



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0027712
(43) 공개일자 2014년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) F21V 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0093643
(22) 출원일자 2012년08월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
정연제
대구 달서구 학산로 30, 107동 1302호 (월성동,
월성보성타운1단지)
(74) 대리인
특허법인네이트

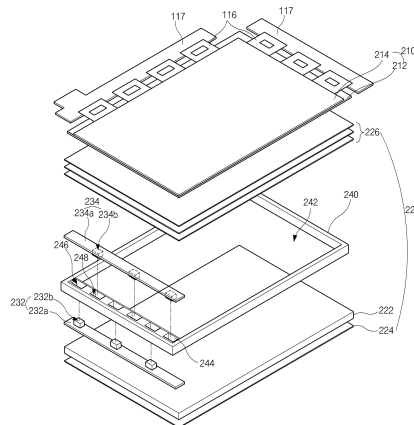
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 도광판과; 상기 도광판의 일측에 위치하며, 제 1 LED 인쇄회로기판과 상기 제1 LED 인쇄회로기판에 실장되며 제 1 색좌표를 갖는 제 1 LED를 포함하는 제 1 LED 어셈블리와; 상기 도광판의 상기 일측에 위치하고, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판과 마주하는 제 2 LED 인쇄회로기판과 상기 제 2 LED 인쇄회로기판에 실장되며 상기 제 1 색좌표와 다른 제 2 색좌표를 갖는 제 2 LED를 포함하는 제 2 LED 어셈블리를 포함하며, 상기 제 1 LED와 상기 제 2 LED는 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

도광판과;

상기 도광판의 일측에 위치하며, 제 1 LED 인쇄회로기판과 상기 제1 LED 인쇄회로기판에 실장되며 제 1 색좌표를 갖는 제 1 LED를 포함하는 제 1 LED 어셈블리와;

상기 도광판의 상기 일측에 위치하고, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판과 마주하는 제 2 LED 인쇄회로기판과 상기 제 2 LED 인쇄회로기판에 실장되며 상기 제 1 색좌표와 다른 제 2 색좌표를 갖는 제 2 LED를 포함하는 제 2 LED 어셈블리

를 포함하며,

상기 제 1 LED와 상기 제 2 LED는 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 LED는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판의 홀수번째 열에 배열되고, 상기 제 2 LED는 상기 제 2 인쇄회로기판의 짝수번째 열에 배열되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 도광판의 배면에는 반사판이 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 도광판의 전면에 광학시트가 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 LED 각각은 측면으로 빛이 방출되는 사이드-뷰 타입인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

액정패널과;

상기 액정패널의 하부에 위치하며, 도광판과, 상기 도광판의 일측에 위치하며, 제 1 LED 인쇄회로기판과 상기 제1 LED 인쇄회로기판에 실장되며 제 1 색좌표를 갖는 제 1 LED를 포함하는 제 1 LED 어셈블리와, 상기 도광판의 상기 일측에 위치하고, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판과 마주하는 제 2 LED 인쇄회로기판과 상기 제 2 LED 인쇄회로기판에 실장되며 상기 제 1 색좌표와 다른 제 2 색좌표를 갖는 제 2 LED를 포함하는 제 2 LED 어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛

을 포함하고,

상기 제 1 LED와 상기 제 2 LED는 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 측면을 감싸는 메인 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 메인 프레임의 일측에는 다수의 돌출부가 형성되어 교대로 위치하는 제 1 및 제 2 홈을 형성하고,

상기 제 1 LED는 상기 제 1 홈에 삽입되며 상기 제 2 LED는 상기 제 2 홈에 삽입되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 LED는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판의 홀수번째 열에 배열되고, 상기 제 2 LED는 상기 제 2 인쇄회로기판의 짝수번째 열에 배열되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 도광판의 배면에는 위치하는 반사판과 상기 도광판과 상기 액정패널 사이에 위치하는 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 LED 각각은 측면으로 빛이 방출되는 사이드-뷰 타입인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 균일한 색상 및 휘도의 빛을 제공할 수 있는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD)는 액정의 광학적이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차

이를 구현한다.

