

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30(11) 공개번호 10-2005-0035253
(43) 공개일자 2005년04월15일(21) 출원번호 10-2005-7001916
(22) 출원일자 2005년02월02일
 번역문 제출일자 2005년02월02일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2003/003202
 국제출원출원일자 2003년07월22일(87) 국제공개번호 WO 2004/015667
 국제공개일자 2004년02월19일

(30) 우선권주장 0218170.9 2002년08월06일 영국(GB)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1(72) 발명자 차일즈, 마크, 제이.
영국, 설레이 알에이치1 5에이치에이, 레드힐, 크로스 오크 라인, 필 립
스 인텔렉추얼 프로퍼티 앤 스탠다즈 내
피쉬, 데이비드, 에이.
영국, 설레이 알에이치1 5에이치에이, 레드힐, 크로스 오크 라인, 필 립
스 인텔렉추얼 프로퍼티 앤 스탠다즈 내
헥터, 제이슨, 알.
영국, 설레이 알에이치1 5에이치에이, 레드힐, 크로스 오크 라인, 필 립
스 인텔렉추얼 프로퍼티 앤 스탠다즈 내

(74) 대리인 문경진

심사청구 : 없음

(54) NMOS 트랜지스터를 구비한 픽셀을 가지는 전자발광디스플레이 디바이스

명세서

기술분야

본 발명은 전자발광 디스플레이 디바이스에 관한 것으로, 특히 각 픽셀과 연관된 박막 스위칭 트랜지스터를 가지는 액티브 매트릭스 디스플레이 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

전자발광, 발광, 디스플레이 소자를 이용하는 매트릭스 디스플레이 디바이스가 공지되어 있다. 디스플레이 소자는 예를 들어 중합체 물질을 사용하는 유기 박막 전자발광 소자나, 종래의 III족 내지 V족 반도체 화합물을 사용하는 발광 다이오드(LED)를 포함할 수 있다. 유기 전자발광 물질, 특히 중합체 물질에서의 최근의 발전은, 비디오 디스플레이 디바이스용으로 특히 사용되는 그들의 능력을 증명하였다. 이들 물질은 통상 한 쌍의 전극 사이에 끼워진 반도체성의 접합 중합체의 하나 또는 그 이상의 층을 통상 포함하고, 이중 하나는 투명하며 나머지 하나는 홀(hole) 또는 전자를 중합체 층으로 주입하기에 적절한 물질이다. 중합체 물질은 CVD 공정이나 가용성 접합 중합체의 용액을 사용하는 스펀 코팅 기술을 사용하여 제조될 수 있다. 잉크젯 프린팅도 사용될 수 있다. 유기 전자발광 물질은 다이오드와 같은 I-V 특성을 보여주어, 디스플레이 기능과 스위칭 기능 모두를 제공할 수 있고, 따라서 패시브 타입 디스플레이에 사용될 수 있다. 대안적으로, 이들 물질은 디스플레이 소자를 통과하는 전류를 제어하기 위해, 각 픽셀이 디스플레이 소자와 스위칭 디바이스를 포함하는, 액티브 매트릭스 디스플레이 디바이스용으로 사용될 수 있다.

이러한 타입의 디스플레이 디바이스는 전류 어드레스된 디스플레이 소자를 가져서, 종래의 아날로그 구동 방식은 제어 가능한 전류를 디스플레이 소자에 공급하는 것을 수반한다. 픽셀 구성의 부분으로서 전류원 트랜지스터를 제공하며 전류원 트랜지스터에 공급된 게이트 전압이 디스플레이 소자를 통과하는 전류를 결정하는 것이 알려져 있다. 저장 콘덴서는 어드레싱 단계 이후 게이트 전압을 유지한다. 하지만, 기판에 걸린 상이한 트랜지스터 특징은 게이트 전압과 소스-드레인 전류 사이에 상이한 관계를 일으키고 디스플레이된 이미지 결과에 아티팩트(artefact)를 야기한다.

