



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0106801
(43) 공개일자 2008년12월09일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0054673

(22) 출원일자 2007년06월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

장재영

서울 강서구 화곡5동 73-30 왕실빌라 201호

(74) 대리인

박장원

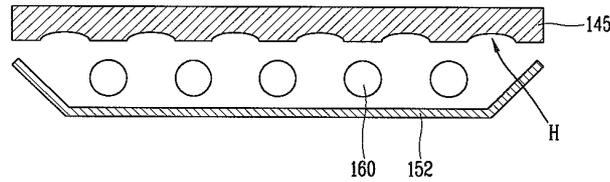
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는 램프가 위치하지 않는 확산판의 하부면에 오목한 홈을 형성하여 확산판 전체에 걸쳐 동일한 양의 램프의 빛이 확산되어 나오도록 함으로써 백라이트 유닛의 슬림(slim)화 및 램프 수 저감 등에 의한 램프비침의 문제를 해결하기 위한 것으로, 액정표시패널의 하부에 위치하는 다수의 램프; 상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며, 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이에 상기 램프의 길이방향을 따라 오목한 홈을 가진 확산판; 및 상기 확산판의 상부에 위치하여 상기 확산된 빛을 집광하는 다수의 광학시트를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널의 하부에 위치하는 다수의 램프;

상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며, 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이에 상기 램프의 길이방향을 따라 오목한 홈을 가진 확산판; 및

상기 확산판의 상부에 위치하여 상기 확산된 빛을 집광하는 다수의 광학시트를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이의 확산판 하부면에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛이 확산판 내부로 입사되는 산란면적을 넓어지게 하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이의 확산판 하부면에 위치하여 상기 램프가 위치하지 않는 영역 상단의 확산판의 두께를 얇아지게 함으로써 빛이 투과하는 정도가 높아지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 반원형의 형상을 가진 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 삼각형과 같은 다각형의 형상을 가진 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 하부에 위치하는 다수의 램프;

상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며, 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이에 상기 램프의 길이방향을 따라 오목한 홈을 가진 확산판;