- [0004] 하지만 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해서 별도의 광원을 요구하고, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원(光源)이 내장된 백라이트(backlight)가 배치된다.
- [0005] 여기서, 백라이트 유닛의 광원으로 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp : CCFL), 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 발광다이오드(Light Emitting Diode : LED, 이하 LED라 함) 등을 사용한다.
- [0006] 이중에서 특히, LED는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 특징을 겸비하여 표시용 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.
- [0007] 도 1은 종래 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 2는 종래 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0008] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20), 메인 프레임(30), 버텀 프레임(50), 탑 프레임(40)으로 구성된다.
- [0009] 액정패널(10)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로써 액정층(미도시)을 사이에 두고 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(12, 14)으로 구성된다.
- [0010] 상기 제 1 및 제 2 기판(12, 14) 각각의 외측에는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제 1 및 제 2 편광판(19a, 19b)이 각각 부착된다.
- [0011] 상기 액정패널(10)의 이웃한 측면에는 연성회로기판 이나 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package : TCP) 같은 연결부재(16)를 매개로 인쇄회로기판(17)이 연결되어 모듈화 과정에서 메인 프레임(30)의 측면 내지는 버텀 프레임(50) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착된다.
- [0012] 상기 백라이트 유닛(20)은 상기 액정패널(10)의 배면에 위치하여 상기 액정패널(10)로 빛을 공급한다.
- [0013] 상기 백라이트 유닛(20)은 메인 프레임(30)의 적어도 일측 가장자리 길이방향을 따라 배열되는 LED(light emitting diode) 어셈블리(29)와, 버텀 프레임(50) 상에 안착되는 백색 또는 은색의 반사판(25)과, 상기 반사판(25) 상에 안착되는 도광판(23) 그리고 이의 상부로 개재되는 광학시트(21)를 포함한다.
- [0014] 이때, LED 어셈블리(29)는 도광판(23)의 일측에 위치하며, 백색광을 발하는 다수의 LED(29a)와, LED(29a)가 장착되는 LED 인쇄회로기판 PCB(printed circuit board, 29b)을 포함한다.
- [0015] 상기 액정패널(10)과 백라이트 유닛(20)은 가장자리가 사각테 형상의 메인 프레임(30)으로 둘러진 상태로 상기 액정패널(10) 상면 가장자리를 두르는 탑 프레임(40), 그리고 백라이트 유닛(20)의 배면을 덮는 버텀 프레임(50)이 각각 전후방에서 결합되어 메인 프레임(30)을 매개로 일체화된다.
- [0016] 그런데, LED(29a)는 균일한 휘도 및 색감을 갖지 못한다. 즉, LED(29a)는 다양한 색좌표를 갖는 빛을 방출하게 된다. 따라서, 위치에 따라 휘도와 색감이 다른 빛이 공급되므로 액정표시장치의 표시 품질이 저하되는 문제를 일으킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명에서는 백라이트에서 공급되는 빛의 휘도와 색감 불균일 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 위와 같은 과제의 해결을 위해, 본 발명은 도광판과; 상기 도광판의 일측에 위치하며, 제 1 LED 인쇄회로기판과 상기 제1 LED 인쇄회로기판에 실장되며 제 1 색좌표를 갖는 제 1 LED를 포함하는 제 1 LED 어셈블리와; 상기 도광판의 상기 일측에 위치하고, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판과 마주하는 제 2 LED 인쇄회로기판과 상기 제 2 LED 인쇄회로기판에 실장되며 상기 제 1 색좌표와 다른 제 2 색좌표를 갖는 제 2 LED를 포함하는 제 2 LED 어셈블리를 포함하며, 상기 제 1 LED와 상기 제 2 LED는 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을

제공한다.

