



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0077272
(43) 공개일자 2007년07월26일

(21) 출원번호 10-2006-0006714
(22) 출원일자 2006년01월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이상길
서울특별시 서초구 방배동 1006-1 서초ESA 3차 아파트 101동806호
장현룡
경기 오산시 부산동 운암주공1단지아파트 116/1104

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 광발생 장치 및 이를 갖는 액정 표시 장치

(57) 요약

상하 색편차 보상 기능을 갖는 광발생 장치 및 이를 갖는 액정 표시 장치가 개시된다. 광발생 장치는 발광부 및 전원공급부를 포함한다. 발광부는 서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제1 영역과, 제1 및 제2 광 각각을 출사하는 제2 영역을 포함한다. 전원공급부는 발광부에 전류를 인가하되, 제1 영역에서 출사되는 제2 광과 제2 영역에서 출사되는 제2 광을 출사하기 위해 서로 다른 전류들을 발광부에 인가한다. 제1 영역과 제2 영역중 하나는 최외곽 영역이다. 이에 따라, 액정 표시 패널의 영역에 따라 공급되는 전류의 비를 차등적으로 적용함으로써, 휘도를 보상 또는 차감하여 색편차가 보상된다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제1 영역과, 상기 제1 및 제2 광 각각을 출사하는 제2 영역을 포함하는 발광부; 및

상기 발광부에 전류를 인가하되, 상기 제1 영역에서 출사되는 제2 광과 상기 제2 영역에서 출사되는 제2 광을 출사하기 위해 서로 다른 전류들을 상기 발광부에 인가하는 전원공급부를 포함하고,

상기 제1 영역과 제2 영역중 하나는 최외곽 영역인 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1 광을 출사하는 발광 소자와 상기 제2 광을 출사하는 발광 소자는 그룹핑되어 하나의 광학 클러스터를 정의하고, 상기 광학 클러스터는 복수개인 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제1 광의 휘도에 대응하는 제1 광감지 신호 및 상기 제2 광의 휘도에 대응하는 제2 광감지 신호를 상기 전원공급부에 출력하는 광학 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 전원공급부는 상기 제1 및 제2 영역중 최외곽 영역에 배치된 복수의 발광 소자들에 구동 전류를 공급하는 제1 전원공급 유닛을 포함하고,

상기 제1 전원공급 유닛은

상기 제1 및 제2 광 감지신호들을 디지털 변환하여 제1 광 감지데이터 및 제2 광감지 데이터를 출력하는 아날로그/디지털 변환기;

상기 제1 광감지 데이터를 증폭하는 제1 증폭기;

상기 증폭된 제1 광감지 데이터 및 상기 제2 광감지 데이터를 근거로 제1 광 제어 신호 및 제2 광 제어 신호를 출력하는 컬러 콘트롤러;

상기 제1 광 제어 신호를 근거로 상기 제1 광의 출사를 위한 제1 광 구동 전류를 출력하는 제1 구동회로; 및

상기 제2 광 제어 신호를 근거로 상기 제2 광의 출사를 위한 제2 광 구동 전류를 출력하는 제2 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제1 광을 출사하는 제1 발광 소자는 상기 제2 광을 출사하는 제2 발광 소자보다 최외곽 영역에 배치된 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 전원공급부는 상기 제1 및 제2 영역중 최외곽에 대응하지 않은 영역에 배치된 복수의 발광 소자들에 구동 전류를 공급하는 제2 전원공급 유닛을 포함하고,

상기 제2 전원공급 유닛은,

상기 제1 및 제2 광 감지신호들을 디지털 변환하여 제1 광 감지데이터 및 제2 광감지 데이터를 출력하는 아날로그/디지털 변환기;

상기 제1 및 제2 광감지 데이터를 근거로 제1 광 제어 신호 및 제2 광 제어 신호를 출력하는 컬러 콘트롤러;

상기 제1 광 제어 신호를 근거로 상기 제1 광의 출사를 위한 제1 광 구동 전류를 출력하는 제1 구동회로; 및

상기 제2 광 제어 신호를 근거로 상기 제2 광의 출사를 위한 제2 광 구동 전류를 출력하는 제2 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 발광부는 서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제3 영역을 더 포함하고,

상기 제3 영역은 최외곽 영역에 배치된 제1 영역 또는 제2 영역과 마주보는 최외곽 영역에 배치된 것을 특징으로 하는 광 발생 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 전원공급부는 상기 제3 영역에 배치된 복수의 발광 소자들에 구동 전류를 공급하는 제3 전원공급 유닛을 포함하고,

상기 제3 전원공급 유닛은

상기 제1 및 제2 광 감지신호들을 디지털 변환하여 제1 광 감지데이터 및 제2 광감지 데이터를 출력하는 아날로그/디지털 변환기;

상기 제1 광감지 데이터를 감쇄하는 제2 감쇄기;

상기 감쇄된 제1 광감지 데이터 및 상기 제2 광감지 데이터를 근거로 제1 광 제어 신호 및 제2 광 제어 신호를 출력하는 컬러 콘트롤러;

상기 제1 광 제어 신호를 근거로 상기 제1 광의 출사를 위한 제1 광 구동 전류를 출력하는 제1 구동회로; 및

상기 제2 광 제어 신호를 근거로 상기 제2 광의 출사를 위한 제2 광 구동 전류를 출력하는 제2 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 발광부의 제1 및 제2 영역 각각은 상기 제1 및 제2 광과는 상이한 파장을 갖는 제3 광을 더 출사하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 제1 광의 휘도에 대응하는 제1 광감지 신호, 상기 제2 광의 휘도에 대응하는 제2 광감지 신호 및 상기 제3 광의 휘도에 대응하는 제3 광감지 신호를 상기 전원공급부에 공급하는 광학 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 제1 광을 출사하는 제1 발광 소자, 상기 제2 광을 출사하는 제2 발광 소자 및 상기 제3 광을 출사하는 제3 발광 소자 각각은 주기적인 패턴으로 배치된 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 전원공급부는

상기 제1 영역에 배치된 복수의 발광 소자들중 상기 발광부의 에지에서 가까운 발광 소자에 상대적으로 낮은 전류를 공급하고, 상기 발광부의 에지에서 먼 영역에 배치된 발광 소자에 상대적으로 높은 전류를 공급하며,

상기 제2 영역에 배치된 복수의 발광 소자들중 상기 발광부의 에지에 가까운 영역에 배치된 발광 소자에 상대적으로 낮은 전류를 공급하고, 상기 발광부의 에지에 먼 영역에 배치된 발광 소자에 상대적으로 높은 전류를 공급하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 13.

제10항에 있어서, 상기 제1 및 제3 영역은 최외곽 영역에 배치되고, 상기 제2 영역은 중간 영역에 배치되며,

상기 전원공급부는 상기 제1 영역에 배치된 복수의 발광 소자들에 구동 전류를 공급하는 제1 전원공급 유닛을 포함하고,

상기 제1 전원공급 유닛은,

상기 제1 및 제3 광감지 신호들을 디지털 변환하여 제1 광감지 데이터, 제2 광감지 데이터 및 제3 광감지 데이터를 출력하는 아날로그/디지털 변환기;

상기 제1 광감지 데이터를 증폭하는 제1 증폭기;

상기 제3 광감지 데이터를 감쇄하는 제1 감쇄기;

상기 증폭된 제1 광감지 데이터, 상기 제2 광감지 데이터 및 상기 감쇄된 제3 광감지 데이터를 근거로 제1 광 제어 신호, 제2 광 제어 신호 및 제3 광 제어 신호를 출력하는 컬러 콘트롤러;

상기 제1 광 제어 신호를 근거로 상기 제1 광의 출사를 위한 제1 광 구동 전류를 출력하는 제1 구동회로;

상기 제2 광 제어 신호를 근거로 상기 제2 광의 출사를 위한 제2 광 구동 전류를 출력하는 제2 구동회로; 및

상기 제3 광 제어 신호를 근거로 상기 제3 광의 출사를 위한 제3 광 구동 전류를 출력하는 제3 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 제1 광을 출사하는 제1 발광 소자는 상기 제2 광을 출사하는 제2 발광 소자보다 최외곽 영역에 배치되고, 상기 제3 광을 출사하는 제3 발광 소자는 상기 제2 발광 소자보다 최외곽 영역에 배치된 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 15.

