



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0111590
(43) 공개일자 2008년12월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0059720

(22) 출원일자 2007년06월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

우승균

경남 마산시 월포동 경동메르빌아파트 103동 170
2호

주영비

경기도 수원시 팔달구 망포동 현대2차 아이파크
202-404

이익수

서울특별시 송파구 가락2동 극동아파트 4-404호

(74) 대리인

박영우

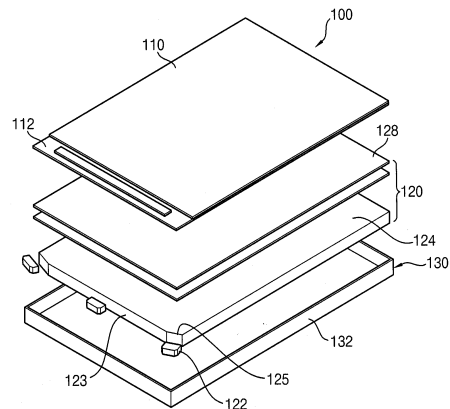
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치는, 화상이 표시되는 액정패널, 액정패널에 광을 공급하는 서로 다른 지향각을 갖는 발광다이오드 및 발광다이오드의 측면 및 액정패널의 아래에 배치되어 점광원의 광을 액정패널에 전달하는 도광판을 포함하는 백라이트 어셈블리 및 프레임부로 구성된다. 서로 다른 지향각을 갖는 발광다이오드는 도광판 입사면의 중앙 또는 코너에 배치되어 있다. 따라서, 지향각이 다른 특성을 이용하여 도광판의 암부를 효율적으로 축소할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

제1 두께를 갖고, 광입사면 및 측면을 포함하는 도광판;

상기 도광판의 광입사면에 대면하여 배치되며 제1 지향각을 갖는 제1 점광원; 및

상기 제1 점광원에서 상기 도광판의 측면방향으로 배치되며 상기 제1 지향각과 다른 제2 지향각을 갖는 제2 점광원을 포함하는 백라이트 어셈블리.

청구항 2

제1항에서, 상기 제1 지향각은 상기 제2 지향각을 초과하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 3

제2항에서, 상기 제1 지향각은 90도보다 크고, 상기 제2 지향각은 90도 보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 4

제1항에서, 상기 각각의 제1 및 제2 점광원들은 발광 다이오드 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 5

제1항에서, 상기 도광판은 상기 광입사면과 상기 측면이 만나는 영역에 코너부를 더 포함하며 상기 제2 점광원은 상기 코너부에 대면하여 배치되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 6

제5항에서, 상기 도광판의 상기 코너부는 상기 도광판 광입사면과 상기 도광판 측면이 만나는 영역을 모따기하여 형성된 코너면을 포함하며, 상기 제2 점광원은 상기 코너면에 대향하여 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 7

제6항에서, 상기 제2 점광원은 발광칩 및 상기 발광칩을 감싸는 하우징을 가지며, 상기 하우징은 광출사부를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 8

제7항에서, 상기 제2 점광원의 상기 광출사부는 상기 코너면과 대향하며, 상기 코너면보다 작은 면적을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 9

제8항에서, 상기 제2 점광원의 상기 광출사부는 상기 코너면과 실질적으로 평행한 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 10

제5항에서, 상기 도광판은 암부와 유효발광영역을 갖는 광출사면을 가지며, 상기 제2 점광원은 발광칩 및 상기 발광칩을 감싸는 하우징을 갖고, 상기 하우징은 상기 유효발광영역과 상기 암부가 만나는 점에서 상기 입사면에 평행하게 그은 가상선에서 상기 도광판 입사면 측에 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 11

제2항에서, 상기 제2 지향각은 상기 도광판 광입사면에 가까운 제1 지향각 가장자리와 상기 도광판 광입사면에서 먼 제2 지향각 가장자리를 갖고, 상기 도광판은 암부와 유효발광영역을 갖는 출사면을 가지며, 상기 유효발광영역은 상기 도광판 측부와 소정의 간격을 형성하고, 상기 제2 지향각 가장자리는 상기 도광판 측부와 상기

유효발광영역 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 12

제1항에서, 상기 제1 점광원은 상기 도광판 광입사면의 중앙에 배치되며, 상기 제2 점광원은 상기 제1 점광원으로부터 도광판의 측면 방향으로 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 13

제12항에서, 상기 제2 점광원은 상기 도광판의 상기 광입사면과 상기 도광판의 측면이 만나는 상기 도광판 코너부를 마주보며 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 14

제1항에서, 상기 제1 점광원은 상기 도광판 광입사면의 중앙점에서 상기 도광판 측면 방향으로 제1 유격거리만큼 떨어져 배치되고, 상기 제2 점광원은 상기 도광판 광입사면의 중앙점에서 상기 도광판 측면의 반대 방향으로 제2 유격거리만큼 떨어져 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 15

제14항에서, 상기 제1 점광원 및 상기 제2 점광원은 상기 도광판 광입사면에 대향하여 배치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 16

제14항에서, 상기 제1 지향각은 상기 제2 지향각을 초과하며, 상기 제1 유격거리는 상기 제2 유격거리보다 작은 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 17

회상이 표시되며 투명한 제1 기판 및 제1 기판보다 넓은 면적을 가지며 액정패널을 구동하는 회로가 실장된 회로 영역을 갖는 액정패널: 및

상기 액정패널의 회로 영역에 중첩배치되고 액정패널에 광을 공급하기 위한 제1 및 제2 점광원들과, 제1 및 제2 점광원들의 측면 및 액정패널의 아래에 배치되어, 상기 제1 및 제2 점광원들의 광을 액정패널에 전달하고 발광 영역 및 암부를 가지는 도광판을 구비하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시 장치.

