



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0083399
(43) 공개일자 2014년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0153096
(22) 출원일자 2012년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
구본석
경기도 성남시 분당구 내정로 54 한솔마을주공6단지아파트 611동 1501호
서해관
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 삼성디스플레이
양진욱
경기도 수원시 장안구 정자로19번길 18 일성아파트 501동 904호
(74) 대리인
박영우

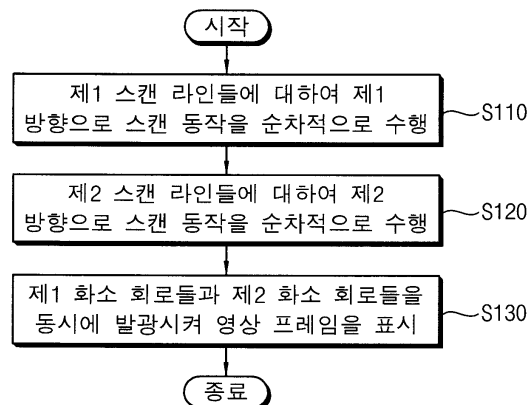
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 동시 발광 구동 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하며, 제 1 화소 회로들 및 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 영상 프레임을 표시한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임(frame)을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계;

제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계; 및

상기 제 1 화소 회로들 및 상기 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜, 상기 영상 프레임을 표시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 6

제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계;

제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계;

상기 제 1 화소 회로들 및 상기 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜, 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 표시하는 단계;

상기 제 1 스캔 라인들에 대하여 상기 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 제 1 화소 회로들에 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계;

상기 제 2 스캔 라인들에 대하여 상기 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계; 및

상기 제 1 화소 회로들 및 상기 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜, 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 표시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 짝수(even)

스캔 라인들인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 11

스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 스캔 라인들에 연결된 화소 회로들에 제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계;

상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜, 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 표시하는 단계;

상기 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여, 상기 화소 회로들에 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 단계; 및

상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜, 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 표시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법.

청구항 14

복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널;

상기 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부;

상기 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부;

상기 화소 회로들에 고전원 전압 및 저전원 전압을 제공하는 전원부;

상기 화소 회로들에 상기 화소 회로들을 동시에 발광시키기 위한 발광 제어 신호를 제공하는 제어 신호 생성부; 및

상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부, 상기 전원부 및 상기 제어 신호 생성부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함하고,

상기 스캔 구동부는 홀수(odd) 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수(even) 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장

치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 동시 발광 구동(simultaneous emission driving) 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 스캔 구동부는

상기 홀수 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 홀수 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임(frame)을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 짝수 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 짝수 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 스캔 구동부는

제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 홀수 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 홀수 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 짝수 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 짝수 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하며,

제 $2k$ 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 홀수 스캔 라인들에 대하여 상기 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 1 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 짝수 스캔 라인들에 대하여 상기 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 상기 스캔 구동부는

제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 스캔 라인들에 연결된 상기 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고,

제 $2k$ 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 16 항 내지 제 18 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 16 항 내지 제 18 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 평판(flat panel) 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치 및 이의 동시 발광 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 전자 기기에 구비되는 평판 표시 장치로서 유기 발광 표시 장치가 많이 이용되고 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치를 구동하는 방식은 크게 순차 발광 구동 방식과 동시 발광 구동 방식으로 구분될 수 있다. 구체적으로, 순차 발광 구동(sequential emission driving) 방식은 스캔 라인 별로 순차적으로 스캔 동작을 수행한 후, 스캔 라인 별로 순차적으로 화소 회로들을 발광시킨다. 반면에, 동시 발광 구동(simultaneous emission driving) 방식은 스캔 라인 별로 순차적으로 스캔 동작을 수행한 후, 모든 화소 회로들을 동시에 발광시킨다.

[0003] 일반적으로, 동시 발광 구동 방식에서 하나의 영상 프레임을 표시하기 위한 프레임 동작 구간은 초기화 동작을 수행하는 초기화 구간, 리셋 동작을 수행하는 리셋 구간, 문턱 전압 보상 동작을 수행하는 문턱 전압 보상 구간, 스캔 동작을 수행하는 스캔 구간 및 발광 동작을 수행하는 발광 구간을 포함할 수 있다. 이 때, 초기화 동작, 리셋 동작, 문턱 전압 보상 동작 및 발광 동작은 모든 화소 회로들에서 동시에 수행되는 반면에, 스캔 동작은 모든 화소 회로들에 대하여 스캔 라인 별로 순차적으로 수행된다.

[0004] 이와 같이, 동시 발광 구동 방식은 하나의 영상 프레임을 표시함에 있어서, 스캔 동작을 모든 화소 회로들에 대하여 스캔 라인 별로 순차적으로 수행하기 때문에, 상부 스캔 라인(또는, 하부 스캔 라인)부터 하부 스캔 라인(또는, 상부 스캔 라인) 방향으로 스캔 동작을 수행하는 경우, 상부 스캔 라인(또는, 하부 스캔 라인)에 연결된 화소 회로들에 데이터 신호가 기입된 이후 하부 스캔 라인(또는, 상부 스캔 라인)에 연결된 화소 회로들에 데이터 신호가 기입될 때까지 소정의 시간(예를 들어, 3ms ~ 4ms 정도의 지연)이 소요될 수 있다.

[0005] 이 때, 동시 발광 구동 방식은 하나의 영상 프레임을 표시함에 있어서, 발광 동작을 모든 화소 회로들에 대하여 동시에 수행하기 때문에, 상부 스캔 라인(또는, 하부 스캔 라인)의 발광 대기 시간은 하부 스캔 라인(또는, 상부 스캔 라인)의 발광 대기 시간보다 길어지게 되고, 이러한 발광 대기 시간의 차이는 누설 전류 등에 의한 전압 강하를 야기(즉, 화소 회로 내부의 스토리지 커패시터에 저장되어 있는 데이터 전압을 변경)시키게 된다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치에 구비된 표시 패널의 휘도 균일성은 크게 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하도록 함으로써 표시 패널의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 상기 동시 발광 구동 방법을 채용하여 고품질의 이미지를 표시할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제들에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임(frame)을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하며, 상기 제 1 화소 회로들 및 상기 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 상기 영상 프레임을 표시할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들일 수 있다.

[0011] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 홀수

(odd) 스캔 라인들일 수 있다.

- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하며, 상기 제 1 화소 회로들 및 상기 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 표시하고, 상기 제 1 스캔 라인들에 대하여 상기 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 1 화소 회로들에 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입하며, 상기 제 2 스캔 라인들에 대하여 상기 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 제 1 화소 회로들 및 상기 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 표시할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들일 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 스캔 라인들은 짝수(even) 스캔 라인들이고, 상기 제 2 스캔 라인들은 홀수(odd) 스캔 라인들일 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법은 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 스캔 라인들에 연결된 화소 회로들에 제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 표시하며, 상기 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 화소 회로들에 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 표시할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널, 상기 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부, 상기 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 상기 화소 회로들에 고전원 전압 및 저전원 전압을 제공하는 전원부, 상기 화소 회로들에 상기 화소 회로들을 동시에 발광시키기 위한 발광 제어 신호를 제공하는 제어 신호 생성부, 및 상기 스캔 구동부, 상기 데이터 구동부, 상기 전원부 및 상기 제어 신호 생성부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 스캔 구동부는 홀수(odd) 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수(even) 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하도록 동작할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 의하면, 상기 유기 발광 표시 장치는 동시 발광 구동(simultaneous emission driving) 방식으로 구동될 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 의하면, 상기 스캔 구동부는 상기 홀수 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 홀수 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임(frame)을 구성하는 제 1 데이터

신호를 순차적으로 기입하고, 상기 짝수 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 짝수 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 의하면, 상기 스캔 구동부는 제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 홀수 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 홀수 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 짝수 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 짝수 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입하며, 제 $2k$ 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 홀수 스캔 라인들에 대하여 상기 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 1 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 상기 짝수 스캔 라인들에 대하여 상기 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 제 2 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 의하면, 상기 스캔 구동부는 제 $2k-1$ (단, k 은 1 이상의 정수) 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 스캔 라인들에 연결된 상기 화소 회로들에 상기 제 $2k-1$ 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 제 $2k$ 영상 프레임을 표시하기 위하여, 상기 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 상기 화소 회로들에 상기 제 $2k$ 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 하부 스캔 라인에서 상기 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.

