



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0058195  
(43) 공개일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0114893

(22) 출원일자 2009년11월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이호천

경상북도 구미시 송정동 우방1차아파트 2동 407호

(74) 대리인

특허법인천문

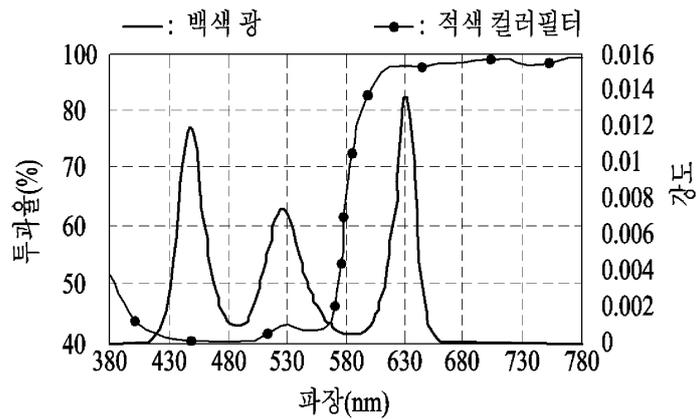
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 색 재현성 및 휘도 등의 표시 특성을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치에 관한 것으로, 액정 표시 장치는 적색과 녹색 및 청색의 컬러필터를 포함하도록 구성된 액정 표시패널; 및 발광 다이오드를 이용하여 백색 광을 생성하고, 생성된 상기 백색 광을 상기 액정 표시패널에 조사하는 백 라이트 유닛을 포함하며, 상기 적색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 580nm 이상인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적색과 녹색 및 청색의 컬러필터를 포함하도록 구성된 액정 표시패널; 및

발광 다이오드를 이용하여 백색 광을 생성하고, 생성된 상기 백색 광을 상기 액정 표시패널에 조사하는 백 라이트 유닛을 포함하며,

상기 적색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 580nm 이상인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 청색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 녹색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 480nm 이상 570nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 녹색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 부분의 폭이 90nm 인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 백 라이트 유닛은,

상기 발광 다이오드가 복수로 구성된 발광 다이오드 어레이를 이용하여 상기 백색 광을 생성하는 광원부; 및

상기 광원부로부터 방출되는 상기 백색 광의 휘도 특성을 향상시켜 상기 액정 표시패널의 배면에 조사하는 복수의 광학 부재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 발광 다이오드에서 방출되는 상기 백색 광의 색좌표 (x, y)는 (0.294, 0.268)인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 발광 다이오드에서 방출되는 상기 백색 광은 450nm의 청색 피크 파장, 530nm의 녹색 피크 파장, 및 630nm의 적색 피크 파장을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 발광 다이오드에서 방출되는 상기 백색 광에서 청색 광과 녹색 광 및 적색 광의 피크 세기 비율은 1.6 : 1 : 1.9인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

**청구항 9**

제 5 항에 있어서,

상기 광원부는,

일측면에 마련된 입광면을 통해 입사되는 상기 백색 광을 상기 액정 표시패널 쪽으로 진행시키는 도광관; 및

상기 입광면과 마주보도록 배치되며, 상기 백색 광을 방출하는 상기 발광 다이오드가 소정 간격을 가지도록 복수로 배치된 발광 다이오드 어레이를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

**청구항 10**

제 5 항에 있어서,

상기 광원부는,

상기 액정 표시패널의 배면과 마주보도록 배치되며, 상기 백색 광을 방출하는 상기 발광 다이오드가 소정 간격을 가지도록 복수로 배치된 적어도 하나의 발광 다이오드 어레이; 및

상기 발광 다이오드 어레이 상에 배치되어 상기 각 발광 다이오드로부터 입사되는 상기 백색 광을 전역적으로 확산시켜 상기 복수의 광학 부재에 조사하는 확산판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 색 재현성 및 휘도 등의 표시 특성을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 액정 표시장치는 액정 표시패널과, 액정 표시패널의 배면에 배치되어 액정 표시패널로 백색 광을 제공하는 백 라이트 유닛으로 구성된다.

