



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년05월21일
(11) 등록번호 10-0831228
(24) 등록일자 2008년05월15일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0005334

(22) 출원일자 2002년01월30일

심사청구일자 2007년01월23일

(65) 공개번호 10-2003-0065640

(43) 공개일자 2003년08월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010051253 A*

KR1020010098788 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

민용규

서울특별시용산구청과동2가10-21번지

박철우

경기도수원시팔달구매탄2동1216-1대동빌라102동405호

정호용

경상북도영양군일월면가곡리178번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김남인

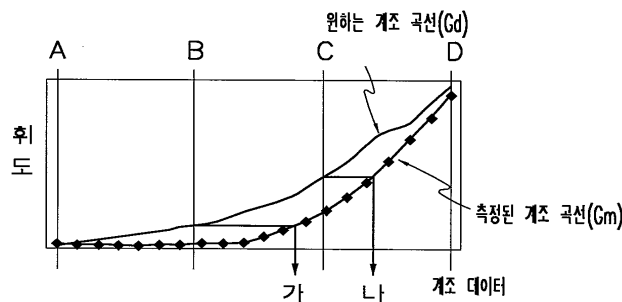
(54) 유기 전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 특히 하나의 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 하나의 프레임을 다수의 프레임으로 나누고, 상위 비트에 해당하는 서브 프레임은 기준 계조를 표현하는 보정된 계조 데이터로 구동하도록 하고, 하위 비트에 해당하는 서브 프레임은 기준 계조 사이의 미세 계조를 표현하기 위한 보정된 계조 데이터로 구동하도록 하기 때문에, 유기 EL 소자의 발광 특성의 불안정화에도 불구하고, 충분한 계조표현을 할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터선, 상기 다수의 데이터선에 교차하는 다수의 주사선, 상기 다수의 데이터선과 다수의 주사선에 의해 규정되는 영역에 형성되며 각각 유기 전계발광 소자를 가지는 다수의 픽셀을 포함하는 패널;

상기 다수의 주사선에 주사 신호를 인가하는 주사 구동부;

상기 다수의 데이터선에 계조 데이터에 해당하는 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부; 및

하나의 프레임에 해당하는 데이터 신호와 동기 신호를 수신하여, 상기 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누고, 각 서브 프레임에 해당하는 보정된 계조 데이터와 보정된 동기 신호를 출력하는 서브 프레임 생성부를 포함하고,

상기 서브 프레임 생성부는

입력되는 데이터 신호의 상위 데이터에 대응하는 서브 프레임을 구동하기 위한 제1 보정 데이터를 출력하여 기준 계조를 표시하도록 하고,

입력되는 데이터 신호의 하위 데이터에 대응하는 서브 프레임을 구동하기 위한 제2 보정 데이터를 출력하여 상기 기준 계조 사이의 미세 계조를 표현하도록 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 서브 프레임 생성부로부터 출력되는 각 서브 프레임에 해당하는 보정된 계조 데이터와 보정된 동기 신호를 수신하여, 상기 주사 구동부와 상기 데이터 구동부를 구동하기 위한 제어 신호를 출력하는 타이밍 제어기를 추가로 포함하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서,

m 개의 상위 비트마다 각각 대응하는 2^m 개의 서브 프레임을 가진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 기준 계조를 표시하는 서브 프레임은, 상기 상위 비트에 의해 온/오프가 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 서브 프레임 생성부는

입력되는 데이터 신호를 프레임 단위로 저장하기 위한 프레임 메모리;

상기 제1 보정 데이터와 상기 제2 보정 데이터를 저장하고 있는 룩업 테이블;

동기 신호에 응답하여 상기 프레임 메모리에 저장된 데이터 신호를 판독하고, 상기 프레임 메모리로부터 판독한 데이터 중 상위 데이터와 하위 데이터로 분석하여 상위 데이터와 하위 데이터에 해당하는 서브 프레임을 할당하고, 할당된 서브 프레임에서 표시하고자 하는 계조 데이터를 상기 룩업 테이블로부터 가져오는 제어기를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 프레임 메모리는 홀수 프레임의 데이터 신호를 저장하기 위한 제1 프레임 메모리와, 짝수 프레임의 데이터 신호를 저장하기 위한 제2 프레임 메모리를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제1 프레임 메모리에 저장된 홀수 프레임의 데이터 신호를 판독함과 동시에 상기 제2 프레임 메모리에 외부로부터 짝수 프레임의 데이터 신호를 기록하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 9

