



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0134970

(43) 공개일자 2006년12월28일

(21) 출원번호 10-2006-7013875

(22) 출원일자 2006년07월10일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년07월10일

(86) 국제출원번호 PCT/FR2004/050685

(87) 국제공개번호 WO 2005/059883

국제출원일자 2004년12월13일

국제공개일자 2005년06월30일

(30) 우선권주장 0351026 2003년12월11일 프랑스(FR)

(71) 출원인 썩뜨르 나쇼날르 드 라 르쉐르쉐 씨엥띠삐끄
프랑스공화국 에프-75794 빠리 뤼 미셸 앙쥐 3
에꼴레 폴리테크닉
프랑스공화국 에프-91128 빠라이소, 루트 드 사크레이

(72) 발명자 드레비론, 베르나르드
프랑스공화국 에프-92140 클라마르트, 시떼 드 라 삐삐니에레, 15
앙쉴, 프랑스와 까밀
프랑스공화국 에프-78370 플레지르, 루에 엠마뉴엘 뮈니에, 4
봉나시에, 이반, 에릭
프랑스공화국 에프-75013 패리스, 루에 부싱골, 32
반데라겐, 레기스
프랑스공화국 에프-92120 빠라이소, 루에 드 무린, 49

(74) 대리인 특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀 및 그 동작 방법 및 디스플레이장치

(57) 요약

본 발명은 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀에 관련된 것으로, 제어 입력을 갖는 적어도 하나의 제어 회로(6,61,62)를 포함하고, 제어 라인(5,5')에 도달하는 제어 신호에 따라 동작되며, 상기 OLED를 턴온하는 셀과, 상기 제어라인에 접속된 캐패시터 C를 갖고 제어신호를 저장하는 전기 용량 저장 회로와, 선택 라인(3,3')에 도달하는 선택 신호 V_{sel} 에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 선택 신호에 따른 제어 전압

$V_{COM}(2)$ 에 대한 또는 상기 제어 전압 $V_{COM}(2)$ 으로부터의 상기 전기 용량 저장 회로의 전기적인 연결 또는 절연하는 선택 회로(41,42)에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 상기 전기 용량 저장 회로는 상기 캐패시터와 병렬인 저항 R_f 를 통해 상기 캐패시터를 일시적으로 방전한다. 동작 방법과 디스플레이장치는 또한 본 발명에서 발표된다.

특허청구의 범위

청구항 1.

제어 입력을 갖고, 상기 제어 입력으로 제어 라인(5,5')에 도달하는 제어신호에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 제어신호에 따라 유기 발광 다이오드를 턴온하거나 턴오프하는 제어회로(61,62)와;

상기 제어라인에 접속된 캐패시터 C 를 갖고 제어신호를 저장하는 전기 용량 저장 회로와;

선택 라인(3,3')에 도달하는 선택 신호 V_{sel} 에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 선택 신호에 따른 제어 전압 $V_{COM}(2)$ 에 대한 또는 상기 제어 전압 $V_{COM}(2)$ 으로부터의 상기 전기 용량 저장 회로의 전기적인 연결 또는 절연하는 선택 회로(41,42)를 포함하고,

상기 전기 용량 저장 회로는 상기 캐패시터와 병렬인 저항 R_f 를 통해 상기 캐패시터를 일시적으로 방전하는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 캐패시터 C 는 실질적으로 추가 캐패시터인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 캐패시터 C 는 실질적으로 상기 제어 회로의 진성 입력 임피던스를 갖는 전기 용량 부분인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 4.

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 저항 R_f 는 실질적으로 추가 저항인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 5.

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 저항 R_f 는 실질적으로 상기 제어 회로의 진성 입력 임피던스를 갖는 저항 부분인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 6.

제1항 내지 제3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 저항 Rf는 실질적으로 상기 캐패시터의 누설 저항인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 7.

제1항 내지 제6항중 어느 한 항에 있어서,

상기 캐패시터 C가 상기 제어 전압 V_{COM} 에 연결되는 경우 상기 캐패시터의 터미널에서 상기 전압의 최소 상승 및/또는 하강율을 줄이는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 8.

제1항 내지 제7항중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 회로는 전계 효과 제어 트랜지스터 M1(61,62)인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 9.

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서,

상기 선택 회로는 전계 효과 제어 트랜지스터 M2(41,42)인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 10.

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 제어 회로는 일단이 전원 공급의 양극 V_{PP} 에 직접 연결되고 타단이 상기 오엘이디(OLED)를 통해 전원공급의 접지(ground)에 연결되는 P형 전계 효과 제어 트랜지스터 M1(61,62)이고,

상기 선택 회로는 P형 전계 효과 제어 트랜지스터 M2(41,42)이며,

병렬인 상기 캐패시터 C와 저항 Rf는 상기 양극 V_{PP} 로 귀환되는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이용 적어도 하나의 유기 발광 다이오드의 전자 제어 셀.

청구항 11.

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 제어 회로는 일단이 전원 공급의 접지(ground)에 직접 연결되고 타단이 상기 유기 발광 다이오드를 통해 전원공급의 양극 V_{PP} 에 연결되는 N형 전계 효과 제어 트랜지스터 M1(61,62)이고,

상기 선택 회로는 N형 전계 효과 제어 트랜지스터 M2(41,42)이며,

병렬인 상기 캐패시터 C와 저항 Rf는 상기 접지(ground)로 귀환되는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 12.

제8항 내지 제11항중 어느 한 항에 있어서,

상기 트랜지스터는 박막 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀.

청구항 13.

제어 입력을 갖고, 상기 제어 입력으로 제어 라인(5,5')에 도달하는 제어신호에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 제어신호에 따라 오엘이디(OLED)를 턴온하거나 턴오프하는 제어회로(61,62)과;

상기 제어라인에 접속된 캐패시터 C를 갖고 제어신호를 저장하는 전기 용량 저장 회로와;

선택 라인(3,3')에 도달하는 선택 신호 V_{sel} 에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 선택 신호에 따른 제어 전압 V_{COM} (2)에 대한 또는 상기 제어 전압 V_{COM} (2)으로부터의 상기 전기 용량 저장 회로의 전기적인 연결 또는 절연하는 선택 회로 (41,42)를 포함하고,

상기 캐패시터의 방전은 턴온 상태의 일시 저장을 제공하는 상기 캐패시터에 병렬된 저항 Rf를 통해 발생되고, 평균 동작 상태하에서 턴온 상태의 저장 지속 시간은 한 프레임의 지속 시간보다 적고, 한 프레임의 반보다 작거나 같은, 제1항 내지 제12항중 어느 한 항에 대응하는 셀의 실행을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀의 동작방법.

청구항 14.

제13항에 있어서,

상기 제어 신호는 지속 시간 및/또는 전압 레벨중에 변조되는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀의 동작방법.

청구항 15.

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 오엘이디(OLED)를 턴온하도록 상기 선택 펄스 V_{sel} 가 상기 캐패시터의 터미널의 전압이 상기 V_{COM} 의 일부인 상기 선택 펄스의 종료와 같은 지속 시간에 상기 선택 라인에 공급되는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀의 동작방법.

청구항 16.

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 제어 전압 V_{COM} 은 상기 프레임의 지속 시간보다 적도록 턴온 상태의 지속 시간을 조절하기 위하여 일정한 선택신호에 의한 선택 회로(41,42)의 전도 지속 시간인 진폭을 조절하는 것을 특징으로 하는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀의 동작방법.

청구항 17.

