



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월07일  
(11) 등록번호 10-1683874  
(24) 등록일자 2016년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-0048714  
(22) 출원일자 2009년06월02일  
심사청구일자 2014년05월29일  
(65) 공개번호 10-2010-0130058  
(43) 공개일자 2010년12월10일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020080097515 A\*  
JP2007304391 A\*  
JP2004095278 A\*  
JP2008096471 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지이노텍 주식회사  
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서  
울스퀘어)  
(72) 발명자  
최현호  
경기도 안산시 상록구 화랑로 527, 주공10단지아  
파트 1006동 303호 (성포동)  
(74) 대리인  
김기문

전체 청구항 수 : 총 5 항

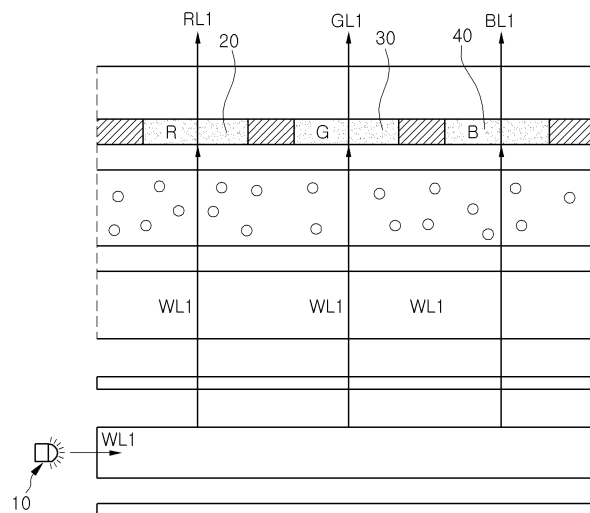
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 표시장치

(57) 요약

표시장치가 개시된다. 표시장치는 제 1 기준 색 재현율을 가지는 제 1 컬러필터; 상기 제 1 컬러필터에 인접하며, 제 2 기준 색 재현율보다 낮은 색 재현율을 가지는 제 2 컬러필터; 상기 제 1 컬러필터에 인접하며, 제 3 기준 색 재현율을 가지는 제 3 컬러필터; 및 상기 제 1 컬러필터, 상기 제 2 컬러필터 및 상기 제 3 컬러필터를 통과하는 광을 출사하는 광원을 포함한다. 제 2 컬러필터는 낮은 색 재현율을 가지지만 높은 광 투과율을 가지고, 낮은 색 재현율은 광원에 의해서 보상된다. 이에 따라서, 표시장치는 높은 휘도를 구현할 수 있다.

대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 백색 광을 발광하는 광원; 및

상기 광원의 상기 제1 백색 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널을 포함하고,

상기 표시패널은,

상기 제1 백색 광을 적색 광으로 변환하는 제1 기준 색 재현율을 갖는 적색 컬러필터;

상기 제1 백색 광을 녹색 광으로 변환하는 녹색 컬러필터; 및

상기 제1 백색 광을 청색 광으로 변환하는 제3 기준 색 재현율을 갖는 청색 컬러필터를 포함하고,

상기 녹색 컬러필터는 상기 적색 및 청색 컬러필터의 두께보다 얇고,

상기 적색, 녹색 및 청색 컬러필터로부터 적색, 녹색 및 청색 광이 혼합된 제2 백색 광은 상기 제1 백색 광과 같은 색좌표를 갖고,

상기 광원으로부터 출사되는 광의 색좌표의  $x$ 는 0.35 내지 0.37 이고,  $y$ 는 0.36 내지 0.38 인 표시장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 적색 및 청색 컬러필터의 두께는 서로 동일한 표시장치.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 광원으로부터 출사되는 광의 색온도는 3560K 내지 5560K 인 표시장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 녹색 컬러필터의 광 투과율은 상기 적색 컬러필터의 광 투과율 및 상기 청색 컬러필터의 광 투과율보다 더 큰 표시장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 광원으로부터 출사되는 광의 색온도는 4560K인 표시장치.

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

## 발명의 설명

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 실시예는 표시장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 정보처리 기술이 발달함에 따라서, LCD, PDP 및 AMOLED 등과 같은 표시장치들이 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한 표시장치들은 컬러를 가지는 영상을 표시하기 위한 컬러필터들을 포함한다. 이때, 컬러필터들은 향상된 색 재현성을 가지기 때문에, 표시장치의 휘도를 감소시킬 수 있다.

#### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

[0004] 실시예는 향상된 휘도 및 색 재현성을 가지는 표시장치를 제공하고자 한다.

##### 과제 해결수단

[0005] 일 실시예에 따른 표시장치는 제 1 기준 색 재현율을 가지는 제 1 컬러필터; 상기 제 1 컬러필터에 인접하며, 제 2 기준 색 재현율보다 낮은 색 재현율을 가지는 제 2 컬러필터; 상기 제 1 컬러필터에 인접하며, 제 3 기준 색 재현율을 가지는 제 3 컬러필터; 및 상기 제 1 컬러필터, 상기 제 2 컬러필터 및 상기 제 3 컬러필터를 통과하는 광을 출사하는 광원을 포함한다. 여기서, 제 1 백색 광을 상기 제 1 기준 색 재현율로 변환하여 형성되는 제 1 컬러 광, 상기 제 1 백색 광을 상기 제 2 기준 색 재현율로 변환하여 형성되는 제 2 컬러 광 및 상기 제 1 백색 광을 상기 제 3 기준 색 재현율로 변환하여 형성되는 제 3 컬러 광이 조합되어, 제 2 백색 광이 형성되고, 상기 제 2 백색 광의 색 좌표는 상기 제 1 백색 광의 색 좌표에 대응한다.

