



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0023804  
(43) 공개일자 2008년03월17일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0087824

(22) 출원일자 2006년09월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김우준

경기 용인시 수지구 죽전동 35-1 꽃메마을 한라프로방스 2차302동 1501호

권재중

경기 수원시 팔달구 우만동 월드메르디앙 108동 1704호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

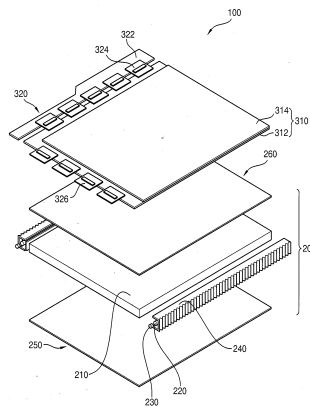
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치

(57) 요약

광이 이용 효율을 향상시킬 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치가 개시되어 있다. 백라이트 어셈블리는 도광판, 도광봉, 점광원 및 광원 반사판을 포함한다. 도광봉은 도광판의 적어도 일 측면에 배치되며, 도광판의 반대면에 그루브들이 형성된다. 점광원은 도광봉의 적어도 일 단부에 배치되어 광을 발생시킨다. 광원 반사판은 도광봉을 감싸며, 도광봉으로부터의 광을 도광판 방향으로 반사시킨다. 그루브는 도광봉의 길이 방향과 수직한 세로 방향으로 형성된다. 그루브는 V자 형태의 홈 형상을 가질 수 있다. 광원 반사판은 도광봉의 그루브들과 마주하는 면에 프리즘 형상의 요철 구조가 형성될 수 있다. 따라서, 점광원의 광을 선광원으로 변환하여 광의 이용 효율을 향상시키고, 휘도 불균일을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**이준영**

경기 용인시 기흥구 보라동 민속마을쌍용아파트  
101-1804

**강성욱**

서울특별시 서초구 서초동 1357-63 202호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

도광판;

상기 도광판의 적어도 일 측면에 배치되며, 상기 도광판의 반대면에 그루브들이 형성된 도광봉;

상기 도광봉의 적어도 일 단부에 배치되어 광을 발생시키는 점광원; 및

상기 도광봉을 감싸며, 상기 도광봉으로부터의 광을 상기 도광판 방향으로 반사시키는 광원 반사판을 포함하는 백라이트 어셈블리.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 그루브는 상기 도광봉의 길이 방향과 수직인 세로 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 그루브는 V자 형태의 홈 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 그루브의 깊이는 상기 도광봉의 양 단부에서 중심부로 갈수록 깊어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 점광원은 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 백라이트 어셈블리.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 광원 반사판은 상기 도광봉의 상기 그루브들과 마주하는 면에 프리즘 형상의 요철 구조가 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 도광판의 하부에 배치되는 반사 시트; 및

상기 도광판의 상부에 배치되는 적어도 하나의 광학 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

