



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0009012
(43) 공개일자 2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2005-0063925
(22) 출원일자 2005년07월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박세기
경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 805-105
이상유
경기 용인시 구성읍 629 삼거마을 삼성래미안아파트 107-1601
김기철
경기 용인시 구성읍 보정리 694 (7/6) 연원마을 성원아파트107-701
남석현
서울 서대문구 홍제동 331번지 홍제현대아파트 107-1507
강석환
경기 수원시 영통구 영통동 1028-5 103호

(74) 대리인 허성원
윤창일

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 점광원 회로기관과, 상기 점광원 회로기관 상에 일렬로 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹으로 이루어진 점광원 그룹열을 포함하며, 적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 색 균일도가 우수한 백라이트 유닛이 제공된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

점광원 회로기관과;

상기 점광원 회로기관 상에 일렬로 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹으로 이루어진 점광원 그룹열을 포함하며,
적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2.

제1항에 있어서,

인접한 상기 점광원 그룹 간의 회전각 차이는 일정한 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 점광원 그룹은 일정한 방향으로 회전되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 점광원 그룹열의 양 단에 위치하는 상기 점광원 그룹간의 회전각 차이는 180도인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 점광원 그룹열의 중심을 기준으로 상기 점광원 그룹의 회전방향이 반대인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 점광원 그룹열의 양 단에 위치하는 상기 점광원 그룹은 회전각이 동일한 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 점광원 그룹열은 복수 개이며 나란히 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 8.

제7항에 있어서,

인접한 상기 점광원 그룹열에 배치되어 있는 점광원 그룹은 서로 엇갈리게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9.

제7항에 있어서,

인접한 상기 점광원 그룹열 중 어느 하나의 상기 점광원 그룹은 회전되어 있으며 다른 하나의 상기 점광원 그룹은 회전되어 있지 않은 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 점광원 그룹은 서로 다른 색상을 발광하는 3개의 점광원으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 3개의 점광원은 정삼각형을 이루도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 점광원 그룹은 하나의 청색광 점광원, 하나의 적색광 점광원, 한 쌍의 녹색광 점광원으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 점광원 그룹은 상기 한 쌍의 녹색광 점광원이 마주보는 마름모를 이루도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 14.

제13항에 있어서,

인접한 상기 점광원 그룹 간의 회전각은 180도인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 15.

제13항에 있어서,

상기 한 쌍의 녹색광 점광원은 상기 점광원 그룹의 배치방향과 평행하게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 16.

점광원 회로기판과;

상기 점광원 회로기판 상에 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹을 포함하며,

적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 17.

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있는 점광원 회로기판과;

상기 점광원 회로기판 상에 일렬로 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹으로 이루어진 점광원 그룹열을 포함하며,

적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18.

점광원 회로기판을 마련하는 단계와;

상기 점광원 회로기판 상에 점광원을 장착하여 회전각이 다른 복수의 점광원 그룹을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 점광원 배치방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 점광원의 배치를 조절하여 색균일성을 향상시킨 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

최근 종래의 CRT를 대신하여 액정표시장치(LCD), PDP(plasma display panel), OLED(organic light emitting diode) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.

이 중 액정표시장치는 박막트랜지스터 기판, 컬러필터 기판 그리고 양 기판 사이에 액정이 주입되어 있는 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 공급하기 위한 백라이트 유닛이 위치한다. 백라이트 유닛에서 조사된 빛은 액정의 배열상태에 따라 투과량이 조정된다. 액정표시패널과 백라이트 유닛은 사시 내에 수용되어 있다.

백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 예지형과 직하형으로 구분된다. 예지형은 도광판의 측면에 광원이 설치되는 구조로, 주로 랩탑형 및 데스크탑 컴퓨터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용된다. 이러한 예지형 백라이트 유닛은 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

직하형은 액정표시장치의 크기가 대형화되면서 중점적으로 개발된 구조로, 액정표시패널의 하부면에 하나 이상의 광원을 배치시켜 액정표시패널에 전면적으로 빛을 공급하는 구조이다. 이러한 직하형 백라이트 유닛은 예지형 백라이트 유닛에 비해 많은 수의 광원을 이용할 수 있어 높은 휘도를 확보할 수 있는 장점이 있는 반면, 휘도가 균일하지 않은 단점이 있다.

직하형 백라이트 유닛의 광원으로서 램프와 같은 선광원이 아닌 발광 다이오드(light emitting diode)와 같은 점광원이 주목받고 있다. 점광원은 복수의 점광원으로 이루어져 있으며 백색광을 공급할 수 있는 점광원 그룹을 기본단위로 실장되며, 점광원 그룹은 점광원 회로기판에 일렬로 실장된다.

그런데 종래의 점광원 백라이트 유닛의 경우 각 색상의 점광원이 가지는 특성편차에 의해 색상의 불균일이 발생하여 사용자가 가로 띠무늬 또는 세로 띠무늬를 인식하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 색 균일도가 우수한 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 색 균일도가 우수한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명이 또 다른 목적은 액정표시장치에 있어서, 점광원을 효율적으로 배치하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적은 점광원 회로기판과, 상기 점광원 회로기판 상에 일렬로 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹으로 이루어진 점광원 그룹열을 포함하며, 적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 백라이트 유닛에 의하여 달성될 수 있다.

인접한 상기 점광원 그룹 간의 회전각 차이는 일정한 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹은 일정한 방향으로 회전되어 있는 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹열의 양단에 위치하는 상기 점광원 그룹간의 회전각 차이는 180도인 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹열의 중심을 기준으로 상기 점광원 그룹의 회전방향이 반대인 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹열의 양단에 위치하는 상기 점광원 그룹은 회전각이 동일한 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹열은 복수 개이며 나란히 배치되어 있는 것이 바람직하다.