[0003] 액정 표시패널은 데이터 전압에 따라 비틀림각이 변화하는 액정의 유전 이방성을 이용하여 단위 픽셀을 구성하는 적색, 녹색 및 청색의 서브 픽셀 별로 백 라이트 유닛으로부터 제공되는 백색 광의 광 투과량을 변화시킴으로써 각 서브 픽셀에 대응되도록 형성된 적색, 녹색 및 청색의 컬러필터를 통해 방출되는 적색 광, 녹색 광 및 청색 광을 조합하여 원하는 컬러 영상을 표시하게 된다.

[0004] 백 라이트 유닛의 광원으로는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 발광 다이오드(Light Emitting Diode)가 널리 사용되고 있다.

[0005] 상기의 형광램프들은 선 광원이기 때문에 형광램프를 채용한 백 라이트 유닛은 도광관(또는 확산판), 확산시트 및 프리즘 시트와 같은 광학 부재들을 이용하여 형광램프에서 발생된 광을 분산시켜 액정 표시패널로 제공한다.

[0006] 그러나, 형광램프를 채용한 백 라이트 유닛은 이용하여 액정 표시패널에 광을 제공하더라도 상기의 광학 부재들, 액정, 컬러필터를 통과하면서 상당 부분 손실되기 때문에 액정 표시장치의 색 재현성 및 휘도 등이 저하된다는 문제점이 있다.

[0007] 그리고, 발광 다이오드는 소형, 저소비전력, 고신뢰성 등의 특징을 가지므로, 백 라이트 유닛의 광원으로서 널리 이용되고 있다. 이러한 발광 다이오드를 어레이(Array) 형태로 구성할 경우, 발광 다이오드를 면 광원처럼 사용할 수 있게 된다.

[0008] 그러나, 발광 다이오드를 채용한 백 라이트 유닛을 이용하여 액정 표시패널에 광을 제공하더라도 상기의 광학 부재들, 액정, 컬러필터를 통과하면서 상당 부분 손실되기 때문에 액정 표시장치의 색 재현성 및 휘도 등이 저하된다는 문제점이 있다.

[0009] 따라서, 액정 표시장치의 색 재현성 및 휘도 등을 향상시킬 수 있는 방안이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 색 재현성 및 휘도 등의 표시 특성을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제 해결수단**

[0011] 본 발명자는 액정 표시장치의 색 재현성 및 휘도 등의 표시 특성은 주로 백 라이트 유닛의 발광 스펙트럼(Spectrum)과 액정 표시패널에 형성된 컬러필터의 투과 스펙트럼에 의해 결정된다는 점, 즉 백 라이트 유닛에서 방출된 백색 광의 투과 스펙트럼에 대응하여 컬러필터가 적정한 투과 대역과 피크(Peak) 파장을 가질 때 최적화된다는 것을 인식하게 되었다.

[0012] 그리고, 액정 표시장치의 컬러필터의 특성은 형광 램프를 채용한 백 라이트 유닛의 발광 특성에 최적화되어 있다는 점을 확인할 수 있었다.

[0013] 따라서, 본 발명자는 형광 램프의 발광 특성과 컬러필터의 투과 특성이 최적화되어 있지 않기 때문에, 도 1 및 도 2 각각에 도시된 바와 같이, CIE 좌표계에서 적색(R'), 녹색(G) 및 청색(B)의 색상이 형성하는 삼각형(R'G B)이 NTSC 규격에 대응되는 삼각형(RGB)에 일치하도록 형성되지 않는다는 것을 알 수 있다. 이는 도 1 및 도 2 각각의 빗금 영역의 광 손실로 인하여 좌우 시야각에서 발생하는 레드쉬(Reddish)에 의해 액정 표시장치의 색 재현성(도 1) 및 휘도(도 2)가 저하된다는 문제점을 인식하게 되었다.

[0014] 이에, 본 발명자는 위와 같은 구체적인 문제점을 인식함으로써, 발광 다이오드의 발광 특성과 컬러필터의 투과 특성을 최적화할 경우 액정 표시장치의 색 재현성 및 휘도 등의 표시 특성을 향상시킬 수 있다는 것을 확인하여 본 발명을 완성하게 되었다.

