



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0028625
(43) 공개일자 2016년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0117289

(22) 출원일자 2014년09월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

표동학

경기도 화성시 동탄반석로 71, 450동 1202호

이재훈

서울특별시 금천구 금하로 816, 518동 1702호

(74) 대리인

박영우

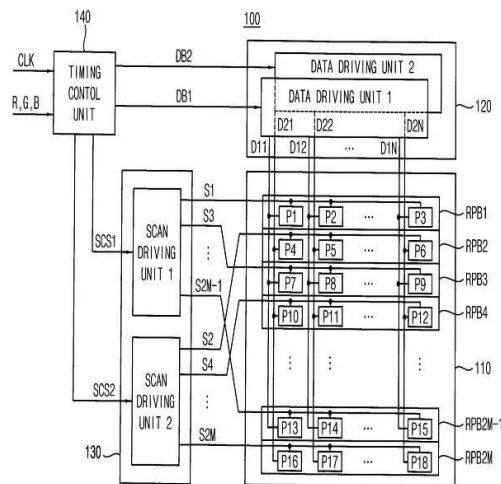
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 다이오드 표시 장치는 표시 패널, 타이밍 제어부, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함한다. 표시 패널은 각각 제1 내지 제N 픽셀들을 구비하는 제1 내지 제(2M) 행 픽셀 블록들을 포함한다. 스캔 구동부는 제1 스캔 구동 유닛 및 제2 스캔 구동 유닛을 포함한다. 제1 스캔 구동 유닛은 제1 스캔 제어 신호에 응답하여 제(2K-1) 스캔 신호들을 생성하여 각각 제(2K-1) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 제2 스캔 구동 유닛은 제2 스캔 제어 신호에 응답하여 제(2K) 스캔 신호들을 생성하여 각각 제(2K) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함한다. 활성 구간에서 제1 스캔 구동 유닛은 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고, 제2 스캔 구동 유닛은 (2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 수직 블랭크 구간에서 제1 및 제2 스캔 구동 유닛은 제1 내지 제(2M) 스캔 신호들을 비활성화한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

각각 제1 내지 제N 픽셀들(N은 자연수)을 구비하는 제1 내지 제(2M) 행 픽셀 블록들(M은 자연수)을 포함하는 표시 패널;

클럭 신호 및 입력 영상 데이터에 기초하여 제1 데이터 비트들, 제2 데이터 비트들, 제1 스캔 제어 신호들 및 제2 스캔 제어 신호들을 생성하는 타이밍 제어부;

상기 제1 데이터 비트들에 응답하여 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들을 생성하여 상기 제(2K-1) 행 픽셀 블록들(K=1, 2, ..., M)에 제공하는 제1 데이터 구동 유닛 및 상기 제2 데이터 비트들에 응답하여 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들을 생성하여 상기 제(2K) 행 픽셀 블록들에 제공하는 제2 데이터 구동 유닛을 구비하는 데이터 구동부; 및

상기 제1 스캔 제어 신호에 응답하여 제(2K-1) 스캔 신호들을 생성하여 각각 상기 제(2K-1) 행 픽셀 블록들에 제공하는 제1 스캔 구동 유닛 및 상기 제2 스캔 제어 신호에 응답하여 제(2K) 스캔 신호들을 생성하여 각각 상기 제(2K) 행 픽셀 블록들에 제공하는 제2 스캔 구동 유닛을 구비하는 스캔 구동부를 포함하고,

하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함하고,

상기 활성 구간에서 상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고, 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고,

상기 수직 블랭크 구간에서 상기 제1 및 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제1 내지 제(2M) 스캔 신호들을 비활성화하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode(OLED)) 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 활성 구간에서

상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제1 스캔 신호에서 상기 제(2M-1) 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고,

상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제2 스캔 신호에서 상기 제(2M) 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 활성 구간에서

상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제(2M-1) 스캔 신호에서 상기 제1 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고,

상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제(2M) 스캔 신호에서 상기 제2 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 활성 구간에서

상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 택일적으로 활성화하고, 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K) 스캔 신호들을 택일적으로 활성화하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제(2K-1) 스캔 신호들은 각각 상기 제2K 신호들과 동일한 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

제L 행 픽셀 블록(L은 2M이하 자연수)은 제L+1 행 픽셀 블록과 이웃하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제L 행 픽셀 블록(L은 2M이하 자연수)에 포함되는 상기 제1 내지 제N 픽셀들은 상기 제L 스캔 신호에 응답하여 동작하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제(2P-1) 행 픽셀 블록(P는 M이하 자연수)에 포함되는 상기 제1 내지 제N 픽셀들은 상기 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들에 응답하여 동작하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제(2P) 행 픽셀 블록(P는 M이하 자연수)에 포함되는 상기 제1 내지 제N 픽셀들은 상기 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들에 응답하여 동작하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 활성 구간은 복수의 서브 프레임 구간들을 포함하고,

상기 서브 프레임 구간들의 발광 시간들의 합에 기초하여 상기 표시 패널에 포함되는 픽셀의 게조가 표현되는 디지털 구동 방법을 사용하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 데이터 비트들은 상기 서브 프레임 구간들에서 상기 (2K-1) 행 픽셀 블록들에 포함되는 픽셀들의 발광 여부를 순차적으로 나타내고,

상기 제2 데이터 비트들은 상기 서브 프레임 구간들에서 상기 (2K) 행 픽셀 블록들에 포함되는 픽셀들의 발광 여부를 순차적으로 나타내는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 활성 구간에서 상기 입력 영상 데이터에 응답하여 영상을 표시하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 활성 구간의 마지막에 표시된 영상을 유지하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 클럭 신호의 주파수가 바뀔 때 상기 클럭 신호의 주파수에 따라 상기 활성 구간의 길이 및 상기 수직 블랭크 구간의 길이를 변경하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 하나의 프레임 구간의 다음 프레임 구간에 적용할 휘도 레벨을 계산하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 하나의 프레임 구간의 다음 프레임 구간에 적용할 이미지 효과(Effect)를 결정하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 17

각각 제1 내지 제N 픽셀들(N은 자연수)을 구비하는 제1 내지 제(M*L) 행 픽셀 블록들(M, L은 각각 자연수)을 포함하는 표시 패널;

클럭 신호 및 입력 영상 데이터에 기초하여 제1 내지 제L 데이터 비트들 및 제1 내지 제L 스캔 제어 신호들을 생성하는 타이밍 제어부;

제1 내지 제L 데이터 구동 유닛들을 구비하는 데이터 구동부; 및

제1 내지 제L 스캔 구동 유닛들을 구비하는 스캔 구동부를 포함하고,

상기 제P 데이터 구동 유닛(P는 L이하 자연수)은 상기 제P 데이터 비트들에 응답하여 제P 데이터 신호들을 생성하여 제(K*L+P) 행 픽셀 블록들(K=0, 1, ..., M-1)에 제공하고,

상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제P 스캔 제어 신호에 응답하여 제(K*L+P) 스캔 신호들을 생성하여 각각 상기 제(K*L+P) 행 픽셀 블록들에 제공하고,

하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함하고,

상기 활성 구간에서 상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고,

상기 수직 블랭크 구간에서 상기 제1 내지 제L 스캔 구동 유닛들은 상기 제1 내지 제(M*L) 스캔 신호들을 비활성화하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode(OLED)) 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서, 상기 활성 구간에서

상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제P 스캔 신호에서 상기 제((M-1)*L+P) 스캔 신호 방향으로 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 19

제17 항에 있어서, 상기 활성 구간에서

상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제((M-1)*L+P) 스캔 신호에서 상기 제P 스캔 신호 방향으로 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하는 유기 발광 다이오드 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 이미지 왜곡을 최소화하는 유기 발광 표시 장