인접한 상기 점광원 그룹열에 배치되어 있는 점광원 그룹은 서로 엇갈리게 배치되어 있는 것이 바람직하다.

인접한 상기 점광원 그룹열 중 어느 하나의 상기 점광원 그룹은 회전되어 있으며 다른 하나의 상기 점광원 그룹은 회전되어 있지 않은 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹은 서로 다른 색상을 발광하는 3개의 점광원으로 구성되어 있는 것이 바람직하다.

상기 3개의 점광원은 정삼각형을 이루도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹은 하나의 청색광 점광원, 하나의 적색광 점광원, 한 쌍의 녹색광 점광원으로 구성되어 있는 것이 바람직하다.

상기 점광원 그룹은 상기 한 쌍의 녹색광 점광원이 마주보는 마름모를 이루도록 배치되어 있는 것이 바람직하다.

인접한 상기 점광원 그룹 간의 회전각은 180도인 것이 바람직하다.

상기 한 쌍의 녹색광 점광원은 상기 점광원 그룹의 배치방향과 평행하게 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 본 발명의 목적은 점광원 회로기판과, 상기 점광원 회로기판 상에 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹을 포함하며, 적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 백라이트 유닛에 의하여도 달성될 수 있다.

상기 본 발명의 다른 목적은 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 배면에 배치되어 있는 점광원 회로기판과, 상기 점광원 회로기판 상에 일렬로 장착되어 있는 복수의 점광원 그룹으로 이루어진 점광원 그룹열을 포함하며, 적어도 일부의 상기 점광원 그룹은 서로 다른 회전각을 가지는 액정표시장치에 의하여 달성될 수 있다.

상기 본 발명의 또 다른 목적은 점광원 회로기판을 마련하는 단계와, 상기 점광원 회로기판 상에 점광원을 장착하여 회전각이 다른 복수의 점광원 그룹을 형성하는 단계를 포함하는 점광원 배치방법에 의하여 달성될 수 있다.

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본발명을 더욱 상세히 설명하겠다.

이하의 실시예에서는 점광원을 발광 다이오드를 예로 들어 설명하나, 본발명의 점광원은 발광 다이오드에 한정되지 않는다.

여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1 실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 도1 내지 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도, 도 2는 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도, 도 3은 본발명의 제1실시예에 따른 발광 다이오드 배치를 설명하기 위한 도면이다.

액정표시장치(1)는 액정표시패널(20), 액정표시패널(20)의 배면에 순차적으로 위치한 광조절부재(30), 반사판(40), 발광 다이오드 회로기판(51) 그리고 발광 다이오드 회로기판(51)에 실장되어 있으며 반사판(40)의 발광 다이오드 수용구(41)에 위치하고 있는 발광 다이오드(60)를 포함한다.

액정표시패널(20), 광조절부재(30), 발광 다이오드 회로기판(51)은 상부 샤시(10)와 하부 샤시(70)에 수용되어 있다.

액정표시패널(20)은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판(21)과 박막트랜지스터 기판(21)과 대면하고 있는 컬러필터 기판(22), 양 기판(21, 22)을 접합시키며 셀갭(cell gap)을 형성하는 실런트(23), 양 기판(21, 22)과 실런트(23)사이에 위치하는 액정층(24)을 포함한다. 제1실시예에서 액정표시패널(20)은 장변과 단변을 가지는 직사각형 형태로 마련되어 있다. 액정표시패널(20)은 액정층(24)의 배열을 조정하여 화면을 형성하지만 비발광소자이기 때문에 배면에 위치한 발광 다이오드(60)로부터 빛을 공급받아야 한다. 박막트랜지스터 기판(21)의 일측에는 구동신호 인가를 위한 구동부(25)가 마련되어 있다. 구동부(25)는 연성인쇄회로기판(FPC, 26), 연성인쇄회로기판(26)에 장착되어 있는 구동칩(27), 연성인쇄회로기판(26)의 타측에 연결되어 있는 회로기판(PCB, 28)을 포함한다. 도시된 구동부(25)는 COF(chip on film) 방식을 나타낸 것이며, TCP(tape carrier package), COG(chip on glass) 등 공지의 다른 방식도 가능하다. 또한 구동부(25)가 배선형성과정에서 박막트랜지스터 기판(21)에 형성되는 것도 가능하다.

액정표시패널(20)의 배면에 위치하는 광조절부재(30)는 확산판(31), 프리즘필름(32) 및 보호필름(33)을 포함할 수 있다.

확산판(31)은 베이스판과 베이스판에 형성된 구슬 모양의 비드를 포함하는 코팅층으로 이루어져 있다. 확산판(31)은 발광 다이오드(60)에서 공급된 빛을 확산시켜 휘도를 균일하게 한다.

프리즘필름(32)은 상부면에 삼각기둥 모양의 프리즘이 일정한 배열을 갖고 형성되어 있다. 프리즘필름(32)은 확산판(31)에서 확산된 빛을 상부의 액정표시패널(20)의 배치 평면에 수직한 방향으로 집광하는 역할을 수행한다. 프리즘필름(32)은

통상 2장이 사용되며 각 프리즘필름(32)에 형성된 마이크로 프리즘은 소정을 각도를 이루고 있다. 프리즘필름(32)을 통과한 빛은 거의 대부분 수직하게 진행되어 균일한 휘도 분포를 제공하게 된다. 필요에 따라 프리즘 필름(32)과 함께 반사편광필름을 사용할 수 있으며, 프리즘 필름(32) 없이 반사편광필름만을 사용하는 것도 가능하다.