제1항 내지 제12항중 어느 한 항에 기재되어 제13항 내지 제16항중 어느 한 항에 따라 동작하며,

라인*칼럼 멀티플렉싱(multiplexing)에 의해 각각 제어되는 각 픽셀들 또는 세그먼트들로 이루어진 매트릭스로 구성된 다이오드의 일련의 전자 제어 셀을 실행하는 픽셀들 및/또는 세그먼트들로 이루어진 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

명세서

기술분야

본 발명은 능동 매트릭스 디스플레이장치의 유기 전계발광 다이오드용 전자 제어 셀 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

본 발명은 디스플레이장치 특히, 평판 디스플레이 분야에서의 응용을 알 수 있고, 그것의 유기 발광 다이오드의 기본적인 디스플레이장치인 픽셀 또는 세그먼트는 하나 또는 다양한 매트릭스의 형태로 정렬된 제어 셀에 의해 각각 제어된다.

전자 장비 및/또는 개인 데이터 처리 장비 또는 대량 공공 장비의 발전은 사용자와의 상호 작용을 위한 인터페이스 및 특히, 디스플레이장치 또는 세그먼트 또는 픽셀 모니터를 갖는 시각 인터페이스, 이하의 동등한 방식하에서 2*2를 고려한 이러한 4가지 조건(four terms)의 이용을 요구한다. 향상된 디스플레이 특성을 제공하기 위하여, 디스플레이 기본 유니트(세그먼트 또는 픽셀)을 개별적으로 동작시키는 것이 일반적으로 바람직하다. 그러므로, 이러한 요구에 따라 능동 매트릭스를 갖는 디스플레이장치가 발전되어 왔다.

가능한 비용 감축에 더하여, 증가되는 독립 능력을 위한 세밀화 및 검색은 디스플레이장치의 공간요구를 줄이고, 액정과 같이 전력 소비를 낮추는 기술 실행을 이끌어 왔다. 그러나, 후자의 기술은 많은 한계와 결점을 나타내고 그것의 상대적인 복잡성은 외부 발광의 다중 조건의 실행되어지므로 디스플레이가 간접적이라는 사실이라는데 기인한다. 따라서, 직접적인 디스플레이 즉, 기본적인 유니트가 빛을 발생하는 것에 기본된 다른 기술이 발전되어 왔고, 특히 특정 분야(specific domain)에서 여기서 특히 좀더 고려된 발광 다이오드에 관련된 다른 기술이 발전되어 왔으며, 또한, 원하는 제조 상태하에서 유리 또는 플라스틱 재료와 같은 다양한 기판을 디스플레이장치에 제공할 수 있는 유기 발광 다이오드 또는 OLED에 관련된 다른 기술이 발전되어 왔다.

능동 매트릭스를 갖는 OLED 디스플레이장치에 있어, 각 다이오드 또는 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 일련의 발광 다이오드 제어는 상기 다이오드를 통해 흐르는 전류 세기 I_d 의 로그와 광도 Lum 의 로그, 즉, $\log(lum)=A*\log(I_d)$ 사이의 선형 제어 규칙을 획득하는 전류에서 이끌어진다. 그러나, 픽셀에 관련된 상기 제어 회로는 일반적으로 복잡하고 비교적 고전류를 견디는 제어 트랜지스터를 요구한다. 이러한 제어회로의 목적은 적당한 순간에 추가적인 제어신호에 의해 픽셀로 이루어진 OLED에 대한 제어와 소광(extinction)을 유지하고, 어떤 경우에는 짧은 점화 제어 펄스 및 다른 경우에는 소광(extinction) 펄스에 의해 상기 픽셀을 스위칭하고 선택하기 위한 동일 타입의 OLED에 대한 제어와 소광(extinction)을 유지하는 것이다.

전류에 있어 그러한 제어의 주요한 결점은 "전류 미러"라 불리는 적어도 4개의 트랜지스터의 복잡한 어셈블리에 의해 달성된다는 사실에 기인한다. 이것은 제어 사이클 동안, 업스트림(upstream)에 위치한 상기 제어회로뿐만 아니라 픽셀로 이루어진 모든 트랜지스터를 통해 고전류를 흐르게 하는 것을 포함한다. 게다가 두개의 제어 라인이 상기 전류 미러의 동작을

위해 필요하고, 이러한 고전류는 상대적으로 중요한 오믹 손실을 갖는 디스플레이장치에 제공되는 제어 라인을 경유하여 순환한다. 이것은 크기라는 점에서 당연히 제한을 일으키고, 이러한 트랜지스터의 전자적인 이동이라는 점에서는 상기 모니터의 고에너지 소비를 이끈다.

상기 매트릭스 디스플레이장치에 있어, 픽셀 각각의 제어는 라인 x 칼럼을 기본으로 멀티플렉싱(multiplexing)되고, 한 프레임의 디스플레이가 라인 x 라인(또는 선택된 예에 따른 칼럼 x 칼럼)을 기본으로 실행된다. 게다가, 한 프레임 지속 시간 동안 실질적으로 일정 발광 레벨을 가지면서 픽셀이 턴온을 유지하므로, 광 레벨이 한 프레임으로부터 다른 프레임으로 갑작스럽게 전이된다. 그러한 전이는 예를 들어 물체가 시간 경과에 따른 장면의 스크린 무비에 디스플레이되기 때문에 발생하는 것이므로, 여전히 그러한 갑작스런 전이는 눈에 인식되어져, 스크린상에 움직이는 장면의 시각적인 인식을 방해한다. 이것은 다소 불쾌할지도 모르는 흐릿한 결과의 원인이다.

본 발명은 각 픽셀 또는 세그먼트에 관련된 제어 회로를 간소화하기 위한 전압에 픽셀 제어를 제공함으로써 종래의 문제점에 대한 해결책을 제시한다. 그것은 픽셀로 이루어진 OLED의 전자 전류 스위치의 추가 또는 원래 저항에서 방전되는 추가 또는 원래 캐패시터의 메모리 효과를 이용한다. 전압 기반 제어의 실행은 트랜지스터의 사이즈와 전자 이동(로드 캐리어(load carriers))에 대한 억압을 제한하는 것이 추가적으로 가능하다. 그러므로 그것은 적은 이동 또는 그렇지 않은 TFT라 불리는 박막 트랜지스터-예를 들어, 아모퍼스 또는 마이크로-크리스탈린 또는 폴리-크리스탈린 실리콘, 심지어 유기 트랜지스터까지도-를 갖는 그러한 디스플레이장치를 실행하는 것이 가능하다.

발명의 상세한 설명

그러므로, 본 발명은 능동 매트릭스 디스플레이의 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 적어도 하나의 유기 발광 다이오드(OLED)를 위한 전자 제어 셀에 관한 것으로, 상기 셀은 적어도

- 제어 입력을 갖고, 상기 제어 입력으로 제어 라인에 도달하는 제어신호에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 제어신호에 따라 오엘이디(OLED)를 턴온하거나 턴오프하는 제어회로와;
- 상기 제어라인에 접속된 캐패시터 C를 갖고 제어신호를 저장하는 전기 용량 저장 회로와;
- 선택 라인에 도달하는 선택 신호 V_{sel} 에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 선택 신호에 따른 제어 전압 V_{COM} 에 대한 또는 상기 제어 전압 V_{COM} 으로부터의 상기 전기 용량 저장 회로의 전기적인 연결 또는 절연하는 선택 회로를 포함한다.

본 발명에 따르면, 상기 전기 용량 저장 회로는 상기 캐패시터와 병렬인 저항 R_f 를 통해 상기 캐패시터를 일시적으로 방전한다.

본 발명의 다양한 실시예중에서, 모든 기술적 가능성에 따라 결합된 다음의 수단은 아래와 같이 사용된다.