[0006] 일 실시예에 따른 표시장치는 제 1 기준 광 투과율을 가지는 적색 컬러필터; 상기 적색 컬러필터에 인접하며, 제 2 기준 광 투과율보다 더 높은 광 투과율을 가지는 제 1 녹색 컬러필터; 상기 적색 컬러필터에 인접하며, 제 3 기준 광 투과율을 가지는 청색 컬러필터; 및 상기 적색 컬러필터, 상기 제 1 녹색 컬러필터 및 상기 청색 컬러필터를 통과하는 광을 출사하는 광원을 포함한다. 여기서, 상기 적색 컬러필터에 의해서 제 1 백색 광을 변환시켜 형성되는 적색 광, 상기 제 2 기준 광 투과율을 가지는 제 2 녹색 컬러필터에 의해서 상기 제 1 백색 광을 변환시켜 형성되는 제 1 녹색 광 및 상기 청색 컬러필터에 의해서 상기 제 1 백색 광을 변환시켜 형성되는 청색 광이 조합되어, 제 2 백색 광이 형성되고, 상기 제 2 백색 광의 색좌표는 상기 제 1 백색 광의 색좌표에 대응한다.

[0007] 일 실시예에 따른 표시장치는 적색 컬러필터; 상기 적색 컬러필터에 인접하며, 상기 적색 컬러필터보다 더 높은 광 투과율을 가지는 녹색 컬러필터; 상기 녹색 컬러필터에 인접하는 청색 컬러필터; 및 상기 적색 컬러필터, 상

기 녹색 컬러필터 및 상기 청색 컬러필터를 통과하는 녹색 광을 발생시키는 광원을 포함한다.

## 효 과

- [0008] 실시예에 따른 표시장치는 기준 색 재현율보다 낮은 색 재현율을 가지는 녹색 컬러필터를 포함한다. 또한, 녹색 컬러필터는 색 재현율이 낮아짐에 따라서, 높은 광 투과율을 가지게 된다.
- [0009] 즉, 녹색 컬러필터의 두께가 얇아짐에 따라서, 녹색 컬러필터의 색 재현율을 감소될 수 있지만, 녹색 컬러필터의 광 투과율을 향상된다.
- [0010] 녹색 광은 청색 광 및 적색 광보다 높은 시감 특성을 가진다. 즉, 녹색 광은 청색 광 및 적색 광보다 약 3 배 내지 약 5 배 더 크게 인간의 시각을 자극한다. 이에 따라서, 실시예에 따른 표시장치는 녹색 광의 휘도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 특히, 전체적인 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 녹색 컬러필터의 색 재현율의 감소는 광원에 의해서 보상될 수 있다. 즉, 광원이 열은 녹색 광을 출사하여, 녹색 컬러필터의 색 재현율을 향상시킨다.
- [0012] 따라서, 실시예에 따른 표시장치는 색 재현성을 감소시키지 않거나, 오히려 더 증가시키면서, 휘도를 향상시킬 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 실시 예의 설명에 있어서, 각 기관, 필터, 패널, 전극, 패턴, 시트, 판 또는 층 등이 각 기관, 필터, 패널, 전극, 패턴, 시트, 판 또는 층 등의 "상(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0014] 도 1은 본 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이다. 도 2는 기준 색 재현성 및 기준 광 투과율을 가지는 컬러필터들을 포함하는 기준 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛(100) 및 액정패널(200)을 포함한다.
- [0016] 상기 백라이트 유닛(100)은 광을 발생시켜서, 상기 액정패널(200)을 향하여 출사한다. 더 자세하게, 상기 백라이트 유닛(100)은 열은 녹색 광(GWL)을 발생시켜서, 상기 액정패널(200)의 후면에 전체적으로 고르게 출사한다.
- [0017] 상기 백라이트 유닛(100)은 도광판(120), 열은 녹색 발광다이오드(110), 반사시트(130) 및 광학시트(140)를 포함한다. 또한, 상기 백라이트 유닛(100)은 상기 도광판(120), 상기 열은 녹색 발광다이오드(110), 상기 반사시트(130) 및 상기 광학시트(140)를 수용하는 프레임(150)을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 도광판(120)은 상기 액정패널(200) 아래에 배치된다. 상기 도광판(120)은 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)로부터 출사되는 광을 굴절, 반사 및 산란을 통하여, 상방으로 고르게 출사한다.
- [0019] 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)는 상기 도광판(120)의 측면에 배치된다. 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)는 열은 녹색 광(GWL)을 출사한다. 더 자세하게, 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)는 상기 도광판(120)의 측면에 상기 열은 녹색 광(GWL)을 출사한다.
- [0020] 상기 열은 녹색 광(GWL)은 백색 광에 가까우면서, 열은 녹색을 가진다. 즉, 상기 열은 녹색 광(GWL)은 열은 녹색을 가지는 백색 광(greenish white light)이다. 상기 열은 녹색 광(GWL)은 x가 약 0.35 내지 0.37 이고, y가 약 0.36 내지 0.38 인 CIE 색좌표를 가질 수 있다. 또한, 상기 열은 녹색 광(GWL)은 약 3560K 내지 약 5560K의 색온도를 가질 수 있다. 더 자세하게, 상기 열은 녹색 광(GWL)은 약 4560K의 색 온도를 가질 수 있다.
- [0021] 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)는 청색 발광다이오드(111) 및 노란색 형광체(112)를 포함한다.
- [0022] 상기 청색 발광다이오드(111)는 청색 광(BL2)을 출사한다. 상기 노란색 형광체(112)는 상기 청색 발광다이오드(111)의 출사면에 배치된다. 상기 청색 광은 상기 노란색 형광체(112)를 통과한다. 이에 따라서, 상기 노란색 형광체(112)는 상기 청색 발광다이오드(111)로부터 출사되는 청색 광(BL2)을 열은 녹색 광(GWL)으로 변환시킨다.
- [0023] 상기 반사시트(130)는 상기 도광판(120) 아래에 배치된다. 상기 반사시트(130)는 상기 도광판(120)으로부터 하