### 청구항 8

광을 공급하는 백라이트 어셈블리; 및

상기 백라이트 어셈블리로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널을 포함하며,

상기 백라이트 어셈블리는,

상기 액정표시패널의 하부에 배치되는 도광판,

상기 도광판의 적어도 일 측면에 배치되며, 상기 도광판의 반대면에 그루브들이 형성된 도광봉,

상기 도광봉의 적어도 일 단부에 배치되어 광을 발생시키는 점광원, 및

상기 도광봉을 감싸며, 상기 도광봉으로부터의 광을 상기 도광판 방향으로 반사시키며, 상기 도광봉의 상기 그루브들과 마주하는 면에 프리즘 형상의 요철 구조가 형성된 광원 반사판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <14> 본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광의 이용 효율 및 휘도 균일성을 향상시킬 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 액정표시장치는 액정(Liquid Crystal)을 이용하여 영상을 표시하는 평판표시장치의 하나로써, 다른 평판표시장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 구동전압 및 낮은 소비전력을 갖는 장점이 있어, 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용되고 있다.
- <16> 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널이 자체적으로 발광하지 못하는 비발광성 소자이기 때문에, 액정표시패널에 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리를 필요로 한다.
- <17> 모니터 또는 노트북 등의 대형 액정표시장치에 사용되는 백라이트 어셈블리에는 광원으로써 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)가 주로 사용되고 있다. 최근에는 장수명 및 고색재현성 등의 장점을 갖는 발광 다이오드(Light Emitting Diode : LED)를 사용하는 백라이트 어셈블리에 대한 개발이 진행되고 있다.
- <18> 그러나, 발광 다이오드는 선광원인 냉음극 형광램프와는 달리 점광원 형태를 가지므로, 면광원 형태로 변환하는데 어려움이 있다. 특히, 발광 다이오드들을 도광판의 측면에 여러 개 배열한 구조에서는 발광 다이오드들의 위치에 따라 휘도 불균일이 시인되는 문제점이 발생된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <19> 따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명은 점광원의 광을 선광원으로 변환함과 동시에, 광의 이용 효율 및 휘도 균일성을 향상시킬 수 있는 백라이트 어셈블리를 제공한다.
- <20> 또한, 본 발명은 상기 백라이트 어셈블리를 갖는 액정표시장치를 제공한다.

**발명의 구성 및 작용**

- <21> 본 발명의 일 특징에 따른 백라이트 어셈블리는 도광판, 도광봉, 점광원 및 광원 반사판을 포함한다. 상기 도광봉은 상기 도광판의 적어도 일 측면에 배치되며, 상기 도광판의 반대면에 그루브들이 형성된다. 상기 점광원은 상기 도광봉의 적어도 일 단부에 배치되어 광을 발생시킨다. 상기 광원 반사판은 상기 도광봉을 감싸며, 상기 도광봉으로부터의 광을 상기 도광판 방향으로 반사시킨다.
- <22> 상기 그루브는 상기 도광봉의 길이 방향과 수직인 세로 방향으로 형성된다. 상기 그루브는 V자 형태의 홈 형상을 가질 수 있다. 상기 그루브의 깊이는 상기 도광봉의 양 단부로부터 중심부로 갈수록 깊어지게 형성될 수 있다.
- <23> 상기 광원 반사판은 상기 도광봉의 상기 그루브들과 마주하는 면에 프리즘 형상의 요철 구조가 형성될 수 있다.
- <24> 본 발명의 일 특징에 따른 액정표시장치는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리 및 상기 백라이트 어셈블리로부터의 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 광판, 도광봉, 점광원 및 광원 반사판을 포함한다. 상기 도광봉은 상기 도광판의 적어도 일 측면에 배치되며, 상기 도광판의 반대면에 그루브들이 형성된다. 상기 점광원은 상기 도광봉의 적어도 일 단부에 배치되어 광을 발생시킨다. 상기 광원 반사판은 상기 도광봉을 감싸며, 상기 도광봉으로부터의 광을 상기 도광판 방향으로 반사시키며, 상기 도광봉의 상기 그루브들과 마주하는 면에 프리즘 형상의 요철 구조가 형성될 수 있다.
- <25> 이러한 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시장치에 따르면, 점광원의 광을 선광원으로 변환하여 광의 이용 효율을 향상시키고, 휘도 불균일을 방지할 수 있다.
- <26> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <27> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 백라이트 어셈블리의 결합된 단면도이다.
- <28> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 광을 공급하는 백라이트 어셈블리

(200) 및 백라이트 어셈블리(200)로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 디스플레이 유닛(300)을 포함한다.

