



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2006-0119781  
 (43) 공개일자 2006년11월24일

(21) 출원번호 10-2006-0043771  
 (22) 출원일자 2006년05월16일  
 심사청구일자 2006년05월16일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00144740 2005년05월17일 일본(JP)

(71) 출원인 엔이씨 엘씨디 테크놀로지스, 엘티디.  
 일본 가나가와Ken 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753

(72) 발명자 바바 마사타케  
 일본국 가나가와Ken 가와사끼시 나카하라구 시모누마베 1753엔이씨 엘  
 씨디 테크놀로지스. 엘티디. 내

(74) 대리인 최달용

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 백라이트 및 액정 표시 장치

(57) 요약

복수의 LED는 단면이 서로 대면하도록 배치된 한 쌍의 제 1 및 제 2의 도광판의 대향 단면 사이에 단일열로 배열된다. 반사시트는 한쌍의 제 1 및 제 2의 도광판의 하면상에 배치되고, 분리판(9)은 제 1 및 제 2의 도광판의 표면 및 그 사이의 캡을 피복하도록 배치된다. LED로부터 위쪽으로 방출된 광을 제 1 및 제 2의 도광판으로 유도하기 위한 반사체는 분리판의 하면상에 LED 바로 위 영역에 배치된다. 확산판은 분리판 위에 일정 간격을 두고 배치되고, 중공부는 확산판과 분리판 사이에 형성된다. 제 1 및 제 2의 도광판으로부터 방출된 광을 중공부로 들어가게 하는 반사재는 LED를 대면하는 제 1 및 제 2의 도광판의 단면에 배치된다. 이로써 LED로 인한 색상 및 휘도의 불균일함이 없고, 박형, 경량 및 고효율의 백라이트 및 액정 표시 장치가 얻어질 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

간격을 두고 단면이 서로 대면하도록 배치된 제 1 및 제 2의 도광판;

상기 제 1 및 제 2의 도광판의 서로 대향하는 단면 사이에 배치된 광원;

중공부를 가지며, 상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 상기 광원 위에 배치되는 이미터를 포함하고,

상기 이미터는 상기 제 1의 도광판을 통해 상기 광원으로부터 전파되는 광 및 상기 제 2의 도광판을 통해 상기 광원으로부터 전파되는 광을 방출하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

## 청구항 2.

간격을 두고 단면이 서로 대면하도록 배치된 제 1 및 제 2의 도광판;

상기 제 1 및 제 2의 도광판의 서로 대향하는 단면 사이에 배치된 광원;

상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 상기 광원 위에 캡을 가지고 배치된 확산판;

상기 제 1 및 제 2의 도광판과 상기 확산판 사이에 형성된 중공부;

상기 제 1의 도광판을 통해 상기 광원으로부터 전파된 광 및 상기 제 2의 도광판을 통해 상기 광원으로부터 전파된 광을 상기 중공부로 유도하기 위한 제 1 및 제 2의 반사재를 포함하며,

상기 중공부로 들어온 광은 상기 중공부와 상기 제 1 및 제 2의 도광판 사이의 계면에서 반사되고, 상기 확산판을 통해 출사되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2의 도광판의 상면 및 상기 제 1 및 제 2의 도광판 사이의 캡을 피복하도록 배치되고, 상기 중공부 및 상기 제 1 및 제 2의 도광판을 광학적으로 분리하는 분리판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

## 청구항 4.

간격을 두고 단면이 서로 대면하도록 배치된 제 1 및 제 2의 도광판;

상기 제 1 및 제 2의 도광판의 서로 대향하는 단면 사이에 배치된 광원;

상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 상기 광원 위에 배치된 제 3의 도광판;

상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 상기 제 3의 도광판 사이에 배치되어, 상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 상기 제 3의 도광판을 광학적으로 분리하는 분리판; 및

상기 제 1의 도광판을 통해 상기 광원으로부터 전파되는 광 및 상기 제 2의 도광판을 통해 상기 광원으로부터 전파되는 광을 상기 제 3의 도광판으로 유도하는 제 1 및 제 2의 반사재를 포함하며,

상기 제 3의 도광판에 들어온 광은 상기 분리판의 상면에서 반사되고, 상기 분리판으로부터 대향측상인 상기 제 3의 도광판의 표면으로부터 방출되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

## 청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 분리판측상에 상기 제 3의 도광판의 표면에 마련된 산란 및 반사부재를 더 포함하고, 상기 제 3의 도광판으로 들어간 광은 상기 산란 및 반사부재에서 반사되고, 상기 분리판으로부터 대향측상인 상기 제 3의 도광판의 표면으로부터 방출되는 것을 특징으로 하는 백라이트.

#### 청구항 6.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광원은 하나 또는 복수의 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

#### 청구항 7.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광원은 적색광을 방출하는 제 1의 광원, 녹색광을 방출하는 제 2의 광원, 청색광을 방출하는 제 3의 광원을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트.

#### 청구항 8.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 발광 광원의 상면은 2차원적으로 굴곡된 면을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트.

#### 청구항 9.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광원 위에 배치되고, 상기 광원으로부터 방출된 광을 상기 제 1의 도광판 또는 상기 제 2의 도광판을 향해 반사하는 제 1의 반사부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

#### 청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 제 1의 반사부재는 중앙부가 상기 광원을 향해 돌출된 단면을 갖고, 중앙부로부터 두 단부를 향해 경사진 두개의 경사면을 가지며,

상기 두개의 경사면은 위쪽으로 볼록하도록 2차원적으로 굴곡되고,

상기 경사면은 오목한 것을 특징으로 하는 백라이트.

#### 청구항 11.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중공부에 들어온 광의 각도를 변경하기 위해 상기 분리판 상에 형성된 제 2의 반사부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트.

## 청구항 12.

제 10항에 있어서,

R/D는 1 내지 2이고;

두께(T)는 D-2mm보다 크고 D+2보다 작으며,

R은 상기 제 1의 반사부재의 경사면의 곡률반경이고, D는 상기 광원의 상면의 굴곡면의 직경이고, T는 상기 제 1 및 제 2의 도광판의 두께인 것을 특징으로 하는 백라이트.

## 청구항 13.

액정 패널; 및

상기 액정 패널 뒤에 배치되고 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트를 포함하며,

상기 백라이트는 제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 기재된 백라이트인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명의 배경

발명의 분야

본 발명은 광원으로서 발광 다이오드 등을 사용하고 표시 장치에 사용되는 백라이트 및 상기 백라이트를 구비한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

종래의 기술

종래, 냉음극 형광램프가 액정 표시 장치의 백라이트용 광원으로서 주로 사용되었지만, 냉음극 형광램프는 높은 전압을 사용해야하는 전용 조명 회로를 필요로 한다. 따라서, LED(Light Emitting Diode)가 휴대 전화, PDA(Personal Digital Assistant), 및 다른 소형 전자 제품에서 광원으로서 사용된다. 그러나, LED의 발광은 주로 YAG 형광체로 청색 LED를 코팅함으로써 얻어지는 인공백색광이고, 색 재현성, 특히 적색의 재생성에 어려움이 있다. 유닛으로서 처리된다면 이러한 구조를 개선하는 것은 불가능하며, 분리된 적색 LED가 추가되거나 적색(R), 녹색(G), 또는 청색(B) 단색광을 발광하는 LED가 사용되어야만 한다. 그러나, LED는 색 재현성이 어려울 뿐만 아니라, 광량이 적고, 냉음극 형광램프보다 비용이 높은 등의 문제가 있다. 따라서, 모니터 및 TV 관련제품에 LED를 거의 사용하지 않는다.