청구항 18

제17항에서, 상기 회로 영역은 상기 도광판의 상기 암부와 중첩배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 19

제17항에서, 상기 제1 점광원은 제1 지향각을 갖고, 상기 제2 점광원은 상기 제1 지향각보다 작은 상기 제2 지향각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시 장치.

청구항 20

제19항에서, 상기 도광판은 광입사면과 상기 측면이 만나는 영역에 코너부를 더 포함하며 상기 제2 점광원은 상기 코너부에 대면하여 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 자세하게는 지향각이 다른 광원들을 구비한 백라이트 어셈블리 및 상

기 백라이트 어셈블리를 구비하여 제조원가 절감 및 광특성이 개선된 액정표시장치에 관한 것이다.

- <10> 전자장치가 생활의 필수품인 요즘, 모든 전자장치는 디스플레이 장치를 필요로 하고 액정표시장치는 가장 많은 전자장치에 채용되고 있는 디스플레이 장치로 자리 잡고 있다. 액정표시장치는 액정패널 내부의 액정분자의 움직임을 제어하며 작동이 되는데, 액정분자는 스스로 발광하지 않으므로 모든 액정분자를 균일하게 비춰주는 백라이트 어셈블리를 별도로 필요로 한다.
- <11> 백라이트 어셈블리는 광원의 위치에 따라 직하형과 에지형으로 구분하는데, 이 중 에지형은 광원이 백라이트 어셈블리의 한 측면에 위치하고 도광판이 광원과 액정패널 사이에 위치한다. 광원은 주로 선형의 형광램프가 주로 사용되고 있으나 점형의 발광다이오드 등도 적용이 늘어나고 있는 추세이다.
- <12> 발광다이오드는 반도체 소자이므로 장수명, 빠른 점등 속도, 저소비전력 및 작은 크기를 갖는 특징이 있다. 동시에 발광다이오드는 지향각이라고 하는 일정한 광 출사범위를 갖는 다른 특징을 지니고 있는데, 에지형 백라이트 어셈블리의 경우, 이러한 지향각은 도광판 광입사부 부근 일정 영역에 암부를 형성하게 된다. 이러한 암부 영역을 줄이기 위하여 광원 숫자를 늘려 광원간의 거리를 좁히거나, 더 넓은 지향각을 갖는 발광다이오드를 이용할 수 있다.
- <13> 지향각을 증가시키기 위하여는 발광 반도체 소자를 실장하는 패키지 구조를 변경하여야 하는데, 패키지 구조가 변경되는 경우 좁은 지향각의 발광다이오드 제조보다 많은 제조원가가 필요하게 된다. 따라서, 광원 숫자 증가 및 지향각의 확대는 액정표시장치의 제조 원가 상승, 소비전력 증가 및 전체 크기 증가 등 바람직하지 않은 결과를 낳게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 본 발명은 위에서 기술된 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 지향각이 다른 점광원들을 이용함으로써 암부 영역이 축소된 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.
- <15> 본 발명의 다른 목적은 상기 백라이트 어셈블리를 구비하여 저비용으로 제조할 수 있는 컴팩트한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 도광판, 제1 점광원 및 제2 점광원을 포함한다. 상기 도광판은 제1 두께를 갖고, 광입사면 및 측면을 포함한다. 상기 제1 점광원은 상기 도광판의 광입사면에 대면하여 배치되며 제1 지향각을 갖는다. 상기 제2 점광원은 상기 제1 점광원에서 상기 도광판의 측면방향으로 배치되며 상기 제1 지향각과 다른 제2 지향각을 갖는다.
- <17> 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널, 제1 및 제2 점광원들 및 도광판을 포함한다. 상기 액정패널은 화상이 표시되며 투명한 제1 기관 및 제1 기관보다 넓은 면적을 가지며 액정패널을 구동하는 회로가 실장된 회로 영역을 갖는다. 상기 제1 및 제2 점광원들은 상기 액정패널의 회로 영역에 중첩배치되고 액정패널에 광을 공급한다. 상기 도광판은 제1 및 제2 점광원의 측면 및 액정패널의 아래에 배치되어, 상기 제1 및 제2 점광원들의 광을 액정패널에 전달하고, 발광영역 및 암부를 갖는다.
- <18> 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 화상이 표시되는 두 장의 투명기관과 액정층 및 편광판으로 이루어지는 액정패널, 액정패널에 균일하게 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리 및 액정패널과 백라이트 어셈블리를 수용하는 프레임부로 이루어진다. 백라이트 어셈블리는 복수의 점광원 및 점광원으로부터 제공 받은 광을 액정패널에 균일하게 제공하기 위한 도광판 및 광학시트로 구성이 된다.
- <19> 여기서 복수의 점광원은 지향각이 상이한 제1 및 제2 점광원으로 구성이 된다. 그리고, 도광판은 광입사면, 광반사면, 광출사면, 제1 측면 및 제2 측면을 포함하며 제1 점광원은 광입사면을 마주보도록 배치되고 제2 점광원은 광입사면이 제1 측면 또는 제2측면과 만나는 코너부에 배치된다. 이 때, 제1 점광원은 광입사면의 정중앙에 위치하고 제2 점광원은 제1 점광원으로부터 같은 거리의 양측 또는 코너부에 배치 될 수 있다. 한 편, 제1 점광원은 광입사 측면의 정중앙에서 일측에 치우쳐 위치하고 제2 점광원은 타측 코너부에 배치 될 수 있다. 여기서, 제1 점광원은 제2 점광원보다 넓은 지향각 특성을 갖는다.
- <20> 도광판의 코너부는 광입사면과 제1 또는 제2 측면이 직접 접하는 구조일 수 있고, 광입사면과 제1 또는 제2 측면을 연결해 주는 코너면일 수도 있다. 도광판 코너부에 상응하게 배치된 제2 점광원은 지향각의 한 가장자리부가 도광판 내부의 유효발광영역과 실질적으로 일치하거나 유효발광영역과 도광판 제1 또는 제2 측면의 사이에

분포할 수 있다. 다시 말해, 제1 점광원과 제2 점광원으로 만들어지는 암부는 도광판 내부의 유효발광영역 외측에 분포하게 된다.

