(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0086791
(43) 공개일자 2010년08월02일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01) *G09G 3/32* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0006201
(22) 출원일자 2009년01월23일
심사청구일자 2009년01월23일

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지
(72) 발명자
이재성
충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)
(74) 대리인
신영무

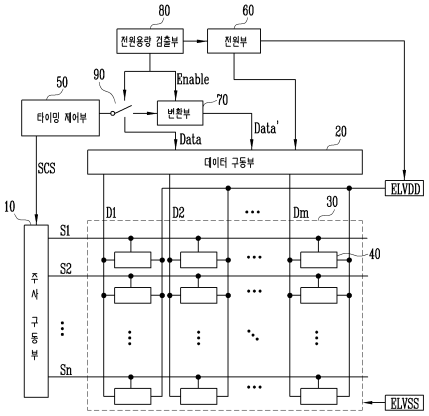
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기 전계 발광 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는, 주사선들 및 데이터선들과 접속된 복수의 화소들을 포함하는 화소부와; 제 1데이터 또는 제 2데이터를 입력 받아 이에 대응되는 데이터 신호를 상기 데이터선들에 제공하는 데이터 구동부와; 상기 데이터 구동부를 제어하며, 외부로부터 입력된 제 1데이터를 공급하는 타이밍 제어부와; 상기 화소부 내지 타이밍 제어부에 전원을 공급하는 전원부와; 상기 타이밍 제어부로부터 상기 제 1데이터를 공급받아 이를 상기 제 2데이터로 변환하여 데이터 구동부로 전달하는 변환부가 포함되며, 상기 제 2데이터는 상기 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 및 블랙 계열을 표현하는 제 2범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우, 이에 각각 컬러가 역 반전되어 각각 제 2범위 및 제 1범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 데이터로 변환된 데이터임을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들과 접속된 복수의 화소들을 포함하는 화소부와;

제 1데이터 또는 제 2데이터를 입력 받아 이에 대응되는 데이터 신호를 상기 데이터선들에 제공하는 데이터 구동부와;

상기 데이터 구동부를 제어하며, 외부로부터 입력된 제 1데이터를 공급하는 타이밍 제어부와;

상기 화소부 내지 타이밍 제어부에 전원을 공급하는 전원부와;

상기 타이밍 제어부로부터 상기 제 1데이터를 공급받아 이를 상기 제 2데이터로 변환하여 데이터 구동부로 전달하는 변환부가 포함되며,

상기 제 2데이터는 상기 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 및 블랙 계열을 표현하는 제 2범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우, 이에 각각 컬러가 역 반전되어 각각 제 2범위 및 제 1범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 데이터로 변환된 데이터임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전원부의 잔여 용량이 기 설정된 기준치 이하일 경우 상기 변환부의 동작을 개시하도록 하는 인에이블 신호를 생성하는 전원 용량 검출부가 더 포함됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1범위 및 제 2범위는 무채색의 컬러 범위에 해당함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1범위에 해당하는 데이터는 255 내지 230계조의 빛을 발광함에 대응되는 디지털 비트값을 갖는 데이터임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 2범위에 해당하는 데이터는 0 내지 25계조의 빛을 발광함에 대응되는 디지털 비트값을 갖는 데이터임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1데이터가 상기 제 1범위 및 제 2범위 이외의 범위에 해당하는 경우에는 제 1데이터로 데이터 구동부에 공급됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7

청구항 1항에 기재된 유기 전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 변환부의 동작을 개시하는 인에이블 신호가 생성되는 단계와;

상기 변환부의 동작이 개시되면, 상기 타이밍 제어부에서 데이터 구동부로 공급되는 제 1데이터는 타이밍 제어부에서 변환부로 공급되는 단계와;

상기 변환부에 의해 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 제 2데이터로 변환되어 데이터 구동부로 공급되는 단계가 포함되며,

상기 제 2데이터는 상기 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 및 블랙 계열을 표현하는 제 2범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우, 이에 각각 컬러가 역 반전되어 각각 제 2범위 및 제 1범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 데이터로 변환된 데이터임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 인에이블 신호는 유기 전계발광 표시장치에 공급되는 전원의 잔여용량이 기 설정된 기준치 이하일 경우 또는 사용자의 선택에 의해 생성됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 제 1범위 및 제 2범위는 무채색의 컬러 범위에 해당함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 제 1범위에 해당하는 데이터는 255 내지 230계조의 빛을 발광함에 대응되는 디지털 비트값을 갖는 데이터임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제 7항에 있어서,

상기 제 2범위에 해당하는 데이터는 0 내지 25계조의 빛을 발광함에 대응되는 디지털 비트값을 갖는 데이터임을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법.

