(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0011852
(43) 공개일자 2008년02월11일

(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0072471
(22) 출원일자 2006년08월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
이상길
서울특별시 서초구 방배동 1006-1 서초ESA 3차 아파트 101동806호
이상훈
경기 용인시 기흥구 보라동 현대모닝사이드1차아파트 305동 702호
(74) 대리인
박영우

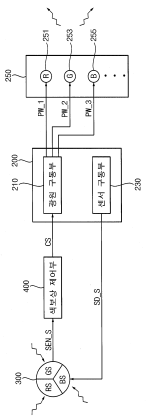
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발광장치, 이를 갖는 액정표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요 약

백색균형제어를 위한 발광장치, 이를 갖는 액정표시장치 및 이의 구동방법이 개시된다. 발광장치는 발광유닛, 발광 구동부, 광학 센서부 및 색보상 제어부를 포함한다. 발광유닛은 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함한다. 발광 구동부는 단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 광원들을 순차적으로 구동시키기 위한 광원 구동신호를 출력한다. 광학 센서부는 적색, 녹색 및 청색 광원들이 동시에 점등되어 백색광을 방출하는 백색 필드에서 각각의 적색, 녹색 및 청색 광원들로부터 방출된 광의 광량을 측정하여 색성분 센싱신호들을 출력한다. 색보상 제어부는 각각의 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 출력한다. 이에 따라, 순차구동 방식의 액정표시장치에서 색보상을 통한 백색균형제어를 할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하는 발광유닛;

단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 광원들을 순차적으로 구동시키기 위한 광원 구동신호를 출력하는 발광 구동부;

상기 적색, 녹색 및 청색 광원들이 동시에 점등되어 백색광을 방출하는 상기 백색 필드에서 각각의 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들로부터 방출된 광의 광량을 측정하여 색성분 센싱신호들을 출력하는 광학 센서부; 및

상기 각각의 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 출력하는 색보상 제어부를 포함하는 발광장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 발광 구동부는

상기 광원 구동신호를 발생시키는 광원 구동부; 및

상기 백색 필드에서만 상기 광학 센서부를 작동시키는 센서 구동신호를 발생시키는 센서 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 색보상 제어부는

상기 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 색성분 비교신호들을 출력하는 색신호 비교부; 및

상기 색성분 비교신호들에 응답하여 상기 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 생성하고 상기 광원 구동부로 출력하는 색신호 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 색성분 제어신호는 상기 발광레벨을 상승시키는 제1 제어신호 및 상기 발광레벨을 하강시키는 제2 제어신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 제어신호는 상기 색성분 센싱신호들이 상기 기준값들 미만인 경우에 출력되고, 상기 제2 제어신호는 상기 색성분 센싱신호들이 상기 기준값들 초과인 경우에 출력되는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 광원 구동신호는 펄스 폭 변조된 전원신호인 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 광학 센서부는 적색광의 광량을 측정하는 적색광 센서, 녹색광의 광량을 측정하는 녹색광 센서 및 청색광의 광량을 측정하는 청색광 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광장치.

청구항 8

영상을 표시하는 액정표시패널; 및

상기 액정표시패널로 광을 공급하는 발광장치를 포함하며,

상기 발광장치는

복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함하는 발광유닛;

단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색, 녹색 및

청색 광원들을 순차적으로 구동시키기 위한 광원 구동신호를 출력하는 발광 구동부;

상기 적색, 녹색 및 청색 광원들이 동시에 점등되어 백색광을 방출하는 상기 백색 필드에서 각각의 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들로부터 방출된 광의 광량을 측정하여 색성분 센싱신호들을 출력하는 광학 센서부; 및

상기 각각의 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 출력하는 색보상 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 광원들을 순차적으로 구동시키는 단계;

상기 적색, 녹색 및 청색 광원들이 동시에 점등되어 백색광을 방출하는 상기 백색 필드에서 각각의 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들로부터 방출된 광의 광량을 측정하여 색성분 센싱신호들을 출력하는 단계;

상기 각각의 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 출력하는 단계; 및

상기 색성분 제어신호들에 응답하여 백색광을 균일하게 유지시키도록 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들의 구동을 제어하는 단계를 포함하는 발광장치의 구동방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 색성분 제어신호는 상기 발광 레벨을 상승시키는 제1 제어신호 및 상기 발광 레벨을 하강시키는 제2 제어신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 발광장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 발광장치, 이를 갖는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 순차구동방식에서 색보상을 통한 백색균형제어가 가능한 발광장치, 이를 갖는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로, 액정표시장치는 3색의 컬러필터를 통해 백색광을 선택적으로 투과시킴으로써 컬러 영상을 표시하는 컬러필터형 액정표시장치를 포함한다.

<15> 상기 컬러필터형 액정표시장치는 인접하는 3색의 컬러필터들을 하나의 단위로 하여 표시 화소를 구성하기 때문에 실질적인 해상도가 약 1/3로 저하되며, 컬러필터의 사용으로 인해 투과율 및 색순도가 저하되는 단점을 갖는다.

