



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월23일
(11) 등록번호 10-0864982
(24) 등록일자 2008년10월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0039477

(22) 출원일자 2002년07월08일

심사청구일자 2007년06월27일

(65) 공개번호 10-2004-0005170

(43) 공개일자 2004년01월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000072905 A

JP2000056303 A

JP2001076527 A

JP2000019512 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 유주호

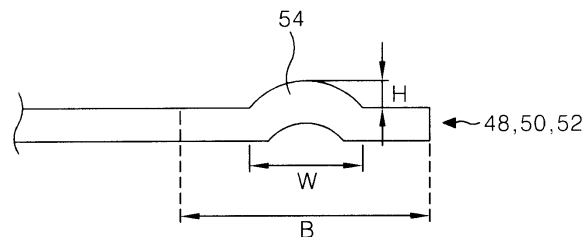
(54) 액정표시장치의 백라이트 유닛 및 그 제작방법

(57) 요약

본 발명은 램프열에 의한 시트의 주름을 방지할 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유닛 및 그 제작방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 광원과, 광원으로부터의 광을 면광원으로 변환시키는 도광판과, 도광판 상에 위치하여 도광판으로부터의 광을 확산 및 집광시키는 광학시트들과, 광학시트들 중 적어도 어느 하나의 시트의 가장자리에 볼록하게 소성변형되어 돌출된 돌출부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

광원과,

상기 광원으로부터의 광을 면광원으로 변환시키는 도광판과,

상기 도광판 상에 위치하여 상기 도광판으로부터의 광을 확산 및 집광시키는 광학시트들과,

상기 광학시트들 중 적어도 어느 하나의 시트의 가장자리에 볼록하게 소성변형되어 돌출된 돌출부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 돌출부는 화상이 표시되지 않는 비표시영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 비표시영역의 폭을 초과하지 않는 범위 내에서 1mm 이상의 폭을 가지며, 0.15mm 의 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광학시트는 확산시트 또는 프리즘시트인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 6

삭제

청구항 7

광원으로부터의 광을 면광원으로 전환시키는 도광판 상에 위치하는 광학시트들을 구비하는 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제작하기 위한 방법에 있어서,

상기 광학시트들의 외각 가장자리를 커팅하면서 동시에 상기 광학시트들 중 적어도 어느 하나의 시트의 가장자리에 볼록한 형태의 금형프레스에 의해 가압되어 소성변형되는 돌출부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛의 제작방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 돌출부는 화상이 표시되지 않는 비표시영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛의 제작방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 비표시영역의 폭을 초과하지 않는 범위 내에서 1mm 이상의 폭을 가지며, 0.15mm 의 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛의 제작방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 광학시트는 확산시트 또는 프리즘시트인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 유닛의 제작방법.

청구항 12

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 램프열에 의한 시트의 주름을 방지할 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유닛 및 그 제작방법에 관한 것이다.
- <14> 통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; 이하 "LCD"라 함)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(Back Light Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <15> 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래의 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 램프(10)와, 램프(10)를 감싸는 형태로 설치되는 램프 하우징(14)과, 램프(10)로부터 입사되는 광을 면광원으로 전환하는 도광판(12)과, 도광판(12)의 하부에 위치하여 도광판(12)의 하면 및 측면으로 진행하는 광을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(16)과, 도광판(12)을 경유한 광을 확산시키는 확산시트(Diffuser Sheet ; 18)와, 확산시트(18)를 경유한 광의 진행방향을 조절하는 제1 및 제2 프리즘시트(20, 22)와, 제2 프리즘시트(22) 상에 형성되는 보호필름(24)을 구비한다.
- <16> 상기 백라이트 유닛 상에 도시되지 않은 액정패널이 위치하며, 액정패널은 백라이트 유닛으로부터 출사된 광의 투과율을 제어하여 화상을 구현한다.
- <17> 백라이트 유닛에 사용되는 램프(10)로는 주로 냉음극 형광램프가 사용되며, 램프(10)에서 발생된 광은 도광판(12)의 측면에 존재하는 입사면을 통해 도광판(12)에 입사된다.
- <18> 램프 하우징(14)은 내면에 반사면이 있어 램프(10)로부터의 광을 도광판(12)의 입사면 쪽으로 반사시킨다.
- <19> 도광판(12)은 경사진 배면과 수평인 출사면을 가지며 도광판(12)의 입사면과 출사면이 직각을 이루도록 제작된다. 도광판(12)의 배면에는 반사판(16)이 대면되도록 설치된다. 도광판(12)은 램프(10)로부터 입사된 광이 램프(10)와 거리가 먼 곳까지 광이 도달되도록 한다. 도광판(12)은 일반적으로 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate)로 형성된다.
- <20> 반사판(16)은 도광판(12)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(12) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 램프(10)로부터의 광이 도광판(12)에 입사되면 경사면인 배면에서 소정 경사각으로 반사되어 출사면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다. 이때, 도광판(12)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사판(16)에 반사되어 출사면 쪽으로 진행하게 된다. 도광판(12)의 출사면을 경유하여 출사된 광은 확산시트(18)에 의해 전 영역으로 확산되게 된다. 한편, 액정패널에 입사되는 광은 수직을 이룰 때 광효율이 커지게 된다. 이를 위해, 도광판(12)에서 출사된 광의 진행각도를 액정패널과 수직을 이루도록 프리즘시트를 2매 적층한다.
- <21> 제1 및 제2 프리즘시트(20, 22)는 산과 골을 가지는 다수의 프리즘 막대 형태로 이루어진다. 두 프리즘시트(20, 22)는 확산시트(18)로부터 출사된 광을 화면에 수직방향으로 모아주는 역할을 한다.