제13항에 있어서, 상기 전원공급부는 상기 제2 영역에 배치된 복수의 발광 소자들에 구동 전류를 공급하는 제2 전원공급 유닛을 포함하고,

상기 제2 전원공급 유닛은,

상기 제1 내지 제3 광 감지신호들을 디지털 변환하는 아날로그/디지털 변환기;

상기 디지털 변환된 제1 광감지 데이터, 상기 제2 광감지 데이터 및 상기 제3 광감지 데이터를 근거로 제1 광 제어 신호, 제2 광 제어 신호 및 제3 광 제어 신호를 출력하는 컬러 콘트롤러;

상기 제1 광 제어 신호를 근거로 상기 제1 광의 출사를 위한 제1 광 구동 전류를 출력하는 제1 구동회로;

상기 제2 광 제어 신호를 근거로 상기 제2 광의 출사를 위한 제2 광 구동 전류를 출력하는 제2 구동회로; 및

상기 제3 광 제어 신호를 근거로 상기 제3 광의 출사를 위한 제3 광 구동 전류를 출력하는 제3 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 전원공급부는 상기 제3 영역에 배치된 복수의 발광 소자들에 구동 전류를 공급하는 제3 전원공급 유닛을 포함하고,

상기 제3 전원공급 유닛은,

상기 제1 내지 제3 광 감지신호들을 디지털 변환하는 아날로그/디지털 변환기;

디지털 변환된 제1 광감지 데이터를 감쇄하는 제2 감쇄기;

디지털 변환된 제3 광감지 데이터를 증폭하는 제2 증폭기;

상기 감쇄된 제1 광감지 데이터, 상기 제2 광감지 데이터 및 상기 증폭된 제3 광감지 데이터를 근거로 제1 광 제어 신호, 제2 광 제어 신호 및 제3 광 제어 신호를 출력하는 컬러 콘트롤러;

상기 제1 광 제어 신호를 근거로 상기 제1 광의 출사를 위한 제1 광 구동 전류를 출력하는 제1 구동회로;

상기 제2 광 제어 신호를 근거로 상기 제2 광의 출사를 위한 제2 광 구동 전류를 출력하는 제2 구동회로; 및

상기 제3 광 제어 신호를 근거로 상기 제3 광의 출사를 위한 제3 광 구동 전류를 출력하는 제3 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광발생 장치.

청구항 17.

서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제1 영역과, 상기 제1 및 제2 광 각각을 출사하는 제2 영역을 포함하는 발광부;

상기 발광부에 전류를 인가하되, 상기 제1 영역에서 출사되는 제2 광과 상기 제2 영역에서 출사되는 제2 광을 출사하기 위해 서로 다른 전류들을 상기 발광부에 인가하는 전원공급부; 및

제1 기관, 제2 기관 및 상기 제1 및 제2 기관간에 개재된 액정층을 포함하고, 상기 발광부에서 제공되는 제1 및 제2 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널을 포함하고,

상기 제1 영역과 제2 영역중 하나는 최외곽 영역인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 발광 소자들은 두 개 이상으로 그룹핑되어 하나의 광학 클러스터를 정의하고, 상기 광학 클러스터는 복수개인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 발광부는 서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제3 영역을 더 포함하고,

상기 제3 영역은 최외곽 영역에 배치된 제1 영역 또는 제2 영역과 마주보는 최외곽 영역에 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 제1 내지 제3 영역들 각각에는 복수의 광학 클러스터들이 배치되고,

최외곽 영역에 배치된 광학 클러스터는 최외곽 영역에 배치된 제1 발광 소자와, 상기 제1 발광 소자에 대향하는 제2 발광 소자를 포함하고,

상기 제1 발광 소자는 상대적으로 낮은 구동 전류에 의해 구동되고,

상기 제2 발광 소자는 상대적으로 높은 구동 전류에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광발생 장치 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 상하 색편차 보상 기능을 갖는 광발생 장치 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 발광 다이오드(light emitting diode, LED)를 포함하는 백라이트 유닛은 냉음극형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)를 포함하는 백라이트 유닛보다 우수한 색표현력을 갖는다.

상기 발광 다이오드를 포함하는 백라이트 유닛에서, 하나의 광학 클러스터는 3원색 LED들에 의해 정의된다. 복수의 광학 클러스터들은 금속 PCB에 부착되어 3가지 광을 혼합하여 액정 표시 패널에 공급한다.

하지만, 고르게 혼합되지 않은 광은 액정 표시 패널의 최상단 영역 및 최하단 영역에 존재하는 문제점이 있다.

예를들어, LED에서 발사된 광이 확산되더라도 최상단에는 레드 LED가 배치되고, 최하단에는 블루 LED가 배치된다. 따라서, 액정 표시 패널의 최상단 영역에는 붉은 느낌의 영상이 표시되고, 액정 표시 패널의 최하단 영역에는 푸른 느낌이 영상이 표시되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 최상단 및 최하단에서 발생하는 상하 색편차 보상 기능을 갖는 광발생 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 상기한 광발생 장치를 갖는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 광발생 장치는 발광부 및 전원공급부를 포함한다. 상기 발광부는 서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제1 영역과, 상기 제1 및 제2 광 각각을 출사하는 제2 영역을 포함한다. 상기 전원공급부는 상기 발광부에 전류를 인가하되, 상기 제1 영역에서 출사되는 제2 광과 상기 제2 영역에서 출사되는 제2 광을 출사하기 위해 서로 다른 전류들을 상기 발광부에 인가한다. 상기 제1 영역과 제2 영역중 하나는 최외곽 영역이다.

바람직하게, 상기 제1 광을 출사하는 발광 소자와 상기 제2 광을 출사하는 발광 소자는 그룹핑되어 하나의 광학 클러스터를 정의하고, 상기 광학 클러스터는 복수개이다.

바람직하게, 상기 광발생 장치는 광학 센서는 더 포함한다. 상기 광학 센서는 상기 제1 광의 휘도에 대응하는 제1 광감지 신호 및 상기 제2 광의 휘도에 대응하는 제2 광감지 신호를 상기 전원공급부에 출력한다. 여기서, 상기 제1 광을 출사하는 제1 발광 소자는 상기 제2 광을 출사하는 제2 발광 소자보다 최외곽 영역에 배치된다.

바람직하게, 상기 발광부의 제1 및 제2 영역 각각은 상기 제1 및 제2 광과는 상이한 파장을 갖는 제3 광을 더 출사한다. 여기서, 상기 광학 센서는 상기 제1 광의 휘도에 대응하는 제1 광감지 신호, 상기 제2 광의 휘도에 대응하는 제2 광감지 신호 및 상기 제3 광의 휘도에 대응하는 제3 광감지 신호를 상기 전원공급부에 공급한다.

바람직하게, 상기 제1 광을 출사하는 제1 발광 소자, 상기 제2 광을 출사하는 제2 발광 소자 및 상기 제3 광을 출사하는 제3 발광 소자 각각은 주기적인 패턴으로 배치된다.

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위하여 일실시예에 따른 액정 표시 장치는 발광부, 전원공급부 및 액정 표시 패널을 포함한다. 상기 발광부는 서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제1 영역과, 상기 제1 및 제2 광 각각을 출사하는 제2 영역을 포함한다. 상기 전원공급부는 상기 발광부에 전류를 인가하되, 상기 제1 영역에서 출사되는 제2 광과 상기 제2 영역에서 출사되는 제2 광을 출사하기 위해 서로 다른 전류들을 상기 발광부에 인가한다. 상기 액정 표시 패널은 제1 기판, 제2 기판 및 상기 제1 및 제2 기판간에 개재된 액정층을 포함하고, 상기 발광부에서 제공되는 제1 및 제2 광을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 제1 영역과 제2 영역중 하나는 최외곽 영역이다.

바람직하게, 상기 발광 소자들은 두 개 이상으로 그룹핑되어 하나의 광학 클러스터를 정의하고, 상기 광학 클러스터는 복수개이다.

바람직하게, 상기 발광부는 서로 다른 파장의 제1 광 및 제2 광 각각을 출사하는 제3 영역을 더 포함한다. 여기서, 상기 제3 영역은 최외곽 영역에 배치된 제1 영역 또는 제2 영역과 마주보는 최외곽 영역에 배치된다. 상기 제1 내지 제3 영역들 각각에는 복수의 광학 클러스터들이 배치되고, 최외곽 영역에 배치된 광학 클러스터는 최외곽 영역에 배치된 제1 발광 소자와, 상기 제1 발광 소자에 대향하는 제2 발광 소자를 포함한다. 상기 제1 발광 소자는 상대적으로 낮은 구동 전류에 의해 구동되고, 상기 제2 발광 소자는 상대적으로 높은 구동 전류에 의해 구동된다.

이러한 광발생 장치 및 이를 갖는 액정 표시 장치에 의하면, 액정 표시 패널의 최상단 및 최하단의 부위에 따라 색상별 공급하는 전류의 비를 차등적으로 적용하므로써, 휘도를 보상 또는 차감하여 색편차가 보상된다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 도면에서 여러 층(또는 막) 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 전체적으로 도면 설명시 관찰자 관점에서 설명하였고, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 의미한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 분해 사시도이다. 도 2는 도 1에 도시된 광발생 유닛의 평면도이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 수납용기(100), 광발생 유닛(200) 및 디스플레이 유닛(300)을 포함한다.

상기 수납용기(100)는 상기 광발생 유닛(200)을 수납하기 위하여, 바닥부(110) 및 상기 바닥부(110)의 가장자리로부터 연장되어 수납공간을 정의하는 측부(120)를 포함한다. 상기 수납용기(100)는 일 예로, 강도가 우수하고 변형이 적은 금속을 포함한다.

상기 광발생 유닛(200)은 상기 수납용기(100)의 바닥부(110) 상에 배치된다. 상기 광발생 유닛(200)은 복수의 회로 기판(210)들 및 상기 회로 기판(210)들 각각에 배치된 복수의 광학 클러스터(220)들을 포함하여 광을 발생한다.