[0015] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시장치는 적색과 녹색 및 청색의 컬러필터를 포함하도록 구성된 액정 표시패널; 및 발광 다이오드를 이용하여 백색 광을 생성하고, 생성된 상기 백색 광을 상기 액정 표시패널에 조사하는 백 라이트 유닛을 포함하며, 상기 적색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 580nm 이상인 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 청색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 500nm 이하인 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 녹색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 480nm 이상 570nm 이하인 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 녹색의 컬러필터는 피크 세기의 절반에 해당하는 부분의 폭이 90nm 인 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 백 라이트 유닛은 상기 발광 다이오드가 복수로 구성된 발광 다이오드 어레이를 이용하여 상기 백색 광을 생성하는 광원부; 및 상기 광원부로부터 방출되는 상기 백색 광의 휘도 특성을 향상시켜 상기 액정 표시패널의 배면에 조사하는 복수의 광학 부재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 발광 다이오드에서 방출되는 상기 백색 광의 색좌표 (x, y)는 (0.294, 0.268)이고, 상기 발광 다이오드에서 방출되는 상기 백색 광은 450nm의 청색 피크 파장, 530nm의 녹색 피크 파장, 및 630nm의 적색 피크 파장을 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 발광 다이오드에서 방출되는 상기 백색 광에서 청색 광과 녹색 광 및 적색 광의 피크 세기 비율은 1.6 : 1 : 1.9인 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0020] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시장치는 발광 다이오드를 이용하여 백색 광을 방출하는 백 라이트 유닛의 광학 특성과 적색 컬러필터, 녹색 컬러필터, 청색 컬러필터 각각의 광학 특성을 최적화함으로써 다음과 같은 효과가 있다.

[0021] 첫째, 액정 표시장치의 화이트 밸런스, 색 재현성 및 휘도를 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

[0022] 둘째, 액정 표시장치의 AdobeRGB 색공간을 매칭시킬 수 있다는 효과가 있다.

[0023] 셋째, 좌우 시야각에서의 레드쉬(Reddish)를 방지하여 액정 표시장치의 화질을 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치를 개략적으로 설명하기 위한 분해 사시도이다.
- [0026] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치는 적색과 녹색 및 청색의 컬러필터를 포함하도록 구성된 액정 표시패널(100); 및 적색과 녹색 및 청색의 발광 다이오드에서 방출되는 백색 광을 액정 표시패널(100)에 조사하는 백 라이트 유닛(200)을 포함하여 구성된다.
- [0027] 액정 표시패널(100)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(110)과 컬러필터 어레이 기관(120) 사이에 형성된 액정층(미도시)을 포함하여 구성된다.
