



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년04월15일
(11) 등록번호 10-0952836
(24) 등록일자 2010년04월06일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0070608

(22) 출원일자 2008년07월21일

심사청구일자 2008년07월21일

(65) 공개번호 10-2010-0009807

(43) 공개일자 2010년01월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040107047 A

KR1020080003240 A

KR1020060065168 A

KR1020050085053 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

유명환

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

김금남

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인

신영무

심사관 : 조기덕

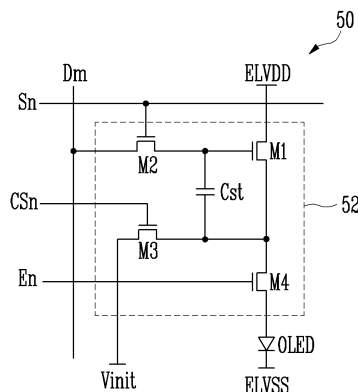
(54) 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

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

본 발명의 유기전계발광 표시장치는, 주사선들, 발광제어선들 및 제어선들을 구동하기 위한 주사 구동부와, 데이터선들로 기준전원 및 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며, i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소들 각각은, 제1 전원과 제2 전원 사이에 접속되는 유기 발광 다이오드와, 상기 제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제1 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 데이터선 사이에 접속되며 i 번째 주사선으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제2 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 초기화전원 사이에 접속되며, i 번째 제어선으로부터 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제3 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 i 번째 발광제어선으로부터 발광제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제4 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들, 발광제어선들 및 제어선들을 구동하기 위한 주사 구동부와,
 데이터선들로 기준전원 및 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와,
 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며,
 i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치된 상기 화소들 각각은,
 제1 전원과 제2 전원 사이에 접속되는 유기 발광 다이오드와,
 상기 제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제1 트랜지스터와,
 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 데이터선 사이에 접속되며, i 번째 주사선으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제2 트랜지스터와,
 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 초기화전원 사이에 접속되며, i 번째 제어선으로부터 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제3 트랜지스터와,
 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, i 번째 발광제어선으로부터 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제4 트랜지스터와,
 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 주사 구동부는, 제1 내지 제3 기간 동안 상기 i 번째 주사선으로 주사신호를 공급하고, 상기 제1 기간 동안 상기 i 번째 제어선으로 제어신호를 공급하며, 상기 제1 내지 제2 기간 동안 상기 i 번째 발광제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 데이터 구동부는, 상기 제1 내지 제2 기간 동안 상기 데이터선들로 상기 기준전원을 공급하고, 상기 발광 제어신호의 공급이 중단되어 상기 제4 트랜지스터가 턴-온되는 상기 제3 기간 동안 상기 데이터선들로 상기 데이터신호를 공급하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 기준전원의 전위는 상기 초기화전원의 전위보다 상기 제1 트랜지스터의 문턱전압 이상 높게 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1 전원의 전위는 상기 기준전원의 전위보다 높게 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 초기화전원은 상기 제2 전원으로 설정되는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제1 전원과 제2 전원 사이에 접속되는 유기 발광 다이오드와,

상기 제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제1 트랜지스터와,

상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 데이터선 사이에 접속되며, 게이트전극이 주사선에 접속되는 제2 트랜지스터와,

상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 초기화전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 제어선에 접속되는 제3 트랜지스터와,

상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 게이트전극이 발광제어선에 접속되는 제4 트랜지스터와,

상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함하는 화소.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 트랜지스터는 제1 내지 제3 기간 동안 턴-온되고, 상기 제3 트랜지스터와 상기 제4 트랜지스터는 각각 상기 제1 기간과 상기 제3 기간에 턴-온되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제1 내지 제4 트랜지스터는 N형 트랜지스터인 화소.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 초기화전원은 상기 제2 전원으로 설정되는 화소.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

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 Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다. 이러한 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동된다.

[0004] 일반적으로, 유기전계발광 표시장치는 화소를 각각에 포함되는 구동 트랜지스터를 이용하여 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하면서 계조를 표현한다. 이 경우, 화소들 각각에 포함된 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도 편차에 의하여 불균일한 휘도의 영상이 표시되는 문제점이 있다.

[0005] 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 대한민국 공개특허 10-2007-0112714호에는 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하는 제1 전원의 전위를 제1 전위(고전위) 및 제2 전위(저전위)로 변화시키면서 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상하는 방법이 제안되었다.

