



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월18일  
(11) 등록번호 10-1736926  
(24) 등록일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2010-0137186  
(22) 출원일자 2010년12월28일  
심사청구일자 2015년12월28일  
(65) 공개번호 10-2012-0075144  
(43) 공개일자 2012년07월06일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2008034188 A\*  
KR1020090071488 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
안병건  
경기도 파주시 번영로 55, 새꽃마을아파트 118동 1402호 (금촌동)  
지성원  
서울특별시 서대문구 통일로34길 46 106동 1108호 (홍제동, 인왕산현대아파트)  
(74) 대리인  
박장원

전체 청구항 수 : 총 10 항

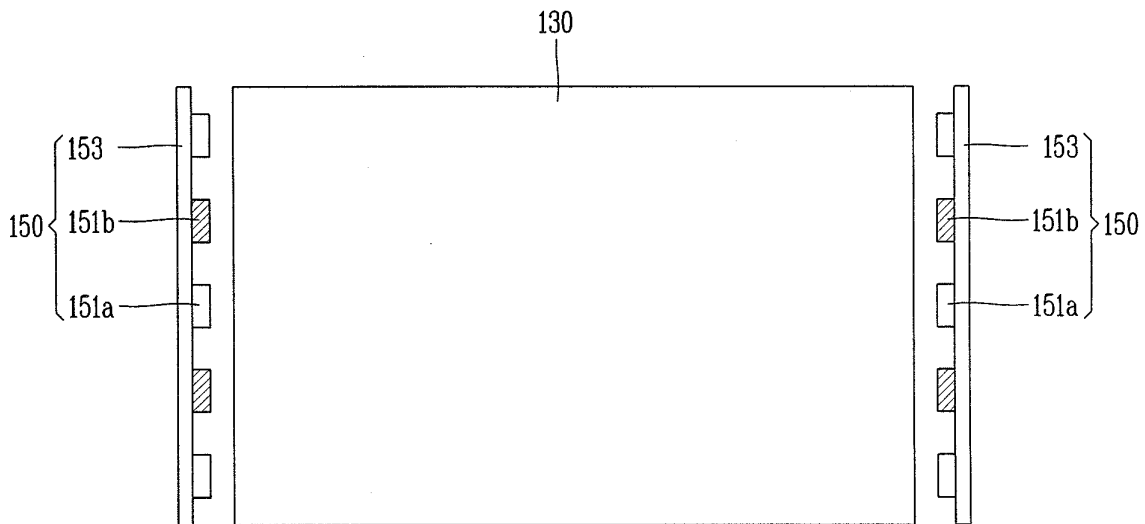
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 백라이트유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 개시된 구성은, 황색 실리케이트 형광체, 녹색 실리케이트 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들과, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이와; 상기 LED패키지 어레이의 측부에 위치하여 상기 LED패키지 어레이로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키는 도광판; 상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및 상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도5



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들과, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이;

상기 LED패키지 어레이의 측부에 위치하여 상기 LED패키지 어레이로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 액정패널 측으로 진행시키는 도광판;

상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및

상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되며,

상기 LED 패키지 어레이에 상기 제1 청색 LED패키지와 상기 제2 청색 LED패키지가 서로 교번으로 반복하여 배치되고,

상기 제1 청색 LED패키지들과 상기 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이는 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면에 각각 대응하여 배치되는 백라이트유닛.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 다수개의 제1 청색 LED패키지들과 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이는 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면에 2개씩 각각 배치되는 백라이트유닛.

#### 청구항 5

액정패널;

상기 액정패널에 광을 공급하기 위해 황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들과, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체를 사용한 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이;

상기 LED 패키지 어레이의 측부에 위치하여 상기 LED 패키지 어레이로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키는 도광판;

상기 도광판의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드;

상기 도광판 상에 배치되는 광학시트;

상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트; 및

상기 도광판과 반사시트가 수납되는 하부커버를 포함하여 구성되며,

상기 LED 패키지 어레이는 상기 제1 청색 LED패키지와 상기 제2 청색 LED패키지가 서로 교번으로 반복하여 배치되어 구성되고,

상기 제1 청색 LED패키지들과 상기 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이는 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면에 각각 대응하여 배치되는 백라이트유닛을 구비한 액정표시장치.

**청구항 6**

제5 항에 있어서, 상기 다수개의 제1 청색 LED패키지들과 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이는 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면에 2개씩 각각 배치되는 백라이트유닛을 구비한 액정 표시장치.

**청구항 7**

제4항에 있어서, 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면을 제외한 나머지 서로 대향하는 양측면에 상기 LED 패키지 어레이가 각각 배치되는 백라이트유닛.

**청구항 8**

제6항에 있어서, 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면을 제외한 나머지 서로 대향하는 양측면에 상기 LED 패키지 어레이가 각각 배치되는 백라이트유닛을 구비한 액정표시장치.

**청구항 9**

황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들로 구성된 제1 LED 패키지 어레이;

녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지들로 구성된 제2 LED 패키지 어레이;

서로 대향하는 양 측면 각각에 상기 제1 LED 패키지 어레이 및 제2 LED 패키지 어레이가 위치하여, 상기 제1, 2 LED 패키지 어레이들로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 액정패널 측으로 진행시키는 도광판;

상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및

상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 백라이트유닛.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면을 제외한 나머지 서로 대향하는 양측면에 상기 제1 LED 패키지 어레이와 상기 제2 LED 패키지 어레이가 각각 추가로 배치되는 백라이트유닛.

**청구항 11**

황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들로 구성된 제1 LED 패키지 어레이;

녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지들로 구성된 제2 LED 패키지 어레이;

상기 제1 청색 LED패키지들과, 상기 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 제3 LED 패키지 어레이;

서로 대향하는 양 측면 중 일 측면에 상기 제1 LED 패키지 어레이 및 상기 제3 LED 패키지 어레이가 위치하고, 타 측면에 상기 제2 LED 패키지 어레이 및 상기 제3 LED 패키지 어레이가 위치하며, 상기 제1, 2, 3 LED 패키지 어레이들로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 액정패널 측으로 진행시키는 도광판;

상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및

상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 백라이트유닛.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 도광판의 서로 대향하는 양측면을 제외한 나머지 서로 대향하는 양측면에 상기 제1 LED 패키지 어레이와 상기 제2 LED 패키지 어레이가 각각 배치되는 백라이트유닛.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 백색 발광장치 및 이를 이용한 백색 광원모듈에 관한 것으로, 특히 액정표시장치에 백라이트 유닛에 유용하게 사용할 수 있고, 고색재현성을 구현할 수 있는 LED패키지 어레이를 적용한 백라이트유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 백색 발광소자는 조명장치 또는 디스플레이 장치의 백라이트로 널리 사용된다. 이러한 백색 발광소자는 형광체를 이용하는 방식과 개별 LED로 제조된 청색, 적색 및 녹색 LED를 단순 조합하는 방식이 널리 알려져 있다.