한편, 최근 LED 효율이 향상되고 있고, 상당 전류를 보유할 수 있는 LED가 개발되고 있고, 환경 문제를 고려하여, LED가 사용되는 대형 백라이트를 상업화하는 목적을 실현하기 위한 연구가 진행되고 있다. 이러한 LED가 사용되는 백라이트의 예는 LED가 복수의 도광판(waveguide plate)을 구비하고, 도광판 각각의 단면상에 광원으로서 배치된 것(일본 국내 제공

보 No.2003-532273의 도 1A 참조), 어레이 형상으로 배치된 사이드 발광 LED를 갖는 복수의 기판이 박스형상의 반사재에 배치되고, 이러한 구조가 면광원으로서 사용되는 것("High-efficiency Slim LED Backlight System with Mixing light Guide" SID 03 DIGEST, 2003, PP.1259-1261, Yourii Martynov 외 4인 저, 도 1 및 2 참조)을 포함한다.

도 1은 SID 03 DIGEST, 2003, p1259-1261에 기재된 종래의 백라이트의 구조를 개략적으로 도시하는 단면도이다. SID 03 DIGEST, 2003, p1259-1261에 기재된 종래의 백라이트(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 적색(R), 녹색(G), 또는 청색(B) 단색광을 발광하는 복수의 LED(101)가 적당한 배열로 정렬된 구조를 갖는다. LED(101)로부터 발광된 광의 운동방향은 제 1 반사재(105)에서 개략 90° 변경되고, 광이 도광판(102)으로 들어간다. 도광판(102)으로 들어간 RGB 컬러의 단색광이 반복적으로 전반사되어 도광판(102)의 내부로 전파된다. 이 간격으로, 색이 혼합되게 되고, 광이 입사면의 대향측으로부터 발광된다. 도광판(102)으로부터 발광된 광의 운동방향이 제 2의 반사재(104)에서 180° 변경되고, 상기 광이 도광판(103)으로 들어간다. 도광판(103)으로 입사된 광은 그 반대면(반사시트(106) 측의 면) 상에 배치된 분산 및 반사 패턴을 사용하여 도광판(103)의 탑 면으로부터 균일하게 방사된다.

상술한 백색 광 LED가 이러한 종래 백라이트에서 광원으로서 사용될 때, 휘도를 더욱 균일하게 하는 것에 중점을 두고, 색상의 불균일에 신경쓸 필요는 없지만, 단색 RGB LED가 사용될 때, 백라이트로서 장치의 가치는 LED로부터 발광된 광의 색상을 어떻게 효율적으로 혼합될 수 있는가에 의해 결정된다고 해도 과언이 아니다. 상기의 견지에서, 휘도 및 불균일한 색상의 발생을 방지하기 위해, 일본 특개평 제2004-158336호에 기재된 백라이트는 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate), 폴리카보네이트(polycarbonate), 또는 공기보다도 굴절율이 높은 투명체로 구성되고, 상기 투명체의 외면상에 배치된 반사판으로도 구성되는 제 2의 반사재(104)로 구성된다.

그러나, 상술한 종래기술은 다음과 같은 문제를 가지고 있다. 도 1에 도시된 백라이트(100)의 경우, 조광면을 피복하기 위해 도광판(103)이 필요하고, RGB 단색 LED 광의 색상을 혼합하기 위해 도광판(102)이 필요하다. 따라서, 도광판의 크기가, 냉음극 형광램프가 사용되고 관의 광을 도광판으로 직접 입사시키는 통상의 에지형 백라이트에 비해 몇 배 커지게 되고, 전체적인 중량도 증가된다는 문제가 있다. 백라이트(100)는 도광판(102)의 입사 및 출사면, 도광판(103)의 입사면, 및 공기와 물체사이의 계면이 많아, 계면에서 광 손실이 야기되고 광의 효율이 저하된다.

일본 특개평 제2004-158336의 백라이트는 휘도 불균일성 및 색상 불균일성을 개선시키는 효과가 있지만, 다수의 구성요소를 갖고 외형, 특히 두께가 증가되는 문제가 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 LED에 의해 야기되는 휘도 및 색상의 불균일성이 없고, 박형, 경량, 및 고효율의 백라이트 및 액정 표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제 1의 양상의 백라이트는, 간격을 두고 단면이 서로 대면하도록 배치된 제 1 및 제 2의 도광판; 제 1 및 제 2의 도광판의 서로 대향하는 단면 사이에 배치된 광원; 및 속이 비어있고, 제 1 및 제 2의 도광판과 광원 위에 배치되는 이미터를 포함하며, 상기 이미터는, 제 1의 도광판을 통해 광원으로부터 전파된 광 및 제 2의 도광판을 통해 광원으로부터 전파된 광을 외부로 방사한다.

본 발명의 제 2의 양상의 백라이트는, 간격을 두고 단면이 서로 대면하도록 배치된 제 1 및 제 2의 도광판; 제 1 및 제 2의 도광판의 서로 대향하는 단면 사이에 배치된 광원; 상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 광원 위에 캡을 두고 배치된 확산판; 상기 제 1 및 제 2의 도광판 및 상기 확산판 사이에 형성된 중공부; 제 1의 도광판을 통해 광원으로부터 전파되는 광 및 제 2의 도광판을 통해 광원으로부터 전파되는 광을 상기 중공부로 유도하는 제 1 및 제 2의 반사재를 포함하고, 중공부로 들어간 광은 중공부와 제 1 및 제 2의 도광판 사이의 계면에서 반사되고, 확산판을 통해 출사된다.

본 발명의 제 3의 양상의 백라이트는, 제 1 및 제 2의 도광판의 상면 및 제 1 및 제 2의 도광판 사이의 캡을 피복하도록 배치되고, 광원, 제 1 및 제 2의 도광판과 상기 중공부를 광학적으로 분리하는 분리판을 더 포함한다.

본 발명의 제 1 내지 제 3의 양상에서, 색상을 혼합하기 위한 도광판이 광원의 양측상에 배치되므로, 도광판을 통해 광이 전파되는 동안 발광색 및 휘도의 불균일성이 해소될 수 있다. 백라이트의 중앙부에 광원을 위치시킴으로써 도광판이 차지한 면적을 감소시킬 수 있고, 이미터를 구성하는 확산판 및 도광판 사이에 도광판을 배치하지 않고 그 공간을 비워두고 있으므로, 백라이트가 종래의 백라이트보다 더 박형 및 경량이 될 수 있다. 종래의 백라이트에 비해 적은 계면을 가지게 되고 광학 손실이 감소될 수 있으며, 광 효율이 향상될 수 있다.