- 상기 제어신호는 지속 시간 및/또는 전압 레벨중에 변조된다.:(픽셀로 이루어진 OLED가 요구에 관련되어 턴온되는 시간 변화가 가능하도록)
- 상기 제어 전압 V_{COM} 은 전압 레벨중에 변조된다.;
- 상기 선택 신호 V_{sel} 는 지속 시간중에 변조된다.;
- 상기 디스플레이는 프레임에 의해 주기적이고, C값과 R_f 값은 평균적인 동작 상태하에서 턴온상태의 저장 지속 시간이 한 프레임의 지속 시간보다 적도록 선택되어지고,
- 되도록이면, 저장 지속 시간은 한 프레임의 반보다 보다 적거나 같으며,
- 캐패시터 C는 실질적으로 추가된 캐패시터이고,
- 상기 캐패시터 C는 실질적으로 상기 제어 회로의 원래 입력 임피던스의 전기 용량 부분이며,

- 상기 저항 Rf는 실질적으로 추가된 저항이고,
 - 상기 추가된 저항 Rf는 저항 회로로 설치된 트랜지스터에 의해 실행되며,
 - 상기 저항 Rf는 실질적으로 상기 전자회로의 원래 입력 임피던스의 저항 부분이고,
 - 상기 저항 Rf는 실질적으로 상기 캐패시터의 누설 저항이며, (상기 캐패시터는 완벽하지 않고, 누설 저항을 나타내며, 되도록이면 실질적으로 오옴 법칙에 따른다)
 - 상기 셀은 후자가 상기 제어 전압 V_{COM} 에 연결될 경우 상기 캐패시터 C의 터미널에서 전압의 최대 상승 및/또는 하강률을 줄이는 수단을 포함하고,
 - 상기 제어 회로는 전계 효과 제어 트랜지스터 M1이며,
 - 상기 제어 트랜지스터 M1은 단일 게이트를 갖고,
 - 상기 제어 트랜지스터 M1은 이중 게이트를 갖고며,
 - 상기 선택 회로는 전계 효과 제어 트랜지스터 M2이고,
 - 상기 선택 트랜지스터 M2는 단일 게이트를 갖고며,
 - 상기 선택 트랜지스터 M2는 이중 게이트를 갖고,
 - 상기 제어 회로는 일단이 전원의 양극 V_{PP} 에 직접 연결되며 타단이 상기 OLED를 통해 상기 전원의 접지에 연결되는 P형 전계 효과 제어 트랜지스터 M1이고, 상기 선택 회로는 P형 전계 효과 트랜지스터 M2이며, 상기 병렬인 캐패시터 C와 저항 Rf는 상기 양극 V_{PP} 에 귀환되고,
 - 상기 제어 회로는 일단이 전원의 접지에 직접적으로 연결되며 타단이 상기 OLED를 통해 상기 전원의 양극 V_{PP} 에 연결되는 N형 전계 효과 제어 트랜지스터 M1이고, 상기 선택 회로는 N형 전계 효과 트랜지스터 M2이며, 상기 병렬인 캐패시터 C와 저항 Rf는 상기 접지 V_{PP} 에 귀환되고,
 - 상기 트랜지스터는 TFT라 불리는 박막 트랜지스터이며,
 - 상기 트랜지스터는 아모퍼스(amorphous) 또는 마이크로-크리스탈린(micro-crystalline) 또는 폴리-크리스탈린 실리콘(poly-crystalline silicon), 가능하다면 유기 트랜지스터로도 이루어진다.
- 또한, 본 발명은 능동 매트릭스의 픽셀 또는 세그먼트로 이루어진 적어도 하나의 유기 발광 다이오드(OLED)를 위한 전자 제어 셀의 동작 방법에 관한 것으로, 상기 셀은 적어도
- 제어 입력을 갖고, 상기 제어 입력으로 제어 라인에 도달하는 제어신호에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 제어신호에 따라 오옴이디(OLED)를 턴온하거나 턴오프하는 제어회로와;
 - 상기 제어라인에 접속된 캐패시터 C를 갖고 제어신호를 저장하는 전기 용량 저장 회로와;
 - 선택 라인에 도달하는 선택 신호 V_{sel} 에 따라 전자 스위치로 동작하고, 상기 선택 신호에 따른 제어 전압 $V_{COM}(2)$ 에 대한 또는 상기 제어 전압 $V_{COM}(2)$ 으로부터의 상기 전기 용량 저장 회로의 전기적인 연결 또는 절연하는 선택 회로를 포함한다.

상기 방법에 따르면, 하나 또는 여러 이전 특징중 어느 하나에 따라 셀이 실행되고, 거기서, 상기 캐패시터의 방전은 턴온 상태의 일시 저장을 제공하는 상기 캐패시터에 병렬된 저항 R_f 를 통해 발생하고, 평균 동작 상태하에서 턴온 상태의 저장 지속 시간은 한 프레임의 지속 시간보다 적고, 오히려 한 프레임의 반보다 작거나 같은 것이다.

상기 발명의 변화에 있어서, 상기 OLED를 턴온하기 위한 선택 펄스 V_{sel} 은 상기 선택 펄스의 종료에서 상기 캐패시터의 터미널에서의 전압은 V_{COM} 의 일부인 그러한 지속 시간의 선택 라인에 공급된다. 후자에 결합되는 다른 변화는:

- 상기 제어 신호는 지속 시간 또는 전압 레벨중에 변조되고(특히 한 프레임으로부터 다른 프레임으로);
- 상기 제어 전압 V_{COM} 은 전압 레벨중에 변조되며,
- 상기 선택 신호 V_{sel} 는 지속 시간중에 변조된다.

마지막으로, 본 발명은 매트릭스, 상기 매트릭스의 라인*칼럼 멀티플렉싱에 의해 각각 제어되는 각 픽셀 또는 세그먼트로 구성된 상기 다이오드의 일련의 전자 제어 셀을 실행하는 픽셀 및/또는 세그먼트로 이루어진 유기 발광 다이오드(OLED)를 갖는 디스플레이장치에 관련이 있고, 거기서, 상기 셀은 이전에 표시된 하나 또는 몇몇 셀 특성에 따른다.

상기 디스플레이장치를 제조하는 양상에 있어서, 상기 선택 신호 V_{sel} 는 상기 매트릭스 라인에 대응되고, 상기 제어 전압 V_{COM} 은 매트릭스 칼럼에 대응된다.

본 발명은 간소화된 디스플레이장치의 실현을 가능하게 하고, 상기 디스플레이장치의 픽셀로 이루어진 전자 제어 셀의 간소화가 상기 디스플레이장치와 그의 셀의 업스트림(upstream) 구동회로의 복잡성을 증가시키는 것을 수반한다면, 이런 증가된 복잡성은 실리콘 슬라이스로부터 조립된 집적 회로와 같이, 잘 알려진 기술을 수행하는 회로에 관련이 있고, 그것에 관하여 장비의 완전한 전자 또는 데이터 처리 부품에 있어 비용 및/또는 소비에 전반적인 영향은 상기 디스플레이장치의 레벨에서 본 발명에 의해 제공되는 이득이라는 관점에서 최소화이다. 그것은 플렉서블 평판 스크린의 실현을 가능하게 할 것이다.

제어 트랜지스터를 사용하는 경우에 있어 본 발명의 이득중에서, 하나는 최신식의 디스플레이장치에서 반대로 관찰되는 흐릿한 영향의 억제를 예로 든다. 이것은 상기 캐패시터의 터미널에서 전압이 시간에 따라 점차 감소시키고, 상기 제어 트랜지스터의 문턱값이하로 상기 OLED의 광 세기를 감소시키며, 그 순간에 상기 제어 트랜지스터는 더이상 전도하지 않고, 상기 OLED에 더이상 공급하지 않는다는 사실에 기인한다. 거기에는 일정 레벨에서 또다른 일정 발광 레벨, 한 프레임에서 다음 프레임으로의 급격한 전이는 더 이상 없다. 하나는 픽셀로 이루어진 상기 셀의 선택동안 상기 캐패시터로 전송된 전압 V_{COM} (및/또는 V_{sel})에 의존하는 부하에 관련된 디스플레이 발광을 또한 수정할 것이다. 상기 OLED와 발광 지속 시간을 통해 순환하는 전류는 V_{COM} (및/또는 V_{sel})에 의존한다. 게다가, 상기 픽셀로 이루어진 셀이 다음 프레임을 디스플레이 하기 위하여 접근될 경우 방전되는 캐패시터에 있어 한 프레임으로부터 다음 프레임으로의 발광 레벨에서 메모리 효과가 크지 않게 된다.

