



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0074546
(43) 공개일자 2013년07월04일

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

(21) 출원번호 10-2011-0142650
(22) 출원일자 2011년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
동우 화인캡 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)

(72) 발명자
안기환
경기도 평택시 포승읍 도곡리 모아미래도아파트
205-1005

(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 빛을 발생하는 광원; 상기 광원으로부터 조사되는 빛이 통과하는 도광판; 외부로 나가는 빛을 반사시키는 반사시트; 상기 도광판 및 상기 반사시트를 고정시키는 접착층; 및 기재층을 포함하는 백라이트 유닛으로서, 상기 도광판과 접착층의 사이에 패턴이 형성되어 있고, 빛이 통과하는 과정에서 발생된 열을 외부로 방출시키는 열전도성 물질을 포함하는 전도층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

빛을 발생하는 광원;
 상기 광원으로부터 조사되는 빛이 통과하는 도광판;
 외부로 나가는 빛을 반사시키는 반사시트;
 상기 도광판 및 상기 반사시트를 고정시키는 접착층; 및
 기재층을 포함하는 백라이트 유닛으로서,
 상기 도광판과 접착층의 사이에 패턴이 형성되어 있고,
 빛이 통과하는 과정에서 발생된 열을 외부로 방출시키는 열전도성 물질을 포함하는 전도층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 패턴은 양각 또는 음각으로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 열전도층은 접착층 내부에 위치하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 열전도층은 접착층 내의 열전도성 물질의 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 열전도층은 반사시트 내의 열전도성 물질의 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
 상기 열전도성 물질은 이방성 열전달성 물질인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
 상기 이방성 열전달성 물질은 알루미늄나이트라이드, 보론나이트라이드, 카본블랙, 그래파이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

