



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0076490
(43) 공개일자 2018년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3225 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3225 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0180708

(22) 출원일자 2016년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

신동엽

인천광역시 부평구 길주남로 143 (부개동, 부개주공1,2단지아파트) 107동 803호

(74) 대리인

특허법인(유한)유일하이스트

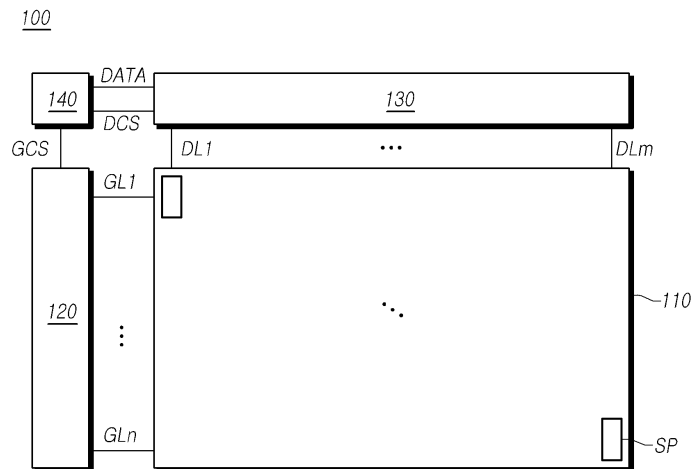
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치와 유기발광표시장치의 구동 방법

(57) 요약

본 실시예들은 글로벌 서터 구동을 하는 유기발광표시장치와 그 구동 방법에 관한 것으로서, 프레임의 백 포치 구간에서 프레임 레이트 정보를 수신하고 수신된 프레임 레이트 정보에 기초하여 해당 프레임의 프런트 포치 구간에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 결정함으로써, 프레임 레이트가 가변되는 경우에도 각각의 프레임에서 유기발광다이오드의 발광 시간이 차지하는 비율을 일정하게 제어할 수 있도록 한다. 이를 통해, 글로벌 서터 구동에서 어댑티브 싱크를 지원하는 경우 발생할 수 있는 프레임 간 휘도 차로 인한 플리커(Flicker) 현상을 방지할 수 있도록 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2320/0247 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기발광표시패널;

상기 유기발광표시패널에 배치되고 제1 전극과 제2 전극을 포함하는 유기발광다이오드;

상기 유기발광다이오드의 제2 전극에 연결된 글로벌 셔터 스위치;

글로벌 셔터 인에이블 신호에 따라 상기 글로벌 셔터 스위치를 제어하여 상기 유기발광다이오드의 제2 전극이 구동 전원 또는 기저 전원과 연결되도록 제어하는 글로벌 셔터 스위치 제어 회로; 및

N 번째 프레임의 백 포치 구간에서 상기 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보를 수신하고, 상기 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보에 기초하여 상기 N 번째 프레임의 프론트 포치 구간 및 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이를 결정하며, 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 상기 글로벌 셔터 스위치 제어 회로로 출력하는 컨트롤러

를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 N 번째 프레임의 길이에 대한 상기 N 번째 프레임의 프론트 포치 구간 및 상기 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이의 비율은 상기 (N+1) 번째 프레임의 길이에 대한 상기 (N+1) 번째 프레임의 프론트 포치 구간 및 (N+2) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이의 비율과 동일한 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 N 번째 프레임의 액티브 구간의 길이와 상기 (N+1) 번째 프레임의 액티브 구간의 길이는 동일한 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보와 상기 (N+1) 번째 프레임의 프레임 레이트 정보가 상이하면 상기 N 번째 프레임의 프론트 포치 구간과 상기 (N+1) 번째 프레임의 프론트 포치 구간에서 하이 레벨인 구간의 길이가 상이한 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

프레임 레이트 정보에 대응하는 발광 시간 정보를 저장한 룩 업 테이블을 이용하여 상기 N 번째 프레임의 프론트 포치 구간 및 상기 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이를 결정하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 글로벌 셔터 스위치 제어 회로는,

상기 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨을 갖는 구간에서 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 기저 전원이 연결되도록 상기 글로벌 셔터 스위치를 제어하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 글로벌 셔터 스위치는,

프레임의 액티브 구간에서 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 구동 전원을 연결하고, 프레임의 백 포치 구간 및 프론트 포치 구간 중 적어도 일부 구간에서 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 기저 전원을 연결하는 유기발광표시장치.

청구항 8

N 번째 프레임의 백 포치 구간에서 상기 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보를 수신하는 단계;

상기 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보에 따라 가변된 하이 레벨 구간을 갖는 글로벌 셔터 인에이블 신호를 생성하는 단계; 및

상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력하는 단계

를 포함하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 생성하는 단계는,

상기 프레임 레이트 정보에 따른 프레임의 길이에서 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이가 차지하는 비율이 일정하도록 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 생성하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력하는 단계는,

상기 N 번째 프레임의 프론트 포치 구간 및 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간 중 적어도 일부 구간에서 하이 레벨인 상기 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력하는 유기발광표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제1 전극과 제2 전극을 포함하는 유기발광다이오드;

상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 연결되고, 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 구동 전원 또는 기저 전원을 연결하는 글로벌 셔터 스위치; 및

프레임의 백 포치 구간에서 상기 프레임의 프레임 레이트 정보를 수신하고, 상기 프레임 레이트 정보에 따라 상기 프레임의 프런트 포치 구간에서 상기 글로벌 셔터 스위치가 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 기저 전원을 연결하는 구간의 길이를 가변하는 글로벌 셔터 스위치 제어 회로

를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 글로벌 셔터 스위치 제어 회로는,

상기 글로벌 셔터 스위치가 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 기저 전원을 연결하는 구간의 길이가 상기 프레임의 길이에서 차지하는 비율이 일정하도록 상기 글로벌 셔터 스위치를 제어하는 유기발광표시장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 글로벌 셔터 스위치는,

상기 프레임의 액티브 구간에서 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 구동 전원을 연결하고, 상기 프레임의 백 포치 구간 및 프런트 포치 구간 중 적어도 일부 구간에서 상기 유기발광다이오드의 제2 전극과 상기 기저 전원을 연결하는 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치와 유기발광표시장치의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하는 표시장치에 대한 다양한 요구가 증가하고 있으며, 액정표시장치, 플라즈마표시장치, 유기발광표시장치 등과 같은 다양한 유형의 표시장치가 활용되고 있다.

