

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-176964

(P2016-176964A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191
F21V 29/00 (2015.01)	F21V 29/00 111	3K014
F21S 2/00 (2016.01)	F21S 2/00 439	3K244
F21Y 115/10 (2016.01)	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2013-157615 (P2013-157615)
 (22) 出願日 平成25年7月30日 (2013.7.30)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府大東市三洋町1番1号
 (74) 代理人 100066728
 弁理士 丸山 敏之
 (74) 代理人 100141841
 弁理士 久徳 高寛
 (74) 代理人 100119596
 弁理士 長塚 俊也
 (74) 代理人 100100099
 弁理士 宮野 孝雄
 (74) 代理人 100100114
 弁理士 西岡 伸泰

最終頁に続く

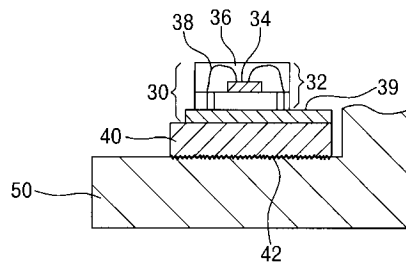
(54) 【発明の名称】 エッジライト型パネルユニット及びこれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】LEDの放熱効率を高め、高輝度化及び高信頼性を達成できるエッジライト型パネルユニット及びこれを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】本発明に係るエッジライト型パネルユニットは、液晶パネル12と、前記液晶パネルの背面に配設された導光板16と、一方の面に発光ダイオード32を含むLEDモジュール30が複数搭載され、前記発光ダイオードが前記導光板の端面に向くよう配置されたLEDバー40と、前記LEDバーの他方の面に熱伝導可能に配置される放熱板50と、を具えるエッジライト型パネルユニットであって、前記LEDバーは、前記放熱板と当接する前記他方の面に凹凸42が形成されている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルと、
前記液晶パネルの背面に配設された導光板と、
一方の面に発光ダイオードを含むLEDモジュールが複数搭載され、前記発光ダイオードが前記導光板の端面に向くよう配置されたLEDバーと、
前記LEDバーの他方の面に熱伝導可能に配置される放熱板と、
を具えるエッジライト型パネルユニットであって、
前記LEDバーは、前記放熱板と当接する前記他方の面に凹凸が形成されている、
ことを特徴とするエッジライト型パネルユニット。

10

【請求項 2】

前記LEDバーに形成される凹凸は、中心線平均粗さRaが $10\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ である

、
請求項 1 に記載のエッジライト型パネルユニット。

【請求項 3】

前記LEDバーは、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、窒化アルミニウムの群より選択される 1 の材料である、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のエッジライト型パネルユニット。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項請求項 3 の何れかに記載のエッジライト型パネルユニットを具える液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エッジライト型パネルユニット及びこれを用いた液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置のパネルユニットとして、液晶パネルの背面側に拡散シート、レンズシート及び導光板を配設し、導光板の端面にバックライトとして発光ダイオード(LED)を配置した所謂エッジライト型パネルユニットが知られている。

30

【0003】

LEDは、発光に伴い発熱するため、LEDから発生した熱を効率よく放熱する必要がある。たとえば、特許文献1では、アルミニウム製の杆体からなるLEDバーにLEDを搭載し、LEDの放熱特性を高めるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-155237号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、LEDバーは、裏面がフラットであり、これに接する放熱板の表面も平坦である。従って、LEDから発生した熱は、LEDに近い領域で効率よく拡散させることができない。すなわち、LEDから放熱板に至るまでの過程で熱抵抗が高くなる結果、LEDの温度が上昇して、LEDの信頼性が低くなることがある。放熱効率が十分でない環境下において、LEDに大電流を流すと、LEDの温度が上昇し、発光効率が低下する虞もある。

【0006】

本発明の目的は、LEDの放熱効率を高め、高輝度化及び高信頼性を達成できるエッ

50

ジライト型パネルユニット及びこれを用いた液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るエッジライト型パネルユニットは、
液晶パネルと、
前記液晶パネルの背面に配設された導光板と、
一方の面に発光ダイオードを含むLEDモジュールが複数搭載され、前記発光ダイオードが前記導光板の端面に向くよう配置されたLEDバーと、
前記LEDバーの他方の面に熱伝導可能に配置される放熱板と、
を具えるエッジライト型パネルユニットであって、
前記LEDバーは、前記放熱板と当接する前記他方の面に凹凸が形成されている。

