



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065087
(43) 공개일자 2017년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3275 (2013.01)
G09G 3/3233 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0171019

(22) 출원일자 2015년12월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

편명진

경기도 파주시 변영로 55 110동 1405호 (금촌동, 새꽃마을아파트)

(74) 대리인

김은구, 송해모

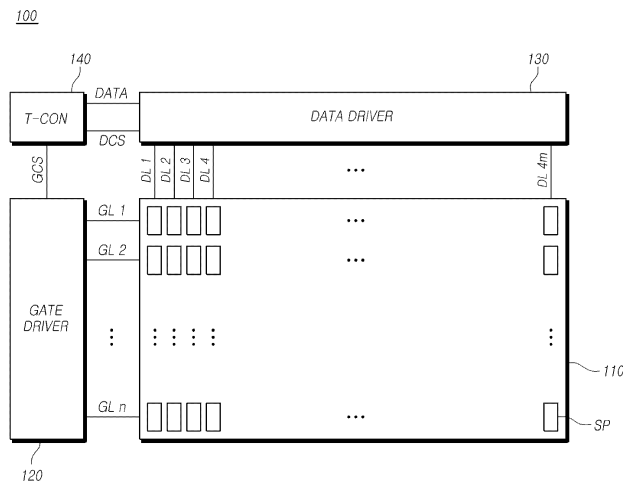
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 유기발광표시장치의 구동 방법

(57) 요약

본 실시예들은 유기발광표시장치와 유기발광표시장치의 구동 방법에 관한 것으로서, 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 타이밍에 데이터 드라이버에서 출력하는 기준 전압을 타이밍 컨트롤러에서 데이터 드라이버로 출력한 전압과 비교하고 비교 결과에 따라 블랭크 구간 중 일부 구간의 데이터 전압 레벨을 조정해줌으로써, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 타이밍에 발생하는 기준 전압의 리플을 개선하고 기준 전압의 리플로 인하여 발생하는 유기발광표시패널 상단부의 가로띠 불량을 개선할 수 있도록 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/061 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광표시패널에 배치된 다수의 전압 라인으로 각각의 전압 라인에 해당하는 전압을 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 데이터 드라이버가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 상기 데이터 드라이버로 출력하고, 상기 데이터 드라이버가 상기 제1전압에 따라 출력하는 제2전압을 상기 제1전압과 비교하며, 비교 결과에 따라 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 타이밍 컨트롤러

를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 블랭크 구간을 제1구간과 제2구간으로 구분하고, 상기 제1전압과 상기 제2전압의 비교 결과에 따라 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 제1전압과 상기 제2전압의 차이가 존재하면, 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 기설정된 레벨만큼 증가하여 설정하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 제1전압과 상기 제2전압이 동일하면, 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 유지하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 블랭크 구간에서 상기 영상 데이터 전압이 출력되는 구간으로 변경되는 시점에 출력되는 상기 제2전압을 상기 제1전압과 비교하는 유기발광표시장치.

청구항 6

데이터 드라이버가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 상기 데이터 드라이버로 출력하는 단계;

상기 제1전압에 따라 상기 데이터 드라이버가 출력하는 제2전압을 상기 제1전압과 비교하는 단계; 및
상기 제1전압과 상기 제2전압의 비교 결과에 따라, 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 단계
를 포함하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 제1전압에 따라 상기 데이터 드라이버가 출력하는 제2전압을 상기 제1전압과 비교하는 단계는,
상기 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간에서 상기 영상 데이터 전압이 출력되는 구간으로 변경되는 시점에 상기 데이터 드라이버가 출력하는 상기 제2전압을 상기 제1전압과 비교하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,
상기 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 단계는,
상기 블랭크 구간을 제1구간과 제2구간으로 구분하고, 상기 제1전압과 상기 제2전압의 차이가 존재하면 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 증가하여 설정하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 단계는,
상기 제1전압과 상기 제2전압이 동일하면 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 유지하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 10

데이터 드라이버가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 출력하는 전압 출력부;
상기 제1전압에 따라 상기 데이터 드라이버가 출력하는 제2전압을 상기 제1전압과 비교하는 비교기; 및
상기 제1전압과 상기 제2전압의 비교 결과에 따라, 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 제어부
를 포함하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 블랭크 구간을 제1구간과 제2구간으로 구분하고, 상기 제1전압과 상기 제2전압의 비교결과에 따라 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제1전압과 상기 제2전압의 차이가 존재하면, 상기 제2구간의 데이터 전압 레벨을 증가하여 설정하는 타이밍 컨트롤러.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제어부에 의해 설정된 상기 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 저장하는 메모리를 더 포함하는 타이밍 컨트롤러.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치와 유기발광표시장치를 구동하는 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 시야각이 크다는 장점이 있다.

[0004] 이러한 유기발광표시장치는, 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인이 배치되고 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되는 영역에 배치되는 서브픽셀을 포함하는 유기발광표시패널과, 다수의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 다수의 데이터 라인에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러 등을 포함하며, 서브픽셀은 유기발광다이오드(OLED)와 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 구동 트랜지스터를 포함한다.

[0005] 데이터 드라이버는, 유기발광표시패널에 배치된 다수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급할 뿐만 아니라, 구동 전압 라인, 기준 전압 라인 등과 같이 유기발광표시패널에 배치된 다수의 전압 라인으로 각각의 전압 라인에 해당하는 전압을 공급한다.

[0006] 이때, 타이밍 컨트롤러는, 데이터 드라이버가 각각의 전압 라인으로 출력하는 전압의 기준이 되는 전압을 데이터 드라이버로 출력하고, 데이터 드라이버는 타이밍 컨트롤러에 의해 출력된 전압에 기초하여 각각의 전압 라인으로 전압을 공급한다.

[0007] 그런데, 데이터 드라이버가 구동 전압 라인 또는 기준 전압 라인 등으로 공급하는 전압에 리플(Ripple)이 발생하는 경우, 서브픽셀에 배치된 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류에 영향을 주어 데이터 라인으로 공급된 데이터 전압에 따른 계조를 정확하게 표현하지 못할 수 있다.

[0008] 예를 들어, 서브픽셀에 배치된 구동 트랜지스터의 열화(Degradation)에 따른 특성치의 변화를 보상하기 위하여 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간에서 구동 트랜지스터의 이동도를 측정한다.

[0009] 이때, 블랭크 구간 이후 영상 데이터 전압이 출력되는 시점에 구동 트랜지스터의 이동도를 센싱하기 위한 기준 전압 라인의 리플(Ripple) 전압에 의해 구동 트랜지스터에 걸리는 전압이 감소될 수 있다. 이는 유기발광다이오드에 흐르는 전류의 감소로 이어지고, 이에 따라 유기발광표시패널의 상단부에 가로띠 불량 발생하게 된다.

