



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0086746
(43) 공개일자 2008년09월26일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0028829

(22) 출원일자 2007년03월23일

심사청구일자 2007년03월23일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김형권

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

강기녕

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(74) 대리인

서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

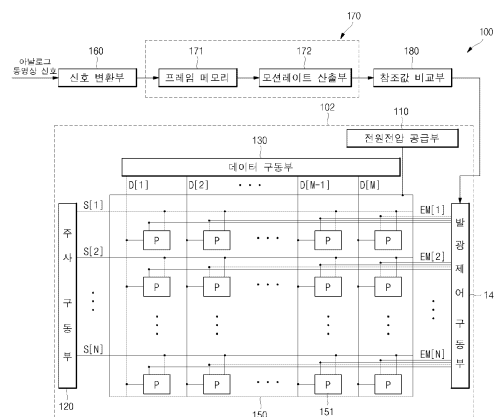
본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 해결하고자 하는 기술적 과제는 다음과 같다.

첫째로, 각각의 화소가 개별적으로 발광 제어부에 연결됨으로써, 각각의 화소마다 발광제어(Emission control)할 수 있게 되며, 이에 따라 디스플레이의 화질을 개선할 수 있다.

둘째로, 영상 표현시, 한 프레임의 영상 데이터와 이전 프레임의 영상 데이터간의 모션 레이트(Motion Rate)를 산출하여 움직임이 큰(PPF-Pixel per frame값이 높은) 영역에 대해 발광 기간을 제어함으로써 모션 블러(Motion Blur) 발생을 저감시킬 수 있다.

이를 위하여 본 발명은 아날로그 영상 신호를 인가받아 디지털 영상 신호로 변환하는 신호 변환부, 신호 변환부에 전기적으로 연결되어 모션 레이트를 산출하는 상관도 연산부, 상관도 연산부에 전기적으로 연결되어 산출될 모션 레이트를 참조값과 비교하는 참조값 비교부, 참조값 비교부에 전기적으로 연결되어 있고 발광 시간을 제어하는 발광 제어 구동부 및 발광 제어 구동부에 전기적으로 연결되어 발광하는 다수의 화소 회로를 갖는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하여 이루어지는 유기 전계 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

발광 제어 구동부; 및

상기 발광 제어 구동부에 전기적으로 연결되는 다수의 화소 회로를 포함하는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하고,

상기 발광 제어 구동부는 적어도 하나의 화소 회로를 포함하여 형성된 블록마다 개별적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

청구항 1항에 있어서, 상기 발광 제어 구동부는 상기 화소 회로마다 개별적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

아날로그 영상 신호를 인가받아 디지털 영상 신호로 변환하는 신호 변환부;

상기 신호 변환부에 전기적으로 연결되어 모션 레이트를 산출하는 상관도 연산부;

상기 상관도 연산부에 전기적으로 연결되어 산출된 상기 모션 레이트를 참조값과 비교하는 참조값 비교부;

상기 참조값 비교부에 전기적으로 연결되어 있고 발광 시간을 제어하는 발광 제어 구동부; 및

상기 발광 제어 구동부에 전기적으로 연결되어 발광하는 다수의 화소 회로를 갖는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

청구항 3항에 있어서, 상기 발광 제어 구동부는 적어도 하나의 상기 화소 회로를 포함하여 형성되는 블록마다 개별적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

청구항 3항에 있어서, 상기 발광 제어 구동부는 상기 화소 회로마다 개별적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

청구항 3항에 있어서, 상기 상관도 연산부는

상기 신호 변환부에 전기적으로 연결되며, 이전 프레임의 영상 정보와 현재 프레임의 영상 정보를 저장하는 프레임 메모리;

상기 프레임 메모리와 참조값 비교부 사이에 전기적으로 연결되고, 모션 레이트를 산출하는 모션 레이트 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

청구항 6항에 있어서, 상기 모션 레이트 산출부는 상기 프레임 메모리에 저장된 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 모션 벡터를 검출하고, 모션 레이트를 산출하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

청구항 6항에 있어서, 상기 모션 레이트 산출부는 한 개의 화면을 적어도 두 개의 영역으로 분할하고, 각 영역들의 프레임당 화소의 속도를 계산하여 모션 레이트를 산출하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

청구항 3항에 있어서, 상기 참조값 비교부는 상기 참조값 비교부에서 산출된 모션 레이트와 록업 테이블에 의한 참조값을 비교하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

청구항 3항에 있어서, 상기 발광 제어 구동부는 영상이 움직이는 방향에 따라서 발광 제어 순서를 결정하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

청구항 3항에 있어서, 상기 발광 제어 구동부는 상기 참조값 비교부의 결과에 따라 상기 화소 회로의 발광 시간을 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

아날로그 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환하는 신호 변환 단계;

모션 벡터를 검출하여 모션 레이트를 산출하는 상관도 연산 단계;

산출된 모션 레이트를 참조값과 비교하는 참조값 비교 단계; 및

상기 참조값 비교 단계의 결과에 따라 유기 전계 발광 표시 패널에 형성된 화소들의 발광 시간을 제어하는 발광 제어 구동 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

청구항 12항에 있어서, 상기 모션 레이트 산출 단계는 프레임 메모리를 이용하여 이전 영상 및 현재 영상을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

청구항 12항에 있어서, 상기 모션 레이트 산출 단계는 상기 이전 영상 및 현재 영상 사이의 위치 이동 정도를 계산하여 모션 벡터를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

청구항 12항에 있어서, 상기 모션 레이트 산출 단계는 한 개의 화면을 적어도 두 개의 영역으로 분할하고, 각 영역들에서 검출된 상기 모션 벡터에 의해 프레임당 화소의 속도를 계산하고, 이에 의해 모션 레이트를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

청구항 12항에 있어서, 상기 참조값 비교 단계는 산출된 모션 레이트와 참조값의 비교 결과에 따라 발광 시간을 제어할 화소를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

청구항 12항에 있어서, 상기 발광 제어 신호 구동 단계는 발광 제어 순서를 영상이 움직이는 방향에 따라 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<23> 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 보다 상세히는 각각의 화소에 발광 제어선(Emission Line)을 따로 구비하는 유기 전계 발광 표시 장치 패널을 구현함으로써, 각각의 화소의 한 프레임 내 발광 기간(Emission period)을 조절할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한

것이다.