- [0019] 본 발명의 백라이트 유닛에 있어서, 상기 제 1 LED는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판의 홀수번째 열에 배열되고, 상기 제 2 LED는 상기 제 2 인쇄회로기판의 짝수번째 열에 배열되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 백라이트 유닛에 있어서, 상기 도광판의 배면에는 반사판이 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 백라이트 유닛에 있어서, 상기 도광판의 전면에 광학시트가 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 백라이트 유닛에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 LED 각각은 측면으로 빛이 방출되는 사이드-뷰 타입인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 다른 관점에서, 본 발명은 액정패널과; 상기 액정패널의 하부에 위치하며, 도광판과, 상기 도광판의 일측에 위치하며, 제 1 LED 인쇄회로기판과 상기 제1 LED 인쇄회로기판에 실장되며 제 1 색좌표를 갖는 제 1 LED를 포함하는 제 1 LED 어셈블리와, 상기 도광판의 상기 일측에 위치하고, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판과 마주하는 제 2 LED 인쇄회로기판과 상기 제 2 LED 인쇄회로기판에 실장되며 상기 제 1 색좌표와 다른 제 2 색좌표를 갖는 제 2 LED를 포함하는 제 2 LED 어셈블리를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 제 1 LED와 상기 제 2 LED는 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0024] 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트 유닛의 측면을 감싸는 메인 프레임을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 상기 메인 프레임의 일측에는 다수의 돌출부가 형성되어 교대로 위치하는 제 1 및 제 2 홈을 형성하고, 상기 제 1 LED는 상기 제 1 홈에 삽입되며 상기 제 2 LED는 상기 제 2 홈에 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 상기 제 1 LED는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판의 홀수번째 열에 배열되고, 상기 제 2 LED는 상기 제 2 인쇄회로기판의 짝수번째 열에 배열되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 상기 백라이트 유닛은 상기 도광판의 배면에는 위치하는 반사판과 상기 도광판과 상기 액정패널 사이에 위치하는 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 LED 각각은 측면으로 빛이 방출되는 사이드-뷰 타입인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따른 백라이트 유닛에 있어서, 서로 다른 색좌표의 빛을 발산하는 LED를 교대로 배열함으로써, 가법 혼합 효과를 이용하여 균일한 휘도 및 색감을 갖는 빛을 공급할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0030] 또한, 제 1 색좌표와 제 2 색좌표를 갖는 빛을 발산하는 LED를 제 1 LED 인쇄회로기판과 제 2 LED 인쇄회로기판에 각각 실장하고, 상기 제 1 및 제 2 LED 인쇄회로기판을 상하로 배치하는 듀얼 배치 타입의 백라이트 유닛을 제공함으로써, LED를 인쇄회로기판에 실장하는 과정에서의 오류에 의해 휘도 및 색감 균일도가 저하되는 문제가 방지된다.
- [0031] 또한, 본 발명의 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치는 균일한 휘도와 색감을 갖는 영상을 구현하는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 2는 종래 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛의 개략적인 평면도이다.
- 도 4는 LED에서 발산되는 백색 빛의 색좌표이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 대해 자세히 설명한다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛의 개략적인 평면도이다.
- [0035] 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛은 액정패널(미도시) 하부에 위치하여 빛을 공급하며, 도광판(110)과 상기 도광판(110) 일측에 위치하는 LED 어셈블리(120)를 포함한다.
- [0036] 도시하지 않았으나, 상기 백라이트 유닛은 도광판 하부에 위치하는 반사판과, 상기 도광판 상부에 위치하는 광학시트를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 LED 어셈블리(120)은 LED 인쇄회로기판(122)과 상기 LED 인쇄회로기판(122)에 배열되는 제 1 및 제 2 LED (124a, 124b)를 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 LED (124a, 124b)는 표면실장기술(surface mount technology : SMT)에 의해 상기 LED 인쇄회로기판(122) 상에 서로 이격되어 실장된다. 또한, 상기 제 1 및 제 2 LED (124a, 124b)는 서로 다른 색좌표를 가지며 서로 교대로 배열된다.
- [0038] 즉, LED에서 발산되는 백색 빛의 색좌표를 도시한 도 4를 참조하면, A의 색좌표를 갖는 LED와 B의 색좌표를 갖는 LED에 의해 E의 색좌표를 갖는 백색 빛을 구현할 수 있다. 즉, 황색을 띠는 백색(yellowish white) 광과 청색을 띠는 백색(bluish white) 광을 조합하여 원하는 E 색좌표의 백색 광을 구현하게 된다.
- [0039] 이는 가법혼색(additive color mixture) 원리를 이용한 것으로, 위와 같이 서로 다른 색좌표의 광을 조합함으로써 향상된 휘도의 광을 제공할 수 있다. 또한, 서로 다른 색좌표를 갖는 제 1 및 제 2 LED (124a, 124b)를 교대로 배열함으로써, 휘도가 균일해진다.
- [0040] 종래에서와 같이, LED (29a)를 무작위로 배열하게 되면, 서로 다른 휘도를 갖는 LED (29a)에 의해 위치 별로 휘도와 색감에 차이가 발생하지만, 도 3에서와 같이 A 색좌표를 갖는 제 1 LED (124a)와 B 색좌표를 갖는 제 2 LED (124b)를 교대로 배열함으로써 위치에 따른 휘도 및 색감 불균일을 해소할 수 있다.
- [0041] 즉, 서로 다른 색좌표를 갖는 제 1 및 제 2 LED (124a, 124b)를 교대로 배열함으로써, 휘도와 색감을 균일도가 향상된 빛을 제공할 수 있다.
- [0042] 그런데, 제 1 및 제 2 LED (124a, 124b)를 LED 인쇄회로기판(122)에 실장하는 과정에서, 동일한 LED가 서로 인접하여 배열되면 휘도와 색감이 불균일하게 된다. 또한, 서로 다른 LED는 육안으로 식별되지 않기 때문에, 이러한 불량을 판별하기 위해 LED를 점등시키고 광을 센싱하는 별도의 검사 공정이 필요하게 된다.
- [0043] 진술한 문제를 해결하기 위한 백라이트 및 액정표시장치를 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0044] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이며, 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛의 개략적인 단면도이다.
- [0045] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(210)과 백라이트 유닛(220), 그리고 메인 프레임(240)을 포함한다. 이는 모바일용 액정표시장치로서, 액정패널(210)의 전면 가장자리를 가리는 탑 프레임과, 백라이트 유닛(220)의 배면을 가리는 버텀 프레임이 생략된 구조이다. 그러나, 탑 프레임과 버텀 프레임이 포함될 수 있음은 당연하다.
- [0046] 상기 액정패널(210)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층(미도시)을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제 2 기판(212, 214)을 포함한다.
- [0047] 도시하지 않았으나, 통상 하부기판 또는 어레이기판이라 불리는 제 1 기판(212)의 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(thin film transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 투명 화소전극과 일대일 대응 연결되어 있다.
- [0048] 그리고 상부기판 또는 컬러필터기판이라 불리는 제 2 기판(214)의 내면으로는 각 화소에 대응되는 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지