[0010] 따라서, 데이터 라인과 연관된 전압 라인에 발생하는 리플(Ripple)로 인하여 데이터 라인으로 공급되는 데이터 전압에 따른 계조가 정확하게 표현되지 못하고 화면 불량이 발생하는 문제점을 해결할 수 있는 방안이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 실시예들의 목적은, 유기발광표시패널에 배치된 전압 라인으로 공급되는 전압의 리플(Ripple)을 개선한 유기발광표시장치와 유기발광표시장치의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- [0013] 본 실시예들의 목적은, 데이터 라인과 연관된 전압 라인의 리플(Ripple)을 개선하여 데이터 전압에 따른 계조를 정확히 표현할 수 있는 유기발광표시장치와 유기발광표시장치의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- [0014] 본 실시예들의 목적은, 유기발광표시장치의 서브픽셀에 배치된 구동 트랜지스터의 이동도를 측정하는 구간 이후에 발생하는 전압의 리플(Ripple)을 개선한 유기발광표시장치와 유기발광표시장치의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 일 실시예는, 유기발광표시패널에 배치된 다수의 전압 라인으로 각각의 전압 라인에 해당하는 전압을 공급하는 데이터 드라이버와, 데이터 드라이버가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 데이터 드라이버로 출력하고 데이터 드라이버가 제1전압에 따라 출력하는 제2전압을 제1전압과 비교하며 비교 결과에 따라 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.
- [0017] 이러한 유기발광표시장치에서, 타이밍 컨트롤러는, 블랭크 구간을 제1구간과 제2구간으로 구분하고 제1전압과 제2전압의 비교 결과에 따라 제2구간의 데이터 전압 레벨을 설정할 수 있으며, 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하면 제2구간의 데이터 전압 레벨을 증가하여 설정하고, 제1전압과 제2전압이 동일하면 제2구간의 데이터 전압 레벨을 그대로 유지할 수 있다.
- [0018] 이러한 유기발광표시장치에서, 타이밍 컨트롤러는, 블랭크 구간에서 영상 데이터 전압이 출력되는 구간으로 변경되는 시점에 출력되는 제2전압을 제1전압과 비교할 수 있다.
- [0019] 다른 실시예는, 데이터 드라이버가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 데이터 드라이버로 출력하는 단계와, 제1전압에 따라 데이터 드라이버가 출력하는 제2전압을 제1전압과 비교하는 단계와, 제1전압과 제2전압의 비교 결과에 따라 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치의 구동 방법을 제공할 수 있다.
- [0020] 다른 실시예는, 데이터 드라이버가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 출력하는 전압 출력부와, 제1전압에 따라 데이터 드라이버가 출력하는 제2전압을 제1전압과 비교하는 비교기와, 제1전압과 제2전압의 비교 결과에 따라 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 설정하는 제어부를 포함하는 타이밍 컨트롤러를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 실시예들에 의하면, 유기발광표시패널에 배치된 전압 라인으로 공급되는 전압의 리플(Ripple)을 개선하여 데이터 전압에 따른 계조가 정확히 표현될 수 있도록 한다.
- [0023] 본 실시예들에 의하면, 유기발광표시패널의 서브픽셀 내 배치된 구동 트랜지스터의 이동도를 측정하는 구간 이후 발생하는 전압의 리플(Ripple)을 개선하여 영상 데이터 전압이 출력되는 시점에 유기발광표시패널의 상단부에 발생하는 가로띠 불량을 개선할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시패널에 배치된 서브픽셀 구조의 예시를 나타낸 도면이다.

도 3과 도 4는 본 실시예들에 따른 서브픽셀 내 구동 트랜지스터의 이동도 측정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 실시예들에 따른 서브픽셀 내 구동 트랜지스터의 이동도를 측정하는 구간 이후 발생하는 리플(Ripple) 전압을 설명하기 위한 도면이다.

도 6는 본 실시예들에 따른 리플(Ripple) 전압을 개선하는 유기발광표시장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.

도 7과 도 8은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치가 리플(Ripple) 전압을 개선하는 방식의 예시를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동 방법의 과정을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 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.
- [0027] 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.
- [0028] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 개략적인 구성을 나타낸 것이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 다수의 게이트 라인(GL)과 다수의 데이터 라인(DL)이 배치되고 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 영역에 배치되는 다수의 서브픽셀(SP)을 포함하는 유기발광표시패널(110)과, 다수의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(120)와, 다수의 데이터 라인(DL)에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버(130)와, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(T-CON, 140)를 포함한다.
- [0030] 게이트 드라이버(120)는, 다수의 게이트 라인(GL)으로 스캔 신호를 순차적으로 공급함으로써 다수의 게이트 라인(GL)을 순차적으로 구동한다.
- [0031] 게이트 드라이버(120)는, 타이밍 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.
- [0032] 게이트 드라이버(120)는, 구동 방식에 따라 유기발광표시패널(110)의 일 측에만 위치할 수도 있고 양측에 위치할 수도 있다.
- [0033] 또한, 게이트 드라이버(120)는, 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로(Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다.
- [0034] 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. 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.
- [0035] 데이터 드라이버(130)는, 다수의 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압을 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.
- [0036] 데이터 드라이버(130)는, 특정 게이트 라인(GL)이 열리면 타이밍 컨트롤러(140)로부터 수신한 영상 데이터를 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환하여 다수의 데이터 라인(DL)에 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구

동한다.