방으로 출사되는 광을 상방으로 반사시킨다.

- [0024] 상기 광학시트(140)는 상기 도광판(120) 및 상기 액정패널(200) 사이에 개재된다. 상기 광학시트(140)는 통과하는 광의 특성을 향상시킨다. 상기 광학시트(140)는 예를 들어, 프리즘 시트 또는 확산 시트일 수 있다.
- [0025] 상기 액정패널(200)은 상기 백라이트 유닛(100) 상에 배치된다. 상기 액정패널(200)은 상기 백라이트 유닛(100)으로부터 출사되는 열은 녹색 광(GWL)을 입사받아 영상을 표시한다. 상기 액정패널(200)은 하부기관(210), 상부기관(220) 및 액정층(230)을 포함한다.
- [0026] 상기 하부기관(210)은 상기 상부기관(220)에 대향된다. 상기 하부기관(210)은 제 1 투명기관(211) 및 TFT층(212)을 포함한다.
- [0027] 상기 제 1 투명기관(211)은 투명하며, 절연기관이다. 상기 제 1 투명기관(211)은 예를 들어, 유리기관, 플라스틱 기관 또는 석영기관일 수 있다. 상기 제 1 투명기관(211)은 상기 TFT층(212)을 지지한다.
- [0028] 상기 TFT층(212)은 상기 제 1 투명기관(211) 상에 배치된다. 상기 TFT층(212)은 상기 액정층(230)에 전계를 인가한다. 상기 TFT층(212)은 다수 개의 게이트 배선들 및 데이터 배선들, 다수 개의 박막트랜지스터들 및 다수 개의 화소전극들을 포함한다.
- [0029] 상기 게이트 배선들은 제 1 방향으로 서로 나란하게 연장된다. 상기 데이터 배선들은 상기 게이트 배선들과 교차하며, 제 2 방향으로 서로 나란하게 연장된다. 상기 게이트 배선들 및 상기 데이터 배선들에 의해서 다수 개의 픽셀들이 정의된다.
- [0030] 상기 박막트랜지스터들은 상기 게이트 배선들 및 상기 데이터 배선들이 교차하는 영역에 각각 배치된다. 상기 화소전극들은 상기 픽셀들에 각각 배치된다.
- [0031] 상기 상부기관(220)은 상기 하부기관(210)에 대향된다. 상기 상부기관(220)은 제 2 투명기관(221), 컬러필터층(222), 평탄화층(227) 및 공통전극층(228)을 포함한다.
- [0032] 상기 제 2 투명기관(221)은 투명하며, 절연기관이다. 상기 제 2 투명기관(221)은 예를 들어, 유리기관, 플라스틱 기관 또는 석영기관일 수 있다. 상기 제 2 투명기관(221)은 상기 컬러필터층(222), 상기 평탄화층(227) 및 상기 공통전극층(228)을 지지한다.
- [0033] 상기 컬러필터층(222)은 상기 액정층(230)을 통과하는 광을 필터링하여, 컬러를 가지는 광으로 변환시킨다. 상기 컬러필터층(222)은 통과하는 광을 차단시키는 블랙매트릭스 패턴(226), 적색 컬러필터(223), 녹색 컬러필터(224) 및 청색 컬러필터(225)를 포함한다.
- [0034] 상기 블랙매트릭스 패턴(226)은 다수 개의 개구들을 포함한다. 상기 개구들은 상기 픽셀들에 대응한다. 상기 컬러필터들은 상기 개구들에 각각 배치된다.
- [0035] 이때, 상기 적색 컬러필터(223), 상기 녹색 컬러필터(224) 및 상기 청색 컬러필터(225)는 번갈아가면서 배치된다. 예를 들어, 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 적색 컬러필터(223)에 인접하여 배치되고, 상기 청색 컬러필터(225)는 상기 녹색 컬러필터(224)에 인접하여 배치될 수 있다. 또한, 상기 적색 컬러필터(223)는 상기 청색 컬러필터(225)에 인접하여 배치될 수 있다.
- [0036] 상기 적색 컬러필터(223), 상기 녹색 컬러필터(224) 및 상기 청색 컬러필터(225)는 임의 순서대로 번갈아 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 컬러필터들(223, 224, 225)의 광학적 특성을 설명하기 위하여, 먼저, 제 1 내지 제 3 기준 색 재현율 및 제 1 내지 제 3 기준 광 투과율에 대해서 설명한다. 여기서, 색 재현율을 표시장치가 자연의 색을 얼마만큼 정확하게 재현할 수 있는지를 의미한다. 예를 들어, 색 재현율은 컬러필터들이 각각의 색을 최대로 표현할 수 있는 색좌표로 정해진다.
- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이, 화이트 발광다이오드(10)에서 발생하는 제 1 백색 광(WL1)에 의해서 영상을 표시하는 액정표시장치를 가정한다. 즉, 상기 제 1 백색 광(WL1)은 각각 동일한 세기로, 액정 패널에 포함된 대조 적색 컬러필터(20), 대조 녹색 컬러필터(30) 및 대조 청색 컬러필터(40)를 통과한다. 또한, 상기 제 1 백색 광(WL1)은 순수한 백색 광(pure white light)이다.
- [0039] 이에 따라서, 기준 적색 광(RL1), 기준 녹색 광(GL1) 및 기준 청색 광(BL1)이 형성된다. 상기 기준 적색 광(RL1), 상기 기준 녹색 광(GL1) 및 상기 기준 청색 광(BL1)이 조합되어, 제 2 백색 광을 형성할 수 있다.

