

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0053342
(43) 공개일자 2006년05월22일

(21) 출원번호 10-2004-0093017

(22) 출원일자 2004년11월15일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 오은정
경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5
이지현
부산 해운대구 반송2동 654-19 4/3

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 액정 표시 장치 및 그의 구동방법.

요약

본 발명은 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되는 다수의 화소를 포함하며, 상기 다수의 화소 중 하나의 화소에 제1, 제2 및 제3의 색광을 순차적으로 투과시키는 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로서, 외부로부터 디밍값을 입력받아 디밍값에 대응되는 제1, 제2 및 제3 전류값을 메모리에서 읽어온다. 그리고 나서, 상기 제1, 제2 및 제3 전류값을 광원에 순차적으로 공급하여 제1, 제2 및 제3광을 출력하며, 상기 메모리에 저장된 제1, 제2 및 제3 전류값은 디밍 비율에 따라 색좌표를 유지하는 각 광원의 구동전류값인 것을 특징으로 한다. 이렇게 함으로써, 디밍시에 색좌표를 유지할 수 있고 올바른 색재현을 구현할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

액정표시장치, 구동, 디밍, FS

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소를 나타낸 도면이다.

도 3은 이 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 메모리에 저장된 디밍에 대응되는 전류값을 나타낸 도면이다.

도 4는 광원을 구동하는 구동 전류와 전압간의 관계를 나타낸 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 필드 순차 구동방식의 액정표시 장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

근래 퍼스널 컴퓨터나 텔레비전 등의 경량, 박형화에 따라 디스플레이 장치도 경량화, 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube: CRT) 대신 액정 표시 장치(liquid crystal display: LCD)와 같은 플랫 패널형 디스플레이가 개발되고 있다.

LCD는 두 기관 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전기장(electric field)을 인가하고 이 전기장의 세기를 조절하여 외부의 광원(백 라이트)으로부터 기관에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시장치이다.

일반적으로 액정표시장치는 칼라 이미지를 표시하는 방식에 따라 칼라필터방식과 필드순차 구동방식의 2가지 방식으로 나눌 수 있다.

칼라필터방식의 액정표시장치는 두 기관 중 하나의 기관에 레드(R), 그린(G), 블루(B)의 3원색으로 이루어진 칼라 필터층을 형성하고, 이 칼라 필터층에 투과되는 양을 조절함으로써 원하는 칼라를 디스플레이한다. 칼라필터방식의 LCD는 단일 광원으로부터 조사되는 빛을 R, G, B 컬러 필터층에 투과시키는데 있어서, R, G, B 컬러 필터층에 투과되는 빛의 양을 조절하여, R, G, B 색을 합성함으로써 원하는 칼라를 디스플레이한다.

필드순차 구동방식의 액정표시장치는 R, G, B 각 색의 독립된 광원을 순차 주기적으로 점등하고, 그 점등 주기에 동기하여 각 화소에 대응하는 색 신호를 가함으로써 풀(full) 칼라의 화상을 얻도록 한다. 즉, 필드순차 구동방식의 액정표시 장치에 따르면, 하나의 화소를 R, G, B 단위화소로 분할하지 않고, 하나의 화소에 R, G, B 백라이트로부터 출력되는 R, G, B 3원색의 광을 시분할적으로 순차 디스플레이함으로써 눈의 잔상효과를 이용하여 칼라이미지를 디스플레이한다.

한편, 발광다이오드에서는 사용자 또는 기타 필요에 의해 디밍(dimming) 제어를 하게 되는데, 디밍을 하게 되면, 같은 화면이 구동 전류의 감소로 인해 흐리게 보이게 된다.

종래의 화이트 발광다이오드(white LED)에서는 풀 휘도를 나타낼 때의 구동전류가 60mA 이고, 50% 디밍을 했을 때의 구동전류는 그 값의 반 즉 30mA 였다.

그런데, 필드 순차 구동 방식에서의 경우에 종래와 같이 일률적으로 구동전류를 제어하여 디밍을 하게 되면, 레드, 그린 및 블루의 특성 차이로 인해 색좌표값이 달라지고, 그로 인해 디밍전과 전혀 다른 색이 나오게 된다.