- <24> 또한, 본 발명은 영상 표현시, 한 프레임의 영상 데이터와 이전 프레임의 영상 데이터간의 모션 레이트(Motion Rate)를 산출하여 움직임이 큰(PPF-Pixel per frame값이 높은) 영역에 대해 발광 기간을 제어함으로써 모션 블러(Motion Blur) 발생을 저감시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.
- <25> 최근에 유기 전계 발광 표시 장치는 얇은 두께와 넓은 시야각 그리고 빠른 반응 속도등의 장점으로 인하여 차세대 평판 디스플레이로서 각광 받고 있다.
- <26> 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 각 화소(Pixel)의 유기 전계 발광 소자(OLED)에 흐르는 전류의 양을 제어함으로써, 각 화소의 밝기(brightness)를 제어하고 영상을 표시하게 된다.
- <27> 다시 말하자면, 데이터 전압에 대응하는 전류가 유기 전계 발광 소자에 공급되고, 공급된 전류에 대응하여 유기 전계 발광 소자가 발광하게 된다. 이때, 인가되는 데이터 전압은 계조를 표현하기 위하여 일정 범위에서 여러 단계의 값을 갖는다.
- <28> 구동 트랜지스터로서 비정질 실리콘(a-si)을 사용한 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)를 이용할 경우 전류 구동 능력은 상대적으로 낮지만 표시 장치의 균일도가 우수하고 대면적 공정에 유리한 장점을 가진다.
- <29> 한편, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD) 또는 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display, OLED)와 같은 홀드형(Hold Type) 표시 장치는 한 프레임 동안 이미지 유지 특성에 의해 영상 표현시 화면이 선명하지 못하고 흐릿하게 보이는 모션 블러(Motion Blur) 현상이 나타나게 된다.
- <30> 한편, 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)의 경우 한 필드 주기 중 초기의 매우 짧은 시간 동안만 형광체를 발광시켜 데이터를 표시하고 한 필드 주기의 거의 대부분이 정지시간(Pause interval)으로 남게되는 임펄스 타입(Impulse type)의 표시 장치로서 모션 블러 현상이 거의 없이 선명한 화질의 영상을 구현한다.
- <31> 즉, 음극선관(CRT)의 경우, 영상에서 관람자의 지각 영상(Perceived image)은 상기 음극선관(CRT)에서 선명하게 표시 된다.
- <32> 이에 비하여, 유기 전계 발광 표시 장치(OLED)는 표시 프레임 기간중 동일 화상을 표시하는 홀드형(Hold type)의 표시 장치이기 때문에, 인간이 생리적으로 느끼는 망막 잔상 효과에 의한 모션 블러(Motion Blur) 현상이 발생하게 되는 것이다. 이러한 모션 블러(Motion Blur) 현상은 움직임을 추종하는 눈에서 일시적으로 지속되는 영상의 적분 효과에 기인한다. 그러므로, 유기 전계 발광 표시 장치(OLED)의 응답속도가 빠르다 하더라도, 눈의 움직임과 매 프레임의 정적 영상(Static image) 사이의 불일치로 인하여 관람자는 흐릿한 화면을 보게 된다.
- <33> 다시 말하자면, 유기 전계 발광 소자는 유기 전계 발광 표시 장치의 각 화소마다 설치되어 자신에게 공급되는 전류에 대응하여 소정의 빛을 생성한다. 여기서, 각각의 화소는 한 프레임의 시간동안 발광소자로 전류를 공급하기 위하여 적어도 하나의 캐패시터를 구비한다. 즉, 유기 전계 발광 표시 장치는 각각의 화소마다 형성되는 캐패시터에 소정의 전압을 충전하고, 충전된 전압을 이용하여 발광소자로 소정의 전류를 공급한다.
- <34> 하지만, 캐패시터에 충전된 전압을 이용하여 한 프레임 기간 동안 화소에서 소정의 영상을 표시하면 모션 블러(Motion Blur) 현상이 발생하는 문제점이 있다. 즉, 캐패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 한 프레임 기간 동안 지속적으로 발광소자로 공급하게 되면 영상 등을 표시할 때 눈의 잔상효과에 의하여 영상이 흐려지는 모션 블러 현상이 발생한다. 이와 같은 모션 블러 현상이 발생되면 발광 표시 장치의 표시품질이 저하되는 문제가 있다.
- <35> 도 1에 도시되어 있듯이, 기존의 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 회로는 발광 제어선(EM[N], EM[N-1], EM[n-2] 등으로 표시됨)이 제2스위칭 트랜지스터(SW_TR2)의 제어 전극(게이트 전극)에 각 라인에 일괄적으로 연결되는 구조를 갖는다. 따라서, 각각의 화소가 발광하는 시간을 개별적으로 제어할 수 없는 구조이다.
- <36> 따라서, 기존에는 유기 전계 발광 표시 장치에서, 상술한 모션 블러(Motion Blur) 현상을 저감시키기 위하여, 한 프레임의 기간 동안 홀딩 타임을 줄이고 흑색 영상을 삽입하는 방법 등을 제안하고 있었다. 즉, 한 프레임의 기간 중 20% 내지 30%의 기간 동안 흑색 영상을 삽입하는 임펄스형(Impuse type) 구동 방식을 적용하여 영상의 표현시 모션 블러(Motion blur) 발생을 저감시키는 것이다. 그러나, 이러한 방식의 경우 본래 패널이 가지고 있는 성능보다 휘도가 떨어지게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<37> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 각각의 화소에 발광 제어선을 따로 구비하는 유기 전계 발광 표시 장치 패널을 구현하고, 각각의 화소의 발광 기간을 조절할 수 있게 됨으로써, 디스플레이의 화질을 개선함에 있다.

<38> 본 발명의 다른 목적으로는 영상 표현시, 한 프레임의 영상 데이터와 이전 프레임의 영상 데이터 간의 모션 레이트(Motion Rate)를 산출하여 움직임이 큰(PPF-Pixel per frame값이 높은) 영역에 대해 발광 기간을 제어함으로써 모션 블러(Motion Blur) 발생을 저감시키는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<39> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 발광 제어 구동부 및 발광 제어 구동부에 전기적으로 연결되는 다수의 화소 회로를 포함하는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하고, 발광 제어 구동부는 적어도 하나의 화소 회로를 포함하여 형성된 블록마다 개별적으로 제어할 수 있다.

<40> 또한, 상기 발광 제어 구동부는 상기 화소 회로마다 개별적으로 제어할 수 있다.

<41> 또한, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치는 아날로그 영상 신호를 인가받아 디지털 영상 신호로 변환하는 신호 변환부, 신호 변환부에 전기적으로 연결되어 모션 레이트를 산출하는 상관도 연산부, 상관도 연산부에 전기적으로 연결되어 산출된 상기 모션 레이트를 참조값과 비교하는 참조값 비교부, 참조값 비교부에 전기적으로 연결되어 있고 발광 시간을 제어하는 발광 제어 구동부 및 발광 제어 구동부에 전기적으로 연결되어 발광하는 다수의 화소 회로를 갖는 유기 전계 발광 표시 패널을 포함하여 이루어질 수 있다.

<42> 또한, 발광 제어 구동부는 적어도 하나의 화소 회로를 포함하여 형성되는 블록마다 개별적으로 제어할 수 있다.

<43> 또한, 발광 제어 구동부는 화소 회로마다 개별적으로 제어할 수 있다.

<44> 또한, 상관도 연산부는 신호 변환부에 전기적으로 연결되며, 이전 프레임의 영상 정보와 현재 프레임의 영상 정보를 저장하는 프레임 메모리, 프레임 메모리와 참조값 비교부 사이에 전기적으로 연결되고, 모션 레이트를 산출하는 모션 레이트 산출부를 포함할 수 있다.

<45> 또한, 모션 레이트 산출부는 프레임 메모리에 저장된 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 모션 벡터를 검출하고, 모션 레이트를 산출할 수 있다.

<46> 또한, 모션 레이트 산출부는 한 개의 화면을 적어도 두 개의 영역으로 분할하고, 각 영역들의 프레임당 화소의 속도를 계산하여 모션 레이트를 산출할 수 있다.

<47> 또한, 참조값 비교부는 참조값 비교부에서 산출된 모션 레이트와 룩업 테이블에 의한 참조값을 비교할 수 있다.

<48> 또한, 발광 제어 구동부는 영상이 움직이는 방향에 따라서 발광 제어 순서를 결정할 수 있다.

<49> 또한, 발광 제어 구동부는 참조값 비교부의 결과에 따라 화소 회로의 발광 시간을 제어할 수 있다.

<50> 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은 아날로그 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환하는 신호 변환 단계와, 모션 벡터를 검출하여 모션 레이트를 산출하는 상관도 연산 단계와 산출된 모션 레이트를 참조값과 비교하는 참조값 비교 단계와, 참조값 비교 단계의 결과에 따라 유기 전계 발광 표시 패널에 형성된 화소들의 발광 시간을 제어하는 발광 제어 구동 단계를 포함할 수 있다.

<51> 또한, 모션 레이트 산출 단계는 프레임 메모리를 이용하여 이전 영상 및 현재 영상을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

<52> 또한, 모션 레이트 산출 단계는 상기 이전 영상 및 현재 영상 사이의 위치 이동 정도를 계산하여 모션 벡터를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

<53> 또한, 모션 레이트 산출 단계는 한 개의 화면을 적어도 두 개의 영역으로 분할하고, 각 영역들에서 검출된 상기 모션 벡터에 의해 프레임당 화소의 속도를 계산하고, 이에 의해 모션 레이트를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

<54> 또한, 참조값 비교 단계는 산출된 모션 레이트와 참조값의 비교 결과에 따라 발광 기간을 제어할 화소를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