10

【0008】

また、本発明に係る液晶表示装置は、
上記エッジライト型パネルユニットを具える。

【発明の効果】

【0009】

本発明のエッジライト型パネルユニットによれば、LEDバーと放熱板との接触界面の表面積を大きくすることで熱抵抗を小さくし、LEDバーからの放熱特性を高めることができるから、LEDから発生する熱を効率的に放熱することができる。従って、LEDに大電流を流すことが可能となり、パネルユニットの高輝度化、高信頼性化を達成することができる。

20

【0010】

また、本発明の液晶表示装置によれば、パネルユニットは、LEDに大電流を流すことが可能であるから、パネルユニットの高輝度化、高信頼性化を達成することができ、これを搭載する液晶表示装置の高輝度化、高信頼性化も達成できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明に係るエッジライト型パネルユニットの正面図である。

【図2】図2は、図1の線A-Aに沿う断面図である。

【図3】図3は、LEDモジュールの搭載されたLEDバーの正面図である。

30

【図4】図4は、図3の線B-Bに沿う断面図である。

【図5】図5は、発明例と比較例のLEDバーと放熱板界面の表面粗さと熱抵抗との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態に係るエッジライト型パネルユニット10について、図面を参照しながら詳細に説明を行なう。

【0013】

エッジライト型パネルユニット10は、図1及び図2に示すように、液晶パネル12の背面に拡散シート14、レンズシート15と導光板16を積層し、導光板16の端縁に複数の発光ダイオード(LED)32を配置して構成される。

40

【0014】

液晶パネル12は、たとえば、偏光フィルム、ガラス基板、電極、配向膜、液晶セル、カラーフィルタから構成することができる。液晶パネル12の周囲は、パネル固定フレーム20とミドルフレーム21によって保持されている。拡散シート14は、ミドルフレーム21に周縁が当接するよう配置され、レンズシート15は、拡散シート14の背面側に重なるように配置される。

【0015】

導光板16は、反射ドット印刷等が施されており、図2に示すように、背面側に反射シート17が配置されている。導光板16の端縁に配置されたLED32からの入射光は、

50

導光板 16 内で表面反射を繰り返して、面発光することで、レンズシート 15 を介して拡散シート 14 から出射し、液晶パネル 12 の有効光とするものである。導光板 16 としてアクリル板を採用することができる。

【0016】

導光板 16 は、前面が開口したシャーシ 22 に収容され、後述するとおり、LED 32 等と一体にシャーシ 22 はパネル固定フレーム 20 に嵌められる。

【0017】

バックライトとなる LED 32 は、導光板 16 の端縁に配置される。図 3 では、LED 32 は、パネルユニット 10 の左右短辺に配置しているが、長辺に配置することもできる。

10

【0018】

LED 32 は、図 3、より詳細には図 4 に示すように、LED チップ 34 に蛍光体 36 を塗布等し、電極ワイヤ 38 を LED チップ 34 の背面側に設けられた配線パターン 39 と電氣的に接続した LED モジュール 30 を用いることができる。

【0019】

LED モジュール 30 は、図 3 及び図 4 に示すように、杆状の LED バー 40 に所定間隔で配置される。LED バー 40 は、導光板 16 の短辺と略同じ長さであり、熱伝導にすぐれる材料から構成される。たとえば、LED バー 40 は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、窒化アルミニウムを例示することができる。

【0020】

LED モジュール 30 は、LED バー 40 の一方の面に配置され、他方の面には、放熱板 50 と熱的に接触している。放熱板 50 は、アルミニウム等を採用できる。図 2 乃至図 4 では、放熱板 50 は略 L 字状であり、パネルユニット 10 を前側から見たときに前後方向となる縦辺の内側に LED バー 40 が配置され、内向きに後辺が延びている。

20

【0021】

ここで、図 4 に示すように、LED バー 40 の前記他方の面には、前記放熱板と当接する前記他方の面に凹凸 42 が形成されている。LED バー 40 に形成される凹凸 42 は、中心線平均粗さ R_a を $10\ \mu\text{m} \sim 25\ \mu\text{m}$ とすることが好適である。