- <21> 점광원은 도광판 광입사면 또는 코너면에 밀착하여 고정되도록 출광부는 편평하며 도광판보다 얇은 두께의 패키지 구조를 가질 수 있다. 또한, 코너면에 마주한 점광원은 패키지의 최외곽부가 도광판의 제1 또는 제2 측면보다 외측으로 돌출 될 수 있다.
- <22> 지향각이 상이한 점광원들과 마주하는 도광판의 광입사부에 형성된 암부는 비유효발광거리를 정의한다. 또한, 코너면과 대면하는 제2 점광원은 도광판 측면으로부터 가장 먼 거리에 형성된 최외곽부를 형성하며 이 최외곽부는 유효발광영역이 광입사부와 접하는 선과 실질적으로 나란하거나 광입사부의 연장 영역에 포함된다.
- <23> 지향각이 상이한 점광원을 적용한 액정표시장치는 제1 투명기관 및 회로부를 포함하는 제2 투명기관으로 구성된 액정패널을 갖는다. 여기서, 회로부는 점광원들 및 도광판의 비유효발광거리와 중첩된다. 또한 백라이트 어셈블리와 액정패널은 상부 프레임과 하부 프레임으로 구성된 프레임부에 수납되는데, 상부 프레임은 액정패널 가장자리와 중첩되며 비유효발광거리 및 점광원을 완전히 커버하도록 구성된다.
- <24> 점광원은 발광다이오드, 유기전계발광소자, 플라스마 발광소자, 전계방출(Field Emission)발광소자 등의 다양한 발광소자를 포함할 수 있다.
- <25> 상기와 같은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 따르면, 상이한 지향각을 갖는 점광원을 도광판의 측면에 배치하여 원가를 낮추고 도광판에 형성되는 암부를 줄임으로서 실제 유효면적이 증가 될 수 있다.
- <26> 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도1 내지 도8을 통하여 본 발명을 상세히 설명한다. 이러한 본 발명의 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다.
- <27> 도1은 동일 지향각을 갖는 복수의 발광다이오드와 도광판으로 구성된 백라이트 어셈블리와 도광판의 암부를 나타낸 평면도이다.
- <28> 도1을 참조하면, 백라이트 어셈블리는 도광판(10) 및 복수의 발광다이오드(20)로 구성된다. 각 발광다이오드(20)는 발광 반도체칩이 하우징 내부에 위치하는 패키지이며 지향각이라고 불리는 일정한 광 출사각도를 갖는다. 지향각은 두 개의 가장자리를 갖는 광출사 영역으로 정의되며, 도 1에 따르는 백라이트 어셈블리에서의 발광다이오드의 지향각은 72도이며 세 개의 발광다이오드가 사용되었다.
- <29> 도1에 따르는 백라이트 어셈블리에서, 다수의 발광다이오드는 나란히 배치되며 지향각 특성으로 인하여 도광판 입광부 부근에서 이웃하는 발광다이오드 사이에는 암부(30)가 존재한다. 이러한 암부(30)는 도광판(10) 내의 균일 휘도 제공 영역에서 배제 되므로 결국 도광판 광입사면 부근에는 비유효면적이 존재하고 그 거리는 도광판 광입사면으로부터 암부의 끝 부분까지 연장되는 비유효발광거리(40)로 표시된다.
- <30> 도1에서 지향각이 72도인 발광다이오드를 도광판 광입사면의 길이 33.9mm인 1.9인치 액정표시패널에 세 개 사용되는 경우, 비유효발광거리(40)는 7mm이다. 한 편, 액정표시장치는 전체 크기에서 이미지가 표현되는 유효발광 영역(50)을 최대한으로 확보해야 하므로 이러한 비유효발광거리(40)를 최소화하여야 한다.
- <31> 도2는 상이한 지향각을 갖는 복수의 발광다이오드가 도광판 광입사면에 마주하여 배치된 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- <32> 도 2를 참조하면, 액정표시장치(100)는 액정패널(110)과 백라이트 어셈블리(120) 그리고, 수납장치(130)를 포함한다. 액정패널(110)은 두 장의 투명기관과 액정층으로 구성된다. 두 장의 투명기관 중 한 기관은 다른 기관보다 외부로 돌출된 영역을 가지게 되는데 이 부분은 회로부(112)로서 액정표시장치를 구동하는 칩이 직접 실장되거나 외부 구동회로와 연결되는 접합부로 구성이 될 수 있다.
- <33> 백라이트 어셈블리(120)는 발광다이오드와 같은 광원(122)과 광원의 빛을 전달받아 면발광을 하는 도광판(124) 및 도광판(124)으로부터 출사된 광의 광학특성을 향상시키기 위한 시트류(128)으로 구성된다. 상기 광학특성은 휘도, 휘도균일성, 정면휘도 등을 포함한다. 여기서, 광원(122)은 상이한 지향각 특성을 보이는 복수의 발광다이오드로 구성 될 수 있으며 도광판의 광입사면(123)과 정면으로 마주보거나 광입사면(123)의 가장자리 코너부(125) 부근에 위치할 수 있다. 그리고, 도광판(124)은 액정패널(110)에서 이미지가 표현되는 유효표시영역과 중첩하게 되는데 이 부분이 유효발광영역(미도시)이다. 도광판(124) 중 유효발광 영역이 아닌 부분은 액정표시패널(110)의 회로부(112)와 중첩될 수 있다. 본 발명에서 액정패널의 회로부(112)는 광원(122) 및 도광판(124)의 일부와 중첩하게 배치 될 수 있다.

