



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0062225
(43) 공개일자 2018년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133621 (2013.01)
G02F 1/133514 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0162264
(22) 출원일자 2016년11월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
안병건
경기도 의정부시 동일로 660, 205동 604호(금오동, 2차신도브래뉴업아파트)
(74) 대리인
특허법인 대아

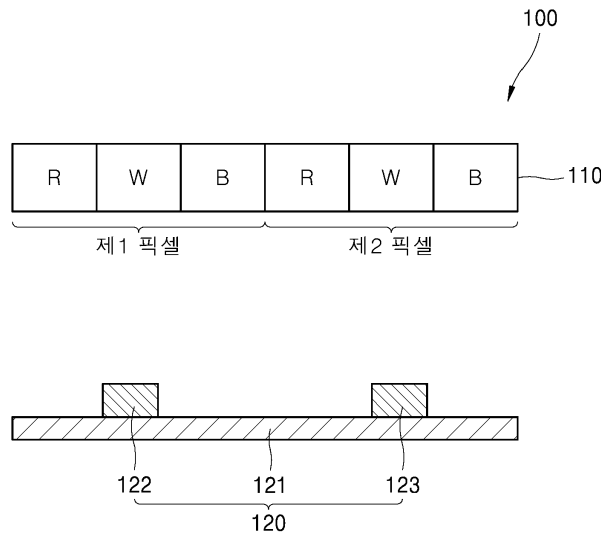
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정 모듈 및 이를 포함하는 표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트의 광을 선택 투과하여 적색을 구현하는 제1 서브픽셀, 백라이트 광을 모두 투과시키는 제2 서브 픽셀 및 백라이트 광을 선택 투과하여 청색을 구현하는 제3 서브픽셀을 포함하는 액정 패널 및 상기 액정 패널에 서로 다른 색의 광을 제공하는 제1 백라이트 및 제2 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 액정 패널 상에는 적색, 청색, 녹색 및 시안색이 구현되는 액정 모듈 및 이를 포함하는 표시장치에 관한 것으로, 녹색 서브픽셀을 제조하기 위한 공정을 생략할 수 있고, DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 99% 이상으로 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/133603 (2013.01)

G09G 3/3413 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

백라이트의 광을 선택 투과하여 적색을 구현하는 제1 서브픽셀, 백라이트 광을 모두 투과시키는 제2 서브 픽셀 및 백라이트 광을 선택 투과하여 청색을 구현하는 제3 서브픽셀을 포함하는 액정 패널; 및
상기 액정 패널에 서로 다른 색의 광을 제공하는 제1 백라이트 및 제2 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛;을 포함하고,
상기 액정 패널 상에는 적색, 청색, 녹색 및 시안색(cyan)이 구현되는 액정 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 백라이트는 마젠타(magenta) 색을 발광하고, 제2 백라이트는 녹색을 발광하는 액정 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 제1 백라이트는 청색 LED 상에 적색 형광 물질이 구비된 액정 모듈.

청구항 4

백라이트의 빛을 선택 투과하여 적색을 구현하는 제1 서브픽셀, 백색을 구현하는 제2 서브 픽셀 및 청색을 구현하는 제3 서브픽셀을 포함하는 액정 패널;
상기 액정 패널에 서로 다른 색의 광을 제공하는 제1 백라이트 및 제2 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛; 및
상기 액정 패널 및 상기 백라이트 유닛의 구동을 제어하는 제어부;를 포함하고,
상기 액정 패널 상에는 적색, 청색, 녹색 및 시안색이 구현되는 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 제1 백라이트는 마젠타 색을 발광하고, 상기 제2 백라이트는 녹색을 발광하는 표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 제어부는 신호 변환부, 타이밍 제어부, 백라이트 유닛 구동부, 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 포함하는 표시장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 복수의 필드를 포함하는 하나의 프레임 내에서 상기 복수의 필드들에 동기하여 점멸되는 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 필드는 상기 제1 백라이트가 턴-온되는 필드 1 및 상기 제2 백라이트가 턴-온되는 필드 2를 포함하는 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 필드 1에서 상기 제1 백라이트로부터 방출된 광은 상기 적색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 통과하는 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 필드 2에서 상기 제2 백라이트로부터 방출된 광은 상기 백색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 통과하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서로 다른 3가지 색의 서브 픽셀을 포함하는 액정 패널 및 서로 다른 색을 발광하는 두개의 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정 모듈 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 널리 사용되는 액정표시장치(LCD)는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 액정 셀들과 이들 액정 셀들 각각에 액정의 회전각도를 제어하여 광 투과량을 조절하고 영상데이터를 공급하기 위한 TFT(박막트랜지스터)가 구비된 액정 패널에 백라이트 유닛(Backlight Unit)에서 공급되는 광을 투과시켜 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

[0003] 이러한 백라이트 유닛에 사용되는 광원(light source)으로는 주로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: 이하, 'CCFL')가 사용되는데, 이러한 백라이트 유닛은 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 있으며, 이러한 추세에 따라 백라이트 유닛에 사용되는 CCFL 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode: 이하 'LED')가 새로이 제안되었다.