- [0037] 데이터 드라이버(130)는, 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.
- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 타이밍 컨트롤러(140)는, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)로 각종 제어 신호를 공급하여 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)의 구동을 제어한다.
- [0041] 이러한 타이밍 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.
- [0042] 타이밍 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.
- [0043] 타이밍 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.
- [0044] 예를 들어, 타이밍 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.
- [0045] 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.
- [0046] 또한, 타이밍 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.
- [0047] 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.
- [0048] 타이밍 컨트롤러(140)는, 소스 드라이버 집적회로가 본딩된 소스 인쇄회로기판과 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 연결 매체를 통해 연결된 컨트롤 인쇄회로기판(Control Printed Circuit Board)에 배치될 수 있다.
- [0049] 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 Integrated Circuit)라고도 한다.
- [0050] 유기발광표시패널(110)에 배치되는 각 서브픽셀(SP)은 트랜지스터 등의 회로 소자를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0051] 예를 들어, 유기발광표시패널(110)에서 각 서브픽셀(SP)은 유기발광다이오드(OLED)와 유기발광다이오드(OLED)를 구동하기 위한 구동 트랜지스터(DRT: Driving Transistor) 등의 회로 소자로 구성되어 있을 수 있다.
- [0052] 각 서브픽셀(SP)을 구성하는 회로 소자의 종류 및 개수는 제공 기능 및 설계 방식 등에 따라 다양하게 정해질 수 있다.
- [0053] 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 서브픽셀(SP) 구조의 예시를 나타낸 것이다.
- [0054] 도 2를 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서, 각 서브픽셀(SP)은, 유기발광다이오드(OLED)와, 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 구동 트랜지스터(DRT)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 기준 전압(Vref: Reference Voltage)을 공급하는 기준 전압 라인(RVL: Reference Voltage Line) 사이에 전기적으로 연결되는 센싱 트랜지스터(SENT: Sensing Transistor)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)와 데이터 전압(Vdata)을 공급하는 데이터 라인(DL) 사이에 전기적으로 연결되는 스위칭 트랜지스터(SWT: Switching Transistor)와, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결되는 스토리지 캐패시터(Cst: Storage Capacitor) 등을 포함하여 구성된다.
- [0055] 유기발광다이오드(OLED)는, 제1전극(예: 애노드 전극 또는 캐소드 전극), 유기층 및 제2전극(예: 캐소드 전극 또는 애노드 전극) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0056] 구동 트랜지스터(DRT)는, 유기발광다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급하여 유기발광다이오드(OLED)를 구동한다.
- [0057] 이러한 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)는 유기발광다이오드(OLED)의 제1전극과 전기적으로 연결될 수 있으며, 소스 노드 또는 드레인 노드일 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)는 스위칭 트랜지스터(SWT)의 소스 노드 또는 드레인 노드와 전기적으로 연결될 수 있으며, 게이트 노드일 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)의 제3노드(N3)는 구동 전압(EVDD)을 공급하는 구동 전압 라인(DVL: Driving Voltage Line)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 드레인 노드 또는 소스 노드일 수 있다.
- [0058] 센싱 트랜지스터(SENT)는, 게이트 신호에 의해 턴-온 되어, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 기준 전압(Vref)을 인가해줄 수 있다.
- [0059] 또한, 센싱 트랜지스터(SENT)는, 턴-온 시, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 대한 전압 센싱 경로로 활용될 수도 있다.
- [0060] 스위칭 트랜지스터(SWT)는, 게이트 신호에 의해 턴-온 시, 데이터 라인(DL)을 통해 공급된 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 전달해준다.
- [0061] 이때, 센싱 트랜지스터(SENT)와 스위칭 트랜지스터(SWT)는 서로 다른 게이트 라인(GL)에 연결되어 별도로 온-오프가 제어될 수도 있고, 동일한 게이트 라인(GL)에 연결되어 제어될 수도 있다.
- [0062] 스토리지 캐패시터(Cst)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2) 사이에 전기적으로 연결되어, 영상 신호 전압에 해당하는 데이터 전압(Vdata) 또는 이에 대응하는 전압을 한 프레임 시간 동안 유지해줄 수 있다.
- [0063] 한편, 본 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.
- [0064] 이에 따라, 유기발광다이오드(OLED), 구동 트랜지스터(DRT) 등의 회로 소자가 갖는 고유한 특성치(예: 문턱전압, 이동도 등)가 변할 수 있다.
- [0065] 이러한 회로 소자의 특성치 변화는 해당 서브픽셀(SP)의 휘도 변화를 야기하며, 회로 소자 간의 열화 정도의 차이로 인한 회로 소자 간의 특성치 변화 차이는 서브픽셀(SP) 간의 휘도 편차를 발생시키고 유기발광표시패널(110)의 휘도 균일도 저하를 초래할 수 있다.
- [0066] 여기서, 회로 소자의 특성치는, 구동 트랜지스터(DRT)의 문턱전압이나 이동도를 포함하며, 유기발광다이오드(OLED)의 문턱전압을 포함할 수도 있다.
- [0067] 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 서브픽셀(SP) 간의 특성치 변화 또는 각 서브픽셀(SP) 간의 특성치 편차를 센싱하는 센싱 기능과, 센싱 결과를 이용하여 서브픽셀(SP)의 특성치를 보상하는 보상 기능을 제공할 수 있다.

- [0068] 이하에서는, 도 2 내지 도 4를 참조하여, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치 중 이동도를 측정하고 보상하는 과정을 설명한다.
- [0069] 도 2를 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도를 측정하기 위하여, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 센싱용 기준 전압(Vref)을 인가하고 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 센싱 구동용 데이터 전압(Vdata)을 인가해줌으로써, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2)를 초기화시켜준다.
- [0070] 유기발광표시장치(100)는, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2)를 초기화시켜준 후, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2)를 모두 플로팅(Floating)시켜준다.
- [0071] 이에 따라, 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 제2노드(N2)의 전압이 각각 상승하게 되며, 이러한 전압 상승의 속도는 구동 트랜지스터(DRT)의 전류능력, 즉, 이동도에 따라 달라질 수 있다.
- [0072] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1노드(N1)의 전압이 상승하게 되며, 일정 시간 동안 전압 상승이 이루어진 후, 기준 전압 라인(RVL)을 통해 제1노드(N1)의 전압을 측정하고 측정된 전압을 토대로 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도를 파악할 수 있다.
- [0073] 전술한 이동도 센싱은 미리 정해진 타이밍에 진행될 수 있으며, 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 화면 구동 시 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 구간인 블랭크 구간을 할애하여 실시간으로 진행될 수 있다.
- [0074] 유기발광표시장치(100)는, 측정된 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도에 기초하여 이동도를 보상하기 위한 계인을 산출하고 적용하여, 구동 트랜지스터(DRT) 간의 이동도 편차를 보상할 수 있다.
- [0075] 그런데, 이러한 이동도 측정과 보상이 수행되는 과정에서 기준 전압 라인(RVL)의 리플(Ripple) 전압이 발생할 수 있으며, 기준 전압 라인(RVL)의 리플(Ripple) 전압이 제1노드(N1)의 전압에 영향을 주어 유기발광표시장치(100)의 화면 불량을 야기할 수 있다.
- [0076] 도 5는 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도를 측정하는 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 기준 전압(Vref)에 리플(Ripple)이 발생하는 것을 나타낸 것이다.
- [0077] 도 5를 참조하면, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버(120)의 동작 스타트 타이밍을 제어하는 신호로서, 게이트 드라이버(120)가 게이트 라인(GL)으로 스캔 신호를 출력하기 시작하는 시점을 나타낸다. 도 5의 501은, 스캔 신호 출력이 시작 시점을 나타낸 것으로서 유기발광표시패널(110)에 표시되는 영상의 첫 번째 게이트 라인(GL)에 스캔 신호가 출력되는 것을 나타낸다.
- [0078] 게이트 라인(GL)으로 스캔 신호가 출력되면, 스캔 신호의 타이밍에 맞춰 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압(Vdata)이 공급된다.
- [0079] 즉, 게이트 스타트 펄스(GSP)의 타이밍에 맞춰 데이터 라인(DL)으로 영상을 표시하기 위한 영상 데이터 전압이 503과 같이 공급된다.
- [0080] 영상 데이터 전압이 데이터 라인(DL)으로 공급되기 이전의 구간은 블랭크 구간으로 블랙 데이터 전압이 데이터 라인(DL)으로 공급되며, 블랭크 구간에서 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 센싱이 수행된다.
- [0081] 블랭크 구간에서 영상 데이터 전압이 출력되는 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 블랭크 구간에서 출력되는 데이터 전압(Vdata)의 레벨과 액티브 구간에서 출력되는 데이터 전압(Vdata)의 레벨 사이의 변동 폭이 커 기준 전압(Vref)에 502와 같이 리플(Ripple)이 발생한다.
- [0082] 기준 전압(Vref)에 리플(Ripple)이 발생하면 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압이 상승하고, 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)에 인가된 데이터 전압(Vdata)은 일정한 상태에서 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압이 상승하므로 구동 트랜지스터(DRT)에 걸리는 전압이 감소하게 된다.
- [0083] 구동 트랜지스터(DRT)에 걸리는 전압이 감소함에 따라 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류가 감소하게 되고, 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 감소는 휘도 저하를 야기한다. 따라서, 유기발광표시패널(110)의 상단부의 휘도 저하로 인하여 가로띠 불량이 발생하게 된다.
- [0084] 즉, 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 발생하는 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)로 인하여 유기발광다이오드(OLED)의 휘도가 저하되고 데이터 라인(DL)으로 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따른 계조가 정확히 표현되지 못하는 문제점이 존재한다.