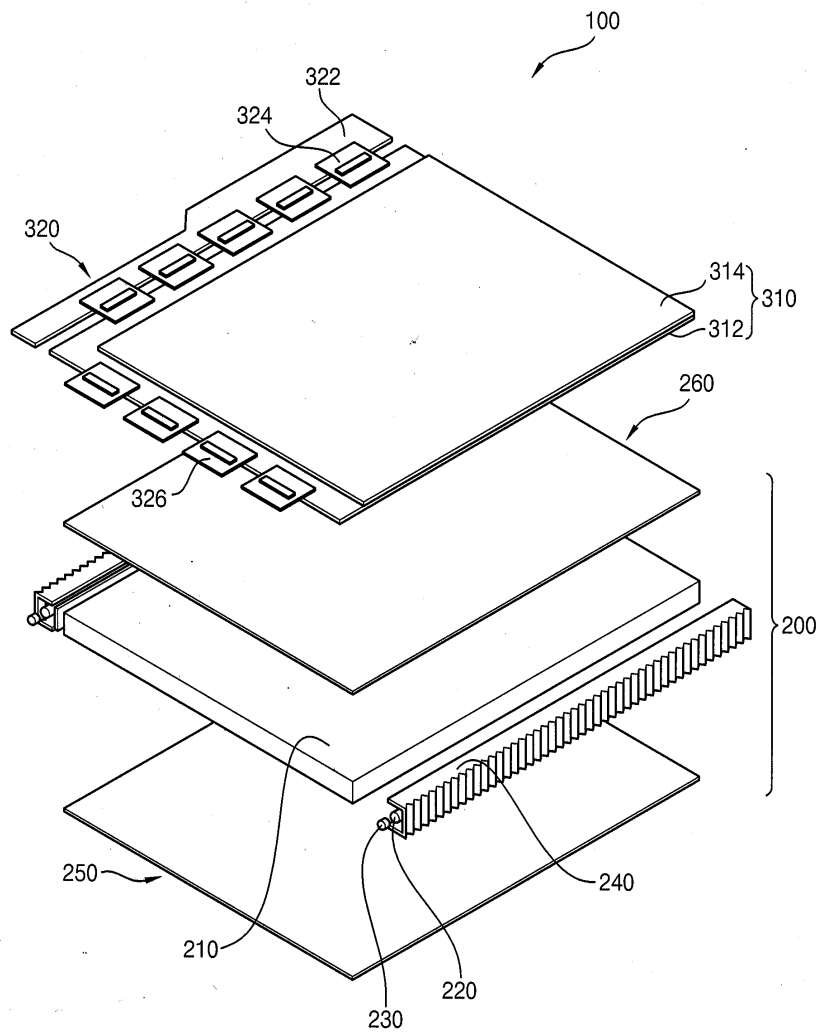
- <29> 백라이트 어셈블리(200)는 도광판(210), 도광봉(220), 점광원(230) 및 광원 반사판(240)을 포함한다.
- <30> 도광판(210)은 액정표시패널(310)의 하부에 배치된다. 도광판(210)은 측면에 배치된 도광봉(220) 및 광원 반사판(240)으로부터 공급되는 광을 가이드하여 액정표시패널(310) 방향으로 출사시킨다. 도광판(210)은 도광봉(220) 및 광원 반사판(240)으로부터 공급되는 선광원 형태의 광을 액정표시패널(310)의 면적에 대응되는 면광원 형태의 광으로 변환시킨다.
- <31> 도광판(210)은 광의 가이드를 위하여 투명한 물질로 형성된다. 예를 들어, 도광판(210)은 투명한 폴리메틸 메타크릴레이트(Polymethyl Methacrylate : PMMA) 또는 폴리 카보네이트(Polycarbonate : PC) 재질로 형성된다.
- <32> 도광봉(220)은 도광판(210)의 적어도 일 측면에 배치된다. 예를 들어, 도광봉(220)은 노트북 등의 비교적 낮은 휘도가 요구되는 제품에서는 도광판(210)의 일 측면에만 배치되며, 모니터 등의 비교적 높은 휘도가 요구되는 제품에서는 도광판(210)의 서로 마주하는 양 측면에 각각 배치될 수 있다. 도광봉(220)이 도광판(210)의 서로 마주보는 양 측면에 배치되는 경우, 도광판(210)은 전체적으로 동일한 두께를 갖도록 형성된다. 이와 달리, 도광봉(220)이 도광판(210)의 일 측면에만 배치되는 경우, 도광판(210)은 도광봉(220)으로부터 멀어질수록 두께가 감소되는 췌기 형상을 가질 수 있다.
- <33> 도광봉(220)은 양 단부에 배치된 점광원(230)으로부터 공급되는 광을 가이드하여 도광판(210) 방향으로 출사시킨다. 도광봉(220)은 점광원(230)으로부터 공급되는 점광원 형태의 광을 도광판(210)의 입사 측면에 대응되는 선광원 형태의 광으로 변환시킨다.
- <34> 도광봉(220)은 광의 가이드를 위하여 투명한 물질로 형성된다. 예를 들어, 도광봉(220)은 도광판(210)과 동일하게 투명한 폴리메틸 메타크릴레이트(Polymethyl Methacrylate : PMMA) 또는 폴리 카보네이트(Polycarbonate : PC) 재질로 형성된다.