[0003] 이 중에서, 형광체를 이용하여 백색 발광소자를 제조하는 방법으로는, 청색 LED칩 위에 YAG(Yttrium Aluminum Garnet) 계열의 황색(yellow) 형광체 (이하, "YAG 형광체"라 칭함)를 도포하는 방법과, 청색 LED 칩 위에 적색(red)/녹색(green) 형광체를 함께 도포하는 방법 등이 널리 이용되고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 YAG 형광체를 이용한 백색 발광소자의 구조를 나타낸 단면도이다.

[0005] 종래의 백색 발광소자는, 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1리드 프레임 (10)과, 상기 리드 프레임(10)의 일부를 내측에 수용하면서 몰딩재 충전 공간을 정의하도록 형성된 패키지 몰드(12)와, 상기 패키지 몰드(12) 내부의 리드 프레임 (10) 중 어느 하나의 리드 프레임(10a) 상에 실장된 청색 LED 칩(14), 및 상기 리드 프레임(10)과 상기 청색 LED칩(14)의 전기적 연결을 위한 본딩 와이어(16)를 포함한다.

[0006] 여기서, 상기 패키지 몰드(12) 내부에는 상기 청색 LED칩(14) 및 본딩 와이어(16)를 보호하는 몰딩재(20)가 충전되어 있다. 이때, 상기 몰딩재(20) 내에는 YAG 형광체(18)가 포함되어 있다.

[0007] 상기 리드 프레임(10)을 통해 전원이 인가되어 청색 LED칩(14)으로부터 청색광이 발광되면, 그 일부의 청색광은 YAG 형광체(18)를 여기시킨다. 이때 상기 YAG 형광체(18)는 청색 LED칩(14)의 피크 파장인 460 nm에서 여기되는 특성을 가지므로, 황록색의 형광으로 발광한다.

[0008] 이와 같이, YAG 형광체(18)를 통해 얻어진 황록색의 형광은 청색 LED칩(14)으로부터 직접 발산되는 다른 일부의 청색광과 합성되어, 최종적으로 백색광을 발광하게 된다.

[0009] 또한, 백색 발광소자를 구현하는 다른 방법으로는 청색 LED칩을 광원으로 사용하여 적색 및 녹색 형광체를 여기시켜 백색을 구현하는 방법이 있다.

[0010] 한편, LED 광원을 사용하는 모듈의 비용 경쟁력 목적으로 직하형 타입에서 에지형 타입으로 저 비용 모듈이 주로 이용되고 있으며, 백색 LED를 사용하고 있다.

[0011] 백색 LED 장치의 백라이트의 LED 패키지에 적용되는 형광체는 황색 실리케이트(Yellow Silicate) 형광체, 녹색 실리케이트(Green Silicate) 형광체 (또는 황색 실리케이트 형광체만 사용), 적색 나이트라이드(Nitride) 형광체로 구성되어, 백색을 발광하는 LED 장치의 백라이트와 녹색 나이트라이드(Green Nitride) 형광체, 적색 나이트라이드(Red Nitride) 형광체로 구성되어 백색을 발광하는 LED 장치의 백라이트가 있다.

[0012] 여기서, 상기 실리케이트 형광체는  $M_2SiO_5:Eu^{2+}$  (M=Ca, Sr, Ba, Zn, --) 구조로 이루어져 있으며, 구성 물질로는 금속 중에서 Ca, Sr, Ba, Zn, 실리콘 (silicon), 산소 (oxygen), 유토퍼움(europium)으로 구성된다.

[0013] 상기 실리케이트 형광체는 결정구조가 안정하나 금속 이온들이 임계 온도 및 습도에 의해 결합이 붕괴되어 산화가 발생하게 된다.

[0014] 또한, M의 구성 성분에 따라 파장의 변화가 발생하여, 복합상 형성이 쉬우므로 인해 신뢰성이 저하되지만, 상기 실리케이트 형광체는 높은 LED 패키지 효율 파장을 가지며, 다양한 파장의 구현이 가능하다.

[0015] 그러나, 상기 실리케이트 형광체는 구조적으로는 안정하나 온도의 증가에 따라 이온들의 진동(vibration)이 발생되고, 특히  $Sr^{2+}$  이온이 많이 치환될수록 이온 반경이 차이에 의해 결합 에너지 감소를 초래하여 발광 특성을 저하시키게 된다.

[0016] 한편, 나이트라이드(Nitride) 형광체는 적색인  $CaAlSiN_3:Eu^{2+}$  과, 녹색인  $Sr_2Si_5N_8:Eu^{2+}$  구조로 되어 있으며, 구성 물질로는 칼슘(Cacium), 규소(Silicon), 유토퍼움(Europium), 알루미늄(Aluminum)으로 이루어진다.

