



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0110333
(43) 공개일자 2008년12월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0058964

(22) 출원일자 2007년06월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박기덕

경기 과천시 교하읍 다율리 동문굿모닝힐APT 80
6동 402호

(74) 대리인

특허법인네이트

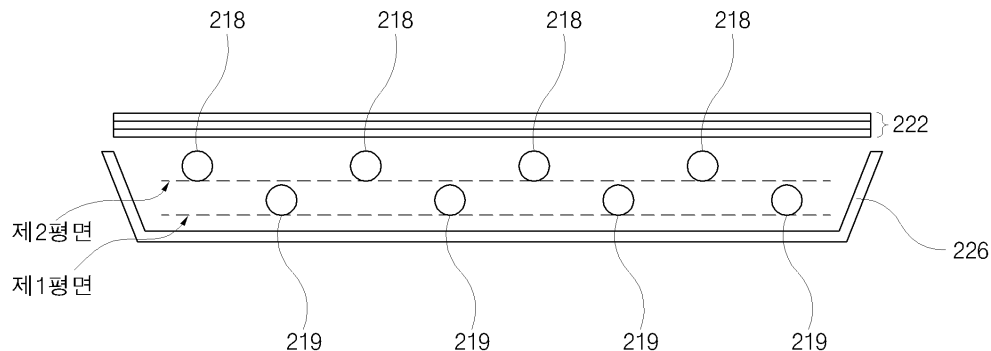
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈

(57) 요약

본 발명은, 반사판과; 상기 반사판 상부에 611nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 544nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 1 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 1 종의 형광램프와, 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 2 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 2 종의 형광램프로 이루어지며, 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프 각각이 서로 교대로 일정간격 이격하며 배치된 광원부와; 상기 광원부 상부에 형성된 다수의 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈을 제공한다.

대표도 - 도6b



특허청구의 범위

청구항 1

반사판과;

상기 반사판 상부에 611nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 544nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 1 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 1 종의 형광램프와, 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 2 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 2 종의 형광램프로 이루어지며, 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프 각각이 서로 교대로 일정간격 이격하며 배치된 광원부와;

상기 광원부 상부에 형성된 다수의 광학시트

를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 종의 형광램프와 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 동일한 평면상에 위치한 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 종의 형광램프와 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 서로 다른 평면상에 위치한 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 상기 반사판과 인접한 제 1 평면상에 위치하며, 상기 다수의 제 1 종의 형광램프는 상기 제 1 평면과 상기 다수의 광학시트 사이의 제 2 평면상에 위치하는 것이 특징인 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 611nm의 주 발광 피크치를 가져 적색을 발광하는 형광물질은 $Y_2O_3:Eu$ (일명 YOX), 상기 544nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $LaPO_4:Ce,Tb$ (일명 LAP), 상기 450nm의 주 발광 피크치를 가져 청색을 발광하는 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ (일명 BAM Blue)이며,

상기 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색 발광 형광물질은 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2:Mn^{4+}$ (일명 Ge 또는 MGF), 상기 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색 발광 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu,Mn$ (일명 BAM 또는 BAM:Mn)인 백라이트 유닛.

청구항 6

커버버튼과;

상기 커버버튼 상에 안착된 반사판과;

상기 반사판 상부에 611nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 544nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 1 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 1 종의 형

광램프와, 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 2 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 2 종의 형광램프로 이루어지며, 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프 각각이 서로 교대로 일정간격 이격하며 배치된 광원부와;

상기 다수의 제 1 및 제 2 형광램프를 고정시키기 위해 구비된 사이드서포트와;

상기 광원부 상부에 구비된 다수의 광학시트와;

상기 다수의 광학시트의 가장자리를 테두리 하는 서포트메인과;

상기 광학시트 상부에 안착되며, 인쇄회로기판을 구비한 액정패널과;

상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며, 상기 서포트메인 및 커버버튼에 조립 체결되는 탑커버

를 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 종의 형광램프와 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 동일한 평면상에 위치한 것이 특징인 액정표시장치모듈.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 상기 반사판과 인접한 제 1 평면상에 위치하며, 상기 다수의 제 1 종의 형광램프는 상기 제 1 평면과 상기 다수의 광학시트 사이의 제 2 평면상에 위치하는 것이 특징인 액정표시장치모듈.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 611nm의 주 발광 피크치를 가져 적색을 발광하는 형광물질은 $Y_2O_3:Eu$ (일명 YOX), 상기 544nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $LaPO_4:Ce,Tb$ (일명 LAP), 상기 450nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ (일명 BAM Blue)이며,

상기 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색 발광 형광물질은 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2:Mn^{4+}$ (일명 Ge 또는 MGF), 상기 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색 발광 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu,Mn$ (일명 BAM 또는 BAM:Mn)인 액정표시장치모듈.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 액정표시장치모듈은 상기 다수의 제 2 종의 형광램프를 병렬로 연결하여 상기 다수의 제 2 종의 형광램프 전체를 선택적으로 온(on)/오프(off) 시키는 스위치가 더욱 구비된 것이 특징인 액정표시장치 모듈.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈에 관한 것으로, 특히 고색재현이 가능한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈에 관한 것이다.