- [0040] 이때, 상기 제 2 백색 광의 색좌표는 상기 제 1 백색 광(WL1)의 색좌표에 대응된다. 즉, 상기 제 2 백색 광의 색좌표는 상기 제 1 백색 광(WL1)의 색좌표와 실질적으로 동일할 수 있다. 즉, 상기 제 1 백색 광(WL1)의 색상이든 색감은 상기 제 2 백색 광의 색상이든 색감과 실질적으로 동일 할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 상기 제 1 백색 광(WL1) 및 상기 제 2 백색 광의 CIE 색좌표는 (0.31~0.33, 0.31~0.33)일 수 있다.
- [0042] 여기서, 상기 대조 적색 컬러필터(20)의 색 재현율은 상기 제 1 기준 색 재현율이라고 정의되고, 상기 대조 녹색 컬러필터(30)의 색 재현율은 상기 제 2 기준 색 재현율이라고 정의된다. 마찬가지로, 상기 대조 청색 컬러필터(40)의 색 재현율은 상기 제 3 기준 색 재현율이라고 정의된다.
- [0043] 이때, 상기 제 1 내지 제 3 기준 색 재현율은 절대적인 수치를 의미하지 않는다. 즉, 상기 제 1 내지 제 3 기준 색 재현율은 서로 상관 관계를 가지면서 상대적으로 변화할 수 있다.
- [0044] 즉, 상기 제 1 기준 색 재현율이 특정한 수치를 가지면, 상기 제 2 기준 색 재현율 및 상기 제 3 기준 색 재현율은 상기 제 2 백색 광이 상기 제 1 백색 광(WL1)과 실질적으로 동일한 색상을 가지도록 결정될 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 제 1 기준 색 재현율이 상기 수치보다 작도록 정해지면, 상기 제 2 기준 색 재현율 및 상기 제 3 기준 색 재현율은 위와 같이 정해진 수치보다 상대적으로 작은 값을 가질 수 있다.
- [0046] 즉, 상기 제 1 내지 제 3 기준 색 재현율은 상기 대조 적색 컬러필터(20), 상기 대조 녹색 컬러필터(30) 및 상기 대조 청색 컬러필터(40)의 상관 관계에 의해서 정해진다.
- [0047] 상기 대조 적색 컬러필터(20)의 광 투과율은 상기 제 1 기준 광 투과율이라고 정의되고, 상기 대조 녹색 컬러필터(30)의 광 투과율은 상기 제 2 기준 광 투과율이라고 정의된다. 마찬가지로, 상기 대조 청색 컬러필터(40)의 광 투과율은 상기 제 3 기준 광 투과율이라고 정의된다.
- [0048] 이때, 상기 제 1 내지 제 3 기준 광 투과율은 절대적인 수치를 의미하지 않는다. 즉, 상기 제 1 내지 제 3 기준 광 투과율은 서로 상관 관계를 가지면서 상대적으로 변화할 수 있다.
- [0049] 즉, 상기 제 1 기준 광 투과율이 특정한 수치를 가지면, 상기 제 2 기준 광 투과율 및 상기 제 3 기준 광 투과율은 상기 제 2 백색 광이 상기 제 1 백색 광(WL1)과 실질적으로 동일한 색상을 가지도록 결정될 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 제 1 기준 광 투과율이 상기 수치보다 작도록 정해지면, 상기 제 2 기준 광 투과율 및 상기 제 3 기준 광 투과율은 위와 같이 정해진 수치보다 상대적으로 작은 값을 가질 수 있다.
- [0051] 즉, 상기 제 1 내지 제 3 기준 광 투과율은 상기 대조 적색 컬러필터(20), 상기 대조 녹색 컬러필터(30) 및 상기 대조 청색 컬러필터(40)의 상관 관계에 의해서 정해진다.
- [0052] 다시 본 실시예에 따른 컬러필터들(223, 224, 225)에 대해서 설명하면, 상기 적색 컬러필터(223)는 상기 액정층(230)을 통과한 열은 녹색 광(GWL)을 적색 광(RL2)으로 변환시킨다. 상기 적색 컬러필터(223)는 상기 제 1 기준 색 재현율을 가진다. 또한, 상기 적색 컬러필터(223)는 상기 제 1 기준 광 투과율을 가진다.
- [0053] 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 액정층(230)을 통과한 열은 녹색 광(GWL)을 녹색 광(GL2)으로 변환시킨다. 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 제 2 기준 색 재현율보다 낮은 색 재현율을 가진다. 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 제 2 기준 광 투과율보다 높은 광 투과율을 가진다.
- [0054] 상기 적색 컬러필터(223) 및 상기 청색 컬러필터(225)를 바탕으로, 상기 제 2 기준 색 재현율을 가지는 녹색 컬러필터가 가정될 수 있다.
- [0055] 이때, 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 제 2 기준 색 재현율 또는 상기 제 2 기준 광 투과율을 가지는 녹색 컬러필터보다 더 얇은 두께를 가진다.
- [0056] 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 제 2 기준 색 재현율 또는 상기 제 2 기준 광 투과율을 가지는 녹색 컬러필터보다 더 적은 농도로, 녹색 안료, 녹색 염료 또는 이들의 혼합물과 같은 녹색 색소를 포함한다.
- [0057] 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)의 두께(T2)는 상기 적색 컬러필터(223)의 두께(T1)보다 작을 수 있다. 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)의 두께(T2)는 상기 청색 컬러필터(225)의 두께(T3)보다 더 작을 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 적색 컬러필터(223)보다 더 높은 광 투과율을 가질 수 있다. 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)는 상기 청색 컬러필터(225)보다 더 높은 광 투과율을 가질 수 있다.
- [0059] 상기 청색 컬러필터(225)는 상기 액정층(230)을 통과한 열은 녹색 광(GWL)을 청색 광(BL2)으로 변환시킨다. 상

