있다.

[0260] 컨트롤러(140)는 실시간-센싱 프로세스로부터 획득된 각 서브픽셀의 특성치로부터 비정상 서브픽셀을 판별한다. 그리고 판별된 비정상 서브픽셀의 위치를 판별한다(S1220).

[0261] 컨트롤러(140)는 다수의 비정상 서브픽셀(SP)이 특정 게이트 라인 상에서 존재하고, 일부 색상의 서브픽셀(SP)만이 비정상 서브픽셀(SP)인 것으로 판별되면, 비정상 서브픽셀(SP)의 위치로부터 손상이 발생된 비정상 경로를 판별한다(S1230).

[0262] 즉 다수의 게이트 구동회로(GDC1 ~ GDC4) 각각에 대한 제1 경로(OP) 및 제2 경로(EP) 중 비정상 서브픽셀(SP)의 위치에 대응하는 게이트 구동회로에 대한 제1 경로(OP) 또는 제2 경로(EP)를 비정상 경로로 판별한다.

[0263] 그리고 판별된 경로에 대응하는 스위칭 전환 신호(SWC)를 스위치부(SW)로 출력한다(S1240).

[0264] 스위칭 전환 신호(SWC)에 응답하여, 스위칭부(SW)의 제1 전환 스위치(SWo) 또는 제2 전환 스위치(SWe)는 게이트 구동신호(GDS)를 전달하는 경로를 전환한다.

[0265] 이전 제1 게이트 구동신호(GDSo)를 수신하여 제1 경로(OP)로 출력하는 제1 전환 스위치(SWo)는, 스위칭 전환 신호(SWC)가 수신되면, 제1 게이트 구동신호(GDSo)를 제2 경로(EP)로 출력한다.

[0266] 반면, 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 수신하여 제2 경로(EP)로 출력하는 제2 전환 스위치(SWe)는, 스위칭 전환 신호(SWC)가 수신되면, 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 제1 경로(OP)로 출력한다.

[0267] 이때 스위칭 전환 신호(SWC)에 의해 지정되지 않은 스위치는 이전 게이트 구동신호(GDS)를 전달하는 경로를 그대로 유지한다.

[0268] 즉 스위칭 전환 신호(SWC)는 스위칭부(SW)에 포함되는 다수의 스위치 중 비정상 서브픽셀(SP)의 위치에 대응하는 스위치만이 게이트 구동신호(GDS)를 전달하는 경로를 전환하도록 한다.

[0269] 따라서 비정상 서브픽셀이 판별된 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동회로는 제1 게이트 구동신호(GDSo) 및 제2 게이트 구동신호(GDSe)를 제1 경로(OP) 또는 제2 경로(EP) 중 하나의 경로를 통해 모두 수신할 수 있으며, 대응하는 게이트 라인을 정상적으로 구동할 수 있다.

[0270] 결과적으로 게이트 라인 방향의 딤을 방지하여 정상적인 영상을 표출한다(S1250).

