



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월14일
(11) 등록번호 10-1001040
(24) 등록일자 2010년12월07일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0043808

(22) 출원일자 2003년06월30일

심사청구일자 2008년06월18일

(65) 공개번호 10-2005-0002430

(43) 공개일자 2005년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002350846 A

KR1020020039963 A

KR1019980060832 A

JP15140110 A

전체 청구항 수 : 총 36 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

채기성

인천광역시연수구동춘동한양1차아파트111동607호

정인재

경기도과천시별양동주공아파트704동504호

(74) 대리인

허용록

심사관 : 차건숙

(54) 액정표시모듈과 그의 구동장치

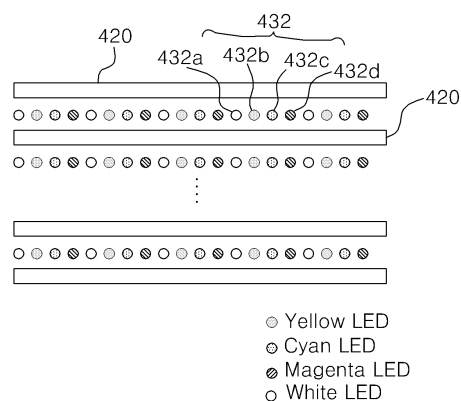
(57) 요약

본 발명은 색 재현율을 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정표시모듈과 그의 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널과, 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프와 상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드 어레이를 포함하는 백라이트 유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널과, 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프와 상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드 어레이를 포함하는 백라이트 유닛과, 상기 다수의 램프를 구동시키는 램프 구동부와, 상기 다수의 발광다이오드를 구동시키는 발광다이오드 구동부와, 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리와, 상기 프레임 메모리로부터 입력된 데이터를 검출하는 패턴 분석부와, 상기 패턴 검색부의 분석 결과에 따라 상기 램프 구동부 및 상기 발광다이오드 구동부를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부를 포함하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도22



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

액정패널과,

상기 액정패널의 하부에 배치되어 광을 조사하는 다수의 램프와,

상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드 어레이를 포함하는 백라이

트 유니트와,

상기 다수의 램프를 지속적으로 점등시키거나 순차적으로 점등시키는 램프 구동부와,

상기 다수의 발광다이오드를 구동시키는 발광다이오드 구동부와,

프레임 단위로 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리와,

상기 프레임 메모리로부터 입력된 상기 영상 데이터를 검출하는 패턴 분석부와 상기 패턴 검색부의 분석 결과에 따라 상기 램프 구동부 및 상기 발광다이오드 구동부를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부를 포함하는 제어부를 구비하고,

상기 다수의 발광다이오드는,

액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 패턴 분석부는 상기 프레임 메모리에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 상기 영상 데이터의 휘도 및 색 온도 데이터를 검출하고 검출된 상기 데이터에 대응되는 검출신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제어신호 생성부는 상기 패턴 분석부로부터의 상기 검출신호에 응답하여 상기 다수의 발광다이오드를 구동시키기 위한 구동신호를 상기 발광다이오드 구동부에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 액정패널은 상기 백라이트 유니트로부터 발생된 광을 투과시켜 상기 광을 다수의 색광으로 변환시키는 컬러필터 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 컬러필터 층은 적색, 녹색 및 청색의 컬러 화소를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 컬러필터 층에 투과되어 생성된 색광의 파장 폭은 30nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

제 15 항에 있어서,

상기 다수의 황색, 상기 다수의 청록색, 상기 다수의 심홍색 및 상기 다수의 백색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 31

액정패널과,

상기 액정패널의 하부에 배치되어 광을 조사하는 다수의 램프와,

상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드;

상기 다수의 발광 다이오드 중에 프레임 단위의 영상 데이터의 밝기 정도 및 위치 정보를 검출하여 밝은 영상 데이터가 표시되는 영역의 발광 다이오드를 제어하는 발광 다이오드 구동부; 및

상기 다수의 램프를 지속적으로 점등시키거나 순차적으로 점등시키는 램프 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 액정패널은 백라이트 유니트로부터 발생된 광을 투과시켜 상기 광을 다수의 색광으로 변환시키는 컬러필터 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 컬러필터 층은 적색, 녹색 및 청색의 컬러 화소를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 컬러필터 층에 투과되어 생성된 색광의 파장 폭은 30nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 35

제 31 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 36

제 31 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 다수의 황색 및 다수의 청록색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 38

제 31 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 다수의 황색 및 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 40

제 31 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 다수의 황색과 다수의 청록색 및 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 42

제 31 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,
 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,
 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와,
 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드와,
 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 43

제 42 항에 있어서,
 상기 다수의 황색, 다수의 청록색, 다수의 심홍색 및 다수의 백색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

청구항 44

액정패널과,
 상기 액정패널의 하부에 배치되어 광을 조사하는 다수의 램프와,
 상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드 어레이를 포함하는 백라이트 유니트와,
 상기 다수의 램프를 지속적으로 점등시키거나 순차적으로 점등시키는 램프 구동부와,
 상기 다수의 발광다이오드를 구동시키는 발광다이오드 구동부와,
 프레임 단위로 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리와,
 상기 프레임 메모리로부터 입력된 상기 영상 데이터를 검출하는 패턴 분석부와 상기 패턴 검색부의 분석 결과에 따라 상기 램프 구동부 및 상기 발광다이오드 구동부를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부를 포함하는 제어부를 구비하고,
 상기 발광 다이오드 구동부는 상기 패턴 검색부로부터 분석된 밝기 정도 및 위치 정보에 따라 밝은 영상 데이터에 해당하는 상기 발광 다이오드를 발광 시키는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,
 상기 패턴 분석부는 상기 프레임 메모리에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 상기 영상 데이터의 휘도 및 색 순도 데이터를 검출하고 검출된 상기 데이터에 대응되는 검출신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 46

제 45 항에 있어서,
 상기 제어신호 생성부는 상기 패턴 분석부로부터의 상기 검출신호에 응답하여 상기 다수의 발광다이오드를 구동시키기 위한 구동신호를 상기 발광다이오드 구동부에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 47

제 44 항에 있어서,
 상기 액정패널은 상기 백라이트 유니트로부터 발생된 광을 투과시켜 상기 광을 다수의 색광으로 변환시키는 컬러필터 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 컬러필터 층은 적색, 녹색 및 청색의 컬러 화소를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 컬러필터 층에 투과되어 생성된 색광의 파장 폭은 30nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 50

제 44 항에 있어서,

상기 발광다이오드 어레이는,

광을 발생시키는 다수의 발광다이오드와,

상기 다수의 발광다이오드를 제어하는 회로가 실장된 인쇄회로기판을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 52

제 50 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 53

제 52 항에 있어서,

상기 다수의 황색 및 다수의 청록색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 54

제 50 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 55

제 54 항에 있어서,

상기 다수의 황색 및 상기 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 56

제 50 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정 표시모듈의 구동장치.

청구항 57

제 56 항에 있어서,

상기 다수의 황색과 다수의 청록색 및 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 58

제 50 항에 있어서,

상기 다수의 발광다이오드는,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드와,

상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 다수의 황색, 상기 다수의 청록색, 상기 다수의 심홍색 및 상기 다수의 백색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈의 구동장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0048] 본 발명은 액정표시모듈과 그의 구동장치에 관한 것으로, 특히 색 재현율을 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정표시모듈과 그의 구동장치에 관한 것이다.
- [0049] 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, 액정표시장치는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0050] 일반적인 액정표시장치는 액정표시모듈과 이 액정표시모듈을 구동하기 위한 구동회로부로 구성된다.
- [0051] 액정표시모듈은 두 장의 유리기관의 사이에 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열 되어진 액정패널과, 이 액정패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛(Back Light Unit)로 구성되게 된다. 이러한 액정패널과 백라이트 유닛은 광손실을 방지하기 위하여 일체화된 형태로 체결되어야 함과 아울러 외부의 충격에 의하여 손상되지 않게끔 보

호되어야만 한다. 이를 위하여, 액정패널의 가장자리를 포함한 백라이트 유닛을 감싸게끔 형성되어진 액정표시장치용 케이스가 마련되게 되었다. 이와 같은 액정표시모듈은 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, 액정표시모듈의 백라이트는 직하형 방식과 에지(edge)형 방식의 두 종류가 있다.

- [0052] 에지형 방식은 평판 외곽에 형광램프를 설치한 것으로, 형광램프로부터 투명한 도광판을 이용하여 액정패널 전체의 면으로 빛이 입사된다. 직하형 방식은 액정패널의 배면에 광원을 두어 액정패널 전면을 직접 조사하는 방식으로 에지형 방식과 비교하여 여러 개의 광원을 배치하여 휘도를 높일 수 있고, 발광면을 넓게 할 수 있는 장점이 있다.
- [0053] 도 1은 직하형 백라이트 유닛을 채용한 일반적인 액정표시모듈을 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 액정표시모듈을 I-I' 선을 따라 절개하여 나타낸 단면도이다.
- [0054] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일반적인 액정표시모듈(1)은 서포트 메인(14)과, 서포트 메인(14)의 내부에 적층되는 백라이트 유닛 및 액정패널(6)과, 액정패널(6)의 가장자리와 서포트 메인(14)의 측면을 감싸기 위한 탑 케이스(2)를 구비한다.
- [0055] 액정패널(6)은 상부기관(5) 및 하부기관(3) 사이에 액정이 주입되고 상부기관(5)과 하부기관(3) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(6)의 상부기관(5)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(6)의 하부기관(3)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 형성된다. TFT는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기관(3)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 TFT에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호를 데이터라인들에 공급한다. 또한 스캔신호를 게이트라인들에 공급한다.
- [0056] 이러한, 액정패널(6)의 상부기관(5)에는 상부 편광 시이트가 부착되고, 하부기관(3)의 배면에는 하부 편광 시이트가 부착된다.
- [0057] 서포트 메인(14)은 몰드물로서 그 내부의 측벽면이 계단형 단턱면으로 성형되고 이 단턱면에는 백라이트 유닛 및 액정패널(6) 안착되는 안착부가 형성된다. 이러한 서포트 메인(14)의 내부에는 액정패널(6)에 광을 조사시키는 백라이트 유닛과, 액정패널(6)이 적층된다.
- [0058] 도 3은 도 1에 도시된 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 사시도이다.
- [0059] 도 3을 결부하여 액정표시모듈(1)의 백라이트 유닛을 설명하기로 한다. 백라이트 유닛은 액정패널(6)에 광을 조사하는 다수의 램프(20)와, 다수의 램프(20)들이 장착되어 고정되는 다수의 램프 홀더(22)와, 다수의 램프(20)로부터 입사되는 광을 확산시켜 액정패널(6)에 조사시키기 위한 확산판(10)과, 다수의 램프(20)의 배면에 배치되는 램프 하우징(18)과, 확산판(10) 상에 적층되는 다수의 광학시이트들(8)로 구성된다.
- [0060] 다수의 램프(20)들은 주로 냉음극 형광램프가 사용되고 있으며, 다수의 램프(20)들 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 이러한 다수의 램프(20)들은 N(N은 양의 정수)개씩 군으로 나뉘어 램프 홀더(22)에 장착되어 고정된다. 다수의 램프(20)에서 발생하는 광은 확산판(10)에 입사된다.
- [0061] 확산판(10)은 다수의 램프(20)들로부터 입사된 광을 액정패널(6)의 정면방향으로 향하게 하고, 균일한 분포를 가지도록 광을 확산시켜 액정패널(6)에 조사한다. 이러한 확산판(10)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.
- [0062] 램프 하우징(18)은 반사 시이트(12)와, 반사 시이트(12)의 배면에 배치되는 보텀 커버(16)로 구성된다.
- [0063] 반사 시이트(12)는 다수의 램프(20)의 배면에 배치된다. 반사 시이트(12)는 광을 반사시키는 재질로 형성되며 보텀 커버(16)와 동일한 형태로써 보텀 커버(16)의 바닥면과 중첩되는 바닥면과 보텀 커버(16)의 경사면과 대응되게 절곡되는 경사면을 구비한다. 이러한, 반사 시이트(12)는 도시되지 않은 접촉 테일에 의해 보텀 커버(1

6)의 바닥면 및 경사면에 부착된다.