백라이트는 광원으로부터 위쪽으로 방사되는 광을 제 1의 도광판 또는 제 2의 도광판을 향해 반사하고, 광원 위에 배치되는 제 1의 반사 부재를 갖는다. 광 효율이 향상될 수 있고, 발광된 광의 양이 증가될 수 있다. 백라이트는 중공부에 들어온 광이 확산판 상에 입사되는 각도를 변경하기 위한 제 2의 반사 부재를 가질 수 있다. 중공 내부로 입사된 광을 균일하게 할 수 있다.

본 발명의 제 4의 양상의 백라이트는, 간격을 두고 단면이 서로 대면하도록 배치된 제 1 및 제 2의 도광판; 제 1 및 제 2의 도광판의 서로 대향하는 단면 사이에 배치된 광원; 제 1 및 제 2의 도광판 및 광원 위에 배치된 제 3의 도광판; 제 1 및 제 2의 도광판 및 제 3의 도광판을 광학적으로 분리하기 위해 제 1 및 제 2의 도광판 및 제 3의 도광판 사이에 배치되는 분리판; 및 제 1의 도광판을 통해 광원으로부터 전파된 광 및 제 2의 도광판을 통해 광원으로부터 전파된 광을 제 3의 도광판으로 유도하기 위한 제 1 및 제 2의 반사재를 포함하고, 제 3의 도광판으로 들어간 광이 분리판의 상면에서 반사되고, 분리판으로부터 대향측 상의 제 3의 도광판의 표면으로부터 방사된다.

이러한 경우, 산란 및 반사부재는 분리판측상에 제 3의 도광판의 표면에 마련될 수 있다. 제 3의 도광판으로 들어온 광은 산란 및 반사부재에서 반사되고, 분리판으로부터 대향측상인 제 3의 도광판의 표면으로부터 방출된다.

본 발명의 제 4의 양상에서, 제 3의 도광판은 제 1 및 제 2의 도광판 및 광원 위에 배치되고, 제 3의 도광판은 본 발명의 제 1 내지 제 3의 양상의 중공부의 영역에 배치된다. 이러한 제 3의 도광판이 구비되므로, 제 1 및 제 2의 도광판으로부터 전파되고 혼합되는 광이 제 3의 도광판으로 들어가고 제 3의 도광판으로부터 평면광으로서 방사된다. 이러한 이유로, 제 1 및 제 2의 양상과 같이 백라이트의 출사면상에 확산판이 배치될 필요가 없다. 본 양상에서, 본 발명의 제 1의 양상 내지 제 3의 양상과 같은 방법으로, 광원으로부터의 광이 제 1 및 제 2의 도광판 내부에서 혼합된다. 따라서 휘도 및 발광색의 불균일성이 해소될 수 있고, 백라이트의 중앙 부분에 광원을 배치함으로써 도광판의 점유 면적을 감소시킬 수 있다.

백라이트에서, 발광 상부면이 2차원적으로 구부러질 수 있다. 이러한 경우, 제 1의 반사부재가 광원에 대응하는 광원의 길이 방향(곡선의 중간축)에 평행하게 연장되어 마련된다. 상기 부재를 사용하면, 광원으로부터 위쪽으로 발광된 광이 제 1의 도광판 또는 제 2의 도광판을 향해 반사된다.

제 1의 반사 부재의 교차부는 역삼각형일 수 있다. 제 1의 반사 부재는 광원을 향해 중앙부가 돌출되고 두개의 사이드부를 향해 중앙부로부터 기울어진 교차부를 갖는다. 경사면은 오목면을 형성하고 위쪽으로 볼록하게 되도록 2차원적으로 구부러진다. 발광 상부면이 2차원적으로 구부러진 광원이 사용될 때, 광이 방사 방향으로 퍼지고, 광을 수광하는 제 1의 반사부재의 경사면이 위쪽으로 볼록하게 되도록 구부러질 때, 광이 효율적으로 입사될 수 있다.

이러한 경우, R/D는 1 내지 2, 두께(T)는 D-2mm보다 크고, D+2mm보다 작은 것이 양호하며, R은 제 1의 반사부재의 경사면의 곡률반경, D는 광원의 상부면의 굴곡면에 마련된 렌즈의 직경, T는 제 1 및 제 2의 도광판의 두께이다.

광원은 예를 들어 발광 다이오드이다. 광원은 적색 광을 방사하는 제 1의 광원, 녹색광을 방사하는 제 2의 광원, 및 청색 광을 방사하는 제 3의 광원을 갖는다. 이로인해 소형 표시 장치용 백라이트가 얻어질 수 있다.

본 발명의 제 5의 양상의 액정 표시 장치는, 액정 패널 및 액정 뒤에 배치되고 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트를 포함하며, 백라이트는 상술한 본 발명의 제 1 내지 제 4의 양상의 백라이트이다.

상술한 백라이트가 본 발명에서 사용되므로, 휘도 및 색상의 불균일성이 없게 되어 고화질의 이미지가 표시될 수 있고, 균일한 광이 액정 패널에 공급될 수 있다.

본 발명에 따르면, 색상을 혼합하기 위한 제 1 및 제 2의 도광판이 광원의 양측에 배치된다. 따라서, 발광색 및 휘도의 불균일성이 없고, 박형이고, 경량이며 더욱 높은 광효율의 백라이트가 마련될 수 있고, 더 높은 광효율을 갖는 백라이트가 마련될 수 있다.

## 발명의 구성

본 발명의 실시형태를 첨부된 도면을 참조하여 이하에 상세히 설명한다. 본 발명의 제 1의 실시형태의 백라이트를 우선 설명한다. 도 2는 본 실시형태의 백라이트의 구조를 도시하는 단면도이다. 본 발명의 백라이트(10)는 도 2에 도시된 바와 같

이 백라이트의 중앙 영역에서 광원으로서 단일 열로 배열된 적(R), 녹(G), 청(B) 단색 광을 방광하는 복수의 LED(1)로 구성된다. 복수의 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)이 LED(1)의 양 측상에 배치된다. 특히, LED(1)는 단면이 서로 대향하도록 위치된 대향 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 단면 사이에 배치된다.

제 1 및 제 2의 반사 시트(6 및 7)는 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 하면 상에 배치되고, 분리판(9)은 LED(1) 위의 영역, 즉, 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 상면과 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3) 사이의 캡을 피복하기 위해 배치된다. 단면부가 삼각형인 반사체(8)는, LED(1)로부터 위쪽으로 발광한 광을 제 1의 도광판(2) 또는 제 2의 도광판(3)을 향해 반사하도록 분리판(9)의 하면 상에 LED(1) 바로 위 영역에 배치된다. 확산판(11)은 분리판(9) 위에 일정 간격으로 배치된다. 확산판(11)과 분리판(9) 사이의 공간은 중공부(12)이다. 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로부터 발광된 광의 운동 방향을  $180^{\circ}$  변경하고 중공부로 광을 가져오기 위한 유도부재로서 기능하는 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)가 LED(1)로부터 대향하는 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 양단측 상에 배치된다.

