

(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2016-176966
(P2016-176966A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191
F21S 2/00 (2016.01)	F21S 2/00 424	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2013-157618 (P2013-157618)
(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

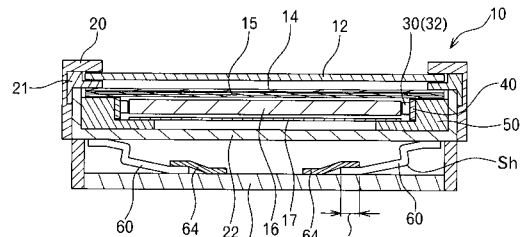
(54) 【発明の名称】 エッジライト型パネルユニット及びこれを用いた液晶表示装置

(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接触する放熱板50と、前記導光板の背面を覆う金属製のバックシャーシ23と、を具えるエッジライト型パネルユニットであって、前記放熱板と前記バックシャーシとの間は、コンテナ62の内部に作動流体の封入された複数のヒートパイプ60により熱的に接続されており、前記複数のヒートパイプは、夫々コンテナの全表面積の8~18%が、前記バックシャーシと熱的に接触している。

【選択図】図2



【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、
前記導光板の背面を覆う金属製のバックシャーシと、
を具えるエッジライト型パネルユニットであって、
前記放熱板と前記バックシャーシの間は、コンテナの内部に作動流体の封入された複数のヒートパイプにより熱的に接続されており、
前記複数のヒートパイプは、夫々コンテナの全表面積の8～18%が、前記バックシャーシと熱的に接触している、
ことを特徴とするエッジライト型パネルユニット。

【請求項 2】

前記ヒートパイプは、前記コンテナが扁平形状であり、平坦面が前記バックシャーシと熱的に接触している、

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】

前記放熱板はバックベゼルに装着されており、前記ヒートパイプは、前記バックベゼルを介して前記放熱板の熱を吸収する、

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 3 の何れか 2 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。

【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。

【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。また、LEDバーと、パネルユニットの背面を覆うバックシャーシとを熱的に接続して、LEDバーからの放熱を行なうことができるようにしている。

【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】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

パネルユニットの高輝度化を図るためには、LEDの電流量を増やしたり、搭載数を増やす必要がある。しかしながら、これに伴い発熱も大きくなる。従って、さらに放熱効率

の良いパネルユニットの提供が求められている。

【 0 0 0 6 】

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ジライト型パネルユニット及びこれを含んだ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】

【 0 0 0 7 】

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、
前記導光板の背面を覆う金属製のバックシャーシと、
を具えるエッジライト型パネルユニットであって、
前記放熱板と前記バックシャーシとの間は、コンテナの内部に作動流体の封入された複数のヒートパイプにより熱的に接続されており、
前記複数のヒートパイプは、夫々コンテナの全表面積の8～18%が、前記バックシャーシと熱的に接触している。

10

【 0 0 0 8 】

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

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明のエッジライト型パネルユニットによれば、ヒートパイプにより放熱板からバックシャーシへのLEDの放熱効率を高めたことで、高輝度化及び高信頼性を達成できる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明のエッジライト型パネルユニットを具えた液晶表示装置についても、高輝度化及び高信頼性を達成でき、特に高輝度を必要とされるサインージ用の液晶表示装置として好適である。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【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。

【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、ヒートパイプの接触面積とLEDの温度低下率との関係を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

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。

40

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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、フロントベゼル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2

50

1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、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、前面が開口したバックベゼル22に収容され、後述するとおり、LED32等と一体にシャーシ23はフロントベゼル20に嵌められる。

【0017】

バックライトとなるLED32は、導光板16の端縁に配置される。図3では、LED32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。

【0018】

LED32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。

【0021】

放熱板50は、図2に示すように、LED32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バックベゼル22に装着される。より詳細には、放熱板50は、縦辺がバックベゼル22の内側面と熱的に接触し、後辺がバックベゼル22の背面に熱的に接触するように配置される。バックベゼル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。

【0022】

バックベゼル22の背面側は、図2に示すように、バックシャーシ23により覆われている。バックベゼル22とバックシャーシ23の間には、空隙が存在しており、バックベゼル22とバックシャーシ23は、ヒートパイプ60によって熱的に接続される。より詳細には、ヒートパイプ60は、一端(高温部)がバックベゼル22を挟んで放熱板50と対向するよう配置されて放熱板50と熱的に接触し、他端(冷却部)がバックシャーシ23と熱的に接触するよう配置される。

