



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.
 G09G 3/30 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월20일
 (11) 등록번호 10-0697532
 (24) 등록일자 2007년03월14일

(21) 출원번호 10-2006-0012766
 (22) 출원일자 2006년02월09일
 심사청구일자 2006년02월09일

(65) 공개번호
 (43) 공개일자

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 현창호
 경기도 용인시 포곡면 둔전리 319번지 인정멜로디아파트 104동203호

(74) 대리인 이수웅

심사관 : 천대식

전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 전계발광표시장치 및 전계발광표시장치의 구동방법

(57) 요약

본 발명은, 하나의 발광 다이오드에 대한 하나의 프레임을 N개(N은 2보다 큰 자연수)의 서브필드로 나누어 각 서브필드에 대한 영상신호를 메인바디로부터 입력받은 영상신호 입력단계와, 하나의 서브필드에 대하여 어드레스구간과 디스플레이 구간으로 나누어 M개(M은 2보다 큰 자연수)의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 하나의 서브필드의 데이터신호를 호출하는 데이터호출단계와, 호출된 하나의 서브필드의 데이터신호를 하나의 발광 다이오드에 인가하는 데이터신호 입력단계를 포함하는 전계발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

하나의 발광 다이오드에 대한 하나의 프레임을 N개(N은 2보다 큰 자연수)의 서브필드로 나누어 각 서브필드에 대한 영상 신호를 메인바디로부터 입력받은 영상신호 입력단계와;

하나의 서브필드에 대하여 어드레스구간과 디스플레이구간으로 나누어 M개(M은 2보다 큰 자연수)의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 하나의 서브필드의 데이터신호를 호출하는 데이터호출단계와;

호출된 하나의 서브필드의 상기 데이터신호를 하나의 발광 다이오드에 인가하는 데이터신호 입력단계를 포함하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 데이터호출단계에서,

N 개의 서브필드 중 하나 또는 둘이상의 데이터신호는 동일한 상기 M 개의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 호출되는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 영상신호 입력단계와 상기 데이터 호출단계 사이에,

상기 영상신호 중 일부를 하이토닝하여 상기 M 개의 서브필드 메모리의 데이터를 생성하는 하이톤단계를 추가로 포함하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 영상신호 입력단계와 상기 하이톤단계 사이에,

상기 영상신호를 감마보정하는 감마보정단계를 추가로 포함하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 N 은 6 또는 16이며, 상기 M 은 2인 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 서브필드 중 일부를 다수의 그룹으로 나누어 상기 서브필드 메모리로부터 상기 서브필드에 대한 데이터신호를 호출하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 N개의 서브필드 중 하나 또는 둘이상의 데이터신호를 호출하는 동일한 상기 M개의 서브필드 메모리는 변경될 수 있는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 발광다이오드는 유기발광층을 포함하는 유기발광 다이오드인 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9.

하나의 프레임을 N개(N은 2보다 큰 자연수)의 서브필드로 나누어 각 서브필드에 대한 영상신호를 메인바디로부터 입력받는 주메모리부와;

하나의 서브필드에 대하여 어드레스구간과 디스플레이구간으로 나누어 선택적으로 하나의 서브필드의 데이터신호를 호출하는 M개(M은 2보다 큰 자연수)의 서브필드 메모리를 포함하는 서브필드 메모리부와;

호출된 하나의 서브필드의 상기 데이터신호를 인가받아 발광하는 다수의 발광 다이오드를 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 N개의 서브필드 중 하나 또는 둘이상의 데이터신호를 동일한 상기 M개의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 호출되는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치.

청구항 11.

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 영상신호 중 일부를 하이토닝하여 상기 M개의 서브필드 메모리의 데이터를 생성하는 하이톤부를 추가로 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 영상신호를 감마보정하는 감마부를 추가로 포함하는 전계발광 표시장치.

청구항 13.

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 N은 6 또는 16이며, 상기 M은 2인 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치.

청구항 14.

제11항에 있어서,

상기 서브필드 중 일부를 다수의 그룹으로 나누어 상기 서브필드 메모리로부터 상기 서브필드에 대한 데이터신호를 호출하는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 N개의 서브필드 중 하나 또는 둘이상의 데이터신호를 호출하는 동일한 상기 M개의 서브필드 메모리는 변경될 수 있는 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 발광다이오드는 유기발광층을 포함하는 유기발광 다이오드인 것을 특징으로 하는 전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

통상적으로 전계발광 표시장치는 형광성 화합물을 전기적으로 예기시켜 발광시키는 자발광형 디스플레이로 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형화가 용이하며 광시야각, 빠른 응답속도 등 액정표시 장치에 있어서 문제점으로 지적된 단점을 해결할 수 있는 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

전계발광 표시장치는 발광층을 형성하는 물질이 무기물인가 유기물인가에 따라 무기전계발광 표시장치와 유기전계발광 표시장치로 구분될 수 있다.

