



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월13일
(11) 등록번호 10-1293583
(24) 등록일자 2013년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

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

(21) 출원번호 10-2008-7014572

(22) 출원일자(국제) 2006년12월13일

심사청구일자 2011년12월09일

(85) 번역문제출일자 2008년06월16일

(65) 공개번호 10-2008-0080550

(43) 공개일자 2008년09월04일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/069624

(87) 국제공개번호 WO 2007/071597

국제공개일자 2007년06월28일

(30) 우선권주장

05292759.7 2005년12월20일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US20030146885 A1

EP1591992 A

EP0822536 A

JP2000276100 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

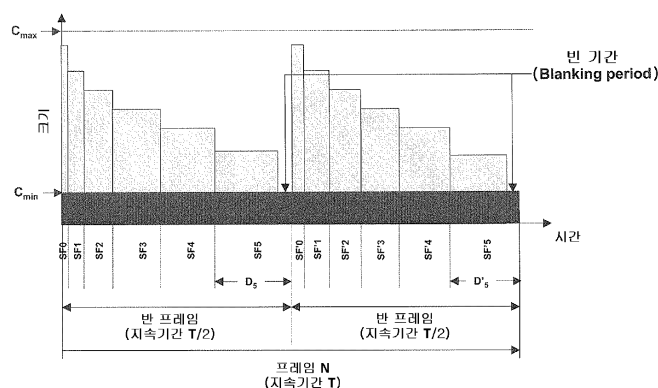
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하기 위한방법 및 각 장치

(57) 요약

능동 매트릭스형 유기 발광 디스플레이(AMOLED)의 구동은 향상된다. 그레이 스케일 렌디션(pulsing grayscale rendition) 펄싱은 아날로그 신호로 AMOLED를 구동하는 경우, 개선된 모션 렌디션과 결합된다. 그러므로, 서브-프레임(SF0 내지 SF5)의 제 1 그룹 동안 이미지의 픽셀에 대한 제 1 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하고, 서브-프레임(SF'0 내지 SF'5)의 적어도 제 2 그룹 동안 이미지의 픽셀에 대한 적어도 제 2 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하는 AMOLED의 각 셀에 인가되는 데이터 신호가 제공된다. 서브-프레임(SF0 내지 SF5)의 제 1 그룹과 서브-프레임(SF'0 내지 SF'5)의 적어도 제 2 그룹은 비디오 프레임(N)을 포함한다. 서브-프레임의 각 그룹은 복수의 서브-프레임으로 분할된다. 서브-프레임의 제 1 그룹과 서브-프레임의 제 2 그룹 각각은 디스플레이(AMOLED)의 별도 완전한 이미지에 속한다. 셀의 데이터 신호는 복수의 독립 기본 데이터 신호이고, 여기서 기본 데이터 신호의 각각은 서브-프레임의 각 그룹 동안 셀에 의해 디스플레이된 그레이 스케일 레벨은 기본 데이터 신호의 크기 및 서브-프레임의 지속기간에 의존한다. 이러한 개념의 경우, 모션 렌디션의 무-플러커 및 매우 높은 레벨이 제공될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 셀(2)을 포함하는 능동 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 (AMOLED)(18)상에 이미지를 디스플레이하는 방법에 있어서,

- 서브-프레임의 제 1 그룹(SF0 내지 SF5) 동안 상기 이미지의 픽셀에 대한 제 1 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하고, 서브-프레임의 제 2 그룹 또는 추가 그룹(SF'0 내지 SF'5) 동안 상기 이미지의 픽셀에 대한 제 2 또는 추가 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하기 위해, 데이터 신호가 각 셀(2)에 인가되고,
- 상기 서브-프레임의 제 1 그룹과 상기 서브-프레임의 제 2 그룹 또는 추가 그룹은 하나의 비디오 프레임(N)을 구성하고,
- 서브-프레임의 각 그룹은 복수의 서브-프레임(SF0 내지 SF5, SF'0 내지 SF'5)으로 분할되고,
- 상기 서브-프레임의 제 1 그룹과 상기 서브-프레임의 제 2 그룹 또는 추가 그룹 각각은 디스플레이(18) 상에 별도의 완전한 이미지에 속하고,
- 셀(2)의 상기 데이터 신호는 복수의 독립 기본 데이터 신호를 포함하되, 상기 기본 데이터 신호의 각각은 하나의 서브-프레임 동안 셀(2)에 인가되고, 서브-프레임의 상기 각 그룹 동안 상기 셀에 의해 디스플레이되는 그레이 스케일 레벨은 상기 기본 데이터 신호의 크기 및 상기 서브-프레임의 지속기간(D₀ 내지 D₅)에 의존하는 것을 특징으로 하는, 능동 매트릭스형 유기발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

하나의 비디오 프레임의 2 개 서브 프레임 그룹에서의 서브-프레임(SF0 내지 SF5, SF'0 내지 SF'5)의 개수는 동일한, 능동 매트릭스형 유기발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하는 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

서브-프레임의 2개 그룹에 대한 대응하는 서브-프레임(SF0 내지 SF5, SF'0 내지 SF'5)은 유사하지만 자동적으로 동일하지는 않은 지속기간을 갖는, 능동 매트릭스형 유기발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

한 개 비디오 프레임(N)의 서브-프레임에 대한 상기 제 1 그룹 및 제 2 그룹은 동일한, 능동 매트릭스형 유기발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하는 방법.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

서브-프레임의 각 그룹은 100Hz 순차적 소스(progressive source)의 독립 이미지에 속하는, 능동 매트릭스형 유기발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하는 방법.