상기 확산판의 상부에 위치하여 상기 확산된 빛을 집광하는 다수의 광학시트; 및

상기 액정표시패널과 램프, 확산판 및 광학시트를 비롯한 백라이트 유닛을 고정하여 결합하는 케이스 부품을 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이의 확산판 하부면에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛이 확산판 내부로 입사되는 산란면적을 넓어지게 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이의 확산판 하부면에 위치하여 상기 램프가 위치하지 않는 영역 상단의 확산판의 두께를 얇아지게 함으로써 빛이 투과하는 정도가 높아지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 반원형의 형상을 가진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 오목한 홈은 삼각형과 같은 다각형의 형상을 가진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백라이트 유닛의 슬림화 및 램프 수 저감에 의한 램프 비침의 문제를 해결하도록 한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)에 관한 것이다.
- <10> 최근의 정보화 사회에서 디스플레이는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.
- <11> 디스플레이는 자체가 빛을 내는 CRT(Cathode Ray Tube), EL(Electrouminescent), LED(Light Emitting Diode), VFD(Vacuum Fluorescent Display), FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Panel) 등의 발광형과 액정표시장치와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비 발광형으로 나눌 수 있다.
- <12> 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, CRT에 비해 시인성이 우수하고 평균소비전력도 같은 화면크기의 CRT에 비해 작을 뿐만 아니라 발열량도 작기 때문에 PDP와 함께 최근에 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.
- <13> 상기 액정표시장치에 사용되는 액정은 자체가 빛을 내는 발광물질이 아니라 외부에서 들어오는 광의 양을 조절(modulation)하여 화면에 표시하는 수광성 물질이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백라이트 유닛을 필요로 한다.
- <14> 이하, 상기 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.
- <15> 액정표시장치는 크게 어레이(array) 기관과 컬러필터(color filter) 기관 사이에 액정이 주입되어 영상을 출력하는 액정표시패널, 상기 액정표시패널의 후면에 설치되어 액정표시패널의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 백라이트 유닛 및 상기 액정표시패널과 백라이트 유닛을 서로 고정하여 결합시키는 다수의 케이스 부품으로 구성된다.
- <16> 상기 백라이트 유닛의 기능은 광원으로 사용되는 램프로부터 밝기가 균일한 평면광을 만드는 것이며, 액정표시장치의 두께 및 소비전력은 이 유닛의 두께를 얼마나 얇게 가져가면서 광 이용 효율을 향상시키는 지에 크게 좌우된다.
- <17> 이러한 백라이트 유닛은 표시면에 대한 광원의 위치에 따라 에지형(edge type)과 직하형(direct type)으로 크게 구분된다. 이 중에서도 상기 직하형 백라이트 유닛은 광 이용 효율이 높고 취급이 간단하며 표시면의 크기에 제한이 없기 때문에 대형의 액정표시장치에 널리 사용되고 있다.
- <18> 이러한 직하형 백라이트 유닛은 램프의 선광을 면광으로 바꾸어주는 도광판이 필요 없는 것으로, 표시면의 하부에 구비된 다수의 램프와 상기 램프에서 조사된 빛을 표시면으로 반사시켜 빛의 손실을 방지하는 반사시트와 상기 램프의 상부에 위치하여 빛을 산란시켜 균일한 빛을 발산하는 다수의 광학시트 등으로 이루어진다.
- <19> 이때, 액정표시장치의 두께를 감소시키는 슬림화를 위해 백라이트 유닛의 두께를 감소시키게 되는데, 이때 상기 백라이트 유닛의 두께를 감소시킴에 따라 램프가 위치하는 영역과 램프가 위치하지 않은 영역 사이에 휘도 차가 발생되어 화면상에는 램프와 유사한 형상의 얼룩이 표시되는 문제점이 발생하게 된다. 또한, 램프의 수를 감소시킨 경우에도 상기와 같이 램프가 위치하는 영역과 램프가 위치하지 않은 영역 사이에 휘도 차가 크게되어 램프가 보이는 현상이 발생하게 된다.
- <20> 이와 같은 램프 비침의 문제를 해결하기 위해 확산판에 소정의 패턴을 형성하는 경우에는 제조비용이 증가하는 한편 생산성이 감소하게 되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 액정표시장치를 슬림화 하거나 램프의 수를 감소시키는 경우에도 빛의 확산을 균일하게 함으로써 액정표시장치의 휘도를 균일하게 유지한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정

표시장치를 제공하는데 목적이 있다.

