

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30
G09G 3/20(11) 공개번호 10-2005-0073585
(43) 공개일자 2005년07월14일(21) 출원번호 10-2005-7007126
(22) 출원일자 2005년04월25일
번역문 제출일자 2005년04월25일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/050732
국제출원일자 2003년10월17일(87) 국제공개번호 WO 2004/038689
국제공개일자 2004년05월06일

(30) 우선권주장 0213979 2002년10월28일 프랑스(FR)

(71) 출원인 톰슨 라이센싱 소시에떼 아노님
프랑스 세데 볼로뉴 께아 르 갈로 46(72) 발명자 다고와, 장-폴
프랑스, 세송 세비뉴 에프-35510, 루트 드 푸게르 25(74) 대리인 문경진
김학수

심사청구 : 없음

(54) 용량성 에너지 복구 기능을 갖는 이미지 디스플레이디바이스

명세서

기술분야

본 발명은 이미지 디스플레이 장치에 관한 것으로, 상기 디바이스는,

- 전계 발광 셀 어레이를 제공하는 제 1 및 제 2 전극 어레이를 포함하는 이미지 디스플레이 패널로서, 각 셀은 제 1 전극 어레이와 제 2 전극 어레이 사이에서 전력 공급되는, 이미지 디스플레이 패널과,

- 상기 전극 어레이에 링크된 전원 수단과,

- 패널의 상기 셀 각각에 대한 구동 수단과,

- 상기 구동 수단을 파라미터화(parameterize)하도록 디스플레이될 이미지의 데이터를 처리하는 수단을 포함한다.

배경기술

제 1 전극 어레이는 일반적으로 열에 대응하고, 제 2 어레이는 행에 대응한다: 전원 수단 사용이 일반적으로 전류 또는 전압 생성기로 이루어질 때; 구동 수단은 일반적으로 전원 수단을 전극 어레이에 링크시키는 열 및 행 구동기를 포함한다.

그러한 패널에서, 2개의 전극 어레이를 분리시키는 거리는 매우 작고; 각 셀의 레벨에서, 이러한 거리는 일반적으로 약 0.1 μ m인 전계 발광 유기 층의 두께에 대응하고, 2개의 전극 어레이 사이의 전기 커패시턴스는 크므로, 각 셀의 레벨에서의 고유 커패시턴스는 높다.

디스플레이될 각 이미지는 픽셀로 분리되고, 픽셀은 원색만큼의 서브픽셀로 세분된다; 디스플레이될 이미지에 대한 발광 세기 데이터는 각 서브픽셀에 할당된다; 이미지를 디스플레이하기 위해, 이미지의 각 서브픽셀은 패널의 셀에 할당된다.

그러한 디바이스에서, 구동 수단은,

- 제 2 어레이의 각 전극을 전원 수단의 단자들 중 하나에 연속적으로 연결시키도록 적응되고; 이러한 방법의 단계는 패널의 라인의 스캐닝에 대응하며;

- 제 2 어레이의 전극의 연결 시퀀스 동안, 동시에 제 1 어레이의 전극들을 전원 수단의 다른 단자에 연결시키도록 적응된다.

제 1 어레이의 각 전극의 연결 또는 열 구동기의 활성화에 대한 지속기간이 이러한 열을 통해 전력 공급된 셀에 부여된 발광 세기 데이터에 따라 좌우되면, 셀의 전원의 지속기간은 전압 또는 전류 펄스의 폭에 대응하고, 이 때 패널의 구동은 펄스 폭 변조에 의해 수행된다고 말할 수 있거나 PWM 유형이다.

이미지의 디스플레이 동안, 패널의 셀이 연결되고 전력 공급될 때마다, 고유 커패시터는 충전되고; 제 2 어레이의 전극의 연결 또는 라인의 스캐닝의 각 시퀀스 마지막에, 이러한 전극 또는 이러한 라인에 의해 제공된 모든 셀은 연결 해제되고, 제 2 어레이의 다른 전극의 연결 또는 다른 라인의 스캐닝의 다음 시퀀스로 가기 전에, 모든 이러한 고유 커패시터는, 이러한 다른 전극 또는 다른 라인에 의해 제공된 셀의 발광 세기가 이전 라인에 관련된 이전 시퀀스 동안 축적된 고유 전하에 의해 방해받지 않도록 방전된다.

따라서, 예를 들어 문서 US 6339415(PIONEER)에 기재된 션트(shunting) 수단을 통해 방전의 중간 시퀀스를 추가하는 것이 실제로 알려져 있고; 이러한 방전의 중간 단계 동안, 방금 스캐닝된 라인의 셀의 고유 커패시터는 접지에 방전된다.

각 라인의 중간 방전으로 구동하는 그러한 절차의 결점은, 고유 커패시터의 용량성 에너지가 손실된다는 것이다.

문서 EP 1091340은 한정되는 용량성 에너지 복구 절차를 기재한다: 특히, 제 1 셀로부터 나오는 에너지는, 이러한 다른 셀에서 디스플레이될 비디오 신호가 제 1 셀에서 디스플레이된 비디오 신호보다 더 큰 경우에만 다른 셀의 이득을 위해 복구된다; 이러한 절차의 결함은, 비디오 신호가 적은 반대의 경우에, 제 1 셀의 용량성 에너지가 손실된다는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 종래 기술보다 훨씬 더 완벽한 방식으로 용량성 에너지를 복구하는 것이다; 더 구체적으로, 본 발명은, 라인의 각 셀의 용량성 에너지가, 이러한 셀에 대한 이미지 데이터의 함수와 동일한 열 상에서 그 다음 라인의 셀 내에 다시 주입하도록 복구되는 것을 제안한다.

따라서, 본 발명의 목적은 이미지를 디스플레이하기 위한 디바이스인데, 이 디바이스는,

- 셀 어레이를 제공하는 제 1 전극 어레이 및 제 2 전극 어레이를 포함하는 이미지 디스플레이 패널로서, 각 셀은 제 1 전극 어레이와 제 2 전극 어레이 사이에 전력 공급되어, 이들 사이에 고유 커패시터(C_i)를 달성하는, 이미지 디스플레이 패널과,

- 2개의 단자 사이에 전위차를 생성하는 전원 수단과,

- 제 2 어레이의 각 전극을 전원 수단의 단자 중 하나에 연속적으로 연결시키고, 제 2 어레이의 전극의 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 하나 이상의 전극 또는 심지어 모든 전극을 전원 수단의 다른 단자에 동시에 연결시키기 위해 적응된 구동 수단을

포함하는, 이미지 디스플레이 디바이스에 있어서,

상기 구동 수단은, 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 동일한 전극에 링크된 다른 셀의 고유 커패시터의 전하를 제 1 어레이의 각 전극과 제 2 어레이의 이러한 전극 사이에 전력 공급된 셀로 전달할 수 있도록 적응되는 것을 특징으로 한다.