청구항 6

이미지를 디스플레이하는 장치로서,

- 복수의 유기 발광 셀(2)을 포함하는 능동 매트릭스(18),
- 상기 능동 매트릭스(18)의 셀을 라인 마다 선택하는 행 구동기(19),
- 하나의 비디오 프레임(N)동안 상기 이미지의 픽셀에 대한 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하기 위해 상기 셀

에 인가될 데이터 신호를 수신하는 열 구동기(17), 및

- 행 구동기(19)를 제어하기 위한 상기 데이터 신호와 제어 신호를 생성하는 디지털 처리 유닛을 포함하는, 이미지를 디스플레이하는 장치에 있어서,
- 상기 비디오 프레임(N)은 제 1 그룹의 서브-프레임(SF0 내지 SF5)과 제 2 그룹 또는 추가 그룹의 서브-프레임(SF'0 내지 SF'5)으로 분할되며, 상기 제 1 그룹의 서브-프레임과 상기 제 2 그룹 또는 추가 그룹의 서브-프레임의 각각은 복수의 서브-프레임으로 분할되고, 서브-프레임의 각각은 능동 매트릭스(18) 상에 디스플레이될 별개의 완전한 이미지에 속하고,
- 복수의 독립 기본 데이터 신호를 각기 포함하는 상기 데이터 신호는 상기 디지털 처리 유닛에 의해 생성될 수 있으며, 상기 기본 데이터 신호의 각각은 하나의 서브-프레임 동안 열 구동기(17)를 통하여 셀(2)에 인가 가능하며, 상기 각 그룹의 서브-프레임 동안 상기 셀에 의해 디스플레이되는 그레이 스케일 레벨은 상기 기본 데이터 신호 크기 및 서브-프레임의 지속기간에 의존하는 것을 특징으로 하는, 이미지를 디스플레이하는 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

능동 매트릭스(18)를 제 1 비디오 모드 및 제 2 비디오 모드로 스위칭하는 제어기(20)를 추가로 포함하며, 상기 제 1 비디오 모드에서 한 개 비디오 프레임(N)은 한 그룹의 서브-프레임을 위해 사용되고, 상기 제 2 비디오 모드에서 한 개 비디오 프레임은 2개 이상의 그룹의 서브-프레임으로 분할되는, 이미지를 디스플레이하는 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

제어기(20)는 PC-모드로의 스위칭을 허용하되, 한 개 비디오 프레임은 서브-프레임을 포함하지 않거나, 또는 대응하는 기본 데이터 신호가 동일한 최대값을 갖는 복수의 서브-프레임을 포함하는, 이미지를 디스플레이하는 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 능동 매트릭스 유기 발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하기 위한 방법에 관한 것이다. 더욱이, 본 발명은 이미지를 디스플레이하기 위해, 복수의 유기 발광 셀을 포함하는 능동 매트릭스, 상기 능동 매트릭스의 셀을 라인 마다 선택하는 행 구동기, 비디오 프레임 동안 이미지의 픽셀에 대한 그레이스케일 레벨을 디스플레이하기 위해 셀에 인가될 데이터 신호를 수신하는 열 구동기, 및 행 구동기를 제어하기 위해 상기 데이터 신호와 제어 신호를 생성하는 디지털 처리 유닛을 포함하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

능동 매트릭스 OLED, 즉 AMOLED(Active Matrix OLED)의 구조는 잘 알려져 있다. 도 1에 따르면, 이는,

- 각 셀에 대하여, OLED 재료에 연결된 커패시터(C)와 수개 TFT(T1,T2)의 결합을 포함하는 능동 매트릭스(1)로서, TFT 위의 커패시터(C)는 비디오 프레임의 부분 동안 값을 저장하는 메모리 콤포넌트로서 동작하고, 이 값은 다음 비디오 프레임 또는 비디오 프레임의 다음 부분 동안 셀(2)에 의해 디스플레이될 비디오 정보를 나타내며, TFT는 셀(2)의 선택, 커패시터에 데이터의 저장, 및 저장된 데이터에 대응하는 비디오 정보의 셀(2)에 의해 디스플레이하는 것을 가능하게 하는 스위치로서 동작하는, 능동 매트릭스(1);

- 셀의 콘텐츠를 리플레시하기 위해 매트릭스(1)의 셀(2)을 라인마다 선택하는 행, 즉 게이트 구동기(3);

- 현재 선택된 라인의 각 셀(2)에 저장된 데이터를 전달하는 열, 즉 소스 구동기(4)로서, 이 콤포넌트는 각 셀(2)을 위한 비디오 정보를 수신하는, 열, 즉 소스 구동기(4); 및

- 요구되는 비디오 및 신호 처리 단계를 적용하고, 요구되는 제어 신호를 행 및 열 구동기(3,4)에 전달하는 디

지털 처리 유닛(5)

을 포함한다.

실제적으로, OLED 셀(2)을 구동하기 위한 2 가지 방법이 있다. 첫 번째 방식에서, 디지털 처리 유닛(5)에 의해 전송된 각 디지털 비디오 정보는 열 구동기(4)에 의해 크기가 비디오 정보에 비례하는 전류로 변환된다. 이러한 전류는 매트릭스(1)의 적합한 셀(2)에 제공된다. 두 번째 방식에서, 디지털 처리 유닛(5)에 의해 전송된 디지털 비디오 정보는 열 구동기(4)에 의해 크기가 비디오 정보에 비례하는 전압으로 변환된다. 이러한 전류 또는 전압은 매트릭스(1)의 적합한 셀(2)에 제공된다.

그러나, 원리적으로, OLED는 각 전압 기반 구동된 시스템이 적합한 셀 라이팅(lighting)을 달성하기 위해 전압-전류 컨버터에 기초하도록 전류 구동된다.

위로부터, 행 구동기(3)는 한 행씩 차례로만 선택을 적용해야 하므로, 아주 단순한 기능이 추론될 수 있다. 이는 대체로 시프트-레지스터이다. 이 열 구동기(4)는 실제 능동 부분을 나타내고 하이 레벨의 디지털-아날로그 컨버터로서 여겨질 수 있다.