시간에 따른 매우 낮은 전자 이동성과, 임계 전압의 변동은 액티브 매트릭스 픽셀에 관한 비결정 실리콘 TFT의 사용을 금지시켰다. 이러한 낮은 이동성의 결과, 비결정 실리콘은 PMOS TFT를 구현하는데 사용될 수 없다. 그러므로, 픽셀 회로 내에서 NMOS 트랜지스터만을 사용하는 것은 비결정 실리콘의 사용을 제한한다.

TFT 배열 기술의 발전은 액정 디스플레이에서의 배열과 같은 것의 광범위한 사용에 의해 촉진되었다. 실제로, 평판 액정 디스플레이용 스위칭 소자를 형성하는데 사용되는 박막 트랜지스터(TFT)의 배열을 개선하는데 많은 관심이 존재하였다.

수소 첨가된 비결정 실리콘은 현재 액티브 매트릭스 액정 디스플레이용으로 박막 트랜지스터(TFT)에서 액티브 층으로서 사용된다. 이는 플라즈마 강화된 화학 기상 증착(PECVD)에 의해 넓은 영역에 걸쳐 얇고 균일한 층에 증착될 수 있기 때문이다. 하지만 전술한 매우 낮은 캐리어 이동성은 디바이스의 스위칭 속도를 감소시키고 디스플레이 구동기 회로에서의 이들 트랜지스터의 사용을 막는다. 비결정 실리콘 TFT는 또한 비교적 불안정하고, 단지 듀티 사이클이 비교적 낮기 때문에 디스플레이 애플리케이션용으로 유용하다.

결정 실리콘이 더 높은 속도의 구동기 회로용으로 요구되고, 이러한 구동기 회로는 디스플레이 디바이스 내의 구동 회로 패널과 디스플레이 패널 모두, 및 이들 2개의 회로 타입 사이의 상호연결을 필요로 한다.

미소결정(microcrystalline) 실리콘 TFT가 액정 구동기 회로와 픽셀 트랜지스터용 모두에 적절한 기술로서 제안되었다. 이러한 제안은 액정 디스플레이의 액티브 관과 동일한 기관 상으로 구동기 회로를 집적하고자 하는 욕구에서 발생되었다. 하지만 미소결정 실리콘으로부터 적절한 PMOS TFT를 형성하는 것 역시 가능하지 않아서 픽셀 회로의 설계에 있어서 동일한 제한이 적용된다.

도 1은 액티브 매트릭스 어드레스된 전자발광 디스플레이 디바이스용으로 알려진 픽셀 회로를 도시한다. 이 디스플레이 디바이스는, 블록(1)으로 표시되고, 행 (선택)과 열 (데이터) 어드레스 도체(4, 6)의 교차하는 집합 사이의 교차점에 위치한, 연관된 스위칭 수단과 함께, 전자발광 디스플레이 소자(2)를 포함하는, 일정한 간격으로 배치된 픽셀의 행 및 열 매트릭스 배열을 갖는 패널을 포함한다. 간단하게 하기 위해 도면에는 소수의 픽셀만이 도시되어 있다. 실제로는 수백 개의 픽셀의 행과 열이 존재할 수 있다. 픽셀(1)은 도체의 각 집합의 끝에 연결된 행, 스캐닝, 구동기 회로(8)와, 열, 데이터, 구동기 회로(9)를 포함하는 주변 구동 회로에 의해 행 및 열 어드레스 도체의 집합을 통해 어드레스된다.