- [0017] 상기 나이트라이드 형광체의 경우, 산소 원소가 존재하지 않아 쉽게 산화가 발생되지 않으며, 구조적으로 단일 상 형성이 어렵고, 실리케이트 형광체에 비해 패키지 효율이 떨어진다.
- [0018] 하지만, 상기 나이트라이드 형광체는 견고하고 작은 결정 크기로 인해 스토크스 쉬프트(stokes shift)가 낮으며, 그 결과 열적 안정성이 높다.
- [0019] 이러한 실리케이트 형광체 또는 나이트라이드 형광체로 구성되어 백색을 발광하는 기존의 LED 패키지 어레이에 대해 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 2는 종래기술에 따른 LED 패키지 어레이에 있어서, 실리케이트 형광체로 구성된 LED 패키지 어레이를 도시한 평면도이다.
- [0021] 종래기술에 따른 LED 패키지 어레이(50)는, 도광판(30)의 서로 대향하는 양 측면에 인접하여 설치되며, 다수개의 청색 LED패키지(51)들과 이들이 실장되는 기판(51)으로 구성된다.
- [0022] 여기서, 상기 청색 LED 패키지(51)에는 전체 청색 LED패키지에 적용된 형광체가 황색 실리케이트(Yellow Silicate) 형광체, 녹색 실리케이트(Green Silicate) 형광체(또는 황색 실리케이트 형광체만 사용), 또는 적색 나이트(Red Nitride) 형광체로 구성되거나, 녹색 나이트라이드 형광체로 구성되어 있다.
- [0023] 그러나, 종래기술에 따르면, 황색 실리케이트 형광체, 녹색 실리케이트 형광체 (또는 황색 실리케이트 형광체만 사용)로 구성되어 백색을 발광하는 LED장치의 백라이트는 구동 시, 휘도 및 좌표 변동이 심하여 구동 신뢰성 문제가 발생한다.
- [0024] 그리고, 녹색 나이트라이드 형광체, 적색 나이트라이드 형광체로 구성되어 백색을 발광하는 LED장치의 백라이트는 실리케이트 형광체에 비해 나이트라이드 형광체의 가격이 높은 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0025] 이에 본 발명은 상기 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 황색 실리케이트 형광체, 녹색 실리케이트 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 청색 LED패키지와, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체를 사용한 청색 LED 패키지를 혼합하여 LED 패키지 어레이를 구성함으로써 신뢰성 향상 및 비용 절감을 기대할 수 있는 LED 패키지 어레이를 적용한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0026] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 LED 패키지 어레이는, 황색 실리케이트(Yellow Silicate) 형광체, 녹색 실리케이트(Green Silicate) 형광체 및 적색 나이트라이드(Red Nitride) 형광체로 구성된 제1 청색 LED패키지들과, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 황색 실리케이트 형광체, 녹색 실리케이트 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들과, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이와; 상기 LED패키지 어레이의 측부에 위치하여 상기 LED패키지 어레이로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키는 도광판; 상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 및 상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는, 액정패널; 상기 액정패널에 광을 공급하기 위해 황색 실리케이트 형광체, 녹색 실리케이트 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지들과, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체를 사용한 다수개의 제2 청색 LED 패키지들이 혼합되어 구성된 LED 패키지 어레이; 상기 LED 패키지 어레이의 측부에 위치하여 상기 광원으로부터 입사되는 광을 평면 광으로 변환하여 상기 액정패널 측으로 진행시키는 도광판; 상기 도광판의 측면부를 감싸며 액정패널을 지지하는 패널 가이드; 상기 도광판 상에 배치되는 광학시트; 상기 도광판 배면에 배치되는 반사시트; 및 상기 도광판과 반사시트가 수납되는 하부커버를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

다.

**발명의 효과**

[0029] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지와, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지를 혼합하여 제2 LED 패키지 어레이를 구성함으로써 실리콘계 형광체의 단점인 구동 신뢰성 저하를 개선하고, 나이트라이드 형광체의 단점인 고가격에 대한 비용 절감을 시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 종래의 YAG 형광체를 이용한 백색 발광소자의 구조를 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 종래기술에 따른 LED 패키지 어레이에 있어서, 실리콘계 형광체로 구성된 LED 패키지 어레이를 도시한 평면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 LED패키지 어레이를 적용한 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED패키지 어레이의 청색 LED 패키지의 배열 상태를 도시한 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 패키지 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지를 혼합하여 구성한 LED패키지 어레이를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지를 혼합하여 구성한 LED패키지 어레이들을 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 LED패키지와 나이트라이드 패키지 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지를 혼합하여 구성한 LED패키지 어레이들을 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 배치하고, 나머지 측면들에는 하나의 LED패키지 어레이를 각각 배치한 상태도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이와, 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이들을 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED 패키지 어레이와, 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 배치하고, 나머지 측면들에는 서로 다른 LED패키지 어레이를 각각 배치한 상태도이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로만 구성된 LED패키지 어레이와 실리콘계 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 형광체로만 구성된 LED패키지로 구성된 LED 패키지 어레이와, 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이와 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 LED 패키지로 구성된 LED 패키지 어레이를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이와 실리콘계 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이와; 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이와 실리콘계 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이;를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치하고, 상기 도광판의 서로 대향



하는 또 다른 양 측면에 실리콘이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이와 나이트 라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이를 각각 배치한 상태도이다.

도 13 및 도 14는 본 발명에 따른 LED패키지 어레이에 있어서, 실리콘이트 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이의 경우와, 실리콘이트 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이의 색좌표 변화에 대해 비교한 그래프이다.

도 15는 본 발명에 따른 LED패키지 어레이에 있어서, 실리콘이트 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이의 경우와, 실리콘이트 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이의 휘도 변화에 대해 비교한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 이하 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 LED패키지 어레이를 적용한 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 LED패키지 어레이의 LED 패키지의 배열 상태를 도시한 평면도이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 실리콘이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지를 혼합하여 구성한 LED패키지 어레이를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- [0034] 삭제
- [0035] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 3 내지 5에 도시된 바와 같이, 액정패널 (110)과; 상기 액정패널(110)에 광을 공급하는 백라이트유닛(100)과; 상기 액정패널(110)과 백라이트유닛(100)을 감싸며 지지하는 패널가이드(140)와; 상기 패널가이드(140)와 결합되며, 상기 백라이트 유닛(100)이 수납되는 하부커버(170), 상기 액정패널(110)의 전면 가장자리부를 덮어 감싸는 탑 케이스(180)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 여기서, 상기 액정패널(110)은 컬러필터 어레이 기관(110a)과 TFT 어레이 기관(110b) 및 이들 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 액정패널(110)은 액정패널(110)을 투과하는 빛이 교차 편광되도록 상기 컬러필터 어레이기관(110a)의 전면 및 TFT 어레이 기관(110b)의 배면에 각각 부착된 전면 편광판(미도시) 및 후면 편광판(미도시)을 더 포함한다.
- [0037] 이러한 액정패널(110)은 화소 단위를 이루는 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되어 있으며, 드라이버 구동회로(113)에서 전달되는 화상 신호 정보에 따라 액정 셀들이 광 투과율을 조절함으로써 화상을 형성하게 된다.
- [0038] 상기 TFT 어레이 기관(110b)에는, 도면에는 도시하지 않았지만, 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 매트릭스 형태로 형성되어 있으며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인이 교차점에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성되어 있다. 드라이버 구동회로(113)에서 전달된 신호전압은 박막트랜지스터를 통해 화소전극과 후술할 컬러필터 어레이 기관(110a)의 공통전극(미도시) 사이에 인가되며, 화소전극과 공통전극 사이의 액정은 이 신호전압에 따라 정렬되어 광 투과율을 정하게 된다.
- [0039] 상기 컬러필터 어레이 기관(110a)에는, 도면에는 도시하지 않았지만, 블랙 매트릭스를 경계로 적색, 녹색 및 청색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색이 반복되어 형성되어 있는 컬러필터와 공통전극을 포함한다. 상기 공통전극은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어진다.
- [0040] 또한, 상기 액정 패널(110)의 일측에는 상기 액정패널에 형성된 단위 화소를 구동하기 위한 구동 드라이버(113)와, 상기 액정패널에 일단이 연결된 가요성 인쇄회로기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB, 115)이 연결되어 있다.
- [0041] 상기 백라이트 유닛(100)은 광을 발생하는 다수개의 LED패키지 어레이(150)와, 상기 LED패키지 어레이(150)에서 발생하는 광을 상기 액정패널(110)의 전면으로 제공하기 위한 도광판(130), 및 상기 도광판(130)의 배면에 부착되어 후방으로 방출되는 광을 반사시킴으로써 광의 효율을 향상시키는 반사시트(160), 및 상기 도광판(130)의 전면면에 적층되어 도광판(130)으로부터 방출되는 광을 산란시키는 다수의 광학시트(120)를 포함한다.