AM-OLED의 이러한 구조를 갖는 비디오 정보의 디스플레이가 도 2에서 심볼화된다. 입력 신호는 내부 처리 이후, 행 선택을 위한 타이밍 신호를 열 구동기(4)에 전송된 데이터와 동기화된 행 구동기에 전달하는 디지털 처리 유닛에 포워딩된다. 열 구동기(4)에 전송된 데이터는 병렬 또는 직렬이다. 추가적으로, 열 구동기(4)는 별도 기준 시그널링 디바이스(6)에 의해 전달된 기준 시그널링을 처리한다. 이 콤포넌트(6)는 전류 구동 회로의 경우 기준 전류의 세트, 또는 전압 구동 회로의 경우 기준 전압 세트를 전달한다. 최고 기준은 백색을 위해 사용되고, 최소 그레이 레벨에 대하여 최저가 된다. 이후, 열 구동기(4)는 셀(2)에 의해 디스플레이될 데이터에 대응하는 전압 또는 전류 크기를 매트릭스 셀(2)에 인가한다.

주파수 더블링(doubling)(예를 들면, 60Hz 또는 이상의 경우) 없는 그레이 스케일 렌디션(renderition)은 본 출원인의 이전 국제 특허 출원 제WO 05/104074호에 제공되었으며, 배경 참조 기술로 여기에 사용될 것이다. 그 아이디어는 PDP에서 사용되는 것과 유사한 복수의 아날로그 서브-프레임에 오늘날 사용되고 있는 것과 같이 아날로그 프레임 분할하는 것이었다. 그러나, PDP에서 각 서브 프레임은 디지털 방식으로만 제어될 수 있고(완전히 온 또는 오프), 반면에 거기에 제출된 개념에서 각 서브-프레임은 가변 크기를 가지는 아날로그 프레임이 될 것이다(도 3을 참조). 서브-프레임(SF0 내지 SFN)의 개수는 2개 이상이어야만 하고 그 실제 개수는 AMOLED의 리플레싱 율(각 픽셀에 위치된 값을 갱신하기 위해 요구되는 시간)에 의존할 것이다.

도 3은 6개 서브-프레임(SF0 내지 SF5)으로 원 비디오 프레임 분할에 기초된 예를 예시한다. 이 개수는 예로서만 단지 주어진다.

6개 서브-프레임(SF0 내지 SF5)는 각 기간(D_0 내지 D_5)을 갖는다. 각각의 서브-프레임(SF_0 내지 SF_5)의 각 동안, 신호 크기에 대응하는 각 기본 데이터 신호는 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하기 위해 사용된다. 도 3에서, 독립 아날로그 크기는 이중 화살표에 의해 표시된다.

임계치(C_{max})는 서브-프레임의 최대 데이터 값을 나타낸다. 각 기본 데이터 신호의 크기, 즉 각 서브-프레임에 대해 도 3에 기술된 크기는 C_{min} 보다 높거나 또는 C_{black} 이고, 여기서 C_{black} 은 광 방출을 디스에이블하기 위한 셀에 인가될 기본 데이터 신호의 크기를 지시한다. C_{black} 보다 높은, C_{min} 은 그 값보다 클 때, 셀의 작동이 양호한 것(고속 라이드(ride), 양호한 안정성)으로 여겨지는 데이터 신호의 값을 나타낸다. 더욱이, 리플레시 사이클은 커패시터(C)(도 1을 참조)에 저장된 정보를 갱신하기 위해 2개의 서브-프레임 사이에 인가된다.

도 4 및 5는 이전에 공개된 C_{max} 의 2가지 가능성($C_{max}=C_{255}$ 또는 $C_{max}>C_{255}$)을 위한 백색 레벨(비디오 레벨 255)의 렌디션을 예시한다.

도 4의 서브-프레임 구조는 CRT의 그것과 유사한 광 방출이 되게 할 것이지만, 반면에 도 5의 서브-프레임 구조에 기초된 백색의 방출은 종래 기술의 방법과 유사하다.

양쪽 솔루션은 로우 레벨 렌디션에 대해 등가이다. 동일한 방식으로, 이 솔루션들은 모션 렌디션에 관련하여 중간 그레이까지 로우 레벨의 렌디션에 대하여 유사하다. 그러나, 도 4에 기술된 개념은 특히 하이 레벨의 범위 내에 있는 모든 레벨에 대하여 더 좋은 모션 렌디션을 제공하는 이점을 갖는다. 일반적으로, 도 4의 솔루션은 훨씬 많은 이점을 제공한다. 그러나, 일부 서브-프레임을 위해 사용된 최대 구동 신호(C_{max})는 훨씬 높고 디스플레이

레이 수명에 영향을 끼칠 수 있다. 이러한 아이템은 어느 개념이 사용되어야 할지를 한정할 것이다(양쪽 사이의 타협은 또한 현실적이다).

[0019] 도 4의 솔루션에 대한 또 다른 주요 이점은 도 2에 제공된 바와 같이, 서브 프레임의 아날로그 크기가 구동기에 의해 한정된다는 것이다. 만일 예를 들면 구동기가 6-비트 구동기라면, 각 서브-프레임에 대하여 그 아날로그 크기에 관해 6-비트 해상도를 가질 가능성이 있다. 최종적으로, 많은 서브-프레임으로 프레임의 분할로 인해, 각각의 서브 프레임은 6-비트 기반이고, 서브-프레임의 조합으로 인해 훨씬 많은 비트를 처리할 수 있다.

[0020] 주파수 더블링없는 이러한 그레이 스케일 렌디션이외에도, 주파수 더블링(예를 들면, 50Hz 또는 대화면의 경우)을 이용한 그레이 스케일 렌디션의 개념도 또한 알려져 있다.

[0021] 진화로부터 기원된 인간은 그들의 먹이를 잡기 위해, 시야의 중간에서 매우 강력한 예민성을 필요로 했던 사냥꾼이었다. 동시에, 그들은 도 6에 예시된 바와 같이, 그들의 시야 주변에 관한 위험(야생 동물, 적의 미소한 움직임)을 탐지하기 위한 가능성을 필요로 했다. 그러므로, 망막은 비-균일한 신경센싱 막이다. 이 망막의 중앙 부분(중심와)은 공간적 해상도에 관해 최대 예민성을 제공하는 반면에, 주변은 움직임(시간적 해상도)에 더 민감하다. 시간 주파수에 대한 이러한 주변 감도는 그래픽적으로 휘도의 다른 레벨을 위하여, 도 7에 기술된다. 이러한 눈의 반응은 시야 주변에만 나타나는 넓은 영역의 플리커링 효과(flickering effect)의 소스이다. 덧붙여, 이러한 효과는 장면의 휘도로 강하게 전개된다.