<16> 이러한 단점을 해결하기 위해 시간적인 순차 구동 방식을 갖는 컬러필터리스(color filter-less : CFL) 액정표시장치가 개발된 바 있다. 즉, 기존의 공간적인 컬러필터형 액정표시장치는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 색화소를 통해 원하는 컬러를 구현하였으나, 시간적인 순차 구동 방식의 액정표시장치는 1 프레임의 구간을 서로 다른 색의 광을 순차적으로 발광하는 복수의 필드로 분할하여 원하는 컬러를 구현한다.

<17> 그러나, 서로 다른 색의 광이 순차적으로 발광하는 순차구동방식에서는 서로 다른 색의 광이 동시에 출력되지 않으므로, 이들을 상호 비교하여 최적의 백색광을 출력할 수 없는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 순차구동방식에서 색보상을 통한 백색균형제어가 가능한 발광장치, 이를 갖는 액정표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<19> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 발광장치는 발광유닛, 발광 구동부, 광학 센서부 및 색보상 제어부를 포함한다. 상기 발광유닛은 복수의 적색, 녹색 및 청색 광원들을 포함한다. 상기 발광 구동부는 단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 광원들을 순차적으로 구동시키기 위한 광원 구동신호를 출력한다. 상기 광학 센서부는 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들이 동시에 점등되어 백색광을 방출하는 상기 백색 필드에서 각각의 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들로부터 방출된 광의 광량을 측정하여 색성분 센싱신호들을 출력한다. 상기 색보상 제어부는 상기 각각의 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 출력한다.

<20> 이때, 상기 발광 구동부는 상기 광원 구동신호를 발생시키는 광원 구동부 및상기 백색 필드에서만 상기 광학 센서부를 작동시키는 센서 구동신호를 발생시키는 센서 구동부를 포함하는 것이 바람직하다.

<21> 이때, 상기 색보상 제어부는 상기 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 색성분 비교신호들을 출력하는 색신호 비교부 및 상기 색성분 비교신호들에 응답하여 상기 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 생성하고 상기 광원 구동부로 출력하는 색신호 처리부를 포함하는 것이 바람직하다.

<22> 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 발광장치의 구동방법은 단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색, 녹색 및 청색 광원들을 순차적으로 구동시키는 단계, 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들이 동시에 점등되어 백색광을 방출하는 상기 백색 필드에서 각각의 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들로부터 방출된 광의 광량을 측정하여 색성분 센싱신호들을 출력하는 단계, 상기 각각의 색성분 센싱신호들을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호들을 출력하는 단계 및 상기 색성분 제어신호들에 응답하여 백색광을 균일하게 유지시키도록 상기 적색, 녹색 및 청색 광원들의 구동을 제어하는 단계를 포함한다.

<23> 이러한 발광장치, 이를 갖는 액정표시장치 및 이의 구동방법에 의하면, 광학 센서부를 이용한 컬러 피드백 시스템을 이용하여, 순차구동방식의 발광장치는 색보상을 통한 백색균형제어를 할 수 있다.

<24> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<25> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 개략적인 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 발광유닛들을 나타낸 평면도이다.

<26> 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정표시장치(600)는 메인 제어부(100), 데이터 구동부(130), 게이트 구동부(140), 액정표시패널(150) 및 발광장치(500)를 포함한다. 액정표시장치(600)는 하나의 프레임이 서로 다른 색을 표시하는 복수의 필드들로 시분할 구동되어 컬러 영상을 표시한다.

<27> 메인 제어부(100)는 타이밍 제어부(110) 및 발광 제어부(120)를 포함한다.

<28> 타이밍 제어부(110)에는 그래픽 컨트롤러 등의 외부 장치로부터 타이밍 제어신호(100a) 및 데이터 신호(100b)가 입력된다. 타이밍 제어부(110)는 타이밍 제어신호(110a)에 반응하여 액정표시장치(600)를 구동하기 위한 각종 제어신호들을 생성하여 출력한다. 구체적으로, 타이밍 제어부(110)는 데이터 구동부(130)를 제어하는 데이터 제어신호(130a) 및 게이트 구동부(140)를 제어하는 게이트 제어신호(140a)를 출력한다.

<29> 발광 제어부(120)는 데이터 신호(100b)에 대응되도록 발광장치(500)를 제어하기 위해 발광 제어신호(120a)를 생성하여 발광 구동부(200)에 공급한다.

<30> 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(110)로부터 입력되는 데이터 제어신호(130a)의 제어에 따라 데이터 신호(100a)를 아날로그의 데이터 전압으로 변환하여 액정표시패널(150)에 출력한다.

<31> 게이트 구동부(140)는 타이밍 제어부(110)로부터 입력되는 게이트 제어신호(140a)의 제어에 따라 게이트 신호를 생성하고, 생성된 상기 게이트 신호를 액정표시패널(150)에 출력한다.

<32> 액정표시패널(150)은 제1 기판(미도시) 및 상기 제1 기판과 결합하여 액정층(미도시)을 수용하는 제2 기판(미도시)을 포함한다.