[0004] 한편, 액정 표시 장치는 컬러 이미지를 표시하기 위해 대향하는 두개의 기관 중 하나의 기관에 적색, 녹색, 청색의 3원색으로 이루어진 컬러필터층을 형성하고, 이 컬러필터층에 투과되는 빛의 양을 조절하여 원하는 컬러를 표시한다.

[0005] 이러한 컬러필터 방식의 액정표시장치는 화면을 이루는 각 화소가 적색, 녹색, 청색의 3가지 서브 픽셀로 구성된다. 이러한 구조는 단일 광원으로부터 조사되는 백색광을 적색, 녹색, 청색의 컬러필터층에 투과시키고, 투과되는 빛의 양을 조절하여 적색, 녹색, 청색을 합성함으로써, 원하는 컬러를 표시한다.

[0006] 도 1a는 종래 컬러필터 방식의 액정표시장치를 나타낸 단면도이다. 도 1a에 나타난 바와 같이, 액정표시장치는

세개의 서브 픽셀로 이루어진 컬러필터층(10) 및 기판(21) 상에 형성된 백색광을 방출하는 LED(22)를 포함하는 백라이트 유닛(20)을 포함한다.

[0007] 서브 픽셀은 적색, 녹색, 청색으로 이루어지고 3개의 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 형성하며, 이러한 서브 픽셀들이 모여 컬러필터층(10)을 형성하고, 액정표시장치의 고색재현을 위해 개발된 고색재현 컬러필터층이 사용되고 있다.

[0008] 백색광을 방출하는 LED(22)는 청색 LED 칩 상에 적색 및 녹색 형광 물질이 분산되어 형성된다. 구체적으로, KSF 형광체가 적용된 백색광 LED가 사용되고 있다.

[0009] 도 1b는 컬러 필터 방식의 액정 표시 장치에서 구현되는 색상의 DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 CIE 1976 색좌표계에 나타낸 것이다. 도 1b에 나타난 바와 같이, DCI 중첩비는 90% 이상으로 나타나며, 흰색의 점으로 표현된 자연색 포함도는 94% 수준인 것을 알 수 있다.

[0010] 그러나, 이러한 액정 표시 장치는 DCI 색 규격을 만족하더라도 표시장치에서 구현되는 색역에서의 자연색 데이터 포함 비율(자연색 포함도)이 낮은 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 적색 서브 픽셀, 백색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 포함하는 액정 패널 및 서로 다른 두개의 색을 발광하는 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하여 4원색을 구현하는 액정 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 전술한 DCI 중첩비 및 표시 장치에서 구현되는 색역에서의 자연색 포함도를 동시에 향상시킬 수 있는, 액정 모듈을 포함하는 표시 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 액정 패널 및 백라이트 유닛을 포함하는 액정 모듈을 제공한다.

[0014] 구체적으로, 액정 패널은 적색 서브 픽셀, 백색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 포함하고, 백라이트 유닛은 서로 다른 색의 광을 제공하는 백라이트를 포함한다.

[0015] 본 발명에 따른 액정 모듈은 전술한 바와 같이 3개의 서로 다른 서브 픽셀에서 녹색 서브 픽셀을 형성시키기 위한 공정을 생략할 수 있어 공정 비용 및 시간을 크게 감소시킬 수 있다.

[0016] 또한, 3개의 서로 다른 서브 픽셀 및 2개의 광원이 시분할 구동 방식으로 구동되어 적색, 녹색, 청색 및 시안색을 구현할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 전술한 액정 모듈을 포함하는 표시장치를 제공한다.

[0018] 본 발명에 따른 표시장치는 전술한 액정 패널, 백라이트 유닛 및 제어부를 포함한다. 제어부는 신호 변환부, 타이밍 제어부, 백라이트 유닛 구동부, 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 포함한다.

[0019] 본 발명에 따른 표시장치는 서로 다른 광을 방출하는 두개의 백라이트 유닛을 시분할로 구동하여 하나의 프레임에 두개의 필드가 존재하고, 두개의 필드로 색을 구현하여 컬러 브레이크 업 특성을 개선하고 휘도 및 색감을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 종래 서브 픽셀에서 녹색 서브 픽셀을 삭제할 수 있어 녹색 서브 픽셀을 형성시키는 공정을 생략할 수 있으므로, 공정 비용 및 시간을 감소시킬 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 액정 모듈은 적색, 백색 및 청색 서브 픽셀을 포함하는 액정 패널과 서로 다른 색을 발광

하는 두개의 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛을 시분할로 구동하여 적색, 백색, 청색 및 시안색의 4원색을 구현할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따른 표시장치는 전술한 바와 같은 액정 패널 및 백라이트 유닛을 포함하고 시분할로 구동시켜 DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 99% 이상으로 동시에 만족시키는 표시장치를 제조할 수 있다.