하나 또는 복수의 LED(1)가 본 발명의 백라이트(10)에서 기판(13)상에 장착되고, LED는 기판(13)의 표면에 평행한 방향으로 최대 발광 강도를 나타내는 측면 발광 LED이다. 이러한 LED의 예는 Lumileds사가 제작한 Luxeon Side Emitter가 있다. 그러나, LED(1)가 측면 발광 다이오드이더라도 광은 위쪽으로 발광된다. 따라서, 본 실시형태의 백라이트(10)에서, 위쪽으로 발광된 광을 제 1의 도광판(2) 또는 제 2의 도광판(3)으로 향하도록 하기 위한 반사체(8)가 LED(1) 바로 위의 영역에 배치된다. 반사체(8)의 표면은 거울면과 같이 매우 낮은 광 손실을 갖는 것이 바람직하다.

본 실시형태의 백라이트(10)에서 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)은 광의 전파를 위해서만 필요하다. 따라서, 종래의 백라이트에 사용된 도광판의 경우와 같이 산란 및 확산 패턴을 표면에 마련할 필요가 없다. 본 실시형태의 백라이트(10)의 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)는 반원형 기둥 형상을 가질 수 있다. 이러한 경우, 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)의 내부 직경은 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 하면과 분리판(9)의 상면 사이의 두께 이상, 즉, 반사 시트, 도광판 및 분리판의 두께의 합 이상인 것이 바람직하다.

백라이트(10)에서 중공부(12)는 분리판(9)에 의해 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로부터 광학적으로 분리된다. 이 영역은 중공부를 형성하기 위한 지주 및 벽 이외의 구조물 없이 공기층으로 형성된다.

본 실시형태의 백라이트(10)에서 분리판(9)은 상술한 바와 같이 중공부(12) 및 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)을 광학적으로 분리한다. 제 1의 도광판(2) 및 제 2의 도광판(3)이 대면하는 면이 거울면 등과 같이 광학 손실이 적게 정반사인 것이 바람직하다. 중공부(12)를 대면하는 분리판(9)의 표면은 LED(1)로부터 방사되고 제 1의 도광판(2)과 제 1의 반사재(4)를 거치거나, 또는, 제 2의 도광판(3)과 제 2의 반사재(5)를 거쳐서 들어오는 광이 분리판(9)의 중앙부로 향하도록 하고, 확산판(11)으로 광을 반사하는 기능을 갖는다. 특히, 중공부(12)를 대면하는 분리판(9)의 표면은, 백생광 등을 중앙부로 산란 및 반사되도록 하는 부재로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)를 대면하는 부분이 거울면으로 이루어질 수 있다.

본 실시형태의 백라이트(10)에서, 확산판(11)의 상면상에 확산 시트 및 렌즈(프리즘) 시트 또는 다른 광학 시트(14)를 필요에 따라 적층할 수 있다.

다음으로 상술한 바와 같이 구성된 백라이트(10)의 동작을 설명한다. 도 3은 본 실시형태의 백라이트(10)의 동작을 나타내는 도면이다. 본 실시형태의 백라이트(10)에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 제 1의 도광판(2)의 내부에서 전반사를 반복하면서, LED(1)로부터 방사되고 제 1의 도광판(2)으로 입사한 RGB 단색광이 제 1의 도광판(2)의 출광면, 즉, 제 1의 반사재(4)를 대면하는 단면을 향해 진행된다. 상기 처리에서 RGB 단색광은 충분히 혼합된다. 제 1의 도광판(2)으로부터 방사된 광은 제 1의 반사재(4)에 의해 반사되어, 광의 광 경로가  $180^{\circ}$  변경되고, 광이 분리판(9)과 확산판(11) 사이에 형성된 중공부(12)으로 향하게 된다. 중공부(12)으로 향한 광은 확산판(11)에 의해 산란되고 광학 시트(14)를 경유하여 외부로 방사된다. 동일한 방법으로, 제 2의 도광판(3)을 향해 방사된 광도 제 2의 도광판(3)의 내부에서 혼합되어, 중공부(12)로 향하고, 확산판(11)에 의해 산란되고, 광학 시트(14)를 경유하여 외부로 방사된다.

본 실시형태의 백라이트(10)는 LED(1)로부터 방사된 RGB 단색광은 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 내부를 통해 전파되며 혼합되고, 광이 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)을 떠나는 시점에서 색상이 충분히 혼합된다. 따라서, LED(1)의 휘도 및 발광 색상의 불균일성을 용이하게 해소할 수 있다.

본 실시형태의 백라이트(10)에서, LED(1)는 제 1의 도광판(2)과 제 2의 도광판(3) 사이에 배치되어 백라이트(10)에서 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)에 의해 점유된 면적을 감소시키고, 분리판(9)과 확산판(11) 사이에 형성된 도광 및 산란부가 중공부(12)으로서 기능한다. 따라서, 백라이트가, 도광 및 산란 유닛으로서 도광판을 마련한 종래의 백라이트보다 더욱 경량이고 박형화 될 수 있다.

본 실시형태의 백라이트(10)에서 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)은 LED(1)로부터 방사된 광의 색상만을 혼합한다. 따라서, 판 내측에서 광이 반복적으로 전반사되는 한, 종래의 백라이트의 도광판의 경우에서와 같이 산란 및 확산 패턴을 구비할 필요가 없다. 이와 같은 이유로, 인쇄에 의해 도트를 형성하거나 스템퍼에 의해 도광판 상에 산란 및 확산 패턴으로서 요철 형상을 형성하는 단계가 불필요하다. 따라서, 상기 단계에 대한 비용만큼 비용을 줄일 수 있다.

상술한 제 1의 실시형태의 백라이트(10)에서, 측면 발광 LED가 광원으로서 사용되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 상향 발광 피크를 갖는 LED가 사용될 수 있다. 이러한 경우, LED로부터 위쪽으로 방사된 광이 반사체(8)에 의해 반사되고, 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로 입사된다. LED(1)는 RGB 단색 광에 한정되지 않으며, 백색 LED가 사용될 수도 있다. 이러한 경우, RGB 단색 광의 LED가 사용되는 경우와 같은 방법으로, 백색 LED에 의해 야기된 휘도 및 색상의 불균일성이 억제되는 백라이트가 구현될 수 있다. 또한, 광원이 LED가 아닌 것일 수 있고, 광원이 측면에서 최대 발광 강도를 갖는 것이라면 어떠한 광원도 사용될 수 있다.

본 발명의 제 2의 실시형태의 백라이트를 설명한다. 도 4는 본 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도이다. 도 4에서, 도 2에 도시된 제 1의 실시형태의 백라이트에서와 동일한 구성 요소에는 동일 참조부호를 사용하고, 그 설명은 생략한다. 도 4에 도시된 바와 같이 본 실시형태의 백라이트(20)에서, 수평 방향으로 광을 방사하는 사이드류 LED(21 및 22)가 측면 발광 LED대신 사용된다. 상기 LED로부터 방사된 광은 반사체를 사용하지 않고 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로 직접 입사될 수 있다.