본 발명은 디스플레이장치의 추가적으로 구조적인 간소화를 달성하는 것이 가능하고, 아마도 여기서 설명된 것과 같은 줄어든 시각 인식과 줄어든 소비라는 점에서의 디스플레이 특성이 강화된다.

실제로, 본 발명의 다른 이득중에서, 하나는 각 다이오드 OLED로 이루어진 디스플레이를 리프레쉬(refresh)하는 것이 인간 사용자에게 의한 변조의 세밀한 인식을 가능하게 하는 것이 아니고 연속적인 디스플레이라는 점에서 강화된 인식을 제공하는 고주파수(펄스율)에서 지속 시간에 발생된 특히 전부 또는 일부, 광 에너지를 변조하는 것이 가능하다는 사실을 또한 예로 든다. 게다가, 그러한 변조는 각 다이오드가 연속적으로 수신하는 전류보다 매우 더 큰 각 다이오드 OLED 불연속 전류에서 사용되는 것을 가능하도록 하고, 그래서 사용자에게 의한 인식가능성이 훨씬 더 증가하게 된다.

실시예

본 발명은 다음의 설명, 그것에 의한 제한이 없는 예에 들기로 한다. 그리고, 관련되는 :

도1은 제어 셀을 제조하기 위한 첫번째 예를 나타내고,

도2는 제어 셀을 제조하기 위한 두번째 예를 나타내며,

도3은 캐패시터의 터미널에서의 전압과 OLED의 전류인, 선택 전압 V_{sel} 의 시간 진행도를 나타낸다.

본 발명에 의하면, 능동 매트릭스의 픽셀/세그먼트로 이루어지는 발광 다이오드(OLED)를 위한 전자 제어 셀은 그러한 셀의 매트릭스 세트를 포함한다. 그러한 디스플레이장치는 한 프레임의 디스플레이 지속 시간 각각에 대응하는 타임 유니트에 의해 연속적으로 동작한다. 한 프레임 지속 시간 동안, 상기 매트릭스의 칼럼 또는 라인은 픽셀/세그먼트 각각의 디스플레이(턴온 또는 턴오프의 레벨/강도) 환경 설정을 가능하도록 스캔된다. 상기 픽셀/세그먼트로 이루어진 OLED는 제어 라인을 경유하여 도달되고 가변 세기의 전류가 접지와 양극 전원 터미널 V_{dd} 사이에서 얻어지는 OLED에서 순환되거나 순화되지 않도록 하는 제어신호에 관련된 전자 스위치로서 동작하는 제어 회로에 의하여 제공된다.

상기 전도 상태에서 제어 회로의 리드쓰루(leadthrough) 임피던스(저항)는 상기 OLED를 턴온하도록 그리고 오믹 분산(주울 효과)과 과잉 손실을 피하도록 비교적 작다. 락된, 전도되지 않은 상태에서, 상기 제어 회로는 누설 전류가 무시되도록 그리고 상기 OLED를 턴온하지 않도록 고 리드쓰루(leadthrough) 임피던스(저항)를 나타낸다.

바람직한 실시예에서, 제어 회로는 고 제어 입력 임피던스를 나타내고, 거의 상기 케이스에 의한 접지 또는 V_{dd} 로 귀환하는 캐패시터 C와 저항 R_f 를 포함하는 제어 라인을 강조하지 않는다. 상기 캐패시터 C와 저항 R_f 는 상기 셀의 다른 구성 요소의 추가적인 및/또는 원래의 구성요소이다. 후자의 경우에, C는 상기 제어회로의 "의사의(spurious)" 입력 캐패시터이고 R_f 는 상기 제어회로(제어 회로는 더이상 고 임피던스/저항을 갖지 않는다)의 입력 임피던스(저항)일 것이다. 하나는 R_f 가 반대로 사용가능한 구성요소는 일반적으로 사실상 순수 구성요소, 즉, 사실상 순수 저항인 저항과 사실상 순수 캐패시터인 캐패시터이므로 특별 캐패시터(또는 반대로 저항)의 제조를 포함하는 캐패시터(또는 반대로 C는 저항 R_f 의 의사 캐패시터)의 자기 누설 저항일 경우를 고려하여야 한다.

캐패시터 C와 저항 R_f 를 갖는 상기 제어 라인과 상기 제어 회로를 갖는 상기 셀의 이러한 섹션은 일시적인 메모리를 갖는 스위칭 요소를 형성한다. : 상기 제어 라인상의 전압이 상기 제어 회로의 전도 문턱값 V_{sl} 를 초과할 경우 후자는 전도되며, 반대로 상기 제어 라인상의 전압이 상기 제어 회로의 전도 문턱값 V_{sl} 이하일 경우 후자는 락(lock)되고, 비전도(non-conductive)된다. 상기 제어 회로는 전부 아니면 전부의(all-or-nothing) 기초(실질적으로 항상 전도적/비전도적)로 동작하거나, 또는 도1 및 도2의 경우에서의 트랜지스터와 같이 선형적으로 동작한다. 그것은 일반적인 상기 제어 회로가 히스테리시스(슈미트 트리거)를 나타내고, 트랜지스터를 사용하는 경우에서 아래에 나타낸 것과 같이 점차적인 전도 존(zones)을 나타내므로 이러한 설명은 간소화되어진다는 것을 이해하여야 한다. 게다가, 상기 문턱값 이상 또는 이하의 전도 또는 비전도 조건은 상기 제어 회로의 반대 타임 또는 그렇지 않은 것에 의하여 반대가 된다. 유사하게, 상기 OLED를 턴온후 또는 상기 OLED 턴오프로의 캐패시터의 부하 개방이, 되도록이면 방전(상기 캐패시터에 병렬인 저항)에 대응한다면, 상기 캐패시터 부하의 경우는 등가의 방법으로 고려될 것이다. 상기 캐패시터 부하의 경우에, 상기 저항은 상기 캐패시터가 귀환되는 것에 반대로 전력 터미널에 귀환된다. : 상기 캐패시터와 상기 저항은 모든 전원 터미널 사이에 직렬로 연결되고, 상기 제어 라인은 상기 저항과 캐패시터 사이의 중간위치에 연결된다. 후자의 위치에 있어서, 그것은 선택 회로가 발광을 위해 방전을 일으키고 상기 제어 회로에 의해 OLED의 발광은 방전 상태에 대응한다는 것이 이해되어야 한다.

일단 로드(load)되면, 상기 캐패시터 C는 점차 방전되어 질 것이고, 상기 C의 초기 부하는 제어 라인상의 전압이 상기 제어 회로의 전도 문턱값 V_{sl} 보다 큰 것이라면 상기 OLED는 상기 제어 라인상의 감소 전압이 상기 제어 회로의 전도 문턱 전압 V_{sl} 보다 큰 동안 턴온을 유지할 것이다.

