



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0120766

(43) 공개일자 2006년11월28일

(21) 출원번호 10-2005-0042915

(22) 출원일자 2005년05월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 고병식
경기 광명시 철산3동 472-4번지
고준철
서울 서대문구 홍제2동 한양아파트 102동 1003호
최범락
서울 강남구 대치1동 삼성아파트 112동 508호

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 이 표시 장치는, 화소, 보정용 감마 데이터를 기억하는 룩업 테이블, 구동 누적 시간을 생성하는 타이머, 구동 누적 시간 및 보정용 감마 데이터를 기초로 하여 디지털 감마 데이터를 생성하는 감마 데이터 생성부, 디지털 감마 데이터에 대응하는 적어도 하나의 계조 전압 집합을 생성하는 계조 전압 생성부, 그리고 계조 전압 집합에 기초하여 영상 신호에 대응하는 데이터 전압을 생성하여 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함한다. 본 발명에 의하면 구동 누적 시간에 따라 RGB별 계조 전압을 독립적으로 보정함으로써 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 천이 되거나 유기 발광 다이오드의 효율이 변하더라도 RGB 화소가 일정한 휘도를 표시할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소,

복수의 보정용 기준 데이터를 적어도 세 개의 기본색별로 독립적으로 기억하는 룩업 테이블,

상기 발광 소자의 발광 시간을 누적한 구동 누적 시간을 생성하는 타이머,

입력 영상 신호, 상기 타이머로부터의 상기 구동 누적 시간, 그리고 상기 룩업 테이블로부터의 상기 보정용 기준 데이터를 기초로 하여 보정 영상 신호를 생성하는 신호 변환부, 그리고

상기 신호 변환부로부터의 상기 보정 영상 신호에 대응하는 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 신호 변환부는 상기 입력 영상 신호를 상기 적어도 세 개의 기본색별로 독립적으로 보정하여 상기 보정 영상 신호를 생성하는 표시 장치.

청구항 3.

발광 소자 및 룩업 테이블을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 발광 소자의 발광 시간을 누적하는 단계,

입력 영상 신호와 상기 누적 시간에 따라 상기 룩업 테이블로부터 보정용 기준 데이터를 추출하는 단계,

상기 입력 영상 신호, 상기 누적 시간 및 상기 보정용 기준 데이터를 기초로 하여 보정 영상 신호를 생성하는 단계, 그리고

상기 보정 영상 신호에 따라 상기 발광 소자를 발광시키는 단계

를 포함하며,

상기 보정용 기준 데이터는 적어도 세 개의 기본색별 보정용 기준 데이터를 포함하는

표시 장치의 구동 방법.

청구항 4.

제3항에서,

상기 보정 영상 신호 생성 단계는 상기 입력 영상 신호를 상기 적어도 세 개의 기본색별로 독립적으로 보정하여 상기 보정 영상 신호를 생성하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5.

복수의 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소,

복수의 보정용 감마 데이터를 기억하는 룩업 테이블,

상기 발광 소자의 발광 시간을 누적한 구동 누적 시간을 생성하는 타이머,

상기 타이머로부터의 상기 구동 누적 시간 및 상기 룩업 테이블로부터의 상기 보정용 감마 데이터를 기초로 하여 디지털 감마 데이터를 생성하는 감마 데이터 생성부,

상기 감마 데이터 생성부로부터의 상기 디지털 감마 데이터에 대응하는 적어도 하나의 계조 전압 집합을 생성하는 계조 전압 생성부, 그리고

상기 계조 전압 생성부로부터의 상기 계조 전압 집합에 기초하여 영상 신호에 대응하는 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 공급하는 데이터 구동부

를 포함하는 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 계조 전압 생성부는 상기 디지털 감마 데이터를 상기 계조 전압 집합으로 변환하는 디지털-아날로그 변환기를 포함하는 표시 장치.

청구항 7.

제6항에서,

상기 계조 전압 생성부는 상기 디지털 감마 데이터를 저장하는 레지스터를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 8.

제6항에서,

상기 적어도 하나의 계조 전압 집합은 세 개의 계조 전압 집합을 포함하는 표시 장치.

청구항 9.

제8항에서,

상기 세 개의 계조 전압 집합은 세 개의 기본색을 표시하는 상기 화소에 각각 대응하는 표시 장치.

청구항 10.

제6항에서,

상기 데이터 구동부는 상기 계조 전압 집합을 분압하여 분압된 계조 전압 중 상기 영상 신호에 대응하는 계조 전압을 상기 데이터 전압으로서 상기 화소에 공급하는 표시 장치.

청구항 11.

제6항에서,

상기 화소는 상기 발광 소자에 전류를 공급하는 구동 트랜지스터 및 상기 데이터 전압을 상기 구동 트랜지스터에 전달하는 스위칭 트랜지스터를 포함하는 표시 장치.

청구항 12.

제11항에서,

상기 구동 트랜지스터 및 상기 스위칭 트랜지스터는 비정질 규소를 포함하는 표시 장치.

청구항 13.

제11항에서,

상기 화소는 상기 데이터 전압을 충전하는 축전기를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 14.

발광 소자를 포함하는 화소 및 록업 테이블을 포함하는 표시 장치의 구동 방법으로서,

상기 발광 소자의 발광 시간을 누적하는 단계,

상기 누적 시간에 따라 상기 록업 테이블로부터 보정용 감마 데이터를 추출하는 단계,

상기 누적 시간 및 상기 보정용 감마 데이터를 기초로 하여 디지털 감마 데이터를 생성하는 단계,

상기 디지털 감마 데이터를 아날로그 변환하여 적어도 하나의 계조 전압 집합을 생성하는 단계,

영상 신호 및 상기 계조 전압 집합에 기초하여 데이터 전압을 생성하는 단계, 그리고

상기 데이터 전압에 따라 상기 발광 소자를 발광시키는 단계

를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15.

제14항에서,

상기 보정용 감마 데이터는 적어도 세 개의 기본색별 보정용 감마 데이터를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16.

제14항에서,

상기 적어도 하나의 계조 전압 집합은 세 개의 기본색을 표시하는 상기 화소에 각각 대응하는 세 개의 계조 전압 집합을 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17.

제14항에서,

상기 데이터 전압 생성 단계는 상기 계조 전압 집합을 분압하여 분압된 계조 전압 중 상기 영상 신호에 대응하는 계조 전압을 선택하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로서, 특히 유기 발광 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

최근 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량화 및 박형화에 따라 표시 장치도 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube, CRT)이 평판 표시 장치로 대체되고 있다.

이러한 평판 표시 장치에는 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 전계 방출 표시 장치(field emission display, FED), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display), 플라스마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 등이 있다.