- <35> 점광원(230)은 도광봉(220)의 단부에 배치되어 광을 발생시킨다. 점광원(230)은 도광봉(220)의 일 단부 또는 양 단부에 배치될 수 있다. 점광원(230)이 도광봉(220)의 일 단부에만 배치되는 경우, 도광봉(220)의 타 단부에는 반사판이 배치될 수 있다.
- <36> 점광원(230)은 예를 들어, 발광 다이오드(Light Emitting Diode : LED)로 형성된다. 휘도의 증가를 위하여, 도광봉(220)의 단부에는 복수의 발광 다이오드들이 배치되거나, 복수의 발광 칩이 내장된 고휘도의 발광 다이오드가 사용될 수 있다.
- <37> 광원 반사판(240)은 도광봉(220)의 삼면을 감싸며, 도광봉(220)으로부터 출사되는 광을 도광판(210) 방향으로 반사시킨다. 광원 반사판(240)은 광의 반사율을 높이기 위하여, 예를 들어, 은(Ag) 성분을 포함하는 반사판으로 형성된다.
- <38> 이와 같은 구성을 갖는 백라이트 어셈블리(200)에 의하면, 점광원(230)으로부터 발생하는 점광원 형태의 광은 도광봉(220)을 통해 선광원 형태의 광으로 변환된 후, 도광판(210)을 통해 면광원 형태의 광으로 변환되어 액정표시패널(310)에 공급된다.
- <39> 도 3은 도 2에 도시된 도광봉을 나타낸 사시도이며, 도 4는 도 3에 도시된 도광봉의 수평 단면을 나타낸 단면도이다.
- <40> 도 2, 도 3 및 도 4를 참조하면, 도광봉(220)은 점광원(230)으로부터 입사되는 광을 선광원 형태의 광으로 변환시키기 위하여 가늘고 긴 봉 형상을 갖는다. 예를 들어, 도광봉(220)은 단면이 실질적으로 원 형상을 갖도록 형성된다. 이와 달리, 도광봉(220)은 단면이 타원, 사각형 또는 다각형 형상을 갖도록 형성될 수 있다.
- <41> 도광봉(220)은 점광원(230)으로부터 입사되는 광을 도광판(210) 방향으로 출사시키기 위한 출사구조를 갖는다. 도광봉(220)의 출사구조로는 광의 산란 반사를 위한 인쇄패턴이 사용될 수 있으나, 광의 최적화된 출사를 위해서는 도 3에 도시된 바와 같이, 그루브(groove, 222)들이 형성된 출사구조를 갖는 것이 바람직하다.
- <42> 그루브(222)들은 도광봉(220) 내에서 도파되는 광을 도광판(210) 방향으로 반사시키기 위하여 도광판(210)의 반대면에 형성된다. 그루브(222)는 도광봉(220)의 길이 방향과 수직한 세로 방향으로 형성된다. 그루브(222)는 예를 들어, V자 형태의 홈 형상을 갖는다.