전자발광 디스플레이 소자(2)는 본 명세서에서 다이오드 소자(LED)를 나타내고 한 쌍의 전극을 포함하며, 그 전극 사이에 유기 전자발광 물질의 하나 또는 그 이상의 액티브 층이 끼워져 있는 유기 발광 다이오드를 포함한다. 배열의 디스플레이 소자는 절연 지지체의 한 면 위에 연관된 액티브 매트릭스 회로와 함께 운반된다. 디스플레이 소자의 캐소드나 애노드는 투명한 도전성 물질로 형성된다. 지지체는 유리나 같은 투명한 물질이고, 기관에 가장 가까운 디스플레이 소자(2)의 전극은 ITO와 같은 투명한 도전성 물질로 이루어질 수 있어서 전자발광 층에 의해 생성된 빛은 이들 전극과 지지체를 투과하여 지지체의 다른 면에서 관찰자에게 보여질 수 있게 된다. 통상 유기 전자발광 물질 층의 두께는 100nm와 200nm 사이에 있다. 소자(2)용으로 사용될 수 있는 적절한 유기 전자발광 물질의 전형적인 예는 EP-A-0 717446호에 알려지고 기재되어 있다. WO96/36959호에 기재된 것과 같은 접합 중합체 물질도 사용될 수 있다.

도 2는 알려진 픽셀 및 구동 회로 배치의 단순화된 개략적인 형태를 도시한다. 각 픽셀(1)은 EL 디스플레이 소자(2)와 연관된 구동기 회로를 포함한다. 구동기 회로는 행 도체(4) 상의 행 어드레스 펄스에 의해 턴온되는 어드레스 트랜지스터(16)를 가진다. 어드레스 트랜지스터(16)가 턴온되면, 열 도체(6) 상의 전압은 픽셀의 나머지로 옮겨갈 수 있다. 특히 어드레스 트랜지스터(16)는 열 도체 전압을 전류원(20)에 공급하고, 이러한 전류원(20)은 구동 트랜지스터(22)와 저장 콘덴서(24)를 포함한다. 열 전압이 구동 트랜지스터(22)의 게이트에 공급되고, 게이트는 행 어드레스 펄스가 끝난 후에도 저장 콘덴서(24)에 의해 이 전압으로 유지된다.

이 회로에서의 구동 트랜지스터(22)는 PMOS TFT로 구현되어, 저장 콘덴서(24)는 고정된 게이트-소스 전압을 유지한다. 이는 트랜지스터를 통한 고정된 소스-드레인 전류를 발생시켜 픽셀의 원하는 전류원 동작을 제공하게 된다.

(비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 구현을 가능하게 하는데 필요로 할) 구동 트랜지스터(22)를 NMOS 디바이스로 대체하는 것은 픽셀 회로의 올바른 동작을 제공하지 않는데, 이는 게이트-소스 전압이 디스플레이 소자(2)(NMOS TFT 소스에 연결되는)의 애노드 전압에 의존하기 때문이다. 그러므로 콘덴서는 원하는 바대로 게이트-소스 전압을 일정하게 유지하지 않는다. 또한 LED의 애노드 측 상의 회로를 유지하는 것이 바람직한데, 이는 캐소드 금속을 패터닝하는 것이 어렵기 때문이다. 따라서 구동 트랜지스터가 NMOS 디바이스로서 구현되도록 허용하기 위해, 단순히 회로를 반전시키는 것이 적당하지 않다.

발명의 상세한 설명

본 발명에 따르면, 디스플레이 픽셀의 배열을 포함하는 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스가 제공되고, 각 픽셀은

전자발광 디스플레이 소자;

디스플레이 소자의 애노드와 전원선 사이에 연결된 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 제 1 구동 NMOS 트랜지스터;

디스플레이 소자의 애노드와 구동 트랜지스터의 게이트 사이의 저장 콘덴서; 및

유지 전압을 디스플레이 소자의 애노드에 공급하는 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 제 2 구동 NMOS 트랜지스터를 포함한다.

이러한 배치는 트랜지스터 게이트 구동 전압이 저장 콘덴서에 저장되면서, 디스플레이 소자에 걸린 전압이 유지되는 것을 가능하게 한다. 구동 트랜지스터가 NMOS 디바이스이므로, 소스는 디스플레이 소자의 애노드에 연결되어, 이러한 배치는 구동 전압이 저장 콘덴서에 저장되면서, 알려진 레벨로 트랜지스터 소스 전압을 유지시키는 효과를 가진다. 이는 정확한 전류원 픽셀 회로가 NMOS 트랜지스터를 사용하여 구현될 수 있게 한다.