- [0064] 반사 시이트(12)는 다수의 램프(20)들의 배면 및 측면 쪽으로 진행되는 광을 액정패널(6) 쪽으로 반사시켜 액정패널(6)에 조사되는 광의 효율을 향상시킨다.
- [0065] 보텀 커버(16)는 바닥면과, 바닥면으로부터 신장되는 경사면을 구비한다. 즉, 보텀 커버(16)의 바닥면과 경사면이 서로 단차지게 된다. 이러한 보텀 커버(16)에 반사 시이트(12)가 부착된다.
- [0066] 확산판(10)을 경유하여 출사된 광은 다수의 광학 시이트들(8)을 경유하여 액정패널(6)에 입사된다.
- [0067] 확산판(10)으로부터 출사된 광은 확산판으로 시야각이 크게 형성된다. 액정패널(6)에 입사되는 광은 수직을 이룰 때 광효율이 커지게 된다. 이를 위해, 확산판(10) 위에 다수의 광학 시이트들(8)을 배치시킨다.
- [0068] 다수의 광학 시이트들(8)은 확산판(10)으로부터 출사되는 광을 수직으로 일으켜 광효율을 향상시키게 된다. 이에 따라, 확산판(10)에서 출사되는 광은 다수의 광학 시이트들(8)을 경유하여 액정패널(6)에 입사되게 된다.
- [0069] 탑 케이스(2)는 직각으로 절곡된 평면부와 측면부를 가지는 사각띠 형태로 제작된다. 이러한, 탑 케이스(2)는 액정패널(6)의 가장자리와 서포트 메인(14)을 감싸게 된다.
- [0070] 도 4 도 1에 도시된 액정표시모듈의 컬러필터를 나타내는 도면이다.
- [0071] 도 4를 결부하여 일반적인 액정표시모듈(1)에 적용되는 컬러필터(25a)를 설명하기로 한다. 컬러필터(25a)는 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 컬러 화소들이 층을 이루어 스트라이프(Stripe) 형태로 배치되어 특정 파장대역의 광을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다. 이러한 컬러필터(25a)의 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 컬러 화소들 사이에는 도시되지 않은 블랙 매트릭스가 형성되어 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 컬러 화소들을 분리시키고 인접한 셀로부터 입사되는 광을 흡수함으로써 콘트라스트의 저하를 방지한다.
- [0072] 이러한 컬러필터 층(25a)과 도 3에 도시된 바와 같은, 백라이트 유닛을 가지는 액정표시모듈(1)은 도 5에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 색들이 100nm 이상의 색 파장 대역을 가진다. 또한, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 색 이외의 색들의 파장들도 포함되어 색 순도가 떨어진다.
- [0073] 이러한 컬러필터 층(25a)과 도 3에 도시된 바와 같은, 백라이트 유닛을 가지는 액정표시모듈(1)은 컬러필터 층(25a)을 통과한 광의 색 순도가 떨어져 도 6에 도시된 바와 같이, NTSC(National Television System Committee) 방식에 비해서 60% 정도의 낮은 색 재현율을 나타내는 문제가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 컬러필터(25a)의 두께를 증가시켜 컬러필터(25a)의 색 순도를 NTSC 방식 대비 80% 까지 높일 수 있다. 그러나, 색순도를 높이기 위해 컬러필터 층(25a)의 두께를 증가시키면 액정패널(6)의 휘도가 10~20% 저하되어 액정표시모듈(1)의 표시품질이 저하되는 문제가 있다.
- [0074] 도 7a 및 도 7b는 도 1에 도시된 액정표시모듈에 적용되는 컬러필터를 나타내는 도면이다.
- [0075] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 휘도가 저하되는 현상을 방지하면서 색 순도를 높여 색 재현율을 높이기 위해서 도 7a에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue) 외에 황색(Yellow)의 컬러 화소를 포함하여 4색의 컬러필터 층(25b)을 형성하면 도 8a에 도시된 바와 같이, 색 재현율이 NTSC 방식 대비 60~70% 정도까지 증가하게 된다. 또한, 도 7b에 도시된 바와 같이 컬러필터 층(25c)을 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue) 및 황색(Yellow)외에 청록색(Cyan) 컬러 화소를 포함하여 5색의 컬러필터 층(25c)을 형성하면 도 8b에 도시된 바와 같이, 색 재현율이 NTSC 방식 대비 70~80% 정도까지 증가하게 된다. 또한, 도시되지 않은 심홍색(Magenta) 컬러 화소를 포함하여 6색의 컬러필터 층을 형성하면 색 재현율이 NTSC 방식 대비 80% 이상까지 증가하게 된다.
- [0076] 그러나, 전술한 컬러필터 층(25b 및 25c)을 액정패널(6)에 적용하면 아래의 표 1과 같이 개구율이 감소된다. 개구율이 감소되면 액정표시모듈의 광효율이 떨어져 표시품질이 저하되는 문제가 있다.

표 1

컬 러	컬러 화소	개구율	개구율 변동	개구율비
R G B	3	40.83%	0	100%
R G B Y	4	40.68%	-0.4%	99%
R G B Y C	5	33.61%	-17.6%	82%
R G B Y C M	6	19.64%	-51.9%	48%

[0078] 그리고, 증가된 컬러 화소의 수만큼 데이터 집적회로(Data IC)의 개수가 증가되어 액정표시모듈의 생산비용이 증가되는 문제가 있다. 또한, 컬러필터 층(25b, 25c)을 형성하기 위한 공정이 복잡해져 액정표시모듈의 생산성이 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0079] 따라서, 본 발명의 목적은 색 재현율을 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정표시모듈과 그의 구동장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0080] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널과, 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프와, 상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드 어레이를 구비하는 백라이트 유니트를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0081] 상기 액정표시모듈에서 상기 액정패널은 상기 백라이트 유니트로부터 발생된 광을 투과시켜 상기 광을 다수의 색광으로 변환시키는 컬러필터 층을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0082] 상기 액정표시모듈에서 상기 컬러필터 층은 적색, 녹색 및 청색의 컬러 화소를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0083] 상기 액정표시모듈에서 상기 컬러필터 층에 투과되어 생성된 색광의 파장 폭은 30nm 이하인 것을 특징으로 한다.

[0084] 상기 액정표시모듈에서 상기 발광다이오드 어레이는 광을 발생시키는 다수의 발광다이오드와, 상기 다수의 발광다이오드를 제어하는 회로가 실장된 인쇄회로기판을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0085] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.

[0086] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.

[0087] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 황색 및 다수의 청록색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0088] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.

[0089] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 황색 및 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0090] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.

[0091] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 황색과 다수의 청록색 및 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0092] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.

- [0093] 상기 액정표시모듈에서 상기 다수의 황색, 다수의 청록색, 다수의 심홍색 및 다수의 백색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0094] 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널과, 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 램프와, 상기 램프의 사이마다 배치되고 상기 액정패널에 광을 조사하는 다수의 발광다이오드 어레이를 포함하는 백라이트 유니트와, 상기 다수의 램프를 구동시키는 램프 구동부와, 상기 다수의 발광다이오드를 구동시키는 발광다이오드 구동부와, 영상 데이터를 저장하는 프레임 메모리와, 상기 프레임 메모리로부터 입력된 데이터를 검출하는 패턴 분석부와 상기 패턴 검색부의 분석 결과에 따라 상기 램프 구동부 및 상기 발광다이오드 구동부를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부를 포함하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0095] 상기 구동장치에서 상기 패턴 분석부는 상기 프레임 메모리에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 상기 영상 데이터의 휘도 및 색 순도 데이터를 검출하고 검출된 상기 데이터에 대응되는 검출신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0096] 상기 구동장치에서 상기 제어신호 생성부는 상기 패턴 분석부로부터의 상기 검출신호에 응답하여 상기 다수의 발광다이오드를 구동시키기 위한 구동신호를 상기 발광다이오드 구동부에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 상기 구동장치에서 상기 액정패널은 상기 백라이트 유니트로부터 발생된 광을 투과시켜 상기 광을 다수의 색광으로 변환시키는 컬러필터 층을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0098] 상기 구동장치에서 상기 컬러필터 층은 적색, 녹색 및 청색의 컬러 화소를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0099] 상기 구동장치에서 상기 컬러필터 층에 투과되어 생성된 색광의 파장 폭은 30nm 이하인 것을 특징으로 한다.
- [0100] 상기 구동장치에서 상기 발광다이오드 어레이는 광을 발생시키는 다수의 발광다이오드와, 상기 다수의 발광다이오드를 제어하는 회로가 실장된 인쇄회로기판을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0101] 상기 구동장치에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.
- [0102] 상기 구동장치에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.
- [0103] 상기 구동장치에서 상기 다수의 황색 및 다수의 청록색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0104] 상기 구동장치에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.
- [0105] 상기 구동장치에서 상기 다수의 황색 및 상기 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0106] 상기 구동장치에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.
- [0107] 상기 구동장치에서 상기 다수의 황색과 다수의 청록색 및 다수의 심홍색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0108] 상기 구동장치에서 상기 다수의 발광다이오드는 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 황색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 청록색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도 및 색 재현율을 향상시키는 다수의 심홍색 발광다이오드와, 상기 액정표시모듈의 휘도를 향상시키는 다수의 백색 발광다이오드인 것을 특징으로 한다.
- [0109] 상기 구동장치에서 상기 다수의 황색, 상기 다수의 청록색, 상기 다수의 심홍색 및 상기 다수의 백색 발광다이오드는 교번적으로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0110] 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게

드러나게 될 것이다.

- [0111] 이하, 첨부된 도 9 내지 도 26을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시모듈과 그의 구동 구동장치를 상세히 살펴보기로 한다.
- [0112] 도 9는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 사시도이고, 도 10은 도 9에 도시된 액정표시모듈을 II-II' 선을 따라 절개하여 나타낸 단면도이다.
- [0113] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈(100)은 서포트 메인(114)과, 서포트 메인(114)의 내부에 적층되는 백라이트 유니트 및 액정패널(106)과, 액정패널(106)의 가장자리와 서포트 메인(114)의 측면을 감싸기 위한 탑 케이스(102)를 구비한다.
- [0114] 액정패널(106)은 상부기관(105) 및 하부기관(103) 사이에 액정이 주입되고 상부기관(105)과 하부기관(103) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(106)의 상부기관(105)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(106)의 하부기관(103)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 형성된다. TFT는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기관(103)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 TFT에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호를 데이터라인들에 공급한다. 또한 스캔신호를 게이트라인들에 공급한다.
- [0115] 이러한, 액정패널(106)의 상부기관(105)에는 상부 편광 시이트가 부착되고, 하부기관(103)의 배면에는 하부 편광 시이트가 부착된다.
- [0116] 서포트 메인(114)은 몰드물로서 그 내부의 측벽면이 계단형 단턱면으로 성형되고 이 단턱면에는 백라이트 유니트 및 액정패널(106) 안착되는 안착부가 형성된다. 이러한 서포트 메인(114)의 내부에는 액정패널(106)에 광을 조사시키는 백라이트 유니트와, 액정패널(106)이 적층된다.
- [0117] 도 11a는 도 9에 도시된 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 사시도이고, 도 11b는 도 11a에 도시된 백라이트 유니트의 발광다이오드 어레이를 나타내는 사시도이다.
- [0118] 도 11a 및 도 11b를 결부하여 본 발명의 실시 예들에 따른 액정표시모듈(100)의 백라이트 유니트를 설명하기로 한다. 본 발명의 실시 예들에 따른 백라이트 유니트는 액정패널(106)에 광을 조사하는 다수의 램프(120)와, 다수의 램프(120)들이 장착되어 고정되는 다수의 램프 홀더(122)와, 다수의 램프(120)들의 사이에 배치되는 다수의 발광다이오드 어레이(Light Emitting Diode Array : 이하 "LED 어레이"라 함.)(130)와, 다수의 램프(120)와 LED 어레이(130)로부터 입사되는 광을 확산시켜 액정패널(106)에 조사시키기 위한 확산판(110)과, 다수의 램프(120)와 LED 어레이(130)의 배면에 배치되는 램프 하우징(118)과, 확산판(110) 상에 적층되는 다수의 광학시이트들(108)로 구성된다.
- [0119] 다수의 램프(120)들은 주로 냉음극 형광램프가 사용되고 있으며, 다수의 램프(120)들 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 이러한 다수의 램프(120)들은 N(N은 양의 정수)개씩 군으로 나뉘어 램프 홀더(122)에 장착되어 고정된다. 다수의 램프(120)에서 발생하는 광은 확산판(110)에 입사된다.
- [0120] 다수의 LED 어레이(130)는 도 11b에 도시된 바와 같이, 광이 발생하는 다수의 발광다이오드(Light Emitting Diode : 이하 "LED"라 함.)(132)와, 다수의 LED(132)의 발광을 제어하는 회로가 실장된 인쇄회로보드(Printed Circuit Board : 이하 "PCB"라 함.)(134)로 구성된다. LED(132)는 점광원으로 각각의 고유한 색깔(예를 들면, 적색, 녹색, 청색, 황색, 청록색, 심홍색, 백색)을 발광한다. PCB(134)는 LED(132)를 지지함과 아울러 그에 구성된 회로에 의해 LED(132)의 발광을 제어한다. LED(132)에서 발생된 광은 확산판(110)에 입사된다.
- [0121] 이러한 램프(120) 및 LED 어레이(130)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사 시이트(112)에 의해서 반사되어 확산판(110) 쪽으로 진행하게 된다.
- [0122] 확산판(110)은 다수의 램프(120) 및 LED(130)들로부터 입사된 광을 액정패널(106)의 정면방향으로 향하게 하고,