청구항 12

제 7항에 있어서,

상기 제 1데이터가 상기 제 1범위 및 제 2범위 이외의 범위에 해당하는 경우에는 제 1데이터로 데이터 구동부에 공급됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치의 구동 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 전원부의 잔여 용량 또는 사용자의 선택에 의해 표시부로 입력되는 데이터의 컬러가 역반전되어 소비 전력 저감을 구현하는 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어 노트북(Note book), PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player) 등과 같은 휴대용 단말기의 급격한 보급에 의해 대다수의 사람들이 휴대용 단말기를 사용하고 있으며, 상기 휴대용 단말기의 휴대성을 향상시키기 위해 휴대용 단말기의 소형화, 슬림화, 경량화가 지속적으로 추진되고 있다. 이에 따라 상기 휴대용 단말기에 장착되는 부품은 소형화, 반도체 집적화 되고 있다.

[0003] 단, 이와 같은 휴대용 단말기의 소형화 추세에도 불구하고 상기 휴대용 단말기에 탑재되는 표시부는 사용자가

보기 쉽도록 가능한 한 화면의 대형화가 요구된다.

[0004] 상기 휴대용 단말기에 탑재되는 표시부로는 평판 디스플레이 장치(Flat Panel Display)가 사용되는데, 이는 기존의 CRT 디스플레이 장치에 비해서 두께가 얇아 공간을 적게 차지하며, 전력 소모가 적어 상기 휴대용 단말기의 디스플레이 조건을 갖추고 있다고 할 수 있다.

[0005] 또한, 상기 휴대용 단말기의 사용이 보편화되면서, 휴대용 단말기 사용자들은 상기 단말기를 별도의 충전없이 장시간 사용하는 것을 중요시하게 되었다.

[0006] 이에 따라, 최근 들어 휴대용 단말기의 장시간 사용을 위해 단말기 사용시간을 결정하는 배터리 전원에 관련되어 고용량 배터리가 개발되거나, 단말기 내에서의 전원 소비량을 최소화하여 전원을 효율적으로 이용함으로써, 단말기 사용시간을 증가시킬 수 있는 다양한 방법이 제시되고 있다.

[0007] 특히 휴대용 단말기 내에서 이루어지는 절전 방법에 있어서, 휴대용 단말기 내에서 배터리의 소비전력 소모가 가장 많은 표시부 즉, 평판 표시장치에 대한 전원 제어 방법이 널리 이용되고 있다.

[0008] 종래의 경우 상기 휴대용 단말기의 표시부로서 액정표시장치가 주로 사용되었으며, 이에 상기 액정표시장치가 표시부로 채용된 휴대용 단말기의 소비전력 저감을 위해 절전모드시 액정표시장치의 백라이트를 오프(off)시키는 방법이 일반적으로 이용되고 있다.

[0009] 그러나, 이 경우 상기 액정표시장치는 수광형 소자로서 백라이트 발광에 의하서만 소정의 화상을 표현할 수 있기 때문에 백라이트를 오프시킬 경우 화상의 실질적인 표현이 불가능하다는 단점이 있다.

[0010] 또한, 휴대용 단말기의 표시부로 주로 이용되는 액정표시장치는 백라이트의 발광에 의해서만 화상을 표현하게 되어 액정표시장치를 통해 디스플레이되는 화상이 블랙 톤인 경우나 화이트 톤인 경우에 실질적인 소비전력은 동일하여 결과적으로 소비전력 저감을 위해서는 백라이트를 오프시킬 수 밖에 없다는 한계가 있다.

[0011] 또한, 상기 액정표시장치는 수광형 소자로서 반드시 백라이트를 구비하여야 하는 바, 이는 휴대용 단말기의 소형화, 슬림화, 경량화 추세에 역행된다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 본 발명은 전원부의 잔여 용량에 따라 잔여용량이 기준치보다 적을 경우 또는 사용자의 선택에 의해 화소부로 입력되는 데이터의 컬러가 역반전되도록 데이터를 변환하여 제공함으로써, 전원부 즉, 배터리 사용시간을 연장케 하는 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는, 주사선들 및 데이터선들과 접속된 복수의 화소들을 포함하는 화소부와; 제 1데이터 또는 제 2데이터를 입력 받아 이에 대응되는 데이터 신호를 상기 데이터선들에 제공하는 데이터 구동부와; 상기 데이터 구동부를 제어하며, 외부로부터 입력된 제 1데이터를 공급하는 타이밍 제어부와; 상기 화소부 내지 타이밍 제어부에 전원을 공급하는 전원부와; 상기 타이밍 제어부로부터 상기 제 1데이터를 공급받아 이를 상기 제 2데이터로 변환하여 데이터 구동부로 전달하는 변환부가 포함되며, 상기 제 2데이터는 상기 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 및 블랙 계열을 표현하는 제 2범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우, 이에 각각 컬러가 역 반전되어 각각 제 2범위 및 제 1범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 데이터로 변환된 데이터임을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 전원부의 잔여 용량이 기 설정된 기준치 이하일 경우 상기 변환부의 동작을 개시하도록 하는 인에이블 신호를 생성하는 전원 용량 검출부가 더 포함됨을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 제 1범위 및 제 2범위는 무채색의 컬러 범위에 해당하며, 상기 제 1범위에 해당하는 데이터는 255 내지 230계조의 빛을 발광함에 대응되는 디지털 비트값을 갖는 데이터이고, 상기 제 2범위에 해당하는 데이터는 0 내지 25계조의 빛을 발광함에 대응되는 디지털 비트값을 갖는 데이터임을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 제 1데이터가 상기 제 1범위 및 제 2범위 이외의 범위에 해당하는 경우에는 제 1데이터로 데이터 구동부에 공급됨을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 구동방법은, 청구항 1항에 기재된 유기 전계발광 표