[0023] 나아가, 본 발명은 두개의 백라이트를 시분할로 구동하는 2컬러 시분할 구동으로 컬러 브레이크 업 특성을 개선시킬 수 있고, 휘도 및 색감 또한 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1 a는 종래 컬러 필터 방식의 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이다.
 도 1b는 컬러 필터 방식의 액정 표시 장치에서 구현되는 색상의 DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 CIE 1976 색좌표계에 나타낸 것이다
 도 2는 본 발명에 따른 액정 모듈을 나타낸 단면도이다.
 도 3은 본 발명에 따른 액정 모듈에서 백라이트 유닛에 포함된 각각의 백라이트를 구체적으로 나타낸 단면도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 표시 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
 도 5는 본 발명에 따른 표시 장치에서 각각의 필드에서 구현되는 색상을 나타낸 모식도이다.
 도 6은 본 발명에 따른 표시 장치에서 1 프레임을 나타낸 모식도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 표시 장치가 구현하는 색상의 DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 CIE 1976 색좌표계에 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 모듈 및 이를 포함하는 표시장치에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0027] 도 2는 본 발명에 따른 액정 모듈을 나타낸 단면도이다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 모듈(100)은 액정 패널(110) 및 백라이트 유닛(120)을 포함한다. 액정 패널(110)은 백라이트로부터 제공된 광에서 특정 파장의 색만을 선택적으로 투과하는 서브 픽셀을 포함한다. 백라이트 유닛(120)은 서로 다른 색을 발광한다.
- [0029] 구체적으로, 액정 패널(110)은 백라이트의 광을 선택 투과하여 적색을 구현하는 제1 서브 픽셀(R), 청색을 구현하는 제3 서브 픽셀(B) 및 백라이트 광을 모두 투과시키는 제2 서브 픽셀(W)를 포함할 수 있고, 이러한 제1 내지 제3 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하고, 하나의 픽셀이 복수개 구비될 수 있다.
- [0030] 제1 서브 픽셀(R)은 백라이트에서 발광된 광 중 적색 파장의 광만을 투과하고 적색 파장 이외의 파장은 제1 서브 픽셀(R)에 흡수된다. 제3 서브 픽셀(B)은 백라이트에서 발광된 광 중 청색 파장의 광만을 투과하고 청색 파장 이외의 파장은 제3 서브 픽셀(B)에 흡수된다. 제2 서브 픽셀(W)은 백라이트에서 발광된 광을 모두 투과시킨다.
- [0031] 제1 서브 픽셀(R)은 적색 파장의 광만을 투과시키는 적색 안료 또는 적색 염료를 도포하고 노광, 현상 및 경화시켜 제조될 수 있다. 제3 서브 픽셀(B)은 청색 파장의 광만을 투과시키는 청색 안료 또는 청색 염료가 도포되

고 노광, 현상 및 경화시켜 제조될 수 있다.

