



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0072593
(43) 공개일자 2014년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0140273
(22) 출원일자 2012년12월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
방현철
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
김양완
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 11 항

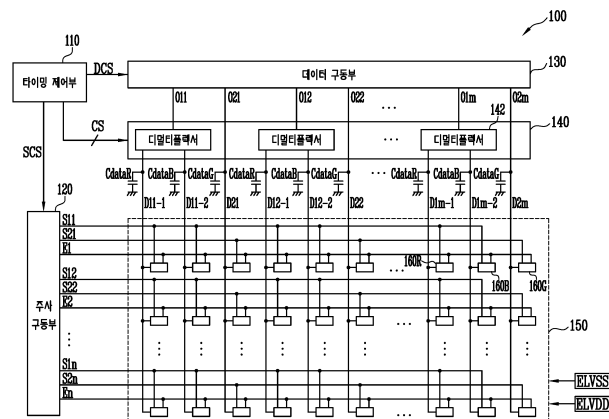
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 동작 방법

(57) 요약

본 발명은 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 1 수평 기간 동안 스캔 기간을 충분히 확보함으로써 고해상도에서도 오류 없이 동작할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 제1데이터선들과 제1주사선들의 교차부들마다 위치하는 제1화소들과 제2데이터선들과 제2주사선들의 교차부들마다 위치하는 제2화소들을 포함하는 화소부, 상기 제1주사선들로 제1주사 신호들을 순차적으로 공급하고 상기 제2주사선들로 제2주사 신호들을 순차적으로 공급하는 주사 구동부, 제1출력선들로 제1출력 신호들을 공급하고 제2출력선들로 제2출력 신호를 공급하는 데이터 구동부, 및 각각이 제어 신호들에 응답하여 상기 제1출력 신호들을 역다중화하여 상기 제1데이터선들로 공급하는 디멀티플렉서들을 포함하는 디멀티플렉서 블록부를 포함하며, 상기 제2출력선들은 상기 제2데이터선들로 직접 연결된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1데이터선들과 제1주사선들의 교차부들마다 위치하는 제1화소들과 제2데이터선들과 제2주사선들의 교차부들마다 위치하는 제2화소들을 포함하는 화소부;

상기 제1주사선들로 제1주사 신호들을 순차적으로 공급하고 상기 제2주사선들로 제2주사 신호들을 순차적으로 공급하는 주사 구동부;

제1출력선들로 제1출력 신호들을 공급하고 제2출력선들로 제2출력 신호를 공급하는 데이터 구동부; 및

각각이 제어 신호들에 응답하여 상기 제1출력 신호들을 역다중화하여 상기 제1데이터선들로 공급하는 디멀티플렉서들을 포함하는 디멀티플렉서 블록부를 포함하며,

상기 제2출력선들은 상기 제2데이터선들로 직접 연결되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1화소들은, 상기 제1주사 신호들에 응답하여, 상기 제1데이터선들을 통해 공급되는 제1데이터 신호들에 대응되는 크기의 전압을 상기 제1화소들에 포함된 제1스토리지 커패시터들에 충전하고,

상기 제2화소들은, 상기 제2주사 신호들에 응답하여, 상기 제2데이터선들을 통해 공급되는 제2데이터 신호들에 대응되는 크기의 전압을 상기 제2화소들에 포함된 제2스토리지 커패시터들에 충전하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 디멀티플렉서들 각각은,

상기 제어 신호들 중에서 제1제어 신호에 응답하여, 상기 제1데이터선들 중에서 어느 하나와 상기 제1출력선 사이의 접속을 제어하는 제1스위칭 소자; 및

상기 제어 신호들 중에서 제2제어 신호에 응답하여, 상기 제1데이터선들 중에서 다른 하나와 상기 제1출력선 사이의 접속을 제어하는 제2스위칭 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1제어 신호와 상기 제2제어 신호는 순차적으로 공급되고,

상기 제1주사 신호들 각각은 상기 제1제어 신호와 상기 제2제어 신호가 공급된 이후에 공급되는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1화소들은 적색 유기 발광 다이오드 또는 청색 유기 발광 다이오드를 포함하고, 상기 제2화소들은 녹색 유기 발광 다이오드를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 주사 구동부와 상기 데이터 구동부를 제어하고, 상기 제어 신호들을 공급하는 타이밍 제어부를 더 포함하

는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제1화소들과 제2화소를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법에 있어서,

수평 기간 중에서 제1기간 동안, 제어 신호들에 응답하여 제1출력선을 통해 공급되는 제1출력 신호를 역다중화하여 제1데이터선들로 공급하는 단계;

상기 수평 기간 중에서 제2기간 동안, 상기 제1데이터선들을 통해 공급된 제1데이터 신호들에 대응되는 크기의 전압을 상기 제1화소들에 포함된 제1스토리지 커패시터들에 충전하는 단계; 및

상기 수평 기간 동안, 제2출력선을 통해 공급되는 제2출력 신호에 대응되는 크기의 전압을 상기 제2화소에 포함된 제2스토리지 커패시터에 충전하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1데이터선들로 공급하는 단계는,