- [0042] 여기서, 상기 LED 패키지 어레이(150)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 실리콘계트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(151a)와 나이트라이드 패키지 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지(151b) 및, 이들이 실장된 기판(153)을 포함한다.
- [0043] 이때, 상기 다수개의 제1 청색 LED 패키지(151a)는 황색 실리콘계트 형광체, 녹색 실리콘계트 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된다.
- [0044] 또한, 상기 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지 (151b)는 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된다.
- [0045] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 다수개의 청색 LED패키지(151a, 151b)는 상기 도광판(130)의 입광면(130a)을 향해 광을 출광시킨다. 또한, 상기 기판(153)은 휘어짐이 우수한 연성 인쇄회로기판으로서, 내부에 회로(미도시)가 형성되어 있어, 상기 회로를 통해 다수개의 청색 LED패키지(151a, 151b)에 외부 전원을 공급한다.
- [0046] 상기 다수의 광학시트(120)는 상기 도광판(130)으로부터 입사되는 광을 확산 및 집광하기 위한 것으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 확산시트(121)와 프리즘시트 (123) 및 보호시트(125)로 구비된다. 경우에 따라서는 두 개의 확산시트와 두 개의 프리즘 시트로 구비될 수도 있다. 이때, 상기 확산시트(121)는 베이스 판과 이 베이스 판에 형성된 구슬 모양의 코팅층으로 이루어져 있다. 상기 확산시트(121)는 다수개의 LED패키지 어레이(150)로부터의 빛을 확산시켜 액정패널(110)로 공급하는 역할을 한다. 상기 확산시트(121)는 2장 또는 3장을 겹쳐서 사용할 수도 있다. 또한, 상기 프리즘 시트(123)는 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 상기 프리즘 시트(123)는 확산시트(121)에서 확산된 빛을 상부의 액정패널(110)의 평면에 수직인 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 상기 프리즘 시트(123)는 통상 2장이 사용되며 각 프리즘 시트(123)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정의 각도를 이루고 있다. 따라서, 상기 프리즘 시트(123)를 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다. 가장 상부에 위치하는 보호시트(125)는 스크래치에 약한 프리즘 시트(123)를 보호한다.
- [0047] 한편, 상기 도광판(130)은 상기 다수개의 청색 LED패키지(151a, 151b)로부터 빛이 입사되는 입광면(미도시)과, 상기 입광면(미도시)에서 연장되어 액정패널 (110)과 대향하는 출광면(미도시)과, 상기 청색 LED패키지(151a, 151b)에서 입광면 (미도시)으로 조사된 빛이 출광면으로 진행되도록 도트 패턴(미도시)이 형성된 배면을 갖는다.
- [0048] 이에 따라 상기 도광판(130)은 상기 다수개의 청색 LED패키지(151a, 151b)의 일측면을 따라 위치하면서 상기 액정패널(110)의 배면에 배치되어 상기 다수개의 청색 LED패키지(151a, 151b)에서 발생된 빛을 액정패널(110)의 배면으로 유도한다. 상기 도광판(130)은 도광판(130)의 일 측면을 따라, 즉 입광면(미도시)에 인접하여 배치된 청색 LED패키지(151a, 151b)에서 입광면(미도시)으로 조사된 빛을 평면광으로 바꾸어 출광면을 통해 상기 액정패널(110)로 균일하게 전달하게 된다. 상기 도광판(130)의 재질로는 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA (Polymethy- methacry- late)가 사용될 수 있다. 여기서, 상기 도광판(130)은 하부면이 경사지고 상부면이 평평한 쐬기형(wedge)이거나, 하부면과 상부면이 모두 평평한 판형 (plate type)으로 마련될 수 있다. 노트북 PC나 핸드폰 등의 소형 제품에 적용되는 액정표시장치의 경우에는 쐬기형(wedge) 형상의 도광판(130)이 적용될 수 있으며, 두께가 두꺼운 쪽의 측벽에 LED패키지 어레이(150)가 마련될 수 있다.
- [0049] 한편, 상기 패널 가이드(140)는 상기 도광판(130)의 측면부를 감싸는 사각틀 형태로 구성되며, PC 재질과 같은 플라스틱 재질 또는 금속(metal) 재질로 형성된다. 이때, 상기 패널 가이드(140)는 상부의 액정패널(110)이 안착되며, 하부의 백라이트 유닛(100)을 감싸기 위해 측면 전체의 상부에 걸림부(미도시)가 형성되어 있다. 이는 상기 도광판(130)의 측면부가 상기 패널 가이드(140)에 의해 감싸진 상태에서 상기 도광판(130)의 상면 가장자리부가 상기 패널가이드(140)의 걸림부 (미도시)에 의해 걸려 위쪽으로 유동이 불가능하게 됨으로써 안전하게 고정 지지된다. 특히, 상기 패널가이드(140)는 기존에는 주로 액정패널을 지지하는 기능을 하는 구조이지만 , 액정패널(110)을 지지하는 기능 이외에, 도광판(130) 및 광학시트(120)를 지지 및 고정하는 기능도 한다. 한편, 상기 패널가이드(140)는 상기 도광판 (130)의 측면부를 감싸는 사각틀 형태 이외에, 2개의 일직선 형태로 구성되어 상기 도광판 (130)의 양 측면부를 고정 지지하도록 구성할 수도 있다.
- [0050] 상기 반사시트(160)는 상기 도광판(130)의 하부로 출사되는 일부 광을 백라이트 유닛(100)의 출광면으로 반사시켜 광 효율을 높여 주고, 입사광 전체의 반사량을 조절하여 출광면 전체가 균일한 휘도 분포를 가지도록 한다.
- [0051] 또한, 상기 하부커버(170)는 상부가 개방된 장방형 박스 형상으로, 상기 패널가이드(140)에 의해 감싸지는 도광판(130)과 광학시트(120) 및 반사시트(160)를 포함한 백라이트 유닛(100)의 구성요소들이 수납된다.