다수의 데이터선, 상기 다수의 데이터선에 교차하는 다수의 주사선, 상기 다수의 데이터선과 다수의 주사선에 의해 규정되는 영역에 형성되며 각각 유기 전계발광 소자를 가지는 다수의 픽셀을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동방법에 있어서,

하나의 프레임에 해당하는 데이터 신호와 동기 신호를 수신하는 제1 단계;

상기 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누고, 각 서브 프레임에 해당하는 보정된 계조 데이터와 보정된 동기 신호를 출력하는 제2 단계;

상기 서브 프레임 단위로 주사신호를 상기 다수의 주사선에 인가하는 제3 단계; 및

상기 서브 프레임 단위로 상기 제2 단계에서 출력된 보정된 계조 데이터에 대응하는 데이터 전압을 상기 다수의 데이터선에 인가하는 제4 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 단계는

입력되는 데이터 신호의 상위 데이터에 대응하는 서브 프레임에서 사용되며, 기준 계조를 표시하기 위한 제1 보정 데이터를 출력하는 단계와,

입력되는 데이터 신호의 하위 데이터에 대응하는 서브 프레임에서 사용되며, 상기 기준 계조 사이의 미세 계조를 표현하기 위한 제2 보정 데이터를 출력하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<8> 본 발명은 유기 전계 발광(electroluminescent; 이하 'EL'이라 함) 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로서, 특히 하나의 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 유기 EL 표시 장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

<9> 유기 EL 표시장치는 형광성 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시장치로서, $N \times M$ 개의 유기발광 셀들을 구동하여 영상을 표현한다. 이러한 유기발광셀 구조는 도1에 도시된 바와 같이, 애노드(ITO), 유기박막, 캐소드 레이어(Metal)의 구조를 가지고 있다. 유기박막은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광효율을 향상시키기 위한 발광층(EML:emitting layer), 전자수송층(ETL:Electron Transport Layer) 및 정공수송층(HTL:Hole Transport Layer)을 포함한 다층구조로 이루어지고, 또한 별도의 전자주입층(EIL:Electron Injecting Layer)과 정공주입층(HIL:Hole Injecting Layer)을 포함하고 있다.

- <10> 이와 같이 이루어지는 유기발광셀을 구동하는 방식에는 단순매트릭스 (passive matrix) 방식과 박막 트랜지스터 (TFT; thin film transistor)를 이용한 능동구동(active matrix)방식이 있다. 단순 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동구동 방식은 TFT와 캐패시터를 각 ITO 화소 전극에 접속하여 캐패시터스에 의해 전압을 유지하도록 하는 구동방식이다.
- <11> 도 2는 유기EL 소자를 TFT를 이용하여 구동하기 위한 종래의 픽셀회로로서, $N \times M$ 개의 픽셀 중 하나를 대표적으로 도시한 것이다. 도 2를 참조하면, 유기EL 소자(OELD)에 전류구동형 트랜지스터(Mb)가 연결되어 발광을 위한 전류를 공급한다. 전류구동형 트랜지스터(Mb)의 전류량은 스위칭 트랜지스터(Ma)를 통해 인가되는 데이터 전압에 의해 제어되도록 되어 있다. 이 때 인가된 전압을 일정기간 유지하기 위한 캐패시터(C)가 트랜지스터(Mb)의 소스와 게이트 사이에 연결되어 있다. 트랜지스터(Ma)의 게이트에는 n번째 주사선(Scan[n])이 연결되어 있으며, 소스 측에는 데이터선(Data[m])이 연결되어 있다.
- <12> 이와 같은 구조의 픽셀의 동작을 살펴보면, 스위칭 트랜지스터(Ma)의 게이트에 인가되는 주사신호에 의해 트랜지스터(Ma)가 온 되면, 데이터선을 통해 데이터 전압(V_{DATA})이 구동용 트랜지스터(Mb)의 게이트(노드A)에 인가된다. 그리고, 게이트에 인가되는 데이터 전압(V_{DATA})에 대응하여 트랜지스터(Mb)를 통해 유기EL 소자(OELD)에 전류가 흘러 발광이 이루어진다.
- <13> 이때, 유기 EL 소자에 흐르는 전류는 다음의 수학적식과 같다.

