



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0025384
(43) 공개일자 2018년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3275 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3275 (2013.01)

G09G 2300/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0110622

(22) 출원일자 2016년08월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

홍무경

경상남도 창원시 진해구 진해대로1167번길 27 (장천동)

(74) 대리인

특허법인(유한)유일하이스트

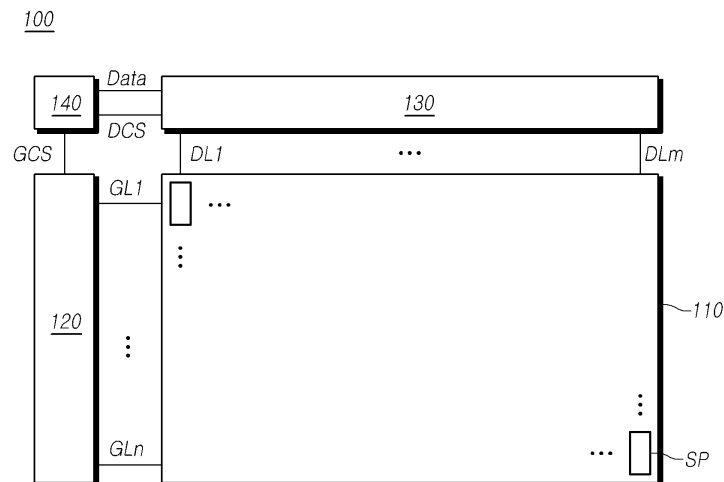
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치, 컨트롤러 및 컨트롤러의 구동 방법

(57) 요약

본 실시예들은 서브픽셀의 특성치를 센싱한 데이터를 처리하는 방식에 관한 것으로서, 데이터 드라이버가 출력하는 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 수신한 컨트롤러가 제1 클럭 신호와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호를 생성하고 생성된 제2 클럭 신호에 맞춰 센싱 데이터에 기초한 보상이 적용된 영상 데이터를 데이터 드라이버로 출력한다. 이를 통해, 컨트롤러가 데이터 드라이버로부터 출력되는 제1 클럭 신호의 일부를 이용하여 제2 클럭 신호를 생성하고 영상 데이터를 전송할 수 있도록 하며, 데이터 송수신시 발생할 수 있는 스큐(Skew)나 신호 왜곡을 방지하여 센싱 및 보상의 정확도를 향상시키고 센싱 및 보상의 불량으로 인한 화상 이상이 발생하지 않도록 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2320/0252 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀의 특성치를 센싱하고 센싱이 완료되면 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 외부로 전송하는 데이터 드라이버; 및

상기 데이터 드라이버로부터 상기 제1 클럭 신호를 수신하면 상기 제1 클럭 신호와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호를 생성하고, 상기 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하며, 상기 제2 클럭 신호에 맞춰 상기 보상 데이터가 적용된 영상 데이터를 상기 데이터 드라이버로 전송하는 컨트롤러

를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 데이터 드라이버로부터 수신된 상기 제1 클럭 신호를 이용하여 상기 제2 클럭 신호를 생성하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 제2 클럭 신호의 생성 여부에 따라 상이한 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 상기 데이터 드라이버로 전송하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 제2 클럭 신호를 생성하기 전에 로우 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 상기 데이터 드라이버로 전송하고 상기 제2 클럭 신호의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 상기 데이터 드라이버로 전송하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는,

상기 컨트롤러로부터 하이 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 수신하면 상기 제1 클럭 신호의 출력을 중지하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 클럭 신호와 상기 센싱 데이터는 별도의 구간에서 출력되는 유기발광표시장치.

청구항 7

데이터 드라이버로부터 제1 클럭 신호와 유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀의 특성치를 센싱한 센싱 데이터를 수신하는 수신부;

상기 수신된 제1 클럭 신호를 이용하여 제2 클럭 신호를 생성하는 클럭 신호 생성부;

상기 수신된 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하는 보상부; 및

상기 제2 클럭 신호에 맞춰 상기 보상 데이터가 적용된 영상 데이터를 상기 데이터 드라이버로 전송하는 출력부를 포함하는 컨트롤러.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 클럭 신호 생성부는,

상기 데이터 드라이버로부터 상기 제1 클럭 신호를 수신하면 상기 제1 클럭 신호를 이용하여 상기 제1 클럭 신호와 동일한 위상을 갖는 상기 제2 클럭 신호를 생성하는 컨트롤러.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 출력부는,

상기 제2 클럭 신호의 생성 여부에 따라 상이한 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 상기 데이터 드라이버로 전송하는 컨트롤러.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 출력부는,

상기 클럭 신호 생성부가 상기 제2 클럭 신호를 생성하기 전에 로우 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 출력하고 상기 클럭 신호 생성부가 상기 제2 클럭 신호를 생성하면 하이 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 출력하는 컨트롤러.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 수신부는,

상기 출력부에 의해 출력되는 상기 동기 완료 제어 신호가 로우 레벨이면 상기 데이터 드라이버로부터 상기 제1 클럭 신호와 상기 센싱 데이터를 수신하고, 상기 동기 완료 제어 신호가 하이 레벨이면 상기 데이터 드라이버로

부터 상기 센싱 데이터를 수신하는 컨트롤러.

청구항 12

데이터 드라이버로부터 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 수신하는 단계;
상기 제1 클럭 신호를 이용하여 상기 제1 클럭 신호와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호를 생성하는 단계;
상기 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하는 단계; 및
상기 제2 클럭 신호에 맞춰 상기 보상 데이터가 적용된 영상 데이터를 출력하는 단계
를 포함하는 컨트롤러의 구동 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 제2 클럭 신호를 생성하는 단계는,
상기 제2 클럭 신호를 생성하기 전에 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력하는 단계; 및
상기 제2 클럭 신호의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 출력하는 단계를 포함하
는 컨트롤러의 구동 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 데이터 드라이버로부터 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 수신하는 단계는,
로우 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 출력하는 동안 상기 제1 클럭 신호와 상기 센싱 데이터를 수신하
고, 하이 레벨을 갖는 상기 동기 완료 제어 신호를 출력하는 동안 상기 센싱 데이터를 수신하는 컨트롤러의 구
동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치와 유기발광표시장치에 포함된 컨트롤러, 그리고 컨트롤러의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 표시장치로서 각광받고 있는 유기발광표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 이용함으로써 응답속도가 빠르고, 명암비, 발광효율, 휘도 및 시야각 등이 크다는 장점이 있다.