- <14> 일반적인 액정표시장치의 화상구현 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하는 것으로, 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 이방성과 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열의 방향이 변화되는 분극성질을 띤다. 이에 액정표시장치는 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 면으로 각각 전계생성전극이 형성된 한 쌍의 투명절연기판으로 이루어진 액정패널을 필수적인 구성요소로 하며, 각 전계생성전극 사이의 전기장 변화를 통해서 액정분자의 배열방향을 인위적으로 조절하고 이때 변화되는 빛의 투과율을 이용하여 여러 가지 화상을 표시한다.
- <15> 이와 같은 액정표시장치는 백라이트 유닛 및 액정패널의 보호와 더불어 광 손실을 막기 위한 여러 가지 기계적 요소를 동원하여 모듈화 된다.
- <16> 도 1은 일반적인 에지방식 액정표시장치 모듈의 구조를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <17> 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치 모듈은 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20), 그리고 서포트메인(14)과 커버버튼(16), 탭커버(12)를 포함한다.
- <18> 즉, 도시한 바와 같이 사각테 형상의 서포트메인(14)의 내측으로 백라이트 유닛(20)과 액정패널(10)이 순서대로 포개어져 배치되고, 이러한 서포트메인(14)의 형태변형방지를 위해서 서포트메인(14)의 배면을 따라 커버버튼(16)이 결합되며, 이들 모두를 고정시킬 수 있도록 액정패널(10) 가장자리를 둘러싸는 탭커버(12)가 서포트메인(14) 및 커버버튼(16)에 밀착되어 조립 체결된다.
- <19> 또한, 액정패널(10)의 적어도 일측면을 따라서는 연성회로기판(flexible printed circuit board : 28)을 매개로 접속된 인쇄회로기판(printed circuit board : 30)이 연결되고, 백라이트 유닛(20)은, 서포트메인(14)의 내측 길이방향을 따라 배열되며 양끝단에 램프홀더(미도시)를 포함하는 형광램프(18)와, 서포트메인(14) 상면으로 개재되는 백색 또는 은색시트의 반사판(26)과, 상기 반사판(26) 상에 안착되는 도광판(24) 그리고 이를 덮는 다수의 광학시트(22)를 포함한다.
- <20> 상기 반사판(26)의 일측에는 형광램프(18)를 가이드 하는 램프가이드(33)가 구비된다.
- <21> 이와 같이 도광판(24)의 측면에 형광램프(18)가 설치되는 에지방식(edge type)은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다.
- <22> 최근 사용자의 요구에 따라 액정표시장치의 크기가 대형화되면서, 액정표시장치가 TV 등의 영상매체로 사용됨에 따라 고휘도 및 고색재현이 가능한 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- <23> 이에 따라 최근에는 종래의 액정패널의 측면에 형광램프가 위치하는 에지방식의 액정표시장치 대신에 도 2(종래의 직하형 액정표시장치 모듈의 개략적인 분해 사시도로서 에지형 액정표시장치 모듈과 동일한 구성요소에 대해서는 40을 더하여 도면부호를 부여하였다.)에 도시한 바와 같이 다수의 형광램프(58)가 액정패널(50)의 하부에 동일 평면상에 배치되며, 도광판 등을 필요로 하지 않는 직하형의 액정표시장치모듈이 제안됨으로써 고휘도를 구현하고 있다. 이때 에지형 액정표시장치모듈과 대비하여 볼 때 차이 나는 점은 상기 형광램프(58)의 배치 이외에 사이드서포트(72)가 더욱 구비되어 상기 형광램프(58)들을 고정시키고 있다는 것과, 도광판이 생략되었다는 것이며, 그 이외 구성요소는 전술한 에지형 액정표시장치모듈과 동일한 구성을 갖는다.
- <24> 하지만, 동일한 평면상에 다수의 형광램프가 배치된 것을 특징으로 하는 직하형 액정표시장치모듈은 여전히 고색재현의 문제는 해결하지 못하고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로 고색재현이 가능한 백라이트 유닛을 제공함으로써 최종적으로 고색재현이 가능한 우수한 표시품질을 갖는 대형 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 반사판과; 상기 반사판 상부에 611nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 544nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 1 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 1 종의 형광램프와, 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 2 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 2 종의 형광램프로 이루어지며, 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프 각각이 서로 교대로 일정간격 이격하며 배치된 광원부와; 상기 광원부 상

부에 형성된 다수의 광학시트를 포함한다.

- <27> 이때, 상기 다수의 제 1 종의 형광램프와 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 동일한 평면상에 위치하거나, 또는 상기 다수의 제 1 종의 형광램프와 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 서로 다른 평면상에 위치한 것이 특징이며, 이 경우 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 상기 반사판과 인접한 제 1 평면상에 위치하며, 상기 다수의 제 1 종의 형광램프는 상기 제 1 평면과 상기 다수의 광학시트 사이의 제 2 평면상에 위치하는 것이 특징이다.
- <28> 또한, 상기 611nm의 주 발광 피크치를 가져 적색을 발광하는 형광물질은 $Y_2O_3:Eu$ (일명 YOX), 상기 544nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $LaPO_4:Ce,Tb$ (일명 LAP), 상기 450nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ (일명 BAM Blue)이며, 상기 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색 발광 형광물질은 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2:Mn^{4+}$ (일명 Ge 또는 MGF), 상기 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색 발광 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu,Mn$ (일명 BAM 또는 BAM:Mn)인 것이 바람직하다.
- <29> 본 발명에 따른 액정표시장치모듈은, 커버버튼과; 상기 커버버튼 상에 안착된 반사판과; 상기 반사판 상부에 611nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 544nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 1 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 1 종의 형광램프와, 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색과, 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 동시에 발광하는 특성을 갖는 제 2 혼합 형광물질이 코팅된 다수의 제 2 종의 형광램프로 이루어지며, 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프 각각이 서로 교대로 일정간격 이격하며 배치된 광원부와; 상기 다수의 제 1 및 제 2 형광램프를 고정시키기 위해 구비된 사이드서포트와; 상기 광원부 상부에 구비된 다수의 광학시트와; 상기 다수의 광학시트의 가장자리를 테두리 하는 서포트메인과; 상기 광학시트 상부에 안착되며, 인쇄회로기판을 구비한 액정패널과; 상기 액정패널의 가장자리를 테두리하며, 상기 서포트메인 및 커버버튼에 조립 체결되는 탑커버를 포함한다.
- <30> 이때, 상기 다수의 제 1 종의 형광램프와 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 동일한 평면상에 위치하거나, 또는 상기 다수의 제 2 종의 형광램프는 상기 반사판과 인접한 제 1 평면상에 위치하며, 상기 다수의 제 1 종의 형광램프는 상기 제 1 평면과 상기 다수의 광학시트 사이의 제 2 평면상에 위치하는 것이 특징이다.
- <31> 또한, 상기 611nm의 주 발광 피크치를 가져 적색을 발광하는 형광물질은 $Y_2O_3:Eu$ (일명 YOX), 상기 544nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $LaPO_4:Ce,Tb$ (일명 LAP), 상기 450nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ (일명 BAM Blue)이며, 상기 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색 발광 형광물질은 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2:Mn^{4+}$ (일명 Ge 또는 MGF), 상기 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색 발광 형광물질은 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu,Mn$ (일명 BAM 또는 BAM:Mn)인 것이 바람직하다.
- <32> 또한, 상기 액정표시장치모듈은 상기 다수의 제 2 종의 형광램프를 병렬로 연결하여 상기 다수의 제 2 종의 형광램프 전체를 선택적으로 온(on)/오프(off) 시키는 스위치가 더욱 구비된 것이 특징이다.
- <33> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <34> - 제 1 실시예 -
- <35> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈의 구조를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <36> 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(120)을 구비한 액정표시장치 모듈(101)은 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120), 그리고 서포트메인(114)과 커버버튼(116), 탑커버(112)를 포함하여 구성되고 있다.
- <37> 이때, 본 발명의 가장 특징적인 면을 갖는 상기 백라이트 유닛(120)은 최하부에 반사판(126)이 구성되고, 이의 상부에 서로 다른 발광특성을 갖는 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프(118, 119)가 각각 서로 교대로 일정간격 이격하며 배열되어 있다. 이때 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프(118, 119) 각각은 커버버튼(116)과 체결되는 한 쌍의 사이드서포트(132)에 의해 고정된다. 이러한 이종(異種)의 형광램프(118, 119)의 특성에 대해서는 추후 상세히 설명한다.

