



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0104414
(43) 공개일자 2011년09월22일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0072433

(22) 출원일자 2010년07월27일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020100023242 2010년03월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정보용

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

박용성

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 25 항

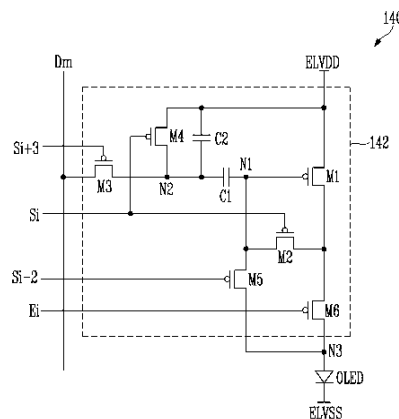
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 문턱전압 보상기간 및 초기화기간을 충분히 확보할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 일부기간 중첩되도록 주사선들로 2H의 이상의 폭을 가지는 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 주사선들과 나란하게 형성된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 자신의 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 데이터선과 제 2노드 사이에 접속되며, 다음 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와; 이전 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1전압을 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 5트랜지스터를 구비한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

일부기간 중첩되도록 주사선들로 2H의 이상의 폭을 가지는 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 주사선들과 나란하게 형성된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 주사 구동부와;

데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며;

상기 화소들 각각은

캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와;

자신의 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

데이터선과 제 2노드 사이에 접속되며, 다음 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

이전 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1전압을 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 5트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 제 2전압을 상기 제 2노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터와,

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 현재 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 제 2노드와 상기 제 2전압을 공급하기 위한 기준전원 사이에 접속되며, 상기 제 2

전압은 상기 데이터신호 이상의 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전압을 공급하기 위한 초기전원 사이에 접속되며, 상기 제 1전압은 상기 데이터신호보다 낮은 전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 2항에 있어서,

상기 현재 주사선은 제 i (i 는 자연수) 주사선이고 상기 이전 주사선은 제 $i-2$ 주사선이며, 상기 다음 주사선은 제 $i+3$ 주사선인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 현재 발광 제어선은 제 i 발광 제어선인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 주사 구동부는 $3H$ 의 기간 동안 상기 주사신호를 공급하며, 상기 제 i 주사선으로 공급되는 주사신호는 제 $i-1$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 $2H$ 의 기간 동안 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하며, 상기 제 i 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 상기 $i-2$ 주사선 내지 제 $i+3$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부는 모든 상기 주사선들로 주사신호가 순차적으로 공급되는 기간 동안 상기 발광 제어선들로 동시에 발광 제어신호를 공급하고, 상기 주사신호의 공급이 중단된 이후에 상기 발광 제어선들로 상기 발광 제어신호를 공급하지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 $1H$ 의 기간마다 데이터선들로 데이터신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

시장치.

청구항 16

캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와;

자신의 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 제 i (i 는 자연수) 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

데이터선과 제 2노드 사이에 접속되며, 제 $i+3$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와;

상기 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 제 2전압을 상기 제 2노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터와;

제 $i-2$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1전압을 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 5트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 제 i 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 21

제 16항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터는 상기 제 2노드와 상기 제 2전압을 공급하기 위한 기준전원 사이에 접속되며, 상기 제 2전압은 상기 데이터신호 이상의 전압인 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 22

제 16항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속되는 것을 특징으로 하는 화소,

청구항 23

제 16항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 24

제 16항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전압을 공급하기 위한 초기전원 사이에 접속되며, 상기 제 1전압은 상기 데이터신호보다 낮은 전압인 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 25

제 16항에 있어서,

상기 제 5트랜지스터의 턴-온 기간은 상기 제 2트랜지스터의 턴-온기간과 일부 중첩되는 것을 특징으로 하는 화소.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 문턱전압 보상기간 및 초기화기간을 충분히 확보할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[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] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선들, 전원선들의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 통상적으로 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터를 포함하는 둘 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터로 이루어진다.

[0005] 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 소비전력이 적은 이점이 있지만 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차에 따라 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량이 변화되고, 이에 따라 표시 불균일을 초래하는 문제점이 있다. 즉, 화소들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터의 제조 공정 변수에 따라 구동 트랜지스터의 특성이 변화게 된다. 실제로, 유기전계발광 표시장치의 모든 트랜지스터가 동일한 특성을 갖도록 제조하는 것은 현재 공정단계에서 불가능하며, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압 편차가 발생한다.

[0006] 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 화소들 각각에 복수의 트랜지스터 및 커패시터로 이루어지는 보상회로를 추가하는 방법이 제안되었다. 화소들 각각에 포함되는 보상회로는 구동 트랜지스터의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전하고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 편차를 보상하게 된다.