[0004] 이러한 표시장치 중 유기발광표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드를 이용함으로써, 응답속도가 빠르고 명암비, 발광효율, 휘도 및 시야각 등에서 장점이 존재한다.

[0005] 이러한 유기발광표시장치는, 일반적으로 프레임의 액티브 구간에서 유기발광다이오드를 발광시켜 영상을 표시하나, 가상 현실(Virtual Reality)을 위한 유기발광표시장치는 낮은 잔상 수준을 맞추기 위하여 프레임의 블랭크 구간에서 유기발광다이오드를 발광시키는 글로벌 셔터 방식을 사용한다.

[0006] 따라서, 글로벌 셔터 방식으로 구동되는 유기발광표시장치는 블랭크 구간에서 유기발광다이오드를 발광시키기 때문에, 실시간으로 프레임 레이트가 가변되는 경우 프레임별 휘도 차가 발생하여 플리커(Flicker) 현상이 발생할 수 있는 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 실시예들의 목적은, 글로벌 셔터 방식으로 구동되는 유기발광표시장치에서 실시간으로 프레임 레이트를 가변하는 어댑티브 싱크(Adaptive Sync) 기능을 적용할 수 있는 유기발광표시장치와 그 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- [0009] 본 실시예들의 목적은, 글로벌 셔터 방식으로 구동되는 유기발광표시장치에 어댑티브 싱크 기능을 적용하는 경우 프레임별 휘도 차로 인한 플리커 현상을 방지할 수 있는 유기발광표시장치와 그 구동 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 일 측면에서, 본 실시예들은, 유기발광표시패널과, 유기발광표시패널에 배치되고 제1 전극과 제2 전극을 포함하는 유기발광다이오드와, 유기발광다이오드의 제2 전극에 연결된 글로벌 셔터 스위치와, 글로벌 셔터 인에이블 신호에 따라 글로벌 셔터 스위치를 제어하여 유기발광다이오드의 제2 전극이 구동 전원 또는 기저 전원과 연결되도록 제어하는 글로벌 셔터 스위치 제어 회로를 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.
- [0012] 이러한 유기발광표시장치의 글로벌 셔터 스위치 제어 회로는, 유기발광표시장치에 포함되는 컨트롤러에서 출력되는 글로벌 셔터 인에이블 신호에 따라 동작할 수 있다.
- [0013] 일 예로, 컨트롤러는, N 번째 프레임의 백 포치 구간에서 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보를 수신하고, N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보에 기초하여 N 번째 프레임의 프런트 포치 구간 및 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이를 결정하며, 글로벌 셔터 인에이블 신호를 글로벌 셔터 스위치 제어 회로로 출력한다.
- [0014] 여기서, N 번째 프레임의 길이에 대한 N 번째 프레임의 프런트 포치 구간 및 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이의 비율은 (N+1) 번째 프레임의 길이에 대한 (N+1) 번째 프레임의 프런트 포치 구간 및 (N+2) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이의 비율과 동일할 수 있다.
- [0015] 그리고, N 번째 프레임의 액티브 구간의 길이와 (N+1) 번째 프레임의 액티브 구간의 길이는 동일할 수 있다.
- [0016] 이러한 컨트롤러는, 프레임 레이트 정보에 대응하는 발광 시간 정보를 저장한 룩 업 테이블을 이용하여 N 번째 프레임의 프런트 포치 구간 및 (N+1) 번째 프레임의 백 포치 구간에서 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간의 길이를 결정할 수 있다.
- [0017] 이러한 컨트롤러는, N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보와 (N+1) 번째 프레임의 프레임 레이트 정보가 상이하면 N 번째 프레임의 프런트 포치 구간과 (N+1) 번째 프레임의 프런트 포치 구간에서 하이 레벨인 구간의 길이가 상이한 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력할 수 있다.
- [0018] 이러한 유기발광표시장치의 글로벌 셔터 스위치는 프레임의 액티브 구간에서 유기발광다이오드의 제2 전극과 구동 전원을 연결하고 프레임의 백 포치 구간 및 프런트 포치 구간 중 적어도 일부 구간에서 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하며, 글로벌 셔터 스위치 제어 회로는 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨을 갖는 구간에서 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원이 연결되도록 글로벌 셔터 스위치를 제어한다.
- [0019] 이러한 유기발광표시장치는, N 번째 프레임의 백 포치 구간에서 N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보를 수신하는 단계와, N 번째 프레임의 프레임 레이트 정보에 따라 가변된 하이 레벨 구간을 갖는 글로벌 셔터 인에이블 신호를 생성하는 단계와, 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력하는 단계로 구동될 수 있다.
- [0020] 다른 측면에서, 본 실시예들은, 제1 전극과 제2 전극을 포함하는 유기발광다이오드와, 유기발광다이오드의 제2 전극과 연결되고 유기발광다이오드의 제2 전극과 구동 전원 또는 기저 전원을 연결하는 글로벌 셔터 스위치와, 프레임의 백 포치 구간에서 프레임의 프레임 레이트 정보를 수신하고 프레임 레이트 정보에 따라 프레임의 프런트 포치 구간에서 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하는 구간의 길이를 가변하는 글로벌 셔터 스위치 제어 회로를 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0022] 본 실시예들에 의하면, 프레임의 백 포치 구간에서 수신되는 실시간 프레임 레이트 정보에 기초하여 해당 프레임의 프런트 포치 구간에서 유기발광다이오드가 발광하는 시간을 제어해줌으로써, 프레임 레이트가 가변되는 경우에도 프레임별 휘도 차가 발생하지 않도록 한다.
- [0023] 본 실시예들에 의하면, 프레임 레이트가 가변되는 경우 프레임별 휘도 차를 방지할 수 있도록 함으로써, 글로벌 셔터 방식으로 구동되는 유기발광표시장치에서 실시간 프레임 레이트 가변 기능을 제공할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 2a와 도 2b는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치가 일반적인 구동을 통해 유기발광다이오드를 발광시키는 방식을 나타낸 도면이다.
- 도 3a와 도 3b는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치가 글로벌 셔터 구동을 통해 유기발광다이오드를 발광시키는 방식을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치가 글로벌 셔터 방식으로 구동되는 경우 유기발광다이오드가 발광하는 타이밍을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치가 글로벌 셔터 방식으로 구동되는 경우 가변 프레임 레이트에 따라 유기발광다이오드가 발광하는 타이밍을 나타낸 도면이다.
- 도 6과 도 7은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 가변 프레임 레이트에 따른 글로벌 셔터 구동을 수행하는 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 8a와 도 8b는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 가변 프레임 레이트에 따라 유기발광다이오드의 발광 시간을 설정하는 예시를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치에서 가변 프레임 레이트에 따라 유기발광다이오드를 발광시키는 타이밍의 예시를 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 구동 방법의 과정을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 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) 및 다수의 데이터 라인(DL)이 배치되고, 다수의 서브픽셀이 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.
- [0030] 게이트 드라이버(120)는, 다수의 게이트 라인(GL)으로 스캔 신호를 순차적으로 공급함으로써 다수의 게이트 라