<22> 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

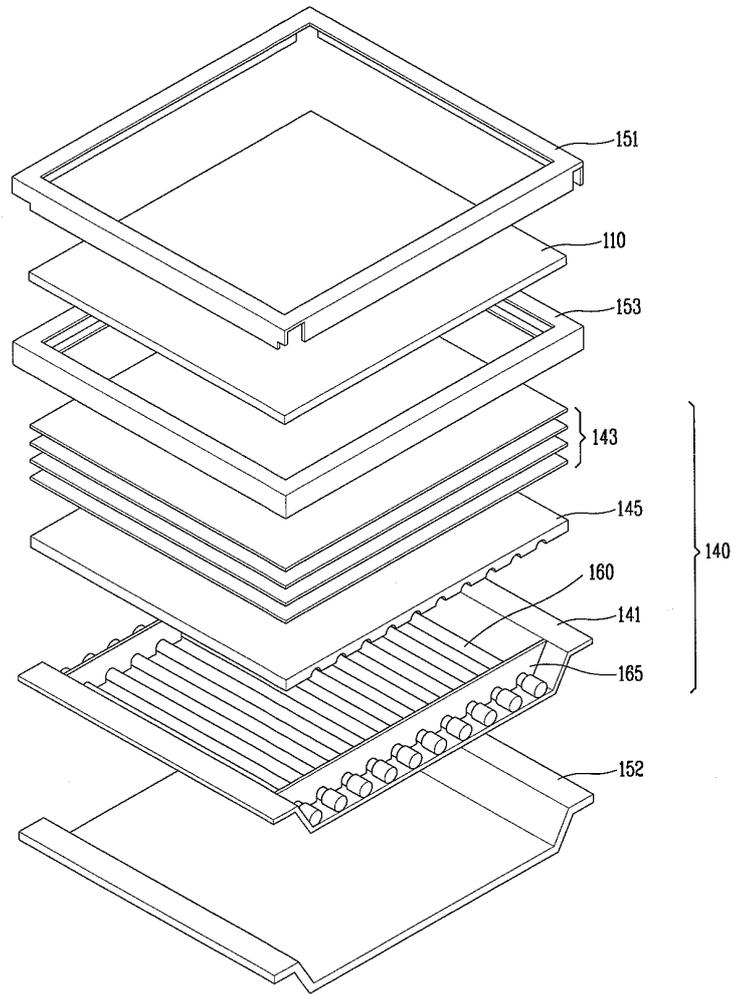
발명의 구성 및 작용

- <23> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 백라이트 유닛은 액정표시패널의 하부에 위치하는 다수의 램프; 상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며, 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이에 상기 램프의 길이방향을 따라 오목한 홈을 가진 확산판; 및 상기 확산판의 상부에 위치하여 상기 확산된 빛을 집광하는 다수의 광학시트를 포함한다.
- <24> 또한, 본 발명의 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 하부에 위치하는 다수의 램프; 상기 램프의 상부에 위치하여 상기 램프에서 발산된 빛을 확산하며, 상기 램프가 위치하지 않는 램프들 사이에 상기 램프의 길이방향을 따라 오목한 홈을 가진 확산판; 상기 확산판의 상부에 위치하여 상기 확산된 빛을 집광하는 다수의 광학시트; 및 상기 액정표시패널과 램프, 확산판 및 광학시트를 비롯한 백라이트 유닛을 고정하여 결합하는 케이스 부품을 포함한다.
- <25> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <26> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.
- <27> 도면에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 영상을 출력하는 액정표시패널(110), 상기 액정표시패널(110)의 후면에 설치되어 액정표시패널(110)의 전면에 걸쳐 빛을 방출하는 램프(160)를 포함하는 백라이트 유닛(140) 및 상기 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛(140)을 수납하여 고정하는 몰드 프레임(153)과 상부 케이스(151) 및 하부 커버(152) 등의 케이스 부품으로 구성된다.
- <28> 이때, 본 발명에 따른 백라이트 유닛(140)은 다수의 램프(160)가 액정표시패널(110)의 하부에 위치하는 직하형으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 백라이트 유닛(140)은 상기 몰드프레임(153)의 양측(兩側)단에 위치하여 램프(160)의 양단을 수용하여 지지하는 램프 서포터(165), 상기 램프 서포터(165)에 수용됨으로써 액정표시패널(110)의 하부에 위치하는 적어도 하나의 램프(160), 상기 램프(160)에서 발산된 빛을 반사시켜 주는 반사시트(141) 및 상기 램프(160)와 액정표시패널(110) 사이에 위치하여 상기 반사시트(141)에서 반사된 빛을 확산하고 집광하는 확산판(145)과 다수의 광학시트(143)를 포함한다.
- <30> 상기 몰드프레임(153)은 플라스틱 재질로, 상부면에 소정 깊이의 수납공간을 가지며, 수납공간 쪽으로 절곡된 상면에는 단턱이 연속적으로 형성될 수 있다. 상기 몰드프레임(153)의 상면에 형성된 단턱에는 순차적으로 광학시트(143)들과 액정표시패널(110)이 수납되게 된다.
- <31> 그리고, 상기 몰드프레임(153)의 양측단에 위치하는 램프 서포터(165)는 적정 간격을 두고 서로 대향하여 상기 램프(160)를 수용하는 다수의 램프 수용홈을 포함하고 있다.
- <32> 상기 램프(160)는 소형이면서 고휘도 발광이 가능한 냉음극선관(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)을 주로 사용한다. 이때, CCFL의 형광체는 효율이 높은 휘토류(Y, Ce, Tb 등)를 주로 사용하고 있고, 액정표시장치용에서는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 형광체를 혼합한 백색계의 3과장 타입(type)이 사용되고 있다. CCFL 백라이트의 가장 두드러진 특징은 전력소모가 적다는 것과 매우 밝은 백색광을 제공한다는 것이다.
- <33> 또한, 상기 램프(160)는 일반적으로 직관형, U관형, W관형 등이 사용될 수 있으나, 고휘도, 고균일도 면에서 상기 직관형이 바람직하다.
- <34> 이와 같이 구성된 액정표시장치는 인버터(미도시)에서 전원이 공급됨에 따라 램프(160)에서 빛을 발산하게 된다. 이때, 상기 램프(160)의 하부에 위치한 반사시트(141)는 상기 램프(160)에서 발산된 빛을 상부의 확산판(145)과 광학시트(143)들 쪽으로 반사하고, 빛을 액정표시패널(110) 쪽으로 안내하여 화상이 디스플레이 되게 된다.
- <35> 일반적으로 액정표시장치의 크기가 대형화되어 가면서 액정표시장치의 두께를 감소시키기 위한 노력이 필요하게 되며, 이에 따라 백라이트 유닛의 두께를 감소시키려는 연구가 진행되고 있는데, 이는 하부 커버의 폭을 감소시킴으로써 가능하다.