[0007] 한편, 최근 들어 화면 뭉개짐(motion blur) 현상을 제거하기 위해 120Hz 이상의 주파수로 구동하는 방법이 요구되고 있다. 하지만, 120Hz 이상의 고속 구동을 하는 경우 구동 트랜지스터의 문턱전압 충전기간이 짧아지고, 이에 따라 구동 트랜지스터의 문턱전압 보상이 불가능해지는 문제점이 있다. 또한, 120Hz 이상의 고속 구동에서는 문턱전압이 보상되기 이전에 구동 트랜지스터의 게이트전극을 소정전압으로 초기화하는 초기화기간을 충분히 확보할 수 없고, 이에 따라 안정적 보상이 불가능하다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 문턱전압 보상기간 및 초기화기간을 충분히 확보할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 일부기간 중첩되도록 주사선들로 2H의 이상의 폭을 가지는 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 주사선들과 나란하게 형성된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하는 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 구비하며; 상기 화소들 각각은 캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 자신의 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 데이터선과 제 2노드 사이에 접속되며, 다음 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와; 이전 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1전압을 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 5트랜지스터를 구비한다.

[0010] 바람직하게, 상기 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 제 2전압을 상기 제 2노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터와, 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 현재 발광 제어선으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비한다. 상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 더 구비한다. 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 2커패시터를 더 구비한다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 제 2노드와 상기 제 1전원 사이에 접속된다. 상기 제 4트랜지스터는 상기 제 2노드와 상기 제 2전압을 공급하기 위한 기준전원 사이에 접속되며, 상기 제 2전압은 상기 데이터신호 이상의 전압이다.

[0011] 상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드전극에 접속된다. 상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 2전원 사이에 접속된다. 상기 제 5트랜지스터는 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전압을 공급하기 위한 초기전원 사이에 접속되며, 상기 제 1전압은 상기 데이터신호보다 낮은 전압이다. 상기 현재 주사선은 제 i (i 는 자연수)주사선이고 상기 이전 주사선은 제 $i-2$ 주사선이며, 상기 다음 주사선은 제 $i+3$ 주사선이다. 상기 현재 발광 제어선은 제 i 발광 제어선이다. 상기 주사 구동부는 3H의 기간 동안 상기 주사신호를 공급하며, 상기 제 i 주사선으로 공급되는 주사신호는 제 $i-1$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 2H의 기간 동안 중첩된다. 상기 주사 구동부는 상기 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하며, 상기 제 i 발광 제어선으로 공급되는 발광 제어신호는 상기 $i-2$ 주사선 내지 제 $i+3$ 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩된다. 상기 주사 구동부는 모든 상기 주사선들로 주사신호가 순차적으로 공급되는 기간 동안 상기 발광 제어선들로 동시에 발광 제어신호를 공급하고, 상기 주사신호의 공급이 중단된 이후에 상기 발광 제어선들로 상기 발광 제어신호를 공급하지 않는다. 상기 데이터 구동부는 1H의 기간마다 데이터선들로 데이터신호를 공급한다.

[0012] 본원 발명의 실시예에 의한 화소는 캐소드전극이 제 2전원과 접속되는 유기 발광 다이오드와; 자신의 제 1전극과 접속된 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하는 제 1트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며, 제 i (i 는 자연수)주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 데이터선과 제 2노드 사이에 접속되며, 제 $i+3$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 제 2노드 사이에 접속되는 제 1커패시터와; 상기 제 i 주사선으로 주사신호가 공급될 때 제 2전압을 상기 제 2노드로 공급하기 위한 제 4트랜지스터와; 제 $i-2$ 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1전압을 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극으로 공급하기 위한 제 5트랜지스터를 구비한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면 각각 2H의 이상의 기간으로 문턱전압 보상기간 및 초기화기간을 설정할 수 있고, 이에 따라 고속구동에 적용 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본원 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 화소의 제 1실시예를 나타내는 회로도이다.
 도 3은 도 2에 도시된 화소의 제 1실시예의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
 도 4은 도 2에 도시된 화소의 제 2실시예의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
 도 5는 도 1에 도시된 화소의 제 2실시예를 나타내는 회로도이다.
 도 6은 도 1에 도시된 화소의 제 3실시예를 나타내는 회로도이다.
 도 7은 도 1에 도시된 화소의 제 4실시예를 나타내는 회로도이다.
 도 8은 도 2에 도시된 화소의 데이터신호 전압에 대응한 전류량을 나타내는 그래프이다.
 도 9는 도 1에 도시된 화소의 제 5실시예를 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 9를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0017] 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.

[0018] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받는다. 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.

[0019] 여기서, 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn) 각각으로 이전 주사선과 일부기간 중첩됨과 아울러 2H(여기서, "H"는 수평기간을 의미한다) 이상의 폭을 가지는 주사신호를 공급한다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 주사신호가 3H의 폭을 가지며, 제 i(i는 자연수)주사선으로 공급되는 주사신호는 제 i-1주사선으로 공급되는 주사신호와 2H의 기간 동안 중첩된다고 가정하기로 한다.