일반적으로 능동형 평판 표시 장치에서는 복수의 화소가 행렬 형태로 배열되며, 주어진 휘도 정보에 따라 각 화소의 광 강도를 제어함으로써 화상을 표시한다. 이 중 유기 발광 표시 장치는 형광성 유기 물질을 전기적으로 여기 발광시켜 화상을 표시하는 표시 장치로서, 자기 발광형이고 소비 전력이 작으며, 시야각이 넓고 화소의 응답 속도가 빠르므로 고화질의 동영상 표시하기 용이하다.

유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)와 이를 구동하는 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 구비한다. 이 박막 트랜지스터는 활성층(active layer)의 종류에 따라 다결정 규소(poly silicon) 박막 트랜지스터와 비정질 규소(amorphous silicon) 박막 트랜지스터 등으로 구분된다. 다결정 규소 박막 트랜지스터를 채용한 유기 발광 표시 장치는 여러 가지 장점이 있어서 일반적으로 널리 사용되고 있으나 박막 트랜지스터의 제조 공정이 복잡하고 이에 따라 비용도 증가한다. 또한 이러한 유기 발광 표시 장치로는 대화면을 얻기가 어렵다.

비정질 규소 박막 트랜지스터를 채용한 유기 발광 표시 장치는 대화면을 얻기 용이하고, 다결정 규소 박막 트랜지스터를 채용한 유기 발광 표시 장치보다 제조 공정 수효도 상대적으로 적다. 그러나 비정질 규소 박막 트랜지스터의 제어 단자에 양극성의 DC 전압을 지속적으로 인가함에 따라 비정질 규소 박막 트랜지스터의 문턱 전압이 천이된다. 이것은 동일한 제어 전압이 박막 트랜지스터에 인가되더라도 불균일한 전류가 유기 발광 다이오드에 흐르게 하는데, 이로 인하여 유기 발광 표시 장치의 화질 열화가 발생한다. 결국 이것은 유기 발광 표시 장치의 수명을 단축시킨다.

따라서 문턱 전압의 천이를 보상하여 화질 열화를 방지하기 위하여 현재까지 많은 화소 회로가 제안되었다. 그러나 대부분의 화소 회로는 박막 트랜지스터, 축전기 및 배선을 다수 포함하고 있어서 화소의 개구율이 낮으며, 설계상 복잡하다.

게다가 구동 트랜지스터의 문턱 전압 천이를 보상하더라도 유기 발광 다이오드는 색상별로 시간 경과에 따라 수명과 효율이 달라지므로 동일한 영상 데이터에 대하여 색상별로 동일한 휘도를 표시하지 못할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 화소 회로를 간단히 하여 화소의 개구율을 높일 수 있으면서도 구동 트랜지스터의 문턱 전압의 천이를 보상하여 화질 열화를 방지할 수 있으며 색상별로 화질이 열화되는 것을 방지할 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는, 복수의 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소, 복수의 보정용 기준 데이터를 적어도 세 개의 기본색별로 독립적으로 기억하는 룩업 테이블, 상기 발광 소자의 발광 시간을 누적한 구동 누적 시간을 생성하는 타이머, 입력 영상 신호, 상기 타이머로부터의 상기 구동 누적 시간, 그리고 상기 룩업 테이블로부터의 상기 보정용 기준 데이터를 기초로 하여 보정 영상 신호를 생성하는 신호 변환부, 그리고 상기 신호 변환부로부터의 상기 보정 영상 신호에 대응하는 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

상기 신호 변환부는 상기 입력 영상 신호를 상기 적어도 세 개의 기본색별로 독립적으로 보정하여 상기 보정 영상 신호를 생성할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따른 발광 소자 및 룩업 테이블을 포함하는 표시 장치의 구동 방법은, 상기 발광 소자의 발광 시간을 누적하는 단계, 입력 영상 신호와 상기 누적 시간에 따라 상기 룩업 테이블로부터 보정용 기준 데이터를 추출하는 단계, 상기 입력 영상 신호, 상기 누적 시간 및 상기 보정용 기준 데이터를 기초로 하여 보정 영상 신호를 생성하는 단계, 그리고 상기 보정 영상 신호에 따라 상기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함하며, 상기 보정용 기준 데이터는 적어도 세 개의 기본색별 보정용 기준 데이터를 포함한다.

상기 보정 영상 신호 생성 단계는 상기 입력 영상 신호를 상기 적어도 세 개의 기본색별로 독립적으로 보정하여 상기 보정 영상 신호를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따른 표시 장치는, 복수의 발광 소자를 각각 포함하는 복수의 화소, 복수의 보정용 감마 데이터를 기억하는 룩업 테이블, 상기 발광 소자의 발광 시간을 누적한 구동 누적 시간을 생성하는 타이머, 상기 타이머로부터의 상기 구동 누적 시간 및 상기 룩업 테이블로부터의 상기 보정용 감마 데이터를 기초로 하여 디지털 감마 데이터를 생성하는 감마 데이터 생성부, 상기 감마 데이터 생성부로부터의 상기 디지털 감마 데이터에 대응하는 적어도 하나의 계조 전압 집합을 생성하는 계조 전압 생성부, 그리고 상기 계조 전압 생성부로부터의 상기 계조 전압 집합에 기초하여 영상 신호에 대응하는 데이터 전압을 생성하여 상기 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

상기 계조 전압 생성부는 상기 디지털 감마 데이터를 상기 계조 전압 집합으로 변환하는 디지털-아날로그 변환기를 포함할 수 있다.

상기 계조 전압 생성부는 상기 디지털 감마 데이터를 저장하는 레지스터를 더 포함할 수 있다.

상기 적어도 하나의 계조 전압 집합은 세 개의 계조 전압 집합을 포함할 수 있다.

상기 세 개의 계조 전압 집합은 세 개의 기본색을 표시하는 상기 화소에 각각 대응할 수 있다.

상기 데이터 구동부는 상기 계조 전압 집합을 분압하여 분압된 계조 전압 중 상기 영상 신호에 대응하는 계조 전압을 상기 데이터 전압으로서 상기 화소에 공급할 수 있다.

상기 화소는 상기 발광 소자에 전류를 공급하는 구동 트랜지스터 및 상기 데이터 전압을 상기 구동 트랜지스터에 전달하는 스위칭 트랜지스터를 포함할 수 있다.

상기 구동 트랜지스터 및 상기 스위칭 트랜지스터는 비정질 규소를 포함할 수 있다.

상기 화소는 상기 데이터 전압을 충전하는 축전기를 더 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따른, 발광 소자를 포함하는 화소 및 룩업 테이블을 포함하는 표시 장치의 구동 방법은, 상기 발광 소자의 발광 시간을 누적하는 단계, 상기 누적 시간에 따라 상기 룩업 테이블로부터 보정용 감마 데이터를 추출하는 단계,

상기 누적 시간 및 상기 보정용 감마 데이터를 기초로 하여 디지털 감마 데이터를 생성하는 단계, 상기 디지털 감마 데이터를 아날로그 변환하여 적어도 하나의 계조 전압 집합을 생성하는 단계, 영상 신호 및 상기 계조 전압 집합에 기초하여 데이터 전압을 생성하는 단계, 그리고 상기 데이터 전압에 따라 상기 발광 소자를 발광시키는 단계를 포함한다.