시장치의 구동방법에 있어서, 상기 변환부의 동작을 개시하는 인에이블 신호가 생성되는 단계와; 상기 변환부의 동작이 개시되면, 상기 타이밍 제어부에서 데이터 구동부로 공급되는 제 1데이터는 타이밍 제어부에서 변환부로 공급되는 단계와; 상기 변환부에 의해 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 제 2데이터로 변환되어 데이터 구동부로 공급되는 단계가 포함되며, 상기 제 2데이터는 상기 타이밍 제어부에서 공급되는 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 및 블랙 계열을 표현하는 제 2범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우, 이에 각각 컬러가 역 반전되어 각각 제 2범위 및 제 1범위에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 데이터로 변환된 데이터임을 특징으로 한다.

[0018] 이 때, 상기 인에이블 신호는 유기 전계발광 표시장치에 공급되는 전원의 잔여용량이 기 설정된 기준치 이하일 경우 또는 사용자의 선택에 의해 생성됨을 특징으로 한다.

효 과

[0019] 이와 같은 본 발명에 의하면, 전원부의 잔여 용량에 따라 잔여용량이 기준치보다 적을 경우 또는 사용자의 선택에 의해 화소부로 입력되는 데이터의 컬러가 역반전되도록 데이터를 변환하여 제공함으로써, 소비 전력을 실질적으로 절약하여 유기 전계발광 표시장치의 전원부 즉, 배터리 사용시간을 연장케 하는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 블록도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속된 복수의 화소들(40)을 포함하는 화소부(30), 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10), 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20), 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50), 상기 화소부(30) 내지 타이밍 제어부(50)에 전원을 공급하는 전원부(60)를 구비한다. 이 때, 상기 각각의 화소(40)는 적, 녹, 청색을 각각 발광하는 인접한 3개의 화소가 하나의 단위 픽셀을 구성한다.

[0023] 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호 및 주사 구동제어신호를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 제 1데이터(Data)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.

[0024] 주사 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터 주사 구동제어신호를 공급받는다. 주사 구동제어신호를 공급받은 주사 구동부(10)는 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.

[0025] 데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터 데이터 구동제어신호를 공급받는다. 데이터 구동제어신호를 공급받은 데이터 구동부(20)는 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.

[0026] 화소부(30)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받아 각각의 화소들(40)로 공급한다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 발광소자를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류를 제어함으로써 데이터신호에 대응되는 빛을 생성한다. 즉, 각각의 화소들(40)은 데이터신호에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0027] 단, 본 발명의 실시예에서는 상기 타이밍 제어부(50)로부터 제 1데이터를 공급받아 이를 제 2데이터(Data')로 변환하여 데이터 구동부(20)로 전달하는 변환부(70)가 추가로 더 구성됨을 특징으로 한다.

[0028] 이 때, 상기 변환부(70)는 사용자의 선택 또는 전원부(60)의 잔여 용량에 따라 잔여용량이 기준치보다 적을 경우에 동작하는 것으로, 변환부(70)가 동작하지 않는 일반적인 경우에는 앞서 설명한 바와 같이 제 1데이터(Data)가 타이밍 제어부(50)를 통해 데이터 구동부(20)로 직접 입력된다.

[0029] 노트북(Note book), PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player) 등과 같은 휴대용 단말기의 표시부로 유기 전계발광 표시장치를 적용함에 있어, 상기 표시부에 디스플레이되는 화면은 일반적으로 화이트 바탕이므로 자발광 소자로 구현되는 유기 전계발광 표시장치의 경우 소비 전력이 높아지는 단점이 있다.

[0030] 타이밍 제어부(50)에서 공급되는 데이터를 8비트 디지털 데이터로 가정할 경우, 각각의 데이터는 데이터 구동부

(20)에 의해 상기 데이터 비트값에 대응되는 아날로그 값(전압)인 데이터 신호로 전환되어 각 화소에 인가되며, 이를 통해 각 화소는 256 계조(0 내지 255계조) 중 상기 데이터 신호에 대응되는 계조로 발광되는 것이다.