본 실시형태의 백라이트(20)에서, LED가 복수의 열로 배치된다. 특히, 제 1의 도광판(2)에 대응하는 복수의 LED(21), 및 제 2의 도광판(3)에 대응하는 복수의 LED(22)가 기판(23)상에 단일열로 각각 장착된다. LED(21)로부터 방사된 광은 제 1의 도광판(2)으로 들어가고, LED(22)로부터 방사된 광은 제 2의 도광판(3)으로 들어간다. 이로써 더 높은 휘도의 광 강도를 얻는 것이 가능하다. 본 실시형태의 백라이트(20)에서 상술한 것 이외의 구성, 동작 및 효과는 상술한 제 1의 실시형태의 백라이트(10)와 동일하다.

다음으로 본 발명의 제 3의 실시형태의 백라이트를 설명한다. 도 5는 본 실시형태의 백라이트의 구조를 도시하는 단면도이다. 도 5에서, 도 2에 도시된 제 1의 실시형태의 백라이트(10)와 동일한 구성요소에는 동일한 참조부호를 사용하고, 그 설명은 생략한다. 본 실시형태의 백라이트(30)는 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)에 의해 반사되어 방향이 180° 변환되는 광이 중공부(12)의 중앙부를 향하도록 구성된 중공부 반사체(31)를 구비한다. 반사체는 도 5에 도시된 바와 같이 분리판(9)의 양 단상에 배치된다. 중공부 반사체(31)는, 예를 들어 중공부 반사체의 세로 방향이 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)의 세로 방향에 평행하도록, 삼각형 기둥 형상을 갖는다. 중공부(12)를 대면하는 중공부 반사체(31)의 표면은 예를 들어 곡면인 거울면이다.

본 실시형태의 백라이트(30)에서, LED(1)로부터 방사되고 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)에 의해 혼합된 광의 이동 경로가 제 1 및 제 2의 반사재(4 및 5)에 의해 180° 변경되고, 광이 중공부 반사체(31)의 곡면부에 의해 반사된다. 중공부(21)에서 반사각, 즉, 확산판(11)에서 입사각이 변하고, 그 후 광이 중공부(12)의 중앙부로 향한다. 중공부 반사체(31)를 사용하지 않고 분리판(9)만으로 광을 중앙부로 향하게 하는, 제 1의 실시형태의 백라이트(10)와 비교하여 광이 중공부(12)에서 균일하게 확산될 수 있다. 본 실시형태의 백라이트(30)에서 상술한 것 이외의 구성, 동작 및 효과는 상술한 제 1의 실시형태의 백라이트(10)와 동일하다. 본 실시형태의 백라이트(30)에서, 중공부(12)를 대면하는 중공부 반사체(31)의 표면은 곡면 거울면이지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 평면; 주름, 물결무늬, 또는 단차를 갖는 단차 연속면; 또는 미세한 요철면을 사용하는 것도 가능하다.

다음으로 본 발명의 제 4의 실시형태의 백라이트를 설명한다. 도 6은 본 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도이다. 도 6에서, 도 2에 도시된 제 1의 실시형태의 백라이트에서와 동일한 구성 요소에는 동일 참조부호를 사용하고, 그 설명은 생략한다. 본 실시형태의 백라이트(40)는 분리판(9)의 중앙부에 배치된 산형상 돌출부(산형상 반사체(41))를 구비한다. 돌출부는 도 6에 도시된 바와 같이, 중공부(12)에 도달한 광이 균일하게 확산되도록 한다. 산형상 반사체(41)는 중공부(12)에서 광의 반사각을 변경하고, 산형상 반사체의 형상은 예를 들어 삼각주 또는 반원 기둥이다. 중공부(12)를 대면하는 표면은 거울면 또는 난반사면이다.

본 실시형태의 백라이트(40)에서, 산형상 반사체(41)는 분리판(9) 상의 중앙부에 배치된다. 도 5에 도시된 중공부 반사체(31)가 마련된 경우와 같이, 중공부(12)에서 광의 반사각, 즉, 확산판(11)으로의 입사각이 동일하게 변경될 수 있으므로, 따라서 광이 중공부(12)에서 균일하게 퍼질 수 있다. 본 실시형태의 백라이트(40)에서 상술한 것 이외의 구성, 동작, 및 효과는 상술한 제 1의 실시형태의 백라이트(10)와 동일하다. 본 실시형태의 백라이트(40)는 제 1의 실시형태의 백라이트(10)의 분리판(9)의 중앙부에서 산형상 반사체(41)를 구비하지만, 본 발명은 상기 구성에 한정되지 않으며, 상술한 제 2 및 제 3의 실시예의 백라이트가 적용될 수도 있다. 산형상 반사체(41)가 이들 백라이트의 분리판(9)의 중앙부에 배치된 경우도 본 실시형태의 백라이트(40)에서와 동일한 방법으로 중공부(12)에서 광이 균일하게 퍼지도록 하는 효과를 갖는다.

다음으로 본 발명의 제 5의 실시형태의 백라이트를 설명한다. 도 7은 본 실시형태의 백라이트의 구조를 도시하는 단면도이다. 도 7에서, 도 2에 도시된 제 1의 실시형태의 백라이트(10)에서의 구성요소와 동일한 구성요소에는 동일 참조부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다. 본 실시형태는 도 2에 도시된 제 1의 실시형태와 이하의 면에서 상이하다: 제 3의 도광판(15)이 중공부(12)에 배치되고, 단면이 반원형인 복수의 LED(51)가 광원으로서 세로 방향 단일열로 배치되고, 단면이 역삼각형인 제 1의 반사체(52)가 LED(51) 위에 배치되고, 분산판(11)이 마련되지 않는다. 발광 LED(51)의 상면은 2차원적으로 굽곡되고(돔형으로 굽곡), 도 7에 도시된 예에서, 단면은 반원형이다. 이러한 복수의 LED(51)가 단일열로 배열되어 곡선의 중앙축(길이방향)이 배치된다. LED(51)는 단색 RGB광을 발광하고, 사용되는 LED의 예는 Lumileds가 제조한 Luxeon Emitter Lambertian이다. LED(51)의 세로방향으로 연장된 막대형 제 1의 반사체(52)가 LED(51) 위에 배치되고, 제 1의 반사체(52)의 단면은 역삼각형이다. 분리판(9)은 한편으로는 제 3의 도광판(15), LED(51), 및 다른 한편으로는 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3) 사이에 배치되어, 광학적으로 소자를 두 그룹으로 분리한다.

다음으로 본 실시형태의 동작을 설명한다. LED(51)로부터 방사된 광의 일부는 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로 바로 들어가고, 나머지 일부는 반사체(52)에 의해 반사되고 방향이 바뀐 후, 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로 들어간다. 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3) 상에 입사한 광은 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3) 내부에서 전반사를 반복하면서 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 출사 단면에 도달하고 떠나간다. LED(51)로부터의 광은 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3) 내부에서 전파되는 동안 혼합된다. 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로부터 여기된 광의 방향은 제 1 및 제 2의 반사체(4 및 5)에 의해 약 180° 변경되고, 광이 제 3의 도광판(15)으로 들어간다. 제 3의 도광판(15)의 두 단면상에 입사한 광은 제 3의 도광판(15)의 배면(분리판(9)과 대면하는 면) 상에 배치된 산란/반사 패턴을 거쳐 제 3의 도광판(15)의 상면으로부터 균일하게 나간다. 이로써 백라이트 광원은 제 3의 도광판(15)의 상면으로부터 균일한 평면 광을 방사하기에 적합하게 될 수 있다. 이러한 경우에, 분산판(11)이 구비되지 않더라도, 도 2의 실시형태에서와 동일한 방법으로, 균일한 평면 광이 제 3의 도광판(15)으로부터 얻어질 수 있다.