- [0028] 박막 트랜지스터 어레이 기관(110)은 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 정의되는 단위 픽셀의 서브 픽셀 영역마다 형성된 박막 트랜지스터(미도시)를 포함하여 구성된다. 박막 트랜지스터 어레이 기관(110)은 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스에 따라 박막 트랜지스터를 스위칭하여 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압을 서브 픽셀에 공급하여 액정층의 광 투과량을 제어한다. 이를 위해, 단위 픽셀은 적색, 녹색, 및 청색의 서브 픽셀로 구성될 수 있다.
- [0029] 액정층은 박막 트랜지스터 어레이 기관(110)과 컬러필터 어레이 기관(120) 사이에 형성되어 각 서브 픽셀의 구동에 따라 백 라이트 유닛(200)으로부터 입사되는 백색 광의 투과량을 조절한다.
- [0030] 컬러필터 어레이 기관(120)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(110)과 마주보도록 합착되어 각 서브 픽셀의 액정층을 투과하여 입사되는 백색 광을 적색 광, 녹색 광, 및 청색 광으로 변환하여 소정의 컬러 광을 방출한다. 이러한, 컬러필터 어레이 기관(120)에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0031] 이와 같은, 액정 표시패널(100)은 각 서브 픽셀에 공급되는 데이터 전압에 따라 액정층을 구동하여 백 라이트 유닛(200)으로부터 조사되어 액정층을 투과하는 백색 광의 광 투과량을 조절함으로써 각 단위 픽셀에서 방출되는 적색 광, 녹색 광, 및 청색 광을 조합하여 소정의 컬러 영상을 표시한다.
- [0032] 백 라이트 유닛(200)은 광원부(210); 및 복수의 광학부재(220)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 광원부(210)는 발광 다이오드를 가지는 복수의 발광 다이오드부를 이용하여 백색 광을 생성한다. 이를 위해, 광원부(210)는 도광판(212); 발광 다이오드 어레이(214); 및 반사 시트(216)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 도광판(212)은 일측면에 마련된 입광면을 가지도록 평판 형태로 형성되어 액정 표시패널(100)의 배면에 배치된다. 이러한, 도광판(212)은 입광면을 통해 발광 다이오드 어레이(214)로부터 입사되는 백색 광을 상면 방향으로 진행시켜 액정 표시패널(100)의 전면에 균일하게 조사되도록 한다.
- [0035] 발광 다이오드 어레이(214)는 도광판(212)의 입광면과 마주보도록 도광판(212)의 측면에 배치되어 입광면에 백색 광을 조사한다. 이를 위해, 발광 다이오드 어레이(214)는 인쇄회로기판(214a) 및 복수의 발광 다이오드(214b)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 인쇄회로기판(214a)은 도광판(212)의 입광면과 마주보도록 도광판(212)의 측면에 배치되어 복수의 발광 다이오드(214b) 각각에 구동 전원을 공급한다.
- [0037] 복수의 발광 다이오드(214b) 각각은 인쇄회로기판(214a)에 소정 간격으로 배치되어 인쇄회로기판(214a)로부터 공급되는 구동 전원에 의해 발광하여 백색 광을 발생하고, 발생된 백색 광을 도광판(212)의 입광면에 조사한다. 이때, 복수의 발광 다이오드(214b) 각각은 화이트 밸런스에 따라 적색 광, 녹색 광, 및 청색 광이 조합되어 생성되는 백색 광을 방출하기 위하여, 패키지 형태로 구성되어 인쇄회로기판(214a)에 실장되거나, 칩(Chip) 형태로 구성되어 인쇄회로기판(214a)에 실장될 수 있다.
- [0038] 한편, 복수의 발광 다이오드(214b) 각각에서 방출되는 백색 광은, 도 4에 도시된 바와 같은 발광 스펙트럼을 가지게 설정될 수 있다. 이때, 백색 광의 색좌표 (x, y)는 (0.294, 0.268)로 설정될 수 있다.
- [0039] 또한, 복수의 발광 다이오드(214b) 각각에서 방출되는 백색 광의 스펙트럼에서 청색 광(BL)은 450nm의 피크 파장을 가지고, 녹색 광(GL)은 530nm의 피크 파장을 가짐과 아울러 적색 광(RL)은 630nm의 피크 파장을 가질 수 있다. 이때, 청색 광(BL)과 녹색 광(GL) 및 적색 광(RL)의 피크 세기 비율은 1.6 : 1 : 1.9로 이루어지는 것이