치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근, 전자 기기의 소형화 및 저전력화에 따라 표시 장치 중에서 유기 발광 표시 장치가 많이 이용되고 있다. 일반적으로, 유기 발광 표시 장치는 각 화소에 포함된 스토리지 커패시터에 저장된 전압을 이용하여 계조를 표시(즉, 아날로그 구동 방식)한다. 그러나, 상기 아날로그 구동 방식에서는 스토리지 커패시터에 저장된 전압에 기초하여 계조가 표현되기 때문에, 원하는 계조를 정확하게 표현하기가 상대적으로 어렵다.
- [0003] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 유기 발광 표시 장치에 디지털 구동 방식을 적용하려는 시도가 이루어지고 있다. 구체적으로, 유기 발광 표시 장치의 디지털 구동 방식은 하나의 프레임 구간을 복수의 서브 프레임 구간들로 나누어 표시할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 서브 프레임 구간들의 발광 시간들은 각각 2^n 의 비율로 상이하게 설정될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 상기 서브 프레임 구간들의 발광 시간들은 사용자에게 의해 미리 정해진 비율에 따라 설정될 수 있다. 상기 발광 시간들의 합에 기초하여 소정의 계조가 표현될 수 있다.
- [0004] 이중 스캔(Dual scan) 방법은 표시 패널에 연결된 스캔 신호들 중에서 두 개의 스캔 신호를 동시에 활성화하여 픽셀들에 병렬적으로 데이터를 기입하는 방법이다. 이중 스캔 방법은 단일 스캔(Single scan) 방법의 경우보다 데이터 기입 시간을 반으로 줄여 보다 큰 표시 패널을 가지는 유기 발광 표시 장치에서의 디지털 구동을 가능하게 하였다.
- [0005] 표시 패널을 공간적으로 분할하여 이중 스캔하는 방법이 제안되었으나, 이는 분할 구간에서 이미지 왜곡을 가지는 문제점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 일 목적은 수직 블랭크에 의한 이미지 왜곡을 최소화하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치(Organic Light Emitting Diode(OLED))는 표시 패널, 타이밍 제어부, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 각각 제1 내지 제N 픽셀들(N은 자연수)을 구비하는 제1 내지 제(2M) 행 픽셀 블록들(M은 자연수)을 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 클럭 신호 및 입력 영상 데이터에 기초하여 제1 데이터 비트들, 제2 데이터 비트들, 제1 스캔 제어 신호들 및 제2 스캔 제어 신호들을 생성한다. 상기 데이터 구동부는 제1 데이터 구동 유닛 및 제2 데이터 구동 유닛을 포함한다. 상기 제1 데이터 구동 유닛은 상기 제1 데이터 비트들에 응답하여 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들을 생성하여 상기 제(2K-1) 행 픽셀 블록들(K=1, 2, ..., M)에 제공한다. 상기 제2 데이터 구동 유닛은 상기 제2 데이터 비트들에 응답하여 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들을 생성하여 상기 제(2K) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 상기 스캔 구동부는 제1 스캔 구동 유닛 및 제2 스캔 구동 유닛을 포함한다. 상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제1 스캔 제어 신호에 응답하여 제(2K-1) 스캔 신호들을 생성하여 각각 상기 제(2K-1) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제2 스캔 제어 신호에 응답하여 제(2K) 스캔 신호들을 생성하여 각각 상기 제(2K) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함한다. 상기 활성 구간에서 상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고, 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 제1 및 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제1 내지 제(2M) 스캔 신호들을 비활성화한다.
- [0008] 일 실시예에 있어서, 상기 활성 구간에서, 상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제1 스캔 신호에서 상기 제(2M-1) 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고, 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제2 스캔 신호에서 상기 제(2M) 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 있어서, 상기 활성 구간에서, 상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제(2M-1) 스캔 신호에서 상기 제1 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고, 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제(2M) 스캔 신호에서 상기 제2 스캔 신호 방향으로 상기 제(2K) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적

으로 활성화할 수 있다.

- [0010] 일 실시예에 있어서, 상기 활성 구간에서, 상기 제1 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K-1) 스캔 신호들을 택일적으로 활성화하고, 상기 제2 스캔 구동 유닛은 상기 제(2K) 스캔 신호들을 택일적으로 활성화 할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 제(2K-1) 스캔 신호들은 각각 상기 제2K 신호들과 동일할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 제L 행 픽셀 블록(L은 2M이하 자연수)은 제L+1 행 픽셀 블록과 이웃할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 제L 행 픽셀 블록(L은 2M이하 자연수)에 포함되는 상기 제1 내지 제N 픽셀들은 상기 제L 스캔 신호에 응답하여 동작할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 제(2P-1) 행 픽셀 블록(P는 M이하 자연수)에 포함되는 상기 제1 내지 제N 픽셀들은 상기 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들에 응답하여 동작할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 제(2P) 행 픽셀 블록(P는 M이하 자연수)에 포함되는 상기 제1 내지 제N 픽셀들은 상기 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들에 응답하여 동작할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 활성 구간은 복수의 서브 프레임 구간들을 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드 표시 장치는 상기 서브 프레임 구간들의 발광 시간들의 합에 기초하여 상기 표시 패널에 포함되는 픽셀의 계조가 표현되는 디지털 구동 방법을 사용할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 데이터 비트들은 상기 서브 프레임 구간들에서 상기 (2K-1) 행 픽셀 블록들에 포함되는 픽셀들의 발광 여부를 순차적으로 나타내고, 상기 제2 데이터 비트들은 상기 서브 프레임 구간들에서 상기 (2K) 행 픽셀 블록들에 포함되는 픽셀들의 발광 여부를 순차적으로 나타낼 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 활성 구간에서 상기 입력 영상 데이터에 응답하여 영상을 표시할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 표시 패널은 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 활성 구간의 마지막에 표시된 영상을 유지할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 클럭 신호의 주파수가 바뀔 때 상기 클럭 신호의 주파수에 따라 상기 활성 구간의 길이 및 상기 수직 블랭크 구간의 길이를 변경할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 하나의 프레임 구간의 다음 프레임 구간에 적용할 휘도 레벨을 계산할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 상기 타이밍 제어부는 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 하나의 프레임 구간의 다음 프레임 구간에 적용할 이미지 효과(Effect)를 결정할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치(Organic Light Emitting Diode(OLED))는 표시 패널, 타이밍 제어부, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 각각 제1 내지 제N 픽셀들(N은 자연수)을 구비하는 제1 내지 제(M*L) 행 픽셀 블록들(M, L은 각각 자연수)을 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 클럭 신호 및 입력 영상 데이터에 기초하여 제1 내지 제L 데이터 비트들 및 제1 내지 제L 스캔 제어 신호들을 생성한다. 상기 데이터 구동부는 제1 내지 제L 데이터 구동 유닛들을 포함한다. 상기 스캔 구동부는 제1 내지 제L 스캔 구동 유닛들을 포함한다. 상기 제P 데이터 구동 유닛(P는 L이하 자연수)은 상기 제P 데이터 비트들에 응답하여 제P 데이터 신호들을 생성하여 제(K*L+P) 행 픽셀 블록들(K=0, 1, ..., M-1)에 제공한다. 상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제P 스캔 제어 신호에 응답하여 제(K*L+P) 스캔 신호들을 생성하여 각각 상기 제(K*L+P) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함한다. 상기 활성 구간에서 상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 상기 수직 블랭크 구간에서 상기 제1 내지 제L 스캔 구동 유닛들은 상기 제1 내지 제(M*L) 스캔 신호들을 비활성화한다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 활성 구간에서, 상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제P 스캔 신호에서 상기 제((M-1)*L+P) 스캔 신호 방향으로 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 활성 구간에서, 상기 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제((M-1)*L+P) 스캔 신호에서 상기 제P 스캔 신호 방향으로 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 프레임 구간에 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 넣을 수 있어서, EMI를 최소화하기 위해 클럭 신호의 주파수를 변경할 때에도 표시되는 이미지 상의 휘도 변화를 방지할 수 있고, 상기 수직 블랭크 구간에서 다음 프레임 구간에 적용할 휘도 레벨을 계산하거나, 이미지 효과(Effec t)를 결정할 수 있다.
- [0027] 다만, 본 발명의 효과는 상술한 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2 및 3은 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되는 제1 픽셀의 동작을 나타내는 타이밍도들이다.
- 도 4A는 종래 기술에 따른 표시 패널의 동작을 나타내는 타이밍도이다.
- 도 4B는 도 4A의 타이밍도에 따라 동작하는 표시 패널을 나타내는 블록도이다.
- 도 5A는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되는 표시 패널의 동작의 일 실시예를 나타내는 타이밍도 이다.
- 도 5B는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되고 도 5A의 타이밍도에 따라 동작하는 표시 장치의 일 실시예를 나타내는 블록도이다.
- 도 6A는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되는 표시 패널의 동작의 다른 실시예를 나타내는 타이밍도 이다.
- 도 6B는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되고 도 6A의 타이밍도에 따라 동작하는 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면 상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고, 동일한 구성 요소에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 유기 발광 다이오드 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 타이밍 제어부(140), 데이터 구동부 (120) 및 스캔 구동부(130)를 포함한다.
- [0032] 표시 패널(110)은 각각 제1 내지 제N 픽셀들(N은 자연수)을 구비하는 제1 내지 제(2M) 행 픽셀 블록들(RPB1, RPB2, RPB3, RPB4, , RPB2M-1, RPB2M)(M은 자연수)을 포함한다. 자세히는, 제1 행 픽셀 블록(RPB1)은 제1 내지 제3 픽셀들(P1, P2 및 P3)을 포함하고, 제2 행 픽셀 블록(RPB2)은 제4 내지 제6 픽셀들(P4, P5 및 P6)을 포함하고, 제3 행 픽셀 블록(RPB3)은 제7 내지 제9 픽셀들(P7, P8 및 P9)을 포함하고, 제4 행 픽셀 블록(RPB4)은 제10 내지 제12 픽셀들(P10, P11 및 P12)을 포함하고, 제(2M-1) 행 픽셀 블록(RPB2M-1)은 제13 내지 제15 픽셀들(P13, P14 및 P15)을 포함하고, 제(2M) 행 픽셀 블록(RPB2M)은 제16 내지 제18 픽셀들(P16, P17 및 P1 8)을 포함한다.
- [0033] 타이밍 제어부(140)는 클럭 신호(CLK) 및 입력 영상 데이터(R, G, B)에 기초하여 제1 데이터 비트들(DB1), 제2 데이터 비트들(DB2), 제1 스캔 제어 신호들(SCS1) 및 제2 스캔 제어 신호들(SCS2)을 생성한다.
- [0034] 데이터 구동부(120)는 제1 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 1) 및 제2 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 2)을 포함한다. 제1 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 1)은 제1 데이터 비트들(DB1)에 응답하여 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)을 생성하여 제(2K-1) 행 픽셀 블록들(RPB1, RPB3, RPB2M-

1)에 제공한다($K=1, 2, \dots, M$). 제2 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 2)은 제2 데이터 비트들(DB2)에 응답하여 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들(D21, D22 내지 D2N)을 생성하여 제(2K) 행 픽셀 블록들(RPB2, RPB4, RPB2M)에 제공한다.