이와 같이 종래의 방법은 필드순차 구동방식에서는 구동방식의 특성상 정확한 디밍이 어려운 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 단점을 해결하고자 하는 것으로, 레드, 그린, 블루 각각의 특성에 맞게 디밍을 하여 색좌표가 변하지 않도록 하는 액정표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징에 따른 액정표시장치는,

주사신호를 전달하는 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 포함하며 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치 패널;

상기 주사선에 주사신호를 순차적으로 공급하는 주사 드라이버;

계조에 대응하는 계조 전압을 생성하는 계조 전압 발생부;

상기 계조 전압 발생부로부터 출력된 계조 전압을 해당 데이터선에 공급하는 데이터 드라이버; 및

하나의 화소에 각각 제1, 제2, 제3 색광을 순차적으로 출력하는 광원;

외부로부터 입력되는 디밍 비율에 대한 신호를 입력받아 출력하는 센서부;

디밍 비율에 해당하는 상기 광원의 제1, 제2 및 제3 전류값을 저장하는 메모리;

상기 센서부로부터 입력되는 디밍 비율에 대응되는 구동전류값을 상기 메모리에서 읽어와 해당 제1, 제2 및 제3 전류값으로 상기 광원을 구동하도록 제어하는 광원 제어부;

상기 광원 제어부의 제어신호에 해당하는 제1, 제2 및 제3 전류를 상기 광원으로 각각 공급하는 전원 공급부를 포함하며, 상기 메모리에 저장된 제1, 제2, 제3 전류값은 색좌표가 유지되는 값인 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 특징에 따른 액정표시장치의 구동방법은,

다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하며, 상기 다수의 화소 중 하나의 화소에 제1, 제2 및 제3의 색광을 순차적으로 투과시키는 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 구동방법은 각각 제1, 제2, 제3의 광을 구동하기 위한 제1 필드, 제2 필드 및 제3 필드를 포함하며,

외부로부터 디밍값을 입력받는 단계;

디밍값에 대응되는 제1, 제2 및 제3 전류값을 메모리에서 읽어오는 단계;

상기 제1, 제2 및 제3 전류값을 광원에 순차적으로 공급하여 제1, 제2 및 제3광을 출력하는 단계를 포함하며,

상기 메모리에 저장된 제1, 제2 및 제3 전류값은 디밍 비율에 따라 색좌표를 유지하는 각 광원의 구동전류값인 것을 특징으로 한다.

아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는,

액정 표시 장치 패널(100), 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300), 계조 전압 발생부(400), 타이밍 제어기(500), 공통 전압 발생부(600), R, G, B 광원을 각각 출력하는 발광 다이오드(700a, 700b, 700c), 광원 제어부(800), 전원공급부(900a, 900b, 900c), 메모리(1000) 및 센서부(1100)를 포함한다.

액정 표시 장치 패널(100)에는 게이트 온 신호를 전달하기 위한 다수의 주사선(Sn)이 형성되어 있으며, 상기 다수의 주사선과 절연되어 교차하며 계조 데이터에 해당하는 계조 데이터 전압 및 리셋 전압을 전달하기 위한 데이터선(Dm)이 형성되어 있다. 행렬 형태로 배열된 다수의 화소는 각각 주사선과 데이터선에 의해 둘러 쌓여 있으며, 각 화소는 주사선과 데이터선에 각각 게이트 전극 및 소스 전극이 연결되는 박막 트랜지스터(10)와 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 일측이 연결되고, 타측이 공통전극선에 연결되는 화소 커패시터(C1)와 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.