상기 제어 신호들에 응답하여 상기 제1출력 신호를 역다중화하는 단계; 및

역다중화된 신호들을 상기 제1데이터 신호들로서 데이터 커패시터들에 저장하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 역다중화하는 단계는,

상기 제어 신호들 중에서 제1제어 신호에 응답하여, 상기 제1출력선과 상기 제1데이터선들 중에서 어느 하나를 접속시키는 단계; 및

상기 제어 신호들 중에서 제2제어 신호에 응답하여, 상기 제1출력선과 상기 제1데이터선들 중에서 다른 하나를 접속시키는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 수평 기간은 상기 제1기간과 상기 제2기간을 포함하며,

상기 제2기간은 상기 제1기간 이후인 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제1화소들은 적색 유기 발광 다이오드 또는 청색 유기 발광 다이오드를 포함하고, 상기 제2화소는 녹색 유기 발광 다이오드를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 동작 방법에 관한 것으로, 특히 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 1 수평 기간 동안 스캔 기간을 충분히 확보함으로써 고해상도에서도 오류 없이 동작할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 다양한 평판 표시 장치들이 개발되고

있다. 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel), 및 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

[0003] 평판 표시 장치들 중에서 유기 전계 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다. 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치에서는 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터가 데이터 신호에 대응되는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드로 공급함으로써 유기 발광 다이오드에서 빛을 발생시킨다.

[0004] 종래의 유기 전계 발광 표시 장치는 데이터 구동부의 출력선들의 개수를 감소시키기 위하여 디멀티플렉서(demultiplexer)를 이용한다. 예를 들어, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치의 데이터 구동부는 상기 출력선들 각각마다 3개의 데이터 신호들을 순차적으로 입력하고, 디멀티플렉서(demultiplexer)를 이용해 역다중화하여 화소들과 연결된 데이터선들로 공급한다.

[0005] 그러나 이와 같은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치에서는 3개의 데이터 신호들을 순차적으로 입력하여야 하므로 1 수평 기간 중에서 데이터 기입 기간이 증가하고 스캔 기간이 감소한다. 따라서, 이와 같은 유기 전계 발광 표시 장치는 1 수평 기간이 짧은 고해상도에서 오류가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 1 수평 기간 동안 스캔 기간을 충분히 확보함으로써 고해상도에서도 오류 없이 동작할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 동작 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 제1데이터선들과 제1주사선들의 교차부들마다 위치하는 제1화소들과 제2데이터선들과 제2주사선들의 교차부들마다 위치하는 제2화소들을 포함하는 화소부, 상기 제1주사선들로 제1주사 신호들을 순차적으로 공급하고 상기 제2주사선들로 제2주사 신호들을 순차적으로 공급하는 주사 구동부, 제1출력선들로 제1출력 신호들을 공급하고 제2출력선들로 제2출력 신호를 공급하는 데이터 구동부, 및 각각이 제어 신호들에 응답하여 상기 제1출력 신호들을 역다중화하여 상기 제1데이터선들로 공급하는 디멀티플렉서들을 포함하는 디멀티플렉서 블록부를 포함하며, 상기 제2출력선들은 상기 제2데이터선들로 직접 연결된다.

[0008] 실시 예에 따라, 상기 제1화소들은 상기 제1주사 신호들에 응답하여 상기 제1데이터선들을 통해 공급되는 제1데이터 신호들에 대응되는 크기의 전압을 상기 제1화소들에 포함된 제1스토리지 커패시터들에 충전하고, 상기 제2화소들은 상기 제2주사 신호들에 응답하여 상기 제2데이터선들을 통해 공급되는 제2데이터 신호들에 대응되는 크기의 전압을 상기 제2화소들에 포함된 제2스토리지 커패시터들에 충전할 수 있다.

[0009] 실시 예에 따라, 상기 디멀티플렉서들 각각은 상기 제어 신호들 중에서 제1제어 신호에 응답하여 상기 제1데이터선들 중에서 어느 하나와 상기 제1출력선 사이의 접속을 제어하는 제1스위칭 소자 및 상기 제어 신호들 중에서 제2제어 신호에 응답하여 상기 제1데이터선들 중에서 다른 하나와 상기 제1출력선 사이의 접속을 제어하는 제2스위칭 소자를 포함할 수 있다.

[0010] 실시 예에 따라, 상기 제1제어 신호와 상기 제2제어 신호는 순차적으로 공급되고, 상기 제1주사 신호들 각각은 상기 제1제어 신호와 상기 제2제어 신호가 공급된 이후에 공급될 수 있다.