[0031] 이 때, 가장 높은 디지털 비트값을 갖는 데이터는 결과적으로 가장 밝은 화이트(255계조)를 표현하게 되고, 가장 낮은 디지털 비트값을 갖는 데이터는 가장 어두운 블랙(0계조)을 표현하게 된다.

[0032] 단, 각각의 화소는 적, 녹, 청색을 발광하여 하나의 단위 픽셀을 구성하므로, 적색 화소에 가장 높은 디지털 비트값을 갖는 데이터에 대응된 데이터 신호가 인가되면 가장 밝은 적색(255계조)이 표현되고, 가장 낮은 디지털 비트값을 갖는 데이터에 대응된 데이터 신호가 인가되면 가장 어두운 적색(0계조)이 표현되는 것이다.

[0033] 따라서, 단위 픽셀을 구성하는 적, 녹, 청의 화소에 모두 가장 높은 디지털 비트값을 갖는 데이터에 대응되는 데이터 신호가 인가될 때, 상기 단위 픽셀을 통해 화이트가 표현되는 것이므로, 디스플레이 되는 화면에 화이트가 많이 표시되는 경우 소비 전력이 높아지게 된다.

[0034] 이에 본 발명의 실시예는 타이밍 제어부(50)에서 제공되는 제 1데이터(Data)에 대하여 전원부(60)의 용량이 충분할 경우에는 변환부(70)를 거치지 않고 곧바로 데이터 구동부(20)로 공급하지만, 전원부(60)의 잔여 용량이 기준치보다 적거나 또는 사용자가 임의로 선택할 경우에는 상기 변환부(70)가 동작하여 상기 타이밍 제어부(50)에서 제공되는 제 1데이터(Data)가 변환부(70)로 입력되어 제 2데이터(Data')로 변환된 후에 데이터 구동부(20)로 입력됨을 특징으로 한다.

[0035] 상기 제 2데이터(Data')는 타이밍 제어부(50)에서 공급되는 제 1데이터(Data)에 대하여, 상기 제 1데이터(Data)의 디지털 비트값이 높아 밝은 범위의 색(일 예로 255 내지 230계조)을 표현하는 경우에는 이를 어두운 색(0 내지 25계조)을 표현하도록 변환되고, 제 1데이터(Data)의 디지털 비트값이 낮아 어두운 색(0 내지 25계조)을 표현하는 경우에 이를 밝은 색(255계조 내지 230계조)을 표현하도록 변환된 데이터이다.

[0036] 즉, 제 1데이터(Data)가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위(255 내지 230계조) 또는 블랙 계열을 표현하는 제 2범위(0 내지 25계조)에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에, 상기 변환부(70)에 입력된 제 1데이터(Data)는 컬러가 역반전되어 화이트 계열을 표현하는 제 1데이터는 블랙 계열을 표현하는 제 2데이터(Data')로, 블랙 계열을 표현하는 제 1데이터는 화이트 계열을 표현하는 제 2데이터(Data')로 변환되는 것이다.

[0037] 다시 말하면, 전원부(60)의 잔여 용량이 기준치보다 적거나 또는 사용자의 선택에 의해 변환부(70)가 동작되면, 상기 변환부(70)에 입력되는 제 1데이터(Data)가 무채색의 컬러 범위 즉, 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 및 블랙 계열을 표현하는 제 2범위에 각각 있는 경우에 컬러가 역반전된 제 2데이터(Data')로 변환되고, 상기 변환된 제 2데이터가 데이터 구동부(20)로 공급된다.

[0038] 일 실시예로서 전원부(60)의 잔여 용량이 기준치 보다 적을 경우의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0039] 전원 용량 검출부(80)는 전원부(70)의 용량을 실시간으로 체크하여 기 설정되어 저장된 기준치와 상기 전원부(70)의 용량을 비교한다. 즉, 상기 전원 용량 검출부(80)는 전원 용량 기준치가 저장된 메모리(미도시)와, 상기 전원부(70)의 잔여 용량과 상기 기준치를 비교하는 비교기(미도시)가 포함되어 구성된다.

[0040] 이에 상기 전원부(60)의 잔여 용량이 기준치보다 적은 경우로 판단되면, 상기 전원 용량 검출부(80)는 변환부(70)에 인에이블 신호(Enable)를 제공하며, 이에 상기 변환부(70)는 동작을 개시한다. 이와 동시에 상기 인에블 신호는 타이밍 제어부(50)와 변환부(70) 사이에 위치한 스위치부(90)에 제공되어 타이밍 제어부(50)에서 데이터 구동부(20)로 공급되는 제 1데이터(Data)가 변환부(70)로 공급된다.