[0006] 하지만, 전원 전압인 제1 전원의 전위가 변경되는 경우 필터 등의 회로 부품이 추가되어야 하며, 높은 발열이 발생되어 방열판 등이 추가되어야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 제1 전원의 전위를 변경하지 않고, 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있도록 한 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은 주사선들, 발광제어선들 및 제어선들을 구동하기 위한 주사 구동부와, 데이터선들로 기준전원 및 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 주사선들 및 데이터선들의 교차부에 위치되는 화소들을 포함하며, i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 상기 화소들 각각은, 제1 전원과 제2 전원 사이에 접속되는 유기 발광 다이오드와, 상기 제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제1 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 데이터선 사이에 접속되며 i 번째 주사선으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되는 제2 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 초기화전원 사이에 접속되며, i 번째 제어선으로부터 제어신호가 공급될 때 턴-온되는 제3 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며 i 번째 발광제어선으로부터 발광제어신호가 공급될 때 턴-오프되고 그 외의 경우에 턴-온되는 제4 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

[0009] 여기서, 상기 주사 구동부는, 제1 내지 제3 기간 동안 상기 i 번째 주사선으로 주사신호를 공급하고, 상기 제1 기간 동안 상기 i 번째 제어선으로 제어신호를 공급하며, 상기 제1 내지 제2 기간 동안 상기 i 번째 발광제어선으로 발광제어신호를 공급할 수 있다. 그리고, 상기 데이터 구동부는, 상기 제1 내지 제2 기간 동안 상기 데이터선들로 상기 기준전원을 공급하고, 상기 발광제어신호의 공급이 중단되어 상기 제4 트랜지스터가 턴-온되는 상기 제3 기간 동안 상기 데이터선들로 상기 데이터신호를 공급할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 기준전원의 전위는 상기 초기화전원의 전위보다 상기 제1 트랜지스터의 문턱전압 이상 높게 설정될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제1 전원의 전위는 상기 기준전원의 전위보다 높게 설정될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 초기화전원은 상기 제2 전원으로 설정될 수 있다.

[0013] 본 발명의 제2 측면은 제1 전원과 제2 전원 사이에 접속되는 유기 발광 다이오드와, 상기 제1 전원과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제1 전원으로부터 상기 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하는 제1 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 데이터선 사이에 접속되며, 게이트전극이 주사선에 접속되는 제2 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 초기화전원 사이에 접속되며, 게이트전극이 제어선에 접속되는 제3 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 소스전극과 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 게이트전극이 발광제어선에 접속되는 제4 트랜지스터와, 상기 제1 트랜지스터의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함하는 화소를 제공한다.

[0014] 여기서, 상기 제2 트랜지스터는 제1 내지 제3 기간 동안 턴-온되고, 상기 제3 트랜지스터와 상기 제4 트랜지스터는 각각 상기 제1 기간과 상기 제3 기간에 턴-온될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1 내지 제4 트랜지스터는 N형 트랜지스터로 설정될 수 있다.