[0011] 실시 예에 따라, 상기 제1화소들은 적색 유기 발광 다이오드 또는 청색 유기 발광 다이오드를 포함하고 상기 제2화소들은 녹색 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

[0012] 실시 예에 따라, 상기 유기 전계 발광 표시 장치는 상기 주사 구동부와 상기 데이터 구동부를 제어하고 상기 제어 신호들을 공급하는 타이밍 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 동작 방법은 수평 기간 중에서 제1기간 동안 제어 신호들에 응답하여 제1출력선을 통해 공급되는 제1출력 신호를 역다중화하여 제1데이터선들로 공급하는 단계, 상기

수평 기간 중에서 제2기간 동안 상기 제1데이터선들을 통해 공급된 제1데이터 신호들에 대응되는 크기의 전압을 제1화소들에 포함된 제1스토리지 커패시터들에 충전하는 단계, 및 상기 수평 기간 동안 제2출력선을 통해 공급되는 제2출력 신호에 대응되는 크기의 전압을 제2화소에 포함된 제2스토리지 커패시터들에 충전하는 단계를 포함한다.

[0014] 실시 예에 따라, 상기 제1데이터선들로 공급하는 단계는 상기 제어 신호들에 응답하여 상기 제1출력 신호를 역다중화하는 단계, 및 역다중화된 신호들을 상기 제1데이터 신호들로서 데이터 커패시터들에 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 실시 예에 따라, 상기 역다중화하는 단계는 상기 제어 신호들 중에서 제1제어 신호에 응답하여 상기 제1출력선과 상기 제1데이터선들 중에서 어느 하나를 접속시키는 단계, 및 상기 제어 신호들 중에서 제2제어 신호에 응답하여 상기 제1출력선과 상기 제1데이터선들 중에서 다른 하나를 접속시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 실시 예에 따라, 상기 수평 기간은 상기 제1기간과 상기 제2기간을 포함하며, 상기 제2기간은 상기 제1기간 이후일 수 있다.

[0017] 실시 예에 따라, 상기 제1화소들은 적색 유기 발광 다이오드 또는 청색 유기 발광 다이오드를 포함하고, 상기 제2화소는 녹색 유기 발광 다이오드를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 이의 동작 방법은 데이터 구동부의 출력선 수를 감소시킴과 동시에 1 수평 기간 동안 스캔 기간을 충분히 확보함으로써 고해상도에서도 오류 없이 동작할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.

도 3은 도 1에 도시된 디멀티플렉서 블록부와 화소들의 결합구조의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 타이밍 제어부(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 디멀티플렉서 블록부(140), 복수의 데이터 커패시터들(Cdata) 및 화소부(150)를 포함한다.

[0022] 도 1에서는 디멀티플렉서들(142) 각각이 1:2 디멀티플렉서, 즉, 1개의 입력 신호를 2개의 출력 신호로 역다중화하는 디멀티플렉서인 경우를 대표적으로 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 디멀티플렉서들(142) 각각은 1:i(i는 2 이상의 자연수) 디멀티플렉서일 수 있다.

[0023] 타이밍 제어부(110)는 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 및 디멀티플렉서 블록부(140)를 제어하고, 외부로부터 공급되는 데이터를 재정렬하여 데이터 구동부(130)로 출력한다.

[0024] 구체적으로, 타이밍 제어부(110)는 외부로부터 공급되는 동기 신호(미도시)에 응답하여 주사 구동 제어 신호(SCS), 데이터 구동 제어 신호(DCS), 및 제어 신호들(CS)을 생성한다. 타이밍 제어부(110)는 생성된 주사 구동 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(120)로 출력하고, 생성된 데이터 구동 제어 신호(DCS)와 재정렬된 데이터를 데이터 구동부(130)로 출력하고, 생성된 제어 신호들(CS)을 디멀티플렉서 블록부(140)로 출력한다.

[0025] 주사 구동부(120)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 주사 구동 제어 신호(SCS)에 응답하여, 제1주사선들(S11 내지 S1n)을 통해 제1주사 신호들을 화소부(150)로 순차적으로 공급하고 제2주사선들(S21 내지 S2n)을 통해 제2주사 신호들을 순차적으로 화소부(150)로 공급한다. 상기 제1주사 신호들은 1 수평 기간(도 4의 1H) 중에서 제2기간(도 4의 P2) 동안 공급되고, 상기 제2주사 신호들은 수평 기간(1H) 동안 공급된다.

[0026] 또한, 주사 구동부(120)는 발광 제어선들(E1 내지 En)을 통해 발광 제어 신호들을 화소부(150)로 순차적으로 공

급한다. 상기 발광 제어 신호들은 1 수평 기간(1H) 동안에는 화소(160)가 발광하지 않도록 공급되지 않는다.