[0041] 이에 상기 변환부(70)는 타이밍 제어부(50)에서 공급되는 제 1데이터(Data)를 제 2데이터(Data')로 변환하여 데이터 구동부(20)로 제공하는 역할을 한다.

[0042] 이 때, 상기 변환부(70)로 입력되는 제 1데이터(Data)에 대하여 상기 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위, 일 예로 255 내지 230계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에는 이를 역 반전하여 블랙 계열을 표현하는 제 2범위 즉, 0 내지 25계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 제 2데이터(Data')로 변환한다.

[0043] 예를 들면 입력되는 제 1데이터(Data)가 255계조에 대응되는 11111111의 비트값을 갖는 디지털 신호인 경우 상기 변환부(70)는 이를 0계조에 대응되는 00000000의 비트값을 갖는 디지털 신호인 제 2데이터(Data')로 변환하여 데이터 구동부(20)에 제공하는 것이다.

[0044] 반대로 상기 변환부(70)로 입력되는 제 1데이터(Data)가 블랙 계열을 표현하는 제 2범위, 일 예로 0 내지 25계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에는 이를 역 반전하여 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 즉, 255 내

지 230계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 제 2데이터(Data')로 변환한다.

[0045] 예를 들면 입력되는 제 1데이터(Data)가 0계조에 대응되는 00000000의 비트값을 갖는 디지털 신호인 경우 상기 변환부는 이를 255계조에 대응되는 11111111의 비트값을 갖는 디지털 신호로인 제 2데이터(Data')로 변환하여 데이터 구동부(20)에 제공하는 것이다.

[0046] 따라서, 입력되는 제 1데이터(Data)가 상기 제 1범위 및 제 2범위에 해당하지 않는 경우 즉, 26계조 내지 229계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에는 변환이 수행되지 않는 상태로 데이터 구동부(20)로 전달된다.

[0047] 이 때, 상기 제 1범위 및 제 2범위는 무채색의 컬러 범위에 해당하는 것으로, 각각 제 1 및 제 2범위에 대응되는 계조 단계는 사용자의 선택 등에 의해 조절될 수 있는 것이다.

[0048] 이러한 변환부(70)의 동작을 통해 일반적으로 화이트 바탕으로 디스플레이되는 화면의 컬러가 역반전되어 블랙 바탕으로 디스플레이되고, 이는 자발광 소자인 유기 전계발광 표시장치에 적용될 경우에 소비 전력 저감의 효과를 얻을 수 있게 된다.

[0049] 즉, 화면의 많은 부분을 차지하는 화면의 영역에 대해서 상기 영역에 대응된 화소를 통해 발광되는 빛이 낮은 휘도를 발광하도록 제한함으로써, 일반 모드시 보다 훨씬 적은 빛이 발광되므로 결과적으로 소비전력을 저감시킬 수 있게 되는 것이다.

[0050] 그러나, 앞서 언급한 바와 같이 액정 표시장치와 같은 비발광 소자는 백라이트의 발광에 의해서만 화상을 표현하게 되어 액정표시장치를 통해 디스플레이되는 화상이 블랙 톤인 경우나 화이트 톤인 경우에 실질적인 소비전력은 동일하여 결과적으로 소비전력 저감을 위해서는 백라이트를 오프시킬 수 밖에 없다는 한계가 있다.

[0051] 따라서, 본 발명의 사상은 유기 전계발광 표시장치에 적용되는 경우에만 그 효과를 얻을 수 있게 되는 것이다.

[0052] 도 2는 도 1에 도시된 화소부의 일 영역에 대한 단면도로서, 화소부를 구성하는 화소에 있어서 빛을 발광하는 유기 전계발광 소자와 이에 연결된 트랜지스터의 단면을 포함한다.

[0053] 도 2를 참조하면, 증착기판(101) 상에 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 기판(100)이 손상되는 것을 방지하기 위해 버퍼층(111)이 형성되며, 상기 버퍼층(111)은 산화 실리콘(SiO_2) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등과 같은 절연 물질로 형성된다.

[0054] 또한, 상기 버퍼층(111)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(112a)과 오믹 콘택층(112b)을 구비하는 반도체층(112)이 형성된다. 반도체층(112) 및 버퍼층(111) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성되고, 게이트 절연층(113)의 일 영역 상에는 액티브층(112a)의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극(114)이 형성된다.

[0055] 상기 게이트 전극(114)을 포함하여 게이트 절연층(113) 상에는 층간 절연층(115)이 형성되며, 층간 절연층(115)의 소정의 영역 상에는 소스 및 드레인 전극(116a, 116b)이 형성된다.

[0056] 상기 소스 및 드레인 전극(116a,116b)은 오믹 콘택층(112b)의 노출된 일 영역과 각각 접속되도록 형성되며, 소스 및 드레인 전극(116a,116b)을 포함하여 층간 절연층(115)상에는 평탄화층(117)이 형성된다.