균일한 분포를 가지도록 광을 확산시켜 액정패널(106)에 조사한다. 이러한 확산판(110)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

- [0123] 램프 하우징(118)은 반사 시이트(112)와, 반사 시이트(112)의 배면에 배치되는 보텀 커버(116)로 구성된다.
- [0124] 반사 시이트(112)는 다수의 램프(120) 및 LED 어레이(132)의 배면에 배치된다. 반사 시이트(112)는 광을 반사시키는 재질로 형성되며 보텀 커버(116)와 동일한 형태로써 보텀 커버(116)의 바닥면과 중첩되는 바닥면과 보텀 커버(116)의 경사면과 대응되게 절곡되는 경사면을 구비한다. 이러한, 반사 시이트(112)는 도시되지 않은 접촉 테일에 의해 보텀 커버(116)의 바닥면 및 경사면에 부착된다.
- [0125] 반사 시이트(112)는 다수의 램프(120)들의 배면 및 측면 쪽으로 진행하는 광을 액정패널(106) 쪽으로 반사시켜 액정패널(106)에 조사되는 광의 효율을 향상시킨다.
- [0126] 보텀 커버(116)는 바닥면과, 바닥면으로부터 신장되는 경사면을 구비한다. 즉, 보텀 커버(116)의 바닥면과 경사면이 서로 단차지게 된다. 이러한 보텀 커버(116)에 반사 시이트(112)가 부착된다.
- [0127] 확산판(110)을 경유하여 출사된 광은 다수의 광학 시이트들(108)을 경유하여 액정패널(106)에 입사된다.
- [0128] 확산판(110)으로부터 출사된 광은 확산광으로 시야각이 크게 형성된다. 액정패널(106)에 입사되는 광은 수직을 이룰 때 광효율이 커지게 된다. 이를 위해, 확산판(110) 위에 다수의 광학 시이트들(108)을 배치시킨다.
- [0129] 다수의 광학 시이트들(108)은 확산판(110)으로부터 출사되는 광을 수직으로 일으켜 광효율을 향상시키게 된다. 이에 따라, 확산판(110)에서 출사되는 광은 다수의 광학 시이트들(108)을 경유하여 액정패널(106)에 입사되게 된다.
- [0130] 탑 케이스(102)는 직각으로 절곡된 평면부와 측면부를 가지는 사각띠 형태로 제작된다. 이러한, 탑 케이스(102)는 액정패널(106)의 가장자리와 서포트 메인(114)을 감싸게 된다.
- [0131] 도 13은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 평면도이다.
- [0132] 도 13을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널(106)의 개구율을 최대화시키기 위해 도 14a에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 3색을 컬러 화소를 가지는 컬러필터층(125)을 구비한다.
- [0133] 컬러필터(125)는 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 컬러 화소들이 층을 이루어 스트라이프(Stripe) 형태로 배치되어 특정 파장대역의 광을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다. 이러한 컬러필터(125)의 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 컬러 화소들 사이에는 도시되지 않은 블랙 매트릭스가 형성되어 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 컬러 화소들을 분리시키고 인접한 셀로부터 입사되는 광을 흡수함으로써 콘트라스트의 저하를 방지한다.
- [0134] 액정패널(106)에 이러한 컬러필터층(125)을 적용하면 도 12a에 도시된 바와 같이, NTSC 방식 대비 60~70% 정도의 색 재현율을 가지게 된다. NTSC 방식 대비 60~70% 정도의 색 재현율을 가지는 이러한 컬러필터층(125)의 두께를 증가시켜 색 순도를 높이면 도 12b에 도시된 바와 같이, 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 정도로 향상시킬 수 있다. 컬러필터층(125)의 색 순도를 높이면 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 각각의 색들이 30nm 정도의 색 파장 대역을 가진다. 이렇게 색 순도를 높여 색 재현율이 향상되면 도 14b에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 색 이외의 색들의 파장들이 상당량 제거되어 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue) 각각의 색상들의 순도가 높아지게 된다. 그러나, 컬러필터층(125)의 색 순도를 높여 색 재현율 향상시키면 액정패널(106)의 휘도가 10~20% 저하되는 문제가 발생하게 된다.
- [0135] 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈은 색 재현율의 향상으로 인한 휘도저하의 문제를 해결하기 위해 백라이트 유닛에 다수의 램프(120) 및 다수의 LED 어레이(130)를 구비한다. 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛에 적용되는 다수의 LED 어레이(130)에 형성된 다수의 LED(132)는 백색 광을 발광한다. 이러한 다수의 백색 LED(132)를 통해 발광된 백색 광을 액정패널(106)에 조사시킨다.
- [0136] 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈은 컬러필터(125)의 색 순도를 높여 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 수준으로 향상시킴과 아울러, 백라이트 유닛에 백색 광을 발광하는 LED(132)를 배치하여 이 백색 LED(132)에서 발광된 백색 광을 액정패널(106) 조사시켜 액정패널(106)의 휘도를 향상시킬 수 있다. 액정패널(106)의 휘도를 향상시켜 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.

- [0137] 도 15는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0138] 도 15를 결부하여 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치를 설명하기로 한다.
- [0139] 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널(106)과, 액정패널(106)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(120) 및 백색 광(White Light)를 발광하는 다수의 백색 LED(132)와, 다수의 램프(120)를 구동시키기 위한 램프 구동부(140)와, 다수의 백색 LED(132)를 구동시키기 위한 백색 LED 구동부(150)와, 외부로부터 영상 데이터(data)를 입력받아 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(196)와, 프레임 메모리(196)에 저장된 영상 데이터(data)에서 영상 데이터를 검출하여 검출결과에 따라 액정패널(106), 램프 구동부(140) 및 백색 LED 구동부(150)를 제어하는 제어부(190)를 구비한다.
- [0140] 액정패널(106)은 다수의 램프(120) 및 다수의 백색 LED(132)로부터 발광되는 광을 이용하여 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0141] 다수의 램프(120) 및 다수의 백색 LED(132) 각각에 대한 설명은 도 9 내지 도 11b에 도시된 본 발명의 실시 예들에 따른 액정표시모듈에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0142] 제어부(190)는 프레임 메모리(196)에 저장된 영상 데이터(data)를 프레임 단위로 입력받아 영상 데이터(data)에서 밝은 데이터를 검출하는 패턴 분석부(192)와, 패턴 분석부(192)의 분석 결과에 따라 램프 구동부(140) 및 백색 LED 구동부(150)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부(194)를 구비한다. 또한, 제어부(190)는 프레임 메모리(196)로부터의 영상 데이터(data)를 액정패널(106)에 공급함과 아울러 액정패널(106)의 구동 타이밍을 제어하게 된다. 이러한 제어부(190)는 다수의 램프(120)를 구동시키기 위한 램프 구동신호(LDS1)를 생성하여 램프 구동부(140)에 공급하고, 다수의 백색 LED(132)를 구동시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 생성하여 백색 LED 구동부(150)에 공급한다.
- [0143] 패턴 분석부(192)는 프레임 메모리(196)에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 영상 데이터(data)에서 밝은 영상 데이터를 검출하고 검출된 밝은 영상 데이터에 대한 밝기 정도 및 위치 정보에 대응되는 검출신호를 생성한다.
- [0144] 제어신호 생성부(194)는 패턴 분석부(192)로부터의 검출신호에 응답하여 다수의 백색 LED(132) 중 밝은 영상 데이터에 대한 위치 정보에 해당되는 LED들(132)을 발광시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 백색 LED 구동부(150)에 공급한다.
- [0145] 램프 구동부(140)는 제어부(190)의 램프 구동신호(LDS1)에 응답하여 다수의 램프(120)를 점등시키게 된다. 이러한, 램프 구동부(140)는 다수의 램프(120)를 지속적으로 점등시키거나 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 순차적으로 점등시키게 된다.
- [0146] 백색 LED 구동부(150)는 제어부(190)의 LED 구동신호(LDS2)에 응답하여 영상 데이터 중 밝은 영상 데이터의 위치에 해당하는 다수의 백색 LED(132)를 발광시키게 된다. 이러한 다수의 백색 LED(132)에서 발광된 백색 광을 액정패널(106)에 조사시켜 액정패널(106)의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0147] 또한, 액정패널(106)의 일부 영역에서 영상 데이터 중 폭탄의 폭발 등과 같이 순간적으로 밝게 표시되는 영상 데이터는 다수의 램프(120)로부터의 광과 다수의 백색 LED(132)로부터의 광에 의해서 다른 영역에 표시되는 영상 데이터들 보다 높은 휘도를 가지게 된다. 즉, 액정패널(106) 상에 순간적으로 밝게 표시되는 영상 데이터를 다수의 백색 LED들(132)로부터의 광을 이용하여 피크 휘도로 표시함으로써 밝은 영상을 생생하게 표시하여 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0148] 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈은 백라이트 유닛을 제외하고는 본 발명의 제 1 실시 예에 동일한 구성요소를 가지므로 자세한 설명을 생략한다.
- [0149] 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널의 개구율을 최대화시키기 위해 도 14a에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 3색을 컬러 화소를 가지는 컬러필터 층(125)을 구비한다.
- [0150] 도 16은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 평면도이다.
- [0151] 도 16을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈은 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를 향상시키기 위해 백라이트 유닛에 다수의 램프(220) 및 다수의 LED 어레이(230)를 구비한다. 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛에 적용되는 LED 어레이(230)는 각각의 색을 발광하는 다수의

LED(232)를 구비한다.