- [0032] 종래 제2 서브 픽셀에는 녹색 안료 또는 녹색 염료를 도포, 노광, 현상 및 경화시켜 녹색 서브 픽셀을 제조하나, 본 발명에서는 녹색 서브 픽셀을 제조하는 공정을 생략할 수 있어 공정 비용, 공정 시간을 크게 감소시킬 수 있다.
- [0033] 본 발명의 액정 패널(110)은 제1 서브 픽셀(R), 제2 서브 픽셀(W) 및 제3 서브 픽셀(B)를 포함하여 하나의 픽셀을 형성하고, 이러한 픽셀이 복수개 배열된다. 픽셀의 개수가 높을수록 해상도가 높아지고, 적색, 녹색 서브 픽셀의 비율이 높아질수록 색감이 향상된다.
- [0034] 본 발명에 따른 액정 모듈(100)은 서로 다른 색을 발광하는 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛(120)을 포함한다. 서로 다른 색을 발광하는 백라이트는 기관(121) 위에 제조될 수 있고, 서로 다른 색을 발광하는 백라이트는 LED일 수 있다.
- [0035] 구체적으로, 백라이트 유닛(120)은 제1 백라이트(122) 및 제2 백라이트(123)를 포함하고, 제1 백라이트(122)는 마젠타 색을 발광하고, 제2 백라이트(123)은 녹색을 발광한다. 백라이트 유닛(120)은 제1 백라이트(122) 및 제2 백라이트(123)가 교대로 복수개 구비될 수 있다. 광원 또한 개수가 높을수록 해상도가 높아지고 색감이 향상된다.
- [0036] 본 발명에 따른 액정 모듈(100)은 전술한 바와 같이 적색, 백색 및 청색 서브 픽셀을 포함하는 액정 패널(110), 및 마젠타 색을 발광하는 백라이트 및 녹색을 발광하는 백라이트를 포함하는 백라이트 유닛(120)을 포함한다.
- [0037] 두개의 백라이트 칼라를 시분할 구동(FSC) 방식으로 발광시키며, 적색, 백색 및 청색 서브 픽셀을 이용하여 액정 패널(110) 상에 4원색(적색, 청색, 녹색 및 시안색)을 구현할 수 있다. 이때, 시안색은 녹색 계열에 가까운 시안색이다.
- [0038] 도 3은 본 발명에 따른 액정 모듈에서 백라이트 유닛에 포함된 각각의 백라이트를 구체적으로 나타낸 단면도이다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 제1 백라이트(122)는 마젠타 색을 발광하기 위해 청색 LED 및 적색 형광 물질을 포함하고, 청색 LED 상에 적색 형광 물질을 도포하여 형성될 수 있다. 이때, 적색 형광 물질은 질화물, 황화물 계열의 형광 물질일 수 있고, $(\text{Sr}, \text{Ca})\text{SiAlN}:\text{E}^{2+}$, $\text{CaAlSiN}:\text{Eu}$, $\text{K}_2\text{SiF}_6:\text{Mn}^{4+}$, $\text{K}_2\text{GeF}_6:\text{Mn}^{4+}$, $\text{K}_2\text{TiF}_6:\text{Mn}^{4+}$ 등을 사용할 수 있다.
- [0040] 제2 백라이트(123)은 녹색을 발광하는 녹색 LED이고, 녹색 LED는 질화물 반도체(InGaN), 갈륨 반도체(GaP) 등을 사용하여 제조될 수 있다.
- [0041] 전술한 바와 같이, 마젠타 색을 발광하는 백라이트 및 녹색을 발광하는 백라이트를 순차적으로 구동하고, 적색 서브 픽셀, 백색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀 중 백라이트의 구동에 따라 서브 픽셀을 활성화시켜 적색, 녹색, 청색 및 시안색을 구현할 수 있다.
- [0042] 본 발명에 따른 액정 모듈은 전술한 액정 패널 및 백라이트 유닛을 포함하고, 액정 패널 및 백라이트 유닛을 조립하는 몰드프레임을 포함한다. 또한, 액정 패널과 백라이트 유닛을 조립 및 고정시키기 위한 탑 케이스와 바텀 커버를 포함할 수 있으나, 슬림화를 위해 생략될 수도 있다.
- [0043] 또한, 본 발명에 따른 액정 모듈은 액정 패널 및 백라이트 유닛 사이에 백라이트 유닛으로부터 발광된 광을 액정 패널로 인도하는 도광판, 도광판에서 방출되는 광의 효율을 향상시키기 위한 광학시트, 도광판의 하면을 통해 방출되는 광을 반사시키는 반사판을 더 포함할 수 있다.
- [0044] 도 4는 본 발명에 따른 표시장치의 구성을 나타낸 블럭도이다. 본 발명에 따른 표시장치(200)는 액정 패널(210), 백라이트 유닛(220) 및 제어부(230)를 포함한다.
- [0045] 본 발명에 따른 표시장치(200)는 시분할 구동 방식으로 컬러 이미지를 외부에 표시한다. 시분할 구동 방식은 복수의 백라이트들, 예를 들어 마젠타 백라이트(221) 및 녹색 백라이트(222)를 순차적으로 점등하고, 점등 주기에 동기하여 각각의 서브 픽셀의 턴-온 또는 턴-오프가 결정되어 컬러 이미지를 표시하는 방식이다.
- [0046] 백라이트 및 서브 픽셀의 각각의 점등 주기에 맞춰 색을 시분할 적으로 표시하고, 시청자는 시각적 잔상 효과에

의해 컬러 이미지를 인식하게 된다.