- <43> 도광봉(220)의 출사 특성은 도광봉(220)의 직경과 그루브(222)의 각도(a), 깊이(b), 간격(c) 등의 변수에 의해 결정된다. 예를 들어, 도광봉(220)은 약 7mm의 직경을 가지며, 그루브(222)는 약 56도 ~ 76도의 각도(a)를 가지며, 약 1mm의 간격(c)으로 형성된다. 그루브(222)의 깊이(b)는 출사되는 광의 균일성을 향상시키기 위하여, 점광원(230)의 위치에 따라 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 점광원(230)이 도광봉(220)의 양 단부에 배치된 경우, 그루브(222)의 깊이(b)는 도광봉(220)의 양 단부에서 중심부로 갈수록 깊어지게 형성된다. 점광원(230)이 도광봉(220)의 일 단부에만 배치된 경우, 그루브(222)의 깊이(b)는 점광원(230)으로부터 멀어질수록 깊어지게 형성된다. 한편, 그루브(222)들의 깊이(b)는 동일하게 형성하면서, 그루브(222)들의 길이를 위치에 따라 다르게 형성함으로써, 출사되는 광의 균일성을 향상시킬 수도 있다.
- <44> 도 5는 도 2에 도시된 광원 반사판의 실시예를 나타낸 사시도이다.
- <45> 도 2 및 도 5를 참조하면, 점광원(230)으로부터 도광봉(220) 내부로 입사된 광은 그루브(222)에 의해 반사되어 대부분의 광이 도광관(210) 방향으로 출사되나, 일부의 광은 그루브(222)가 형성된 방향으로 출사된다. 광원 반사판(240)은 그루브(222)가 형성된 방향으로 출사되는 광을 반사시켜 광의 이용 효율을 향상시킬 수 있다.
- <46> 광원 반사판(240)은 일 실시예로, 도광봉(220)으로부터 출사되는 광을 전반사시키기 위하여 반사면이 평면으로 형성될 수 있다.
- <47> 광원 반사판(240)은 다른 실시예로, 도광봉(220)의 그루브(22)들과 마주하는 면에 형성된 프리즘 형상의 요철 구조(242)를 가질 수 있다. 그루브(222)에 의해 도광봉(220)으로부터 출사되는 광의 출사각은 상당히 클수 있으므로, 광원 반사판(240)은 요철 구조(242)를 통해 도광관(210) 방향으로 반사되는 광의 출사각을 집중시켜 중심 방향으로의 광의 세기를 증가시킬 수 있다. 따라서, 광원 반사판(240)에 요철 구조(242)가 형성되면, 광의 손실을 감소시키고, 광의 이용 효율을 더욱 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 요철 구조(242)의 프리즘 각도는 약 100도 ~ 140도로 형성되고, 피치는 약 2mm로 형성될 수 있다.
- <48> 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 백라이트 어셈블리(200)는 도광관(210)의 하부에 배치되는 반사 시트(250)을 더 포함할 수 있다. 반사 시트(250)은 도광관(210)의 하부로 누설되는 광을 다시 도광관(210)으로 반사시켜 광의 이용 효율을 향상시킨다. 반사 시트(250)는 광 반사율이 높은 물질로 형성된다. 예를 들어, 반사 시트(250)는 백색의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate : PET) 또는 폴리 카보네이트(Polycarbonate : PC) 재질로 형성된다.
- <49> 백라이트 어셈블리(200)는 도광관(210)의 상부에 배치되는 적어도 하나의 광학 시트(260)를 더 포함할 수 있다. 광학 시트(260)는 도광관(210)으로부터 상부 방향 즉, 액정표시패널(310) 방향으로 출사되는 광의 휘도 특성을 향상시킨다. 광학 시트(260)는 도광관(210)으로부터 출사되는 광을 확산시켜 휘도 균일도를 향상시키기 위한 확산 시트를 포함할 수 있다. 또한, 광학 시트(260)는 도광관(210)으로부터 출사되는 광을 정면 방향으로 집광시켜 광의 정면 휘도를 향상시키기 위한 프리즘 시트를 포함할 수 있다.
- <50> 디스플레이 유닛(300)은 백라이트 어셈블리(200)로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정표시패널(310) 및 액정표시패널(310)을 구동하기 위한 구동 회로부(320)를 포함한다.
- <51> 액정표시패널(310)은 도광관(210) 및 광학 시트(260)의 상부에 배치된다. 액정표시패널(310)은 하부 기판(312), 하부 기판(312)과 대향하여 결합되는 상부 기판(314) 및 하부 기판(312)과 상부 기판(314) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.
- <52> 하부 기판(312)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, TFT라 칭함)가 매트릭스 형태로 형성된 TFT 기판이다. 상기 TFT들의 소오스 단자 및 게이트 단자에는 각각 데이터 라인 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다.
- <53> 상부 기판(314)은 색을 구현하기 위한 적색, 녹색 및 청색 컬러필터가 박막 형태로 형성된 칼라필터 기판이다. 상부 기판(314)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극이 형성된다. 한편, 컬러필터는 하부 기판(312)에 형성될 수 있다.
- <54> 이러한 구성을 갖는 액정표시패널(310)은 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴-온(Turn on)되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 하부 기판(312)과 상부 기판(314) 사이에 개재된 액정층의 액정 분자들의 배열이 변화되고, 액정 분자들의 배열 변화에 따라서 백라이트 어셈블리(200)로부터 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 표시하게 된다.
- <55> 구동 회로부(320)는 액정표시패널(310)의 구동을 위한 각종 제어 신호를 출력하는 소오스 인쇄회로기판(322)과,