- [0152] 다수의 LED(232)는 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색(Yellow) LED(232a)와, 청록색 광(Cyan Light)을 발광하는 다수의 청록색(Cyan) LED(232b)로 구성된다.
- [0153] 이러한 다수의 황색 LED(232a) 및 다수의 청록색 LED(232b)를 통해 발광된 황색 광 및 청록색 광을 액정패널에 조사시킨다.
- [0154] 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈은 컬러필터(125)의 색 순도를 높여 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 수준으로 향상시킴과 아울러, 백라이트 유니트에 황색 광을 발광하는 다수의 황색 LED(232a) 및 청록색 광을 발광하는 다수의 청록색 LED(232b)를 배치하여 이 다수의 LED(232)에서 발광된 황색 광 및 청록색 광을 액정패널 조사시켜 도 17 a 및 도 17b에 도시된 바와 같이, 액정패널의 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 이상으로 향상시킬 수 있다. 또한, 액정패널의 휘도를 향상시켜 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0155] 도 18은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0156] 도 18를 결부하여 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치를 설명하기로 한다.
- [0157] 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널(206)과, 액정패널(206)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(220) 및 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색 LED(232a)와, 청록색 광(Cyan Light)을 발광하는 다수의 청록색 LED(232b)와, 다수의 램프(220)를 구동시키기 위한 램프 구동부(240)와, 다수의 황색 LED(232a)를 구동시키기 위한 황색 LED 구동부(260)와, 다수의 청록색 LED(232b)를 구동시키기 위한 청록색 LED 구동부(270)와, 외부로부터 영상 데이터(data)를 입력받아 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(296)와, 프레임 메모리(296)에 저장된 영상 데이터(data)에서 영상 데이터를 검출하여 검출결과에 따라 액정패널(206), 램프 구동부(240), 황색 LED 구동부(260) 및 청록색 LED 구동부(270)를 제어하는 제어부(290)를 구비한다.
- [0158] 액정패널(206)은 다수의 램프(220), 다수의 황색 LED(232a) 및 다수의 청록색 LED(232b)로부터 발광되는 광을 이용하여 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0159] 다수의 램프(220), 다수의 황색 LED(232a) 및 다수의 청록색 LED(232b) 각각에 대한 설명은 도 9 내지 도 11b에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0160] 제어부(290)는 프레임 메모리(296)에 저장된 영상 데이터(data)를 프레임 단위로 입력받아 영상 데이터(data)에서 밝은 데이터를 검출하는 패턴 분석부(292)와, 패턴 분석부(292)의 분석 결과에 따라 램프 구동부(240), 황색 LED 구동부(260) 및 청록색 LED 구동부(270)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부(294)를 구비한다. 또한, 제어부(290)는 프레임 메모리(296)로부터의 영상 데이터(data)를 액정패널(206)에 공급함과 아울러 액정패널(206)의 구동 타이밍을 제어하게 된다. 이러한 제어부(290)는 다수의 램프(220)를 구동시키기 위한 램프 구동신호(LDS1)를 생성하여 램프 구동부(240)에 공급하고, 다수의 황색 LED(232a) 및 청록색 LED(232b)를 구동시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 생성하여 황색 LED 구동부(260) 및 청록색 LED 구동부(270)에 공급한다.
- [0161] 패턴 분석부(292)는 프레임 메모리(296)에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 영상 데이터(data)에서 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터를 검출하고 검출된 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 밝기 정도, 색 순도 및 위치 정보에 대응되는 검출신호를 생성한다.
- [0162] 제어신호 생성부(294)는 패턴 분석부(292)로부터의 검출신호에 응답하여 다수의 황색 LED(232a) 및 청록색 LED(232b) 중 밝기 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 위치 정보에 해당되는 황색 LED(232a) 및 청록색 LED(232b)들을 발광시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 황색 LED 구동부(260) 및 청록색 LED 구동부(270)에 공급한다.
- [0163] 램프 구동부(240)는 제어부(290)의 램프 구동신호(LDS1)에 응답하여 다수의 램프(220)를 점등시키게 된다. 이러한, 램프 구동부(240)는 다수의 램프(220)를 지속적으로 점등시키거나 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 순차적으로 점등시키게 된다.
- [0164] 황색 LED 구동부(260) 및 청록색 LED 구동부(270)는 제어부(290)의 LED 구동신호(LDS2)에 응답하여 영상 데이터 중 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상데이터의 위치에 해당하는 다수의 황색 LED(232a) 및 다수의 청록색 LED(232b)를 발광시키게 된다. 이러한 다수의 황색 LED(232a) 및 다수의 청록색 LED(232b)에서 발광된 황색

및 청록색 광을 액정패널(206)에 조사시켜 액정패널(206)의 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를 향상시킬 수 있다.

- [0165] 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈은 백라이트 유니트를 제외하고는 본 발명의 제 1 실시 예에 동일한 구성요소를 가지므로 자세한 설명을 생략한다.
- [0166] 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널의 개구율을 최대화시키기 위해 도 14a에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 3색을 컬러 화소를 가지는 컬러필터 층(125)을 구비한다.
- [0167] 도 19는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 평면도이다.
- [0168] 도 19를 참조하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈은 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를 향상시키기 위해 백라이트 유니트에 다수의 램프(320) 및 다수의 LED 어레이(330)를 구비한다. 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트에 적용되는 LED 어레이(330)는 각각의 색을 발광하는 다수의 LED(332)를 구비한다.
- [0169] 다수의 LED(332)는 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색(Yellow) LED(332a), 청록색 광(Cyan Light)을 발광하는 다수의 청록색(Cyan) LED(332b) 및 심홍색 광(Magenta Light)을 발광하는 다수의 심홍색(Magenta) LED(332c)로 구성된다.
- [0170] 이러한 다수의 황색 LED(332a), 청록색 LED(332b) 및 심홍색 LED(332c)를 통해 발광된 황색 광, 청록색 광 및 심홍색 광을 액정패널에 조사시킨다.
- [0171] 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈은 컬러필터(125)의 색 순도를 높여 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 수준으로 향상시킴과 아울러, 백라이트 유니트에 황색 광을 발광하는 다수의 황색 LED(332a), 청록색 광을 발광하는 다수의 청록색 LED(332b) 및 심홍색 광을 발광하는 심홍색 LED(332c)를 배치하여 이 다수의 LED(332)에서 발광된 황색 광, 청록색 광 및 심홍색 광을 액정패널 조사시켜 도 20에 도시된 바와 같이, 액정패널의 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 이상으로 향상시킬 수 있다. 또한, 액정패널의 휘도를 향상시켜 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0172] 도 21은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0173] 도 21을 결부하여 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치를 설명하기로 한다.
- [0174] 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널(306)과, 액정패널(306)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(320) 및 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색 LED(332a)와, 청록색 광(Cyan Light)을 발광하는 다수의 청록색 LED(332b)와, 심홍색 광(Magenta Light)을 발광하는 다수의 심홍색 LED(332c)와, 다수의 램프(320)를 구동시키기 위한 램프 구동부(340)와, 다수의 황색 LED(332a)를 구동시키기 위한 황색 LED 구동부(360)와, 다수의 청록색 LED(332b)를 구동시키기 위한 청록색 LED 구동부(370)와, 다수의 심홍색 LED(332c)를 구동시키기 위한 심홍색 LED 구동부(380)와, 외부로부터 영상 데이터(data)를 입력받아 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(396)와, 프레임 메모리(396)에 저장된 영상 데이터(data)에서 영상 데이터를 검출하여 검출결과에 따라 액정패널(306), 램프 구동부(340), 황색 LED 구동부(360), 청록색 LED 구동부(370) 및 심홍색 LED 구동부(380)를 제어하는 제어부(390)를 구비한다.
- [0175] 액정패널(306)은 다수의 램프(320), 다수의 황색 LED(332a), 다수의 청록색 LED(332b) 및 다수의 심홍색 LED(332c)로부터 발광되는 광을 이용하여 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0176] 다수의 램프(320), 다수의 황색 LED(332a), 다수의 청록색 LED(332b) 및 다수의 심홍색 LED(332c) 각각에 대한 설명은 도 9 내지 도 11b에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0177] 제어부(390)는 프레임 메모리(396)에 저장된 영상 데이터(data)를 프레임 단위로 입력받아 영상 데이터(data)에서 밝은 데이터를 검출하는 패턴 분석부(392)와, 패턴 분석부(392)의 분석 결과에 따라 램프 구동부(340), 황색 LED 구동부(360), 청록색 LED 구동부(370) 및 심홍색 LED 구동부(380)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부(394)를 구비한다. 또한, 제어부(390)는 프레임 메모리(396)로부터의 영상 데이터(data)를 액정패널(306)에 공급함과 아울러 액정패널(306)의 구동 타이밍을 제어하게 된다. 이러한 제어부(390)는 다수의 램프(320)를 구동시키기 위한 램프 구동신호(LDS1)을 생성하여 램프 구동부(340)에 공급하고, 다수의 황색 LED(332a), 청록색 LED(332b) 및 심홍색 LED(332c)를 구동시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 생성하여 황색

LED 구동부(360), 청록색 LED 구동부(370) 및 심홍색 LED 구동부(380)에 공급한다.

- [0178] 패턴 분석부(392)는 프레임 메모리(396)에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 영상 데이터(data)에서 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터를 검출하고 검출된 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 밝기 정도, 색 순도 및 위치 정보에 대응되는 검출신호를 생성한다.
- [0179] 제어신호 생성부(394)는 패턴 분석부(392)로부터의 검출신호에 응답하여 다수의 황색 LED(332a), 청록색 LED(332b) 및 심홍색 LED(332c) 중 밝기 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 위치 정보에 해당되는 황색 LED(332a), 청록색 LED(332b) 및 심홍색 LED(332c)들을 발광시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 황색 LED 구동부(360), 청록색 LED 구동부(370) 및 심홍색 LED 구동부(380)에 공급한다.
- [0180] 램프 구동부(340)는 제어부(390)의 램프 구동신호(LDS1)에 응답하여 다수의 램프(320)를 점등시키게 된다. 이러한, 램프 구동부(340)는 다수의 램프(320)를 지속적으로 점등시키거나 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 순차적으로 점등시키게 된다.
- [0181] 황색 LED 구동부(360), 청록색 LED 구동부(370) 및 심홍색 LED 구동부(380)는 제어부(390)의 LED 구동신호(LDS2)에 응답하여 영상 데이터 중 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상데이터의 위치에 해당하는 다수의 황색 LED(332a), 다수의 청록색 LED(332b) 및 다수의 심홍색 LED(332c)를 발광시키게 된다. 이러한 다수의 황색 LED(332a), 다수의 청록색 LED(332b) 및 다수의 심홍색 LED(332c)에서 발광된 황색, 청록색 및 심홍색 광을 액정패널(306)에 조사시켜 액정패널(306)의 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0182] 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈은 백라이트 유니트를 제외하고는 본 발명의 제 1 실시 예에 동일한 구성요소를 가지므로 자세한 설명을 생략한다.
- [0183] 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널의 개구율을 최대화시키기 위해 도 14a에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 3색을 컬러 화소를 가지는 컬러필터 층(125)을 구비한다.
- [0184] 도 22는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 평면도이다.
- [0185] 도 22를 참조하면, 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈은 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를 향상시키기 위해 백라이트 유니트에 다수의 램프(420) 및 다수의 LED 어레이(430)를 구비한다. 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트에 적용되는 LED 어레이(430)는 각각의 색을 발광하는 다수의 LED(432)를 구비한다.
- [0186] 다수의 LED(432)는 백색 광(White Light)을 발광하는 다수의 백색(White) LED(432a), 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색(Yellow) LED(432b), 청록색 광(Cyan Light)을 발광하는 다수의 청록색(Cyan) LED(432c) 및 심홍색 광(Magenta Light)을 발광하는 다수의 심홍색(Magenta) LED(432d)로 구성된다.
- [0187] 이러한 다수의 백색 LED(432a), 황색 LED(332b), 청록색 LED(332c) 및 심홍색 LED(332d)를 통해 발광된 백색 광, 황색 광, 청록색 광 및 심홍색 광을 액정패널에 조사시킨다.
- [0188] 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈은 컬러필터(125)의 색 순도를 높여 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 수준으로 향상시킴과 아울러, 백라이트 유니트에 백색 광을 발광하는 다수의 백색 LED(432a), 황색 광을 발광하는 다수의 황색 LED(332b), 청록색 광을 발광하는 다수의 청록색 LED(232c) 및 심홍색 광을 발광하는 심홍색 LED(332d)를 배치하여 이 다수의 LED(432)에서 발광된 백색 광, 황색 광, 청록색 광 및 심홍색 광을 액정패널 조사시켜 도 20에 도시된 바와 같이, 액정패널의 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 이상으로 향상시킬 수 있다. 또한, 액정패널의 휘도를 향상시켜 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0189] 도 23은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0190] 도 23을 결부하여 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치를 설명하기로 한다.
- [0191] 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널(406)과, 액정패널(406)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(420) 및 백색 광(White Light)을 발광하는 다수의 백색 LED(432a)와, 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색 LED(432b)와, 청록색 광(Cyan Light)을 발광하는 다수의 청록색 LED(432c)와, 심홍색 광(Magenta Light)을 발광하는 다수의 심홍색 LED(432d)와, 다수의 램프(420)를 구동시키기 위한 램프 구동부(440)와, 다수의 백색 LED(432a)를 구동시키기 위한 백색 LED 구동부(450)와, 다수의 황색 LED(432b)를 구동시키기 위한 황색 LED 구동부(460)와, 다수의 청록색 LED(332c)를 구동시키기 위한 청록색 LED 구동부(470)와, 다수의 심홍색 LED(332d)를 구동시키기 위한 심홍색 LED 구동부(480)와, 외부로부터 영상 데이터(data)를 입력

받아 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(496)와, 프레임 메모리(496)에 저장된 영상 데이터(data)에서 영상 데이터를 검출하여 검출결과에 따라 액정패널(406), 램프 구동부(440), 백색 LED 구동부(450a), 황색 LED 구동부(460), 청록색 LED 구동부(470) 및 심홍색 LED 구동부(480)를 제어하는 제어부(490)를 구비한다.