- <34> 액정패널(110)과 백라이트 어셈블리(120)를 수용하며 액정표시장치(100)를 완성하는 수납장치(130)는 도광판(124)을 수용하는 바텀 프레임(132)과 액정패널(110)의 주변 영역을 커버하며 바텀 프레임(132)과 체결되는 탑 프레임(미도시)으로 구성된다.
- <35> 도 3은 지향각이 상이한 발광다이오드로 구성된 백라이트 어셈블리를 나타낸 본 발명에 따른 일 실시예의 평면도이다.
- <36> 도 3을 참조하면, 백라이트 어셈블리는 도광판(250), 도광판의 광입사면(230)에 대응하여 배치되며 제1의 지향각(260)을 갖는 제1 발광다이오드(220), 도광판 광입사면(230)과 도광판 제1 측면(253)이 만나 형성된 도광판의 코너부(270)에 대응에 배치되며 제2의 지향각(265)을 갖는 제2 발광다이오드(225) 및 시트류(미도시)로 구성된다. 본 발명에 따르는 제1 발광다이오드(220)는 90도보다 큰 지향각을 가지고, 제2 발광다이오드(225)는 90도보다 작은 지향각을 갖는다.
- <37> 여기서, 제1 발광다이오드(220)의 제1 지향각(260)은 160도이며, 도광판 광입사면(230)의 중앙에 위치하고, 광입사면(230)으로부터 도광판(250)의 제2 측면(255)에 평행한 방향으로 제1 비유효발광거리(240)를 갖는다. 예를 들어, 1.9인치 액정표시장치의 경우, 도광판 입사면(230)의 길이는 33.9mm 이며 제1 비유효발광거리(240)는 2.8mm이다. 또한, 제2 발광다이오드(225)의 제2 지향각(265)은 72도이며 도광판의 광입사면(230)의 가장자리에 위치하고 제2 비유효발광거리(243)를 갖는다. 여기서, 광입사면(230)의 가장자리의 도광판 코너부(270)는 귀퉁이가 잘린 모따기 형상으로 광입사면(230)에 경사지게 형성되어 있으며 광입사면(230)을 기준으로 54도로 기울어진 코너면(275)을 갖는다. 위와 같이 도광판 광입사면의 길이가 33.9mm 인 경우, 제2 비유효발광거리(243)는 10.3mm이며 제1 비유효발광거리(240)보다 길다.
- <38> 도광판 광입사면(230) 중앙의 제1 지향각(260)과 가장자리의 제2 지향각(265)이 함께 적용되는 경우 도광판에서 암부(235)는 비유효발광거리(246)는 광입사면(230)으로부터 2.0mm로서 제1 비유효발광거리(240) 및 제2 비유효발광거리(243)보다 짧게 형성된다. 도 3에서, 도광판(250)은 유효발광영역(290) 및 비유효발광영역(292)으로 구분되며, 유효발광영역(290) 및 비유효발광영역(292)은 비유효발광거리(246)에 의해 정의된다. 여기서, 만약 72도의 지향각을 갖는 제2 발광다이오드를 도1에서와 같은 위치에 배치한 경우, 비유효발광거리는 7.0mm이며 지향각이 다른 발광다이오드를 적용한 경우보다 도광판 면적 이용효율이 저하되게 된다.
- <39> 도 4는 도3의 지향각이 상이한 발광다이오드로 구성된 백라이트 어셈블리에서 발광다이오드의 배치와 도광판 비유효발광거리간 관계를 나타낸 평면도이다. 설명의 편의상, 도3에 나타난 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 참조부호로 나타내며 그 설명은 생략한다.
- <40> 도 4를 참조하면, 백라이트 어셈블리에서 제2 발광다이오드(225)는 편평한 대면부(228)를 갖는 긴 형상의 하우징(227)과 하우징(227) 내부에 배치되며 직접 발광 작용을 하는 발광 반도체칩(미도시)로 구성된 패키지이다. 발광다이오드의 대면부(228)는 실제로 광이 출사되는 출광부(229)를 포함한다.
- <41> 도 4에 따르는 백라이트 어셈블리에서 도광판(250)은 광입사면(230)의 가장자리부가 광입사측면에 기울어져 있는 도광판 코너면(275)을 갖는다. 도광판 코너면(275)은 제2 발광다이오드(225)의 대면부(228)와 마주보며 제2 발광다이오드(225)의 출광부(229)보다 넓은 면적을 갖는다. 제2 발광다이오드의 하우징(227)은 전체적으로 장변과 단변으로 구성된 사각형 형상이며, 장변에 출광부(229)가 배치된다.
- <42> 하우징(227)의 장변은 도광판 코너면(275)과 평행하도록 도광판 광입사면(230)과 기울어져 배치된다. 기울어진 배치에 따라 하우징(227)은 도광판 광입사면(230)에서 가장 먼 최외곽부(280)를 갖는다. 이 때, 최외곽부(280)가 도광판의 유효발광영역(290)에서 도광판 측면으로 연장된 영역에 포함되어 있으면 액정표시장치의 유효화면 영역이 감소할 수 있으므로 최외곽부(280)는 도광판 비유효거리(246)와 같은 거리만큼 떨어져 있거나 더 짧게 위치 할 수 있다. 즉, 최외곽부(280)는 광입사면(230)으로부터 연장된 평면으로부터 비유효거리(246) 이하만큼 떨어져 있어서, 최외곽부(280)와 광입사면(230)으로부터 연장된 평면 사이의 거리(d)가 유효발광영역(290)과 광입사면(230) 사이의 거리인 비유효거리(246)보다 짧다.
- <43> 도 5는 도3의 지향각이 상이한 발광다이오드로 구성된 백라이트 어셈블리에서 코너면에 대향하는 발광다이오드의 지향각 범위와 도광판의 유효발광 영역간의 관계를 나타낸 평면도이다. 설명의 편의상, 도3 및 도4에 나타난 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 참조부호로 나타내며 그 설명은 생략한다.
- <44> 도5를 참조하면, 도광판은 서로 순서대로 연결되는 도광판 광입사면(230), 코너면(275), 제1 측면(253) 및 제2 측면(255)을 포함하며 액정패널의 유효면적에 대응되는 도광판 유효발광영역(290)을 갖는다. 도광판 유효발광

영역은 도광판 광입사면(230)에서 제1 거리(d1), 제2 측면(255)에서 제2 거리(d2)만큼 안쪽에 형성된다.