인(GL)을 순차적으로 구동한다.

- [0031] 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.
- [0032] 게이트 드라이버(120)는, 구동 방식에 따라 유기발광표시패널(110)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 양 측에 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.
- [0035] 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.
- [0036] 데이터 드라이버(130)는, 다수의 데이터 라인(DL)으로 데이터 전압을 공급함으로써 다수의 데이터 라인(DL)을 구동한다.
- [0037] 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.
- [0038] 데이터 드라이버(130)는 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터 라인(DL)을 구동할 수 있다.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 컨트롤러(140)는, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)로 각종 제어 신호를 공급하여, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)를 제어한다.
- [0042] 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.
- [0043] 컨트롤러(140)는, 입력 영상 데이터와 함께 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(CLK) 등을 포함하는 각종 타이밍 신호들을 외부(예: 호스트 시스템)로부터 수신한다.
- [0044] 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.
- [0045] 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.
- [0046] 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.
- [0047] 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.

- [0048] 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.
- [0049] 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, 미도시)에 배치될 수 있다.
- [0050] 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.
- [0051] 유기발광표시패널(110)에 배치된 각각의 서브픽셀은 제1 전극과 제2 전극을 포함하는 유기발광다이오드를 포함하며, 유기발광다이오드는 제1 전극과 제2 전극과 인가되는 전압에 따라 발광하며 영상을 표시한다.
- [0052] 도 2a와 도 2b는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 일반적인 구동을 통해 유기발광다이오드를 발광시키는 방식을 나타낸 것이다.
- [0053] 도 2a를 참조하면, 유기발광표시패널(110)의 각각의 서브픽셀에 포함된 유기발광다이오드는 제1 전극에 구동 전원이 인가되고 제2 전극에 기저 전원이 인가된다.
- [0054] 그리고, 유기발광다이오드의 제1 전극과 구동 전원 사이에 구동 트랜지스터가 배치되고, 구동 트랜지스터는 데이터 전압에 따라 유기발광다이오드의 제1 전극으로 인가되는 전압을 제어하여 유기발광다이오드가 발광하도록 한다.
- [0055] 도 2b를 참조하면, 프레임의 액티브 구간과 블랭크 구간 동안 유기발광다이오드의 제1 전극으로 구동 전원이 인가되고 유기발광다이오드의 제2 전극으로 기저 전원이 인가된다.
- [0056] 따라서, 유기발광다이오드는 프레임의 전체 구간에서 발광하여 영상을 표시한다.
- [0057] 이와 같이, 유기발광다이오드가 프레임의 전체 구간에서 발광하는 방식은 잔상이 발생할 수 있어, 가상 현실과 같이 낮은 잔상 수준이 요구되는 영상을 표시하는 것에 어려움이 존재한다.
- [0058] 이에 따라, 유기발광다이오드를 프레임의 블랭크 구간에서만 발광시키고 액티브 구간에서 오프(OFF)시키는 글로벌 셔터 구동을 통해 잔상 수준을 낮추며 가상 현실과 같은 영상을 표시할 수 있도록 한다.
- [0059] 도 3a와 도 3b는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)가 글로벌 셔터 구동을 하는 방식을 나타낸 것이다.
- [0060] 도 3a를 참조하면, 유기발광다이오드의 제2 전극에 기저 전원을 인가하는 라인에 글로벌 셔터 스위치가 배치된다.
- [0061] 글로벌 셔터 스위치는 유기발광다이오드의 제2 전극과 구동 전원을 연결하거나 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결한다.
- [0062] 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 구동 전원을 연결하면 유기발광다이오드의 제1 전극과 제2 전극에 인가되는 전압이 동일하여 유기발광다이오드가 발광하지 않게 된다.
- [0063] 그리고, 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하면 유기발광다이오드의 제2 전극에 인가된 전압이 유기발광다이오드의 제1 전극에 인가된 전압보다 낮아지므로 유기발광다이오드가 발광하게 된다.
- [0064] 도 3b를 참조하면, 프레임의 액티브 구간과 블랭크 구간에서 유기발광다이오드의 제1 전극에는 구동 전원이 인가된다.
- [0065] 유기발광다이오드의 제2 전극에는 프레임의 액티브 구간 동안 구동 전원이 인가되고, 프레임의 블랭크 구간 동안 기저 전원이 인가된다.
- [0066] 이에 따라, 유기발광다이오드는 프레임의 블랭크 구간에서 발광하게 되며, 블랭크 구간의 수 단위로 발광 시간

이 제어된다.