- [0027] 데이터 구동부(130)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 데이터 구동 제어 신호(DCS)에 응답하여, 제1출력선들(011 내지 01m)로 제1출력 신호들을 공급하고 제2출력선들(021 내지 02m)로 제2출력 신호들을 공급한다.
- [0028] 제1출력선들(011 내지 01m)은 데이터 구동부(130)와 디멀티플렉서들(142) 사이를 연결하고, 제2출력선들(021 내지 02m)은 데이터 구동부(130)와 화소부(150) 사이를 직접 연결한다.
- [0029] 제1출력 신호들 각각은 1 수평 기간(1H) 동안 i(는 2 이상의 자연수)개의 화소에 대응되는 데이터를 포함하고, 제2출력 신호들 각각은 1 수평 기간(1H) 동안 1개의 화소에 대응되는 데이터를 포함한다. 예를 들어, 디멀티플렉서(142)가 1:2 디멀티플렉서인 경우, 상기 제1출력 신호들은 2개의 데이터 신호(도 4의 R과 B)를 포함하고, 제2출력 신호들은 1개의 데이터 신호(도 4의 G)를 포함한다.
- [0030] 디멀티플렉서 블록부(140)는, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 제어 신호들(CS)에 응답하여, 제1출력 신호들을 역다중화(de-multiplex)하여 제1데이터선들(D11-1 내지 D1m-1 및 D11-2 내지 D1m-2)을 통해 화소부(150)로 공급한다.
- [0031] 디멀티플렉서 블록부(140)는 복수의 디멀티플렉서들(142)을 포함한다. 복수의 디멀티플렉서들(142) 각각은, 타이밍 제어부(110)로부터 출력된 제어 신호들(CS)에 응답하여, 제1출력 신호들 중에서 어느 하나를 역다중화하여 화소부(150)로 공급한다.
- [0032] 데이터 커패시터들(CdataR, CdataG, 및 CdataG)은 데이터선들(D11-1 내지 D1m-1, D11-2 내지 D1m-2, 및 D21 내지 D2m)마다 위치된다. 데이터 커패시터들(CdataR, CdataG, 및 CdataG)은 데이터선들(D11-1 내지 D1m-1, D11-2 내지 D1m-2, 및 D21 내지 D2m)을 통해 공급되는 데이터 신호들을 임시적으로 저장하고 저장된 데이터 신호를 화소부(150)로 공급한다.
- [0033] 데이터 커패시터들(CdataR, CdataG, 및 CdataG) 각각은 데이터선들(D11-1 내지 D1m-1, D11-2 내지 D1m-2, 및 D21 내지 D2m) 각각에 형성되는 기생 커패시터로 구현될 수 있다. 데이터선들(D11-1 내지 D1m-1, D11-2 내지 D1m-2, 및 D21 내지 D2m) 각각에 형성되는 기생 커패시터는 화소들(160)에서 형성되는 스토리지 커패시터(도 2의 Cst)보다 큰 용량을 갖기 때문에 데이터 신호를 안정적으로 저장할 수 있다.
- [0034] 화소부(150)는 제1주사선들(S11 내지 S1n)과 제1데이터선들(D11-1 내지 D1m-1, 및 D11-2 내지 D1m-2)의 교차부들마다 위치하는 제1화소들(160R 및 160B)과 제2주사선들(S21 내지 S2n)과 제2데이터선들(D21 내지 D2m)의 교차부들마다 위치하는 제2화소들(160G)을 포함한다.
- [0035] 제1화소들(160R 및 160B) 각각은 외부로부터 제1전원(ELVDD)과 제2전원(ELVSS)을 공급받고, 제1주사 신호가 공급될 때 제1데이터 신호들에 대응되는 전압을 제1화소들(160R 및 160B) 각각에 포함된 스토리지 커패시터들(Cst)에 충전한다. 또한, 제2화소들(160G) 각각은 외부로부터 제1전원(ELVDD)과 제2전원(ELVSS)을 공급받고, 제2주사 신호가 공급될 때 제2데이터 신호들에 대응되는 전압을 제2화소들(160G) 각각에 포함된 스토리지 커패시터들(Cst)에 충전한다.
- [0036] 제1화소들(160R 및 160B)과 제2화소들(160G) 각각은 1 수평 기간(1H) 이후에 스토리지 커패시터들(Cst)에 충전된 전압의 크기에 대응되는 휘도를 갖는 빛을 생성한다.
- [0037] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 2에 도시된 회로도는 화소의 대표적인 구조를 나타낼 뿐, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 또한, 도 2에서는 트랜지스터들(M1 내지 M6)이 p-타입 트랜지스터인 경우를 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 트랜지스터들(M1 내지 M6)은 n-타입 트랜지스터로 구현될 수 있다. 트랜지스터들(M1 내지 M6)이 n-타입 트랜지스터인 경우, 도 4에 도시된 파형도의 극성은 반전된다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 화소들(160R, 160B, 및, 160G, 이하 총괄적으로 160이라 한다.) 각각은 유기 발광 다이오드(OLED)와 화소 회로(142)를 포함한다.
- [0039] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(142)와 제2전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 제2전원(ELVSS)은 제1전원(ELVDD)보다 낮은 전압, 예를 들어, 기저 전압으로 설정된다.
- [0040] 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(142)로부터 공급되는 전류의 크기에 대응하는 휘도를 갖는 빛을 생성한다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드(OLED)는 적색, 녹색, 또는 청색의 빛을 생성한다.