제 2 구동 트랜지스터는 전원선과 디스플레이 소자의 애노드 사이에 연결되는 것이 바람직하다. 이러한 방식으로, 전원선은 디스플레이 소자를 구동하기 위해 유지 전압과 구동 전압 모두를 공급할 수 있다.

대안적으로, 제 2 구동 트랜지스터가 제 2 전원선과 디스플레이 소자의 애노드 사이에 연결될 수 있다. 이러한 제 2 전원선은 배열의 행에서의 픽셀 사이에서 공유될 수 있다.

제 1 구동 트랜지스터의 게이트는, 예를 들어 행 도체에 의해 구동된 어드레스 트랜지스터를 통해, 열 도체인 데이터 신호 라인에 결합될 수 있다. 따라서 픽셀 구동 신호는 알려진 방식으로 픽셀에 결합된다.

제 1 및 제 2 구동 트랜지스터(및 회로 내의 모든 다른 트랜지스터)는 비결정 실리콘 매트릭스내에 40nm 내지 140nm 크기의 실리콘 결정층을 포함하는 미소결정 실리콘 TFT인 것이 바람직하다. 이들 트랜지스터는 개선된 캐리어 이동성을 가지고 여전히 PECVD 공정을 사용하여 증착될 수 있다. 결정이 충분히 크다면, 확장된 상태의 전도가 강화되고, 비결정 실리콘 층에 비해 대략 10의 인자만큼 이동성이 증가된다.

본 발명은 또한 각각 전자발광 디스플레이 소자를 가지는 디스플레이 픽셀의 배열을 포함하는 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법을 제공하고, 이 방법은

제 1 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 NMOS 트랜지스터를 통해 유지 전압을 인가함으로써, 디스플레이 소자에 걸리는 전압을 유지하는 단계로서, 이러한 유지 전압은 제 2 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 NMOS 트랜지스터의 소스 전압을 유지하는, 디스플레이 소자에 걸리는 전압을 유지하는 단계;

디스플레이 소자에 걸리는 전압을 유지하면서, 제 2 트랜지스터의 게이트와 소스 사이에 연결된 저장 콘덴서에 원하는 게이트-소스 전압을 저장하는 단계로, 이러한 게이트-소스 전압은 디스플레이 소자를 구동하기 위한 원하는 소스-드레인 전류에 대응하는, 원하는 게이트-소스 전압을 저장하는 단계;

디스플레이 소자로부터 유지 전압을 제거하는 단계; 및

전자발광 디스플레이 소자를 통해 원하는 소스-드레인 전류를 구동하는 단계를 포함한다.

이러한 방법에서, 유지 전압은 구동 트랜지스터의 소스가 고정된 전위로 유지되고, 원하는 게이트-소스 전압이 저장 콘덴서에 정확하게 저장될 수 있도록 인가된다. 원하는 소스-드레인 전류는 이후 제 1 전원 전압을 제 2 트랜지스터에 인가함으로써 제 2 트랜지스터를 통해 구동된다.

이제, 본 발명은 첨부 도면을 참조하여 예를 들어 설명된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 알려진 EL 디스플레이 디바이스를 도시하는 도면.

도 2는 EL 디스플레이 픽셀을 전류-어드레스하기 위한 알려진 픽셀 회로의 단순화된 개략도.

도 3은 본 발명에 따른 픽셀 회로의 제 1 예를 도시하는 도면.

도 4는 본 발명에 따른 픽셀 회로의 제 2 예를 도시하는 도면.

실시예

이들 도면은 도식적인 것으로 일정한 비율로 그려지지 않았음을 주목해야 한다. 이들 도면의 상대적인 부분들의 크기 및 비율은 도면에서의 명확성과 편의를 위해 그 크기가 과장되거나 감소된 것으로 도시되었다.

본 발명에 따르면 비결정 또는 미소결정 실리콘 트랜지스터가 픽셀 구조 내에서 사용된다. 이는 TFT가 전술한 바와 같이, NMOS 디바이스일 것을 요구한다.