【0022】

LED バー 40 の凹凸 42 は、たとえば、LED バー 40 を焼結により作製し、作製された LED バー 40 の放熱板 50 と接する面に研磨等の機械加工を施さないことで形成することができる。

30

【0023】

また、凹凸 42 は、LED バー 40 に粗面加工を施したり、ブラストやスパッタリングを施すことで形成することもできる。

【0024】

LED バー 40 は、放熱板 50 に、半田や熱伝導性にすぐれる接着剤、熱伝導性にすぐれる高分子テープなどにより熱的に接触するよう固定される。

【0025】

LED バー 40 は、放熱板 50 と接する面に凹凸 42 が形成されているから、放熱板 50 との接触界面の面積を大きくすることができ、これにより、LED 32 の温度上昇を可及的に低減することができる。また、凹凸 42 を形成することで、LED バー 40 と放熱板 50 との接着強度を向上させることができる。

40

【0026】

放熱板 50 は、図 2 に示すように、LED 32 が内向きとなって導光板 16 の端縁を照射可能となるようシャーシ 22 に装着される。より詳細には、放熱板 50 は、縦辺がシャーシ 22 の内側面と熱的に接触し、後辺がシャーシ 22 の背面に熱的に接触するように配置される。シャーシ 22 には、反射シート 17 及び導光板 16 が収容され、前述のパネル固定フレーム 20 に嵌められる。

【0027】

50

然して、LED 32に通電を行なうことで、LED 32からの光が、導光板16、レンズシート15及び拡散シート14を介して液晶パネル12を発光させる。

【0028】

図5は、LEDバー40の表面粗さ(Ra)と熱抵抗の関係を示すグラフである。なお、LEDモジュール30とLEDバー40との接触面積は、 $10\mu\text{m}^2$ である。

【0029】

発明例は、LEDバー40の凹凸42の表面粗さ(Ra)が $10\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ となるように加工されており、放熱板50と半田により熱的に接触するよう取り付けられている。これにより、LEDバー40と放熱板50との界面表面積が夫々 $220\mu\text{m}^2\sim 510\mu\text{m}^2$ となっている。一方、比較のために、界面に凹凸が形成されておらず、表面粗さ(Ra)が $5\mu\text{m}$ 未満であり、界面表面積が $100\mu\text{m}^2$ である比較例を作製した。

10

【0030】

発明例については、LEDバー40に凹凸42を形成することで、比較例に比して、放熱板50との界面表面積を2倍以上にできたことがわかる。

【0031】

これらについて、熱抵抗率($\text{m}^2\text{K}/\text{S}\cdot\text{m}^{-2}$)を測定した。その結果、図5に示すように、LEDバー40に、放熱板50との接触界面に凹凸42を形成した発明例は、比較例に比して熱抵抗率を約50%以上低減できていることがわかる。

【0032】

このように、本発明によれば、LEDバー40と放熱板50との接触界面の表面積を大きくすることで熱抵抗を小さくし、LEDバー40からの放熱特性を高めることができるから、LED32から発生する熱を効率的に放熱することができる。従って、LED32に大電流を流すことが可能となり、パネルユニット10、ひいては当該パネルユニット10を搭載した液晶表示装置の高輝度化、高信頼性化を達成することができる。

20

【0033】

上記説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或いは範囲を限縮するように解すべきではない。また、本発明の各部構成は、上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは勿論である。

【0034】

たとえば、液晶パネル12、拡散シート14、レンズシート15、導光板16の構成や構造は、上記に限定されるものではない。

30

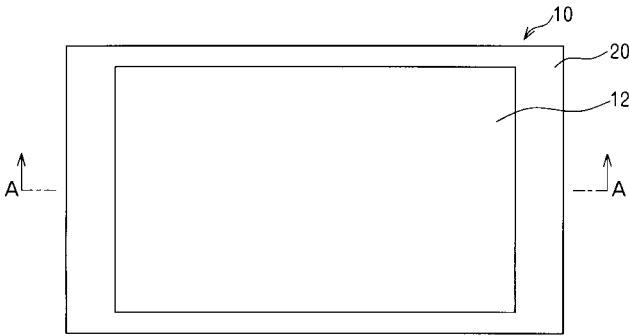
【符号の説明】

【0035】

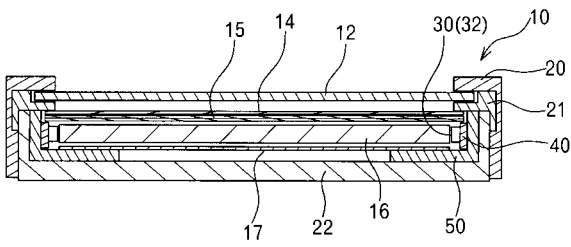
- 10 エッジライト型パネルユニット
- 12 液晶パネル
- 14 拡散シート
- 15 レンズシート
- 16 導光板
- 32 LED
- 40 LEDバー
- 42 凹凸
- 50 放熱板