다음으로 본 발명의 제 6의 실시형태의 백라이트를 설명한다. 도 8의 A 및 B는 본 발명의 제 6의 실시형태의 백라이트(60)의 구조를 도시하는 단면도이고, 도 8의 A는 전체 백라이트를 도시하는 도면이고, B는 광원 부근의 부분적 단면도이다. 본 실시형태는 반사체(62)의 단면이 역삼각형과 유사한 형상을 갖고, 두 경사면이 곡률반경(R)으로 위쪽으로 굽곡되는 점에서 도 7에 도시된 제 5의 실시형태와 상이하다. 광원으로서 LED(61)는, 도 7의 LED(51)과 유사하게, 단면이 반원형인 돔형상을 갖는다. 그 곡선의 중앙축이 매치되고, 복수의 유닛이 단일열로 배열된다. 제 1의 반사체(62)는 중앙부가 LED(61)을 향해 돌출된 단면(역삼각형)을 갖고, 중앙부로부터 양 사이드를 향해 경사지게 된다. 경사면은 위쪽으로 볼록하도록 2차원적으로 굽곡된다. 본 실시형태에서, 굽곡면은 고정 곡률반경(R)으로 굽곡되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 렌즈(프리즘) 시트 또는 다른 광학 시트(14)가 소망의 특성에 따라 제 3의 도광판(15) 위에 겹쳐진다. 이로써 방사된 광이 더욱 균일하게 될 수 있고, 전송각이 조절되거나 조종될 수도 있다.

제 6의 실시형태의 동작은 도 9의 A 및 B를 참조하여 이하에 설명한다. 돔형상으로 굽곡된 렌즈면을 갖는 LED(61)에서, 방사된 광은 방사상으로 퍼진다. 반대로, 반사체(62)의 반사면이 도 7의 제 5의 실시형태에서와 같이 평면(삼각형 단면)인 경우, 반사된 광은 방사상으로 퍼지는 광선과 같이 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로 바로 들어간다. 이러한 이유로, 광이 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)으로 들어갈 때 손실이 발생하고, 백라이트(50)의 휘도가 감소된다.

반대로, 제 6의 실시형태에서, 제 1의 반사체(62)의 반사면은 도 9의 B에 도시된 바와 같이 오목한 굽곡면을 갖는다. 따라서, LED(61)로부터 방사상으로 이동하는 광이 제 1의 반사체(62)의 오목하게 굽곡된 반사면에 의해 반사되어 집중되게 된다. 그리고 광이 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)상에 고효율로 입사된다. 한편, 광은 반사체(62)에 의해 반사되고, 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)에 들어가지 않는 광량이 현저하게 감소된다. 광은 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 단면에 직각으로 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)에 입사한다. 이러한 이유로, 고휘도의 백라이트가 본 실시형태에 의해 얻어질 수 있다. 향상된 광효율의 결과로서, 동일한 수의 LED가 사용될 때 동일한 광특성을 얻기 위해서는 적은 양의 전력이 필요하게 된다. 또한, 동일한 광학 특성을 얻을 때, 사용된 LED의 수가 감소될 수 있고, 제조 비용이 절감될 수 있다.

R/D가 1 내지 2, 두께(T)가 D-2mm보다 크고 D+2mm보다 작은 것이 양호하며, 도 8의 B에 도시된 바와 같이, R은 제 2의 반사체(62)의 경사진 반사면의 곡률반경, D는 LED(61)의 굴곡된 렌즈면의 직경, T는 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 두께이다.

[실시예]

제 6의 실시형태의 백라이트(60)에서, 렌즈 직경(D), 도광판 두께(T), 도광판 사이의 거리(L), 굴곡면 반지름(R), R/D, D-2 및 D+2가 표 1에 도시된 바와 같이 설정되고, 실험이 수행된다. 표 2는 일정한 파라미터에서 모든 LED로부터 방사된 총 광속(luminous flux)의 미터에 대해, 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)의 반사재측 단면으로부터 방사된 광속의 비, 제 3의 도광판(15)의 반사재측 단면상에 입사한 광속의 비를 시뮬레이션에 의해 검증한 결과를 나타낸다. 그러나, 참조예2의 백라이트에서, 반사면의 단면형상이 정점이 아래에 있고 바닥측이 위에 있는 삼각형 형상이다. 삼각형의 정점으로부터 양 사이드의 길이는 3mm이다. 다른 구성 요소는 상술한 제 6의 실시형태와 동일하다. 또한, 이 예에서 R/D는 1 내지 2, 두께(T)는 D-2mm보다 크고 D+2보다 작다. 이 수치 범위에서 벗어난 경우는 참조예로서 사용된다.

[표 1]

No.		파라미터						
		렌즈직경 D(mm)	도광판의 두 께 T(mm)	도광판 사이의 거리 L(mm)	곡면 반지름 R(mm)	R/D	D-2	D+2
실시예	1	5.8	6	10	7	1.2	3.8	7.8
	2	5.8	6	12	9	1.6	3.8	7.8
참조예	1	5.8	8	10	7	1.2	3.8	7.8
	2	5.8	6	10	-	-	3.8	7.8

[표 2]

No.		시뮬레이션 결과	
		제 1 및 제 2의 도광판 방사 효율(%)	제 3의 도광판 입사 효율(%)
실시예	1	83.4	73.0
	2	83.1	72.9
참조예	1	62.1	53.9
	2	77.0	67.0

도광판 입사 효율이 모두 높게 나타난다. 반대로, 참조예1에서, 도광판의 두께(T)는 D-2 내지 D+2mm의 범위내로 떨어지지 않으며, 광 효율이 나쁘다. 참조예2에서, 반사체의 단면 형상은 정점이 아래에 있고 바닥측이 위에 있는 삼각형(도 7)이고, 도광판 방사 효율 및 도광판 입사 효율은 실시예1, 2보다 낮지만, 참조예1보다는 높다.

본 실시예의 백라이트(60)에서, 반사체(62)의 반사면은, 일정 곡률반경(R)으로 굴곡되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 반사체(62)의 반사면의 곡률은 도 10에 도시된 바와 같이 타원형일 수도 있다. 또한, 도 11의 A 및 B에 도시된 바와 같이, 위쪽으로 불룩한 오목면을 형성하도록 순차배치된 복수의 편평한 미러 A(71), B(72), C(73) 및 D(74)로 구성된다. 도 10의 경우, 상술한 수치 범위가 설정되며 곡률반경(R)은 4개로 분할된 타원형의 장축 및 단축 길이의 합이다. 도 10의 경우, 곡률반경(R)은 4개로 분할된 타원의 장축 및 단축 길이의 합 또는 근사한 원의 반지름이다.