수학적식 1

$$I_{OELD} = \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{TH})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{DD} - V_{DATA} - V_{TH})^2$$

- <14>
- <15> 여기서, I_{OELD} 는 유기EL 소자에 흐르는 전류, V_{GS} 는 트랜지스터(Mb)의 소스와 게이트 사이의 전압, V_{TH} 는 트랜지스터(Mb)의 문턱전압, V_{DD} 는 전원전압, V_{DATA} 는 데이터 전압, β 는 상수 값을 나타낸다.
- <16> 상기 수학적식에 나타난 바와 같이, 도2에 도시한 픽셀 회로에 의하면 인가되는 데이터 전압(V_{DATA})에 대응하는 전류가 유기EL 소자(OELD)에 공급되고, 공급된 전류에 대응하여 유기EL 소자가 발광하게 된다. 이때, 인가되는 데이터 전압(V_{DATA})은 계조를 표현하기 위하여 일정 범위에서 다단계의 값을 갖는다.
- <17> 그런데, 현재까지의 유기 EL 표시 장치에 의하면 유기 EL 소자의 발광 특성이 안정화되지 못하기 때문에, 프레임(frame) 단위로 유기 EL 표시 장치를 구동하는 종래의 유기 EL 표시 장치의 구동방법을 사용하는 경우에는 충분한 계조 표현이 어렵다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 유기 EL 소자의 발광 특성의 비안정화에도 불구하고, 하나의 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누어 구동하여 충분한 계조표현을 할 수 있도록 하는 유기 EL 표시 장치 및 그의 구동방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징에 따른 유기 EL 표시 장치는
- <20> 다수의 데이터선, 상기 다수의 데이터선에 교차하는 다수의 주사선, 상기 다수의 데이터선과 다수의 주사선에 의해 규정되는 영역에 형성되며 각각 유기 전계발광 소자를 가지는 다수의 픽셀을 포함하는 패널; 상기 다수의 주사선에 주사 신호를 인가하는 주사 구동부; 상기 다수의 데이터선에 계조 데이터에 해당하는 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부; 및 하나의 프레임에 해당하는 데이터 신호와 동기 신호를 수신하여, 상기 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누고, 각 서브 프레임에 해당하는 보정된 계조 데이터와 보정된 동기 신호를 출력하는 서브 프레임 생성부를 포함한다.
- <21> 여기서, 상기 서브 프레임 생성부는
- <22> 입력되는 데이터 신호의 상위 데이터에 대응하는 서브 프레임을 구동하기 위한 제1 보정 데이터를 출력하여 기준 계조를 표시하도록 하고, 입력되는 데이터 신호의 하위 데이터에 대응하는 서브 프레임을 구동하기 위한 제2

보정 데이터를 출력하여 상기 기준 계조 사이의 미세 계조를 표현하도록 하는 것이 바람직하다.