즉, 유기전계발광소자(Organic Light Emitting Diodes, OLED)는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자이었다. 이 유기전계발광소자를 포함하는 유기전계발광 표시장치는, 액정 디스플레이장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 빠르고 직류구동전압이 낮고 초박막화가 가능하기 때문에 벽걸이형 또는 휴대용으로 응용이 가능하였다.

이와 같은 유기전계발광소자는 적색, 청색, 녹색의 서브픽셀들이 하나의 색을 표현하는 픽셀들을 이용하여 컬러를 구현하였다. 이때 유기전계발광소자는 서브픽셀을 구동하는 방식으로 단순매트릭스형 유기전계발광소자(Passive Matrix OLED, PMOLED)와 박막트랜지스터(TFT)를 이용하여 구동하는 방식인 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(Active Matrix OLED, AMOLED)로 나눌 수 있었다.

액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(AMOLED)의 구동방법으로 전류구동방식과 전압구동방식, 디지털구동방식 등이 있었다. 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(AMOLED)의 디지털구동방식은 박막트랜지스터를 구동하여 유기전계발광소자(OLED)에 정전류를 공급하는 전압 보상 구동방식이나 전류 구동방식과 다르게 박막트랜지스터(TFT)를 온/오프시키는 스위치로 사용하여 유기전계발광소자(OLED)를 구동 방식이었다.

도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치의 개략적인 평면도이다.

도 1을 참조하면, 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치는 OLED 패널(10)에 형성된 다수의 유기전계발광소자(11)를 갖는다. OLED 패널(10)은 스캔구동부(12)와 데이터구동부(14)와 전기적으로 연결되어 있다.

스캔구동부(12)는 스캔라인(S1, S2, S3, S4.....Sn)을 통해 선택신호를 순차적으로 출력하고, 데이터구동부(14)는 데이터라인(D1, D2, D3...Dn)을 통해 화상신호를 나타내는 데이터전압을 출력하고, 유기전계발광소자(11)는 영상을 표시한다.

즉, OLED 패널(10)은 데이터구동부(14)에서 분기되어 화상신호를 전달하는 다수의 데이터라인(D1, D2, D3, ..., Dn)과, 스캔구동부(12)에서 분기되어 선택신호를 전달하는 다수의 스캔라인(S1, S2, S3, ..., Sn)이 상호 교차되도록 배열되고, 이 스캔라인과 데이터라인의 교차점 각각에 유기전계발광소자(11)가 구성된다.

도 2는 도 1의 유기전계발광소자의 등가회로도이다.

종래 유기전계발광소자(11)는 게이트에 부극성 신호가 인가되었을 때 온상태가 되는 p타입 모스 트랜지스터인 제1 및 2박막트랜지스터(M1, M2)와 저장 캐패시터(Cst)를 갖고 있었다.

이때 제1박막트랜지스터(M1)는 스캔라인(Sn)을 통해 인가되는 스캔신호(Scan 신호)에 따라서 데이터라인(Dn)을 통해서 입력된 데이터신호(data 신호)를 전달하는 스위칭 박막트랜지스터(switching thin film transistor)이며, 저장 캐패시터(Cst)는 입력된 데이터를 보관하는 저장 캐패시터(storage capacitor)이며, 제2박막트랜지스터(M2)는 입력된 데이터신호에 따라서 온/오프되어 유기발광 다이오드(OLED)에 전류를 공급하는 스위칭 박막트랜지스터(switching thin film transistor)이었다.

위에서 설명한 유기전계발광 표시장치의 유기전계발광소자(11)의 동작을 상세히 설명하면, 제1박막트랜지스터(M1)의 게이트에 인가되는 선택신호(Select)에 의해 제2박막트랜지스터(M2)가 온되면, 데이터라인을 통해 데이터 전압(Vdata)이 제1박막트랜지스터(M1)의 게이트에 인가된다. 그리고, 제1박막트랜지스터(M1)의 게이트에 인가되는 데이터전압(Vn)에 대응하여 제1박막트랜지스터(M1)를 통해 유기발광 다이오드(OLED)에 전류가 흘러 발광이 이루어진다.

도 3은 종래 유기전계발광소자의 프레임 구성도이다.

도 3을 참조하면, 종래 유기전계발광소자(11)의 한 개의 프레임(Frame)은 6비트를 표시하기 위해서 6개의 제1내지 제6서브필드(SF 1 내지 SF 6)를 사용하였다. 이때 각 서브필드(SF 1 내지 SF 6)는 어드레스구간과 디스플레이구간을 갖고 있었다.

어드레스구간은 모든 서브필드(SF1 내지 SF6)마다 동일하였다. 어드레스구간은 위에서 설명한 바와 같이 제2박막트랜지스터(M2)가 온된 상태에서 데이터신호가 저장 캐패시터(Cst)에 저장되는 구간을 의미하였다. 이때 어드레스구간에는 데이터신호를 저장 캐패시터(Cst)에 저장할 뿐만 아니라 제1박막트랜지스터(M1)에 의해 공급되는 출력전류에 의해 유기발광 다이오드(OLED)가 발광하였다.

