



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년06월11일
 (11) 등록번호 10-0902222
 (24) 등록일자 2009년06월03일

(51) Int. Cl.
 G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
 G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0008518
 (22) 출원일자 2008년01월28일
 심사청구일자 2008년01월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020040103431 A
 KR100645695 B1
 KR100645696 B1
 KR100757560 B1

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
 경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지
 (72) 발명자
정보용
 경기도 용인시 기흥읍 공제리 428-5 삼성SDI 중앙연구소
 (74) 대리인
신영무

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 조기덕

(54) 유기전계발광 표시장치

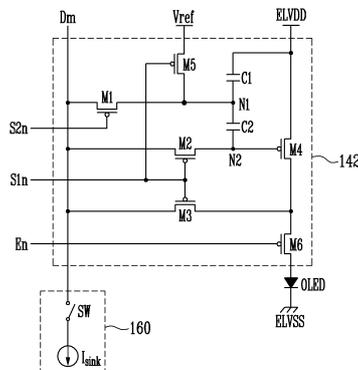
(57) 요약

본 발명은 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 수평기간의 제 1기간 동안 제 1주사선으로 제 1주사신호를 공급하고, 상기 수평기간의 제 2기간 동안 제 2주사선으로 제 2주사신호를 공급하며 상기 수평기간 동안 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 제 2기간 동안 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 데이터선들과 접속되며 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와; 상기 제 1주사선, 제 2주사선, 발광 제어선 및 데이터선과 접속되는 화소를 구비하며; 상기 화소는 유기 발광 다이오드와; 제 1전극이 제 1전원과 접속되며, 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 제 4트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터와; 상기 제 1커패시터 및 제 2커패시터 사이의 제 1노드와 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 기준전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비한다.

대표도 - 도2

140



특허청구의 범위

청구항 1

수평기간의 제 1기간 동안 제 1주사선으로 제 1주사신호를 공급하고, 상기 수평기간의 제 2기간 동안 제 2주사선으로 제 2주사신호를 공급하며 상기 수평기간 동안 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

상기 제 2기간 동안 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;

상기 데이터선들과 접속되며 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와;

상기 제 1주사선, 제 2주사선, 발광 제어선 및 데이터선과 접속되는 화소를 구비하며;

상기 화소는

유기 발광 다이오드와;

제 1전극이 제 1전원과 접속되며, 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 제 4트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터와;

상기 제 1커패시터 및 제 2커패시터 사이의 제 1노드와 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;

기준전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전류 싱크부는

채널마다 설치되며 상기 제 1기간 동안 턴-온되는 스위칭소자와,

상기 스위칭소자마다 접속되도록 위치되어 상기 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 전류 싱크부는

상기 데이터선들과 공통으로 접속되며 상기 제 1기간 동안 턴-온되는 스위칭소자와,

상기 스위칭소자와 접속되며 상기 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

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

데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와;
 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과;
 피드백선들과 접속되며 상기 화소들로부터 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부를 구비하며;
 i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 상기 화소들 각각은
 유기 발광 다이오드와;
 제 1전극이 제 1전원과 접속되며, 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 제 4트랜지스터와;
 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터와;
 상기 제 1커패시터 및 제 2커패시터 사이의 제 1노드와 상기 데이터선 사이에 접속되며 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;
 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;
 상기 전류 싱크부와 상기 제 4트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와;
 기준전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와;
 상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 전류 싱크부는 상기 피드백선들마다 설치되며 상기 소정의 전류를 싱크하기 위한 복수의 전류원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,
 상기 전류 싱크부는 상기 피드백선들과 공통으로 접속되며 상기 소정의 전류를 싱크하기위한 전류원을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,
 상기 주사 구동부는 $i-1$ 번째 주사선 및 i 번째 주사선으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 i 번째 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있