상기 캐패시터 C를 로드하는 것이 가능하도록, 상기 선택 신호 V_{sel} 의 제어되는 스위치로써 또한 동작하는 선택 회로는 전압 V_{com} 을 상기 제어 라인에 인가(전도 상태) 또는 전도하지 않는다(락, 절연 상태). 상기 전압 V_{com} 은 상기 문턱값 V_{sl} 보다 작은 전압, 되도록 이면 최소 0V(접지에서)와 상기 문턱값 V_{sl} 보다 큰 전압, 되도록 이면 최대 V_{dd} 사이로 구성된다. 이러한 전압 V_{com} 은 도1 또는 도2에 나타낸 바와 같은 트랜지스터 제어 회로의 경우에 있어 디스플레이 광도를 조정하기 위한 수단중의 하나이다. 그러므로 상기 선택 회로는 샘플 앤드 홀드(sample and hold)와 같은 캐패시터 C와 함께 동작하고, 그러나 블로커지(blookage)(절연) 동안, 상기 제어 라인 상의 전압이 점차 감소하도록 시상수와 함께 동작한다. 최종상태에서 보여지는 것과 같이, 그것은 상기 선택회로 및/또는 상기 캐패시터의 최대 부하 전압 동안 동작하는 전류 피크를 제한하는 이점이 있다.

도1 및 도2는 단지 두개의 트랜지스터를 실행하는 것은 비교적 간단하므로 실행의 2개의 바람직한 예를 제공한다.

도1은 제어 회로가 라인(7)에 의한 Vdd와 OLED(9) 사이에 연결되고, 라인(8)을 경유하여 접지로 귀환되는 단일 제어 트랜지스터(61) M1으로 구성된다. 상기 제어 트랜지스터(61)의 입력은 상기 제어 라인(5)에 연결되고, 거기서 캐패시터 C와 저항 Rf는 모두 상기 Vdd에 귀환된다는 것을 알 수 있다. 상기 선택 회로는 상기 전압 Vcom으로의 라인(2)과 제어 라인(5) 사이에 연결된 단일 선택 트랜지스터(41) M2로 구성된다. 상기 선택 트랜지스터(41)는 선택 신호 Vsel의 라인(3) 입력을 수신한다. 이러한 첫번째 예의 동작 원리는 이제 표현되어지는 두번째 예로부터 주어지는 것에 의해 추론될 것이다.

도2는 제어 회로가 라인(7')에 의해 하나 또는 다수의 OLED에 의한 Vdd와 라인(8')을 경유하여 접지로 귀환되는 것 사이에 연결된 단일 제어 트랜지스터(62) M1으로 구성된다. 상기 제어 트랜지스터(62)의 입력은 상기 제어 라인(5)에 연결되고, 그 위에 캐패시터 C와 저항 Rf는 모두 상기 접지로 귀환되는 것을 알 수 있다. 상기 선택 회로는 상기 전압 Vcom으로의 라인(2)과 제어 라인(5) 사이에 연결된, 단일 선택 트랜지스터(42) M2로 구성된다. 상기 선택 트랜지스터(42)는 선택 신호 Vsel의 라인(3') 입력을 수신한다. 상기 제어 라인(5)의 전압이 상기 제어 트랜지스터(62)의 전도 문턱값보다 클 경우 후자는 전도되고 상기 OLED는 턴온된다. 예를 들어, Vdd와 동일한 양의 선택 신호 Vsel은 상기 선택 트랜지스터(42)를 전도하고, 상기 라인(2)의 전압 Vcom은 상기 제어 라인(5)에 공급된다. 그것은 Vsel과 라인(5) 사이의 전압 차에 의하여, 상기 선택 전압 트랜지스터(42)가 전도되거나 되지 않고, 그 차이가 전도되게 만드는 상기 선택 트랜지스터 M2의 전도 문턱값보다 커야한다는 것에 주의하여야 한다. 규칙적인 스위칭은 상기 제어 라인(5)상의 전압(잔류)에 관계없이 요구된다면(선택 트랜지스터 전도, 발생), Vsel은 선택(선택 펄스)동안 가능한 한 하이, 예를 들면, Vdd이다. 하나는 상기 전압 차가 M2의 전도 문턱값 보다 크고, 상기 캐패시터의 터미널의 최대 전압이 Vsel의 최대 전압보다 크지 않기 때문에 부하 등과와 초핑 효과를 갖는 스위치로써 M2를 이용하는 것이 또한 가능하다는 것을 주의하여야 한다. 그것은 상기 선택 펄스 동안, Vcom이 접지(또는 접지에 접속)에 접속된다면, 상기 캐패시터 C는 방전되고, Vcom이 양극(Vdd 또는 접속)이라면, 상기 캐패시터는 충전된다는 것으로 이해되어야 한다.

제어 회로를 위한, 적어도 하나의 실질적으로 선형 동작 존(zone)(62 또는 61)을 나타내는 트랜지스터의 사용과 시간과 함께 변화하는 제어 라인(5 또는 5')상의 전압 때문에 상기 OLED에서 순환되는 전류는 시간과 함께 또한 변화할 것이고, 그러므로 빛의 세기도 상기 트랜지스터와 OLED를 통해 더이상 전류가 흐르지 않는 순간, 전도 문턱값까지 발생된다는 것을 주의하여야 한다.

상기 제어 트랜지스터에 의해 동작되는 몇가지 유기 발광 다이오드의 경우에, 상기 다이오드는 직렬 및/또는 병렬일 것이다. 게다가, 본 발명은 풍부한 구성 요소, 되도록이면 셀 또는 트랜지스터 또는 발광 다이오드를 포함하는 디스플레이장치에서 실행될 수 있고, 결합이 많은 부품을 대신할 수 있어 수백만의 부품을 포함함으로써 발생하는 상기 디스플레이장치의 생산 소모(production wastage)를 감소시킨다.

실시예에서 보여지듯이, 본 발명은 기본적으로 상기 픽셀에 대응하는 선택 신호 Vsel의 펄스 지속 시간동안(상기 충전동안 실질적으로 일정하게 유지하나, 칼럼의 계속되는 픽셀의 광도를 수정하기 위하여 한 프레임으로부터 다른 프레임으로 변화할 수 있는) 제어 전압 Vcom을 갖는 선택 트랜지스터 M2에 의한 캐패시터 충전에 의해 픽셀의 전압을 제어하는 것으로 이루어진다. 이러한 전압 동작 제어 회로는 블러커지 지속 시간(bloorage period)동안 충전(여기서는 감소)을 유지하는 것이 가능하고, 샘플링 지속 시간동안 캐패시터 충전이 가능한 샘플 앤드 홀드(sample and hold)와 같이 동작한다. 이러한 캐패시터는 픽셀로 이루어진 상기 OLED에 공급하는 것이 가능하도록 스위칭 트랜지스터 M1의 게이트에 직접 연결된다. 이러한 게이트는 고입력 임피던스를 나타내고, 상기 게이트(그리고, 상기 캐패시터와 병렬인 적절한 저항)를 통해 캐패시터의 방전은 되도록이면 상기 OLED가 한 프레임의 지속 시간의 반 동안 공급받도록 비교적 천천히 나타난다.

이러한 캐패시터는 추가 캐패시터 또는 아마도 구조에 의해 증가되는, 상기 스위칭 캐패시터 M1의 제어 게이트의 입력 캐패시터일 것이다. 추가 저항 또는 상기 캐패시터의 누설 전류 또는 상기 스위칭 트랜지스터의 게이트 누설 전류, 그것은 점차 상기 캐패시터의 방전을 일으키고, 상기 스위칭 트랜지스터의 문턱 전압 Vsl 이하가 되자마자 상기 OLED를 자동적으로 턴오프를 일으킨다. 이러한 소광(extinction)은 M1의 전압 문턱값 Vsl과, 제어 전압 Vcom, 캐패시터의 값, 충전을 제한하는 임피던스의 값, 그리고 방전 임피던스의 값에 의존하는 지속 시간의 종료에서 일어난다. 이러한 상기 선택(선택 펄스)의 지속 시간 tsel과 값들에 의하면, 최대 전압값은 상기 OLED의 시 제어 효과를 변화하도록 상기 게이트에 공급된다. 그러므로 구조에 따라 동시에 모든 OLED의 발광 지속 시간을 변경할 수 있는 것으로, (예를 들면 구조에 의해 결정된 캐패시터 값 C를 갖는) 모든 OLED의 발광 지속 시간을 한번에, 또는 (예를 들면 선택 펄스 tsel 및/또는 전압 Vcom의 값, 되도록이면 전압 Vsel의 지속 시간을 수정하는) 동작에서는 동적으로 변경할 수 있다.