도 3은 본 발명의 픽셀 레이아웃의 제 1 예를 도시한다. 도 2에서와 동일한 성분을 표시하기 위해 동일한 참조 번호가 사용되고, 픽셀 회로는 도 1에 도시된 것과 같은 디스플레이에서 사용하기 위한 것이다.

본 발명의 픽셀 장치에서, 구동 트랜지스터(22)는 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 NMOS TFT로서 구현된다. 픽셀 회로는 EL 디스플레이 소자(2)의 애노드측의 기판 상에 제공되고, 따라서 NMOS 구동 트랜지스터의 소스는 EL 디스플레이 소자의 애노드와 전기적인 접촉을 가진다.

디스플레이 소자(2)의 애노드와 구동 트랜지스터(22)의 게이트 사이에 저장 콘덴서(24)가 제공되고, 이를 통해 그것이 어드레스될 때 구동 트랜지스터(22)의 게이트-소스 전압으로 충전된다. 소스가 EL 디스플레이 소자에 연결되어, 이 소자는 그것에 걸리는 일정한 전압 강하를 가지지 않게 되므로, 소스의 전위는 열 도체(6)로부터 주어진 전압이 저장 콘덴서(24)에 저장된 동일한 게이트-소스 전압을 반드시 초래하지 않도록 변동될 수 있다. 열 도체 상의 전압이 그 결과 게이트-소스 전압과 알려진 1:1 관계를 가지는 것을 보장하기 위해서는, EL 디스플레이 소자 애노드의 전압을 유지하는 것이 필수적이다.

이를 달성하기 위해, 본 발명의 픽셀 회로는 유지 전압을 디스플레이 소자(2)의 애노드에 공급하기 위한 제 2 구동 NMOS 트랜지스터(30)를 포함한다. 이러한 유지 전압은 게이트-소스 전압이 저장 콘덴서(24)로 옮겨질 때 공급된다.

도 3의 예에서, 제 2 구동 트랜지스터(30)는 제 2 전원선(32)과 디스플레이 소자(2)의 애노드 사이에 연결된다. 제 2 전원선(32)은 배열의 행에서의 픽셀 사이에서 공유되고, 제 2 구동 트랜지스터는 또한 행에서의 픽셀 사이에서 공유되는 게이트 라인(34)에 의해 제어된다. 따라서 이러한 배치는 행 도체(4)와 함께 2개의 추가 행 도체를 요구한다.

어드레싱 단계 동안에, 제 2 구동 트랜지스터(30)는 제 2 전원선 상의 전압(임의의 소스-드레인 전압 강하를 뺀)으로 EL 디스플레이 소자의 애노드를 유지시키기 위해 턴온된다. 이후 열 도체(6) 상의 신호 데이터 전압은 저장 콘덴서(24)를 제 1 구동 트랜지스터(22)의 원하는 소스-드레인 전류에 대응하는 알려진 게이트-소스 전압까지 충전하고, 이는 차례로 EL 디스플레이 소자(2)의 원하는 조명 레벨에 대응한다. 어드레싱 단계의 끝에서, 어드레스 트랜지스터(16)를 턴오프하기 위해 행 도체(4)는로우(low)로 되고 계속해서 게이트 라인(34)이 로우로 되며, 이를 통해 EL 디스플레이 소자 애노드 상의 전위가 변동되는 것을 허용한다. 이러한 전위가 변동됨에 따라, 게이트 전압도 게이트-소스 전압이 저장 콘덴서(24)에 의해 유지되므로 변동된다.

이러한 회로는 구동 트랜지스터(22)로부터의 모든 전류가 임의의 전압 강하 없이 제 2 전원선(32)을 향하도록 트랜지스터(30)가 클 것을 요구한다. 큰 추가 트랜지스터는 픽셀 개구를 사용할 수 있고, 도 4는 제 2 구동 트랜지스터(30)가 큰 전류를 통과시킬 필요성을 회피하기 위한 대안적인 픽셀 구성을 도시한다.

