



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월06일  
(11) 등록번호 10-2130554  
(24) 등록일자 2020년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2014-0056440

(22) 출원일자 2014년05월12일

심사청구일자 2019년02월26일

(65) 공개번호 10-2015-0129452

(43) 공개일자 2015년11월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070029526 A\*

KR1020130143476 A\*

WO2013005644 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

동우 화인켐 주식회사

전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)

(72) 발명자

김훈식

인천광역시 남동구 예코중앙로 96, 903-3702

김봉춘

경기도 수원시 팔달구 권광로 246, 110동 301호(인계동, 래미안노블클래스아파트1단지)

김주호

경기도 평택시 청북면 안청로1길 91, 104-904 (평택청북이안아파트)

(74) 대리인

특허법인리체

전체 청구항 수 : 총 6 항

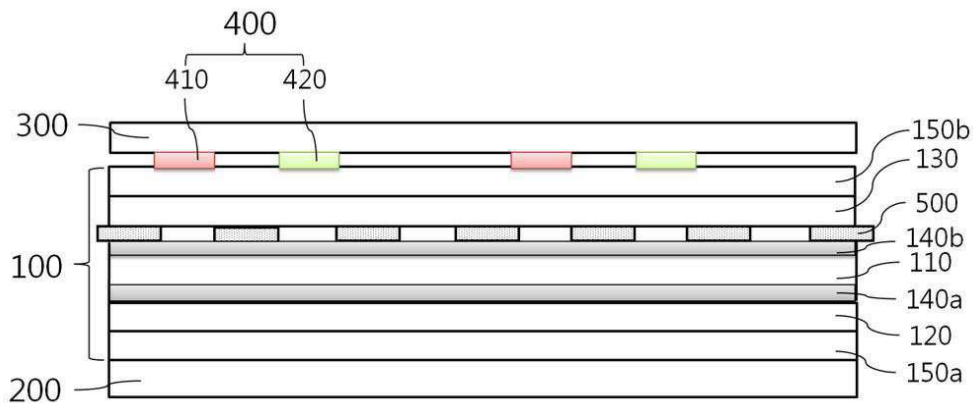
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 청색 광원을 구비한 백라이트 유닛, 액정 패널 및 터치 패널을 포함하고, 상기 액정 패널의 시인측 편광판과 터치 패널 사이에 광전환층을 더 포함하고, 상기 광전환층은 상기 액정 패널의 적색 및 녹색 서브 화소의 대응 영역에 각각 배치되는 적색 광전환 패턴 및 녹색 광전환 패턴을 구비함으로써, 이상적인 파장 분산성을 구현할 수 있으며, 광 전환 효율이 현저히 개선된 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

350 내지 450nm 파장 범위의 청색 광원을 구비한 백라이트 유닛, 액정 패널 및 터치 패널을 포함하고,  
상기 액정 패널의 시인측 편광판과 터치 패널 사이에 광전환층을 더 포함하고,  
상기 편광판은 편광자 및 상기 편광자의 시인측에 배치되고 상기 청색 광원의 파장범위에 포함되는 설계 중심 파장을 갖는 광학보상필름을 포함하며,  
상기 광전환층은 상기 액정 패널의 적색 및 녹색 서브 화소의 대응 영역에 각각 배치되는 적색 광전환 패턴 및 녹색 광전환 패턴을 구비하는, 액정표시장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 적색 광전환 패턴은 상기 광원에서 조사되는 광을 550 내지 750nm 파장의 광으로 전환하고, 녹색 광전환 패턴은 상기 광원에서 조사되는 광을 400 내지 600nm 파장의 광으로 전환하는, 액정표시장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 백라이트 유닛은 백색 광전환층을 포함하지 않는, 액정표시장치.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 터치 패널은 시인측 반대쪽 일면에 형성된 적색, 녹색 및 청색 패턴을 구비한 컬러필터층을 포함하며, 상기 적색 패턴은 적색 광전환층의 시인측 상측에, 녹색 패턴은 녹색 광전환층의 시인측 상측에 배치되는, 액정표시장치.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 광전환층은 상기 편광판의 시인측 일면 상에 배치되는, 액정표시장치.