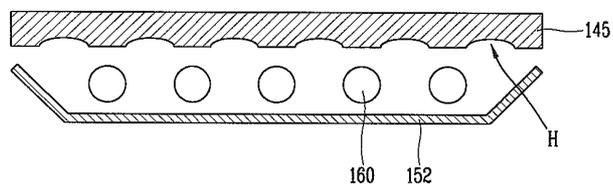
- <36> 이때, 상기와 같이 하부 커버의 폭을 감소시킴에 따라 램프와 확산판 사이의 거리가 가까워지게 되며, 그 결과 램프가 위치하는 영역과 램프가 위치하지 않은 영역 사이에 휘도 차가 발생되어 화면상에는 램프와 유사한 형상의 얼룩이 표시되게 된다.
- <37> 이에 따라 본 발명의 제 1 실시예는 상기 램프 비침의 문제를 해결하기 위해 램프가 위치하지 않은 램프들 사이의 확산판 하부면에 상기 램프의 길이방향을 따라 오목한 홈을 가지도록 그 형상을 변경함으로써 휘도 불균일을 해결할 수 있게 되는데, 이를 도 2 및 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.
- <38> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- <39> 또한, 도 3은 도 2에 도시된 백라이트 유닛에 있어서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 확산판의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다. 참고로, 도 3에 도시된 화살표는 램프로부터 발산된 빛의 경로를 나타내고 있다.
- <40> 도면에 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛은 액정표시패널(미도시)의 하부에 위치하여 상기 액정표시패널로 빛을 발산하는 적어도 하나의 램프(160), 상기 램프(160)에서 발산된 빛을 반사시켜 주는 반사시트(미도시) 및 상기 램프(160)와 액정표시패널 사이에 위치하여 상기 반사시트에서 반사된 빛을 확산하고 집광하는 확산판(145)과 다수의 광학시트(미도시)를 포함한다.
- <41> 이때, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 액정표시장치의 슬림화를 위해 하부 커버(152)의 폭을 줄이게 되는데, 그 결과 램프(160)와 확산판(145) 사이의 거리가 줄어들게 된다. 그 결과 램프(160)로부터 발산된 빛이 확산판(145)을 통과하여 나오는 거리가 줄어들게 되어 램프(160)가 위치하는 영역과 램프(160)가 위치하지 않은 영역 사이에 확산판(145)을 통과한 빛의 휘도 차이가 현저해지게 된다.
- <42> 이때, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 확산판(145)은 램프(160)가 위치하지 않은 램프(160)들 사이의 하부면에 상기 램프(160)의 길이방향을 따라 반원형의 오목한 홈(H)을 가지도록 그 형상을 변경함으로써 상기 램프(160)들 사이의 하부면은 상기 램프(160)에서 발산되는 빛이 확산판(145) 내부로 입사되는 산란면적이 넓어지게 되고 이로 인하여 빛의 산란효율을 높일 수 있게 된다. 또한, 상기 램프(160)들 사이의 하부면에 오목한 홈(H)을 형성함으로써 상기 램프(160)가 위치하지 않는 영역 상단의 확산판(145)은 그 두께가 상대적으로 얇아져 빛이 투과하는 정도가 높아지게 되므로 램프(160)가 위치하는 영역과 램프(160)가 위치하지 않은 영역 사이에 확산판(145)을 통과한 빛의 휘도 차이가 줄어들게 된다.
- <43> 이는 액정표시장치를 슬림(slim)하게 구성하는 경우에도 높은 빛의 산란효율과 균일한 빛의 산란으로 액정표시패널 내로 균일한 빛을 입사시킬 수 있게 되어 액정표시패널의 전체에 걸쳐 균일한 휘도를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 램프(160)가 비치는 문제를 해결할 수 있게 된다.
- <44> 또한, 이와 같은 본 발명은 램프의 수를 감소시킴에 따라 램프가 위치하는 영역과 램프가 위치하지 않은 영역 사이에 휘도 차가 발생하는 경우에도 적용되어 액정표시패널의 전체에 걸쳐 균일한 휘도를 유지시킬 수 있게 된다.
- <45> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도로써, 확산판 하부면에 반원형의 홈 이외에 삼각형의 홈을 구성한 경우를 예를 들어 나타내고 있다.
- <46> 도면에 도시된 바와 같이, 백라이트 유닛은 액정표시패널(미도시)의 하부에 위치하여 상기 액정표시패널로 빛을 발산하는 적어도 하나의 램프(260), 상기 램프(260)에서 발산된 빛을 반사시켜 주는 반사시트(미도시) 및 상기 램프(260)와 액정표시패널 사이에 위치하여 상기 반사시트에서 반사된 빛을 확산하고 집광하는 확산판(245)과 다수의 광학시트(미도시)를 포함한다.
- <47> 이때, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 액정표시장치의 슬림화를 위해 하부 커버(252)의 폭을 줄이게 되는데, 이때 본 발명의 제 2 실시예에 따른 확산판(245)은 램프(260)가 위치하지 않은 램프(260)들 사이의 하부면에 상기 램프(260)의 길이방향을 따라 삼각형의 오목한 홈(H)을 가지도록 그 형상을 변경함으로써 상기 램프(260)들 사이의 하부면은 상기 램프(260)에서 발산되는 빛이 확산판(245) 내부로 입사되는 산란면적이 넓어지게 되고 이로 인하여 빛의 산란효율을 높일 수 있게 된다. 또한, 상기 램프(260)들 사이의 하부면에 삼각형의 홈(H)을 형성함으로써 상기 램프(260)가 위치하지 않는 영역 상단의 확산판(245)은 그 두께가 상대적으로 얇아져 빛이 투과하는 정도가 높아지게 되므로 램프(260)가 위치하는 영역과 램프(260)가 위치하지 않은 영역 사이에 확산판(245)을 통과한 빛의 휘도 차이가 줄어들게 된다.
- <48> 이때, 본 발명은 상기 홈(H)의 형상이 반원형 또는 삼각형인 경우에만 한정되는 것은 아니며, 상기 본 발명의