<33> 상기 제1 기판은 게이트 라인(GL)들 및 상기 게이트 라인(GL)들과 교차하는 데이터 라인(DL)들을 포함하며, 상기 게이트 라인(GL)들과 상기 데이터 라인(DL)들에 의해 복수의 화소부(P)들이 정의된다.

<34> 각 화소부(P)에는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 연결된 스위칭 소자(TFT)와 상기 스위칭 소자(TFT)에

연결된 액정 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst)가 형성된다.

<35> 한편, 본 발명에서, 상기 제2 기판은 컬러필터가 형성되지 않은 구조를 갖는다.

<36> 도 2를 참조하면, 발광장치(500)는 복수의 발광 유닛(250)들을 포함한다. 발광 유닛(250)들은 액정표시패널(150)의 하부에 배치되어 광을 공급한다. 발광 유닛(250)들은 액정표시패널(150)의 게이트 라인(GL)들의 배열 방향을 따라 배치되고, 일 예로, 발광 유닛(250)들은 8개(B1,…,B8)가 배치된다. 이와 달리, 발광 유닛(250)의 개수는 액정표시패널(150)의 크기 또는 요구되는 휘도에 따라 다양하게 변형될 수 있다.

<37> 발광 유닛(250)들은 적색 광원(251)들, 녹색 광원(253)들 및 청색 광원(255)들을 포함한다. 예를 들어, 발광유닛(250)들은 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드를 포함한다. 한편, 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)은 다양한 형태로 배열될 수 있다.

<38> 발광 유닛(250)들은 발광 제어부(120)의 제어에 따라 단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 시분할 구동된다. 구체적으로, 발광 유닛(250)들은 게이트 라인(GL)들의 배열 방향을 따라 일정한 시간차를 갖고 순차적으로 구동되어, 한 프레임 동안 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광을 순차적으로 발생한다. 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)은 상기 백색 필드에서 동시에 점등되어 백색광을 방출한다. 이와 달리, 적색광, 녹색광, 청색광 및 백색광이 발광되는 순서는 다양하게 변형될 수 있다.

<39> 발광장치(500)는 발광 제어부(120)로부터 제공된 발광 제어신호(120a)에 기초하여 발광유닛(250)들을 구동시킨다. 발광장치(500)는 상기 백색 필드 즉, 발광유닛의 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)이 동시에 점등되는 시기에 각 색광원으로부터 출사되는 광의 광량을 센싱한다. 이에 따라, 발광장치(500)는 상기 센싱된 각 색광원들의 광량 에러를 보정하여, 발광유닛(250)으로부터 균일한 백색광이 출사되도록 제어할 수 있다. 구체적인 발광장치(500)의 구성요소들 및 제어방법은 후술한다.

<40> 도 3은 도 1에 도시된 발광장치를 나타낸 블록도이고, 도 4는 도 3에 도시된 색보상 제어부의 구성을 상세히 설명하는 블록도이다.

<41> 도 1, 도 3, 도 4를 참조하여, 발광장치(500)는 발광 구동부(200), 발광 유닛(250), 광학 센서부(300) 및 색보상 제어부(400)를 포함한다.

<42> 발광 구동부(200)는 발광 제어부(120)로부터 제공되는 발광 제어신호(120a)인 디밍신호 및 점등신호에 기초하여, 발광유닛(250)들을 구동시킨다. 발광 제어신호(120a)는 일례로, 적색광 제어신호, 녹색광 제어신호 및 청색광 제어신호를 포함한다. 발광 구동부(200)는 광원 구동부(210) 및 센서 구동부(230)를 포함한다.

<43> 광원 구동부(210)는 단위 프레임을 적색 필드, 녹색 필드, 청색 필드 및 백색 필드로 분할하고, 각 필드에 대응하여 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)들을 순차적으로 구동시킨다. 이때, 광원 구동부(210)는 상기 백색 필드에서 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)을 동시에 구동시킨다.

<44> 광원 구동부(210)는 발광 제어신호(120a)에 응답하여, 발광유닛(250)들에 광원 구동신호(250a)를 출력한다. 구체적으로, 광원 구동신호(250a)는 적색 광원(251)들의 출사를 위한 제1 펄스신호(PW_1), 녹색 광원(253)들의 출사를 위한 제2 펄스신호(PW_2), 청색 광원(255)들의 출사를 위한 제3 펄스신호(PW_3)를 포함한다.

<45> 센서 구동부(230)는 상기 적색 필드, 녹색 필드 및 청색 필드에서는 광학 센서부(300)를 미작동시키고, 상기 백색 필드에서만 광학 센서부(300)를 작동시키기 위한 센서 구동신호(SD_S)를 발생한다.

<46> 광학 센서부(300)는 적색 광원(251)들, 녹색 광원(253)들 및 청색 광원(255)들을 포함하는 임의의 발광유닛(250)으로부터 방출된 광의 광량을 측정한다. 센서 구동부(230)의 센서 구동신호(SD_S)에 따라, 광학 센서부(300)는 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)이 모두 점등되는 백색필드에서만 작동한다. 이에 따라, 광학 센서부(300)는 상기 백색 필드에서 발광유닛(250)으로부터 방출된 백색광의 광량을 측정할 수 있다.