- [0067] 한편, 이와 같이 유기발광표시장치(100)를 글로벌 셔터 구동하는 경우 유기발광다이오드가 블랭크 구간에서 발광하므로, 프레임 레이트가 실시간으로 가변되는 경우에는 프레임 간 휘도 차가 발생할 수 있다.
- [0068] 도 4와 도 5는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)가 일정한 프레임 레이트 또는 가변 프레임 레이트에서 글로벌 셔터 구동되는 것을 나타낸 것이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 유기발광표시장치(100)는 프레임의 액티브 구간에서 유기발광다이오드의 제2 전극에 구동 전원이 인가되도록 하여, 유기발광다이오드가 발광하지 않도록 한다.
- [0070] 그리고, 프레임의 블랭크 구간에서 유기발광다이오드의 제2 전극에 기저 전원을 인가하여 유기발광다이오드가 발광하도록 한다.
- [0071] 이때, 유기발광표시장치(100)가 일정한 프레임 레이트(예: 90Hz)로 구동되는 경우 프레임마다 유기발광다이오드가 발광하는 시간이 동일하여 프레임 간 휘도 차가 발생하지 않게 된다.
- [0072] 반면, 도 5와 같이, 유기발광표시장치(100)가 가변되는 프레임 레이트로 구동되는 경우에는 각 프레임에서 블랭크 구간의 길이가 상이하어 프레임 간 휘도 차가 발생하게 된다.
- [0073] 따라서, 글로벌 셔터 구동을 하는 유기발광표시장치(100)가 실시간으로 가변되는 프레임 레이트에 맞춰 구동하는 경우 프레임 간 휘도 차로 인한 플리커(Flicker) 현상이 발생할 수 있는 문제점이 존재한다.
- [0074] 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 글로벌 셔터 구동을 하면서 어댑티브 싱크 기능을 지원하는 경우 프레임 간 휘도 차로 인한 플리커(Flicker)를 방지할 수 있는 방안을 제공한다.
- [0075] 도 6은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 글로벌 셔터 구동을 하며 어댑티브 싱크 기능을 지원하는 구성과 구동 방식을 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0076] 도 6을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 유기발광다이오드를 포함하는 서브픽셀이 배치된 유기발광표시패널(110)과, 외부로부터 데이터 및 제어 신호를 수신하여 유기발광표시패널(110)을 제어하는 컨트롤러(140)와, 유기발광다이오드의 제2 전극에 연결된 글로벌 셔터 스위치의 동작을 제어하는 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150) 등을 포함한다.
- [0077] 글로벌 셔터 스위치는, 유기발광표시패널에 배치되는 유기발광다이오드의 제2 전극과 연결되어 유기발광다이오드의 제2 전극을 구동 전원 또는 기저 전원과 연결한다.
- [0078] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 글로벌 셔터 인에이블 신호를 수신하고 글로벌 셔터 인에이블 신호에 따라 글로벌 셔터 스위치의 동작을 제어할 수 있다.
- [0079] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 프레임의 액티브 구간에서 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 구동 전원을 연결하도록 제어한다.
- [0080] 그리고, 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 프레임의 블랭크 구간 중 적어도 일부 구간에서 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하도록 제어한다.
- [0081] 컨트롤러(140)는, 호스트 시스템(200)으로부터 영상 데이터를 수신하고 가변되는 프레임 레이트 정보를 실시간으로 수신한다.
- [0082] 컨트롤러(140)는, 호스트 시스템(200)으로부터 수신한 영상 데이터와 제어 신호에 따라 게이트 드라이버(120)와 데이터 드라이버(130)의 구동을 제어하여 유기발광표시패널(110)이 영상을 표시하도록 한다.
- [0083] 그리고, 컨트롤러(140)는, 호스트 시스템(200)으로부터 수신한 프레임 레이트 정보에 따라 프레임의 블랭크 구간에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 결정하고, 결정된 발광 시간에 따른 글로벌 셔터 인에이블 신호를 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)로 출력한다.
- [0084] 구체적으로, 컨트롤러(140)는, 프레임의 블랭크 구간 중 백 포치 구간에서 프레임 레이트 정보를 수신하고, 수신된 프레임 레이트 정보에 따라 해당 프레임의 프런트 포치 구간에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 결정한다.
- [0085] 여기서, 컨트롤러(140)는, 프레임 레이트에 대응하는 발광 시간 정보가 저장된 룩 업 테이블을 이용하여 유기발광다이오드의 발광 시간을 결정할 수 있다.

