



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0017586
(43) 공개일자 2012년02월29일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0080274

(22) 출원일자 2010년08월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

정경훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김금남

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 18 항

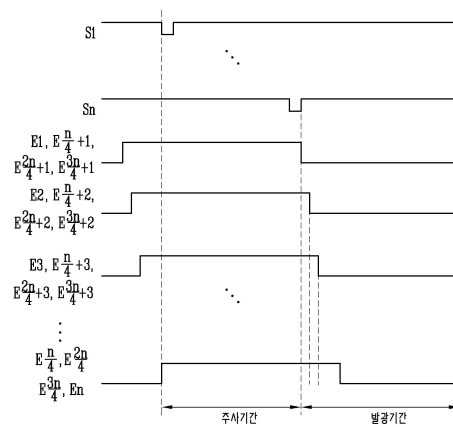
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 동시 발광 방식에서 순간적으로 흐르는 전류량을 최소화할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명은 패널이 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 j 개의 블록에 포함된 화소들이 비발광 상태로 설정되는 제 1단계와, 상기 화소들이 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 제 2단계와, 상기 제 2단계에서 충전된 전압에 대응하여 블록들 각각에서 수평라인 단위로 순차적으로 상기 화소들이 발광되는 제 3단계를 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

패널이 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,
상기 j 개의 블록에 포함된 화소들이 비발광 상태로 설정되는 제 1단계와,
상기 화소들이 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 제 2단계와,
상기 제 2단계에서 충전된 전압에 대응하여 블록들 각각에서 수평라인 단위로 순차적으로 상기 화소들이 발광되는 제 3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 제 3단계에서는 상기 블록들 각각의 첫번째 수평라인에 위치한 화소들로부터 마지막 수평라인에 위치한 화소들의 순서로 발광되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3

패널이 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘며, 발광 시간을 제어하기 위하여 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 기간에 턴-온되는 제어 트랜지스터를 구비하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서;
상기 j 개의 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 제 1단계와;
주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하면서 수평라인 단위로 화소들을 선택하는 제 2단계와;
상기 주사신호에 의하여 선택된 화소들로 데이터신호를 공급하는 제 3단계와;
상기 j 개의 블록 각각에서 순차적으로 상기 발광 제어신호의 공급을 중단하는 제 4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
상기 제 4단계에서 상기 j 개의 블록 각각에 포함된 첫번째 발광 제어선으로부터 마지막 발광 제어선의 순서로 발광 제어신호의 공급이 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 j 개의 블록들에 포함된 상기 발광 제어선들 각각으로 공급되는 상기 발광 제어신호의 폭은 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6

주사선들로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;
상기 주사신호에 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;
상기 주사신호가 공급될 때 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소들을 구비하며;
패널은 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 구분되며, 상기 주사 구동부는 상기 블록 각각에서 순차적으로 상기 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 패널에 포함된 모든 화소들이 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 기간 동안 상기 j개의 블록에 포함된 모든 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 j개의 블록 각각에 포함된 첫번째 발광 제어선으로부터 마지막 발광 제어선의 순서로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 j개의 블록에 포함된 상기 발광 제어선들로 공급되는 발광 제어신호는 모두 동일한 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 유기 발광 다이오드와,

상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 데이터선 사이에 접속되며, i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 데이터선 사이에 접속되며, i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 제 1전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되며, 상기 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 상기 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 초기전원 사이에 접속되며, $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 6트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 초기전원은 상기 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

패널이 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘며, 발광 시간을 제어하기 위하여 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 기간에 턴-온되는 제어 트랜지스터를 구비하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서;

상기 j 개의 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 제 1단계와;

주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하면서 수평라인 단위로 화소들을 선택하는 제 2단계와;

상기 주사신호에 의하여 선택된 화소들로 데이터신호를 공급하는 제 3단계와;

상기 j 개의 블록 각각에서 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어선들 단위로 상기 발광 제어신호의 공급을 중단하는 제 4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 j 개의 블록들에 포함된 상기 발광 제어선들 각각으로 공급되는 상기 발광 제어신호의 폭은 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 16

주사선들로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 주사신호에 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사신호가 공급될 때 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소들을 구비하며;

패널은 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 구분되며, 상기 주사 구동부는 상기 블록 각각에서 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어선들 단위로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 패널에 포함된 모든 화소들이 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 기간 동안 상기 j 개의 블록에 포함된 모든 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 j 개의 블록에 포함된 상기 발광 제어선들로 공급되는 발광 제어신호는 모두 동일한 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