상기 광발생 유닛(200)은 상기 디스플레이 유닛(300)의 배면에 배치되어 백라이트 어셈블리를 정의한다. 상기 광학 클러스터(220)들 각각은 서로 다른 광들을 출사하는 복수의 발광 소자들을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 광학 클러스터(220)들 각각은 레드광을 출사하는 레드 발광 소자(221), 그린광을 출사하는 제1 그린 발광 소자(222), 그린광을 출사하는 제2 그린 발광 소자(223) 및 블루광을 출사하는 블루 발광 소자(224)를 포함한다. 상기 발광 소자들 각각은 광을 출사하는 LED(미도시) 및 상기 LED를 감싸고, 상기 LED에서 출사된 광을 확산하는 광학 렌즈(미도시)를 포함한다.

예를들어, 상기 레드 발광 소자(221)는 레드광을 출사하는 레드 LED 및 상기 레드 LED를 감싸고, 상기 레드광을 확산하는 제1 광학 렌즈를 포함한다. 상기 제1 그린 발광 소자(222)는 제1 그린광을 출사하는 제1 그린 LED 및 상기 제1 그린 LED를 감싸고, 상기 제1 그린광을 확산하는 제2 광학 렌즈를 포함한다. 상기 제2 그린 발광 소자(223)는 제2 그린광을 출사하는 제2 그린 LED 및 상기 제2 그린 LED를 감싸고, 상기 제2 그린광을 확산하는 제3 광학 렌즈를 포함한다. 상기 블루 발광 소자(224)는 블루광을 출사하는 블루 LED 및 상기 블루 LED를 감싸고, 상기 블루광을 확산하는 제4 광학 렌즈를 포함한다.

도 1에서는 광학 클러스터가 하나의 레드 발광 소자, 두 개의 그린 발광 소자들 및 하나의 블루 발광 소자를 포함하는 것을 설명하였으나, 광학 클러스터가 하나의 레드 발광 소자, 하나의 그린 발광 소자 및 하나의 블루 발광 소자를 포함할 수도 있다.

상기 회로 기판(210)들은 일정한 간격으로 이격되어 서로 평행하게 배치된다. 이때, 서로 인접한 광발생 유닛(200)들 사이에서, 상기 회로 기판(210) 상에 배치된 광학 클러스터(220)들은 지그재그 형태로 배치된다. 즉, 하나의 광발생 유닛(200)에 포함된 광학 클러스터(220)들은 인접한 광발생 유닛(200)에 포함된 광학 클러스터(220)들 사이에 배치된다.

상기 광발생 유닛(200)은 광수신 구조체(230)를 포함한다. 상기 광수신 구조체(230)는 투명한 재질로 이루어진다. 상기 광수신 구조체(230)는 일례로, 폴리메틸메타크릴레이트(poly methylmethacrylate : PMMA) 재질을 포함한다. 상기 광수신 구조체(230)는 상기 광학 클러스터(220)들 중 하나의 광학 클러스터의 중심부에 배치되어, 상기 하나의 광학 클러스터에서 발생된 광을 수신한다. 상기 광수신 구조체(230)는 상기 디스플레이 유닛(300)의 최외곽 영역에 배치되는 것이 바람직하다.

상기 광발생 유닛(200)은 발생된 레드, 그린 및 블루광 각각을 감지하는 광학 센서(240)를 더 포함한다. 도 1에서, 상기 광학 센서(240)가 상기 광수신 구조체(240)에서 일정 간격 이격된 것으로 도시되었으나, 상기 광학 센서(240)는 상기 광수신 구조체(230)의 종단부에 배치되어, 상기 광수신 구조체(230)를 경유하는 레드광, 그린광 및 블루광을 감지하고, 감지된 레드광, 그린광 및 블루광을 전압으로 변환한다.

일례로, 상기 광학 클러스터(220)들은 하나의 회로 기판(210) 상에 복수의 열로 배열된 구조를 갖는다. 다른 일례로, 상기 회로 기판(210)은 상기 수납용기(100)의 외부에 배치되고, 상기 광학 클러스터(220)들만 상기 수납용기(100)의 내부로 삽입된 구조를 갖는다.

상기 디스플레이 유닛(300)은 상기 광발생 유닛(200)으로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널(310) 및 상기 액정 표시 패널(310)을 구동하기 위한 구동 회로부(320)를 포함한다.

상기 액정 표시 패널(310)은 제1 기판(312), 상기 제1 기판(312)과 대향하여 결합되는 제2 기판(314) 및 상기 제1 기판(312)과 상기 제2 기판(314) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 상기 제1 기판(312)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT라 칭함)가 매트릭스 형태로 형성된 TFT 기판이다. 일 예로, 상기 제1 기판(312)은 유리 재질로 이루어진다. 상기 TFT들의 소스 단자 및 게이트 단자에는 각각 데이터 라인 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다. 상기 제2 기판(314)은 색을 구현하기 위한 RGB 화소가 박막 형태로 형성된 컬러필터 기판이다. 상기 제2 기판(314)은 일 예로, 유리 재질로 이루어진다. 상기 제2 기판(314)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극이 형성된다.

이러한 구성을 갖는 상기 액정 표시 패널(310)은 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 공급되어 상기 TFT가 턴-온(Turn on)되면, 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 상기 제1 기판(312)과 상기 제2 기판(314) 사이에 개재된 상기 액정층의 액정 분자들의 배열이 변화되고, 상기 액정 분자들의 배열 변화에 따라서 상기 광발생 유닛(200)으로부터 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 표시하게 된다.

상기 구동 회로부(320)는 상기 액정 표시 패널(310)에 데이터 구동신호를 공급하는 데이터 인쇄 회로 기판(PCB, printed circuit board)(321), 상기 액정 표시 패널(310)에 게이트 구동신호를 공급하는 게이트 PCB(322), 상기 데이터 PCB(321)을 상기 액정 표시 패널(310)에 연결하는 데이터 구동회로필름(323) 및 상기 게이트 PCB(322)을 상기 액정 표시 패널(310)에 연결하는 게이트 구동회로필름(324)을 포함한다.

상기 데이터 구동회로필름(323) 및 상기 게이트 구동회로필름(324)은 예를들어, 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)으로 이루어진다. 한편, 상기 게이트 PCB(322)은 상기 액정 표시 패널(310) 및 게이트 구동회로필름(324)에 별도의 신호 배선을 형성함으로써, 제거될 수 있다.

한편, 상기 액정 표시 장치는 상기 광발생 유닛(200)의 발광을 위한 구동 전원을 발생하는 전원공급장치(410)를 더 포함한다. 상기 전원공급장치(410)로부터 발생된 구동 전원은 제1 전원선(412)을 통해 상기 광발생 유닛(200)들에 공급된다.

또한, 상기 전원공급장치(410)는 제2 전원선(242)을 통해 상기 광학 센서(240)에서 제공되는 광 감지 신호를 근거로 상기 광발생 유닛(200)에 차등 구동 전원을 제공한다.

예를들어, 상기 광 감지 신호의 레드광 성분이 상대적으로 큰 경우, 상기 전원공급장치(410)는 상기 광발생 유닛(200)의 상단부의 최외곽에 배치된 레드 발광 소자에 상대적으로 작은 구동 전원을 제공하고, 그린 발광 소자에 정상적인 구동 전원을 제공하며, 블루 발광 소자에 상대적으로 높은 구동 전원을 제공한다.

또한, 상기 전원공급장치(410)는 상기 광발생 유닛(200)의 하단부의 최외곽에 배치된 블루 발광 소자에 상대적으로 높은 구동 전원을 제공하고, 그린 발광 소자에 정상적인 구동 전원을 제공하며, 레드 발광 소자에 상대적으로 낮은 구동 전원을 제공한다.

한편, 상기 광 감지 신호의 레드광 성분이 상대적으로 작은 경우, 상기 전원공급장치(410)는 상기 광발생 유닛(200)의 상단부의 최외곽에 배치된 레드 발광 소자에 상대적으로 큰 구동 전원을 제공하고, 그린 발광 소자에 정상적인 구동 전원을 제공하며, 블루 발광 소자에 상대적으로 낮은 구동 전원을 제공한다.

또한, 상기 전원공급장치(410)는 상기 광발생 유닛(200)의 하단부의 최외곽에 배치된 블루 발광 소자에 상대적으로 낮은 구동 전원을 제공하고, 그린 발광 소자에 정상적인 구동 전원을 제공하며, 레드 발광 소자에 상대적으로 높은 구동 전원을 제공한다.

이에 따라, 레드광, 그린광 및 블루광 각각은 전체적으로 광의 세기가 균일하게되어 액정표시패널의 상하 색편차가 보상된다.

또한, 상기 액정 표시 장치는 상기 광발생 유닛(200)들의 상부에 배치되는 광학 부재(420)를 더 포함한다. 상기 광학 부재(420)는 레드광, 그린광 및 블루광의 완전한 혼합을 위하여 발광 다이오드와 일정 간격 이상으로 이격되게 배치된다.

상기 광학 부재(420)는 발광 다이오드로부터 출사되는 광을 확산시키는 확산판(422) 및 상기 확산판(422)의 상부에 배치되는 광학 시트(424)를 포함한다.

상기 확산판(422)은 발광 다이오드로부터 출사되는 광을 확산시켜 광의 휘도 균일성을 향상시킨다. 상기 확산판(422)은 소정의 두께를 갖는 플레이트 형상을 갖는다. 상기 확산판(422)은 일 예로, 폴리메틸메타크릴레이트 (poly methyl methacrylate : PMMA) 재질로 형성되며, 내부에 광의 확산을 위한 확산제를 포함할 수 있다.