[0020] 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 주사 구동부(110)는 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다. 여기서, 제 i발광 제어선(Ei)으로 공급되는 발광 제어신호는 제 i-2주사선 내지 제 i+3주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되게 공급된다. 한편, 주사신호는 화소(140)에 포함되는 트랜지스터가 턴-온될 수 있는 전압(예를 들면, 로우전압)으로 설정되고, 발광 제어신호는 화소(140)에 포함되는 트랜지스터가 턴-오프될 수 있는 전압(예를 들면, 하이전압)으로 설정된다.

[0021] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받는다. 데이터 구동제어신호(DCS)를 공급받은 데이터 구동부(120)는 주사신호가 공급될 때 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다.

[0022] 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급

되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.

- [0023] 화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 각각의 화소들(140)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(140) 각각은 데이터신호에 대응하는 빛을 생성한다. 여기서, 제 1전원(ELVDD)은 제 2전원(ELVSS)보다 높은 전압으로 설정되어 유기 발광 다이오드로 소정의 전류를 공급한다.
- [0024] 한편, 도 1에서는 화소(140)들이 하나의 주사선과 접속되는 것으로 도시되었지만 실제로 본원 발명의 화소(140)들은 3개의 주사선과 접속된다. 예를 들어, i번째 수평라인에 위치되는 화소(140)는 제 i-2주사선(Si-2), 제 i주사선(Si) 및 제 i+3주사선(Si+3)과 접속된다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 i번째 수평라인에 위치하며, 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소(140)를 도시하기로 한다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하는 화소회로(142)를 구비한다.
- [0027] 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.
- [0028] 화소회로(142)는 제 i-2주사선으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1트랜지스터(M1)(즉, 구동 트랜지스터)의 게이트전극을 소정의 전압으로 초기화하고, 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1트랜지스터(M1)(즉, 구동 트랜지스터)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다. 그리고, 화소회로(142)는 제 i+3주사선으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 또한, 화소회로(142)는 제 i발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된 이후에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6), 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- [0029] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0030] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 i주사선(Si)에 접속되고, 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 2전극을 전기적으로 접속시킨다. 이 경우, 제 1트랜지스터(M1)는 다이오드 형태로 접속된다.
- [0031] 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 i+3주사선(Si+3)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 i+3주사선(Si+3)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 2노드(N2)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0032] 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 i주사선(Si)에 접속되고, 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1전원(ELVDD)의 전압을 제 2노드(N2)로 공급한다.
- [0033] 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 i-2주사선(Si-2)에 접속되고, 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극(즉, 제 3노드(N3))에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 3노드(N3)의 전압을 제 1노드(N1)로 공급한다.
- [0034] 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 i발광 제어선(Ei)에 접속되고, 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 제 2전극은 제 3노드(N3)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 i발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다.
- [0035] 제 1커패시터(C1)는 제 1노드(N1)와 제 2노드(N2) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1커패시터(C1)는 제 1트랜지

스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.