기술분야

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 동시 발광 방식에서 순간적으로 흐르는 전류량을 최소화할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.
- [0003] 평판 표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- [0004] 통상적으로, 유기전계발광 표시장치는 유기 발광 다이오드를 구동하는 방식에 따라 패시브 매트릭스형(PMOLED)과 액티브 매트릭스형(AMOLED)으로 분류된다.
- [0005] 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 복수개의 주사선, 복수개의 데이터선 및 복수개의 전원선들과, 상기 선들에 연결되어 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소는 통상적으로 유기 발광 다이오드와, 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 구동 트랜지스터와, 구동 트랜지스터로 데이터신호를 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터와, 데이터신호의 전압을 유지하기 위한 스토리지 커패시터로 구성된다.
- [0006] 이와 같은 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 순차 발광(Progressive Emission) 및 동시 발광(Simultaneous Emission) 방식으로 구분된다. 순차 발광 방식은 각 주사선별로 데이터가 순차적으로 입력되고, 데이터의 입력 순서와 동일하게 화소들이 수평라인 단위로 순차적으로 발광되는 방식을 의미한다.
- [0007] 동시 발광 방식은 각 주사선별로 데이터가 순차적으로 입력되고, 모든 화소들로 데이터가 입력된 이후에 화소들이 동시에 발광되는 방식을 의미한다. 이와 같은 동시 발광 방식은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하면서도 화소의 구조를 간단하게 유지할 수 있고, 3D 디스플레이 구현이 용이하다는 장점이 있다. 하지만, 동시 발광 방식의 경우 패널내에 포함된 모든 화소들이 동시에 발광하기 때문에 순간적으로 매우 큰 전류가 흐르는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 따라서, 본 발명의 목적은 동시 발광 방식에서 순간적으로 흐르는 전류량을 최소화할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시예에 의한 패널이 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 j 개의 블록에 포함된 화소들이 비발광 상태로 설정되는 제 1단계와, 상기 화소들이 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 제 2단계와, 상기 제 2단계에서 충전된 전압에 대응하여 블록들 각각에서 수평라인 단위로 순차적으로 상기 화소들이 발광되는 제 3단계를 포함한다.
- [0010] 바람직하게, 상기 제 3단계에서는 상기 블록들 각각의 첫번째 수평라인에 위치한 화소들로부터 마지막 수평라인에 위치한 화소들의 순서로 발광된다.
- [0011] 본 발명의 다른 실시예에 의한 패널이 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘며, 발광 시간을 제어하기 위하여 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 기간에 턴-온되는 제어 트랜지스터를 구비하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서; 상기 j 개의 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 제 1단계와; 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하면서 수평라인 단위로 화소들을 선택하는 제 2단계와; 상기 주사신호에 의하여 선택된 화소들로 데이터신호를 공급하는 제 3단계와; 상기 j 개의 블록 각각에서 순차적으로 상기 발광 제어신호의 공급을 중단하는 제 4단계를 포함한다.