상술한 제 5 및 제 6의 실시형태에서, 돔형 렌즈를 구비한 LED(51 및 61)가 사용되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 제 1, 3 및 4의 실시형태에 도시된 바와 같이, 기판(13)의 표면에 거의 평행한 방향으로 최대 발광 강도를 나타내는 측면 발광 LED(1) 또는 도 12에 도시된 바와 같이 렌즈가 없는 LED(63)가 사용되는 것도 가능하다.

도 13에 도시된 바와 같이, 산란 및 반사부재(53)가 분리판(9)의 측면상 제 3의 도광판(15)의 표면에 마련될 수 있다. 이러한 경우, 제 3의 도광판(15)으로 들어온 광은 산란 및 반사부재(53)에서 반사되고, 분리판(9)으로부터 대향측상인 제 3의 도광판(15)의 표면으로부터 방출된다.

도 7 및 도 8의 A 및 B에 도시된 실시예에서, 도 2 내지 6에 도시된 중공부(12)가 제 3의 도광판(15) 대신 광원(LED(51, 61)) 및 제 1 및 제 2의 도광판(2 및 3)위에 배치될 수 있다. 또한, 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 확산판(11) 및 광학 시트(14)가 중공부(12) 위에 마련될 수 있다. 또한, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 중공부 반사체(31) 및 산형상 반사체(41)가 중공부(12)에 마련될 수 있다.

상술한 제 1 내지 제 6의 실시형태의 백라이트는, 예를 들어, 액정 표시 장치 및 다른 표시 장치, 및 일반 조명 장치 등에서, 광고 패널 및 다른 디스플레이 등에 사용될 수 있다. 또한, 실제 제품에서 상술한 도광판, 광원 및 다른 구성요소를 지지하고, 백라이트 또는 액정 표시 장치를 형성하기 위해 금속 또는 수지 프레임, 쇄시, 및 다른 구조적 부재가 필요하지만, 이러한 부재는 본 발명의 명세에 필요하지 않으며, 묘사 및 설명을 생략한다.

다음으로 본 발명의 액정 표시 장치를 설명한다. 본 실시형태의 액정 표시 장치는 외부로부터 이미지 신호가 입력되어 이미지를 형성하는 액정 패널 뒤에 배치되고 액정 패널에 광을 제공하는 백라이트를 구비한다. 제 1 내지 제 6의 실시형태에서 상술한 백라이트는 상기 액정 표시 장치에 사용될 수 있다. 이로써, 휙도 또는 색상의 불균일함이 없이, 균일한 광이 액정 패널에 제공될 수 있으므로 고화질의 이미지가 표시될 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 색상을 혼합하기 위한 제 1 및 제 2의 도광판이 광원의 양측에 배치된다. 따라서, 발광색 및 휙도의 불균일성이 없고, 박형이고, 경량이며 더욱 높은 광효율의 백라이트가 마련될 수 있고, 더 높은 광효율을 갖는 백라이트가 마련될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 SID 03 DIGEST, 2003, p1259-1261의 종래의 백라이트의 구조를 개략적으로 도시하는 단면도.

도 2는 본 발명의 제 1의 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1의 실시형태의 백라이트의 동작을 나타내는 도면.

도 4는 본 발명의 제 2의 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도.

도 5는 본 발명의 제 3의 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명의 제 4의 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도.

도 7은 본 발명의 제 5의 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도.

도 8은 본 발명의 제 6의 실시형태의 백라이트의 구조를 나타내는 단면도.

도 9는 본 발명의 백라이트의 동작을 나타내며, 동 도의 A는 전체 백라이트를 나타내는 도면이고, B는 광원 부근의 확대 단면도.

도 10은 제 1의 반사체의 반사면의 곡면의 형상이 타원형인 경우의 변형예를 나타내는 단면도.

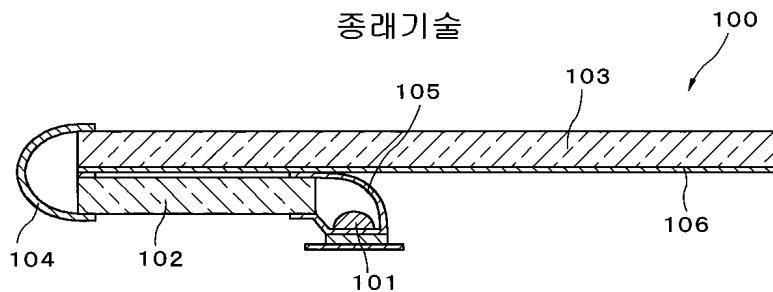
도 11은 제 1의 반사체의 반사면의 곡면의 형상이 복수의 평면으로 구성된 경우의 변형예를 나타내는 단면도.

도 12는 백라이트(63)가 평면 형상인 경우의 변형예를 나타내는 단면도.

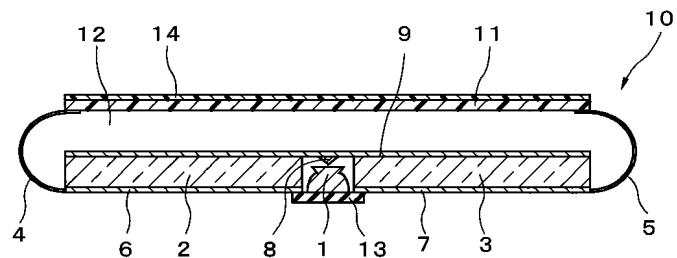
도 13은 도 7에 도시된 본 발명의 제 5의 실시예의 백라이트의 변형예를 도시하는 단면도.