한편, 디스플레이구간은 어드레스구간과 별도로 다음 데이터신호가 인가되기 전까지 저장 캐패시터(Cst)에 저장된 데이터신호 또는 데이터전압을 이용하여 제1박막트랜지스터(M1)를 구동하여 유기발광 다이오드(OLED)의 발광을 유지하는 구간이었다. 이 디스플레이구간은 바이너리 웨이트(binary weight)를 가졌다. 즉 각각의 서브필드의 유기발광구간은, SF2 = 2*SF1, SF3 = 4*SF1, SF4 = 8*SF1, SF5=16*SF1, SF6=32*SF1이었다. 따라서, 디스플레이구간은 상위 계조로 갈수록 길어지고 하위 계조로 갈수록 짧아졌다.

이와 같이 제1박막트랜지스터(M1)를 온/오프시키는 스위치로 사용하여 유기전계발광소자(OLED)를 구동하는 방식을 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(AMOLED)의 디지털구동방식이라 하였다.

도 4는 다수의 종래 유기전계발광소자들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동 타이밍도이다.

도 1 내지 도4를 참조하면, 다수의 종래 유기전계발광소자들(11)을 포함하는 유기전계발광 표시장치(10)는 유기전계발광 소자들(11)에 어드레스구간 동안 스캔라인(Sn)을 통해 스캔신호들(스캔신호1, 스캔신호2, 스캔신호3, 스캔신호4....)을 인가한 상태에서 데이터라인(Dn)을 통해 데이터신호를 입력하였다. 이후 디스플레이구간 동안 데이터신호가 입력된 유기전계발광소자들(11)은 다음 데이터신호가 인가될 때까지 발광상태를 유지하였다.

도3를 통해 설명한 바와 같이 하나의 프레임이 6개의 서브필드로 구성되어 있고 디스플레이구간이 바이너리 웨이트 (binary weight)를 가진 경우 6개의 서브필드의 디스플레이시간의 조합에 따라 유기전계발광소자(11)의 계조를 표현하였다.

그러나 다수의 종래 유기전계발광소자(11)를 포함하는 유기전계발광 표시장치(10)는 첫번째 스캔신호와 마지막 스캔신호가 입력될 때까지 최소 디스플레이시간을 형성하므로, 최소 휘도가 큰 문제점이 있었다. 특히, 고해상의 유기전계발광 표시장치(10)의 경우 스캔라인들의 숫자가 많아짐에 따라 최소 디스플레이시간은 증가하게 되고, 이에 따라 최소 휘도도 증가하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명은 의사윤곽이나 프리커(flicker)를 방지하는 전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 화질을 개선하면서도 서브필드 메모리 용량을 최소화하며, 자유롭게 서브필드의 확장이 가능한 전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은, 자유로운 서브필드의 배치가 가능하며, 서브필드의 두 그룹 이상으로 분할하여 사용하므로 의사윤곽이나 프리커(flicker)를 방지하는 전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 또다른 목적이 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은, 하나의 발광 다이오드에 대한 하나의 프레임을 N개(N은 2보다 큰 자연수)의 서브필드로 나누어 각 서브필드에 대한 영상신호를 메인바디로부터 입력받은 영상신호 입력단계와, 하나의 서브필드에 대하여 어드레스구간과 디스플레이구간으로 나누어 M개(M은 2보다 큰 자연수)의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 하나의 서브필드의 데이터신호를 호출하는 데이터호출단계와, 호출된 하나의 서브필드의 데이터신호를 하나의 발광 다이오드에 인가하는 데이터신호 입력단계를 포함하는 전계발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.

이때, 데이터호출단계에서, N개의 서브필드 중 하나 또는 둘 이상의 데이터신호는 동일한 상기 M개의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 호출될 수 있다.

한편, 영상신호 입력단계와 데이터호출단계 사이에, 영상신호 중 일부를 하이토닝하여 M개의 서브필드 메모리의 데이터를 생성하는 하이톤단계를 추가로 포함할 수 있다.

또한, 영상신호 입력단계와 하이톤단계 사이에, 영상신호를 감마보정하는 감마보정단계를 추가로 포함할 수 있다.

또한, N은 6 또는 16이며, 상기 M은 2일 수 있다.

또한, 서브필드 중 일부를 다수의 그룹으로 나누어 서브필드 메모리로부터 서브필드에 대한 데이터신호를 호출할 수 있다.

또한, N개의 서브필드 중 하나 또는 둘 이상의 데이터신호를 호출하는 동일한 M개의 서브필드 메모리는 변경될 수 있다.

또한, 발광다이오드는 유기발광층을 포함하는 유기발광 다이오드일 수 있다.