[0035] 스캔 구동부(130)는 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1) 및 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 2)을 포함한다. 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제1 스캔 제어 신호(SCS1)에 응답하여 제(2K-1) 스캔 신호들(S1, S3 내지 S2M-1)을 생성하여 각각 제(2K-1) 행 픽셀 블록들(RPB1, RPB3, RPB2M-1)에 제공한다. 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 2)은 제2 스캔 제어 신호(SCS2)에 응답하여 제(2K) 스캔 신호들(S2, S4, S2M)을 생성하여 각각 제(2K) 행 픽셀 블록들(RPB2, RPB4, RPB2M)에 제공한다.

[0036] 하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함한다. 상기 활성 구간에서 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제(2K-1) 스캔 신호들(S1, S3, S2M-1)을 펄스 형태로 순차적으로 활성화하고, 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 2)은 (2K) 스캔 신호들(S2, S4, S2M)을 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 상기 수직 블랭크 구간에서 제1 및 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1, SCAN DRIVING UNIT 2)은 제1 내지 제(2M) 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4, S2M-1, S2M)을 비활성화한다.

[0037] 상기 하나의 프레임 구간, 활성 구간 및 수직 블랭크 구간에서의 제1 내지 제(2M) 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4, S2M-1, S2M)의 동작에 대하여 도 2, 3, 4A, 5A 및 6A에서 후술한다.

[0038] 제L 행 픽셀 블록(L은 2M이하 자연수)은 제L+1 행 픽셀 블록과 이웃할 수 있다. 자세하게는, 제1 행 픽셀 블록(RPB1)은 제2 행 픽셀 블록(RPB2)과 이웃하고, 제2 행 픽셀 블록(RPB2)은 제3 행 픽셀 블록(RPB3)과 이웃하고, 제3 행 픽셀 블록(RPB3)은 제4 행 픽셀 블록(RPB4)과 이웃하고, 제(2M-1) 행 픽셀 블록(RPB2M-1)은 제(2M) 행 픽셀 블록(RPB2M)과 이웃할 수 있다.

[0039] 제L 행 픽셀 블록(L은 2M이하 자연수)에 포함되는 제1 내지 제N 픽셀들은 제L 스캔 신호에 응답하여 동작할 수 있다. 제(2P-1) 행 픽셀 블록(P는 M이하 자연수)에 포함되는 제1 내지 제N 픽셀들은 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)에 응답하여 동작할 수 있다. 제(2P) 행 픽셀 블록에 포함되는 제1 내지 제N 픽셀들은 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들(D21, D22 내지 D2N)에 응답하여 동작할 수 있다.

[0040] 자세하게는, 제1 내지 제3 픽셀들(P1, P2, P3)은 제1 스캔 신호(S1) 및 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)에 응답하여 동작할 수 있다. 제4 내지 제6 픽셀들(P4, P5, P6)은 제2 스캔 신호(S2) 및 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들(D21, D22 내지 D2N)에 응답하여 동작할 수 있다. 제7 내지 제9 픽셀들(P7, P8, P9)은 제3 스캔 신호(S3) 및 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)에 응답하여 동작할 수 있다. 제10 내지 제12 픽셀들(P10, P11, P12)은 제4 스캔 신호(S4) 및 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들(D21, D22 내지 D2N)에 응답하여 동작할 수 있다. 제13 내지 제15 픽셀들(P13, P14, P15)은 제(2M-1) 스캔 신호(S2M-1) 및 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)에 응답하여 동작할 수 있다. 제16 내지 제18 픽셀들(P16, P17, P18)은 제(2M) 스캔 신호(S2M) 및 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들(D21, D22 내지 D2N)에 응답하여 동작할 수 있다.

[0041] 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제(2K-1) 스캔 신호들(S1, S3, S2M-1)을 택일적으로 활성화할 수 있다. 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 2)은 제(2K) 스캔 신호들(S2, S4, S2M)을 택일적으로 활성화할 수 있다.

[0042] 제(2K-1) 스캔 신호들(S1, S3, S2M-1)은 각각 제2K 신호들(S2, S4, S2M)과 동일할 수 있다.

[0043] 도 2 및 3은 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되는 제1 픽셀의 동작을 나타내는 타이밍도들이다.

[0044] 도 2는 수직 블랭크 구간을 사용하지 않는 종래 기술에 따른 제1 픽셀(P1)의 디지털 구동을 나타내는 타이밍도이다. 도 2는 하나의 프레임 구간이 4 개의 서브 프레임 구간들(SF1, SF2, SF3, SF4)로 나뉘는 경우를 도시한다. 제1 서브 프레임 구간(SF1)은 제1 데이터 기입 시간(DWT1A) 및 제1 발광 시간(ET1A)을 포함한다. 제2 서브 프레임 구간(SF2)은 제2 데이터 기입 시간(DWT2A) 및 제2 발광 시간(ET2A)을 포함한다. 제3 서브 프레임 구간(SF3)은 제3 데이터 기입 시간(DWT3A) 및 제3 발광 시간(ET3A)을 포함한다. 제4 서브 프레임 구간(SF4)은 제4 데이터 기입 시간(DWT4A) 및 제4 발광 시간(ET4A)을 포함한다.

[0045] 제1 프레임의 표시에 할당된 시간을 제1 프레임 구간(FT1A)이라고 칭한다. 제1 프레임 구간(FT1A)은 제1 클럭 신호(CLK)의 주기는 제1 주기(CP1)이다. 제1 데이터 기입 구간(DWT1A) 동안 제1 스캔 신호(S1)는 활성화되고, 제1 홀수 행 데이터 신호(D11)는 논리값 1을 가지므로, 제1 픽셀(P1)은 제1 발광 구간(ET1A)에서 15 클럭 사이

클 동안 발광한다. 제2 데이터 기입 구간(DWT2A) 동안 제1 스캔 신호(S1)는 활성화되고, 제1 홀수 행 데이터 신호(D11)는 논리값 0을 가지므로, 제1 픽셀(P1)은 제2 발광 구간(ET2A)에서 7 클럭 사이클 동안 발광하지 않는다. 제3 데이터 기입 구간(DWT3A) 동안 제1 스캔 신호(S1)는 활성화되고, 제1 홀수 행 데이터 신호(D11)는 논리값 1을 가지므로, 제1 픽셀(P1)은 제3 발광 구간(ET3A)에서 4 클럭 사이클 동안 발광한다. 제4 데이터 기입 구간(DWT4A) 동안 제1 스캔 신호(S1)는 활성화되고, 제1 홀수 행 데이터 신호(D11)는 논리값 0을 가지므로, 제1 픽셀(P1)은 제4 발광 구간(ET4A)에서 2 클럭 사이클 동안 발광하지 않는다.

[0046] 제1 픽셀(P1)이 나타낼 수 있는 최고 계조가 LMAX이고, 제1 프레임 구간(FT1A)에 포함된 제1 내지 제4 발광 구간들(ET1A, ET2A, ET3A 및 ET4A)의 길이들의 총합은 28 클럭 사이클이고, 발광한 서브 프레임 구간들(SF1, SF3)의 길이는 19 클럭 사이클이므로, 도 2의 타이밍도에 따라 제1 프레임 구간(FT1A)동안 제1 픽셀(P1)이 표현하는 계조는 $(19 / 28) * LMAX$ 이다.

[0047] 제1 데이터 비트들(DB1)은 서브 프레임 구간들(SF1, SF2, SF3 및 SF4)에서 (2K-1) 행 픽셀 블록들(RPB1, RPB3 내지 RPB2M-1)에 포함되는 픽셀들의 발광 여부를 순차적으로 나타낼 수 있다. 제2 데이터 비트들(DB2)은 서브 프레임 구간들(SF1, SF2, SF3 및 SF4)에서 (2K) 행 픽셀 블록들(RPB2, RPB4 내지 RPB2M)에 포함되는 픽셀들의 발광 여부를 순차적으로 나타낼 수 있다.