[0057] 상기 평탄화층(117)의 일 영역 상에는 제 1 전극(119)이 형성되며, 이때 제 1 전극(119)은 비아홀(118)에 의해 소스 및 드레인 전극(116a,116b)중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접속된다.

[0058] 또한, 상기 제 1 전극(119)을 포함하여 평탄화층(117) 상에는 제 1 전극(119)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소정의막(120)이 형성된다. 상기 화소정의막(120)의 개구부 상에는 유기층(121)이 형성되며, 유기층(121)을 포함하여 화소정의막(120)상에는 제 2 전극층(122)이 형성되고, 이 때, 제 2 전극층(122) 상부로 보호막(passivation layer)이 더 형성될 수 있다.

[0059] 이 때, 상기 유기층(121)은 상기 제 1전극(119) 및 제 2전극층(122) 사이에 구비되며, 유기 발광층을 포함하고 있어, 양극으로부터 공급받은 정공과 음극으로부터 공급받은 전자가 상기 유기 발광층 내에서 결합하여 전자??정공 쌍인 여기자를 형성하고 다시 상기 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생되는 에너지에 의해 발광하게 된다.

[0060] 여기서, 생성되는 여기자는 스핀 결합 형태에 따라 일중항(singlet) 여기자 또는 삼중항(Triplet) 여기자를 형성하는데, 일중항 여기자가 형성될 수 있는 확률은 1/4이며, 삼중항 여기자가 형성될 수 있는 확률은 3/4이다.

[0061] 일반적으로, 유기 분자의 기저 상태는 일중항 상태이므로 일중항 여기자에 의해 빛을 내며 기저상태로 천이할

수 있으며 이를 형광이라 하고, 이러한 유기 분자를 채용하는 것이 형광형 유기 전계발광 소자이다.

[0062] 그러나, 상기 삼중항 여기자가 일중항인 기저 상태로 빛을 내며 천이되는 것은 금지되어 있어 75%의 여기자가 낭비되고 있다. 이에 따라 발광층에 스핀??궤도 결합이 큰 인광성 도판트를 사용함으로서 삼중항 상태에서 기저 상태로 빛을 내며 천이할 수 있고, 이를 인광이라 하며, 이러한 유기 분자를 채용하는 것이 인광형 유기 전계발광 소자이다.

[0063] 본 발명에 의한 유기 전계발광 표시 패널은 상기 형광형 및 인광형 유기 전계발광 소자 중 어느 하나가 채용될 수 있다.

[0064] 봉지기판(200)은 유기발광소자가 형성된 기판의 적어도 화소영역(100a)을 봉지하는 부재로서, 실런트(150)에 의해 기판(100)과 합착된다. 또한, 보강재(160)는 실런트(150)의 라인 측부에 형성되는 것으로 실런트(150)가 융화되어 접착되지 못하거나, 접착력이 약해진 경우 밀봉재의 역할을 겸한다.

[0065] 상기 봉지기판(200)은 전면발광 또는 양면발광일 경우 투명한 재질로 형성되며, 배면발광일 경우에는 불투명한 재질로 구성된다. 본 발명에서 봉지기판(200)의 재료는 제한되지 않지만, 본 실시예에서는 전면발광일 경우 일예로, 유리가 바람직하게 사용될 수 있다.

[0066] 상기 도 1 및 도 2를 통해 설명된 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는 자발광소자인 유기 발광소자를 활용하여 영상을 표시하기 때문에, 기존의 액정표시장치에서와 같이 백라이트 유닛을 구비할 필요가 없게 되어 상당히 얇은 두께 즉, 카드 형태의 구조로도 구현할 수 있게 된다.

[0067] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치 구동 방법 즉, 소비전력 저감 방법을 나타내는 순서도이다.

[0068] 도 1 및 도 3을 참조하면, 먼저 변환부(70)의 동작을 개시하는 인에이블 신호(Enable)가 생성된다. 상기 인에이블 신호는 전원 용량 검출부(80)에 의해 유기 전계발광 표시장치에 공급되는 전원의 잔여용량이 기 설정된 기준치 이하일 경우 상기 전원 용량 검출부(80)에서 생성되거나, 또는 사용자의 선택에 의해 생성된다.

[0069] 이 때, 사용자의 선택에 의해 인에이블 신호가 생성되는 것은, 유기 전계발광 표시장치가 구비된 휴대용 단말기의 키 입력부(미도시)의 조작에 의해 생성될 수 있다.

[0070] 상기 인에이블 신호가 생성되어 변환부(70)의 동작이 개시되면, 타이밍 제어부(50)에서 데이터 구동부(20)로 공급되는 제 1데이터(Data)는 타이밍 제어부(50)에서 변환부(70)로 공급된다.