- [0052] 따라서, 상기 액정패널(110)과 백라이트유닛(100)이 수납된 하부커버(170)는 상기 액정패널(110)의 상면 가장자리부와 패널가이드(140)의 측면을 감싸는 탑케이스(180)와 결합함으로써 액정표시장치를 이루게 된다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지를 혼합하여 구성한 LED패키지 어레이들을 도광관의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.  
 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(151a)와 나이트라이드 패키지 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(151b) 및, 이들이 실장된 기관(153)을 포함하는 LED패키지 어레이(150)들을 도광관(130)의 서로 대향하는 양 측면에 배치한다.
- [0054] 삭제
- [0055] 이때, 상기 다수개의 제1 청색 LED 패키지(151a)는 황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된다.
- [0056] 또한, 상기 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED 패키지 (151b)는 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지를 혼합하여 구성한 LED패키지 어레이를 도광관의 서로 대향하는 양 측면에 배치하고, 나머지 측면들에는 하나의 LED패키지 어레이를 배치한 상태도이다.
- [0058] 도 7에 도시된 바와 같이, 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지 (151a)와 나이트라이드 패키지 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지 (151b) 및, 이들이 실장된 기관 (153)을 포함하는 LED패키지 어레이(150)들을 도광관(130)의 서로 대향하는 양 측면에 두 개씩 배치하고, 이들 양 측면을 제외한 나머지 대향하는 측면에는 상기 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(151a)와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(151b) 및, 이들이 실장된 기관(153)을 포함하는 LED패키지 어레이(150)들을 각각 한 개씩 배치한다.
- [0059] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 LED 패키지 어레이 배치 구조에 대해 도 8 내지 10을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0060] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED 패키지로 구성된 LED패키지 어레이와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이를 도광관의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED 패키지로 구성된 LED패키지 어레이와, 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이들을 도광관의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태도이다.
- [0062] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED 패키지 어레이와, 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이를 도광관의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치하고, 나머지 측면들에는 서로 다른 LED패키지 어레이를 각각 배치한 상태도이다.
- [0063] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 도 8에 도시된 바와 같이, 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(251a)와 이들이 실장된 기관(253)으로 이루어진 제1 LED패키지 어레이 (250a)와, 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(251b)와 이들이 실장된 기관(253)으로 제2 LED패키지 어레이 (250b)가 도광관(230)의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한다.
- [0064] 이때, 상기 실리콘계 형광체로만 구성된 다수개의 제1 청색 LED 패키지 (251a)는 황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체로 구성된다.
- [0065] 또한, 상기 다수개의 제2 청색 LED 패키지(251b)는 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체로 구성된다.
- [0066] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 도 9에 도시된 바와 같이, 실리콘계 형광체 및 나이트라이드 형광체

로만 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(251a)와 이들이 실장된 기판(253)으로 이루어진 제1 LED패키지 어레이(250a)와, 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(251b)와 이들이 실장된 기판(253)으로 제2 LED패키지 어레이(250b)를 하나의 그룹으로 하여 이 하나의 그룹을 서로 대향하는 도광판 (230)의 양 측면에 배치할 수도 있다.

[0067] 그리고, 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 도 10에 도시된 바와 같이, 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(251a)와 이들이 실장된 기판 (253)으로 이루어진 제1 LED패키지 어레이(250a)와, 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(251b)와 이들이 실장된 기판 (253)으로 제2 LED패키지 어레이(250b)를 하나의 그룹으로 하여 이 하나의 그룹을 서로 대향하는 도광판 (230)의 양 측면에 배치하고, 도광판(230)의 나머지 측면들에는 제1 LED패키지 어레이(250a)와, 제2 청색 LED패키지 (251b)를 각각 배치할 수도 있다.

[0068] 또 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 LED 패키지 어레이 배치 구조에 대해 도 11 및 12를 참조하여 설명 하면 다음과 같다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로만 구성된 LED패키지 어레이와 실리케이트 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트 라이드 형광체로만 구성된 LED패키지로 구성된 LED 패키지 어레이와, 나이트라이드 형광체 로만 구성된 다수개의 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이와 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구 성된 다수개의 LED 패키지로 구성된 LED 패키지 어레이를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치한 상태 도이다.

[0069] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이와 실리케이트 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지와 나이트 라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이와; 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이와 실리케이트 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 LED패키 지로 구성된 LED패키지 어레이;를 도광판의 서로 대향하는 양 측면에 각각 배치하고, 상기 도광판의 서로 대향 하는 또 다른 양 측면에 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 청색 LED패키지들로 구성된 LED패키지 어레이와 나이트 라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이를 각각 배치한 상태도이다.

본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 도 11에 도시된 바와 같이, 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 만 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(351a)와 이들이 실장된 기판 (253)으로 이루어진 제1 LED패키지 어레이 (350a)와, 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제1 LED패키지(351a)와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(351b)와 이들이 실장된 기판(253)으로 구성된 제2 LED패키지 어 레이 (350c)를 제1 그룹으로 한다.

[0070] 삭제

[0071] 삭제

[0072] 또한, 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(351b)와 이들이 실장된 기판(253)으로 이 루어진 제2 LED패키지 어레이(350b)와, 실리케이트 형광체로 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(351a)와 나이 트라이드 형광체로 구성된 다수개의 제2 청색 LED패키지(351b)와 이들이 실장된 기판(253)으로 구성된 제2 LED 패키지 어레이(350c)를 제2 그룹으로 한다.