도2에 도시된 바와 같은 셀의 동작 원리는 아래 부분에서 한 프레임동안의 상기 선택신호의 시간도를 갖고, 위 부분에서 상기 캐패시터의 터미널에서 전압에 대응하는 제어 라인(5)의 전압의 시간도를 갖으며, 한 프레임동안의 시간도를 갖는 도

3에 또한 요약된다. 여기서는 상기 캐패시터의 충전의 경우를 가정한다. 그러나, 방전의 경우는 다음의 설명으로부터 추론된다. 도3의 아래 부분에서, 상기 선택 신호 Vsel는 상기 지속 시간동안 M2를 전도되게 하는 펄스 지속 시간 tsel동안 양 극레벨을 통해 동작한다. 도3의 위 부분에서, 펄스 동안, 상기 캐패시터는 상기 선택 펄스(곡선상의 빠르게 증가하는 부분)의 종료(completion)에서 전압 Voled의 값까지 충전되고, 그후 상기 선택 펄스의 종료와 같이, 상기 캐패시터는 점차 방전된다(곡선상의 천천히 감소하는 부분). 상기 제어 트랜지스터 M1의 전도 문턱값 Vsl 이상의 곡선 부분에서, 상기 OLED는 턴온되고, 반대로, 아래에서 상기 OLED는 턴오프된다.

하나의 상기 OLED를 통해 동작하는 전류전개와 도3의 상기 제어 라인(5)의 전압전개가 서로 관련될 것이고, 상기 캐패시터와 상기 저항의 터미널에서 전압의 시간적 전개에 관련되어 변화한다. 상기 제어 트랜지스터는 선형적으로 동작하고, 상기 전류는 상기 트랜지스터 M1의 문턱 전압의 존재의 탓으로 돌린 오프셋 이내의 제어 라인의 전압전개에 따른다. 그러나 그것은 트랜지스터가 포화 모드(상기 캐패시터는 로딩 피크를 향한다)에서 어떤 시간동안 동작하는지가 아니라 광도의 제어기가 더 어렵다는 것이 고려되어야 한다.

그러므로 하나는 한 프레임으로부터 다른 프레임으로부터 지속 시간 및/또는 전압 레벨(초기, 상기 선택 펄스의 종료에서)에서 상기 제어신호를 조정함으로써 픽셀의 광도 변화를 달성할 것이다. 이러한 조정은 상기 제어 전압 Vcom이 전압 레벨에서 변조되거나 상기 선택 신호 Vsel이 지속 시간중에 변조되는 것에 의한 몇가지 방법에 의해 달성되어질 수 있고, 상기 선택 펄스 Vsel이 전압 레벨에서 단독으로 변조되도록 한다.

실행되는 다른 신호의 지속 시간이 어떤 것인지 알기 위해서는, 하나는 라인당 768*1024 픽셀을 포함하고 프레임 주파수가 75Hz 즉, 13.3ms인 디스플레이장치의 경우를 고려할 것이다. 그러므로 하나의 라인의 지속 시간은 상기 선택 펄스 Vsel의 폭에 대응하는 17.6μs이다.

너무 길지 않은 지속 시간의 선택 펄스를 갖는, 캐패시터가 상기 라인의 선택 펄스동안 오직 부분적으로(방전되는) 충전되고, 상기 캐패시터의 터미널에서 최대 전압은 공급된 Vcom 전압에 도달하지 못한다는 것에 주의하여야 한다. 이것은 이 캐패시터의 터미널에서 전압(즉, 제어 트랜지스터 M1의 게이트 전압)이 이러한 충격(impulsion)의 종료시에 Vcom을 발생하지 않고, Vcom의 일부 부분인 포텐셜(potential)에서 일어난다는 것을 의미한다. 상기 캐패시터가 상기 선택 펄스 Vsel의 지속 시간동안 실질적으로 Vcom까지 충전된다는 것을 또한 고려하여야 할 것이다.

그것은 상기 캐패시터의 완전 충전을 보증하는 회로가 전류에서 보편적인 제어에 관하여 많은 이점을 보이지 못하므로, 상기 선택 트랜지스터의 크기를 제한하고, 사용되는 상기 선택 펄스의 지속 시간 tsel을 갖는 제어 전압 Vcom으로 완전 충전되는 것을 방지하기 위하여 상기 선택 트랜지스터를 통해 상기 캐패시터의 충전 전류를 제한하는 것은 유용하다. 이러한 충전 전류의 제한은 가능하게 연결된, 몇가지 방법에 의해 달성될 것이고, 그것에 의해 5가지 예가 아래에 주어진다. 첫째, 몇몇 셀이 동시에 선택되는 경우에 선택된 셀의 수에 관련된 최대 충전 전압에서 변화의 결점을 갖는 소스 Vcom의 내부 저항이 증가시키므로써 달성될 것이다. 둘째, 전도 상태에서 비교적 고 리드쓰루(leadthrough) 임피던스를 나타내는 선택 트랜지스터를 사용하는 것은 그러므로 작은 이동도를 갖는 트랜지스터로 달성될 것이다. 셋째, 선택 트랜지스터와 직렬로 접속된 저항의 추가에 의해 달성될 것이다. 넷째, 전류 피크를 제한과, 상기 선택 트랜지스터와 직렬로 정렬된 비선형 구성 요소의 추가에 의해 달성될 것이다. 다섯째, 직렬 또는 상기 선택 트랜지스터와 연결된 일정 전류 발생기의 추가에 의해 달성될 것이다.

상기 캐패시터와 상기 제어 트랜지스터 모두 직접 커먼 포인트(도1의 Vdd와 도2의 접지)에 연결되도록 제안된 어셈블리는 상기 OLED의 터미널에서 전위차에 영향을 받지 않으므로, 안정적인 선형/포화 상태에서 상기 제어 트랜지스터를 동작하는 것이 또한 가능하고, 이것은, 다른 전원 전압을 정확하게 조정하는 것 없이 동작하는 것이 가능하다. 이러한 어셈블리는 본 발명의 구성에 포함되므로 표시되는 것뿐만 아니라 고려해야 한다는 것에 반대하고, 거기서, 상기 제어 트랜지스터가 OLED에 의해 커먼 포인트로 귀환되며, 즉 도1에서 상기 OLED가 상기 제어 트랜지스터 M1(61)의 일측 Vdd상의 라인(7)과 라인(8)에 위치되는 경우는 접지로 직접 귀환된다. 도2에서, 이것은 OLED(9)가 상기 제어 트랜지스터 M1(62)의 접지측의 라인(8')와 Vdd로 직접 귀환되는 라인(7')에 위치되는 경우에 대응한다.

도1 및 도2의 표시된 트랜지스터를 사용하는 경우 및 본 발명이 갖는, 상기 OLED에서의 세기 프로파일 및 거기서 상기 OLED에 의해 방출되는 빛의 강도 프로파일은 전류 제어 픽셀의 경우와 같이 더이상 제어의 선형적인 기능이 아니라는 점을 주의하여야 한다. 다른 효과뿐만 아니라 이러한 비선형성을 보상하기 위하여, 상기 제어신호의 정정은 상기 디스플레이 장치의 전자 구동 회로 업스트림(upstream)을 발생할 것이다.