[0004] 이러한 유기발광표시장치는, 유기발광다이오드(OLED)와 이를 구동하는 구동 트랜지스터를 포함하는 서브픽셀을 매트릭스 형태로 배열하고 스캔 신호에 의해 선택된 서브픽셀의 밝기를 데이터의 계조에 따라 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0005] 이러한 유기발광다이오드(OLED)와 구동 트랜지스터와 같은 회로 소자는 구동 시간이 지남에 따라 열화(Degradation)가 진행되게 된다.

[0006] 서브픽셀에 포함된 유기발광다이오드(OLED)나 구동 트랜지스터의 열화가 진행되면 각각의 회로 소자가 갖는 고

유한 특성치인 문턱 전압, 이동도 등이 변할 수 있다.

- [0007] 각각의 회로 소자의 특성치 변화로 인해 해당 회로 소자를 포함하는 서브픽셀이 데이터의 계조에 따른 밝기를 정확하게 표현하지 못할 수 있으며, 이는 유기발광표시패널을 통해 표시되는 영상의 전체적인 화상 이상을 야기할 수 있다.
- [0008] 따라서, 이러한 서브픽셀에 포함된 회로 소자의 특성치를 센싱하고 센싱 결과에 따른 보상을 수행하는 기술이 개발되어 적용되고 있다.
- [0009] 그러나, 회로 소자의 특성치에 대한 센싱 데이터를 측정하거나 전송하는 과정에서 오류가 발생할 수 있으며, 이러한 오류는 정확한 센싱과 보상이 이루어지지 않게 하여 센싱, 보상 불량에 발생하게 하는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 실시예들의 목적은, 유기발광표시장치의 각각의 서브픽셀에 배치된 회로 소자의 특성치를 정확하게 센싱하고 보상하는 유기발광표시장치를 제공하는 데 있다.
- [0012] 본 실시예들의 목적은, 서브픽셀에 배치된 회로 소자의 특성치에 대한 센싱 데이터의 전송시 발생할 수 있는 스큐(Skew)를 방지하는 유기발광표시장치를 제공하는 데 있다.
- [0013] 본 실시예들의 목적은, 서브픽셀에 배치된 회로 소자의 특성치에 대한 센싱 데이터의 전송시 외부 노이즈에 의한 센싱 데이터의 왜곡을 방지하는 유기발광표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 일 측면에서, 본 실시예들은, 유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀의 특성치를 센싱하고 센싱 데이터를 컨트롤러로 전송하는 데이터 드라이버와, 수신된 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하고 생성된 보상 데이터를 적용한 영상 데이터를 데이터 드라이버로 전송하는 컨트롤러를 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.
- [0016] 이러한 유기발광표시장치에서, 데이터 드라이버는, 유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀의 특성치를 센싱하고 센싱이 완료되면 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 컨트롤러로 전송한다. 여기서, 제1 클럭 신호와 센싱 데이터는 별도의 구간에서 전송될 수도 있다.
- [0017] 컨트롤러는, 데이터 드라이버로부터 제1 클럭 신호를 수신하면 제1 클럭 신호와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호를 생성하고, 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하며, 제2 클럭 신호에 맞춰 보상 데이터가 적용된 영상 데이터를 데이터 드라이버로 전송한다.
- [0018] 이때, 컨트롤러는, 데이터 드라이버로부터 수신된 제1 클럭 신호를 이용하여 제2 클럭 신호를 생성할 수 있다.
- [0019] 그리고, 컨트롤러는, 제2 클럭 신호의 생성 여부에 따라 상이한 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버로 전송할 수 있다.
- [0020] 일 예로, 컨트롤러는, 제2 클럭 신호를 생성하기 전에 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버로 전송하고, 제2 클럭 신호의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버로 전송할 수 있다.
- [0021] 이때, 데이터 드라이버는, 컨트롤러로부터 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 수신하는 동안 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 출력하고, 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 수신하면 제1 클럭 신호의 출력을 중지하고 센싱 데이터만 출력할 수 있다.
- [0022] 다른 측면에서, 본 실시예들은, 데이터 드라이버로부터 제1 클럭 신호와 유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀의 특성치를 센싱한 센싱 데이터를 수신하는 수신부와, 수신된 제1 클럭 신호를 이용하여 제2 클럭 신호를 생성하는 클럭 신호 생성부와, 수신된 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하는 보상부와, 제2 클럭 신호에 맞춰 보상 데이터가 적용된 영상 데이터를 데이터 드라이버로 전송하는 출력부를 포함하는 컨트롤러를 제공한다.

[0023] 다른 측면에서, 본 실시예들은, 데이터 드라이버로부터 제1 클럭 신호와 센싱 데이터를 수신하는 단계와, 제1 클럭 신호를 이용하여 제1 클럭 신호와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호를 생성하는 단계와, 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 생성하는 단계와, 제2 클럭 신호에 맞춰 보상 데이터가 적용된 영상 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 컨트롤러의 구동 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0025] 본 실시예들에 의하면, 유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀의 특성치에 대한 센싱 데이터의 전송시 발생하는 스큐(Skew)를 방지함으로써, 센싱 및 보상의 정확도를 향상시킨 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.

[0026] 본 실시예들에 의하면, 서브픽셀의 특성치에 대한 센싱 데이터 전송시 외부 노이즈에 의한 센싱 데이터의 왜곡을 방지함으로써, 센싱 및 보상의 정확도를 향상시키고 불량이 발생하지 않도록 하는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.

[0027] 본 실시예들에 의하면, 서브픽셀의 특성치에 대한 센싱 및 보상의 불량을 방지함으로써, 센싱 및 보상의 불량으로 인한 화상 이상을 방지한 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.
 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 데이터 드라이버와 컨트롤러의 구성을 나타낸 도면이다.
 도 4는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 데이터 드라이버와 컨트롤러 사이의 데이터 전송의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 5와 도 6은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 데이터 드라이버와 컨트롤러에서 출력되는 신호 및 데이터의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 7a와 도 7b는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 센싱 및 보상이 불량으로 진행되는 경우를 검출하는 과정의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 8은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 컨트롤러의 구동 방법의 과정을 나타낸 흐름도이다.
 도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 데이터 드라이버의 구동 방법의 과정을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 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.

[0031] 또한, 본 발명의 구성요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0032] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 개략적인 구성을 나타낸 것이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 다수의 게이트 라인(GL) 및 다수의 데이터 라인(DL)이 배치되고, 다수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 배치된 유기발광표시패널(110)과, 다수의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(120)와, 다수의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(130)와, 게이트

드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어하는 컨트롤러(140) 등을 포함한다.