상기 보정용 감마 데이터는 적어도 세 개의 기본색별 보정용 감마 데이터를 포함할 수 있다.

상기 적어도 하나의 계조 전압 집합은 세 개의 기본색을 표시하는 상기 화소에 각각 대응하는 세 개의 계조 전압 집합을 포함할 수 있다.

상기 데이터 전압 생성 단계는 상기 계조 전압 집합을 분압하여 분압된 계조 전압 중 상기 영상 신호에 대응하는 계조 전압을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 1 및 도 2를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(display panel)(300) 및 이에 연결된 주사 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.

표시판(300)은 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m), 그리고 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(Px)를 포함한다.

신호선은 주사 신호를 전달하는 복수의 주사 신호선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_m)을 포함한다. 주사 신호선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_m)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.

도 2에 도시한 바와 같이, 각 화소(Px), 예를 들면 주사 신호선(G_i)과 데이터선(D_j)에 연결되어 있는 화소는 유기 발광 다이오드(LD), 구동 트랜지스터(Qd), 축전기(Cst), 그리고 스위칭 트랜지스터(Qs)를 포함한다.

구동 트랜지스터(Qd)는 삼단자 소자로서 그 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 축전기(Cst)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압(Vdd)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(LD)에 연결되어 있다.

스위칭 트랜지스터(Qs)도 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 입력 단자는 각각 주사 신호선(G_i) 및 데이터선(D_j)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 축전기(Cst) 및 구동 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다.

축전기(Cst)는 스위칭 트랜지스터(Qs)와 구동 전압(Vdd) 사이에 연결되어 있으며, 스위칭 트랜지스터(Qs)로부터의 데이터 전압을 충전하여 소정 시간 동안 유지한다.

유기 발광 다이오드(LD)의 애노드(anode)와 캐소드(cathode)는 각각 구동 트랜지스터(Qd)와 공통 전압(Vcom)에 연결되어 있다. 유기 발광 다이오드(LD)는 구동 트랜지스터(Qd)가 공급하는 전류(I_{LD})의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 화상을 표시한다. 전류(I_{LD})의 크기는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 출력 단자 사이의 전압(V_{gs})의 크기에 의존한다.

스위칭 및 구동 트랜지스터(Qs, Qd)는 비정질 규소 또는 다결정 규소로 이루어진 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)로 이루어진다. 그러나 이들 트랜지스터(Qs, Qd)는 p-채널 전계 효과 트랜지스터(FET)로도 이루어질 수 있으며, 이 경우 p-채널 전계 효과 트랜지스터(FET)와 n-채널 전계 효과 트랜지스터(FET)는 서로 상보형(complementary)이므로 p-채널 전계 효과 트랜지스터(FET)의 동작과 전압 및 전류는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(FET)의 그것과 반대가 된다.

그러면, 도 2에 도시한 유기 발광 표시 장치의 구동 트랜지스터(Qd)와 유기 발광 다이오드(LD)의 구조에 대하여 도 3 및 도 4를 참고하여 상세하게 설명한다.

도 3은 도 2에 도시한 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 구동 트랜지스터와 유기 발광 다이오드의 단면의 한 예를 도시한 단면도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 다이오드의 개략도이다.

절연 기판(110) 위에 제어 단자 전극(control electrode)(124)이 형성되어 있다. 제어 단자 전극(124)은 알루미늄(Al)과 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)과 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)와 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 따위로 만들어지는 것이 바람직하다. 그러나 제어 단자 전극(124)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다층막 구조를 가질 수 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 낮은 비저항(resistivity)의 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 등으로 만들어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄(합금) 상부막 및 알루미늄(합금) 하부막과 몰리브덴(합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 제어 단자 전극(124)은 다양한 여러 가지 금속과 도전체로 만들어질 수 있다. 제어 단자 전극(124)은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 20-80°이다.

제어 단자 전극(124) 위에는 질화규소(SiN_x) 따위로 만들어진 절연막(insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polycrystalline silicon) 등으로 이루어진 반도체(154)가 형성되어 있다.

반도체(154) 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 한 쌍의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 형성되어 있다.

반도체(154)와 저항성 접촉 부재(163, 165)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30-80°이다.

저항성 접촉 부재(163, 165) 및 절연막(140) 위에는 입력 단자 전극(input electrode)(173)과 출력 단자 전극(output electrode)(175)이 형성되어 있다. 입력 단자 전극(173)과 출력 단자 전극(175)은 크롬, 몰리브덴 계열의 금속, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal)으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속 따위의 하부막(도시하지 않음)과 그 위에 위치한 저저항 물질 상부막(도시하지 않음)을 포함하는 다층막 구조를 가질 수 있다. 다층막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴(합금) 하부막과 알루미늄 상부막의 이중막, 몰리브덴(합금) 하부막 - 알루미늄(합금) 중간막 - 몰리브덴(합금) 상부막의 삼중막을 들 수 있다. 입력 단자 전극(173)과 출력 단자 전극(175)도 제어 단자 전극(124)과 마찬가지로 그 측면이 약 30-80°의 각도로 각각 경사져 있다.

입력 단자 전극(173)과 출력 단자 전극(175)은 서로 분리되어 있으며 제어 단자 전극(124)을 기준으로 양쪽에 위치한다. 제어 단자 전극(124), 입력 단자 전극(173) 및 출력 단자 전극(175)은 반도체(154)와 함께 구동 트랜지스터(Qd)를 이루며, 그 채널(channel)은 입력 단자 전극(173)과 출력 단자 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.

저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 하부의 반도체(154)와 그 상부의 입력 단자 전극(173) 및 출력 단자 전극(175) 사이에만 존재하며 접촉 저항을 낮추어 주는 역할을 한다. 반도체(154)에는 입력 단자 전극(173)과 출력 단자 전극(175)으로 덮이지 않고 노출된 부분이 있다.

입력 단자 전극(173) 및 출력 단자 전극(175)과 노출된 반도체(154) 부분 및 절연막(140) 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 질화 규소(SiNx)나 산화 규소(SiO₂) 따위의 무기 절연물, 유기 절연물, 저유전율 절연물 따위로 만들어진다. 저유전율을 절연물의 유전 상수는 4.0 이하인 것이 바람직하며 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등이 그 예이다. 유기 절연물 중 감광성을 가지는 것으로 보호막(180)을 만들 수도 있으며, 보호막(180)의 표면은 평탄할 수 있다. 또한 보호막(180)은 반도체(154)의 노출된 부분을 보호하면서도 유기막의 장점을 살릴 수 있도록, 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조로 이루어질 수 있다. 보호막(180)에는 출력 단자 전극(175)을 드러내는 접촉 구멍(contact hole)(185)이 형성되어 있다.