- <45> 한편, 제2 발광다이오드(225)는 장변이 도광판의 코너면(275)과 평행하게 대향하며 제1 지향각 가장자리(310)와 제2 지향각 가장자리(315) 안에 형성된 지향각(265)을 갖는다. 여기서, 제1 지향각 가장자리(310)는 도광판 광입사면(230)에 가까우며 제2 지향각 가장자리는(315) 도광판 제2 측면(255)과 가깝게 형성된다. 이 때, 제2 지향각 가장자리(315)는 도광판 유효발광영역(290)과 도광판 제2 측면(255)의 사이에 위치하여 도광판 유효발광영역(290)을 최대의 형성할 수 있게 한다. 만약, 제2 지향각 가장자리(315)가 도광판 제2 측면(255)보다 외측으로 형성되면 제1 지향각 가장자리(310)는 도광판 광입사면(230)에서 멀어지게 되므로 비유효발광거리(243)는 증가하게 된다.
- <46> 또한, 제2 지향각 가장자리(315)가 도광판 유효발광영역(290) 안쪽에 형성되면 유효발광영역의 도광판 제2측면 부근(255)에 암부가 형성되므로 균일한 발광영역을 구축할 수 없게 된다. 따라서, 제2 지향각 가장자리(315)는 도광판 제2 측면(255)과 도광판 유효발광영역(290) 사이에 위치함으로써 최대의 유효발광영역(290)을 얻을 수 있다. 예를 들어, 제2 지향각 가장자리(315)는 도광판 제2 측면(255)에 평행하게 배열될 수 있다.
- <47> 도6은 발광다이오드가 도광판 광입사면의 중앙에서 측면 방향으로 치우쳐 배치된 백라이트 어셈블리를 나타낸 일 실시예의 평면도이다. 설명의 편의상, 도3 내지 도5에 나타난 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 참조 부호로 나타내며 그 설명은 생략한다.
- <48> 도6에서, 도광판의 광입사면(230)의 중앙선은 l로, 중앙점은 m으로 표시한다. 여기서, 제1 발광다이오드(220)는 중앙점(m)으로부터 제1 측면(253) 방향으로 제1 거리(d5)만큼 떨어진 곳에 위치한다. 제1 발광다이오드(220)는 제2 발광다이오드(225)보다 넓은 지향각(260)을 갖고 있으며 제1 측면(253) 방향의 제1 암부(236)보다 제2 측면(255) 방향의 제2 암부(237)가 더 넓게 형성이 된다. 제1 암부(236)는 제1 지향각 가장자리(260a)에 의해 형성되고, 제2 암부(237)는 제2 지향각 가장자리(260b)에 의해 형성된다. 따라서, 제2 발광다이오드(225)는 중앙점(m)으로부터 제2 측면 방향(255)으로 제2 거리(d6)만큼 떨어진 곳에 위치한다.
- <49> 도 6에 따른 백라이트 어셈블리를 살펴 보면, 모두 3개의 암부를 형성하며 제1 발광다이오드(220)와 제1측면(253) 사이의 제1 암부(236), 제1 발광다이오드(220)와 제2 발광다이오드(225) 사이의 제3 암부(238), 제2 발광다이오드(225)와 제2측면(255) 사이의 제4 암부(239)로 나누어 진다. 제1 암부(236)는 제1 지향각 가장자리(260a)와 제1 측면(253) 사이에 형성되고, 제1 점(P1)에서 도광판의 유효 발광영역(290)에 가장 가깝다. 제3 암부(238)는 제2 지향각 가장자리(260b)와 제1 지향각 범위선(316) 사이에 형성되고, 제3 점(P3)에서 도광판의 유효 발광영역(290)에 가장 가깝다. 제4 암부(239)는 제2 지향각 범위선(317)과 제2 측면(255) 사이에 형성되고, 제4 점(P4)에서 도광판의 유효 발광영역(290)에 가장 가깝다. 여기서 각 암부(236, 238, 239)가 도광판의 유효 발광영역(290)에 가장 가까운 점들(P1, P2, P3)이 도광판 광입사면(230)으로부터 가깝게 유지가 되어야 비유효 발광거리(246)를 최소화 할 수 있으며, 도 6에서는 제3 암부(239)를 최소화 할 때 비유효발광거리(246)가 최소화 된다.
- <50> 제3 암부(239)는 제2 발광다이오드(225)의 지향각 범위(265)가 도광판의 유효발광영역(290)과 접할 때 실질적으로 가장 최소의 비유효발광거리를 갖게 된다. 그런데, 제2 발광다이오드(225)의 지향각(265)은 제1 발광다이오드(220)의 지향각(260)보다 작으므로 중앙점(m)으로부터 제1 발광다이오드(220)까지의 제1 거리(d5)보다 제2 발광다이오드(225)까지의 제2 거리(d6)가 크다. 도6에서, 제2 발광다이오드(225)는 제1 발광다이오드(220)와 같이 광입사면(230)에 위치하였으나, 제2 발광다이오드(225)의 최소한 하나의 지향각범위선(316, 317)이 도광판의 유효발광영역(290) 외부에 위치한다면 제2 발광다이오드(225)가 도광판의 코너부에 위치하는 것도 가능하다.
- <51> 도7은 도2 내지 도6에 나타난 백라이트 어셈블리가 액정패널과 중첩되어 형성된 액정표시장치의 절단면이다. 설명의 편의상, 도3 내지 도6에 나타난 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일부호로 나타내며 그 설명은 생략한다.
- <52> 도7을 참조하면, 액정표시장치(100)는 백라이트 어셈블리(120)와 액정패널(110) 및 수납장치(130)으로 구성된다. 백라이트 어셈블리(120)는 도광판(124), 도광판(120)의 일측에 배치되며 각각 다른 지향각을 갖는 복수의 발광다이오드들을 갖는 광원(122) 그리고 빛 광학시트류(128)로 구성된다. 여기서, 도광판(124)은 도3 내지 도6에서 설명된 비유효 발광거리(246)를 갖는다. 광학시트류(128)는 도광판(124) 상면에 배치되며 도광판 비유효 발광거리(246)에 대응되는 비유효발광영역과 중첩되는 부분을 갖는다.
- <53> 액정패널(110)은 제1 투명기관(114), 제 1 투명기관(114)과 중첩되는 중첩영역(111) 및 돌출영역(112)이 정의된 제2 투명기관(116), 및 제1과 제2 투명기관(114, 116) 사이에 위치하는 액정층(118)으로 구성된다. 제2 투명기