- [0086] 컨트롤러(140)는, 프레임의 프런트 포치 구간에서 결정된 유기발광다이오드의 발광 시간 동안 하이 레벨을 갖는 글로벌 셔터 인에이블 신호를 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)로 출력한다.
- [0087] 이때, 컨트롤러(140)는, 프레임에서 유기발광다이오드의 발광 시간이 차지하는 비율이 일정하도록 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력한다.
- [0088] 즉, 컨트롤러(140)는, 가변되는 프레임 레이트에 맞춰 유기발광다이오드의 발광 시간을 가변하며, 각각의 프레임에서 유기발광다이오드의 발광 시간의 비율이 일정하도록 함으로써 프레임 레이트가 가변되더라도 프레임 간 휘도 차가 발생하지 않도록 한다.
- [0089] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 컨트롤러(140)로부터 수신한 글로벌 셔터 인에이블 신호에 따라 글로벌 셔터 스위치를 제어하며, 일 예로, 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간에서 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하도록 제어한다.
- [0090] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)가 프레임 레이트에 따라 가변되는 글로벌 셔터 인에이블 신호에 의해 글로벌 셔터 스위치를 제어함으로써, 가변되는 프레임 레이트에 맞춰 유기발광다이오드의 발광 시간을 조절할 수 있도록 한다.
- [0091] 이에 따라, 프레임 간 휘도 차를 방지할 수 있도록 하여 글로벌 셔터 구동시 프레임 레이트가 가변되더라도 플리커(Flicker) 현상이 발생하지 않도록 한다.
- [0092] 한편, 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 컨트롤러(140)로부터 글로벌 셔터 인에이블 신호를 수신하여 글로벌 셔터 스위치를 제어할 수도 있지만, 호스트 시스템(200)으로부터 수신하는 정보에 기초하여 글로벌 셔터 스위치를 제어할 수도 있다.
- [0093] 도 7은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 글로벌 셔터 구동을 하며 어댑티브 싱크 기능을 지원하는 구성과 구동 방식의 다른 예시를 나타낸 것이다.
- [0094] 도 7을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서, 컨트롤러(140)는 호스트 시스템(200)으로부터 영상 데이터 및 제어 신호를 수신하여 유기발광표시패널(110)을 제어한다.
- [0095] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극을 구동 전원 또는 기저 전원과 연결하도록 제어함으로써 유기발광표시패널(110)에 배치된 유기발광다이오드의 발광을 제어한다.
- [0096] 이러한 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 호스트 시스템(200)으로부터 프레임 레이트 정보를 수신하고, 프레임 레이트 정보에 따라 글로벌 셔터 스위치의 동작을 제어한다.
- [0097] 이때, 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 프레임 레이트에 따른 프레임의 시간 길이에서 유기발광다이오드의 발광 시간의 비율이 일정하도록 글로벌 셔터 스위치를 제어한다.
- [0098] 일 예로, 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 프레임의 시간 길이에서 20%에 해당하는 구간 동안 유기발광다이오드가 발광하도록 제어할 수 있다.
- [0099] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 프레임 레이트에 따른 프레임의 시간 길이에서 20%에 해당하는 구간 동안 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하도록 제어한다.
- [0100] 따라서, 프레임 레이트가 가변되더라도 해당 프레임에서 유기발광다이오드의 발광 시간의 비율이 일정하도록 함으로써, 프레임 간 휘도 차를 방지하고 프레임 간 휘도 차로 인한 플리커(Flicker) 현상을 방지할 수 있도록 한다.
- [0101] 도 8a, 도 8b 및 도 9는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)에서 가변되는 프레임 레이트에 따라 유기발광다이오드의 발광 시간을 조정하는 방식을 나타낸 것이다.
- [0102] 도 8a와 도 8b는 프레임 레이트에 따라 유기발광다이오드의 발광 시간을 결정하는 예시를 나타낸 것으로서, 프레임의 20%에 해당하는 구간 동안 유기발광다이오드를 발광시키는 경우를 나타낸 것이다.
- [0103] 도 8a를 참조하면, 프레임 레이트가 90Hz인 경우에는 하나의 프레임 구간의 시간 길이가 11.11ms이므로 20%에 해당하는 2.22ms 동안 유기발광다이오드가 발광하는 구간이 필요하다.
- [0104] 유기발광표시장치(100)는, 하나의 프레임 구간 중 액티브 구간을 제외한 백 포치 구간과 프런트 포치 구간에서 해당하는 발광 시간 동안 유기발광다이오드의 제2 전극에 기저 전원을 인가하여 유기발광다이오드가 발광하도록

한다.

- [0105] 도 8b를 참조하면, 프레임 레이트가 60Hz인 경우에는 하나의 프레임 구간의 시간 길이가 16.67ms이므로 20%에 해당하는 3.33ms 동안 유기발광다이오드가 발광하는 구간이 필요하다.
- [0106] 유기발광표시장치(100)에서 프레임 레이트가 가변되는 경우에 프레임의 백 포치 구간과 액티브 구간의 길이는 일정하며, 프런트 포치 구간의 길이만 가변되게 된다.
- [0107] 유기발광표시장치(100)는, 프레임의 프런트 포치 구간에서 가변되는 프레임 레이트에 따라 가변된 발광 시간 동안 유기발광다이오드가 발광하도록 하여 프레임별 휘도를 일정하게 유지할 수 있도록 한다.
- [0108] 도 9를 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 컨트롤러(140)는, 프레임의 백 포치 구간에서 해당 프레임의 프런트 포치 구간과 다음 프레임의 백 포치 구간에서 유기발광다이오드의 발광 시간에 관한 정보를 수신한다.
- [0109] 컨트롤러(140)는, 프레임의 백 포치 구간에서 수신된 발광 시간 정보에 기초하여 해당 프레임의 프런트 포치 구간과 다음 프레임의 백 포치 구간에서 발광 시간 동안 하이 레벨을 갖는 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력한다.
- [0110] 글로벌 셔터 스위치 제어 회로(150)는, 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간 동안 글로벌 셔터 스위치가 유기발광다이오드의 제2 전극과 기저 전원을 연결하도록 제어한다.
- [0111] 도 9에 도시된 바와 같이, 프레임 레이트가 90Hz로 일정한 경우에는 해당 프레임의 프런트 포치 구간과 다음 프레임의 백 포치 구간에서 동일한 발광 시간 동안 유기발광다이오드가 발광하도록 한다.
- [0112] 그리고, 프레임 레이트가 90Hz에서 60Hz로 변경되는 경우에는 각 프레임의 백 포치 구간에서 수신되는 발광 시간 정보에 기초하여 해당 프레임의 프런트 포치 구간에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 제어한다.
- [0113] 일 예로, 도 9에 도시된 바와 같이, 프레임 레이트가 90Hz인 경우에는 프레임의 시간 길이인 11.11ms에서 20%에 해당하는 2.22ms 동안 유기발광다이오드가 발광하도록 한다.
- [0114] 프레임 레이트가 60Hz로 가변되면 프레임의 시간 길이인 16.67ms에서 20%에 해당하는 3.33ms 동안 유기발광다이오드가 발광하도록 제어한다.
- [0115] 따라서, 글로벌 셔터 구동을 하는 유기발광표시장치(100)에서 실시간으로 프레임 레이트가 가변되는 경우에도 프레임 간 휘도를 일정하게 유지할 수 있도록 하여, 프레임 간 휘도 차 및 이로 인한 플리커(Flicker) 현상을 방지할 수 있도록 한다.
- [0116] 도 10은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)의 구동 방법의 과정을 나타낸 것이다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는 프레임의 백 포치 구간에서 프레임 레이트 정보를 수신한다(S1000).
- [0118] 유기발광표시장치(100)는 수신된 프레임 레이트 정보에 기초하여 해당 프레임에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 결정한다(S1010).
- [0119] 그리고, 결정된 발광 시간 동안 하이 레벨을 갖는 글로벌 셔터 인에이블 신호를 출력하여(S1020), 해당 프레임의 프런트 포치 구간에서 글로벌 셔터 인에이블 신호가 하이 레벨인 구간 동안 유기발광다이오드가 발광하도록 한다.
- [0120] 본 실시예들에 의하면, 글로벌 셔터 구동을 하는 유기발광표시장치(100)에서 프레임 레이트가 가변되는 경우 해당 프레임의 백 포치 구간에서 프레임 레이트 정보를 수신하여 해당 프레임의 프런트 포치 구간에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 조절할 수 있도록 한다.
- [0121] 따라서, 프레임 레이트가 가변되는 경우에도 해당 프레임에서 유기발광다이오드의 발광 시간을 일정 비율로 유지하여 프레임별 휘도를 일정하게 유지할 수 있도록 한다.
- [0122] 이를 통해, 글로벌 셔터 구동시 프레임 레이트가 가변되더라도 프레임 간 휘도 차를 방지하여 플리커(Flicker) 현상이 발생하지 않도록 한다.
- [0123] 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 가