<47> 광학 센서부(300)는 적색광의 광량을 측정하는 적색광 센서(RS), 녹색광의 광량을 측정하는 녹색광 센서(GS) 및 청색광의 광량을 측정하는 청색광 센서(BS)를 포함한다. 이로 인해, 광학 센서부(300)는 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)으로부터 방출된 광량을 각각 측정할 수 있다.

<48> 이와 같이, 광학 센서부(300)는 각각의 색광원들로부터 방출된 광량을 측정하여, 이에 대응하는 색성분 센싱신호(SEN_S)들을 색보상 제어부(400)로 출력한다. 즉, 색성분 센싱신호(SEN_S)는 적색 광원(251)으로부터의 광량을 측정한 적색 센싱신호(300a), 녹색 광원(253)으로부터의 광량을 측정한 녹색 센싱신호(300b) 및 청색 광원(255)으로부터의 광량을 측정한 청색 센싱신호(300c)를 포함한다.

<49> 도 3 및 도 4를 참조하여, 색보상 제어부(400)는 광학 센서부(300)에서 측정된 광의 광량에 응답하여 발광유닛(250)들로부터 균일한 백색광이 출사되도록 발광유닛(250)을 제어한다.

<50> 색보상 제어부(400)는 각각의 색성분 센싱신호들(SEN_S)을 기준값들과 비교하여 발광 레벨을 조절한다. 상기 백색 필드에서는 적색광, 녹색광 및 청색광이 기준 비율로 혼합된 경우에 균일한 백색광이 형성될 수 있다. 따라서, 색보상 제어부(400)는 발광유닛(250)이 상기 백색필드에서 균일한 백색광을 출사시킬 수 있도록, 각각의 색광원들을 제어한다. 참고로, 상기 기준값들은 화이트 색좌표에 대응하여 기저장된 데이터이며, 적색 기준값, 녹색 기준값 및 청색 기준값을 포함한다. 상기 기준값들은 균일한 백색광을 형성하기 위하여 일정한 비율로 혼합되는 것이 바람직하다.

<51> 구체적으로, 색보상 제어부(400)는 색신호 비교부(410) 및 색신호 처리부(420)를 포함한다.

<52> 색신호 비교부(410)는 색광원들의 상기 기준값들과 색성분 센싱신호(SEN_S)들을 각각 비교하여, 색성분 비교신호(COM_S)들을 출력한다. 여기서, 색신호 비교부(410)는 각각의 색광원의 기준값들과 색성분 센싱신호(SEN_S)들을 비교하여, 색성분 센싱신호(SEN_S)가 상기 기준값보다 큰지 작은지를 판단한다.

<53> 예를 들어, 백색광을 형성하기 위해서, 적색 광원(251) : 녹색 광원(253) : 청색 광원(255)의 기준값들이 이루는 비율이 5:4:3이라고 가정할 수 있다. 여기서 적색 기준값은 5, 녹색 기준값은 4, 청색 기준값은 3이다. 또한, 예를 들어, 적색 광원(251)의 광량을 측정한 적색 센싱신호(300a)가 4, 녹색 광원(253)의 광량을 측정한 녹색 센싱신호(300b)가 3, 청색 광원(255)의 광량을 측정한 청색 센싱신호(300c)가 5라고 가정하고 후술한다.

<54> 색신호 비교부(410)는 각각의 색광원의 상기 기준값과 색성분 센싱신호(SEN_S)를 비교한 후, 적색 비교신호(410a), 녹색 비교신호(410b) 및 청색 비교신호(410c)를 출력한다. 본 실시예에서, 적색 비교신호(410a)는 적색 센싱신호(300a)가 적색 기준값 5보다 작다는 신호이고, 녹색 비교신호(410b)는 녹색 센싱신호(300b)가 녹색 기준값 4보다 작다는 신호이며, 청색 비교신호(410c)는 청색 센싱신호(300c)가 청색 기준값 3보다 크다는 신호이다.

<55> 색신호 처리부(420)는 색성분 비교신호(COM_S)들에 응답하여 각 색광원들로부터 방출되는 광의 발광 레벨을 조절하는 색성분 제어신호(CS)들을 생성한다. 색성분 제어신호(CS)들은 상기 발광레벨을 상승시키는 제1 제어신호(CS_1) 및 상기 발광레벨을 하강시키는 제2 제어신호(CS_2)를 포함한다. 색신호 처리부(420)는 색성분 제어신호(CS)들을 광원 구동부(210)로 출력한다.

<56> 제1 제어신호(CS_1)는 색성분 센싱신호(SEN_S)들이 상기 기준값들 미만인 경우에 출력된다. 즉, 센싱된 색성분 센싱신호(SEN_S)가 상기 기준값보다 작은 값을 갖는 경우, 색신호 처리부(420)는 색광원에서 방출되는 광의 발광 레벨을 상승시키는 제1 제어신호(CS_1)를 출력한다.