- [0034] 게이트 드라이버(120)는, 다수의 게이트 라인(GL)으로 스캔 신호를 순차적으로 공급함으로써 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.
- [0035] 게이트 드라이버(120)는, 컨트롤러(140)의 제어에 따라 온(ON) 전압 또는 오프(OFF) 전압의 스캔 신호를 다수의 게이트 라인(GL)으로 순차적으로 공급하여 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.
- [0036] 게이트 드라이버(120)는, 구동 방식에 따라 유기발광표시패널(110)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 양 측에 위치할 수도 있다.
- [0037] 또한, 게이트 드라이버(120)는, 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로(Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다.
- [0038] 각 게이트 드라이버 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG: Chip On Glass) 방식으로 유기발광표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, GIP(Gate In Panel) 타입으로 구현되어 유기발광표시패널(110)에 직접 배치될 수 있다.
- [0039] 또한, 유기발광표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있으며, 유기발광표시패널(110)과 연결된 필름상에 실장되는 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수도 있다.
- [0040] 데이터 드라이버(130)는, 다수의 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압을 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.
- [0041] 데이터 드라이버(130)는, 특정 게이트 라인(GL)이 열리면 컨트롤러(140)로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 다수의 데이터 라인(DL)에 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.
- [0042] 데이터 드라이버(130)는 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.
- [0043] 각 소스 드라이버 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG: Chip On Glass) 방식으로 유기발광표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 유기발광표시패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 유기발광표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0044] 또한, 각 소스 드라이버 집적회로는, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 이 경우, 각 소스 드라이버 집적회로의 일 단은 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판(Source Printed Circuit Board)에 본딩되고, 타 단은 유기발광표시패널(110)에 본딩된다.
- [0045] 컨트롤러(140)는, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)로 각종 제어 신호를 공급하여, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어한다.
- [0046] 이러한 컨트롤러(140)는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하며, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 제어한다.
- [0047] 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.
- [0048] 컨트롤러(140)는, 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터를 출력하는 것 이외에, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(CLK) 등의 타이밍 신호를 입력받아, 각종 제어 신호들을 생성하여 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)로 출력한다.
- [0049] 예를 들어, 컨트롤러(140)는, 게이트 드라이버(120)를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 각종 게이트 제어 신호(GCS: Gate Control Signal)를 출력한다.
- [0050] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버(120)를 구성하는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로에 공통으로

입력되는 클럭 신호로서, 스캔 신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.

- [0051] 또한, 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Source Output Enable) 등을 포함하는 각종 데이터 제어 신호(DCS: Data Control Signal)를 출력한다.
- [0052] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 드라이버(130)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 드라이버(130)의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0053] 컨트롤러(140)는, 소스 드라이버 집적회로가 본딩된 소스 인쇄회로기판과 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄 회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체를 통해 연결된 컨트롤 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board)에 배치될 수 있다.
- [0054] 이러한 컨트롤 인쇄회로기판에는, 유기발광표시패널(110), 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130) 등으로 각종 전압 또는 전류를 공급해주거나 공급할 각종 전압 또는 전류를 제어하는 전원 컨트롤러(미도시)가 더 배치될 수 있다. 이러한 전원 컨트롤러는 전원 관리 집적회로(Power Management IC)라고도 한다.
- [0055] 유기발광표시장치(100)에서 유기발광표시패널(110)에 배치되는 각 서브픽셀은 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode), 둘 이상의 트랜지스터, 적어도 하나의 캐패시터 등의 회로 소자로 구성될 수 있다.
- [0056] 각 서브픽셀을 구성하는 회로 소자의 종류 및 개수는 제공 기능 및 설계 방식 등에 따라 다양하게 정해질 수 있다.
- [0057] 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시패널(110)에 배치된 서브픽셀 구조의 예시를 나타낸 것이다.
- [0058] 도 2를 참조하면, 각 서브픽셀은, 유기발광다이오드(OLED)와, 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 구동 트랜지스터(DRT)를 포함한다.
- [0059] 또한, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 전기적으로 연결된 스토리지 캐패시터(Cst)와, 스캔 신호에 의해 제어되며 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 해당 데이터 라인(DL) 사이에 전기적으로 연결된 스캔 트랜지스터(SCT)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)와 해당 기준 전압 라인(RVL) 사이에 전기적으로 연결된 센싱 트랜지스터(SENT) 등을 포함할 수 있다.
- [0060] 유기발광다이오드(OLED)는, 제1 전극(예: 애노드 전극 또는 캐소드 전극), 유기층 및 제2 전극(예: 캐소드 전극 또는 애노드 전극)으로 이루어진다.
- [0061] 일 예로, 유기발광다이오드(OLED)의 제1 전극은 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)와 연결되고, 유기발광다이오드(OLED)의 제2 전극은 기저 전압(EVSS)이 인가될 수 있다.
- [0062] 구동 트랜지스터(DRT)는, 유기발광다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급하여 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 트랜지스터로서, 게이트 노드에 해당하는 제1 노드(N1), 소스 노드 또는 드레인 노드에 해당하는 제2 노드(N2), 드레인 노드 또는 소스 노드에 해당하는 제3 노드(N3)를 갖는다.
- [0063] 스캔 트랜지스터(SCT)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)로 데이터 전압을 전달해주는 트랜지스터로서, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 데이터 라인(DL) 사이에 전기적으로 연결되고 게이트 노드에 인가되는 스캔 신호에 의해 턴-온 되어 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)로 데이터 전압을 전달해 줄 수 있다.
- [0064] 스토리지 캐패시터(Cst)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 전기적으로 연결되어 한 프레임 동안 일정 전압을 유지해준다.
- [0065] 센싱 트랜지스터(SENT)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)와 기준 전압 라인(RVL) 사이에 전기적으로 연결되고 게이트 노드에 인가되는 신호에 의해 제어될 수 있다.
- [0066] 센싱 트랜지스터(SENT)는, 턴-온 되어 기준 전압 라인(RVL)을 통해 공급된 기준 전압(Vref)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제2 노드(N2)에 인가해 줄 수 있다.
- [0067] 또한, 센싱 트랜지스터(SENT)는, 서브픽셀에 포함된 유기발광다이오드(OLED)나 구동 트랜지스터(DRT)와 같은 회

로 소자의 특성치(예: 문턱 전압, 이동도 등)를 센싱하기 위해 이용될 수 있다.