40

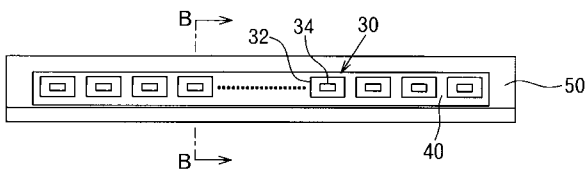
【 図 1 】



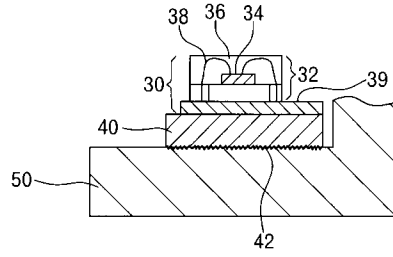
【 図 2 】



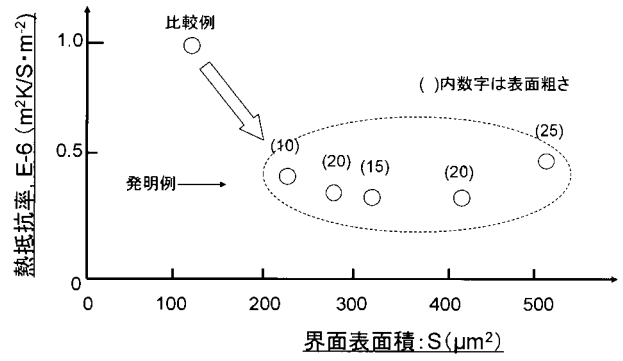
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 浜田 弘喜

兵庫県神戸市中央区下山手通3 - 1 0 - 4 株式会社エイブル・スタッフ内

(72)発明者 池端 良隆

大阪府大阪市北区梅田2 - 1 - 2 2 株式会社シーテック内

(72)発明者 大谷 和寛

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 2H191 FA38Z FA42Z FA56Z FA59Z FA75Z FA85Z FB14 FC22 FD04 FD15

FD33 LA04 LA21

3K014 AA01 LA01 LB04

3K244 AA01 BA07 BA39 BA48 BA50 DA01 GA01 GA02 HA03

专利名称(译)	边光型面板单元和具有该单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2016176964A	公开(公告)日	2016-10-06
申请号	JP2013157615	申请日	2013-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	滨田弘喜 池端良隆 大谷和寛		
发明人	滨田 弘喜 池端 良隆 大谷 和寛		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V29/00 F21S2/00 F21Y115/10		
FI分类号	G02F1/13357 F21V29/00.111 F21S2/00.439 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA56Z 2H191/FA59Z 2H191/FA75Z 2H191/FA85Z 2H191/FB14 2H191/FC22 2H191/FD04 2H191/FD15 2H191/FD33 2H191/LA04 2H191/LA21 3K014/AA01 3K014/LA01 3K014/LB04 3K244/AA01 3K244/BA07 3K244/BA39 3K244/BA48 3K244/BA50 3K244/DA01 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/HA03 2H391/AA16 2H391/AB04 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD25 2H391/CA02 2H391/CA10 2H391/CA24 2H391/DA07		
代理人(译)	丸山俊之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高LED的散热效率并实现高亮度和高可靠性的边光型面板单元，以及包括该面板单元的液晶显示装置。解决方案：边光型面板单元本发明包括液晶面板12，设置在液晶面板背面的导光板16，具有多个LED模块30的LED条40，LED模块30包括安装在其一个表面上的发光二极管32。设置为允许发光二极管面对导光板的端面的条，以及设置在LED条的另一个表面上以传导热量的散热板50。LED条具有形成在另一表面上的凹凸图案42，以与热辐射板接触。图示：图4