다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

- <3> 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- <4> 유기전계발광 표시장치는 매트릭스 형태로 배치되는 화소를 이용하여 영상을 표시한다. 여기서, 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와, 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다.
- <5> 동작과정을 개략적으로 설명하면, 먼저 구동 트랜지스터와 접속된 스토리지 커패시터에 데이터신호에 대응되는 전압이 충전된다. 구동 트랜지스터는 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 대응하여 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기 발광 다이오드는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도를 가지는 적색, 녹색 또는 청색의 빛을 발광한다.
- <6> 하지만, 이와 같은 종래의 유기전계발광 표시장치는 공정 편차에 의하여 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도가 화소마다 불균일한 문제점이 있다. 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도가 화소마다 불균일하게 설정되면 동일한 데이터신호에 대응하여 화소마다 서로 다른 휘도의 빛이 생성되고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 발생한다.
- <7> 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하기 위한 회로들이 화소들 각각에 추가된다. 하지만, 화소들 각각에 추가되는 회로는 구동 트랜지스터의 이동도를 보상하지 못한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 따라서, 본 발명의 목적은 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <9> 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 수평기간의 제 1기간 동안 제 1주사선으로 제 1주사신호를 공급하고, 상기 수평기간의 제 2기간 동안 제 2주사선으로 제 2주사신호를 공급하며 상기 수평기간 동안 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 상기 제 2기간 동안 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 데이터선들과 접속되며 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와; 상기 제 1주사선, 제 2주사선, 발광 제어선 및 데이터선과 접속되는 화소를 구비하며; 상기 화소는 유기 발광 다이오드와; 제 1전극이 제 1전원과 접속되며, 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 제 4트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터와; 상기 제 1커패시터 및 제 2커패시터 사이의 제 1노드와 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 제 2전극과 상기 데이터선 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 기준전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며 상기 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비한다.
- <10> 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들로 발광 제어신호를 순차적으로 공급하기 위한 주사 구동부와; 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와; 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 피드백선들과 접속되며 상기 화소들로부터 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부를 구비하며; i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치되는 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 제 1전극이 제 1전원과 접속되며, 상기 제 1전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드를 경유하여 제 2전원으로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 제 4트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 상기 제 1전원 사이에 접속되는 제 1커패시터 및 제 2커패시터와; 상기 제 1커패시터 및 제

2커패시터 사이의 제 1노드와 상기 데이터선 사이에 접속되며 i 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터의 게이트전극과 제 2전극 사이에 접속되며 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 상기 전류 싱크부와 상기 제 4트랜지스터의 제 2전극 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 3트랜지스터와; 기준전원과 상기 제 1노드 사이에 접속되며 상기 $i-1$ 번째 주사선으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제 5트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 상기 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 6트랜지스터를 구비한다.

효과

<11> 본 발명의 유기전계발광 표시장치는 전류를 싱크하여 화소들 각각에 포함되는 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<12> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

<13> 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

<14> 도 1을 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 2주사선들(S21 내지 S2n), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 복수의 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 2주사선들(S21 내지 S2n) 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)와, 소정의 전류를 싱크(Sink)하기 위한 전류 싱크부(160)를 구비한다.

<15> 화소부(130)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n), 제 2주사선들(S21 내지 S2n), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(Vref)을 공급받는다.

<16> 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(Vref)을 공급받은 화소들(140)은 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드(미도시)로 공급한다. 그러면, 유기 발광 다이오드에서 데이터신호에 대응하는 휘도의 빛이 생성된다.

<17> 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 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 공급한다.

<18> 주사 구동부(110)는 제 1주사선들(S11 내지 S1n)로 제 1주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 2주사선들(S21 내지 S2n)로 제 2주사신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, i 번째 제 1주사선(S1i)으로 공급되는 제 1주사신호는 1수평기간 중 제 1기간 동안 공급되고, i 번째 제 2주사선(S2i)으로 공급되는 제 2주사신호는 1수평기간 중 제 1기간을 제외한 제 2기간 동안 공급된다. 여기서, 제 2기간은 제 1기간보다 넓은 기간으로 설정된다.