- [0068] 일 예로, 센싱 트랜지스터(SENT)가 턴-오프 된 상태에서 제2 노드(N2)의 전압을 플로팅시킨 후 센싱 트랜지스터(SETN)가 턴-온 되어 기준 전압 라인(RVL)을 통해 제2 노드(N2)의 전압을 센싱하고 회로 소자의 특성치(이하, "서브픽셀의 특성치"라고도 함)를 측정할 수 있도록 한다.
- [0069] 이러한 회로 소자의 특성치를 측정한 센싱 데이터를 컨트롤러(140)로 전송하고 컨트롤러(140)는 센싱 데이터에 기초한 보상 데이터를 적용하여 영상 데이터를 출력함으로써, 회로 소자의 열화에 따른 특성치 변화를 보상할 수 있도록 한다.
- [0070] 이때, 회로 소자의 특성치에 대한 센싱 데이터 전송시 클럭 신호와 센싱 데이터의 스큐(Skew)가 발생하거나, 외부 노이즈에 의한 센싱 데이터 왜곡이 발생할 수 있다.
- [0071] 이러한 센싱 데이터의 전송시 발생하는 오류는 센싱 및 보상의 불량을 야기하며, 보상의 불량으로 인한 화상 이상이 발생하게 하는 문제점이 존재한다.
- [0072] 본 실시예들은, 서브픽셀의 특성치에 대한 센싱 데이터 전송시 발생하는 오류를 방지하여, 센싱 및 보상의 정확도를 향상시키고 센싱 및 보상의 불량으로 인한 화상 이상을 방지하는 유기발광표시장치(100)를 제공한다.
- [0073] 도 3은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 센싱 데이터를 전송하는 데이터 드라이버(130)와 센싱 데이터를 수신하고 보상 데이터를 생성하는 컨트롤러(140)의 구성을 나타낸 것이다.
- [0074] 도 3을 참조하면, 데이터 드라이버(130)는, 기준 전압 라인(RVL)을 통해 서브픽셀의 특성치를 센싱하고 센싱이 완료되면 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 컨트롤러(140)로 전송한다.
- [0075] 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 수신하면 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성한다.
- [0076] 또한, 센싱 데이터(Data1)에 기초하여 서브픽셀의 특성치를 보상하는 보상 데이터를 생성하고 보상 데이터가 적용된 영상 데이터(Data2)를 데이터 드라이버(130)로 전송한다.
- [0077] 이를 통해, 서브픽셀에 배치된 회로 소자의 열화에 의한 서브픽셀의 특성치 변화를 보상하고 서브픽셀의 특성치 변화로 인한 화상 이상이 발생하지 않도록 한다.
- [0078] 이때, 데이터 드라이버(130)가 제1 클럭 신호(CLK1)를 전송하지 않고 센싱 데이터(Data1)만 전송하는 경우에는, 컨트롤러(140)의 내부 클럭 신호를 이용하여 데이터를 데이터 드라이버(130)로 전송한다.
- [0079] 이러한 경우, 클럭 신호와 데이터 간의 스큐(Skew)가 발생하여 센싱 및 보상에 불량이 발생할 수 있다.
- [0080] 또는, 컨트롤러(140)에서 데이터 드라이버(130)가 전송하는 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 데이터를 데이터 드라이버(130)로 전송할 수도 있다.
- [0081] 이러한 경우, 클럭 신호와 데이터 간의 스큐(Skew)는 방지할 수 있으나, 외부 노이즈에 의한 신호 왜곡이 발생하여 센싱 및 보상에 불량이 발생할 수 있다.
- [0082] 본 실시예들은, 데이터 드라이버(130)와 컨트롤러(140) 간의 데이터 송수신시 발생할 수 있는 스큐(Skew)나 신호 왜곡을 방지할 수 있는 데이터 송수신 방식을 제공한다.
- [0083] 구체적으로, 데이터 드라이버(130)는 서브픽셀의 특성치를 센싱한 센싱 데이터(Data1)를 제1 클럭 신호(CLK1)와 함께 컨트롤러(140)로 전송한다.
- [0084] 이때, 제1 클럭 신호(CLK1)는 센싱 데이터(Data1)보다 긴 구간에서 전송될 수도 있다.
- [0085] 컨트롤러(140)는 수신부(141), 클럭 신호 생성부(142), 보상부(143) 및 출력부(144)를 포함하며, 보상부(142)는 컨트롤러(140)의 외부에 위치할 수도 있다.
- [0086] 컨트롤러(140)의 수신부(141)는, 데이터 드라이버(130)가 전송하는 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 수신한다.
- [0087] 수신부(141)는, 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 수신하면 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 클럭 신호 생성부(142)로 전달하고 센싱 데이터(Data1)를 보상부(143)로 전달한다.
- [0088] 클럭 신호 생성부(142)는, 데이터 드라이버(130)로부터 전송된 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하면 수신된 제1 클

력 신호(CLK1)를 이용하여 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성한다.