명백하게, 이러한 커패시터가 충전되지 않으면, 어떠한 전하의 전달도 발생할 수 없고; 반대로, 상기 커패시터가 충전되는 경우에, 이러한 전하의 전달은 단지 부분적으로 이루어질 수 있다.

일반적으로 제 1 어레이는 열 전극에 대응하고, 제 2 어레이는 행 전극에 대응한다; G개의 행을 갖는다면, 일반적으로 제 1 어레이 또는 열의 임의의 주어진 전극에 링크된 G개의 셀이 존재한다; 이에 따라 주어진 행과 주어진 열의 교차부에서의 셀에 전달된 전하는 이전 행에 관련된 시퀀스 동안 명백하게 축적되고, 이 동안 이러한 이전 행이지만 동일한 열의 교차부에서의 셀이 전원 수단에 연결된다고 가정된다.

패널의 전원 수단은 전압 또는 전류 생성기일 수 있다; 상기 전원 수단은 전극 그룹에 각각 할당된 수 개의 생성기를 포함할 수 있다.

용량성 전하를 하나의 구동 시퀀스로부터 패널의 다른 구동 시퀀스로 전달하는 패널 병합 수단을 구동하기 위한 이러한 절차로 인해, 패널의 셀의 고유 커패시터의 용량성 에너지의 많은 공유 부분은 복구되고, 디스플레이 디바이스의 효율은 크게 증가된다.

요약하면, 본 발명의 목적은 디스플레이 패널, 바람직하게는 수동 매트릭스를 갖는 유기 전계 발광 디스플레이 패널을 포함하며, 상기 디스플레이 패널은, 각 행 전극을 이러한 패널의 전원 수단의 단자 중 하나에 연속적으로 연결시키고, 행 전극의 연결 시퀀스 동안, 하나 이상의 열 전극을 전원 수단의 다른 단자에 동시에 연결시키고, 전력 공급될 이러한 셀과 동일한 열 전극에 링크된 셀의 고유 커패시터의 전하를 이에 따라 전력 공급될 각 셀에 전달할 수 있도록 적응된 구동 수단 및 셀 어레이에 전력 공급하기 위해 전극의 열 어레이 및 행 어레이를 포함한다.

바람직하게, 이러한 구동 수단은, 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 각 전극을 통한 전하 전달이 상기 전원 수단에 대한 이러한 전극의 연결을 이용하여 선회되도록 적응된다.

최상의 이익은 이에 따라 커패시터의 충전으로부터 유도되고, 이미지의 디스플레이 동안 전원 수단에 대한 셀의 연결의 지속기간은 이에 따라 제한되어, 이를 통해 디바이스의 효율을 크게 향상시킬 수 있다.

바람직하게, 디스플레이될 각 이미지는 발광 세기 데이터가 할당되는 픽셀 또는 서브픽셀로 분리되고, 패널의 각 셀이 디스플레이될 이미지의 픽셀 또는 서브픽셀에 할당되면, 디바이스는, 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 이러한 전극과 제 2 어레이의 이러한 전극 사이에 전력 공급될 셀의 발광 세기 데이터의 함수로서, 상기 전원 수단에 대한 제 1 어레이의 각 전극의 연결 지속기간(t'_{a1})을 변조시키고, 제 1 어레이의 동일한 전극에 링크된 다른 셀의 고유 커패시터의 전하 전달 지속기간(t'_{a2})을 변조시킬 수 있도록 이러한 데이터 처리 수단을 포함한다.

그러므로, 처리될 발광 세기 데이터에 따라, 이러한 처리 수단은, 연결 지속기간만을 변조하거나, 전하 전달 지속기간만을 변조하거나, 연결 지속기간 및 전하 전달 지속기간 모두를 변조할 것이다. 바람직하게, 전하 전달 지속기간(t'_{a2})은 최대가 되고, 연결 지속기간(t'_{a1})은 최소가 되어, 디바이스의 효율을 최대로 향상시킨다.

그러므로, 연결 지속기간 및/또는 전달 지속기간은 발광 세기 데이터의 함수로서 변조된다; 따라서, 바람직하게, 본 발명에 따른 디스플레이 디바이스는 펄스 폭 변조 절차를 구현한다. 그러므로, 패널의 제어는, 예를 들어 전술한 문서 EP 1091340 또는 문서 US 6222323에 설명된 진폭 변조("PAM" 즉 "펄스 진폭 변조")에 대조적으로 전기 신호의 폭 또는 펄스 지속기간("PWM" 즉 "펄스 폭 변조")을 변조시킴으로써 수행된다.

바람직하게, 구동 수단은, 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 전원 수단에 대한 제 1 어레이의 각 전극의 연결은 시퀀스의 마지막에 적절한 때 수행되고, 전하 전달은 시퀀스의 시작에 적절한 때 수행된다. 이러한 방식으로, 용량성 에너지 복구는 최대로 보장되고, 매우 간단한 방식으로 관리된다.

바람직하게, 본 발명에 따른 디바이스는,

- t_L 이 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스의 지속기간인 경우,
- C_i 가 각 셀의 고유 커패시턴스의 평균값이고, 제 2 어레이가 G 전극을 갖는 경우,
- R_{EL} 이 활성화 셀의 평균 전기 저항인 경우,

$G \times C_i > 40\% \times 0.2 t_L / R_{EL}$ 이 되도록 적응된다.

이러한 유형의 패널에 대해, 용량성 에너지는 셀의 발광 방출을 위해 소비된 에너지의 평균의 40%를 초과하여 나타내고, 이 때 본 발명은 가장 흥미를 일으킨다; 사실상, 본 발명은 $G \cdot C_i \geq 10nF$, $R_{EL} \geq 50k\Omega$, $t_L \leq 500\mu s$ 일 때 가장 흥미를 일으키며, 이것은 일반적으로 전계 발광 유기 셀을 갖는 패널의 경우에 대응한다.

바람직하게, 본 발명에 따른 디바이스는,

- t_L 이 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스의 지속기간인 경우,
- C_i 가 각 셀의 고유 커패시턴스의 평균값이고, 제 2 어레이가 G 전극을 갖는 경우,
- R_{EL} 이 활성화 셀의 평균 전기 저항인 경우,

비율($t_L / R_{EL} \cdot C_i$)이 4보다 크도록 적응된다.