- <23> 한편, 본 발명의 하나의 특징에 따른 유기 EL 표시 장치의 구동방법은
- <24> 다수의 데이터선, 상기 다수의 데이터선에 교차하는 다수의 주사선, 상기 다수의 데이터선과 다수의 주사선에 의해 규정되는 영역에 형성되며 각각 유기 전계발광 소자를 가지는 다수의 픽셀을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 구동방법으로서,
- <25> 하나의 프레임에 해당하는 데이터 신호와 동기 신호를 수신하는 제1 단계; 상기 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누고, 각 서브 프레임에 해당하는 보정된 계조 데이터와 보정된 동기 신호를 출력하는 제2 단계; 상기 서브 프레임 단위로 주사신호를 상기 다수의 주사선에 인가하는 제3 단계; 및 상기 서브 프레임 단위로 상기 제2 단계에서 출력된 보정된 계조 데이터에 대응하는 데이터 전압을 상기 다수의 데이터선에 인가하는 제4 단계를 포함한다.
- <26> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <27> 본 발명에서는 하나의 프레임(Frame) 단위로 계조를 구현하는 종래 구동방법의 문제점을 해결하기 위해, 서브 프레임의 개념을 도입하여 유기 EL 표시 장치를 구동하는 방법을 제안한다.
- <28> 본 발명의 실시예에서는 하나의 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나눈 후, 각 서브 프레임 단위로 유기 EL 표시 장치를 구동한다. 이하에서는 32계조 표현을 예로 들어 본 발명의 실시예에 따른 구동방법을 설명한다.
- <29> 본 발명의 제1 실시예에서는 이하에서 설명하는 바와 같이 5개의 서브 프레임과 15 비트(R:5, G:5, B:5)를 이용하여 32계조를 구현한다.
- <30> 우선 입력 데이터 5 비트(R, G, B 각각)를 상위 2 비트(MSB)와 하위 3 비트(LSB)로 나누고 5개의 서브 프레임 중 4개의 서브 프레임은 상위 2 비트에 대하여 할당된 값을 출력하고 나머지 하나의 서브 프레임은 하위 3 비트에 대하여 할당된 값을 출력하도록 한다.
- <31> 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 각 서브 프레임마다 인가되는 데이터 신호에 따라 유기 EL 소자가 발광하는 광량이 결정되고, 인간의 눈에 보이는 광량은 5개의 서브 프레임에서 발광되는 광량의 총합에 의해 결정된다.
- <32> 본 발명의 제1 실시예에서 사용하는 서브 프레임의 역할과 개념을 구체적으로 설명하면, 전체 5개의 서브 프레임 중 상위 비트에 의해 결정되는 4개의 서브 프레임은 전체 계조 중 대략적인 계조인 기준 계조를 결정하고, 하위 비트에 의해 결정되는 나머지 하나의 서브 프레임은 기준 계조 사이의 미세 계조를 결정한다.
- <33> 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 도3에 도시한 바와 같이, 4 개의 서브 프레임(SF1, SF2, SF3, SF4)을 통해 기준 계조가 결정되고, 나머지 서브 프레임(SF5)을 통해 기준 계조 사이의 미세 계조가 결정된다. 도3에서는 미세 계조를 표시하기 위한 서브 프레임의 위치를 마지막 서브 프레임(SF5)으로 하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <34> 다음에는 상위 2 비트에 의해 4개의 서브 프레임이 결정되는 과정을 도4를 통해 설명한다.
- <35> 먼저, 도4에 도시한 바와 같이, 실제 계조 데이터에 대하여 유기 EL 표시 장치에서 측정된 계조 곡선(Gm)과 표시하고자 하는 계조 곡선(Gd)을 도시한다. 이때, 가로축과 세로축은 각각 계조 데이터와 휘도에 해당한다.
- <36> 또한, 상위 2 비트가 가질 수 있는 값은 4가지(00, 01, 10, 11)가 존재하므로, 도4의 가로축을 균등하게 4 등분한다. (도4에서는 A, B, C, D 직선이 이에 해당한다) 이때, 상위 2 비트가 00인 경우는 A직선, 01인 경우는 B직선, 10인 경우는 C직선, 11인 경우는 D직선이 각각 할당된다.
- <37> 그리고 나서, 상위 2 비트에 해당하는 데이터가 입력되면 상위 2 비트에 해당하는 직선과 원하는 계조 곡선(Gd)과의 교점을 먼저 구한 후, 가로축과 평행하며 이 교점을 지나는 직선과 측정된 계조 곡선(Gm)과의 교점에 해당하는 계조 데이터를 보정된 데이터로서 출력한다. 예를 들어, 상위 2 비트의 값이 01이면 B직선과 계조 곡선(Gd)와의 교점을 먼저 구한 후, 가로축과 평행하면서 이 교점을 지나는 직선과 측정된 계조 곡선(Gm)과의 교점('가' 지점)에 해당하는 계조 데이터를 보정된 데이터로서 출력한다.
- <38> 그리고, 나머지 서브 프레임(SF5) 동안은 미세 계조 조정을 위해 하위 3 비트에 해당하는 보정된 데이터 값이 출력된다. 이때, 8개의 보정된 계조 데이터를 구하는 방법도 도4에 도시한 방법과 동일한 방법을 사용할 수 있으며, 다만 8개의 계조 데이터를 구하기 위해 가로축을 균등하게 8등분하는 8개의 직선이 필요한 것만이 다를 뿐이다. 한편, 미세 계조 조정을 위해 나머지 서브 프레임(SF5) 동안 출력되는 계조 데이터는 보정된 계조 데이

터 뿐만 아니라 보정되지 않은 계조 데이터를 사용할 수도 있다.