- [0047] 도 4를 참조하면, 액정 패널(210)은 복수의 서브 픽셀들이 배열된다. 서브 픽셀들은 여러 종류의 서브 픽셀들로 구분될 수 있고, 예를 들어, 본 발명에서와 같이 적색 파장의 광을 투과시키는 제1 서브 픽셀(R), 백라이트 광을 모두 투과시키는 제2 서브 픽셀(W) 및 청색 파장의 광을 투과시키는 제3 서브 픽셀(B)을 포함할 수 있다.
- [0048] 제1 서브 픽셀(R), 제2 서브 픽셀(W) 및 제3 서브 픽셀(B)은 복수개 배열되고, 이들 서브 픽셀들이 하나의 픽셀을 구성할 수 있다. 제1 서브 픽셀(R)은 적색 파장의 광을 투과시키므로 적색일 수 있고, 제2 서브 픽셀(W)은 모든 광을 투과시키며, 제3 서브 픽셀(B)은 청색 파장의 광을 투과시키므로 청색일 수 있다. 각각의 서브 픽셀은 적색 백색 및 청색의 서브 픽셀이 하나의 픽셀로 구성하고 복수개 배열된다.
- [0049] 액정 패널(210)에는 제1 방향(예컨대, 행 방향)으로 연장되는 복수의 게이트 라인(GL)들이 배열되고, 제2 방향(예컨대, 열 방향)으로 연장되는 복수의 데이터 라인(DL)들이 배열된다. 게이트 라인(GL)들과 데이터 라인(DL)들은 서브 픽셀에 전기적으로 연결된다.
- [0050] 게이트 라인(GL)을 통해 전달되는 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)을 통해 전달되는 데이터 신호가 서브 픽셀에 입력된다. 상기 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 대해서는 하기에서 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0051] 백라이트 유닛(220)은 서로 다른 색상의 광을 방출하는 복수의 백라이트를 포함한다. 백라이트는 마젠타 색을 발광하는 제1 백라이트(221) 및 녹색을 발광하는 제2 백라이트(222)를 포함하며, 교대로 복수개 배열된다.
- [0052] 제1 백라이트(221) 및 제2 백라이트(222)는 순차적으로 턴-온 및 턴-오프되며, 한 프레임 내에서 각각 점멸될 수 있다. 이러한 서로 다른 두가지 색을 방출하는 백라이트를 이용함으로써 시분할 구동시 문제가 되는 컬러 브레이크 업(color break up) 특성을 개선하고 휘도 및 색감을 향상시킬 수 있다.
- [0053] 본 발명에 따른 표시장치에서 제어부(230)는 신호 변환부(231), 타이밍 제어부(232), 백라이트 유닛 구동부(233), 게이트 구동부(234) 및 데이터 구동부(235)를 포함한다. 제어부(230)에 포함되는 각각의 구성 요소에 대해서는 하기에서 구체적으로 설명한다.
- [0054] 먼저, 신호 변환부(231)는 외부 소스로부터 입력되는 영상 데이터를 적색, 청색, 녹색의 데이터로 변환할 수 있고, 액정 패널(210)의 입력 화소 데이터를 출력 화소 데이터로 변환할 수 있다.
- [0055] 또한, 신호 변환부(231)는 제1 영역 변환부, 색상 데이터 생성부 및 제2 영역 변환부 등을 포함할 수 있다. 제1 영역 변환부는 제1 신호 영역 변환식에 따라 3원색의 입력 영상 데이터의 신호 영역을 변환하여, 변환된 3원색의 영상 신호를 색상 데이터 생성부로 전달한다.
- [0056] 이때, 신호의 효율적인 변화를 위해 룩업 데이터(Look-up Table)가 사용될 수 있다. 룩업 데이터는 제1, 제2 신호 영역 변환식에 따라 입력 신호에 대응되는 출력 신호가 사전에 계산된 테이블로 이루어져, 입력 영상 데이터가 입력되면 룩업 테이블 상에 마련된 출력인 영상 신호가 출력된다.
- [0057] 색상 데이터 생성부는 3원색의 영상 신호를 이용하여 4원색의 영상 신호를 생성하게 된다.
- [0058] 제2 영역 변환부는 4원색의 영상 신호를 수신하여 이를 신호 영역으로 변환하여 출력 화소 데이터를 출력한다.
- [0059] 타이밍 제어부(232)는 백라이트 유닛 구동부(233), 게이트 구동부(234) 및 데이터 구동부(235)를 제어할 수 있다. 타이밍 제어부(232)는 입력된 프레임에 대한 수직 동기 신호(VSYNC), 수평 동기 신호(HSYNC), 클럭(CLK) 및 RGB 데이터(RGB DATA)를 입력 받고, 복수의 제어 신호들을 생성할 수 있다.
- [0060] 예를 들어, 타이밍 제어부(232)는 수평 동기 신호(HSYNC)와 수직 동기 신호(VSYNC)에 기초하여 제1 제어 신호(CON1), 제2 제어 신호(CON2), 제3 제어 신호(CON3) 및 디지털 영상 데이터(DATA)를 생성할 수 있다.
- [0061] 백라이트 유닛 구동부(233)는 제1 제어 신호(CON1)에 응답하여 제1 내지 제2 백라이트를 미리 결정된 순서로 구동할 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛 구동부(233)는 필드 1에서 제1 백라이트가 점등되고, 필드 2에서 제2 백라이트가 점등되도록 제어할 수 있다.
- [0062] 게이트 구동부(234)는 제2 제어 신호(CON2)에 응답하여, 게이트 라인들(GL1-GLm)을 순차적으로 구동할 수 있다. 예를 들어, 제2 제어 신호(CON2)는 게이트 구동부(234)가 게이트 라인들(GL1-GLm)의 스캐닝을 시작하도록 지시하는 지시 신호일 수 있다. 게이트 구동부(234)는 스캔 신호를 생성하고, 게이트 라인들(GL1-GLm)을 통해 서브 픽셀들에 스캔 신호를 순차적으로 제공할 수 있다.
- [0063] 데이터 구동부(235)는 제3 제어 신호(CON3) 및 디지털 영상 데이터(DATA)에 응답하여, 데이터 라인들(DL1-

DLn)을 구동할 수 있다. 데이터 구동부(235)는 디지털 영상 데이터(DATA)를 대응하는 전압을 갖는 데이터 신호들로 변환하고, 데이터 신호들을 데이터 라인들(DL1-DLn)을 통해 서브 픽셀들에 순차적으로 제공할 수 있다.