<19> 그리고, 주사 구동부(110)는 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, i 번째 발광 제어선(Ei)으로 공급되는 발광 제어신호는 i (i 는 자연수)번째 제 1주사선(S1i)으로 공급되는 제 1주사신호 및 i 번째 제 2주사선(S2i)으로 공급되는 제 2주사신호와 중첩되게 공급된다.

<20> 데이터 구동부(120)는 1수평기간 중 제 2기간 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 그러면, 제 2주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)로 데이터신호가 공급된다.

<21> 전류 싱크부(160)는 1수평기간 중 제 1기간 동안 제 1주사신호에 의하여 선택된 화소(140)로부터 소정의 전류를 싱크한다. 여기서, 소정의 전류의 전류값은 화소들(140)이 가장 밝은 빛으로 발광할 때 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류와 동일하거나 높은 값으로 설정된다. 이와 같은 전류 싱크부(160)는 도 2에 도시된 바와 같이 스위칭소자(SW) 및 전류원(Isink)을 구비한다.

<22> 스위칭소자(SW)는 1수평기간 중 제 1기간 동안 턴-온된다. 전류원(Isink)은 스위칭소자(SW)가 턴-온될 때 화소

(140)로부터 소정의 전류를 싱크한다. 여기서, 전류원(Isink)는 채널마다 설치되거나 하나의 전류원(Isink)이 모든 데이터선(D1 내지 Dm)과 접속될 수 있다.

- <23> 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm) 및 제 n발광 제어선(En)과 접속된 화소(140)를 도시하기로 한다.
- <24> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- <25> 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <26> 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하는 소정의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6), 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- <27> 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 2n주사선(S2n)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 2n주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다.
- <28> 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 1n주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극을 전기적으로 접속한다.
- <29> 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 1n주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극을 전기적으로 접속시킨다.
- <30> 제 4트랜지스터(M4)(또는 구동 트랜지스터)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 2노드(N2)에 인가되는 전압, 즉 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극으로 공급한다.
- <31> 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 기준전원(Vref)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 1n주사선(S1n)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 1n주사선(S1n)으로 제 1주사신호가 공급될 때 턴-온되어 기준전원(Vref)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- <32> 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 n발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- <33> 한편, 기준전원(Vref)은 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하지 않는다. 즉, 기준전원(Vref)은 화소들(140)로 전류를 공급하지 않기 때문에 전압강하가 발생하지 않고, 이에 따라 화소들(140)의 위치와 무관하게 동일한 전압값을 유지한다. 기준전원(Vref)은 제 2커패시터(C2)에 전압이 충전될 수 있는 전압, 예를 들면 제 1전원(ELVDD)과 동일한 전압으로 설정될 수 있다.
- <34> 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다. 도 3에서 1수평기간(1H)는 제 1기간 및 제 2기간으로 나누어 구동된다. 여기서, 스위칭소자(SW)는 제 1기간 동안 턴-온 상태를 유지한다.
- <35> 도 2 및 도 3을 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 1수평기간(1H) 중 제 1기간 동안 제 1n주사선(S1n)으로 주사신호가 공급된다. 제 1n주사선(S1n)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- <36> 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 기준전원(Vref)의 전압이 제 1노드(N1)로 공급된다.
- <37> 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 데이터선(Dm)과 제 2노드(N2)가 전기적으로 접속된다. 제 3트랜지스터(M3)가