스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다. 또한, 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다.

- [0049] 상기 게이트 배선에 신호가 인가되어 상기 박막트랜지스터가 온 상태로 되면, 상기 데이터 배선을 통해 상기 화소전극에 신호가 인가된다. 이에 따라, 상기 화소전극과 상기 공통전극 사이에 전계가 형성되고, 상기 액정층의 액정분자가 상기 전계에 의해 구동된다.
- [0050] 상기 액정패널(210)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판 같은 연결부재(216)를 매개로 게이트 및 데이터 인쇄회로기판(217)이 연결되어 모듈화 과정에서 메인 프레임(240) 밀착된다.
- [0051] 또한, 상기 액정패널(210)의 상기 제 1 및 제 2 기판(212, 214)과 액정층의 경계부분에는 액정의 초기 분자배열 방향을 결정하는 배향막(미도시)이 개재되고, 그 사이로 충전되는 액정층의 누설을 방지하기 위해 상기 제 1 및 제 2 기판(212, 214)의 가장자리를 따라 셀패턴(미도시)이 형성된다. 상기 제 1 및 제 2 기판(212, 214) 각각의 외면으로는 제 1 및 제 2 편광판(미도시)이 부착된다.
- [0052] 상기 백라이트 유닛(220)은 상기 액정패널(110)의 하부에 위치하여 빛을 공급하며, 전술한 바와 같이 상기 액정층의 액정분자가 구동되어 발생하는 투과율의 차이가 외부로 발현됨으로써 액정표시장치는 영상을 구현하게 된다.
- [0053] 상기 백라이트 유닛(220)은 도광판(222), 반사판(224), 광학시트(226), 제 1 LED 어셈블리(232) 및 제 2 LED 어셈블리(234)를 포함한다.
- [0054] 상기 도광판(222)은 상기 액정패널(210)의 하부에 위치하며, 상기 반사판(224)은 상기 도광판(222)의 배면에 위치한다. 또한, 상기 광학시트(226)는 상기 도광판(222)의 상부, 즉 상기 액정패널(210)과 상기 광학시트(226) 사이에 위치한다.
- [0055] 상기 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(232, 234)는 상기 도광판(222)의 일측에 위치하여 상기 도광판(222)을 향해 빛을 공급한다.
- [0056] 상기 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(232, 234)로부터 출사되는 빛은 상기 도광판(222)으로 입사된 후 전반사에 의해 상기 도광판(222) 내부에 골고루 퍼지고 상기 광학시트(226)를 거쳐 균일한 면광원이 되어 상기 액정패널(210)에 제공된다.
- [0057] 상기 도광판(222)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴(미도시)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 패턴은 타원형(elliptical shape), 다각형(polygon shape), 홀로그램 패턴(hologram pattern)일 수 있다.
- [0058] 상기 반사판(224)은 상기 도광판(222) 배면에서 빛을 반사시켜 광 효율을 증가시킨다. 상기 광학시트(226)는 적어도 하나의 확산시트와 적어도 하나의 집광시트를 포함한다.
- [0059] 상기 제 1 LED 어셈블리(232)는 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)과 상기 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)에 배열되는 제 1 LED(232b)를 포함하며, 상기 제 2 LED 어셈블리(234)는 제 2 LED 인쇄회로기판(234a)과 상기 제 2 LED 인쇄회로기판(234a)에 배열되는 제 2 LED(234b)를 포함한다.
- [0060] 상기 제 1 LED(232b)는 제 1 색좌표를 갖고, 상기 제 2 LED (234b)는 상기 제 1 색좌표와 다른 제 2 색좌표를 갖는다. 즉, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)에 실장된 상기 제 1 LED (232b)는 모두 동일한 색좌표를 갖고, 상기 제 2 LED 인쇄회로기판(234a)에 실장된 상기 제 2 LED (234b)는 모두 동일한 색좌표를 가지며 상기 제 1 LED(232b)와는 다른 색좌표를 갖는다.
- [0061] 또한, 상기 제 1 LED(232b)는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판(232a) 상의 홀수번째 열에 배열되고, 상기 제 2 LED(234b)는 상기 제 2 LED 인쇄회로기판(234a) 상의 짝수번째 열에 배열된다.
- [0062] 상기 메인 프레임(240)은 상기 액정패널(210)과 상기 백라이트 유닛(220)의 측면을 감싸며, 상기 백라이트 유닛(220)을 위한 개구(242)를 갖는다. 즉, 상기 도광판(222)은 상기 메인 프레임(240)에 의해 측면이 둘러싸여지며 상기 개구부(242)에 위치하게 된다.
- [0063] 상기 메인 프레임(240)은 일 측에 다수의 돌출부(244)가 형성되어 서로 교대로 위치하는 다수의 제 1 및 제 2 홈(246, 248)을 형성한다.
- [0064] 제 1 색좌표를 갖는 상기 제 1 LED (232b)는 상기 제 1 홈(246)에 놓여지고, 제 2 색좌표를 갖는 상기 제 2 LED