<57> 상기 예를 들어, 적색 센싱신호(300a)가 적색 기준값 5보다 작다는 적색 비교신호(410a) 및 녹색 센싱신호(300b)가 녹색 기준값 4보다 작다는 녹색 비교신호(410b)가 색신호 처리부(420)에 입력되는 경우를 살펴본다. 이때, 색신호 처리부(420)는 적색 광원(251) 및 녹색 광원(253)의 발광 레벨을 상승시키는 제1 제어신호(CS_1)를 생성하여 광원 구동부(210)로 출력한다.

<58> 제2 제어신호(CS_2)는 색성분 센싱신호(SEN_S)들이 상기 기준값들 초과인 경우에 출력된다. 즉, 센싱된 색성분 센싱신호(SEN_S)가 상기 기준값보다 큰 값을 갖는 경우, 색신호 처리부(420)는 색광원에서 방출되는 광의 발광 레벨을 하강시키는 제2 제어신호(CS_2)를 출력한다. 예를 들어, 청색 센싱신호(300c)가 기준값 3보다 크다는 청색 비교신호(410c)가 색신호 처리부(420)에 입력되는 경우를 살펴본다. 이때, 색신호 처리부(420)는 청색 광원(255)의 발광 레벨을 하강시키는 제2 제어신호(CS_2)를 생성하여 광원 구동부(210)로 출력한다.

<59> 이와 같이, 색신호 처리부(420)는 각 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)으로부터 측정된 색성분 비교신호(SEN_S)들을 바탕으로, 각 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)을 제어하는 색성분 제어신호(CS)들을 생성한다.

<60> 도 5는 광원 구동신호들을 도시한 타이밍도이다.

<61> 도1, 도 3, 도 5 및 도 6을 참조하면, 발광 구동부(200)는 색보상 제어부(400)로부터의 색성분 제어신호(CS)들이 인가되는 광원 구동부(210)를 포함한다. 광원 구동부(210)는 색성분 제어신호(CS)들에 기초하여 각각의 발광유닛(250)으로 제공되는 광원 구동신호(250a)의 펄스 폭을 가변시켜 출력한다. 광원 구동신호(250a)는 적색 광원(251)을 구동시키는 제1 펄스신호(PW_1), 녹색 광원(253)을 구동시키는 제2 펄스신호(PW_2) 및 청색 광원

(255)을 구동시키는 제3 펄스신호(PW_3)를 포함한다.

<62> 광원 구동부(210)는 색광원들을 구동시키는 구동 모드 및 백색광의 균형을 제어하는 보정 모드로 동작한다.

<63> 상기 구동 모드 시, 광원 구동부(210)는 단위 프레임을 적색 필드(R_F), 녹색 필드(G_F), 청색 필드(B_F) 및 백색 필드(W_F)로 분할하여 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)들을 순차적으로 구동한다. 광원 구동부(210)는 한 프레임의 시작을 지시하는 동기신호인 수직개시신호에 동기하여, 광원 구동신호(250a)들을 출력한다.

<64> 구체적으로, 광원 구동부(210)는 적색 필드(R_F)에서는 적색 광원(251)을 구동시키기 위한 제1 펄스신호(PW_1)를 출력하고, 녹색 필드(G_F)에서는 녹색 광원(253)을 구동시키기 위한 제2 펄스신호(PW_2)를 출력하고, 청색 필드(B_F)에서는 청색 광원(255)을 구동시키기 위한 제3 펄스신호(PW_3)를 출력한다. 백색 필드에서 광원 구동부(210)는 제1 내지 제3 펄스신호들(PW_1,PW_2,PW_3)을 동시에 출력하여, 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)이 동시에 점등되어 백색광이 출사된다.

<65> 이때, 백색 필드(W_F)에서 광원 구동부(210)는 상기 보정 모드로 동작한다. 상기 보정 모드에서, 광원 구동부(210)는 색보상 제어부(400)를 통해 인가된 색성분 제어신호(CS)에 응답하여, 제1 내지 제3 펄스신호들(PW_1, PW_2, PW_3)의 펄스 폭을 변조한 후 각 색광원들에 공급한다. 이에 따라, 광원 구동부(210)는 각 색광원으로부터 방출되는 광의 세기를 조절할 수 있다.

<66> 구체적으로, 광원 구동부(210)는 제1 내지 제3 펄스신호(PW_1,PW_2,PW_3)를 보정한 제1 내지 제3 보정펄스신호(PW_C1, PW_C2, PW_C3)를 생성하여 각 색광원들에 출력한다.

<67> 예를 들어, 제1 펄스신호(PW_1)는 적색 광원(251)의 점등시간을 제어하는 신호이다. 광원 구동부(210)는 색보상 제어부(400)를 통해 적색 광원(251)의 발광레벨을 상승시키기 위한 제1 제어신호(CS_1)를 입력받는다. 이에 따라, 광원 구동부(210)는 제1 펄스신호(PW_1)보다 펄스 폭이 증가된 제1 보정펄스신호(PW_C1)를 생성하여 적색 광원(251)에 출력한다. 따라서, 적색 광원(251)이 점등되는 시간이 증가되어, 적색광의 광량이 증가된다.