- [0089] 클럭 신호 생성부(142)가 데이터 드라이버(130)로부터 전송된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용함으로써 클럭 신호와 데이터 간의 스큐(Skew)를 방지할 수 있도록 하며, 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)를 데이터 전송시 이용함으로써 외부 노이즈에 의한 신호 왜곡을 방지할 수 있도록 한다.
- [0090] 또한, 클럭 신호 생성부(142)는, 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성 여부에 따라 상이한 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호의 출력을 제어할 수도 있다.
- [0091] 예를 들어, 클럭 신호 생성부(142)는, 제2 클럭 신호(CLK2)가 생성되기 전에는 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호가 출력되도록 제어한다.
- [0092] 그리고, 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호가 출력되도록 제어한다.
- [0093] 동기 완료 제어 신호의 출력을 통해 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성 여부에 대한 정보를 데이터 드라이버(130)에 전송함으로써, 데이터 드라이버(130)가 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 조정할 수 있도록 한다.
- [0094] 보상부(143)는, 데이터 드라이버(130)로부터 전송된 센싱 데이터(Data1)를 수신하면 센싱 데이터(Data1)에 기초하여 보상 데이터를 생성한다.
- [0095] 그리고, 보상 데이터가 적용된 영상 데이터(Data2)를 출력하여 데이터 드라이버(130)에서 서브픽셀의 특성치 변화에 대한 보상이 적용된 데이터를 수신하고 출력할 수 있도록 한다.
- [0096] 출력부(144)는, 클럭 신호 생성부(142)에 의해 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)를 이용하여 보상부(143)에 의해 보상 데이터가 적용된 영상 데이터(Data2)를 데이터 드라이버(130)로 전송한다.
- [0097] 출력부(144)가 내부 클럭 신호가 아닌 데이터 드라이버(130)로부터 전송된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 데이터를 전송함으로써, 클럭 신호와 데이터 간의 스큐(Skew)가 발생하지 않도록 한다.
- [0098] 또한, 데이터 드라이버(130)로부터 전송된 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하여 데이터를 전송함으로써, 외부 노이즈에 의한 신호 왜곡을 방지할 수 있도록 한다.
- [0099] 출력부(144)는, 클럭 신호 생성부(142)에 의해 제어되는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버(130)로 전송한다.
- [0100] 출력부(144)는, 클럭 신호 생성부(142)에 의해 제2 클럭 신호(CLK2)가 생성되기 전에 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버(130)로 전송하고, 제2 클럭 신호(CLK2)가 생성되면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버(130)로 전송한다.
- [0101] 데이터 드라이버(130)는, 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 수신하는 동안 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 출력하고, 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 수신하면 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 중지하고 센싱 데이터(Data1)만 출력할 수도 있다.
- [0102] 따라서, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)가 출력하는 제1 클럭 신호(CLK1)의 일부 신호만을 이용하여 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하고 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)에 맞춰 데이터를 전송할 수 있다.
- [0103] 도 4는 본 실시예들에 따른 데이터 드라이버(130)와 컨트롤러(140) 사이에 송수신되는 클럭 신호와 데이터의 예시를 나타낸 것이다.
- [0104] 도 4를 참조하면, 데이터 드라이버(130)는, 서브픽셀의 특성치 센싱이 완료되면 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 컨트롤러(140)로 전송한다.
- [0105] 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 수신한다.
- [0106] 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)로부터 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 데이터를 전송하여 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하지 않고 내부 클럭 신호를 이용하여 데이터를 전송하는 경우에 발생할 수 있는 스큐(Skew)가 발생하지 않도록 한다.
- [0107] 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하면 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성한다.

- [0108] 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)로부터 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 그대로 이용하지 않고 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하고 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)를 이용하여 데이터를 전송한다.
- [0109] 이를 통해, 데이터 드라이버(130)로부터 센싱 데이터(Data1)와 함께 전송된 제1 클럭 신호(CLK1)를 그대로 이용하는 경우에 발생할 수 있는 외부 노이즈에 의한 신호 왜곡을 방지할 수 있도록 한다.
- [0110] 컨트롤러(140)는, 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용한 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성 완료 여부에 따라 상이한 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 데이터 드라이버(130)로 출력할 수 있다.
- [0111] 이때, 동기 완료 제어 신호는 컨트롤러(140)에서 데이터 드라이버(130)로 전송되는 EPI control packet을 통해 전송될 수도 있다.
- [0112] 컨트롤러(140)는, 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하고 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하기 전에는 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력하고, 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력할 수 있다.
- [0113] 컨트롤러(140)가 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력하면, 데이터 드라이버(130)는 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 중지하고 센싱 데이터(Data1)만 출력할 수 있다.
- [0114] 따라서, 데이터 드라이버(130)는 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 중지할 수 있으며, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하지 않더라도 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)를 이용하여 데이터를 데이터 드라이버(130)로 전송할 수 있다.
- [0115] 도 5와 도 6은 본 실시예들에 따른 데이터 드라이버(130)와 컨트롤러(140)에서 출력하는 신호와 데이터의 예시를 나타낸 것이다.
- [0116] 도 5는 데이터 드라이버(130)로부터 출력되는 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)의 일부가 중첩되는 구간에서 출력되는 경우를 나타낸 것이다.
- [0117] 도 5를 참조하면, 데이터 드라이버(130)는 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 동일한 구간에서 출력하기 시작한다.
- [0118] 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 출력된 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 수신하고, 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성한다.
- [0119] 컨트롤러(140)는, 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성 여부에 따라 상이한 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력한다.
- [0120] 컨트롤러(140)는, 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하고 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하기 전에 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력한다. 그리고, 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력한다.
- [0121] 데이터 드라이버(130)는, 컨트롤러(140)로부터 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 수신하면 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 중지한다.
- [0122] 이를 통해, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)가 일부 구간에서 출력하는 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)에 맞춰 데이터를 출력함으로써, 클럭 신호와 데이터 간의 스큐(Skew) 문제나 외부 노이즈에 의한 신호 왜곡을 방지할 수 있도록 한다.
- [0123] 도 6은 데이터 드라이버(130)로부터 출력되는 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)가 별도의 구간에서 출력되는 경우를 나타낸 것이다.
- [0124] 도 6을 참조하면, 데이터 드라이버(130)는 제1 클럭 신호(CLK1)를 센싱 데이터(Data1)보다 긴 구간에서 출력한다.
- [0125] 이는 센싱 데이터(Data1)를 놓치지 않고 안정적으로 출력할 수 있도록 제1 클럭 신호(CLK1)를 센싱 데이터(Data1)보다 길게 출력하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0126] 이러한 경우에 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제2 클럭

신호(CLK2)를 생성한다.