[0048] 도 3은 도 2보다 클럭 신호(CLK)의 주기를 증가시킨 경우 제1 픽셀(P1)의 디지털 구동을 나타내는 타이밍도이다.

[0049] 도 3의 타이밍도에서, 클럭 신호의 주기는 제1 주기(CP1)보다 큰 제2 주기(CP2)이다. 이에 따라 제1 프레임을 표시하기 위해 필요한 시간은 제2 프레임 구간(FT1B)으로 늘어났으나, 제1 프레임의 표시에 할당된 시간은 제1 프레임 구간(FT1A)으로 고정된다.

[0050] 이 경우, 제1 픽셀(P1)이 나타낼 수 있는 최고 계조가 LMAX이고, 제1 프레임 구간(FT1A)에 포함된 제1 내지 제3 발광 구간들(ET1B, ET2B 및 ET3B)의 길이들의 총합은 24 클럭 사이클이고, 발광한 서브 프레임 구간들(SF1, SF3)의 길이는 17 클럭 사이클이므로, 도 3의 타이밍도에 따라 제1 프레임 구간(FT1A)동안 제1 픽셀(P1)이 표현하는 계조는 $(17 / 24) * LMAX$ 이다.

[0051] 결과적으로, 도 3의 타이밍도에 따라 제1 픽셀(P1)이 표현한 계조는 도 2의 타이밍도에 따라 제1 픽셀이 표현한 계조와 오차를 가진다. 클럭 신호(CLK)의 주기가 변경되면 표시 패널(110)에 포함되는 픽셀들이 표현하는 계조 값이 변경되는 것을 알 수 있다.

[0052] 도 4A는 종래 기술에 따른 표시 패널의 동작을 나타내는 타이밍도이다.

[0053] 도 4A에 따르면, 제1 프레임 구간(FT1)은 제1 활성 구간 및 제1 수직 블랭크 구간(VBLANK)을 포함한다. 제2 프레임 구간(FT2)은 제2 활성 구간(ACTIVE 2) 및 제2 수직 블랭크 구간(VBLANK)을 포함한다. 클럭 신호(CLK)를 변경 시 계조 값의 변화를 최소화하기 위해 제1 수직 블랭크 구간(VBLANK1)의 완충 구간을 둔다.

[0054] 도 4A 및 4B는 스캔 라인의 수(2M)가 10인 경우를 도시한다.

[0055] 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)은 제1 스캔 신호(S1)에서 제5 스캔 신호(S5)의 방향으로 펄스 형태로 순차적으로 활성화 될 수 있고, 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)은 제6 스캔 신호(S6)에서 제10 스캔 신호(S10)의 방향으로 펄스 형태로 순차적으로 활성화 될 수 있다.

[0056] 자세하게는, 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제1 사선(SF13U) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제2 사선(SF14U) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제1 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제3 사선(SF21U) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제2 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제4 사선(SF22U) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제5 사선(SF23U) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S2, S3, S4 및 S5)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제6 사선(SF24U) 상에 존재한다.

[0057] 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제7 사선(SF13L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)에서 제1 프

레이프 구간(FT1)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제8 사선(SF14L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제1 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제9 사선(SF21L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제2 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제10 사선(SF22L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제11 사선(SF23L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S6, S7, S8, S9 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제12 사선(SF24L) 상에 존재한다.

[0058] 제2 활성 영역(ACTIVE 2)에서 표시 패널은 입력 영상 데이터에 응답하여 영상을 표시한다. 제2 수직 블랭크 구간(VBLANK2)에서 표시 패널은 제2 활성 영역(ACTIVE 2)에서 마지막으로 전달된 데이터에 기초하여 발광을 유지한다.

[0059] 도 4B는 도 4A의 타이밍도에 따라 동작하는 표시 패널을 나타내는 블록도이다.

[0060] 도 4A 및 4B를 참조하면, 종래 기술은 표시 패널은 상위 부분(UPPER REGION)과 하위 부분(LOWER REGION)으로 나뉜다. 상위 부분(UPPER REGION)은 제1 내지 제5 행 픽셀 블록들(RPB1, RPB2, RPB3, RPB4 및 RPB5)을 포함한다. 하위 부분(LOWER REGION)은 제6 내지 제10 행 픽셀 블록들(RPB6, RPB7, RPB8, RPB9 및 RPB10)을 포함한다.

[0061] 제5 스캔 신호(S5)와 제6 스캔 신호(S6)는 인접한 스캔 라인들에 각각 상응하기 때문에, 제5 스캔 신호(S5)에 상응하는 데이터 신호와 제6 스캔 신호(S6)에 상응하는 데이터 신호 간에는 차이가 미미할 확률이 높다. 그러나, 도 5에서 제5 스캔 신호(S5)에 의한 서브 프레임 구간 별 할당 시간들과 제6 스캔 신호(S6)에 의한 서브 프레임 구간 별 할당 시간들 간의 차이가 크기 때문에 제5 행 픽셀 블록(RPB5)과 제6 행 픽셀 블록(RPB6) 간에 왜곡 영역(DISTORTED AREA)이 발생한다.

[0062] 도 5A는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되는 표시 패널의 동작의 일 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

[0063] 도 5A를 참조하면, 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제1 스캔 신호(S1)에서 제9 스캔 신호 방향(S9)으로 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 2)은 제2 스캔 신호(S2)에서 제10 스캔 신호 방향(S10)으로 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다.

[0064] 자세하게는, 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제1 사선(SF130) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제2 사선(SF140) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제1 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제3 사선(SF210) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제2 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제4 사선(SF220) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제5 사선(SF230) 상에 존재한다. 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제6 사선(SF240) 상에 존재한다.

[0065] 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제7 사선(SF13L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)에서 제1 프레임 구간(FT1)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제8 사선(SF14L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제1 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제9 사선(SF21L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제2 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제10 사선(SF22L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제3 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제11 사선(SF23L) 상에 존재한다. 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)에서 제2 프레임 구간(FT2)의 제4 서브 프레임 구간에 상응하는 스캔 펄스들의 상승 시점들은 제12 사선(SF24L) 상에 존재한다.

[0066] 타이밍 제어부(140)는 클럭 신호(CLK)의 주파수가 바뀔 때 클럭 신호(CLK)의 주파수에 따라 활성 구간들(ACTIVE

2)의 길이 및 수직 블랭크 구간들(VBLANK 1, VBLANK 2)의 길이를 변경할 수 있다. 타이밍 제어부(140)는 제1 수직 블랭크 구간(VBLANK1)에서 제2 프레임 구간(FT2)에 적용할 휘도 레벨을 계산할 수 있다. 타이밍 제어부(140)는 제1 수직 블랭크 구간(VBLANK1)에서 제2 프레임 구간(FT2)에 적용할 이미지 효과(Effect)를 결정할 수 있다.

[0067] 도 5B는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되고 도 5A의 타이밍도에 따라 동작하는 표시 장치의 일 실시예를 나타내는 블록도이다. 도 5B에서는 도 4B의 왜곡 영역이 발생하지 않는다.

[0068] 도 6A는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되는 표시 패널의 동작의 다른 실시예를 나타내는 타이밍도이다.

[0069] 도 6A를 참조하면, 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제9 스캔 신호(S9)에서 제1 스캔 신호 방향(S1)으로 제1 스캔 신호들(S1, S3, S5, S7 및 S9)을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 제2 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 2)은 제10 스캔 신호(S10)에서 제2 스캔 신호 방향(S2)으로 제2 스캔 신호들(S2, S4, S6, S8 및 S10)을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 스캔 신호들(S1 내지 S10)의 동작은 도 6을 참조하여 이해할 수 있다.

[0070] 도 6B는 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치에 포함되고 도 6A의 타이밍도에 따라 동작하는 표시 장치의 다른 실시예를 나타내는 블록도이다. 도 6B에서는 도 4B의 왜곡 영역이 발생하지 않는다.

[0071] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0072] 도 7을 참조하면, 유기 발광 다이오드 표시 장치(200)는 제1 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 1)과 제2 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 2)의 위치를 제외하고 도 1의 유기 발광 다이오드 표시 장치(100)와 동일 또는 유사한 구조를 가질 수 있다.

[0073] 제1 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 1)은 표시 패널(210)의 +x 방향 면에 인접하며, -x 방향으로 제1 내지 제N 홀수 행 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)을 표시 패널(210)에 제공할 수 있다. 제2 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 2)은 표시 패널(210)의 -x 방향 면에 인접하며, +x 방향으로 제1 내지 제N 짝수 행 데이터 신호들(D21, D22 내지 D2N)을 표시 패널(210)에 제공할 수 있다.