[0071] 이후 상기 변환부(70)는 타이밍 제어부(50)에서 공급되는 제 1데이터(Data)를 제 2데이터(Data')로 변환하여 데이터 구동부(20)로 제공한다.

[0072] 이 때, 상기 변환부(70)로 입력되는 제 1데이터(Data)에 대하여 상기 제 1데이터가 화이트 계열을 표현하는 제 1범위, 일 예로 255 내지 230계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에는 이를 역 반전하여 블랙 계열을 표현하는 제 2범위 즉, 0 내지 25계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 제 2데이터(Data')로 변환한다.

[0073] 반대로 상기 변환부(70)로 입력되는 제 1데이터(Data)가 블랙 계열을 표현하는 제 2범위, 일 예로 0 내지 25계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에는 이를 역 반전하여 화이트 계열을 표현하는 제 1범위 즉, 255 내지 230계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 제 2데이터(Data')로 변환한다.

[0074] 따라서, 입력되는 제 1데이터(Data)가 상기 제 1범위 및 제 2범위에 해당하지 않는 경우 즉, 26계조 내지 229계조에 해당하는 디지털 비트값을 갖는 경우에는 변환이 수행되지 않는 상태로 데이터 구동부(20)로 전달된다.

[0075] 이 때, 상기 제 1범위 및 제 2범위는 무채색의 컬러 범위에 해당하는 것으로, 각각 제 1 및 제 2범위에 대응되는 계조 단계는 사용자의 선택 등에 의해 조절될 수 있는 것이다.

[0076] 이러한 변환부(70)의 동작을 통해 일반적으로 화이트 바탕으로 디스플레이되는 화면의 컬러가 역반전되어 블랙 바탕으로 디스플레이되고, 이는 자발광 소자인 유기 전계발광 표시장치에 적용될 경우에 소비 전력 저감의 효과를 얻을 수 있게 된다.

[0077] 즉, 화면의 많은 부분을 차지하는 화면의 영역에 대해서 상기 영역에 대응된 화소를 통해 발광되는 빛이 낮은 휘도를 발광하도록 제한함으로써, 일반 모드시 보다 훨씬 적은 빛이 발광되므로 결과적으로 소비전력을 저감시킬 수 있게 되는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0078] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 블록도.

[0079] 도 2는 도 1에 도시된 화소부의 일 영역에 대한 단면도.

[0080] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치 구동 방법 즉, 소비전력 저감 방법을 나타내는 순서도.