#### 청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 광전환층은 상기 광학보상필름의 시인측 일면 상에 배치되는, 액정표시장치.

#### 청구항 8

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0002] 일반적으로 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.
- [0003] 따라서, 액정표시장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과 상기 화소들을 구동하기 위한 구동부가 구비된다.
- [0004] 상기 액정패널은 서로 대향하여 균일한 셀갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기판과 컬러필터(color filter) 기판 및 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이의 셀갭 내에 형성된 액정층으로 구성된다.
- [0005] 이때, 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판이 합착된 액정패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다.
- [0006] 따라서, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.
- [0007] 이때, 상기 액정표시장치는 자체적으로 발광하지 못하고 외부에서 들어오는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 소자이기 때문에 액정패널에 빛을 조사하기 위한 별도의 장치, 즉 백라이트 유닛이 요구된다.
- [0008] 이러한 백라이트 유닛의 광원으로는 통상적으로 액정패널의 장변간 거리 또는 단변간 거리에 대응되는 길이를 갖는 튜브(tube) 형태의 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescence Lamp; CCFL)가 적용되며, 상기 냉음극 형광램프는 양단의 배선을 통해 공급되는 전원에 의해 백색광을 발생시킨다.
- [0009] 이때, 상기의 냉음극 형광램프를 백라이트 유닛의 광원으로 적용한 경우, 페닝 효과(penning effect)를 이용하기 위해 아르곤(Ar), 네온(Ne) 등을 첨가한 수은(Hg) 가스를 저압으로 봉입한 형광 방전관을 사용하고 있다. 이때, 상기 형광 방전관의 양단에는 전극이 형성되는데 음극은 판 형태로 넓게 형성되며, 전압이 인가될 경우 스퍼터링 현상에서와 같이 방전관 내의 하전입자가 판 형태의 음극과 충돌하여 이차전자를 발생시키고 이는 주변 원소들을 여기시켜 플라즈마를 형성시킨다. 이 원소들은 강한 자외선을 방출하며 방출된 자외선이 다시 형광체를 여기시켜 형광체가 가시광선을 방출하게 한다.
- [0010] 그러나, 상기의 냉음극 형광램프를 사용한 백라이트 유닛은 광원 자체의 발광 특성이 좋지 않기 때문에 색재현이 좋지 않으며, 또한 형광램프의 크기 및 용량의 제약 때문에 고휘도를 구현하기 어려운 단점이 있다.
- [0011] 또한, 상기 냉음극 형광램프에 형광체로 적용되는 수은은 인체에 유해하기 때문에, 점차 강화되고 있는 환경 규제에 대응할 수 없는 문제점이 있다.
- [0012] 최근 발광 다이오드가 백라이트 유닛의 광원으로 각광을 받고 있는데, 발광 다이오드는 냉음극 형광램프보다 긴 수명을 갖고 있으며 5V의 DC에서 작동하기 때문에 별도의 인버터를 필요로 하지 않는 이점을 가지고 있다.
- [0013] 즉, 고휘도 발광 다이오드는 기존의 냉음극 형광램프보다 수명이 길고 전력 소모량도 기존 제품의 20% 수준에 지나지 않으며, 인버터 등 별도의 부가장비가 필요가 없어 제품 박형화 및 내부 면적 효율화에도 유리하다.
- [0014] 일반적인 발광소자는 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)색의 단색광을 방출하기 때문에, 백라이트 유닛에 적용했을 때 색재현이 좋고 구동전력을 절감할 수 있다는 장점이 있다.
- [0015] 그러나, 상기와 같이 발광소자를 백라이트의 광원으로 사용하는 경우 다음과 같은 문제가 발생한다.
- [0016] 일반적으로 발광소자에서 발광된 광이 액정패널로 공급될 때는 단색광이 직접 공급되는 것이 아니라 백색광이 공급된다. 따라서, 발광소자에서 발광하는 단색광을 백색광으로 만들어 액정패널로 공급해야만 한다.
- [0017] 백라이트 유닛에서 이러한 발광소자의 단색광을 백색광으로 전환하는 방법으로는 대표적으로 단색광 발광 소자와 형광체를 사용하는 방법, 적외선 파장대의 발광소자와 형광체를 사용하는 방법, 적, 녹 및 청색의 발광소자

에서 발광하는 단색광을 혼합하는 방법 등을 들 수 있다.

[0018] 그러나, 백색광은 가시광 전 범위의 스펙트럼을 가지는 광이므로, 단색광을 백색광으로 전환하면 각각의 색상의 파장에서의 강도는 저하되므로 휘도가 저하되는 문제가 있다.