- [0041] 화소 회로(142)는 제1전원(ELVDD), 초기화 전원(Vint), 데이터선(D1m-1, D1m-2, 또는 D2m), 주사선들(S1n 또는 S2n 및 Sn^{*}), 발광 제어선(En), 및 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된다. 예를 들어, 제1화소(140R)에 포함된 화소 회로(142)는 제1전원(ELVDD), 초기화 전원(Vint), 제1데이터선(D1m-1), 주사선들(S1n 및 Sn^{*}), 발광 제어선(En), 및 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되고, 제1화소(140B)에 포함된 화소 회로(142)는 제1전원(ELVDD), 초기화 전원(Vint), 제1데이터선(D1m-2), 주사선들(S1n 및 Sn^{*}), 발광 제어선(En), 및 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되고, 제2화소(140G)에 포함된 화소 회로(142)는 제1전원(ELVDD), 초기화 전원(Vint), 제2데이터선(D2m), 주사선들(S2n 및 Sn^{*}), 발광 제어선(En), 및 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된다.
- [0042] 화소 회로(142)는 제1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 제2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류를 제어한다. 화소 회로(142)는 스토리지 커패시터(Cst)와 트랜지스터들(M1 내지 M6)을 포함한다.
- [0043] 스토리지 커패시터(Cst)와 제6트랜지스터(M6)는 제1전원(ELVDD)와 초기화 전원(Vint) 사이에 접속되고, 제4트랜지스터(M4), 제1트랜지스터(M1), 및 제5트랜지스터는 제1전원(ELVDD)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되고, 제3트랜지스터(M3)는 제1트랜지스터(M1)의 제1전극과 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극 사이에 접속되고, 제2트랜지스터(M2)는 제1트랜지스터(M1)의 제2전극과 데이터선(D1m-1, D1m-2, 또는 D2m) 사이에 접속된다.
- [0044] 여기서, 제1전극은 드레인 전극 및 소오스 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제2전극은 제1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제1전극이 소오스 전극으로 설정되었다면 제2전극은 드레인 전극으로 설정된다.
- [0045] 제1트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응하는 크기의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 제1트랜지스터(M1)의 제1전극은 제4트랜지스터(M4)를 통해 제1전원(ELVDD)에 접속되고, 제2전극은 제5트랜지스터(M5)를 통해 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속되고 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)에 접속된다.
- [0046] 제2트랜지스터(M2)는, 주사선(S1n 또는 S2n)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여, 데이터선(D1m-1, D1m-2, 또는 D2m)을 통해 공급되는 데이터 신호를 제1트랜지스터(M1)의 제2전극으로 공급한다. 제2트랜지스터(M2)의 제1전극은 데이터선(D1m-1, D1m-2, 또는 D2m)에 접속되고, 제2전극은 제1트랜지스터(M1)의 제2전극에 접속되고, 게이트 전극은 주사선(S1n 또는 S2n)에 접속된다.
- [0047] 예를 들어, 화소(160)가 도 1에 도시된 제1화소들(160R 및 160B) 중에서 어느 하나일 때, 제2트랜지스터(M2)는 제1주사선(S1n)을 통해 공급되는 제1주사 신호에 응답하여, 제1데이터선(D1m-1 또는 D1m-2)을 통해 공급되는 제1데이터 신호를 제1트랜지스터(M1)의 제2전극으로 공급한다.
- [0048] 다른 예를 들어, 화소(160)가 도 1에 도시된 제2화소들(160G)일 때, 제2트랜지스터(M2)는 제2주사선(S2n)을 통해 공급되는 제2주사 신호에 응답하여, 제2데이터선(D2m)을 통해 공급되는 제1데이터 신호를 제1트랜지스터(M1)의 제2전극으로 공급한다.
- [0049] 제3트랜지스터(M3)는, 주사선(S1n 또는 S2n)을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여, 제1트랜지스터(M1)의 제1전극과 게이트 전극을 연결한다. 즉, 제3트랜지스터(M3)가 턴-온될 때, 제1트랜지스터(M1)는 다이오드로서 동작한다. 제3트랜지스터(M3)의 제1전극은 제1트랜지스터(M1)의 제1전극에 접속되고, 제2전극은 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극에 접속되고, 게이트 전극은 주사선(S1n 또는 S2n)에 접속된다.
- [0050] 제4트랜지스터(M4)는 발광 제어선(En)을 통해 공급되는 발광 제어 신호에 응답하여, 제1전원(ELVDD)와 제1트랜지스터(M1) 사이의 접속을 제어한다. 제4트랜지스터(M4)는 발광 제어 신호가 공급되지 않을 때, 즉, 로우 레벨의 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되어 제1전원(ELVDD)과 제1트랜지스터(M1)를 전기적으로 접속시킨다. 제4트랜지스터(M4)의 제1전극은 제1전원(ELVDD)에 접속되고, 제2전극은 제1트랜지스터(M1)의 제1전극에 접속되고 게이트 전극은 발광 제어선(En)에 접속된다.
- [0051] 제5트랜지스터(M5)는 발광 제어 신호에 응답하여, 제1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이의 접속을 제어한다. 제5트랜지스터(M5)는 발광 제어 신호가 공급되지 않을 때, 즉, 로우 레벨의 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되어 제1트랜지스터(M1)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 전기적으로 접속시킨다. 제5트랜지스터(M5)의 제1전극은 제1트랜지스터(M1)에 접속되고, 제2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속되고, 제5트랜지스터(M5)의 게이트 전극은 발광 제어선(En)에 접속된다.
- [0052] 제6트랜지스터(M6)는, 주사선(Sn^{*})을 통해 공급되는 주사 신호에 응답하여, 스토리지 커패시터(Cst)와 제1트랜