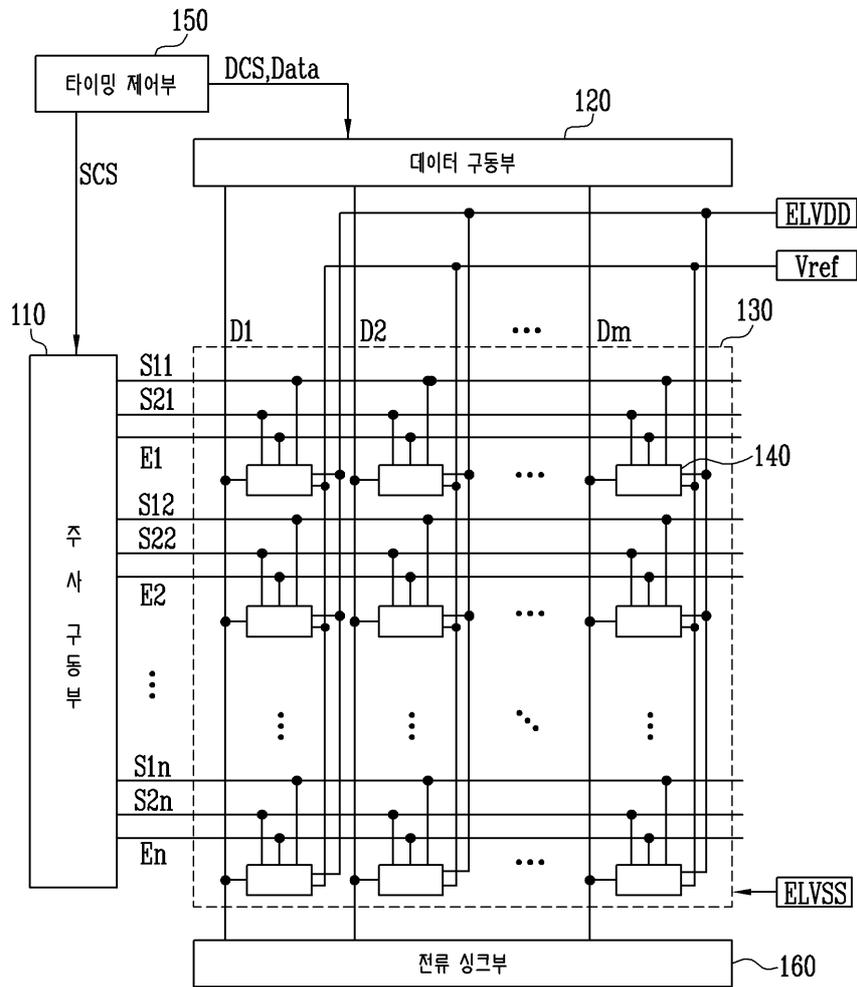
턴-온되면 데이터선(Dm)과 제 4트랜지스터(M2)의 제 2전극이 전기적으로 접속된다.