- [0012] 바람직하게, 상기 제 4단계에서 상기 j 개의 블록 각각에 포함된 첫번째 발광 제어선으로부터 마지막 발광 제어선의 순서로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 상기 j 개의 블록들에 포함된 상기 발광 제어선들 각각으로 공급되는 상기 발광 제어신호의 폭은 동일하게 설정된다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호에 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사신호가 공급될 때 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소들을 구비하며; 패널은 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 구분되며, 상기 주사 구동부는 상기 블록 각각에서 순차적으로 상기 발광 제어신호를 공급한다.
- [0014] 바람직하게, 상기 주사 구동부는 상기 패널에 포함된 모든 화소들이 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 기간 동안 상기 j 개의 블록에 포함된 모든 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 주사 구동부는 상기 j 개의 블록 각각에 포함된 첫번째 발광 제어선으로부터 마지막 발광 제어선의 순서로 발광 제어신호를 공급한다. 상기 j 개의 블록에 포함된 상기 발광 제어선들로 공급되는 발광 제어신호는 모두 동일한 폭으로 설정된다.
- [0015] 상기 화소들 각각은 상기 유기 발광 다이오드와, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 제 2트랜지스터와; 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 제 1전원 사이에 접속되는 스토리지 커패시터와; 상기 제 2트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, i (i 는 자연수)번째 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비한다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 패널이 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘며, 발광 시간을 제어하기 위하여 상기 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되며 그 외의 기간에 턴-온되는 제어 트랜지스터를 구비하는 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서; 상기 j 개의 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 제 1단계와; 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하면서 수평라인 단위로 화소들을 선택하는 제 2단계와; 상기 주사신호에 의하여 선택된 화소들로 데이터신호를 공급하는 제 3단계와; 상기 j 개의 블록 각각에서 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어선들 단위로 상기 발광 제어신호의 공급을 중단하는 제 4단계를 포함한다.
- [0017] 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 주사신호에 동기되도록 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사신호가 공급될 때 상기 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 상기 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소들을 구비하며; 패널은 복수의 발광 제어선들을 포함하는 j (j 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 구분되며, 상기 주사 구동부는 상기 블록 각각에서 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어선들 단위로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 블록별 각각에서 발광 제어신호를 순차적으로 공급함으로써 순간적으로 높은 전류가 흐르는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 패널이 다수의 블록으로 나뉘어진 모습을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 한 프레임을 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 8을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- [0023] 주사 구동부(110)는 한 프레임 기간 중 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 한 프레임 기간 중 주사기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 한 프레임 기간 중 발광기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 공급하지 않는다. 여기서, 패널은 논리적으로 복수의 발광 제어선(E)을 포함한 j(j는 2 이상의 자연수)개의 블록으로 나뉘어지며, 블록별로 발광 제어신호의 공급시점이 제어된다.
- [0024] 예를 들어, 패널은 도 2와 같이 4개의 블록으로 나뉘어질 수 있다. 제 1블록(1401)은 제 1발광 제어선(E1) 내지 제 n/4발광 제어선(En/4)을 포함하고, 제 2블록(1402)은 제 n/4+1발광 제어선(En/4+1) 내지 제 2n/4 발광 제어선(E2n/4)을 포함한다. 그리고, 제 3블록(1403)은 제 2n/4+1발광 제어선(E2n/4+1) 내지 제 3n/4발광 제어선(E3n/4)을 포함하고, 제 4블록(1404)은 제 3n/4+1발광 제어선(E3n/4+1) 내지 제 n발광 제어선(En)을 포함한다.
- [0025] 여기서, 주사 구동부(110)는 블록들(1401 내지 1404) 각각에서 순차적으로 발광 제어신호를 공급한다. 예를 들어, 주사 구동부(110)는 주사기간 동안 각각의 블록(1401 내지 1404)에 포함된 첫번째 발광 제어선들(E1, En/4+1, E2n/4+1, E3n/4+1)로부터 마지막 발광 제어선들(En/4, E2n/4, E3n/4, En)로 순차적으로 발광 제어신호를 공급한다. 한편, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 공급되는 발광 제어신호의 폭은 동일하게 설정되기 때문에 각각의 블록(1401 내지 1404)에 포함된 첫번째 발광 제어선들(E1, En/4+1, E2n/4+1, E3n/4+1)로부터 마지막 발광 제어선들(En/4, E2n/4, E3n/4, En) 순으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다.
- [0026] 데이터 구동부(120)는 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급되는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.
- [0027] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어한다.
- [0028] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 한 프레임 기간 중 발광기간 동안 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 동시 발광 방식으로 구동한다. 동시 발광 방식으로 구동되는 본원 발명의 한 프레임 기간은 (b) 주사기간 및 (c) 발광기간으로 나뉘어진다.
- [0031] (b) 주사기간 동안에는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호가 공급된다. 이때, 화소들(140)은 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 주사기간 동안 화소들(140)은 비발광 상태로 설정된다.
- [0032] (c) 발광기간 동안 데이터신호에 대응하여 화소들(140)이 발광한다. 여기서, 화소들(140)은 블록(1401 내지

1404) 내에서 수평라인 단위로 순차적으로 발광된다. 이와 같이 발광기간 동안 화소들(140) 블록(1401 내지 1404) 내에서 수평라인 단위로 순차적으로 발광되면 패널에 순간적으로 높은 전류가 흐르는 것을 방지할 수 있다.

- [0033] 한편, 도 3에서는 설명의 편의성을 위하여 한 프레임 기간을 (b) 주사기간 및 (c) 발광기간으로 나누었지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 실제로, 본원 발명은 발광기간을 포함한 동시 발광 방식으로 구동되는 모든 유기전계발광 표시장치에 적용 가능하다.
- [0034] 도 4는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142)를 구비한다.
- [0036] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0037] 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 본원 발명에서 화소회로(142)는 발광 제어선(En)으로부터 공급되는 발광 제어신호에 의하여 발광시간이 제어되는 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다. 예를 들어, 화소회로(142)는 3개의 트랜지스터(M1 내지 M3) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비할 수 있다.
- [0038] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극을 전기적으로 접속한다.
- [0039] 제 2트랜지스터(M2)(구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 자신의 게이트전극에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0040] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- [0041] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0042] 도 5는 도 4에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 도 2와 같이 패널이 4개의 블록으로 나누어진다고 가정하기로 한다.
- [0043] 도 5를 참조하면, 먼저 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 주사신호에 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호가 공급된다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 공급된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0044] 한편, 주사기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호가 공급되어 화소들(140) 각각에 포함된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 상태로 설정된다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급되지 않고, 이에 따라 화소들(140)이 비발광 상태로 설정된다.
- [0045] 발광기간 동안에는 각각의 블록(1401 내지 1404) 단위로 발광 제어신호가 순차적 공급 중단된다. 다시 말하여, 각각의 블록(1401 내지 1404)에 포함된 첫번째 발광 제어선들(E1, En/4+1, E2n/4+1, E3n/4+1)로부터 마지막 발광 제어선들(En/4, E2n/4, E3n/4, En)로 순차적으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다.