- <22> 보호필름(24)은 상기 제2 프리즘시트(22)의 표면을 보호하기 위해 사용되고 있으며, 광의 분포를 균일하게 하기 위해 광을 확산시키는 역할도 한다.
- <23> 상기 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치는 현재 노트북이나 컴퓨터 및 이동통신단말기에 사용되고 있으며, 액정표시장치의 전원을 온(on)시킨 상태에서 장시간 동작시키지 않게 되면 백라이트 유닛의 램프(10) 부근의 화면에서 주름현상이 나타난다. 이 주름현상은 램프(10) 근처와 그외 영역의 확산시트(18)와 프리즘시트(20, 22)의 열팽창계수가 다름으로 인하여 발생된 것이다. 즉, 램프(10)의 주변에서는 램프(10)에 의하여 열팽창계수가 큰 반면에 그외의 영역은 열팽창계수가 작게 되어 램프(10) 근처의 시트들(18, 20, 22)이 주름지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 따라서, 본 발명의 목적은 램프열에 의한 시트의 주름을 방지할 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유닛 및 그 제작방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 광원과, 광원으로부터의 광을 면광원으로 변환시키는 도광판과, 도광판 상에 위치하여 도광판으로부터의 광을 확산 및 집광시키는 광학시트들과, 광학시트들 중 적어도 어느 하나의 시트의 가장자리에 볼록하게 소성변형되어 돌출된 돌출부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 돌출부는 화상이 표시되지 않는 비표시영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- 상기 돌출부는 상기 비표시영역의 폭을 초과하지 않는 범위 내에서 1mm 이상의 폭을 가지며, 0.15mm의 높이를 가지는 것을 특징으로 한다.
- <27> 삭제
- <28> 삭제
- <29> 상기 광학시트는 확산시트 또는 프리즘시트인 것을 특징으로 한다.
- 본 발명의 실시예에 따라 광원으로부터의 광을 면광원으로 전환시키는 도광판 상에 위치하는 광학시트들을 구비하는 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제작하기 위한 방법은, 상기 광학시트들의 외각 가장자리를 커팅하면서 동시에 상기 광학시트들 중 적어도 어느 하나의 시트의 가장자리에 볼록한 형태의 금형프레스에 의해 가압되어 소성변형되는 돌출부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 삭제
- <31> 삭제
- <32> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <33> 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대하여 설명하기로 한다.
- <34> 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 램프(40)와, 램프(40)를 감싸는 형태로 설치되는 램프 하우징(44)과, 램프(40)로부터 입사되는 광을 면광원으로 전환하는 도광판(42)과, 도광판(42)의 하부에 위치하여 도광판(42)의 하면 및 측면으로 진행하는 광을 상면쪽으로 반사시키는 반사판(46)과, 도광판(42)을 경유한 광을 확산시킴과 아울러 가장자리인 에지(edge)부에 볼록하게 돌출된 돌출부(54)를 가지는 확산시트(48)와, 상기 확산시트(48)를 경유한 광을 집광시킴과 아울러 가장자리인 에지부에 볼록하게 돌출된 돌

출부(54)를 가지는 프리즘시트(50, 52)를 구비한다.