[0022] 새로운 평판 디스플레이 테크놀로지의 경우, 스크린의 휘도는 패널 유효성에 의해 제한되며, 이는 계속 개선되고 있다. 스크린 크기의 증가와 결합된 이러한 휘도 개선은 실제 교란 효과까지 사용자의 눈에 대한 넓은 영역의 플리커링 효과의 지각을 증가시킬 것이다.

[0023] 표준 AMOLED 구동의 경우, 신호가 전체 프레임 중에서 변함이 없고 CRT에서의 경우와 같은 펄스가 아니므로 시간적 주파수의 실제 개념(notion)이 없다. 그러므로, 넓은 영역의 플리커링에 대한 실제적 문제는 없다. 그러나, 도 4에 도시된 바와 같은 그레이 스케일 렌디션 펄싱을 수행하는 경우, 플리커 개념이 다시 도입된다.

발명의 상세한 설명

[0024] 모션 렌디션의 이점을 유지하면서도, 그레이 스케일 렌디션 펄싱을 수행할 때 플리커의 개념을 감소시키는 것이 본 발명의 목적이다.

[0025] 본 발명에 따르면, 이러한 목적은 복수의 셀을 포함하는 능동 매트릭스형 유기 발광 디스플레이(AMOLED) 상에 이미지를 디스플레이하는 방법에 의해 해소되며, 여기서, 서브-프레임의 제 1 그룹 동안 상기 이미지의 픽셀에 대한 제 1 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하고, 서브-프레임의 적어도 제 2 그룹 동안 상기 이미지의 픽셀에 대한 적어도 제 2 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하기 위해, 데이터 신호가 각 셀에 인가되고, 상기 서브-프레임의 제 1 그룹과 상기 서브-프레임의 적어도 제 2 그룹은 비디오 프레임을 구성하고, 서브-프레임의 각 그룹은 복수의 서브-프레임으로 분할되고, 상기 서브-프레임의 제 1 그룹과 상기 서브-프레임의 제 2 그룹 각각은 디스플레이(AMOLED) 상에 별도의 완전한 이미지에 속하고, 셀의 상기 데이터 신호는 복수의 독립 기본 데이터 신호를 포함하되, 상기 기본 데이터 신호의 각각은 하나의 서브-프레임 동안 셀에 인가되고, 서브-프레임의 상기 각 그룹 동안 상기 셀에 의해 디스플레이되는 그레이 스케일 레벨은 상기 기본 데이터 신호의 크기 및 상기 서브-프레임의 지속기간에 의존한다.

[0026] 더욱이, 복수의 유기 발광 셀을 포함하는 능동 매트릭스, 상기 능동 매트릭스의 셀을 라인 마다 선택하는 행 구동기, 하나의 비디오 프레임 동안 상기 이미지의 픽셀에 대한 그레이 스케일 레벨을 디스플레이하는 상기 셀에 인가될 데이터 신호를 수신하는 열 구동기, 및 행 구동기를 제어하기 위해 상기 데이터 신호와 제어 신호를 생성하는 디지털 처리 유닛을 포함하는, 이미지를 디스플레이하는 장치가 제공되고, 여기서, 상기 비디오 프레임은 서브-프레임의 제 1 그룹과 서브-프레임의 적어도 제 2 그룹으로 분할되며, 서브-프레임의 그룹 각각은 복수의 서브-프레임으로 분할되고, 서브-프레임의 상기 제 1 그룹과 서브-프레임의 상기 제 2 그룹 각각은 능동 매트릭스 상에 디스플레이될 별개의 완전한 이미지에 속하고, 복수 독립 기본 데이터 신호를 각기 포함하는 상기 데이터 신호는 상기 디지털 처리 유닛에 의해 생성될 수 있으며, 상기 기본 데이터 신호의 각각은 서브-프레임 동안 열 구동기를 통하여 셀에 인가가능하며, 서브-프레임의 상기 각 그룹 동안 상기 셀에 의해 디스플레이되는 그레이 스케일 레벨은 상기 기본 데이터 신호의 크기 및 서브-프레임의 지속기간에 의존한다.

[0027] 환언하자면, 능동 매트릭스형 유기 발광 디스플레이의 각 셀은 한 개 비디오 프레임기간 동안 독립적으로 적어

도 2번 구동된다. 따라서, 각 셀은 단일 비디오 프레임 동안 적어도 2개의 그레이 레벨을 생성한다. 물론, 각 비디오 프레임은 또한 서브-프레임의 3, 4개 이상으로 분할될 수도 있다.

[0028] 바람직하게는, 한 개 비디오 프레임의 서브-프레임에 대한 그룹 중 2개에 있는 서브-프레임의 개수는 동일하다. 그러나, 한 개 비디오 프레임의 서브-프레임 그룹 중 2개에 있는 서브-프레임의 개수는 다를 수 있다. 이는 화상 코딩을 위한 더 많은 유연함을 허용한다.

[0029] 한 개 비디오 프레임의 서브-프레임의 2 개 그룹의 대응하는 서브-프레임은 유사하지만 정확히 동일하지는 않은 지속기간을 가질 수 있다. 이는 또한 화상 코딩을 위한 유연성을 향상시킨다.

[0030] 추가적인 바람직한 실시예에 따르면, 한 개 비디오 프레임의 서브-프레임에 대한 제 1 및 제 2 그룹은 동일하다. 따라서, 동일한 화상은 일 비디오 프레임 기간 동안 2번 나타내진다. 결과적으로, 넓은 영역 플리커는 덜 눈에 보이게 된다.

[0031] 더욱이, 서브-프레임의 각 그룹은 100Hz 순차적 소스의 독립 이미지에 속할 수 있다. 이는 비디오 프레임 기간 동안 적어도 2번 완전한 화상에 대한 디스플레이를 가능하게 한다.