- [0064] 이러한, 시분할 구동 방식으로 두개의 백라이트의 점멸 및 세개의 서브 픽셀의 점멸을 통해 다양한 색을 구현할 수 있고, 색역을 넓힐 수 있다.
- [0065] 도 5는 본 발명에 따른 표시 장치에서 각각의 필드에서 구현되는 색상을 나타낸 모식도이다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 표시 장치에서 백라이트 유닛은 서로 다른 색의 광을 제공하며, 구체적으로 마젠타 색의 광 및 녹색광을 제공한다.
- [0067] 마젠타 색을 발광하는 백라이트 및 녹색을 발광하는 백라이트는 순차적으로 구동, 즉 마젠타 색을 발광하는 백라이트가 턴-온되면 녹색을 발광하는 백라이트는 턴-오프되고, 녹색을 발광하는 백라이트가 턴-온되면 마젠타 색을 발광하는 백라이트는 턴-오프된다.
- [0068] 백라이트 유닛은 복수의 필드를 포함하는 하나의 프레임 내에서 복수의 필드에 동기하여 점멸된다. 구체적으로, 백라이트 유닛의 상부에는 적색, 백색, 청색 서브 픽셀이 하나의 픽셀을 구성하는 액정 패널이 구비되고, 백라이트의 턴-온 또는 턴-오프에 따라 서브 픽셀의 턴-온 및 턴-오프가 결정된다.
- [0069] 구체적으로, 본 발명의 표시 장치에서 필드 1이 시작되면, 마젠타 색상을 발광하는 백라이트 또는 녹색광을 발광하는 백라이트가 턴-온되고, 액정 패널에 현재 프레임의 데이터가 입력되며 액정 패널의 서브 픽셀들은 입력된 데이터에 대응되게 턴-온 또는 턴-오프된다.
- [0070] 즉, 본 발명의 표시 장치에서 필드 1은 마젠타 색상을 발광하는 백라이트가 턴-온되고, 액정 패널에서의 적색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀은 턴-온되며, 백색 서브 픽셀은 턴-오프되어 액정 패널 상에서는 적색과 청색이 구현된다.
- [0071] 또한, 본 발명의 표시 장치에서 필드 2는 녹색을 발광하는 백라이트가 턴-온되고 마젠타 색상을 발광하는 백라이트는 턴-오프되며, 백색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀은 턴-온되고 적색 서브 픽셀은 턴-오프되어 녹색 및 시안색이 구현된다. 시안색의 색좌표는 기본 색역의 바깥, 즉 추가 색역 내에 포함될 수 있다.
- [0072] 따라서, 본 발명에 따른 표시 장치는 종래 RGB로 구성된 픽셀에서 녹색을 포함하지 않으면서 두개의 광원을 시분할 구동 방식으로 작동시켜 4원색을 구현할 수 있으므로, 종래 적색, 녹색, 청색의 3원색을 이용하는 경우보다 더 넓은 범위로 색을 표현할 수 있다.
- [0073] 도 6은 본 발명에 따른 표시 장치에서 1 프레임을 나타낸 모식도이다. 여기서, 프레임은 컬러 이미지를 표시하기 위한 최소의 주기를 의미하며, 한 프레임은 복수의 필드를 포함한다.
- [0074] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 표시 장치에서 1 프레임은 필드 1 및 필드2를 포함한다. 전술한 바와 같이, 필드 1에서는 마젠타 백라이트가 턴-온되고, 적색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀이 턴-온되며 백색 서브픽셀은 턴-오프되어 적색 및 청색이 구현된다.
- [0075] 필드 2에서는 녹색 백라이트가 턴-온되고 마젠타 백라이트는 턴-오프되며, 백색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀은 턴-온되고 적색 서브 픽셀은 턴-오프되어 녹색 및 시안색이 구현된다.
- [0076] 1 프레임은 필드 1 및 필드 2로 구성되고, 현재 프레임(nFrame)의 필드 1에는 마젠타 백라이트가 점등되고 필드 2에서는 녹색 백라이트가 점등되는 바와 동일하게, 다음 프레임((n+1) Frame)에도 필드 1 내지 2에 동기하여 마젠타 백라이트 및 녹색 백라이트가 순차적으로 점등된다.
- [0077] 도 7은 본 발명에 따른 표시 장치가 구현하는 색상의 DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 CIE 1976 색좌표계에 나타낸 것이다.
- [0078] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 표시 장치에서 구현된 색상을 CIE 1976 색좌표계에서 DCI 중첩비로 나타난 결과 99% 이상인 것을 알 수 있고, 종래 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀의 컬러필터를 사용한 표시 장치와 비교하여도 더 넓은 범위의 색좌표값을 나타내는 것을 알 수 있다.

[0079] 구체적으로, 본 발명의 표시 장치는 적색, 녹색 및 청색뿐 아니라, 시안색을 구현할 수 있어 종래 DCI 중첩비와 비교하면 청색-녹색 및 청색-적색 영역이 보다 넓게 형성된 것을 알 수 있다.

[0080] 또한, 도 1b에 나타난 색좌표계에서 ISO 표준으로 자연색을 대표하는 5만여 색표를 측정한 데이터를 바탕으로 표시장치 색역 내부에 자연색 데이터의 포함 비율(자연색 포함도)은 90% 수준이나, 본 발명에 따른 표시장치에서는 자연색 포함도가 99% 이상으로 나타나, DCI 중첩비 및 자연색 포함도를 모두 99% 이상으로 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있다.