또다른 측면에서, 본 발명은, 하나의 프레임을 N개(N은 2보다 큰 자연수)의 서브필드로 나누어 각 서브필드에 대한 영상신호를 메인바디로부터 입력받는 주메모리부와, 하나의 서브필드에 대하여 어드레스구간과 디스플레이구간으로 나누어

선택적으로 하나의 서브필드의 데이터신호를 호출하는 M개(M은 2보다 큰 자연수)의 서브필드 메모리를 포함하는 서브필드 메모리부와, 호출된 하나의 서브필드의 상기 데이터신호를 인가받아 발광하는 다수의 발광 다이오드를 포함하는 전계발광 표시장치를 제공한다.

이때, 상기 N개의 서브필드 중 하나 또는 둘 이상의 데이터신호를 동일한 M개의 서브필드 메모리로부터 선택적으로 호출될 수 있다.

한편, 영상신호 중 일부를 하이토닝하여 M개의 서브필드 메모리의 데이터를 생성하는 하이톤부를 추가로 포함할 수 있다.

또한, 영상신호를 감마보정하는 감마부를 추가로 포함할 수 있다.

또한, N은 6 또는 16이며, 상기 M은 2일 수 있다.

또한, 서브필드 중 일부를 다수의 그룹으로 나누어 서브필드 메모리로부터 서브필드에 대한 데이터신호를 호출할 수 있다.

또한, N개의 서브필드 중 하나 또는 둘 이상의 데이터신호를 호출하는 동일한 M개의 서브필드 메모리는 변경될 수 있다.

또한, 발광다이오드는 유기발광층을 포함하는 유기발광 다이오드일 수 있다.

이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

실시예1

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치의 시스템 구성도이다. 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치는 240 x 320의 픽셀을 포함하는 표시장치를 예를 들어 설명한다. 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치는 기본적인 구조가 도1과 도2에 도시한 전계발광소자를 포함하는 전계발광표시장치와 동일하므로, 이들에 대해서는 위에서 설명한 것으로 대신한다.

도5를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치(20)는 주메모리부(Host memory, 22)(1.38Mbit), 감마보정부(24), 하이톤부(Halftone부, 26), 서브필드 메모리부(Subfield memory, 28)(7.37Mbit)와 미도시한 DA부를 포함한다.

주메모리부(22)는 메인바디 인터페이스(mainbody interface)로부터 화상데이터를 수신하여 감마보정부(24)에 화상데이터를 전송한다. 이때 전계발광표시장치(20)는 240 x 320의 픽셀에 대하여 각 픽셀마다 RGB 서브픽셀이 존재하며, 한 서브픽셀마다 6개의 서브필드로 구성되었기 때문에, 주메모리부(22)는 240 x 320 x 3(RGB) x 6=1.38Mbit를 포함한다.

감마보정부(24)는 영상데이터를 감마보정한다. 감마보정부(22)가 유기전계발광 표시장치(20)의 휘도 특성에 따른 감마값을 데이터구동부에 제공한다.

하프톤부(26)는 truncation, random E/D, normal E/D, 디더(Dither) 중 어느 하나를 이용하여 감마보정된 영상데이터를 하이토닝한다.

종래기술에서 설명한 바와 같이, 디지털구동방법은 서브필드의 개수에 따라서 표현할 수 있는 계조가 달라지며, 현재는 60Hz에서 6개의 서브필드를 사용하고 있다. 6개의 서브필드를 이용하여 나타낼 수 있는 실제 계조수는 $2^6=64$ 개이지만의 사윤곽(False Contour)의 문제로 인하여 모든 계조를 사용하지 못하고 일부의 계조를 선택하여 사용하게 된다.

하프톤부(26)는 이렇게 선택된 계조를 가지고 truncation, random E/D, normal E/D, Dither 중 어느 하나를 이용하여 다른 계조 표현을 하여 사이 사이의 계조를 만들어 사용하고 있다. 즉, 하프톤부(26)는 광축의 변화가 가장 부드럽게 이어질 수 있는 특정개의 맵핑을 선택하여 실계조로 사용하고 나머지 부족한 계조는 하프톤을 통하여 생성한다.

서브필드 메모리부(28)는 각각 240 x 320 x 3(RGB) x 16(subfield)=7.37Mbit의 서브필드 메모리 A(30)와 서브필드 메모리 B(32)를 갖는다.

이 때, 의사윤곽(False contour) 제거와 계조 선형성(Gray Linearity)을 향상시키기 위해 각 서브필드의 배치와 단차가 적도록 만들어야 한다. 서브필드 메모리 A(30)와 서브필드 메모리 B(32) 각각은 이렇게 하기 위해 서브필드 사용 개수가 16개가 되도록 한다. 이 때 서브필드 사용 개수는 16개를 초과할 수 있다.