- <38> 상기 다수의 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프(118, 119) 상부에는 확산시트와 프리즘시트 등을 포함하는 다수의 광학시트(122)가 위치하고 있다.
- <39> 한편, 전술한 구성을 갖는 백라이트 유닛(120) 상부에는 상기 액정패널(110)이 위치하고 있으며, 상기 백라이트 유닛(120)과 상기 액정패널(110)의 가장자리를 둘러싸며 탑커버(112)가 구비됨으로써 상기 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 일체로 고정하고 있다. 이때 상기 백라이트 유닛(120) 하부에는 커버버튼(116)이 위치하고 있으며, 이 또한 상기 그 측면이 상기 탑커버(112)에 의해 체결됨으로써 고정된다.
- <40> 또한, 상기 액정패널(110) 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관(128)을 매개로 인쇄회로기관(130)이 연결되어 모듈 공정을 통한 체결과정에서 상기 커버버튼(116)의 측면 또는 배면으로 접혀 밀착된 상태가 된다.
- <41> 이후에는 본 발명에 따른 액정표시장치 모듈에 있어 가장 특징적인 부분을 포함하는 백라이트 유닛(120)에 대해 상세히 설명한다.
- <42> 우선, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(120)에 장착되는 서로 다른 특성을 갖는 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프(118, 119) 각각의 특성에 대해 설명한다.
- <43> 상기 제 1 종의 형광램프(118)는 일반적인 액정표시장치용 백라이트 유닛에 이용되는 일반적인 형광램프와 동일한 특성을 가지며, 상기 제 2 종의 형광램프(119)는 상기 제 1 종의 형광램프(118)에 구비된 형광체를 구성하는 물질 중 특히 적색 및 녹색을 발광하는 형광물질의 주 피크치가 특정 파장대의 값을 갖는 형광물질을 포함하는 혼합 형광물질을 관형태의 램프 내측면에 코팅함으로써 이를 구비한 액정표시장치의 고색재현성을 향상시키는 것을 특징으로 한다.
- <44> 도 4a 및 도 4b는 일반적인 형광램프인 제 1종의 형광램프와 고색재현을 위한 제 2 종의 형광램프 각각의 발광 스펙트럼을 나타낸 그래프이며, 도 5a 및 도 5b는 제 1 종의 형광램프만으로 구성된 종래의 액정표시장치모듈 및 제 1 종과 제 2 종의 형광램프를 모두 구비한 본 발명에 따른 액정표시장치모듈의 색재현율을 각각 나타낸 색좌표계(CIE1931 좌표계)를 도시한 것이다.
- <45> 도 4a에 도시한 바와 같이, 일반적인 제 1 종의 형광램프(118)의 경우 백색광을 표현하기 위해 각각 적, 녹, 청색을 발광하는 형광물질이 혼합되어 관형태의 램프 내측벽에 코팅되어 있다. 이때 상기 제 1 종의 형광램프(118) 내측면에 코팅된 혼합 형광물질 중 적색을 발광하기 위한 적색 형광물질은 주발광 피크치가 611nm를 가지며, 녹색 및 청색을 발광하기 위한 녹색 및 청색 형광물질 각각은 주발광 피크치가 각각 544nm와 450nm를 갖고 있는 것이 특징이다.
- <46> 이러한 제 1 종 형광램프(118)의 발광을 위해 사용된 혼합 형광물질 중 611nm의 주발광 피크치를 가져 적색을 발광하는 형광물질은 주로 산화이트륨(Y_2O_3)과 유로피움(Eu)의 화합물인 $Y_2O_3:Eu$ (이를 YOx라 칭함)로 이루어지며, 544nm의 주발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 인산(PO_4)과 란탄(La)과 테르븀(Tb)의 화합물인 $LaPO_4:Ce, Tb$ (이를 통상 LAP이라 칭함)로 이루어지며, 450nm의 주발광 피크치를 가져 청색을 발광하는 형광물질은 바륨(Ba)과 마그네슘(Mg)과 산화알루미늄 계열의 물질과 유로피움(Eu)의 화합물인 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ (이를 통상 BAM Blue라 칭함)로 이루어진다.
- <47> 따라서, 상기 제 1 종의 형광램프(118)의 경우 관형태의 램프 내측면에는 각각 적, 녹, 청색을 발광하는 형광물질인 상기 YOx와 LAP과 BAM Blue가 혼합된 형광물질이 코팅됨으로써 최종적으로 백색의 광을 발광하게 된다.
- <48> 하지만, 이러한 YOx와 LAP과 BAM Blue가 혼합된 형광물질이 코팅된 것을 특징으로 하는 제 1 종의 형광램프(118)만을 구비한 백라이트 유닛을 포함하여 구성된 액정표시장치(종래의 액정표시장치)의 경우, 이의 색재현을 정도를 알 수 있는 색좌표계를 도시한 도 5a를 참조하면, 표시장치에 있어 색상표시의 표준이 되고 있는 NTSC라는 국제표준규격에 제시된 색상표시 가능영역을 색좌표계상에 나타난 기준 삼각형 면적(NTSC)을 100이라 할 때, 상기 NTSC가 나타내는 삼각형의 내측으로 이의 71.6% 크기의 면적을 갖는 삼각형이 도시됨을 알 수 있다.
- <49> 한편, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛(120)에 구비되는 제 2 종의 형광램프(119)는 전술한 제 1 종의 형광램프(118)와는 달리 그 내측벽에 코팅된 형광물질의 특성을 달리함으로써 이를 구비한 액정표시장치의 색재현을 특성을 향상시키는 것이 특징이다.
- <50> 상기 제 2 종의 형광램프(119) 경우, 최종적으로 백색을 발광시키기 위해 이용되는 혼합 형광물질은, 주발광 피크치가 658nm인 파장대의 적색을 발광하는 형광물질과, 주발광 피크치가 515nm인 파장대의 녹색을 발광하는 형

광물질과, 상기 제 1 종의 형광램프와 동일하게 주 발광 피크치가 450nm인 파장대의 청색을 발광하는 형광물질이 혼합되어 이루어진 것이 특징이다.