효 과

[0016] 이와 같은 본 발명의 화소 및 이를 이용한 유기전계발광 표시장치에 의하면, 제1 전원의 전위를 일정하게 유지시키면서 구동 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도를 보상할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 타이밍 제어부(10), 주사 구동부(20), 데이터 구동부(30) 및 화소부(40)를 포함한다.
- [0020] 타이밍 제어부(10)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 주사 구동제어신호(SCS) 및 데이터 구동제어신호(DCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(10)에서 생성된 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(20)로 공급되고, 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(30)로 공급된다. 또한, 타이밍 제어부(10)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(30)로 공급한다.
- [0021] 주사 구동부(20)는 주사선들(S1 내지 Sn), 제어선들(CS1 내지 CSn) 및 발광제어선들(E1 내지 En)을 구동한다. 이를 위해, 주사 구동부(20)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 하이레벨의 주사신호를 순차적으로 공급하면서 행 단위로 화소들(50)을 순차적으로 선택한다. 또한, 주사 구동부(20)는 제어선들(CS1 내지 CSn)로 하이레벨의 제어신호를 순차적으로 공급하고, 발광제어선들(E1 내지 En)로 로우레벨의 발광제어신호를 순차적으로 공급한다.
- [0022] 단, 본 실시예의 주사 구동부(20)는 i (i 는 자연수)번째 수평라인에 위치한 화소들(50)을 구동함에 있어서, i 번째 주사선(S_i)으로 주사신호가 공급되는 기간 내에서 소정 기간 동안 i 번째 제어선(CS_i)으로 제어신호를 공급하고, i 번째 발광제어선(E_i)으로 발광제어신호를 공급한다. 이때, 주사 구동부(20)는 제어신호의 공급이 중단된 시점으로부터 소정의 시간이 경과한 이후에 발광제어신호의 공급을 중단한다. 여기서, 발광제어신호의 공급이 중단됨은 발광제어신호의 전위(전압레벨)가 저전위에서 고전위로 변경되어 고전위 상태로 유지됨을 의미한다.
- [0023] 예를 들어, 주사 구동부(20)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제3 기간($T1$ 내지 $T3$) 동안 n 번째 주사선(S_n)으로 하이레벨의 주사신호를 공급함과 동시에, 제1 기간($T1$) 동안 n 번째 제어선(CS_n)으로 하이레벨의 제어신호를 공급하고 제1 내지 제2 기간($T1$ 내지 $T2$) 동안 로우레벨의 발광제어신호를 공급할 수 있다. 그리고, 발광제어신호의 공급이 중단되는 제3 기간($T3$)부터 발광제어신호의 전위는 고전위로 설정된다.
- [0024] 여기서, 제1 기간($T1$)은 화소(50) 내에 구비된 구동 트랜지스터를 초기화시키는 기간이며, 제2 기간($T2$)은 구동 트랜지스터의 문턱전압을 보상하는 기간이다. 그리고, 제3 기간($T3$)은 데이터신호에 대응하는 전압을 충전하는 기간이다.
- [0025] 데이터 구동부(30)는 데이터선들($D1$ 내지 D_m)로 기준전원 및 데이터신호를 공급하면서 데이터선들($D1$ 내지 D_m)을 구동한다.
- [0026] 예를 들어, 데이터 구동부(30)는 도 3에 도시된 바와 같이, 주사신호가 공급되는 기간 중 제1 기간($T1$) 및 제2 기간($T2$) 동안 데이터선들($D1$ 내지 D_m)로 기준전원(V_0)을 공급하고, 발광제어신호의 전위가 저전위에서 고전위로 변경되어 고전위 상태를 유지하는 제3기간($T3$) 동안 데이터선들($D1$ 내지 D_m)로 데이터신호(V_{data})를 공급할 수 있다. 여기서, 기준전원(V_0)의 전위는 도 2에 도시된 초기화전원(V_{init})의 전위보다 보다 높게 설정된다. 예를 들어, 기준전원(V_0)의 전위는 기저전위(GND)로 설정되고, 초기화전원(V_{init})의 전위는 기준전원(V_0)의 전위보다 구동 트랜지스터(도 2의 제1 트랜지스터($M1$))의 문턱전압 이상 낮게 설정될 수 있다.
- [0027] 화소부(40)는 주사선들($S1$ 내지 S_n), 발광 제어선들($E1$ 내지 E_n), 제어선들($CS1$ 내지 CS_n) 및 데이터선들($D1$ 내지 D_m)의 교차부에 위치한 다수의 화소들(50)을 포함한다.
- [0028] 화소들(50) 각각은 자신이 위치한 수평라인 및 수직라인에 위치한 주사선(S), 발광 제어선(E), 제어선(CS) 및 데이터선(D)과 접속되어 이들로부터 각각 주사신호, 발광제어신호, 제어신호 및 데이터신호(또는 기준전원)를 공급받는다. 또한, 화소들(50)은 외부로부터 제1 전원(ELVDD) 및 제2 전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화

소들(50)은 주사신호가 공급되는 기간의 소정기간 동안 공급되는 데이터신호에 대응하는 휘도로 발광한다.