[0028] 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 상부 스캔 라인에서 상기 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법은 하나의 영상 프레임 내에서 스캔 동작의 순서를 변경하거나 또는 이웃하는 영상 프레임들 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경함으로써, 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하도록 함으로써 표시 패널의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 동시 발광 구동 방법을 채용하여 고품질의 이미지를 표시할 수 있다.

[0031] 다만, 본 발명의 효과는 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 2는 도 1의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 4는 도 3의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 6은 도 5의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 8은 도 7의 유기 발광 표시 장치에서 하나의 영상 프레임을 표시하기 위한 프레임 동작 구간을 나타내는 도면이다.

도 9는 도 7의 유기 발광 표시 장치에 구비된 스캔 구동부가 동작하는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 10a 및 도 10b는 도 7의 유기 발광 표시 장치에 구비된 스캔 구동부가 동작하는 다른 예를 나타내는 도면들

이다.

도 11a 및 도 11b는 도 7의 유기 발광 표시 장치에 구비된 스캔 구동부가 동작하는 또 다른 예를 나타내는 도면들이다.

도 12는 도 7의 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0034] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0037] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0039] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 순서도이고, 도 2는 도 1의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 1 및 도 2를 참조하면, 도 1의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN1)하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S110)하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN2)하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S120)하며, 제 1 화소 회로들과 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 표시(Step S130)할 수 있다.
- [0042] 도 2에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치는 동시 발광 구동 방식으로 동작할 수 있다. 일반적으로, 동시 발광 구동 방식에서 하나의 영상 프레임(FRAME(n) 또는 FRAME(n+1))을 표시하기 위한 프레임 동작 구간은 초기화 구간, 리셋 구간, 문턱 전압 보상 구간, 스캔 구간 및 발광 구간을 포함하는데, 설명의 편의를 위하여, 도 2에서는 스캔 구간(SCAN)과 발광 구간(EMISSION)만이 도시되어 있다. 이 때, 스캔 구간(SCAN)에서는 스캔 동작이

모든 화소 회로들에 대하여 스캔 라인 별로 순차적으로 수행되지만, 발광 구간(EMISSION)에서는 발광 동작이 모든 화소 회로들에서 동시에 수행될 수 있다. 그 결과, 상부 스캔 라인(또는, 하부 스캔 라인)부터 하부 스캔 라인(또는, 상부 스캔 라인) 방향으로 스캔 동작이 수행되는 경우, 상부 스캔 라인(또는, 하부 스캔 라인)의 발광 대기 시간은 하부 스캔 라인(또는, 상부 스캔 라인)의 발광 대기 시간보다 길어지게 되므로, 이러한 발광 대기 시간의 차이가 화소 회로 내부의 스토리지 커패시터에 저장되어 있는 데이터 전압을 변경시켜 표시 패널의 휘도 균일성을 크게 저하시킬 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 도 1의 동시 발광 구동 방법은 하나의 영상 프레임(FRAME(n) 또는 FRAME(n+1)) 내에서 스캔 동작의 순서를 변경하는 방식으로 표시 패널의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.

[0043] 구체적으로, 도 1의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN1)하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S110)한 후, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN2)하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S120)할 수 있다. 이 때, 일 실시예에서, 제 1 스캔 라인들은 홀수 스캔 라인들이고, 제 2 스캔 라인들은 짝수 스캔 라인들일 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 스캔 라인들은 짝수 스캔 라인들이고, 제 2 스캔 라인들은 홀수 스캔 라인들일 수 있다. 한편, 상기에서는 제 1 데이터 신호와 제 2 데이터 신호로 구분하여 명명되었으나, 제 1 데이터 신호와 제 2 데이터 신호는 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 구성하는 데이터 신호로서, 제 1 스캔 라인들(즉, 홀수 스캔 라인들 또는 짝수 스캔 라인들)에 연결된 제 1 화소 회로들과 제 2 스캔 라인들(즉, 짝수 스캔 라인들 또는 홀수 스캔 라인들)에 연결된 제 2 화소 회로들에 각각 기입되는 데이터 신호를 의미하는 것이다. 나아가, 제 1 방향과 제 2 방향은 서로 반대 방향일 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다만, 도 1에서는 제 1 방향이 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향으로 도시되어 있고, 제 2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 도시되어 있다.

[0044] 이후, 도 1의 동시 발광 구동 방법은 제 1 화소 회로들과 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))을 표시(Step S130)할 수 있다. 이와 같이, 도 1의 동시 발광 구동 방법은 하나의 영상 프레임(FRAME(n) 또는 FRAME(n+1)) 내에서 홀수 스캔 라인들에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향과 짝수 스캔 라인들에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향을 반대로 함(즉, 하나의 영상 프레임(FRAME(n) 또는 FRAME(n+1)) 내에서 스캔 동작의 순서를 변경)으로써, 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 하나의 영상 프레임(FRAME(n) 또는 FRAME(n+1)) 내에서 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하게 할 수 있다. 다시 말하면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 홀수 스캔 라인들에 대하여 스캔 동작이 순차적으로 수행(즉, SCAN1)된 후, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 짝수 스캔 라인들에 대하여 스캔 동작이 순차적으로 수행(즉, SCAN2)된다고 가정하면, 홀수 스캔 라인들 중에서 상부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 길지만 짝수 스캔 라인들 중에서 상부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 짧고, 홀수 스캔 라인들 중에서 하부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 짧지만 짝수 스캔 라인들 중에서 하부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 길기 때문에, 영상 프레임(FRAME(n), FRAME(n+1))이 표시됨에 있어서 표시 패널의 상부와 하부의 휘도는 균일해질 수 있다. 그 결과, 도 1의 동시 발광 구동 방법은 유기 발광 표시 장치에 구비된 표시 패널의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.

[0045] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 순서도이고, 도 4는 도 3의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 도면이다.

[0046] 도 3 및 도 4를 참조하면, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN1)하여 스캔 라인들에 연결된 화소 회로들에 제 2k-1(단, k은 1 이상의 정수) 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S210)하고, 상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시(Step S220)한 후, 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN2)하여 스캔 라인들에 연결된 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S230)하고, 상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시(Step S240)할 수 있다. 이와 같이, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경하는 방식으로 표시 패널의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다. 한편, 설명의 편의를 위하여, 도 4에서는 프레임 동작 구간 중에서 스캔 구간(SCAN)

과 발광 구간(EMISSION)만이 도시되어 있다.