[0192] 액정패널(406)은 다수의 램프(420), 다수의 백색 LED(432a), 다수의 황색 LED(432b), 다수의 청록색 LED(432c) 및 다수의 심홍색 LED(432d)로부터 발광되는 광을 이용하여 원하는 화상을 표시하게 된다.

[0193] 다수의 램프(420), 다수의 백색 LED(432a), 다수의 황색 LED(432b), 다수의 청록색 LED(432c) 및 다수의 심홍색 LED(432d) 각각에 대한 설명은 도 9 내지 도 11b에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈에 대한 설명으로 대신하기로 한다.

[0194] 제어부(490)는 프레임 메모리(496)에 저장된 영상 데이터(data)를 프레임 단위로 입력받아 영상 데이터(data)에서 밝은 데이터를 검출하는 패턴 분석부(492)와, 패턴 분석부(492)의 분석 결과에 따라 램프 구동부(440), 백색 LED 구동부(450), 황색 LED 구동부(460), 청록색 LED 구동부(470) 및 심홍색 LED 구동부(480)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부(494)를 구비한다. 또한, 제어부(490)는 프레임 메모리(496)로부터의 영상 데이터(data)를 액정패널(406)에 공급함과 아울러 액정패널(406)의 구동 타이밍을 제어하게 된다. 이러한 제어부(490)는 다수의 램프(420)를 구동시키기 위한 램프 구동신호(LDS1)를 생성하여 램프 구동부(440)에 공급하고,

[0195] 다수의 백색 LED(432a), 황색 LED(432b), 청록색 LED(432c) 및 심홍색 LED(432d)를 구동시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 생성하여 백색 LED 구동부(450), 황색 LED 구동부(460), 청록색 LED 구동부(470) 및 심홍색 LED 구동부(480)에 공급한다.

[0196] 패턴 분석부(492)는 프레임 메모리(496)에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 영상 데이터(data)에서 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터를 검출하고 검출된 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 밝기 정도, 색 순도 및 위치 정보에 대응되는 검출신호를 생성한다.

[0197] 제어신호 생성부(494)는 패턴 분석부(492)로부터의 검출신호에 응답하여 다수의 백색 LED(432a), 황색 LED(432b), 청록색 LED(432c) 및 심홍색 LED(432d) 중 밝기 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 위치 정보에 해당되는 백색 LED(432a), 황색 LED(432b), 청록색 LED(432c) 및 심홍색 LED(432d)들을 발광시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 황색 LED 구동부(460), 청록색 LED 구동부(470) 및 심홍색 LED 구동부(480)에 공급한다.

[0198] 램프 구동부(440)는 제어부(490)의 램프 구동신호(LDS1)에 응답하여 다수의 램프(420)를 점등시키게 된다. 이러한, 램프 구동부(440)는 다수의 램프(420)를 지속적으로 점등시키거나 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 순차적으로 점등시키게 된다.

[0199] 백색 LED 구동부(450), 황색 LED 구동부(460), 청록색 LED 구동부(470) 및 심홍색 LED 구동부(480)는 제어부(490)의 LED 구동신호(LDS2)에 응답하여 영상 데이터 중 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상데이터의 위치에 해당하는 다수의 백색 LED(432a), 황색 LED(432b), 다수의 청록색 LED(432c) 및 다수의 심홍색 LED(432d)를 발광시키게 된다. 이러한 다수의 백색 LED(432a), 황색 LED(432b), 청록색 LED(432c) 및 심홍색 LED(432d)에서 발광된 백색, 황색, 청록색 및 심홍색 광을 액정패널(406)에 조사시켜 액정패널(406)의 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0200] 또한, 액정패널(406)의 일부 영역에서 영상 데이터 중 폭탄의 폭발 등과 같이 순간적으로 밝게 표시되는 영상 데이터는 다수의 램프(420)로부터의 광과 다수의 백색 LED(432a)로부터의 광에 의해서 다른 영역에 표시되는 영상 데이터들 보다 높은 휘도를 가지게 된다. 즉, 액정패널(406) 상에 순간적으로 밝게 표시되는 영상 데이터를 다수의 백색 LED들(432a)로부터의 광을 이용하여 피크 휘도로 표시함으로써 밝은 영상을 생생하게 표시하여 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.

[0201] 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈은 백라이트 유닛을 제외하고는 본 발명의 제 1 실시 예에 동일한 구성요소를 가지므로 자세한 설명을 생략한다.

[0202] 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈은 액정패널의 개구율을 최대화시키기 위해 도 14a에 도시된 바와 같이, 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue)의 3색을 컬러 화소를 가지는 컬러필터 층(125)을 구비한다.

[0203] 도 24는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 평면도이다.

[0204] 도 24를 참조하면, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈은 색 재현율을 향상시킴과 아울러, 휘도를

향상시키기 위해 백라이트 유니트에 다수의 램프(520) 및 다수의 LED 어레이(530)를 구비한다. 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트에 적용되는 LED 어레이(530)는 각각의 색을 발광하는 다수의 LED(532)를 구비한다.

- [0205] 다수의 LED(532)는 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색(Yellow) LED(532a)와, 심홍색 광(Magenta Light)을 발광하는 다수의 심홍색(Magenta) LED(532b)로 구성된다.
- [0206] 이러한 다수의 황색 LED(532a) 및 다수의 심홍색 LED(532b)를 통해 발광된 황색 광 및 심홍색 광을 액정패널에 조사시킨다.
- [0207] 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈은 컬러필터(125)의 색 순도를 높여 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 수준으로 향상시키고 아울러, 백라이트 유니트에 황색 광을 발광하는 다수의 황색 LED(532a) 및 심홍색 광을 발광하는 다수의 심홍색 LED(532b)를 배치하여 이 다수의 LED(532)에서 발광된 황색 광 및 심홍색 광을 액정패널 조사시켜 도 25에 도시된 바와 같이, 액정패널의 색 재현율을 NTSC 방식 대비 80% 이상으로 향상시킬 수 있다. 또한, 액정패널의 휘도를 향상시켜 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0208] 도 26은 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0209] 도 26을 결부하여 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치를 설명하기로 한다.
- [0210] 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈의 구동장치는 액정패널(506)과, 액정패널(506)에 광을 조사하기 위한 다수의 램프(520) 및 황색 광(Yellow Light)을 발광하는 다수의 황색 LED(532a)와, 심홍색 광(Magenta Light)을 발광하는 다수의 심홍색 LED(532b)와, 다수의 램프(520)를 구동시키기 위한 램프 구동부(540)와, 다수의 황색 LED(532a)를 구동시키기 위한 황색 LED 구동부(560)와, 다수의 심홍색 LED(532b)를 구동시키기 위한 심홍색 LED 구동부(580)와, 외부로부터 영상 데이터(data)를 입력받아 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리(596)와, 프레임 메모리(596)에 저장된 영상 데이터(data)에서 영상 데이터를 검출하여 검출결과에 따라 액정패널(506), 램프 구동부(540), 황색 LED 구동부(560) 및 심홍색 LED 구동부(580)를 제어하는 제어부(590)를 구비한다.
- [0211] 액정패널(506)은 다수의 램프(520), 다수의 황색 LED(532a) 및 다수의 심홍색 LED(532b)로부터 발광되는 광을 이용하여 원하는 화상을 표시하게 된다.
- [0212] 다수의 램프(520), 다수의 황색 LED(532a) 및 다수의 심홍색 LED(532b) 각각에 대한 설명은 도 9 내지 도 11b에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈에 대한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0213] 제어부(590)는 프레임 메모리(596)에 저장된 영상 데이터(data)를 프레임 단위로 입력받아 영상 데이터(data)에서 밝은 데이터를 검출하는 패턴 분석부(592)와, 패턴 분석부(592)의 분석 결과에 따라 램프 구동부(540), 황색 LED 구동부(560) 및 심홍색 LED 구동부(580)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부(594)를 구비한다. 또한, 제어부(590)는 프레임 메모리(596)로부터의 영상 데이터(data)를 액정패널(506)에 공급함과 아울러 액정패널(506)의 구동 타이밍을 제어하게 된다. 이러한 제어부(590)는 다수의 램프(520)를 구동시키기 위한 램프 구동신호(LDS1)를 생성하여 램프 구동부(540)에 공급하고, 다수의 황색 LED(532a) 및 심홍색 LED(532b)를 구동시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 생성하여 황색 LED 구동부(560) 및 심홍색 LED 구동부(580)에 공급한다.
- [0214] 패턴 분석부(592)는 프레임 메모리(596)에 저장된 프레임 단위의 영상 데이터를 분석하여 영상 데이터(data)에서 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터를 검출하고 검출된 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 밝기 정도, 색 순도 및 위치 정보에 대응되는 검출신호를 생성한다.
- [0215] 제어신호 생성부(594)는 패턴 분석부(592)로부터의 검출신호에 응답하여 다수의 황색 LED(532a) 및 심홍색 LED(532b) 중 밝기 및 색 순도가 높은 영상 데이터에 대한 위치 정보에 해당되는 황색 LED(532a) 및 심홍색 LED(532b)들을 발광시키기 위한 LED 구동신호(LDS2)를 황색 LED 구동부(560) 및 심홍색 LED 구동부(580)에 공급한다.
- [0216] 램프 구동부(540)는 제어부(590)의 램프 구동신호(LDS1)에 응답하여 다수의 램프(520)를 점등시키게 된다. 이러한, 램프 구동부(540)는 다수의 램프(520)를 지속적으로 점등시키거나 스캐닝 백라이트 구동방법에 의해 순차적으로 점등시키게 된다.
- [0217] 황색 LED 구동부(560) 및 심홍색 LED 구동부(580)는 제어부(590)의 LED 구동신호(LDS2)에 응답하여 영상 데이터

중 밝은 영상 데이터 및 색 순도가 높은 영상데이터의 위치에 해당하는 다수의 황색 LED(532a) 및 다수의 심홍색 LED(532b)를 발광시키게 된다. 이러한 다수의 황색 LED(532a) 및 다수의 심홍색 LED(532b)에서 발광된 황색 및 심홍색 광을 액정패널(506)에 조사시켜 액정패널(506)의 색 재현율을 향상시킵고 아울러, 휘도를 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0218] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예들에 따른 액정표시모듈과 그의 구동장치는 컬러필터 층의 색 순도를 높여 색 재현율을 향상시키고, 백라이트 유니트에 다수의 백색 LED, 황색 LED, 청록색 LED 및 심홍색 LED들 중 적어도 하나의 LED를 배치하고 이 배치된 다수의 LED 에서 발광된 광을 액정패널에 조사시켜 액정패널의 색 재현율을 향상시킵고 아울러, 휘도를 향상시킬 수 있다. 또한, 액정패널 상에 순간적으로 밝게 표시되는 영상 데이터를 다수의 LED들로부터의 광을 이용하여 피크 휘도로 표시함으로써 밝은 영상을 생생하게 표시하여 액정표시모듈의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0219] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 직하형 백라이트 유니트를 채용한 일반적인 액정표시모듈을 나타낸 사시도이다.
- [0002] 도 2는 도 1에 도시된 액정표시모듈을 I-I' 선을 따라 절개하여 나타낸 단면도이다.
- [0003] 도 3은 도 1에 도시된 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 사시도이다.
- [0004] 도 4 도 1에 도시된 액정표시모듈의 컬러필터 층을 나타내는 도면이다.
- [0005] 도 5는 도 4에 도시된 컬러필터 층의 광 스펙트럼을 나타내는 도면이다.
- [0006] 도 6은 도 4에 도시된 컬러필터에 의한 색 재현율을 나타내는 도면이다.
- [0007] 도 7a 및 도 7b는 도 1에 도시된 액정표시모듈에 적용되는 컬러필터 층을 나타내는 도면이다.
- [0008] 도 8a는 도 7a에 도시된 컬러필터 층에 의한 색 재현율을 나타내는 도면이다.
- [0009] 도 8b는 도 7b에 도시된 컬러필터 층에 의한 색 재현율을 나타내는 도면이다.
- [0010] 도 9는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 사시도이다.
- [0011] 도 10은 도 9에 도시된 액정표시모듈을 II-II' 선을 따라 절개하여 나타낸 단면도이다.
- [0012] 도 11a는 도 9에 도시된 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 사시도이다.
- [0013] 도 11b는 도 11a에 도시된 백라이트 유니트의 발광다이오드 어레이를 나타내는 사시도이다.
- [0014] 도 12a는 일반적인 컬러필터 층을 채용한 액정표시모듈의 색 재현율을 나타낸 도면이다.
- [0015] 도 12b는 컬러필터의 색 순도를 향상시킨 액정표시모듈의 색 재현율을 나타낸 도면이다.
- [0016] 도 13은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 평면도이다.
- [0017] 도 14a는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈에 적용되는 컬러필터 층을 나타내는 도면이다.
- [0018] 도 14b는 도 14a에 도시된 컬러필터 층의 광 스펙트럼을 나타내는 도면이다.
- [0019] 도 15는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0020] 도 16은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유니트를 나타낸 평면도이다.
- [0021] 도 17a 및 도 17b는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈의 색 재현율을 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 18은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.