이러한 조건은, 고유 커패시터의 방전 시간이 라인 시간보다 훨씬 더 작아서, 용량성 에너지의 더 빠른 전달 및 상당한 복구를 허용한다는 것을 의미한다; 더욱이, 이러한 조건은, 전하 전달에 의한 셀의 "수동" 전력 공급과 전원 수단의 단자와의 연결에 의한 기존의 "능동" 전력 공급 사이에 분리(split)를 유리하게 간략화시킬 수 있게 한다.

바람직하게, 패널의 셀은 전계 발광성이고, 각각의 셀은 유기 전계 발광 층을 포함하고; 바람직하게, 이러한 층의 두께는 $0.2\mu m$ 이하이고; 이것만큼 작은 두께는 높은 고유 커패시턴스 및 상당히 많은 전하를 수반하며, 이것은 물론 본 발명에 따라 전달할 수 있다는 것이 특별히 중요하다.

본 발명은 첨부 도면을 참조하여 한정되지 않은 예로서 주어지는 다음의 설명을 읽음으로써 더 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이 디바이스를 도시한 도면.

도 2는 도 1의 디바이스의 전계 발광 셀에 전력 공급하는 요약도.

도 3은 도 2의 셀에 대응하는 전계 발광 다이오드의 전류-전압 특성을 도시한 도면.

도 4는, 도 2의 셀의 고유 커패시턴스의 방전, 및 도 1의 디바이스의 처리 수단의 아날로그/디지털 변환기의 시간 단계에 대응하는 충전의 증분을 도시한 도면.

도 5는, 이후에 복구 기간과 능동 전력 공급 기간이 중복되지 않고도, 필요한 전하를 보충하도록 능동적으로 전력 공급되는 도 1의 디바이스의 셀의 이익을 위한 용량성 에너지의 복구를 도시한 도면.

도 6은 이후에 능동적으로 전력 공급되지 않은 도 1의 디바이스의 셀의 이익을 위한 용량성 에너지의 부분적이고 적응된 복구를 도시한 도면.

도 7은, 복구 기간 및 능동 전력 공급 기간이 중복되지 않는 경우에, 이후에 필요한 전하를 보충하도록 능동적으로 전력 공급되는 도 1의 디바이스의 셀의 이익을 위한 용량성 에너지의 부분적인 복구를 도시한 도면.

실시예

시간 그래프를 나타내는 도면은, 그 비율에 따르는 경우 명확히 나타나지 않을 특정한 세부 사항을 더 잘 도시하도록 값들의 어떠한 축척도 고려하지 않는다.

도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 디스플레이 디바이스는,

- 전계 발광 셀(11)의 2차원 어레이를 제공하는 열에 배치된 애노드(X_1, X_2, X_3, X_4)의 어레이(X), 및 행에 배치된 캐소드($Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, \dots$)의 어레이(Y)를 포함하는 이미지 디스플레이 패널(1)로서, 각 셀은 애노드(열)와 캐소드(행) 사이에 전력 공급되는, 이미지 디스플레이 패널(1)과,

- 한 편으로 애노드 단자, 및 다른 한 편으로 접지(미도시)에 링크된 캐소드 단자를 포함하는 전원 수단(4)과,

애노드와 애노드 단자 사이의 링크를 제어하기 위한 열 구동기 세트(2)와, 캐소드와 캐소드 단자(여기서 접지를 통해)사이의 링크를 제어하는 행 구동기 세트(3)와, 이러한 구동기를 구동하는 수단(5)을 포함하는, 이러한 패널로부터의 셀을 구동하는 수단과,

- 디스플레이될 이미지의 데이터 처리 수단을

포함한다.

도 2를 참조하면, 행 구동기(3)는 2가지 위치, 즉 대응하는 행이 접지를 통해 전원 수단(4)에 연결되는 접지에 대한 연결의 소위 활성화 위치(c1)와, 역 전압 생성기(Vdd)와의 연결의 소위 비활성화 위치(c2)를 포함한다; 이러한 역 전압 생성기(Vdd)의 목적은, 연결되는 패널의 이러한 전계 발광 다이오드를 턴 오프하는 것이다; 그러므로, 전압(Vdd)은 절대값에서, 열에서의 애노드에 링크되는 전원 수단(4)에 의해 전달된 전압보다 더 크도록 선택될 것이다.

패널의 각 셀(11)은 전력을 공급하는 애노드와 캐소드 사이의 전계 발광 유기 층(미도시)을 포함한다; 이러한 층이 다이오드로서 동작하기 때문에, 도 1 및 도 2에서 다이오드(EL)에 의해 표시된다; 이들 도면에 도시된 바와 같이, 각 셀은 이러한 다이오드와 병렬로 고유 커패시터(C_i)를 포함한다.

도 2를 참조하면, 각 열 구동기(2)는 3가지 위치, 즉 열이 공급 전압(V_a)을 전달하는 전원 수단(4)에 연결되는 소위 활성화 위치(a1)와, 그러므로 열이 "부유(floating)"하는 "접지 되지 않은(unearthed)" 위치(a2)와, 열이 더 낮은 방전 제한 생성기(V_i)에 연결되는 소위 비활성 위치(a3)를 포함한다; 바람직하게, 전압(V_i)은 아래에 정의된 임계 전압(V_{th})보다 약간 더 작도록 선택되어, $V_i = V_{th} - \epsilon$ 가 되고, 반대로, 나중에 알 수 있듯이, $V_i = 0$ 이면, 각 셀의 고유 커패시터의 용량성 에너지의 부분($C_i \times V_{th}$)은 손실된다.

도 2는, 이러한 행의 스캐닝의 지속기간(t_L) 동안 위치(a1)에 있는 열 구동기(2) 및 위치(c1)에 있는 행 구동기를 통해 전원 수단(4)에 의해 전력 공급된 활성화 위치에 있는 셀(11)을 나타낸다; 도 2에 도시된 바와 같이, 동일한 열의 다른 셀의 행 구동기는 이 시간 동안 위치(c2)에 있다; 이러한 지속기간(t_L)을 지나면, 위치(c1)에 있었던 행 구동기는 비활성 위치(c2)를 통과하는 반면, 다른 행의 구동기는 비활성 위치(c2)로부터 활성화 위치(c1)로 통과한다.