- [0029] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 2에 도시된 화소는 N형 트랜지스터(예를 들면, NMOS)만으로 구성된다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(50)는 제1 전원(ELVDD)과 제2 전원(ELVSS) 사이에 접속되는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 제1 전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하는 화소회로(52)를 포함한다.
- [0031] 보다 구체적으로, 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(52)와 제2 전원(ELVSS) 사이에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(52)로부터 공급되는 전류에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0032] 화소회로(52)는 제1 내지 제4 트랜지스터(M1 내지 M4)와 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0033] 제1 트랜지스터(M1)(구동 트랜지스터)는 제1 전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(Cst)에 접속된다. 이와 같은 제1 트랜지스터(M1)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압에 대응하여 제1 전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제1 트랜지스터(M1)으로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0034] 제2 트랜지스터(M2)는 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극 및 스토리지 커패시터(Cst)의 접속노드와 데이터선(Dm) 사이에 접속되며, 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(M2)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어, 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 기준전원(V0) 및 데이터신호(Vdata)를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다.
- [0035] 제3 트랜지스터(M3)는 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극과 초기화전원(Vinit) 사이에 접속되며, 제3 트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제어선(CSn)에 접속된다. 이와 같은 제3 트랜지스터(M3)는 제어선(CSn)으로부터 제어신호가 공급될 때 턴-온되어, 초기화전원(Vinit)을 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극으로 전달한다.
- [0036] 제4 트랜지스터(M4)는 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속되며, 제4 트랜지스터(M4)의 게이트전극은 발광제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제4 트랜지스터(M4)는 발광제어선(En)으로부터 발광제어신호가 공급될 때 턴-온되고, 발광제어신호가 공급되지 않을 때(즉, 발광제어신호의 전위가 저전위에서 고전위로 변경되어 고전위 상태를 유지할 때) 턴-온된다.
- [0037] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극과 소스전극 사이에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 트랜지스터(M1)의 문턱전압 및 데이터신호(Vdata)에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0038] 한편, 전술한 실시예에서 제3 트랜지스터(M3)는 화소(50) 내부에 구비되는 것으로 설명하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 동일한 수평라인에 위치된 복수의 화소들이 하나의 제3 트랜지스터(M3)를 공유할 수도 있다.
- [0039] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다. 그리고, 도 4a 내지 도 4d는 도 2에 도시된 화소의 구동과정을 나타내는 회로도이다.
- [0040] 도 3 내지 도 4d를 도 2와 결부하여 화소(50)의 동작과정을 상세히 설명하면, 우선 연속되는 제1 내지 제3 기간(T1 내지 T3) 동안 주사선(Sn)으로부터 공급된 주사신호에 의해 제2 트랜지스터(M2)가 턴-온된다.
- [0041] 이때, 주사신호가 공급되는 기간 중 제1 기간(T1) 동안 제어선(CSn)으로부터 공급된 제어신호에 의해 제3 트랜지스터(M3)가 턴-온된다.
- [0042] 이와 같은 제1 기간(T1) 동안 도 4a에 도시된 같이, 제2 트랜지스터(M2)에 의해 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 기준전원(V0)이 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극으로 공급된다. 그리고, 제3 트랜지스터(M3)에 의해 초기화전원(Vinit)이 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극으로 공급된다. 이때, 기준전원(V0)의 전위는 초기화전원(Vinit)의 전위보다 제1 트랜지스터(M1)의 문턱전압(Vth) 이상 높게 설정되고, 제1 전원(ELVDD)의 전위는 기준전원(V0)의 전위보다 높게 설정된다. 예를 들어, 기준전원(V0)의 전위는 접지전위(GND)로 설정되고, 초기화전원(Vinit)의 전위는 -Vth 이하로 설정될 수 있다.(편의상, 이하에서는 기준전원(V0)의 전위가 접지전위(GND)로 설정된다고

가정하기로 함) 따라서, 제1 트랜지스터(M1)가 턴-온되며, 제1 트랜지스터(M1)는 기준전원(V0) 및 초기화전원(Vinit)에 의해 초기화된다.