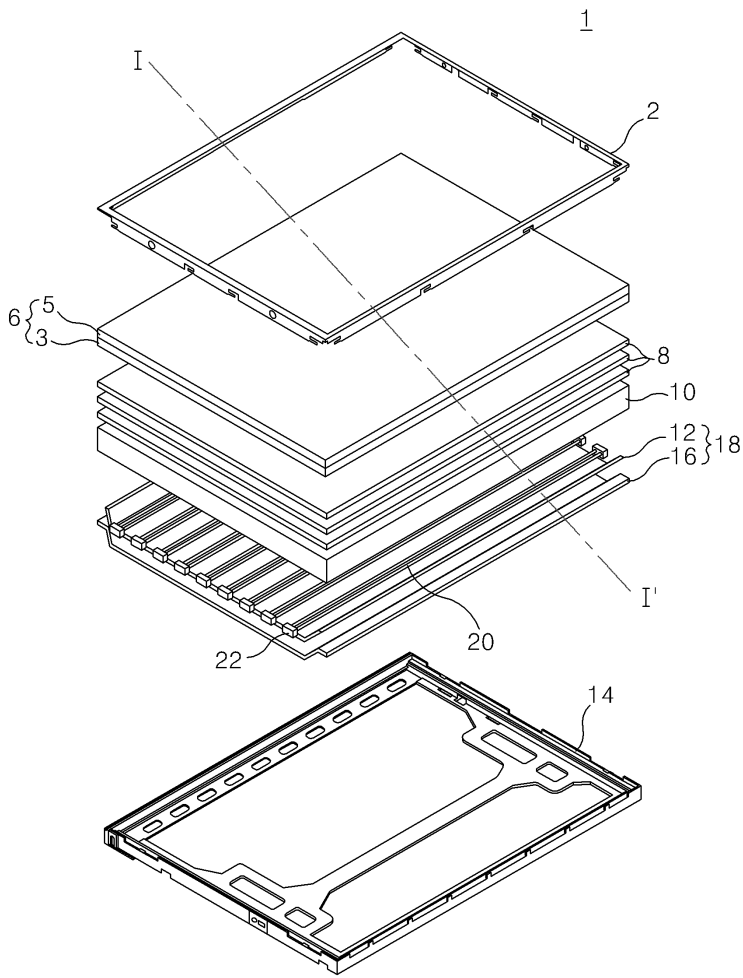
- [0023] 도 19는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 평면도이다.
- [0024] 도 20은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈의 색 재현율을 나타내는 도면이다.
- [0025] 도 21은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0026] 도 22는 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 평면도이다.
- [0027] 도 23은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.
- [0028] 도 24는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈의 백라이트 유닛을 나타낸 평면도이다.
- [0029] 도 25는 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈의 색 재현율을 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 26은 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 액정표시모듈을 구동시키기 위한 장치를 나타내는 도면이다.

[0031] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

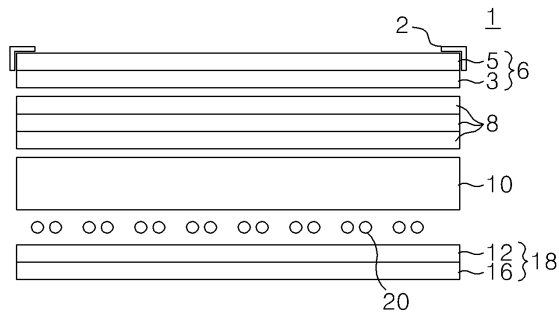
- | | | |
|--------|--------------------------|-------------------------|
| [0032] | 1,100 : 액정표시모듈 | 2,102 : 탑 케이스 |
| [0033] | 3,103 : 하부기판 | 5,105: 상부기판 |
| [0034] | 6,106,206,306,406 : 액정패널 | 8,108 : 광학 시이트 |
| [0035] | 10,110 : 확산판 | 12,112 : 반사 시이트 |
| [0036] | 14,114 : 서포트 메인 | 16,116 : 보텀 커버 |
| [0037] | 18,118 : 램프 하우징 | 20,120,220,320,420 : 램프 |
| [0038] | 22,122 : 램프홀더 | 25a,25b,25c : 컬러필터 층 |
| [0039] | 125 : 컬러필터 층 | 130 : 발광다이오드 어레이 |
| [0040] | 132 : 발광다이오드 | 132a : 백색 발광다이오드 |
| [0041] | 134 : 인쇄회로보드 | 140 : 램프 구동부 |
| [0042] | 140 : 램프 구동부 | 150 : 백색 발광다이오드 구동부 |
| [0043] | 190 : 제어부 | 192 : 패턴 분석부 |
| [0044] | 104 : 제어신호 생성부 | 196 : 프레임 메모리 |
| [0045] | 232a : 황색 발광다이오드 | 232b : 청록색 발광다이오드 |
| [0046] | 260 : 황색 발광다이오드 구동부 | 270 : 청록색 발광다이오드 구동부 |
| [0047] | 332c : 심홍색 발광다이오드 | 380 : 심홍색 발광다이오드 구동부 |