기 청색 컬러필터(225)는 상기 제 3 기준 색 재현율을 가진다. 또한, 상기 청색 컬러필터(225)는 상기 제 3 기준 광 투과율을 가진다.

- [0060] 이에 따라서, 상기 액정패널(200), 즉, 상기 적색 컬러필터(223), 상기 녹색 컬러필터(224) 및 상기 청색 컬러필터(225)를 포함하는 액정패널(200)은 순수한 백색 광을 이용하여 영상을 표시할 때, 보라색 계열의 영상을 표시한다. 이는 상기 녹색 컬러필터(224)의 색 재현율이 상기 제 2 기준 색 재현율보다 낮기 때문이다.
- [0061] 이때, 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)는 상기 열은 녹색 광(GWL)을 출사하기 때문에, 상기 녹색 컬러필터(224)의 낮은 색 재현율을 보상할 수 있다. 따라서, 상기 적색 광(RL2), 상기 녹색 광(GL2) 및 상기 청색 광(BL2)이 조합되어, 순수한 백색 광이 형성될 수 있고, 상기 액정패널(200)은 정상적인 영상을 표시할 수 있다.
- [0062] 상기 평탄화층(227)은 상기 컬러필터층(222)을 덮는다. 상기 평탄화층(227)은 절연층이며, 상기 컬러필터층(222)의 단차를 보상한다. 상기 평탄화층(227)으로 사용되는 물질의 예로서는 폴리이미드계 수지 등을 들 수 있다.
- [0063] 상기 공통전극층(228)은 상기 평탄화층(227) 아래에 배치된다. 상기 공통전극층(228)은 도전층이며, 공통전극을 포함한다. 또한, 상기 공통전극층(228)은 투명하며, 상기 공통전극층(228)으로 사용되는 물질의 예로서는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide;ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide;IZO) 등을 들 수 있다.
- [0064] 상기 공통전극 및 상기 화소전극들 사이에 형성되는 전계에 의해서, 상기 액정층(230)이 구동된다. 이에 따라서, 상기 액정층(230)의 광학적 특성이 변하고, 실시예에 따른 액정표시장치는 픽셀 단위로 통과하는 광의 세기를 변화시켜, 영상을 표시한다.
- [0065] 실시예에 따른 표시장치는 상기 제 2 기준 색 재현율보다 낮은 색 재현율을 가지는 상기 녹색 컬러필터(224)를 포함한다. 또한, 상기 녹색 컬러필터(224)는 색 재현율이 낮아짐에 따라서, 높은 광 투과율을 가지게 된다.
- [0066] 일반적으로, 컬러필터의 광 투과율이 높아짐에 따라서, 컬러필터의 색 재현율은 낮아지게 된다. 즉, 컬러필터의 두께가 얇아지면, 광 투과율이 상승하지만, 컬러를 가지는 광으로 변환되는 광의 양은 줄어들기 때문에, 색 재현율은 감소된다.
- [0067] 마찬가지로, 컬러필터에 포함된 색소의 농도가 낮아지면, 광 투과율을 상승하지만, 컬러를 가지는 광으로 변환되는 광의 양은 줄어들기 때문에, 색 재현율은 감소된다.
- [0068] 따라서, 상기 녹색 컬러필터(224)의 두께가 얇아짐에 따라서, 상기 녹색 컬러필터(224)의 색 재현율을 감소시킬 수 있지만, 상기 녹색 컬러필터(224)의 광 투과율을 향상된다.
- [0069] 일반적으로, 녹색 광은 청색 광 및 적색 광보다 높은 시감 특성을 가진다. 즉, 녹색 광은 청색 광 및 적색 광보다 약 3 배 내지 약 5 배 더 크게 인간의 시각을 자극한다.