[0047] 구체적으로, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN1)하여 스캔 라인들에 연결된 화소 회로들에 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S210)한 후, 상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시(Step S220)할 수 있다. 즉, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시함에 있어서 종래의 순차 발광 구동 방식과 동일하게 스캔 라인들에 대한 스캔 동작을 수행할 수 있다. 이후, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시함에 있어서 종래의 순차 발광 구동 방식과 동일하게 스캔 라인들에 대한 스캔 동작을 수행하긴 하지만, 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))에서의 스캔 동작이 수행되는 방향과 반대 방향으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 따라서, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향과 반대 방향인 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN2)하여 스캔 라인들에 연결된 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S230)하고, 상기 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시(Step S240)할 수 있다.

[0048] 일 실시예에서, 제 1 스캔 라인들은 홀수 스캔 라인들이고, 제 2 스캔 라인들은 짝수 스캔 라인들일 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 스캔 라인들은 짝수 스캔 라인들이고, 제 2 스캔 라인들은 홀수 스캔 라인들일 수 있다. 한편, 상기에서는 제 1 데이터 신호와 제 2 데이터 신호로 구분하여 명명되었으나, 제 1 데이터 신호는 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 데이터 신호로서 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시하기 위해 화소 회로들에 기입되는 데이터 신호를 의미하는 것이고, 제 2 데이터 신호는 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 데이터 신호로서 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시하기 위해 화소 회로들에 기입되는 데이터 신호를 의미하는 것이다. 나아가, 상술한 바와 같이, 제 1 방향과 제 2 방향은 서로 반대 방향일 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다만, 도 4에서는 제 1 방향이 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향으로 도시되어 있고, 제 2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 도시되어 있다.

[0049] 이와 같이, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 라인들에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향을 반대로 함(즉, 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경)으로써, 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하게 할 수 있다. 다시 말하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시하기 위해 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 스캔 라인들에 대하여 스캔 동작이 순차적으로 수행(즉, SCAN1)된 후, 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시하기 위해 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 스캔 라인들에 대하여 스캔 동작이 순차적으로 수행(즉, SCAN2)된다고 가정하면, 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))에서는 상부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 길지만 하부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 짧고, 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))에서는 상부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 짧지만 하부 스캔 라인은 발광 대기 시간이 길기 때문에, 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k))이 표시됨에 있어서 표시 패널의 상부와 하부의 휘도는 균일해질 수 있다. 그 결과, 도 3의 동시 발광 구동 방법은 유기 발광 표시 장치에 구비된 표시 패널의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.

[0050] 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 순서도이고, 도 6은 도 5의 동시 발광 구동 방법을 나타내는 도면이다.

[0051] 도 5 및 도 6을 참조하면, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN1)하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 2k-1(단, k는 1 이상의 정수) 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S310)하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN2)하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S320)하며, 제 1 화소 회로들과 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시(Step S330)할 수 있다. 이후, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN3)하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S340)하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으

로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN4)하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S350)하며, 제 1 화소 회로들과 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시(Step S360)할 수 있다. 이와 같이, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 하나의 영상 프레임(FRAME(2k-1) 또는 FRAME(2k)) 내에서 스캔 동작의 순서를 변경함과 동시에, 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경하는 방식으로 표시 패널의 휘도 균일성을 더욱 향상시킬 수 있다. 한편, 설명의 편의를 위하여, 도 6에서는 프레임 동작 구간 중에서 스캔 구간(SCAN)과 발광 구간(EMISSION)만이 도시되어 있다.

[0052]

구체적으로, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN1)하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 2k-1(단, k는 1 이상의 정수) 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S310)하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN2)하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S320)하며, 제 1 화소 회로들과 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 표시(Step S330)할 수 있다. 이 때, 일 실시예에서, 제 1 스캔 라인들은 홀수 스캔 라인들이고, 제 2 스캔 라인들은 짝수 스캔 라인들일 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 스캔 라인들은 짝수 스캔 라인들이고, 제 2 스캔 라인들은 홀수 스캔 라인들일 수 있다. 한편, 상기에서는 제 1 데이터 신호와 제 2 데이터 신호로 구분하여 명명되었으나, 제 1 데이터 신호와 제 2 데이터 신호는 영상 프레임(FRAME(2k-1))을 구성하는 데이터 신호로서, 제 1 스캔 라인들(즉, 홀수 스캔 라인들 또는 짝수 스캔 라인들)에 연결된 제 1 화소 회로들과 제 2 스캔 라인들(즉, 짝수 스캔 라인들 또는 홀수 스캔 라인들)에 연결된 제 2 화소 회로들에 각각 기입되는 데이터 신호를 의미하는 것이다. 나아가, 제 1 방향과 제 2 방향은 서로 반대 방향일 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다른 실시예에서, 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다만, 도 6에서는 제 1 방향이 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향으로 도시되어 있고, 제 2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 도시되어 있다.

[0053]

이후, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시함에 있어서 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))에서의 스캔 동작이 수행되는 방향과 반대 방향으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 따라서, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 제 1 스캔 라인들에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN3)하여 제 1 스캔 라인들에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S340)하고, 제 2 스캔 라인들에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행(즉, SCAN4)하여 제 2 스캔 라인들에 연결된 제 2 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입(Step S350)하며, 제 1 화소 회로들과 제 2 화소 회로들을 동시에 발광시켜 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))을 표시(Step S360)할 수 있다. 마찬가지로, 상기에서는 제 3 데이터 신호와 제 4 데이터 신호로 구분하여 명명되었으나, 제 3 데이터 신호와 제 4 데이터 신호는 영상 프레임(FRAME(2k))을 구성하는 데이터 신호로서, 제 1 스캔 라인들(즉, 홀수 스캔 라인들 또는 짝수 스캔 라인들)에 연결된 제 1 화소 회로들과 제 2 스캔 라인들(즉, 짝수 스캔 라인들 또는 홀수 스캔 라인들)에 연결된 제 2 화소 회로들에 각각 기입되는 데이터 신호를 의미하는 것이다. 나아가, 도 6에 도시된 바와 같이, 제 2k 영상 프레임(FRAME(2k))에서는 제 1 스캔 라인들과 제 2 스캔 라인들에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향이 제 2k-1 영상 프레임(FRAME(2k-1))과는 반대이다. 다만, 이것은 하나의 예시에 불과한 것으로서, 제 1 방향이 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향으로 설정되고, 제 2 방향이 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향으로 설정될 수 있다.

[0054]

이와 같이, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 하나의 영상 프레임(FRAME(2k-1) 또는 FRAME(2k)) 내에서 홀수 스캔 라인들에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향과 짝수 스캔 라인들에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향을 반대로 함(즉, 하나의 영상 프레임(FRAME(2k-1) 또는 FRAME(2k)) 내에서 스캔 동작의 순서를 변경)으로써, 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 하나의 영상 프레임(FRAME(2k-1) 또는 FRAME(2k)) 내에서 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하게 할 수 있다. 이와 동시에, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 라인들(즉, 홀수 스캔 라인들과 짝수 스캔 라인들)에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향을 반대로 함(즉, 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경)으로써, 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 이웃하는 영상 프레임들(FRAME(2k-1), FRAME(2k)) 사이에서 스캔

라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 더욱 근접하게 할 수 있다. 이에, 영상 프레임(FRAME(2k-1), FRAME(2k))이 표시됨에 있어서 표시 패널의 상부와 하부의 휘도는 균일해질 수 있다. 그 결과, 도 5의 동시 발광 구동 방법은 유기 발광 표시 장치에 구비된 표시 패널의 휘도 균일성을 크게 향상시킬 수 있다.

[0055] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이고, 도 8은 도 7의 유기 발광 표시 장치에서 하나의 영상 프레임을 표시하기 위한 프레임 동작 구간을 나타내는 도면이다.