[0074] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0075] 도 8을 참조하면, 유기 발광 다이오드 표시 장치(300)는 표시 패널(310), 타이밍 제어부(340), 데이터 구동부(320) 및 스캔 구동부(330)를 포함한다. 표시 패널(310)은 각각 제1 내지 제N 픽셀들(N은 자연수)을 구비하는 제1 내지 제(M*L) 행 픽셀 블록들(RPB1, RPBL, RPB(M-1)L+1, RPBML)(M, L은 각각 자연수)을 포함한다. 데이터 구동부(320)는 제1 내지 제L 데이터 구동 유닛들(DATA DRIVING UNIT1 내지 DATA DRIVING UNIT L)을 포함한다. 스캔 구동부(330)는 제1 내지 제L 스캔 구동 유닛들(SCAN DRIVING UNIT 1 내지 SCAN DRIVING UNIT L)을 포함한다.

[0076] 타이밍 제어부(340)는 클럭 신호(CLK) 및 입력 영상 데이터(R, G, B)에 기초하여 제1 내지 제L 데이터 비트들(DB1 내지 DBL) 및 제1 내지 제L 스캔 제어 신호들(SCS1 내지 SCSL)을 생성한다.

[0077] 제P 데이터 구동 유닛(P는 L이하 자연수)은 제P 데이터 비트들에 응답하여 제P 데이터 신호들을 생성하여 제(K*L+P) 행 픽셀 블록들(K=0, 1, ..., M-1)에 제공한다. 자세히는, 제1 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT 1)은 제 1 데이터 비트들(DB1)에 응답하여 제1 데이터 신호들(D11, D12 내지 D1N)을 생성하여 제1 행 픽셀 블록(RPB1) 내지 제((M-1)*L+1) 행 픽셀 블록(RPB(M-1)L+1)에 제공한다. 제2 데이터 구동 유닛은 제2 데이터 비트들에 응답하여 제2 신호들을 생성하여 제2 행 픽셀 블록 내지 제((M-1)*L+2) 행 픽셀 블록에 제공한다. 제L 데이터 구동 유닛(DATA DRIVING UNIT L)은 제L 데이터 비트들(DBL)에 응답하여 제L 데이터 신호들(DL1, DL2 내지 DLN)을 생성하여 제L 행 픽셀 블록(RPBL) 내지 제(M*L) 행 픽셀 블록(RPBML)에 제공한다.

[0078] 제P 스캔 구동 유닛은 제P 스캔 제어 신호에 응답하여 제(K*L+P) 스캔 신호들을 생성하여 각각 제(K*L+P) 행 픽셀 블록들에 제공한다. 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제1 스캔 제어 신호(SCS1)에 응답하여 제1 스캔 신호(S1) 내지 제((M-1)*L+1) 스캔 신호를 생성하여 각각 제1 행 픽셀 블록(RPB1) 내지 제((M-1)*L+1) 행 픽셀 블록(RPB(M-1)L+1)에 제공한다. 제2 스캔 구동 유닛은 제2 스캔 제어 신호에 응답하여 제2 스캔 신호 내지 제((M-1)*L+2) 스캔 신호를 생성하여 각각 제2 행 픽셀 블록 내지 제((M-1)*L+2) 행 픽셀 블록에 제공한다. 제L 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT L)은 제L 스캔 제어 신호(SCSL)에 응답하여 제L 스캔 신호(SL) 내지 제

(M*L) 스캔 신호를 생성하여 각각 제L 행 픽셀 블록(RPBL) 내지 제(M*L) 행 픽셀 블록에 제공한다.

- [0079] 하나의 프레임 구간은 활성 구간 및 수직 블랭크 구간을 포함한다. 상기 활성 구간에서 제P 스캔 구동 유닛은 상기 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 자세하게는, 상기 활성 구간에서 제1 스캔 구동 유닛(SCAN DRIVING UNIT 1)은 제1 스캔 신호 내지 제((M-1)*L+1) 스캔 신호를 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 제2 스캔 구동 유닛은 제2 스캔 신호 내지 제((M-1)*L+2) 스캔 신호를 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 제L 스캔 구동 유닛은 제L 스캔 신호(SL) 내지 제(M*L) 스캔 신호를 펄스 형태로 순차적으로 활성화한다. 상기 수직 블랭크 구간에서 제1 내지 제L 스캔 구동 유닛들(SCAN DRIVING UNIT 1 내지 SCAN DRIVING UNIT L)은 제1 내지 제(M*L) 스캔 신호들(S1, SL, S(M-1)L+1, SML)을 비활성화한다.
- [0080] 제P 스캔 구동 유닛은 제P 스캔 신호에서 제((M-1)*L+P) 스캔 신호 방향으로 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 자세하게는, 제1 스캔 구동 유닛은 제1 스캔 신호(S1)에서 제((M-1)*L+1) 스캔 신호(S(M-1)L+1) 방향으로 제1 스캔 신호(S1) 내지 제((M-1)*L+1) 스캔 신호(S(M-1)L+1)를 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 제2 스캔 구동 유닛은 제2 스캔 신호에서 제((M-1)*L+2) 스캔 신호 방향으로 제2 스캔 신호 내지 제((M-1)*L+2) 스캔 신호를 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 제L 스캔 구동 유닛은 제L 스캔 신호(SL)에서 제(M*L) 스캔 신호(SML) 방향으로 제L 스캔 신호(SL) 내지 제(M*L) 스캔 신호(SML)를 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다.
- [0081] 제P 스캔 구동 유닛은 제((M-1)*L+P) 스캔 신호에서 제P 스캔 신호 방향으로 제(K*L+P) 스캔 신호들을 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 자세하게는, 제1 스캔 구동 유닛은 제((M-1)*L+1) 스캔 신호(S(M-1)L+1)에서 제1 스캔 신호(S1) 방향으로 제1 스캔 신호(S1) 내지 제((M-1)*L+1) 스캔 신호(S(M-1)L+1)를 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 제2 스캔 구동 유닛은 제((M-1)*L+2) 스캔 신호에서 제2 스캔 신호 방향으로 제2 스캔 신호 내지 제((M-1)*L+2) 스캔 신호를 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다. 제L 스캔 구동 유닛은 제(M*L) 스캔 신호(SML)에서 제L 스캔 신호(SL) 방향으로 제L 스캔 신호(SL) 내지 제(M*L) 스캔 신호(SML)를 펄스 형태로 순차적으로 활성화할 수 있다.
- [0082] 상기 하나의 프레임 구간, 활성 구간 및 수직 블랭크 구간에서의 제1 내지 제(M*L) 스캔 신호들(S1, SL, S(M-1)L+1, SML)의 동작에 대하여 도 2, 3, 4A, 5A 및 6A를 참조하여 이해할 수 있다.
- [0083] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.
- [0084] 도 9를 참조하면, 전자 기기(400)는 프로세서(410), 메모리 장치(420), 저장 장치(430), 입출력 장치(440), 파워 서플라이(450) 및 유기 발광 표시 장치(460)를 포함할 수 있다. 전자 기기(400)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다. 한편, 전자 기기(400)는 스마트폰으로 구현될 수 있으나, 전자 기기(400)가 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 프로세서(410)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(410)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(410)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(410)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.
- [0086] 메모리 장치(420)는 전자 기기(400)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(420)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.
- [0087] 저장 장치(430)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(440)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(450)는 전자 기기(400)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(460)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.

[0088] 유기 발광 표시 장치(460)는 도 1, 7 및 8의 유기 발광 표시 장치들(100, 200 및 300) 중 하나일 수 있다. 유기 발광 표시 장치들(100, 200 및 300)에 대하여 도 1 내지 8을 참조하여 이해할 수 있으므로 설명을 생략한다.

[0089] 실시예에 따라, 전자 기기(400)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Table Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 네비게이션(Navigation) 등과 같은 유기 발광 표시 장치(460)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.