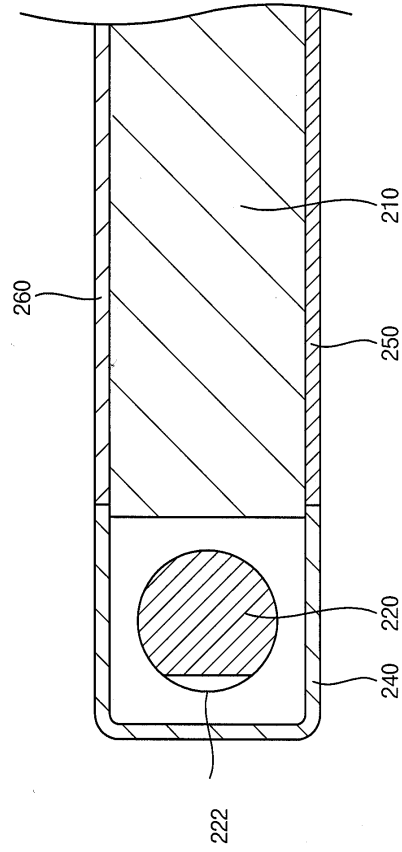


도면

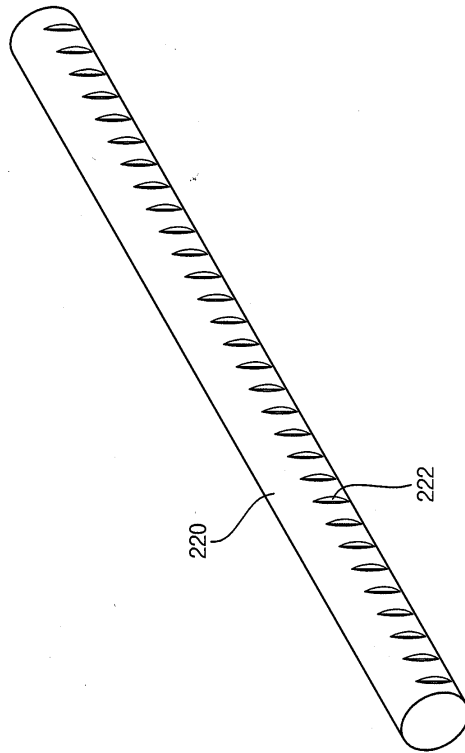
도면1



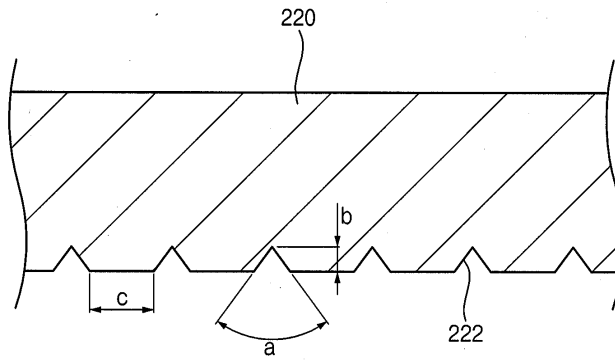
도면2



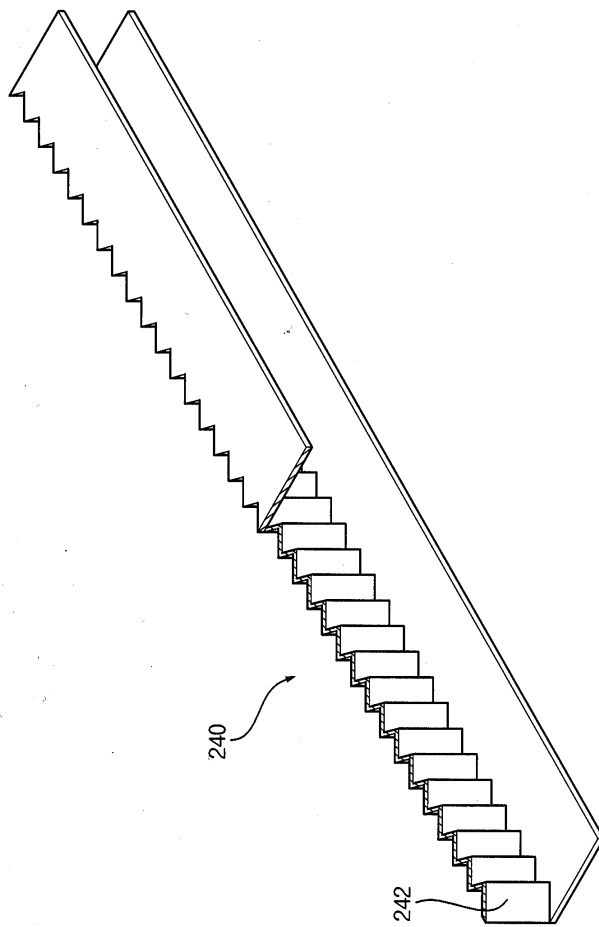
도면3



도면4



도면5



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	<a href="#">KR1020080023804A</a>	公开(公告)日	2008-03-17
申请号	KR1020060087824	申请日	2006-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM WOO JUN 김우준 KWON JAE JOONG 권재중 LEE JUN YOUNG 이준영 KANG SUNG WOOK 강성욱		
发明人	김우준 권재중 이준영 강성욱		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0028 G02B6/0031 G02F1/133615		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种能够提高光利用效率的背光组件和具有该背光组件的液晶显示装置。背光组件包括导光板，导光杆，点光源和光源反射器。导光条设置在导光板的至少一侧上 凹槽形成在导光板的相对表面上。点光源设置在光导杆的至少一端以产生光。光源反射器围绕光导杆并将来自光导杆的光朝向导光板反射。凹槽形成在垂直于光导杆的纵向的垂直方向上。凹槽可具有V形凹槽形状。光源反射器可以在面向光导杆的凹槽的表面上具有棱镜状的凹凸结构。因此，点光源的光可以转换成线性光源，从而提高光的利用效率并防止亮度不均匀。