바람직하다.

- [0040] 이와 같은, 발광 다이오드 어레이(214)는 도 4에 도시된 발광 스펙트럼 특성을 가지도록 복수의 발광 다이오드 (214b) 각각에서 방출되는 백색 광을 도광판(212)의 입광면에 조사한다.
- [0041] 다시 도 2에서, 반사 시트(216)는 도광판(212)의 배면에 배치되어 도광판(212)의 배면을 투과하여 입사되는 광 을 도광판(212) 쪽으로 반사시킴으로써 백색 광의 손실을 최소화한다.
- [0042] 복수의 광학부재(220)는 도광판(212) 상에 배치되어 도광판(212)으로부터 입사되는 백색 광의 휘도 특성을 향상 시켜 외부로 방출한다. 이를 위해, 복수의 광학 시트(220)는 하부 확산 시트(222), 하부 프리즘 시트(224), 상 부 프리즘 시트(226), 및 상부 확산 시트(228)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 하부 확산 시트(222)는 도광판(212) 상에 배치되어 도광판(212)으로부터 입사되는 백색 광을 확산시켜 하부 프 리즘 시트(224)로 방출한다.
- [0044] 하부 프리즘 시트(224)는 하부 확산 시트(222) 상에 배치되어 하부 확산 시트(222)로부터 입사되는 백색 광을 제 1 방향으로 집광하여 상부 프리즘 시트(226)로 조사한다. 여기서, 제 1 방향은 도광판(212)의 장변 또는 단 변 방향에 대응될 수 있다.
- [0045] 상부 프리즘 시트(226)는 하부 프리즘 시트(224) 상에 배치되어 하부 프리즘 시트(224)로부터 입사되는 조사되 는 백색 광을 제 2 방향으로 집광하여 상부 확산 시트(228)로 조사한다. 여기서, 제 2 방향은 제 1 방향에 직 교되는 방향이 될 수 있다. 이러한, 상부 프리즘 시트(226)는 생략될 수도 있다.
- [0046] 상부 확산 시트(228)는 상부 프리즘 시트(226) 상에 배치되어 상부 프리즘 시트(226)로부터 입사되는 백색 광을 확산시켜 액정 표시패널(100)로 방출한다. 이때, 상부 프리즘 시트(226)가 생략되는 경우, 상부 확산 시트 (228)는 하부 프리즘 시트(224) 상에 배치되어 하부 프리즘 시트(224)로부터 입사되는 백색 광을 확산시켜 액정 표시패널(100)로 방출할 수 있다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치에 있어서, 컬러필터 어레이 기판을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 5를 도 3 및 도 4와 결부하면, 컬러필터 어레이 기판(120)은 기판(122) 상에 형성된 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B), 블랙 매트릭스(126), 및 코팅층(128)을 포함하여 구성된다.
- [0049] 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 각각은, 도 4에 도시된 백 라이트 유닛(200) 에서 방출되어 조사되는 백색 광의 발광 스펙트럼에 최적화되는 광학 특성을 가지도록 형성된다. 여기서, 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 각각의 광학 특성은 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 각각의 투과 스펙트럼에서 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치 또는 피 크 세기의 절반에 해당하는 부분의 폭이 될 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 적색 컬러필터(124R)는 적색 서브 픽셀에 대응되도록 형성되어 액정층을 투과하여 입사되는 백색 광의 파장 대역 중 적색 광의 파장 대역에 해당되는 광을 투과시킴으로써 적색 광을 방출한다. 이때, 적색 컬러필터(124R)는 도 6에 도시된 백색 광의 발광 스펙트럼과 적색 컬러필터(124R)의 투과 스펙트럼에서 알 수 있 듯이, 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 580nm 이상이 되도록 설정된다. 여기서, 도 6에서 알 수 있듯 이, 적색 컬러필터(124R)에서 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 580nm 미만이며, 적색 컬러필터(124R) 가 백색 광에 포함된 녹색 광의 파장 대역에 해당하는 광을 투과시키게 됨으로써 적색의 색좌표가 특성이 열화 되어 색 재현성이 저하되게 된다.
- [0051] 녹색 컬러필터(124G)는 녹색 서브 픽셀에 대응되도록 형성되어 액정층을 투과하여 입사되는 백색 광의 파장 대 역 중 녹색 광의 파장 대역에 해당되는 광을 투과시킴으로써 녹색 광을 방출한다. 이때, 녹색 컬러필터(124G) 는, 도 7에 도시된 백색 광의 발광 스펙트럼과 녹색 컬러필터(124G)의 투과 스펙트럼에서 알 수 있듯이, 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 480nm 이상 570nm 이하가 되도록 설정된다. 여기서, 녹색 컬러필터(124 G)에서 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 480nm 미만이면, 녹색 컬러필터(124G)가 백색 광에 포함된 청 색 광의 파장 대역에 해당하는 광을 투과시키게 됨으로써 녹색의 색좌표가 특성이 열화되어 색 재현성이 저하되 게 된다. 또한, 녹색 컬러필터(124G)에서 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 570nm 이상이면, 녹색 컬러필터(124G)가 백색 광에 포함된 적색 광의 파장 대역에 해당하는 광을 투과시키게 됨으로써 녹색의 색좌표가 특성이 열화되어 색 재현성이 저하되게 된다. 결과적으로, 녹색의 컬러필터(124G)는 피크 세기의 절반에 해당

하는 부분의 폭이 90nm 정도인 것이 바람직하다.