판의 돌출영역(112)은 회로부로 표시되며 액정표시패널(110)을 구동하는 구동칩(119)이 실장되어 있다. 그리고, 돌출영역(112)에는 외부 구동장치(미도시)와 연결되는 필름접속영역(미도시)이 형성될 수도 있다. 구동칩(119) 또는 필름 접속 영역이 형성된 돌출영역(112)은 액정표시패널(110)을 구동하는 회로부인 동시에 비유효발광거리(246)에 대응되는 비유효발광영역과 중첩이 된다. 도7의 돌출영역(112)에는 구동칩(119)이 제2 투명기관(116)을 기준으로 광원(122)과 반대방향으로 실장되어 있으며, 상부 프레임(134)으로 감싸져 있기 때문에 외부에 구동칩(119)이 노출되지는 않는다. 이 때, 상부 프레임(134)은 돌출영역(112)보다 액정패널(110) 중앙부로 연장되어 형성되며 가장자리는 액정패널(110)의 제1 투명기관(114)과 일부 중첩한다.

<54> 발광다이오드(122) 중 제1 지향각을 갖는 제1 발광다이오드(220)는 도광판의 광입사면(230)과 대향하며 출광부(229)가 도광판 광입사면(230)보다 얇게 형성되어 발광다이오드(122)로부터 출사된 광이 광학시트(128)나 액정패널(110)로 직접 입사되지 않는다. 발광다이오드(122) 중 제2 지향각을 갖는 제2 발광다이오드(225)는 도광판 코너부에 대응하여 배치 될 수 있다. 이 때, 제2 발광다이오드(225)의 배열을 조절하여, 제2 발광다이오드(225)의 제1 지향각 가장자리와 제2 지향각 가장자리 안에 형성된 지향각 내에 액정패널(110)의 유효표시영역이 배치되고, 도광판 광입사면(230)에 인접한 제2 지향각 가장자리가 도광판의 비유효발광거리(246) 안에 포함되도록 배치된다. 또한, 도7에 대한 앞선 설명에 따르면 제1 및 제2 발광다이오드(220, 225)의 출광면(229)은 액정패널(110)의 돌출영역 즉 회로부(112)와 중첩이 됨으로서 출광된 광이 실질적으로 모두 도광판(124)에 입사되게 된다.

<55> 도8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리가 액정패널과 중첩되어 형성된 액정표시장치의 단면도이다. 설명의 편의상, 도3 내지 도7에 나타난 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 참조부호로 나타내며 그 설명은 생략한다.

<56> 도 8을 참조하면, 액정표시장치(100)는 도7과 달리 액정패널의 회로부(112)에서 구동칩(119)이 발광다이오드(122)와 마주보게 형성되어 있다. 여기서, 돌출영역 즉, 회로부(112)는 구동칩 대신 필름 접속 영역으로 형성될 수 있다. 구동칩(119)은 발광다이오드(122)와 대향함으로써 액정패널(110)의 제2 투명기관(116)과 상부 프레임(134)의 간격을 최소로 유지할 수 있어 더 얇은 액정표시장치를 구현하기에 용이해 진다.

<57> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 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. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

<58> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상이한 지향각을 갖는 발광다이오드를 도광판의 측면에 배치하여 원가를 낮추고 도광판에 형성되는 암부를 줄임으로서 실제 유효면적이 증가 될 수 있다.

<59> 또한, 지향각이 상대적으로 작은 점광원을 도광판의 코너부에 배치하고 그 지향각의 범위를 도광판의 유효발광영역 외부에 둠으로서 액정패널 전체에 걸쳐 균일한 광을 공급할 수 있다.

<60> 그리고, 발광다이오드를 도광판 입광면 중심에서 비대칭으로 배치함으로써 백라이트 어셈블리에서 사용되는 점광원의 숫자를 줄여 액정표시장치의 제조원가를 낮출 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도1은 동일 지향각을 갖는 복수의 발광다이오드와 도광판으로 구성된 백라이트 어셈블리와 상기 도광판의 암부를 나타낸 평면도이다.

<2> 도2는 상이한 지향각을 갖는 복수의 발광다이오드가 도광판 광입사면에 마주하여 배치된 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.

<3> 도3은 지향각이 상이한 발광다이오드로 구성된 백라이트 어셈블리를 나타낸 본 발명의 일 실시예의 평면도이다.