가장 상부에 위치하는 보호필름(33)은 스크래치에 약한 프리즘필름(32)을 보호한다.

발광 다이오드(60)가 실장되어 있지 않은 발광 다이오드 회로기판(51) 상에는 반사판(40)이 마련되어 있다. 반사판(40)에는 발광 다이오드(60)의 배치에 대응하는 발광 다이오드 수용구(41)가 마련되어 있다. 발광 다이오드 수용구(41)는 서로 평행한 8개 열로 이루어져 있으며 13개의 발광 다이오드 수용구(41)를 가진 열과 12개의 발광 다이오드 수용구(41)를 가진 열이 반복되어 있다. 발광 다이오드 수용구(41)는 인접한 열 간에는 서로 엇갈리게 배치되어 있다. 각 발광 다이오드 수용구(41)에는 3개의 발광 다이오드(60)로 이루어진 발광 다이오드 그룹(61)이 위치하며, 발광 다이오드 수용구(41)는 발광 다이오드 그룹(61)에 비해 다소 크게 형성될 수 있다.

반사판(40)은 하부로 입사되는 빛을 반사시켜 확산판(31)으로 공급하는 역할을 한다. 반사판(40)은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리카보네이트(PC)로 만들어질 수 있으며 은이나 알루미늄이 코팅되어 있을 수도 있다. 또한 반사판(40)은 발광 다이오드(60)에서 발생하는 강한 열에 의해 움이 발생하지 않도록 다소 두껍게 마련될 수 있다.

발광 다이오드 회로기판(51)은 바 형상이며, 8개가 나란히 등간격으로 배치되어 있다. 액정표시패널(20)은 직사각형 형상인데, 발광 다이오드 회로기판(51)은 길이방향이 액정표시패널(20)의 장변과 평행하게 배치되어 있으며 길이가 비교적 긴 발광 다이오드 회로기판(51a)과 길이가 비교적 짧은 발광 다이오드 회로기판(51b)이 반복 배치되어 있다. 발광 다이오드(60)에서는 열이 많이 발생하므로 발광 다이오드 회로기판(51)은 열전달율이 우수한 알루미늄을 주재료로 사용하여 만들어 질 수 있다. 도시하지는 않았지만 열 방출을 용이하게 하기 위해 액정표시장치(1)는 히트 파이프, 방열핀, 냉각팬 등을 더 포함할 수 있다.

발광 다이오드(60)는 발광 다이오드 회로기판(51)에 실장되어 있으며 액정표시패널(20)의 배면 전체에 걸쳐 배치되어 있다. 발광 다이오드(60)는 빛을 발광하는 칩(63), 칩(63)과 발광 다이오드 회로기판(51)을 연결하는 리드(64), 리드(64)를 수용하고 있으며 칩(63)을 둘러싸고 있는 플라스틱 몰드(65) 그리고 칩(63) 상부에 위치하는 실리콘(66) 및 베르브(67)를 포함한다. 베르브(66)는 폴리메타메틸아크릴레이트(PMMA)로 만들어 질 수 있다.

발광 다이오드(60)는 베르브(67)의 형태에 따라 주로 측면으로 빛을 발광하는 사이드 에미팅(side emitting)방식과 주로 상부로 빛을 발광하는 탑 에미팅(top emitting)방식으로 나누어진다. 이중 사이드 에미팅 방식은 색 균일도는 우수하나 휘도가 낮은 단점이 있다. 반면 탑 에미팅 방식은 휘도는 높으나 색 균일도는 낮다. 본발명에서는 발광 다이오드(60)의 배치 형태를 바꿔 색 균일도를 향상시키므로 탑 에미팅 방식의 발광 다이오드(60)를 사용하여 휘도를 증가시키는 것이 바람직하다.

발광 다이오드(60)는 3개의 발광 다이오드(60)로 이루어진 발광 다이오드 그룹(61)을 이루면서 발광 다이오드 회로기판(51)에 실장되어 있다. 발광 다이오드 그룹(61)은 각각 하나씩의 적색광 발광 다이오드(60a), 녹색광 발광 다이오드(60b), 청색광 발광 다이오드(60c)로 이루어져 있으며, 이들 발광 다이오드(60a, 60b, 60c)는 정삼각형을 이루도록 배치되어 있다.

발광 다이오드 회로기판(51)에 일렬로 배치되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)은 발광 다이오드 그룹열(62)을 형성한다. 긴 발광 다이오드 회로기판(51a)에 위치하는 발광 다이오드 그룹열(62a)은 13개의 발광 다이오드 그룹(61)을 포함하며, 짧은 발광 다이오드 회로기판(51b)에 위치하는 발광 다이오드 그룹열(62b)은 12개의 발광 다이오드 그룹(61)을 포함한다. 발광 다이오드 그룹열(62) 내에서 발광 다이오드 그룹(61)은 일정한 간격으로 배치되어 있다. 인접한 발광 다이오드 그룹열(62)의 발광 다이오드 그룹(61)은 서로 엇갈리게 배치되어 있다.

발광 다이오드 그룹열(62) 내의 발광 다이오드(60) 배치를 도 3을 참조하여 자세히 설명한다.