<51> 즉, 상기 제 2 종의 형광램프(119)는 그 내측면에 코팅되는 혼합 형광물질 중 적색 및 녹색을 발광하기 위한 형광물질이 제 1 종의 형광램프(118)에 구비된 적색 및 녹색 발광을 위한 형광물질과 그 주 발광 피크치를 달리하는 물질로 이루어진 것이 특징이다.

<52> 이때, 상기 제 2 종의 형광램프(119) 내측면에 코팅되는 혼합 형광물질에 대해 조금 더 상세히 설명하면, 상기 658nm의 주 피크치를 가져 적색을 발광하는 형광물질은 산화마그네슘(MgO)과 마그네슘(Mg)과 플루오르화 마그네슘(MgF₂)과 산화게르마늄(GeO₂) 및 망간(Mn)의 화합물, 예를들면 3.5MgO*0.5MgF₂*GeO₂:Mn⁴⁺(이를 통상 Ge 또는 MGF로 칭함)로 이루어지며, 상기 515nm의 주 발광 피크치를 가져 녹색을 발광하는 형광물질은 바륨(Ba)과 마그네슘(Mg)과 산화알루미늄(Al₁₀O₁₇)과 유로피움(Eu) 및 망간(Mn)의 화합물, 예를들면 BaMgAl₁₀O₁₇:Eu,Mn(이를 통상 BAM 또는 BAM:Mn이라 칭함)로 이루어지고 있으며, 청색을 발광하는 형광물질은 상기 제 1 종 형광램프(118)에 사용된 청색을 발광하는 형광물질과 동일한 것으로 450nm의 주발광 피크치를 갖는 형광물질로서 바륨(Ba)과 마그네슘(Mg)과 산화알루미늄 계열의 물질과 유로피움(Eu)의 화합물인 BAM Blue(BaMgAl₁₀O₁₇:Eu²⁺)로 이루어진다.

<53> 따라서, 상기 제 2 종의 형광램프(119)는 관 형태의 램프 내측면에 그 주발광 피크치가 658nm인 적색을 발광하는 형광물질인 Ge(또는 MGF)와, 그 주발광 피크치가 515nm인 녹색을 발광하는 형광물질인 BAM(또는 BAM:Mn)과, 그 주발광 피크치가 450nm인 청색을 발광하는 형광물질인 BAM Blue가 혼합된 혼합 형광물질이 코팅되어 최종적으로 백색광을 발광하게 된다.

<54> 한편, 전술한 특성을 갖는 상기 제 2 종의 형광램프(119) 및 상기 제 1 종의 형광램프(118)가 혼합하여 구비된 것을 특징으로 하는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치 모듈의 색재현율을 알 수 있는 색좌표계를 나타낸 도 5b를 참조하면, 도시한 바와같이, 상기 NTSC가 나타내는 삼각형의 내측으로 이의 88.6% 크기의 면적을 갖는 삼각형이 도시됨을 알 수 있으며, 이러한 색좌표계에서의 NTSC 기준 면적 대비 88.6%의 면적 크기는 종래의 제 1 종 형광램프만으로 구성된 액정표시장치모듈의 색재현율인 71.6% 대비 17% 정도 더 큰 크기를 갖게 되는 바, 색재현율 측면에서 월등한 향상이 이루어졌음을 알 수 있다.

<55> - 제 2 실시예 -

<56> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치 모듈의 경우, 제 1 종 및 제 2 종 램프의 배치를 제외하고는 전술한 제 1 실시예의 액정표시장치 모듈과 동일한 구성요소를 가지므로 차별점을 갖는 백라이트 유닛의 구조에 대해서만 설명한다.

<57> 도 6a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈의 구조를 개략적으로 도시한 분해 사시도이며, 도 6b는 도 6a에 있어 절단선 VI-VI을 따라 절단한 단면도로서 백라이트 유닛에 대한 개략적인 단면도이다. 이때 제 1 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 100을 더하여 도면부호를 부여하였다.

<58> 도시한 바와같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치 모듈(201)은 액정패널(210) 하부에 구비된 백라이트 유닛(220)에 있어, 제 1 종의 형광램프(218)와 제 2 종의 형광램프(219)가 각각 서로 다른 평면상에 배치되며, 상기 평면을 정면에서 바라보았을 때 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프(218, 219)가 서로 교대하며 그 각각이 일정간격 이격하며 배치되고 있는 것이 가장 특징적인 것이다.

<59> 특히, 상기 액정패널(210)과 인접해서는 다수의 상기 제 1 종의 형광램프(218)가 동일한 가상의 제 1 평면상에 서로 일정간격 이격하며 배치되고 있으며, 상기 다수의 제 2 종의 형광램프(219)가 상기 제 1 평면의 하부로 소정간격 이격하여 상기 반사판(226) 상부에 위치하는 가상의 제 2 평면상에 일정간격 이격하며 배치되고 있는 것이 특징이다.

<60> 이때, 상기 제 1 및 제 2 평면이 정확히 중첩되어 보이는 위치, 즉 상기 액정패널을 정면에서 바라보는 위치 바라보았을 경우, 상기 각각 교대하며 배치된 제 1 및 제 2 형광램프(218, 219) 각각은 동일한 간격을 가지며 이격된 형태를 이루는 것이 특징이다.

<61> 이렇게 제 1 종의 형광램프(218)와 제 2 종의 형광램프(219)를 서로 다른 평면에 배치시킨 이유는, 제 1 실시예와 같이 상기 제 1 종의 형광램프와 제 2 종의 형광램프를 동일한 평면상에 배치시에는 램프의 휘도차에 의해 램프형태의 얼룩이 미세하게 발생하고 있는 바, 이러한 이중의 형광램프 사용에 의한 미세한 얼룩 불량의 발생

을 방지하기 위함이다.