[0073] 따라서, 상기 제1 그룹과 제2 그룹을 상기 도광판(330)의 서로 대향하는 양측 면에 각각 배치할 수도 있다.

[0074] 한편, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 제1 그룹과 제2 그룹을 상기 도광판 (330)의 서로 대향하는 양측 면에 각각 배치하고, 도광판(330)의 나머지 대향하는 측면에 실리케이트 형광체 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제1 청색 LED패키지(351a)와 이들이 실장된 기판(253)으로 이루어진 제1 LED패키지 어레이(350a)와, 나이트라이드 형광체로만 구성된 다수개의 제2 LED패키지(351b)와 이들이 실장된 기판(253)으로 이루어진 제2 LED패키지 어레이(350b)를 각각 배치할 수 있다.

[0075] 도 13 및 도 14는 본 발명에 따른 LED패키지 어레이에 있어서, 실리케이트 형광체와 나이트라이드 형광체로 구

성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이의 경우와, 실리콘계 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이의 색좌표 변화에 대해 비교한 그래프이다.

[0076] 도 15는 본 발명에 따른 LED패키지 어레이에 있어서, 실리콘계 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 다수개의 청색 LED패키지로 구성된 LED패키지 어레이의 경우와, 실리콘계 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이 및 나이트라이드 형광체로만 구성된 LED패키지 어레이의 휘도 변화에 대해 비교한 그래프이다.

[0077] 도 13 내지 15에 도시된 바와 같이, 기존의 실리콘계 형광체로 구성되어 있는 LED 패키지 어레이를 적용한 백라이트 유닛에 비해, 하이브리드(Hybrid) 형광체, 즉 실리콘계 형광체와 나이트라이드 형광체로 구성된 LED패키지 어레이를 적용한 백라이트유닛이 경우에, 구동 시간에 따라 색좌표와 휘도 변동이 작게 나타나는 것을 알 수 있다.

[0078] 이상에서와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 따르면, 황색 실리콘계 형광체, 녹색 실리콘계 형광체 및 적색 나이트라이드 형광체를 사용한 청색 LED패키지와, 녹색 나이트라이드 형광체와 적색 나이트라이드 형광체를 사용한 청색 LED 패키지를 혼합하여 LED 패키지 어레이를 구성함으로써 실리콘계 형광체의 단점인 구동 신뢰성 저하를 개선하고, 나이트라이드 형광체의 단점인 고가격에 대한 비용 절감을 시킬 수 있다.

[0079] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

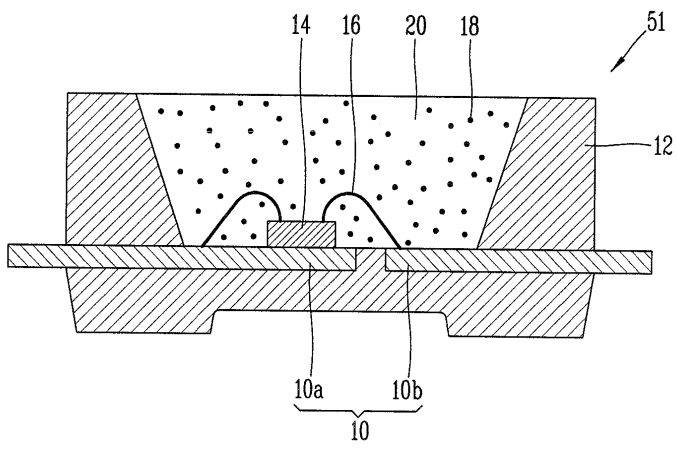
[0080] 따라서, 이상에서 기술한 실시 예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려 주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

**부호의 설명**

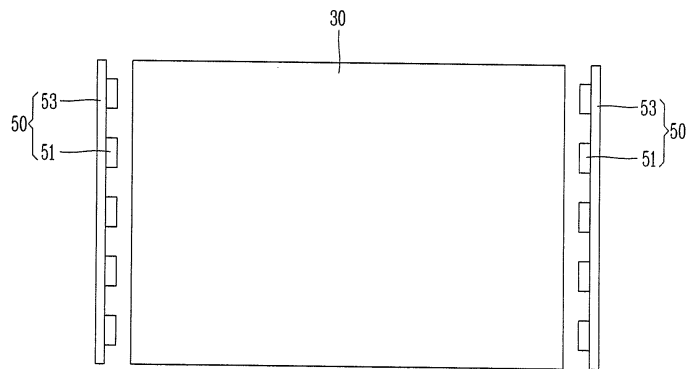
- [0081]
- |                                  |                 |            |
|----------------------------------|-----------------|------------|
| 100: 백라이트 유닛                     | 110: 액정패널       |            |
| 110a: 칼라필터 어레이기판                 | 110b: TFT 어레이기판 |            |
| 113: 구동 드라이버                     | 115: 인쇄회로기판     |            |
| 120: 광학시트                        | 121: 확산시트       |            |
| 123: 프리즘시트                       | 125: 보호시트       |            |
| 130: 도광판                         | 140: 패널가이드      | 150:       |
| LED패키지 어레이                       | 151: 청색 LED패키지  | 151a: 실리콘계 |
| 트 형광체 및 나이트라이드 형광체로 구성된 청색 LED패키 |                 |            |
| 151b: 나이트라이드 형광체로 구성된 청색 LED패키지  |                 |            |
| 153: 기판                          | 160: 반사시트       | 163: 개     |
| 구부                               | 170: 바텀 커버      |            |