[0032] 본 발명의 장치에는 추가적으로 능동 매트릭스(18)를 제 1 비디오 모드(여기서 한 개 비디오 프레임(N)은 하나의 서브-프레임의 그룹을 위해 사용됨) 및 제 2 비디오 모드(여기서 한 개 비디오 프레임은 서브-프레임의 적어도 2개 그룹으로 분할됨)로 스위칭하는 제어기가 구비될 수 있다. 따라서, 이 제어기는 입력 포맷 또는 사용자 선택에 의존하여 바른 디스플레이 구동을 선택할 수 있다.

[0033] 추가적으로, 제어기는 PC-모드로 스위칭됨을 허용할 수 있으며, 여기서 한 개 비디오 프레임은 단일 서브-프레임에 의해 표현된다. 이는 단순한 PC 모니터를 구동하는 경우, 유용하다.

[0034] 본 발명의 예시적인 실시예가 도면에 예시되며, 다음 설명에서 더 상세히 설명된다.

실시예

[0044] 본 발명의 필수적인 아이디어는 새로운 아날로그 서브-프레임 배분에 있다. 이러한 아날로그 서브-프레임 배분은 도 8에 도시된 바와 같이, 유사한 시간적 지속기간을 가지고 2개의 반-프레임 기간에 위치되는 서브-프레임의 2개 그룹에 기초된다. 이 (솔루션)은 결국 인위적인 주파수 더블링이 되게 한다. 입력 프레임은 2개의 등가 반-프레임으로 분할되며, 이들의 각각은 서브-프레임의 일정한 양으로 다시 분할 된다(이 예에서는 2 x 6).

[0045] 서브-프레임 SF_n과 SF'_n은 유사한 지속기간을 가지지만 자동적으로 정확히 동일하지 않음이 강제적이다. 2개의 반-프레임에서 서브-프레임의 개수는 또한 2개의 반-프레임의 총 지속기간이 거의 동일한 한에서는 다를 수 있다. 더욱이, 2개의 반-프레임, 예를 들면 SF₀ 및 SF'₀에서 대응하는 서브-프레임의 크기는 약간 다를 수 있다. 이는 화상 코딩에 의해 훨씬 더 많은 유연성을 허용한다. 그러나, 만일 지속기간이 정확히 동일하다면, 플리커링(flickering)에 있어서 품질은 더 좋다. 타겟이 된 응용을 위한 적합한 타협이 발견되어야 한다.

[0046] 도 8은 각 반-프레임의 끝부분에 빈 기간(blanking period)을 보여준다. 이 빈 기간은 강제적이지 않지만 반-프레임의 마진으로서 이용된다.

[0047] 임의의 경우에서, 상기 응용은 50kHz와 같은 저 주파수에만 제한되는 것은 아니다. 더 높은 주파수를 사용하지만 눈 주변에 더 많은 영향을 끼치고 따라서 더 결정적인 더 큰 화면 또는 눈에 가까운(close-to-eye) 응용(휴대용 디바이스)에 적합하다.

[0048] 본 발명의 인코딩은 아날로그 서브-프레임 인코딩으로 AMOLED를 제어하는 경우, 인위적인 주파수 더블링에 의해 넓은 영역 플리커링을 감소시키는 것을 가능하게 한다. 다음에서, 본 발명의 인코딩을 사용함으로써 100Hz AMOLED를 위한 2가지 가능성이 주어진다:

[0049] - 표준 응용에서, 화상 소스는 50Hz 인터레이스되고, 이 신호는 중간 블럭에 의해 순차적인 50Hz 신호로 변환된다. 이 새로운 50Hz 순차적인 신호는 도 8에 표현된 인코딩을 위한 입력으로 사용된다. 이 경우에서, 서브-프레임(SF_n 및 SF'_n)의 두 그룹은 동일한 입력 화상에 기초된다. 이는 이전 100Hz CRT에서의 경우와 마찬가지로 저더(judder)를 야기한다.

[0050] - 개선된 버전은 100Hz로 인터레이스된 신호를 전달하는 100Hz TV 샷시(chassis)(또는 유사한 프론트-엔드 블럭)에 기초된다. 이러한 신호는 이후 화상의 모든 라인을 사용하는 100Hz 순차적인 신호로 변환되어야만

한다. 이 경우에서, 제 1 그룹의 모든 서브-프레임(SF_n)은 한 개의 홀수 전달된 화상에 대응하게 될 것이고, 반면에 제 2 그룹의 모든 서브-프레임(SF'_n)은 짝수로 전달된 화상에 대응할 것이다.

[0051] 도 9는 AMOLED를 위한 아날로그 서브-프레임 인코딩 개념의 가능한 구현예를 예시한다. 입력 신호(11)는 인터레이스된 포맷(50Hz 또는 100Hz)을 갖는 TV샷시(또는 프론트-엔드 유닛)로부터 온다. 이후, 이러한 입력 신호(11)는, 예를 들면 소위 PROSCAN 변환에 의해 50Hz 또는 100Hz 리플레시-율로 순차적인 신호(12)에 이르게 되는 순차적인 포맷(TV 샷시 / 프론트-엔드 또는 추가적인 블록에서)으로 변환된다. 이러한 순차적인 신호(12)는 보통 표준 OLED 처리 블록(13)에 포워딩된다. 이 블록(13)의 출력은 이후 2개의 모드에서 동작할 수 있는 아날로그 서브-프레임 인코딩 블록(14) 내에 있는 트랜스코딩 테이블로 포워딩된다:

[0052] - 50Hz로 입력 - 트랜스코딩 테이블은 주어진 픽셀에 대하여 $n+n'$ 값을 전달하는데, 여기서 n 은 도 8에 도시된 바와 같이, 디스플레이된 프레임의 제 1 부분을 위한 아날로그 서브-필드 개수이고, n' 은 제 2 부분을 위한 것이다. 이 경우에서, 제 1 기간($T/2$)과 제 2 기간을 위한 서브-프레임은 동일한 비디오 값으로부터 추출된다. 이 전체 시스템은 20ms에 기초하여 동작중이다. 만일 필요하다면 동일하게 60Hz 소스에 적용될 수 있다.