지스터(M1)의 게이트 전극을 초기화 전원(Vint)로 초기화한다. 초기화전원(Vint)의 전압 값은 데이터 신호의 전압 값보다 낮게 설정된다. 제6트랜지스터(M6)의 제1전극은 스토리지 커패시터(Cst) 및 제1트랜지스터(M1)의 게이트 전극에 접속되고, 제2전극은 초기화 전원(Vint)에 접속되고, 게이트 전극은 주사선(Sn*)에 접속된다. 주사선(Sn*)은 주사선들(S11 내지 S1n 및 S21 내지 S2n) 중에서 주사선(S1n 및 S2n)을 제외한 어느 하나일 수 있다.

- [0053] 도 3은 도 1에 도시된 디멀티플렉서 블록부와 화소들의 결합구조의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다. 도 3에서는 설명의 편의를 위하여 데이터 커패시터들(CdataR, CdataB, 및 CdataG)을 함께 도시하였다. 도 3에서는 설명의 편의를 위하여 디멀티플렉서 블록부 중에서 하나의 1:2 디멀티플렉서만을 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 도 3과 도 4를 참조하면, 디멀티플렉서(142)는 제어 신호들(CS1 및 CS2)에 응답하여 제1출력선(O1m)을 통해 공급되는 제1출력 신호를 제1데이터 신호들로 역다중화하여 제1데이터선들(D1m-1 및 D1m-2)을 통해 제1화소들(160R 및 160B)로 공급한다.
- [0055] 또한, 제2출력선(O2m)과 제2데이터선(D2m)은 직접 연결됨으로써, 제2출력선(O2m)을 통해 공급되는 제2출력 신호는 제2데이터 신호로서 제2데이터선(D2m)을 통해 공급된다.
- [0056] 디멀티플렉서(142)는 복수의 스위칭 소자들(T1 및 T2)을 포함한다. 제1스위칭 소자(T1)는 제1제어 신호(CS1)에 응답하여 제1출력선(O1m)과 제1데이터선들(D1m-1 및 D1m-2) 중에서 어느 하나의 데이터선(D1m-1) 사이의 접속을 제어하고, 제2스위칭 소자(T2)는 제2제어 신호(CS2)에 응답하여 제1출력선(O1m)과 제1데이터선들(D1m-1 및 D1m-2) 중에서 어느 하나의 데이터선(D1m-2) 사이의 접속을 제어한다.
- [0057] 제1화소들(160R 및 160B) 각각은 제1데이터선들(D1m-1 및 D1m-2) 중에서 어느 하나와 제1주사선(S1n) 사이에 접속되고, 제2화소(160G)는 제2데이터선(D2m)과 제2주사선(S2n) 사이에 접속된다.
- [0058] 제1화소들(160R 및 160B)과 제2화소(160G)는 적색, 청색, 또는 녹색의 빛을 발광할 수 있다. 예컨대, 제1화소(160R)는 제1데이터선들 중에서 어느 하나(D1m-1)를 통해 공급되는 데이터 신호(R)에 대응되는 휘도를 갖는 적색의 빛을 발광하고, 제1화소(160B)는 제1데이터선들 중에서 다른 하나(D1m-2)를 통해 공급되는 데이터 신호(B)에 대응되는 휘도를 갖는 청색의 빛을 발광하고, 제2화소(160G)는 제2데이터선(D2m)을 통해 공급되는 데이터 신호(G)에 대응되는 휘도를 갖는 녹색의 빛을 발광할 수 있다.
- [0059] 적색, 청색, 및 녹색 중에서 녹색이 가장 시인성이 좋으므로, 제1화소들(160R 및 160B)보다 데이터 기입 기간이 긴 제2화소(160G)가 녹색의 빛을 발광하는 것이 바람직하나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다.
- [0060] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 파형도이다. 도 4를 참조하면, 발광 제어선(En)을 통해 공급되는 발광 제어 신호는 1 수평 기간(1H)동안 공급되지 않는다. 즉, 상기 발광 제어 신호는 1 수평 기간(1H)동안 하이 레벨을 유지한다. 따라서, 화소들(160R, 160B, 및 160G)은 1 수평 기간(1H)동안 발광하지 않는다.
- [0061] 제어신호들(CS1 및 CS2)은 제1기간(P1) 동안 서로 순차적으로 공급된다. 즉, 제1제어 신호(CS1)이 공급된 후 제2제어 신호(CS2)가 공급된다.
- [0062] 제1제어 신호(CS1)가 공급되는 동안 제1스위칭 소자(T1)는 제1출력선(O1m)과 제1데이터선(D1m-1)을 접속시키고, 이에 따라 데이터 커패시터(CdataR)는 제1데이터선(D1m-1)을 통해 공급되는 데이터 신호(R)에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0063] 제1제어 신호(CS1)가 차단되고 제2제어 신호(CS2)가 공급되는 동안, 제2스위칭 소자(T2)는 제1출력선(O1m)과 제1데이터선(D1m-2)을 접속시키고, 이에 따라 데이터 커패시터(CdataB)는 제1데이터선(D1m-2)을 통해 공급되는 데이터 신호(B)에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0064] 제1주사선(S1n)을 통해 공급되는 제1주사 신호는 제2기간(P2) 동안 공급된다. 즉, 상기 제1주사 신호는 제2기간(P2) 동안 로우 레벨을 유지한다. 이때, 제1화소(160R)은 데이터 커패시터(CdataR)에 충전된 전압을 제1화소(160R)에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)에 충전한다. 또한, 제1화소(160B)는 데이터 커패시터(CdataB)에 충전된 전압을 제1화소(160B)에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)에 충전한다.
- [0065] 제2주사선(S2n)을 통해 공급되는 제2주사 신호는 1 수평 기간(1H) 동안 공급된다. 즉, 상기 제2주사 신호는 1 수평 기간(1H) 동안 로우 레벨을 유지한다. 이때, 제2화소(160G)는 제2데이터선(D2m)을 통해 공급되는 제2데이