도면

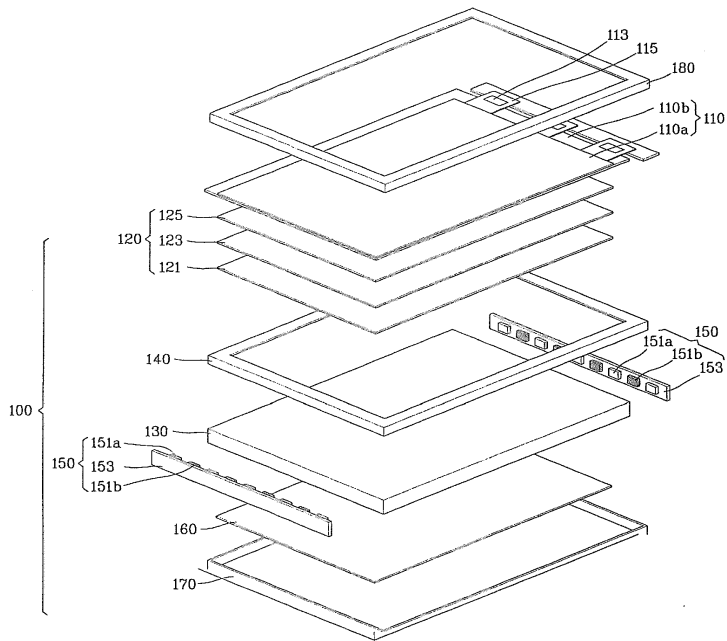
도면1



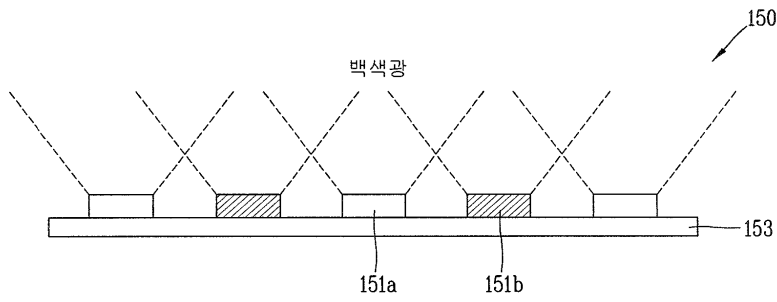
도면2



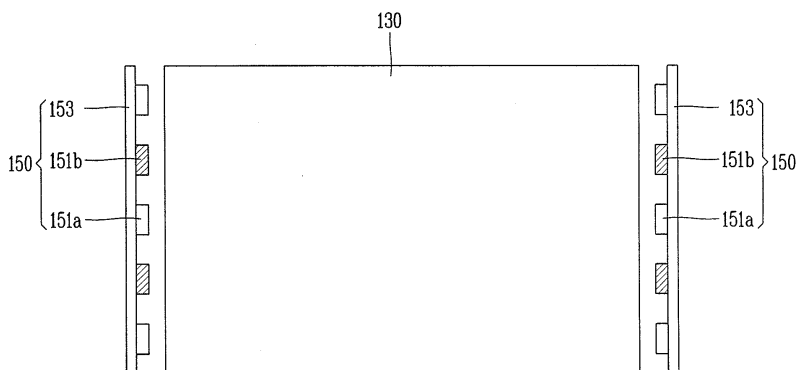
도면3



도면4

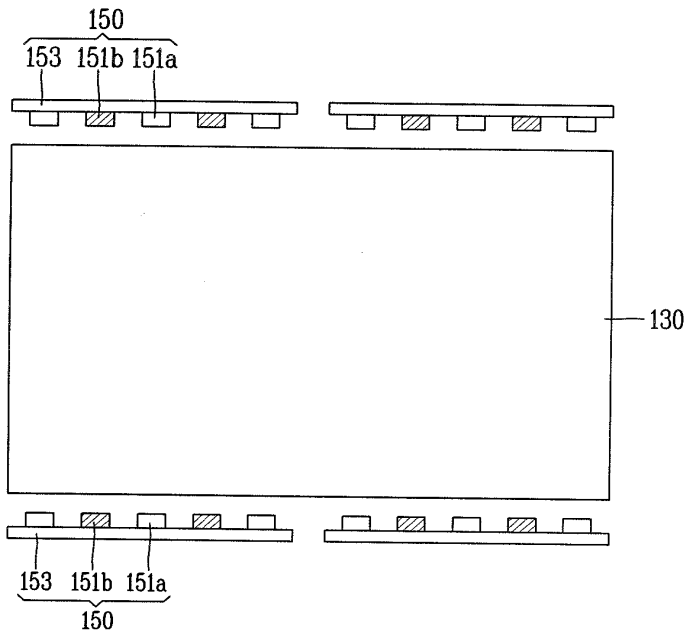


도면5

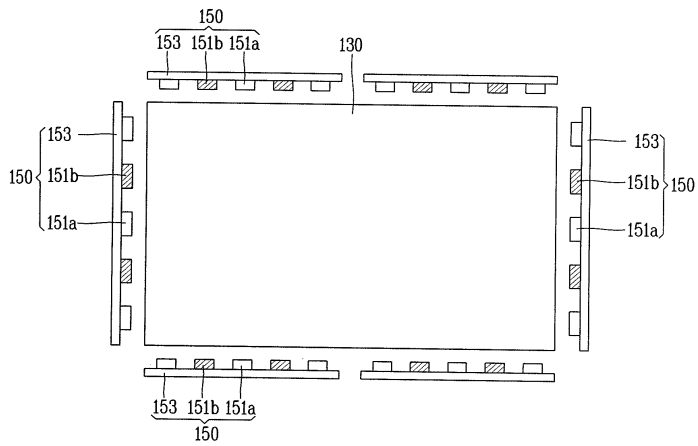




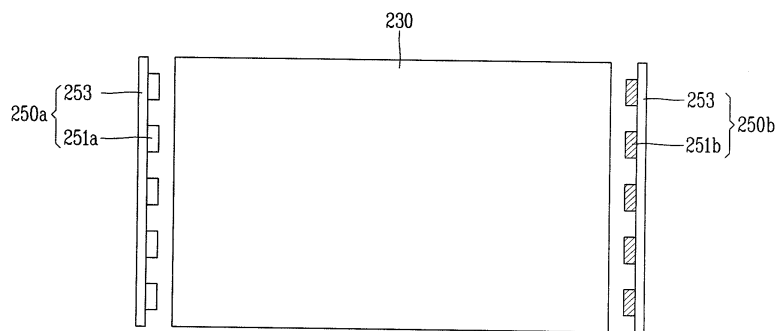
도면6