[0053] - 100Hz로 입력 - 트랜스코딩 테이블은 디스플레이될 화상으로부터 n 값만을 전달하는데, 하나의 세트 n 은 홀수 화상을 위해, 하나의 세트 $n(=n')$ 은 짝수 화상을 위해서이다. 이 경우, 제 1 기간($T/2$) 및 제 2 기간에 대하여 서브-프레임은 다른 비디오값으로부터 추출되는데, 하나는 홀수 프레임으로부터, 하나는 짝수 프레임으로부터 온다. 전체 시스템은 10ms에 기초하여 동작중이다. 마지막 개념은 무-플리커 및 매우 높은-레벨의 모션 렌디션을 제공하는 이점을 갖는다.

[0054] 인코딩 블록(14)로부터의 모든 출력은 최종적으로 $n+n'$ 프레임을 포함하는 서브-필드 메모리(15)의 다른 위치에서 저장되는데, 각각은 열 구동기(17)에 의해 요구된 해상도를 갖는다. 이후, OLED 구동 유닛(16)은 메모리(15)로부터 서브-프레임($k+1$)의 동일한 정보를 판독하기에 앞서 주어진 서브-프레임(k)의 모든 픽셀 값을 판독한다. OLED 구동 유닛(16)은 이 정보로 디스플레이(18)의 모든 픽셀을 갱신하는 책임을 지며, 또한 2개 디스플레이 동작 사이에서 지속기간 시간(도 3을 비교하면, 주어진 서브-프레임의 지속기간(D_n))을 책임진다. 메모리(15)는 정보 저장을 위해 2개 영역을 포함해야 하는데, 하나의 영역은 쓰기를 위해, 하나의 영역은 임의의 충돌을 피하기 위한 판독을 위한 것이다. 이 영역은 프레임마다 순열로 배치된다.

[0055] OLED 구동 유닛은 열 구동 데이터를 열 구동기(17)에 전송하고 행 구동 데이터를 행 구동기(19)에 전송한다. 열 구동기(17) 및 행 구동기(19) 둘 다 모두는 AMOLED 디스플레이(18)를 구동한다.

[0056] 제어기(20)는 바른 디스플레이 포맷을 선택할 책임이 있다:

[0057] - PC 모드 - 대응하는 기본 데이터 신호는 도 5에 의해 예시된 것과 동일한 최대값을 가지는 복수의 서브-프레임을 구비하는 비디오 프레임 또는 서브-프레임이 없는 비디오 프레임을 사용하는 표준 디스플레이.

[0058] - 비디오-모드 1 - 주파수 더블링없이 그레이 스케일 렌디션을 사용하는 무 플리커 임계 입력(>60Hz 및 소형 디스플레이, 더 높은 프레임율)을 위한 것임.

[0059] - 비디오-모드 2 - 본 발명의 방법에 따른 주파수 더블링을 가지는 그레이 스케일 렌디션을 사용하는 플리커 임계 입력(50Hz, 근접-뷰 디스플레이, 대형 디스플레이)을 위한 것임.

[0060] 제어기(20)는 OLED 처리 블록(13), 서브-프레임 인코딩 블록(14) 및 OLED 구동 유닛(16)에 연결된다. 더욱이, 제어기(20)는 각기 기준 전압 또는 전류의 세트를 전달하기 위한 기준 시그널링 블록(21), 열 구동기(17)에 연결된다. 최고 기준은 백색 및 최저 또는 최소 그레이 레벨을 위해 사용된다.

산업상 이용 가능성

[0061] 본 발명은 능동 매트릭스 유기 발광 디스플레이 상에 이미지를 디스플레이하기 위한 방법에 이용가능하다.

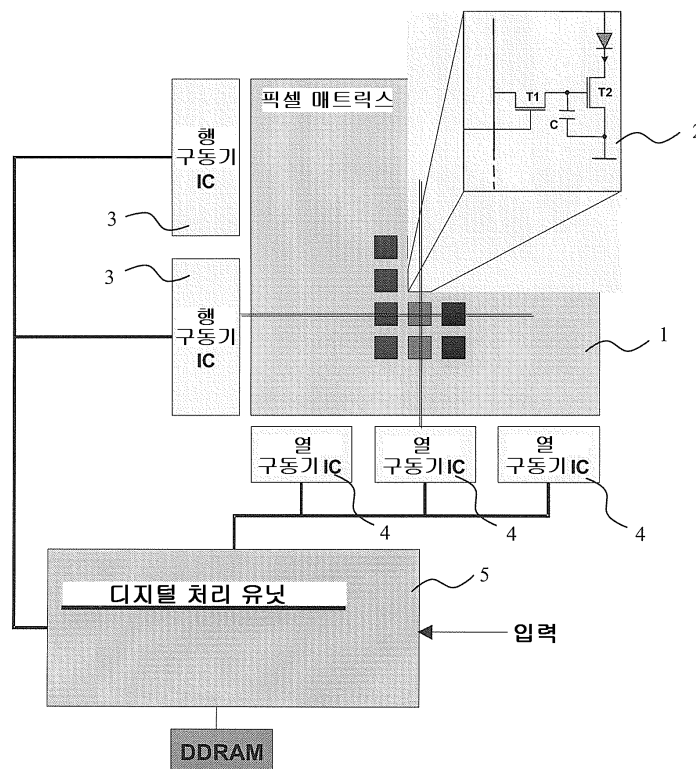
[0062] 더욱이, 본 발명은 이미지를 디스플레이하기 위해, 복수의 유기 발광 셀을 포함하는 능동 매트릭스, 상기 능동 매트릭스의 셀을 라인 마다 선택하는 행 구동기, 비디오 프레임 동안 이미지의 픽셀에 대한 그레이스케일 레벨을 디스플레이하기 위해 셀에 인가될 데이터 신호를 수신하는 열 구동기, 및 행 구동기를 제어하기 위해 상기 데이터 신호와 제어 신호를 생성하는 디지털 처리 유닛을 포함하는 장치에 이용가능하다.