도면

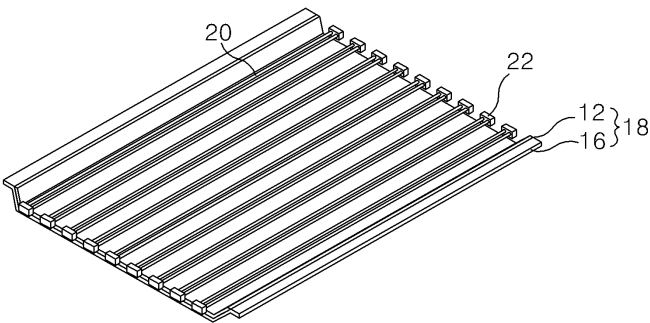
도면1



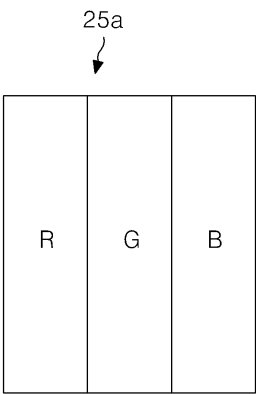
도면2



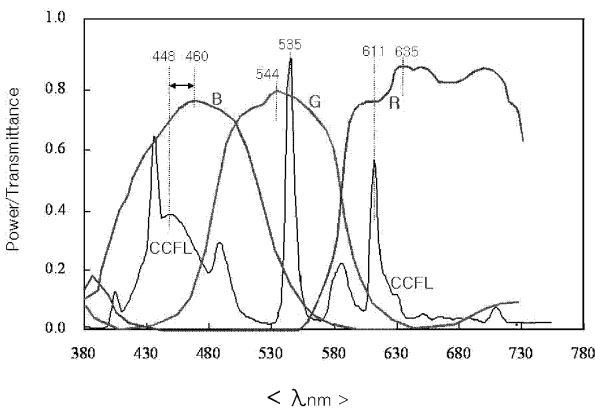
도면3



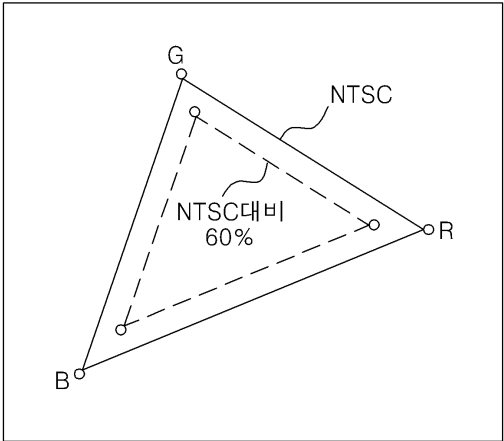
도면4



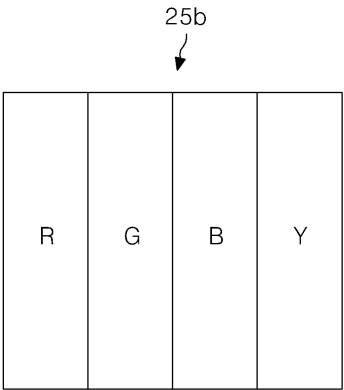
도면5



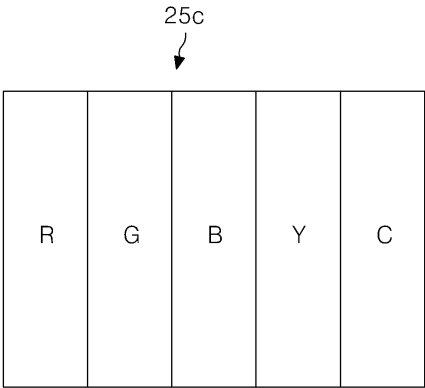
도면6



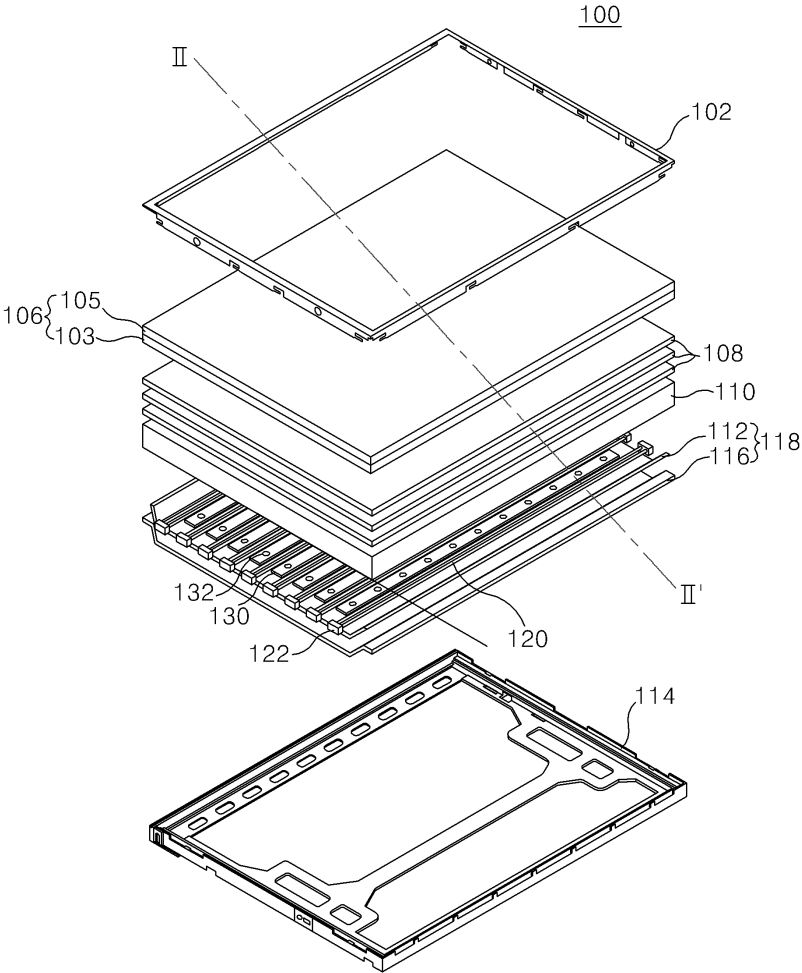
도면7a



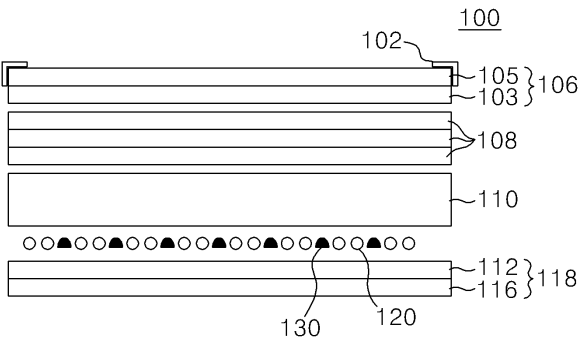
도면7b



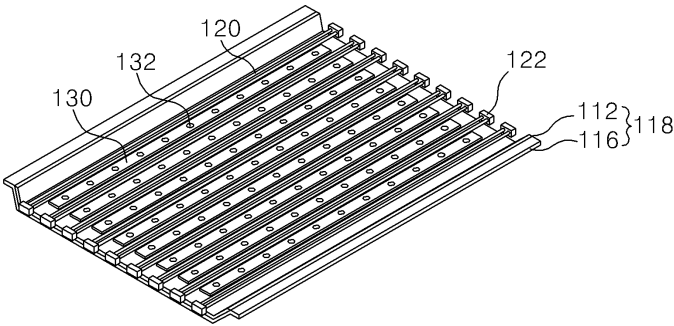
도면9



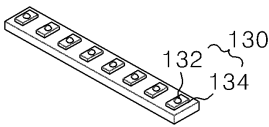
도면10



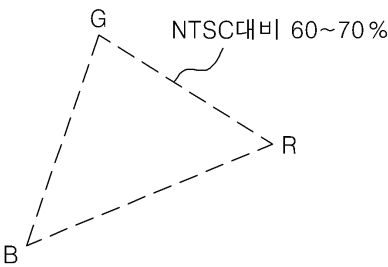
도면11a



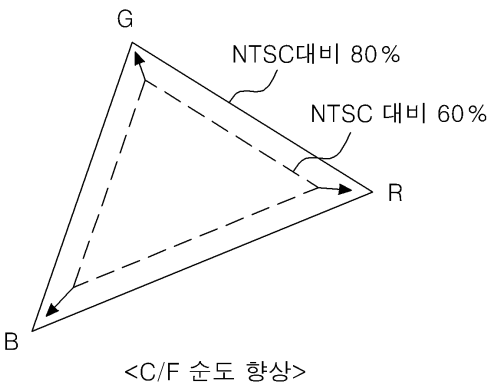
도면11b



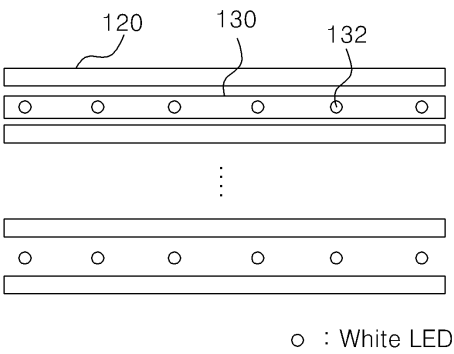
도면12a



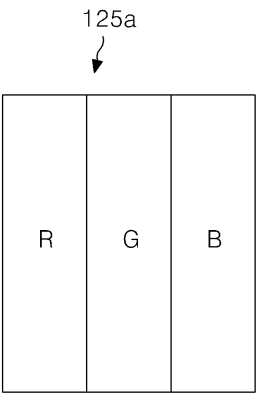
도면12b



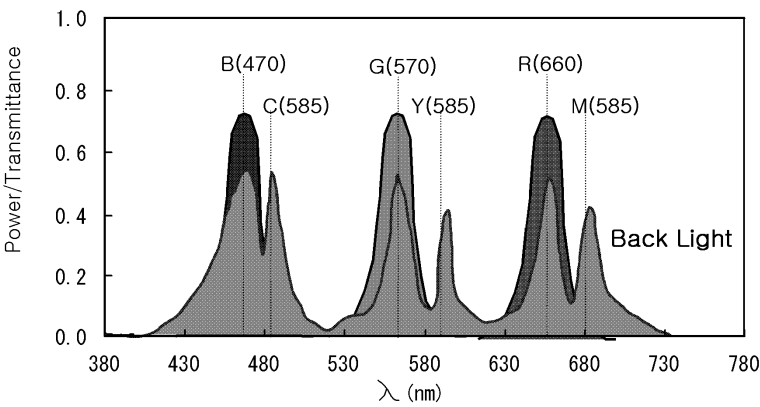
도면13



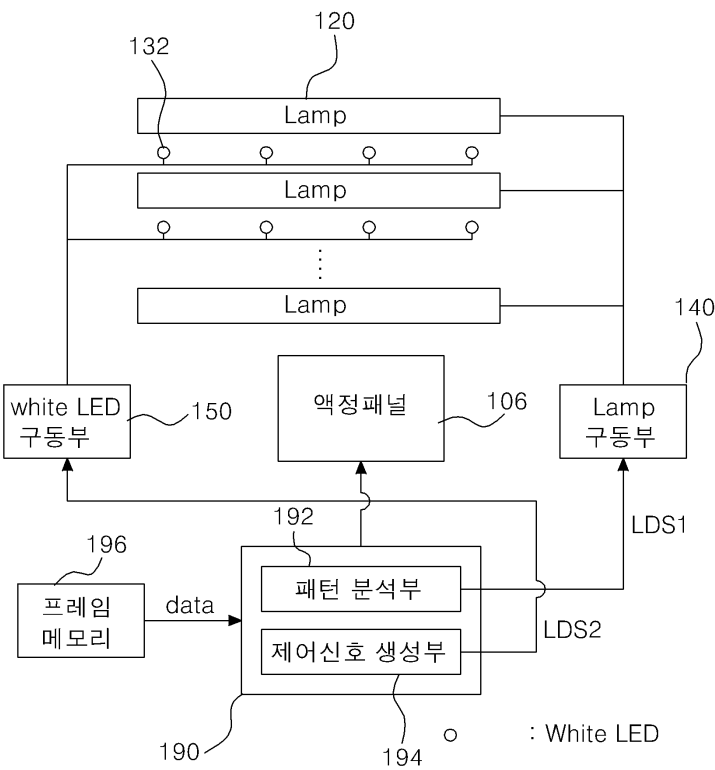
도면14a



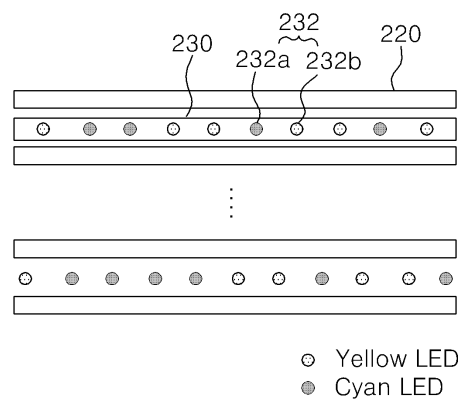
도면14b



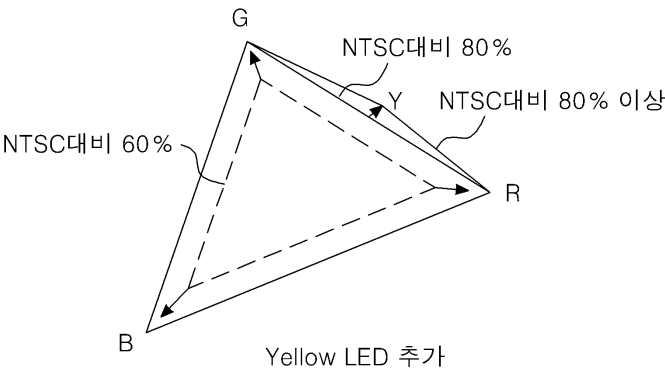
도면15



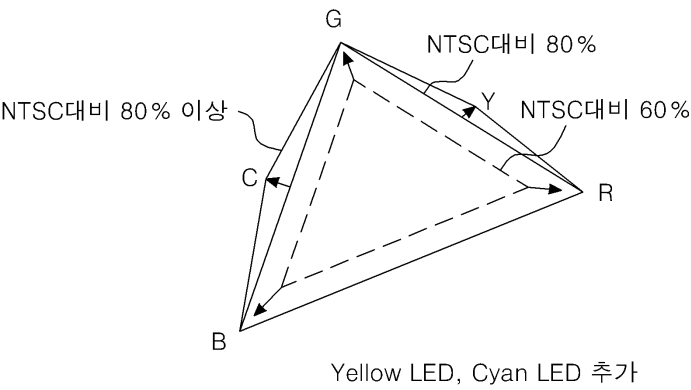
도면16