주사 드라이버(200)는 주사선에 순차적으로 주사신호를 인가하여, 주사신호가 인가된 화소를 턴온시킨다. 타이밍 제어기(500)는 외부 또는 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 계조 데이터 신호(R, G, B DATA), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync)를 입력받아 필요한 제어신호(Sg, Sd)를 각각 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300) 및 광원 제어부(800)에 공급하고, 계조 데이터(R, G, B DATA)를 계조 전압 발생부(400)에 공급한다. 계조 전압 발생부(400)는 계조 데이터에 해당하는 크기를 갖는 계조 전압을 생성하여 데이터 드라이버(300)에 공급한다. 공통 전압 발생부(600)는 공통 전압(Vcom)을 생성하여 TFT에 공급한다. 메모리(1000)는 실험에 의해 얻어진 디밍 비율에 대응되는 레드, 그린 및 블루 광원의 전류값을 저장하며, 이 값은 색좌표를 유지하는 전류값이며, 디밍 비율과 비례관계가 성립하지 않을 수도 있다. 센서부(1000)는 외부의 리모콘 또는 기타 스위치 등에 의해 전달되는 사용자가 원하는 디밍 비율을 수신하여 출력한다. 발광 다이오드(700a, 700b, 700c)는 각각 R, G, B에 해당하는 광을 LCD 패널에 출력하며, 광원 제어기(800)는 발광 다이오드(700a, 700b, 700c)의 점등 시기를 제어하고, 상기 센서부(1100)에서 입력되는 디밍 비율에 대응되는 레드, 그린, 블루 발광다이오드(700a, 700b, 700c)를 구동하기 위한 전류값을 메모리(1000)에서 읽어와 전원 공급부에 공급한다. 전원 공급부(900a, 900b, 900c)는 광원 제어부(800)에서 입력받은 제어신호에 따라 각 전류를 생성하여 각 광원(700a, 700b, 700c)에 공급한다. 이때, 본 발명의 실시예에 따르면 데이터 드라이버(300)로부터 해당 계조 데이터를 데이터선에 공급하는 시점과 광원 제어기(800)에 의해 R, G, B 발광 다이오드를 점등하는 시점은 타이밍 제어기(500)에 의해 제공되는 제어신호에 의해 동기될 수 있다.

그러면, 이러한 구성을 가진 이 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 동작을 상세히 설명한다.

도 3은 메모리에 저장되는 디밍 비율에 대응되는 전류값을 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, 레드, 그린, 블루의 색광을 내기 위한 광원(700a, 700b, 700c)의 구동전류가 각각 60, 50, 80 mA 이었을 때, 디밍 10%의 각 구동전류는 15, 20, 25 mA 이고, 50% 디밍의 각 구동전류는 20, 22, 26 mA이다. 이와 같은 구동전류의 값은 실제로 구동전류의 값을 바꾸어가면서 색좌표값을 측정하여 가장 색좌표가 변함이 없는 값으로 결정하여 저장한 것이다.

이와 같이 메모리에 디밍에 대응되는 전류값이 저장되어 있는 상태에서, 사용자가 액정표시장치에 전원을 인가하면, 타이밍 제어기(500)는 외부 또는 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 계조 데이터 신호(R, G, B DATA), 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync)를 입력받아 필요한 제어신호(Sg, Sd)를 각각 주사 드라이버(200), 데이터 드라이버(300) 색좌표 제어부(900)에 공급하고, 계조 데이터(R, G, B DATA)를 계조 전압 발생기(400)에 공급한다.

그러면, 주사 드라이버(200)는 주사선에 순차적으로 주사신호를 인가하여, 주사신호가 인가된 화소를 턴온시키고, 계조 전압 발생부(400)는 계조 데이터에 해당하는 크기를 갖는 계조 전압을 생성하여 데이터 드라이버(300)에 공급하고, 공통 전압 발생부(600)는 공통전압(Vcom)을 생성하여 TFT에 공급한다.

그리고, 발광 다이오드(700a, 700b, 700c)는 각각 R, G, B에 해당하는 광을 LCD 패널에 출력하며, 광원 제어기(800)는 발광 다이오드(700a, 700b, 700c)의 점등 시기를 제어하고, 레드 필드에는 발광 다이오드(700a)의 레드광이 출력되고, 그린 필드에는 발광 다이오드(700b)의 그린광이 출력되고, 블루 필드에는 발광 다이오드(700c)의 블루광이 출력된다. 이때, 광원(700a, 700b, 700c)의 각 구동전류는 60, 50, 80 mA 이다.

이러한 과정에 의해 액정표시장치 패널(100)에는 데이터가 표시된다.

