



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0011940  
(43) 공개일자 2011년02월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0069424

(22) 출원일자 2009년07월29일

심사청구일자 2009년07월29일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정호련

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(74) 대리인

신영무

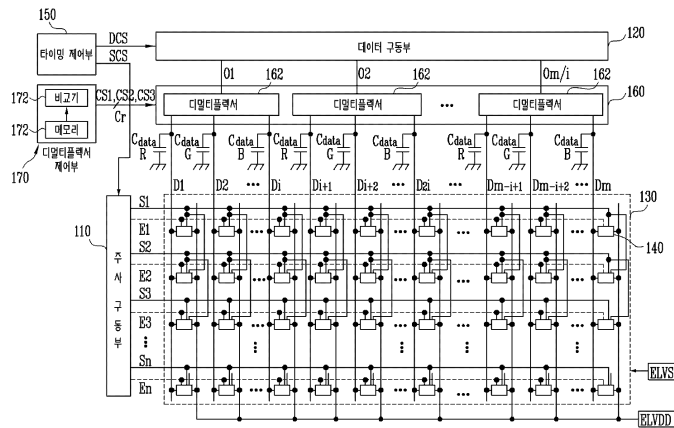
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는, 수평기간마다 각각의 출력선으로 복수의 데이터신호 또는 리셋 전압을 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 출력선과 이에 대응되는 복수의 데이터선 사이에 설치되며, 상기 복수의 데이터선으로 데이터신호 또는 리셋 전압이 인가되도록 복수의 스위칭 소자를 구비하는 디멀티플렉서와; 상기 복수의 스위칭 소자를 순차적으로 턴-온시켜 상기 데이터신호를 각각의 데이터선으로 인가되도록 하는 복수의 제어신호 및 상기 복수의 스위칭 소자를 동시에 턴-온시켜 상기 리셋 전압을 각각의 데이터선으로 인가되도록 하는 리셋 신호를 공급하는 디멀티플렉서 제어부와; 상기 수평기간마다 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선 및 주사선과 접속되는 화소들을 포함하며, 상기 리셋 신호 및 리셋 전압은 1 수평기간을 기준으로 이전 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호와 현재 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호의 크기를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

수평기간마다 각각의 출력선으로 복수의 데이터신호 또는 리셋 전압을 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 출력선과 이에 대응되는 복수의 데이터선 사이에 설치되며, 상기 복수의 데이터선으로 데이터신호 또는 리셋 전압이 인가되도록 복수의 스위칭 소자를 구비하는 디멀티플렉서와;

상기 복수의 스위칭 소자를 순차적으로 턴-온시켜 상기 데이터신호를 각각의 데이터선으로 인가토록 하는 복수의 제어신호 및 상기 복수의 스위칭 소자를 동시에 턴-온시켜 상기 리셋 전압을 각각의 데이터선으로 인가토록 하는 리셋 신호를 공급하는 디멀티플렉서 제어부와;

상기 수평기간마다 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와,

상기 데이터선 및 주사선과 접속되는 화소들을 포함하며,

상기 리셋 신호 및 리셋 전압은 1 수평기간을 기준으로 이전 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호와 현재 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호의 크기를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 리셋 신호 및 리셋 전압은 이전 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터신호의 크기가 현재 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터신호의 크기보다 적어도 하나 이상 큰 경우에만 공급됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 디멀티플렉서 제어부는, 이전 수평기간 및 현재 수평기간에 각 데이터선으로 입력되는 각각의 데이터를 비교하는 비교기 및 적어도 1 수평기간 동안 입력되는 데이터들을 저장하는 메모리가 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 리셋 전압은 상기 데이터신호의 전압 보다 낮은 전압값으로 설정됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 리셋 신호는 상기 복수의 제어신호의 공급 전에 공급됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 스토리지 커패시터와;

상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와;

상기 데이터선, 현재 주사선 및 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 접속되며 상기 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며 상기 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 이전 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 6트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 7**

제 6항에 있어서,

상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 스토리지 커패시터 사이에 접속되는 제 4트랜지스터와,

상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 제 5트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 8**

제 7항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터는 상기 주사 구동부에서 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 기간 동안 턴-온되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

**청구항 9**

수평 기간의 초기 시점 이전에 리셋 전압이 각각의 출력선을 통해 인가되어 상기 출력선에 대응되는 복수의 데이터선에 상기 리셋 전압이 공급되는 단계와;

상기 리셋 전압의 공급에 의해 상기 복수의 데이터선의 기생 커패시터가 초기화되는 단계와;

상기 리셋 전압의 공급 이후 상기 수평 기간 동안 순차적으로 복수의 데이터 신호들이 각각의 출력선을 통해 인가되어 상기 출력선에 대응되는 복수의 데이터선에 상기 데이터 신호가 순차적으로 공급되는 단계와;

현재 주사선으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 상기 복수의 데이터선과 접속된 화소들 각각에 상기 데이터 신호에 대응되는 전압이 충전되는 단계와;

상기 충전된 전압에 대응되는 빛이 상기 화소들에서 발광되는 단계가 포함되며,

상기 리셋 전압은 1 수평기간을 기준으로 이전 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호와 현재 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호의 크기를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 리셋 전압은 이전 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터신호의 크기가 현재 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터신호의 전압값 크기보다 적어도 하나 이상 큰 경우에만 공급됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**청구항 11**

제 9항에 있어서,

상기 리셋 전압은 상기 데이터신호의 전압 보다 낮은 전압값으로 설정됨을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 각 화소에 문턱전압 보상회로가 구비되고, 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 충분한 구동시간을 확보할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 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: LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 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 표시장치(OLED)는 유기발광 다이오드를 구동하는 방식에 따라 패시브 매트릭스형 OLED(PMOLED)와 액티브 매트릭스형 OLED(AMOLED)로 분류된다.