도면

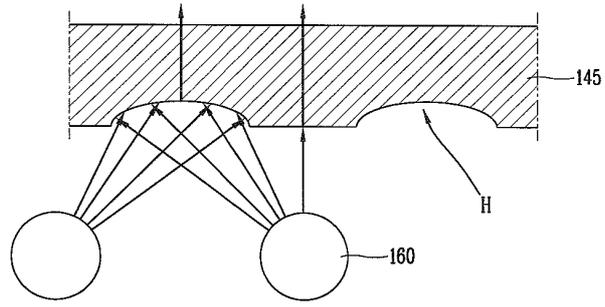
도면1



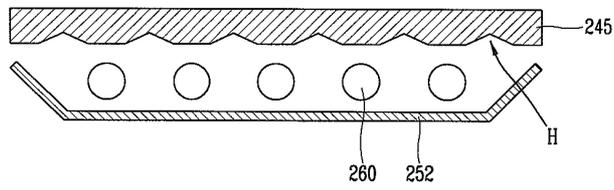
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080106801A	公开(公告)日	2008-12-09
申请号	KR1020070054673	申请日	2007-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JANG JAE YOUNG		
发明人	JANG, JAE YOUNG		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133606 G02F1/133611 G02F2001/133607		
代理人(译)	PARK, JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的背光单元和具有背光单元的液晶显示装置具有形成在漫射板的下表面上的凹槽，其中灯未定位，使得相同量的灯的光在整个漫射板中漫射，多个灯设置在液晶显示板的下部，用于解决减薄和减少灯数量的问题。一种扩散板，设置在灯的上部，用于扩散从灯发出的光，并且在灯未定位的灯之间沿着灯的长度具有凹槽；并且多个光学片位于漫射板上以会聚漫射光。