- [0046] 첫번째 발광 제어선들($E1$, $E_{n/4+1}$, $E_{2n/4+1}$, $E_{3n/4+1}$)로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 첫번째 발광 제어선들($E1$, $E_{n/4+1}$, $E_{2n/4+1}$, $E_{3n/4+1}$)과 접속된 화소들(140)에 포함된 제 3트랜지스터($M3$)가 턴-온된다. 그러면, 첫번째 발광 제어선들($E1$, $E_{n/4+1}$, $E_{2n/4+1}$, $E_{3n/4+1}$)과 접속된 화소들(140)이 발광된다.
- [0047] 마지막 발광 제어선들($E_{n/4}$, $E_{2n/4}$, $E_{3n/4}$, E_n)로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 마지막 발광 제어선들($E_{n/4}$, $E_{2n/4}$, $E_{3n/4}$, E_n)과 접속된 화소들(140)에 포함된 제 3트랜지스터($M3$)가 턴-온된다. 그러면, 마지막 발광 제어선들($E_{n/4}$, $E_{2n/4}$, $E_{3n/4}$, E_n)과 접속된 화소들(140)이 발광된다.
- [0048] 실제로, 발광기간 동안 각각의 블록(1401 내지 1404)의 첫번째 발광 제어선들($E1$, $E_{n/4+1}$, $E_{2n/4+1}$, $E_{3n/4+1}$)과 접속된 화소(140)로부터 마지막 발광 제어선들($E_{n/4}$, $E_{2n/4}$, $E_{3n/4}$, E_n)과 접속된 화소(140)들이 순차적으로 발광된다. 이와 같이 화소들(140)이 블록(1401 내지 1404) 내에서 수평라인 단위로 순차적으로 발광되면 화소들(140)의 발광에 대응하여 패널에 흐르는 전류량을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0049] 발광기간 동안 모든 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 소정기간 동안 발광된다. 이후, 각각의 블록(1401 내지 1404)의 첫번째 발광 제어선들($E1$, $E_{n/4+1}$, $E_{2n/4+1}$, $E_{3n/4+1}$)로부터 마지막 발광 제어선들($E_{n/4}$, $E_{2n/4}$, $E_{3n/4}$, E_n)의 순으로 발광 제어신호가 공급된다. 그러면, 화소들(140)이 블록(1401 내지 1404) 내에서 수평라인 단위로 순차적으로 비발광된다. 이후, 상술한 주사기간 및 발광기간을 반복하면서 화소들(140)에서 소정의 영상을 표시한다.
- [0050] 도 6은 도 1에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 6에서는 구동 트랜지스터의 문턱전압이 보상되도록 트랜지스터들이 추가될 뿐 실질적인 구동방법은 도 4의 화소와 동일하게 설정된다.
- [0051] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142')를 구비한다.
- [0052] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142')에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원($ELVSS$)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142')로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0053] 화소회로(142')는 데이터신호 및 제 2트랜지스터($M2$)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142')는 6개의 트랜지스터($M1$ 내지 $M6$) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0054] 제 1트랜지스터($M1$)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드($N1$)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터($M1$)의 게이트전극은 제 n 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터($M1$)는 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터신호를 제 1노드($N1$)로 공급한다.
- [0055] 제 2트랜지스터($M2$)의 제 1전극은 제 1노드($N1$)에 접속되고, 제 2전극은 제 3트랜지스터($M3$)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터($M2$)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자(즉, 제 2노드($N2$))에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터($M2$)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- [0056] 제 5트랜지스터($M5$)의 제 1전극은 제 1트랜지스터($M1$)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드($N2$)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터($M5$)의 게이트전극은 제 n 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터($M5$)는 제 n 주사선(S_n)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터($M2$)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- [0057] 제 6트랜지스터($M6$)의 제 1전극은 제 2노드($N2$)에 접속되고, 제 2전극은 초기전원($Vint$)에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터($M6$)의 게이트전극은 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터($M6$)는 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1})으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 초기전원($Vint$)의 전압을 제 2노드($N2$)로 공급한다. 여기서, 초기전원($Vint$)은 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0058] 제 3트랜지스터($M3$)의 제 1전극은 제 2트랜지스터($M2$)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터($M3$)의 게이트전극은 발광 제어선(E_n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터($M3$)는 발광 제어선(E_n)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호

가 공급되지 않을 때 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 유기 발광 다이오드(OLED)와 제 2트랜지스터(M2)가 전기적으로 접속된다.