- [0070] 이에 따라서, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 녹색 컬러필터(224)의 광 투과율이 향상되므로, 실시예에 따른 표시장치는 상기 녹색 광(GL2)의 휘도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 특히, 전체적인 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0071] 또한, 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)는 순수한 백색 광을 출사하는 발광다이오드보다 높은 휘도를 가진다. 즉, 열은 녹색 발광다이오드(110)는 같은 출력의 백색 발광다이오드보다 약 10% 내지 약 20% 더 높은 광도를 가질 수 있다.
- [0072] 또한, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 녹색 컬러필터(224)의 색 재현율의 감소는 상기 열은 녹색 발광다이오드(110)에 의해서 보상될 수 있다. 즉, 상기 열은 녹색 광(GWL)은 상기 녹색 컬러필터(224)의 색 재현율을 향상시킨다.
- [0073] 이에 따라서, 상기 적색 광(RL2), 상기 녹색 광(GL2) 및 상기 청색 광(BL2)은 조합되어 순수한 백색 광을 구현할 수 있다.
- [0074] 따라서, 실시예에 따른 표시장치는 색 재현율을 감소시키지 않거나, 오히려 더 증가시키면서, 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0075] 실험예
- [0076] 유리기판 상에 약 15 $\mu\text{m}$ 의 두께의 적색 컬러필터들#1, 약 10 $\mu\text{m}$ 의 두께의 녹색 컬러필터들#1 및 약 15 $\mu\text{m}$ 의 두께의 청색 컬러필터들#1이 잉크젯 방식에 의해서 형성되었다.

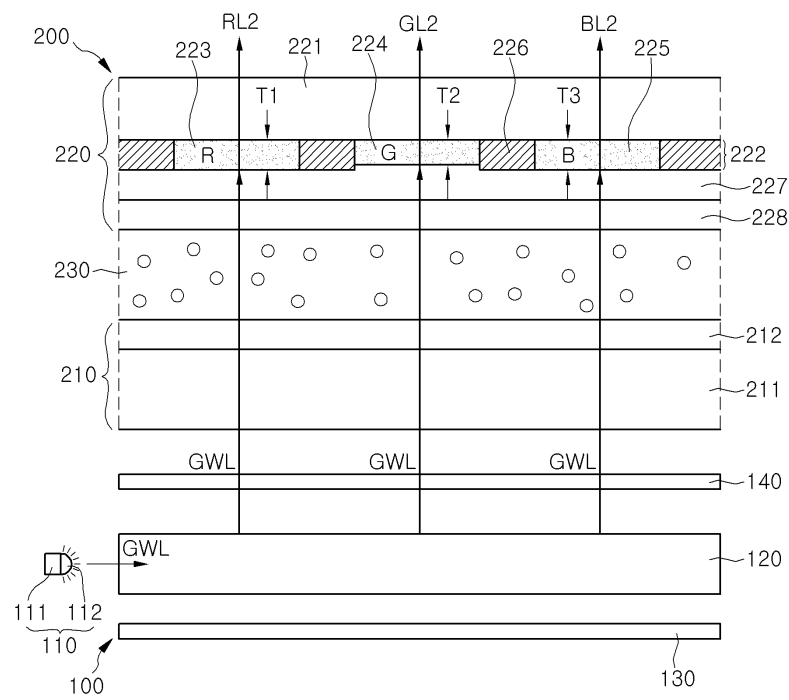
- [0077] 비교예
- [0078] 유리기판 상에 약  $15\mu\text{m}$ 의 두께의 적색 컬러필터들#2, 약  $15\mu\text{m}$ 의 두께의 녹색 컬러필터들#2 및 약  $15\mu\text{m}$ 의 두께의 청색 컬러필터들#2이 잉크젯 방식에 의해서 형성되었다.
- [0079] 결과
- [0080] 약 4500K의 색온도를 가지는 녹색 발광다이오드를 사용하여, 상기 적색 컬러필터들#1, 상기 녹색 컬러필터들#1 및 상기 청색 컬러필터들#1의 광 투과율 및 색 재현율을 측정하여, 도 4 및 도 5에 도시하였다.
- [0081] 상기 녹색 발광다이오드로부터 출사되는 열은 녹색 광의 스펙트럼은 도 3에 도시되었고, 상기 열은 녹색 광의 색좌표는 (0.36, 0.37)이다.
- [0082] 약 6100K의 색온도를 가지는 백색 발광다이오드를 사용하여, 상기 적색 컬러필터들#2, 상기 녹색 컬러필터들#2 및 상기 청색 컬러필터들#2의 광 투과율 및 색 재현율을 측정하여, 도 6 및 도 7에 도시하였다.
- [0083] 상기 녹색 컬러필터들#1의 두께가 상기 녹색 컬러필터들#2의 두께보다 더 작아지고, 상기 열은 녹색 발광다이오드를 사용함에 따라서, 실험예는 비교예보다 약 38% 더 높은 휘도 및 비교예와 동일한 색 재현율을 구현하였다.
- [0084] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

