



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월10일
(11) 등록번호 10-0784021
(24) 등록일자 2007년12월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0062737

(22) 출원일자 2006년07월04일

심사청구일자 2006년07월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP15140126 A

KR02949960000 Y1

KR20010106393 A

KR20030015378 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이동호

울산광역시 북구 천곡동 삼성코아루 아파트 101동 1001호

조원기

경상남도 양산시 중부동 대동 아파트 116동 1202호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

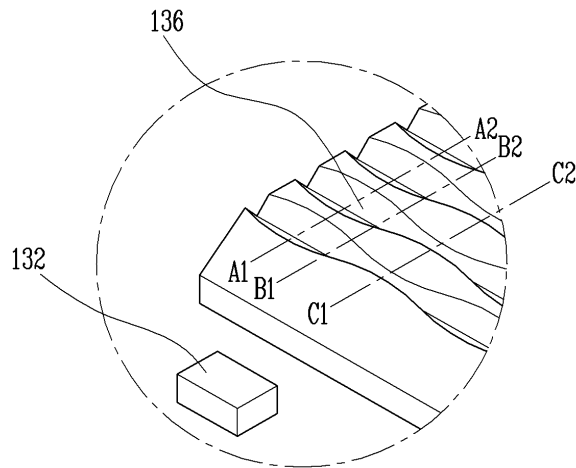
심사관 : 김범수

(54) 액정 표시 장치의 백라이트 유니트

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 적용되는 백라이트 유니트에 관한 것으로, 광원으로부터 빛이 입사되는 도광판, 도광판으로부터 제공되는 빛을 액정 표시 패널로 제공하는 광학 시트를 포함하며, 도광판의 일면에 광원으로부터 발산된 빛의 방사각에 따라 폭과 깊이가 변화하는 V형 홈이 형성된다. 폭과 깊이가 다른 V형 홈에 의해 빛의 산란 정도가 달라지므로 입사되는 빛의 세기 및 분포가 균일해져 휘선 및 명부의 발생이 방지되고, 전체적으로 균일하고 높은 휘도의 빛이 액정 표시 패널로 제공됨으로써 시인성이 향상된다.

대표도 - 도4b



(72) 발명자

한완수

경기도 화성시 태안읍 능리 36-1

고호석

경기도 수원시 영통구 망포동 LG빌리지 1차
110-1304

이상훈

경기 화성시 병점동 819번지 주공 APT 903-1504

음희찬

경기 화성시 병점동 201-2번지 신미주 APT
103-1504

정종교

경기 평택시 서정동 836-5번지 서정청천APT
101-305

특허청구의 범위

청구항 1

광원,

상기 광원으로부터 빛이 입사되는 도광판, 및

상기 도광판으로부터 제공되는 빛을 액정 표시 패널로 제공하는 광학 시트를 포함하며,

상기 도광판의 일면에 상기 광원으로부터 입사되는 빛의 방사각이 증가함에 따라 폭과 깊이가 증가하는 V형 홈이 형성된 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 광원은 LED로 이루어진 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 도광판의 다른 일면에 상기 V형 홈과 직교하는 방향으로 배열된 다수의 V형 홈이 형성된 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 방사각이 증가할수록 상기 V형 홈의 폭과 깊이가 증가하는 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 광학 시트가 프리즘 시트로 이루어진 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 도광판의 배면으로 방출되는 빛을 상기 도광판으로 입사시키는 반사 시트를 더 포함하는 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 7

광원,

상기 광원으로부터 빛이 입사되는 도광판, 및

상기 도광판으로부터 제공되는 빛을 액정 표시 패널로 제공하는 광학 시트를 포함하며,

상기 도광판의 일면에는 제 1 방향으로 평행하게 배열된 제 1 V형 홈이 형성되고, 다른 일면에는 제 2 방향으로 평행하게 배열된 제 2 V형 홈이 형성되며, 적어도 하나의 상기 제 2 V형 홈의 평면 및 단면이 파형으로 이루어진 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 광원은 LED로 이루어진 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 직교하는 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 10

제 7 항에 있어서, 상기 파형의 폭이 상기 광원으로부터 입사되는 빛의 방사각이 증가함에 따라 증가되는 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 11

제 7 항에 있어서, 상기 광학 시트가 프리즘 시트로 이루어진 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