- <38> 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1전원(ELVDD), 제 4트랜지스터(M4), 제 3트랜지스터(M3) 및 스위칭소자(SW)를 경유하여 전류원(Isink)으로 소정의 전류가 싱크된다. 전류원(Isink)으로 소정의 전류가 싱크되면 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에는 소정의 전류에 대응하는 전압이 인가된다.
- <39> 이때, 제 2커패시터(C2)는 기준전원(Vref)과 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에 인가되는 전압의 차전압에 대응하는 전압을 충전한다. 여기서, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에 인가되는 전압은 전류원(Isink)에서 싱크되는 전류에 의하여 결정되기 때문에 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압 및 이동도가 보상되는 전압이 제 2커패시터(C2)에 충전된다.
- <40> 이를 상세히 설명하면, 화소들(140) 각각의 제 2노드(N2)에 인가되는 전압은 각각의 화소들(140)에 포함되는 제 4트랜지스터(M4)로 흐르는 전류에 의하여 결정된다. 여기서, 제 4트랜지스터(M4)로 흐르는 전류는 모든 화소들(140)에서 동일하기 때문에 화소들 각각의 제 2노드(N2)에 인가되는 전압은 화소들(140) 각각에 포함되는 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압 및 이동도가 보상될 수 있는 전압으로 설정된다.
- <41> 제 2커패시터(C2)에 소정의 전압이 충전된 후 제 2기간 동안 제 2n주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급된다. 제 2n주사선(S2n)으로 제 2주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 1노드(N1)로 공급된다. 이때, 제 1커패시터(C1)는 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다. 그리고, 제 2노드(N2)는 플로팅 상태로 설정되기 때문에 제 2커패시터(C2)는 이전에 충전된 전압을 유지한다.
- <42> 상술한 바와 같이 본 발명에서는 제 1주사신호가 공급될 때 제 2커패시터(C2)에 제 4트랜지스터(M4)의 문턱전압 및 이동도가 보상되기 위한 전압을 충전하고, 제 2주사신호가 공급되는 기간 동안 제 1커패시터(C1)에 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- <43> 제 2기간 이후에 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호의 공급이 중단된다. 발광 제어신호의 공급이 중단되면 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 이때, 제 4트랜지스터(M4)는 제 1 및 제 2커패시터(C1, C2)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 제 6트랜지스터(M6)를 경유하여 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 그러면, 유기 발광 다이오드(OLED)에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- <44> 도 4는 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <45> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S0 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 복수의 화소들(240)을 포함하는 화소부(230)와, 주사선들(S0 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 주사 구동부(210)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(220)와, 주사 구동부(210) 및 데이터 구동부(220)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(250)와, 소정의 전류를 싱크(Sink)하기 위한 전류 싱크부(260)를 구비한다.
- <46> 화소부(230)는 주사선들(S0 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(240)을 구비한다. 화소들(240)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(Vref)을 공급받는다.
- <47> 제 1전원(ELVDD), 제 2전원(ELVSS) 및 기준전원(Vref)을 공급받은 화소들(240)은 데이터신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드로 공급한다. 그러면, 유기 발광 다이오드에서 데이터신호에 대응하는 휘도의 빛이 생성된다.
- <48> 타이밍 제어부(250)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(250)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(220)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(210)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(250)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(220)로 공급한다.
- <49> 주사 구동부(210)는 주사선들(S0 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 발광 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어신호를 순차적으로 공급한다. 여기서, 주사 구동부(210)는 i-1번째 주사선(Si-1) 및 i번째 주사선(Si)으로 공급되는 주사신호와 중첩되도록 i번째 발광 제어선(Ei)으로 발광 제어신호를 공급한다.
- <50> 데이터 구동부(220)는 주사신호가 공급될 때 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 그러면, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(240)로 데이터신호가 공급된다.