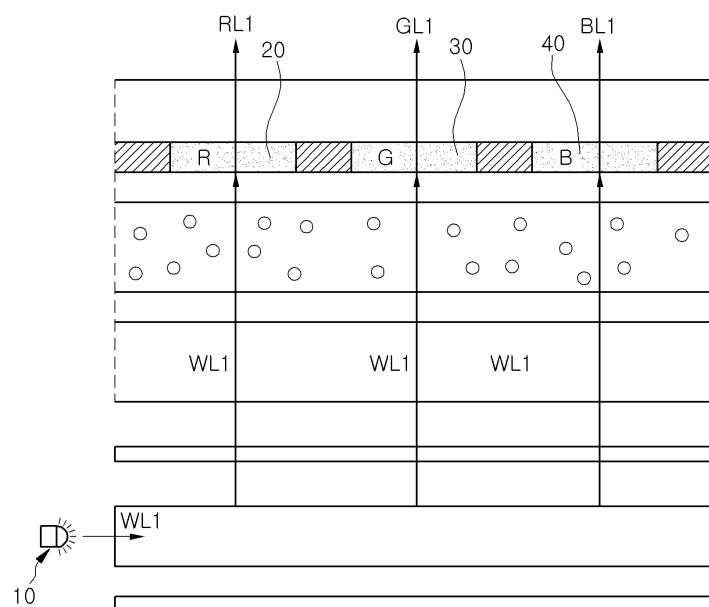
- [0085] 도 1은 본 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0086] 도 2는 기준 색 재현성 및 기준 광 투과율을 가지는 컬러필터들을 포함하는 기준 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- [0087] 도 3은 열은 녹색 광의 스펙트럼을 도시한 도면이다.
- [0088] 도 4는 적색 컬러필터들#1, 녹색 컬러필터들#1 및 청색 컬러필터들#1의 광 투과율을 도시한 도면이다.
- [0089] 도 5는 적색 컬러필터들#1, 녹색 컬러필터들#1 및 청색 컬러필터들#1의 색 재현율을 도시한 도면이다.
- [0090] 도 6은 적색 컬러필터들#2, 녹색 컬러필터들#2 및 청색 컬러필터들#2의 광 투과율을 도시한 도면이다.
- [0091] 도 7은 적색 컬러필터들#2, 녹색 컬러필터들#2 및 청색 컬러필터들#2의 색 재현율을 도시한 도면이다.