청구항 12

제 7 항에 있어서, 상기 도광판의 배면으로 방출되는 빛을 상기 도광판으로 입사시키는 반사 시트를 더 포함하는 액정 표시 장치의 백라이트 유니트.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 액정 표시 장치(Liquid crystal display device)에 적용되는 백라이트 유니트(backlight unit)에 관한 것으로, 보다 상세하게는 빛의 방사각에 따라 폭과 깊이가 변화하는 V형 홈이 형성된 도광판(light guided panel)을 구비하는 백라이트 유니트에 관한 것이다.
- <16> 정보통신 산업이 급격히 발달됨에 따라 표시 장치의 사용이 급증하고 있으며, 최근들어 저전력, 경량, 박형, 고해상도의 조건을 만족할 수 있는 표시 장치가 요구되고 있다. 이러한 요구에 발맞추어 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)나 유기발광 특성을 이용하는 표시 장치들이 개발되고 있다.
- <17> 색 재현성이 우수하고 소비전력이 낮으며 박형으로 제작되는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display; TFT-LCD)는 현재 가장 널리 사용되는 평판 표시 장치 중의 하나로서, 두 개의 기판 사이에 액정이 주입된 액정 표시 패널, 액정 표시 패널 하부에 위치되며 광원으로 이용되는 백라이트 유니트 및 액정 표시 패널을 구동시키기 위한 구동부(LCD Drive IC; LDI)로 구성된다.
- <18> 도 1은 종래의 액정 표시 장치를 보다 상세히 설명하기 위한 분해 사시도로서, 화상이 표시되는 액정 표시 패널(10)과 액정 표시 패널(10)로 빛을 제공하기 위한 백라이트 유니트(30)가 도시된다.
- <19> 액정 표시 패널(10)은 대향하도록 배치된 두 개의 기판과, 두 개의 기판 사이에 개재된 액정층으로 이루어지며, 기판에 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 다수의 게이트 선과 데이터 선에 의해 화소 영역이 정의된다. 게이트 선과 데이터 선이 교차되는 부분의 기판에는 각 화소로 공급되는 신호를 제어하는 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성되고, 다른 하나의 기판에는 컬러필터 및 공통전극이 형성된다.
- <20> 백라이트 유니트(30)는 빛을 제공하는 광원부(32), 광원부(32)로부터 제공되는 빛의 분포를 변경시켜 액정 표시 패널(10)로 제공하는 도광판(31), 도광판(31)으로부터 제공된 빛의 휘도 분포를 균일하게 만들고 수직 입사성을 향상시키는 광학 시트(34) 및 도광판(31)의 후방으로 방출되는 빛을 도광판(31)으로 반사시키는 반사 시트(33)로 구성된다.
- <21> 광원부(32)는 도광판(31)의 측면에 배치되는 광원(32a)과, 광원(32a)으로부터 발산된 빛을 도광판(31)으로 반사시키는 반사판(32b)으로 구성되고, 광학 시트(34)는 도광판(31)으로부터 입사되는 빛을 액정 표시 패널(10) 방향으로 확산시키는 확산 시트(34a)와, 확산된 빛을 집광하여 수직 입사성을 향상시키는 프리즘 시트(34b)로 구성된다.
- <22> 종래의 액정 표시 장치에서는 휘도를 향상시키기 위해 광학 시트(34)를 1매의 확산 시트(34a)와 2매의 프리즘 시트(34b)로 구성하고, 도광판(31)에 예를 들어, 도트(dot) 형태의 패턴(도시안됨)을 형성하였다. 그러나 광원(32a)에서 발산된 빛의 세기가 방사각이 커질수록 약해지고, 광원(32a)과 가까운 면에서는 빛의 확산이 거의 이루어지지 않아 입사되는 빛의 세기가 불균일하고 광원(32a)과 가까운 면에 휘선(빛의 직진 현상) 및 명부 발생하는 등 시인성이 불량해지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 본 발명의 목적은 전체적으로 균일하고 높은 휘도의 빛을 제공하여 시인성을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치의 백라이트 유니트를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛은 광원, 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 도광판, 상기 도광판으로부터 제공되는 빛을 액정 표시 패널로 제공하는 광학 시트를 포함하며, 상기 도광판의 일면에 상기 광원으로부터 발산된 빛의 방사각에 따라 폭과 깊이가 변화하는 V형 홈이 형성된다.