[0056] 도 7 및 도 8을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 동시 발광 구동 방식으로 구동될 수 있다. 이를 위하여, 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110), 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 제어 신호 생성부(140), 전원부(150) 및 타이밍 제어부(160)를 포함할 수 있다.

[0057] 표시 패널(110)은 복수의 화소 회로들을 구비할 수 있다. 구체적으로, 표시 패널(110)은 제 1 배치 방향(예를 들어, 도 7에서는 X축 방향)으로 형성되어 스캔 신호를 전달하는 스캔 라인들(SL1, ..., SLn), 제 2 배치 방향(예를 들어, 도 7에서는 Y축 방향)으로 형성되어 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인들(DL1, ..., DLm), 제 1 배치 방향 또는 제 2 배치 방향으로 형성되어 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 전달하는 전원 라인들, 및 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)과 데이터 라인들(DL1, ..., DLm)의 교차점에 상응하는 위치에 형성되는 화소 회로들을 구비할 수 있다.

[0058] 스캔 구동부(120)는 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)을 통하여 표시 패널(110)의 화소 회로들에 스캔 신호를 제공할 수 있다. 일반적으로, 도 8에 도시된 바와 같이, 동시 발광 구동 방식에서는 하나의 영상 프레임을 표시하기 위한 프레임 동작 구간(200)이 초기화 동작을 수행하는 초기화 구간(ISP), 리셋 동작을 수행하는 리셋 구간(RSP), 문턱 전압 보상 동작을 수행하는 문턱 전압 보상 구간(VCP), 스캔 동작을 수행하는 스캔 구간(WP) 및 발광 동작을 수행하는 발광 구간(EP)을 포함할 수 있다. 이 때, 초기화 동작, 리셋 동작, 문턱 전압 보상 동작 및 발광 동작은 모든 화소 회로들에서 동시에 수행되는 반면에, 스캔 동작은 모든 화소 회로들에 대하여 스캔 라인(SL1, ..., SLn) 별로 순차적으로 수행된다. 그 결과, 스캔 구간(WP)에서 첫째 스캔 동작이 수행되는 스캔 라인(SL1, ..., SLn)의 발광 대기 시간과 마지막 스캔 동작이 수행되는 스캔 라인(SL1, ..., SLn)의 발광 대기 시간 사이에는 소정의 차이(dt)가 발생될 수 있다. 이러한 차이(dt)는 누설 전류 등에 의한 전압 강하를 야기(즉, 화소 회로 내부의 스토리지 커패시터에 저장되어 있는 데이터 전압을 변경)시키게 되어, 표시 패널(110)의 휘도 균일성이 저하될 수 있다. 이에, 유기 발광 표시 장치(100)의 스캔 구동부(120)는 하나의 영상 프레임 내에서 스캔 동작의 순서를 변경하거나 또는 이웃하는 영상 프레임들 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경함으로써 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)의 평균 발광 대기 시간이 스캔 라인들(SL1, ..., SLn) 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하도록 동작할 수 있다. 그 결과, 표시 패널(110)의 휘도 균일성은 크게 향상될 수 있다.

[0059] 일 실시예에서, 스캔 구동부(120)는 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 연결된 제 1 화소 회로들에 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 연결된 제 2 화소 회로들에 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다. 다른 실시예에서, 스캔 구동부(120)는 제 2k-1 영상 프레임을 표시하기 위하여, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 2k-1 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 연결된 제 2 화소 회로들에 제 2k-1 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다. 이후, 스캔 구동부(120)는 제 2k 영상 프레임을 표시하기 위하여, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 연결된 제 1 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임을 구성하는 제 3 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 연결된 제 2 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임을 구성하는 제 4 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 스캔 구동부(120)는 제 2k-1 영상 프레임을 표시하기 위하여, 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대하여 제 1 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 연결된 화소 회로들에 제 2k-1 영상 프레임을 구성하는 제 1 데이터 신호를 순차적으로 기입하고, 제 2k 영상 프레임을 표시하기 위하여, 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대하여 제 2 방향으로 스캔 동작을 순차적으로 수행하여 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 연결된 화소 회로들에 제 2k 영상 프레임을 구성하는 제 2 데이터 신호를 순차적으로 기입할 수 있다. 이 때, 제 1 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제

2 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 또는, 제 1 방향은 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인을 향하는 방향이고, 제 2 방향은 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향일 수 있다. 다만, 이에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0060] 데이터 구동부(130)는 데이터 라인들(DL1, ..., DLm)을 통하여 표시 패널(110)의 화소 회로들에 데이터 신호를 제공할 수 있다. 제어 신호 생성부(140)는 표시 패널(110)의 화소 회로들에 화소 회로들을 동시에 발광시키기 위한 발광 제어 신호(ECS)를 제공할 수 있다. 전원부(150)는 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 표시 패널(110)의 화소 회로들에 제공할 수 있다. 타이밍 제어부(160)는 제 1 내지 제 4 제어 신호들(CTL1, CTL2, CTL3, CTL4)을 생성하고, 제 1 내지 제 4 제어 신호들(CTL1, CTL2, CTL3, CTL4)을 데이터 구동부(130), 제어 신호 생성부(140), 스캔 구동부(120) 및 전원부(150)에 제공함으로써, 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 제어 신호 생성부(140) 및 전원부(150)를 제어할 수 있다. 이와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 하나의 영상 프레임 내에서 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향과 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향을 반대로 함(즉, 하나의 영상 프레임 내에서 스캔 동작의 순서를 변경)으로써, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)의 평균 발광 대기 시간이 하나의 영상 프레임 내에서 스캔 라인들(SL1, ..., SLn) 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하게 할 수 있다. 나아가, 유기 발광 표시 장치(100)는 이웃하는 영상 프레임들 사이에서 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대한 스캔 동작이 수행되는 방향을 반대로 함(즉, 이웃하는 영상 프레임들 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경)으로써, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)의 평균 발광 대기 시간이 이웃하는 영상 프레임들 사이에서 스캔 라인들(SL1, ..., SLn) 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하게 할 수도 있다. 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 패널(110)의 휘도 균일성을 향상시켜 고품질의 이미지를 출력할 수 있다.

[0061] 도 9는 도 7의 유기 발광 표시 장치에 구비된 스캔 구동부가 동작하는 일 예를 나타내는 도면이다.

[0062] 도 9를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)에서 스캔 구동부(120)는 제 1 내지 제 m 출력 블록들(122_1, ..., 122_m)을 포함할 수 있다. 이 때, 제 1 내지 제 m 출력 블록들(122_1, ..., 122_m)은 각각 제 1 내지 제 n 스캔 신호(SSN_1, ..., SSN_m)를 출력할 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(120)는 하나의 영상 프레임을 표시하기 위하여, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행한 후, 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행할 수 있다. 구체적으로, 스캔 구동부(120)가 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대한 스캔 동작을 수행함에 있어서, 제 1 출력 블록(122_1)이 초기 제어 신호(IS)에 응답하여 제 1 스캔 신호(SSN_1)를 출력하면, 제 3 출력 블록(122_3)은 제 1 출력 블록(122_1)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS1)에 응답하여 제 3 스캔 신호(SSN_3)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 반면에, 제 4 출력 블록(122_4)이 제 6 출력 블록(122_6)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS6)에 응답하여 제 4 스캔 신호(SSN_4)를 출력하면, 제 2 출력 블록(122_2)은 제 4 출력 블록(122_4)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS4)에 응답하여 제 2 스캔 신호(SSN_2)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 다만, 도 9에 도시된 스캔 구동부(120)의 구조 및 동작은 하나의 예시에 불과한 것으로서, 스캔 구동부(120)의 구조 및 동작은 다양하게 설계 변경될 수 있다.