- <55> 또한, 발광 제어 신호 구동 단계는 발광 제어 순서를 영상이 움직이는 방향에 따라 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- <56> 상기와 같이 하여 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법은 각각의 화소가 개별적으로 발광 제어부에 연결됨으로써, 각각의 화소마다 발광제어(Emission control)할 수 있게 되며, 이에 따라 디스플레이의 화질을 개선할 수 있다.
- <57> 또한, 영상 표현시, 한 프레임의 영상 데이터와 이전 프레임의 영상 데이터간의 모션 벡터(Motion Vector)를 검출하고, 이에 따라 모션 레이트(Motion Rate)를 산출하여 움직임이 큰(PPF-Pixel per frame값이 높은) 영역에 대해 한 프레임 내에서 발광 기간(Emission period)을 제어함으로써 모션 블러(Motion Blur) 발생을 저감시킬 수 있다.
- <58> 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <59> 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 화소 회로의 구성에 대해 설명하도록 한다.
- <60> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서, 각 화소 회로와 발광 제어선의 연결 관계가 도시되어 있다.
- <61> 앞서 설명한 바와 같이 도 1에 도시된 기존의 유기 전계 발광 표시 장치의 구성은 행 방향을 기준으로 같은 라인(Line)에 형성된 화소 회로 내의 제2스위칭 소자(SW_TR2)들에 발광 제어선(EM[N])이 공통으로 연결(555, 도 1 참조)되는 구조이다.
- <62> 이와 달리 도 2에서는 각 화소 회로 내의 제2스위칭 소자(SW_TR2)들이 발광 제어선(EM[N])에 각각 따로 연결(777, 도 2 참조)되어 있다. 상기 발광 제어선(EM[N])은 물론 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 화소 회로 내의 제2스위칭 소자(SW_TR2)의 제어 전극에 전기적으로 연결되어 있다. 따라서, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 각각의 화소에 발광 제어선을 따로 구비함으로써, 발광 제어(Emission control)를 각각의 화소마다 할 수 있게 되며, 이에 따라 디스플레이의 화질을 개선할 수 있다.
- <63> 물론, 각각의 화소 회로에 발광 제어선(EM[N])을 따로 연결하는 경우 발광 제어 구동부로부터 경로 설정(Rounting)의 어려움은 예상되어 질 수 있다. 따라서 경우에 따라서는 패널 내의 모든 화소 각각에 발광 제어선(EM[N])을 따로 구비하지 않고, 발광 기간(Emission period) 제어가 필요한 영역(Block)에 해당하는 화소 회로에만 발광 제어선(EM[N])을 따로 구비하는 것처럼, 본 발명의 기술적 사상에 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 변경 실시가 가능할 수 있다.
- <64> 이하에서는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)의 구성을 블록도를 이용하여 설명하도록 한다.
- <65> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구성이 블록도로서 도시되어 있다.
- <66> 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치(100)는 전원 전압 공급부(110), 주사 구동부(120), 데이터 신호 구동부(130), 발광 제어 신호 구동부(140), 다수의 화소 회로(151)를 포함하는 유기 전계 발광 표시 패널(150), 신호 변환부(160), 상관도 연산부(170) 및 참조값 비교부(180)를 포함할 수 있다.
- <67> 상기 전원 전압 공급부(110)는 상기 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 발광 제어 구동부(140) 및 유기 전계 발광 표시 패널(150)에 구비된 각 화소 회로(151)에 전원 전압을 공급하는 역할을 한다.
- <68> 상기 주사 구동부(120)는 다수의 주사선(S[1] 내지 S[N])을 통하여 상기 유기 전계 발광 표시 패널(150)에 주사 신호를 순차적으로 공급할 수 있다.
- <69> 상기 데이터 구동부(130)는 다수의 데이터선(D[1] 내지 D[M])을 통하여 상기 유기 전계 발광 표시 패널(150)에 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- <70> 상기 발광 제어 구동부(140)는 다수의 발광 제어선(EM[1] 내지 EM[N])을 통하여 상기 유기 전계 발광 표시 패널(150)에 발광 제어 신호를 공급할 수 있다.
- <71> 상기 다수의 발광 제어선(EM[1] 내지 EM[N])은 각각의 화소 회로(151)에 개별적으로 연결될 수 있으며, 이에 따라 화소의 발광 여부 및 발광 기간이 개별적으로 제어될 수 있다.

- <72> 아울러, 상기 발광 제어 구동부(140)는 움직임이 큰(PPf-Pixel per speed-값이 높은) 영역(Block)에 있는 화소에 대해 발광 기간(Emission period)을 순차적으로 조절할 수 있다. 즉, 인가되는 발광 제어 신호의 펄스폭 변조(PWM-Pulse Width Modulation)를 통해 발광 기간을 제어할 수 있다. 본 발명에 따른 상기 발광 제어 신호 구동부(130)의 발광 기간(Emission period) 조절과 관련된 내용에 대해서는 이하에서 설명하도록 한다.
- <73>
- <74> 또한, 상기 유기 전계 발광 표시 패널(150)은 행방향으로 배열되어 있는 다수의 주사 선(S[1] 내지 S[N]), 발광 제어선(EM[1] 내지 EM[N])과 열방향으로 배열되는 다수의 데이터선(D[1] 내지 D[M])과 상기 주사선(S[1] 내지 S[N]), 발광 제어선(EM[1] 내지 EM[N])과 데이터선(D[1] 내지 D[M])에 의해 정의되는 화소 회로(151, Pixel)를 포함할 수 있다.
- <75> 여기서, 상기 화소 회로(151, Pixel)는 상기 주사선과 데이터선에 의해 정의되는 화소 영역에 형성될 수 있다. 물론, 상술한 바와 같이 상기 주사선(S[1] 내지 S[N])에는 상기 주사 구동부(120)로부터 주사 신호가 공급될 수 있고, 상기 데이터 선(D[1] 내지 D[M])에는 상기 데이터 구동부(130)로부터 데이터 신호가 공급될 수 있다. 또한, 상기 발광 제어선(EM[1]...EM[N])에는 상기 발광 제어 구동부(140)로부터 발광 제어 신호가 공급될 수 있다.
- <76> 한편, 도 3에 도시된 바와 같이 이러한 전원 전압 공급부(110), 주사 구동부(120), 데이터 구동부(130), 발광 제어 구동부(140), 유기 전계 발광 표시 패널(150)은 하나의 기판(102)에 모두 형성될 수 있다.
- <77> 특히, 상기 구동부들 및 전원 공급부들(110, 120, 130, 140, 150)은 주사선(S[1] 내지 S[N]), 데이터선(D[1] 내지 D[M]), 발광 제어선(EM[1] 내지 EM[N]) 및 화소 회로(151)의 트랜지스터(도시되지 않음)를 형성하는 층과 동일한 층에 형성될 수도 있다. 물론, 상기 구동부들 및 전원 공급부들(110, 120, 130, 140, 150)은 상기 기판(102)과 별도로 다른 기판(도시되지 않음)에 형성하고, 이를 상기 기판(102)에 전기적으로 연결할 수도 있다. 더불어, 상기 구동부들 및 전원 공급부들(110, 120, 130, 140, 150)은 상기 기판(102)에 전기적으로 연결하는 TCP(Tape Carrier Package), FPC(Flexible Printed Circuit), TAB(Tape Automatic Bonding), COG(Chip On Glass) 및 그 등가물 중 선택된 어느 하나의 형태로 형성할 수 있으며, 본 발명에서 상기 구동부들 및 전원 공급부들(110, 120, 130, 140, 150)의 형태 및 형성 위치를 한정하는 것은 아니다.
- <78> 상기 신호 변환부(160)는 인가된 아날로그 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환할 수 있다. 상기 신호 변환부(160)는 아날로그 디지털 변환기(Analog to Digital Converter, A/D converter)일 수 있다. 즉, 상기 신호 변환부(160)는 외부로부터 공급되는 알지비(RGB) 아날로그 영상 신호를 샘플링(Sampling)하고, 상기 샘플링된 신호로부터 소정 비트(bit)의 알지비(RGB) 디지털 영상 신호와 동기 신호(sync신호)를 분리하여 출력할 수 있다.
- <79> 이러한 아날로그 디지털 변환기는 연속적인 신호인 아날로그 신호를 부호화된 디지털 신호로 변환할 수 있으며, 영상 잡음(Noise) 및 불규칙적인 움직임 환경 하에서도 안정적인 영상의 알지비(RGB) 디지털 신호를 제공하는 역할을 한다. 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 이유는 디지털 신호들이 아날로그 신호보다 명확하고 규칙적이며, 무질서한 잡음(noise)으로부터 구분하는 전자 회로를 쉽게 만들 수 있어서, 더 효율적으로 신호를 전달할 수 있기 때문이다. 또한, 상기 디지털 신호를 이용하면 이하에서 설명하게 될 모션 벡터를 산출하는 과정이 아날로그 신호에 비해 용이하기 때문이다.
- <80> 상기 신호 변환부(160)는 아날로그 디지털 변환기(A/D Converter)일 수 있으나, 본 발명에서 상기 신호 변환부(160)는 아날로그 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환할 수 있는것이든 어떠한 장치라도 상관없으며, 특별히 아날로그 디지털 변환기(A/D Converter)의 종류를 한정하는 것은 아니다.
- <81> 상기 신호 변환부(160)는 상관도 연산부(170)에 전기적으로 연결되어 디지털 영상 신호를 상기 상관도 연산부(170)에 공급할 수 있다.
- <82> 상기 상관도 연산부(170)는 상기 신호 변환부(160)에 전기적으로 연결되는 프레임 메모리(171)와 상기 프레임 메모리(171)에 전기적으로 연결되는 모션 레이트 산출부(172)를 포함할 수 있다.
- <83> 상기 프레임 메모리(171)는 상기 신호 변환부(160)에 전기적으로 연결되고, 이전 영상(n-1번째 프레임) 및 현재 영상(n번째 프레임) 신호를 저장한다.
- <84> 상기 프레임 메모리(171)는 기입이 가능한 PROM, EPROM, EEPROM 및 플래쉬 메모리일 수 있으나, 본 발명의 프레임 메모리(142)의 종류를 한정하는 것은 아니다. 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 사용되는 프레임 메모리(142)는 화면에 나타날 영상 정보를 일시적으로 저장하는 기억 장치이기만 하면 어떠한 것이라도 상관없