- <25> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 일 측면에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛은 광원, 상기 광원으로부터 빛이 입사되는 도광판, 상기 도광판으로부터 제공되는 빛을 액정 표시 패널로 제공하는 광학 시트를 포함하며, 상기 도광판의 일면에는 제 1 방향으로 평행하게 배열된 제 1 V형 홈이 형성되고, 다른 일면에는 제 2 방향으로 평행하게 배열된 제 2 V형 홈이 형성되며, 적어도 하나의 상기 제 2 V형 홈의 평면 및 단면이 파형으로 이루어진다.
- <26> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시예는 이 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서, 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- <27> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구비하는 액정 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도로서, 화상이 표시되는 액정 표시 패널(100)과 액정 표시 패널(100)로 빛을 제공하기 위한 백라이트 유닛(130)이 도시된다.
- <28> 액정 표시 패널(100)은 대향하도록 배치된 두 개의 기관과, 두 개의 기관 사이에 개재된 액정층으로 이루어지며, 기관에 매트릭스 형태로 배열된 다수의 게이트 선과 데이터 선에 의해 화소 영역이 정의된다. 게이트 선과 데이터 선이 교차되는 부분의 기관에는 각 화소로 공급되는 신호를 제어하는 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성되고, 다른 하나의 기관에는 컬러필터 및 공통전극이 형성된다. 또한, 기관의 배면에는 편광판이 각각 형성된다.
- <29> 백라이트 유닛(130)은 빛을 제공하는 광원부(132), 광원부(132)로부터 제공되는 빛의 분포를 변경시키는 도광판(131), 도광판(131)으로부터 제공된 빛의 휘도 분포를 균일하게 만들고 수직 입사성을 향상시키는 광학 시트(134) 및 도광판(131)의 후방으로 방출되는 빛을 도광판(131)으로 반사시키는 반사 시트(133)로 구성된다.
- <30> 도광판(131)은 좁은 면적에 집중된 광학 분포를 넓은 면적에 걸쳐 균일하게 변경시키는 장치로서, 아크릴이나 폴리카보네이트 등과 같은 투명한 수지의 얇은 판(직육면체) 형태로 제작된다. 일측면 또는 양측면으로 빛이 제공되면 상부면과 하부면에 서로 직교하도록 형성된 V형 홈(136 및 137)에 의해 광의 경로 및 광학 분포가 변경된다.
- <31> 광원부(132)는 도광판(131)의 측면에 배치되는 광원(132a)과, 광원(132a)으로부터 발산된 빛을 도광판(131)으로 반사시키는 반사판(132b)으로 구성된다. 광원(132a)으로는 백색광을 발광하는 LED(Light Emitting Diode)와 같은 점광원이 사용될 수 있으며, 도광판(131)의 크기에 따라 하나 또는 다수가 배열된다.
- <32> 광학 시트(134)는 도광판(131)으로부터 입사되는 빛을 액정 표시 패널(100) 방향으로 확산 및 집광하여 수직 입사성을 향상시키기 위해 도광판(131)과 대향되는 면에 V형 홈(135)이 형성된 프리즘 시트로 구성된다.
- <33> 도광판(131)의 양면에는 광원(132a)에 대해 수평 방향의 V형 홈(136) 및 수직 방향의 V형 홈(137)이 각각 형성된다.
- <34> 도 3a 및 도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 도광판(131)의 사시도로서, 상부면에는 도 3a와 같이 광원(132a)에 대해 수직 방향으로 배열된 다수의 V형 홈(137)이 형성되고, 하부면에는 도 4a와 같이 광원(132a)에 대해 수평 방향으로 배열된 다수의 V형 홈(136)이 형성된다.
- <35> 수직 방향의 V형 홈(137)은 도 3b에 도시된 바와 같이 일정한 폭과 깊이로 형성되는 반면, 수평 방향의 V형 홈(136)은 도 4b에 도시된 바와 같이 폭과 깊이가 일정하지 않게 형성된다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 광원(132a)으로부터 발산된 빛의 방사각에 따른 광원(132a)으로부터의 거리에 따라 V형 홈(136)의 폭과 깊이가 변화하는데, 방사각이 증가할수록 V형 홈(136)의 폭과 깊이가 선형적으로 증가되어 광원(132a) 전면에서의 폭과 깊이가 광원(132a) 사이에서의 폭과 깊이보다 작은 파형(wave) 형태로 형성된다. 도 4c 내지 도 4e는 도 4b의 A1-A2, B1-B2 및 C1-C2 부분을 절취한 단면도로서, V형 홈(136)의 폭과 깊이 변화를 나타낸다.
- <36> V형 홈(136)의 폭과 깊이는 도광판(131)의 크기, 광원(132a)의 종류 등에 따라 조절되는데, 예를 들어, 광원(132a) 전면(0°)에서의 빛의 세기를 100%라 할 경우 방사각이 증가할수록 빛의 세기는 도 6과 같이 감소되