- [0085] 본 실시예들은, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도를 측정하는 구간인 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 타이밍에 발생하는 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)을 개선하는 방안을 제공하며, 나아가 데이터 라인(DL)과 연관된 전압 라인에서 발생하는 리플(Ripple)로 인한 화질 불량을 개선하는 유기발광표시장치(100)를 제공한다.
- [0086] 도 6은 본 실시예들에 따른 전압 라인에 발생하는 리플(Ripple)을 개선한 유기발광표시장치(100)의 개략적인 구성을 나타낸 것이다.
- [0087] 도 6을 참조하면, 유기발광표시장치(100)는, 유기발광표시패널(110), 게이트 드라이버(120), 데이터 드라이버(130) 및 타이밍 컨트롤러(140)를 포함한다.
- [0088] 유기발광표시패널(110)에는, 다수의 게이트 라인(GL)과 다수의 데이터 라인(DL)이 배치되며, 데이터 라인(DL) 이외에 데이터 드라이버(130)가 출력하는 전압이 공급되는 다수의 전압 라인(예: 구동 전압 라인, 기준 전압 라인)이 배치된다.
- [0089] 게이트 드라이버(120)는 스캔 신호를 출력하여 유기발광표시패널(110)에 배치된 다수의 게이트 라인(GL)을 구동하며, 데이터 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터 수신된 제어 신호, 전압에 따라 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인으로 각각의 전압 라인에 해당하는 전압을 공급한다.
- [0090] 타이밍 컨트롤러(140)는, 외부로부터 수신된 영상 데이터를 데이터 드라이버(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식으로 전환하여 출력하는 것 이외에, 각종 제어 신호를 생성하여 게이트 드라이버(120)와 데이터 드라이버(130)를 제어한다.
- [0091] 본 실시예들에 따른 타이밍 컨트롤러(140)는, 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인의 리플(Ripple)을 개선하는 기능을 제공하며, 제어부(141), 전압 출력부(142), 비교기(143) 및 메모리(144) 등을 포함할 수 있다.
- [0092] 타이밍 컨트롤러(140)의 제어부(141)는, 게이트 드라이버(120)와 데이터 드라이버(130)를 구동하기 위한 각종 제어 신호를 출력하며, 데이터 드라이버(130)가 출력하는 전압의 기준이 되는 전압을 전압 출력부(142)를 통해 데이터 드라이버(130)로 전달한다.
- [0093] 예를 들어, 제어부(141)는, 외부로부터 수신된 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에서 출력할 수 있도록 입력 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 출력하거나, 데이터 드라이버(130)에서 출력하는 기준 전압(Vref)을 지정하여 전압 출력부(142)로 전달한다.
- [0094] 전압 출력부(142)는, 제어부(141)의 명령에 따라 데이터 드라이버(130)가 출력하는 전압을 데이터 드라이버(130)로 출력하며, 데이터 드라이버(130)가 유기발광표시패널(110)에 배치된 데이터 라인(DL), 구동 전압 라인(DVL), 기준 전압 라인(RVL) 등으로 출력하는 전압의 기준이 되는 전압(제1전압)을 데이터 드라이버(130)로 출력한다.
- [0095] 데이터 드라이버(130)는, 게이트 드라이버(120)에 의해 게이트 라인(GL)이 구동되는 시점에 전압 출력부(142)로부터 전달받은 제1전압에 따라 유기발광표시패널(110)에 배치된 다수의 전압 라인으로 각각의 전압 라인에 해당하는 전압(제2전압)을 출력한다.
- [0096] 예를 들어, 게이트 드라이버(120)의 스캔 신호에 맞춰 영상 데이터 전압을 데이터 라인(DL)으로 공급하며, 구동 트랜지스터(DRT)의 특성치를 측정하는 타이밍에 맞춰 기준 전압(Vref)을 기준 전압 라인(RVL)으로 공급한다.
- [0097] 즉, 타이밍 컨트롤러(140)의 제어부(141)가 데이터 드라이버(130)에서 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 지정하고 전압 출력부(142)를 통해 데이터 드라이버(130)로 전달하면, 데이터 드라이버(130)는 제1전압에 따라 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인으로 제2전압을 출력한다.
- [0098] 따라서, 제1전압과 제2전압은 동일한 레벨이어야 하나, 데이터 드라이버(130)에서 출력되는 전압에 리플(Ripple)이 발생한 경우 동일한 레벨이 아닐 수가 있다.
- [0099] 본 실시예들은 이러한 리플(Ripple)을 개선하기 위하여, 데이터 드라이버(130)가 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인으로 공급하는 제2전압을 타이밍 컨트롤러(140)의 전압 출력부(142)에 의해 출력된 제1전압과 비교한다.
- [0100] 타이밍 컨트롤러(140)의 비교기(143)에서, 전압 출력부(142)가 데이터 드라이버(130)가 출력하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 데이터 드라이버(130)로 출력하고, 제1전압에 따라 데이터 드라이버(130)가 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인으로 제2전압을 출력하면, 제1전압과 제2전압을 받아 두 전압의 레벨을 비교한다.