으며, 프레임 메모리의 종류로 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

- <85> 상기 모션 레이트 산출부(172)는 상기 유기 전계 발광 표시 장치(OLED) 화면 내에서 움직이는 물체의 정확한 모션 벡터(Motion Vector)를 검출할 수 있다.
- <86> 상기 모션 레이트 산출부(172)는 상기 프레임 메모리(171)에 저장된 이전 영상(n-1번째 프레임)과 현재 영상(n번째 프레임) 사이의 모션 벡터(Motion Vector)를 검출한다. 모션 벡터 검출이란 상기 현재 영상(n번째 프레임) 및 이전 영상(n-1번째 프레임) 사이에서의 화소 계조값의 변화 정도를 계산하는 것을 의미한다.
- <87> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화면은 다수의 영역으로 분할될 수 있고, 각 영역(block)들의 상호 위치 이동 정도에 의해 모션 벡터가 검출될 수 있다. 또한, 상기 모션 벡터를 근거로 프레임당 화소의 속도가 계산될 수 있으며, 이에 의해 모션 레이트를 산출할 수 있다.
- <88> 상기 프레임당 화소 속도를 측정하는 단위로는 일반적으로 PPF(Pixel per frame)가 사용된다. 즉 PPF는 화소(Pixel)간 화면 이동 시간을 의미한다. 예를 들어, 0 PPF는 정지화면을, 2 PPF는 사람이 걷는 화면을, 6 PPF는 사람이 뛰는 장면을, 12 PPF는 자동차가 달리는 장면 정도를 의미한다.
- <89> 상기 모션 레이트(Motion Rate)는 PPF의 단위를 가지는 프레임당 화소의 속도를 의미하는 것으로 정의할 수 있다. 즉, 상기 모션 레이트는 상기 모션 벡터를 시간 변화로 나눈 값을 의미한다.
- <90> 상기 참조값 비교부(180)는 상기 상관도 연산부(170)의 모션 레이트 산출부(172)와 전기적으로 연결된다. 상기 참조값 비교부(180)는 상기 모션 레이트 산출부(170)에서 산출된 모션 레이트(Motion Rate)를 룩업 테이블에 의한 참조값(RPS-Reference pixel speed)과 비교할 수 있다. 상기 룩업 테이블은 상기 상관도 연산부(170)의 상기 프레임 메모리(171)에 저장될 수 있다. 또한, 상기 룩업 테이블은 상기 발명에서 모션 블러 저감 목적의 발광 제어 동작을 하기 위한 참조값을 제공하기 위한 하나의 예시이다. 따라서, 별도로 도시하지는 않았지만 CPU와 같이 실시간 벡터값 비교 산출이 가능하여 본 발명의 발광 제어를 하는데 프레임별 유의차가 있는 블록 정보(참조값)를 줄 수 있는 장치라면 다른 것으로 대체할 수 있다. 즉, 실시간 벡터값을 비교하여 참조값을 제공할 수 있다면, 반드시 룩업 테이블이 아니어도 무방하며, 상기 프레임 메모리에 기입되어 있지 않아도 무방하다.
- <91> 사전에 정해 놓은 참조값(RPS-Reference pixel speed)을 상기 참조값 비교부(180)에 제공함으로써, 상기 참조값 비교부(180)에서 모션 레이트(Motion Rate)값과 참조값(RPS값)을 비교할 수 있게 한다. 물론, 이를 위해 상기 룩업 테이블은 미리 계산된 RPS(Reference pixel speed)값이 저장되어 있으며, 저장된 참조값은 다양하게 조절될 수 있다.
- <92> 예를 들면, 영상의 이동 속도에 따른 바람직한 프레임당 발광 기간(Emission period)이 입력되어질 수 있고, 이러한 테이블은 실험적으로 구해질 수 있다.
- <93> 일반적으로 사람이 영상 화면을 볼 때, 대형 디스플레이의 경우가 소형 디스플레이에 비해 모션 블러 현상을 더 느끼게 된다. 따라서, 상기 룩업 테이블은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 채택하는 장치의 화면의 크기에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- <94> 상술한 바와 같이 상기 플래시 메모리(171)는 예를 들면, PROM(programmable read only memory), EPROM(erasable PROM), EEPROM(electrically erasable PROM), 플래시 메모리(flash memory) 또는 그 등가물 중 선택된 어느 하나에 저장될 수 있으나, 여기서 상기 룩업 테이블이 저장되는 메모리의 종류를 한정하는 것은 아니다.
- <95> 또한, 상기 참조값 비교부(180)는 상기 참조값(RPS값)과 모션 레이트(Motion rate)값의 비교 결과에 의해서 발광 기간(Emission period)을 제어할 화소를 선택할 수 있다. 예를 들면, 영상 화면상의 모션 레이트(Motion rate)값을 룩업 테이블의 참조값(RPS값)과 비교하고, 이에 따라 발광 기간(Emission period)을 제어할 화소를 선택한다. 일반적으로, 화면 내에서 움직임이 진행되는 방향의 영역(block)에 해당하는 화소들이 선택될 것이다.
- <96> 또한, 상기 참조값 비교부(180)는 상기 룩업 테이블에 입력되어 있는, 모션 레이트(Motion rate)값에 따른 프레임당 발광 기간(Emission period)에 대한 출력을 발광 제어 구동부(140)로 공급할 수 있다.
- <97> 이러한, 참조값 비교부(180)는 상기 상관도 연산부(170) 및 발광 제어 구동부(140)에 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 참조값 비교부(180)는 상기 프레임 메모리(172)와 전기적으로 연결되어 룩업 테이블의 데이터를 입력받을 수 있다.