[0081] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

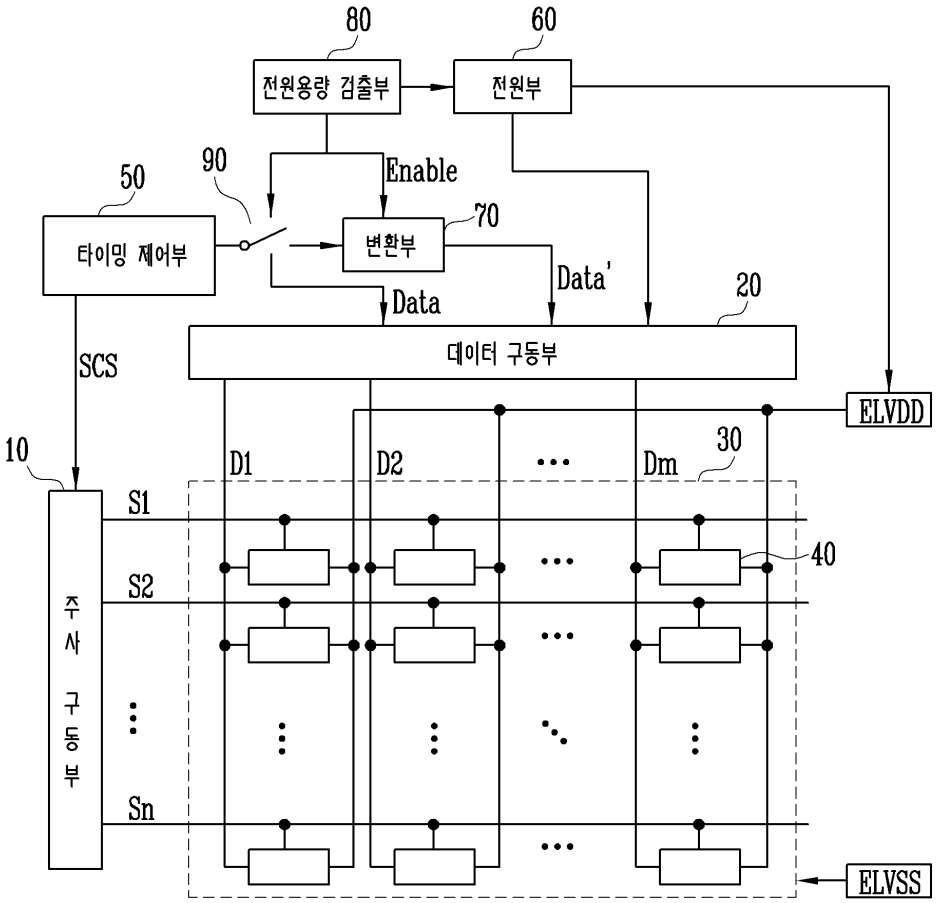
[0082] 20: 데이터 구동부 50: 타이밍 제어부

[0083] 60: 전원부 70: 변환부

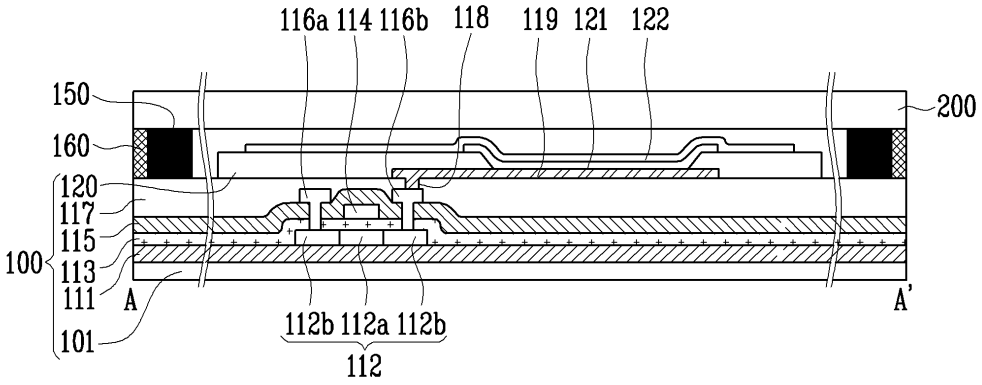
[0084] 80: 전원 용량 검출부

도면

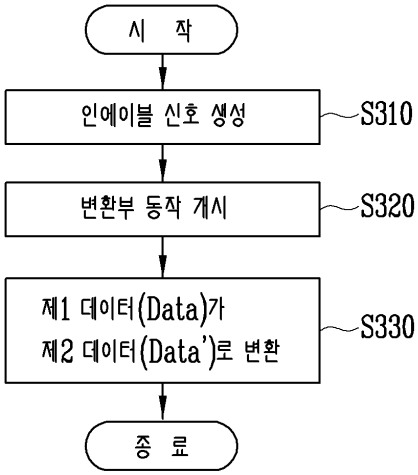
도면1



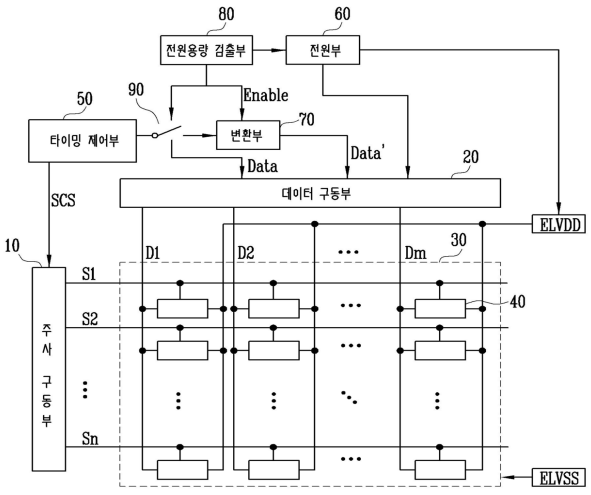
도면2


116a 114 116b 118 119 121 122
150
160
120
117
115
113
111
101
100
A
A'
200
112b 112a 112b
112

도면3


시 작
인에이블 신호 생성
S310
변환부 동작 개시
S320
제1 데이터(Data)가
제2 데이터(Data')로 변환
S330
종 료

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	KR1020100086791A	公开(公告)日	2010-08-02
申请号	KR1020090006201	申请日	2009-01-23
[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	JAESUNG LEE 이재성		
发明人	이재성		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2330/021 G09G2320/0626 G09G2320/0606 G09G2320/0271 H01L27/3246		
代理人(译)	SHIN，YOUNG MOO		
其他公开文献	KR101040902B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

因此，相应的颜色反向反转，并且在这种情况下，具有对应于表示白色系列的第一范围的数字位值和表示用于向提供数据驱动器的定时控制单元供应电源的黑色串联电源单元的第二范围。控制数据驱动器并从外部输入像素到定时控制单元的第一数据和从第二数据提供的第一数据是定时控制单元，其中包括来自定时控制单元的第一数据的转换部分包括其特征在于，多个像素像注入一样连接，数据线被数据变换到相应的第二范围，数据具有对应于第一范围的数字比特值。