도면의 간단한 설명

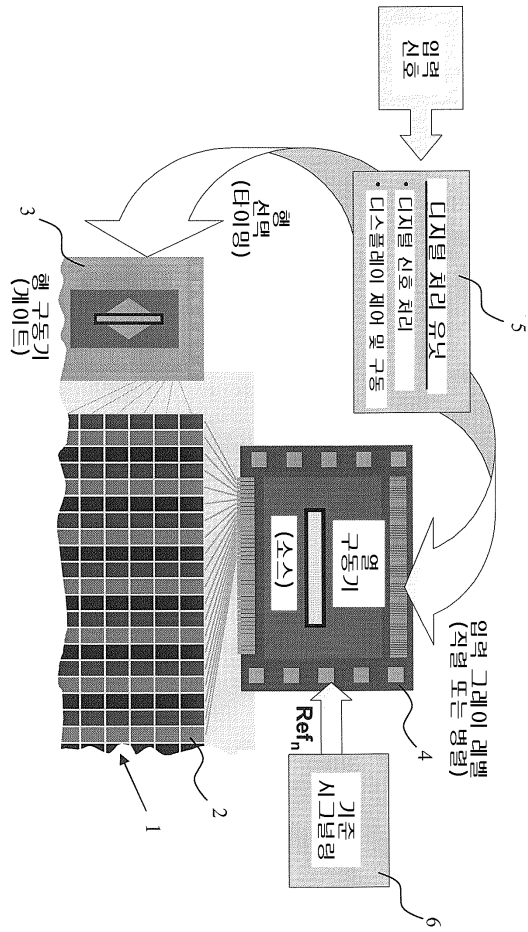
- [0035] 도 1은 AMOLED의 원리적인 전자 회로도를 보여주는 도면.
- [0036] 도 2는 AMOLED 구동기의 원리적인 도면.
- [0037] 도 3은 아날로그 서브-프레임으로 AMOLED 그레이 스케일 렌디션을 보여주는 도면.
- [0038] 도 4는 아날로그 서브-프레임으로 특정 그레이 스케일 렌디션을 보여주는 도면.
- [0039] 도 5는 아날로그 서브-프레임으로 대안적인 그레이 스케일 렌디션을 보여주는 도면.
- [0040] 도 6은 인간 망막의 기능적 특징화를 보여주기 위한 도면.
- [0041] 도 7은 눈의 시간적 응답을 보여주는 도면.
- [0042] 도 8은 아날로그 서브-프레임에 관한 주파수 더블링(frequency-doubling)으로 AMOLED 그레이스케일 렌디션을 보여주는 도면.
- [0043] 도 9는 구현에 대한 개념도를 보여주는 도면.