[0005] 상기 AMOLED는 복수개의 주사선, 복수개의 데이터선 및 복수개의 전원선과, 상기 선들에 연결되어 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 또한, 상기 각 화소는 통상적으로 유기발광 다이오드, 2개의 트랜지스터, 즉 데이터신호를 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터와, 상기 데이터신호에 따라 상기 유기발광 다이오드를 구동시키기 위한 구동트랜지스터와, 상기 데이터전압을 유지시키기 위한 하나의 커패시터로 이루어진다.

[0006] 이와 같은 AMOLED는 앞서 언급한 바와 같이 소비전력이 적은 이점이 있지만, 유기발광 다이오드를 구동하는 구동 트랜지스터의 게이트와 소오스간의 전압, 즉 구동 트랜지스터의 문턱전압(threshold voltage) 편차에 따라 유기발광 다이오드를 통해 흐르는 전류 세기가 변하여 표시 불균일을 초래하는 문제점이 있다.

[0007] 즉, 상기 각 화소 내에 구비된 트랜지스터는 제조 공정 변수에 따라 트랜지스터의 특성이 변하게 되므로, AMOLED의 모든 트랜지스터의 특성을 동일하게 되도록 트랜지스터를 제조하는 것이 어려우며, 이에 따라 화소간 문턱전압의 편차가 존재하기 때문이다.

[0008] 또한, 종래의 AMOLED에서 화소들 각각은 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치하게 되며, 데이터 구동부는 상기 데이터선들 각각으로 데이터신호를 공급할 수 있도록 이에 대응되는 개수의 출력선을 구비한다. 이를 위해 상기 데이터 구동부는 많은 수의 데이터 구동회로(Data Driving Circuit)를 포함하여야 됨에 따라 제조비용이 상승하는 문제점이 발생한다. 특히, 화소부의 해상도 및 인치가 커질수록 상기 데이터 구동부는 더 많은 출력선을 포함하고, 이에 따라 제조비용이 더욱 상승된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0009] 본 발명은 문턱전압 보상회로가 구비된 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치에 있어서, 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 충분한 구동시간을 확보할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공함을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 1 수평기간(1H)을 기준으로 각 화소에 인가되는 이전의 데이터와 현재의 데이터를 비교하여 그 결과에 따라 데이터 선의 초기화 여부를 결정함으로써, 스위칭 소비전력을 최소화할 수 있도록 하는 유기전계발광 표시장치 그의 구동방법을 제공함을 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

[0011] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는, 수평기간마다 각각의 출력선으로 복수의 데이터신호 또는 리셋 전압을 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 출력선과 이에 대응되는 복수의 데이터선 사이에 설치되며, 상기 복수의 데이터선으로 데이터신호 또는 리셋 전압이 인가되도록 복수의 스위칭 소자를 구비하는 디멀티플렉서와; 상기 복수의 스위칭 소자를 순차적으로 턴-온시켜 상기 데이터신호를 각각의 데이터선으로 인가토록 하는 복수의 제어신호 및 상기 복수의 스위칭 소자를 동시에 턴-온시켜 상기 리셋 전

압을 각각의 데이터선으로 인가토록 하는 리셋 신호를 공급하는 디멀티플렉서 제어부와; 상기 수평기간마다 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 데이터선 및 주사선과 접속되는 화소들을 포함하며, 상기 리셋 신호 및 리셋 전압은 1 수평기간을 기준으로 이전 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호와 현재 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호의 크기를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 리셋 신호 및 리셋 전압은 이전 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터신호의 크기가 현재 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터신호의 전압값의 크기보다 적어도 하나 이상 큰 경우에만 공급됨을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 디멀티플렉서 제어부는, 이전 수평기간 및 현재 수평기간에 각 데이터선으로 입력되는 각각의 데이터를 비교하는 비교기 및 적어도 1 수평기간 동안 입력되는 데이터들을 저장하는 메모리가 포함되어 구성됨을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 리셋 전압은 상기 데이터신호의 전압 보다 낮은 전압값으로 설정되며, 상기 리셋 신호는 상기 복수의 제어신호의 공급 전에 공급됨을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 스토리지 커패시터와; 상기 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 1트랜지스터와; 상기 데이터선, 현재 주사선 및 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극에 접속되며 상기 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속되며 상기 현재 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 이전 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 6 트랜지스터를 구비하며, 상기 제 1트랜지스터의 게이트전극과 상기 스토리지 커패시터 사이에 접속되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터의 제 2전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 제 5트랜지스터를 더 구비하고, 상기 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터는 상기 주사 구동부에서 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프 되고, 그 외의 기간 동안 턴-온되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은, 수평 기간의 초기 시점 이전에 리셋 전압이 각각의 출력선을 통해 인가되어 상기 출력선에 대응되는 복수의 데이터선에 상기 리셋 전압이 공급되는 단계와; 상기 리셋 전압의 공급에 의해 상기 복수의 데이터선의 기생 캐패시터가 초기화되는 단계와; 상기 리셋 전압의 공급 이후 상기 수평 기간 동안 순차적으로 복수의 데이터 신호들이 각각의 출력선을 통해 인가되어 상기 출력선에 대응되는 복수의 데이터선에 상기 데이터 신호가 순차적으로 공급되는 단계와; 현재 주사선으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 상기 복수의 데이터선과 접속된 화소들 각각에 상기 데이터 신호에 대응되는 전압이 충전되는 단계와; 상기 충전된 전압에 대응되는 빛이 상기 화소들에서 발광되는 단계가 포함되며, 상기 리셋 전압은 1 수평기간을 기준으로 이전 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호와 현재 수평기간의 각 데이터선에 입력된 데이터신호의 크기를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 한다.