[0271] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0272] 100: 유기발광표시장치

110: 유기발광표시패널

120: 데이터 구동부

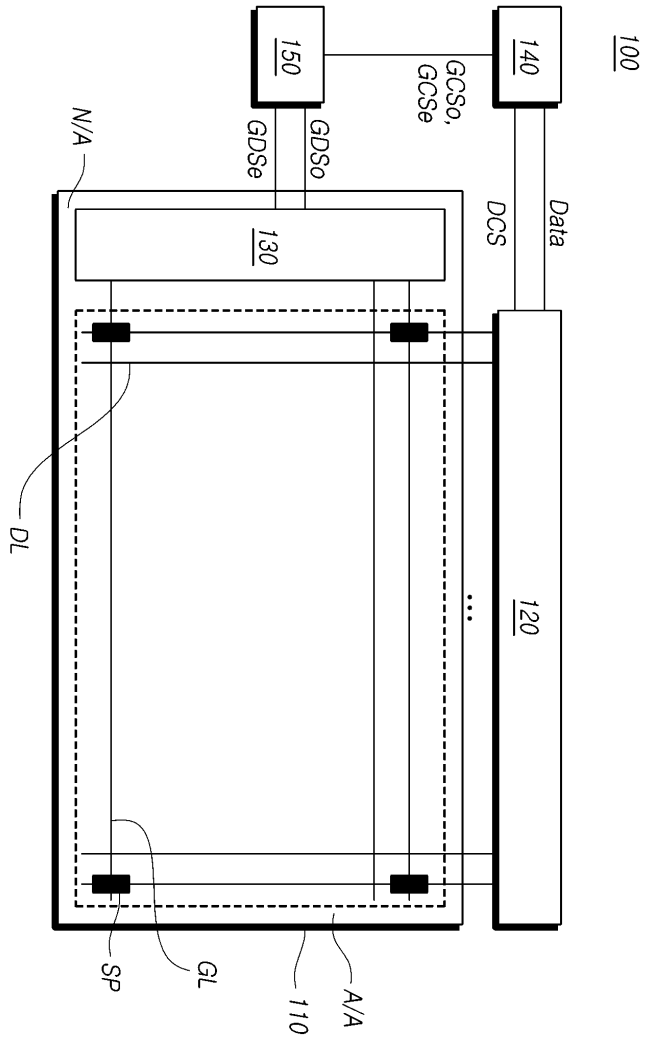
130: 게이트 구동회로부

140: 타이밍 컨트롤러

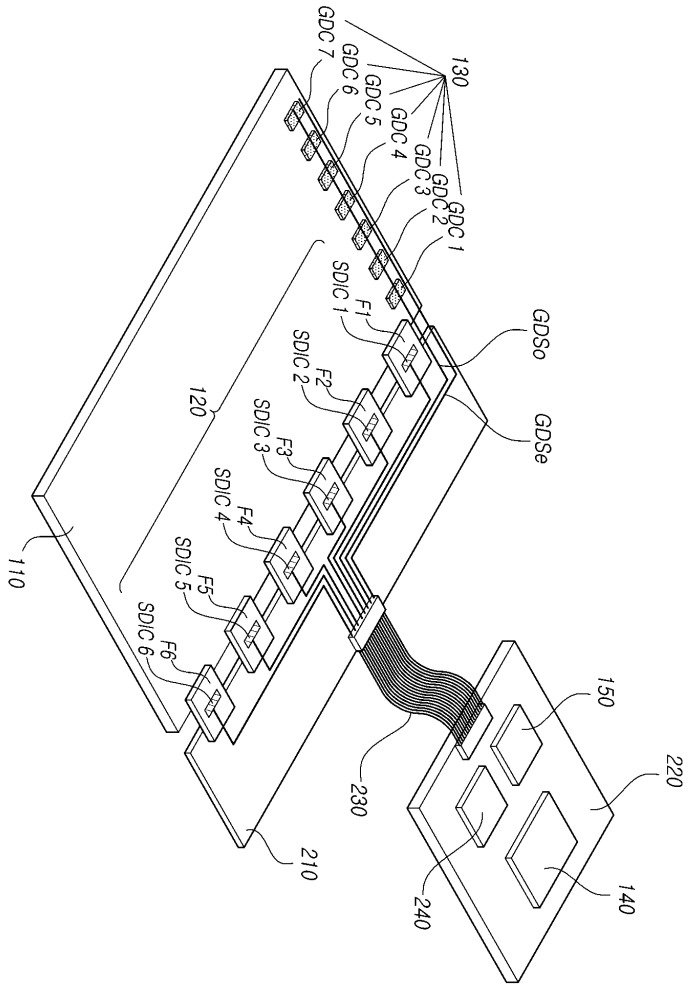
150: 신호 공급부

도면