- <98> 상기 참조값 비교부(180)는 상기 모션 레이트값과 참조값을 비교하는 연산을 수행하고, 상기 연산 수행의 결과에 의해 발광 기간을 제어할 화소를 선택하는 장치이면 어떠한 것이든 상관없으며, 상기 참조값 비교부(180)에 사용될 수 있는 장치의 종류로서 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- <99> 이하에서는 일반적인 유기 전계 발광 표시 장치의 화소 회로의 구성과 구동 원리에 대하여 설명을 하도록 한다.
- <100> 도 4, 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서 화소 회로의 일실시예와 상기 화소 회로의 구동 타이밍도가 도시되어 있다. 이하에서 설명하는 화소 회로는 모두 도 3에 개시된 유기 전계 발광 표시 장치(100) 중 하나의 화소 회로(151)를 의미한다.
- <101> 도 4에 도시된 바와 같이, 화소 회로는 주사선(S[N]), 데이터선(D[M]), 발광 제어선(EM[N]), 전원 전압선(VDD), 제 1 스위칭 소자(SW_TR1), 제 2스위칭 소자(SW_TR2), 구동 트랜지스터(DR_TR), 용량성 소자(C) 및 유기 전계 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- <102> 상술한 화소 회로의 한 프레임 동안의 동작을 도 5의 구동 타이밍도를 참조하여 설명한다.
- <103> 도 5에 도시된 바와 같이 주사 신호가 공급되고, 그 후 약간의 시간차를 두고 데이터 신호가 공급된다. 약간의 시간차를 두는 이유는 주사 신호의 공급에 의한 스위칭 소자의 턴온(turn on) 시간부터 데이터 신호의 공급 시간까지의 마진(Margin)을 확보해 주기 위함이다.
- <104> 상기 주사선(S[N])으로부터 주사 신호가 공급되면, 상기 제1스위칭 소자(SW_TR1)가 턴온된다. 따라서, 상기 데이터선(D[M])으로부터의 데이터 신호(전압)는 상기 구동 트랜지스터(DR_TR)의 제어 전극 및 상기 용량성 소자(C)의 제1전극(노드 A)에 공급된다.
- <105> 따라서, 상기 전원 전압선(VDD)으로부터의 전원 전압이 상기 구동 트랜지스터(DR_TR)를 통하여 상기 유기 전계 발광 소자(OLED)에 공급됨으로써, 상기 유기 전계 발광 소자(OLED)는 한 프레임 동안 일정 휘도로 발광할 수 있다. 물론, 상기 용량성 소자(C)에는 상기 데이터선(D[M])으로부터 공급되는 데이터 전압이 저장되기 때문에, 상기 주사선(S[N])으로부터의 주사 신호 공급이 차단된다고 해도 한 프레임 동안 상기 구동 트랜지스터(DR_TR)는 계속 턴온 상태를 유지할 수 있다.
- <106> 상기 제2스위칭 소자(SW_TR2)는 제어 전극이 상기 발광 제어선(EM[N])에 전기적으로 연결되어 있다. 즉, 상기 제2스위칭 소자(SW_TR2)는 발광 제어선(EM[N])으로부터 로우 레벨의 발광 제어 신호가 인가되면, 턴온 되어 상기 구동 트랜지스터(DR_TR)를 통하여 유기 전계 발광 소자(OLED)에 흐르는 전류를 제어할 수 있다.
- <107> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 각각의 화소 회로 내의 제2스위칭 소자(SW_TR2)의 제어 전극에 발광 제어선(EM[N])이 각각 따로 연결되어 질 수 있고, 이에 따라 상기 각각의 화소 회로의 한 프레임 내에 있어서 발광 기간(Emission period)을 제어할 수 있다.
- <108> 이하에서는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 플로우 차트를 설명하도록 한다.
- <109> 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법을 도시한 플로우 차트가 도시되어 있다.
- <110> 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 방법은 신호 변환 단계(S1), 모션 벡터 산출단계(S2), 참조값 비교단계(S3) 및 발광 제어 구동 단계(S4)를 포함할 수 있다.
- <111> 상기 신호 변환 단계(S1)에서는 외부로부터 인가된 알지비(RGB) 아날로그 영상 신호를 샘플링(Sampling)하고, 상기 샘플링된 신호로부터 조정 비트(bit)의 알지비(RGB) 디지털 영상 신호를 출력한다.
- <112> 상기 신호변환단계를 수행하기 위해서 아날로그-디지털 변환기(A/D Converter)가 이용될 수 있다.
- <113> 상기 모션 레이트 산출 단계(S2)에서는 유기 전계 발광 표시 장치 화면 내에서 움직이는 물체의 정확한 모션 벡터(Motion Vector)를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- <114> 먼저, 모션 벡터 산출단계(S2)에서는 프레임 메모리를 이용하여 이전 영상(n-1번째 프레임) 및 현재 영상(n번째 프레임)을 선택한다.
- <115> 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 사용되는 프레임 메모리는 화면에 나타날 영상 정보를 일시적으로 저장하는 기억장치이지만 하면 어떠한 것이라도 상관 없으며, 프레임 메모리의 종류로 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

- <116> 다음으로, 모션 레이트 산출 단계(S2)에서는 선택된 이전 영상(n-1번째 프레임) 및 현재 영상(n번째 프레임) 사이의 모션 벡터(Motion Vector)를 검출한다.
- <117> 그 다음으로, 모션 레이트 산출 단계(S2)에서는 정확한 모션 벡터 검출을 위해서 상기 현재 영상(n번째 프레임) 및 이전 영상(n-1번째 프레임) 사이의 위치이동 정도를 계산한다.
- <118> 즉, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 화면은 다수의 영역(block)으로 분할될 수 있고, 각 영역(block)들의 상호 위치 이동 정도에 의해 모션 벡터(Motion vector)가 검출(detecting)될 수 있으며, 검출된 모션 벡터(Motion Vector)를 근거로 프레임당 화소 속도가 계산될 수 있다. 또한, 이에 의해 모션 레이트(Motion Rate)를 산출할 수 있다.
- <119> 상기 프레임당 화소 속도를 측정하는 단위로는 일반적으로 PPF(Pixel per frame)가 사용된다. 즉 PPF는 화소(Pixel)간 화면 이동 시간을 의미한다. 예를 들어, 0 PPF는 정지화면을, 2 PPF는 사람이 걷는 화면을, 6 PPF는 사람이 춤추는 장면을, 12 PPF는 자동차가 달리는 정도를 의미한다.
- <120> 상기 모션 레이트(Motion Rate)는 PPF 단위를 가지는 프레임당 화소의 속도를 의미하는 것으로 정의할 수 있다.
- <121> 상기 참조값 비교 단계(S3)에서는 상기 모션 레이트 산출 단계(S2)에서 산출된 모션 레이트(Motion rate)값을 사전에 정해 놓은 참조값(RPS-Reference pixel speed)과 비교할 수 있다. 이러한, 참조값 비교단계(S3)에서는 상기 모션 레이트(Motion rate)값과 참조값(RPS값)을 비교하는 연산을 수행하고, 상기 연산 수행의 결과에 의해 발광 기간을 제어할 화소를 선택하는 장치인 참조값 비교부(180, 도 3참조)가 사용되어질 수 있다. 다만, 상기 참조값 비교부(180)에 사용될 수 있는 장치의 종류로서 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- <122> 상기 참조값은 룩업 테이블에 의해 제공되어질 수 있다. 물론, 이를 위해 상기 룩업 테이블은 미리 계산된 RPS(Reference pixel speed)값이 저장되어 있으며, 저장된 참조값은 다양하게 조절될 수 있다.
- <123> 예를 들면, 영상의 이동 속도에 따른 바람직한 프레임당 발광 기간(Emission period)이 입력되어질 수 있고, 이러한 테이블은 실험적으로 구해질 수 있다.
- <124> 또한, 상기 참조값 비교 단계(S3)에서는 상기 참조값과 모션 레이트값의 비교 결과에 의해서 발광 기간(Emission period)를 제어할 화소를 선택할 수 있다. 예를 들면, 영상 화면상의 모션 레이트(Motion rate)값을 룩업 테이블의 참조값(RPS값)과 비교하고, 이에 따라 한 프레임내에 있어서 발광 기간(Emission period)을 제어할 화소를 선택한다. 일반적으로, 화면 내에서 움직임이 진행되는 방향의 영역(block)에 해당하는 화소들이 선택될 것이다.
- <125> 또한, 상기 참조값 비교단계(S3)에서는 상기 룩업 테이블에 입력되어 있는, 모션 레이트(Motion rate)값에 따른 프레임당 발광 기간(Emission period)에 대한 출력을 발광 제어 구동부(130, 도2참조)로 공급할 수 있다
- <126> 상기 발광 제어 구동단계(S4)에서는 상기 참조값 비교단계(S3)에서 수행된 출력값에 의해, 발광 기간(Emission period)을 제어할 화소에 대해 발광 기간을 제어(Control)할 수 있다.
- <127> 상기 발광 제어 구동 단계(S4)는 발광 제어 구동부(140, 도 3참조)에 의해 수행되어 지며, 상기 발광 제어 구동부(140)는 유기 전계 발광 표시 패널(150) 내의 다수의 화소(151) 각각에 대해 개별적으로 발광 제어선(EM[N])을 통해 전기적으로 연결되어 있다. 따라서, 일반적으로는 움직임(Motion)이 발생하는 영역(Block) 내의 화소에 대해 발광 기간(Emission period)이 제어될 수 있다. 아울러, 이러한 발광 제어(Emission control)는 프레임이 순차적으로 진행됨에 따라 다양하게 조절될 수 있다.
- <128> 이하에서는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 이용한 영상 표현 방식에 대하여 설명을 하도록 한다.
- <129> 도 7은 영상을 표현하는 화면을 도시한 개념도를 도시한 것이고, 도 8은 도 7의 화면을 N x M의 블록으로 분할한 것을 도시한 개념도이며, 도 9는 도 7의 영상을 표현하는 블록별 발광 제어 순서와 발광 기간을 도시한 개념도이다.
- <130> 즉, 도 7 및 도 8는 유기 전계 발광 표시 장치의 블록별 발광 제어(Emission control)를 하기 위해서 화면을 분할한 경우의 예이다. 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 한 화면은 가로로 N, 세로로 M의 개수로 나뉘어 N x M의 블록이 된다. 도 7 및 도 8에서는 N x M = 8 x 3의 블록이 도시되어 있으나, 상기 숫자로서 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 보다 선명한 화면을 위하여 블록을 보다 세부적으로 나눌 수 있다.
- <131> 다시 도 7을 참조하면, 축구 선수가 축구공을 차는 장면에서, 축구공이 화살표 궤적과 같이 날아가는 동적 영상

이 여러 프레임으로써 나타나게 될 것이다. 이 경우, 유기 전계 발광 표시 장치(OLED)와 같은 홀드형(Hold type) 표시 장치는 한 프레임 동안 이미지(image) 유지 특성에 의해 영상 표현시 화면이 선명하지 못하고 흐릿하게 보이는 모션 블러(Motion blur) 현상이 나타날 수 있다.