그런데, 사용자의 필요 또는 기타 이유로 리모콘이나 기타 스위치(도면 미도시)를 조작하여 디밍비율을 입력하면, 센서부(1000)는 해당 디밍 비율을 수신하여 광원 제어부(800)로 전달한다.

그러면, 광원 제어부(800)는 디밍 비율에 대응되는 전류값을 메모리(1000)에서 읽어와 그 값에 대응되는 신호를 각 전원 공급부(900a, 900b, 900c)로 출력한다. 디밍 비율이 10%일 경우 광원제어부(800)는 15, 20, 25 mA를 읽어와 전원 공급부(900a, 900b, 900c)로 출력한다.

그러면, 전원 공급부(900a, 900b, 900c)는 각각 해당 전류를 광원(700a, 700b, 700c)에 각각 공급한다.

그러면, 광원(700a, 700b, 700c)은 순차적으로 레드, 그린 및 블루 색광을 출력하고, 액정표시장치 패널(100)에는 디밍된 영상이 표시된다.

여기서, 구동전류의 제어로 광원을 조절하는 것으로 설명을 했지만 이는 필요에 따라 전압으로 제어가 가능하며, 이때, 광원을 구동하는 전압과 전류의 관계는 도 4에 도시된 바와 같이 비례관계에 있으므로 이 그래프를 이용하여 전압값을 결정하면 된다.

이와 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 색좌표가 유지되면서 디밍을 효율적으로 수행할 수 있게 된다.

이상에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 디밍 비율에 따른 최적의 구동 전류값을 미리 저장해 두고 이에 따라 디밍을 실시하여 색좌표가 유지되도록 하여 디밍시에도 올바른 색을 디스플레이할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

주사신호를 전달하는 다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 포함하며 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치 패널;

상기 주사선에 주사신호를 순차적으로 공급하는 주사 드라이버;

계조에 대응하는 계조 전압을 생성하는 계조 전압 발생부;

상기 계조 전압 발생부로부터 출력된 계조 전압을 해당 데이터선에 공급하는 데이터 드라이버; 및

하나의 화소에 각각 제1, 제2, 제3 색광을 순차적으로 출력하는 광원;

외부로부터 입력되는 디밍 비율에 대한 신호를 입력받아 출력하는 센서부;

디밍 비율에 해당하는 상기 광원의 제1, 제2 및 제3 전류값을 저장하는 메모리;

상기 센서부로부터 입력되는 디밍 비율에 대응되는 구동전류값을 상기 메모리에서 읽어와 해당 제1, 제2 및 제3 전류값으로 상기 광원을 구동하도록 제어하는 광원 제어부;

상기 광원 제어부의 제어신호에 해당하는 제1, 제2 및 제3 전류를 상기 광원으로 각각 공급하는 전원 공급부를 포함하며, 상기 메모리에 저장된 제1, 제2, 제3 전류값은 색좌표가 유지되는 값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1, 제2, 제3 색광은 레드, 그린 블루 색광이며, 상기 메모리에 저장된 전류값은 실험에 의해 미리 구해진 값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

다수의 주사선과, 상기 주사선과 절연되어 교차하는 다수의 데이터선, 상기 주사선 및 데이터선에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며 각각 상기 주사선 및 데이터선에 연결되어 있는 스위칭 소자를 가지는 행렬 형태로 배열된 다수의 화소를 포함하며, 상기 다수의 화소 중 하나의 화소에 제1, 제2 및 제3의 색광을 순차적으로 투과시키는 액정표시장치의 구동방법으로서,

상기 구동방법은 각각 제1, 제2, 제3의 색광을 구동하기 위한 제1 필드, 제2 필드 및 제3 필드를 포함하며,

외부로부터 디밍값을 입력받는 단계;

디밍값에 대응되는 제1, 제2 및 제3 전류값을 메모리에서 읽어오는 단계;

상기 제1, 제2 및 제3 전류값을 광원에 순차적으로 공급하여 제1, 제2 및 제3광을 출력하는 단계를 포함하며,

상기 메모리에 저장된 제1, 제2 및 제3 전류값은 디밍 비율에 따라 색좌표를 유지하는 각 광원의 구동전류값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