이러한 셀에 할당된 이미지 데이터가 광량(D_{EL})에 대응하고, I_{EL} 이 전계 발광 다이오드(EL)에서의 순간적인 전기 세기이면, D_{EL} 은 이러한 셀의 행의 스캐닝 지속기간(t_L)에 걸쳐 다이오드를 통과하는 전기량(Q_{EL})에 비례하여, 지속기간(t_L)에 걸쳐 적분된 $Q_{EL} = \int I_{EL} dt$ 를 얻게 된다.

전계 발광 다이오드의 전류-전압 특성은 도 3에 도시되어 있다; 제 1 근사치에 대해, 이러한 곡선은 수학적 ($V_{EL} = V_{th} + R_{EL} \times I_{EL}$)으로 표현될 수 있으며, 여기서 V_{th} 는 트리거링 임계 전압에 해당하고, R_{EL} 은 다이오드의 동적 저항이다.

셀(11) 내에 주입된 총 전기 세기(I_d)는, 이러한 셀(11)과 동일한 애노드와 병렬로 이러한 셀의 다이오드를 통과하는 세기(i_{EL})와 고유 커패시터의 세트를 통과하는 세기(i_c)의 합과 동일한데, 즉 G 가 행의 수인 경우, $G \times C_i$ 이므로, 그 결과,

지속기간(t_L)에 걸쳐 적분되는 $Q_{EL} = \int I_{EL} dt = \int I_d dt - \int I_c dt$ 가 된다.

도 2에 도시된 바와 같이, $\int I_c dt$ 는, 셀(11)을 전원 수단에 연결하는 시작과 마지막 사이에서, 동일한 열의 셀의 모든 고유 커패시터($N \times C_i$)에 저장된 전하량에 대응한다; 이러한 전하량은 연결의 마지막에서의 최종 전하(Q_{Cf})와 연결의 시작에서의 초기 전하(Q_{Ci}) 사이의 차이와 같다; 그러나, 전원 수단과의 연결 시간이 커패시터의 충전 시간보다 더 큰 경우(즉, $t_{al} > 3\tau$ 인 경우-아래를 참조), $Q_{Cf} = G.C_i.V_a$ 를 얻을 수 있다.

이러한 열의 셀의 고유 커패시터의 전하의 일부분(Q_u)만이 사용될 수 있어서, 동일한 열에서의 그 다음 행(L')의 셀을 방출시킬 수 있는데, 그 이유는 이러한 셀의 다이오드가 임계 전압(V_{th})을 초과하여서만이 턴 온되기 때문이다; 그러므로, $Q_u = G.C_i.(V_c - V_{th})$ 를 얻게 되는데, 여기서 V_c 는 이러한 고유 커패시터의 단자 양단의 전압이다; 그러므로, 이러한 커패시터의 충전의 마지막에, $Q_u = G.C_i.(V_a - V_{th})$ 를 얻을 수 있다.

열 구동기가 부유 위치($a2$)로 통과하고, 행 구동기가 비활성 위치($c2$)로 통과하는 반면, 다른 행 구동기가 위치($c2$)로부터 위치($c1$)로 통과한다면, 고유 커패시터($G.C_i$)는 수학적 $\{V_c(t) = V_{th} + (V_a - V_{th})(\exp(-(t/R_{EL}.G.C_i)))\}$ 에 따라 이러한 다른 행의 동일한 열의 다이오드로 방전하며, 여기서, t 는 전하 전달 순간에 해당한다.

그러므로, 고유 커패시터의 방전의 운동을 위한 시간 상수 또는 다이오드로의 전하의 전달을 위한 시간 상수는 $\tau = R_{EL}.G.C_i$ 와 동일하다.

1τ 의 지속기간 이후에, 고유 커패시터는 65%까지 방전된다; 2τ 의 지속기간 이후에, 고유 커패시터는 85%까지 방전된다; 3τ 의 지속기간 이후에, 고유 커패시터는 95%까지 방전된다.

여기서 디스플레이 디바이스는 방전 시작으로부터 각 전달 순간(t_i)에서 전달된 총 전하($Q_t(t) = \int_0^t C_i.V_c(t)$)를 기술한 데이터 테이블("룩업 테이블" 즉 LUT)을 포함한다.

행의 각 스캔시, 디스플레이될 이미지의 데이터 처리 수단은, 이러한 행의 셀에 대응하는 픽셀 또는 서브픽셀의 발광 세기 데이터의 함수로서, 이후에 명시된 바와 같이 각 열 구동기를 위치($a1$, $a2$, 또는 $a3$)로 설정하는 지속기간을 추론하도록 적용된다.

패널의 각 셀에 의해 방출된 발광 세기의 변조는 여기서 "PWM" 유형으로 이루어진다; 그러므로, 열 구동기가 활성화 위치($a1$)에 있는 지속기간(t_c)은 셀(11)에 기인하는 발광 세기 데이터(D_{EL})에 의존한다; 이러한 지속기간(t_c) 동안, 셀에서의 전기 세기는 상수값(I_p)을 얻도록 프로그래밍된다; 사실상, t_c 는 연결의 지속기간으로서 발광 세기 데이터(D_{EL})를 코딩하는데 사용된 아날로그/디지털 변환기의 스텝 크기에 대응하는 지속기간(t_e)의 기본적인 증분치의 배수에 대응한다; 값($Q_e = I_p.t_e$)은 전하의 기본적인 증분치라 불린다.

예를 들어 6-비트 변환기가 사용되어, t_L 는 지속기간(t_e)의 64 증분치로 나누어지고, $t_c = N.t_e$ 가 되며, 여기서 $0 \leq N \leq 64$ 이다.

그러므로, 행 스캔의 마지막에서, 다음 행의 스캐닝시 다이오드에 전력을 공급하는데 이용가능한 전하(Q_u)의 부분은 전달가능한 비트의 최대수($N_a = Q_u/Q_e$)에 대응한다.

도 4는 고유 커패시터의 유용한 전하(Q_u)와 전하 증분치(Q_e)의 비교를 도시한다.

동일한 열에서의 그 다음 행의 셀에 할당된 이미지 데이터가 광량(D'_{EL}), 및 이러한 셀의 다이오드를 통과해야 하는 전기량(Q'_{EL})에 대응하면,

$Q'_{EL}=Q'_a+Q'_t$ 가 되고, 여기서 Q'_a 는, 동일한 열의 셀의 고유 커패시터 방전으로부터 유래하는, 이전 행의 연결 시간의 전달된 전기량(Q'_t)에 대한 보충으로서 전원 수단과의 연결 지속기간(t'_{a1}) 동안 전원 수단(4)에 의해 가능하면 제공되는 전기량이다.