【0023】

ヒートパイプ60は、コンテナ62の内部に作動流体を封入して構成することができる。作動流体として、アセトン水溶液を例示することができる。

【0024】

ヒートパイプ60は、複数配置することができ、バックベゼル22を挟んで放熱板50とバックシャーシ23とを高い熱交換効率で接続し、放熱板50の熱を効率よく吸収することができるように、ヒートパイプ60は、コンテナ62の全表面積の8~18%が、バックシャーシ23と接触するように配置する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

ヒートパイプ 6 0 は、図示の実施形態では、コンテナ 6 2 を扁平形状としており、バックベゼル 2 2 及びバックシャーシ 2 3 に対して、その平坦面が広い面積で熱的に接触するようにしている。

【 0 0 2 6 】

また、ヒートパイプ 6 0 は、バックベゼル 2 2 とバックシャーシ 2 3 との接触面積を大きく採るために、冷却部と高温部との間で段差が生じるように僅かに屈曲している。

【 0 0 2 7 】

ヒートパイプ 6 0 は、バックベゼル 2 2 及びバックシャーシ 2 3 に高熱伝導樹脂で接着したり、半田付け、あるいは、図 2 に示すように、テープや金具などの抑え部材 6 4 により装着することができる。

【 0 0 2 8 】

然して、LED 3 2 に通電を行なうことで、LED 3 2 からの光が、導光板 1 6、レンズシート 1 5 及び拡散シート 1 4 を介して液晶パネル 1 2 を発光させる。

【 0 0 2 9 】

LED 3 2 の通電に伴い、LED 3 2 は熱を発生するが、発生した熱は、LED パー 4 0、放熱板 5 0、バックベゼル 2 2 を介してヒートパイプ 6 0 に伝導する。

【 0 0 3 0 】

ヒートパイプ 6 0 は、放熱板 5 0 から吸熱したバックベゼル 2 2 の熱を受けて、高温部の内部で作動流体が熱を吸収して蒸発し、コンテナ 6 2 内を通過して冷却部に移動する。冷却部は、バックシャーシ 2 3 と熱的に接触しているから、冷却部に移動した作動流体は冷却されて凝集し、再度液体の状態となって、高温部に戻る。

【 0 0 3 1 】

このように、作動流体がコンテナ 6 2 内を循環することで、バックベゼル 2 2 を介して放熱板 5 0 からの吸熱を効率的に行なうことができ、LED 3 2 の発熱を抑えることができる。

【 0 0 3 2 】

図 5 は、ヒートパイプ 6 0 とバックシャーシ 2 3 との接触面積の割合と、LED 3 2 の温度低下率との関係を示している。

図 5 において、放熱面積は 83 cm^2 (一定) であり、接触面積 S_c は、図 2 に示すように、ヒートパイプ 6 0 とバックシャーシ 2 3 が接触している部分の面積を示している。図 5 中、発明例は、本発明の構造を適用した実施例、参考例は、比較のために作製した実施例である。なお、参考例 1 は、ヒートパイプ 6 0 を取り付けていない実施例である。

【 0 0 3 3 】

ヒートパイプ 6 0 の接触面積 S_c を変化させて、接触面積 S_c / ヒートパイプ 6 0 の全面積 S_h を変えると、接触面積 S_c が小さくなるにつれて、LED 3 2 の温度低下率が下がっていくことがわかる。しかしながら、図 5 を参照してわかるとおり、接触面積 S_c / ヒートパイプ 6 0 の全面積 S_h が 0.18 (18%) を越えるとその効果は一旦飽和し、さらに 0.08 (8%) 未満となると、再度温度低下率は悪化している。

【 0 0 3 4 】

従って、ヒートパイプ 6 0 とバックシャーシ 2 3 との接触面積は、ヒートパイプ 6 0 の全面積 S_h の 8 ~ 18% となる状態ですぐれた熱交換効率を発揮できることがわかる。

【 0 0 3 5 】

上記のように、本発明のエッジライト型パネルユニット 1 0 によれば、ヒートパイプ 6 0 による放熱板 5 0 からバックシャーシ 2 3 への LED 3 2 の放熱効率を高めたことで、パネルユニット 1 0 の高輝度化及び高信頼性化を達成できる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明のエッジライト型パネルユニットを具えた液晶表示装置についても、高輝度化及び高信頼性化を達成でき、特に高輝度を必要とされるサイネージ用の液晶表示装置として好適である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

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、LEDバー40等の構成は、上記に限定されるものではない。

【 0 0 3 9 】

また、上記実施形態では、ヒートパイプ60と放熱板50との間にバックベゼル22を設けているが、バックベゼル22を省略し、ヒートパイプ60を放熱板50に直接接するように配置してもよい。