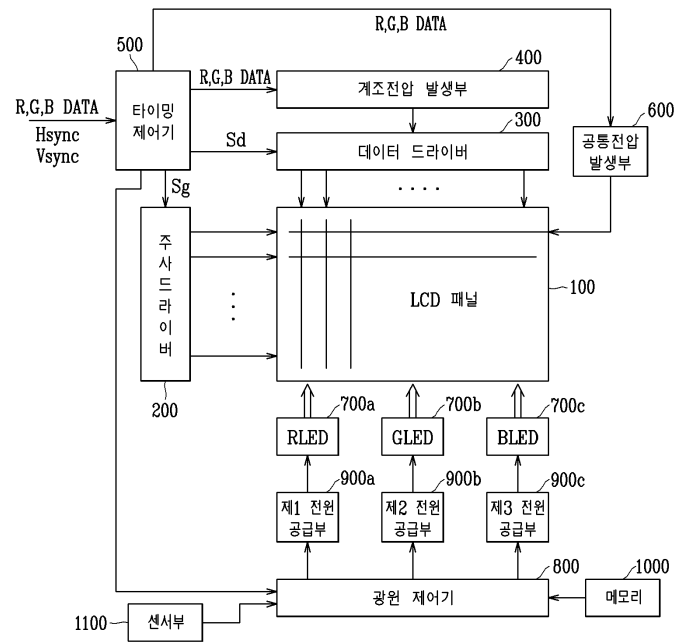
청구항 4.

제3항에 있어서,

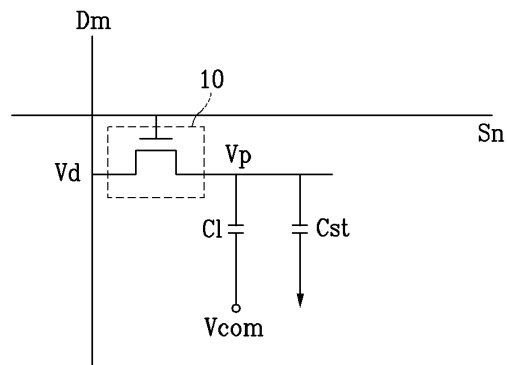
상기 제1, 제2 및 제3 색광은 레드, 그린 및 블루 색광이고, 상기 메모리에 저장된 전류값은 실험에 의해 미리 구해진 값인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

도면

도면1



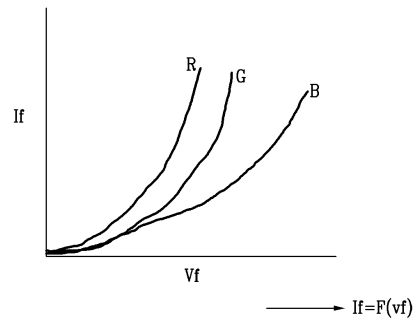
도면2



도면3

	R	G	B
10%	15	20	25
50%	20	22	26

도면4



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法。		
公开(公告)号	KR1020060053342A	公开(公告)日	2006-05-22
申请号	KR1020040093017	申请日	2004-11-15
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	OH EUNJUNG 오은정 LEE JIHYUN 이지현		
发明人	오은정 이지현		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3413 G09G3/3696 G09G2320/0242		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
其他公开文献	KR100599623B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法，该液晶显示装置及其驱动方法包括多条扫描线和多条数据线，并且将多个第一和第二和第三彩色光连续地传输到多个像素中的一个像素。并且从外部输入调光比，并且第一和第二，并且已经在存储器上读取与调光比相对应的第三电流值。多条数据线与扫描线绝缘并相交，并且多个像素形成在由扫描线和数据线围绕的区域上。第一和第二和第三电流值可以参考每个光源的驱动电流值，其中第三电流值根据调光比保持色坐标，第一和第二电流值存储在存储器中，它输出第一和第二第三盏灯连续供应光源。以这种方式，可以在调光中保持色坐标，并且可以将右色再现实现为方框。液晶显示，驱动，调光，FS。