- <132> 이러한 모션 블러(Motion Blur) 현상은 움직임을 추종하는 눈에서 일시적으로 지속되는 영상의 적분 효과에 기인한다. 그러므로, 유기 전계 발광 표시 장치(OLED)의 응답속도가 빠르다 하더라도, 눈의 움직임과 매 프레임의 정적 영상(Static image) 사이의 불일치로 인하여 관람자는 흐릿한 화면을 보게 된다.
- <133> 도 8를 참조하면, 축구공이 날아가는 궤적에 해당하는 블록이 표시되어 있다. 즉, 발광 기간(Emission period) 제어는 a블록으로부터 e블록 방향으로 순차적으로 진행되어 간다. 물론, 상기 a블록 내지 e블록의 경우 프레임이 순차적으로 진행됨에 따라 발광 기간이 다양하게 제어될 수 있으며, 이러한 발광 기간 제어(Emission period control)에 대해서는 도 9에서 설명한다.
- <134> 도 9을 참조하면, 도 7의 영상을 표현하는 화면에 따른, 블록별 발광 기간 제어 순서 및 발광 기간 제어 비율을 도시한 개념도가 도시되어 있다.
- <135> 유기 전계 발광 표시 장치의 구동에 있어서 각 화소의 발광 기간(Emission period)은 귀선 기간(Blanking period)을 제외한 1 프레임의 기간을 100%로 볼 수 있다. 따라서, 영상 화면의 움직임이 있는 부분의 블록들이 선택되어 지고, 모션 레이트(Motion rate)에 따라 적응적으로(Adaptive) 각 화소의 발광 기간(Emission period)을 100%가 아닌 90% <-> 70% <-> 50% <-> 30% <-> 10%의 식으로 줄여나가거나 늘려나갈 수 있다. 물론, 룩업 테이블에는 모션 레이트에 대응되는 바람직한 발광 기간(Emission period)이 미리 입력되어 질 수 있다.
- <136> 도 9에서 볼 수 있듯이 블록별로 발광 기간(Emission period)이 다르게 제어될 수 있다. 이 때, 발광 제어(Emission control) 순서는 움직임의 궤적과 일치하며(도 9에서는 a -> b -> c -> d -> e), 각 블록의 발광 기간(Emission period)은 프레임이 순차적으로 진행함에 따라 다르게 제어될 수 있다.
- <137> 도 9에 도시된 개념도에 따라 설명해보면, 축구공을 차는 순간의 첫 번째 프레임에서 a영역 내지 e영역은 각각 100%의 발광 기간이 수행된다. 상기 축구공이 a영역에서 e영역 방향으로 진행함에 따라, 두 번째 프레임에서는 a영역은 70%, b영역은 50%, c영역은 70%, d영역은 50%, e영역은 50%의 발광 기간이 수행된다. 마지막으로 세 번째 프레임에서 a영역은 100%, b영역은 70%, c영역은 50%, d영역은 30%, e영역은 30%의 발광 기간이 수행된다.
- <138> 즉, 도 7에 도시된 축구 선수가 공을 차는 영상 화면에 있어서, 움직임이 있는 영역(a영역 내지 e영역, 도 9참조)에 해당하는 화소의 발광 기간을 프레임이 진행함에 따라 순차적으로 제어함으로써 모션 블러(Motion blur) 현상을 저감할 수 있다.
- <139> 물론, 상기 발광 기간의 퍼센트 비율로 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 영상의 속도에 따라, 발광 제어 기간 및 비율은 다양하게 제어될 수 있다.
- <140>
- <141> 이하에서는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 발광 시간을 그래프를 통해 설명하도록 한다.
- <142> 도 10a 및 도 10b는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 일실시예(100)를 적용하기 전과 적용한 후에서의 발광 시간을 비교하여 도시한 것이다. .
- <143> 도 10a에는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 일실시예(100)를 적용하기 전의 발광 시간을 도시한 것이다. 도 10a는 특정 블록(예를 들어 b블록)에서의 발광 시간만을 도시한 것이며, 그래프에서 확인하듯이 매 프레임당 상기 특정 블록은 100%의 시간(영상 정보를 표시하는데 필요한 시간을 기준으로 한 값임.)을 통해서 발광을 하는 것을 확인할 수 있다.
- <144> 도 10b에는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 일실시예(100)를 적용한 후의 발광 시간이 도시되어 있다.
- <145> 도시된 바와 같이 움직임이 이동하는 궤적에 해당하는 특정 블록(상기 b블록)의 발광 기간(Emission period)은 프레임이 순차적으로 진행됨에 따라 적응적으로(adaptive) 조절될 수 있다.
- <146> 상기 도 10b는 어느 특정 블록(상기 b블록)에서의 발광 시간을 시간(프레임)의 흐름에 따라서 도시한 것이다. 도 10a와 비교를 해보면, 상기 특정 블록(상기 b블록)은 움직임이 이동하는 궤적에 해당하기 때문에, 발광 시간이 줄어들었다. 도 10b에서 상기 특정 블록의 첫 번째 발광 시간은 50%(본래의 영상 정보를 표시하는데 필요로

하는 시간을 100%로 본 것.)이고, 그 다음 프레임에서의 발광 시간은 70%임을 확인할 수 있다. 즉, 상기 특정 블록(상기 b블록)은 움직임이 이동하는 궤적에 해당 되기 때문에 발광 시간이 첫 프레임에서 50%, 다음 프레임에서는 70%으로 조절된다는 것을 알 수 있다.

<147> 물론, 도 10a 및 도 10b에 도시된 구동 타이밍도는 본 발명을 설명하기 위한 일실시예에 불과하며, 도 10a 및 도 10b에 도시된 발광 기간(Emission period)의 비율로서 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

<148> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허 청구 범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

<149> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그 구동 방법은 각각의 화소에 개별적으로 발광 제어부에 연결됨으로써, 각각의 화소마다 발광제어(Emission control)할 수 있게되며, 이에 따라 디스플레이의 화질을 개선할 수 있다.

<150> 또한, 영상 표현시, 한 프레임의 영상 데이터와 이전 프레임의 영상 데이터간의 모션 레이트(Motion Rate)를 산출하여 움직임이 큰(PPF-Pixel per frame값이 높은) 영역에 대해 발광 기간(Emission period)을 제어함으로써 모션 블러(Motion Blur)의 발생을 저감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 통상의 유기 전계 발광 소자의 기본 구조를 도시한 개략도이다.

<2> 도 1, 2b는 기존의 유기 전계 발광 표시 장치와 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에서의 화소 회로를 도시한 것이다.

<3> 도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

<4> 도 4는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서 화소 회로의 일실시예를 도시한 회로도이다.

<5> 도 5는 도 4에 도시된 화소 회로의 구동 타이밍도이다.

<6> 도 6은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구동 순서를 도시한 플로우 차트이다.

<7> 도 7은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서, 영상을 표현하는 화면을 도시한 개념도이다.

<8> 도 8은 도 7의 화면을 N x M 개의 블록으로써 분할한 것을 도시한 개념도이다.

<9> 도 9는 도 7의 영상을 표현하는 화면에 따른 영역별 발광 기간 제어 순서 및 발광 기간 제어 비율을 도시한 개
념도이다.

<10> 도 10a 및 도 10b은 기존의 유기 전계 발광 표시 장치와 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치에서의 발광 시간을 도시한 것이다.