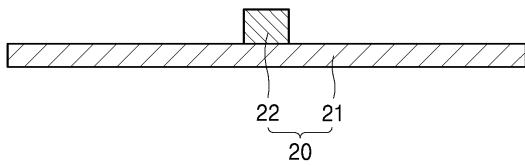
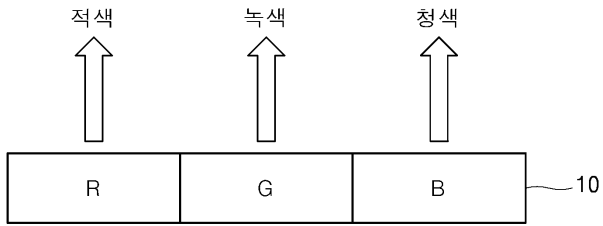
[0081] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였지만, 통상의 기술자의 수준에서 다양한 변경이나 변형을 가할 수 있다. 따라서, 이러한 변경과 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명의 범주 내에 포함되는 것으로 이해될 수 있을 것이다.

부호의 설명

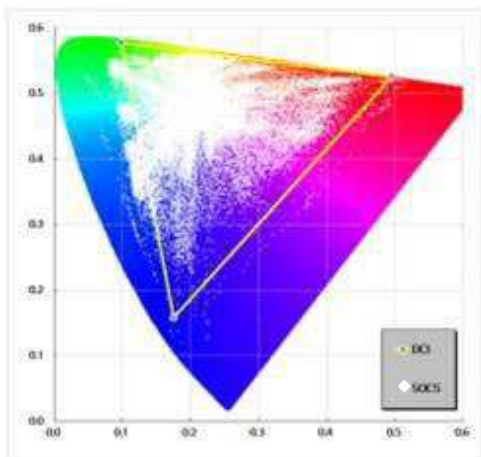
- [0082] 100: 액정 모듈
- 110: 액정 패널
- 120: 백라이트 유닛
- 121: 기관
- 122: 제1 백라이트
- 123: 제2 백라이트
- 200: 표시장치
- 210: 액정 패널
- 220: 백라이트 유닛
- 221: 제1 백라이트
- 222: 제2 백라이트
- 230: 제어부
- 231: 신호 변환부
- 232: 타이밍 제어부
- 233: 백라이트 유닛 구동부
- 234: 게이트 구동부
- 235: 데이터 구동부