(234b)는 상기 제 2 홈(248)에 놓여진다. 이와 달리, 상기 제 1 및 제 2 홈(246, 248) 없이, 상기 제 1 및 제 2 LED (232b, 234b)가 교대로 배치될 수 있다.

[0065] 즉, 상기 제 1 및 제 2 LED(232b, 234b)가 상기 도광판(222)의 일측에서 서로 교대로 배치되는 한, 상기 메인 프레임(240)의 형상에는 제한이 없다.

[0066] 상기 제 1 LED(232b)는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)에 실장된 상태에서 하측으로부터 상기 메인 프레임의 상기 제 1 홈(246)에 삽입되고, 상기 제 2 LED(234b)는 상기 제 2 LED 인쇄회로기판(234a)에 실장된 상태에서 상측으로부터 상기 메인 프레임의 상기 제 2 홈(248)에 삽입된다.

[0067] 즉, 상기 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)은 상기 메인 프레임(240)의 하부에 위치하고 상기 제 1 LED(232b)는 상기 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)으로부터 상측으로 돌출되도록 상기 메인 프레임(240)의 상기 제 1 홈(246)에 삽입되고, 상기 제 2 LED 인쇄회로기판(234a)은 상기 메인 프레임(240)의 상부에 위치하고 상기 제 2 LED(234b)는 상기 제 2 LED 인쇄회로기판(234a)으로부터 하측으로 돌출되도록 상기 메인 프레임(240)의 상기 제 2 홈(248)에 삽입된다. 따라서, 상기 제 1 및 제 2 LED (232b, 234b)는 상기 도광판(222)의 일측에 동일한 평면 상에 놓여지며 교대로 배열된다.

[0068] LED 인쇄회로기판에 부착되는 면을 LED의 저면이라 할 때, LED는 측면으로 빛이 방출되는 사이드-뷰(side-view) 타입과 상면으로 빛이 방출되는 탑-뷰(top-view) 타입으로 구분될 수 있다.

[0069] 이때, 제 2 실시예에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 LED(232b, 234b) 각각은 사이드-뷰 타입인 것을 특징으로 한다. 즉, 제 1 및 제 2 인쇄회로기판(232a, 234a)이 상기 메인 프레임(240)의 하측과 상측에 위치하므로, 상기 제 1 및 제 2 LED(232b, 234b) 각각의 상면은 상기 제 2 및 제 1 인쇄회로기판(234a, 232a)을 향하게 된다. 따라서, 제 1 및 제 2 LED(232b, 234b) 각각이 탑-뷰 타입이라면, 빛은 상기 제 2 및 제 1 인쇄회로기판(234a, 232a)를 향해 방출되므로 빛이 도광판(222)으로 공급되지 못하거나 그 효율이 떨어진다.

[0070] 사이드-뷰 타입인 상기 제 1 및 제 2 LED (232b, 234b)로부터 방출된 빛은 상기 도광판(222)으로 공급되며, 가법혼색 원리에 의해 교대로 배열되는 상기 제 1 및 제 2 LED (232b, 234b)로부터 균일한 휘도와 색감의 빛이 공급된다. 또한, 동일한 색좌표를 갖는 LED가 동일한 LED 인쇄회로기판에 실장되기 때문에, 제 1 실시예에서와 같이 동일한 색좌표의 LED가 인접 배치되는 문제가 발생하지 않는다.