<11> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<12> 100; 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시 장치

<13> 110; 전원 전압 구동부 120; 주사 구동부

<14> 130; 데이터 구동부 140; 발광 제어 구동부

<15> 150; 유기 전계 발광 표시 패널 160; 신호 변환부

<16> 170; 상관도 연산부 171; 프레임 메모리

<17> 172; 모션 레이트 산출부 180; 참조값 비교부

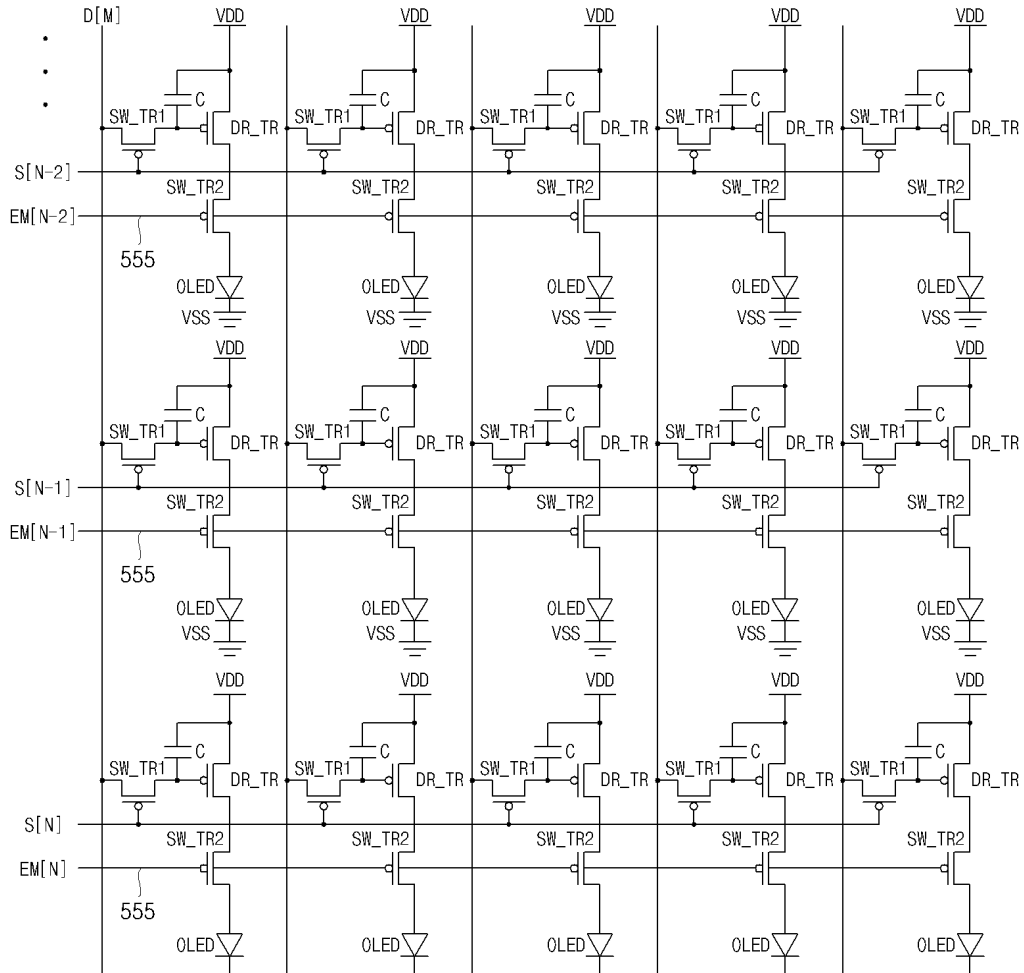
<18> D[M]; 데이터선 S[N]; 주사선

<19> EM[N]; 발광 제어선 VDD; 전원 전압선

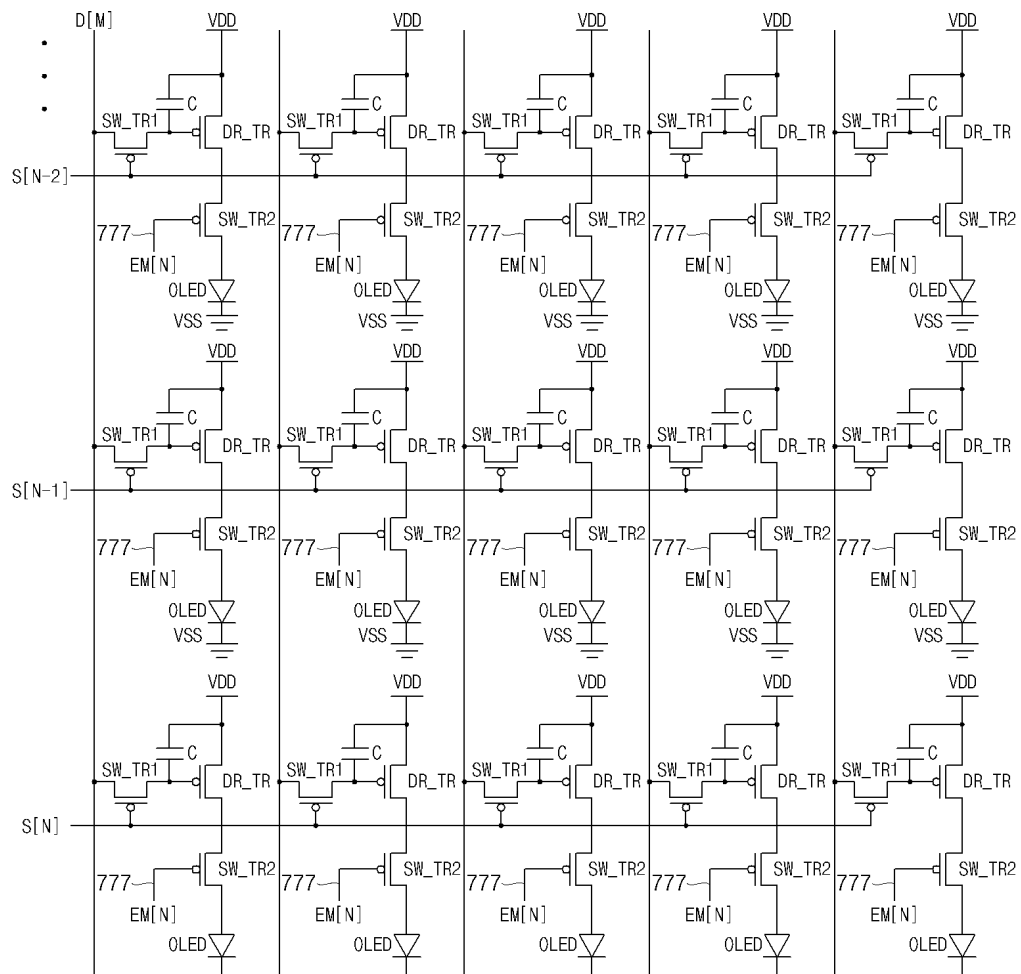
- <20> SW_TR1; 제1스위칭 소자 SW_TR2; 제2스위칭 소자
- <21> DR_TR; 구동 트랜지스터 C; 용량성 소자
- <22> OLED; 유기 전계 발광 소자