- [0101] 비교기(143)는, 제1전압과 제2전압을 비교한 결과를 제어부(141)로 전달하며 제어부(141)는 전달받은 비교 결과에 따라 리플(Ripple)을 개선하기 위해 필요한 전압 레벨을 조정한다.
- [0102] 이때, 제2전압은 데이터 드라이버(130)에서 영상 데이터 전압을 출력하지 않는 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 유기발광표시패널(110)에 배치된 기준 전압 라인(RVL)으로 공급되는 전압일 수 있다.
- [0103] 즉, 앞서 설명한 바와 같이, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 데이터 드라이버(130)에서 출력되는 데이터 전압(Vdata)의 변동 폭이 커서 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)이 발생하므로, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 출력되는 기준 전압(Vref)을 전압 출력부(142)에서 출력된 제1전압과 비교할 수 있다.
- [0104] 제어부(141)는, 제1전압과 제2전압의 비교 결과에 따라 리플(Ripple)을 개선하기 위해 전압 레벨을 조정할 수 있으며, 블랭크 구간 중 일부 구간의 데이터 전압 레벨을 상향 조정할 수 있다.
- [0105] 구체적으로, 블랭크 구간을 시간 순서에 따라 제1구간과 제2구간으로 구분하고, 제1전압과 제2전압의 비교 결과에 따라 제2구간의 데이터 전압 레벨을 조정한다.
- [0106] 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하면, 전압 출력부(142)에 의해 출력된 전압대로 데이터 드라이버(130)에서 출력된 것이 아니므로, 리플(Ripple)이 발생한 것으로 볼 수 있다. 따라서, 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하면 블랭크 구간에서 제2구간의 데이터 전압 레벨을 일정한 레벨만큼 증가시켜 설정한다.
- [0107] 액티브 구간이 시작되기 직전의 데이터 전압 레벨을 상향 조정하면, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점의 데이터 전압 레벨의 변동 폭이 감소되므로, 기준 전압(Vref)에서 발생하는 리플(Ripple)을 개선할 수 있다.
- [0108] 이후, 제1전압과 제2전압의 비교 결과 제1전압과 제2전압의 레벨이 동일하면, 블랭크 구간에서 제2구간의 데이터 전압 레벨을 메모리(144)에 저장하고 저장된 데이터 전압 레벨에 따라 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 제어한다. 따라서, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 발생하는 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)을 개선할 수 있다.
- [0109] 즉, 본 실시예들은, 타이밍 컨트롤러(140)의 전압 출력부(142)에서 출력되는 제1전압과 데이터 드라이버(130)에서 출력되는 제2전압을 비교하면서 리플(Ripple)이 발생하지 않도록 블랭크 구간에서의 데이터 전압 레벨을 설정하는 방식이며, 이는 유기발광표시패널(110)마다 존재하는 편차에 관계없이 해당 패널에 적합한 데이터 전압 레벨로 제어할 수 있도록 한다.
- [0110] 도 7은 본 실시예들에 따른 타이밍 컨트롤러(140)의 제어부(141)가 제1전압과 제2전압의 비교 결과에 따라 블랭크 구간의 데이터 전압 레벨을 조정하는 예시를 나타낸 것이다.
- [0111] 도 7을 참조하면, 제어부(141)는, 제1전압과 제2전압을 비교한 결과 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하면 블랭크 구간 중 일부 구간의 데이터 전압 레벨을 조정한다.
- [0112] 예를 들어, 블랭크 구간을 시간 순서에 따라 구분된 제1구간과 제2구간에서 영상 데이터 전압이 출력되기 직전인 제2구간의 데이터 전압 레벨을 상향 조정하여 블랭크 구간에서의 데이터 전압 레벨을 설정한다.
- [0113] 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이, 블랭크 구간에서 제2구간의 데이터 전압 레벨을 상향 조정함으로써, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 타이밍에 데이터 전압이 변동되는 폭이 감소할 수 있도록 한다.
- [0114] 제어부(141)는, 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하면 블랭크 구간에서 제2구간의 데이터 전압 레벨을 상향 조정하고 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하지 않으면 제2구간의 데이터 전압 레벨을 유지한다.
- [0115] 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하지 않는 경우의 제2구간의 데이터 전압 레벨을 메모리(144)에 저장하고, 이후 블랭크 구간에서의 데이터 전압 레벨을 저장된 데이터 전압 레벨에 따라 제어함으로써, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 타이밍에 기준 전압(Vref)에서 발생하는 리플(Ripple)이 발생하지 않도록 할 수 있다. 따라서, 영상 데이터 전압 출력 시 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)로 인해 발생하는 화면 상단부의 가로띠 불량을 개선할 수 있도록 한다.
- [0116] 도 8은 본 실시예들에 따라 블랭크 구간에서 제2구간의 데이터 전압 레벨을 조정함으로써 기준 전압(Vref)에 발생하는 리플(Ripple)을 개선한 것을 나타낸 것이다.
- [0117] 도 8을 참조하면, 타이밍 컨트롤러(140)의 비교기(143)에서 제1전압과 제2전압을 비교한 결과에 따라 제어부

(141)가 영상 데이터가 출력되지 않는 블랭크 구간의 일부 구간에서의 데이터 전압 레벨을 803과 같이 조정한다.