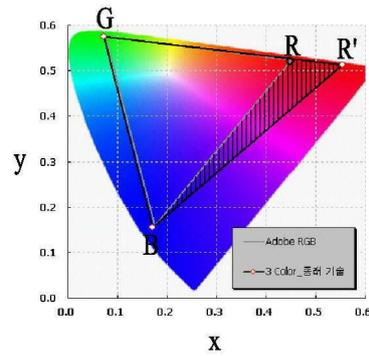
- [0052] 청색 컬러필터(124B)는 청색 서브 픽셀에 대응되도록 형성되어 액정층을 투과하여 입사되는 백색 광의 파장 대역 중 청색 광의 파장 대역에 해당되는 광을 투과시킴으로써 청색 광을 방출한다. 이때, 청색 컬러필터(124B)는, 도 8에 도시된 백색 광의 발광 스펙트럼과 청색 컬러필터(124B)의 투과 스펙트럼에서 알 수 있듯이, 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 500nm 이하가 되도록 설정된다. 여기서, 청색 컬러필터(124B)에서 피크 세기의 절반에 해당하는 파장 위치가 500nm 이상이면, 청색 컬러필터(124B)가 백색 광에 포함된 녹색 광의 파장 대역에 해당하는 광을 투과시키게 됨으로써 청색의 색좌표가 특성이 열화되어 색 재현성이 저하되게 된다.
- [0053] 이와 같은, 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 각각은 백 라이트 유닛(200)의 광학 특성에 최적화되는 광학 특성을 가짐으로써 색 재현성을 높이고, 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0054] 다시 도 5에서 블랙 매트릭스(126)는 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 각각을 분리하도록 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 사이마다 형성된다.
- [0055] 코팅층(128)은 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 및 블랙 매트릭스(126)를 덮도록 형성된다. 이러한, 코팅층(128)은 기판(122) 상에 형성된 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 및 블랙 매트릭스(126)의 단차를 제거하도록 평탄하게 형성된다. 이러한, 코팅층(128) 상에는 액정층의 구동 모드에 따라 공통전극과 액정층의 배향을 위한 배향막이 형성되거나, 공통전극 없이 배향막만이 형성될 수 있다.
- [0056] 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치는 발광 다이오드를 이용하여 백색 광을 방출하는 백 라이트 유닛(200)의 광학 특성과 적색 컬러필터(124R), 녹색 컬러필터(124G), 청색 컬러필터(124B) 각각의 광학 특성을 최적화함으로써 도 9에 도시된 바와 같이 색 재현성을 높임과 아울러 도 10에 도시된 바와 같이 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0057] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 색 재현성을 색좌표 값에 나타낸 도면이다.
- [0058] 도 9에 알 수 있듯이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 색 재현성에 따른 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 색좌표 값이 CIE 좌표계에서 형성하는 삼각형(RGB)이 NTSC 규격에 대응되는 삼각형(RGB)에 일치됨으로써 좌우 시야각에서 발생하는 레드쉬(Reddish)가 방지되어 화질이 향상된다는 것을 확인할 수 있다. 이러한, 색 재현성은 AdobeRGB 규격에 100% 중첩된다.
- [0059] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 휘도를 색좌표 값에 나타낸 도면이다.
- [0060] 도 9에 알 수 있듯이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 휘도에 따른 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 색좌표 값이 CIE 좌표계에서 형성하는 삼각형(RGB)이 NTSC 규격에 대응되는 삼각형(RGB)에 일치됨으로써 좌우 시야각에서 발생하는 레드쉬(Reddish)가 방지되어 휘도가 향상된다는 것을 확인할 수 있다.
- [0061] 상술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 액정 표시장치는 액정 표시패널(100)과 백 라이트 유닛(200)의 광학 특성을 최적화함으로써 화이트 밸런스, 색 재현성 및 휘도를 향상시킬 수 있고, 좌우 시야각에서의 레드쉬(Reddish)를 방지하여 액정 표시장치의 화질을 향상시킬 수 있으며, AdobeRGB 색공간을 매칭시킬 수 있다.
- [0062] 도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치는 적색과 녹색 및 청색의 컬러필터를 포함하도록 구성된 액정 표시패널(100); 및 적색과 녹색 및 청색의 발광 다이오드에서 방출되는 백색 광을 액정 표시패널(100)에 조사하는 백 라이트 유닛(300)을 포함하며, 백 라이트 유닛(300)은 광원부(310); 및 복수의 광학부재(220)를 포함하여 구성된다.
- [0064] 이러한 구성을 가지는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 액정 표시장치는 광원부(310)를 제외하고는 상술한 본 발명의 제 1 실시 예의 액정 표시장치와 동일한 구성을 가지므로, 동일한 구성에 대한 설명은 상술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0065] 광원부(310)는 적어도 하나의 발광 다이오드 어레이(312); 및 확산판(314)을 포함하여 구성된다.
- [0066] 적어도 하나의 발광 다이오드 어레이(312)는 인쇄회로기판(312a)과, 인쇄회로기판(312a)에 소정 간격으로 배치된 복수의 발광 다이오드(312b)를 포함하여 구성된다.
- [0067] 인쇄회로기판(310a)은 확산판(314)의 배면과 마주보도록 배치되어 복수의 발광 다이오드(312b) 각각에 구동 전