[0063] 도 10a 및 도 10b는 도 7의 유기 발광 표시 장치에 구비된 스캔 구동부가 동작하는 다른 예를 나타내는 도면들이다.

[0064] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)에서 스캔 구동부(120)는 제 1 내지 제 m 출력 블록들(124_1, ..., 124_m)을 포함할 수 있다. 이 때, 제 1 내지 제 m 출력 블록들(124_1, ..., 124_m)은 각각 제 1 내지 제 n 스캔 신호(SSN_1, ..., SSN_m)를 출력할 수 있다.

[0065] 도 10a에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(120)는 제 2k-1 영상 프레임을 표시하기 위하여, 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행할 수 있다. 구체적으로, 스캔 구동부(120)가 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대한 스캔 동작을 수행함에 있어서, 제 1 출력 블록(124_1)이 초기 제어 신호(IS)에 응답하여 제 1 스캔 신호(SSN_1)를 출력하면, 제 2 출력 블록(124_2)은 제 1 출력 블록(124_1)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS1)에 응답하여 제 2 스캔

신호(SSN_2)를 출력하고, 제 3 출력 블록(124_3)은 제 2 출력 블록(124_2)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS2)에 응답하여 제 3 스캔 신호(SSN_3)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 반면에, 도 10b에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(120)는 제 2k 영상 프레임을 표시하기 위하여, 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행할 수 있다. 구체적으로, 스캔 구동부(120)가 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대한 스캔 동작을 수행함에 있어서, 제 m 출력 블록(124_m)이 초기 제어 신호(IS)에 응답하여 제 m 스캔 신호(SSN_m)를 출력하면, 제 4 출력 블록(124_4)은 제 m 출력 블록(124_m)에서 출력되는 순차 제어 신호(CSm)에 응답하여 제 4 스캔 신호(SSN_4)를 출력하고, 제 3 출력 블록(124_3)은 제 4 출력 블록(124_4)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS4)에 응답하여 제 3 스캔 신호(SSN_3)를 출력할 수 있으며, 제 2 출력 블록(124_2)은 제 3 출력 블록(124_3)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS3)에 응답하여 제 2 스캔 신호(SSN_2)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 다만, 도 10a 및 도 10b에 도시된 스캔 구동부(120)의 구조 및 동작은 하나의 예시에 불과한 것으로서, 스캔 구동부(120)의 구조 및 동작은 다양하게 설계 변경될 수 있다.

[0066] 도 11a 및 도 11b는 도 7의 유기 발광 표시 장치에 구비된 스캔 구동부가 동작하는 또 다른 예를 나타내는 도면들이다.

[0067] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)에서 스캔 구동부(120)는 제 1 내지 제 m 출력 블록들(126_1, ..., 126_m)을 포함할 수 있다. 이 때, 제 1 내지 제 m 출력 블록들(126_1, ..., 126_m)은 각각 제 1 내지 제 n 스캔 신호(SSN_1, ..., SSN_m)를 출력할 수 있다.

[0068] 도 11a에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(120)는 제 2k-1 영상 프레임을 표시하기 위하여, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행한 후, 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행할 수 있다. 구체적으로, 스캔 구동부(120)가 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대한 스캔 동작을 수행함에 있어서, 제 1 출력 블록(126_1)이 초기 제어 신호(IS)에 응답하여 제 1 스캔 신호(SSN_1)를 출력하면, 제 3 출력 블록(126_3)은 제 1 출력 블록(126_1)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS1)에 응답하여 제 3 스캔 신호(SSN_3)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 반면에, 제 4 출력 블록(126_4)이 제 m 출력 블록(126_m)에서 출력되는 순차 제어 신호(CSm)에 응답하여 제 4 스캔 신호(SSN_4)를 출력하면, 제 2 출력 블록(126_2)은 제 4 출력 블록(126_4)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS4)에 응답하여 제 2 스캔 신호(SSN_2)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다.

[0069] 도 11b에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(120)는 제 2k 영상 프레임을 표시하기 위하여, 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행한 후, 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 순차적으로 수행할 수 있다. 구체적으로, 스캔 구동부(120)가 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)에 대한 스캔 동작을 수행함에 있어서, 제 m 출력 블록(126_m)이 초기 제어 신호(IS)에 응답하여 제 m 스캔 신호(SSN_m)를 출력하면, 제 3 출력 블록(126_3)은 제 m 출력 블록(126_m)에서 출력되는 순차 제어 신호(CSm)에 응답하여 제 3 스캔 신호(SSN_3)를 출력하고, 제 1 출력 블록(126_1)은 제 3 출력 블록(126_3)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS3)에 응답하여 제 1 스캔 신호(SSN_1)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 홀수 스캔 라인들(SL1, SL3, ...)에 대하여 제 2 방향(예를 들어, 하부 스캔 라인에서 상부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 반면에, 제 2 출력 블록(126_2)은 제 1 출력 블록(126_1)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS1)에 응답하여 제 2 스캔 신호(SSN_2)를 출력하고, 제 4 출력 블록(126_4)은 제 2 출력 블록(126_2)에서 출력되는 순차 제어 신호(CS2)에 응답하여 제 4 스캔 신호(SSN_4)를 출력할 수 있다. 이러한 방식으로, 스캔 구동부(120)는 짝수 스캔 라인들(SL2, SL4, ...)에 대하여 제 1 방향(예를 들어, 상부 스캔 라인에서 하부 스캔 라인으로 향하는 방향)으로 스캔 동작을 수행할 수 있다. 다만, 도 11a 및 도 11b에 도시된 스캔 구동부(120)의 구조 및 동작은 하나의 예시에 불과한 것으로서, 스캔 구동부(120)의 구조 및 동작은 다양하게 설계 변경될 수 있다.

- [0070] 도 12는 도 7의 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.
- [0071] 도 12를 참조하면, 전자 기기(1000)는 프로세서(1010), 메모리 장치(1020), 스토리지 장치(1030), 입출력 장치(1040), 파워 서플라이(1050) 및 표시 장치(1060)를 포함할 수 있다. 이 때, 표시 장치(1060)는 도 7의 유기 발광 표시 장치(100)에 상응할 수 있다. 나아가, 전자 기기(1000)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.
- [0072] 프로세서(1010)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(1010)는 마이크로프로세서(micro processor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(1010)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(1010)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다. 메모리 장치(1020) 및 스토리지 장치(1030)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(1020)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. 스토리지 장치(1030)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 입출력 장치(1040)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 유기 발광 표시 장치(1060)는 입출력 장치(1040) 내에 구비될 수도 있다. 파워 서플라이(1050)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(1060)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 상술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(1060)는 동시 발광 구동 방식으로 동작하며, 복수의 화소 회로들을 구비하는 표시 패널, 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동부, 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 화소 회로들에 고전원 전압 및 저전원 전압을 제공하는 전원부, 화소 회로들에 화소 회로들을 동시에 발광시키기 위한 발광 제어 신호를 제공하는 제어 신호 생성부, 및 스캔 구동부, 데이터 구동부, 전원부 및 제어 신호 생성부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함할 수 있다. 이 때, 스캔 구동부는 하나의 영상 프레임 내에서 스캔 동작의 순서를 변경하거나 또는 이웃하는 영상 프레임들 사이에서 스캔 동작의 순서를 변경함으로써 홀수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간과 짝수 스캔 라인들의 평균 발광 대기 시간이 스캔 라인들 전체의 평균 발광 대기 시간에 근접하도록 동작할 수 있다. 그 결과, 표시 패널의 휘도 균일성이 향상되어 유기 발광 표시 장치(1060)는 고품질의 이미지를 출력할 수 있다. 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 동시 발광 구동 방법에 대해 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

- [0074] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비하는 모든 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피디에이(PDA), 피엠펜(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션 시스템, 캠코더, 휴대용 게임기 등에 적용될 수 있다.
- [0075] 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.