발광 다이오드 그룹열(62a)에 배치되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)에 있어 인접한 발광 다이오드 그룹(61) 간의 회전각(θ)이 다르다. 회전각은 발광 다이오드 그룹(61)의 회전 정도를 나타낸다. 회전각은, 이에 한정되지는 않으나, 발광 다이오드 그룹(61)의 중심에서 녹색 발광 다이오드(60c)의 중심부를 잇는 직선(a)과 엘이디열(62) 연장방향의 수직선(b)이 이루는 각으로 정의할 수 있다. 회전각이 서로 다르다는 것은 평행이동으로는 서로 겹쳐지는 않는다는 것을 의미한다.

발광 다이오드 그룹열(62a)에 배치되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)은 좌측에서 우측으로 가면서 시계방향으로 회전되어 있으며 인접한 발광 다이오드 그룹(61) 간의 회전각 차이는 일정하다. 발광 다이오드 그룹(61)은 15도씩 회전하여 발광 다이오드 그룹열(62a)의 양단에 위치하는 발광 다이오드 그룹(61)간에는 $15^\circ \times (13-1)$ 즉 180도의 회전각 차이가 발생한다. 즉 발광 다이오드 그룹열(62a)의 양단에 위치하는 발광 다이오드 그룹(61)은 발광 다이오드 그룹열(62)의 중심점을 기준으로 점대칭되어 있는 것이다.

발광 다이오드 그룹열(62b)에 배치되어 있는 발광 다이오드 그룹(61) 역시 좌측에서 우측으로 가면서 시계방향으로 회전하며, 총 회전각은 180도이다.

발광 다이오드 그룹(61)의 회전에 의해 서로 다른 색상을 발광하는 발광 다이오드(60a, 60b, 60c)가 향하는 방향은 발광 다이오드 그룹(61)마다 다양해져, 한쪽 방향으로 한 가지 색상이 몰리는 것을 방지할 수 있다. 적색광 발광 다이오드(60a)를 예로 들어 설명하면 다음과 같다.

적색광 발광 다이오드(60a)는 발광 다이오드 그룹열(62)의 좌측에서는 상부를 향하고 있지만 우측으로 갈수록 시계방향으로 회전하여 발광 다이오드 그룹열(62)의 우측에서는 결국 하부를 향하게 된다. 3가지 색상의 발광 다이오드(60a, 60b, 60c) 중 적색광 발광 다이오드(60a)에서 발생하는 빛이 사용자에게 가장 잘 인식되며 적색광 발광 다이오드(60a)가 일렬로 배치된 경우에는 띠무늬로 인식될 수 있다. 본발명에서는 이러한 적색광 발광 다이오드(60a)의 위치가 발광 다이오드 그룹열(62) 내에서 다양하게 변화하므로 사용자가 적색광 발광 다이오드(60a)의 배열을 인식하는 문제가 감소된다.

한편 발광 다이오드 그룹(61)이 회전하지 않고 전체가 동일한 회전각을 가지는 경우에는 사용자의 시야각에 따라 색상이 불균일해지는 문제가 있다. 예를 들어 좌측에서 보면 녹색이 강하게(greenish) 우측에서 보면 적색이 강하게(reddish) 보이는 것이다. 본발명에서는 이러한 문제 역시 발광 다이오드 그룹(61)의 회전각을 다양하게 하여 감소시킬 수 있다.

제1실시예에서는 모든 발광 다이오드 그룹열(62)이 동일한 방향으로 회전하였으나 일부 발광 다이오드 그룹열(62)은 다른 방향으로 회전하는 것도 가능하다. 예를 들어 인접한 발광 다이오드 그룹열(62) 중 어느 하나는 시계방향으로 회전하고 다른 하나는 반시계방향으로 회전할 수 있다.

또한 제1실시예에서는 발광 다이오드 그룹(61)간의 회전각이 일정하지만, 발광 다이오드 그룹(61)간의 회전각은 일정하지 않을 수 있다.

도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

발광 다이오드 그룹열(62a)에 배치되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)은 제1실시예와 같이 회전되어 있다. 그러나 제1실시예와 달리 발광 다이오드 그룹열(62b)에 배치되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)은 회전되어 있지 않다.

발광 다이오드 그룹열(62a)에 발광 다이오드 그룹(61)이 13개 있는 경우, 180도의 총 회전각을 갖기 위해서는 $180/(13-1)$ 도 즉 15도씩 회전하면 된다.

반면 발광 다이오드 그룹열(62b)에 발광 다이오드 그룹(61)이 12개 있는 경우, 180도의 총 회전각을 갖기 위해서는 $180/(12-1)$ 즉 $16.3636\cdots$ 도로써 정수값이 나오지 않는다. 이 경우 발광 다이오드 회로기판(51) 설계가 복잡해질 수 있다. 제2실시예에서는 발광 다이오드 회로기판(51) 설계의 복잡함을 피하기 위하여 발광 다이오드 회로기판(51b)에 장착되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)은 회전시키지 않았다. 그러나 발광 다이오드 회로기판(51a)에 장착되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)이 회전 배치되어 있기 때문에 색 균일도는 향상된다.

도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

발광 다이오드 그룹열(62)의 중심을 기준으로 양 쪽 발광 다이오드 그룹(61)의 회전방향이 반대이다. 즉 발광 다이오드 그룹열(62)의 좌측은 시계방향으로 발광 다이오드 그룹열(62)의 우측은 반시계방향으로 회전되어 있다. 홀수개의 발광 다이오드 그룹(61)을 가지는 발광 다이오드 그룹열(62a)의 중심은 7번째 발광 다이오드 그룹(61)이며, 짝수개의 발광 다이오드 그룹(61)을 가지는 발광 다이오드 그룹열(62b)의 중심은 6번째 발광 다이오드 그룹(61) 및 7번째 발광 다이오드 그룹(61)의 가운데이다.