[0019] 한국공개특허 제2008-88855호에는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치가 개시되어 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0020] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2008-88855호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0021] 본 발명은 시야각이 넓고, 빛샘 현상이 억제된 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0022] 본 발명은 광 전환 효율이 현저히 개선된 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0023] 1. 청색 광원을 구비한 백라이트 유닛, 액정 패널 및 터치 패널을 포함하고,

[0024] 상기 액정 패널의 시인측 편광판과 터치 패널 사이에 광전환층을 더 포함하고,

[0025] 상기 광전환층은 상기 액정 패널의 적색 및 녹색 서브 화소의 대응 영역에 각각 배치되는 적색 광전환 패턴 및 녹색 광전환 패턴을 구비하는, 액정표시장치.

[0026] 2. 위 1에 있어서, 상기 청색 광원은 350 내지 450nm 파장의 광을 방출하는, 액정표시장치.

[0027] 3. 위 1에 있어서, 상기 적색 광전환 패턴은 상기 광원에서 조사되는 광을 550 내지 750nm 파장의 광으로 전환하고, 녹색 광전환 패턴은 상기 광원에서 조사되는 광을 400 내지 600nm 파장의 광으로 전환하는, 액정표시장치.

[0028] 4. 위 1에 있어서, 상기 백라이트 유닛은 백색 광전환층을 포함하지 않는, 액정표시장치.

[0029] 5. 위 1에 있어서, 상기 터치 패널은 시인측 반대쪽 일면에 형성된 적색, 녹색 및 청색 패턴을 구비한 컬러필터층을 포함하며, 상기 적색 패턴은 적색 광전환층의 시인측 상측에, 녹색 패턴은 녹색 광전환층의 시인측 상측에 배치되는, 액정표시장치.

[0030] 6. 위 1에 있어서, 상기 광전환층은 상기 편광판의 시인측 일면 상에 배치되는, 액정표시장치.

[0031] 7. 위 1에 있어서, 상기 편광판은 편광자 및 그 시인측에 형성된 광학보상필름을 포함하며, 상기 광전환층은 상기 광학보상필름의 시인측 일면 상에 배치되는, 액정표시장치.

[0032] 8. 위 7에 있어서, 상기 광학보상필름의 설계 중심 파장은 상기 백라이트 유닛의 청색광의 파장 범위에 포함되는, 액정표시장치.

### 발명의 효과

[0033] 본 발명의 액정표시장치는 이상적인 파장 분산성을 구현할 수 있다. 이에 따라 빛샘을 최소화하고, 넓은 시야각을 갖는다.

[0034] 본 발명의 액정표시장치는 광 전환 효율이 현저히 우수하다. 이에 따라 고휘도를 구현할 수 있으며, 소비 전력

을 감소시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0035] 도 1 및 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명은 청색 광원을 구비한 백라이트 유닛, 액정 패널 및 터치 패널을 포함하고, 상기 액정 패널의 시인측 편광판과 터치 패널 사이에 광전환층을 더 포함하고, 상기 광전환층은 상기 액정 패널의 적색 및 녹색 서브 화소의 대응 영역에 각각 배치되는 적색 광전환 패턴 및 녹색 광전환 패턴을 구비함으로써, 이상적인 파장 분산성을 구현할 수 있으며, 광 전환 효율이 현저히 개선된 액정표시장치에 관한 것이다.

[0037] 도 1 및 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도로서, 이하 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[0038] 본 발명의 액정표시장치는 청색 광원을 구비한 백라이트 유닛, 액정 패널 및 터치 패널을 포함한다.

[0039] 액정 패널(100)은 액정층(110)을 사이에 두고 서로 대면 합착되는 제1 기판(120)과 제2 기판(130)을 포함한다. 제1 기판(120)은 시인측 반대측, 제2 기판(130)은 시인측에 위치한다.

[0040] 액정층(110)에는 액정이 충전되어 있고, 상하부에는 액정을 일정방향으로 배향하는 배향막(140a, 140b)을 포함한다. 제1 배향막(140a)은 시인측 반대측, 제2 배향막(140b)은 시인측에 위치한다.

[0041] 액정층(110)은 제1 기판(120)과 제2 기판(130) 사이의 수직 전계, 또는 제1 기판(120) 내부의 수평 전계 등에 따라 액정 분자들의 배향을 달리하며, 액정 분자들의 배향에 의해 투과되는 광의 양(量)을 변화시킴으로써 다양한 영상 정보를 표시하도록 한다.