- <35> 램프(40)로는 주로 냉음극 형광램프가 사용되며, 램프(40)에서 발생된 광은 도광관(42)에 입사된다. 램프 하우징(44)은 램프(40)로부터의 광을 도광관(42) 쪽으로 반사시킨다. 도광관(42)은 램프(40)로부터 입사된 광이 먼 광원이 되도록 한다. 반사판(46)은 도광관(42)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광관(42) 쪽으로 재반사시킨다.
- <36> 확산시트(48) 및 프리즘시트(50, 52)는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 네 변 중 적어도 어느 하나의 에지부에 볼록한 형상의 돌출부(54)가 형성된다. 이때, 램프(40)와 대향하는 시트의 변에는 돌출부(54)가 항상 형성되도록 한다.
- <37> 돌출부(54)는 화상이 표시되는 화상표시부(60)를 제외한 나머지 비표시영역(B)에 형성된다. 이때, 비표시영역(B)의 폭은 2.5mm 이내이므로 돌출부(54)의 폭(W)은 1mm 이상이면서 비표시영역(B)의 폭을 넘지 않는 범위 내에서 정해진다. 돌출부(54)의 높이(H)는 0.15mm 이하로 설정된다. 돌출부(54)가 비표시영역(B)에 형성되므로 돌출부(54)의 형상에 의한 잔상이 화면에 나타나지 않는다.
- <38> 돌출부(54)는 확산시트(48)와 프리즘시트(50, 52)의 외각 가장자리를 커팅(cutting)하면서 동시에 상기 시트들(48, 50, 52)의 각 에지부에 라인타입의 볼록한 형상을 가지는 금형프레스로 가압하여 상기 시트들의 가장자리가 볼록한 형상을 가지게끔 한다. 이를 포밍(forming) 가공이라 하며, 포밍가공에 따라 시트들(48, 50, 52)의 돌출부(54)에는 내부에 가공 잔류 응력이 발생되어 경도 및 강도가 커지게 된다. 이에 따라, 램프(10)에서 열이 발생되어 시트들(48, 50, 52)에 전달되더라도 강도가 커진 돌출부(54)에 의해 열이 돌출부(54) 안쪽의 시트들(48, 50, 52)에는 전달되지 않아 시트의 주름을 방지할 수 있게 된다.
- <39> 포밍가공에 의한 돌출부(54)의 물리적인 성질 변화를 설명하면 다음과 같다. 일반적으로 시트들(48, 50, 52)에 일정 응력을 가하게 되면 시트들(48, 50, 52)은 변형되었다가 장력이 없어지면 원상태로 복귀한다. 그러나, 일정 크기 이상의 응력을 가하고 시트들(48, 50, 52)이 파손되는 근방에서 응력을 제거하면 시트들(48, 50, 52)의 변형은 완전히 원상태로 돌아오지 않게 된다. 이것을 영구변형이라고 한다. 본 발명에서도 상기 원리를 이용하여 돌출부(54)를 형성시킨다.
- <40> 도 7은 시트의 응력변형곡선(Stress-Strain Curve)을 나타내는 그래프로서, 응력에 따라 시트가 변형되는 것을 나타내는 상태도이다.
- <41> 도 7에서 (a)는 평편한 표면을 가지는 초기 시트들(48, 50, 52)의 상태를 나타내며, (a)상태에서 시트(48, 50, 52)에 응력을 가하면 (b)상태까지 탄성변형이 생기고, 계속해서 응력을 가하면 (c)상태까지 소성변형이 발생된다. 상기에서 응력을 제거하면 탄성변형의 상태에서는 탄성변형량이 제거되어 물질의 초기 상태인 (a)상태로 복원되지만, 소성변형의 상태에서는 소성변형량이 제거되지 않고 (d)상태 만큼 유지하게 된다. 따라서, 시트들(48, 50, 52)을 (a)상태에서 (d)상태까지 만큼의 영구변형된다. 시트들(48, 50, 52)필름을 영구적으로 변형시키는 최소장력을 응력(Yield Stress)이라고 한다.
- <42> 이렇게 시트(48, 50, 52)의 에지부에 가공경화된 돌출부(54)를 형성하면 시트들(48, 50, 52)은 열에 의한 항복 응력치가 높아지게 된다. 이에 따라, 본 발명의 포밍 가공된 시트들은 종래의 시트들보다 열변형량이 기존보다 줄어들게 되어 주름 현상을 방지할 수 있게 된다.