능할 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.

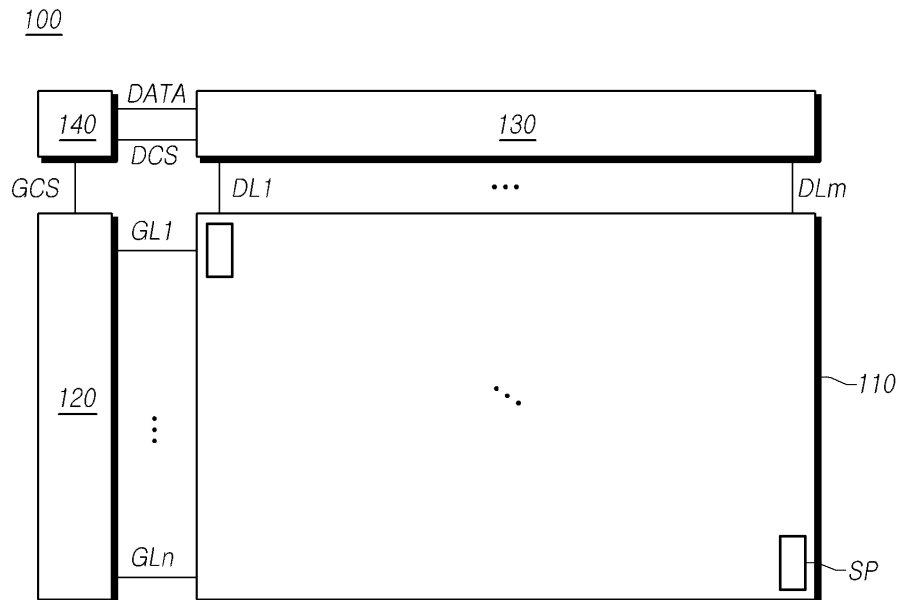
부호의 설명

[0125]

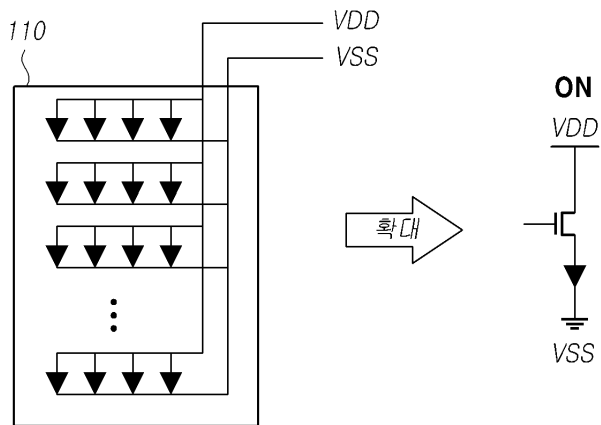
100: 유기발광표시장치 110: 유기발광표시패널
120: 게이트 드라이버 130: 데이터 드라이버
140: 컨트롤러 150: 글로벌 셔터 스위치 제어 회로
200: 호스트 시스템