도면

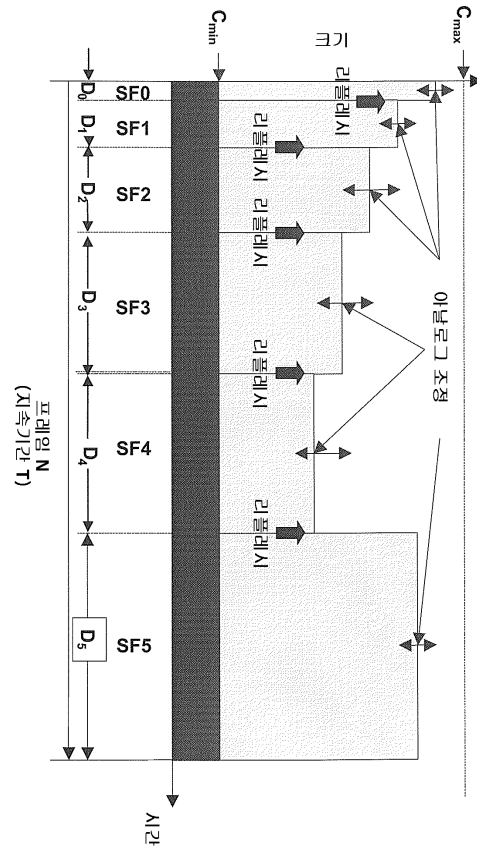
도면1



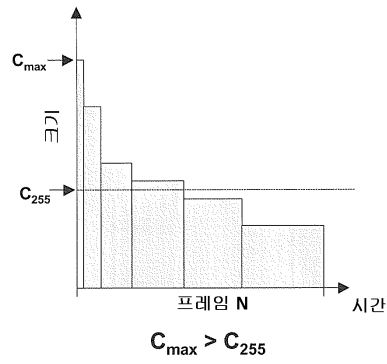
도면2



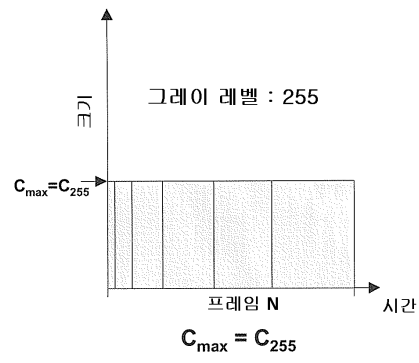
도면3



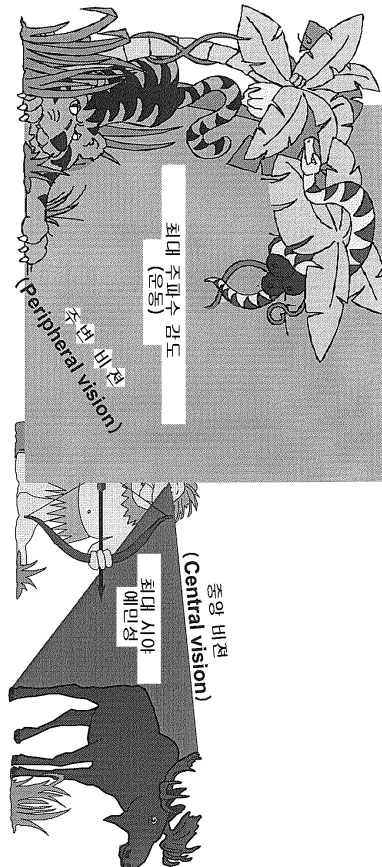
도면4



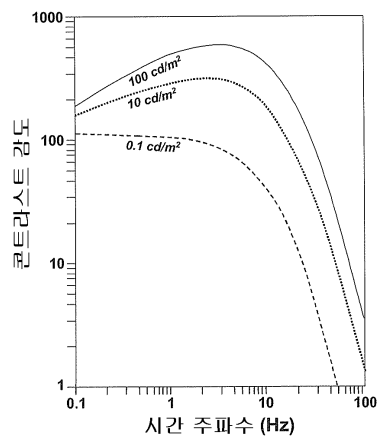
도면5



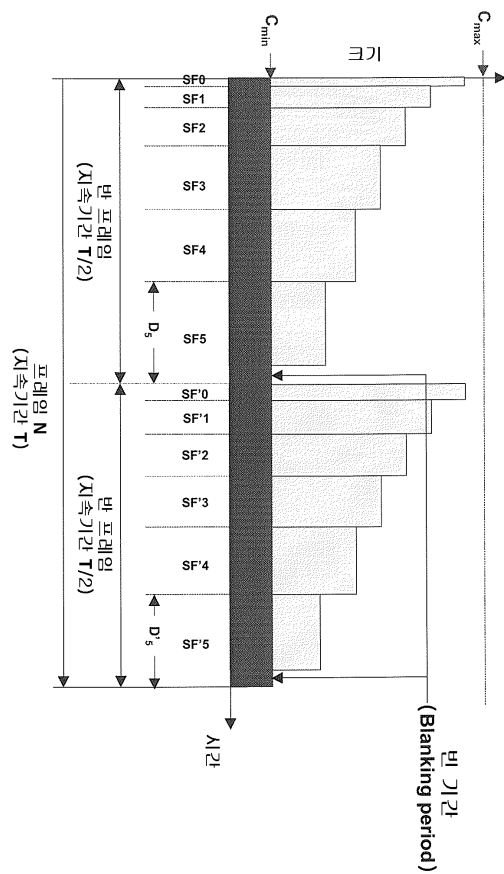
도면6



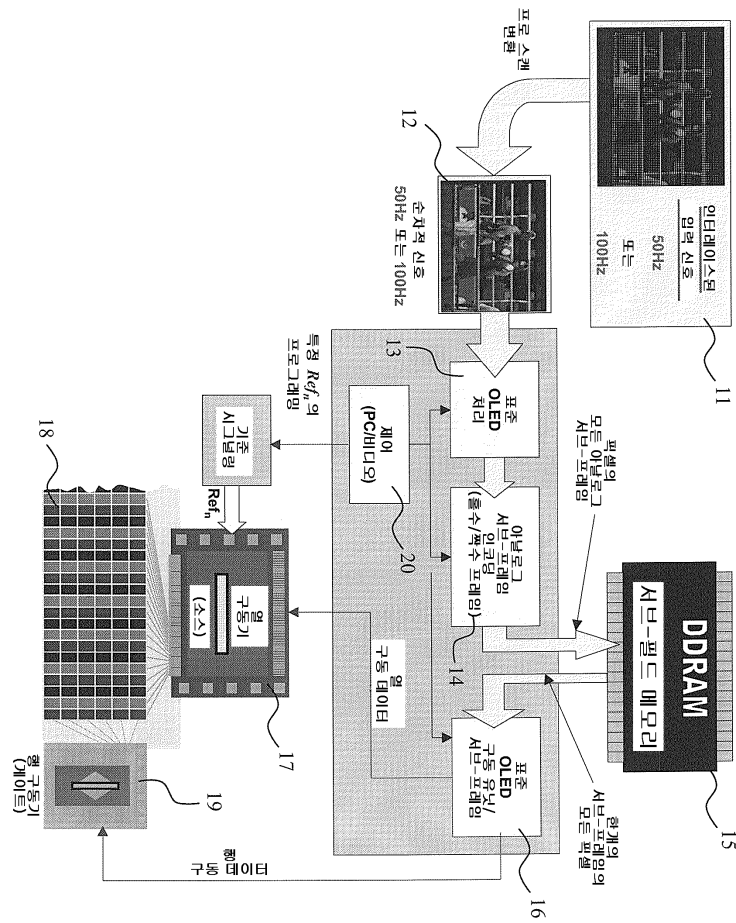
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	一种用于在有机发光显示器上显示图像的方法和设备		
公开(公告)号	KR101293583B1	公开(公告)日	2013-08-13
申请号	KR1020087014572	申请日	2006-12-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	WEITBRUCH SEBASTIEN 바이트브루치세바스티앙 CORREA CARLOS 콜레아카를로스 LE ROY PHILIPPE 레로이필리페		
发明人	바이트브루치,세바스티앙 콜레아,카를로스 레로이,필리페		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/2022 G09G3/2081 G09G3/3225 H01L27/3244 G09G2300/0809 G09G2310/0229 G09G2320/0247 G09G2320/0261 G09G2320/0266 G09G2320/106 G09G2360/02		
代理人(译)	文京的 Gimhaksu		
优先权	2005292759 2005-12-20 EP		
其他公开文献	KR1020080080550A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有源矩阵型有机发光显示器 (AMOLED) 的驱动得到改善。当用模拟信号驱动AMOLED时, 脉冲灰度级延迟脉冲与改进的运动再现相结合。因此, 子帧的显示的图像中的像素的第一灰度级, 以及用于子组 (SF0到SF5) 的 - 图像的至少一个第二组帧 (SF#39;0到SF#39;5) 期间中的像素提供施加到AMOLED的每个单元的数据信号, 其显示至少第二灰度级。所述第一组的子帧和子 (SF0到SF5) - 至少帧的第二组 (SF#39;0到SF#39;5) 包括视频帧 (N)。每组子帧被分成多个子帧。第一组子帧和第二组子帧各自属于显示器的单独完整图像 (AMOLED)。一单元的数据信号是多个独立的基本数据信号, 其中, 每个所述主数据信号的具有通过依赖于帧的持续时间的单元为每个组帧大小和主数据信号的子显示子灰度等级, 的。有了这个概念, 可以提供无闪烁和非常高水平的运动再现。