- [0036] 제 2커패시터(C2)는 제 2노드(N2)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 2커패시터(C2)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0037] 도 3은 본원 발명의 제 1실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 먼저 제 1기간(T1) 내지 제 4기간(T4) 동안 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급된다. 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호가 공급되면 제 6트랜지스터(M6)가 턴-오프된다.
- [0039] 제 1기간(T1) 동안 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호가 공급된다. 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호가 공급되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 3노드(N3)의 전압이 제 1노드(N1)로 공급된다. 여기서, 제 3노드(N3)의 전압은 제 2전원(ELVSS)에 유기 발광 다이오드(OLED)의 문턱전압을 합한 전압으로 설정된다. 이와 같은 제 1기간(T1)은 제 1노드(N1)의 전압을 제 3노드(N3)의 전압으로 변경하기 위한 초기화기간으로 설정된다.
- [0040] 제 2기간(T2) 동안 제 i주사선(Si)으로 주사선(Si)으로 주사신호가 공급된다. 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 2노드(N2)로 제 1전원(ELVDD)의 전압이 공급된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)와 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극이 전기적으로 접속되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 설정된다.
- [0041] 한편, 제 2기간(T2)에는 제 i-2주사선(Si-2)으로 공급되는 주사신호와 제 i주사선(Si)으로 공급되는 주사신호가 1H의 기간 동안 서로 중첩된다. 이 경우, 제 2트랜지스터(M2), 제 4트랜지스터(M4) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되는 시간이 1H 기간 동안 중첩되고, 이에 따라 구동의 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0042] 상세히 설명하면, 실험적으로 고속 구동에서 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된 후 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 이전 프레임의 데이터신호에 의하여 일부 불균일한 영상이 표시된다. 따라서, 본원 발명에서는 제 i-2주사선(Si-2)으로 공급되는 주사신호와 제 i주사선(Si)으로 공급되는 주사신호가 중첩되게 공급하고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0043] 제 3기간(T3)에는 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호의 공급이 중단된다. 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호의 공급이 중단되면 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되면 제 1노드(N1)의 전압이 제 1전원(ELVDD)에서 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압을 감한 전압값으로 설정된다. 이때, 제 1커패시터(C1)는 제 2노드(N2)와 제 1노드(N1)의 차전압, 즉 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0044] 제 4기간(T4) 동안에는 제 i+3주사선(Si+3)으로 주사신호가 공급된다. 제 i+3주사선(Si+3)으로 주사신호가 공급되면 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로부터의 데이터신호가 제 2노드(N2)로 공급된다. 이때, 제 2커패시터(C2)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 한편, 제 4기간(T4) 동안 제 1노드(N1)가 플로팅상태로 설정되기 때문에 제 1커패시터(C1)는 제 3기간(T3) 동안 충전된 전압을 유지한다.
- [0045] 여기서, 제 3트랜지스터(M3)가 3H의 기간 동안 턴-온 상태를 유지하기 때문에 제 2노드(N2)로는 i-2번째 수평라인 및 i-1번째 수평라인 및 현재 수평라인에 해당하는 데이터신호가 순차적으로 공급된다. 이 경우, 제 2노드(N2)로는 최종적으로 현재 수평라인에 해당하는 데이터신호가 공급되고, 이에 따라 안정적으로 구동이 가능하다.
- [0046] 제 5기간(T5) 동안에는 제 i발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호의 공급이 중단되어 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)로부터 제 1노드(N1)에 인가된 전압에 대응하는 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급된다. 여기서, 제 1노드(N1)에 인가된 전압은 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압 및 데이터신호에 대응하는 전압으로 설정되고, 이에 따라 제 1트랜지스터(M1)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류를 제 1트랜지스터(M1)의 문턱전압과 무관하게 설정된다.
- [0047] 상술한 본원 발명에서 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극이 초기화되는 초기화기간(T1, T2)은 3H로 설정되고, 문턱전압이 보상되는 기간(T3)은 2H로 설정된다. 따라서, 본원 발명에서는 120Hz 이상의 주파수로 구동하는 경우에도 구동 트랜지스터의 문턱전압을 충분히 보상하면서 안정적으로 구동될 수 있는 장점이 있다. 한편, 도 3에서는 제 3기간(T3)이 2H의 기간으로 설정되었지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 실제로, 본원 발명에

서는 주사신호의 폭을 4H 이상으로 설정하면서 원하는 기간만큼 초기화기간 및 문턱전압 보상기간을 설정할 수 있다.

- [0048] 도 4은 본원 발명의 제 2실시예에 의한 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- [0049] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 구동방법은 주사선들(S1 내지 Sn)로 3H의 주사신호가 공급되며, 제 i주사선(Si)으로 공급되는 주사신호가 제 i-1주사선(Si-1)으로 공급된 주사신호와 2H의 기간 동안 중첩된다는 점에서 도 3에 도시된 구동파형과 동일하다.
- [0050] 다만, 본원 발명의 제 2실시예에 의한 구동방법에서 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호가 동시에 공급된다는 점에서 도 2의 구동파형과 상이하다. 상세히 설명하면, 도 4에서는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되는 기간 동안 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호가 동시에 공급되어 모든 화소들(140)이 비발광 상태로 설정된다. 그리고, 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호의 공급이 중단된 이후에 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호의 공급이 중단되면 모든 화소들(140)이 동시에 발광 상태로 설정된다.
- [0051] 즉, 도 4에 도시된 구동파형에서는 화소들(140)의 발광 및 비발광 상태를 동시에 제어하고, 이에 따라 다양한 방법(예를 들면, 3D 구동)으로 구동이 가능한 장점이 있다. 또한, 화소들(140)이 비발광 상태로 설정된 상태에서 데이터신호가 공급되면 제 1전원(EVDD)의 전압 강하와 무관하게 제 2커패시터(C2)에 원하는 전압을 충전할 수 있는 장점이 있다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소(140)에서 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)로 제 2전원(ELVSS)의 전압을 공급한다. 그 외의 구동방법은 도 2와 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 6을 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 화소(140)에서 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 기준전원(Vref)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 i주사선(Si)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2노드(N2)로 기준전원(Vref)의 전압을 공급한다. 여기서, 기준전원(Vref)은 소정의 직류 전압, 예를 들면 데이터신호보다 높은 전압으로 설정된다.
- [0056] 도 7은 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 7을 설명할 때 도 2와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 4실시예에 의한 화소(140)에서 제 5트랜지스터(M5)의 제 2전극은 초기전원(Vint)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 i-2주사선(Si-2)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1노드(N1)로 초기전원(Vint)의 전압을 공급한다. 여기서, 초기전원(Vint)은 소정의 직류 전압, 예를 들면, 데이터신호보다 낮은 전압으로 설정된다.
- [0058] 도 8은 도 2에 도시된 화소의 데이터신호의 전압에 대응한 전류량을 나타내는 그래프이다.
- [0059] 도 8을 참조하면, 본 발명의 화소(240)에서는 데이터신호의 전압으로 0 내지 8V의 전압을 인가하는 경우 유기 발광 다이오드(OLED)로 흐르는 전류량은 대략 25 μ A 변화된다. 즉, 본원 발명에서는 0 내지 8V의 데이터신호를 인가하여 계조를 표현할 수 있고, 이에 따라 저전압 구동이 가능한 장점이 있다.