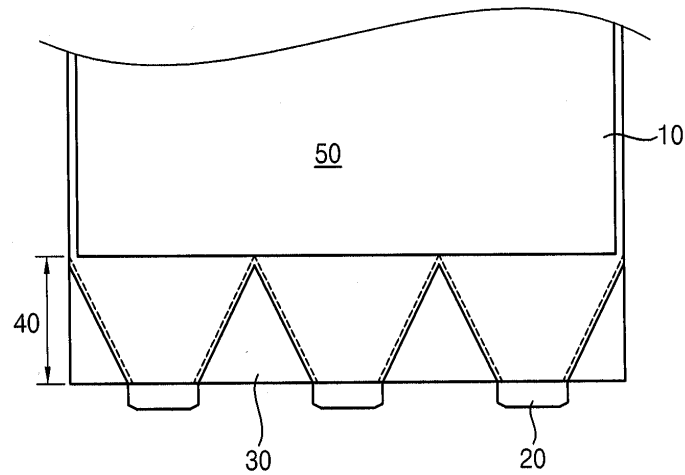
<4> 도4는 도3의 지향각이 상이한 발광다이오드로 구성된 백라이트 어셈블리에서 발광다이오드의 배치와 도광판 비유효발광거리간 관계를 나타낸 평면도이다.

<5> 도5는 도3의 지향각이 상이한 발광다이오드로 구성된 백라이트 어셈블리에서 코너면에 대향하는 발광다이오드의 지향각 범위와 도광판의 유효발광 영역간의 관계를 나타낸 평면도이다.

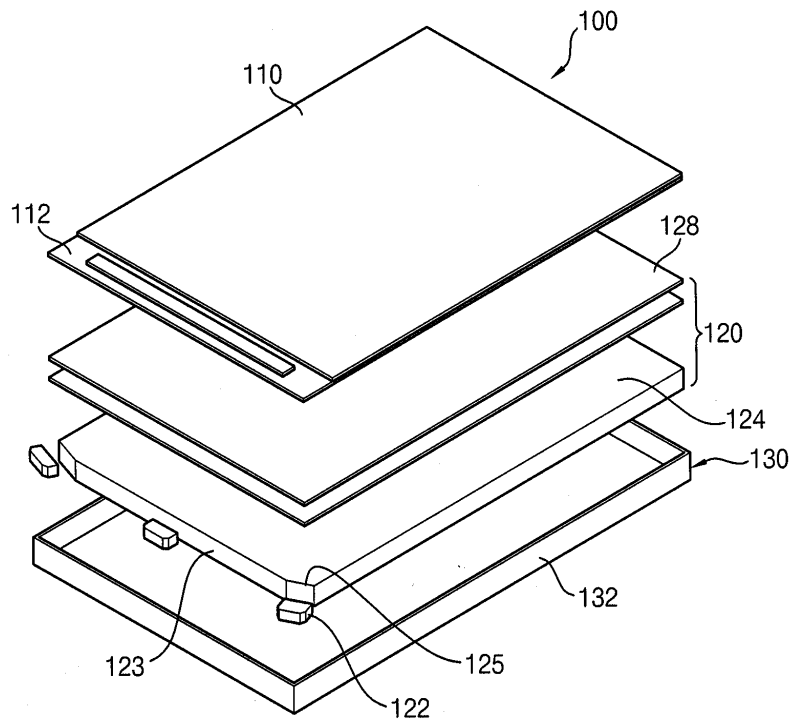
- <6> 도6은 발광다이오드가 도광판 광입사면의 중앙에서 측면 방향으로 치우쳐 배치된 백라이트 어셈블리를 나타낸 일 실시예의 평면도이다.
- <7> 도7은 도2 내지 도6에 나타난 백라이트 어셈블리가 액정패널과 중첩되어 형성된 액정표시장치의 절단면이다.
- <8> 도8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 어셈블리가 액정패널과 중첩되어 형성된 액정표시장치의 단면도이다.