도면

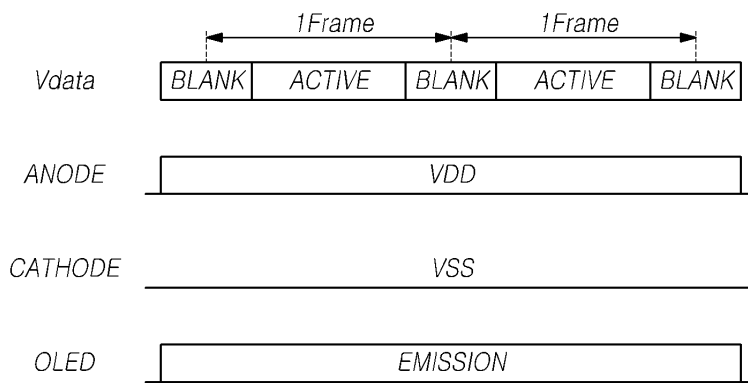
도면1



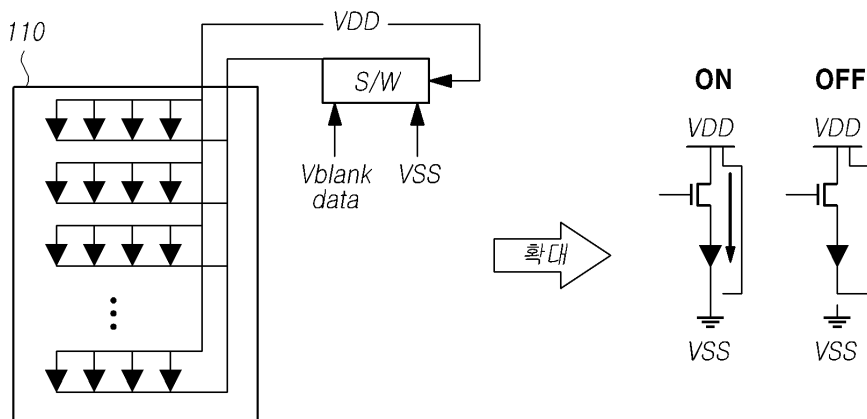
도면2a



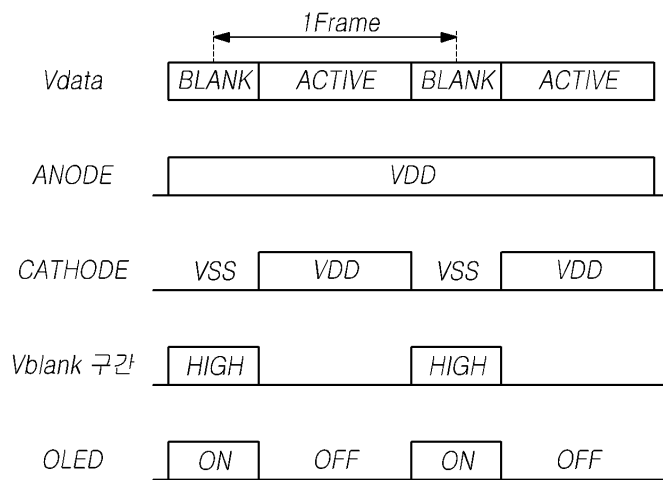
도면2b



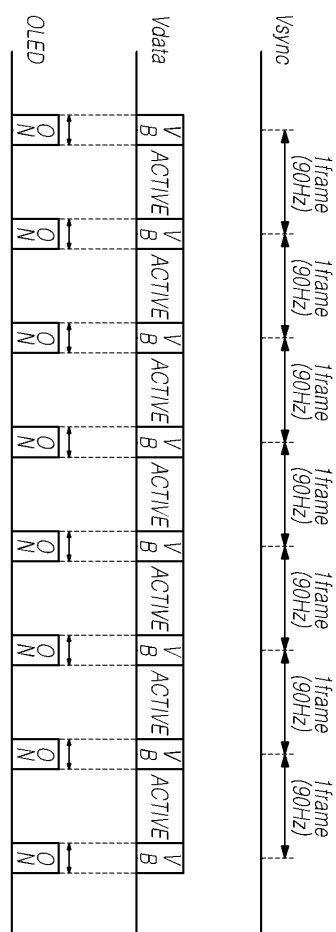
도면3a



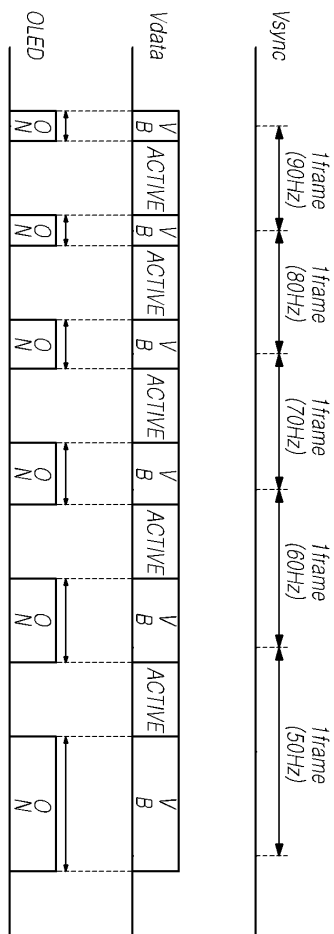
도면3b



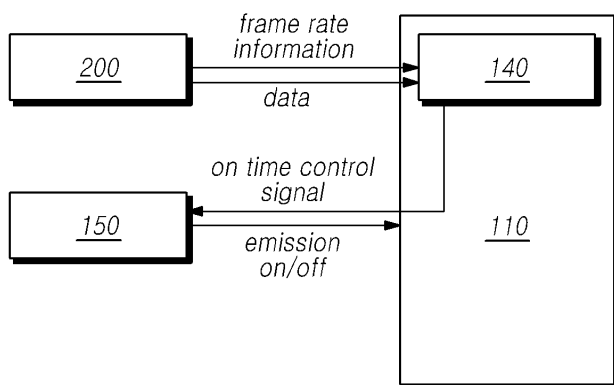
도면4



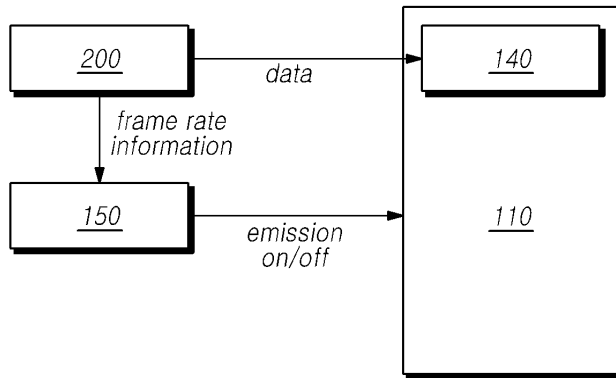
도면5



도면6

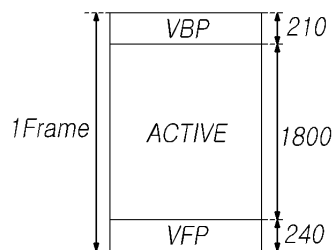


도면7



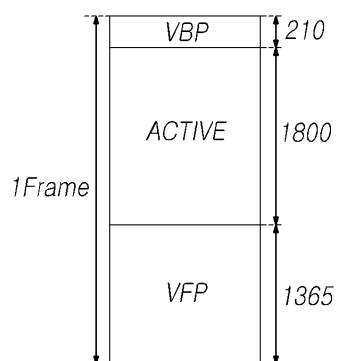
도면8a

- 90Hz 예시
- (11.11ms 중 2.22ms on 되는 구간 필요함)

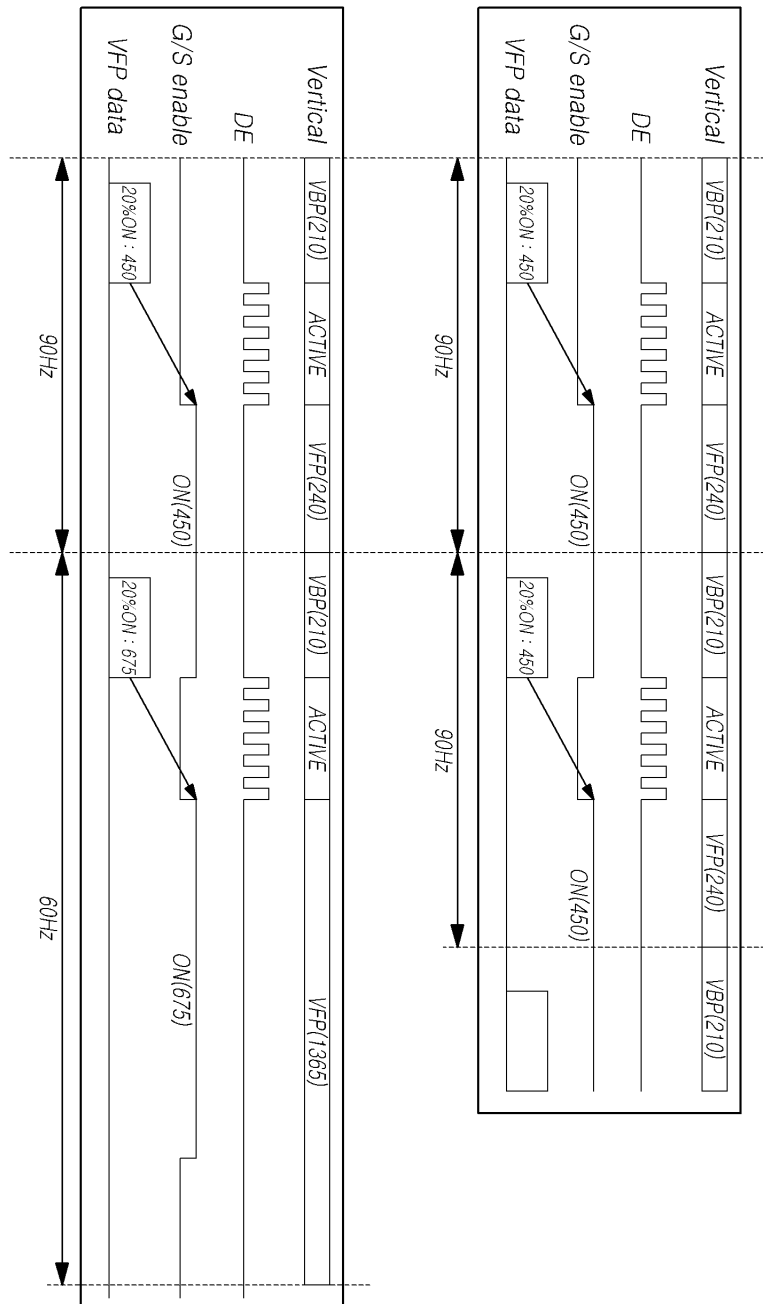


도면8b

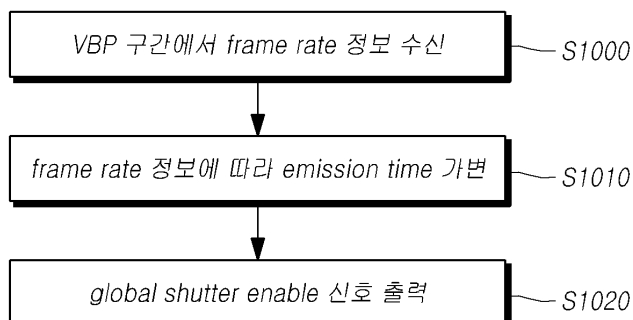
- 60Hz 예시
- (16.67ms 중 3.33ms on 되는 구간 필요함)



도면9



도면10



专利名称(译)	OLED显示装置和有机发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020180076490A	公开(公告)日	2018-07-06
申请号	KR1020160180708	申请日	2016-12-28
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN DONG YOUP 신동엽		
发明人	신동엽		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2320/0247 G09G2320/0233 G09G2230/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在作为涉及有机发光显示器及其驱动方法的框架的后沿部分中，这些实施例的全局快门操作，接收帧速率信息并且确定有机发光二极管的发光时间。基于接收的帧速率信息，对应帧的前沿间隔。以这种方式，即使在帧速率变化的情况下，有规律地控制有机发光二极管的发光时间在每帧中占据的速率。由此，在防止支撑的情况下，由于在全局快门驱动中可以生成自适应接收器的帧之间的亮度差异导致的闪烁现象。