터 신호(G)에 대응되는 전압을 제2화소(160G)에 포함된 스토리지 커패시터(Cst)에 충전한다.

1 수평 기간(1H) 이후 발광 제어선(En)을 통해 발광 제어 신호가 공급될 때, 제1화소(160R 및 160B)와 제2화소(160G) 각각은 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압에 대응되는 밝기의 빛을 생성한다.

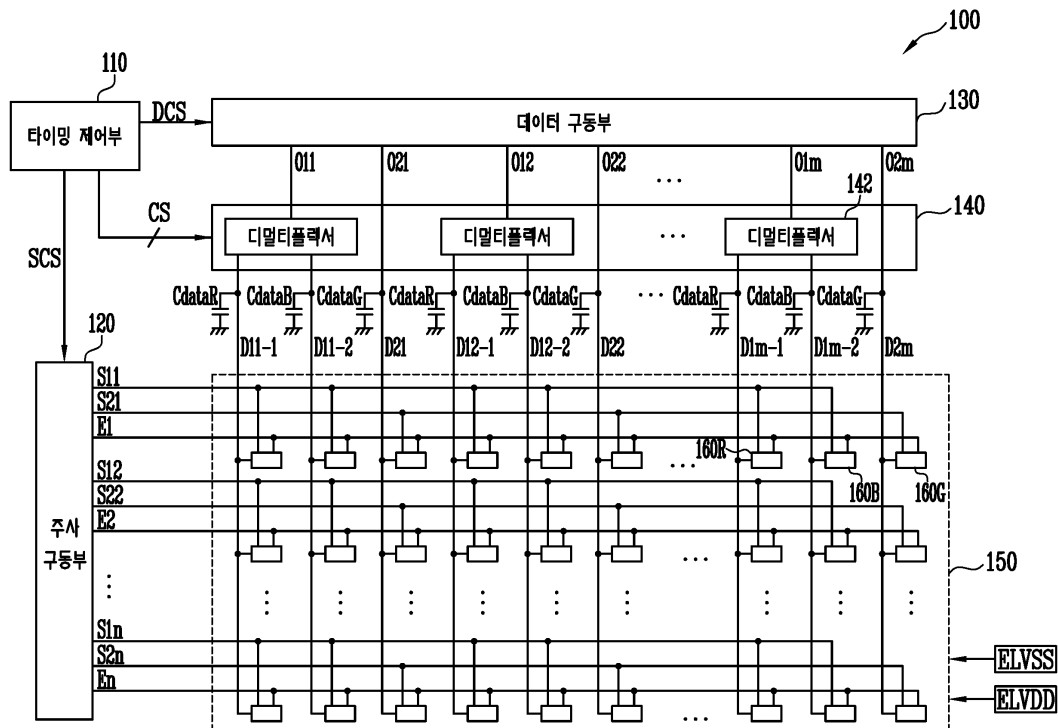
상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