발명의 효과

- <43> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 다수의 확산층으로 적층된 확산시트를 사용함으로써 광확산 및 광효율을 증가시킬 수 있다. 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 종래의 확산시트와 대비하여 안티 블러킹층을 제거할 수 있으므로 두께를 감소시킬 수 있다. 뿐만 아니라, 다층의 확산시트를 제작함으로써 램프에서 발생하는 열에 의해 시트가 주름지는 것을 방지할 수 있다. 나아가, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛은 제작에 필요한 비용을 절감시킬 수 있다.
- <44> 이상 설명한 내용을 통해 당업자 라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

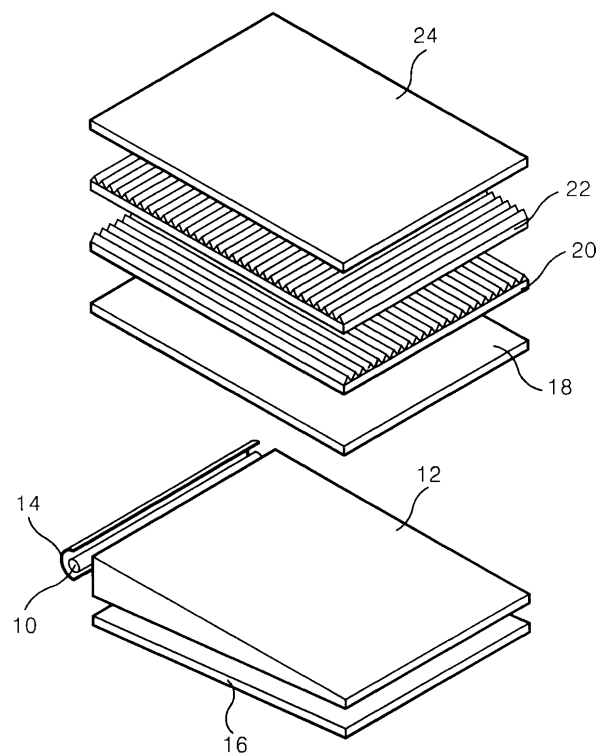
- <1> 도 1은 종래 액정표시장치의 백라이트 유닛을 나타내는 사시도.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 백라이트 유닛을 나타내는 평면도.
- <3> 도 3a 및 도 3b는 도 2에 도시된 시트들의 주름현상을 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 나타내는 사시도.
- <5> 도 5는 도 4에 도시된 시트를 나타내는 평면도.
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 시트를 선 "A-A'"을 따라 절취하여 나타내는 단면도.
- <7> 도 7은 도 6에 도시된 시트의 응력변형곡선(Stress-Strain Curve)을 나타내는 그래프.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

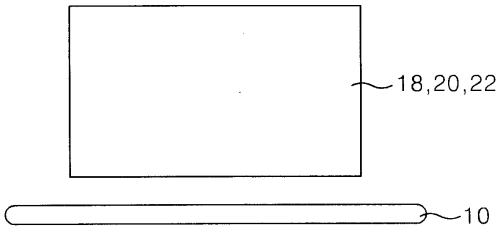
- <9> 10, 40 : 램프
- <10> 14, 44 : 램프 하우징
- <11> 18, 48 : 확산시트
- <12> 24 : 보호필름
- 12, 42 : 도광판
- 16, 46 : 반사판
- 20, 22, 50, 52 : 프리즘시트
- 54 : 돌출부