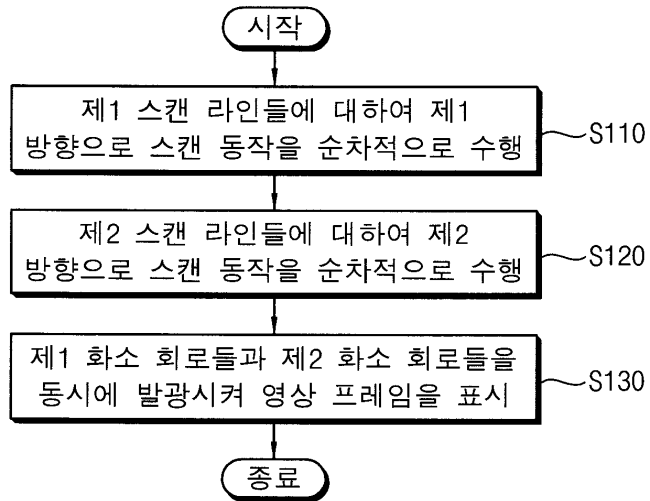
부호의 설명

- [0076]
- | | |
|------------------|--------------|
| 100: 유기 발광 표시 장치 | 110: 표시 패널 |
| 120: 스캔 구동부 | 130: 데이터 구동부 |
| 140: 제어 신호 생성부 | 150: 전원부 |