[0042] 이러한 액정층(110)은 트위스티드 네마틱(twisted nemastic; TN) 방식, 수직 전계(vertical alignment; VA) 방식, 횡전계(In-Plane Switching; IPS 또는 Fringe Field Switching; FFS) 방식 등에 의해 동작할 수 있다.

[0043] 제1 기판(120)은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 서로 교차되게 배열되고, 교차에 의해 단위 화소 영역이 정의되며, 정의된 화소 영역은 매트릭스 형태로 형성된다.

[0044] 그리고, 상기 각 화소 영역에는 화소 전극이 형성되고, 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 지점에는 박막 트랜지스터가 형성된다.

[0045] 액정표시장치는 각 단위 화소마다 적, 녹, 청의 색상을 구현할 수 있어야 하므로, 각 단위 화소는 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소로 구분된다.

[0046] 적색 서브 화소에서 적색, 녹색 서브 화소에서 녹색, 그리고 청색 서브 화소에서 청색이 구현된다.

[0047] 박막 트랜지스터는 스위칭 소자로, 게이트 라인의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인에 인가되는 데이터 신호를 화소 전극으로 전달한다.

[0048] 화소 전극은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명 도전 물질로 이루어질 수 있으며, 박막 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 전계를 발생시켜 액정층(110)의 배향을 조절하게 된다.

[0049] 제2 기판(130)은 액정층(110)을 사이에 두고 제1 기판(120)과 서로 대향되면서 일정 갭(gap)을 유지하도록 형성된다.

[0050] 제1 기판(120)과 제2 기판(130)의 외면에는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 편광판(150a) 및 제2 편광판(150b)이 각각 부착될 수 있다. 제1 편광판이 시인측 반대측, 제2 편광판이 시인측에 배치된다.

[0051] 구체적으로, 제1 편광판(150a) 및 제2 편광판(150b)은 편광자와 그 적어도 일면에 접착된 보호필름을 포함한다. 그리고, 편광자의 나머지 일면 또는 상기 보호필름의 일면에는 광학보상필름이 부착된다. 바람직하게는 제2 편광판(150b)의 시인측 일면 상에 광학보상필름이 부착될 수 있다.

[0052] 광학보상필름은 시야각, 콘트라스트 등을 개선하는 역할을 하는 것으로서, 바람직하게는 제2 편광판(150b)의 시

인측 일면 상에 부착되는 광학보상필름은 설계 중심 파장이 백라이트 유닛의 청색광 파장 범위에 포함될 수 있다.