<68> 제2 펄스신호(PW_2)는 녹색 광원(253)의 점등시간을 제어하는 신호이다. 광원 구동부(210)는 색보상 제어부(400)를 통해 녹색 광원(253)의 발광레벨을 상승시키기 위한 제1 제어신호(PW_1)를 입력받는다. 이에 따라, 광원 구동부(210)는 제2 펄스신호(PW_2)보다 펄스 폭이 증가된 제2 보정펄스신호(PW_C2)를 생성하여 녹색 광원(253)에 출력한다. 따라서, 녹색 광원(253)이 점등되는 시간이 증가되어, 녹색광의 광량이 증가된다.

<69> 제3 펄스신호는 청색 광원(255)의 점등시간을 제어하는 신호이다. 광원 구동부(210)는 색보상 제어부(400)를 통해 청색 광원(255)의 발광레벨을 하강시키기 위한 제2 제어신호(CS_2)를 입력받는다. 광원 구동부(210)는 제3 펄스신호(PW_3)보다 펄스 폭이 감소된 제3 보정펄스신호(PW_C3)를 생성하여 청색 광원(255)에 출력한다. 따라서, 청색 광원(255)이 점등되는 시간이 감소되어, 청색광의 광량이 감소된다.

<70> 이와 같이, 백색 필드(W_F)에서 각각의 색광원으로부터 방출되는 광의 광량을 측정하여 조절함으로써, 발광장치(500)는 균일한 백색광을 방출할 수 있다.

<71> 본 발명은 상기와 같은 4-필드 구동방식 뿐만 아니라, 적색 광원(251), 녹색 광원(253) 및 청색 광원(255)이 동시에 켜지는 구간이 존재하는 모든 순차구동방식에 적용될 수 있다.

발명의 효과

<72> 이상에서 설명한 바와 같이, 순차구동방식에서 적색, 녹색 및 청색 광원이 모두 켜져 백색광을 방출하는 시기에 광학 센서를 작동시킴에 따라, 칼라피드백 시스템을 통한 색 보상이 가능하다.

<73> 이에 따라, 순차구동방식의 액정표시장치는 각 적색, 녹색 및 청색 광원으로부터 방출되는 색광을 보상함으로써, 균형있는 백색광을 방출할 수 있다.

<74> 또한, 원하는 광량이 방출될 수 있도록 피드백 구현을 함으로써, 색광원들의 발광레벨을 조절할 수 있고, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

<75> 이상에서는 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.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 개략적인 블록도이다.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 발광유닛들을 나타낸 평면도이다.

<3> 도 3은 도 1에 도시된 발광장치를 나타낸 블록도이다.

<4> 도 4는 도 3에 도시된 색보상 제어부의 구성을 상세히 설명하는 블록도이다.

<5> 도 5는 광원 구동신호들을 도시한 타이밍도이다.

<6> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<7> 100 : 메인 제어부 200 : 발광 구동부