- <39> 한편, 본 발명의 제1 실시예에서 미세 조정을 위한 계조를 8개로 예시하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며 유기 EL 소자의 발광 특성을 고려하여 충분한 계조가 표현가능한 개수로 결정하면 된다.
- <40> 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 4개의 서브 프레임(SF 1, SF 2, SF 3, SF 4)은 상위 2 비트의 값(00, 01, 10, 11)에 각각 해당하는 보정된 계조 데이터로 유기 EL 표시 장치를 구동하여 기준 계조를 표시하고, 나머지 하나의 서브 프레임(SF 5)은 하위 3 비트에 해당하는 계조 데이터로 유기 EL 표시 장치를 구동하여 기준 계조 사이의 미세 계조를 표시한다.
- <41> 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면 4개의 서브 프레임 동안 4개의 기준 계조가 결정되고, 나머지 1개의 서브 프레임 동안 8개의 미세 계조가 결정되어 결국 32계조($4 * 8$)가 구현되는 것이다.
- <42> 본 발명의 제1 실시예에 따르면 m개의 상위 비트에 대하여 각각 대응하는 서브 프레임이 존재하기 때문에, 상위 비트가 m비트인 경우 기준 계조를 결정하기 위한 서브 프레임의 개수가 2^m 이 된다.
- <43> 다음은 도5를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 서브 프레임의 개념 구현 방법을 설명한다.
- <44> 도5에 도시한 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 4개의 서브 프레임을 통해 32계조를 구현하는 방법을 제시한다.
- <45> 도5에 도시한 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 4개의 서브 프레임 중 상위 비트에 의해 결정하는 3개의 서브 프레임은 전체 계조 중 대략적인 계조인 기준 계조를 결정하고, 하위 비트에 의해 결정되는 나머지 하나의 서브 프레임은 기준 계조 사이의 미세 계조를 결정한다. 이때, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 기준 계조를 결정하는 3개의 서브 프레임의 동작은 온/오프 동작만으로 결정된다. 따라서, 3개의 서브 프레임이 나타낼 수 있는 경우의 수는 다음의 4가지가 된다.
- <46> 1. 3개 모두 오프인 경우
- <47> 2. 1개만 온인 경우
- <48> 3. 2개가 온인 경우
- <49> 4. 3개가 모두 온인 경우
- <50> 구체적으로, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 상위 2 비트의 데이터 값에 대하여 기준 계조를 결정하기 위한 서브 프레임은 다음과 결정된다.
- <51> 상위 비트가 "00"인 경우는 3개의 서브 프레임 모두 오프이고, 상위 비트가 "01"인 경우는 3개중 하나의 서브 프레임만 온이고 나머지 두 개의 서브 프레임은 오프이며, 상위 비트가 "10"인 경우는 3개의 서브 프레임 중 두 개의 서브 프레임이 온이고 나머지 서브 프레임은 오프이며, 상위 비트가 "11"인 경우는 세 개의 서브 프레임 모두가 온으로 된다.
- <52> 이와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 상위 비트에 대응하여 기준 계조를 결정하는 서브 프레임에 대하여 온/오프 동작을 수행하기 때문에, 본 발명의 제1 실시예 보다 서브 프레임을 줄일 수 있다는 장점이 있다.
- <53> 도6은 본 발명의 실시예에 따른 유기EL 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <54> 도6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기EL 표시장치는 유기EL 표시장치 패널(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 타이밍 제어기(400) 및 서브 프레임 생성부(500)를 포함한다.
- <55> 유기EL 표시장치 패널(100)은 화상신호를 나타내는 데이터 전압을 전달하는 다수의 데이터선(D1, D2, D3, ..., Dm), 주사신호를 전달하기 위한 주사선(S1, S2, S3, ..., Sn), 상기 다수의 데이터선과 다수의 주사선에 의해 규정되는 다수의 픽셀에 각각 형성되는 픽셀회로(110)를 포함한다.
- <56> 데이터 드라이버(300)는 상기 다수의 데이터선에 화상신호를 나타내는 데이터 전압을 인가하고, 주사 드라이버(200)는 상기 다수의 주사선에 주사신호를 순차적으로 인가한다.
- <57> 서브 프레임 생성부(500)는 데이터 신호(DATA)와 동기 신호(SYNC)를 수신하여, 하나의 프레임을 다수의 서브 프레임으로 나누고 각 서브 프레임에 해당하는 데이터 신호(DATA')와 동기 신호(SYNC')를 출력한다. 이때, 본 발명의 서브 프레임 생성부(500)는 앞서 설명한 바와 같이, 입력되는 데이터 신호(DATA)의 상위 데이터에 대응하