[0071] 예를 들어, 제 1 LED 인쇄회로기판(232a)에 제 1 LED(232b)가 인접하여 배열되면 휘도 및 색감 균일도 저하의 문제가 발생하는데, 이는 육안으로 식별이 가능하기 때문에 그 불량 여부를 쉽게 판단할 수 있게 된다. 따라서, LED 어셈블리의 불량률이 최소화되며 불량을 판별하기 위한 별도의 검사 공정을 최소화할 수 있다.

[0072] 상기 도광판(222)과 상기 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(232, 234)가 설치된 후, 상기 반사판(224)이 상기 도광판(222) 하부에 부착된다.

[0073] 상기 광학시트(226)가 상기 도광판(222) 상에 안착된 후, 상기 메인 프레임(240)의 가장자리와 상기 광학시트(226)의 가장자리를 덮도록 차광 테이프(228)가 부착된다. 상기 차광 테이프(228)는 상기 제 1 및 제 2 LED 어셈블리(232, 234)로부터 직접 빛이 누설되는 것을 방지한다.

[0074] 본 발명의 백라이트 유닛에서는, 제 1 색좌표를 갖는 제 1 LED와 제 2 색좌표를 갖는 제 2 LED가 교대로 배열됨으로써, 가법혼색 원리에 의해 균일한 휘도 및 색감을 갖는 빛을 공급한다.

[0075] 따라서, 상기 백라이트 유닛을 포함하는 균일한 휘도 및 색감을 갖는 영상을 구현하게 된다.

[0076] 또한, 서로 다른 색좌표를 갖는 LED를 서로 다른 LED 인쇄회로기판에 실장하고 상하로 겹쳐지도록 하는 듀얼 구조의 LED 백라이트 유닛을 제공함으로써, LED를 LED 인쇄회로기판에 실장하는 과정에서 발생할 수 있는 불량 발생 확률이 최소화된다.

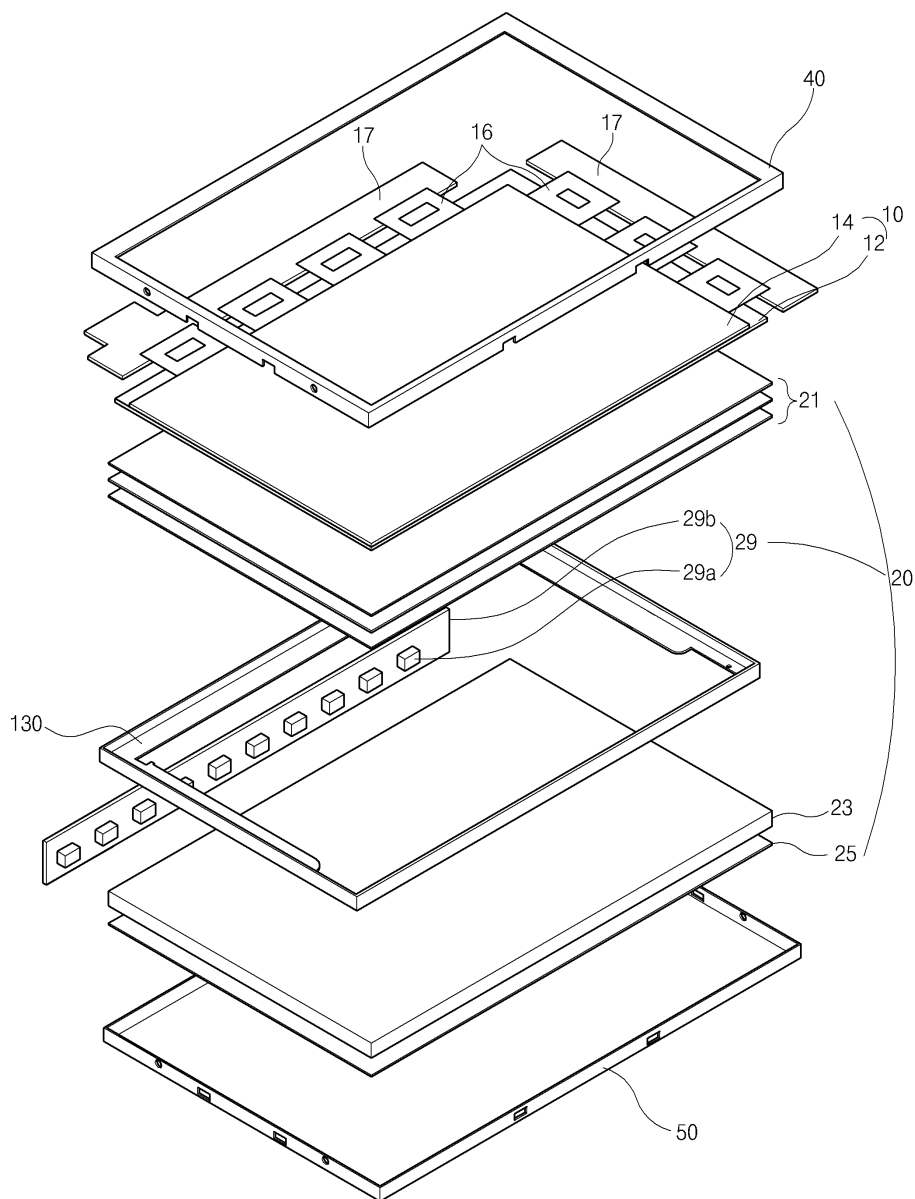
[0077] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