- <62> 이때, 상기 제 1 종의 형광램프(218)는 그 내측면에 611nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색을 발광하는 YOX와, 544nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색을 발광하는 LAP과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 발광하는 BAM Blue가 혼합된 형광물질이 코팅된 것이고, 상기 제 2 종의 형광램프(219)는 그 내측면에 658nm의 주 발광 피크치를 갖는 적색을 발광하는 Ge(또는 MGF)와, 515nm의 주 발광 피크치를 갖는 녹색을 발광하는 BAM(또는 BAM:Mn)과, 450nm의 주 발광 피크치를 갖는 청색을 발광하는 BAM Blue가 혼합된 형광물질이 코팅되어 있다.
- <63> 제 2 실시예의 비교예로서 액정패널을 기준으로 제 1 종의 형광램프를 상기 제 2 종의 형광램프보다 더욱 하측에 위치시킨 액정표시장치의 경우 즉, 제 2 실시예에 제시된 형광램프 배치구조에서 제 1 종의 형광램프와 제 2 종의 형광램프의 위치를 바꾸어 구성하였을 경우는 이종의 형광램프 간의 휘도차에 의한 얼룩불량이 상기 제 1 실시예에 따른 액정표시장치보다도 심하게 발생됨을 알 수 있었다.
- <64> 한편, 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 색재현율을 나타낸 색좌표계이다.
- <65> 도시한 바와같이 제 1 및 제 2 종의 형광램프를 각각 서로 다른 평면에 배치시킨 구조를 갖는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치모듈의 경우도 제 1 실시예에 따른 액정표시장치모듈과 마찬가지로 적, 녹, 청색의 세 꼭지점을 이어 연결하여 형성된 삼각형의 면적이 NTSC 기준 면적 대비 88.6%가 되고 있음을 보이고 있으며, 이는 종래의 액정표시장치모듈보다 색재현율이 향상된 것임을 알 수 있다.
- <66> 한편, 전술한 제 1 및 제 2 실시예에 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 모듈은, 제 2 실시예에 따른 액정표시장치 모듈에 있어 제 1 종 및 제 2 종 형광램프만을 간략히 도시한 도 8을 참조하면, 상기 서로 다른 이종(異種)의 형광램프(218, 219)를 각각 동종(同種)의 형광램프간을 전기적으로 병렬연결하여 전원을 온(on)/오프(off) 할 수 있는 스위치(251)를 구비한 것을 또 다른 특징으로 하고 있다. 특히, 상기 다수의 제 2 종의 형광램프(219)들을 병렬로 연결시킨 배선(253)과 이들 제 2 종의 형광램프(219)에 전원을 공급하는 배선(252)과의 전기적 연결 및 차단할 수 있는 상기 스위치(251)를 구비함으로써 상기 다수의 제 2 종의 형광램프(219) 전체를 선택적으로 온(on)/오프(off) 시킬 수 있도록 구성하고 있다. 이때 도면에 있어서는 상기 스위치(251)가 제 2 종의 형광램프(219)를 병렬연결한 배선(253)과 직접 연결되고 있음을 보이고 있으나, 실질적으로 상기 각 형광램프(218, 219)는 인버터(미도시)에 연결되고 있으며, 상기 인버터(미도시)에 의해 온(on)/오프(off)가 콘트롤 되고 있는 바, 상기 스위치(251)는 이러한 제 2 종의 형광램프(219)와 연결된 각 인버터(미도시)를 병렬연결한 배선(미도시)과 연결될 수도 있다.
- <67> 따라서, 이러한 제 2 종 형광램프(219) 전체를 선택적으로 온(on)/오프(off) 시킬 수 있는 스위치(251)를 포함하는 본 발명에 따른 액정표시장치 모듈을 계속적으로 동영상 구현하는 TV 이외의 컴퓨터 모니터 등으로 사용할 경우, 구비한 모니터를 통해 동영상 등을 시청할 경우에는 상기 스위치를 온(on)인 상태를 유지하여 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프가 모두 온(on)상태에서 액정표시장치가 동작하도록 함으로써 자연색과 가까운 고색구현의 화상상태에서 시청하도록 하고, 동영상이 아닌 문서 등을 표시하는 업무 진행을 위한 화상 구현시는 상기 제 2 종 형광램프(219)와 연결된 스위치(251)를 오프(off)한 상태를 유지하여 일반적인 화상을 표현하도록 할 수도 있다.
- <68> 이렇게 제 2 종의 형광램프(219)를 선택적으로 온(on)/오프(off) 가능하도록 스위치(251)를 구비한 액정표시장치모듈의 경우 고색구현을 위한 제 2 종 형광램프(219)의 수명을 연장시킬 수 있으며, 형광램프 점등에 의한 전력소모를 저감시키는 효과를 부가적으로 갖게 된다.
- <69>

발명의 효과

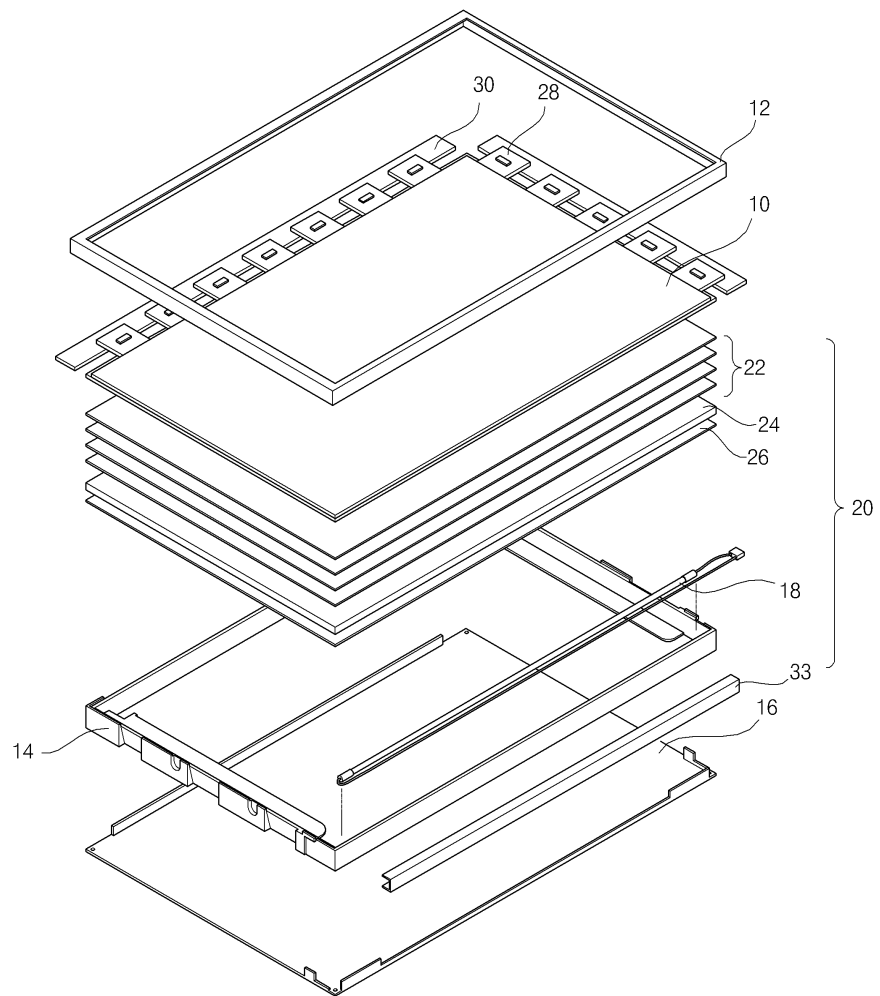
- <70> 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트를 구비한 액정표시장치는 색재현율이 향상되어 자연색에 가까운 고색재현이 가능하므로 향상된 표시품질을 구현하는 효과가 있다.
- <71> 또한, 고색재현을 위한 형광램프를 병렬로 연결하여 이를 선택적으로 온/오프가 가능하도록 함으로써 형광램프 자체의 열화에 기인한 수명저하를 어느 정도 방지하고 선택적으로 전력소비를 저감시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