는 서브 프레임을 구동하기 위한 보정된 데이터(DATA')를 출력하여 기준 계조를 표시하도록 하고, 입력되는 데이터 신호(DATA)의 하위 데이터에 해당하는 서브 데이터를 구동하기 위한 보정된 데이터를 출력하여 기준 계조 사이의 미세 계조를 표시하도록 한다.

- <58> 타이밍 제어기(400)는 서브 프레임 생성부(500)로부터 출력되는 각 서브 프레임에 해당하는 보정된 데이터(DATA')와 동기 신호(SYNC')를 수신하여, 데이터 구동부(300)와 주사 구동부(200)를 구동하기 위한 제어 신호를 출력하고, 서브 프레임 생성부(500)로부터 수신하는 보정된 데이터(DATA')를 데이터 구동부(300)로 출력한다.
- <59> 도7은 도6에 도시한 서브 프레임 생성부(500)를 더욱 상세하게 나타내는 도면이다.
- <60> 도7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 서브 프레임 생성부(500)는 제1 및 제2 프레임 메모리(510a, 510b), 제어기(520) 및 룩업 테이블(530)을 포함한다.
- <61> 제1 및 제2 프레임 메모리(510a, 510b)는 제어기(520)의 제어하에 각각 외부로부터 수신되는 데이터(DATA) 중 홀수 프레임 데이터와 짝수 프레임 데이터를 교대로 저장한다.
- <62> 룩업 테이블(530)은 도4를 참조하여 설명한 바와 같이, 상위 비트에 대응하는 보정된 계조 데이터와 하위 데이터에 대응하는 보정된 데이터 값을 각각 저장하고 있다.
- <63> 제어기(520)는 동기신호(SYNC)에 응답하여 제1 또는 제2 프레임 메모리에 저장된 데이터를 판독한다. 이때, 본 발명의 실시예에 따르면 예컨대, 제1 프레임 메모리(510a)에 저장된 홀수 프레임 데이터를 판독하는 경우에는 이와 동시에, 제2 프레임 메모리(510b)에 외부로부터 수신되는 데이터(DATA)가 기록되도록 제어함으로써 프레임 메모리의 효율을 극대화시킨다.
- <64> 제어기(520)는 프레임 메모리(510a, 510b)로부터 판독한 데이터 중 상위 데이터와 하위 데이터를 분석하여, 상위 데이터와 하위 데이터에 해당하는 서브 프레임을 할당하고, 이 서브 프레임에서 표시하고자 하는 계조 데이터를 룩업 테이블(530)로부터 가져온다. 그리고 나서, 제어기(520)는 룩업 테이블(530)로부터 가져온 보정된 계조 데이터(DATA')와 각 서브 프레임에 해당하는 동기 신호(SYNC')를 출력한다.
- <65> 제어기(530)로부터 서브 프레임 단위로 출력되는 보정된 계조 데이터(DATA')와 동기 신호(SYNC')는 타이밍 제어기(400)를 통해 데이터 구동부(300)와 주사 구동부(200)에 전달되어, 유기 EL 표시 장치 패널(100)을 서브 프레임 단위로 구동한다.
- <66> 이와 같이, 본 발명의 실시예의 유기 EL 표시 장치에 따르면, 입력된 데이터를 상위 비트와 하위 비트로 나누어 각 상위 비트와 하위 비트에 해당하는 서브 프레임을 할당하고, 상위 비트에 해당하는 서브 프레임 동안은 기준 계조를 결정하기 위한 보정된 계조 데이터로 유기 EL 소자를 구동하여 기준 계조의 광량을 출력하도록 하고, 하위 비트에 해당하는 서브 프레임은 기준 계조 사이의 미세 계조를 결정하기 위한 보정된 계조 데이터로 유기 EL 소자를 구동하여 미세 계조의 광량을 출력하도록 한다.
- <67> 이상에서는 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 이외의 다양한 변형이나 변경이 또한 가능하다.
- <68> 예컨대, 본 발명의 실시예에서는 32계조를 예로서 설명하였으나, 이외의 계조 구현에도 적용할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서는 각 서브 프레임이 동일한 시간 크기를 갖도록 하였으나, 이외에도 서로 다른 시간 크기를 갖는 서브 프레임을 이용할 수도 있다.