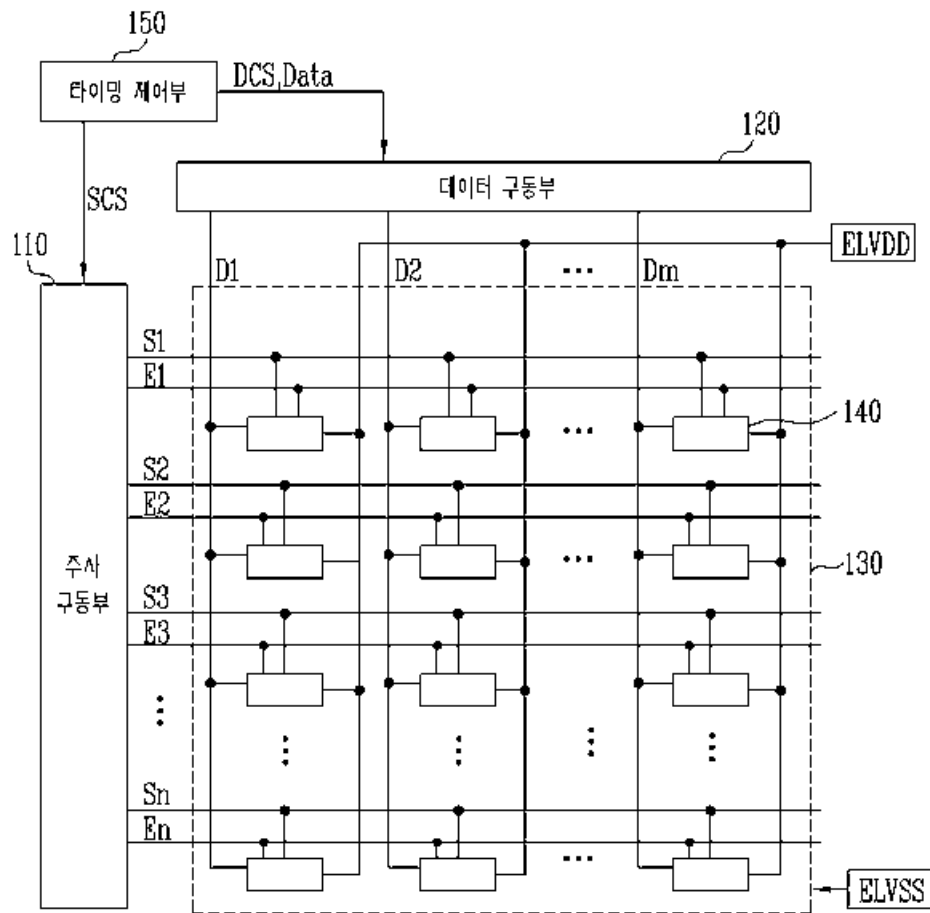
- [0060] 한편, 상술된 화소(140)들의 설명에서는 제 2커패시터(C2)가 제 2노드(N2)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속되는 것으로 도시되었지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제 2커패시터(C2)는 도 9에 도시된 바와 같이 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속될 수 있다.
- [0061] 동작과정을 개략적으로 설명하면, 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되어 데이터신호가 제 2노드(N2)로 공급되면 제 2노드(N2)의 전압이 변화된다. 제 2노드(N2)의 전압이 변화되면 제 1커패시터(C1)의 커플링에 의하여 제 1노드(N1)의 전압도 변화된다. 이때, 제 2커패시터(C2)는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD)의 전압차에 대응하는 전압을 충전한다. 즉, 도 2에 도시된 화소에서는 제 2커패시터(C2)가 데이터신호와 제 1전원(ELVDD)의 전압차에 대응하는 전압을 충전하였고, 도 9에 도시된 화소에서는 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD)의 전압차에 대응하는 전압을 충전한다. 여기서, 제 1노드(N1)의 전압은 데이터신호의 전압에 의하여 제어되기 때문에 제 2커패시터(C2)에 충전되는 전압은 데이터신호에 의하여 제어되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 데이터신호에 의하여 결정된다.
- [0062] 추가적으로 도 9에서는 설명의 편의성을 위하여 도 2에 도시된 화소에서 제 2커패시터(C2)의 위치를 변경하였지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 즉, 도 5 내지 도 7에 도시된 화소(140)들 각각에서도 제 2커패시터(C2)의 위치가 제 1노드(N1)와 제 1전원(ELVDD) 사이로 설정될 수 있다.
- [0063] 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