2가지 경우는 다음과 같이 구별될 수 있다:

- $Q_u \leq Q'_{EL}$, 즉 다이오드에 필요한 전기량(Q'_{EL})은 이전 행의 이용가능한 전하를 초과한다; 이 때 $Q'_a \geq 0$ 이 된다; 그 다음에 다이오드를 통과하는 전기량은, 이전 행의 연결 시간의 고유 커패시터의 방전(Q'_{t1})에 대응하는 수동 전력 공급의 지속기간과 전원(4)의 흐름의 지속기간(t'_{a1}) 사이에서 도 5에 따라 분리된다; 수동 전력 공급 동안, 열 구동기는 부유 위치(a2)에 있고; 능동 전력 공급 동안, 열 구동기는 활성 위치(a1)에 있으며;

- 또는 $Q_u > Q'_{EL}$, 즉 이전 행의 이용가능한 전하는 다이오드에 필요한 전기량

(Q'_{EL})을 초과한다; 이 때 $Q'_a=0$ 이 된다; 도 6을 참조하면, 열 구동기는 값($Q'_{t2}=Q'_{EL}$)에 의해 이전 행의 연결 시간의 고유 커패시터가 병전할 때까지 지속기간(t'_{a2}) 동안 부유 위치(a2)에 있고, 잔류 전하($Q_r=Q_u-Q'_{EL}$)는 이 목적을 위해 비활성화 위치(c3)로 설정되는 열 구동기를 통해 접지쪽으로 방산된다.

이미지의 데이터 처리 수단이, 활성화 행의 셀에 대응하는 픽셀 또는 서브픽셀의 발광 세기 데이터의 함수로서 각 열 구동기가 위치(a1, a2 또는 a3)로 설정되는 지속기간을 추론하기 위해 적용되는 방법이 이제 설명될 것이다.

이러한 수단은 각 열 구동기로 다음을 전달하기 위해 적응된다:

- 부등식($Q_u \leq Q'_{EL}$)의 값("참" 또는 "거짓"),

- 이러한 부등식이 "참"이면(경우 1), 지속기간(t_e)의 증분치의 수(N'_{a1})는 $t'_{a1}=N'_{a1} \cdot t_e$ 이 되도록 이루어지고;

- 이러한 부등식이 "거짓"이면(경우 2)4, 지속기간(t_e)의 증분치의 수(N'_{a2})는 $t'_{a2}=N'_{a2} \cdot t_e$ 이 되도록 이루어진다.

지속기간(t'_{a1} 및 t'_{a2})은, 셀의 열 구동기가 각각 위치(a1) 및 위치(a2)에 유지되는 지속기간이다.

$Q_u \leq Q'_{EL}$ 인 경우 1에서, N'_{a1} 을 다음과 같이 계산한다:

파라미터($N'_a=(Q'_{EL}-Q_u)/Q_e$)를 계산한다;

만약 도 5에 도시된 바와 같이, $N'_a \cdot t_e + 3\tau \leq t'_L$ 이면, 이전 행의 연결 시간의 전하 전달에 의한 수동 전원의 지속기간과 능동 전원의 지속기간(t'_{a1}) 사이에 중첩이 없고, $N'_{a1}=N'_a$ 이 되고; 그 다음에 실제로 전달된 전하(Q'_t)는 Q_u 와 동일할 것이다; 그 다음에 열 구동기는 지속기간($t'_L-N'_{a1} \cdot t_e$) 동안 위치(a2)에 유지되고, 그 다음에 지속기간($N'_{a1} \cdot t_e$) 동안 위치(a1)에 유지된다; 그러므로, 구동기가 위치(a3)를 통과할 필요가 없다.

만약 도 7에 도시된 바와 같이, $N'_a \cdot t_e + 3\tau > t'_L$ 이면, 셀의 수동 전원의 지속기간(t'_{a2})과 능동 전원의 지속기간(t'_{a1}) 사이에 중첩이 있고; 그 다음에 실제로 전달된 전하(Q'_t)는 Q_u 보다 적을 것이다; 특히 전하 전달은 시간($t'_L-N'_{a1} \cdot t_e < 3\tau$)에 의해 한정될 것이다.

전술한 데이터 표(LUT)를 이용함으로써, 방전의 시작으로부터 각 전달 순간(t_t)에 전달된 전하, 즉 $Q'_t=f(t_t)$ 를 확인할 수 있다.

따라서, $Q'_{EL}=f(t'_{a2})+Q_e(t'_L-t'_{a2})/t_e$ 가 되도록 전달 시간(t'_{a2})을 검색하고, 이로부터 $N'_{a1}=(t'_L-t'_{a2})/t_e$ 를 추론한다.

열 구동기는 그 다음에 지속기간(t'_{a2}) 동안 위치(a2)에 유지되고, 그 다음에 지속기간($t'_{a1}=N'_{a1} \cdot t_e=t'_L-t'_{a2}$) 동안 위치(a1)에 유지된다.

도 6에 도시된 $Q_u > Q'_{EL}$ 인 경우 2에서, 다음과 같이 N'_{a2} 를 계산한다:

전술한 데이터 표(LUT)를 이용하여, 방전의 시작으로부터 각 전달 순간(t_t)에 전달된 전하, 즉 $Q'_t=f(t_t)$ 를 확인할 수 있다.

그 다음에, $Q'_{EL}=f(t'_{a2})$ 가 되도록 전달 시간(t'_{a2})을 검색한다.

$N'_{a2}=t'_{a2}/t_e$ 를 추론한다.

그 다음에, 열 구동기는 그 다음에 지속기간(t'_{a2}) 동안 위치($a2$)에 유지되고, 그 다음에 지속기간($t'_L-t'_{a2}$) 동안 위치($a3$)에 유지된다.

방금 설명한 패널을 구동하는 구성에서, 고유 커패시터의 충전 시간은, 패널의 각 열에 대해, 방전 시간($\tau=R_{EL} \cdot G \cdot C_i$)보다 상당히 작다고 간주된다; 특히, 충전 시간= $R_{GEN} \cdot G \cdot C_i$ 인데, 여기서 R_{GEN} 은 전원 수단(4)의 내부 저항이고, 이러한 내부 저항과 비교하여 더 이상 무시할 수 없는 열 전극의 자가 저항이 여기서 상기 R_{GEN} 에 추가되어야 한다; R_{GEN} 이 일반적으로 1 내지 5k Ω 이고, R_{EL} (아래의 예에서 67k Ω)보다 훨씬 더 작기 때문에, 고유 커패시터의 충전 시간은 실제로 이러한 커패시터의 방전 시간보다 상당히 더 작다.