도 4에서, 제 2 구동 트랜지스터(30)는 (오직) 전원선(26)과 디스플레이 소자(2)의 애노드 사이에 연결된다. 이는 제 2 구동 트랜지스터(30)의 전류 요구사항을 감소시킨다.

이러한 픽셀 회로의 어드레싱 단계에서, 전원선(26)은 제 1 구동 트랜지스터(22)가 도통하지 않도록 낮은 전위로 유지된다. 그러므로, 제 2 구동 트랜지스터(30)는 EL 디스플레이 소자(2) 상의 임의의 잔여 전하를 방전하고 저장 콘덴서(24)에 관한 충전 경로를 제공하는 것만을 요구된다. 전원선(26)은 모든 픽셀이 어드레스되는 동안 로우로 유지된다. 어드레싱이 종료되면, 모든 어드레스 라인{행 도체(4)와 게이트 라인(34)}이 로우로 되고 이후 전원선(26)은 LED가 켜지도록 하이(high)로 된다. 전원선(26)의 점멸은 움직임 흐림(motion blur) 감소에 대하여, 감소된 샘플 유지의 장점을 가지게 된다.

이 회로에서, 행 도체(4)와 게이트 라인(34)은 행 도체 개수의 어떠한 증가도 요구되지 않도록 함께 연결될 수 있다. 전원선(26)은 행×행 기조나 이미지×이미지 기조로 조정될 수 있다.

전술한 2가지 회로에서, 모든 트랜지스터는 NMOS 트랜지스터로 이들은 비결정 실리콘으로 형성될 수 있다. 하지만 바람직한 기술은 미소결정 실리콘 TFT이다. 이들은 비결정 실리콘 매트릭스에서 40nm 내지 140nm의 크기를 가진 실리콘 결정층을 포함한다. EL 디스플레이 소자는 중합체 EL 디스플레이 소자를 포함하는, 임의의 알려진 유기 EL 디스플레이 소자일 수 있다.

이들 픽셀 레이아웃은 어드레싱 단계 동안에 디스플레이 소자에 걸리는 전압이 유지되고, 차례로 구동 트랜지스터의 소스 전압을 유지하는 방법을 사용하여 어드레스된다. 이러한 소스 전압이 유지되는 동안, 원하는 게이트-소스 전압이 디스플레이 소자 구동을 위해 원하는 소스-드레인 전류에 대응하는 저장 콘덴서에 저장된다. 이후 유지 전압은 디스플레이 소자로부터 제거되고, 전자발광 디스플레이 소자를 통해 원하는 소스-드레인 전류가 구동된다.

어떻게 본 발명이 구현될 수 있는지를 보여주는 회로의 2가지 예가 주어졌지만, 다양한 다른 가능성이 존재하고 청구항의 범위 내에 있는 것으로 의도된다. 당업자에게는 다양한 수정이 가능함이 분명하게 될 것이다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 각 픽셀과 연관된 박막 스위칭 트랜지스터를 가지는 액티브 매트릭스 디스플레이 디바이스에 이용 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디스플레이 픽셀의 배열(1)을 포함하는 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스로서, 각 픽셀은 전자발광 디스플레이 소자(2);

디스플레이 소자의 애노드(2)와 전원선(26) 사이에 연결된 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 제 1 구동 NMOS 트랜지스터(22);

디스플레이 소자(2)의 애노드와 상기 제 1 구동 트랜지스터(22)의 게이트 사이의 저장 콘덴서(24); 및

유지 전압을 디스플레이 소자(2)의 애노드에 공급하는 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 제 2 구동 NMOS 트랜지스터(30)를 포함하는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제 2 구동 트랜지스터(30)는 상기 전원선(26)과 상기 디스플레이 소자(2)의 애노드 사이에 연결되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 제 2 구동 트랜지스터(30)는 제 2 전원선(32)과 디스플레이 소자(2)의 애노드 사이에 연결되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 제 2 전원선(32)은 상기 배열의 행에서의 픽셀 사이에서 공유되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 구동 트랜지스터(22)의 게이트는 어드레스 트랜지스터(16)를 통해 데이터 신호 라인(6)에 결합되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 데이터 신호 라인(6)은 상기 배열의 열에서의 픽셀 사이에서 공유되는 열 도체를 포함하는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 7.