보호막(180) 위에는 화소 전극(190)이 형성되어 있다. 화소 전극(190)은 접촉 구멍(185)을 통하여 출력 단자 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 있으며, ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄 또는 은 합금의 반사성이 우수한 금속으로 형성할 수 있다.

보호막(180) 위에는 또한 격벽(361)이 형성되어 있다. 격벽(361)은 화소 전극(190) 가장자리 주변을 독(bank)처럼 둘러싸서 개구부(opening)를 정의하며 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 만들어진다.

화소 전극(190) 위에는 유기 발광 부재(370)가 형성되어 있으며, 유기 발광 부재(370)는 격벽(360)으로 둘러싸인 개구부에 갇혀 있다.

유기 발광 부재(370)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 발광층(emitting layer)(EML) 외에 발광층(EML)의 발광 효율을 향상시키기 위한 부대층들을 포함하는 다층 구조를 가진다. 부대층에는 전자와 정공의 균형을 맞추기 위한 전자 수송층(electron transport layer)(ETL) 및 정공 수송층(hole transport layer)(HTL)과 전자와 정공의 주입을 강화하기 위한 전자 주입층(electron injecting layer)(EIL) 및 정공 주입층(hole injecting layer)(HIL)이 있다. 부대층은 생략될 수 있다.

격벽(360) 위에는 격벽(360)과 동일한 모양의 패턴으로 이루어져 있으며, 금속과 같이 낮은 비저항을 가지는 도전 물질로 이루어진 보조 전극(382)이 형성되어 있다.

격벽(361), 유기 발광 부재(370) 및 보조 전극(382) 위에는 공통 전압(Vcom)이 인가되는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 칼슘(Ca), 바륨(Ba), 알루미늄(Al), 은(Ag) 등을 포함하는 반사성 금속 또는 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어진다.

불투명한 화소 전극(190)과 투명한 공통 전극(270)은 표시판(300)의 상부 방향으로 화상을 표시하는 전면 발광(top emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에 적용하며, 투명한 화소 전극(190)과 불투명한 공통 전극(270)은 표시판(300)의 아래 방향으로 화상을 표시하는 배면 발광(bottom emission) 방식의 유기 발광 표시 장치에 적용한다.

화소 전극(190), 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(270)은 도 2에 도시한 유기 발광 다이오드(LD)를 이루며, 화소 전극(190)이 애노드, 공통 전극(270)이 캐소드가 되거나 반대로 화소 전극(190)이 캐소드, 공통 전극(190)이 애노드가 된다. 유기 발광 다이오드(LD)는 유기 발광 부재(370)의 재료에 따라 기본색(primary color) 중 한 색상의 빛을 낸다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색의 삼원색을 들 수 있으며 삼원색의 공간적 합으로 원하는 색상을 표시한다.

보조 전극(382)은 공통 전극(270)과 접촉하며, 공통 전극(270)에 전달되는 신호가 왜곡되는 것을 방지하는 기능을 한다.

다시 도 1을 참조하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(Px)의 휘도와 관련된 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다.

주사 구동부(400)는 표시판(300)의 주사 신호선(G₁-G_n)에 연결되어 스위칭 트랜지스터(Qs)를 턴 온시킬 수 있는 고전압(Von)과 턴 오프시킬 수 있는 저전압(Voff)의 조합으로 이루어진 주사 신호를 주사 신호선(G₁-G_n)에 인가한다.

데이터 구동부(500)는 표시판(300)의 데이터선(D_1 - D_m)에 연결되어 계조 전압 생성부(800)로부터 하나의 계조 전압을 데이터 전압으로서 화소(Px)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 전압을 선택한 후 이를 해당 화소(Px)에 인가한다.

주사 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)는 적어도 하나의 구동 집적 회로 칩의 형태로 표시판(300) 위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시판(300)에 부착될 수도 있다. 이와는 달리, 주사 구동부(400) 또는 데이터 구동부(500)가 표시판(300)에 집적될 수도 있다.

신호 제어부(600)는 주사 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등의 동작을 제어하며, 영상 신호를 보정한다.

그러면 이러한 유기 발광 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공한다. 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 영상 신호(R, G, B)를 표시판(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 주사 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 주사 제어 신호(CONT1)를 주사 구동부(400)로 내보내며, 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)는 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

주사 제어 신호(CONT1)는 고전압(Von)의 주사 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV)와 고전압(Von)의 출력을 제어하는 적어도 하나의 클록 신호 등을 포함한다.

데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(DAT)의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1 - D_m)에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클록 신호(HCLK) 등을 포함한다.

데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대한 영상 데이터(DAT)를 입력받고, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압 집합 중에서 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한 후 이를 해당 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다. 이와는 달리 데이터 구동부(500)가 계조 전압 생성부(800)로부터의 기준 계조 전압을 분압하여 스스로 계조 전압을 만들어 이를 데이터 전압으로서 해당 데이터선(D_1 - D_m)에 인가할 수도 있다.

주사 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 주사 제어 신호(CONT1)에 따라 고전압(Von)을 주사 신호선(G_1 - G_n)에 인가하여 이 주사 신호선(G_1 - G_n)에 연결된 스위칭 트랜지스터(Q_s)를 턴 온시키며, 이에 따라 데이터선(D_1 - D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴 온된 스위칭 트랜지스터(Q_s)를 통하여 해당 구동 트랜지스터(Q_d)의 제어 단자 및 축전기(Cst)에 인가되며, 축전기(Cst)는 이 데이터 전압을 충전한다. 축전기(Cst)에 충전된 전압은 주사 신호가 저전압(Voff)이 되어 스위칭 트랜지스터(Q_s)가 오프되더라도 한 프레임 동안 계속 유지되므로 구동 트랜지스터(Q_d)의 제어 단자 전압은 일정하게 유지된다.

구동 트랜지스터(Q_d)는 데이터 전압에 따라 그 크기가 제어되는 출력 전류(I_{LD})를 유기 발광 다이오드(LD)로 내보내며, 유기 발광 다이오드(LD)는 전류(I_{LD})의 크기에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 해당 화상을 표시한다.

1 수평 주기(또는 "1H") [수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기]가 지나면 데이터 구동부(500)와 주사 구동부(400)는 다음 행의 화소에 대하여 동일한 동작을 반복한다. 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 주사 신호선(G_1 - G_n)에 대하여 차례로 고전압(Von)을 인가하여 모든 화소에 데이터 전압을 인가한다.

그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 신호 제어부의 영상 신호 보정에 대하여 도 5 및 도 6을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 5는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 신호 제어부의 한 예를 도시한 블록도이고, 도 6은 도 5에 도시한 신호 제어부의 록업 테이블의 개략도이다.