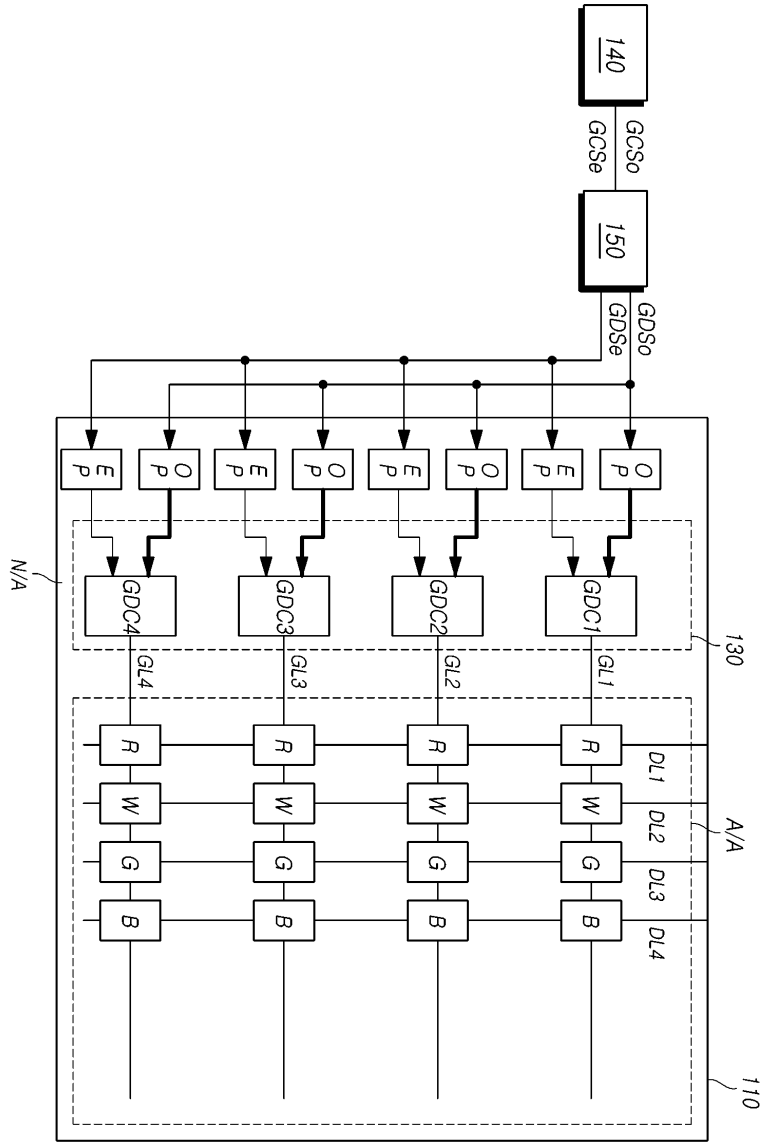
도면1



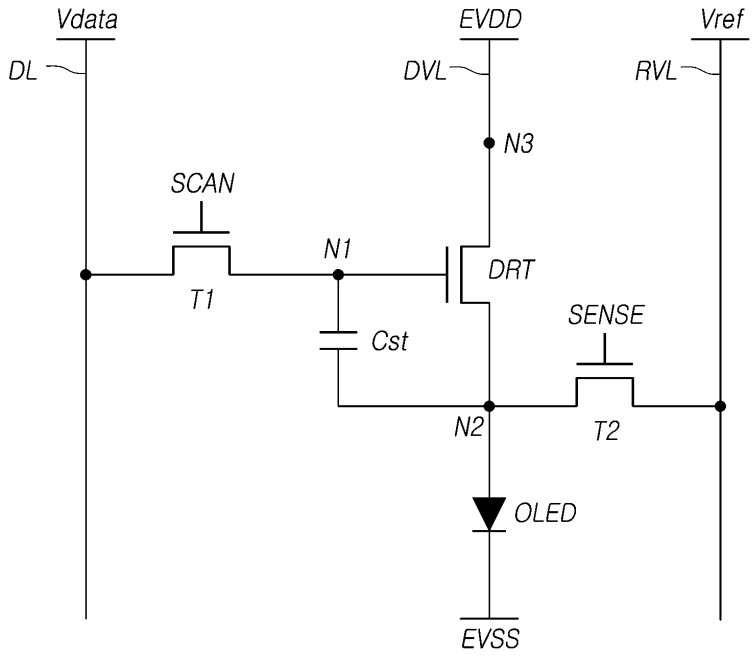
도면2


GDC 7
GDC 6
GDC 5
GDC 4
GDC 3
GDC 2
GDC 1
130
SDIC 1
F1
SDIC 2
F2
SDIC 3
F3
SDIC 4
F4
SDIC 5
F5
SDIC 6
F6
GDSo
GDSe
120
110
150
220
230
210
240
140