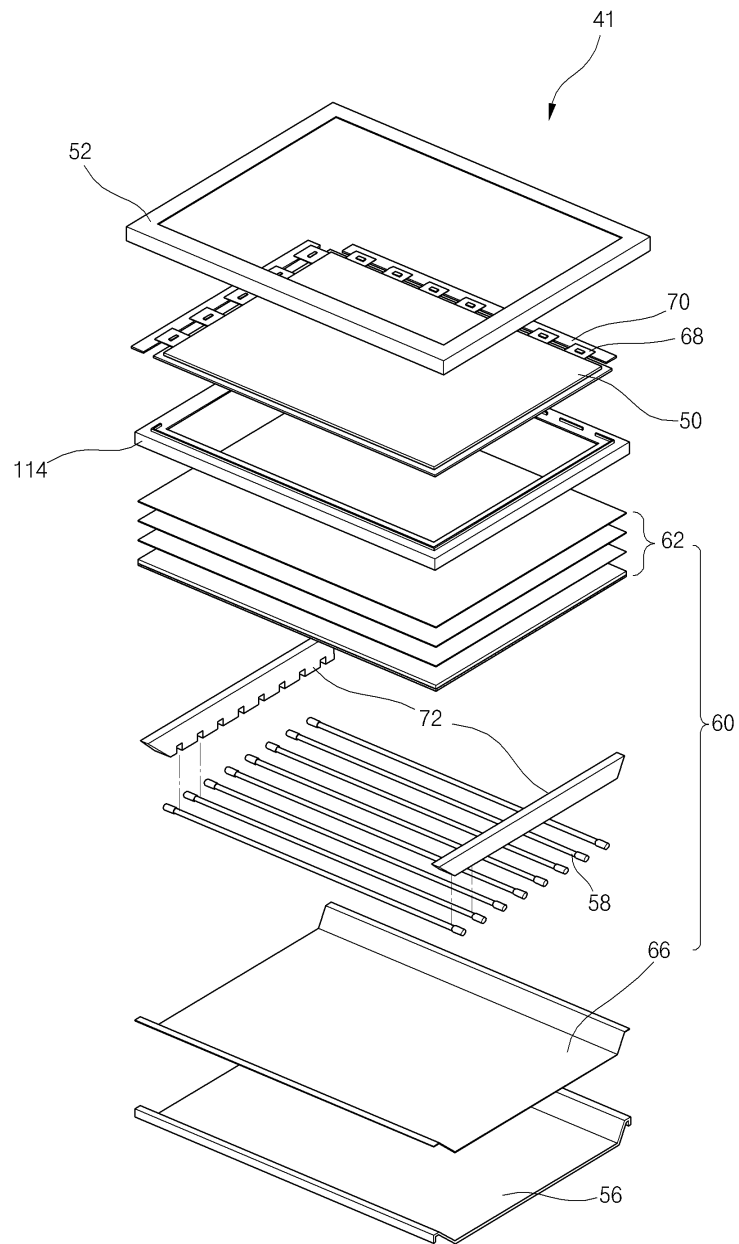
- <1> 도 1은 일반적인 예지방식 액정표시장치모듈의 구조를 개략적으로 도시한 분해 사시도.
- <2> 도 2는 일반적인 직하방식 액정표시장치모듈의 개략적인 분해 사시도로서 백라이트 유닛과 액정패널만을 간략히 도시한 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈의 구조를 개략적으로 도시한 분해 사시도
- <4> 도 4a 및 도 4b는 일반적인 형광램프인 제 1종의 형광램프와 고색재현을 위한 제 2 종의 형광램프 각각의 발광 스펙트럼을 나타낸 그래프.
- <5> 도 5a 및 도 5b는 제 1 종의 형광램프만으로 구성된 종래의 액정표시장치와 제 1 종과 제 2 종의 형광램프를 모두 구비한 본 발명에 따른 액정표시장치의 색재현율을 나타낸 색좌표계(CIE1931 좌표계).
- <6> 도 6a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치 모듈의 구조를 개략적으로 도시한 분해 사시도이며, 도 6b는 도 6a에 있어 절단선 VI-VI을 따라 절단한 단면도로서 백라이트 유닛에 대한 개략적인 단면도이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치의 색재현율을 나타낸 색좌표계.
- <8> 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치 모듈에 있어 제 1 종 및 제 2 종의 형광램프만을 도시한 도면.
- <9> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <10> 218 : 제 1 종의 형광램프 219 : 제 2 종의 형광램프
- <11> 220 : 백라이트 유닛 222 : 광학시트
- <12> 226 : 반사판