상기 바람직한 동작 방법은 상기 OLED가 상기 프레임 지속 시간동안 일부 부분을 통해서만 턴온되는 것의 하나이고, 즉, 각 OLED가 한 프레임지속 시간(보이지 않는 픽셀로 이루어진 OLED는 상기 프레임 지속 시간동안에서만 턴온된다는 것

으로 이해되어야 한다)동안 턴온되지 않는 동안의 비선형 시간이다. 상기 비선형 시간은 상기 OLED를 아이들 모드에 위치시켜 상기 OLED의 라이프 지속 시간동안 유리한 효과를 가져다줄 것이다. 게다가, 상기 바람직한 동작 방법은 좀더 리지(ridge) 전류가 아이들 시간을 갖는 OLED로 전송된다는 사실에 더하여, 상기 OLED의 주기적인 점화를 갖는 유리한 사이코비주얼(psychovisual) 효과를 가질 수 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 장치와 방법에 의하면, 전압 제어는 상기 OLED를 통해 전송되는 전류의 지속 시간동안 조정이 가능하다. 실제로, 간소화 목적을 위하여, 제어 회로(61,62)는 OLED 제어 라인(5, 5') 상의 전압이 문턱값과 락(lock) 아래보다 더 클 경우 전류를 흘려 상기 OLED를 턴온시키는 전부 아니면 전부(all or nothing) 모드로 실질적으로 동작한다. 그럼에도 불구하고 실질상 이진 선택 신호 Vsel을 받는 선택 회로(41, 42)는 실질적으로 일정 지속 시간을 위한 상기 신호 Vsel에 따라, 전도 또는 전도되지 않고, 상기 캐패시터 C(그러므로 캐패시터의 터미널에서의 전압)에 의해 수신된 전하는 상기 제어 전압 Vcom의 레벨에 실질적으로 의존한다. 그러므로 하나는 상기 캐패시터 C에 공급되는 전압 Vcom를 변화하는 OLED의 발광 지속 시간동안 동작한다. 그러므로 전압 Vcom의 변화는 상기 OLED의 발광 펄스 폭의 인코딩하는 조정이 가능하다.

되도록 이면, 전압 Vcom은 펄스 Vsel(상기 소스 Vcom의 내부 저항의 영향을 무시하므로)의 지속 시간동안 실질적으로 일정 상태로 남고, 상기 외부의 펄스 Vsel가 조정될 것이다. Vcom 발생기는 전압 출력을 갖는 디지털/아날로그 컨버터일 것이다.

그러므로 Rf와 C(예를 들면 누설 전류와 같이 자기 자신의 구성요소 또는 다른 것에 고유한)의 값 선택은 상기 프레임 지속 시간과 상기 Vcom의 최대가 상기 펄스 Vsel에 전송되는 OLED의 한 프레임 이내에 비선형 시간이므로 상기 제어 회로의 문턱값뿐만 아니라 제공되는 Vcom의 가능한 값에 특히 관련될 것이다. 하나는 Vcom 발생기의 소스 저항 및/또는 상기 선택회로의 리드쓰루(leadthrough) 저항 및/또는 상승/하강 시간을 제한하는 적절한 추가 회로를 또한 고려하여야 한다.

상기 일정 시간은 다음과 같이 계산될 것이다.:

첫번째 스텝은 75Hz에서 1024*768 픽셀 디스플레이가 13.3ms와 같은 프레임 지속 시간과 17 μ s보다 작거나 같은 선택 시간을 제공하는 예라는 점에서, 고려된 스크린 타입에 어셈블리의 시상수 조정이다.

상기 어셈블리의 중요한 특성 시간은 상수 RC이고, C는 제어의 저장 캐패시터를 지시하며, R은 그것의 터미널에서 누설 전류이다. 이때 고려되는 규모에서, 10 μ m으로 고정된 게이트 길이, 트랜지스터의 일시적인 현상은 느낄 수 없다. 그러므로 대략 마이크로세컨의 RC를 갖는 해결책이 요구된다.

좀더 정확하게, 포인트는 상기 OLED를 프레임 지속 시간의 반에 접한 지속 시간동안 턴온으로 유지하는 것이다. 실제로, 고 다이내믹 디스플레이의 생산하기 쉬운, 스크린-타입 적용에서, 광학적인 잔류 자기에 때문에 이것은 스크린의 어떤 순간의 흐릿한 인식을 야기시키므로, 상기 프레임 지속 시간동안 픽셀로 이루어진 디스플레이 제어를 유지하지 않는 것이 본질이다. 고려된 주파수에서, 프레임 지속 시간은 일반적으로 받아들이는 값이 대략 5ms인 인간 시각 시스템의 일시적인 인식의 대략적으로 두배이다. 리프레쉬(refresh)되는 주파수를 수정하는 것이 없이, 두 프레임의 중첩을 피하기 위하여, 그것에 의해 상기 프레임 지속 시간의 대략 반의 시간 동안 픽셀의 발광과 LCD 디스플레이(LCD를 위한, 픽셀 자체의 응답 시간이 또한 고려되어야 한다)뿐만 아니라 OLED 스크린을 위한 픽셀의 발광을 제한하도록 한다.

단순 전압-제어 회로의 경우에, 캐패시터의 방전은 프레임의 종료전에 상기 OLED를 자연적으로 턴오프해야 한다. 다이내믹한 시각 품질의 향상은 광도/시간 드라이버에 의해 실행되는 스텝-타입 제어의 경우보다 광의 좀더 규칙적인 변화에 의해 기대될 것이다. 포인트는 너무 짧은 점화 사이클의 발생을 피하는 것이다. 상기 캐패시터의 너무 빠른 방전은 동일한 평균 광도를 유지하기 위한 디스플레이에 부정적인 결과와 더 높은 피크 세기를 가져온다. 추가적인 제한이 "계단(staircase)" 효과와 연결된다. 방전이 반대로 너무 늦다면, 상기 캐패시터의 터미널에서 전압은 한 프레임으로부터 다른 프레임으로 증가한다. 그러한 동작은 저장 현상에 대응하고, 상기 캐패시터의 부분 충전과 동일한 전압 제어에 명확하며, 세기 제어의 경우에 결코 일어나지 않고, 거기서, 상기 캐패시터의 터미널에서 전압은 공급된 전류에 관련된 각 프레임동안 의존적으로 강제된다. 그러므로, 시뮬레이션 컴퓨터의 메모리가 500사이클을 초과하는 실행이 불가능하므로 상기 회로가 최대 발광 제어를 시스템적으로 제시하는 많은 프레임을 넘어서는 어셈블리의 안정성 제한하에서 방전 지속 시간을 최대화하는 것이 필요하다. 마지막 제한은 좀더 구체적인 특성에 있다. 픽셀의 크기가 주어지면, 캐패시터는 더욱더 선택 지속 시간때문에 큰 캐패시터를 충전하는 것이 불가능하기 때문에, 크게 pF 최대화로 제한된다.

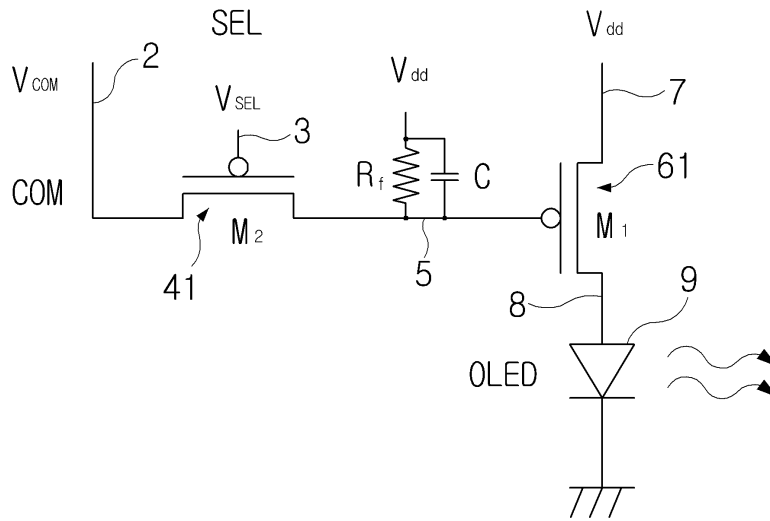
마지막으로, 채택된 해결책 6ms과 같은 상수 RC이고, R=k Ω 이고, C=2pF이다.