명세서

기술분야

본 발명은 도광판과 반사시트 사이의 접착층 사이에 열전도층이 위치하여 우수한 발열성 및 도광판의 형태 변형을 방지하고, 빛샘 방지, 내충격성, 내찰성 및 재접착성이 우수한 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 액정표시장치는 평판표시장치의 일종으로, 액정의 광학적 특성을 이용하여 화상을 디스플레이하는 장치이다. 이와 같은 액정표시장치는 외부 신호에 따라 화상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널로 광을 제공하는 백라이트 유닛을 포함한다.
- [0003] 상기 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 직하방식과 에지(edge) 방식을 구분되는데, 직하방식은 소비전력이 높고 액정표시장치의 두께를 증가시키는 단점이 있어 최근에는 에지 방식이 주로 사용된다.
- [0004] 에지 방식의 경우 백라이트 유닛의 측면에 광원이 위치하며, 상기 광원으로부터 조사된 빛은 도광판을 거쳐 균일한 면광원으로써 상기 액정표시패널로 공급된다. 이때 상기 광원으로서 LED가 사용될 수 있는데, 이 경우 광원인 LED로부터 빛과 함께 상당량의 열이 발생하며, 이의 대부분은 도광판으로 가해지게 된다. 그러나 도광판(104)의 주 재료인 PMMA 또는 MMA의 경우 열전도율이 0.2W/mK로 열 확산이 매우 느리므로, 광원에서 방출된 열은 도광판의 끝단에 머물며 매우 천천히 확산되어 액정표시장치 내의 각종 소자의 휨 또는 변형 등의 각종 문제를 일으키게 된다.
- [0005] 이러한 문제점을 개선하기 위한 종래의 백라이트 유닛으로는, 대한민국 공개특허 제2007-0025915호는 반사물질과 열전도물질이 접착층으로 구성된 반사판을 구비한 백라이트 유닛을 제공하고 있으나, 이를 사용하는 경우 백라이트유닛이 진동시 반사판과 도광판이 충돌하여 도광판의 광출사패턴이 깨지거나, 도광판 하부에 스크래치가 발생하여 표시품질을 저하시키는 문제점이 있다. 종래의 또 다른 백라이트 유닛으로는 대한민국 공개특허 제2002-0001594호는 도광판과 반사방지층이 접착층을 통해 구성된 반사형 액정 표시 장치를 제공하고 있으나, 이를 사용하는 경우 도광판 일측면의 광원으로부터 입사된 열로 인해 도광판의 형태 변형에 의해 표시품질을 저하시키는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR 2007-0025915 A
(특허문헌 0002) KR 2002-0001594 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 광원으로부터 도광판으로 유입되는 열을 효과적으로 도광판 내부로 확산시켜 외부로 방출하는 동시에, 도광판과 반사시트의 형태 변형을 방지하고, 빛샘 방지, 내충격성, 내찰성 및 재접착성이 우수한 백라이트 유닛을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0009] 빛을 발생하는 광원; 상기 광원으로부터 조사되는 빛이 통과하는 도광판; 외부로 나가는 빛을 반사시키는 반사시트; 상기 도광판 및 상기 반사시트를 고정시키는 접착층; 및 기재층을 포함하는 백라이트 유닛으로서,
- [0010] 상기 도광판과 접착층의 사이에 패턴이 형성되어 있고, 빛이 통과하는 과정에서 발생된 열을 외부로 방출시키는 열전도성 물질을 포함하는 전도층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 제공한다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 접착제 내부에 위치한 열전도층에 의하여 광원으로부터 도광판으로 유입되는 열을 효과적으로 도광판 내부로 확산시켜 외부로 방출하는 동시에, 접착제층에 의하여 도광판과 반사시트의 형태가 유지되어 변형을 방지할 수 있으며, 빛샘 방지, 내충격성, 내찰성 및 재접착성이 우수한 백라이트 유닛을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 백라이트 유닛의 구체적인 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 백라이트 유닛의 다른 구체적인 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 백라이트 유닛의 또 다른 구체적인 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 종래의 열전달 물질을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 열전달 물질을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0014] 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 광원, 도광판, 패턴, 접착층, 반사시트, 열전도층 및 기재층을 포함할 수 있다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)을 설명하기 위한 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(1)은 광원(10), 도광판(20), 패턴(30), 접착층(40), 반사시트(60), 열전도층(50) 및 기재층(70)을 포함할 수 있다. 또한 상기 백라이트 유닛은 프리즘시트(80) 및 확산시트(90)를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 광원(10)은 빛을 발생시켜 이를 도광판(20)으로 공급한다. 광원(10)은 예를 들어 발광다이오드(LED) 등으로 구성될 수 있으며, 도광판(20)의 일 측면에 배치되어 도광판(20)으로 광을 공급하도록 구성된다.
- [0017] 본 발명의 도광판(20)은 측면부 일면에 배치된 광원(10)에서 입사된 광을 내부 전반사를 통해 도광시킨다. 이때, 광에너지에 의하여 광이 지나가는 도광판(20)에 열을 발생시킬 수 있다.
- [0018] 본 발명의 패턴(30)은 도광판(20)과 하기 설명될 접착층(40)의 사이에 형성되어 도광판(20)에 입사된 광을 반대면으로 출광시킨다. 상기 패턴은 도 2와 같이 패턴이 양각의 형태를 갖거나, 도 3과 같이 음각의 형태를 가질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 접착층(40)은 반사시트(60)와 도광판(20) 사이에서 이들을 결합시킬 뿐만 아니라, 상기 도광판(20)과 열전도층(50) 및 반사시트(60)와의 충돌에 대한 완충 역할을 한다.
- [0020] 본 발명의 열전도층(50)은 도광판(20)과 기재층(70) 사이에 위치하며, 바람직하게는 상기 접착층(40) 내부에 위치하며, 열전도층 내의 열전달 물질을 통해 열을 전달시킬 수 있다. 상기 열전달 물질로 양 측의 열전도율이 같은 등방성 열전달 물질을 사용하는 경우에는 도 4에서와 같이 광원에 의하여 발생된 열이 동일한 열전도율로 열이 전도되어 온도의 제어가 어렵기 때문에, 전체적으로 온도가 불균일하게 되어, 도광판이 변형될 우려가 있다. 따라서 본 발명에서는 도 5에서와 같이 양 측의 열전도율이 다른 이방성의 열전달 물질을 사용하여 드레인(drain) 방향을 조절함으로써, 방열을 개선하고 도광판의 온도를 균일하게 제어하여 도광판의 변형을 방지할 수 있다. 상기 이방성의 열전달 물질로서는 구체적으로 알루미늄나이트라이드, 보론나이트라이드, 카본블랙, 그래파이트 등을 사용할 수 있다.
- [0021] 상기 열전도층은 도 2(a)에서와 같이 반사층과 도광판 사이에 위치할 수도 있고, 도 2(b)에서와 같이 열전도성 물질과 혼합되어 도광판과 반사층 사이에 위치할 수도 있고, 도 2(c)에서와 같이 반사층과 열전도성 물질의 혼합층과 도광판 사이에 위치할 수도 있다. 또한, 상기 접착층은 도 3(a)에서와 같이 반사층과 도광판 사이에 위치할 수도 있고, 도 3(b)에서와 같이 열전도성 물질과 혼합되어 도광판과 반사층 사이에 위치할 수도 있고, 도 3(c)에서와 같이 반사층과 열전도성 물질의 혼합층과 도광판 사이에 위치할 수도 있다.
- [0022] 또한 상기 접착층(40)은 재접착성을 가진다. 상기 접착층(40)에 의하여 도광판(20)과 반사시트(60)가 충돌하여 패턴(30)이 깨지거나 도광판(20) 하부에 스크래치 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다
- [0023] 본 발명의 반사시트(60)는 도광판(20) 하부로 빠져나가는 광을 반사시켜 도광판(20)의 상면으로 보내는 역할을 한다.
- [0024] 본 발명의 기재층(70)은 기능성층을 일면에 형성한다.
- [0025] 본 발명의 프리즘시트(80)은 확산시트(90)를 거쳐 입사하는 빛을 원하는 방향으로 집중시키는 방향 조절과 불량 화상을 방지하는 역할을 한다.