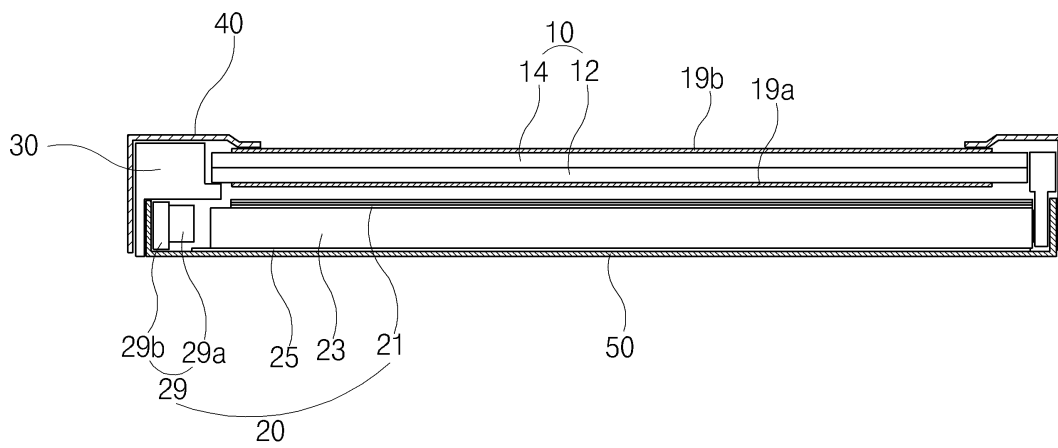
[0078]	210: 액정패널	220: 백라이트 유닛
	222: 도광판	224: 반사판
	226: 광학시트	232, 234: LED 어셈블리
	232a, 234a: LED 인쇄회로기판	232b, 234b: LED
	240: 메인 프레임	242: 개구
	244: 돌출부	246, 248: 홈