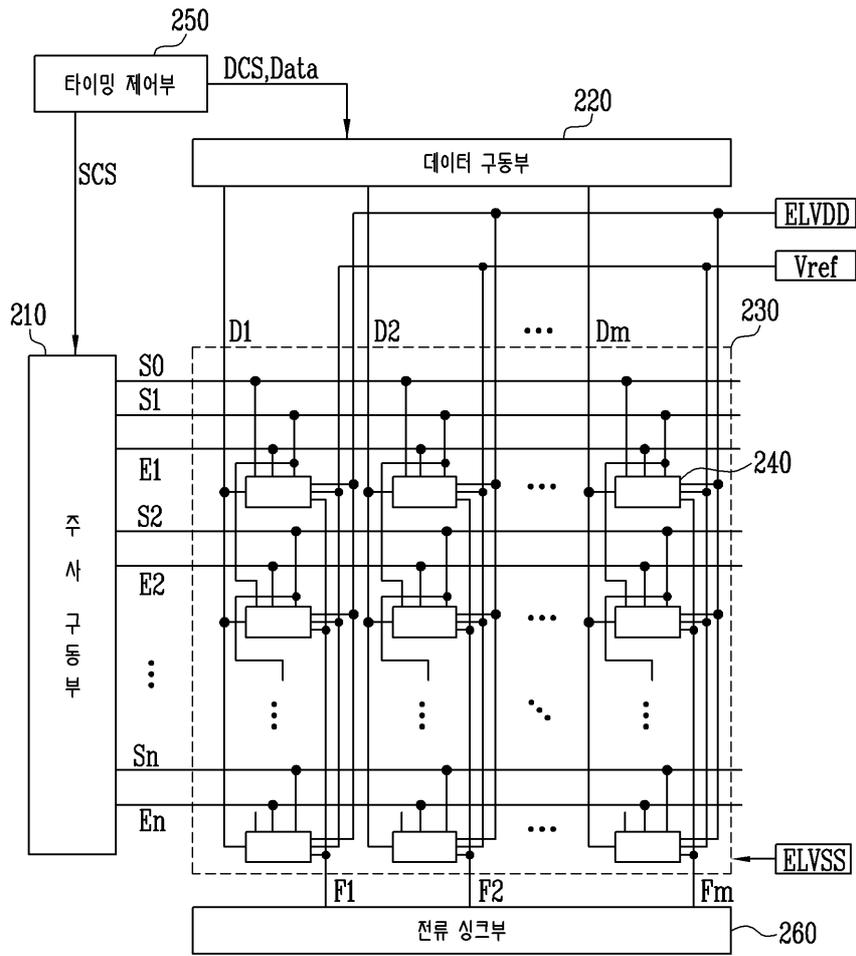
- <51> 전류 싱크부(260)는 피드백선(F1 내지 Fm)을 경유하여 화소들(240)로부터 소정의 전류를 싱크한다. 여기서, 소정의 전류의 전류값은 화소들(240)이 가장 밝은 빛으로 발광할 때 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류와 동일하거나 높은 값으로 설정된다. 이와 같은 전류 싱크부(160)는 도 5에 도시된 바와 같이 전류원(Isink)을 구비한다. 전류원(Isink)는 채널마다 설치되거나 하나의 전류원(Isink)이 모든 피드백선들(F1 내지 Fm)과 접속될 수 있다.
- <52> 도 5는 도 4에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm)과 제 n주사선(Sn)과 접속된 화소(240)를 도시하기로 한다.
- <53> 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(240)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(242)를 구비한다.
- <54> 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(242)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- <55> 화소회로(242)는 데이터신호에 대응하는 소정의 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다. 이를 위하여, 화소회로(242)는 제 1 내지 제 6트랜지스터(M1 내지 M6), 제 1커패시터(C1) 및 제 2커패시터(C2)를 구비한다.
- <56> 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 n주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- <57> 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 4트랜지스터(M4)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- <58> 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 전류 싱크부(260)에 접속되고, 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 전류원(Isink)과 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극을 전기적으로 접속시킨다.
- <59> 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 기준전원(Vref)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 n-1주사선(Sn-1)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 기준전원(Vref)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- <60> 제 6트랜지스터(M6)의 제 1전극은 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 제 n발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 n발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온된다.
- <61> 한편, 도 3에 도시된 기준전원(Vref)은 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하지 않는다. 즉, 기준전원(Vref)은 화소들(240)로 전류를 공급하지 않기 때문에 전압강하가 발생하지 않고, 이에 따라 화소들(240)의 위치와 무관하게 동일한 전압값을 유지한다.
- <62> 도 6은 도 5에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
- <63> 도 5 및 도 6을 결부하여 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급된다. 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호가 공급되면 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온된다.
- <64> 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 기준전원(Vref)의 전압이 제 1노드(N1)로 공급된다.
- <65> 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 4트랜지스터(M4)가 다이오드 형태로 접속된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 전류원(Isink)과 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극이 전기적으로 접속된다. 이때, 제 4트랜지스터(M4)가 다이오드 형태로 접속되기 때문에 전류원(Isink)에서 싱크되는 전류가 제 4트랜지스터(M4)를 경유하려 흐르게 된다. 제 4트랜지스터(M4)로 전류원(Isink)에서 싱크되는 소정의 전류가 흐르게 되면 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에는 소정의 전류에 대응하는 전압이 인가된다.
- <66> 이때, 제 2커패시터(C2)는 기준전원(Vref)과 4트랜지스터(M4)의 게이트전극에 인가되는 전압의 차전압에 대응