상기 광학 시트(424)는 상기 확산판(422)을 통해 확산된 광의 경로를 다시 한번 변경하여 광의 휘도 특성을 향상시킨다. 상기 광학 시트(424)는 상기 확산판(422)을 통해 확산된 광을 정면 방향으로 집광시켜 광의 정면 휘도를 향상시키기 위한 집광 시트를 포함할 수 있다. 또한, 상기 광학 시트(424)는 상기 확산판(422)을 통해 확산된 광을 다시 한번 확산시키기 위한 확산 시트를 포함할 수 있다. 한편, 액정 표시 장치는 요구되어지는 휘도 특성에 따라 다양한 기능의 광학 시트를 더 포함할 수 있다.

상기 광학 부재(420) 하부에 도광 부재(미도시)가 더 배치될 수 있다. 상기 도광 부재는 상기 광발생 유닛(200)들과 소정 간격 이격된 곳에 배치된다. 상기 도광 부재는 상기 광발생 유닛(200)들로부터 발생하는 레드광, 그린광 및 블루광을 혼합하여 백색광을 출사한다. 상기 도광 부재는 일 예로, 폴리메틸메타크릴레이트(poly methyl methacrylate : PMMA) 재질을 포함한다.

이상에서 설명한 바와 같이, 주기적으로 배열된 복수의 RGB 발광 다이오드들을 갖는 백라이트 어셈블리의 최상단부에 배열된 RGB 발광 다이오드들과 최하단부에 배열된 RGB 발광 다이오드들에 차등 전류를 공급하므로써, 광들이 고르게 혼합되지 않아 발생하는 표시 불량을 해결할 수 있다.

상기한 차등 전류의 공급을 통한 컬러 느낌을 그래프로서 나타내면 하기하는 도 3과 같다.

도 3은 일반적인 전류 공급에 의한 광발생 유닛과 본 발명에 따른 차등 전류 공급에 의한 광발생 유닛의 영역별 컬러광들의 세기를 설명하는 그래프이다. 도 3에서 R1, G1, B1 각각은 일반적인 전류 공급에 의한 광발생 유닛의 영역별 레드, 그린 및 블루광의 세기를 나타내고, R2, G2, B2 각각은 본 발명에 따른 차등 전류 공급에 의한 광발생 유닛의 영역별 컬러광들의 세기를 나타낸다.

도 3을 참조하면, 일반적으로 광발생 유닛의 영역과는 무관하게 균일한 전류가 공급되면, 블루광 성분은 상기 광발생 유닛의 하단부에서 상대적으로 강하고, 레드광 성분은 상기 발생 유닛의 상단부에서 상대적으로 강하다.

그린광의 경우, 광발생 유닛의 영역과는 무관하게 광의 세기가 균일하다. 하지만, 블루광의 경우, 광발생 유닛의 하단부에서 상대적으로 광의 세기가 크고, 광발생 유닛의 상단부에서 상대적으로 광의 세기가 작다. 또한, 레드광의 경우, 광발생 유닛의 하단부에서 상대적으로 광의 세기가 작고, 광발생 유닛의 상단부에서 상대적으로 광의 세기가 크다.

이에 따라, 상기 광발생 유닛의 하단부에 대응하는 액정표시패널에는 블러시한(bluish) 영상이 표시되고, 상기 광발생 유닛의 상단부에 대응하는 액정표시패널에는 레드시한(reddish) 영상이 표시된다.

하지만, 본 발명에 따른 차등 구동 전류를 공급하면, 그린광, 블루광 및 레드광 각각의 경우 광의 세기가 균일하다.

이에 따라, 상기 광발생 유닛에 대응하는 액정표시패널에는 하단부 및 상단부와는 무관하게 실질적으로 균일한 세기를 갖는 광에 의해 균일한 컬러 영상이 표시된다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(510), 데이터 구동부(520), 게이트 구동부(530), 액정 표시 패널(540) 및 광출사부(550)를 포함한다. 상기 광출사부(550)는 상기 액정 표시 패널(540)의 배면에 배치되어 상기 액정 표시 패널(540)에 광을 출사하는 백라이트 어셈블리의 기능을 수행한다.

상기 타이밍 제어부(510)는 그래픽 컨트롤러와 같은 외부 장치로부터 제1 데이터 신호(DATA1), 각종 동기 신호들(Hsync, Vsync), 데이터 인에이블신호(DE) 및 메인 클럭(MCLK)을 제공받는다. 여기서, Hsync는 수평동기신호이고, Vsync는 수직동기신호이다.

상기 타이밍 제어부(510)는 제2 데이터 신호(DATA2)와, 상기 제2 데이터 신호(DATA2)의 출력을 위한 데이터 구동 신호들(LOAD, STH)을 상기 데이터 구동부(520)에 출력한다. 여기서, LOAD는 상기 제2 데이터 신호(DATA2)의 적재를 지시하는 신호이고, STH는 하나의 수평라인의 시작을 지시하는 수평개시신호이다.

상기 타이밍 제어부(510)는 게이트 구동 신호(GCLK, STV)를 상기 게이트 구동부(530)에 출력한다. 여기서, GCLK는 게이트 클럭이고, STV는 1 프레임의 시작을 지시하는 수직개시신호이다.

상기 타이밍 제어부(510)는 수직개시신호(STV)에 응답하여 전류공급제어신호(511)를 상기 광출사부(550)에 제공한다.

상기 데이터 구동부(520)는 상기 타이밍 제어부(510)에서 상기 제2 데이터 신호(DATA2)가 수신됨에 따라, 상기 제2 데이터 신호(DATA2)를 데이터 전압(화소전압)으로 변경하고, 변경된 데이터 전압(D1, ..., Dm)(여기서, m은 자연수 또는 3의 배수)을 상기 액정 표시 패널(540)의 데이터 라인들에 공급한다.

상기 게이트 구동부(530)는 상기 게이트 구동 신호(GCLK, STV)에 응답하여 상기 액정 표시 패널(540)의 게이트 라인들을 활성화하는 게이트 신호(G1, ..., Gn)(여기서, n은 자연수)를 상기 액정 표시 패널(540)의 게이트 라인들에 순차적으로 공급한다.

상기 액정 표시 패널(540)은 어레이 기관(미도시), 상기 어레이 기관에 대향하는 대향 기관(미도시) 및 상기 어레이 기관 및 대향 기관간에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 구체적으로, 상기 어레이 기관은 게이트 신호(스캔 신호 또는 주사 신호)(G1, ..., Gn)를 전달하는 복수의 게이트 라인들과, 상기 데이터 전압(D1, ..., Dm)을 전달하는 복수의 데이터 라인(소스 라인)들과, 서로 인접하는 게이트 라인들 및 서로 인접하는 데이터 라인들에 의해 구획되는 영역에 형성된 화소부(미도시)를 포함한다. 상기 화소부는 스위칭 소자(미도시)와 상기 스위칭 소자에 전기적으로 연결된 화소 전극(미도시)을 포함한다. 상기 대향 기관은 투명한 기관, 상기 투명한 기관에 형성되고 상기 화소 전극에 대향하는 공통전극(미도시) 및 컬러 필터층(미도시)을 포함한다.

상기 광출사부(550)는 광학 센서(552), 전원공급부(554) 및 발광부(556)를 포함한다. 상기 광출사부(550)는 상기 타이밍 제어부(510)로부터 제공되는 전류공급제어신호(511)에 응답하여 레드광, 그린광 및 블루광을 상기 액정 표시 패널(540)에 출사한다.

구체적으로, 상기 광학 센서(552)는 상기 광출사부(550)에서 발생된 레드, 그린 및 블루광 각각의 세기를 감지하고, 광 감지 신호(553)를 상기 전원공급부(554)에 제공한다. 상기 광 감지 신호(553)는 레드 감지 신호, 그린 감지 신호 및 블루 감지 신호를 포함한다.

상기 전원공급부(554)는 상기 전류공급제어신호(511)에 응답하여 어퍼-전류(554U), 미들-전류(554M) 및 로우-전류(554L)를 상기 발광부(556)에 제공한다. 도시하지는 않았지만, 상기 전원공급부(554)는 게이트 온/오프전압(VON/VOFF)을 상기 게이트 구동부(530)에 출력한다. 상기 게이트 온/오프전압(VON/VOFF)은 상기 액정 표시 패널(540)에 형성된 스위칭소자를 정상적으로 턴-온/오프시키는 레벨이다. 상기 스위칭소자는 어몰퍼스-실리콘 박막트랜지스터(a-Si TFT)를 포함한다.

상기 발광부(556)는 어퍼-발광부(556U), 미들-발광부(556M) 및 로우-발광부(556L)를 포함한다. 상기 발광부(556)는 상기 액정 표시 패널(540)의 배면에 배치되어 백라이트 어셈블리를 정의한다. 상기 백라이트 어셈블리를 채용하는 액정 표시 장치를 이용할 때, 상기 어퍼-발광부(556U)는 상기 미들-발광부(556M)보다 높은 영역에 배치되고, 상기 로우-발광부(556L)는 상기 미들-발광부(556M)보다 상대적으로 낮은 영역에 배치된다.