도면

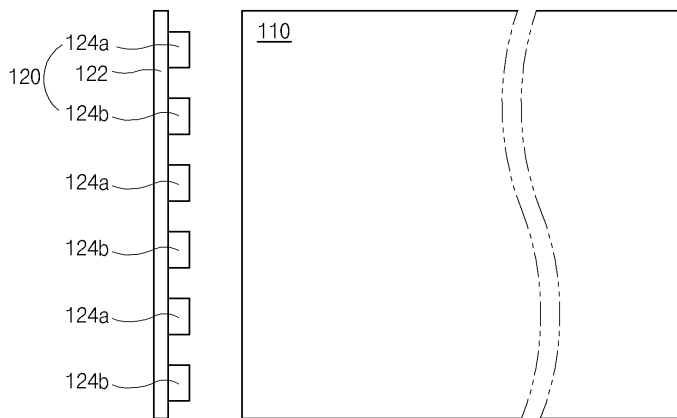
도면1



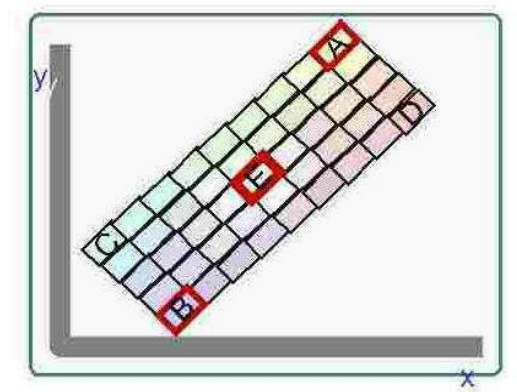
도면2



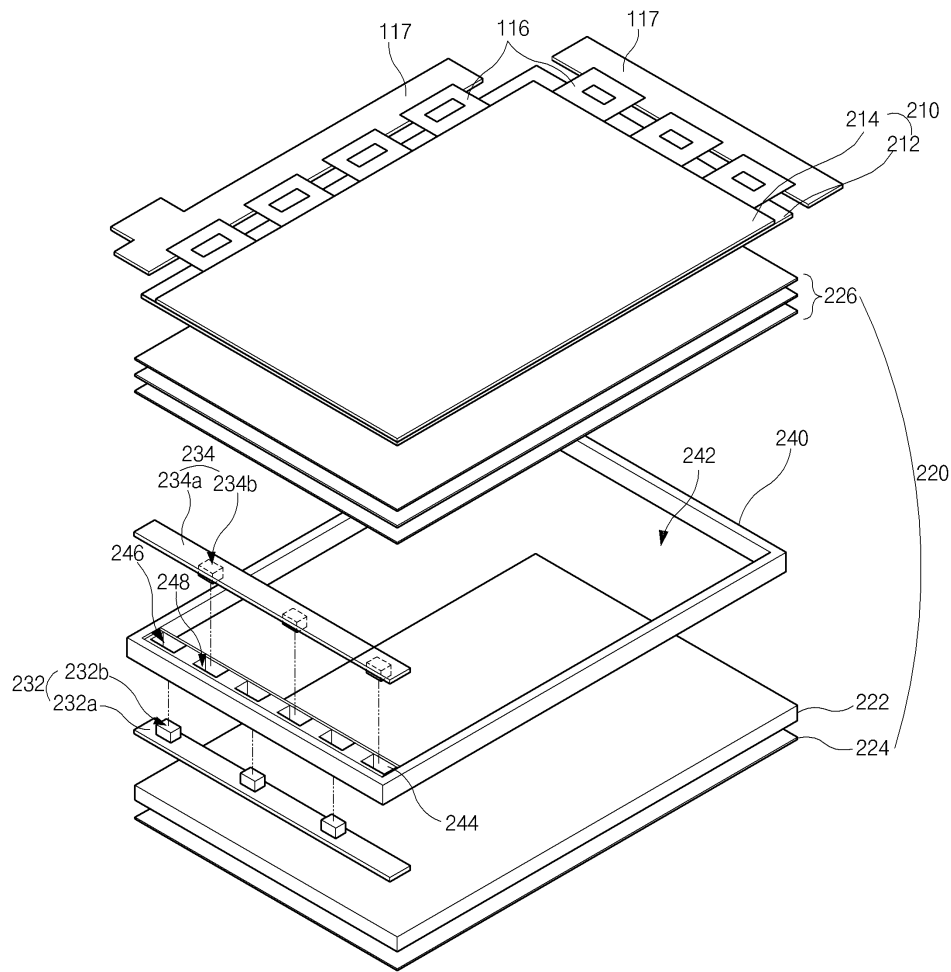
도면3



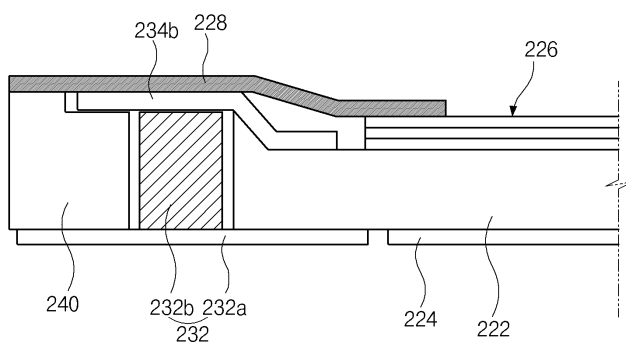
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020140027712A	公开(公告)日	2014-03-07
申请号	KR1020120093643	申请日	2012-08-27
[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		
[标]发明人	JUNG YEOUN JEI 정연제		
发明人	정연제		
IPC分类号	G02F1/1335 F21K9/60 F21Y115/10 G02F1/13357 F21V8/00		
CPC分类号	F21K9/60 F21Y2115/10 G02F1/1335		
其他公开文献	KR102007830B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是一种导光板;第一LED组件,位于导光板的一侧,包括第一LED印刷电路板和安装在第一LED印刷电路板上并具有第一色坐标的第一LED;第二LED位于导光板的一侧,并安装在第二LED印刷电路板上,该第二LED印刷电路板面对第一LED印刷电路板和第二LED印刷电路板,并具有不同于第一色坐标的第二色坐标;和第二LED组件,其中第一LED和第二LED交替设置。 专利公开10-2014-0027712