도면

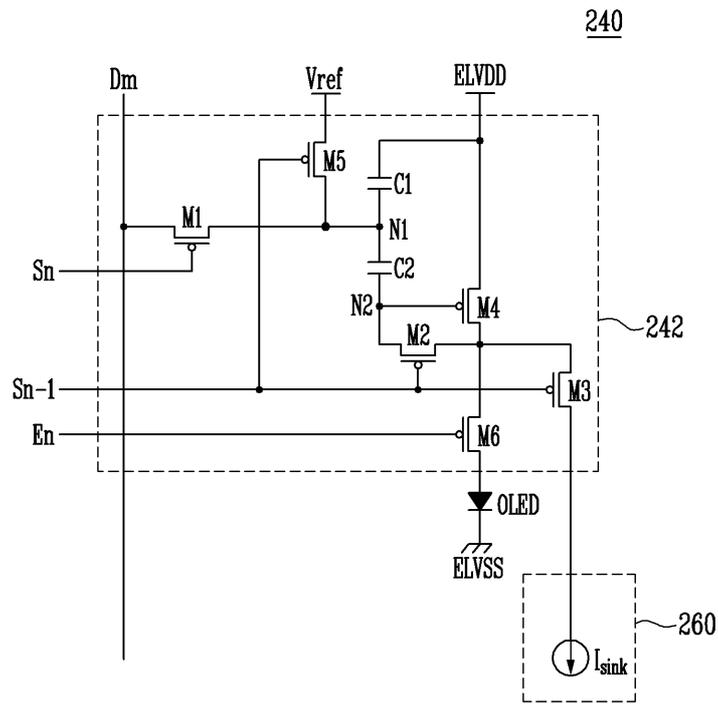
도면1



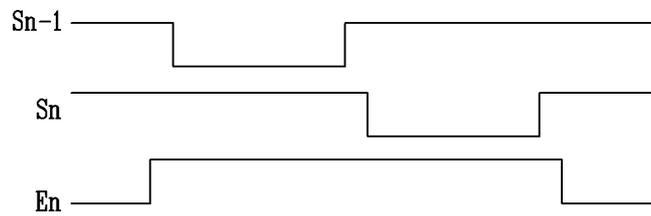
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100902222B1	公开(公告)日	2009-06-11
申请号	KR1020080008518	申请日	2008-01-28
[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	BOYONG CHUNG 정보용		
发明人	정보용		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2310/0289 G09G2320/0233		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

140

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够补偿包括在每个像素中的驱动晶体管的阈值电压和迁移率的有机发光显示装置。在水平周期的第一时间段的本发明的有机发光显示装置提供第一扫描信号提供给所述第一扫描线，并且在水平周期的第二时段期间提供的第二扫描线的第二扫描信号，以及水平周期扫描驱动器，用于向发光控制线提供发光控制信号；一种数据驱动器，用于在第二周期期间向数据线提供数据信号；电流吸收器连接到数据线以吸收预定电流；像素连接到第一扫描线，第二扫描线，发光控制线和数据线；像素包括有机发光二极管；第四晶体管，连接到第一电源，并控制经由有机发光二极管从第一电源流到第二电源的电流；第一电容器和第二电容器连接在第四晶体管的栅极和第一电源之间；第一晶体管，连接在第一电容器和第二电容器之间的第一节点与数据线之间，并在提供第二扫描信号时导通；第二晶体管，连接在第四晶体管的栅极和数据线之间，并在提供第一扫描信号时导通；第三晶体管，连接在第四晶体管的第二电极和数据线之间，并在提供第一扫描信号时导通；第五晶体管连接在参考电源和第一节点之间，并在提供第一扫描信号时导通；并且第六晶体管连接在第四晶体管和有机发光二极管之间，并且在提供发光控制信号时截止。