- [0043] 한편, 편의상 본 실시예에서는 제어신호와 주사신호의 공급시점을 동일하게 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 주사신호의 공급이 개시되는 시점이 제어신호의 공급이 개시되는 시점보다 소정 시간 경과한 이후로 설정하여 주사신호와 제어신호의 중첩기간을 감소시킬 수 있다. 이 경우, 화소(50)의 소비전류를 줄일 수 있다.
- [0044] 주사신호가 공급되는 기간 중 제2 기간(T2) 동안에는 제어신호의 공급이 중단되어 제3 트랜지스터(M3)가 턴-오프된다.
- [0045] 제3 트랜지스터(M3)가 턴-오프되면, 도 4b에 도시된 바와 같이 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극과 스토리지 커패시터(Cst)의 일 전극이 플로우팅(floating) 상태가 된다.
- [0046] 이와 같은 제2 기간(T2)의 초기에는 제1 트랜지스터(M1)가 제1 기간(T1)에서와 같이 턴-온 상태를 유지한다. 이에 따라, 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극의 전위가 점차 상승한다. 그리고, 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극과 소스전극 사이의 전압(이하, V_{gs})이 제1 트랜지스터(M1)의 문턱전압(V_{th})으로 설정되면 제1 트랜지스터(M1)가 턴-오프된다. 즉, 제1 전원(ELVDD)의 전위는 기준전원(V0)의 전위보다 높게 설정되기 때문에 제1 트랜지스터(M1)의 V_{gs} 가 문턱전압(V_{th})으로 설정되는 순간 제1 트랜지스터(M1)는 턴-오프된다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)에는 제1 트랜지스터(M1)의 문턱전압(V_{th})이 충전된다.
- [0047] 한편, 제1 기간(T1) 및 제2 기간(T2) 동안 발광제어선(En)으로부터 공급되는 발광제어신호에 의해 제4 트랜지스터(M4)는 턴-오프 상태를 유지한다. 이에 의해, 제2 기간(T2) 동안 스토리지 커패시터(Cst)에 제1 트랜지스터(M1)의 문턱전압이 안정적으로 충전될 수 있다.
- [0048] 주사신호가 공급되는 기간 중 제3 기간(T3) 동안 도 4c에 도시된 바와 같이 데이터선(Dm)으로부터 데이터신호(Vdata)가 공급되어 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극의 전압이 데이터신호(데이터전압)(Vdata)로 상승한다. 그리고, 발광제어선(En)으로 공급되는 발광제어신호의 공급이 중단되어 제4 트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드(OLED)가 제1 트랜지스터(M1)에 접속된다.
- [0049] 단, 제3 기간(T3)의 초기상태에서 유기 발광 다이오드(OLED)는 턴-오프 상태로 유지된다. 이 경우, 제1 트랜지스터(M1)로부터의 구동전류는 유기 발광 다이오드(OLED)의 기생용량(C_{oled})으로 흐른다.
- [0050] 이때, 제1 트랜지스터(M1)의 소스전극의 전압이 서서히 상승하고, 이에 따라 제1 트랜지스터(M1)의 V_{gs} 는 $V_{data} + V_{th} - \Delta V$ 가 된다. 여기서, ΔV 는 데이터신호(Vdata)와 이동도(mobility)에 의하여 결정되는 전압이다. 실제로, 데이터신호(Vdata)를 일정하게 유지하는 경우 이동도가 클수록 ΔV 의 절대값이 상승한다. 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되는 $-\Delta V$ 의 값은 화소들(50) 각각의 이동도를 보상하게 되고, 이에 따라 이동도의 영향없이 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0051] 스토리지 커패시터(Cst)에 $V_{data} + V_{th} - \Delta V$ 의 전압이 저장된 후 주사신호의 공급이 중단된다. 이에 따라, 제2 트랜지스터(M2)가 턴-오프된다. 여기서, 주사선(Sn)으로 공급되는 주사신호의 중단시점은 스토리지 커패시터(Cst)에 $V_{data} + V_{th} - \Delta V$ 의 전압이 저장될 수 있도록 실험적으로 결정된다.
- [0052] 제2 트랜지스터(M2)가 턴-오프되면 도 4d에 도시된 바와 같이 제1 트랜지스터(M1)의 게이트전극이 플로우팅 상태로 설정된다. 따라서, 제1 트랜지스터(M1)로부터의 구동전류에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압(V_{oled})과 무관하게 스토리지 커패시터(Cst)는 이전기간에 충전된 전압을 안정적으로 유지한다.
- [0053] 도 5는 도 1에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 회로도이다. 도 5를 설명할 때, 도 2와 동일한 부분에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소(50')에 있어서, 화소회로(52')에 구비되는 제3 트랜지스터(M3)는 도 2의 초기화전원(Vinit) 대신 제2 전원(ELVSS)에 접속된다.
- [0055] 즉, 도 5에 도시된 화소(50')에서 초기화전원(Vinit)은 제2 전원(ELVSS)으로 설정되며, 제2 전원(ELVSS)의 전위는 기준전원(V0)의 전위보다 제1 트랜지스터(M1)의 문턱전압(V_{th}) 이상 낮게 설정된다. 이 경우, 화소(50')의 구동에 필요한 전원의 수를 감소시킬 수 있다.