- [0059] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD)과 제 1노드(N1)가 전기적으로 접속된다.
- [0060] 스토리지 커패시터(Cst)는 제 2노드(N2)와 제 1전원 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0061] 도 5 및 도 6을 결부하여 동작과정을 간략히 설명하면, 먼저 주사기간 동안 주사선들(S0 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 주사신호에 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호가 공급된다.
- [0062] 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 초기전원(Vint)의 전압이 제 2노드(N2)로 공급된다.
- [0063] 이후, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되어 제 1트랜지스터(M1) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다. 이때, 제 2노드(N2)가 초기전원(Vint)의 전압으로 초기화되었기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다.
- [0064] 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 2노드(N2)에는 데이터신호의 전압에서 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압을 감한 전압값이 인가된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터신호 및 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0065] 한편, 주사기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호가 공급되어 화소들(140) 각각에 포함된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 상태로 설정된다. 이 경우, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류가 공급되지 않고, 이에 따라 화소들(140)이 비발광 상태로 설정된다.
- [0066] 발광기간 동안에는 각각의 블록(1401 내지 1404) 단위로 발광 제어신호가 순차적 공급 중단된다. 다시 말하여, 각각의 블록(1401 내지 1404)에 포함된 첫번째 발광 제어선들(E1, En/4+1, E2n/4+1, E3n/4+1)로부터 마지막 발광 제어선들(En/4, E2n/4, E3n/4, En)로 순차적으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다.
- [0067] 이 경우, 발광기간 동안 각각의 블록(1401 내지 1404)의 첫번째 발광 제어선들(E1, En/4+1, E2n/4+1, E3n/4+1)과 접속된 화소(140)로부터 마지막 발광 제어선들(En/4, E2n/4, E3n/4, En)과 접속된 화소(140)들 순으로 발광된다. 화소들(140)이 블록(1401 내지 1404) 내에서 수평라인 단위로 순차적으로 발광되면 화소들(140)의 발광에 대응하여 패널에 흐르는 전류량을 최소화된다.
- [0068] 발광기간 동안 모든 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 소정기간 동안 발광된다. 이후, 각각의 블록(1401 내지 1404)의 첫번째 발광 제어선들(E1, En/4+1, E2n/4+1, E3n/4+1)로부터 마지막 발광 제어선들(En/4, E2n/4, E3n/4, En)의 순으로 발광 제어신호가 공급된다. 그러면, 화소들(140)이 블록(1401 내지 1404) 내에서 수평라인 단위로 순차적으로 비발광된다. 이후, 상술한 주사기간 및 발광기간을 반복하면서 화소들(140)에서 소정의 영상을 표시한다.
- [0069] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 한 프레임 기간을 나타내는 도면이다. 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 구동방법을 나타내는 도면이다. 도 7 및 도 8을 설명할 때 도 3과 동일한 부분에 대해서 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 (b) 주사기간 및 (c) 발광기간으로 나누어 구동된다.
- [0071] (b) 주사기간 동안 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되고, 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호가 공급된다. 이때, 화소들(140)은 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 주사기간 동안 화소들(140)은 비발광 상태로 설정된다.
- [0072] (c) 발광기간 동안 데이터신호에 대응하여 화소들(140)이 발광한다. 여기서, 화소들(140)은 블록(1401 내지

1404) 내에서 k (k 는 2이상의 자연수)개의 발광 제어선들 단위로 순차적으로 발광된다. 다시 말하여, 본원 발명의 다른 실시예에서는 블록(1401 내지 1404) 내에서 k 개의 발광 제어선들 단위로 발광 제어선들을 순차적으로 공급하고, 이에 따라 패널에 순간적으로 높은 전류가 흐르는 것을 방지할 수 있다. 추가적으로, 각각의 블록(1401 내지 1404)에서 k 개의 발광제어선들 단위로 발광 제어신호가 공급되는 경우 파형이 단순화됨과 아울러 각 화소(140)의 발광시간을 더 확보할 수 있는 장점이 있다.