서브필드 메모리 A(30)는 충분한 개수의 충분한 실계조(real gray)를 선택한다. 서브필드 메모리 A(30)는 gravity center를 계산하여 서브필드 코드(Subfield code)를 만든다. 이 기본 매핑코드(Mapping code)를 매핑테이블 A(Mapping table A)라고 명명하고 정지 영상시 적용하는 서브필드 코드로 사용한다.

서브필드 메모리 A(30)는 충분한 개수의 실계조를 가지고 있으므로, 정지 영상을 표현하는데 큰 무리가 없으며, 하프톤 노이즈(halftone noise)가 적게 나타난다.

서브필드 메모리 B(32)는 매핑테이블 A(Mapping table A)에서 최대 서브필드(SF)를 제외한 그 이하의 SF를 모두 ON 시킨 두 번째 매핑테이블(Mapping table)을 만들어 그것을 의사 윤곽 완충용 매핑테이블 B(Mapping table B)로 사용하도록 한다. 이 때 서브필드 메모리 B(32)는 최대 이하의 서브필드(SF)를 점등시킨 매핑테이블(Mapping table)을 완충 테이블로 사용하게 되기 때문에, 최종 만들어진 매핑코드(Mapping code)의 계조(gray level)는 기준보다 조금 떨어지게 된다.

움직임 영상 시, 서브필드 메모리부(28)는 서브필드 메모리 A(30)와 서브필드 메모리 B(32)의 매핑코드(Mapping code)를 AB 교번법을 사용하게 되면, 의사윤곽이 나오는 비발광 서브필드의 점등 확률이 증가하게 되고, 의사윤곽이 보이는 위치가 분산적으로 보상되어 물체 이동 시 의사윤곽 억제 효과를 얻게 된다.

실계조(Real gray)가 풍부한 매핑(Mapping)을 사용하므로 정지화 영상에서 선명한 화면을 표시할 수 있다. 동화상시에는 완충 서브필드를 사용하여 서브필드의 발광 확률을 높여 주므로 의사윤곽 저감의 효과를 기대할 수 있다.

한편, 의사윤곽을 최대한 억제하려면, 완충 서브필드를 기준보다 크게 만든 매핑테이블을 하나 더 만들어 두 개의 완충 서브필드를 사용하여 서로 값이 상쇄되어 기존의 계조(gray level)을 만들 수 있다.

실시예2

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 시스템 구성도이다. 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치는 240 x 320의 픽셀을 포함하는 표시장치를 예를 들어 설명한다. 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치도 기본적인 구조가 도1과 도2에 도시한 전계발광소자를 포함하는 전계발광표시장치와 동일하므로, 이들에 대해서는 위에서 설명한 것으로 대신한다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치(40)는 240 x 320 x 3(RGB) x 6=1.38Mbit의 주메모리부(Host memory, 42)(1.38Mbit)와, 영상데이터를 감마보정하는 감마 보정부(44), truncation, random E/D, normal E/D, Dither 중 어느 하나를 이용하여 감마보정된 영상데이터를 하이토닝하는 하이톤부(Halftone부, 46)를 포함하는 점에서 위에서 설명한 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광 표시장치(20)와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

한편, 서브필드 메모리부(48)는 각각 240 x 320 x 3(RGB) x 6(subfield)의 서브필드 메모리 A와 서브필드 메모리 B를 갖는 점에서, 240 x 320 x 3(RGB) x 16(subfield)의 서브필드 메모리가 각각 존재하는 제1실시예에 따른 서브필드 메모리부(28)과 다르다. 결과적으로 서브필드 메모리부(48)는 동일한 화질을 가지면서 제1실시예에 따른 서브필드 메모리부(28)보다 메모리 용량이 1/3 줄어드는 효과가 있다. 또한, 메모리 용량의 감소는 웨이퍼의 다이 크기를 줄일 수 있으므로 수율을 올릴 수 있는 장점을 갖는다.

서브필드 메모리 A(50)는 충분한 개수의 충분한 실계조를 선택하여 정지 영상을 표현하며, 서브필드 메모리 B(52)는 최대 서브필드(SF)를 제외한 그 이하의 SF를 모두 ON 시킨 의사 윤곽 완충용 매핑테이블 B(Mapping table B)로 사용하는 점에서 제1실시예와 동일하다.

따라서, 움직임 영상 시, 서브필드 메모리부(48)는 서브필드 메모리 A(50)와 서브필드 메모리 B(52)의 매핑코드(Mapping code)를 AB 교번법을 사용한다. 또한, 의사윤곽을 억제하는 효과를 최대로 하기 위하여 완충 서브필드를 기준보다 크게 만든 매핑테이블을 하나 더 만들어 두 개의 완충 서브필드를 사용할 수도 있다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 구동방법에 대한 개념도이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광 표시장치(40)의 구동방법은 서브필드 메모리부(48)의 메모리 용량을 1/3로 줄이면서 제1실시예에 따른 전계발광 표시장치(20)와 동일한 화질을 가질 수 있도록 time to bit mapping 방법을 사용한다. 이 구동방법을 bit mapping spilt 방법을 확장한 방법으로 디지털구동에서 문제되는 의사윤곽을 줄일 수 있는 방법이다.