부호의 설명

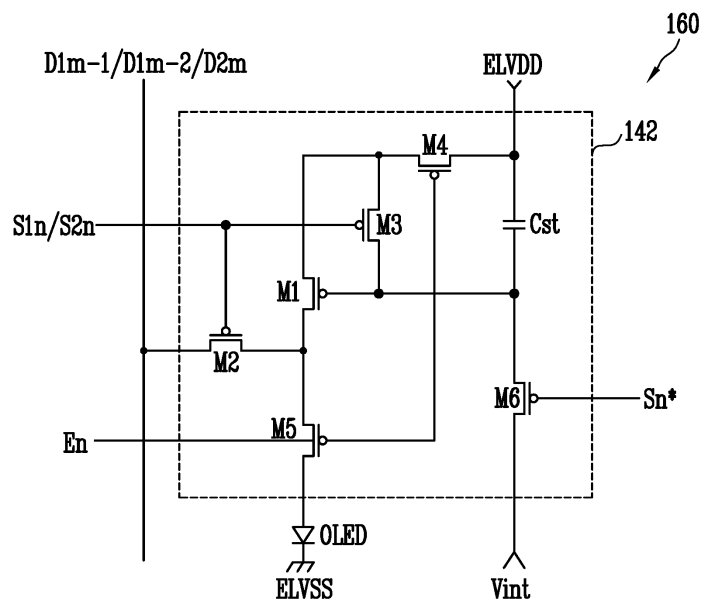
1, 100; 유기 전계 발광 표시 장치 10, 110; 타이밍 제어부
20, 120; 주사 구동부 30, 130; 데이터 구동부
40, 140; 디멀티플렉서 구동부 42, 142; 디멀티플렉서
144; 연결선 50, 150; 화소부
60, 160; 화소

도면

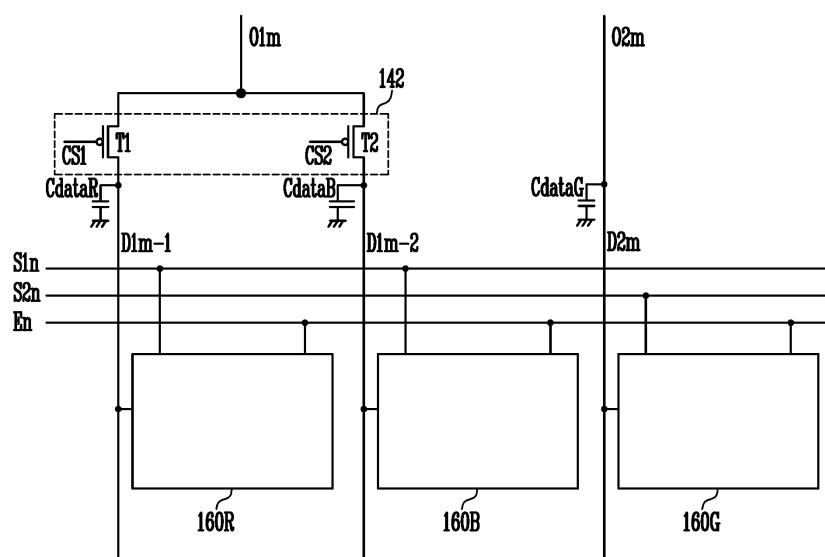
도면1



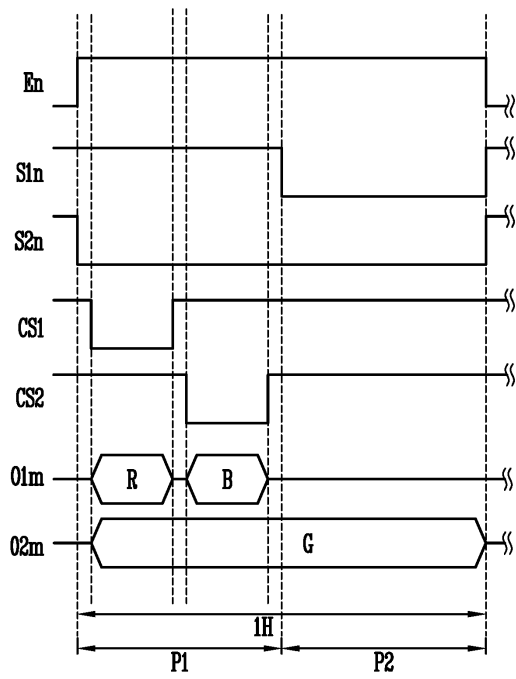
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示器及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020140072593A	公开(公告)日	2014-06-13
申请号	KR1020120140273	申请日	2012-12-05
[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		
[标]发明人	HYUNCHOL BANG 방현철 YANGWAN KIM 김양완		
发明人	방현철 김양완		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G3/3233 H01L27/3276 G09G2300/0426 G09G3/3291 G09G2300/0861 G09G2310/0297		
代理人(译)	Gimdusik Ohjonghan Munyongho		
其他公开文献	KR102022387B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光显示装置及其操作方法技术领域本发明涉及有机电致发光显示装置及其操作方法。通过在第一水平周期期间充分确保扫描周期，同时减少数据驱动单元的输出线的数量，有机电致发光显示装置可以无错误地以高分辨率操作。根据本发明实施例的有机电致发光显示装置包括：像素单元，包括位于第一数据线和第一扫描线的每个交叉部分的第一像素和位于第二数据线的每个交叉部分的第二像素。第二扫描线;扫描驱动单元，分别向第一扫描线和第二扫描线依次提供第一扫描信号和第二扫描信号;数据驱动单元，分别向第一输出线和第二输出线提供第一输出信号和第二输出信号;以及包括多路分解器的多路分解器块单元，每个多路分解器响应于控制信号多路分解第一输出信号，并将第一输出信号提供给第一数据线，其中第二输出线直接连接到第二数据线。