발명의 효과

- <69> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 하나의 프레임을 다수의 프레임으로 나누고, 상위 비트에 해당하는 서브 프레임은 기준 계조를 표현하는 보정된 계조 데이터로 구동하도록 하고, 하위 비트에 해당하는 서브 프레임은 기준 계조 사이의 미세 계조를 표현하기 위한 보정된 계조 데이터로 구동하도록 하기 때문에, 유기 EL 소자의 발광 특성의 불안정화에도 불구하고, 충분한 계조표현을 할 수 있다.

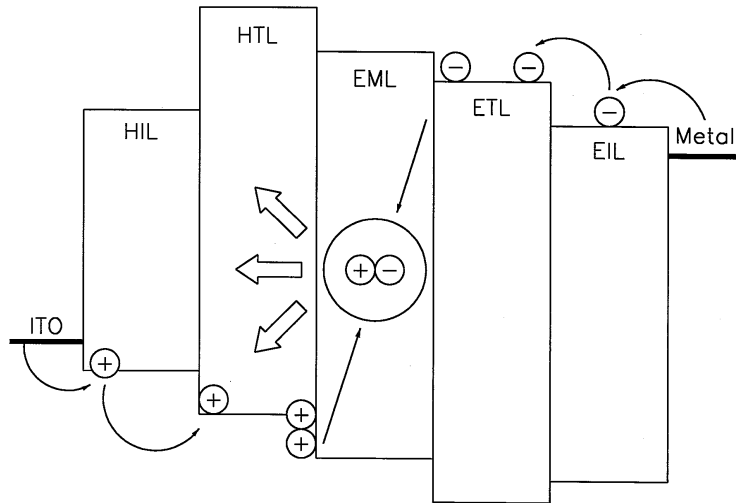
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 유기 전계발광 소자를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- <2> 도 2는 유기 전계 발광소자를 구동하기 위한 종래의 픽셀회로이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 서브 프레임의 구현 개념도를 나타낸다.

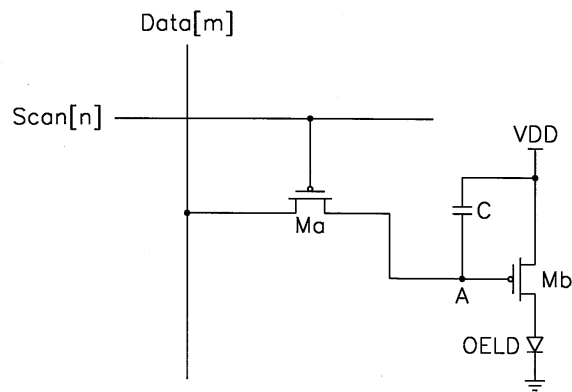
- <4> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 보정된 계조 데이터의 출력 예를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 서브 프레임의 구현 개념도를 나타낸다.
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 서브 프레임 생성부를 나타내는 도면이다.