제 5항 또는 제 6항에 있어서, 상기 어드레스 트랜지스터(16)의 게이트는 상기 배열의 한 행에서의 픽셀 사이에서 공유되는 행 도체(4)에 결합되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 8.

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 구동 트랜지스터(22, 30)는 비결정 실리콘 매트릭스에서 40 nm 내지 140nm의 크기를 가진 실리콘 결정을 포함하는 미소결정 실리콘 TFT를 포함하는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스.

청구항 9.

각각 전자발광 디스플레이 소자(2)를 가지는 디스플레이 픽셀의 배열을 포함하는 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법으로서,

제 1 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 NMOS 트랜지스터(30)를 통해 유지 전압을 인가함으로써, 디스플레이 소자(2)에 걸리는 전압을 유지하는 단계로서, 상기 유지 전압은 제 2 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 NMOS 트랜지스터(22)의 소스 전압을 유지하는, 디스플레이 소자(2)에 걸리는 전압을 유지하는 단계;

상기 디스플레이 소자(2)에 걸리는 전압을 유지하면서, 상기 제 2 트랜지스터(22)의 게이트와 소스 사이에 연결된 저장 콘덴서(24)에 원하는 게이트-소스 전압을 저장하는 단계로, 상기 게이트-소스 전압은 상기 디스플레이 소자(2)를 구동하기 위한 원하는 소스-드레인 전류에 대응하는, 원하는 게이트-소스 전압을 저장하는 단계;

디스플레이 소자(2)로부터 유지 전압을 제거하는 단계; 및

상기 전자발광 디스플레이 소자(2)를 통해 원하는 소스-드레인 전류를 구동하는 단계를 포함하는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 원하는 소스-드레인 전류는, 제 1 전원 전압(26)을 상기 제 2 트랜지스터(22)에 인가함으로써, 상기 제 2 트랜지스터(22)를 통해 구동되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서, 상기 제 1 전원 전압은, 상기 디스플레이 소자에 걸리는 전압이 유지되는 동안, 상기 제 2 트랜지스터에 인가되지 않는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서, 상기 제 1 전원 전압과 유지 전압은 공유된 전원선(26)에 의해 제공되는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법.

청구항 13.

제 9항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 있어서, 저장 콘덴서(24)에 원하는 게이트-소스 전압을 저장하는 단계는 데이터 신호 라인(6)으로부터의 데이터를 어드레스 트랜지스터(16)를 통해 상기 저장 콘덴서(24)에 결합시키는 것을 포함하는, 액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스의 픽셀을 구동하는 방법.