도면

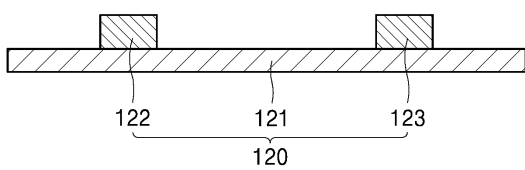
도면1a



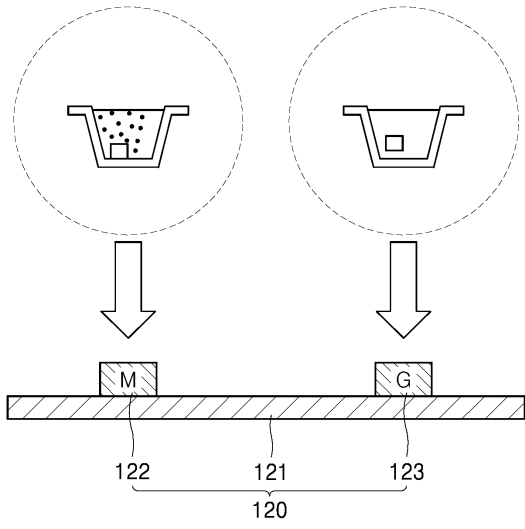
도면1b



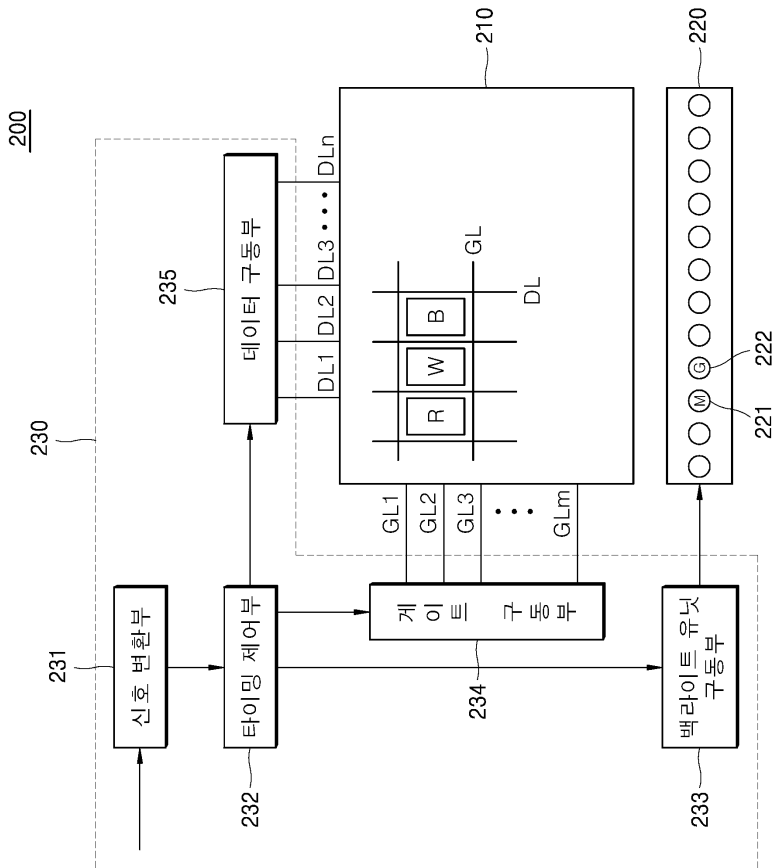
도면2



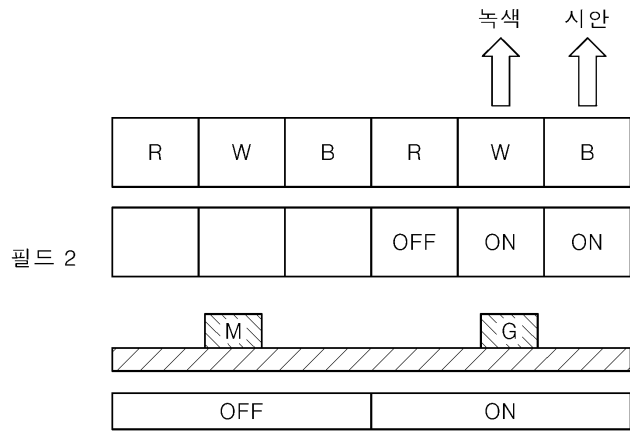
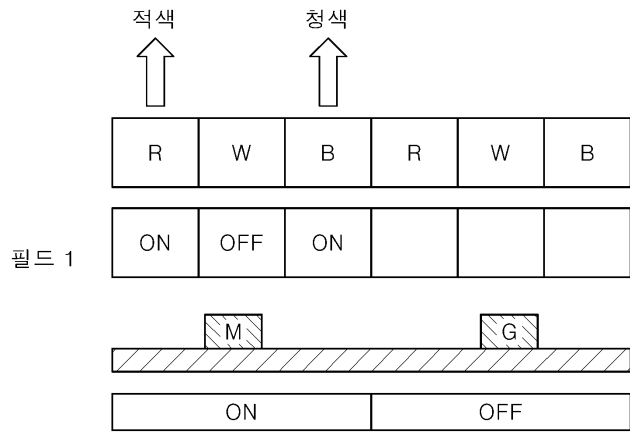
도면3



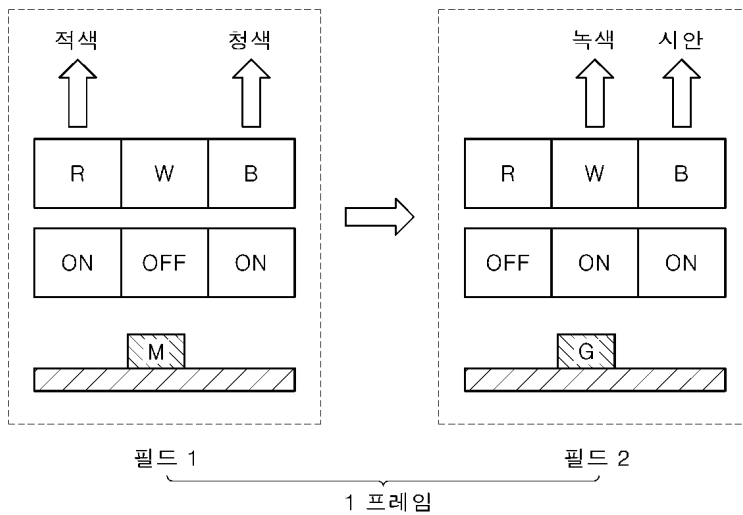
도면4



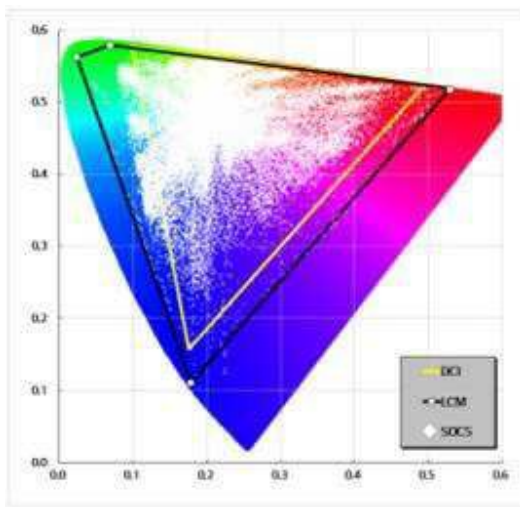
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶模块和包括其的显示装置		
公开(公告)号	KR1020180062225A	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	KR1020160162264	申请日	2016-11-30
[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		
[标]发明人	BYUNG GUN AHN 안병건		
发明人	안병건		
IPC分类号	G02F1/1335 G09G3/34		
CPC分类号	G02F1/133621 G09G3/3413 G02F1/133514 G02F1/133603		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶面板技术领域本发明涉及一种液晶面板，包括：第一子像素，用于选择性地透射背光的光以实现红色；第二子像素，用于透射所有背光；以及第三子像素，用于选择性地透射蓝光，背光单元包括第一背光和第二背光，用于向液晶面板提供不同颜色的光，其中液晶模块具有红色，蓝色，绿色和青色，以及液晶模块装置，用于制造绿色子像素的工艺可以省略，并且DCI重叠率和自然色包含可以提高到99%或更高。