- [0053] 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면, 본 발명에 따른 액정 패널은 액정층으로서 고분자 분산형 액정 필름을 구비할 수 있다.
- [0054] 백라이트 유닛(200)은 액정 패널(100)에 광을 공급한다.
- [0055] 백라이트 유닛(200)은 직하형, 엣지형 또는 듀얼형일 수 있다.
- [0056] 엣지형은 액정 패널(100)의 일측면에 광원이 줄(또는 스트링) 형태로 배치된 것이다. 듀얼형은 액정 패널(100)의 양측면에 광원이 줄(또는 스트링) 형태로 배치된 것이다. 직하형은 액정 패널(100)의 하부에 광원이 블록 또는 매트릭스 형태로 배치된 것이다. 이 중, 박막 경량화 및 대면적화의 측면에서 바람직하게는 엣지형일 수 있다.
- [0057] 이하, 엣지형 백라이트를 예로 들어 설명하나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0058] 백라이트 유닛(200)은 광원, 도광판, 반사판, 광학시트 등을 포함한다.
- [0059] 광원은 청색광을 방출하는 발광다이오드(LED)일 수 있으며, 방출광의 파장이 예를 들면 350 내지 450nm일 수 있다.
- [0060] 광원으로부터 출사되는 광이 입사되는 도광판은 입사된 광이 여러 번의 전반사에 의해 도광판 내를 진행하면서 도광판의 넓은 영역으로 고루 퍼져 액정 패널(100)에 면광원을 제공한다.
- [0061] 도광판은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다. 여기서, 패턴은 도광판 내부로 입사된 광을 가이드하기 위하여, 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있으며, 이와 같은 패턴은 도광판의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성한다.
- [0062] 반사판은 도광판의 배면에 위치하여, 도광판의 배면을 통과한 광을 액정 패널(100) 쪽으로 반사시킴으로써 광의 휘도를 향상시킨다.
- [0063] 도광판 상부의 광학시트는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하며, 도광판을 통과한 광을 확산 또는 집광하여 액정 패널(100)로 보다 균일한 면광원이 입사되도록 한다. 이때, 광학시트는 선형 편광을 재생시켜 광 효율을 향상시키는 반사 편광 시트를 포함할 수도 있다.
- [0064] 후술할 바와 같이 본 발명의 액정표시장치는 광전환층(300)을 포함하므로, 백라이트 유닛(200)은 백색 광전환층을 포함하지 않아 청색광을 방출한다.
- [0065] 터치 패널(300)은 액정 패널(100)의 시인측에 구비되어, 사용자의 터치 신호를 인식한다.
- [0066] 터치 패널(300)은 기판의 적어도 일면에 형성된 감지 전극(미도시)을 구비한다.
- [0067] 감지 전극은 터치되는 지점의 X 좌표 및 Y 좌표에 대한 정보를 제공하게 된다.
- [0068] 그 외에 당 분야의 통상적인 구성을 더 포함할 수 있고, 예를 들면 절연층, 브릿지 전극, 위치검출라인, 구동회로, 패시베이션층 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0069] 터치 패널(300)은 시인측 반대쪽 일면에 액정 패널의 적색, 녹색 및 청색 서브 화소 영역에 각각 대응되도록 순차적으로 반복 배열되는 적색(311), 녹색(312) 및 청색(313)의 패턴을 포함하는 컬러필터층(310)을 구비할 수 있다.
- [0070] 도 2에 예시된 바와 같이, 컬러필터층(310)의 적색 패턴(311)은 적색 광전환층(410)의 시인측 상측에, 녹색 패턴(312)은 녹색 광전환층(420)의 시인측 상측에 배치된다. 그리고, 청색 패턴(313)은 청색 서브 화소의 대응 영역에 배치된다.
- [0071] 컬러필터층(310)을 구비하는 경우, 이미 적, 녹, 청의 색상을 나타내는 광이 각각 색상에 대응되는 컬러필터층(310)을 더 통과함으로써, 보다 높은 순도로 보다 다양한 색상을 표현할 수 있다.
- [0072] 컬러필터층(310)은 광원으로부터 입사하는 광의 파장을 일부는 흡수하고 일부는 투과시키는 유기안료 또는 유기염료를 포함하고, 필요에 따라 바인더 수지를 포함할 수 있다