도면

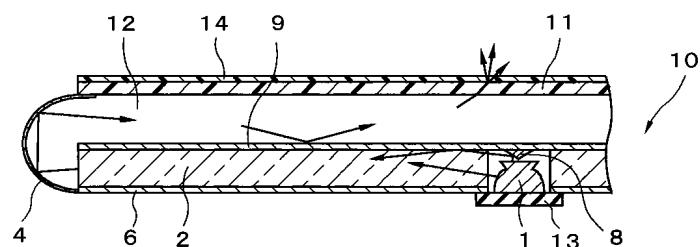
도면1



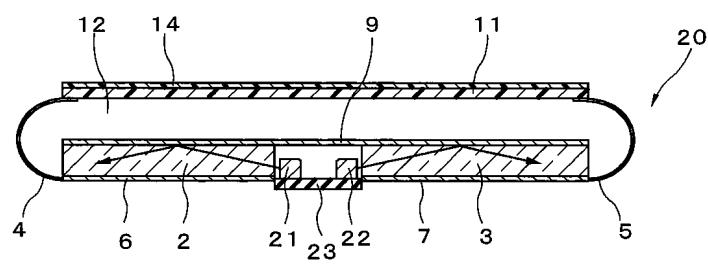
도면2



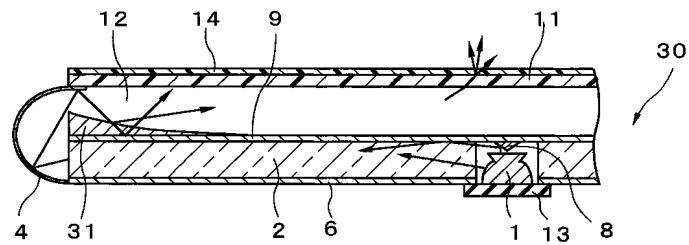
도면3



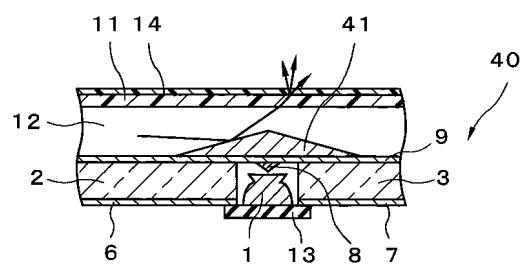
도면4



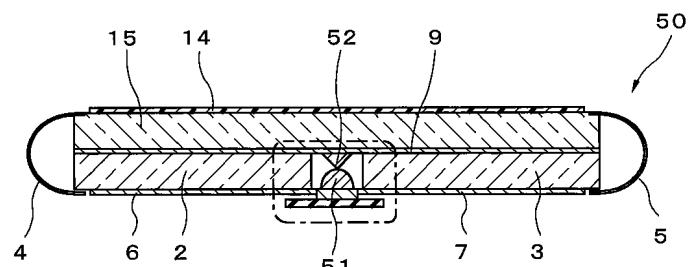
도면5



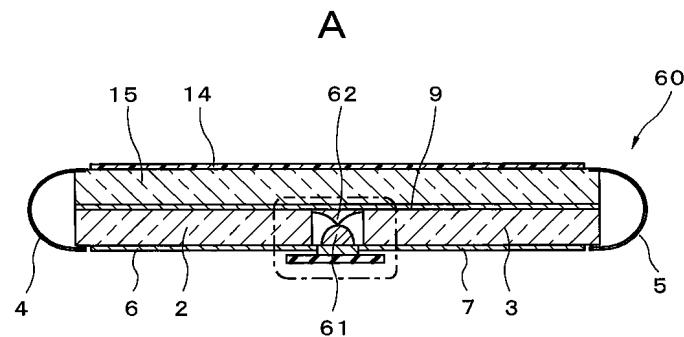
도면6



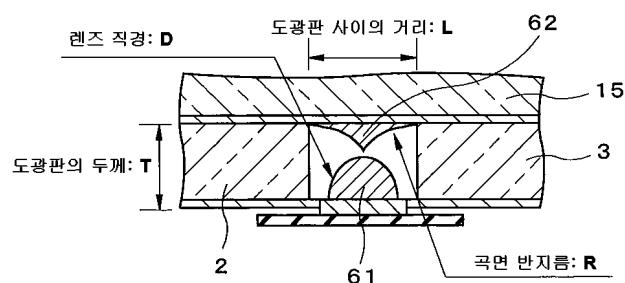
도면7



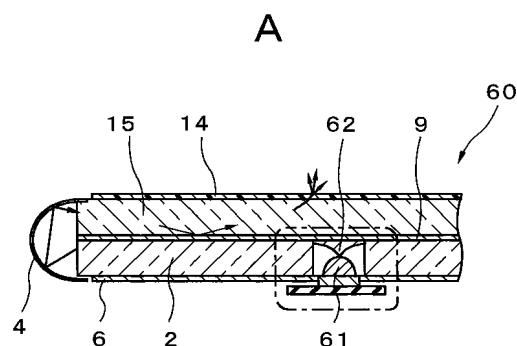
도면8



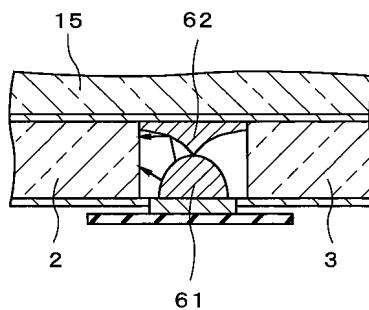
B



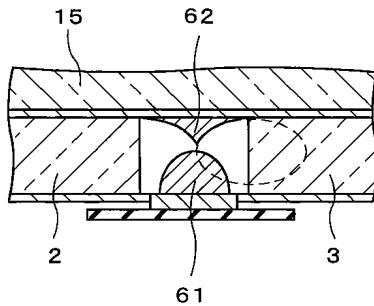
도면9



B

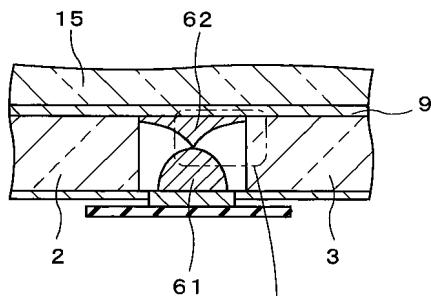


도면10

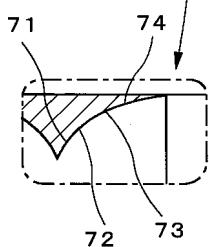


도면11

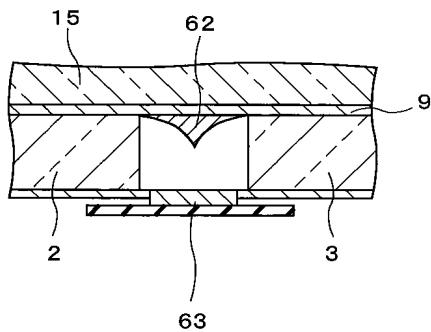
A



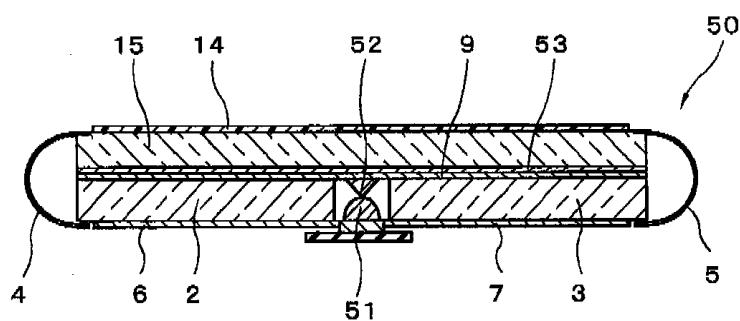
B



도면12



도면13



专利名称(译)	背光和液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060119781A</a>	公开(公告)日	2006-11-24
申请号	KR1020060043771	申请日	2006-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	BABA MASATAKE		
发明人	BABA MASATAKE		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0018 G02B6/0031 G02B6/0076 G02B6/0021 G02B6/0078		
优先权	2005144740 2005-05-17 JP		
其他公开文献	KR100774061B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

只要横截面设置为面对，就将多个LED布置在第一对和第二对的导光板的相对端侧与单列之间。反射片布置在一对第一和第二的导光板的下侧。隔板(9)设置成涂覆第一和第二导光板表面的间隙。用于将从LED发射的光引导到第一和第二导光板的上侧的反射器布置在LED中，紧邻分离器下侧的后向范围。将恒定间隔放在隔板上并布置漫射板。在扩散板和隔板之间形成空腔。进入从第一和第二导光板发射到空心的光的反射材料布置在第一和第二面对LED的导光板的横截面中。因此，由于LED和亮度，不会出现颜色不均匀。可以获得轻薄，高效率的背光和液晶显示器。背光和LED。