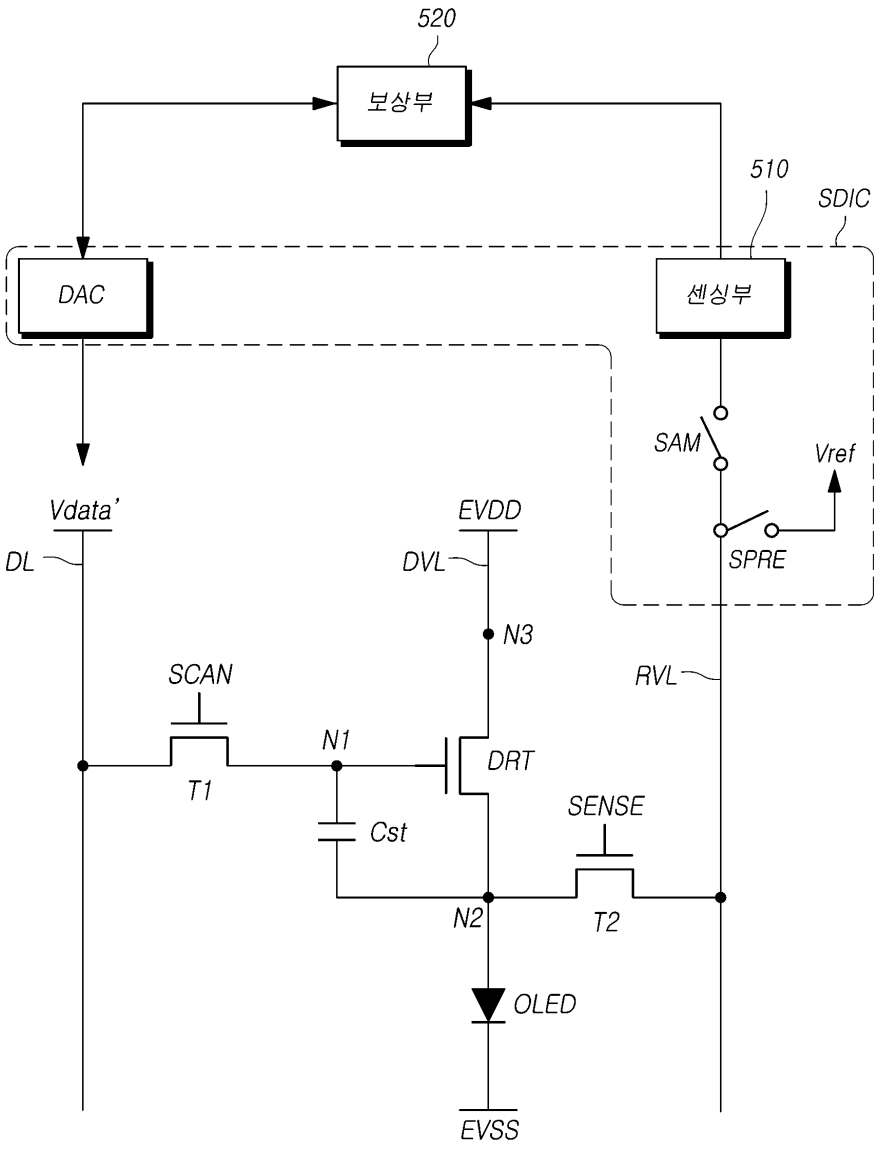
도면3


140
GCSo
GCSe
150
GDSo
GDSe
EP
OP
N/A
GDC4
GDC3
GDC2
GDC1
130
GL4
GL3
GL2
GL1
R
W
G
B
DL1
DL2
DL3
DL4
A/A
110

도면4

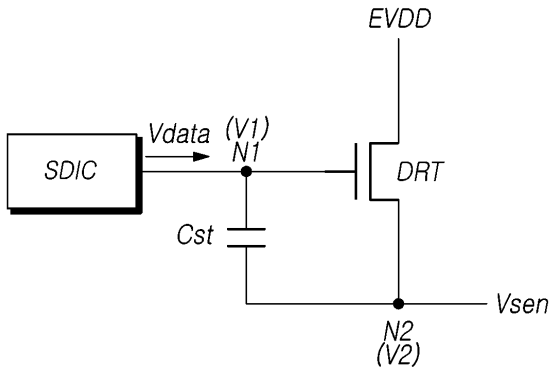

Vdata
EVDD
Vref
DL
DVL
RVL
N3
SCAN
N1
DRT
T1
SENSE
Cst
N2
T2
OLED
EVSS

도면5

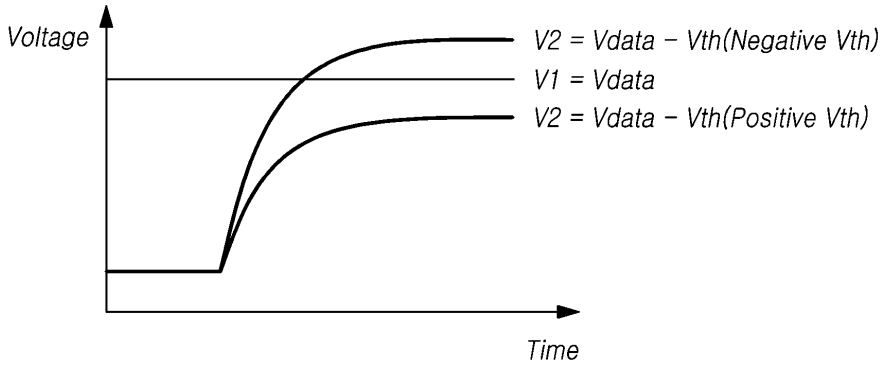

520
보상부
510
SDIC
DAC
센싱부
SAM
Vref
SPRE
Vdata'
DL
EVDD
DVL
N3
RVL
SCAN
T1
N1
DRT
Cst
SENSE
T2
N2
OLED
EVSS