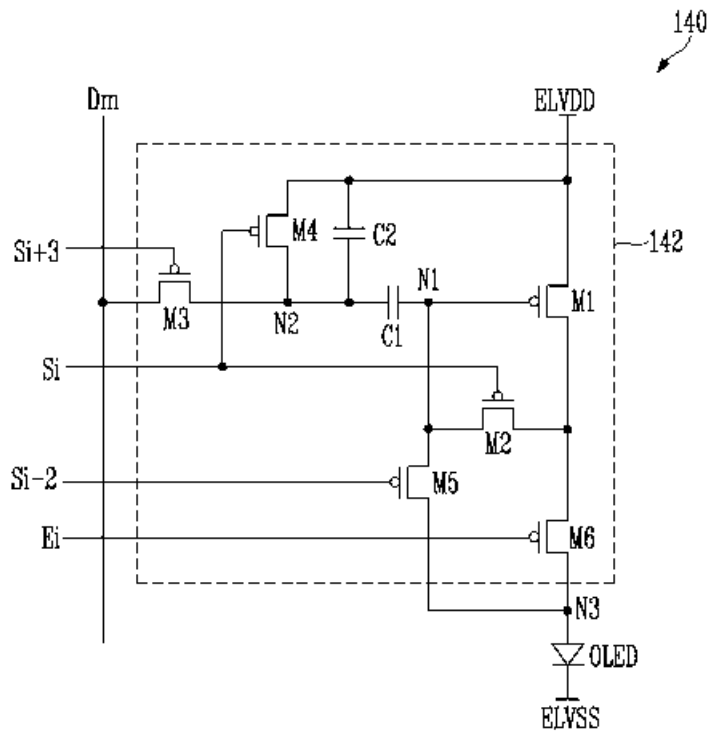
- [0064]
- | | |
|--------------|---------------|
| 110 : 주사 구동부 | 120 : 데이터 구동부 |
| 130 : 화소부 | 140 : 화소 |
| 142 : 화소회로 | 150 : 타이밍 제어부 |