제3실시예에 따르면 발광 다이오드(60)를 좌우대칭으로 배치할 수 있다. 한편 발광 다이오드 그룹열(62b) 중앙부분에 적색광 발광 다이오드(60a)가 마주하고 있어 색 균일도가 떨어질 수 있는데, 발광 다이오드(60)와 액정표시패널(20) 간의 거리 등을 조절하여 이를 해소할 수 있다.

도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

발광 다이오드 그룹(61)간의 회전각은 30도이며 발광 다이오드 그룹열(62)에서 발광 다이오드 그룹(61)의 총 회전각은 360도이다. 이에 따라 양단의 발광 다이오드 그룹(61)은 같은 회전각을 가지고 있다.

제4실시예에서는 모든 발광 다이오드 그룹열(62)이 동일한 총 회전각을 가지고 있으나 각 발광 다이오드 그룹열(62)이 서로 다른 총 회전각을 가지는 것도 가능하다.

도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

제5실시예에서 발광 다이오드 회로기판(51)은 모두 길이가 동일하며 장착되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)의 수도 동일하다. 또한 인접한 발광 다이오드 그룹열(62)에 속하는 발광 다이오드 그룹(61)은 서로 대응되게 배치되어 있다. 다만 인접한 발광 다이오드 그룹열(62) 간에 서로 대응하는 발광 다이오드 그룹(61)은 서로 다른 회전각을 가지고 있다.

도 8은 본 발명의 제6실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

발광 다이오드 회로기판(51)은 모두 길이가 동일하며 장착되어 있는 발광 다이오드 그룹(61)의 수도 동일하다. 각 발광 다이오드 그룹열(62)의 총 회전각은 180도로 동일하다. 인접한 발광 다이오드 회로기판(51)은 서로 엇갈리게 배치되어 있어 인접한 발광 다이오드 그룹열(62)에 속하는 발광 다이오드 그룹(61)은 서로 엇갈리게 배치되어 있다.

도 9는 본 발명의 제7실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

각 발광 다이오드 그룹열(62a, 62b)의 배치와 발광 다이오드 그룹(61)의 개수는 제1실시예와 동일하다. 단 각 발광 다이오드 그룹열(62a, 62b)은 2개의 발광 다이오드 회로기판(51c, 51d)에 장착되어 있다. 액정표시장치(1)의 크기가 커지면서 발광 다이오드 회로기판(51)의 길이도 증가한다. 발광 다이오드 그룹열(62a, 62b)을 복수의 발광 다이오드 회로기판(51c, 51d)에 장착하면, 발광 다이오드 회로기판(51)의 길이를 감소시킬 수 있어 발광 다이오드 회로기판(51c, 51d)의 제작과 취급이 용이해진다.

도 10은 본 발명의 제8실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

발광 다이오드 그룹(61)은 각각 하나의 적색광 발광 다이오드(60a) 및 청색광 발광 다이오드(60c) 그리고 한 쌍의 녹색광 발광 다이오드(60b)를 포함한다. 발광 다이오드(60a, 60b, 60c)는 마름모 형태를 이루면서 배치되어 있는데 한 쌍의 녹색광 발광 다이오드(60b)가 서로 마주하고 있다.

발광 다이오드 그룹(61)은 인접한 발광 다이오드 그룹(61)과 180도의 회전각을 가지고 배치되어 있다. 이에 따라 적색광 발광 다이오드(60a)와 청색광 발광 다이오드(60c)는 위치를 서로 바꾸어 가면서 배치되는 반면 한 쌍의 녹색광 발광 다이오드(60b)는 발광 다이오드 그룹열(62)의 연장방향과 평행하게 배치된다.

도 11은 본 발명의 제9실시예에 따른 발광 다이오드의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

발광 다이오드 그룹(61)은 각각 하나의 적색광 발광 다이오드(60a) 및 청색광 발광 다이오드(60c) 그리고 한 쌍의 녹색광 발광 다이오드(60b)를 포함한다. 발광 다이오드(60a, 60b, 60c)는 마름모 형태를 이루면서 배치되어 있는데 한 쌍의 녹색광 발광 다이오드(60b)가 서로 마주하고 있다.

발광 다이오드 그룹(61)은 인접한 발광 다이오드 그룹(61)과 90도의 회전각을 가지고 배치되어 있다. 이에 따라 한 쌍의 녹색광 발광 다이오드(60b)는 발광 다이오드 그룹열(62)의 연장방향과 평행한 방향과 수직인 방향을 번갈아 가며 배치되어 있다.

이상의 실시예에서는 발광 다이오드 그룹(61)이 3개의 발광 다이오드(60) 또는 4개의 발광 다이오드(60)로 구성되는 경우를 예로 들었으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 또한 발광 다이오드 그룹(61)을 구성하는 발광 다이오드(60)의 색상 구성은 본 발명의 실시예와 다를 수 있다.

비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해될 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 색 균일도가 우수한 백라이트 유닛이 제공된다. 또한 본 발명에 따르면 색 균일도가 우수한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 단면도이고,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 발광 다이오드 배치를 설명하기 위한 그림이고,

도 4 내지 도 11은 본 발명의 제2실시예 내지 제9실시예에 따른 발광 다이오드 배치를 설명하기 위한 그림이다.