상기 어퍼, 미들 및 로우-발광부들(556U, 556M, 556L) 각각은 레드 발광소자, 그린 발광소자 및 블루 발광소자를 포함한다. 상기 발광소자는 발광 다이오드(light emitting diode, LED)를 포함한다.

상기 어퍼-발광부(556U)는 상기 어퍼-전류(554U)에 응답하여 레드, 그린 및 블루광을 상기 액정 표시 패널(540)에 제공한다. 상기 미들-발광부(556M)는 상기 미들-전류(554M)에 응답하여 레드, 그린 및 블루광을 상기 액정 표시 패널(540)에 제공한다. 상기 로우-발광부(556L)는 상기 로우-전류(554L)에 응답하여 레드, 그린 및 블루광을 상기 액정 표시 패널(540)에 제공한다.

도 5는 도 4에 도시된 전원공급부를 설명하는 블록도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 전원공급부(554)는 어퍼-전원공급 유닛(610), 미들-전원공급 유닛(620) 및 로우-전원공급 유닛(630)을 포함한다. 상기 전원공급부(554)는 상기 광학 센서(552)에서 제공되는 레드광 감지 신호, 그린광 감지 신호 및 블루광 감지 신호와 상기 타이밍 제어부(510)에서 제공되는 전류공급제어신호(511)를 근거로 어퍼-전원공급 유닛(610), 미들-전원공급 유닛(620) 및 로우-전원공급 유닛(630)에 구동 전류를 공급한다. 상기 어퍼-전원공급 유닛(610)에는 어퍼-전류(554U)가 공급되고, 상기 미들-전원공급 유닛(620)에는 미들-전류(554M)가 공급되며, 상기 로우-전원공급 유닛(630)에는 로우-전류(554L)가 공급된다.

상기 어퍼-전원공급 유닛(610), 미들-전원공급 유닛(620) 및 로우-전원공급 유닛(630) 각각은 어퍼-발광부(556U), 미들-발광부(556M) 및 로우-발광부(556L) 각각에 구동 전류를 공급한다. 상기 어퍼-발광부(556U) 및 로우-발광부(556L) 각각은 상대적으로 최상단에 배치된 레드 LED 및 상대적으로 최하단에 배치된 블루 LED들을 포함한다.

상기 어퍼-전원공급부(610)는 상기 어퍼-발광부(556U)의 상대적으로 중간에 배치된 그린 LED에 정상적인 레벨의 구동 전류를 공급하고, 상대적으로 상단에 배치된 레드 LED에 상대적으로 낮은 레벨의 구동 전류를 공급한다. 상기 어퍼-전원공급부(610)는 상기 어퍼-발광부(556U)의 상대적으로 하단에 배치된 블루 LED에 상대적으로 높은 레벨의 전류를 각각 공급한다.

상기 로우-전원공급부(630)는 상기 로우-발광부(556L)의 상대적으로 중간에 배치된 그린 LED에 정상적인 레벨의 구동 전류를 공급하고, 상대적으로 상단에 배치된 레드 LED에 상대적으로 높은 레벨의 구동 전류를 공급한다. 상기 로우-전원공급부(630)는 상기 로우-발광부(556L)의 상대적으로 하단에 배치된 블루 LED에 상대적으로 낮은 레벨의 구동 전류를 공급한다.

상기 미들-발광부(556M)는 상기 미들-발광부(556M)에 배치된 레드 LED, 그린 LED 및 블루 LED에 정상적인 레벨의 구동 전류를 공급한다.

이에 따라, 레드광의 세기는 발광부(556)의 하단부에서 상대적으로 커지고, 상단부에서 상대적으로 작아져 전체적으로 균일한 세기의 레드광이 출사된다.

또한, 블루광의 세기는 발광부(556)의 하단부에서 상대적으로 작아지고, 상단부에서 상대적으로 커져 전체적으로 균일한 세기의 블루광이 출사된다.

도 6은 도 5에 도시된 어퍼-전원 공급 유닛을 설명하는 블록도이다.

도 6을 참조하면, 어퍼-전원 공급 유닛(610)은 아날로그/디지털 변환기(611), 제1 증폭기(612), 제1 감쇄기(613), 컬러 콘트롤러(614), 레드 LED 구동회로(615), 그린 LED 구동회로(616) 및 블루 LED 구동회로(617)를 포함한다. 상기 레드 LED 구동회로(615), 그린 LED 구동회로(616) 및 블루 LED 구동회로(617) 각각은 어퍼-레드 LED(556UR), 어퍼-그린 LED(556UG) 및 어퍼-블루 LED(556UB)에 전기적으로 연결된다.

상기 아날로그/디지털 변환기(611)는 상기 광학 센서(552)에서 제공되는 레드광 감지 신호(RV), 그린광 감지 신호(GV) 및 블루광 감지 신호(BV)를 디지털 변환하고, 디지털 변환된 레드광 감지 데이터(RD) 및 블루광 감지 데이터(BD)를 상기 제1 증폭기(612) 및 상기 제1 감쇄기(613) 각각에 제공하고, 그린광 감지 데이터(GD)를 상기 컬러 콘트롤러(614)에 제공한다.

상기 제1 증폭기(612)는 상기 레드광 감지 데이터(RD)를 증폭하고, 증폭된 레드광 감지 데이터(RDA)를 상기 컬러 콘트롤러(614)에 제공한다.

상기 제1 감쇄기(613)는 상기 블루광 감지 데이터(BD)를 감쇄하고, 감쇄된 블루광 감지 데이터(BDD)를 상기 컬러 콘트롤러(614)에 제공한다.

상기 컬러 콘트롤러(614)는 상기 증폭된 레드광 감지 데이터(RDA), 그린광 감지 데이터(GD) 및 감쇄된 블루광 감지 데이터(BDD)를 각각 제공받아 어퍼-레드광 제어 신호(RDA1), 어퍼-그린광 제어 신호(GD1) 및 어퍼-블루광 제어 신호(BDD1)를 상기 레드 LED 구동회로(615), 상기 그린 LED 구동회로(616) 및 상기 블루 LED 구동회로(617) 각각에 제공한다.

상기 레드 LED 구동회로(615)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 어퍼-레드광 제어 신호(RDA1)를 근거로 어퍼-레드광 구동 전류(RIU)를 어퍼-레드 LED(556UR)에 제공한다. 상기 레드 LED 구동회로(615)는 PWM(pulse width modulation) IC를 포함한다. 상기 PWM IC는 상기 어퍼-레드광 제어 신호(RDA1)에 응답하여 상대적으로 증폭된 출력 듀티(duty)를 이용하여 상대적으로 작은 제1 레드광 구동 전류(RIU)를 상기 어퍼-레드 LED(556UR)에 제공한다.

상기 그린 LED 구동회로(616)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 어퍼-그린광 제어 신호(GD1)를 근거로 어퍼-그린광 구동 전류(GIU)를 어퍼-그린 LED(556UG)에 제공한다. 상기 그린 LED 구동회로(616)는 PWM(pulse width modulation) IC를 포함한다. 상기 PWM IC는 상기 그린광 제어 신호(GD1)에 응답하여 일정 출력 듀티(duty)를 이용하여 정상적인 어퍼-그린광 구동 전류(GIU)를 상기 어퍼-그린 LED(556UG)에 제공한다.

상기 블루 LED 구동회로(617)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 어퍼-블루광 제어 신호(BDD1)를 근거로 어퍼-블루광 구동 전류(BIU)를 어퍼-블루 LED(556UB)에 제공한다. 상기 블루 LED 구동회로(617)는 PWM(pulse width modulation) IC를 포함한다. 상기 PWM IC는 상기 어퍼-블루광 제어 신호(BDD1)에 응답하여 상대적으로 감쇄된 출력 듀티(duty)를 이용하여 상대적으로 큰 어퍼-블루광 구동 전류(BIU)를 상기 어퍼-블루 LED(556UB)에 제공한다.

도 7은 도 5에 도시된 미들-전원 공급 유닛을 설명하는 블록도이다.

도 7을 참조하면, 미들-전원 공급 유닛(620)은 아날로그/디지털 변환기(621), 컬러 콘트롤러(624), 레드 LED 구동회로(625), 그린 LED 구동회로(626) 및 블루 LED 구동회로(627)를 포함한다. 상기 레드 LED 구동회로(625), 그린 LED 구동회로(626) 및 블루 LED 구동회로(627) 각각은 미들-레드 LED(556MR), 미들-그린 LED(556MG) 및 미들-블루 LED(556MB)에 전기적으로 연결된다.

상기 아날로그/디지털 변환기(621)는 상기 광학 센서(552)에서 제공되는 레드광 감지 신호(RV), 그린광 감지 신호(GV) 및 블루광 감지 신호(BV)를 디지털 변환하고, 디지털 변환된 레드광 감지 데이터(RD) 및 블루광 감지 데이터(BD)를 상기 컬러 콘트롤러(624)에 제공한다.

상기 컬러 콘트롤러(624)는 상기 레드광 감지 데이터(RD), 그린광 감지 데이터(GD) 및 블루광 감지 데이터(BD)를 각각 제공받아 레드광 제어 신호(RD2), 그린광 제어 신호(GD2) 및 블루광 제어 신호(BD2)를 상기 레드 LED 구동회로(625), 상기 그린 LED 구동회로(626) 및 상기 블루 LED 구동회로(627) 각각에 제공한다.