그러므로, 상기 이미지 데이터 처리 수단이, 활성화 행(L')의 셀에 대응하는 픽셀 또는 서브픽셀의 발광 세기 데이터의 함수, 및 이전 행(L)으로부터 유래하는 이용가능한 전하(Q_u)의 함수로서, 각 열 구동기가 위치($a1$, $a2$ 또는 $a3$)로 설정되는 지속기간을 어떻게 추론할 수 있는지를 알 수 있었다.

따라서, 행 전극의 연결의 각 시퀀스 동안, 상기 열 전극을 통해 각 열 전극의 연결 지속기간(t'_{a1}) 및/또는 전하 전달 지속기간(t'_{a2})은 제 1 어레이의 이러한 전극과 제 2w 어레이의 이러한 전극 사이에 전력 공급된 셀의 발광 세기 데이터의 함수로서 변조된다. 더 구체적으로, 행 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 전원 수단에 대한 각 열 전극의 연결은 적절한 때, 지속기간(t'_{a1})에 대한 시퀀스의 마지막에 수행되고, 전하 전달은 적절한 때, 시퀀스의 시작에 수행된다.

패널을 구동하는 이러한 절차로 인해, 패널의 셀의 고유 커패시터의 용량성 에너지의 종래 기술보다 더 큰 공유 부분이 복구되고, 용량성 에너지의 복구는 매우 간단한 방식으로 관리되고, 디스플레이 디바이스의 효율은 좀 더 충분히 개선된다.

그러므로, 방금 설명한 실시예는 OLED 유형의 수동 패널에 관한 것이다; 이러한 실시예는 특히 약 G=50 라인을 포함하는 칼라 스크린에 적용가능하며, 여기서 각 셀 또는 서브픽셀은 100 $\mu\text{m} \times 300\mu\text{m}$ 의 크기를 나타내고, 표시로서,

V_{th} 는 OLED의 임계 전압이다: 4V

100cd/m²에서의 방출을 위한 전류 밀도: 0.4mA/cm²

0.4 $\times$ 50 상의 라인 전류 밀도: 200mA/cm²

200mA/cm²에서의 OLED 동작 전압: 8V

단위 면적당 OLED 평균 저항($4V-I_{EL}=200\text{mA}$): 20 Ω /cm²

-> R_{EL} : 다이오드의 동적 저항: $(20/0.03 \times 0.01)=67\text{k}\Omega$

패널의 cm²당 고유 커패시턴스: 56nF/cm²

-> 이 때 $G \cdot C_i$ 는 다음과 같다: $(56 \times 0.01 \times 0.03 \times 50)=0.84\text{nF}$

-> 이 때 $\tau=R_{EL} \cdot G \cdot C_i$ 는 56 μs 와 같다.

이미지 프레임의 시간이 20ms이면, 각 라인의 활성화 시간(t_L)은 20m/50=0.4ms와 같다.

이러한 값으로 인해, 평균하여 디스플레이될 비디오 시퀀스에 걸쳐 다이오드의 20%만이 조명된다고 간주되는 경우, 전체 발광 유기 다이오드에서 방산된 전기 에너지에 관해 복구될 수 있는 평균 용량성 에너지를 계산할 수 있다:

- 패널의 열의 충전에 필요한 전기량은 $4V \times 0.84\text{nF}=3.36\text{nC}$ 이다.

- 라인의 연결 시간($t_L=400\mu\text{s}$)의 시간의 20% 동안 패널의 동일한 열의 셀의 전력 공급에 필요한 전기량($G \cdot Q_{EL}$)은, $4V \times 0.2 \times 400\mu\text{s}/67\text{k}\Omega=4.776\text{nC}$ 이다.

그러므로, 용량성 에너지 복구가 없을 때, 패널의 셀은 8.136nC를 소비한다; 심지어 본 발명이 이러한 용량성 에너지의 공유 부분만을 복구할 수 있더라도, 패널의 소비를 25%만큼 감소시키도록 유리하게 관리된다.

본 발명은, 일단 용량성 에너지가 다이오드에 의해 소비된 에너지의 40%를 초과하여, $G \times C_i > 40\% \times 0.2 t_L / R_{EL}$ 이 되면 상당히 중요하다.

더욱이, 비율(t_L / τ)이 7.15가 되는 것이 주지된다; 그러므로, 방전 시간($3\tau = 168\mu s$)이 행 활성화 시간($t_L = 400\mu s$)보다 명확히 더 작아서, 여기서 용량성 에너지의 매우 큰 공유 부분을 복구할 수 있게 된다; 사실상 복구를 얻기 위해, 비율($t_L / R_{EL} \cdot C_i$)이 4보다 더 커진다는 것이 중요하다.

설명된 실시예는, 전원 수단{위치(a1)에서의 열 구동기}에 대한 셀의 연결의 마지막 순간이 능동 행{위치(c1)에서의 열 구동기}의 연결의 마지막 순간에 대응하는 경우를 제공한다; 본 발명은 또한, t'_{a1} 및 t'_{a2} 의 값이 그렇게 허용되는 경우, 열 구동기의 위치(a1)의 마지막 순간이 행 구동기의 위치(c1)의 마지막 순간보다 앞에 있는 경우에 적용된다.

방금 설명한 실시예는, 셀의 방출 세기의 변조가 펄스 폭 변조에 의해 수행되는 경우를 제공하고; 본 발명은 또한 펄스 진폭 변조를 이용하는 디스플레이 디바이스에 적용된다.