산업상 이용가능성

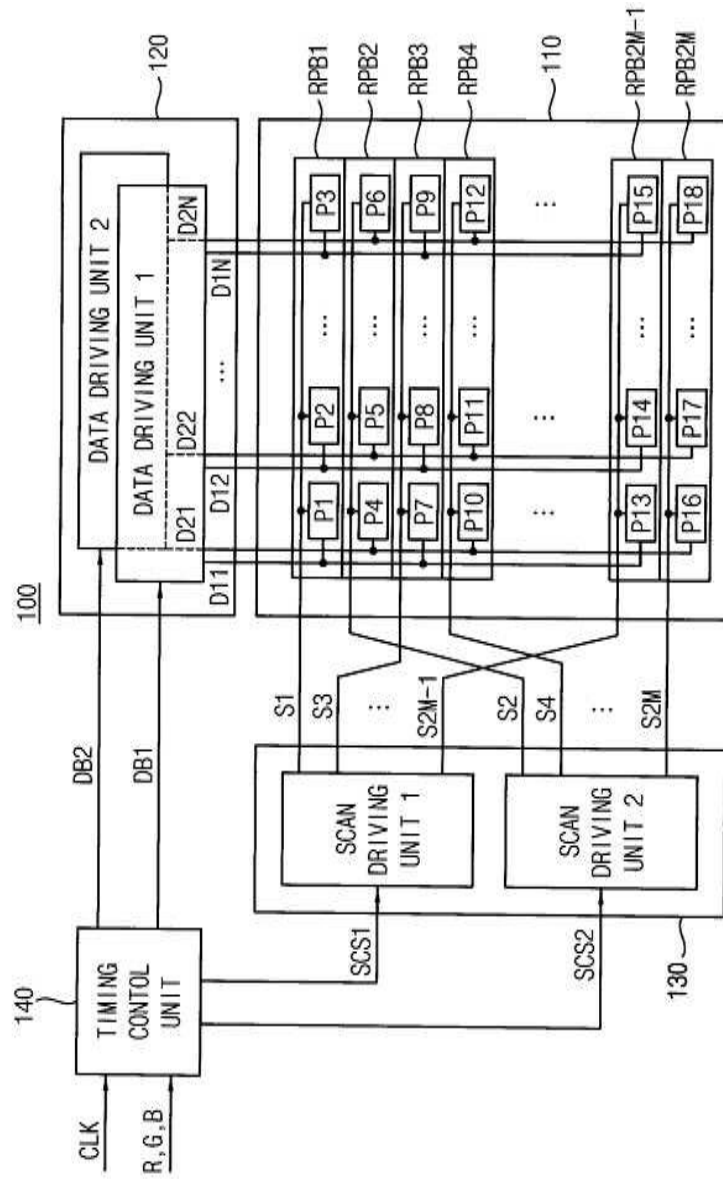
[0090] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 모니터, 텔레비전, 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피디에이(PDA), 피엠펜(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션 시스템, 캠코더 등에 적용될 수 있다.

[0091] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 모니터, 텔레비전, 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피디에이(PDA), 피엠펜(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션 시스템, 캠코더 등에 적용될 수 있다.

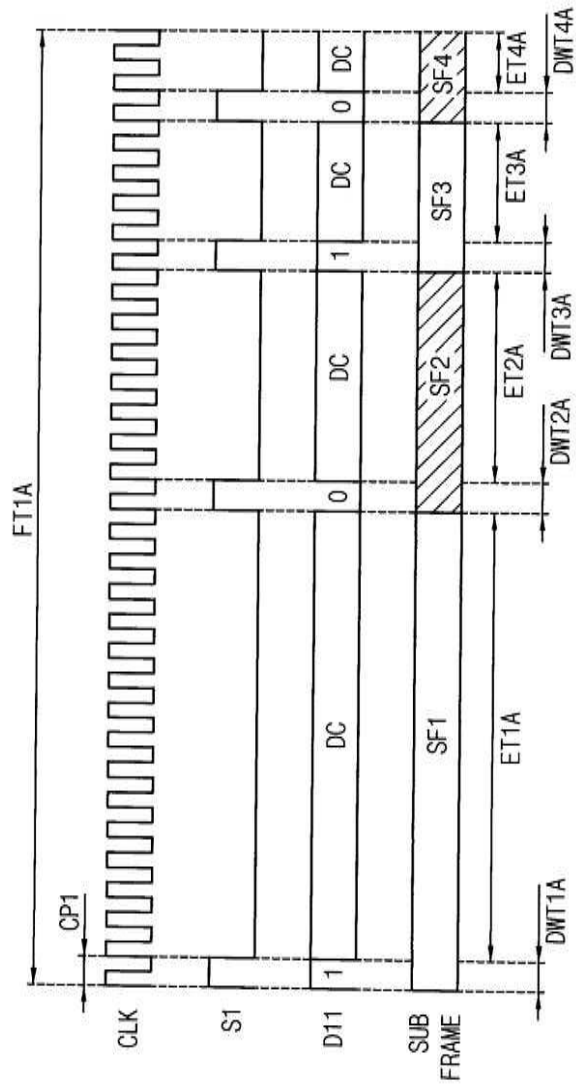
[0092] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