[0026] 본 발명의 확산시트(90)는 상기 도광판(20)의 상면으로 나온 광을 프리즘 시트에 입사시키는 과정에서 광의 균일도와 방향성을 최적화한다.

[0027] 상기 열전도층(50)에 의한 열전달 과정을 더욱 자세히 살펴보면,

[0028] 일반적으로, LED를 광원(10)으로 사용하는 백라이트 유닛의 경우 광원(10)인 LED로부터 상당량의 열이 발생하며, 이의 대부분은 도광판(20)으로 가해지게 된다. 그러나 도광판(20)의 주 재료인 PMMA혹은 MMA의 경우 열전도율이 0.2W/mK 로 열 확산이 매우 느리므로, 광원(10)에서 방출된 열은 도광판(20)의 끝 단에 머물며 매우 천천히 확산되어 백라이트 유닛(1) 내의 각종 소자의 휨 또는 변형 등의 문제를 일으키게 된다. 그러나 본 발명의 실시예에서는 전술한 바와 같이 도광판(20)과 기재층 사이에 열전도층(50)를 구비함으로써 도광판(20)에 머물러 있는 열을 백라이트 유닛 외부로 빠르게 확산시켜 열에 의한 변형 등의 문제를 최소화할 수 있게 된다. 이하에서는 상기와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛의 열전도율 및 전열량에 대하여 설명한다.

[0029] **실시예 1 및 비교예 1: 백라이트 유닛의 열전도율 및 전열량**

[0030] PMMA혹은 MMA의 재질로 이루어진 두께가 3mm이고 넓이가 100×50cm²인 도광판에 확산재를 함유하는 잉크로 양각 패턴을 형성시키고, 상기 도광판과 PET기재 위에 Ag코팅되어 이루어진 두께가 35μm이고 넓이가 100×50cm²인 반사시트 사이에 아크릴계의 재질로 이루어진 접착층을 15μm의 두께로 형성한 후, 접착층 사이에 보론나이트라이드를 포함하는 재질로 이루어진 이방성 전도 물질로 이루어진 열전도층을 위치시킨 후, 반사시트 아래에 PET으로 이루어진 기재층을 형성하여 실시예 1의 백라이트 유닛을 제조하였다.