도면6

Vth Sensing

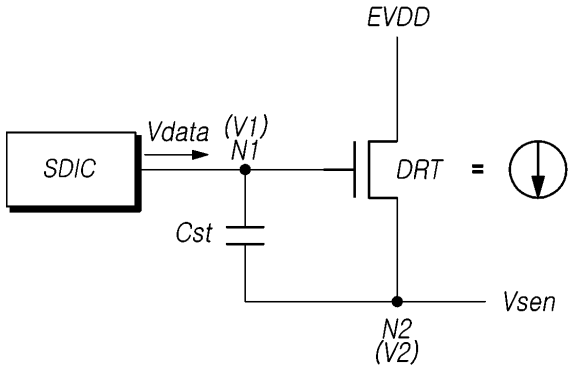


Vsen Wave

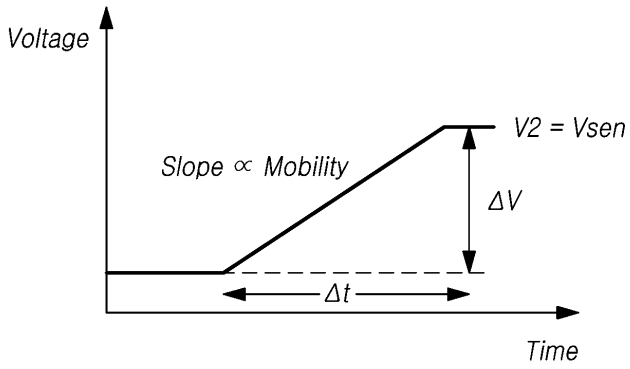


도면7

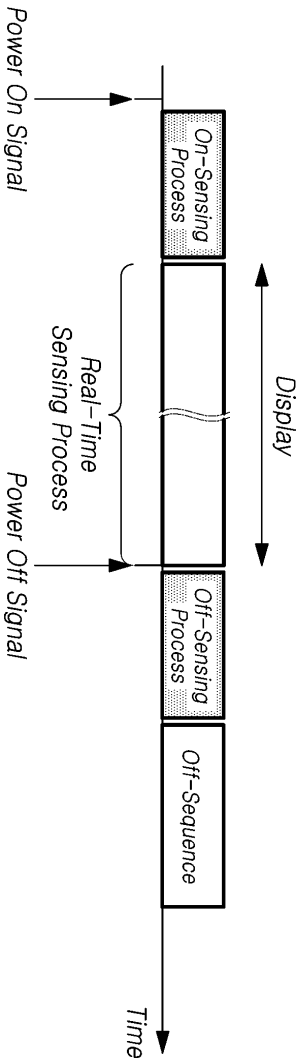
Mobility Sensing



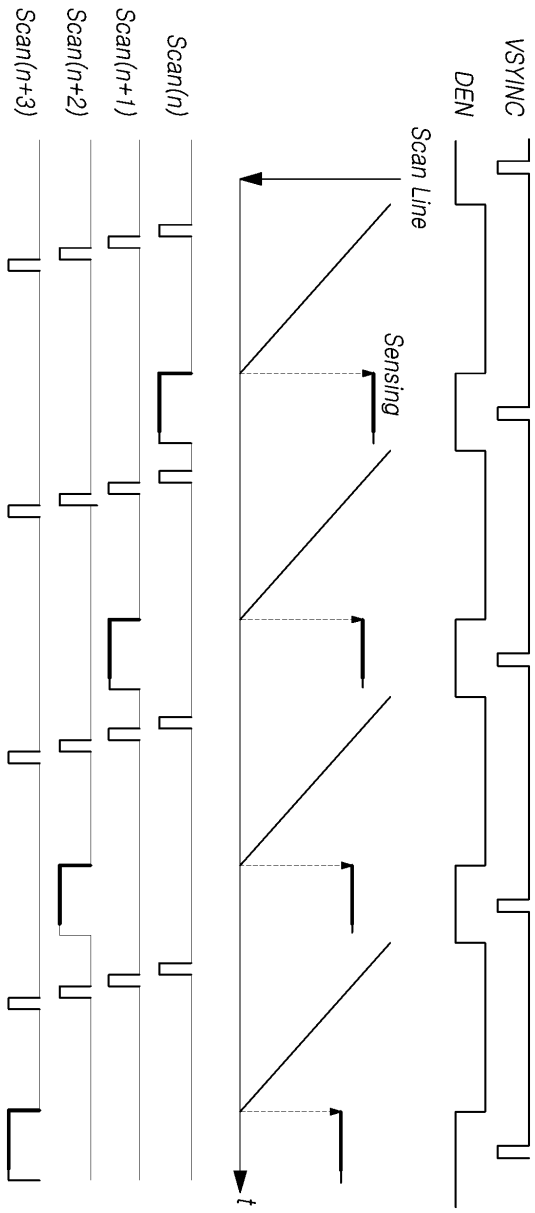