<8> 210 : 광원 구동부 230 : 센서 구동부

<9> 250 : 발광 유닛 300 : 광학 센서부

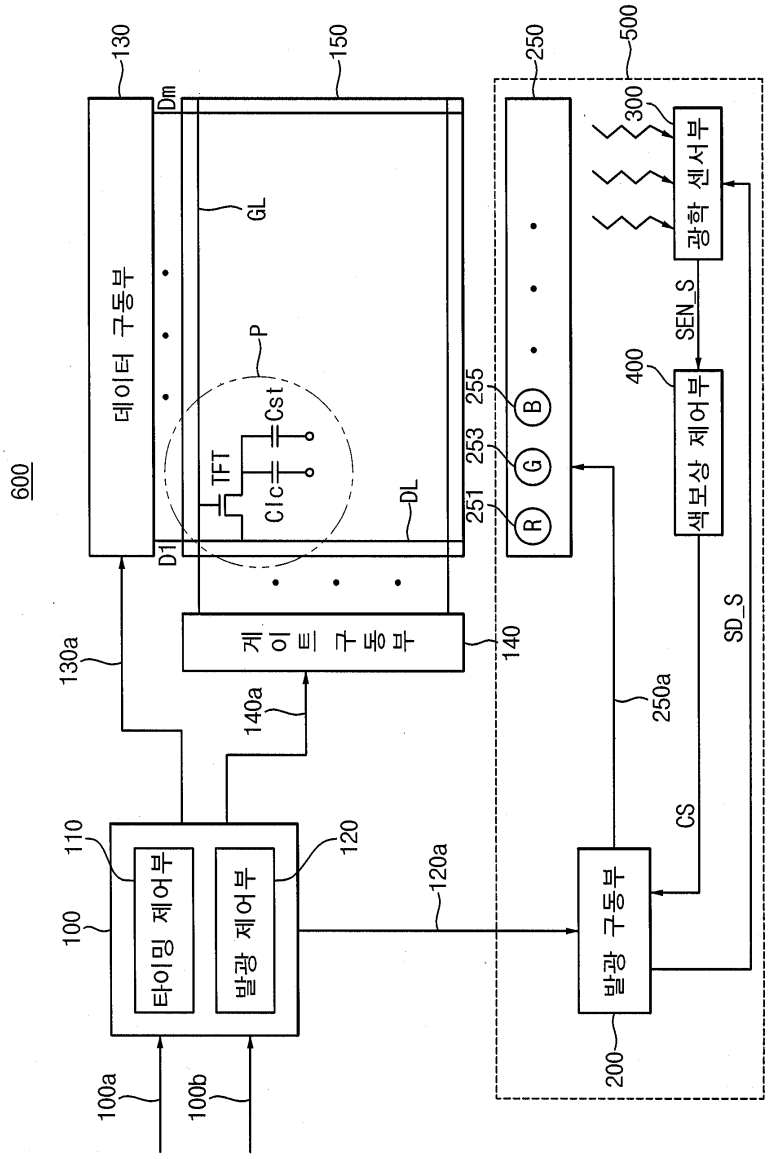
<10> 400 : 색보상 제어부 410 : 색신호 비교부

<11> 420 : 색신호 처리부 500 : 발광장치

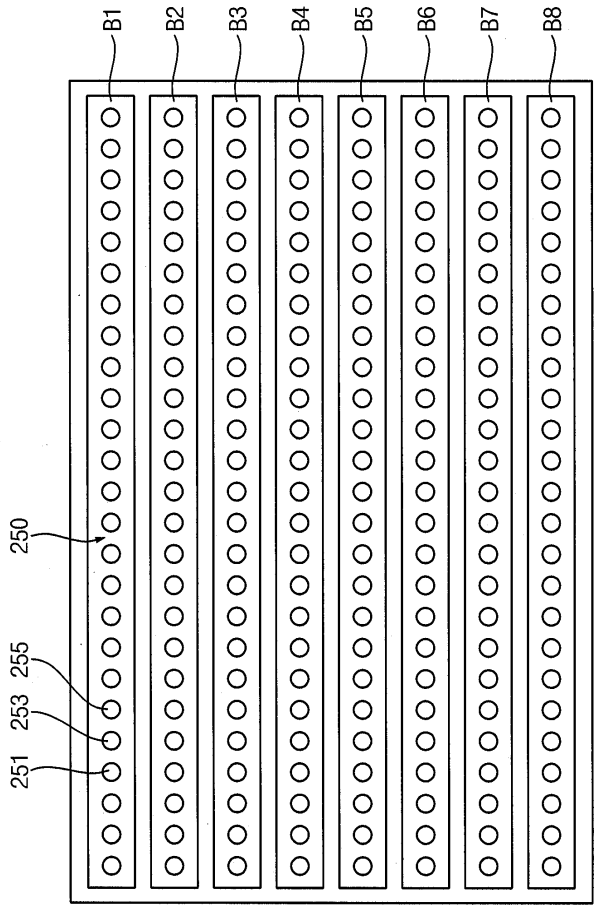
<12> 600 : 액정표시장치

도면

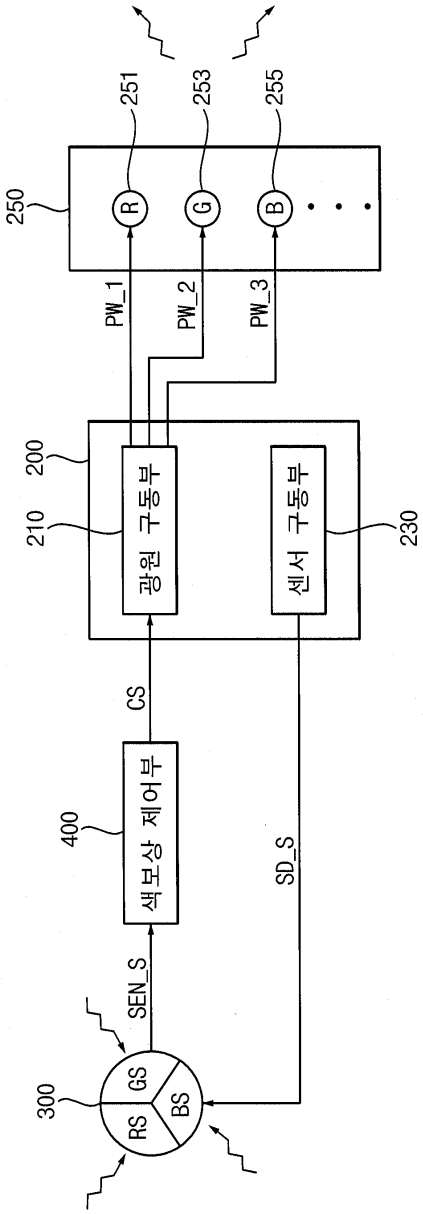
도면1


600
130
데이터 구동부
Dm
D1
150
GL
DL
P
TFT
Clc
Cst
게이트 구동부
140
130a
140a
110
타이밍 제어부
120
발광 제어부
100
100a
100b
120a
250
255
B
253
G
251
R
500
300
광학 센서부
SEN_S
400
색보상 제어부
250a
CS
SD_S
발광 구동부
200