- [0073] 컬러필터층(310)의 시인측 반대면에는 추가로 오버코트층(320)이 더 형성될 수 있다. 오버코트층(320)은 컬러필터층(310)을 덮어 이들의 단차를 평탄화하는 역할을 한다. 이러한 오버코트층은 투명의 수지 재질 등으로 구성된다.
- [0074] 본 발명의 액정표시장치는 액정 패널(100)의 시인측 편광판(150b)과 터치 패널(300) 사이에 광전환층을 더 포함한다.
- [0075] 진술한 바와 같이, 액정층(110)의 상측에는 광학보상필름을 부착한 제2 편광판(150b)이 배치되는데, 광학보상필름은 특정 파장의 광(단색광)에 대하여 필요한 광학적 기능을 나타내도록 설계되고, 통상 550nm 파장대의 광을 기준으로 설계된다. 이를 설계 중심 파장이라 한다.
- [0076] 그런데, 통상의 액정표시장치의 경우 백라이트 유닛이 백색 광전환층을 포함하여 백라이트 유닛에서 백색광이 조사되므로, 백색광이 액정층을 투과하여 광학보상필름에 도달한다. 백색광은 약 380nm 내지 780nm의 가시광 전 범위의 파장을 갖는 광이므로, 550nm 이외의 파장에 대해서는 이상적인 위상차를 구현할 수 없어 파장 분산성이 이상적인 값을 벗어나게 된다. 이에 따라 광의 파장이 틀어져 빛이 새거나, 시야각에 따른 화질의 저하 문제가 발생한다.
- [0077] 파장 분산성은 각각의 파장의 비에 가까울수록 이상적인 값으로서, 예를 들어, 단파장 파장 분산성(450nm의 입사광에 대한 지연값/550nm의 입사광에 대한 지연값)의 경우 0.82(450nm/550nm)에 가까울수록 이상적인 값이고, 장파장 분산성(650nm의 입사광에 대한 지연값/550nm의 입사광에 대한 지연값)의 경우 1.18(650nm/550nm)에 가까울수록 이상적인 값이다.
- [0078] 그러나, 본 발명의 액정표시장치는 청색광이 액정층(110)을 투과하여 제2 편광판(150b)의 광학보상필름에 입사하게 되므로, 광학보상필름을 청색광에 대하여 필요한 광학적 기능을 나타내도록 설계할 수 있다. 즉, 이상적인 파장 분산성을 구현할 수 있고, 이에 따라 빛샘 문제를 억제할 수 있고, 넓은 시야각을 구현할 수 있다.
- [0079] 그리고, 광전환층(400)이 액정 패널(100)의 시인측 편광판(150b)과 터치 패널(300) 사이에 배치됨으로써 청색뿐만 아니라 적색 및 녹색도 구현할 수 있다.
- [0080] 광전환층(400)은 적색 광전환 패턴(410) 및 녹색 광전환 패턴(420)을 포함한다.
- [0081] 적색 광전환 패턴(410)은 액정 패널(100)의 적색 서브 화소의 대응 영역에 배치되어, 광원에서 조사되는 광을 적색광으로 전환하여, 액정표시장치가 적색을 구현할 수 있도록 한다. 그리고, 녹색 광전환 패턴(420)은 액정 패널(100)의 녹색 서브 화소의 대응 영역에 배치되어, 광원에서 조사되는 광을 녹색광으로 전환함으로써 액정표시장치가 녹색을 구현할 수 있도록 한다. 물론, 광원에서 청색광이 조사되므로 청색광은 전환 없이 그대로 구현되고, 별도의 청색 광전환 패턴은 요하지 않는다.
- [0082] 상기와 같이, 광원에서 조사되는 광을 전 범위의 파장을 갖는 백색광이 아닌, 단일 색상의 파장을 갖는 광으로 전환시키므로, 광 전환 효율이 현저히 개선된다.
- [0083] 적색 광전환 패턴(410)은 조사되는 광을 550 내지 750nm 파장의 광으로 전환할 수 있고, 녹색 광전환 패턴(420)은 조사되는 광을 400 내지 600nm 파장의 광으로 전환할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0084] 광전환층(400)은 액정 패널(100)의 시인측 편광판(150b)과 터치 패널(300) 사이라면 그 위치는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 제2 편광판(150b)의 시인측 일면 상에, 구체적으로, 제2 편광판(150b)의 광학보상필름의 시인측 일면 상에 배치될 수 있다. 그 외에, 터치 패널(300)의 층 구조 중에 포함될 수도 있고, 터치 패널(300)이 컬러필터층(310)을 포함하는 경우에는 컬러필터층(310)의 시인측 반대쪽 일면 상에 형성될 수 있다.
- [0085] 적색 광전환 패턴(410)은 광원에서 조사되는 광을 적색광으로 전환할 수 있는 것이라면 그 소재는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 Eu-도핑된 알루미늄질화물, 그리고 Eu- 및/또는 Ce-도핑된 질화물들, 산질화물들, 알루미늄실리코나이트라이드류(alumosiliconitrides) 및/또는 Mn(IV)-도핑된 산화물들 및/또는 불화물들로부터 선택되는 것이 바람직하다. 여기서 적색-방출 형광체는 질화성(nitridic) 형광체들, 바람직하게는  $(Ca, Sr, Ba)_2Si_3N_8:Eu$ ,  $(Ca, Sr)AlSi_3N_8:Eu$ ,  $A_{2-0.5y-x}Eu_xSi_3N_{8-y}O_y$  (여기서 A는 Ca, Sr 및 Ba로부터 선택된 하나 이상의 원소들을 나타내고, x는 범위 0.005 내지 1로부터의 값을 나타내고, y는 범위 0.01 내지 3으로부터의 값을 나타낸다), 또는 상기 화합물들에서 개별 격자 포지션들이 알칼리 금속들, 알루미늄, 갈륨 또는 가돌리늄과 같은 다른 화학 원소들에 의해 치환되어 있거나, 또는 이러한 유형의 추가적인 원소들이 도펀트로서 결함(flaw)들을 차지하고 있는, 변형물들로부터 선택되는 것이 특히 바람직할 수도 있다.