로 방사각에 따라 V형 홈(136)의 폭과 깊이를 하기의 표 1과 같이 조절할 수 있다.

표 1

각도(°)	-60	-40	-20	0	20	40	60
빛의 세기(%)	50	75	95	100	95	75	50
폭(μm)	30	25	21	20	21	25	30
깊이(μm)	1.5	1.25	1.05	1	1.05	1.25	1.5

- <37> 상기 표 1을 참조하면, 방사각이 증가함에 따라 빛의 세기가 감소하는 비율에 따라 V형 홈(136)의 폭과 깊이가 증가하도록 한다.
- <39> 상기 실시예에서는 수평 방향의 V형 홈(136)이 도광판(131)의 하부면에 형성된 구조를 설명하였으나, 수평 방향의 V형 홈(136)이 도광판(131)의 상부면에 형성된 구조로도 구현할 수 있다. 또한, 수평 방향의 V형 홈(136)의 전부에서 폭과 깊이 변화가 이루어진 예를 설명하였으나, 도광판(131)과 광원(132a)의 조건에 따라 적어도 하나의 수평 방향 V형 홈(136)의 평면 및 단면이 광원(132a)으로부터 입사되는 빛의 방사각에 따라 폭이 변화되는 파형으로 이루어지거나, 수평 방향의 V형 홈(136)의 일부에서만 폭과 깊이 변화가 이루어지도록 구현할 수도 있다.
- <40> 그러면 상기와 같이 구성된 본 발명의 도광판(131)을 통해 액정 표시 패널(100)로 빛이 제공되는 과정을 설명하면 다음과 같다.
- <41> 광원(132a)으로부터 발산된 빛은 도광판(131)의 일측 입사면을 통해 내부로 입사된다. 이 때 광원(132a)으로부터 발산된 빛은 방사각에 따라 도 5의 화살표 크기와 같은 세기로 입사되는데, 폭과 깊이가 다른 V형 홈(136)에 의해 빛의 산란 정도가 달라지므로 입광부에서의 빛의 세기가 균일해진다. 즉, 방사각이 0° 인 광원(132a)의 전면에서는 입사되는 빛의 세기는 최대이지만 V형 홈(136)의 폭과 깊이는 작은 반면, 방사각이 증가하면 입사되는 빛의 세기는 감소하지만 V형 홈(136)의 폭과 깊이는 증가하기 때문에 도광판(131)으로 입사되는 빛의 세기는 전체적으로 균일해진다.
- <42> 도광판(131)으로 입사된 빛은 내부에서 진행하는 과정에서 V형 홈(136 또는 137)에 의해 도광판(131)의 상부면으로 출사되는데, 이 때 V형 홈(136 또는 137)에 의해 출사각이 일정하게 유도되어 일정한 방향으로 집광되며 균일한 분포를 이루게 된다. 또한, 입사된 빛의 다른 일부는 도광판(131)을 투과하여 하부면을 통해 출사되는데, 출사된 빛은 반사 시트(133)에 반사된 후 다시 도광판(131)으로 입사되고, 상기와 같은 과정을 통해 균일한 분포를 이루며 상부면으로 출사된다. 이와 같이 일정한 방향으로 균일하게 분포된 빛은 광학 시트(134)로 입사되고, V형 홈(135)에 의해 액정 표시 패널(100)의 전체 표면에 대해 수직한 방향으로 균일하게 출사된다.
- <43> 이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 최적 실시예를 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- <44> 상술한 바와 같이 본 발명은 도광판의 일면에 광원으로부터 발산된 빛의 방사각에 따라 폭과 깊이가 변화하는 V형 홈을 형성한다. 따라서 폭과 깊이가 다른 V형 홈에 의해 빛의 산란 정도가 달라지므로 입사되는 빛의 세기 및 분포가 균일해져 휘선 및 명부의 발생이 방지된다. 그러므로 전체적으로 균일하고 높은 휘도의 빛이 액정 표시 패널로 제공됨으로써 시인성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 액정 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 구비하는 액정 표시 장치를 설명하기 위한 분해 사시도.