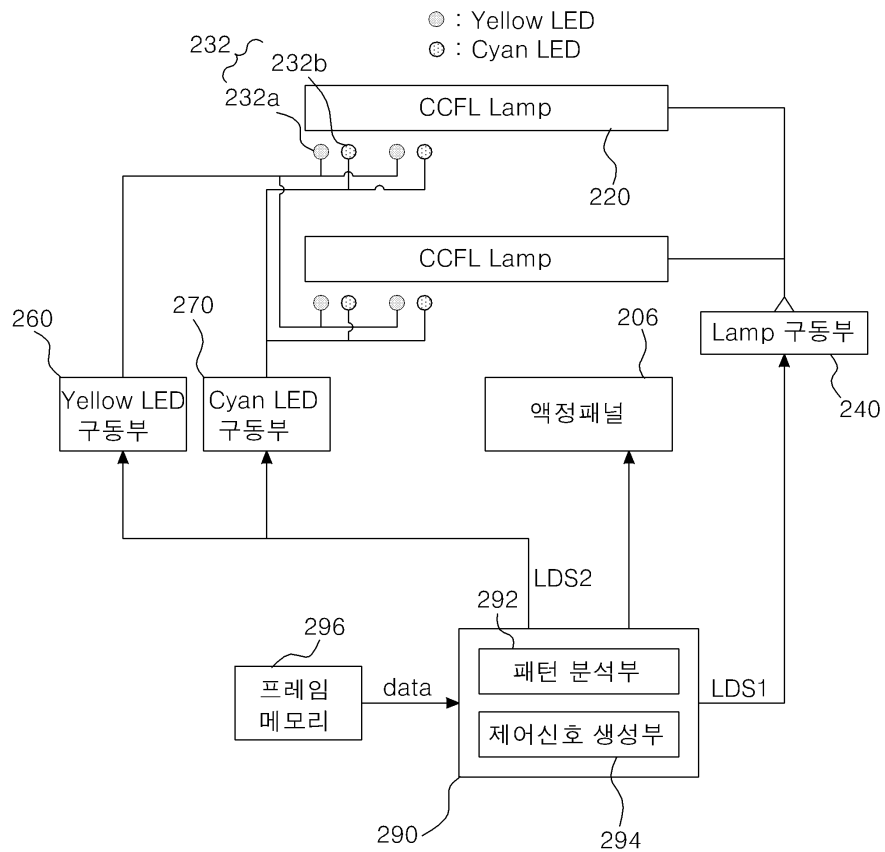
도면17a



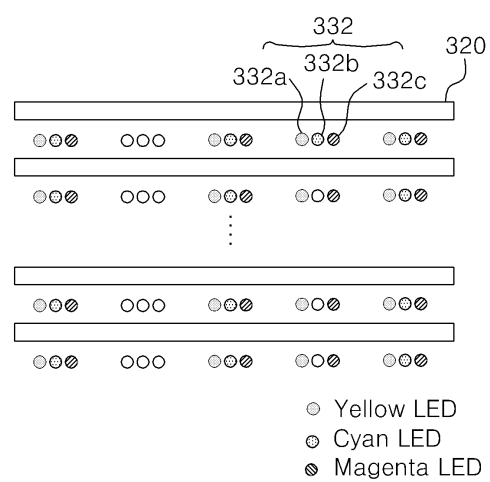
도면17b



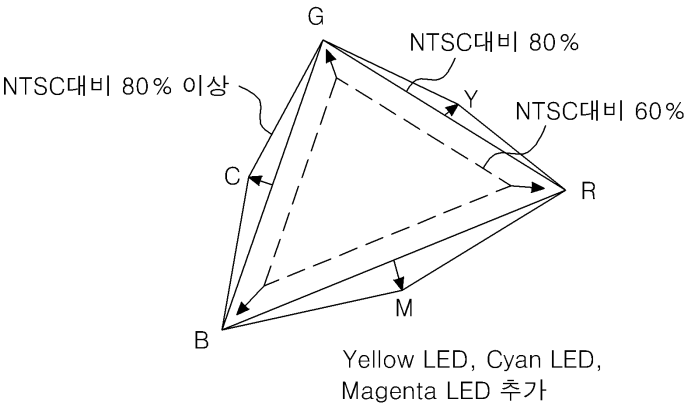
도면18



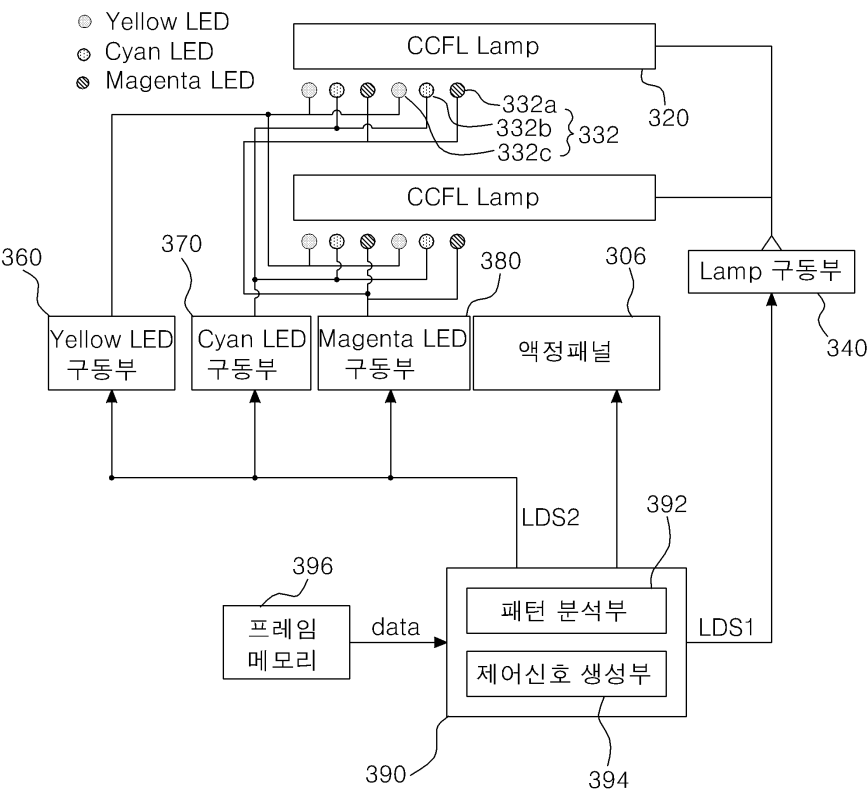
도면19



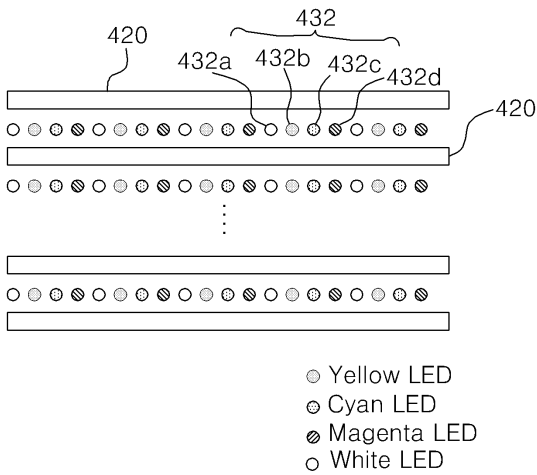
도면20



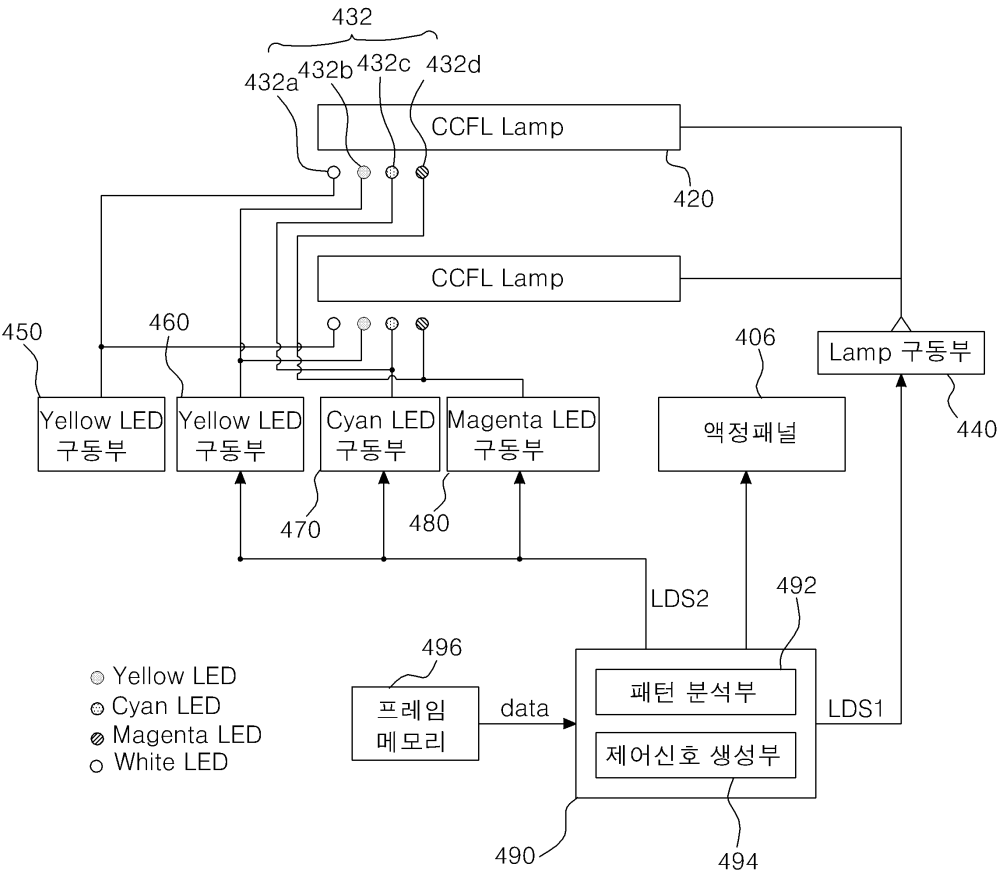
도면21



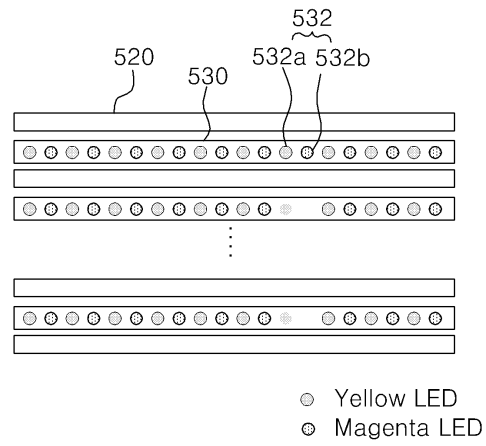
도면22



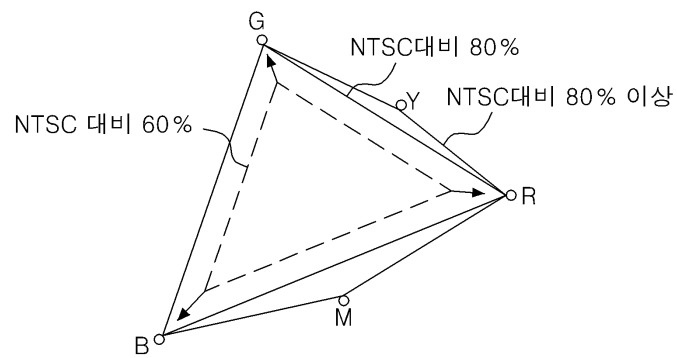
도면23



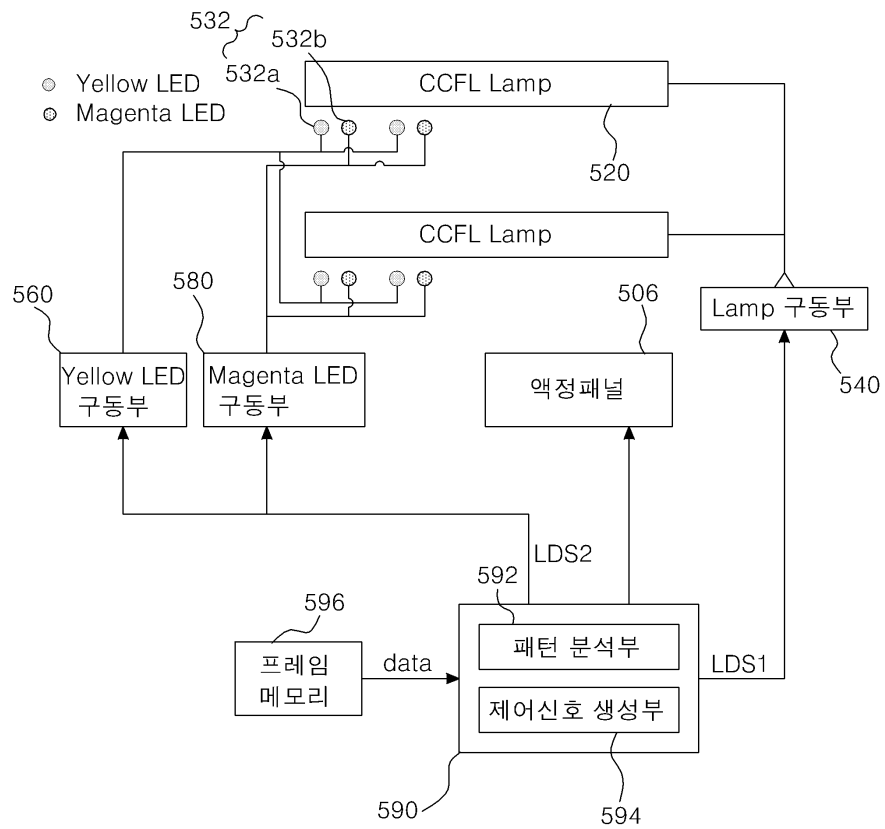
도면24



도면25



도면26



专利名称(译)	液晶显示模块及其驱动装置		
公开(公告)号	KR101001040B1	公开(公告)日	2010-12-14
申请号	KR1020030043808	申请日	2003-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHAE GEESUNG 채기성 CHUNG INJAE 정인재		
发明人	채기성 정인재		
IPC分类号	G02F1/13357 G09G3/34 G02F G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133604 G09G2360/16 G02F1/133609 G02F1/133603 G09G3/342 G09G3/3413 G09G2310/024		
其他公开文献	KR1020050002430A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD（液晶显示器）及其驱动方法，通过将多个发光二极管设置在背光单元的LCD面板上来提高色彩表现率和亮度。