이러한 값은 안정성을 유지하도록 최상의 실행할 수 있는 시상수에 대응하고, 상기 프레임의 반에 접한 지속 시간동안 상기 OLED에 중요한 전류를 발생한다. 상기 OLED로의 전류는 상기 프레임의 종료전에는 완전히 취소되는 것이 아니라 상기 OLED의 터미널에서 전압 곡선의 제도가 상기 전압이 많아야 6ms 후 대략 4.9V로 평가되는 다이오드의 문턱 전압이하로 다시 떨어지는 것을 나타낸다. 이러한 문턱값이하로 다이오드를 통해 흐르는 전류는 피크에 대한 광 전력에 관해서는 매우 적게 고려될 것이고, 상기 OLED는 상기 프레임의 종료전에 실제로 턴오프된다. 이러한 잔류 전류는 피해야만 하는 계단-타입 동작을 수반하지 않고, 그러나 그것은 시정수가 관찰되는 것보다 약간 큰 값만큼 빨리 나타낸다.

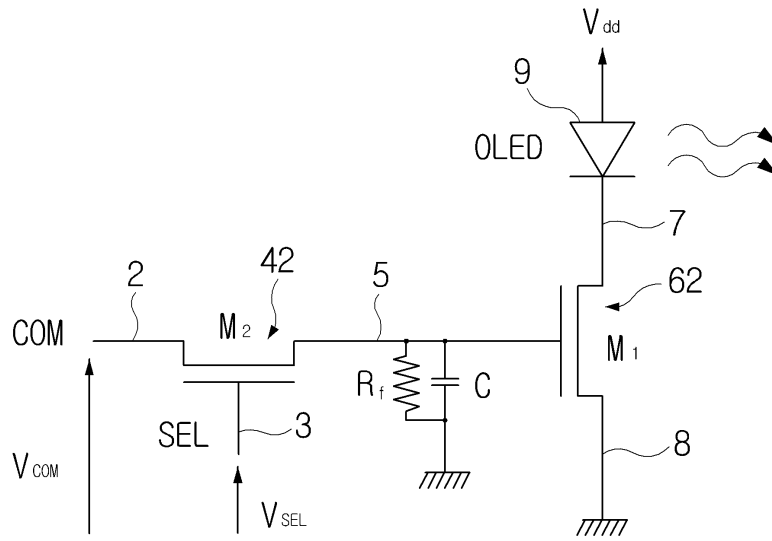
그것은 순전히 실제적인 예로 주어진 구체적인 예라는 것으로 이해되어야 하며, 더욱이 다른 변화는 본 발명의 구성이내로 고려되어진다는 것으로 이해되어야 한다. 특히, 상기 제어 회로 특히 제어 트랜지스터 M1의 반대 타입이거나 그렇지 않게 관련되고, 상기 선택회로 특히 제어 트랜지스터 M1의 타입에 관련된 상기 OLED의 접화는 상기 캐패시터의 터미널에서 문턱값보다 큰 전압 또는 반대로 0전압으로 달성되거나, 상기 캐패시터의 충전/방전은 양전압 V 또는 반대로 0전압으로 달성될 것이다. 마지막으로, 용어 "양 전압"은 상대적인 값이고, 사용된 기준 및/또는 구성요소에 따라 양 전압 및 음 전압이며, 상기 접지에 대하여는 단지 음 전압이 가능하다. 그러나 단일 전압에 의존하는 디스플레이장치에 접합한 장치에서 셀을 사용하는 것이 보다 바람직하고, 특히 일회성(throw-away) 배터리 또는 충전 배터리를 형성된 자신의 전원 공급 소스에 의존하는 디스플레이장치에 접합한 장치에서 셀을 사용하는 것이 보다 바람직하다.

도면

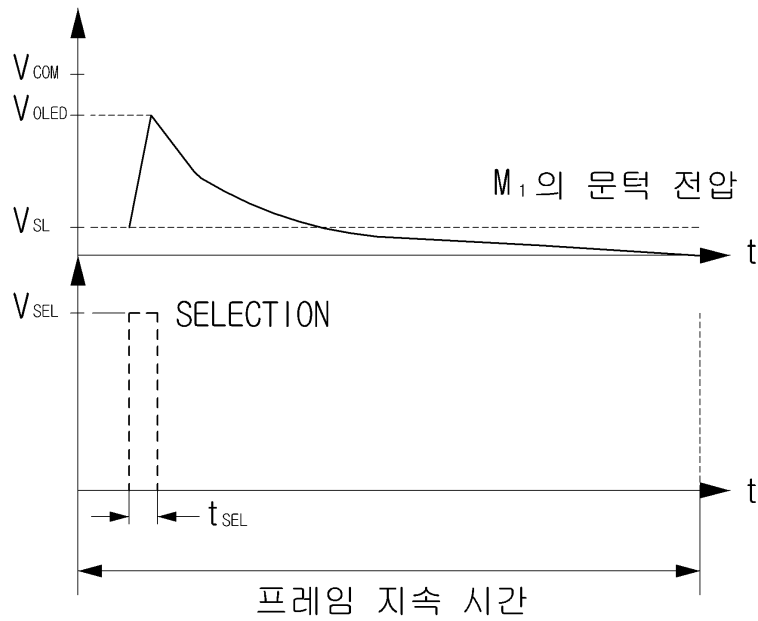
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	用于有源矩阵显示装置的有机电致发光二极管的电子控制单元，其操作方法和显示器		
公开(公告)号	KR1020060134970A	公开(公告)日	2006-12-28
申请号	KR1020067013875	申请日	2004-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	法国国家科学研究中心 热得我不知道.我知道.我和你一起带好		
申请(专利权)人(译)	Sseong tteureu nasyo nalreu德拉reuswe reuswe先生eongtti ppikkeu 莱斯巴黎综合理工学院		
当前申请(专利权)人(译)	Sseong tteureu nasyo nalreu德拉reuswe reuswe先生eongtti ppikkeu 莱斯巴黎综合理工学院		
[标]发明人	DREVILLON BERNARD 드레비론베르나르드 ANCEAU FRANCOIS CAMILLE 앙쉴프랑스와까밀 BONNASSIEUX YVAN ERIC 봉나시에이반에릭 VANDERHAGHEN REGIS 반데라겐레기스		
发明人	드레비론,베르나르드 앙쉴,프랑스와까밀 봉나시에,이반,에릭 반데라겐,레기스		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/08		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G3/3233 G09G2310/066 G09G3/3258 G09G2320/0261		
优先权	2003051026 2003-12-11 FR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及根据选择信号的控制电压V COM (2)，或者来自控制电压V COM (2) 的电容存储电路的电连接或者根据其工作的绝缘的选择电路 (41,42) 的操作。存储控制信号的电容存储电路包括电池，接通OLED和连接到控制线控制电路 (6,61,62) 的电容C，并根据控制信号到达控制进行操作具有控制输入的至少一个的线 (5,5') 与用于有源矩阵显示装置的有机电致发光二极管的电子控制单元有关，该有源电致发光二极管由像素或段和选择信号V sel到达选择线 (3,3') 到电子开关。根据本发明，电容器通过电阻Rf暂时放电，称为电容存储电路，电容器并联。在本发明中，还公布了操作方法和显示装置。OLED和电池。