* 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

10 : 상부 샤시 20 : 액정표시패널

30 : 광조절부재 40 : 반사판

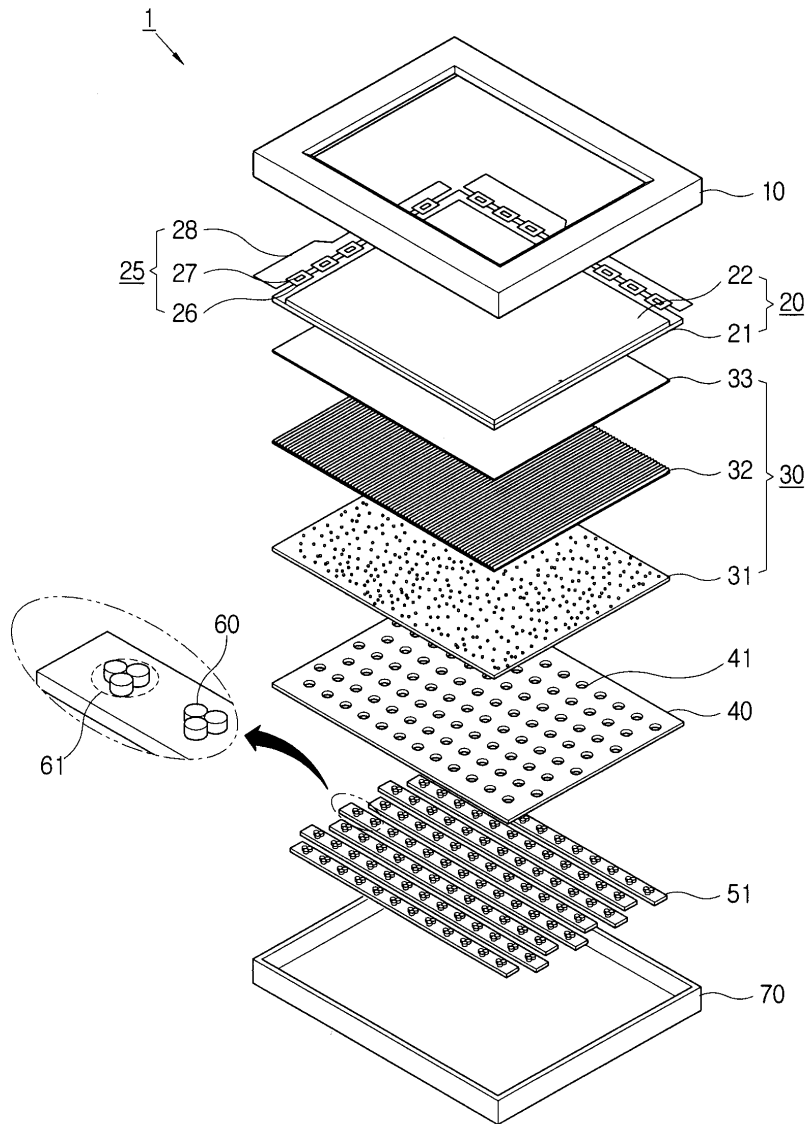
41 : 발광 다이오드 수용구 51 : 발광 다이오드 회로기판

60 : 발광 다이오드 61 : 발광 다이오드 그룹

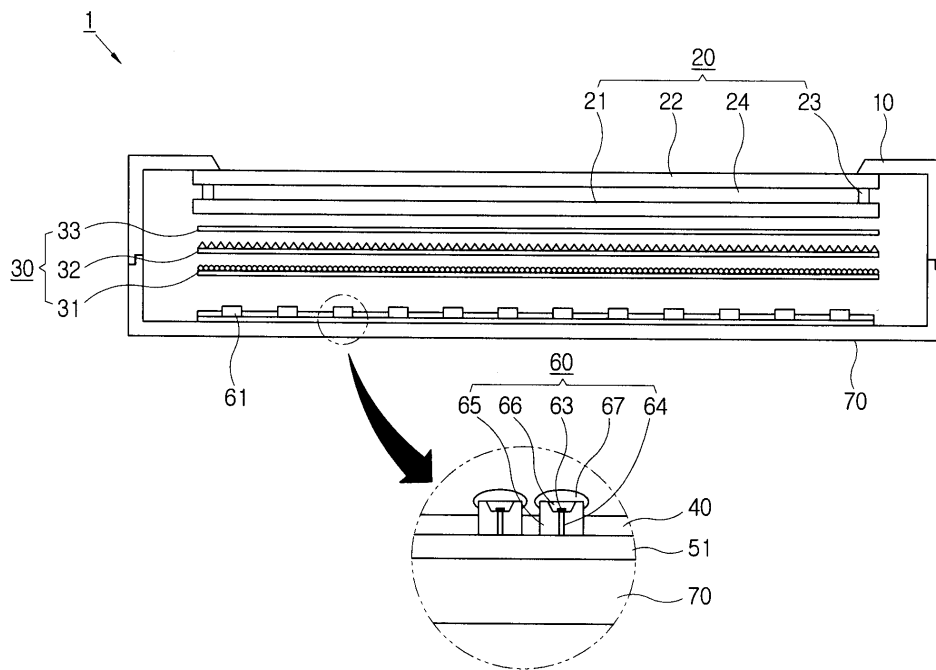
62 : 발광 다이오드 그룹열 70 : 하부 샤시

도면

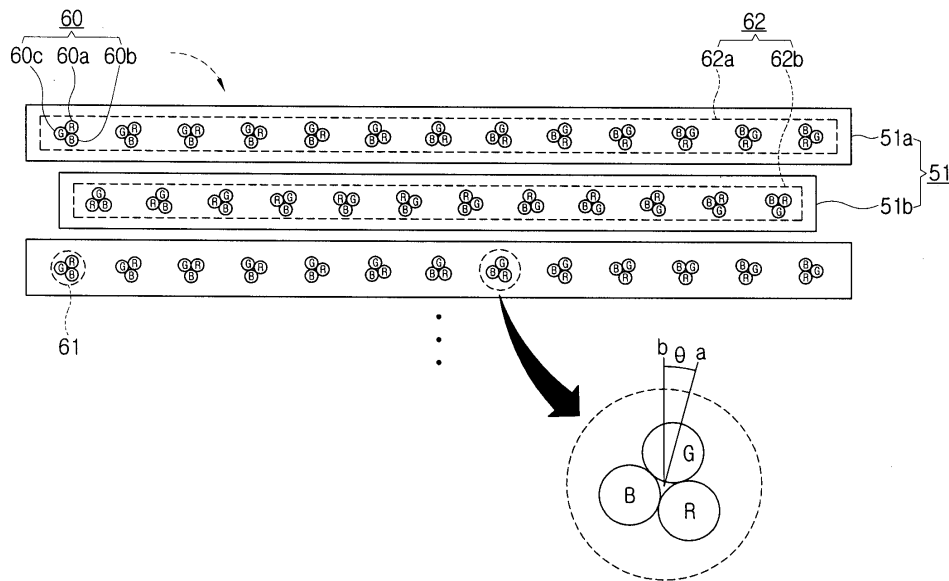
도면1



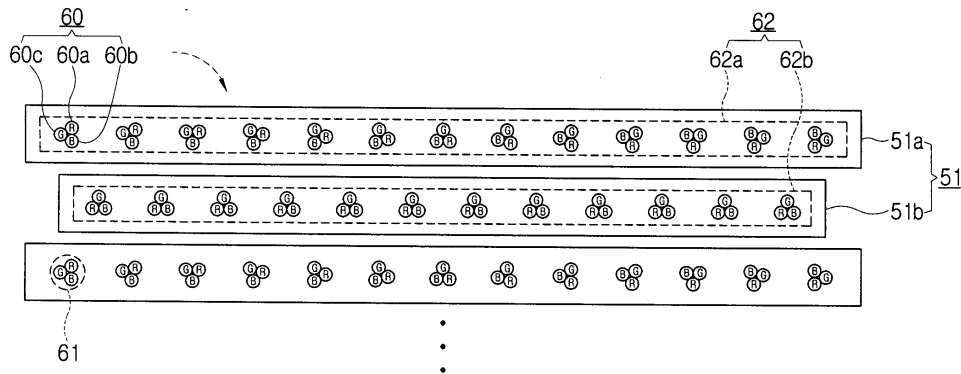
도면2



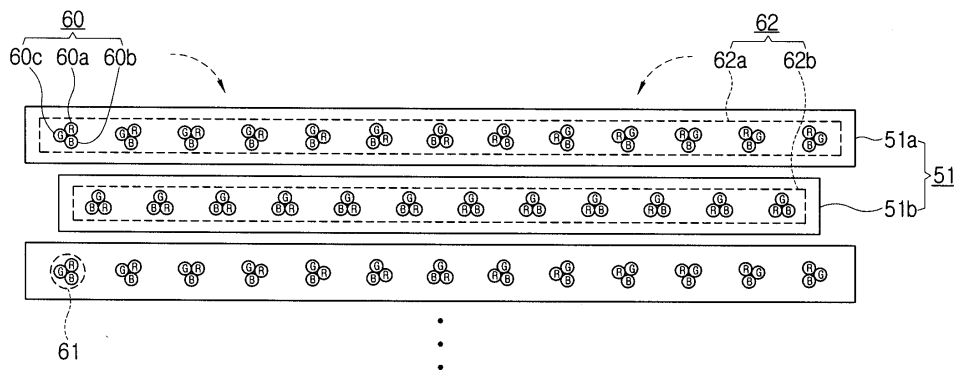
도면3



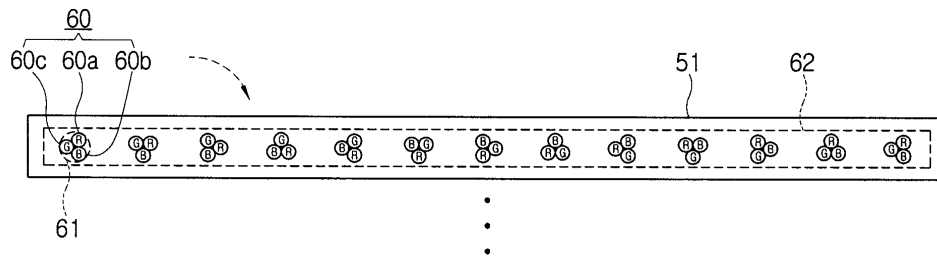
도면4