도면

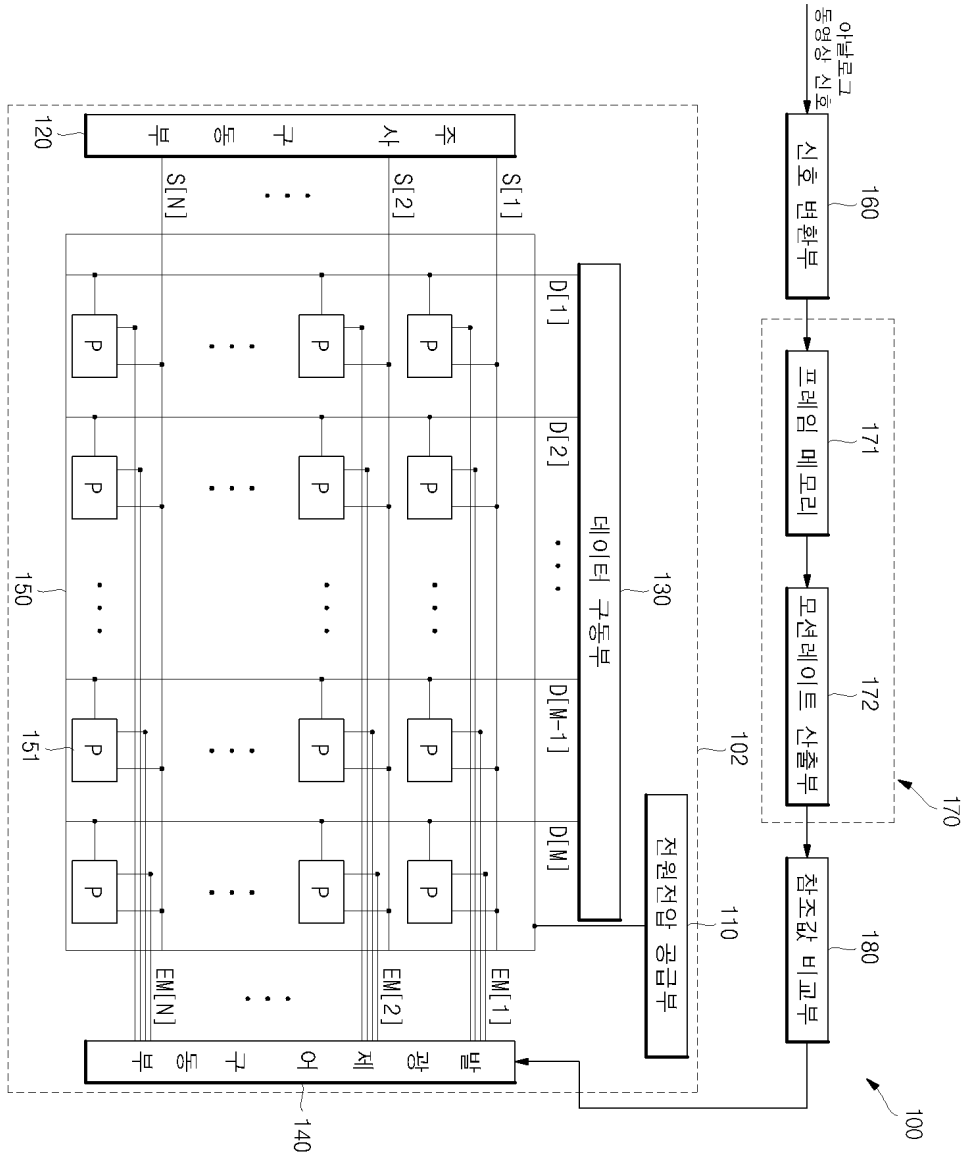
도면1



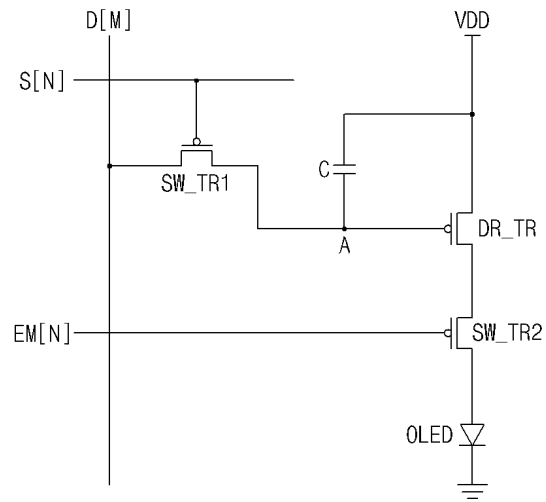
도면2



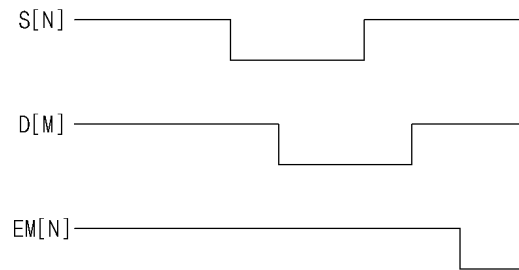
도면3



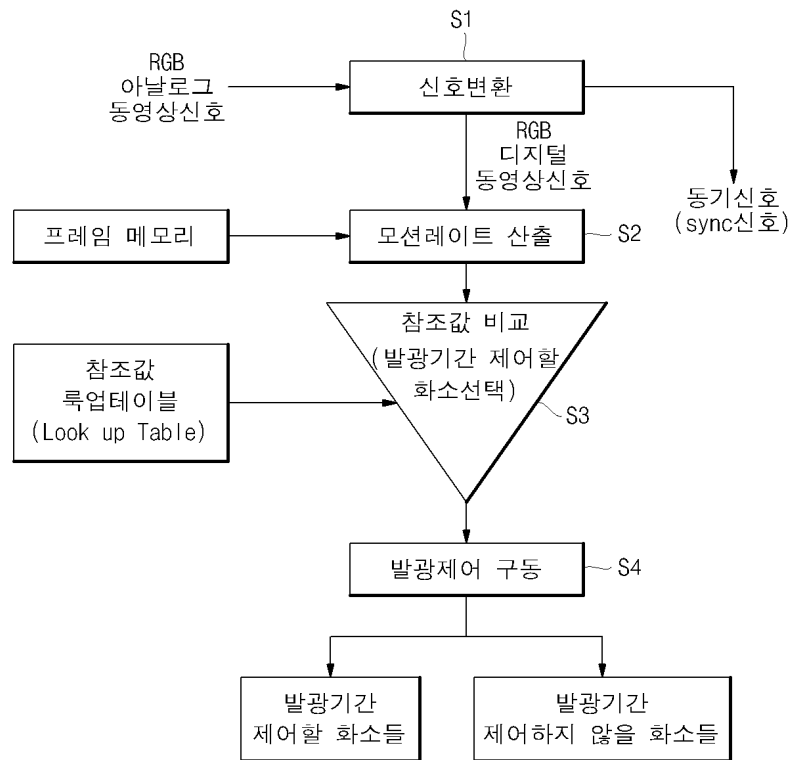
도면4



도면5



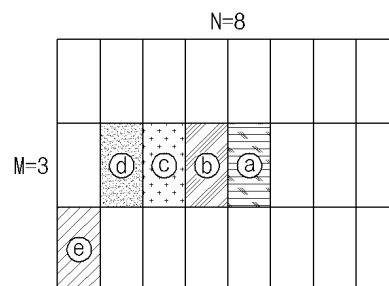
도면6



도면7



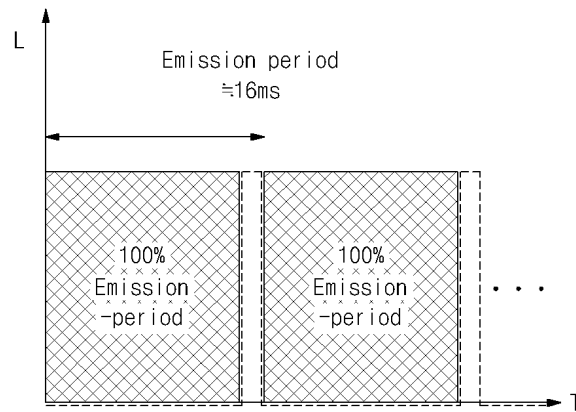
도면8



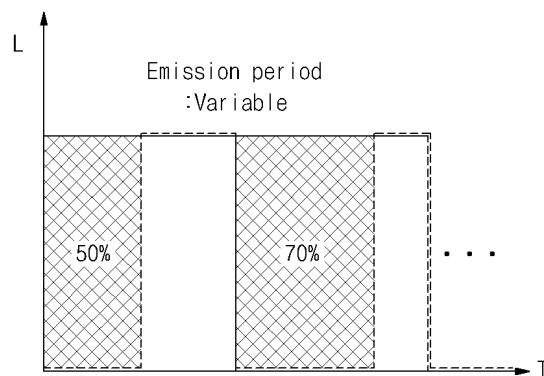
도면9

100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Ⓐ100	Ⓑ100	Ⓓ100	Ⓔ100			
100%	→50→	→70→	→50→	→70→	100%	100%	100%
	30%	50%	70%	100%			
Ⓔ100							
→50→	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
30%							

도면10a



도면10b



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080086746A	公开(公告)日	2008-09-26
申请号	KR1020070028829	申请日	2007-03-23
[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	KIM HYEONG GWON 김형권 KANG KI NYENG 강기녕		
发明人	김형권 강기녕		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
其他公开文献	KR100876272B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器及其驱动方法技术领域本发明涉及有机发光显示器及其驱动方法。首先，由于每个像素单独连接到发光控制部分，因此可以对每个像素执行发光控制，从而提高显示器的图像质量。第二，当图像通过控制用于所述图像数据的发射周期中表达的运动，并计算图像数据之间的运动速率（运动速率）（每帧值高PPF像素）移动所述帧的前一帧的大的面积，可以减少模糊（运动模糊）的发生。本发明为此目的，电连接到所述信号转换单元，用于将接收的信号转换单元是模拟视频信号转换成用于计算运动速度也计算部分的数字图像信号的相关性，该相关性是电连接到所述操作部分的运动速度来计算一个电连接于一参考值比较单元，一个基准值比较器，用于与参考值进行比较，并包括发光控制驱动器和发射控制驱动电耦合到具有多个像素电路的有机发光显示面板发射光用于控制光发射时间和有机电致发光显示装置。