도 5에 도시한 바와 같이, 신호 제어부(600)는 록업 테이블(610), 신호 변환부(620) 및 타이머(630)를 포함한다.

타이머(630)는 유기 발광 표시 장치에 전원이 인가되어 유기 발광 다이오드(LD)가 발광하는 시간을 누적한 구동 누적 시간(T_d)을 생성하여 록업 테이블(610) 및 신호 변환부(620)에 제공한다.

록업 테이블(610)은 입력 영상 신호(R, G, B)와 타이머(630)로부터 구동 누적 시간(T_d)을 받아 이에 대응하는 보정용 기준 데이터(f)를 추출하여 신호 변환부(620)로 내보낸다.

록업 테이블(610)에 모든 구동 누적 시간(T_d)과 모든 입력 영상 신호(R, G, B)에 대한 보정 영상 신호를 구하여 기억시키는 것은 시간적·공간적으로 무리가 따르므로 소정 단위의 구동 누적 시간(T_d)과 소정 단위의 영상 신호에 대하여만 보정 영상 신호를 구하여 이를 보정용 기준 데이터(f)로서 록업 테이블(610)에 기억시키고 그 사이의 시간과 영상 신호에 대하여는 록업 테이블(610)에 기억되어 있는 주변 4개의 보정용 기준 데이터(f)를 이용하여 보간법에 의하여 보정 영상 신호를 산출해 낸다.

예를 들면, 도 6에 도시한 것처럼, 록업 테이블(610)은 행렬로 표현되며, 세로축에는 구동 누적 시간(T_d)이 100 시간 단위로 표시되어 있고, 가로축에는 영상 신호(R, G, B)가 8 계조 단위로 표시되어 있다. 이들 구동 누적 시간(T_d)과 영상 신호(R, G, B)가 교차하는 곳에는 보정용 기준 데이터(f)가 기억되어 있다. 보정용 기준 데이터(f)는 구동 시간의 경과에 따라 구동 트랜지스터(Q_d)의 문턱 전압이 천이되더라도 입력 영상 신호(R, G, B)에 대응하는 전류(I_{LD})를 출력할 수 있는 보정 영상 신호이다. 예를 들면 구동 누적 시간(T_d)이 300시간이고 입력 영상 신호가 24계조라면[이하, (300, 24)라 표시한다] 보정용 기준 데이터(f)는 "30"이 된다. 이러한 보정용 기준 데이터(f)는 실험에 의하여 구한다.

록업 테이블(610)은 입력 영상 신호(R, G, B)와 구동 누적 시간(T_d)이 속하는 4개의 보정용 기준 데이터(f)를 신호 변환부(620)에 공급한다. 예를 들어 도 6에서 구동 누적 시간(T_d)이 250시간이고 입력 영상 신호가 20계조라면 4개의 보정용 기준 데이터(f)는 (200, 16), (200, 24), (300, 16), 그리고 (300, 24)에 대응하는 보정용 기준 데이터(f)가 된다.

신호 변환부(620)는 입력 영상 신호(R, G, B), 타이머(630)로부터의 구동 누적 시간(T_d) 및 록업 테이블(610)로부터의 4개의 보정용 기준 데이터(f)를 기초로 보간법을 이용하여 영상 데이터(DAT)를 생성한 후 데이터 구동부(500)에 내보낸다. 보간법으로서 선형 보간법 등이 사용될 수 있다.

이와 같이 보정용 기준 데이터를 록업 테이블에 기억시키고 구동 누적 시간에 따라 보간을 행하여 보정 영상 신호를 생성함으로써 구동 트랜지스터(Q_d)의 문턱 전압이 천이되더라도 입력 영상 신호(R, G, B)에 대응하는 전류를 생성할 수 있으며, 이에 따라 유기 발광 다이오드(LD)의 휘도 변화를 보상할 수 있다.

또한 록업 테이블(610)에 RGB별로 보정용 기준 데이터(f)를 기억시키고, 입력 영상 신호(R, G, B)를 RGB별로 독립적으로 보정할 수도 있다. 이와 같이 하면 시간 경과에 따라 유기 발광 다이오드(LD)의 효율이 RGB별로 개별적으로 변화더라도 RGB 화소가 일정한 휘도를 표시할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에서 록업 테이블(610)의 구동 누적 시간의 단위를 100시간으로 하고 영상 신호의 계조 단위를 8계조로 하여 설명하였으나, 시간 단위 및 계조 단위는 변화될 수 있으며, 반드시 그 크기가 규칙적일 필요는 없다. 그리고 영상 신호가 6비트 64계조인 것으로 설명하였지만, 8비트 256계조 또는 10비트 1024계조일 수도 있다.

또한 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치에서 계조를 나타내는 데이터 신호로서 데이터 전압을 축전기(Cst)에 인가하는 소위 전압 기입(voltage programming) 방식을 이용하여 화상을 표시하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정하지 않으며, 데이터 신호로서 데이터 전류를 인가하는 소위 전류 기입(current programming) 방식을 이용하여 화상을 표시할 수도 있다.

그러면 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 7 및 도 8을 참고하여 상세하게 설명한다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이고, 도 8은 도 7에 도시한 유기 발광 표시 장치의 신호 제어부 및 계조 전압 생성부의 블록도이다.

도 7에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시판(300) 및 이에 연결된 주사 구동부(400)와 데이터 구동부(501), 데이터 구동부(501)에 연결된 계조 전압 생성부(801), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(601)를 포함한다.

표시판(300)은 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(G_1-G_n , D_1-D_m), 그리고 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(Px)를 포함한다.

본 실시예에 따른 표시판(300) 및 주사 구동부(400)는 앞선 실시예에서의 표시판(300) 및 주사 구동부(400)와 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

신호 제어부(601)는 주사 구동부(400) 및 데이터 구동부(501) 등의 동작을 제어하며, 디지털 감마 데이터(DGD)를 생성하여 계조 전압 생성부(801)에 제공한다.

계조 전압 생성부(801)는 신호 제어부(601)로부터의 디지털 감마 데이터(DGD)에 기초하여 화소(Px)의 휘도와 관련된 세 개의 기준 계조 전압 집합(VGR, VGG, VGB)을 생성한다. 세 개의 기준 계조 전압 집합(VGR, VGG, VGB)은 각각 세 기본 색상[예를 들면 적색(R), 녹색(G), 청색(B)]의 빛을 내는 화소(이하 RGB 화소라 한다)에 독립적으로 제공된다. 그러나 세 개의 기준 계조 전압 집합(VGR, VGG, VGB) 대신 하나의 기준 계조 전압 집합만을 생성할 수도 있으며, 기본 색상이 4색 이상인 경우 네 개 이상의 기준 계조 전압 집합을 생성할 수도 있다.