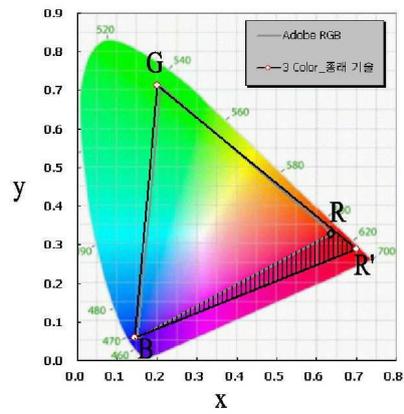
- |        |                    |                       |
|--------|--------------------|-----------------------|
| [0089] | 126: 블랙 매트릭스       | 128: 코팅층              |
| [0090] | 200, 300: 백 라이트 유닛 | 210, 310: 광원부         |
| [0091] | 212: 도광판           | 214, 312: 발광 다이오드 어레이 |
| [0092] | 220: 광학 부재         | 314: 확산판              |

도면

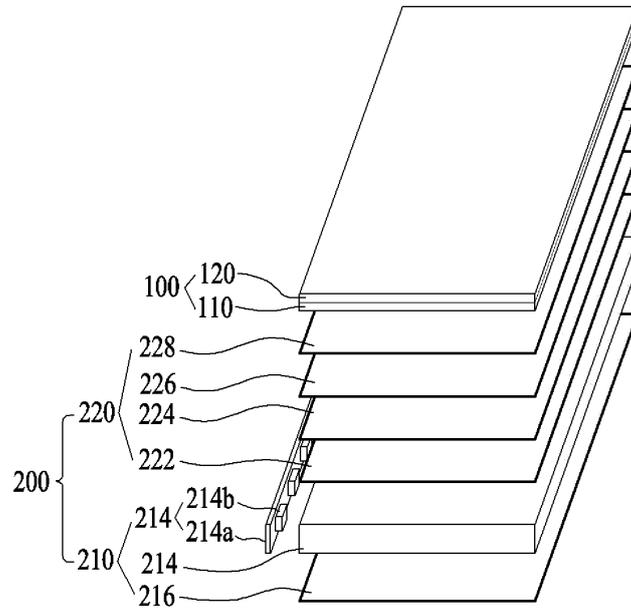
도면1



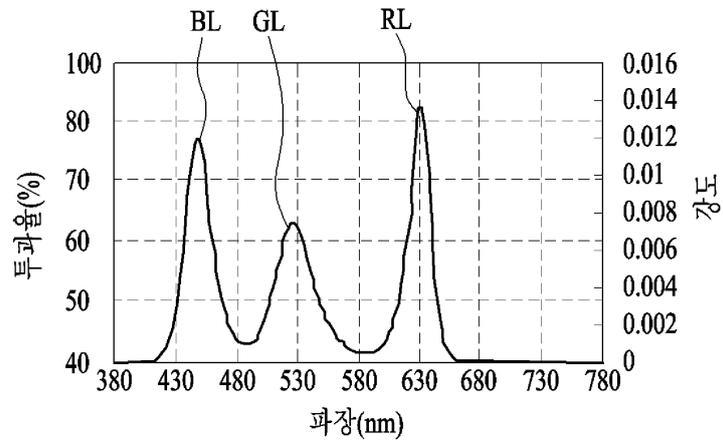
도면2



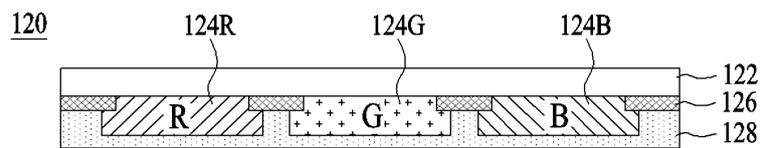
도면3



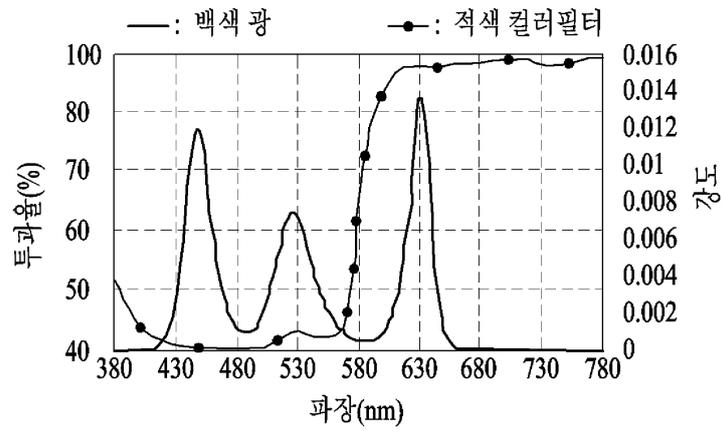
도면4



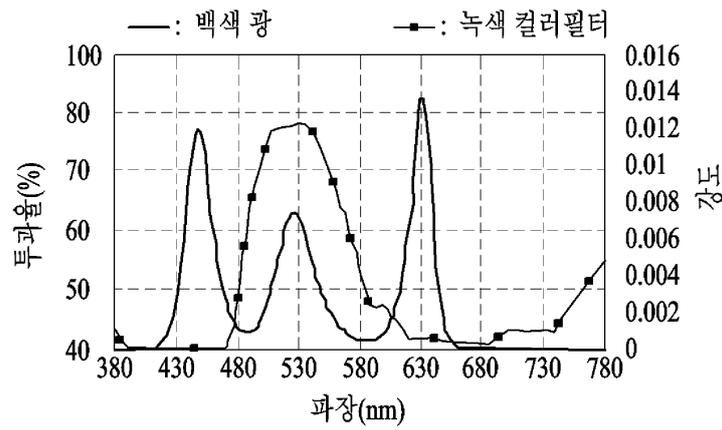
도면5



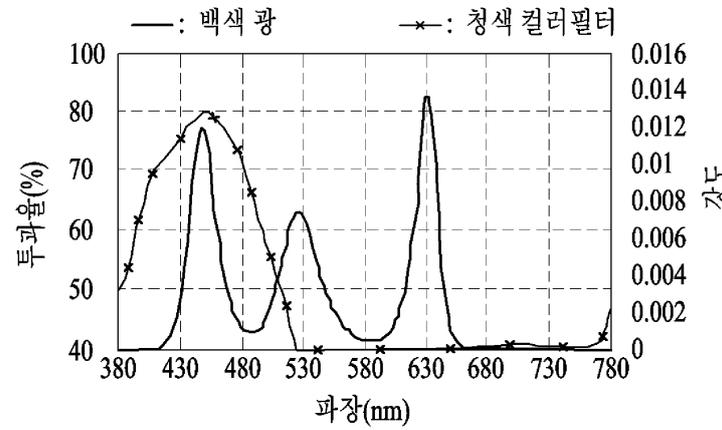
도면6



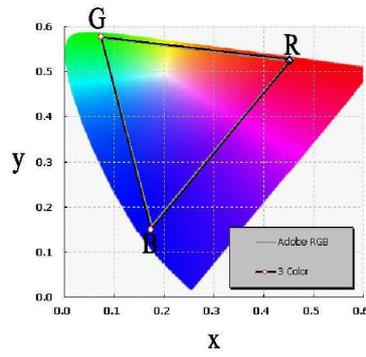
도면7



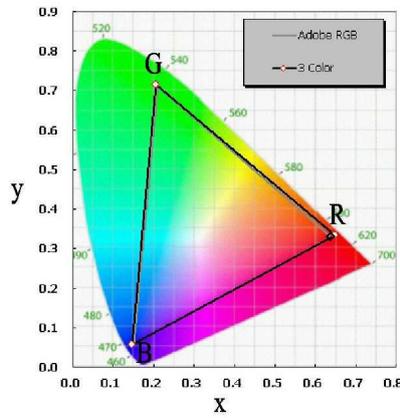
도면8



도면9



도면10



도면11