도면

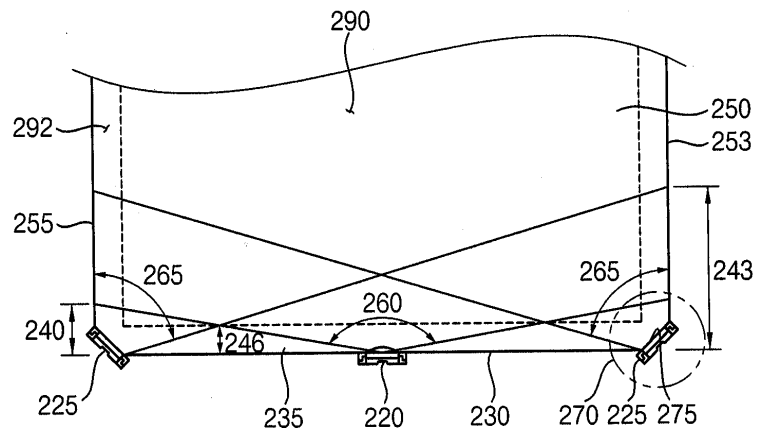
도면1



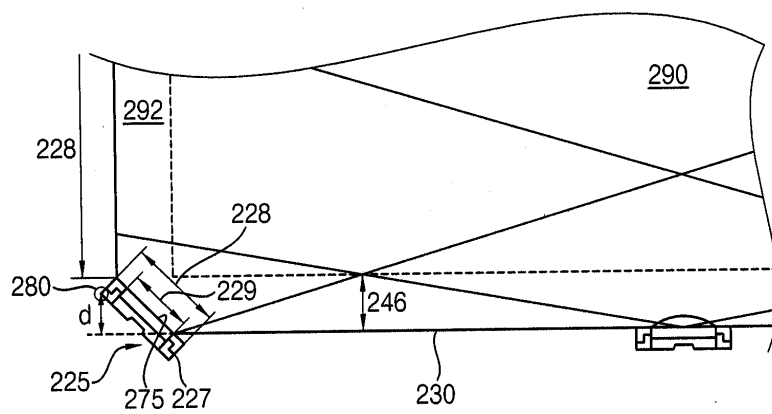
도면2



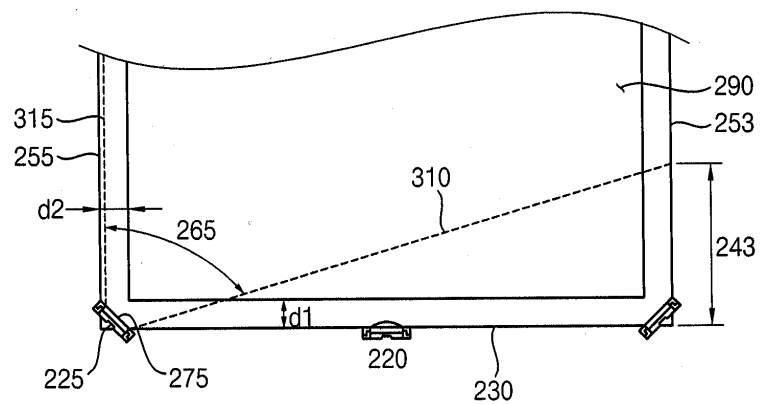
도면3



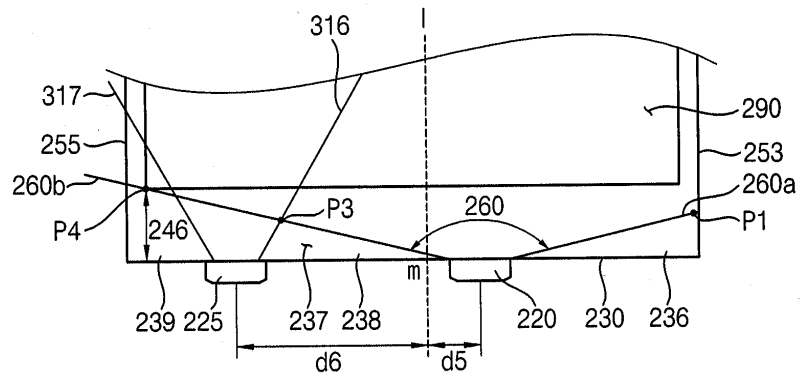
도면4



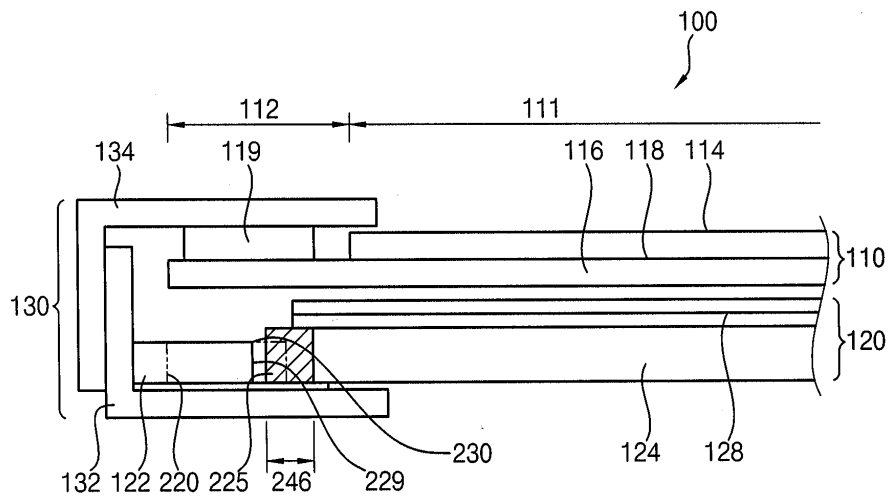
도면5



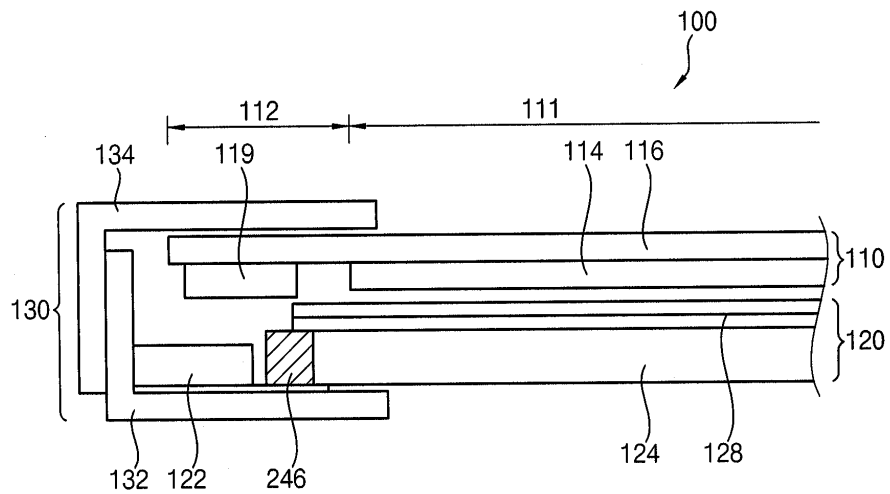
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	背光组件和具有该背光组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080111590A	公开(公告)日	2008-12-24
申请号	KR1020070059720	申请日	2007-06-19
[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	WOO SEUNG GYUN 우승균 CHU YOUNG BEE 주영비 LEE IK SOO 이익수		
发明人	우승균 주영비 이익수		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	Y10S362/80 G02B6/002 G02B6/0068 G02B6/0073		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR101365494B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种显示装置的背光组件，以定位在导光板的侧面具有不同发光方向的发光二极管，从而减小导光板上的阴影区域。导光板（250）包括光入射表面（230）和侧壁。第一点光源（220）布置在导光板的光入射表面处，以具有第一方向角（260）。第二点光源（225）与第一方向角具有不同的方向角。第二点光源布置为导光板的侧向。