- [0118] 이에 따라 게이트 라인(GL)이 구동되는 시점인 801에서, 기준 전압(Vref)에서 발생하는 리플(Ripple)이 802와 같이 개선될 수 있도록 한다.
- [0119] 한편, 본 실시예들은 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 타이밍에 기준 전압(Vref)에서 발생하는 리플(Ripple)을 개선하는 방식을 중심으로 설명하였으나, 기준 전압(Vref) 이외에 데이터 라인(DL)과 연결된 다른 전압 라인의 리플(Ripple)도 동일한 방식으로 개선하여 다른 전압 라인의 리플(Ripple)이 데이터 전압에 미치는 영향을 개선할 수 있다.
- [0120] 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(140)의 전압 출력부(142)가 데이터 드라이버(130)로 24V의 구동 전압(EVDD)을 출력하고, 비교기(143)는 데이터 드라이버(130)가 구동 전압 라인(DVL)으로 출력하는 전압을 전압 출력부(142)가 출력한 전압인 24V와 비교한다.
- [0121] 이때, 데이터 드라이버(130)에서 출력된 전압이 전압 출력부(142)가 출력한 24V와 차이가 있으면, 타이밍 컨트롤러(140)의 제어부(141)는 구동 전압(EVDD)의 레벨 또는 데이터 전압(Vdata)의 레벨을 조정함으로써, 데이터 드라이버(130)에서 출력되는 전압이 일정한 레벨로 출력되도록 할 수도 있다.
- [0122] 도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 구동 방법의 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0123] 유기발광표시장치(100)의 타이밍 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)가 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인으로 공급하는 전압의 기준이 되는 제1전압을 데이터 드라이버(130)로 출력한다(S900).
- [0124] 이때, 제1전압은 기준 전압 라인(RVL)으로 공급되는 기준 전압(Vref)일 수도 있고, 구동 전압 라인(DVL)으로 공급되는 구동 전압(EVDD)일 수도 있다.
- [0125] 타이밍 컨트롤러(140)는, 데이터 드라이버(130)가 제1전압에 따라 출력하는 제2전압을 제1전압과 비교한다(S910).
- [0126] 제1전압과 제2전압을 비교한 결과, 제1전압과 제2전압의 차이가 존재하면(S920), 제1전압과 제2전압의 차이를 감소시킬 수 있도록 데이터 드라이버(130)로 출력되는 전압의 레벨을 조정한다(S930).
- [0127] 예를 들어, 제2전압이 기준 전압 라인(Vref)으로 공급되는 기준 전압(Vref)이며, 영상 데이터 전압이 출력되지 않는 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 데이터 드라이버(130)가 출력하는 전압이면, 제2전압을 제1전압과 비교한 결과에 따라 블랭크 구간에서 일부 구간의 데이터 전압 레벨을 조정할 수 있다.
- [0128] 블랭크 구간에서 일부 구간의 데이터 전압 레벨을 조정함으로써, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 데이터 드라이버(130)가 출력하는 제2전압이 제1전압과 동일하게 되도록 하여 해당 시점에 발생하는 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)을 개선할 수 있도록 한다.
- [0129] 제1전압과 제2전압을 비교한 결과, 제1전압과 제2전압이 동일하면(S920), 현재 설정된 데이터 전압 레벨을 저장하고 저장된 값에 따라 데이터 전압 레벨을 제어함으로써(S940), 해당 유기발광표시패널(110)에 적합한 데이터 전압 레벨 제어를 통해 유기발광표시패널(110)에 배치된 전압 라인의 리플(Ripple)을 개선할 수 있도록 한다.
- [0130] 본 실시예들에 의하면, 구동 트랜지스터(DRT)의 이동도 측정 구간인 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 타이밍 컨트롤러(140)의 출력 전압과 데이터 드라이버(130)의 출력 전압을 비교하고 비교 결과에 따라 블랭크 구간에서 일부 구간의 데이터 전압 레벨을 조정함으로써, 블랭크 구간에서 액티브 구간으로 넘어가는 시점에 발생하는 기준 전압(Vref)의 리플(Ripple)을 개선하고 이에 따라 유기발광표시패널(110) 상단부에 발생하는 가로띠 불량을 개선할 수 있도록 한다.
- [0131] 또한, 본 실시예들에 의하여, 타이밍 컨트롤러(140)에 의해 출력되는 전압과 데이터 드라이버(130)에 의해 출력되는 전압이 일치하지 않는 경우, 전압 레벨의 조정을 통해 데이터 드라이버(130)의 출력 전압을 제어할 수 있도록 한다.
- [0132] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이며, 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.

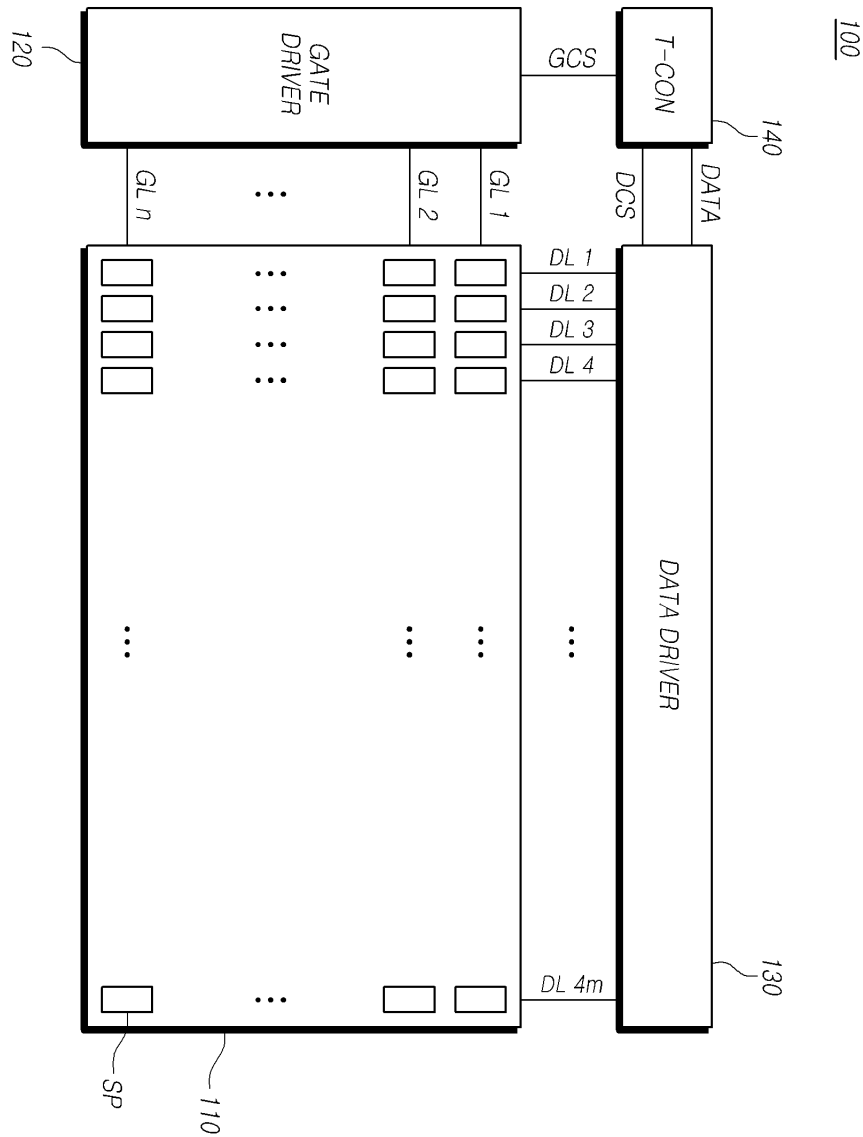
부호의 설명

[0134]

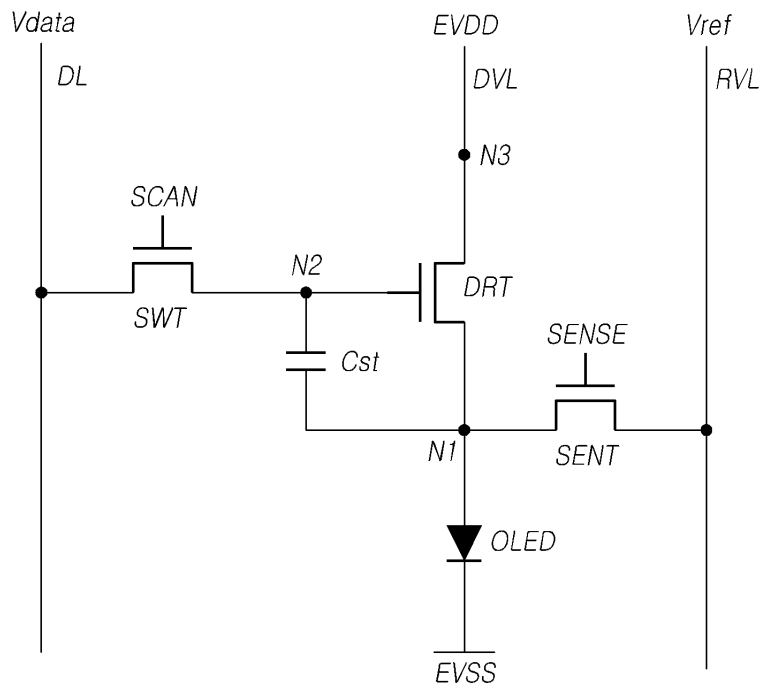
100: 유기발광표시장치 110: 유기발광표시패널
120: 게이트 드라이버 130: 데이터 드라이버
140: 타이밍 컨트롤러 141: 제어부
142: 전압 출력부 143: 비교기
144: 메모리