[0056] 이와 같은 화소(50')는 도 2에 도시된 화소(50)와 동일하게 구동되므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0057] 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.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 블록도.

[0059] 도 2는 도 1에 도시된 화소의 일 실시예를 나타내는 회로도.

[0060] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도.

[0061] 도 4a 내지 도 4d는 도 2에 도시된 화소의 구동과정을 나타내는 회로도.

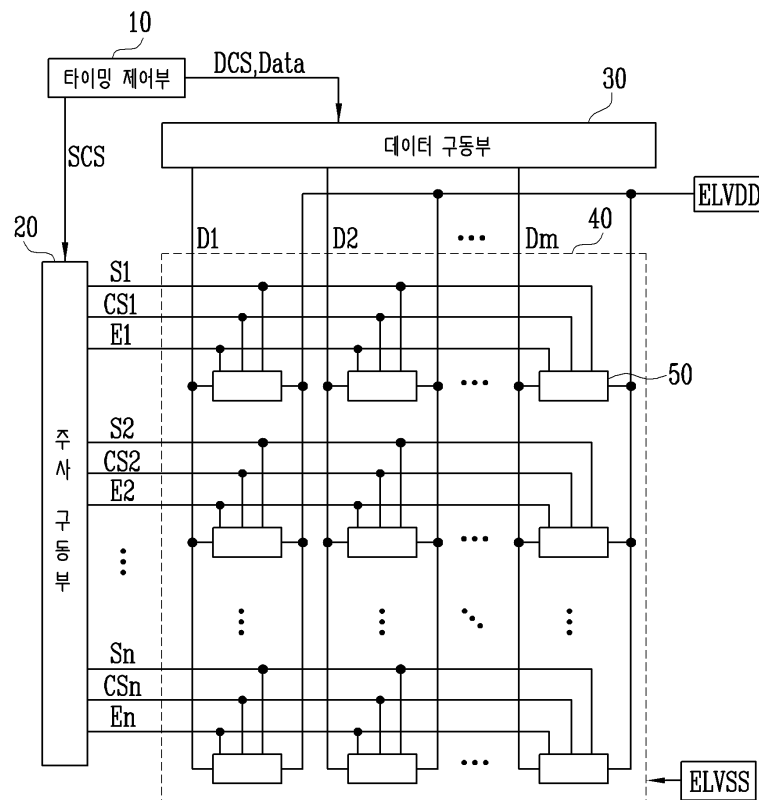
[0062] 도 5는 도 1에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 회로도.

[0063] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

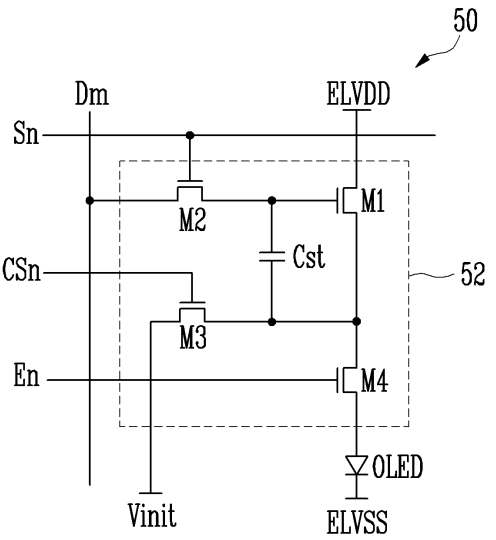
[0064]	10 : 타이밍 제어부	20 : 주사 구동부
[0065]	30 : 데이터 구동부	40 : 화소부
[0066]	50, 50' : 화소	52, 52' : 화소회로