- [0127] 이때, 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하기 전에는 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력하고, 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성이 완료되면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력한다.
- [0128] 데이터 드라이버(130)는, 컨트롤러(140)로부터 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 수신하면 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 중지하고 센싱 데이터(Data1)만 출력한다.
- [0129] 제1 클럭 신호(CLK1)를 센싱 데이터(Data1)보다 긴 구간에서 출력하므로, 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력이 중지된 이후에 센싱 데이터(Data1)가 출력될 수도 있다.
- [0130] 따라서, 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)가 센싱 데이터(Data1)보다 긴 구간에서 출력되는 경우에, 컨트롤러(140)는 센싱 데이터(Data1)의 수신 이전에 수신되는 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성을 완료할 수 있다.
- [0131] 이러한 경우 컨트롤러(140)가 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성을 완료하면 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력하여 데이터 드라이버(130)로부터 센싱 데이터(Data1)만 수신되지만, 컨트롤러(140)는 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)를 이용하여 데이터를 전송할 수 있게 된다.
- [0132] 즉, 본 실시예들에 의하면, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 출력되는 제1 클럭 신호(CLK1)의 일부만 수신하더라도 데이터를 안정적으로 출력할 수 있으며, 이를 통해 센싱 데이터(Data1)의 전송시 발생하는 오류로 인한 센싱 및 보상의 불량을 방지할 수 있도록 한다.
- [0133] 한편, 본 실시예들은 컨트롤러(140)의 제2 클럭 신호(CLK2) 생성을 통해 센싱 및 보상의 불량을 방지하며, 동기 완료 제어 신호의 파형을 이용하여 센싱 및 보상의 불량을 검출할 수도 있도록 한다.
- [0134] 도 7a와 도 7b는 본 실시예들에 따른 데이터 드라이버(130)와 컨트롤러(140)가 신호 및 데이터를 송수신하는 파형을 통해 센싱 및 보상의 불량을 검출하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0135] 도 7a를 참조하면, 데이터 드라이버(130)가 제1 클럭 신호(CLK1)를 출력하지 않고 센싱 데이터(Data1)만 출력하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0136] 데이터 드라이버(130)가 제1 클럭 신호(CLK1)를 출력하지 않으면 컨트롤러(140)를 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 출력할 수 없다.
- [0137] 도 7b를 참조하면, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하지 못하여 제2 클럭 신호(CLK2)는 출력하지 못한다. 그리고, 데이터 드라이버(130)로부터 수신된 센싱 데이터(Data1)에 기초한 보상 데이터가 적용된 영상 데이터(Data2)를 출력하게 된다.
- [0138] 이러한 경우, 센싱 및 보상에 불량이 발생하여 표시되는 영상에서 화상 이상이 나타날 수 있다.
- [0139] 이때, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)를 수신하지 못하면 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하지 않으므로 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 계속해서 출력하게 된다.
- [0140] 따라서, 컨트롤러(140)가 출력하는 동기 완료 제어 신호를 통해 센싱 및 보상의 불량을 검출할 수 있고, 일 예로, 컨트롤러(140)가 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 계속해서 출력하는 경우 해당 구간에서 수신된 센싱 데이터(Data1)에 기초한 보상을 적용하지 않도록 할 수도 있다.
- [0141] 이를 통해, 센싱 및 보상의 불량을 예측하고 센싱 및 보상의 불량으로 인한 화상 이상을 방지할 수 있도록 한다.
- [0142] 도 8과 도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 데이터 드라이버(130)와 컨트롤러(140)의 구동 방법의 과정을 나타낸 것이다.
- [0143] 도 8은 컨트롤러(140)의 구동 방법의 과정을 나타낸 것으로서, 컨트롤러(140)는 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 수신한다(S800).
- [0144] 컨트롤러(140)는 수신된 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성한다(S810).
- [0145] 컨트롤러(140)는 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성이 완료되면(S820) 하이 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력하고(S830), 제2 클럭 신호(CLK2)의 생성이 완료되기 전에는 로우 레벨을 갖는 동기 완료 제어 신호를 출력한다

(S840).

- [0146] 컨트롤러(140)는 생성된 제2 클럭 신호(CLK2)와 수신된 센싱 데이터(Data1)에 기초한 보상이 적용된 영상 데이터(Data2)를 데이터 드라이버(130)로 출력한다(S850).
- [0147] 도 9는 데이터 드라이버(130)의 구동 방법의 과정을 나타낸 것으로서, 데이터 드라이버(130)는 컨트롤러(140)로 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 전송하고(S900), 컨트롤러(140)로부터 동기 완료 제어 신호를 수신한다(S910).
- [0148] 데이터 드라이버(130)는 컨트롤러(140)로부터 수신된 동기 완료 제어 신호가 하이 레벨이면(S920) 제1 클럭 신호(CLK1)의 출력을 중지하고(S930), 로우 레벨이면 제1 클럭 신호(CLK1)와 센싱 데이터(Data1)를 출력한다.
- [0149] 본 실시예들에 의하면, 컨트롤러(140)가 데이터 드라이버(130)로부터 센싱 데이터(Data1)와 함께 전송되는 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 데이터를 출력함으로써 클럭 신호와 데이터 간의 스큐(Skew) 현상을 방지할 수 있도록 한다.
- [0150] 또한, 제1 클럭 신호(CLK1)를 이용하여 제1 클럭 신호(CLK1)와 동일한 위상을 갖는 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하여 이용함으로써, 제1 클럭 신호(CLK1)를 그대로 이용하는 경우 발생할 수 있는 외부 노이즈 등에 의한 신호 왜곡을 방지할 수 있도록 한다.
- [0151] 또한, 데이터 드라이버(130)로부터 제1 클럭 신호(CLK1)가 일부 구간에서만 출력되더라도 컨트롤러(140)가 이를 이용하여 제2 클럭 신호(CLK2)를 생성하고 제2 클럭 신호(CLK2)와 함께 데이터를 전송할 수 있도록 한다.
- [0152] 이를 통해, 데이터 드라이버(130)와 컨트롤러(140) 간에 데이터 송수신시 발생할 수 있는 스큐(Skew)나 신호 왜곡 등을 방지함으로써, 센싱 및 보상의 불량을 방지하고 센싱 및 보상의 불량으로 인한 화상 이상이 나타나지 않도록 한다.
- [0153] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 또한, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 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 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

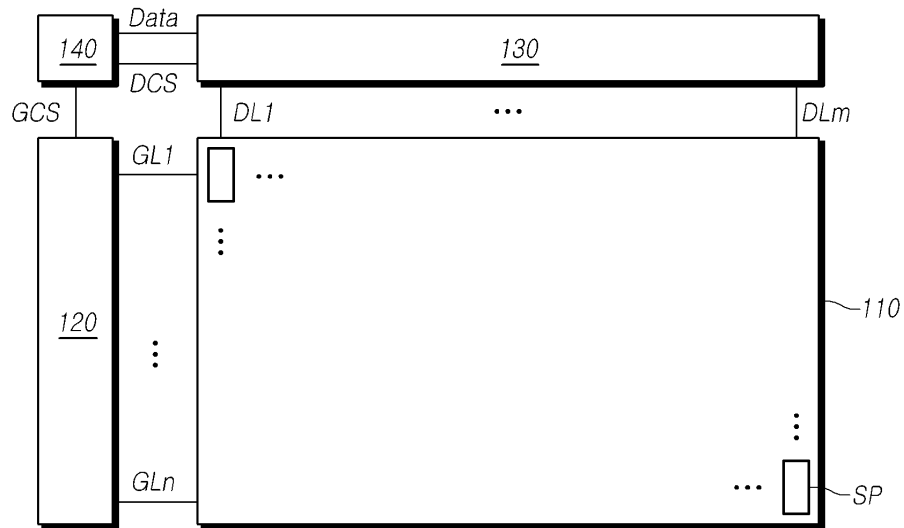
부호의 설명

- [0155] 100: 유기발광표시장치 110: 유기발광표시패널
 120: 게이트 드라이버 130: 데이터 드라이버
 140: 컨트롤러 141: 수신부
 142: 클럭 신호 생성부 143: 보상부
 144: 출력부