서브필드 메모리부(48)는 각각 240 x 320 x 3(RGB) x 6(subfield)의 서브필드 메모리 A(50)와 서브필드 메모리 B(52)는 6비트를 사용하면서 비트를 16 서브필드로 나누어 각각의 서브필드가 호출될 때 비트의 데이터를 메모리에서 호출한다.

도 7에 도시한 바와 같이, 서브필드 메모리 A(50)와 서브필드 메모리 B(52)의 1비트에 서브필드 #1을 할당하고, 2비트에 서브필드 #2, #3을 할당하고, …, 6비트에 서브필드 #13, #14, #15, #16등을 할당하여 사용한다.

이 구동방법은 서브필드 메모리 A(50)와 서브필드 메모리 B(52)의 비트에 대하여 어떤 서브필드와 몇개의 서브필드를 할당하느냐 하는 배위를 화질에 따라 임의대로 변경할 수가 있다.

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 각각의 프레임에 따른 서브필드의 구성도이다.

도 8을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치(40)는 크게 두개의 그룹으로 나누어 서브필드를 구성하고 서브필드의 순서에 따라 그 비트 값을 불러낸다. 즉, 도 8에 도시한 바와 같이, 서브필드 #1~8을 하나의 그룹으로 하고, 서브필드 #9~16을 다른 그룹으로 나누고, 각 서브필드들에 대하여 서브필드 메모리부 A, B의 1 ~6 비트를 호출하게 한다.

구체적으로 서브필드 메모리 A(50)와 서브필드 메모리 B(52)의 1비트에 서브필드 #1(T1)를 할당하고, 2비트에 서브필드 #2(T2), #9(T9)을 할당하고, 3비트에 #3(T3), #10(T10)을 할당하고, 4비트에 #4(T4), #11(T11), #12(T12)을 할당하고, 5비트에 서브필드 #5(T5), #6(T6), #13(T13), #14(T14), 6비트에 서브필드 #7(T7), #8(T8), #15(T15), #16(T16)을 할당하여 사용한다.

이때, 두개의 그룹으로 나누어 서브필드를 구성하는 이유는 서브필드와 브리커(flicker)를 방지하기 위해서이다. 한편, 그룹의 분할은 매핑할 때 임의로 분할할 수 있다.

한편, T16은 SP를 위해 고정하여 사용한다. T16는 어드레스 시간(Addressing Time)과 디스플레이 시간(Display Time)을 포함한다. T16의 디스플레이 시간(Display Time)에서 SP를 진행한다. 디스플레이 시간(Display Time)은 SP의 지연 시간을 고려하여 구성한다.

도 7과 도 8을 참조하여 설명한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광 표시장치의 구동방법은 서브필드 메모리의 용량이 줄어드는 장점과 함께 임의로 서브필드의 확장과 배위 변화가 가능하다. 또한 이 구동방법은 기존 방식에서 사용되는 서브필드 매핑 테이블(subfield mapping table)이 필요 없다.

이상 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

위 실시예들에서, 유기전계발광표시장치에 대하여 예시적으로 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 무기전계발광표시장치 등 모든 표시장치에 적용할 수 있다.

위 실시예에서, 유기전계발광표시장치의 유기전계발광소자는 2개의 트랜지스터와 1개의 캐패시터를 포함하는 2T1C인 것으로 설명하였으나, 3T1C나 5T2C 등 다양한 유기전계발광소자를 포함할 수 있다.

위 실시예에서, 감마보정부와 하이톤부가 존재하는 것으로 설명하였으나 이들이 존재하지 않고도 구동할 수 있는 경우 이들이 존재하지 않을 수도 있다.

위 실시예에서, 하나의 픽셀이 6개와 16개의 서브픽셀로 나누어져 있는 것으로 설명하였으나, 해상도나 휘도 등을 고려하여 서브픽셀의 수는 임으로 정할 수 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수

있을 것이다. 따라서 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

발명의 효과

이러한 구성에 의하여 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째로, time to bit mapping 방법을 사용하여 화질을 개선하면서도 서브필드 메모리 용량이 감소하며, 자유롭게 서브필드의 확장이 가능할 수 있다.

둘째로, 자유로운 서브필드의 배치가 가능하며, 서브필드의 두 그룹 이상으로 분할하여 사용하므로 의사윤곽이나 프리커(flicker)를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광 표시장치의 개략적인 평면도.

도 2는 도 1의 유기전계발광소자의 등가회로도.

도 3은 종래 유기전계발광소자의 프레임 구성도.