**효 과**

[0017] 이와 같은 본 발명에 의하면, 문턱전압 보상회로가 구비된 화소들을 포함하는 유기전계발광 표시장치에 있어서, 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 충분한 구동시간을 확보할 수 있으며, 1 수평기간(1H)을 기준으로 각 화소에 인가되는 이전의 데이터와 현재의 데이터를 비교하여 그 결과에 따라 데이터 선의 초기화 여부를 결정함으로써, 불필요한 스위칭 소비 전력을 최소화할 수 있다는 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 화소부(130), 타이밍 제어부(150), 디멀티플렉서 블록부(160), 디멀티플렉서 제어부(170) 및 데이터 커패시터들(Cdata)을 구비한다.

[0021] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의해 구획된 영역에 위치되는 복수의 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140) 각각은 데이터선(D)으로부터 공급되는 공급되는 데이터신호에 대응하여 소정

휘도의 빛을 생성한다. 이를 위해, 화소들(140) 각각은 2개의 주사선, 하나의 데이터선, 제 1전원(ELVDD)을 공급하기 위한 전원선(미도시) 및 초기화 전원을 공급하기 위한 초기화 전원선(미도시)과 접속된다. 예컨대, 마지막 수평라인에 위치한 화소들(140) 각각은 제  $n-1$ 주사선( $S_{n-1}$ ), 제  $n$ 주사선( $S_n$ ), 데이터선(D), 전원선 및 초기화 전원선과 접속된다. 한편, 첫번째 수평라인에 위치한 화소들(140)과 접속되도록 도시되지 않은 주사선(예를 들어, 제 0주사선( $S_0$ ))이 추가로 구비된다.

- [0022] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터 공급되는 주사 구동제어신호(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들( $S_1$  내지  $S_n$ )로 순차적으로 공급한다.
- [0023] 한편, 주사 구동부(110)는 주사 구동제어신호(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들( $E_1$  내지  $E_n$ )로 순차적으로 공급한다. 여기서, 발광 제어신호는 적어도 2개의 수평기간 동안 공급된다.
- [0024] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 공급되는 데이터 구동제어신호(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 출력선들( $O_1$  내지  $O_m/i$ )로 공급한다.
- [0025] 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.
- [0026] 디멀티플렉서 블록부(160)는  $m/i$ 개의 디멀티플렉서(162)를 구비한다. 다시 말하여, 디멀티플렉서 블록부(160)는 출력선들( $O_1$  내지  $O_m/i$ )과 동일한 수의 디멀티플렉서(162)를 구비하고, 각각의 디멀티플렉서(162)는 출력선들( $O_1$  내지  $O_m/i$ ) 중 어느 하나와 접속된다. 그리고, 디멀티플렉서(162) 각각은  $i$ 개의 데이터선들(D)과 접속된다. 이와 같은 디멀티플렉서(162)는 데이터기간 동안 출력선( $O$ )으로 공급되는  $i$ 개의 데이터신호를  $i$ 개의 데이터선들(D)로 공급한다.
- [0027] 이와 같이 한 개의 출력선( $O$ )으로 공급되는 데이터신호를  $i$ 개의 데이터선(D)으로 공급하게 되면 데이터 구동부(120)에 포함되는 출력선( $O$ )의 수가 급격히 감소된다. 예를 들어,  $i$ 를 3으로 가정하게 되면 데이터 구동부(120)에 포함된 출력선( $O$ )의 수는 종래의 1/3수준으로 감소되고, 이에 따라 데이터 구동부(120) 내부에 포함된 데이터 구동회로의 수도 감소한다. 즉, 본 발명에서는 디멀티플렉서(162)를 이용하여 한 개의 출력선( $O$ )으로 공급되는 데이터신호를  $i$ 개의 데이터선(D)으로 공급함으로써 제조비용을 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [0028] 디멀티플렉서 제어부(170)는 출력선( $O$ )으로 공급되는  $i$ 개의 데이터신호가  $i$ 개의 데이터선(D)으로 분할되어 공급될 수 있도록 하나의 수평기간(1H) 동안  $i$ 개의 제어신호를 디멀티플렉서(162) 각각으로 공급한다. 이 때, 상기  $i$ 를 3으로 가정할 경우 3개의 제어신호(CS1, CS2, CS3)가 디멀티플렉서(162)로 공급된다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시예의 경우 상기 디멀티플렉서 제어부(170)는 상기  $i$ 개의 제어신호 외에 각각의 데이터선의 기생 커패시터를 초기화할 수 있도록 하는 별도의 리셋 신호( $Cr$ )를 추가로 더 공급한다.
- [0030] 단, 상기 리셋 신호( $Cr$ )는 1 수평기간(1H)을 기준으로 이전 수평기간의 각 화소에 입력된 데이터와 현재 수평기간의 각 화소에 입력된 데이터의 크기(입력되는 데이터 전압의 크기)를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 한다.
- [0031] 즉, 이전 수평기간 동안 각각의 화소에 입력되는 데이터의 크기가 현재 수평기간 동안 이에 대응되는 각각의 화소(이전 수평기간에 데이터가 입력된 각각의 화소와 동일한 데이터선에 연결되는 각각의 화소)에 입력되는 데이터의 전압값 크기보다 작은 경우에는 상기 각 화소에 연결된 데이터선의 기생 커패시터를 초기화할 필요가 없으므로 상기 리셋 신호( $Cr$ )는 공급되지 않으며, 이를 통해 불필요한 스위칭 소비 전력을 최소화할 수 있게 된다.
- [0032] 이와 같은 동작을 수행하기 위하여 상기 디멀티플렉서 제어부(170)에는 이전 수평기간 및 현재 수평기간에 각 데이터선으로 입력되는 각각의 데이터를 비교하는 비교기(172) 및 적어도 1 수평기간 동안 입력되는 데이터들을 저장하는 메모리(174)가 포함되어야 한다.
- [0033] 한편, 도 1에서는 디멀티플렉서 제어부(170)가 타이밍 제어부(150)의 외부에 설치된 것으로 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 디멀티플렉서 제어부(170)는 타이밍 제어부(150)의 내부에 설치될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 데이터선의 기생 커패시터는 각 데이터선에 등가적으로 형성되는 기생 커패시터로서, 도 1에 도시된 데이터 커패시터들(Cdata)로 표시된다.