Vsen Wave



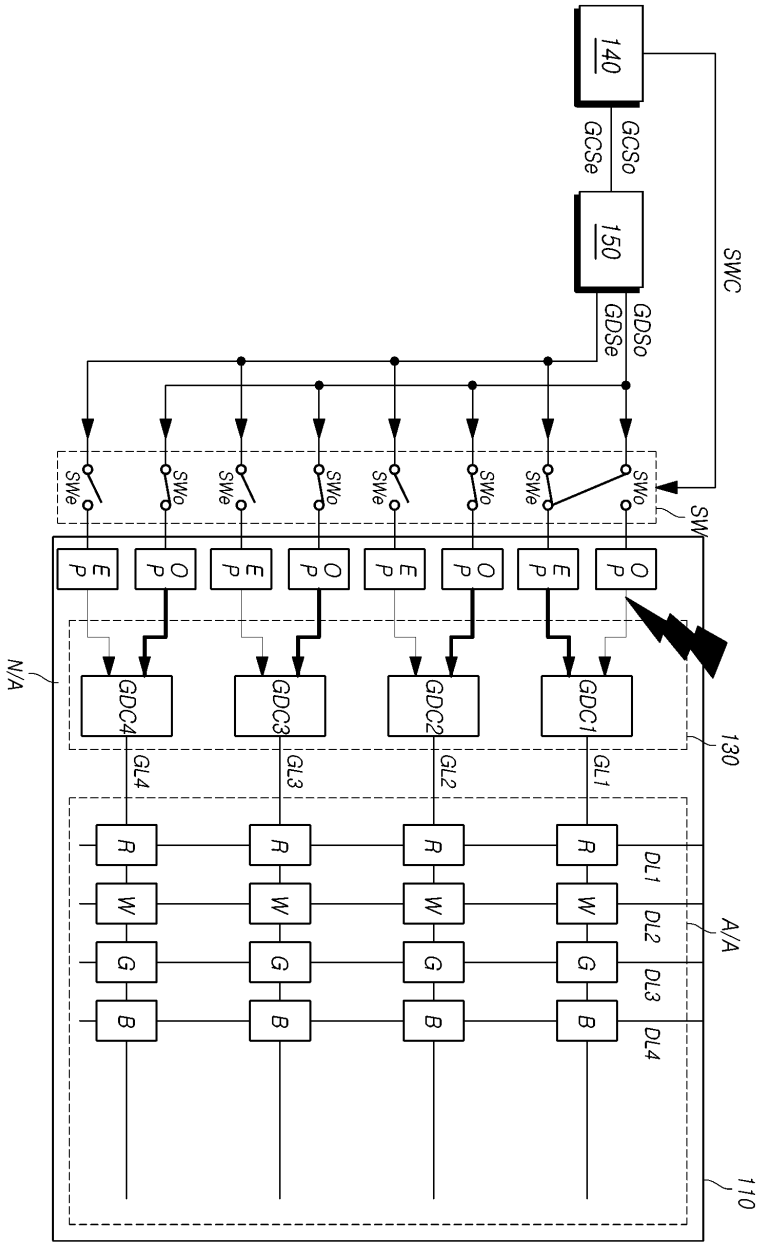
도면8


Power On Signal
On-Sensing Process
Real-Time Sensing Process
Display
Power Off Signal
Off-Sensing Process
Off-Sequence
Time