도면

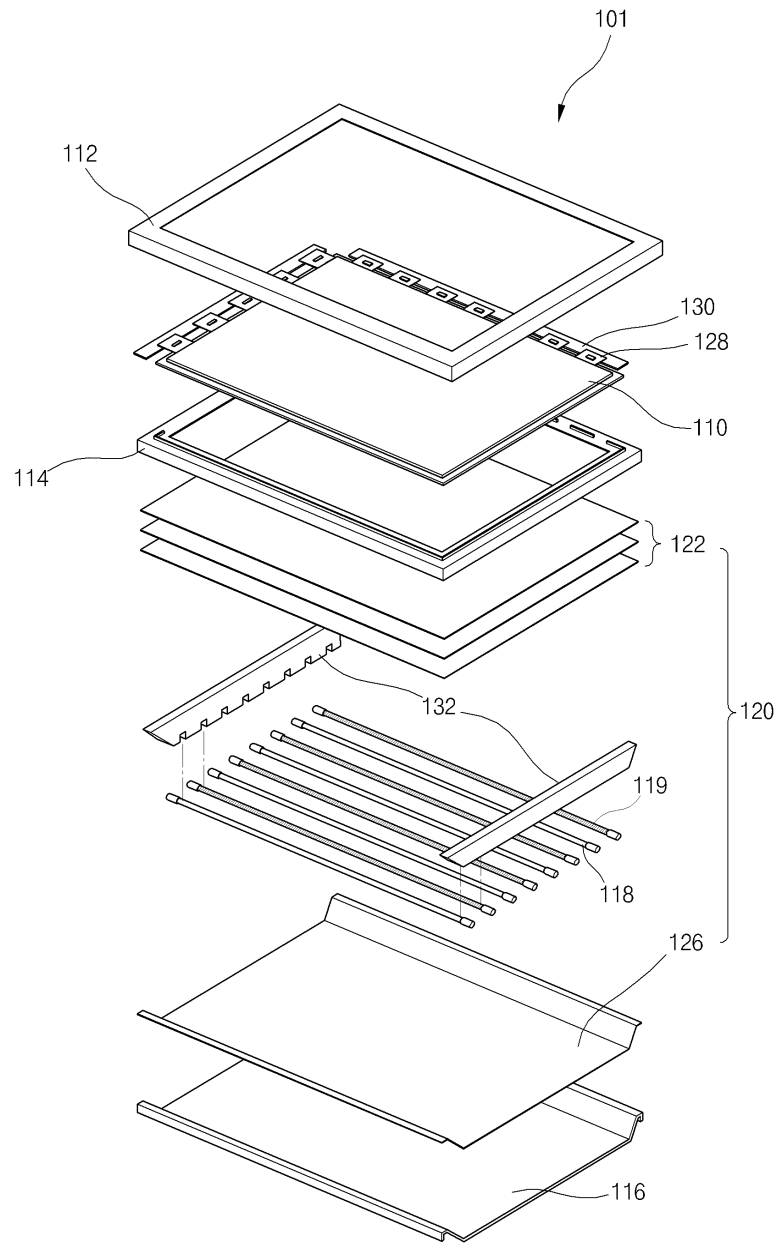
도면1



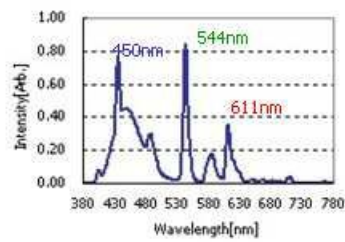
도면2



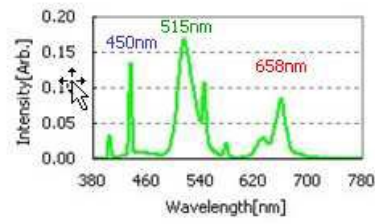
도면3



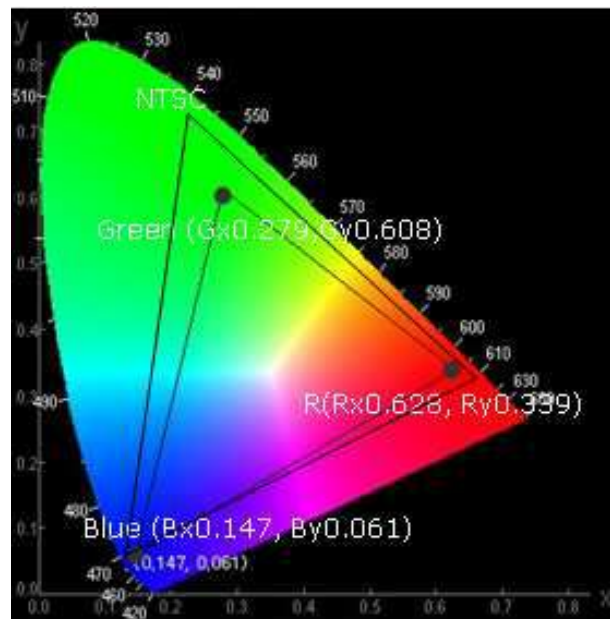
도면4a



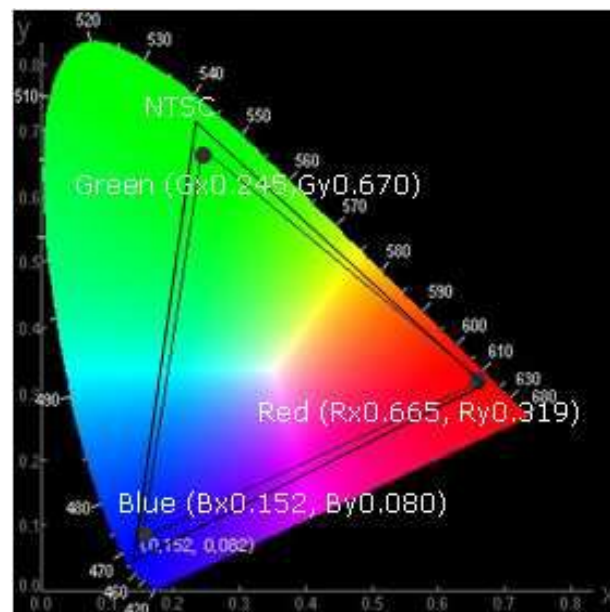
도면4b



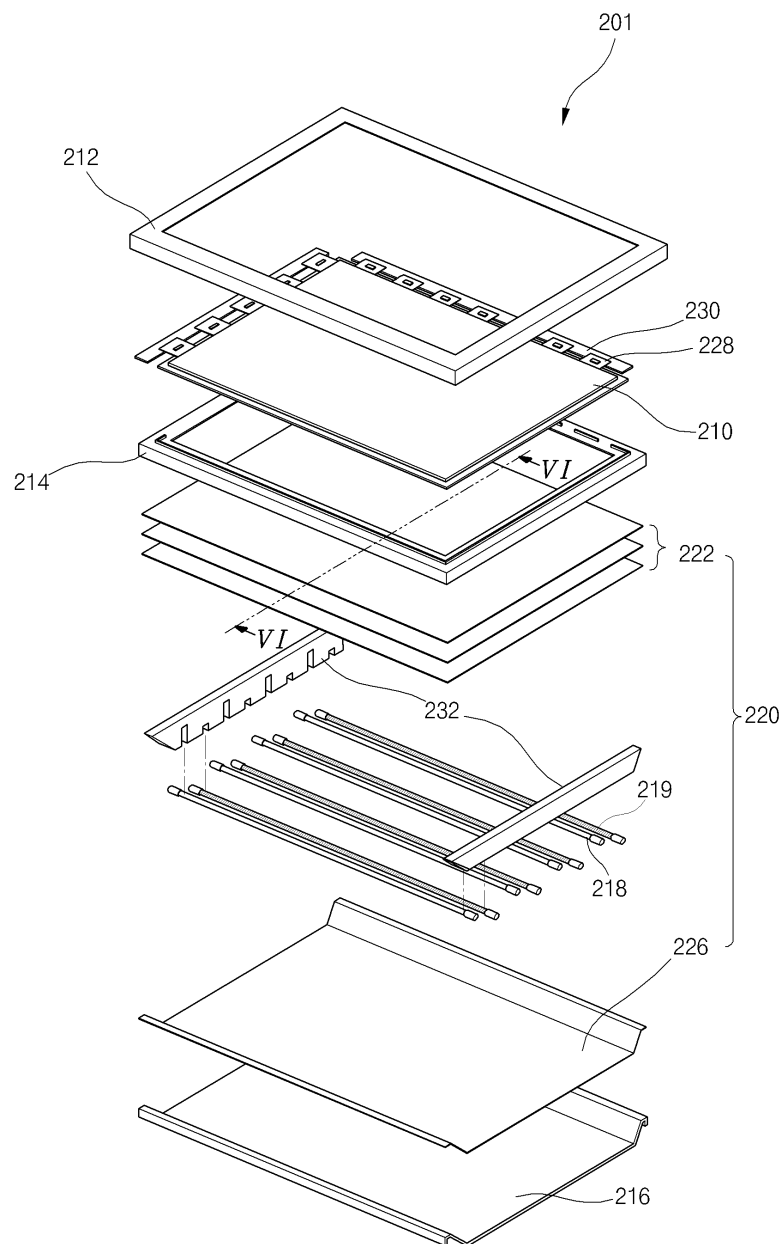
도면5a



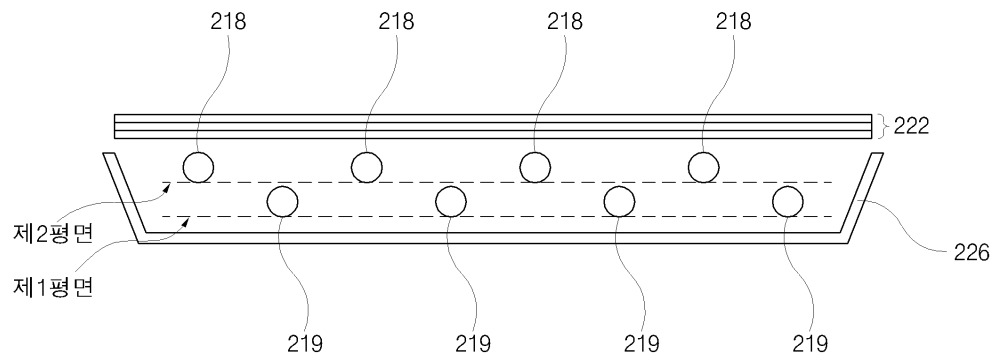
도면5b



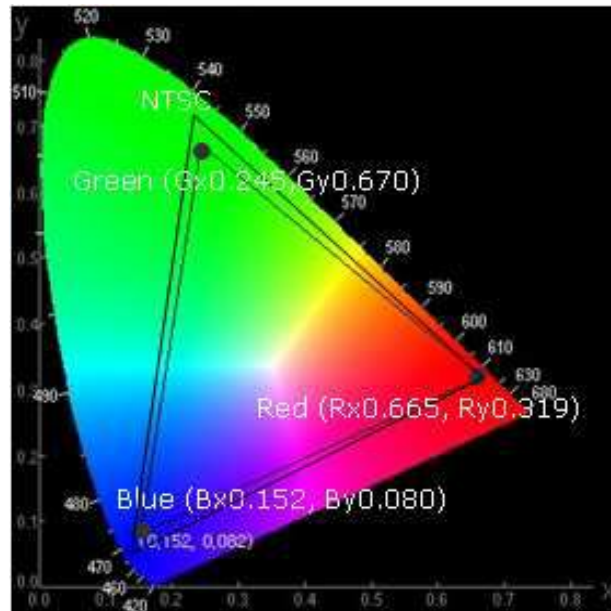
도면6a



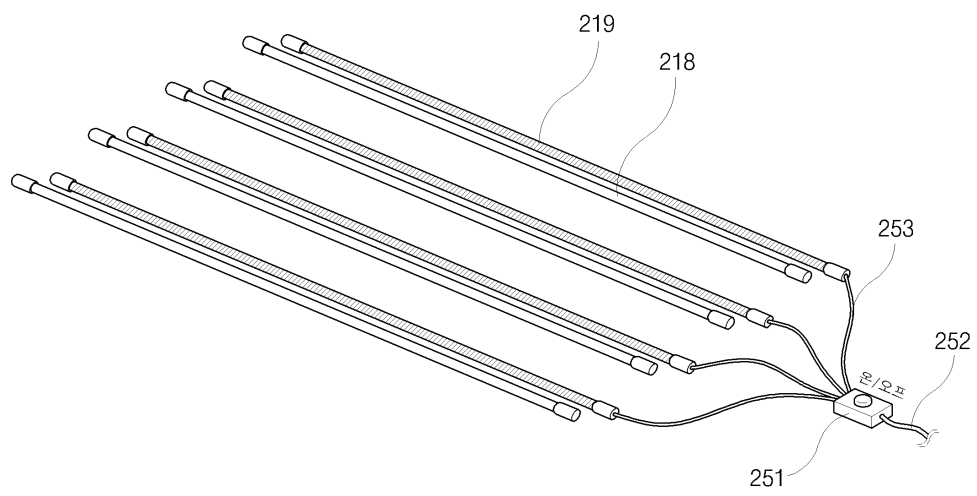
도면6b



도면7



도면8



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置模块		
公开(公告)号	KR1020080110333A	公开(公告)日	2008-12-18
申请号	KR1020070058964	申请日	2007-06-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK KI DUCK		
发明人	PARK, KI DUCK		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133604 G02F1/133606 G02F2001/133613		
其他公开文献	KR101294233B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种发光装置，包括：反射板；在反射板上涂覆具有同时发射红光的特征的第一混合荧光材料，该红光具有611nm的主发射峰，主发射峰在544nm的绿光和在450nm具有主发射峰的蓝光。第一混合荧光材料，具有同时发射红光的特征，其主发射峰为658nm，绿色，主发射峰为515nm，蓝色，主发射峰为450nm，多个第一和第二类荧光灯，每个荧光灯包括多个第二类荧光灯，第一和第二类荧光灯以预定间隔交替排列；一种背光单元，包括形成在光源单元上的多个光学片，以及包括该背光单元的液晶显示模块。