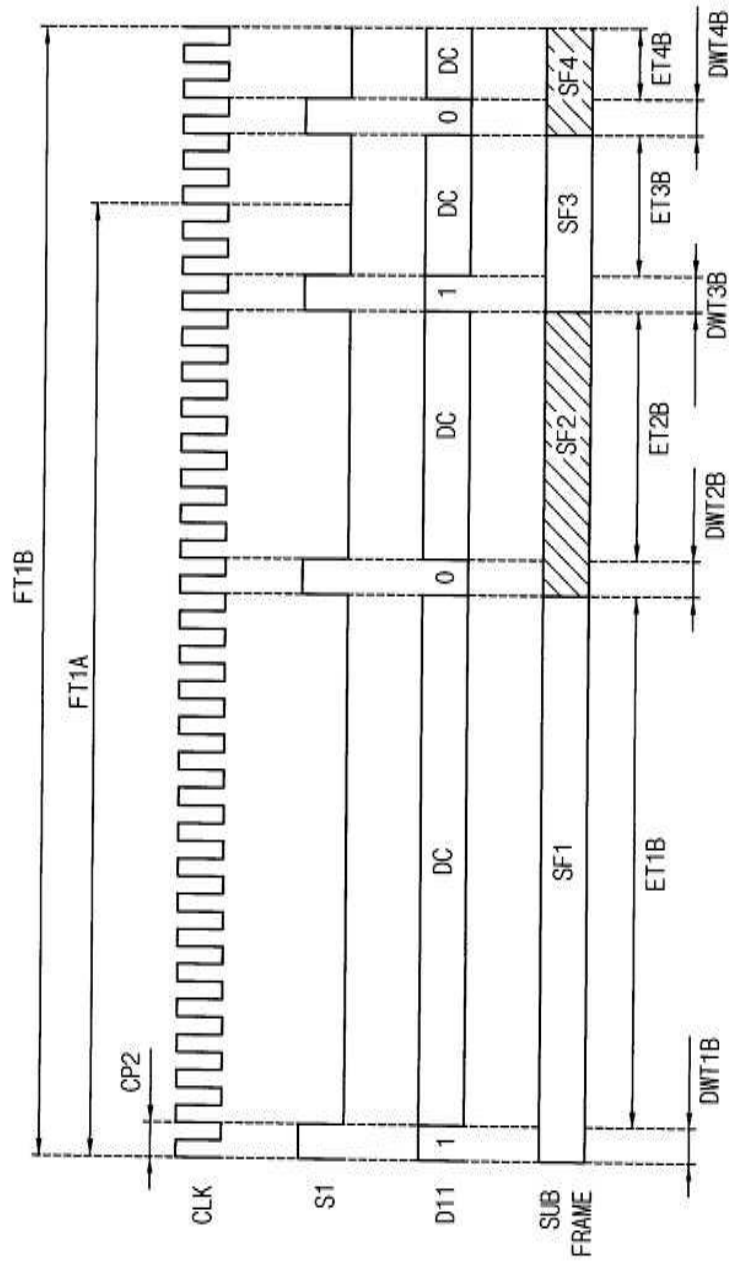
도면1



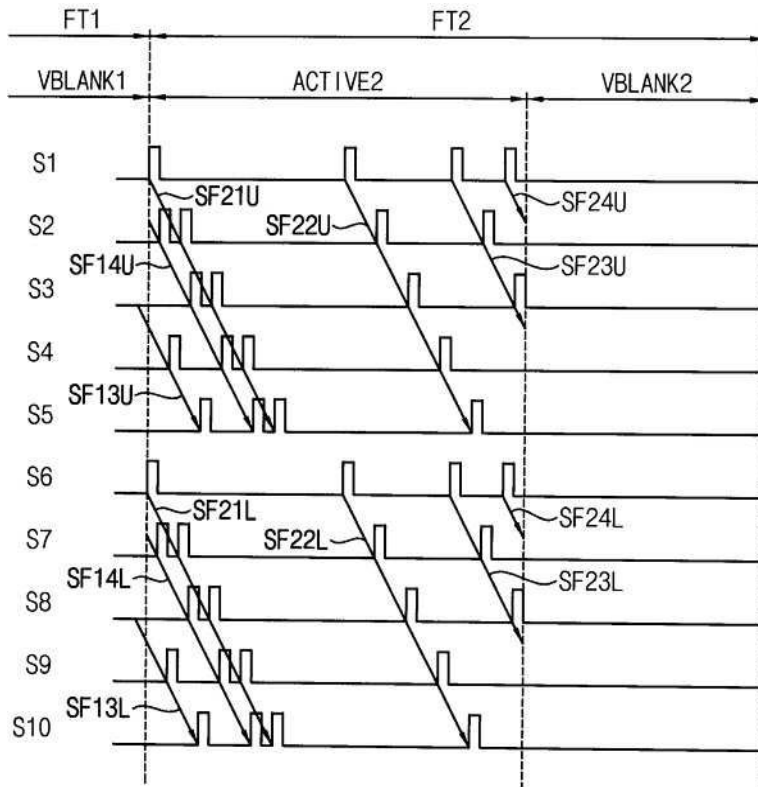
도면2



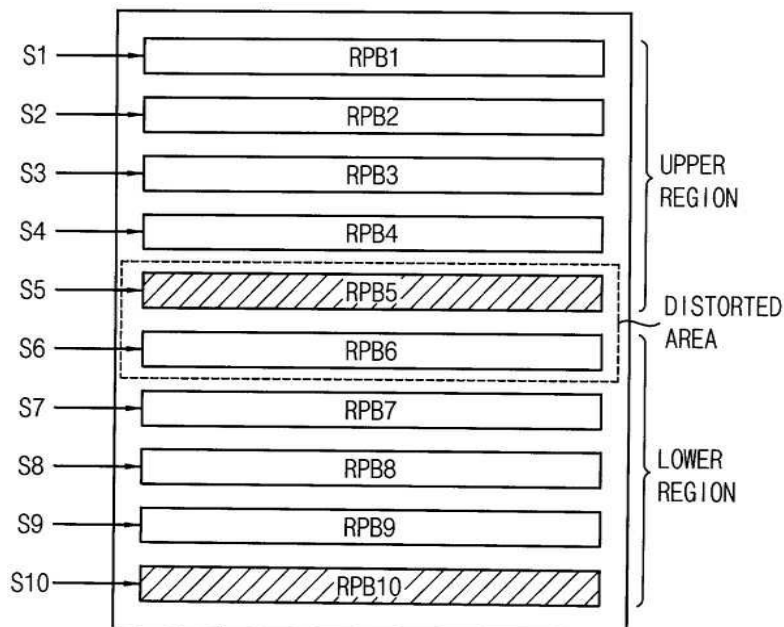
도면3



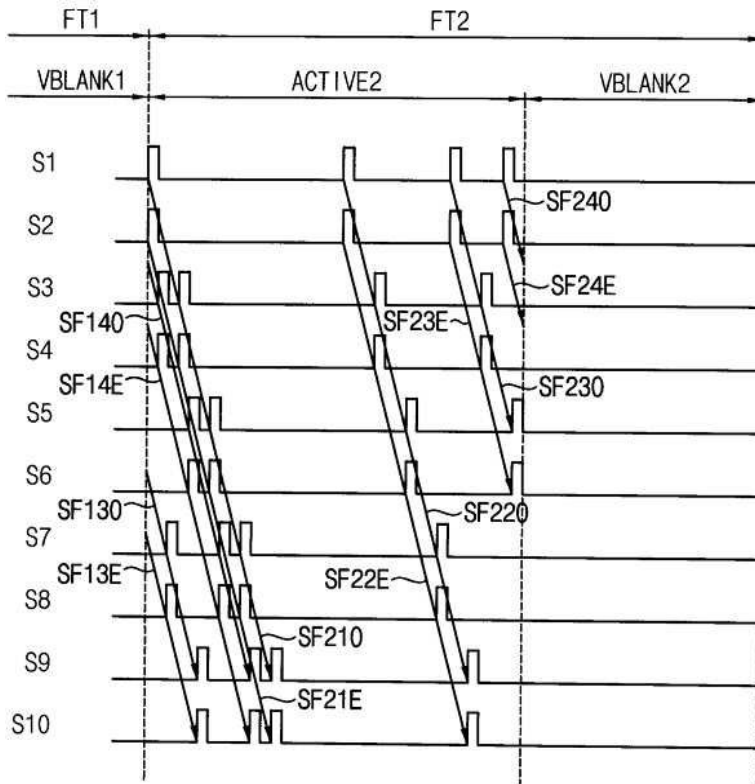
도면4a



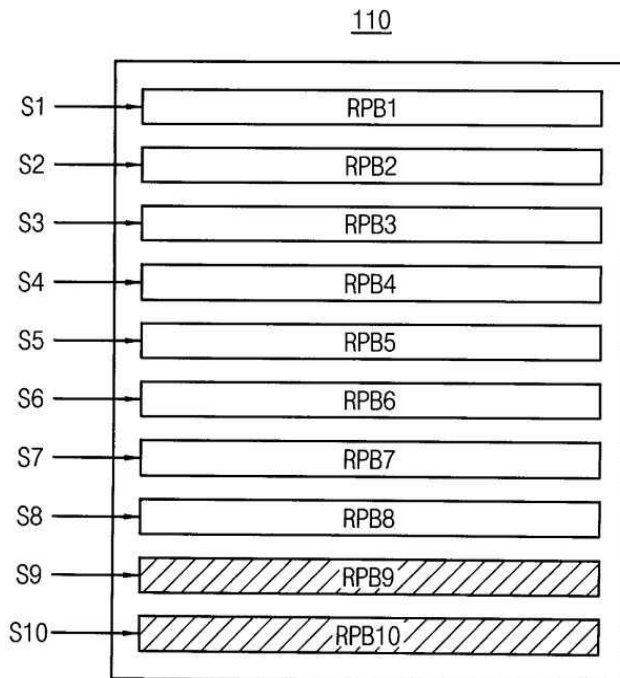
도면4b



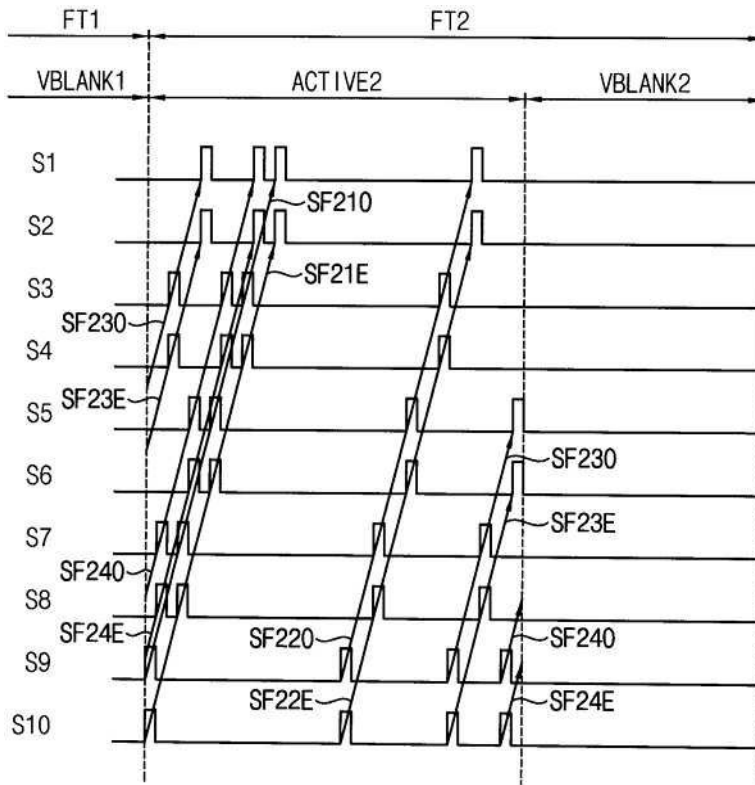
도면5a



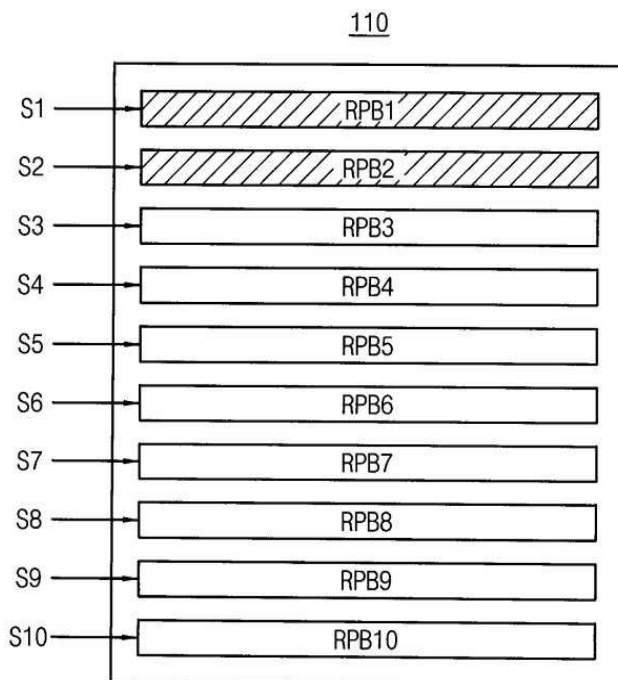
도면5b



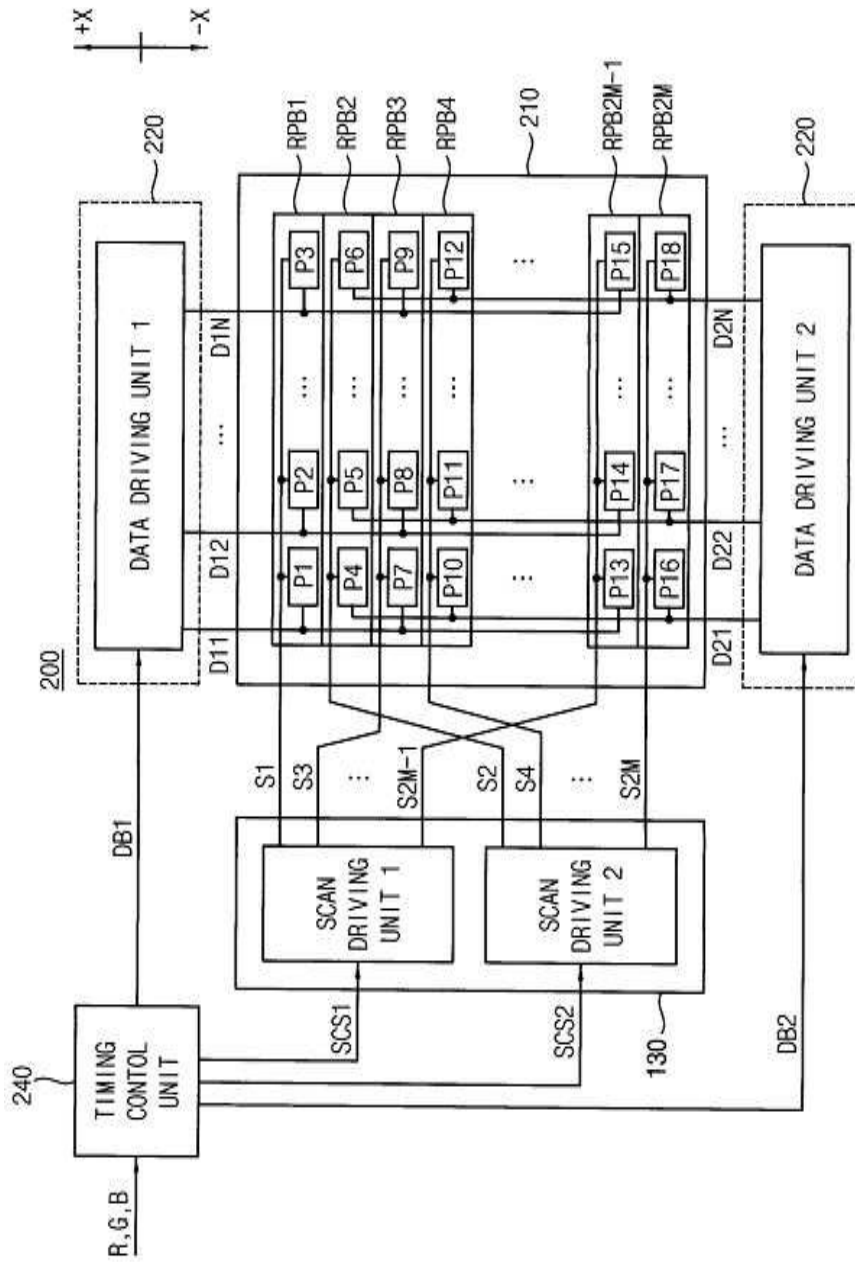
도면6a



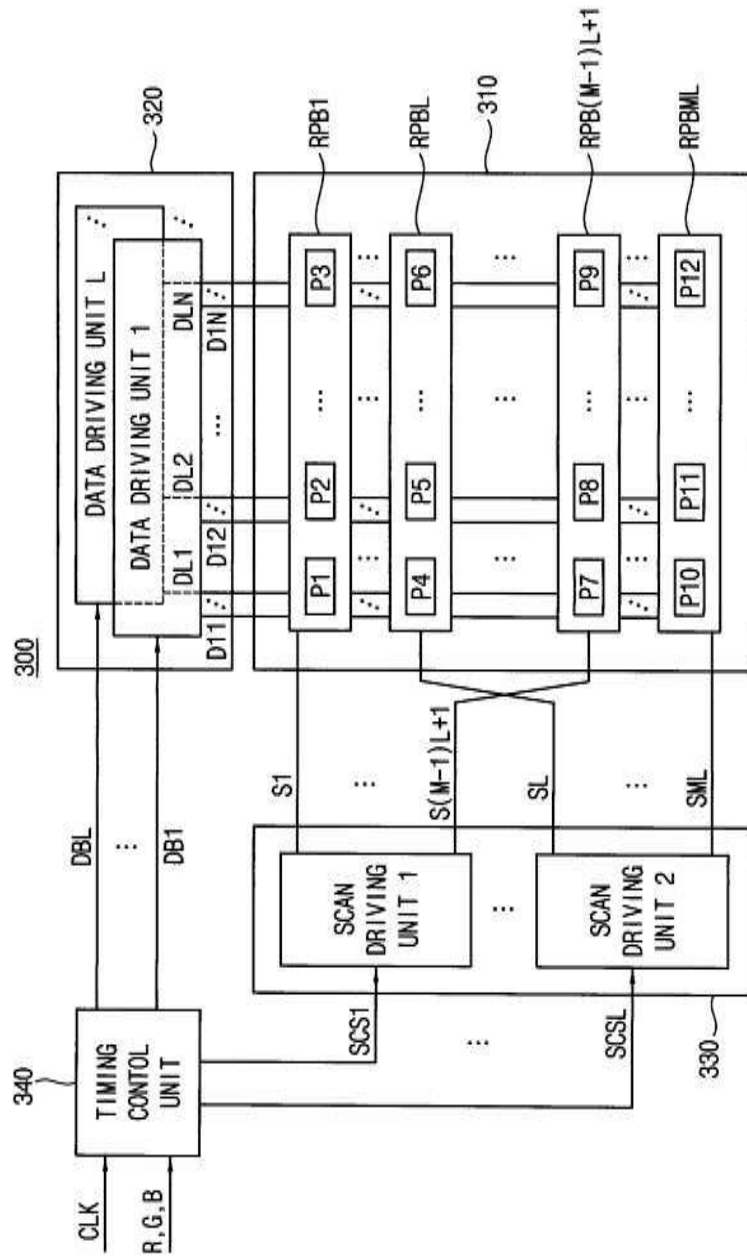
도면6b



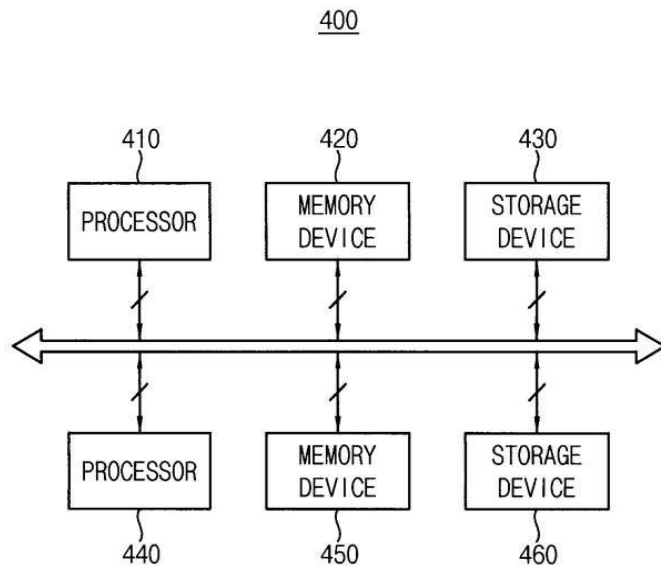
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020160028625A	公开(公告)日	2016-03-14
申请号	KR1020140117289	申请日	2014-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PYO DONG HAK 표동학 LEE JAE HOON 이재훈		