- [0086] 당업자에게 공지된 적합한 재료 시스템들은 실리콘나이트라이드류와 알루미늄실리콘나이트라이드류 (Xie, Sci. Technol. Adv. Mater. 2007, 8, 588-600 참조), 2-5-8 질화물들, 이를 테면  $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}^{2+}$  (Li et al., Chem. Mater. 2005, 15, 4492), 및 알루미늄실리콘나이트라이드류, 이를 테면  $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{AlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$  (K. Uheda et al., Electrochem. Solid State Lett. 2006, 9, H22)이다.
- [0087] 녹색 광전환 패턴(420)은 광원에서 조사되는 광을 녹색광으로 전환할 수 있는 것이라면 그 소재는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 이하의 질화물계의 형광체가 알려져 있다. 이러한 질화물 형광체는, 580nm 이상 660nm 미만의 파장 영역에 발광 피크를 갖는 가시광을 발하므로, 예를 들면 백색 LED 광원 등의 발광 장치용으로서 적합한 것도 알려져 있다.
- [0088] (1)  $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공표 2003-515665호 공보 참조)
- [0089] (2)  $\text{MSi}_7\text{N}_{10}:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공표 2003-515665호 공보 참조)
- [0090] (3)  $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Ce}^{3+}$  (일본 특허공개 2002-322474호 공보 참조)
- [0091] (4)  $\text{Ca}_{1.5}\text{Al}_3\text{Si}_9\text{N}_{16}:\text{Ce}^{3+}$  (일본 특허공개 2003-203504호 공보 참조)
- [0092] (5)  $\text{Ca}_{1.5}\text{Al}_3\text{Si}_9\text{N}_{16}:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-124527호 공보 참조)
- [0093] (6)  $\text{CaAl}_2\text{Si}_{10}\text{N}_{16}:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-124527호 공보 참조)
- [0094] (7)  $\text{Sr}_{1.5}\text{Al}_3\text{Si}_9\text{N}_{16}:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-124527호 공보 참조)
- [0095] (8)  $\text{MSi}_3\text{N}_5:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-206481호 공보 참조)
- [0096] (9)  $\text{M}_2\text{Si}_4\text{N}_7:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-206481호 공보 참조)
- [0097] (10)  $\text{CaSi}_6\text{Al}_{10}\text{N}_9:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-206481호 공보 참조)
- [0098] (11)  $\text{Sr}_2\text{Si}_4\text{Al}_{10}\text{N}_7:\text{Eu}^{2+}$  (일본 특허공개 2003-206481호 공보 참조)
- [0099] (12)  $\text{CaSiN}_2:\text{Eu}^{2+}$  (S. S. Lee, S. Lim, S. S. Sun and J. F. Wager, Proceedings of SPIE-the International Society for Optical Engineering, 제3241권, (1997년), p. 75-83 참조).
- [0100] 단, 상기 M은 서로 독립적으로 Mg, Ca, Sr, Ba 또는 아연(Zn)을 표시한다. 이러한 질화물 형광체는, 종래부터 주로, 상기 원소 M의 질화물 또는 금속과, 규소의 질화물 및/또는 알루미늄의 질화물을 형광체 모체의 원료로서 이용하고, 발광 중심 이온을 형성하는 원소를 포함하는 화합물과 함께, 질화성 가스 분위기 중에서 반응시키는 제조 방법에 의해서 제조했다.
- [0101] 본 발명의 액정표시장치는 블랙매트릭스(500)를 더 구비한다.
- [0102] 블랙매트릭스(500)는 콘트라스트를 개선하는 역할을 하는 것으로서, 이에 의한 투과율 저하를 막기 위해 액정 패널(100)의 적색, 녹색 및 청색의 서브 화소의 경계 대응 영역에 배치된다.
- [0103] 블랙매트릭스(500)는 상기 각각의 서브 화소의 경계 대응 영역이라면 그 위치는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 제2 기관(130)의 일면, 제2 편광판(150b)의 일면에 형성될 수도 있고, 또는 터치 패널(300)의 층 구조 중 어느 한 층일 수 있다.
- [0104] 상기 구성을 포함하여 이루어지는 본 발명의 액정표시장치는 이상적인 파장 분산성을 구현하여, 빛샘을 억제하고 넓은 시야각을 구현할 수 있다. 그리고, 광 전환 효율이 현저히 개선되어 고휘도를 구현할 수 있는 이점이 있다.