요약

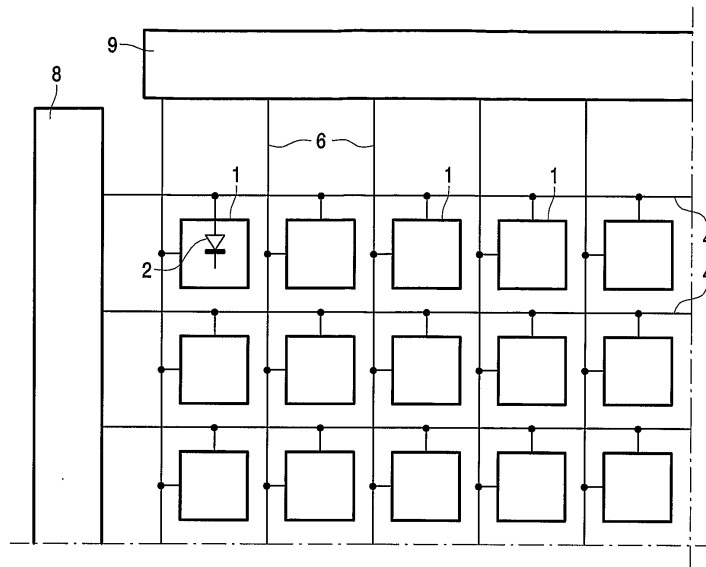
액티브 매트릭스 전자발광 디스플레이 디바이스는 디스플레이 소자의 애노드(2)와 전원선(26) 사이에 연결된 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 구동 NMOS 트랜지스터(22)를 사용하는 픽셀을 가진다. 저장 콘덴서(24)는 디스플레이 소자의 애노드와 구동 트랜지스터(22)의 게이트 사이에 연결된다. 비결정 실리콘이나 미소결정 실리콘 제 2 구동 NMOS 트랜지스터(30)는 유지 전압을 디스플레이 소자(2)의 애노드에 공급한다. 이 장치는 트랜지스터 게이트 구동 전압이 저장 콘덴서에 저장되면서, 디스플레이 소자에 걸리는 전압이 유지될 수 있게 한다. 이는 정확한 전류원 픽셀 회로가 NMOS 트랜지스터를 사용하여 구현될 수 있게 한다.

대표도

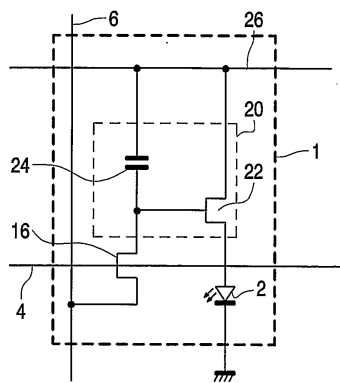
도 3

도면

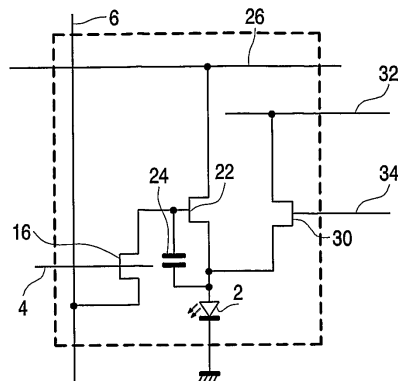
도면1



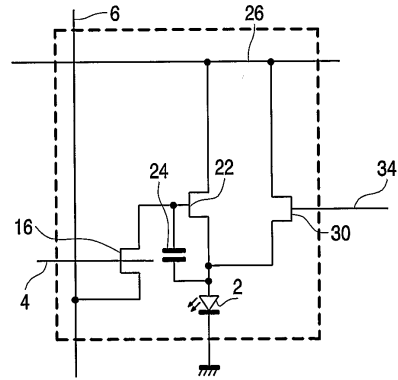
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种电致发光显示装置，具有带NMOS晶体管的像素		
公开(公告)号	KR1020050035253A	公开(公告)日	2005-04-15
申请号	KR1020057001916	申请日	2003-07-22
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	CHILDS MARK J 차일즈마크제이 FISH DAVID A 피쉬데이비드에이 HECTOR JASON R 헥터제이슨알		
发明人	차일즈,마크,제이. 피쉬,데이비드,에이. 헥터,제이슨,알.		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/32 G09G3/20 H01L29/786		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2300/0417		
代理人(译)	MOON , KYOUNG金		
优先权	2002018170 2002-08-06 GB		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有源矩阵电子发光显示装置具有使用非晶硅或微晶硅的像素，NMOS晶体管（22）连接在显示装置的阳极（2）和电源线（26）之间。存储电容器（24）连接在显示装置的阳极和驱动晶体管（22）的栅极之间。NMOS晶体管（30）将非晶硅或微晶硅提供维持电压到显示装置（2）的阳极。在该装置中，晶体管栅极导通电压存储在它保存的存储电容器中。应用于显示设备。对此，使用NMOS晶体管实现正确的电流源像素电路。