도면

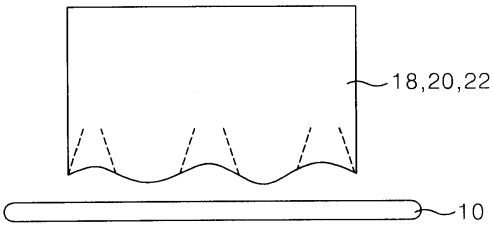
도면1



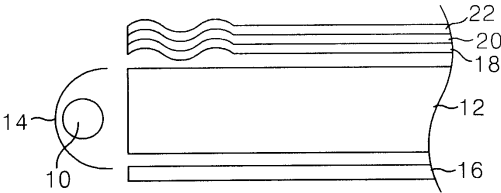
도면2



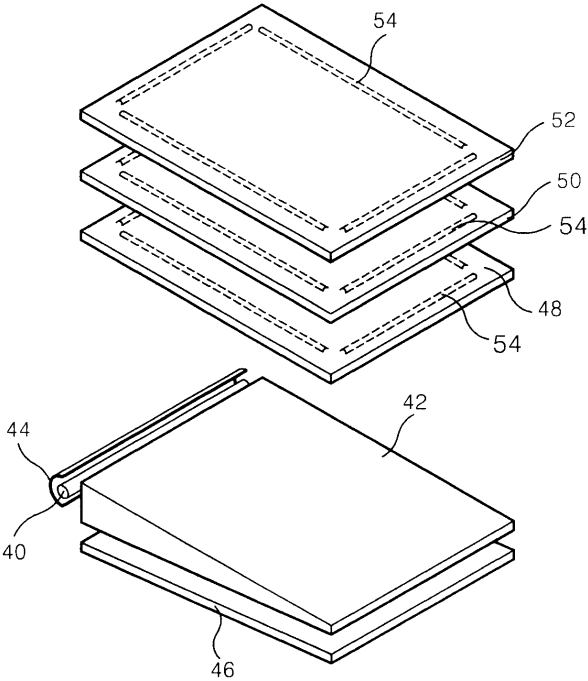
도면3a



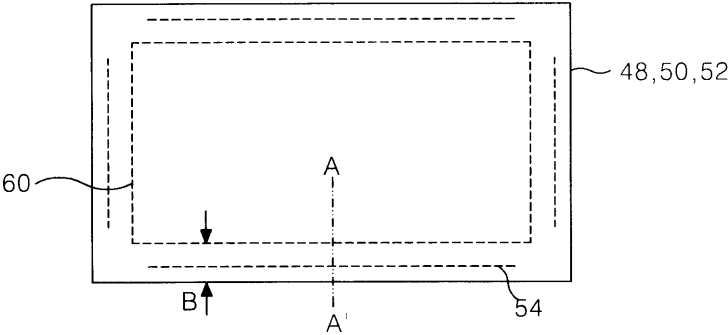
도면3b



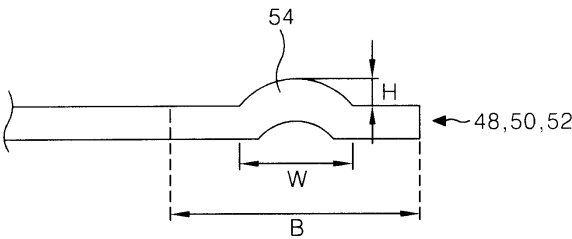
도면4



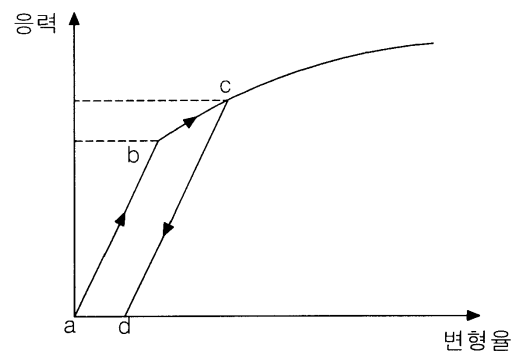
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置的背光单元及其制造方法		
公开(公告)号	KR100864982B1	公开(公告)日	2008-10-23
申请号	KR1020020039477	申请日	2002-07-08
[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	YEOM MOONSOO		
发明人	YEOM,MOONSOO		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0051 G02B6/0053 G02F1/133524 G02F1/133615		
其他公开文献	KR1020040005170A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器的背光单元和制造该背光单元的方法，以防止片材由于从灯发出的热量而起皱。 构成：液晶显示器的背光单元包括灯（40），光导（42），光学片（48、50、52）和突出部分（54）。导光板将从灯发出的光转换为平面灯。光学片位于光导上，扩散和聚集来自光导的光。突出部分形成在至少一个光学片的边缘处。突出部分形成在不显示图像的非显示区域中。光学片包括扩散片和棱镜片。