도면

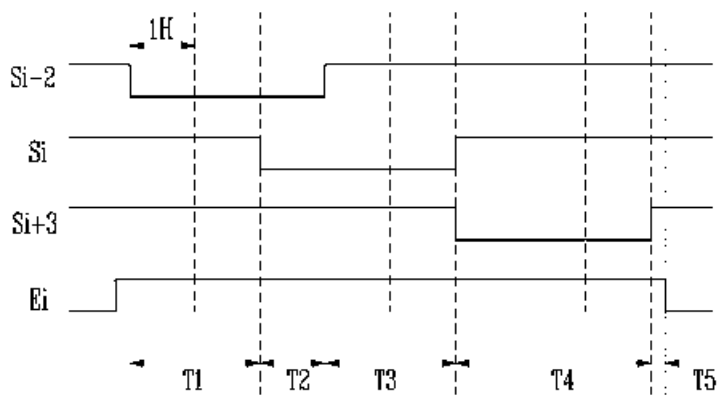
도면1



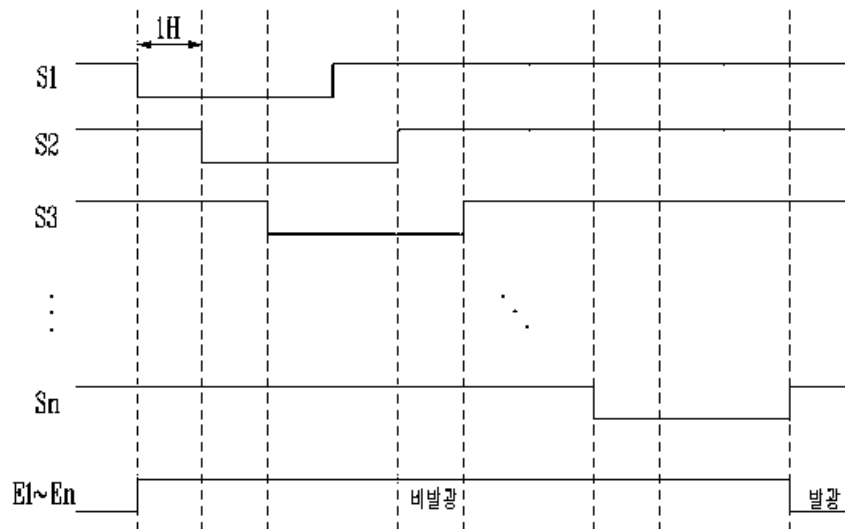
도면2



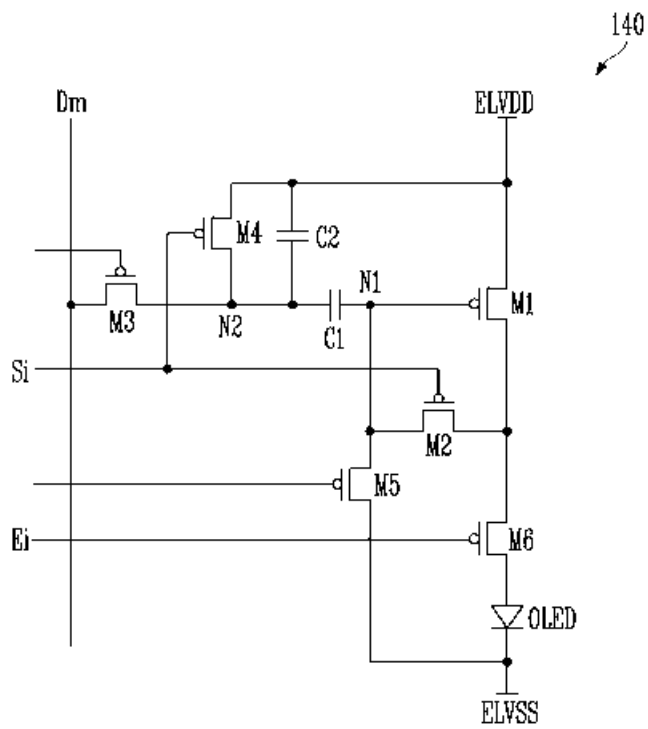
도면3



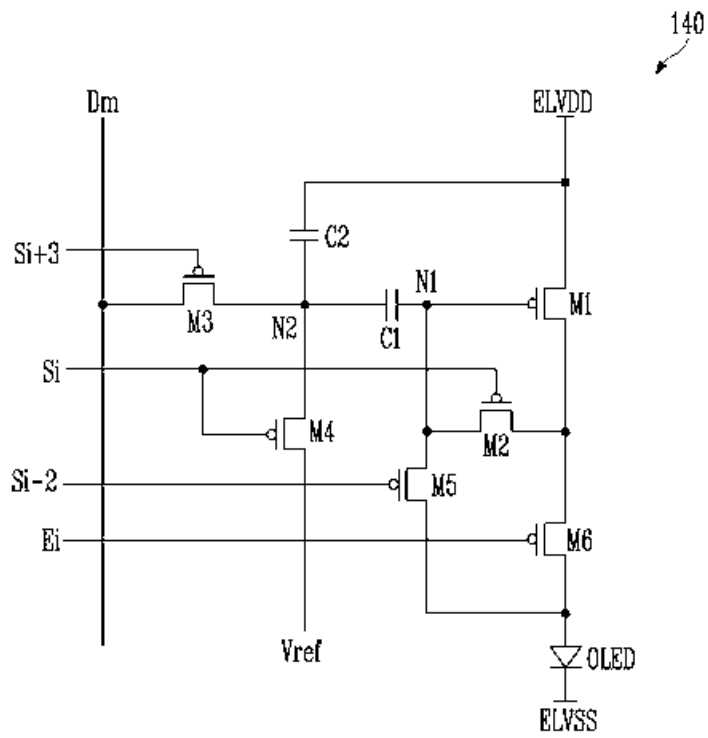
도면4



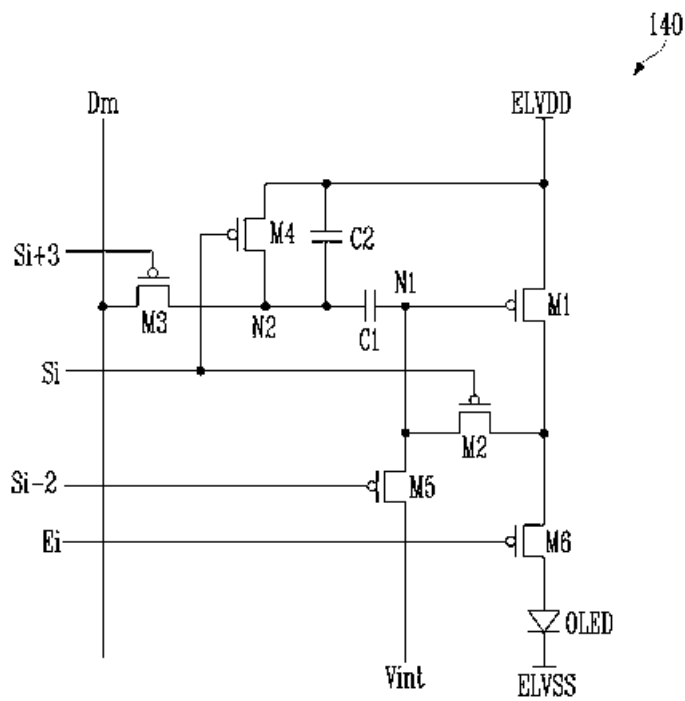
도면5



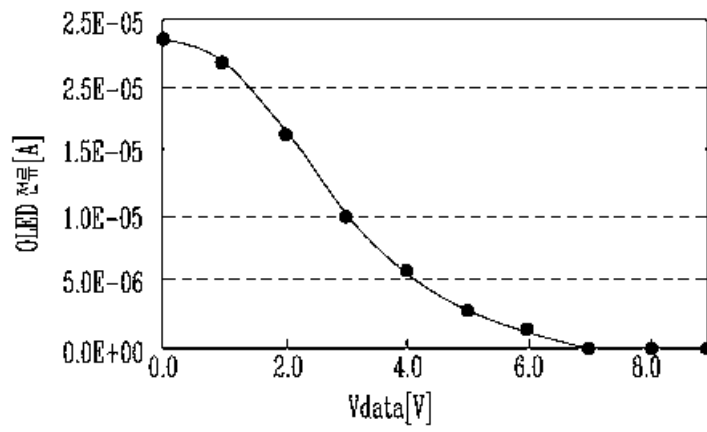
도면6



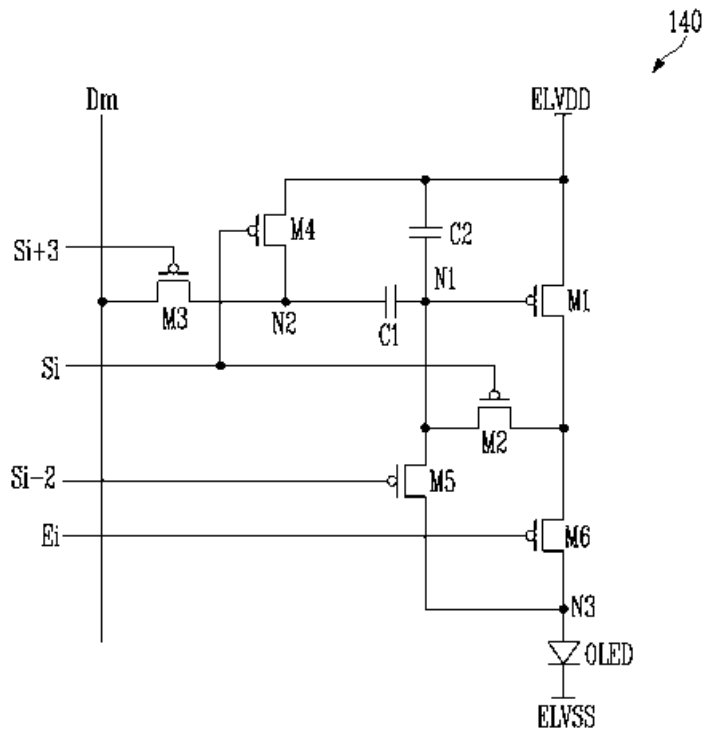
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	使用相同的像素和有机电致发光显示器		
公开(公告)号	KR1020110104414A	公开(公告)日	2011-09-22
申请号	KR1020100072433	申请日	2010-07-27
[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	BOYONG CHUNG 정보용 YONGSUNG PARK 박용성		
发明人	정보용 박용성		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0861 G09G2300/0819		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
优先权	1020100023242 2010-03-16 KR		
其他公开文献	KR101717986B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够充分确保阈值电压补偿时段和初始化时段的有机发光显示装置。根据本发明的一个实施例的有机发光显示器提供的发射控制信号提供给发射控制形成通过侧与扫描线提供扫描信号具有至少一个2H宽度至所述扫描线，以便通过一个重叠的期间的一部分，侧用于驱动扫描驱动器的扫描驱动器；用于向数据线提供数据信号的数据驱动器；并且像素位于扫描线和数据线的交叉点处；每个像素包括有机发光二极管，其具有连接到第二电源的阴极；第一晶体管，用于控制从连接到第一电极的第一电源提供给有机发光二极管的电流；那就是上连接在所述第一栅电极和晶体管的第二电极之间的第二晶体管，导通当扫描信号被提供给当前扫描线上；第三晶体管连接在数据线和第二节点之间，并且当扫描信号被提供给下一扫描线时导通；第一电容器，连接在第一晶体管的栅极和第二节点之间；转向当扫描信号被提供给前一扫描线上被接通并且用于向所述第一晶体管的栅极电极提供第一电压的第五晶体管。