데이터 구동부(501)는 표시판(300)의 데이터선(D_1-D_m)에 연결되어 각 RGB 화소별로 계조 전압 생성부(801)로부터의 기준 계조 전압(VGR, VGG, VGB)을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 영상 데이터(DAT)에 대한 계조 전압을 선택하여 이를 데이터 전압으로서 해당 화소(Px)에 인가한다.

그러면 구동 트랜지스터(Qd)의 문턱 전압의 천이를 보상할 수 있으며 색상별 화질 열화를 방지할 수 있는 신호 제어부(601) 및 계조 전압 생성부(801)에 대하여 도 8을 참고하여 좀 더 상세하게 설명한다.

도 8을 참고하면, 신호 제어부(601)는 룩업 테이블(611), 감마 데이터 생성부(621) 및 타이머(631)를 포함한다.

타이머(631)는 유기 발광 표시 장치에 전원이 인가되어 유기 발광 다이오드(LD)가 발광하는 시간을 누적한 구동 누적 시간(Td)을 생성하여 감마 데이터 생성부(621)에 제공한다.

룩업 테이블(611)은 소정 시간에 대응하는 RGB 화소별 보정용 감마 데이터를 기억하고 있다. 보정용 감마 데이터는 시간 경과에 따라 구동 트랜지스터(Qd)의 문턱 전압이 천이되거나 유기 발광 다이오드(LD)의 효율이 색상별로 다르게 변하더라도 이를 보상하여 색상별로 일정한 휘도를 표시할 수 있게 하는 기준 계조 전압 집합에 대응한다. 보정용 감마 데이터는 실험 등에 의하여 미리 구한다.

감마 데이터 생성부(621)는 구동 누적 시간(Td)에 대응하는 보정용 감마 데이터를 룩업 테이블(611)에서 읽어 소정 신호 처리를 행하여 디지털 감마 데이터(DGD)를 생성한다.

룩업 테이블(611)에 모든 구동 누적 시간(Td)에 대한 최적의 RGB 감마 데이터를 구하여 기억시키는 것은 시간적·공간적으로 무리가 따른다. 따라서 소정 단위의 구동 누적 시간(Td)에 대한 최적의 감마 데이터를 미리 구하여 이를 보정용 감마 데이터로서 룩업 테이블(611)에 기억시킨다. 그리고 그 사이의 시간에 대하여는 룩업 테이블(611)에 기억되어 있는 보정용 감마 데이터를 이용하여 보간법에 의하여 디지털 감마 데이터(DGD)를 산출해 낸다.

이와는 달리 시간 경과에 따른 소정 단위의 휘도 변화를 기준으로 하여 경과 시간 및 이때의 최적의 감마 데이터를 미리 구하고 이들을 룩업 테이블(611)에 기억시켜 둘 수 있다. 그리고 구동 누적 시간(Td)과 경과 시간에 기초하여 해당 감마 데이터를 추출하여 디지털 감마 데이터(DGD)를 생성할 수도 있다.

계조 전압 생성부(801)는 RGB 디지털-아날로그 변환기(810, 820, 830)를 포함하며, RGB 디지털-아날로그 변환기(810, 820, 830)는 디지털 감마 데이터(DGD)를 RGB별로 아날로그 변환하여 기준 계조 전압 집합(VGR, VGG, VGB)을 생성한 후 데이터 구동부(501)로 내보낸다. 계조 전압 생성부(801)는 디지털 감마 데이터(DGD)를 저장하는 레지스터(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. RGB 디지털-아날로그 변환기(810, 820, 830)는 다양한 형태로 만들 수 있으며, 샘플-홀딩 회로(도시하지 않음) 등을 이용하여 디지털-아날로그 변환기의 수효를 줄일 수도 있다.

이와 같이 시간 경과에 따라 RGB별 독립 감마 곡선을 만들어냄으로써 구동 트랜지스터(Qd)의 문턱 전압이 천이되거나 유기 발광 다이오드(LD)의 효율 등이 변하더라도 RGB 화소별로 휘도를 일정하게 유지할 수 있다.

계조 전압 생성부(801)가 기준 계조 전압 집합이 아니라 모든 계조에 대한 계조 전압 집합을 생성할 수도 있다. 이 경우 데이터 구동부(501)는 별도의 분압 회로를 필요로 하지 않으며, 계조 전압 집합 중에서 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택하면 된다.

또한 필요에 따라 계조 전압 생성부(801)는 세 개의 기준 계조 전압 집합 대신 하나의 기준 계조 전압 집합만을 생성할 수도 있다.

본 실시예의 유기 발광 표시 장치의 동작은 앞선 실시예의 유기 발광 표시 장치의 동작과 많은 부분 유사하며 앞서 설명한 도 1 내지 도 6의 유기 발광 표시 장치에 대한 많은 특징들이 도 7 및 도 8의 유기 발광 표시 장치에도 적용될 수 있다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명에 의하면 보정용 기준 데이터를 룩업 테이블에 기억시켜 두고 구동 누적 시간에 따라 보정 영상 신호를 생성함으로써 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 천이되더라도 입력 영상 신호에 대응하는 전류를 유기 발광 다이오드에 흘릴 수 있어서 유기 발광 다이오드의 화질 열화를 방지할 수 있다. 또한 RGB별 보정용 기준 데이터를 룩업 테이블에 기억시키고 입력 영상 신호를 RGB별로 독립적으로 보정함으로써 시간 경과에 따라 유기 발광 다이오드의 효율이 RGB별로 개별적으로 변하더라도 RGB 화소가 일정한 휘도를 표시할 수 있다.

또한 구동 누적 시간에 따라 RGB별 계조 전압을 독립적으로 보정함으로써 구동 트랜지스터의 문턱 전압이 천이되거나 유기 발광 다이오드의 효율이 변하더라도 RGB 화소가 일정한 휘도를 표시할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

도 3은 도 2에 도시한 유기 발광 표시 장치의 한 화소의 구동 트랜지스터와 유기 발광 다이오드의 단면의 한 예를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 다이오드의 개략도이다.

도 5는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 신호 제어부의 한 예를 도시한 블록도이다.