도면

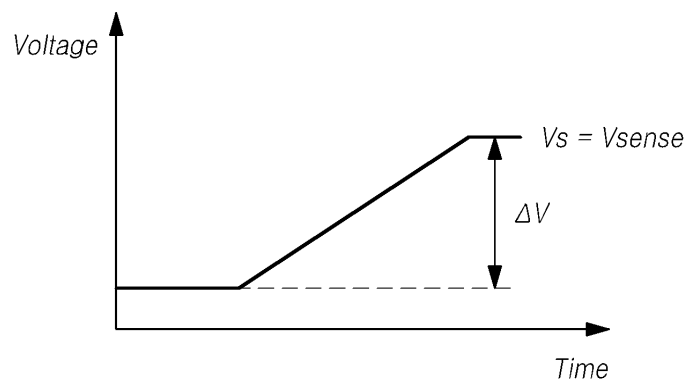
도면1



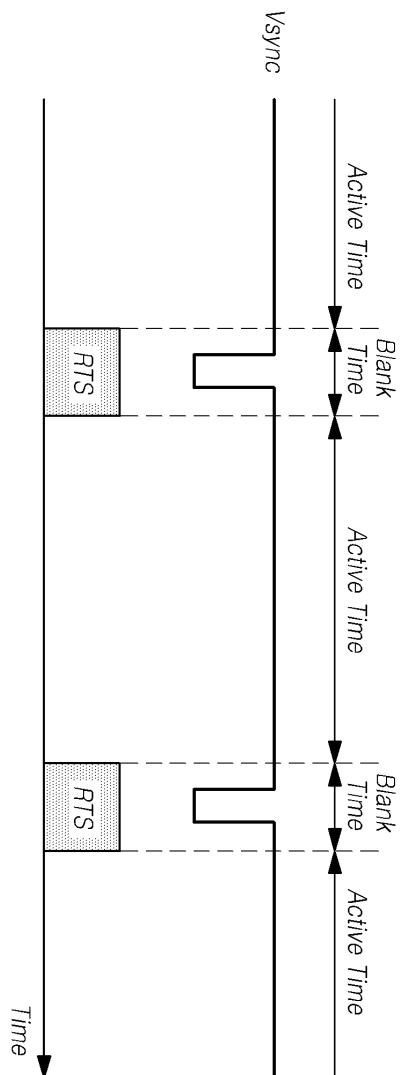
도면2



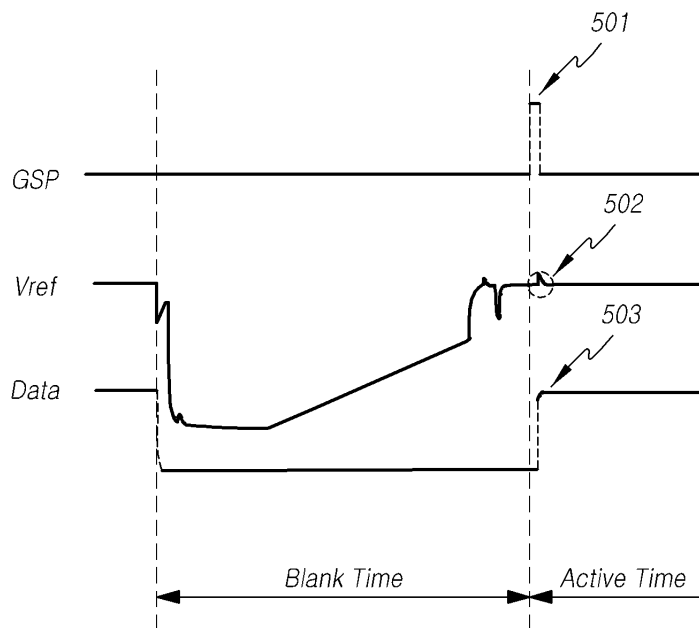
도면3



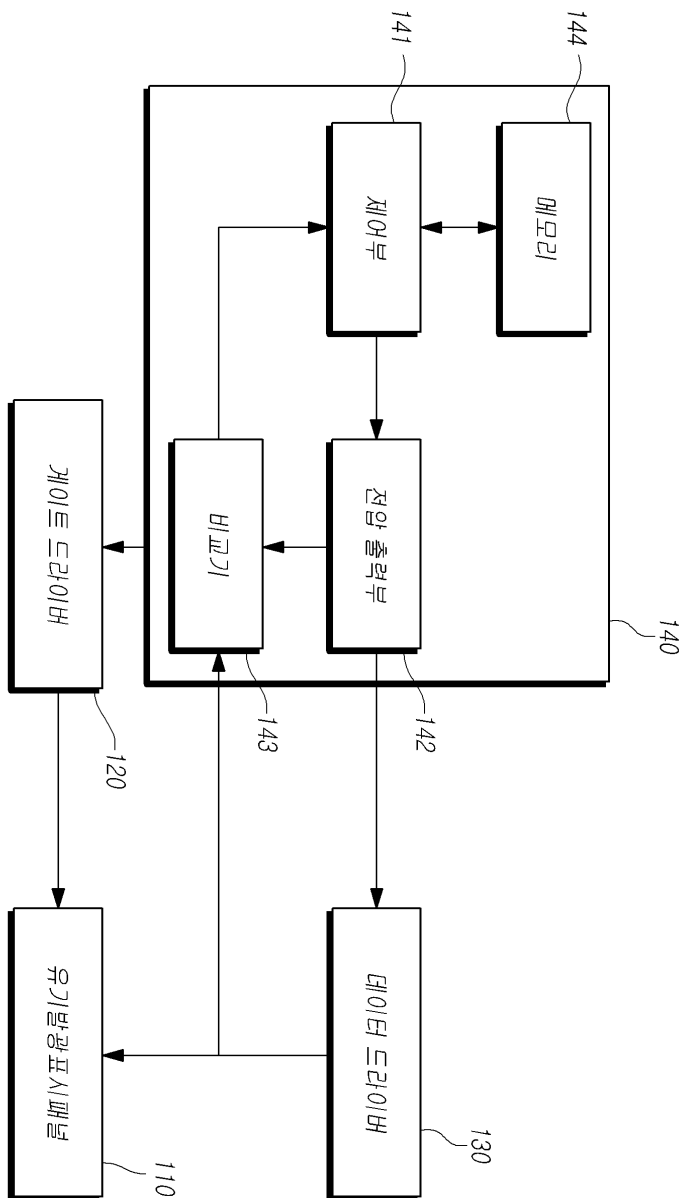
도면4



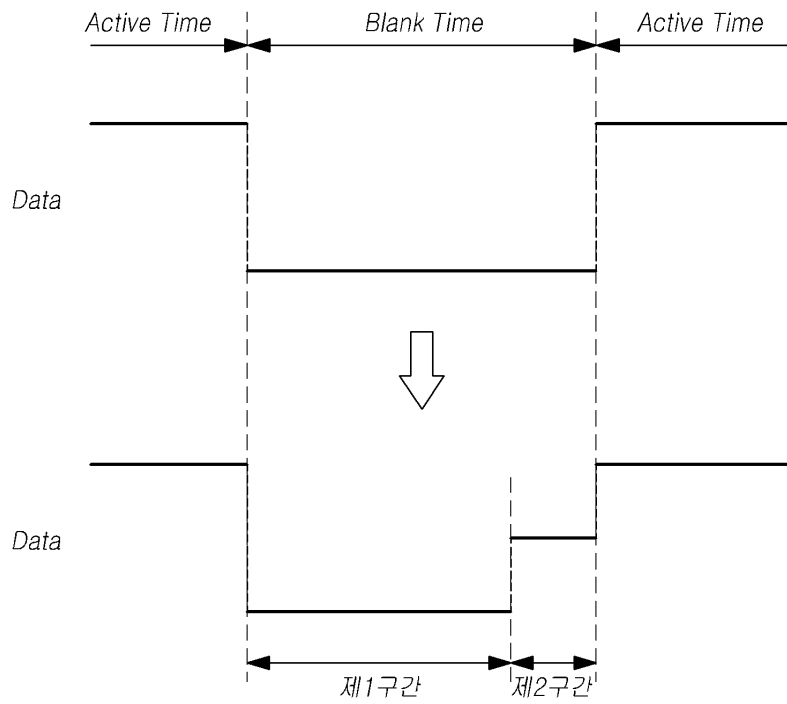
도면5



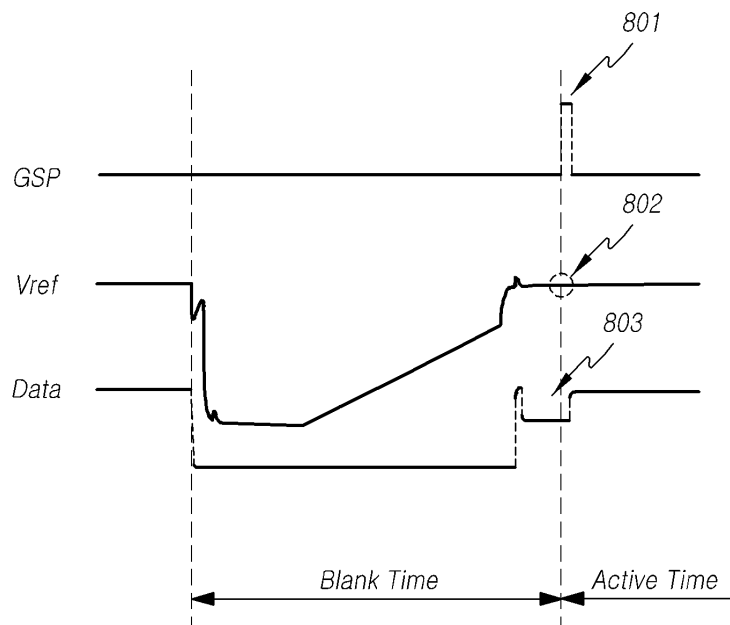
도면6



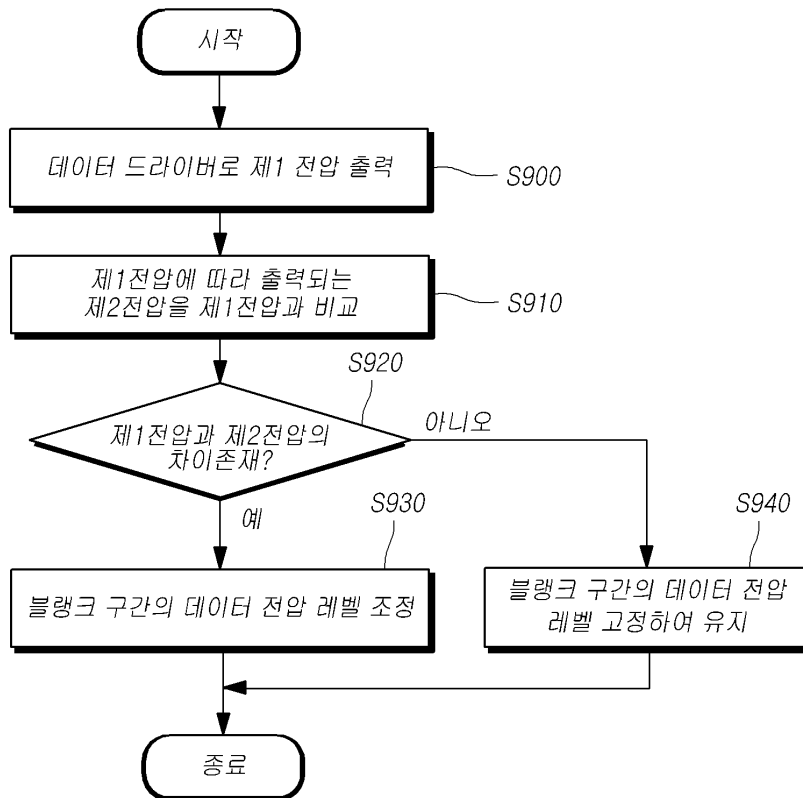
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：OLED显示器的OLED显示和操作方法		
公开(公告)号	KR1020170065087A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	KR1020150171019	申请日	2015-12-02
[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	PYEON MYUNG JIN 편명진		
发明人	편명진		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3233 G09G2310/08 G09G2310/061 G09G2300/0842		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在这些实施例中，作为与有机发光显示装置和有机发光显示装置的驱动方法有关的发明，不输出图像数据电压的blacnk区域，在定时输出的参考电压转移到将数据驱动器中的有效部分与时序控制器中输出的电压与数据驱动器进行比较，并根据blacnk区域之间的比较结果控制段的数据电压电平。以这种方式，在越过有源部分的定时中在blacnk区域中产生的参考电压的纹波变得更好，并且由于参考电压的纹波而产生有机发光显示面板上端部分的宽度带故障。有所改善。