도면

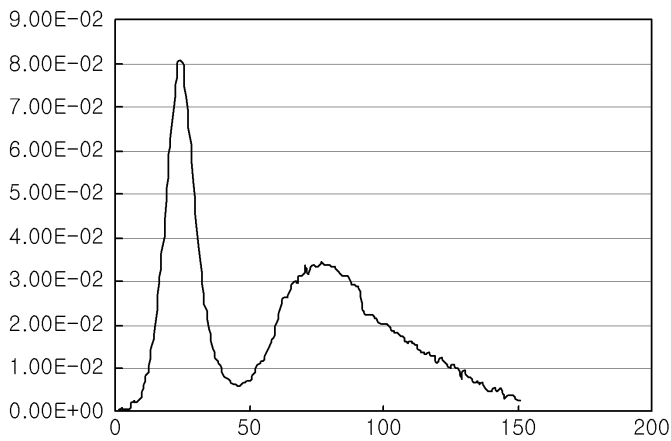
도면1



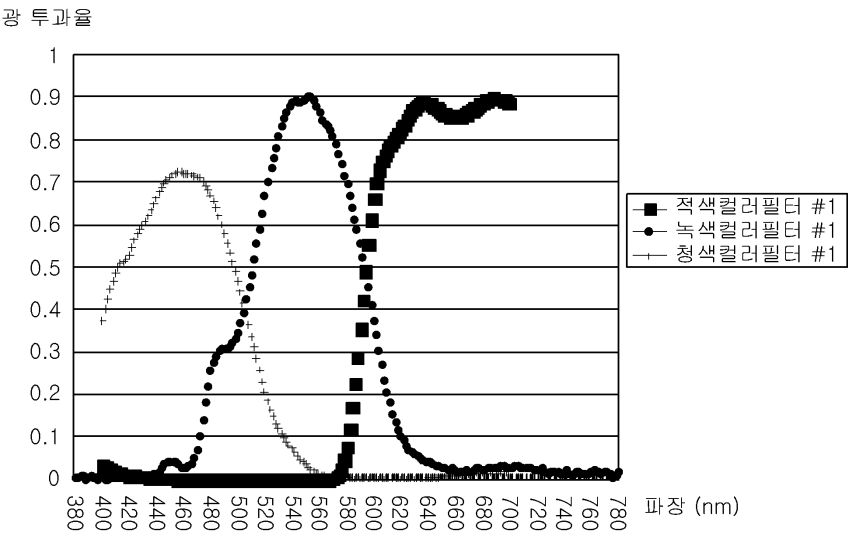
도면2



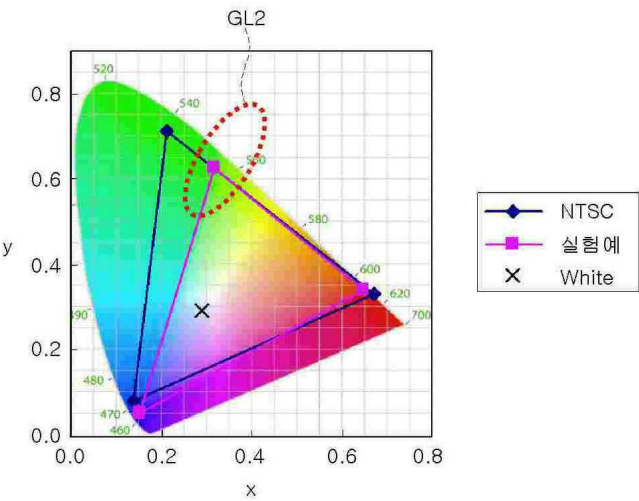
도면3



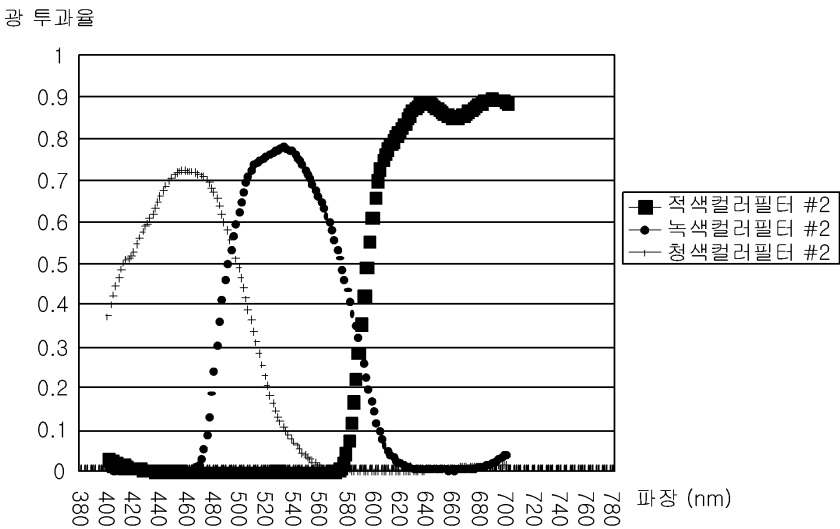
도면4



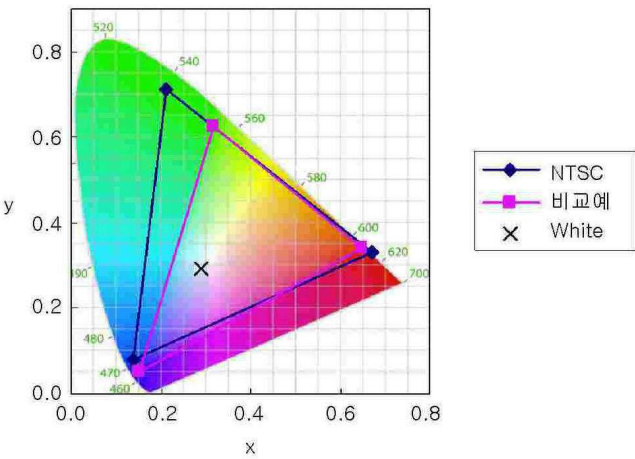
도면5



도면6



도면7



|                |                               |         |            |
|----------------|-------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示装置的标题                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101683874B1</a> | 公开(公告)日 | 2016-12-07 |
| 申请号            | KR1020090048714               | 申请日     | 2009-06-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 印诺泰克公司                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG伊诺特有限公司                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG伊诺特有限公司                     |         |            |
| [标]发明人         | CHOI HYUN HO<br>최현호           |         |            |
| 发明人            | 최현호                           |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335 G02F1/133          |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133514                  |         |            |
| 代理人(译)         | 金kimoon                       |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020100130058A              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>     |         |            |

#### 摘要(译)

启动显示设备。该显示装置包括具有第一参考色域的第一滤色器;第二滤色器,与第一滤色器相邻,并具有低于第二参考色域的色域;第三滤色器,与第一滤色器相邻并具有第三参考色域;并且光源发出穿过第一滤色器,第二滤色器和第三滤色器的光。第二滤色器具有低色域但具有高透光率并且低色域由光源补偿。因此,显示装置可以实现高亮度。