- [0035] 이는 데이터선(D)으로 공급되는 데이터신호를 임시 저장하고, 저장된 데이터신호를 화소(140)로 공급하는 역할을 하며, 실제로, 데이터선(D) 각각에 등가적으로 형성되는 기생 커패시터는 화소들(140) 각각에 형성되는 스토리지 커패시터보다 큰 용량을 갖기 때문에 데이터신호를 안정적으로 저장할 수 있다.
- [0036] 도 2는 도 1에 도시된 디멀티플렉서의 내부 회로도들 나타내는 도면이다. 단, 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 i를 3으로 가정하며, 첫번째 출력선(01)에 접속된 디멀티플렉서(162)를 그 예로 설명한다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 디멀티플렉서(162) 각각은 제 1스위칭소자(T1), 제 2스위칭소자(T2) 및 제 3스위칭소자(T3)를 구비한다.
- [0038] 제 1스위칭소자(T1)는 제 1출력선(01)과 제 1데이터선(D1) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 1스위칭소자(T1)는 디멀티플렉서 제어부(170)로부터 제 1제어신호(CS1)가 공급될 때 턴-온되어 제 1출력선(01)으로 공급되는 데이터신호를 제 1데이터선(D1)으로 공급한다. 제 1제어신호(CS1)가 공급될 때 제 1데이터선(D1)으로 공급되는 데이터신호는 제 1데이터 커패시터(CdataR)에 임시 저장된다.
- [0039] 이와 마찬가지로 제 2 및 제 3스위칭소자(T2, T3)는 각각 제 1출력선(01)과 제 2데이터선(D2) 사이 및 제 1출력선(01)과 제 3데이터선(D3)에 접속되며, 디멀티플렉서 제어부(170)로부터 제 2 및 제 3제어신호(CS2, CS3)가 공급될 때 턴-온되어 제 1출력선(01)으로 공급되는 데이터신호를 각각 제 2데이터선(D2) 및 제 3데이터선(D3)으로 공급한다. 즉, 상기 제 2제어신호(CS2) 및 제 3제어신호(CS3)가 각각 공급될 때 제 2데이터선(D2) 및 제 3데이터선(D3)으로 각각 공급되는 데이터신호는 제 2데이터 커패시터(CdataG) 및 제 3데이터 커패시터(CdataB)에 임시 저장된다.
- [0040] 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 제 1 내지 제 3제어신호(CS1,2,3) 외에 별도의 리셋 신호(Cr)가 공급됨을 특징으로 한다.
- [0041] 이 때, 상기 리셋 신호(Cr)는 상기 제 1 내지 제 3제어신호가 순차적으로 인가되기 전 즉, 1 수평기간의 초기 시점 또는 이전 시점에 상기 제 1 내지 제 3스위칭 소자로 동시에 인가되는 것으로, 상기 리셋 신호(Cr)의 공급에 의해 상기 제 1 내지 제 3스위칭 소자가 턴-온되면 제 1출력선으로 공급되는 리셋 전압(Vr)에 의해 상기 제 1 내지 제 3데이터 커패시터 즉, 각 데이터선의 기생 커패시터가 초기화된다.
- [0042] 이 때, 상기 리셋 전압(Vr)은 상기 데이터선의 기생 커패시터를 초기화하기 위하여 최대 계조(Gray scale)의 데이터신호의 전압값보다 낮게 설정된다. 즉, 상기 초기화 전압은 데이터 구동부에서 공급될 수 있는 가장 낮은 데이터 전압보다 낮은 값으로 설정된다.
- [0043] 단, 상기 리셋 신호(Cr)는 앞서 언급한 바와 같이 이전 수평기간 동안 각각의 화소에 입력되는 데이터의 크기가 현재 수평기간 동안 이에 대응되는 각각의 화소 즉, 이전 수평기간에 데이터가 입력된 각각의 화소와 동일한 데이터선에 연결되는 각각의 화소에 입력되는 데이터의 크기보다 작은 경우에는 상기 각 화소에 연결된 데이터선의 기생 커패시터를 초기화할 필요가 없으므로 공급되지 않는다.
- [0044] 다시 말하면, 이전 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터 전압의 크기가 현재 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터 전압의 크기보다 적어도 하나 이상 큰 경우에는 이에 해당하는 데이터선의 초기화가 필요하므로 상기 리셋 신호(Cr) 및 리셋 전압(Vr)이 공급된다.
- [0045] 도 3은 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다. 단, 도 3에 도시된 화소의 구조는 본 발명의 일례로서 본 발명이 이에 한정되지는 않는다.
- [0046] 도 3을 참조하면, 본 발명의 화소(140)들 각각은 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(D), 주사선(Sn) 및 발광 제어선(En)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- [0047] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 제 2전원(ELVSS)은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압, 예를 들면 그라운드 전압 등으로 설정된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응되어 적색, 녹색 및 청색 등 어느 하나의 빛을 생성한다.
- [0048] 화소회로(142)는 제 1전원(ELVDD)과 초기화전원(Vint) 사이에 접속되는 스토리지 커패시터(Cst) 및 제 6트랜지스터(M6)와, 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되는 제 4트랜지스터(M4), 제 1트랜지스터(M1), 제 5트랜지스터(M5)와, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속되는 제 3트랜지스터(M3)와, 데이터선(D)과 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극 사이에 접속되는 제 2트랜지스터(M2)를 구비한다.