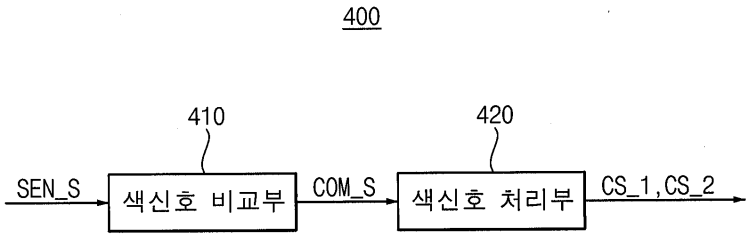
도면2



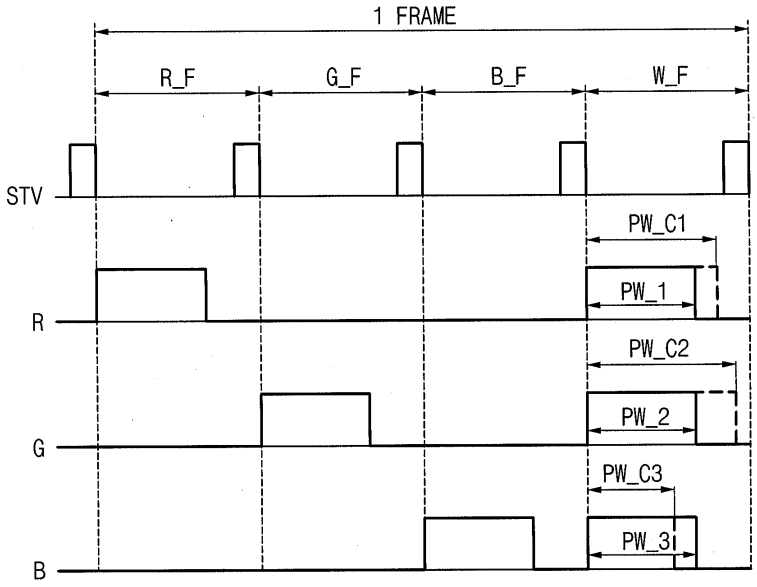
도면3


251
253
255
250
R
G
B
PW_1
PW_2
PW_3
200
210
광원 구동부
센서 구동부
230
CS
400
색보상 제어부
SD_S
SEN_S
300
GS
RS
BS

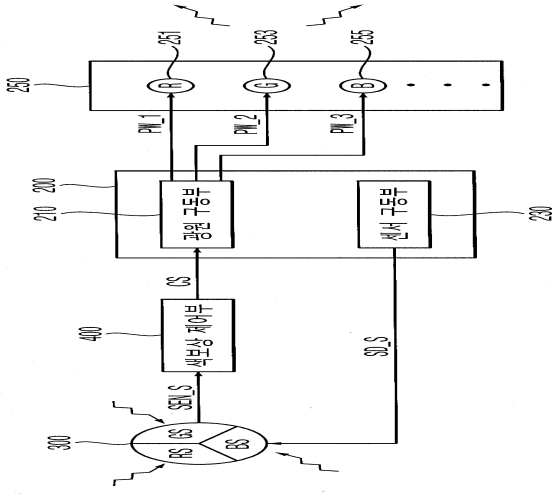
도면4


400
410
420
SEN_S
색신호 비교부
COM_S
색신호 처리부
CS_1,CS_2

도면5



专利名称(译)	发光器件，具有该发光器件的液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080011852A	公开(公告)日	2008-02-11
申请号	KR1020060072471	申请日	2006-08-01
[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	LEE SANG GIL 이상길 LEE SANG HOON 이상훈		
发明人	이상길 이상훈		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3607 G09G2330/021 H04N9/3182		
代理人(译)	PARK，YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于白平衡控制的发光装置，以及具有该发光装置的液晶显示器及其驱动方法。发光装置包括发光单元，LED驱动单元，光学传感器区域和颜色补偿控制单元。发光单元包括多个红色，绿色和蓝色右侧光源。 LED驱动单元将单元框架分为红色区域，绿色区域，蓝色区域和白色区域。输出与每个场相对并连续驱动红色，绿色和蓝色右光源的光源驱动信号。从每个红色，绿色和蓝色右光源发出的光的光量在白色区域中测量，其中红色，绿色和蓝色右光源同时打开，并且光学传感器区域释放白光和输出色度分量传感信号。与每个色度分量感测信号的参考值相比，输出控制亮度级的色度分量控制信号的色彩补偿控制单元。因此，在顺序驱动型液晶显示器中，可以控制通过颜色补偿的白平衡控制。