도면

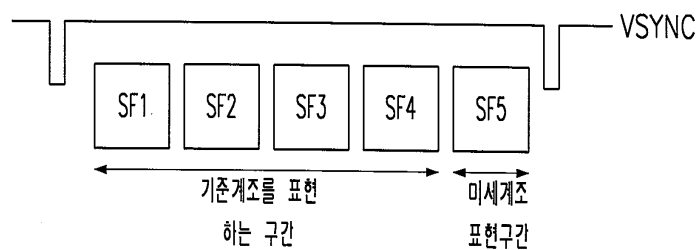
도면1



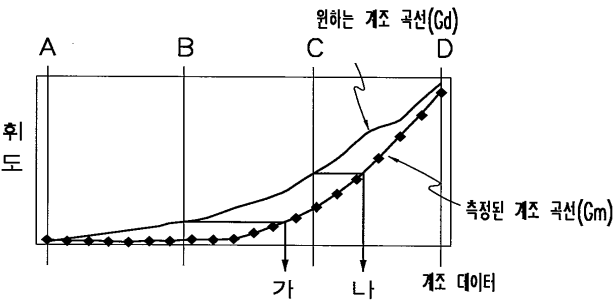
도면2



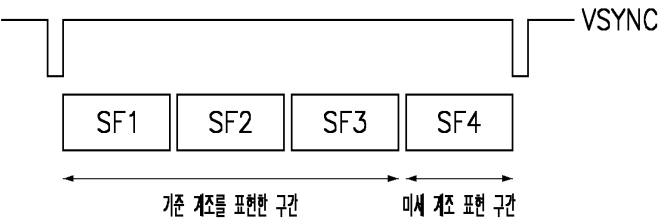
도면3



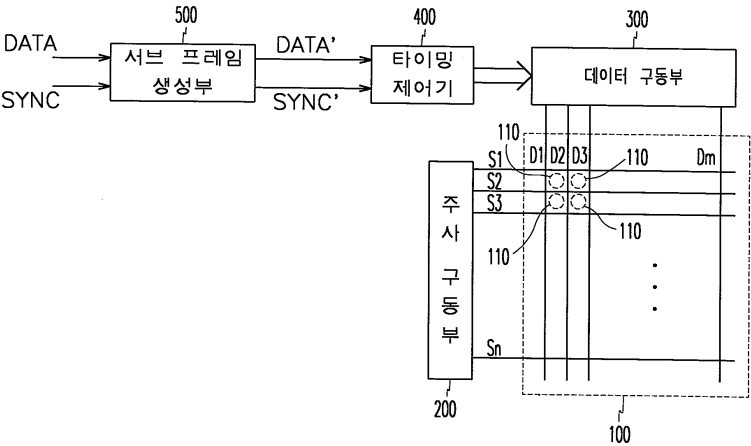
도면4



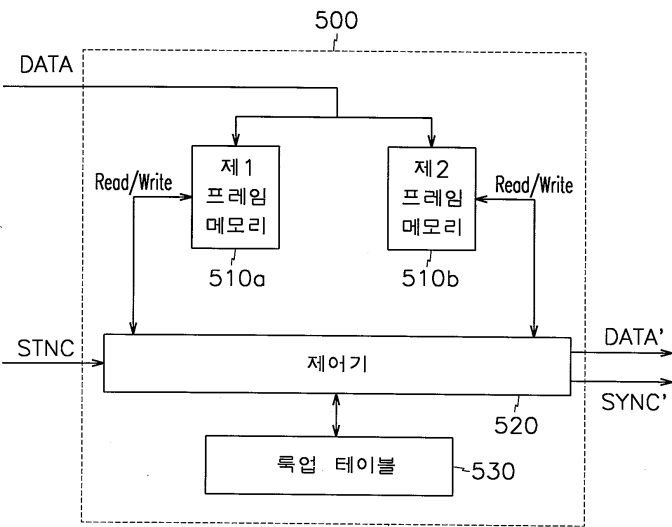
도면5



도면6



도면7



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	KR100831228B1	公开(公告)日	2008-05-21
申请号	KR1020020005334	申请日	2002-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	MIN WOONGKYU 민웅규 PARK CHEOLWOO 박철우 JEONG HOYONG 정호용		
发明人	민웅규 박철우 정호용		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32 G09G5/399		
CPC分类号	G09G3/2025 G09G2300/0842 G09G2360/18 G09G3/2033 G09G2320/0233 G09G2320/0285 G09G3/3258 G09G5/399 G09G3/2077		
其他公开文献	KR1020030065640A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及目前驱动的有机电致发光显示装置及其驱动方法，尤其是一帧分为多个子帧。根据本发明，一帧被分成多个帧。对应于高位的子帧用于校正表示标准灰度的分级数据。对应于最低有效位的子帧操作以校正用于在标准灰度级之间表达微小灰度的分级数据。因此，尽管有机电致发光显示器的光发射率不稳定，但足够的灰色表示可以是。有机电致发光器件，子帧，标准灰度，分灰度。