상기 레드 LED 구동회로(625)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 레드광 제어 신호(RD2)를 근거로 미들-레드광 구동 전류(RIM)를 상기 미들-레드 LED(556MR)에 제공한다.

상기 그린 LED 구동회로(626)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 그린광 제어 신호(GD2)를 근거로 미들-그린광 구동 전류(GIM)를 상기 그린 레드 LED(556MG)에 제공한다.

상기 블루 LED 구동회로(627)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 블루광 제어 신호(BD2)를 근거로 미들-블루광 구동 전류(BIM)를 상기 미들-블루 LED(556MB)에 제공한다.

도 8은 도 5에 도시된 로우-전원 공급 유닛을 설명하는 블록도이다.

도 8을 참조하면, 로우-전원 공급 유닛(630)은 아날로그/디지털 변환기(631), 제2 증폭기(632), 제2 감쇄기(633), 컬러 콘트롤러(634), 레드 LED 구동회로(635), 그린 LED 구동회로(636) 및 블루 LED 구동회로(637)를 포함한다. 상기 레드 LED 구동회로(635), 그린 LED 구동회로(636) 및 블루 LED 구동회로(637) 각각은 로우-레드 LED(556LR), 로우-그린 LED(556LG) 및 로우-블루 LED(556LB)에 전기적으로 연결된다.

상기 아날로그/디지털 변환기(631)는 상기 광학 센서(552)에서 제공되는 레드광 감지 신호(RV), 그린광 감지 신호(GV) 및 블루광 감지 신호(BV)를 디지털 변환하고, 디지털 변환된 레드광 감지 데이터(RD) 및 블루광 감지 데이터(BD)를 상기 제2 감쇄기(632) 및 상기 제2 증폭기(633) 각각에 제공하고, 그린광 감지 데이터(GD)를 상기 컬러 콘트롤러(634)에 제공한다.

상기 제2 감쇄기(632)는 상기 레드광 감지 데이터(RD)를 감쇄하고, 감쇄된 레드광 감지 데이터(RDD)를 상기 컬러 콘트롤러(634)에 제공한다.

상기 제2 증폭기(633)는 상기 블루광 감지 데이터(BD)를 증폭하고, 증폭된 블루광 감지 데이터(BDA)를 상기 컬러 콘트롤러(634)에 제공한다.

상기 컬러 콘트롤러(634)는 상기 감쇄된 레드광 감지 데이터(RDD), 그린광 감지 데이터(GD) 및 증폭된 블루광 감지 데이터(BDA)를 각각 제공받아 로우-레드광 제어 신호(RDD3), 로우-그린광 제어 신호(GD3) 및 로우-블루광 제어 신호(BDA3)를 상기 레드 LED 구동회로(635), 상기 그린 LED 구동회로(636) 및 상기 블루 LED 구동회로(637) 각각에 제공한다.

상기 레드 LED 구동회로(635)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 로우-레드광 제어 신호(RDD3)를 근거로 로우-레드광 구동 전류(RIL)를 상기 로우-레드 LED(556LR)에 제공한다. 상기 레드 LED 구동회로(635)는 PWM(pulse width modulation) IC를 포함한다. 상기 PWM IC는 상기 로우-레드광 제어 신호(RDD3)에 응답하여 상대적으로 감소된 출력 듀티(duty)를 이용하여 상대적으로 큰 제3 레드광 구동 전류(RIL)를 상기 로우-레드 LED(556LR)에 제공한다.

상기 그린 LED 구동회로(636)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 로우-그린광 제어 신호(GD3)를 근거로 로우-그린광 구동 전류(GIL)를 상기 로우-그린 LED(556LG)에 제공한다. 상기 그린 LED 구동회로(636)는 PWM(pulse width modulation) IC를 포함한다. 상기 PWM IC는 상기 그린광 제어 신호(GD3)에 응답하여 일정 출력 듀티(duty)를 이용하여 정상적인 로우-그린광 구동 전류(GIL)를 상기 로우-그린 LED(556LG)에 제공한다.

상기 블루 LED 구동회로(637)는 상기 전류공급제어신호(511) 및 상기 로우-블루광 제어 신호(BDA3)를 근거로 로우-블루광 구동 전류(BIL)를 상기 로우-블루 LED(556LB)에 제공한다. 상기 블루 LED 구동회로(637)는 PWM(pulse width modulation) IC를 포함한다. 상기 PWM IC는 상기 로우-블루광 제어 신호(BDA3)에 응답하여 상대적으로 증가된 출력 듀티(duty)를 이용하여 상대적으로 작은 로우-블루광 구동 전류(BIL)를 상기 로우-블루 LED(556LB)에 제공한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 3원색 LED를 백라이트 유닛으로 사용하는 경우, 최상단 및 최하단에 발생하는 띠 모양의 색편차를 제거할 수 있다. 즉, 상기 광발생 유닛의 하단부에 대응하는 액정표시패널에 발생하는 블루시한(bluish) 영상을 제거하고, 상기 광발생 유닛의 상단부에 대응하는 액정표시패널에 발생하는 레드시한(reddish) 영상을 제거한다.

이에 따라, 상기 광발생 유닛에 대응하는 액정표시패널에는 하단부 및 상단부와는 무관하게 실질적으로 균일한 세기를 갖는 광에 의해 균일한 컬러 영상이 표시된다.

이상에서는 실시예들을 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

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 분해 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 광발생 유닛의 평면도이다.

도 3은 일반적인 전류 공급에 의한 광발생 유닛과 본 발명에 따른 차등 전류 공급에 의한 광발생 유닛의 영역별 컬러광들의 세기를 설명하는 그래프이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하는 블록도이다.

도 5는 도 4에 도시된 전원공급부를 설명하는 블록도이다.

도 6은 도 5에 도시된 어퍼-전원 공급 유닛을 설명하는 블록도이다.

도 7은 도 5에 도시된 미들-전원 공급 유닛을 설명하는 블록도이다.

도 8은 도 5에 도시된 로우-전원 공급 유닛을 설명하는 블록도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 수납용기 200 : 광발생 유닛