도 4는 다수의 종래 유기전계발광소자들을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동 타이밍도.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 전계발광표시장치의 시스템 구성도.

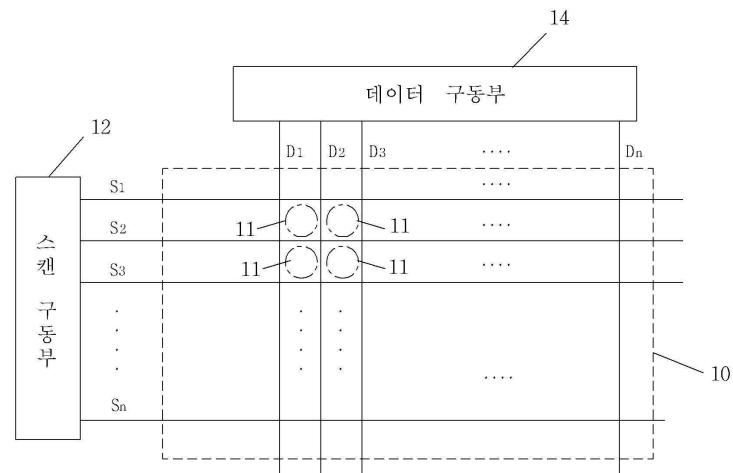
도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 시스템 구성도.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 구동방법에 대한 개념도.

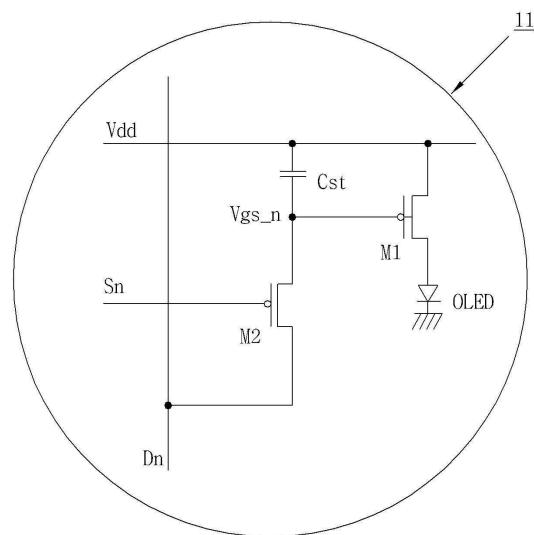
도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 전계발광표시장치의 각각의 프레임에 따른 서브필드의 구성도.