[0073] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

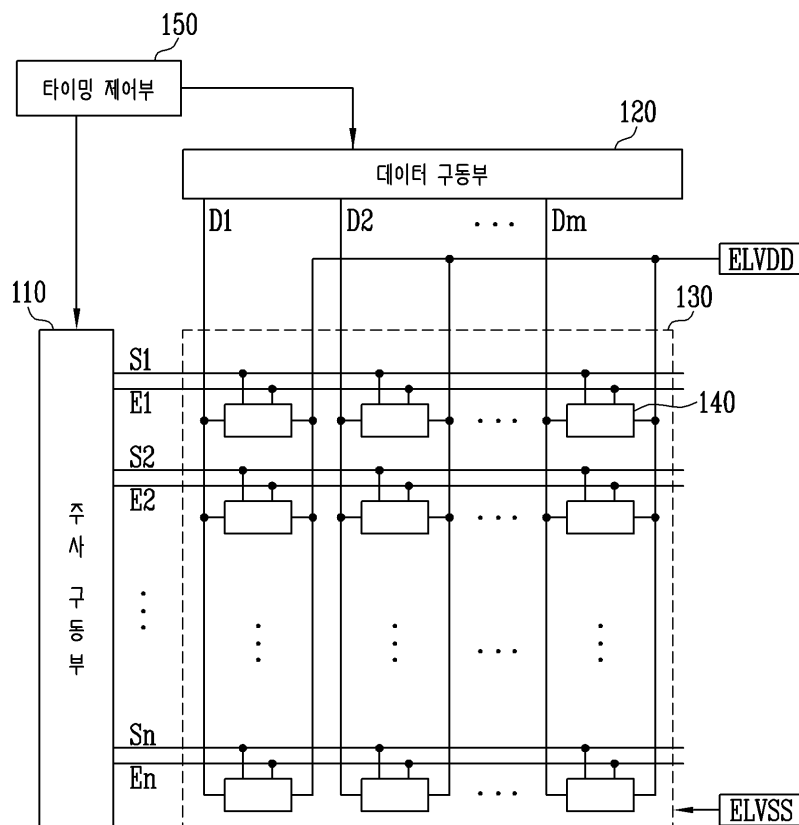
부호의 설명

[0074]

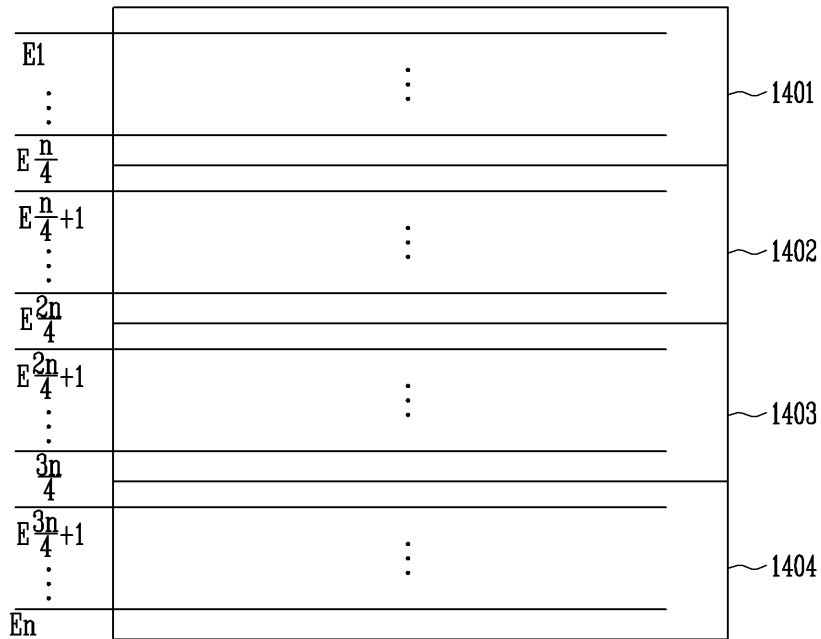
110 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
130 : 화소부	140 : 화소
142 : 화소회로	150 : 타이밍 제어부
1401, 1402, 1403, 1404 : 블록	