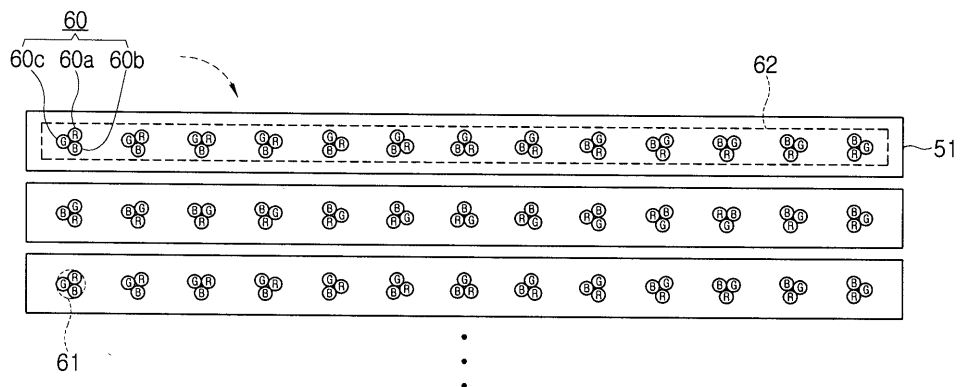
도면5



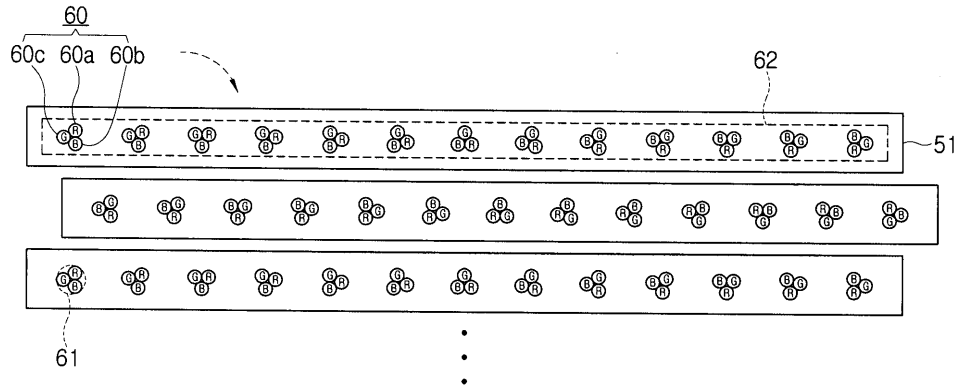
도면6



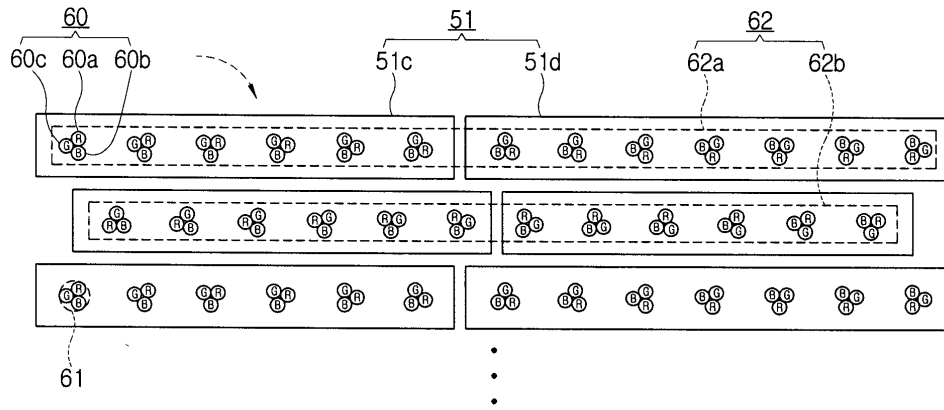
도면7



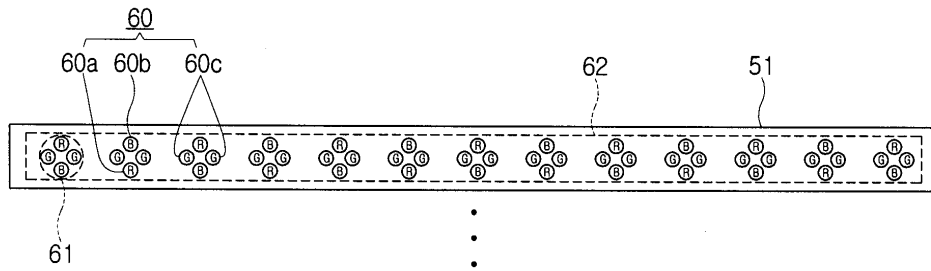
도면8



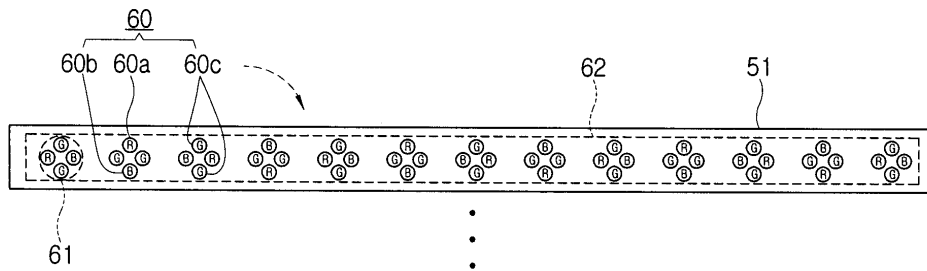
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070009012A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	KR1020050063925	申请日	2005-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK SE KI 박세기 LEE SANG YU 이상유 KIM GI CHERL 김기철 NAM SEOK HYUN 남석현 KANG SEOCK HWAN 강석환		
发明人	박세기 이상유 김기철 남석현 강석환		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V19/00 F21V29/00 F21Y101/02 H01L33/00 H01L33/58 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133611 G02F2001/133613 G02F1/133609 Y10S362/80		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101189085B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及背光单元和包括该背光单元的液晶显示器。根据本发明的背光单元包括由光电电路板的点光源和安装在光电电路板的点光源上的多个点光源组成的光组热点光源。并且至少一部分的光源点光源具有不同的旋转角度。由此提供具有优异颜色均匀性的背光单元。