본 발명은 또한 전계 발광 층이 유기가 아닌 패널에도 적용된다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같이, 본 발명은, 종래 기술보다 훨씬 더 완벽한 방식으로 용량성 에너지를 복구하는 것으로, 라인의 각 셀의 용량성 에너지가, 이러한 셀에 대한 이미지 데이터의 함수와 동일한 열 상에서 그 다음 라인의 셀 내에 다시 주입하도록 복구되는 것 등에 이용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- 셀 어레이(11)를 제공하는 제 1 전극 어레이(X) 및 제 2 전극 어레이(Y)를 포함하는 이미지 디스플레이 패널(1)로서, 각 셀은 제 1 전극 어레이와 제 2 전극 어레이 사이에 전력 공급되어, 이들 사이에 고유 커패시터(C_i)를 달성하는, 이미지 디스플레이 패널(1)과,

- 2개의 단자 사이에 전위차를 생성하는 전원 수단(4)과,

- 제 2 어레이의 각 전극($Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, \dots$)을 전원 수단(4)의 단자 중 하나에 연속적으로 연결시키고, 제 2 어레이의 전극의 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 하나 이상 또는 모든 전극($X_1, X_2, X_3, X_4, \dots$)을 전원 수단의 다른 단자에 동시에 연결시키기 위해 적용된 구동 수단(2, 3, 5)을

포함하는, 이미지 디스플레이 디바이스로서,

상기 구동 수단은, 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 각 전극과 제 2 어레이의 이러한 전극 사이에 전력 공급된 셀로 제 1 어레이의 동일한 전극에 링크된 다른 셀의 고유 커패시터의 전하를 전달할 수 있도록 적용되는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 구동 수단은, 제 2 어레이 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 각 전극을 통한 전하 전달이 상기 전원 수단에 대한 이들 전극의 연결을 이용하여 선호되도록, 적용되는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 디스플레이될 각 이미지는 발광 세기 데이터가 할당되는 픽셀 또는 서브픽셀로 분리되고, 패널의 각 셀이 디스플레이될 이미지의 픽셀 또는 서브픽셀에 할당되고, 상기 디바이스는, 상기 제 2 어레이 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 제 1 어레이의 이러한 전극과 제 2 어레이의 이러한 전극 사이에 전력 공급된 셀의 발광 세기 데이터의 함수로서, 상기 전원 수단(4)에 대한 제 1 어레이의 각 전극의 연결 지속시간(t'_{a1})을 변조시키고, 제 1 어레이의 동일한 전극에 링크된 다른 셀의 고유 커패시터의 전하 전달 지속시간(t'_{a2})을 변조시킬 수 있도록 상기 데이터의 처리 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 구동 수단은, 제 2 어레이 전극의 각 연결 시퀀스 동안, 전원 수단(4)에 대한 제 1 어레이의 각 전극의 상기 연결은 시퀀스의 마지막에 적절한 때 수행되고, 전하 전달은 시퀀스의 시작에 적절한 때 수행되도록 적응되는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

- t_L 이 제 2 어레이 전극의 각 연결 시퀀스의 지속기간인 경우,
 - C_i 가 각 셀의 고유 커패시턴스의 평균값이고, 제 2 어레이가 G개의 전극을 갖는 경우,
 - R_{EL} 이 활성화 셀의 평균 전기 저항인 경우,
- $G \times C_i > 40\% \times 0.2t_L / R_{EL}$ 이 되도록 적응되는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 6.

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

- t_L 이 제 2 어레이의 전극의 각 연결 시퀀스의 지속기간인 경우,
 - C_i 가 각 셀의 고유 커패시턴스의 평균값이고, 제 2 어레이가 G개의 전극을 갖는 경우,
 - R_{EL} 이 활성화 셀의 평균 전기 저항인 경우,
- 비율($t_L / R_{EL} \cdot C_i$)이 4보다 크도록 적응되는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 7.

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 셀은 전계 발광 셀인 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 각 셀은 유기 전계 발광 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 층의 두께는 $0.2\mu m$ 이하인 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 디바이스.

요약

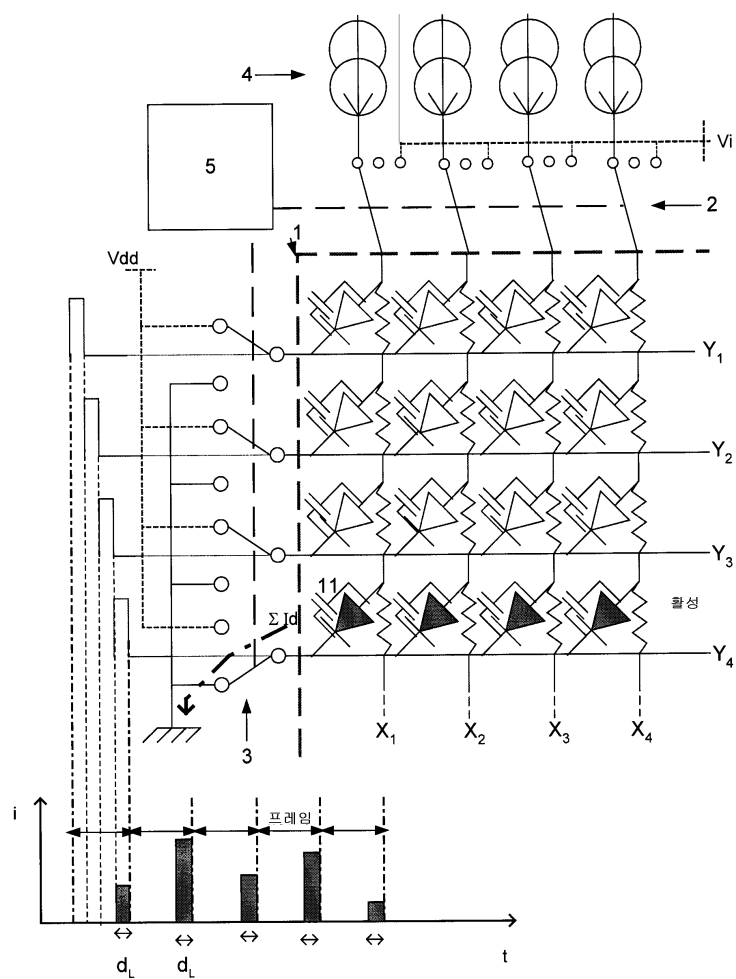
본 발명은 바람직하게는 수동 매트릭스를 갖는 유기 전계 발광 디스플레이 패널(1)을 포함하며, 상기 패널(1)은, 셀 어레이(11)에 전력 제공하는 전극의 열 어레이(X) 및 라인 어레이(Y)과, 각 라인 전극($Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, \dots$)을 전원 수단(4)의 단자 중 하나에 연속적으로 연결시키고, 전극 라인의 연결 시퀀스 동안, 하나 이상 또는 모든 전극($X_1, X_2, X_3, X_4, \dots$)을 전원 수단의 다른 단자에 동시에 연결시키고, 전력 공급될 상기 셀의 동일한 열 전극에 연결된 셀의 고유 커패시터의 전하를 이에 따라 전력 공급될 각 셀에 전달하도록 적응된 구동 수단(2, 3, 5)을 포함한다.