300 : 디스플레이 유닛 310 : 액정 표시 패널

320 : 구동 회로부 410 : 전원공급장치

420 : 광학 부재 510 : 타이밍 제어부

520 : 데이터 구동부 530 : 게이트 구동부

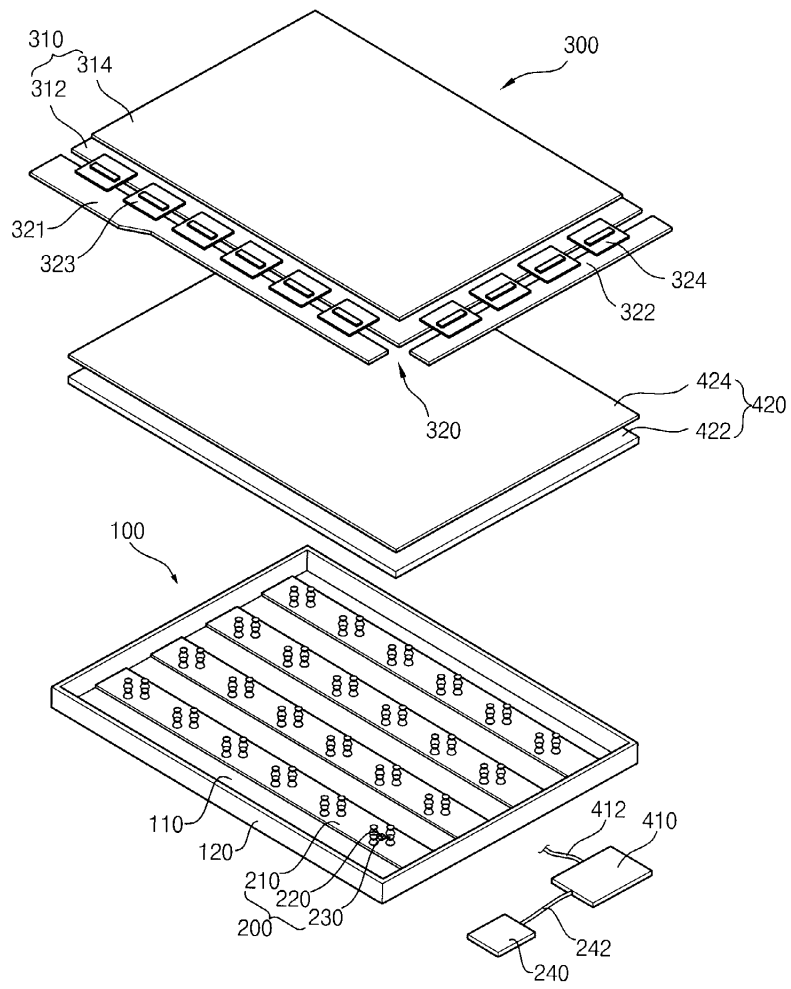
540 : 액정 표시 패널 550 : 광출사부

554 : 전원공급부 610 : 어퍼-전원공급 유닛

620 : 미들-전원공급 유닛 630 : 로우-전원공급 유닛

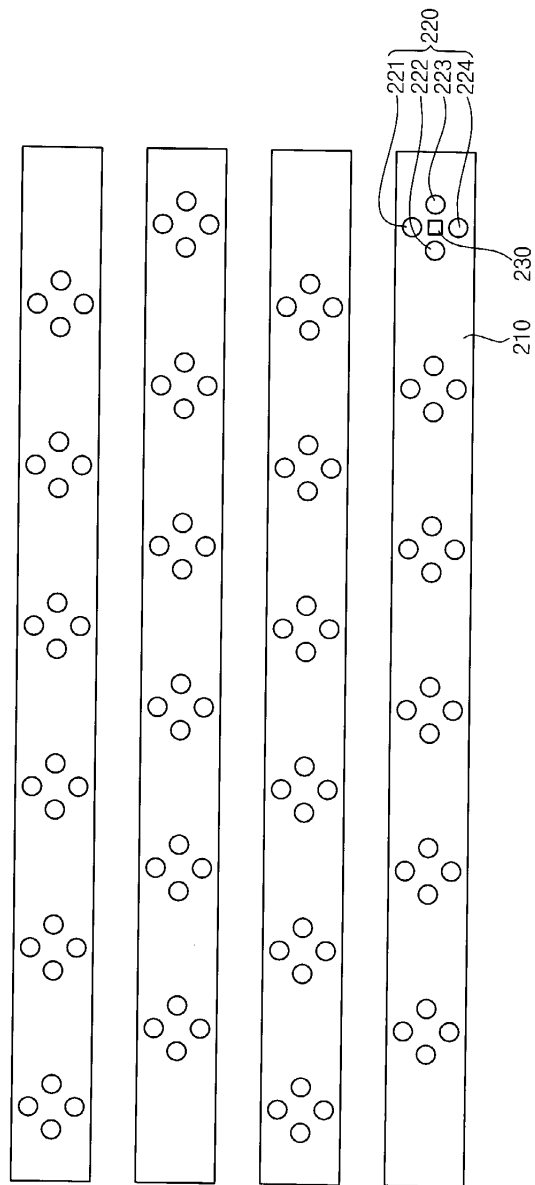
도면

도면1

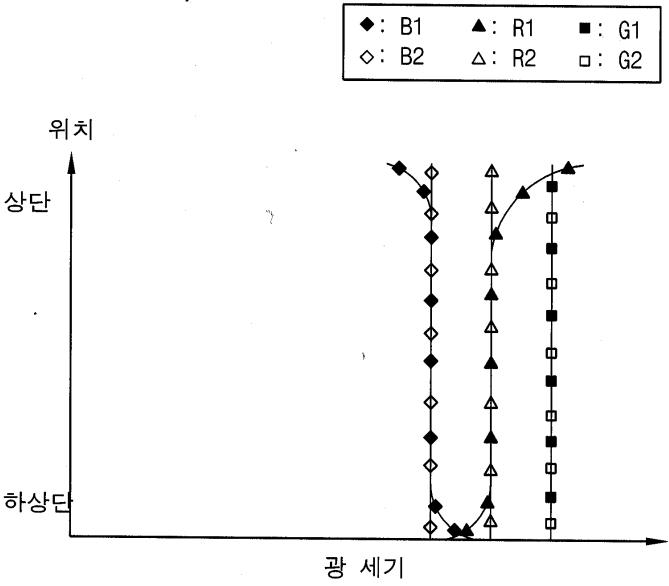


도면2

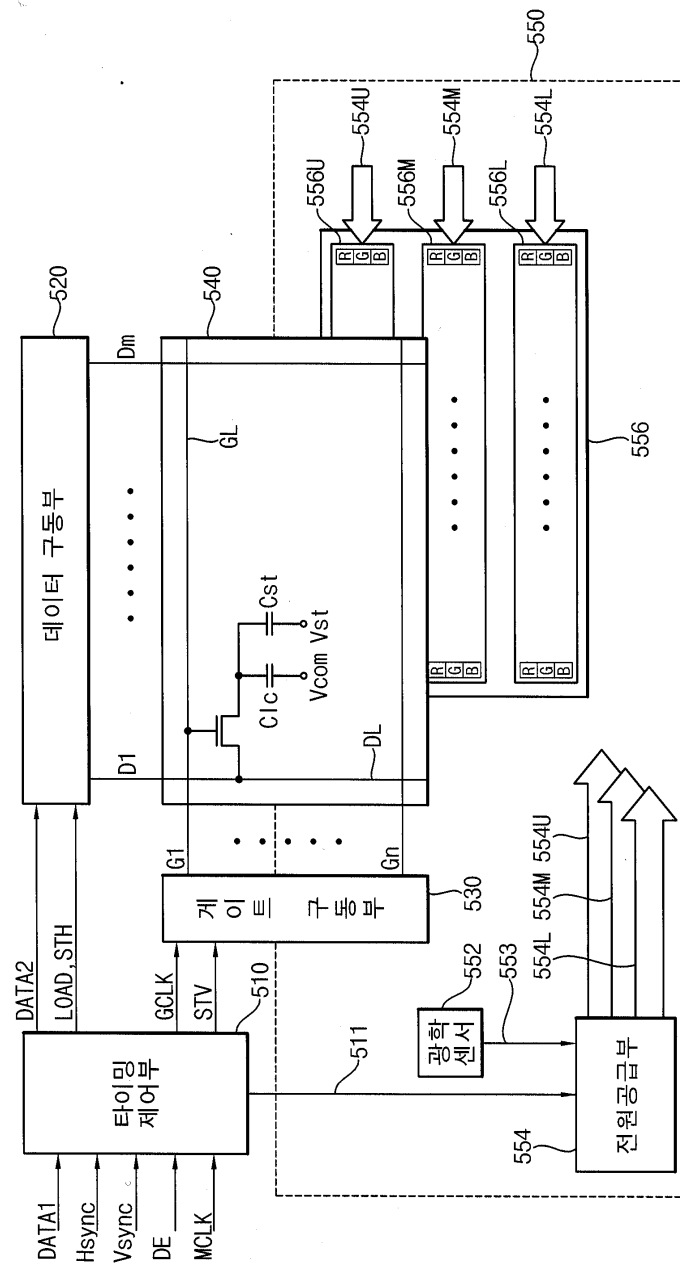
200



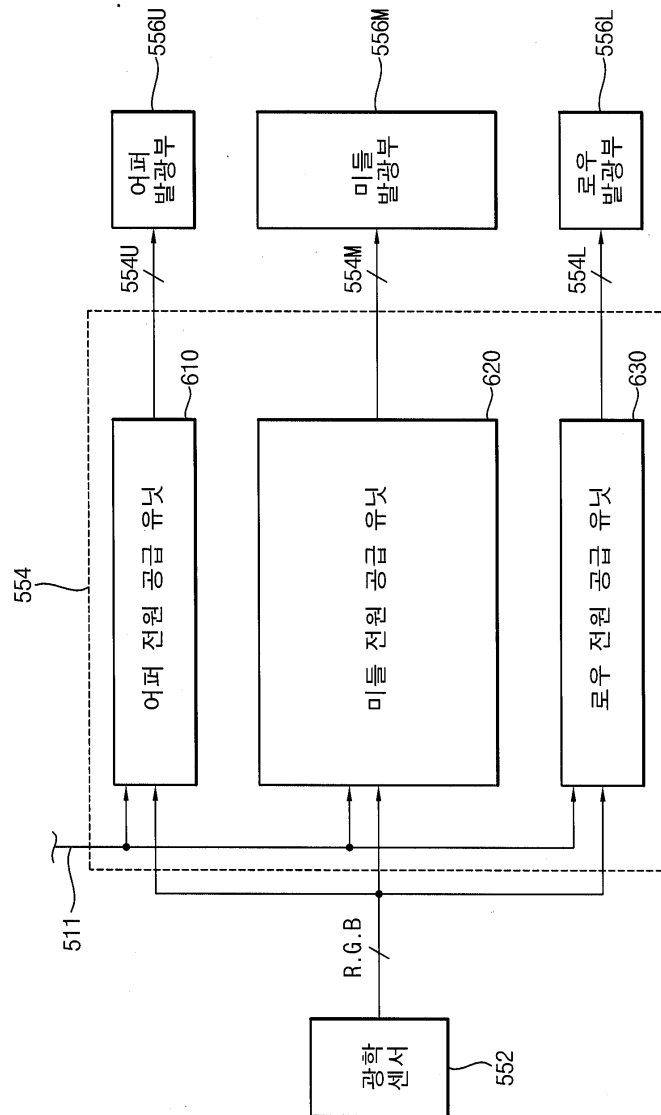
도면3



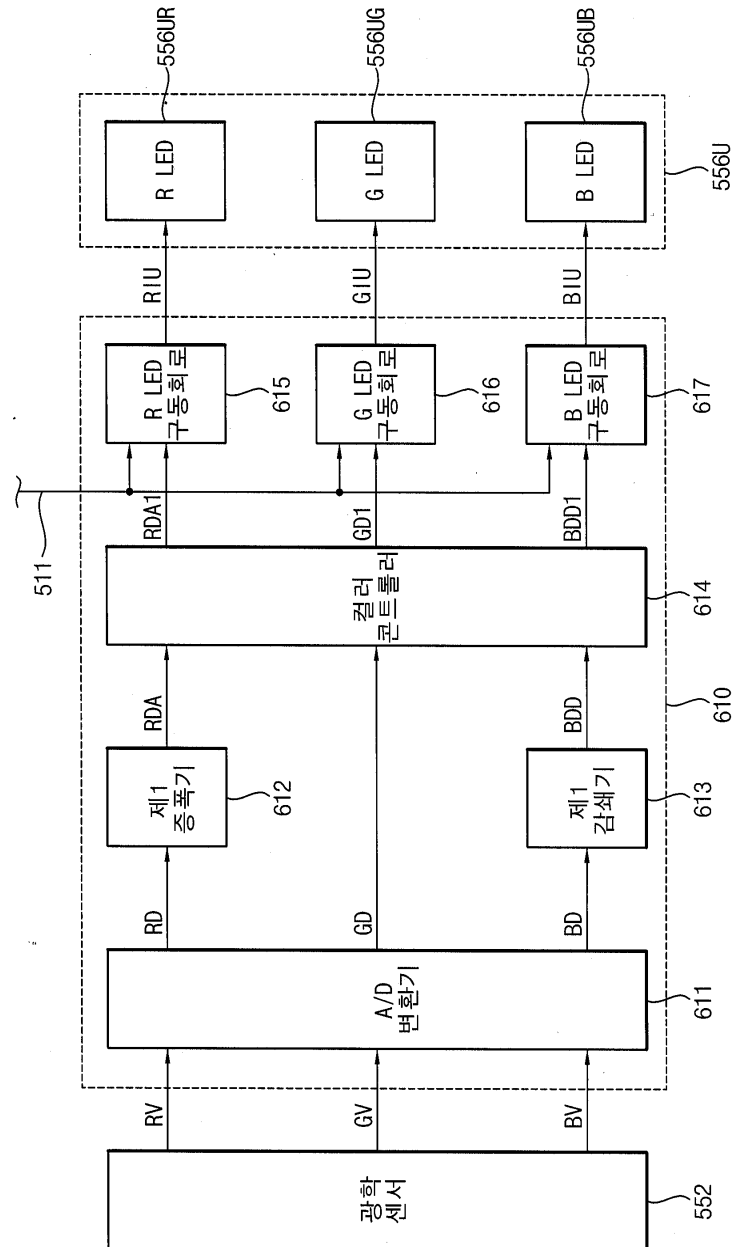
도면4



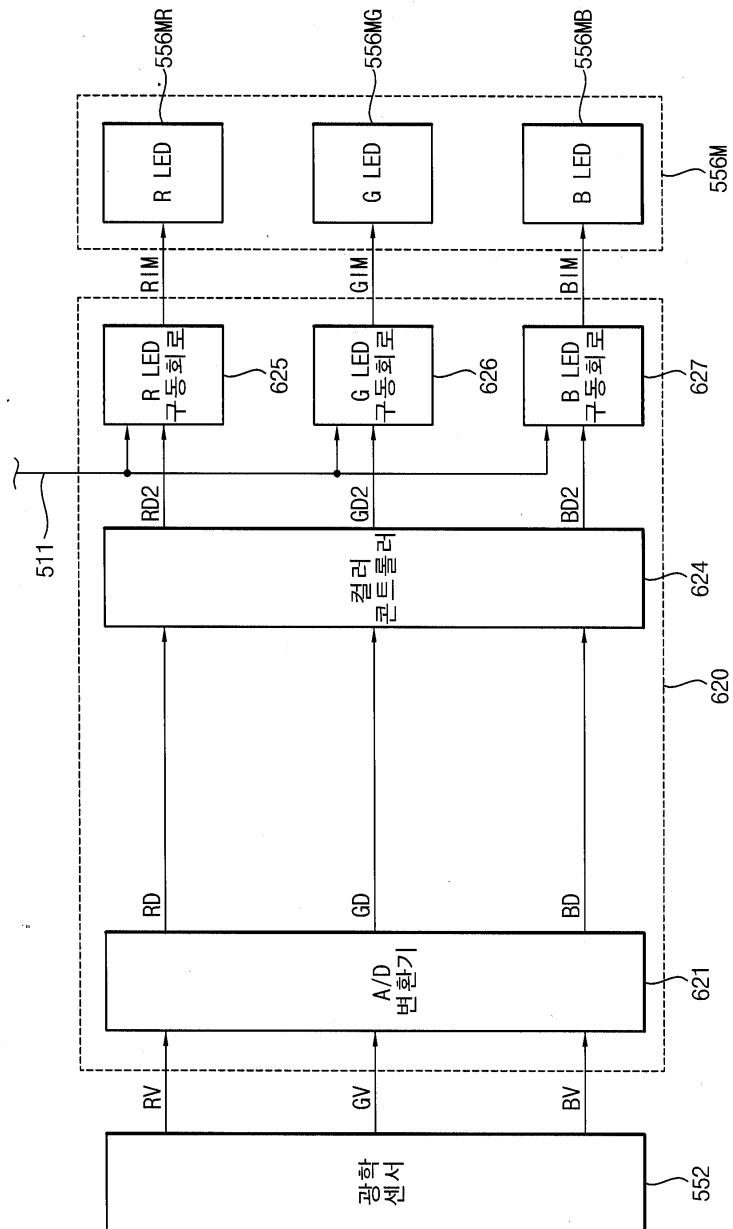
도면5



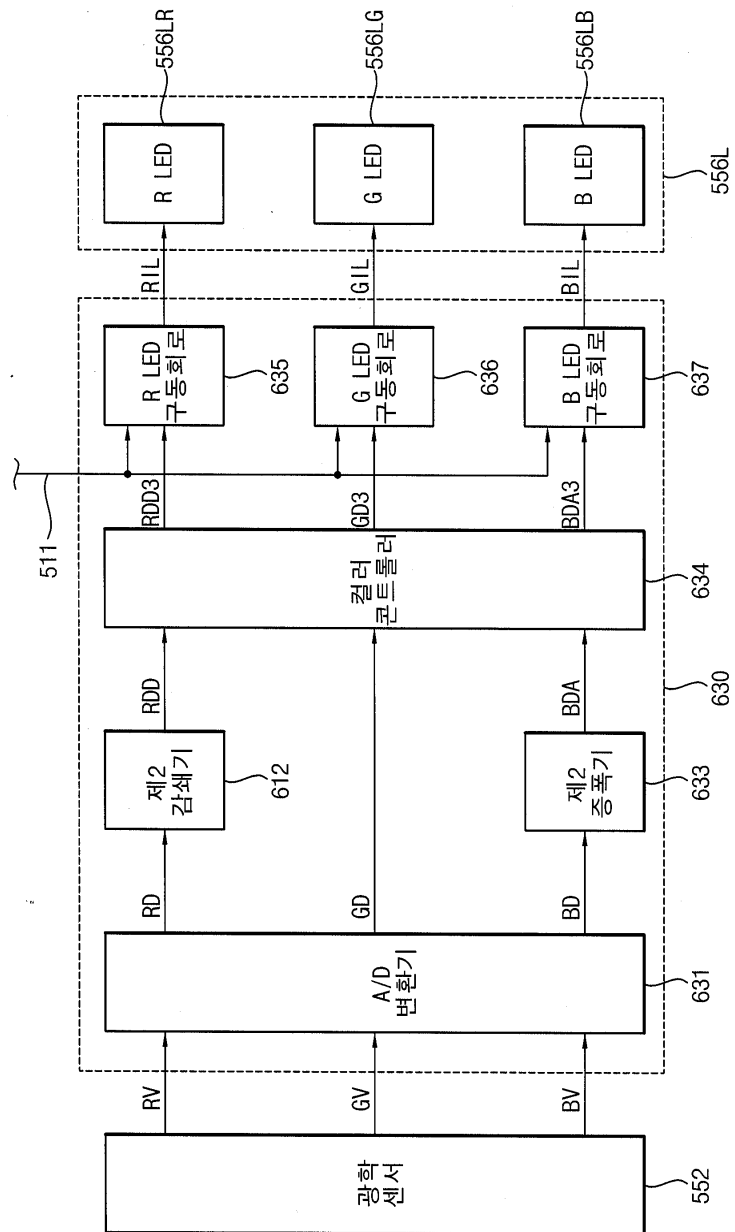
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	光产生装置和具有该光产生装置的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070077272A	公开(公告)日	2007-07-26
申请号	KR1020060006714	申请日	2006-01-23
[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	LEE SANG GIL 이상길 JANG HYEON YONG 장현룡		
发明人	이상길 장현룡		
IPC分类号	G02F1/133 F21S2/00 F21S8/04 F21Y101/02 G02F1/13357 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 H05B37/02		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G3/2003 H05B33/0821 G02F2201/58 G09G3/3413 G02F1/133603 G09G2320/0233 H05B33/0869 G09G2310/0232 H05B45/22 H05B45/40		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101119180B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有顶部和底部颜色偏差补偿功能的光产生装置，以及具有该光产生装置的液晶显示器。光产生装置包括发光单元和电源单元。发光单元包括不同波长的第一光和第二区域，第一区域发射第二光，第二区域发射第一和第二光。电源单元授权发光单元中的电流。为了发射在第一区域中出来的第二光和在第二区域中出来的第二光，在发光单元中授权不同的电流。第一区域和第二区域中的一个可以是最外侧区域。因此，根据LCD面板的面积区别地施加供应电流的下雨。以这种方式，亮度得到补偿或者它达到平衡并且颜色偏差得到补偿。液晶，颜色偏差，补偿，LED，辐射，背光。