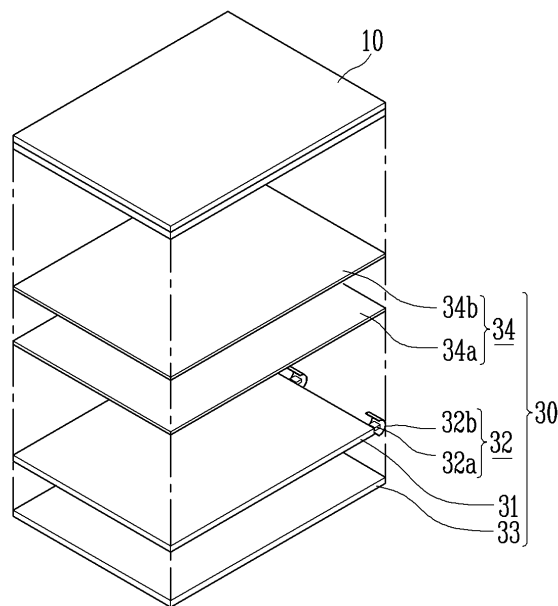
- <3> 도 3a 및 도 4a는 본 발명에 따른 도광판의 실시예를 설명하기 위한 평면도.
- <4> 도 3b 및 도 4b는 본 발명에 따른 도광판의 부분 상세도.
- <5> 도 4c 내지 도 4e는 본 발명에 따른 도광판의 부분 단면도.
- <6> 도 5는 V형 홈의 폭과 깊이 변화를 도시한 평면도.
- <7> 도 6은 빛의 방사각에 따른 세기 변화를 도시한 그래프.

<8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

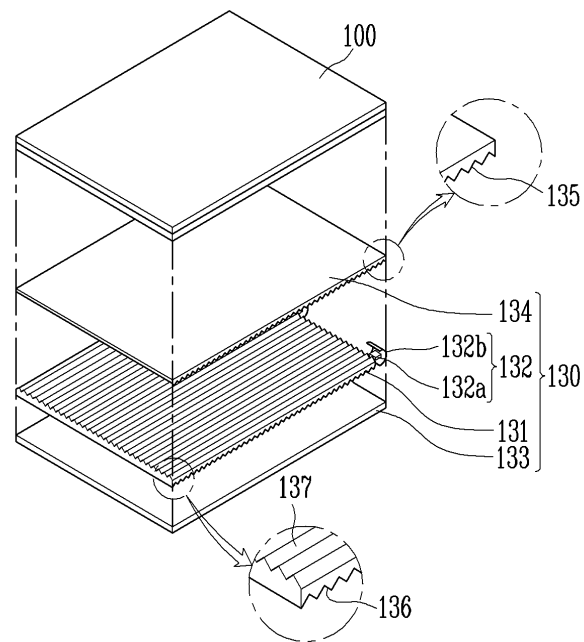
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <9> 10, 100: 액정 표시 패널 <10> 31, 131: 도광판 <11> 32a, 132a: 광원 <12> 33, 133: 반사 시트 <13> 34a: 확산 시트 <14> 135, 136, 137: V형 홈 | <ul style="list-style-type: none"> 30, 130: 백라이트 유닛 32, 132: 광원부 32b, 132b: 반사판 34: 광학 시트 34b: 프리즘 시트 134: 광학 시트 |
|--|--|