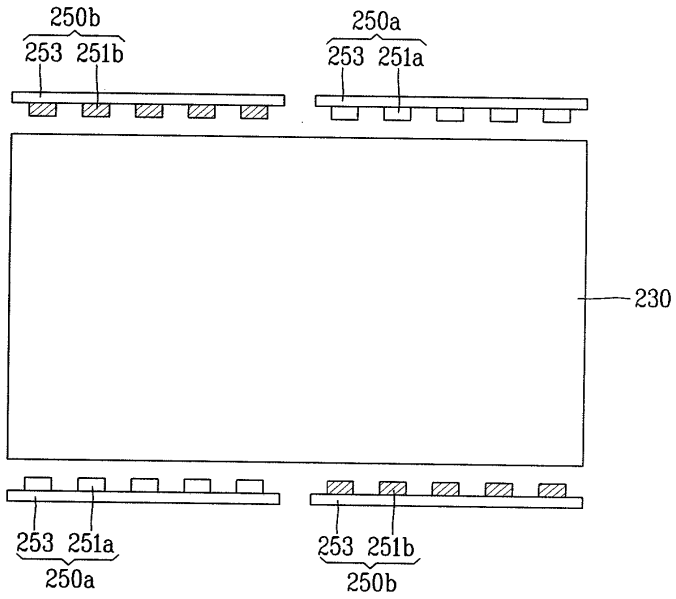
도면7



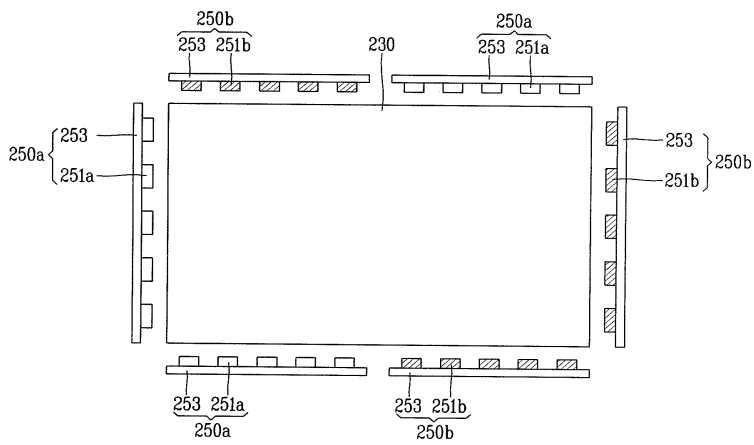
도면8



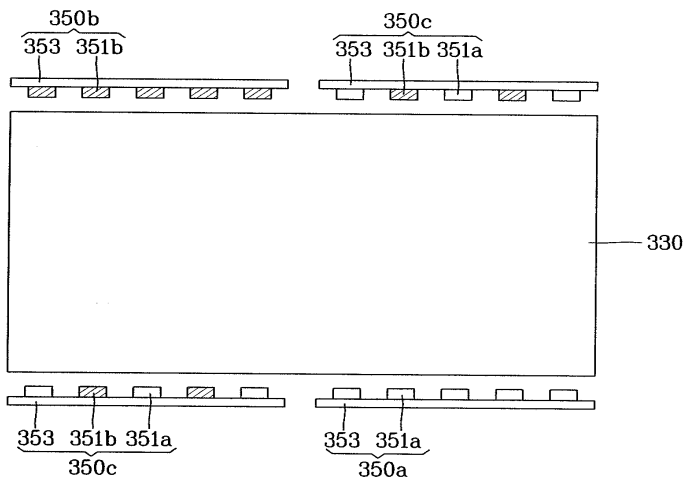
도면9



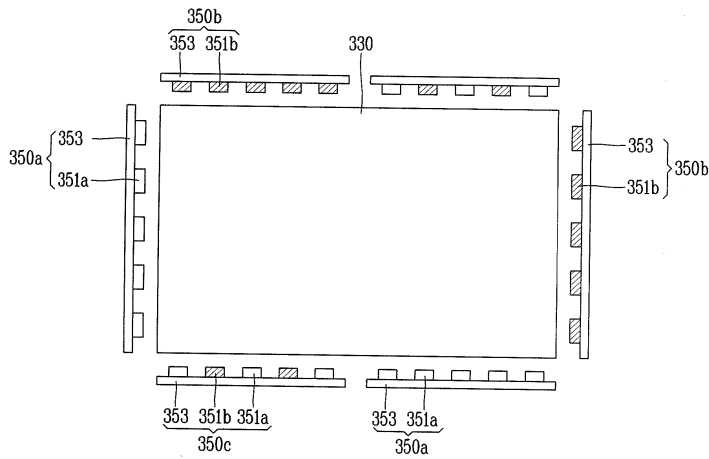
도면10



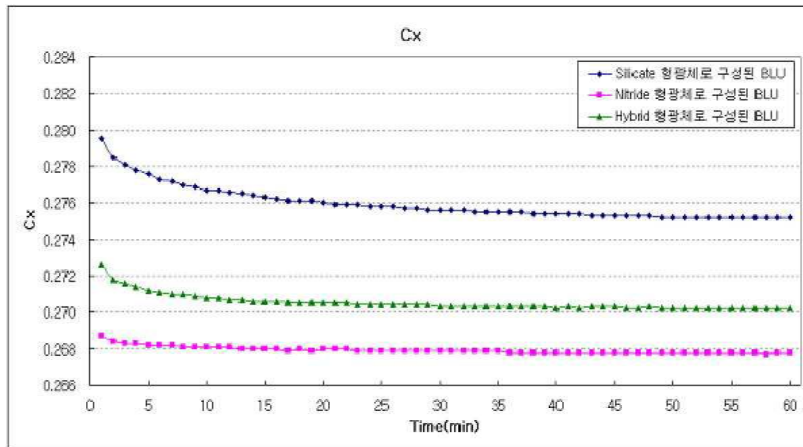
도면11



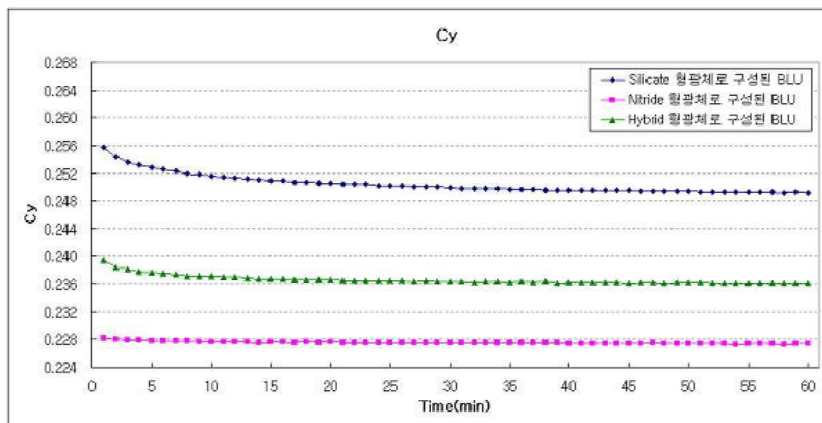
도면12



도면13



도면14



도면15