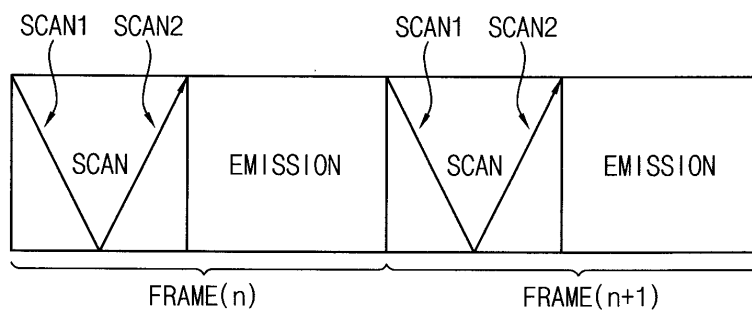
160: 타이밍 제어부

도면

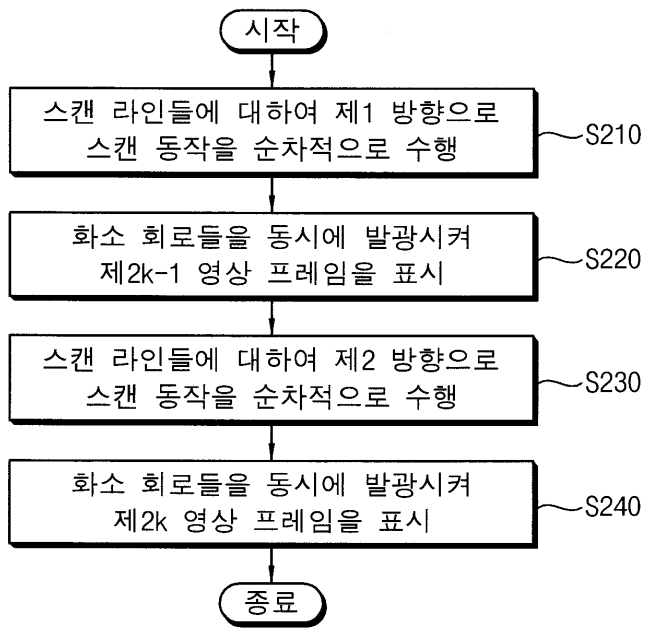
도면1



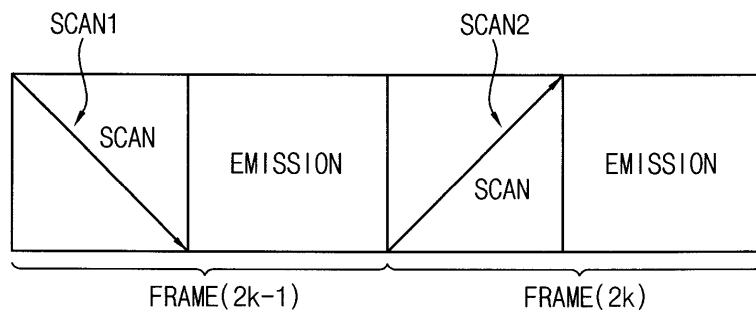
도면2



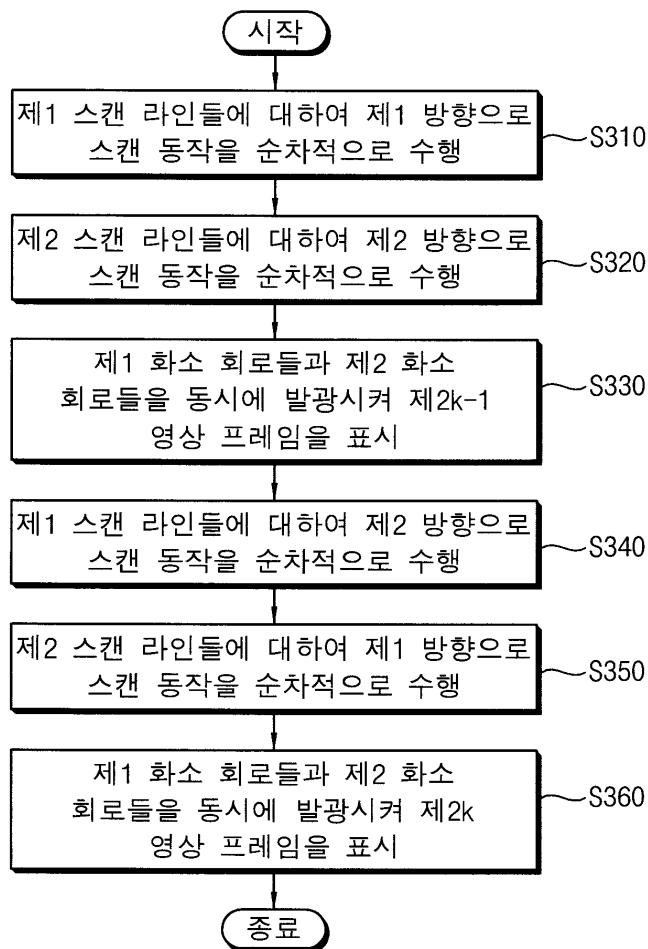
도면3



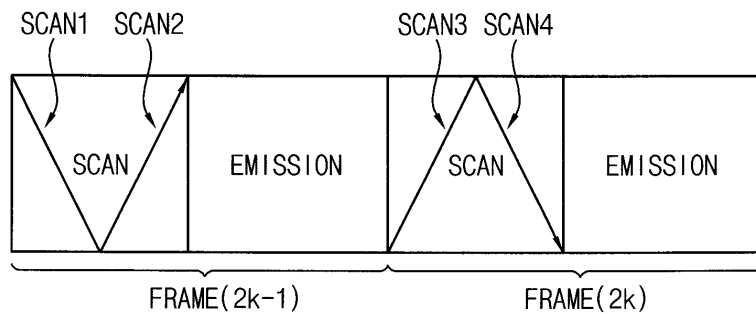
도면4



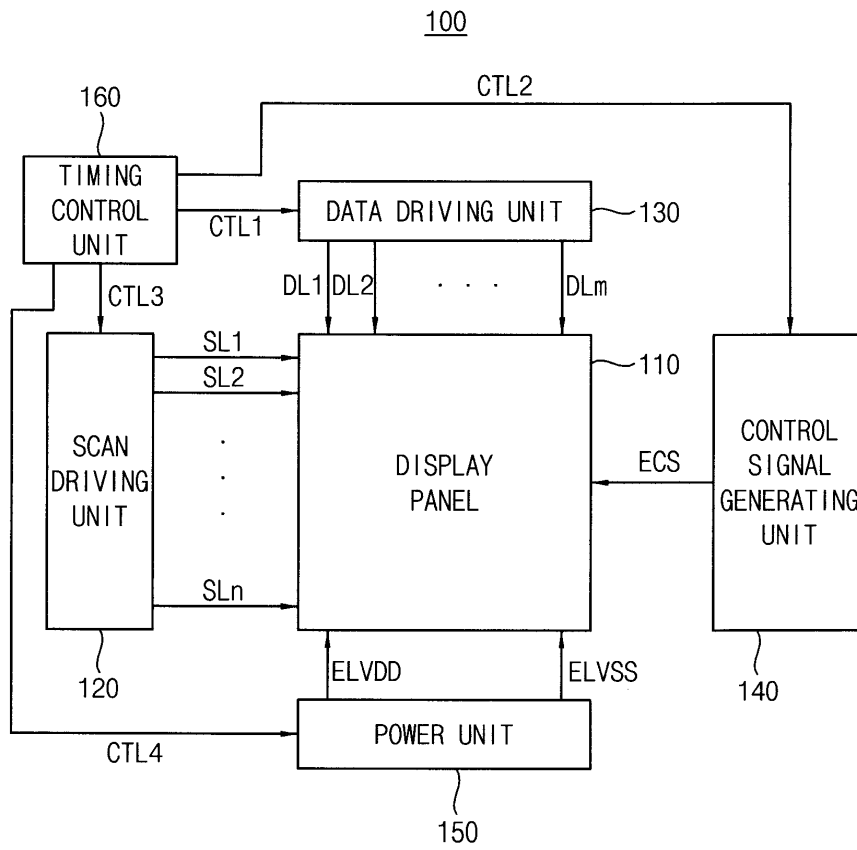
도면5



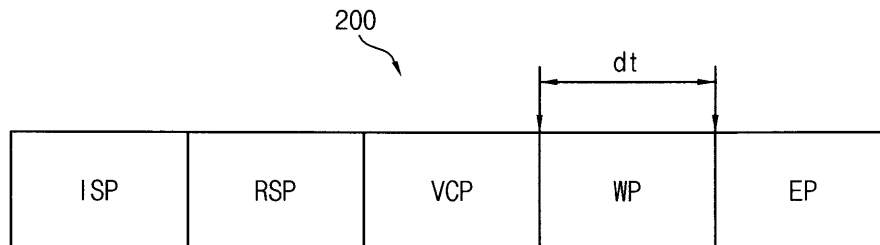
도면6



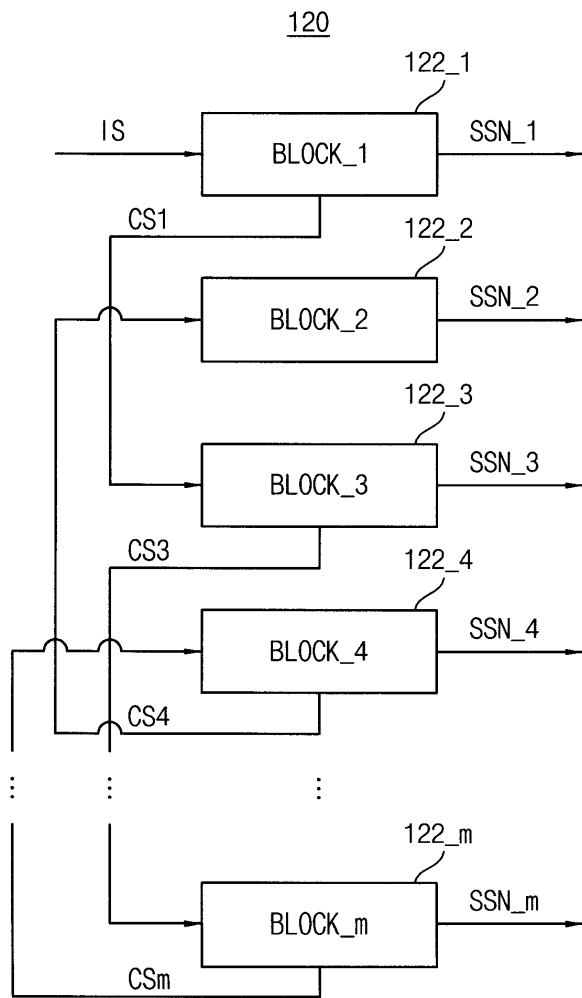
도면7



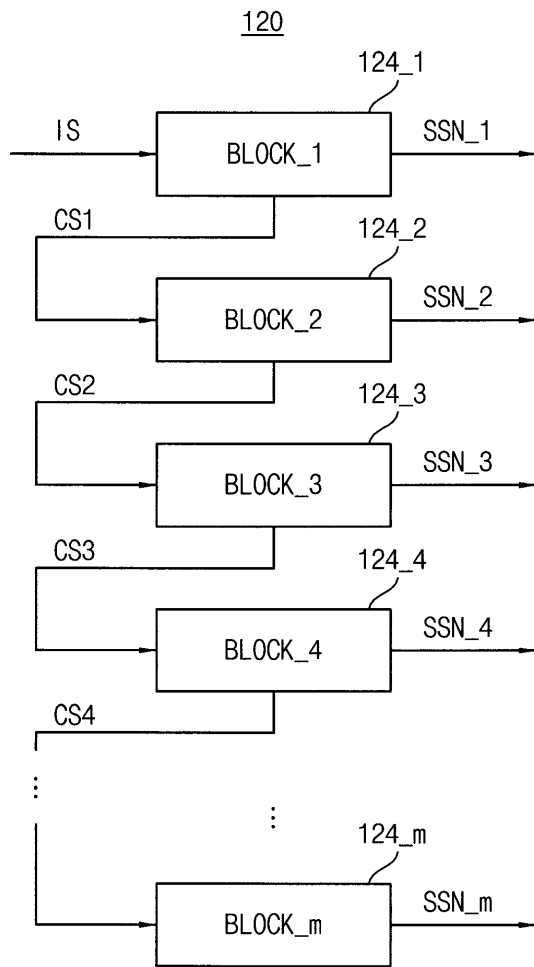
도면8



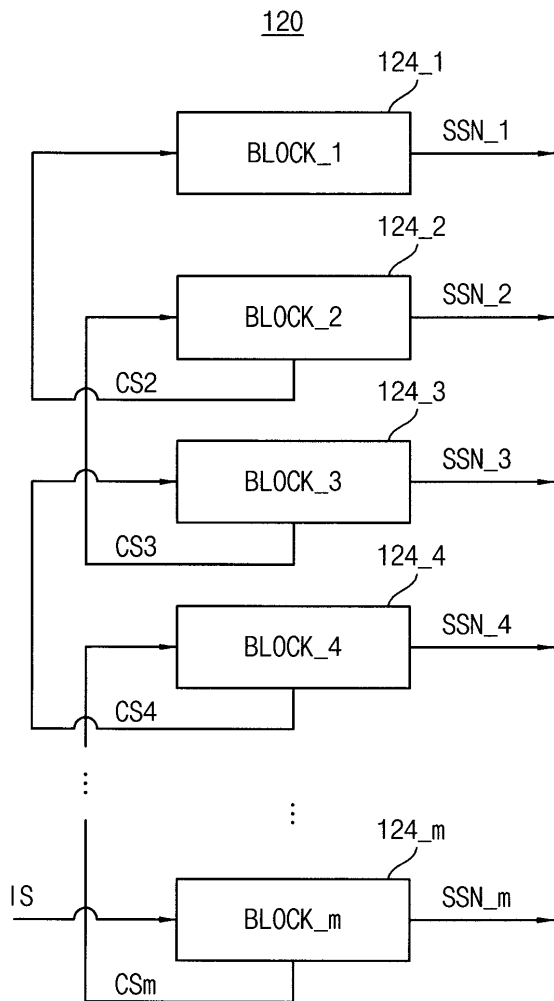
도면9



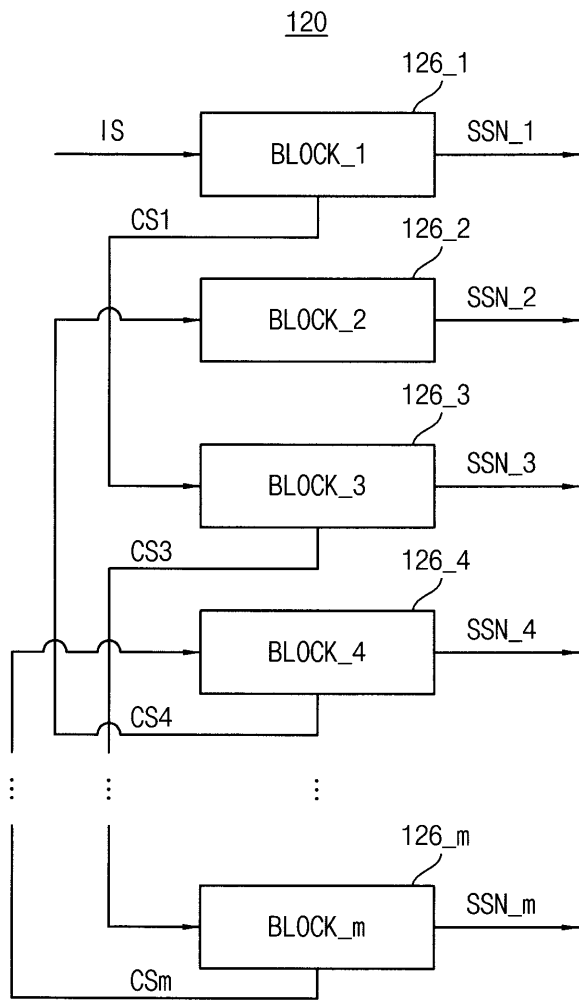
도면10a



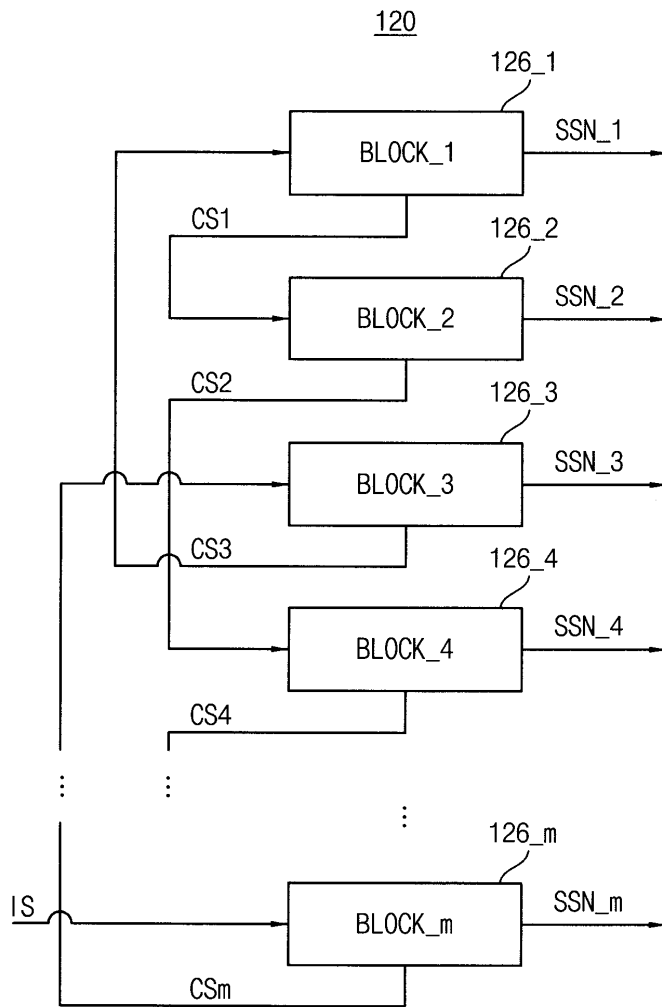
도면10b



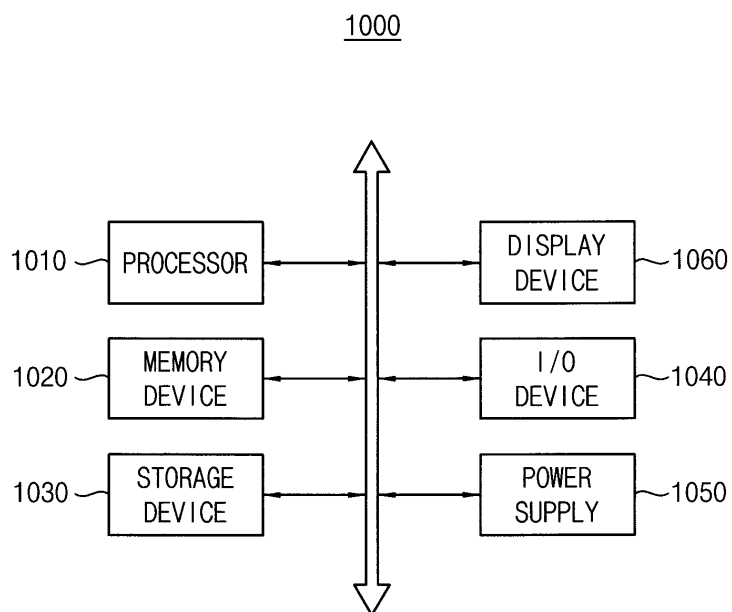
도면11a



도면11b



도면12



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置及其同时发光驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140083399A	公开(公告)日	2014-07-04
申请号	KR1020120153096	申请日	2012-12-26
[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	GU BON SEOG 구본석 SEO HAE KWAN 서해관 YANG JIN WOOK 양진욱		
发明人	구본석 서해관 양진욱		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/2092 G09G3/3208 G09G2300/0861 G09G2310/0218 G09G2310/0283 G09G2310/08		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置的同时发光驱动方法包括以下步骤：通过在与第一扫描线相关的第一方向上顺序执行扫描操作，顺序地将构成视频帧的第一数据信号写入连接到第一扫描线的第一像素电路。第一条扫描线；通过在与第二扫描线相关的第二方向上顺序地执行扫描操作，顺序地将构成视频帧的第二数据信号写入连接到第二扫描线的第二像素电路；通过同时发射第一像素电路和第二像素电路来显示视频帧。