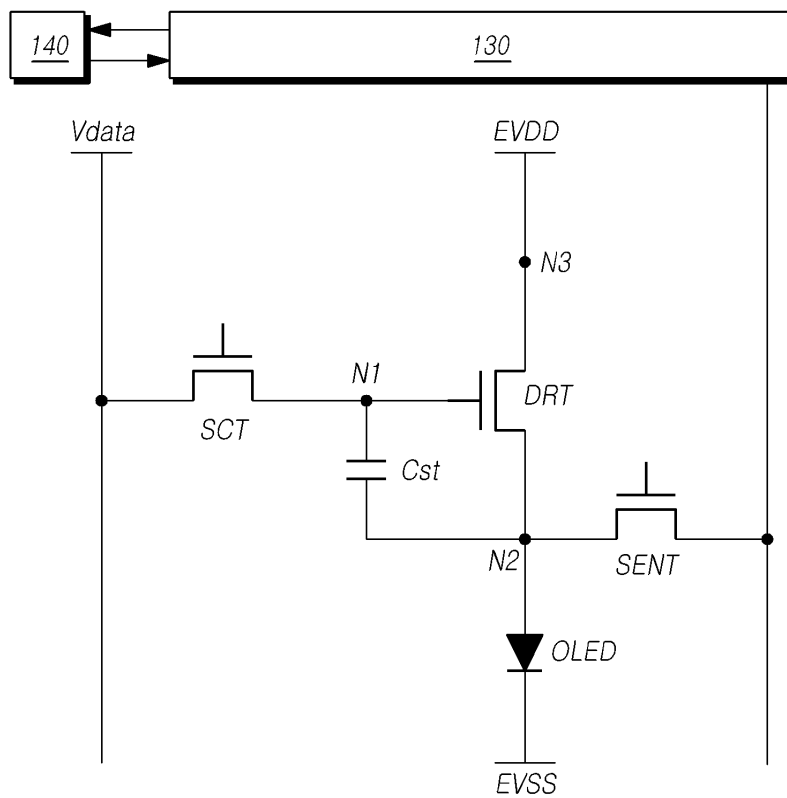
도면

도면1

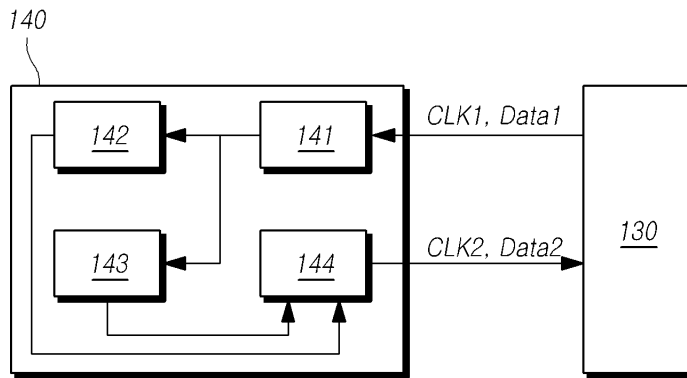
100



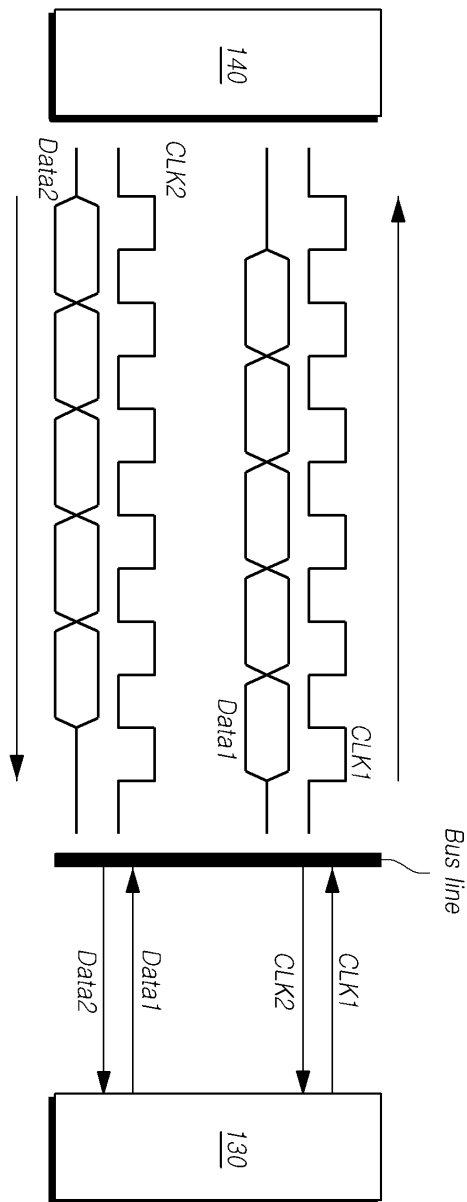
도면2



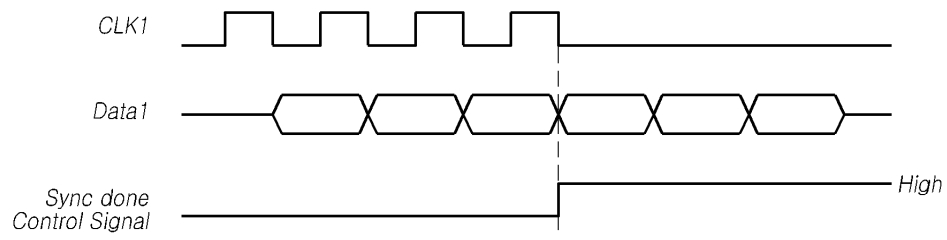
도면3



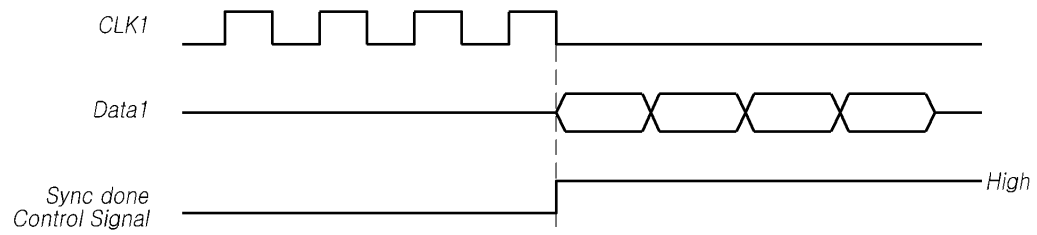
도면4



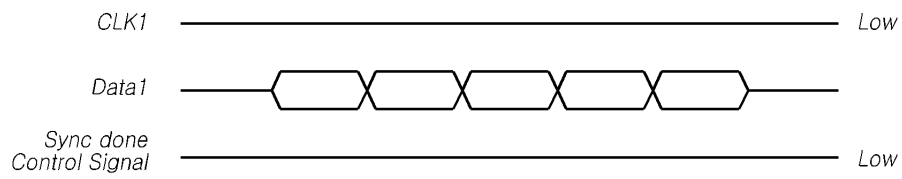
도면5



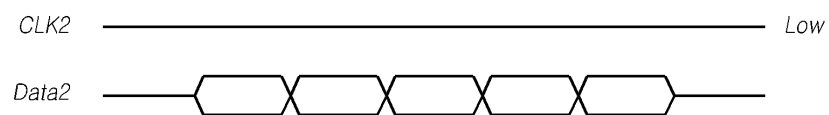
도면6



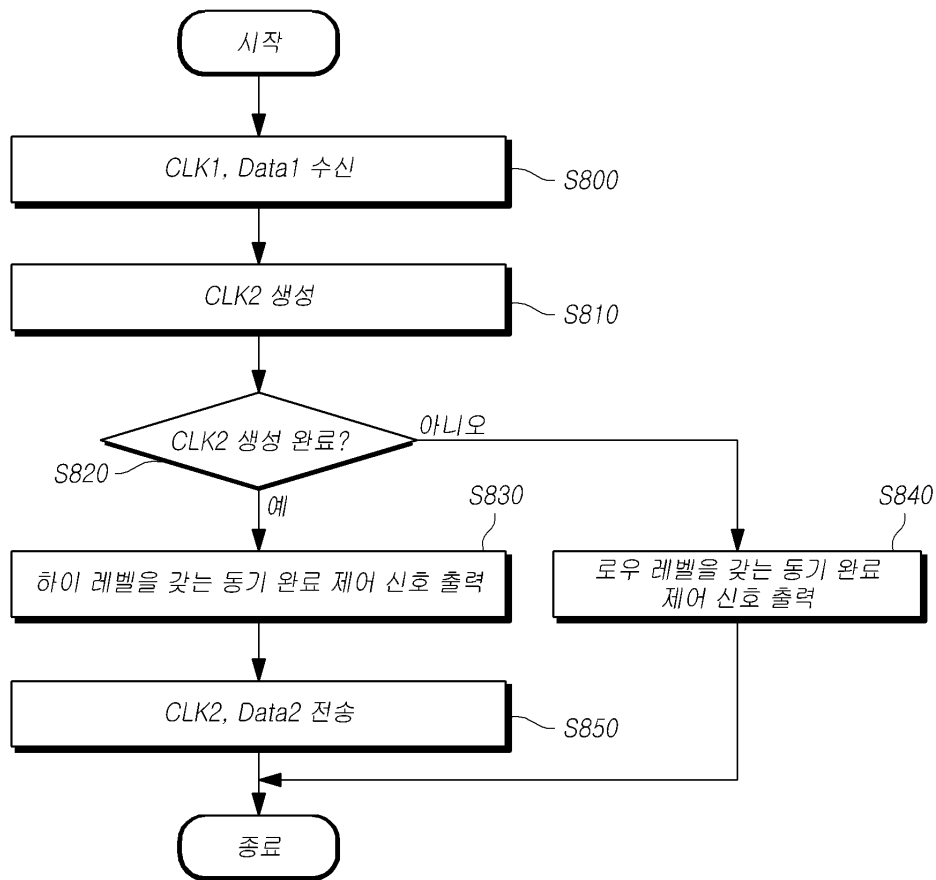
도면7a



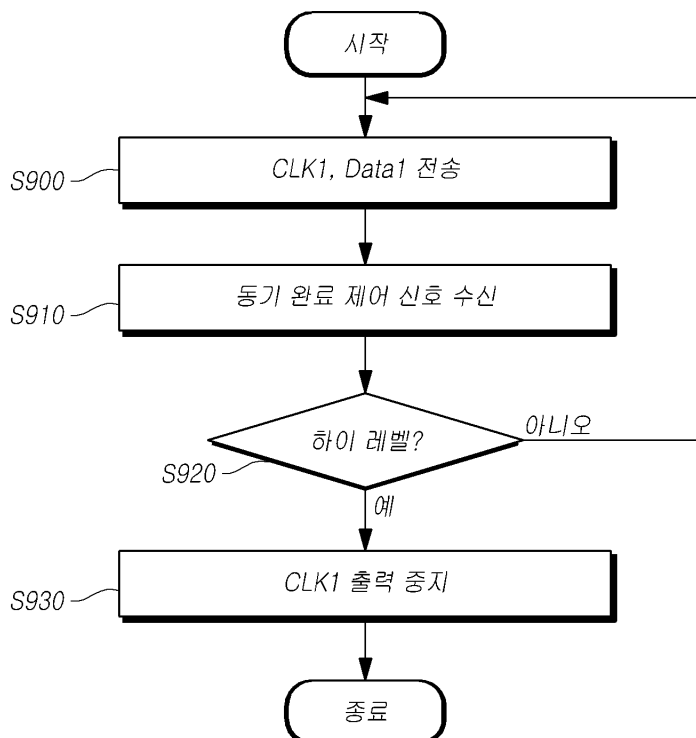
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	驱动有机发光显示器的方法，控制器和控制器		
公开(公告)号	KR1020180025384A	公开(公告)日	2018-03-09
申请号	KR1020160110622	申请日	2016-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HONG MOO KYOUNG 홍무경		
发明人	홍무경		
IPC分类号	G09G3/3275		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2300/043 G09G2320/0252 G09G2320/0233 G09G3/2096 G09G3/3233 G09G5/18 G09G2300/08 G09G2330/10 G09G2330/12 G09G2300/0452		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

处理数据的方法本发明涉及一种处理检测子像素的特征值的数据的方法，该控制器接收第一时钟信号和从数据驱动器输出的传感数据，并产生与第一时钟信号具有相同相位的第二时钟信号。并且根据产生的第二时钟信号输出基于感测数据的补偿被施加到数据驱动器的图像数据。因此，控制器可以使用从数据驱动器输出的第一时钟信号的一部分来生成第二时钟信号，发送图像数据，并且防止在数据发送和接收中可能发生的歪斜或信号失真。提高了感测和补偿的准确性，并且防止了由于有缺陷的感测和补偿导致的图像异常。