도면

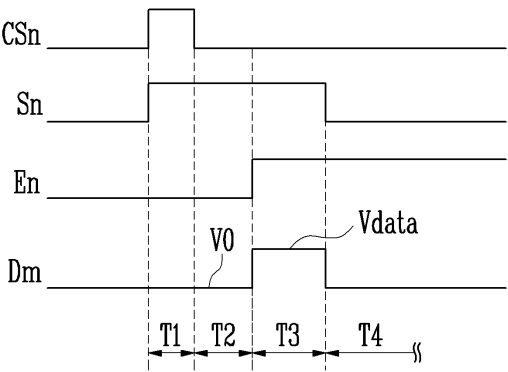
도면1



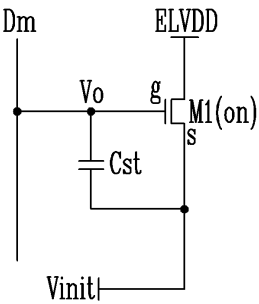
도면2



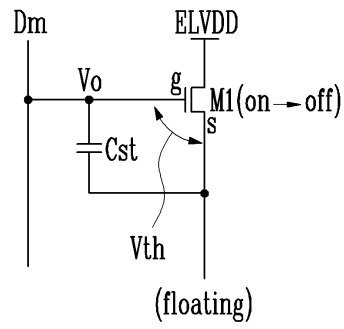
도면3



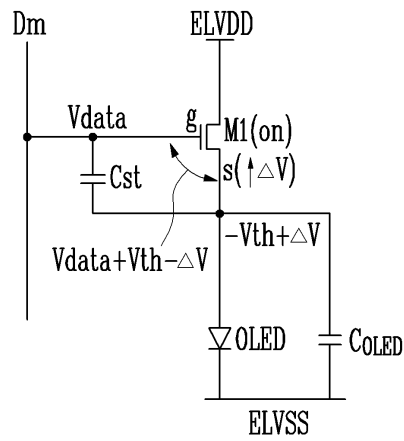
도면4a



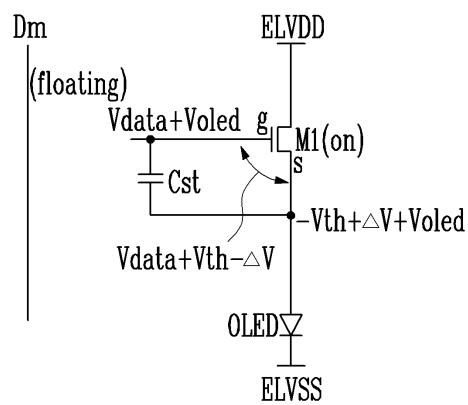
도면4b



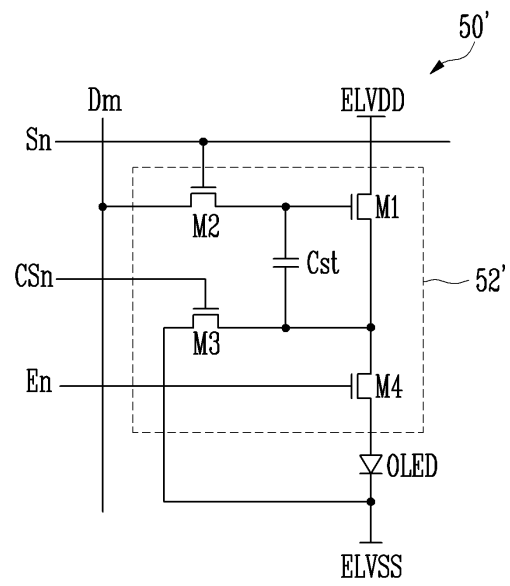
도면4c



도면4d



도면5



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	KR100952836B1	公开(公告)日	2010-04-15
申请号	KR1020080070608	申请日	2008-07-21
[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	MYOUNGHWAN YOO 유명환 KEUMNAM KIM 김금남		
发明人	유명환 김금남		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2300/0819		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020100009807A		
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补偿驱动晶体管的阈值电压和迁移率的有机发光显示装置。 本发明中，扫描线，发射控制线和用于驱动控制线的扫描驱动器，以及用于提供一个参考电压和数据信号到所述扫描线和数据线的数据驱动器的有机发光显示装置其中，位于第*i* (*i*是自然数) 水平线的每个像素包括：连接在第一电源和第二电源之间的有机发光二极管;它是连接连接在所述第一晶体管和所述第一晶体管的栅电极和用于控制流至从所述第一电源和所述扫描信号的有机发光二极管的电流的量的数据线之间的有机发光二极管之间，从第*i*个扫描线提供连接在第一晶体管的源极和初始化电源之间的第二晶体管，第三晶体管，连接在第一晶体管的源极和有机发光二极管之间，当从第*i*个发光控制线提供发光控制信号时，第三晶体管截止，并且存储电容器连接在第一晶体管的栅电极和源电极之间。