- [0049] 여기서, 제 1전극은 드레인전극 및 소오스전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되었다면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 그리고, 도 5에서 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6)들이 P타입 MOSFET로 도시되었지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 다만, 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6)들이 N타입 MOSFET로 형성되면 당업자에게 널리 알려진 바와 같이 구동파형의 극성이 반전된다.
- [0050] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 5트랜지스터(M5)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.
- [0051] 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다. 즉, 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온될 때 제 1트랜지스터(M1)는 다이오드 형태로 접속된다.
- [0052] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 데이터선(D)에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 n주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D)으로 공급되는 데이터신호를 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극으로 공급한다.
- [0053] 제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 발광 제어신호가 공급되지 않을 때(즉, 로우의 발광 제어신호가 공급될 때) 턴-온되어 제 1전원(ELVDD)과 제 1트랜지스터(M1)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0054] 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 발광 제어신호가 공급되지 않을 때(즉, 로우의 발광 제어신호가 공급될 때) 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다.
- [0055] 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 스토리지 커패시터(Cst) 및 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극에 접속되고, 제 2전극은 초기화전원(Vint)에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 스토리지 커패시터(Cst) 및 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극을 초기화한다. 이를 위해, 초기화전원(Vint)의 전압값은 데이터신호의 전압값보다 낮게 설정된다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 파형도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 디멀티플렉서와 화소들의 연결구조를 상세히 나타내는 도면이다.
- [0057] 도 1 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에서 주사 구동부(110)는 각각의 수평기간(1H) 동안 주사신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 주사 구동부(110)는 2개의 주사신호와 중첩되도록 발광 제어신호를 공급한다.
- [0058] 디멀티플렉서 제어부(170)는 각각의 수평기간(1H) 동안 주사신호와 중첩되도록 제 1제어신호(CS1), 제 2제어신호(CS2) 및 제 3제어신호(CS3)를 공급한다. 여기서, 제 1제어신호(CS1), 제 2제어신호(CS2) 및 제 3제어신호(CS3)는 서로 중첩되지 않도록 순차적으로 공급된다.
- [0059] 데이터 구동부(120)는 주사신호가 공급되는 기간 동안 i개의 데이터신호(R, G, B)를 각각의 출력선(O)으로 순차적으로 공급한다.
- [0060] 이를 상세히 설명하면, 데이터 구동부(120)는 제어신호(CS1, CS2, CS3)가 공급될 때 제어신호(CS1, CS2, CS3)와 중첩되도록 데이터신호(R, G, B)를 공급한다. 예컨대, 데이터 구동부(120)는 제 1제어신호(CS1)와 중첩되게 적색 데이터신호(R)를 공급하고, 제 2제어신호(CS2)와 중첩되게 녹색 데이터신호(G)를 공급한다. 그리고, 데이터 구동부(120)는 제 3제어신호(CS3)와 중첩되게 청색 데이터신호(B)를 공급한다.
- [0061] 단, 본 발명의 실시예에서는 상기 제 1 내지 제 3제어신호가 순차적으로 공급되기 이전에 리셋 신호(Cr)가 동시에 공급되고, 이를 통해 리셋 전압(Vr)이 각 데이터선으로 인가되어 상기 데이터선의 기생 커패시터를 초기화함