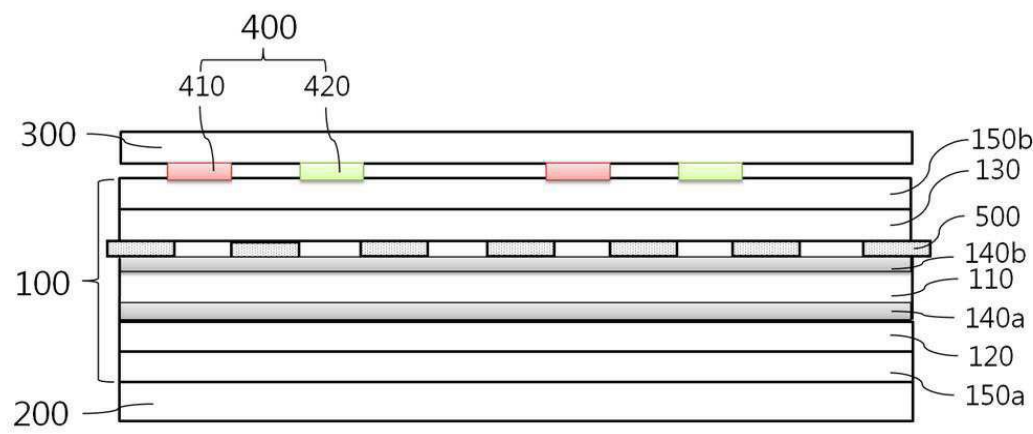
[0105] 이상과 같이, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하였으나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

부호의 설명

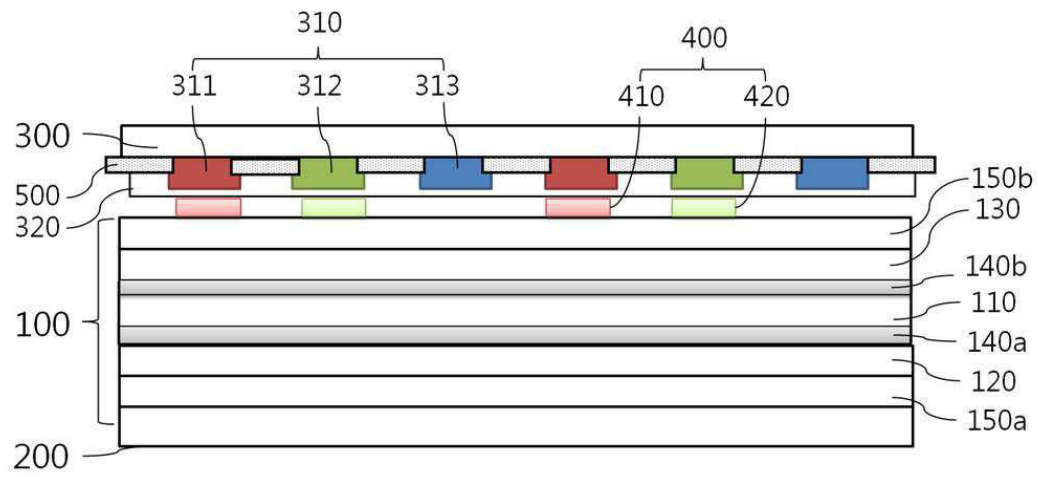
- [0106]
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 100: 액정 패널     | 110: 액정층       |
| 120: 제1 기관     | 130: 제2 기관     |
| 140a: 제1 배향막   | 140b: 제2 배향막   |
| 150a: 제1 편광판   | 150b: 제2 편광판   |
| 200: 백라이트 유닛   | 300: 터치패널      |
| 310: 컬러필터층     | 311: 적색 패턴     |
| 312: 녹색 패턴     | 313: 청색 패턴     |
| 320: 오버코트층     | 400: 광전환층      |
| 410: 적색 광전환 패턴 | 420: 녹색 광전환 패턴 |
| 500: 블랙매트릭스    |                |

도면

도면1



도면2



|                |                               |         |            |
|----------------|-------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR102130554B1</a> | 公开(公告)日 | 2020-07-06 |
| 申请号            | KR1020140056440               | 申请日     | 2014-05-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 东友精细化工有限公司                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 东宇精细化工有限公司                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 东宇精细化工有限公司                    |         |            |
| [标]发明人         | 김훈식<br>김봉춘<br>김주호             |         |            |
| 发明人            | 김훈식<br>김봉춘<br>김주호             |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1335                    |         |            |
| 审查员(译)         | Hansangil                     |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020150129452A              |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置,更具体地,包括具有蓝色光源的背光单元,液晶面板和触摸面板,并且还包括在观看侧偏振片和液晶面板的触摸面板之间的光转换层。光转换层具有分别设置在液晶面板的红色和绿色子像素的相应区域中的红色光转换图案和绿色光转换图案,从而实现理想的波长色散并显著提高光转换效率。本发明涉及液晶显示装置。