도면

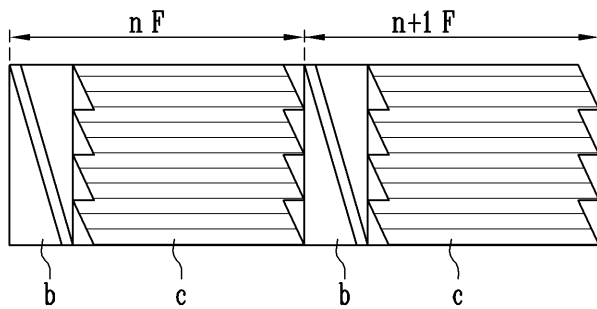
도면1



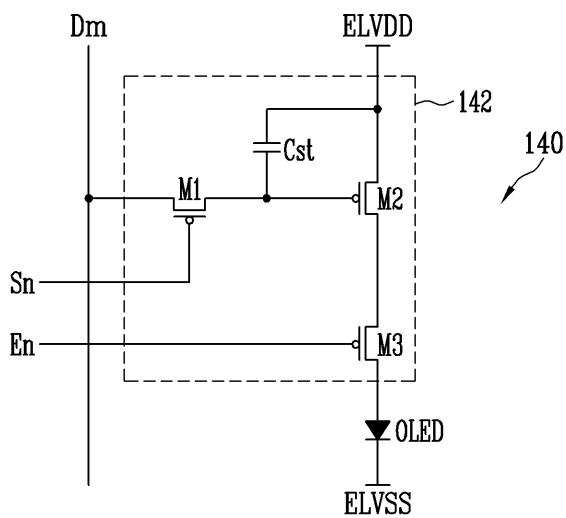
도면2



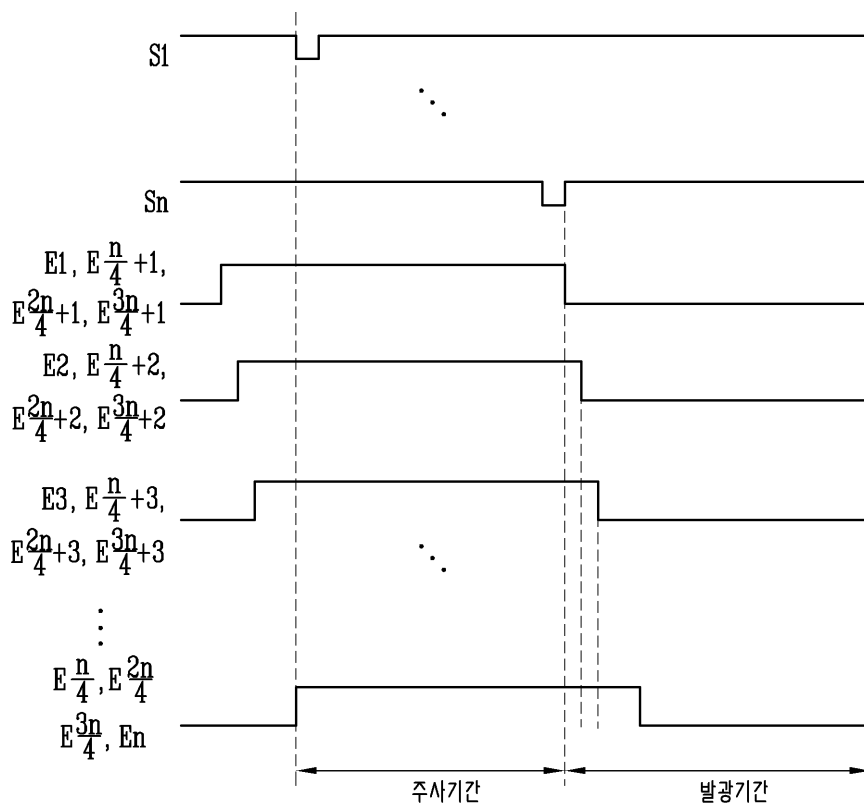
도면3



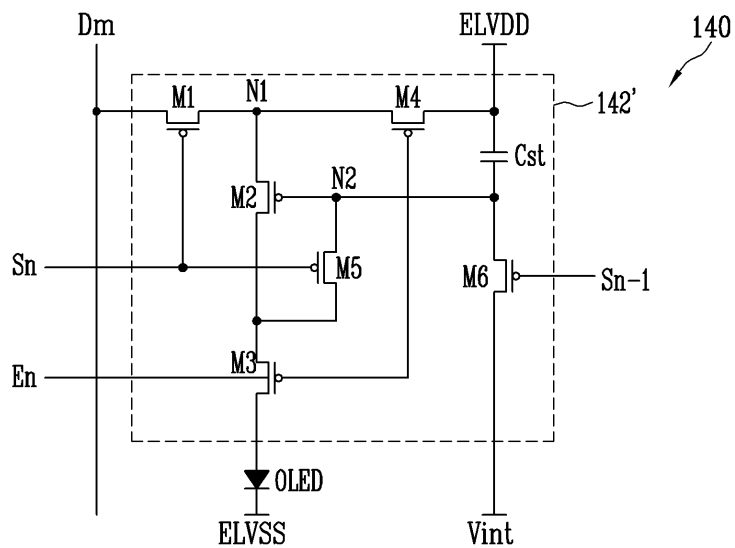
도면4



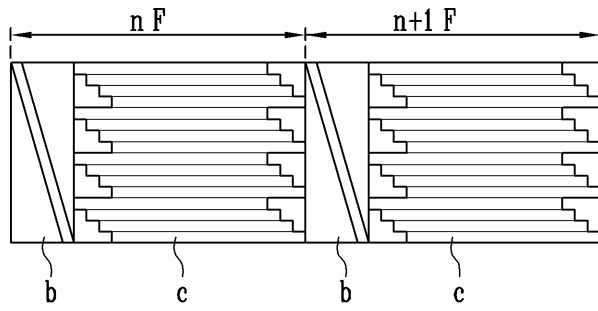
도면5



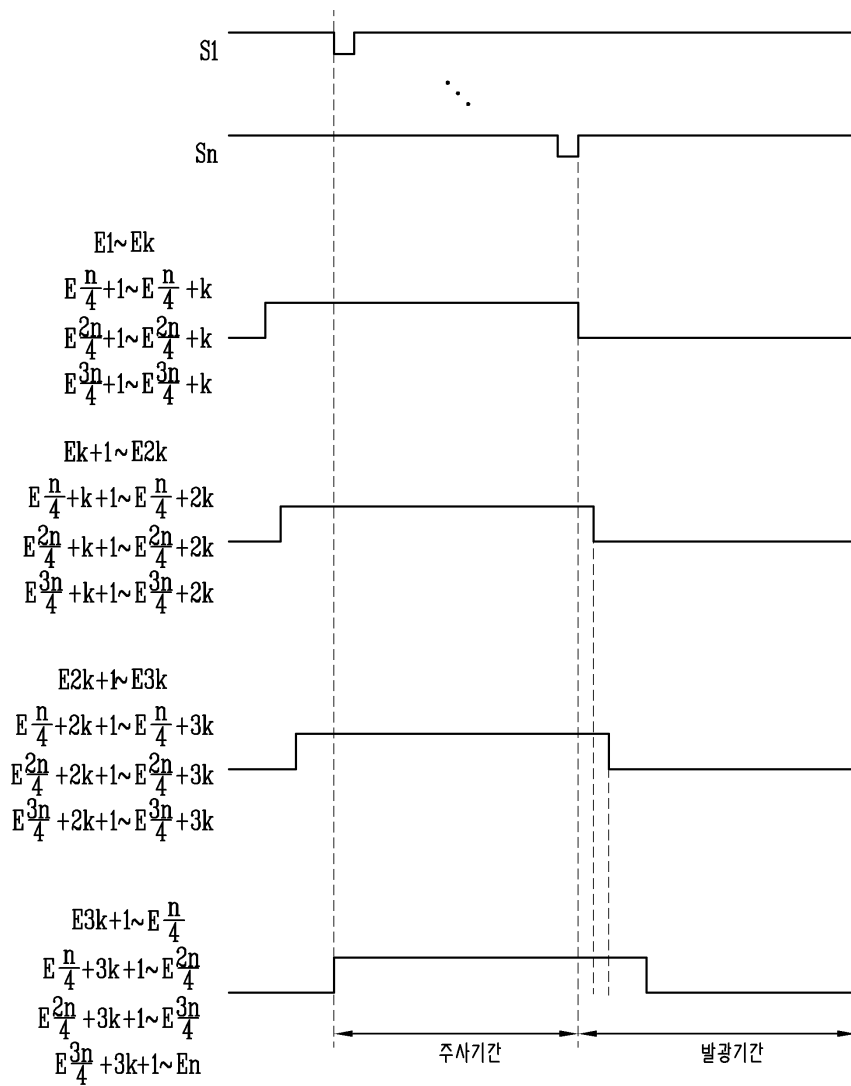
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120017586A	公开(公告)日	2012-02-29
申请号	KR1020100080274	申请日	2010-08-19
[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	KYUNGHOON CHUNG 정경훈 KEUMNAM KIM 김금남		
发明人	정경훈 김금남		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/0218 G09G2310/0262 G09G2330/025		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR101674606B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

驱动有机发光显示装置的方法技术领域本发明涉及一种驱动有机发光显示装置的方法，该方法能够以同时发光方法使瞬时流动的电流最小。根据本发明的一方面，提供了一种驱动有机发光显示装置的方法，其中面板被划分为j个块（其中，j是2或2以上的自然数）。第三步骤，与在第二步骤中充电的电压相对应，在每个块中以水平线为单位对像素依次充电。