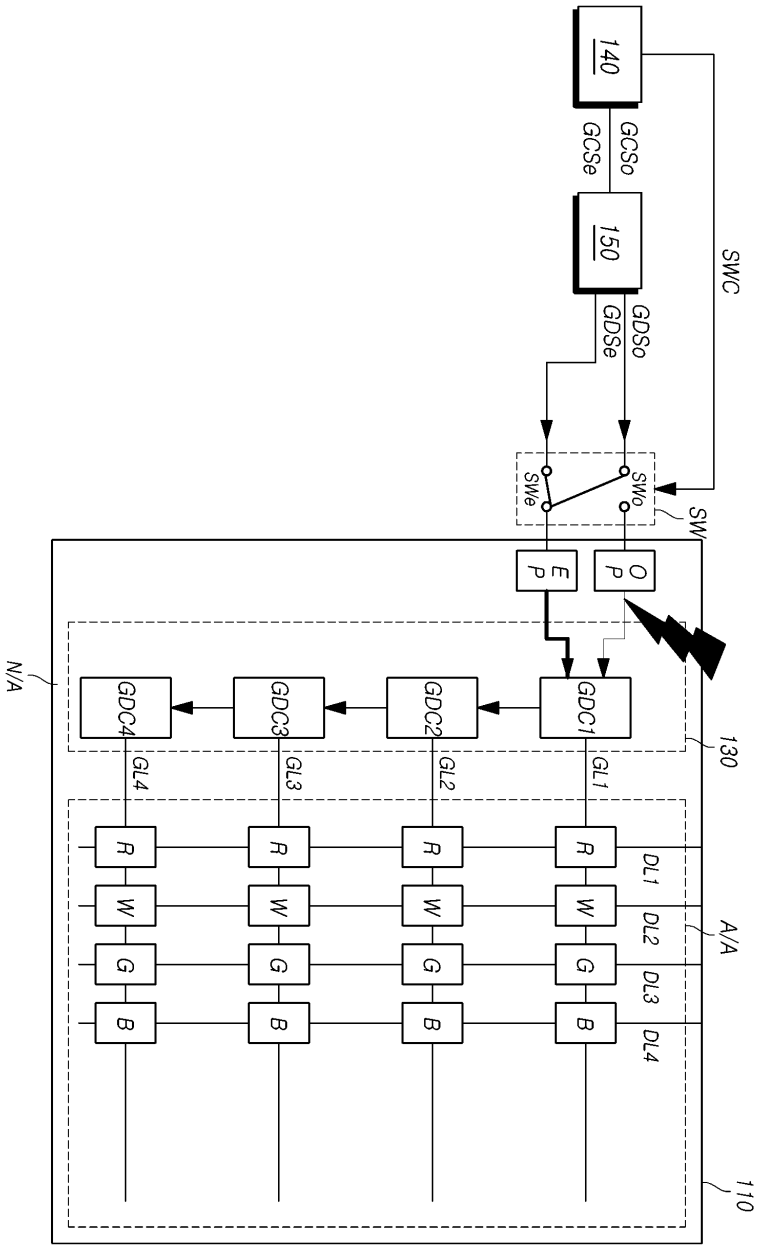
도면9



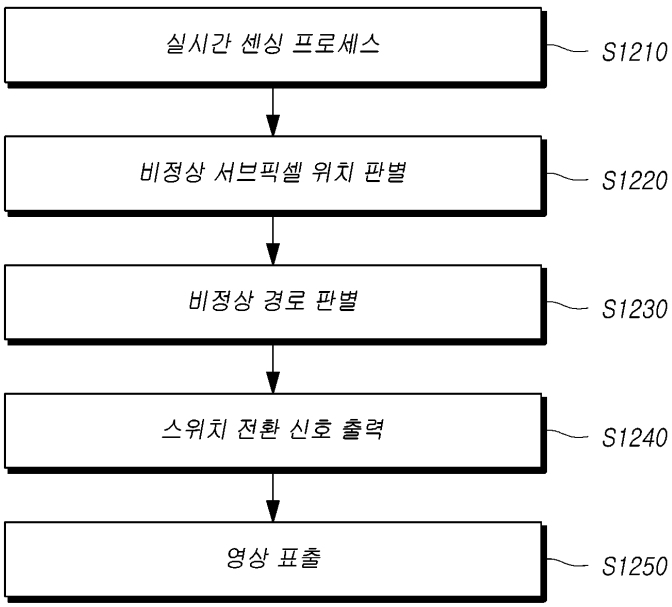
도면10


140
GCSo
GCSe
150
GDSo
GDSe
SWC
SWe
SWo
SW
E
P
O
P
N/A
GDC4
GDC3
GDC2
GDC1
130
GL4
GL3
GL2
GL1
R
W
G
B
DL1
DL2
DL3
DL4
A/A
110

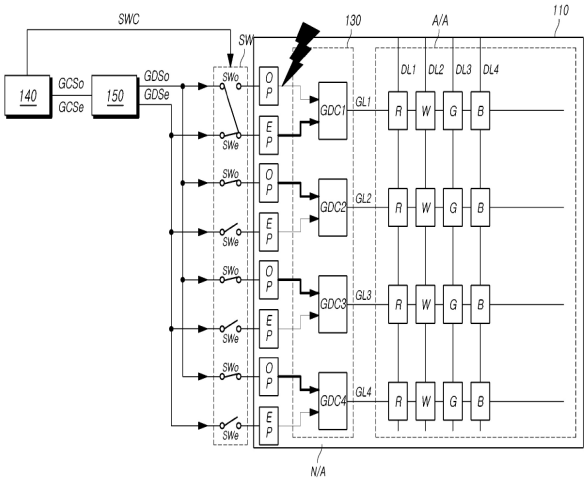
도면11


140
GCSo
GCSe
150
GDSo
GDSe
SWC
SWe
SWo
SW
EP
OP
N/A
GDC4
GDC3
GDC2
GDC1
130
GL4
GL3
GL2
GL1
R
W
G
B
DL1
DL2
DL3
DL4
A/A
110

도면12


실시간 센싱 프로세스
S1210
비정상 서브픽셀 위치 판별
S1220
비정상 경로 판별
S1230
스위치 전환 신호 출력
S1240
영상 표출
S1250

专利名称(译)	OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190078780A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	KR1020170180453	申请日	2017-12-27
[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	편명진		
发明人	편명진		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2300/0452 G09G2300/0828 G09G2300/0842		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施方式涉及有机发光显示装置及其驱动方法。更具体地，可以通过感测从信号源传输到设置在显示面板上的多个栅极驱动电路的栅极驱动信号的传输路径的损耗，来将栅极驱动信号传输到与该栅极驱动信号相对应的栅极驱动电路。单元并避免丢失传输路径。因此，可以防止在栅极线方向上出现暗淡，并且可以提高生产率。