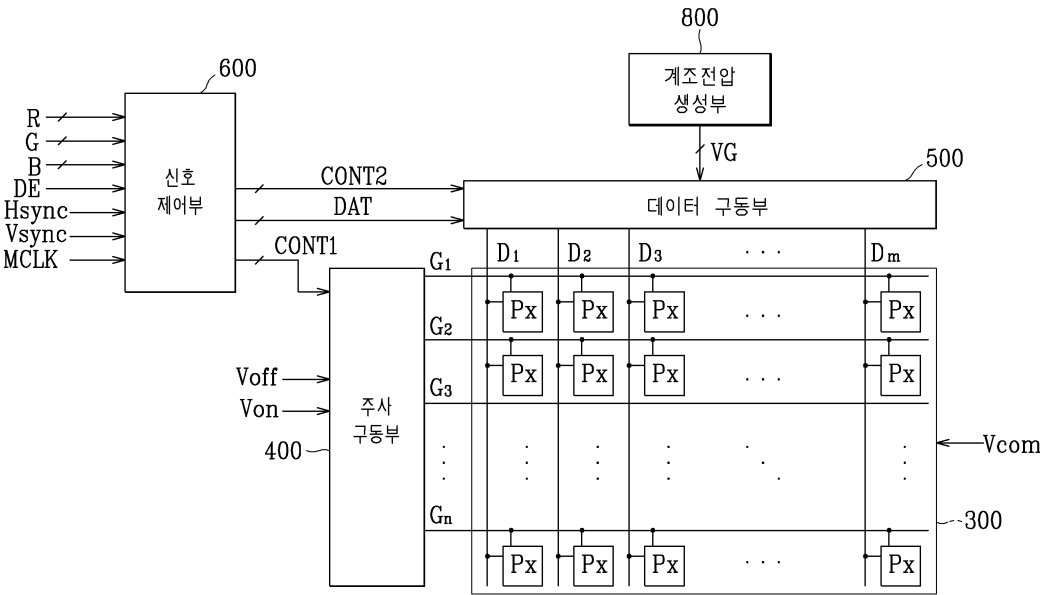
도 6은 도 5에 도시한 신호 제어부의 룩업 테이블의 개략도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 블록도이다.

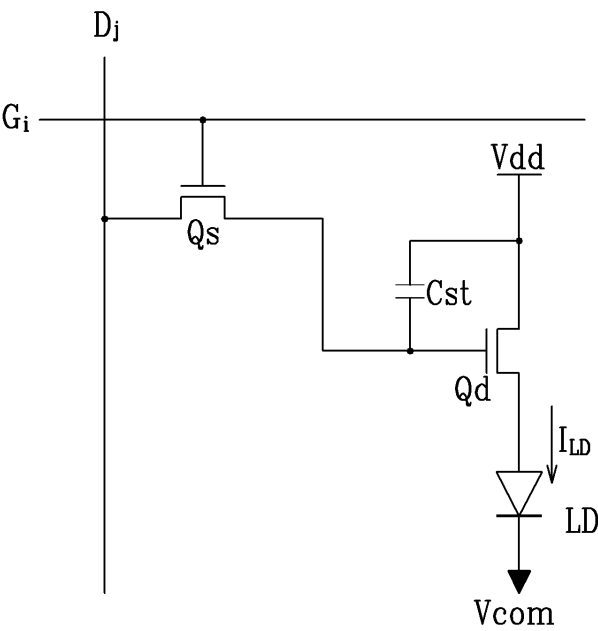
도 8은 도 7에 도시한 유기 발광 표시 장치의 신호 제어부 및 계조 전압 생성부의 블록도이다.