[0031] 상기 실시예 1에서 접착층 사이에 보론나이트라이드의 재질로 이루어진 이방성 전도 물질 대신 알루미늄의 재질로 이루어진 등방성 전도 물질로 이루어진 열전도층을 위치시킨 것을 제외하고는 동일한 방법으로 비교예 1의 백라이트 유닛을 제조하였다.

[0032] **열전도율 계산**

[0033] LED 광원에 의하여 방출되는 열에 의한 광원 주변부 온도는 80도이며 도광판 반대편의 온도는 상온으로 가정한다. 따라서 LED 광원에 의하여 방출되는 열은 시간이 지남에 따라 도광판에 의하여 오른쪽(LED광원이 위치한 반대측)으로 전파되었다.

[0034] 상기 실시예 1 및 비교예 1의 열전도층의 열전도율을 측정한 결과 실시예 1의 전도율 k는 47 W/mK 이고, 비교예 1의 전도율은 38 W/mK 이었다.

[0035] **전열량 계산**

[0036] 예를 들어, 단면적이 A, 두께가 L, 열전도율이 k_T인 물체의 양단의 온도가 각각 T_{in}, T_{out} 이며 (T_{in} > T_{out})으로 유지되고 있는 경우, 상기 물체를 통한 단위 시간당 전도에 의한 전열량(Q_{CD}, 단위 시간당 전도되는 열량)은 다음의 식과 같이 계산할 수 있다.

$$Q_{CD} = -k_T \frac{A(T_{out} - T_{in})}{L}$$

[0038] 이에 따라, 상기 실시예 1 및 비교예 1의 전열량을 계산한 결과, 실시예 1은 0.13W, 비교예 1은 0.1W의 전열량

이 측정되었다.

[0039] 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다.

[0040] 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

도면1



1

도면2



(a)



(b)



(c)

도면3



(a)



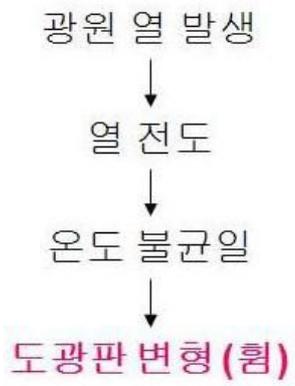
(b)



(c)

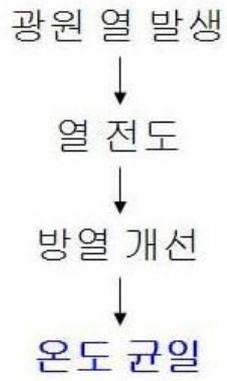
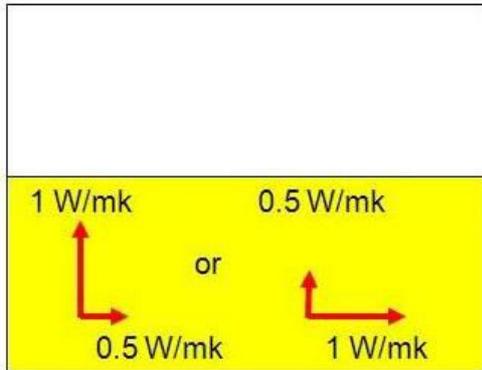
도면4

등방성 전도 물질



도면5

이방성 전도 물질



专利名称(译)	标题：背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020130074546A	公开(公告)日	2013-07-04
申请号	KR1020110142650	申请日	2011-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
[标]发明人	AHN GI HWAN		
发明人	AHN, GI HWAN		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 B32B7/12 G02B6/0085 G02F1/133524 G02F2001/133628		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种背光单元，其还包括导电层，该导电层包括高导热率材料，释放在该过程中产生的热量，该图案被模制为导光板和粘接层之间的背光单元；光线传递到外面，包括固定导光板的粘接层：反射片：反射光线向外射出的导光板和反射片从光源照射的光产生光：光源通过和底座层。