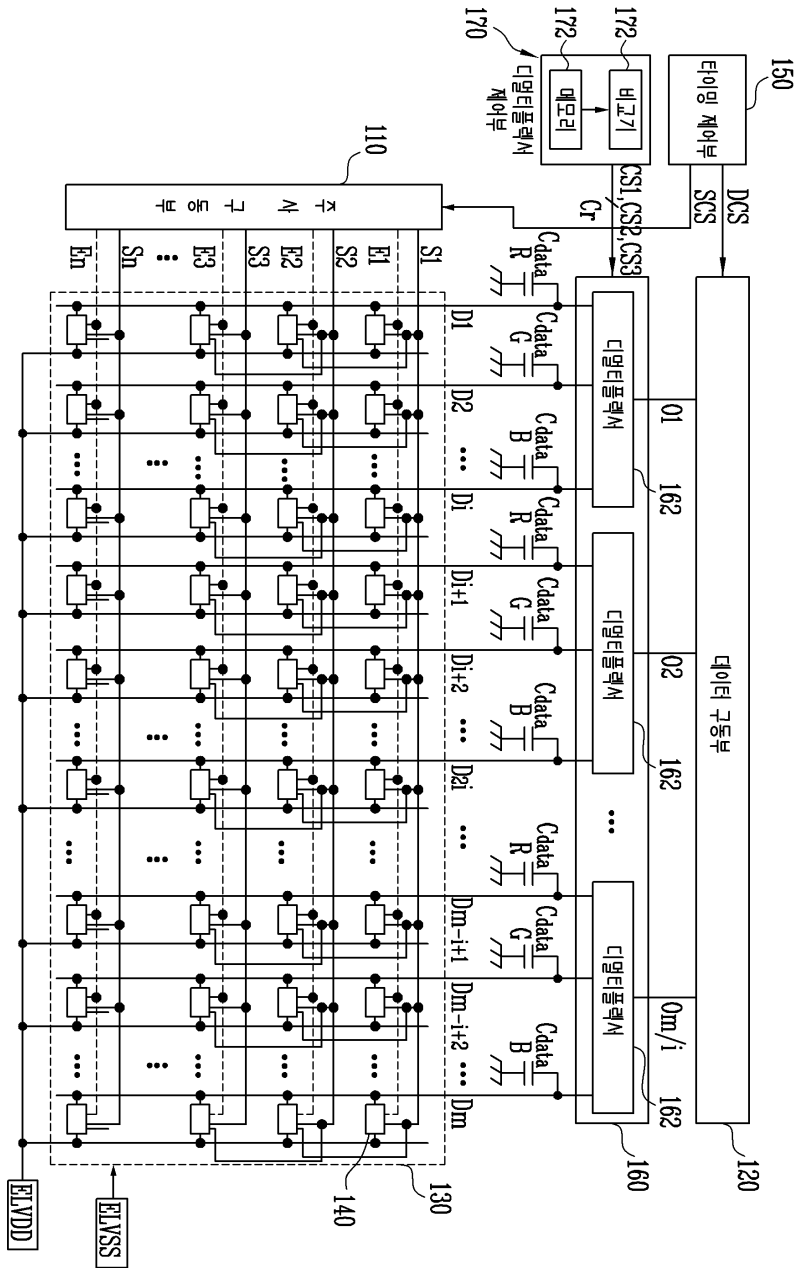
을 특징으로 한다.

- [0062] 즉, 데이터 구동부(120)은 각각의 데이터신호(R, G, B)가 공급되기 이전에 상기 리셋 신호(Cr)와 중첩되도록 출력선(O)으로 리셋 전압(Vr)을 공급한다.
- [0063] 이와 같은 리셋 전압(Vr)은 데이터선(D) 각각에 포함되는 데이터 커패시터(Cdata)(즉, 기생커패시터)에 충전된 전압을 초기화하기 위하여 사용된다. 이를 위해, 리셋 전압(Vr)의 전압값은 데이터신호의 전압값보다 낮게 설정된다. 다시 말하여, 리셋 전압(Vr)은 데이터 구동부(120)에서 공급될 수 있는 가장 낮은 데이터신호의 전압보다 낮은 전압값으로 설정된다. 일례로, 리셋 전압(Vr)의 전압값은 데이터신호의 가장 낮은 전압값과 초기화 전원(Vint)의 전압값 사이에서 설정될 수 있다.
- [0064] 다만, 본 발명의 실시예에서는 상기 리셋 신호(Cr) 및 리셋 전압(Vr)이 항상 인가되는 것은 아니며, 디멀티플렉서 제어부(170)에 의해 1 수평기간(1H)을 기준으로 이전 수평기간의 각 데이터선에 연결된 화소에 입력된 데이터와 현재 수평기간의 각 데이터선에 연결된 화소에 입력된 데이터의 크기(입력되는 데이터 전압의 크기)를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정된다.
- [0065] 즉, 이전 수평기간 동안 각각의 화소에 입력되는 데이터의 크기가 현재 수평기간 동안 이에 대응되는 각각의 화소(이전 수평기간에 데이터가 입력된 각각의 화소와 동일한 데이터선에 연결되는 각각의 화소)에 입력되는 데이터의 전압값 크기보다 작은 경우에는 상기 각 화소에 연결된 데이터선의 기생 커패시터를 초기화할 필요가 없으므로, 이에 따라 상기 리셋 신호(Cr) 및 리셋 전압(Vr)은 공급되지 않는다.
- [0066] 이하 도 4 및 도 5를 결부하여 동작과정을 상세히 설명하기로 한다. 단, 도 5에는 제 n-1주사선(Sn-1) 및 제 n 주사선(Sn)과 접속된 화소(140)가 도시된다.
- [0067] 먼저, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 스토리지 커패시터(Cst)의 일측단자 및 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극이 초기화전원(Vint)의 전압으로 초기화된다.
- [0068] 한편, 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되는 기간의 이전에 리셋 신호(Cr)가 동시에 공급되고 이에 따라 이전 데이터 신호에 의해 기 충전되었던 각 데이터선의 기생 커패시터는 초기화된다.
- [0069] 보다 구체적으로 상기 리셋전압(Vr)은 제 1 내지 제 3데이터선(D1-D3)의 기생 커패시터(CdataR,G,B)(즉, 데이터 커패시터)에 기 저장된 전압을 리셋전압(Vr)의 전압으로 변경하며, 이를 통해 이후 상기 데이터선으로 어떠한 크기의 데이터신호가 인가되더라도 정상적으로 동작할 수 있게 되는 것이다.
- [0070] 다만, 이전 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터 신호(전압)의 크기가 현재 수평기간에 각 데이터선으로 인가되는 데이터 신호의 크기보다 작을 경우에는 위와 같은 데이터선의 초기화가 수행되지 않아도 각 화소의 데이터 기입은 정상적으로 이루어질 수 있다.
- [0071] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 상기 리셋 신호(Cr) 및 리셋 전압(Vr)이 항상 인가되지 않고, 디멀티플렉서 제어부(170)에 의해 1 수평기간(1H)을 기준으로 이전 수평기간의 각 화소에 입력된 데이터와 현재 수평기간의 각 화소에 입력된 데이터의 크기(입력되는 데이터 전압의 크기)를 비교하여 그 결과에 따라 공급여부가 결정됨을 특징으로 한다.
- [0072] 이후 상기 리셋 신호(Cr)가 공급된 이후의 수평 기간 동안 제 1제어신호(CS1) 내지 제 3제어신호(CS3)가 순차적으로 공급된다. 그러면, 제 1스위칭소자(T1) 내지 제 3스위칭소자(T3)가 순차적으로 턴-온되면서 데이터선들(D1 내지 D3)로 데이터신호가 공급된다. 이 경우, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되지 않기 때문에, 다시 말하여 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프되기 때문에 제 n주사선(Sn)과 접속된 화소들(140R, 140G, 140B)로는 데이터신호가 공급되지 않는다.
- [0073] 이후, 다음 수평기간 동안 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 화소들(140R, 140G, 140B) 각각에 포함된 제 2트랜지스터(M2) 및 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 그리고, 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1제어신호(CS1) 내지 제 3제어신호(CS3)에 의하여 제 1스위칭소자(T1), 제 2스위칭소자(T2) 및 제 3스위칭소자(T3)가 순차적으로 턴-온된다.
- [0074] 제 1스위칭소자(T1)가 턴-온되면 제 1출력선(O1)으로 공급되는 적색 데이터신호(R)가 제 1데이터선(D1)으로 공급된다. 제 1데이터선(D1)으로 공급되는 적색 데이터신호(R)는 적색 화소(140R)의 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 화소(140R)로 공급된다. 이 경우, 적색 화소(140R)의 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극이 초기화전원