도면

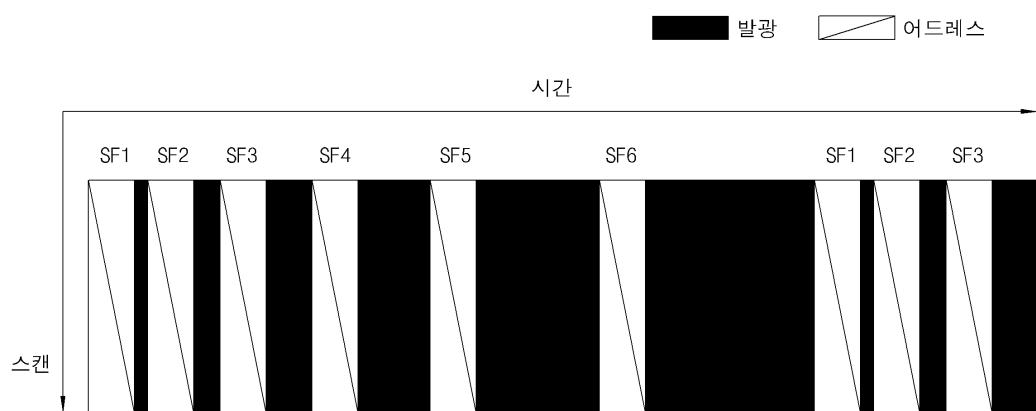
도면1



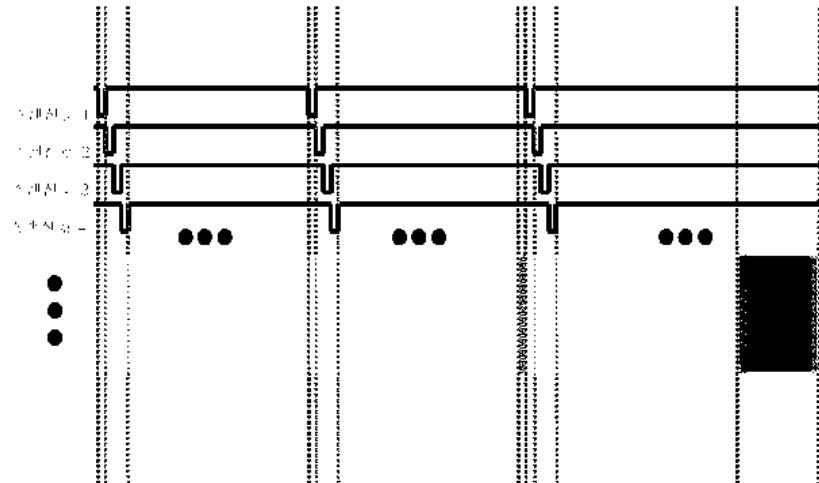
도면2



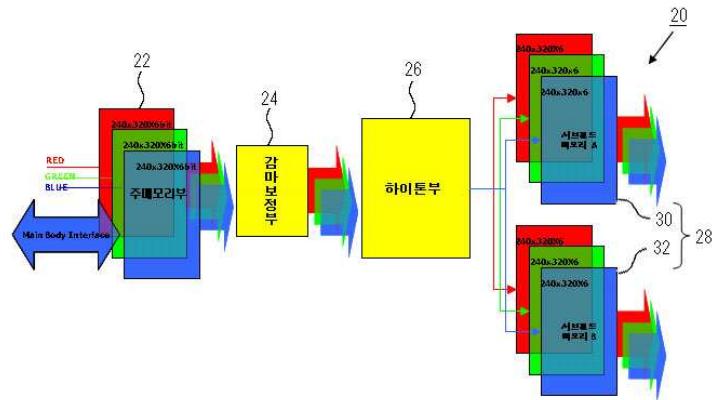
도면3



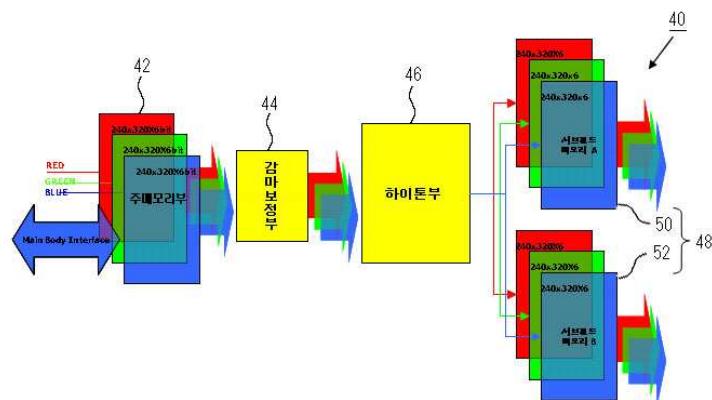
도면4



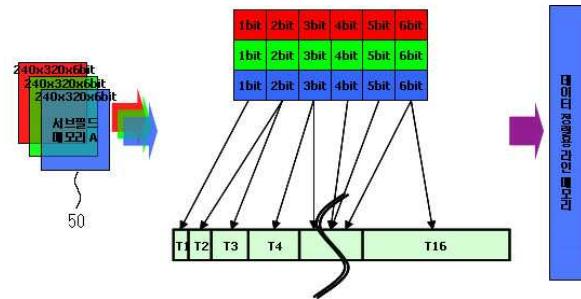
도면5



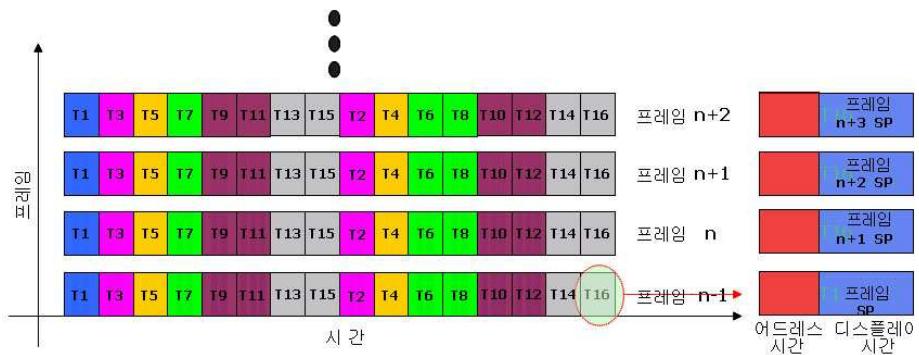
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	电致发光显示装置和电致发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR100697532B1	公开(公告)日	2007-03-20
申请号	KR1020060012766	申请日	2006-02-09
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	HYEON CHANG HO		
发明人	HYEON,CHANG HO		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/2033 G09G3/3225 G09G3/3275 G09G2320/0247 G09G2320/0276 G09G2320/0673 H01L27/3248		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了包括图像信号输入端子组的电致发光显示器的驱动方法，其中关于每个子场的图像信号是从主体输入的，它将一个发光二极管的一帧分成N个子场 (N是大的)自然数比2)和从M的子场存储器中选择性地调用一个子场的数据信号的数据调用步骤 (M是大于2的自然数)它分成关于一个子场的地址周期和显示部分，以及数据信号输入步骤授权一个发光二极管中被叫一个子场的数据信号。有机电致发光，数字操作和子场。