도면

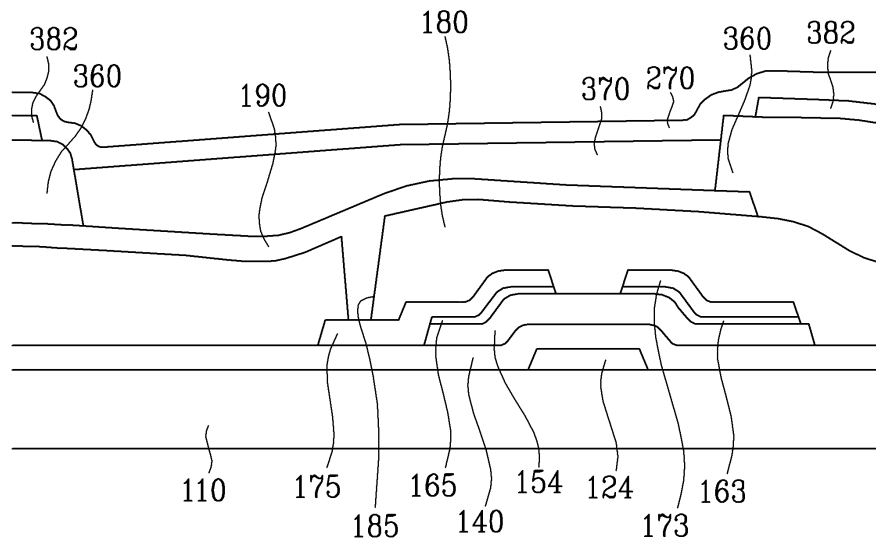
도면1



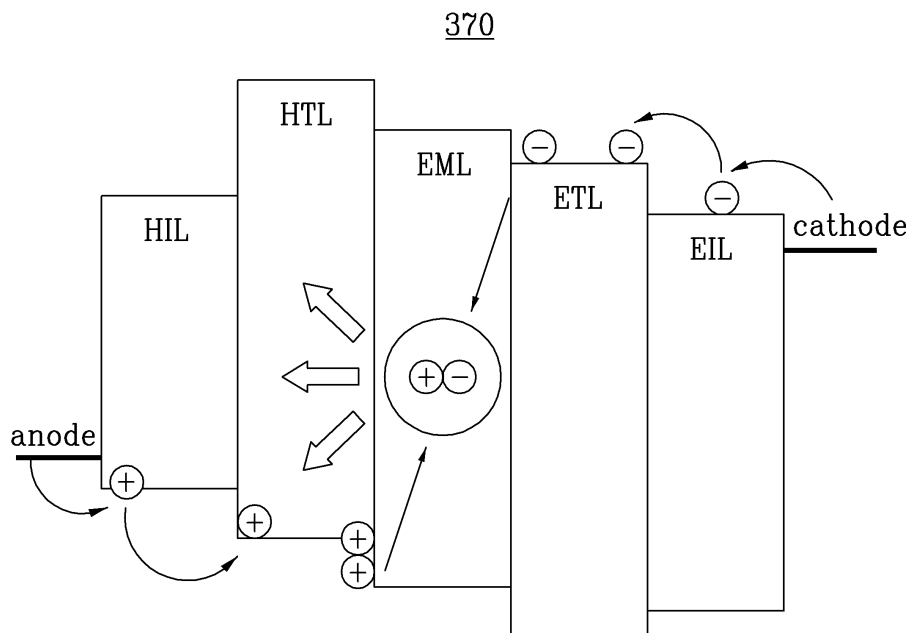
도면2



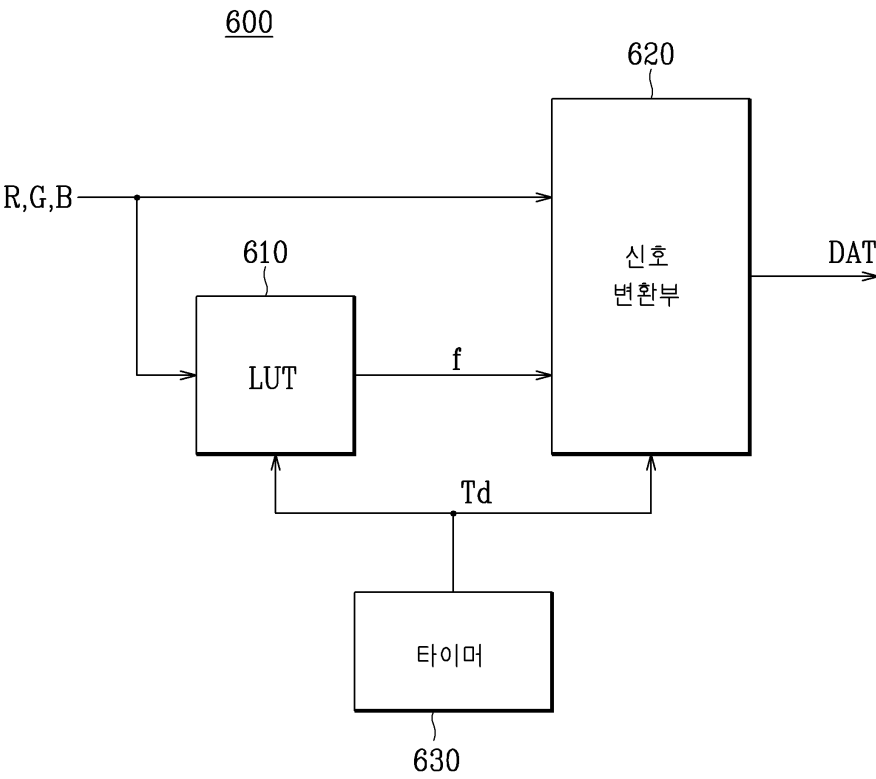
도면3



도면4



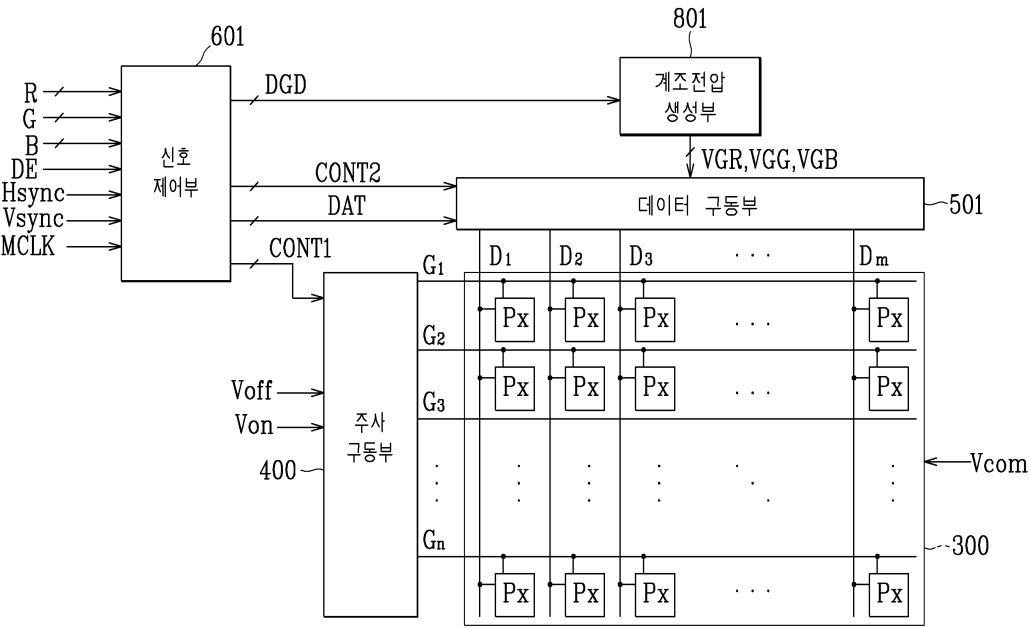
도면5



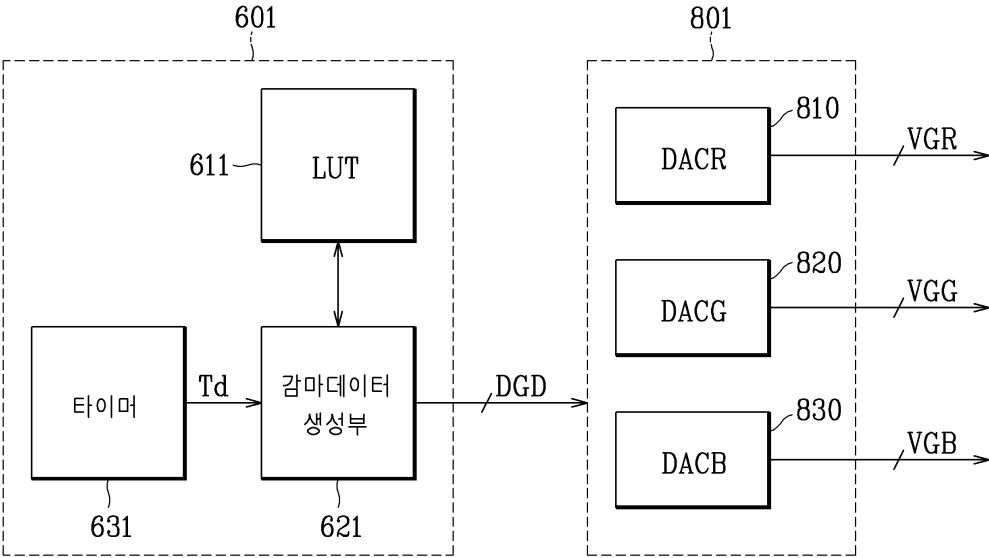
도면6

영상 신호 Td	0	8	16	24		56	63
0	0	8	16	24		56	63
100	0	9	17	26		63	71
200	0	10	19	28		70	79
300	0	11	21	30		77	87
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

도면7



도면8



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020060120766A	公开(公告)日	2006-11-28
申请号	KR1020050042915	申请日	2005-05-23
[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	KOH BYUNG SIK 고병식 GOH JOON CHUL 고준철 CHOI BEOHM ROCK 최범락		
发明人	고병식 고준철 최범락		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G5/06 G09G2300/0465 G09G2320/0276 G09G2320/046 G09G2360/16		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置及其驱动方法，该显示装置包括数据驱动器，该数据驱动器基于灰度电压发生器产生对应于图像信号的数据电压，产生对应于外观的至少一个的灰度电压采集和灰度电压采集。上表，记忆像素和用于校正定时器的伽马数据，创建驱动积分时间伽马数据产生单元基于用于驱动积分时间和校正的伽马数据创建数字伽马数据，以及提供像素。根据本发明，根据驱动积分时间，通过独立地修改RGB分级灰度电压，尽管驱动晶体管的阈值电压被转换或者有机发光二极管的效率改变了RGB像素被固定的亮度。可以表明。显示装置，有机发光二极管，驱动晶体管，电容器，查找表，灰度电压。