대표도

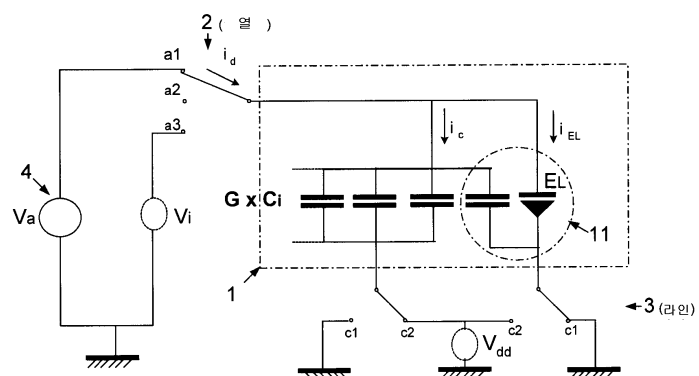
도 1

도면

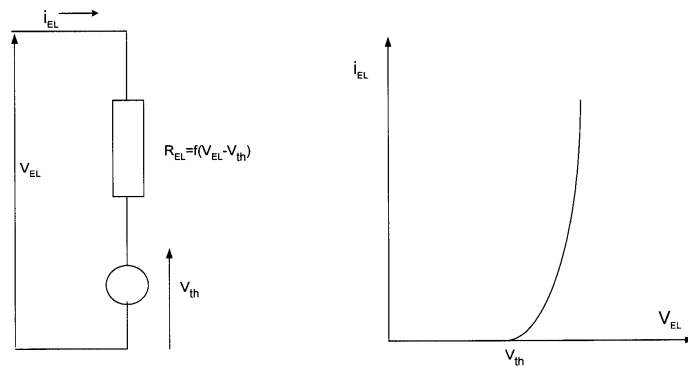
도면1



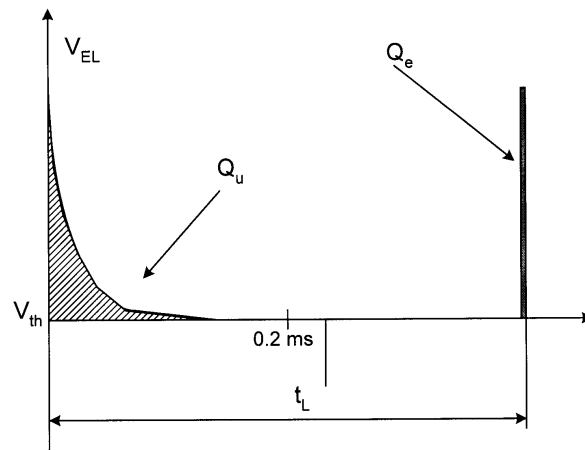
도면2



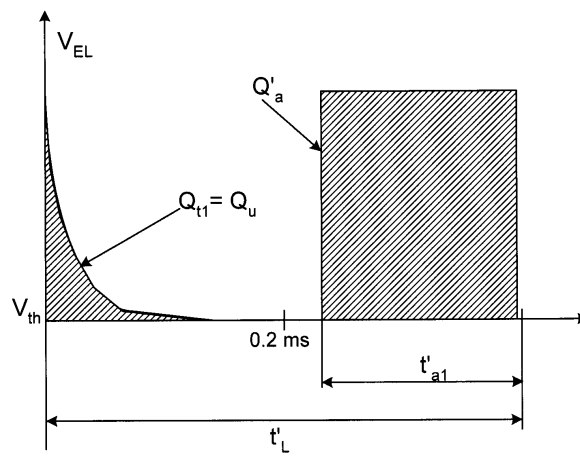
도면3



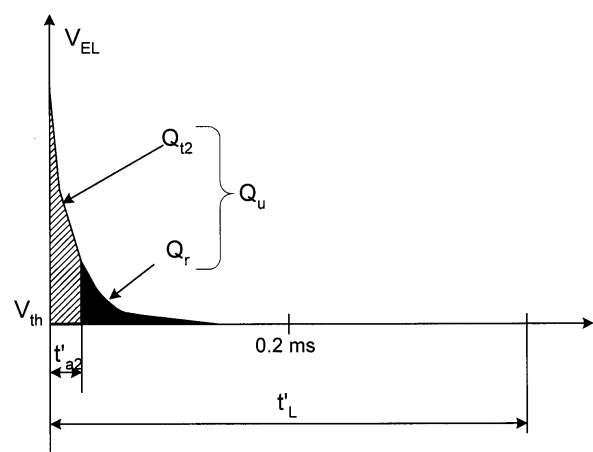
도면4



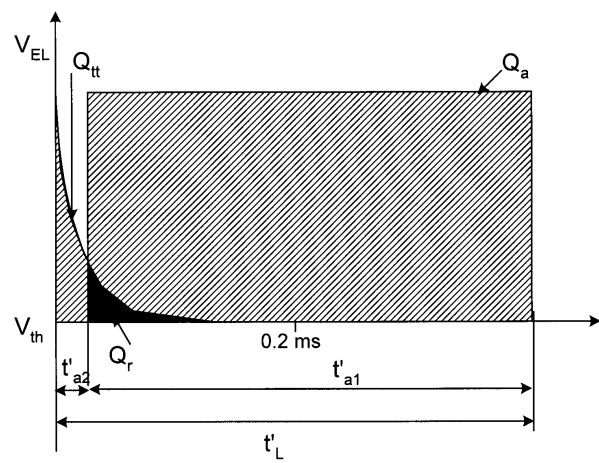
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	具有电容能量恢复功能的图像显示装置		
公开(公告)号	KR1020050073585A	公开(公告)日	2005-07-14
申请号	KR1020057007126	申请日	2003-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司 汤姆森许可		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	DAGOIS JEAN PAUL 다고와장폴		
发明人	다고와,장 폴		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/32 G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/2014 G09G3/2018 G09G3/3216 G09G3/3275 G09G2330/023		
代理人(译)	文京的 Gimhaksu		
优先权	2002013979 2002-10-28 FR		
其他公开文献	KR100982962B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明优选地包括具有无源矩阵的有机电致发光显示板1，其中板1包括向单元阵列11提供电力的电极的列阵列X和行阵列Y.并且线电极Y1，Y2，Y3，Y4连续地连接到电源装置4的一个端子，并且在电极线的连接顺序期间，一个或多个电极X1，X2，X3，X4，.....) 到电源装置的其他端子，并将连接到电池的同一列电极的电池的固有电容器的电荷转移到每个电池，从而相应地供电并且驱动装置 (2,3,5)。1