도면

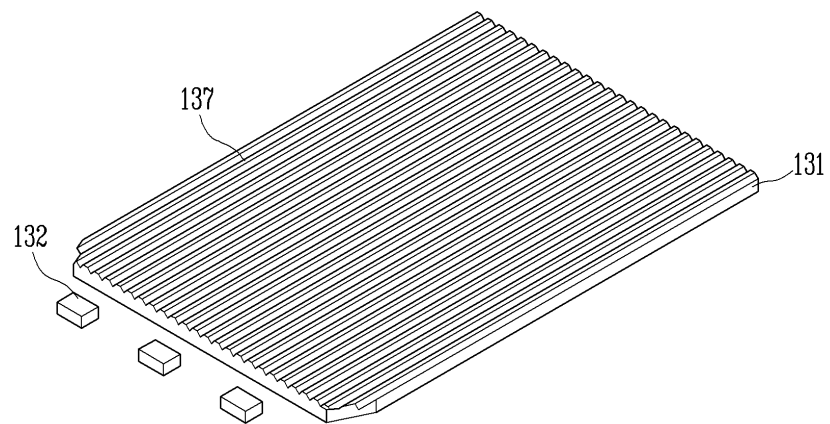
도면1



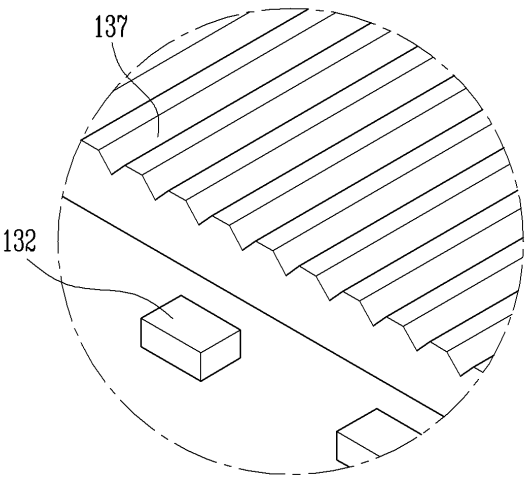
도면2



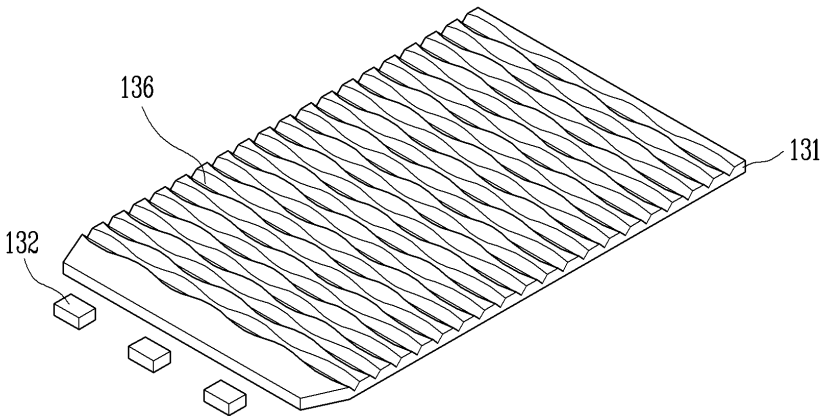
도면3a



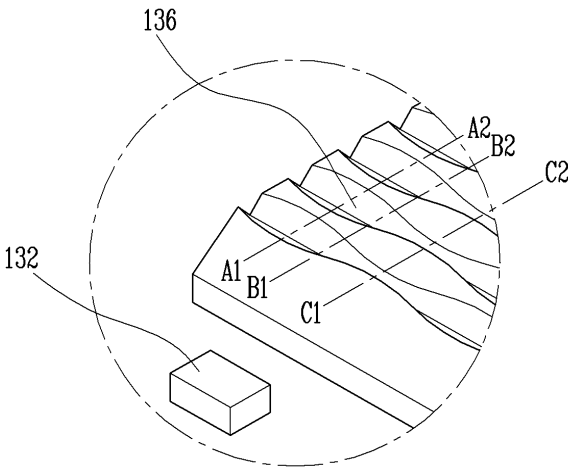
도면3b



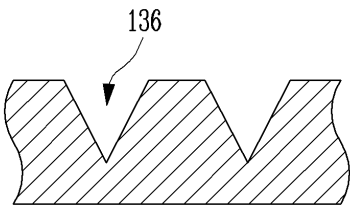
도면4a



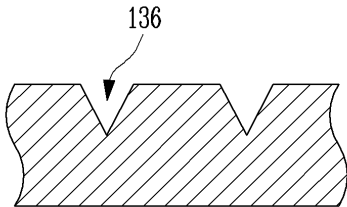
도면4b



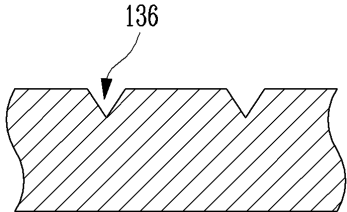
도면4c



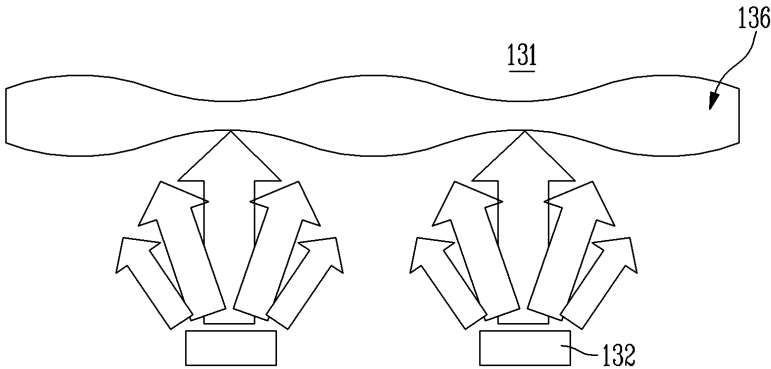
도면4d



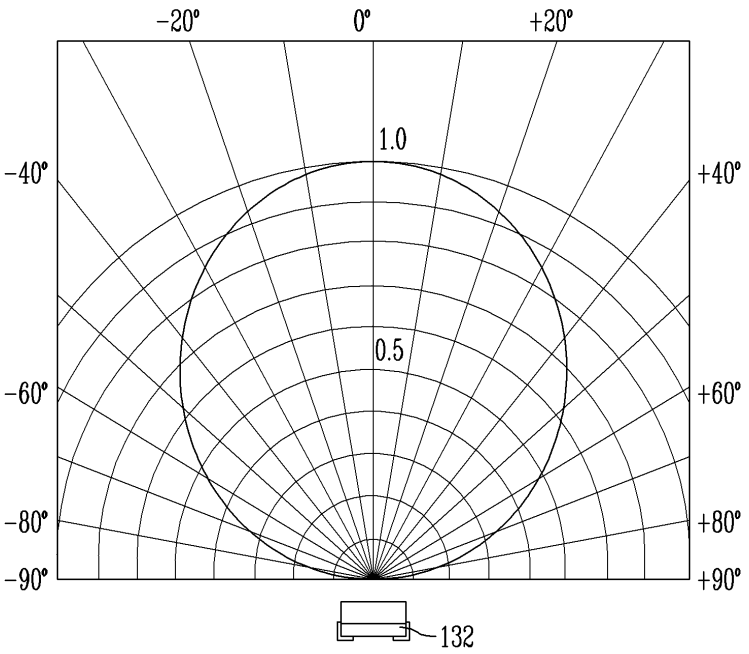
도면4e



도면5



도면6



专利名称(译)	一种液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR100784021B1	公开(公告)日	2007-12-10
申请号	KR1020060062737	申请日	2006-07-04
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	DONGHO LEE 이동호 WONKI CHO 조원기 WANSOO HAN 한완수 HOSEOK KO 고희석 SANGHOON LEE 이상훈 EUMHEE CHAN 음희찬 JONGKYO JEONG 정종교		
发明人	이동호 조원기 한완수 고희석 이상훈 음희찬 정종교		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0068 G02B6/0038		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供LCD的背光单元，以在导光板的一个表面上形成V形槽，其宽度和深度根据光线的发射角而变化，以区分光线的分散程度，从而使入射光的强度和分布均匀，从而防止亮线和暗区的产生。背光单元包括用于发光的光源（132），光从光源入射到的导光板，以及用于将从光导板输出的光提供到的光学片，液晶面板。V形槽（136）形成在导光板的一个表面上。从光源入射的光线的发射角越大，V形槽的宽度和深度变得越大。