10

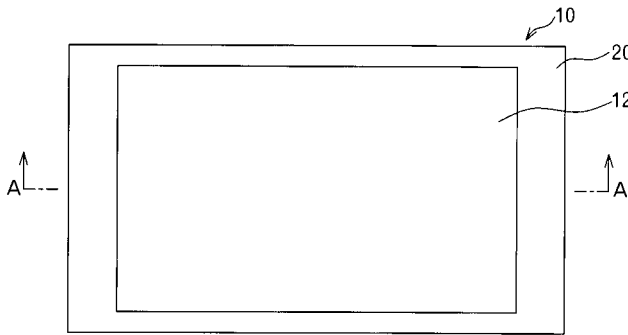
【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

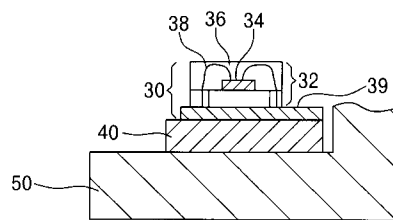
- 10 エッジライト型パネルユニット
- 12 液晶パネル
- 14 拡散フィルム
- 16 導光板
- 22 バックベゼル
- 23 バックシャーシ
- 32 LED
- 40 LEDバー
- 50 放熱板
- 60 ヒートパイプ

20

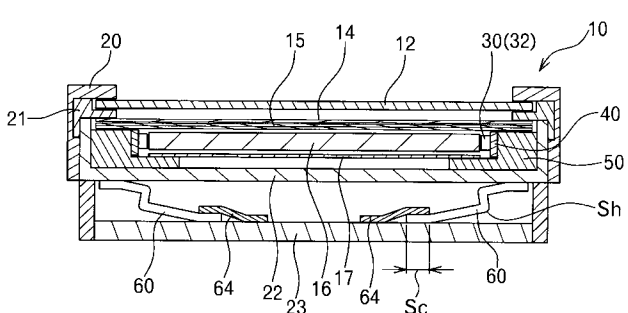
【 図 1 】



【 図 4 】



【 図 2 】



【 図 5 】

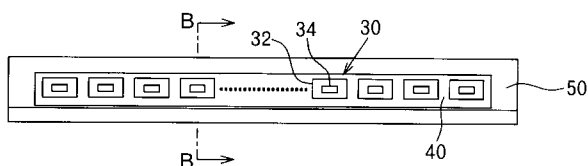
	放熱構造	放熱面積 (cm ²)	接熱面積 (Sc) / ヒートパイプ全面積 Sh (cm ²)	LEDの温度 低下率
参考例1	Al放熱板	83	—	1.00 (110)*
参考例2	Al放熱板+ヒートパイプ	83	1	0.72 (80)
参考例3	Al放熱板+ヒートパイプ	83	0.5	0.68 (75)
発明例1	Al放熱板+ヒートパイプ	83	0.18	0.60 (66)
発明例2	Al放熱板+ヒートパイプ	83	0.13	0.59 (65)
発明例3	Al放熱板+ヒートパイプ	83	0.08	0.59 (65)
参考例4	Al放熱板+ヒートパイプ	83	0.04	0.64 (70)

*: ()内は実測温度(°C)

消費電力:48W

*: LEDチップの温度

【 図 3 】



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 - 10 - 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 - 22 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 FD04 FD15 FD33 LA04

LA21

3K244 AA01 BA07 BA39 BA48 CA03 DA01 EA02 EA13 GA01 GA02

JA03 MA02 MA04 MA08 MA12 MA17 MA20 MA28

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	JP2016176966A	公开(公告)日	2016-10-06
申请号	JP2013157618	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 F21S2/00 F21Y115/10		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.424 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA56Z 2H191/FA59Z 2H191/FA75Z 2H191/FA85Z 2H191/FD04 2H191/FD15 2H191/FD33 2H191/LA04 2H191/LA21 3K244/AA01 3K244/BA07 3K244/BA39 3K244/BA48 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/EA02 3K244/EA13 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/JA03 3K244/MA02 3K244/MA04 3K244/MA08 3K244/MA12 3K244/MA17 3K244/MA20 3K244/MA28 2H391/AA16 2H391/AB04 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD25 2H391/CA02 2H391/CA10 2H391/CA24		
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向导光板的端面的导热条，设置成与LED条的另一个表面接触以散热的散热板50，以及背面底座23由金属制成并覆盖导光板的背面。散热板和后底盘通过密封容器62内的工作流体的多个热管60热连接。在多个热管中，每个容器的总表面积的8%至18%是热接触的。后底盘。图纸：图2