发明人	표동학 이재훈		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/2022 G09G2310/0205 G09G2310/0216		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光二极管显示装置，包括显示面板、定时控制单元、数据驱动单元和扫描驱动单元。显示面板包括第一至200行像素块，每个像素块包括第一至第n像素。扫描驱动单元包括第一扫描驱动单元和第二扫描驱动单元。第一扫描驱动单元产生和提供 $(2K-1)^{th}$ 扫描信号 $(2k-1)^{th}$ 行的像素块，分别响应于第一扫描控制信号。第二扫描驱动单元响应第二扫描控制信号，分别向第二行像素块生成并提供 $(2K)^{th}$ 扫描信号。一个帧间隔包括一个活动间隔和一个垂直间隔。空白区间。活动期间，第一次扫描驱动单元依次激活 $(2k-1)^{th}$ 扫描信号转换成脉冲，和第二扫描驱动单元依次激活 $(2K)^{th}$ 扫描信号转换成脉冲。垂直空白间隔期间，第一和第二扫描驱动单元使第一通 $(2m)^{th}$ 扫描信号。由于有机发光显示装置，根据本发明的一个实施例可以把活动时间间隔和垂直空白间隔的帧间隔，可以防止在显示图像的亮度变化，即使时钟信号频率的改变来减少电磁干扰 (EMI)，COPYRIGHT KIPO2016