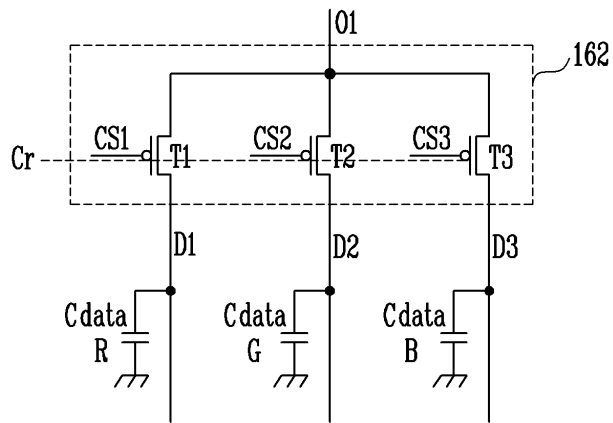


도면

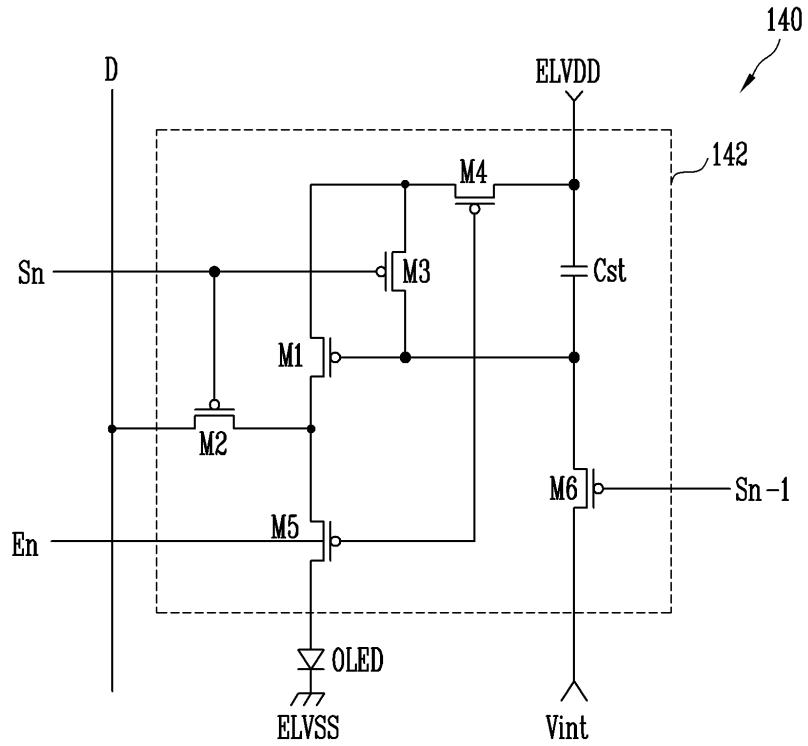
도면1



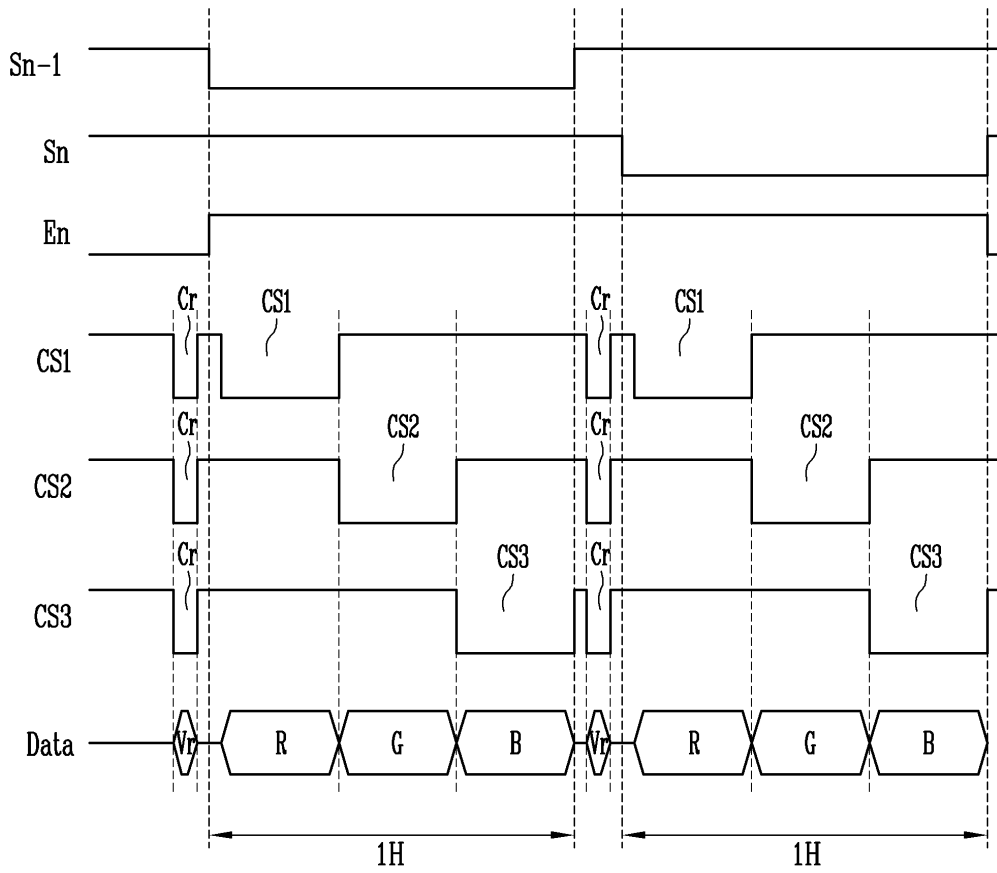
도면2



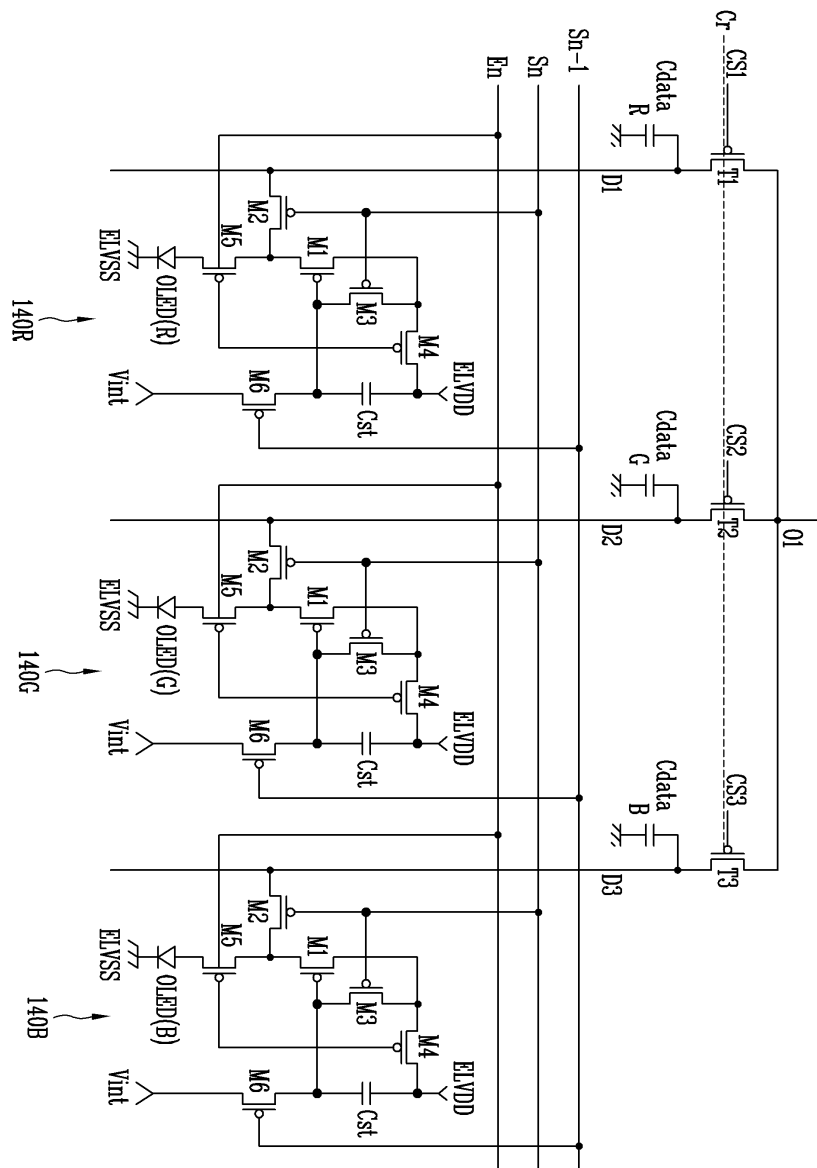
도면3



도면4



도면5



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	<a href="#">KR1020110011940A</a>	公开(公告)日	2011-02-09
申请号	KR1020090069424	申请日	2009-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	HORYUN CHUNG 정호런		
发明人	정호런		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G3/3233 G09G2310/0297		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供有机发光显示装置及其驱动方法，以通过减少数据驱动单元的输出线的数量来确保足够的驱动时间。组成：数据驱动单元（120）提供多个数据信号和一个复位电压到输出线。解复用器（160）包括多个开关元件，其将数据信号和复位电压提供给多条数据线。解复用器控制器（170）提供多个控制信号和复位信号。多个控制信号使数据信号能够提供给数据线。复位信号使复位电压能够提供给数据线。扫描驱动器（110）向扫描线提供扫描信号。像素（130）连接到数据线和扫描线。

