

(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2016-176963

(P2016-176963A)

(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) |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| <b>GO2F</b> 1/13357 (2006.01) | GO2F 1/13357  | 2H191       |
| <b>F21S</b> 2/00 (2016.01)    | F21S 2/00 439 | 3K244       |
| <b>F21V</b> 5/00 (2015.01)    | F21V 5/00 510 | 5F142       |
| <b>HO1L</b> 33/00 (2010.01)   | F21V 5/00 630 |             |
|                               | HO1L 33/00 L  |             |
| 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2013-157614 (P2013-157614)  
 (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

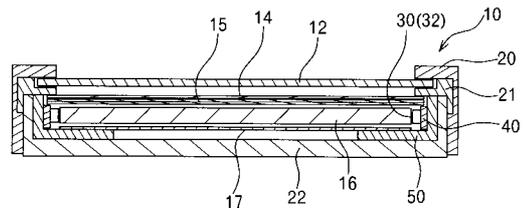
(54) 【発明の名称】 エッジライト型パネルユニット及びこれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高輝度且つ省電力を達成することの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、前記導光板の端面に配置された発光ダイオード32と、を具えるエッジライト型パネルユニットであって、前記発光ダイオードは、青色成分I<sub>b</sub>と緑色成分I<sub>g</sub>の比が、0.1 I<sub>g</sub> / I<sub>b</sub> 0.2である。

【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、  
前記導光板の端面に配置された発光ダイオードと、  
を具えるエッジライト型パネルユニットであって、  
前記発光ダイオードは、青色成分  $I_b$  と緑色成分  $I_g$  の比が、 $0.1 < I_g / I_b < 0.2$  である、  
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】

前記発光ダイオードは、青色成分  $I_b$  と緑色成分  $I_g$  の比が、 $0.12 < I_g / I_b < 0.17$  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】

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を具える液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記パネルユニットは、輝度が  $2000 \text{ cd} / \text{m}^2$  以上である、  
請求項 3 に記載の液晶表示装置。

## 【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 (たとえば、特許文献 1 参照)。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2011-242641 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

液晶表示装置では、液晶パネルの色再現性が重視するために、LED の効率を犠牲にしていたことから、高輝度且つ省電力のパネルユニットを実現することが困難であった。

## 【0005】

サインージ用に用いられる液晶表示装置の場合、明るい屋外での使用に際し、屋内用に比して高輝度、より具体的には  $1500 \text{ cd} / \text{m}^2$  を越えるような高輝度のパネルユニットが求められている。

## 【0006】

本発明の目的は、高輝度且つ省電力を達成することの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、

10

20

30

40

50

前記導光板の端面に配置された発光ダイオードと、  
を具えるエッジライト型パネルユニットであって、  
前記発光ダイオードは、青色成分  $I_b$  と緑色成分  $I_g$  の比が、 $0.1 \leq I_g / I_b \leq 0.2$  である。

【0008】

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。

【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、上記の如き LED を採用することで、極めて高輝度且つ省電力なパネルユニットを提供できる。 10

【0010】

また、このエッジライト型パネルユニットを組み込んだ液晶表示装置も、高輝度且つ省電力であり、サインージ用としても好適である。

【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。

【図4】図4は、図3の線 B - B に沿う断面図である。 20

【図5】図5は、白色 LED の発光スペクトルである。

【図6】図6は、本発明と比較例の LED とパネルユニットの特性を示す表である。

【図7】図7は、発明例と比較例のパネルユニットの輝度と発光効率を示す表である。

【図8】図8は、発明例と比較例のパネルユニットの駆動電流と輝度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】 30

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。

【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】 40

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 LED 32 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 50

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。

【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。

10

【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。

20

【0022】

然して、LED32に通電を行なうことで、LED32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。

【0023】

本発明では、LED32は、青色成分I<sub>b</sub>と緑色成分I<sub>g</sub>の比が、 $0.1 \leq I_g / I_b \leq 0.2$ 、望ましくは、 $0.12 \leq I_g / I_b \leq 0.17$ である白色LED32を採用する。図5は、白色LED32の発光スペクトルを示している。青色成分I<sub>b</sub>の波長のピークは約450nm、緑色成分I<sub>g</sub>の波長のピークは約600nmである。

30

【0024】

白色LED32の効率は、光源となる青色LEDの効率と、色変換材料である蛍光体36の効率で決定される。一般に、液晶パネル12のバックライトに用いられるLEDでは、 $I_g / I_b$ は0.1未満、又は、0.4以上である。

【0025】

本発明では、上記のLED32を採用することで、LED32の発光効率を高めることができ、液晶パネル12の高輝度化を達成することができる。また、この種のLED32は、消費電力が小さく、照明用に用いられることもあるため、比較的安価に入手することができる利点がある。

【0026】

図6は、発明例のLED32と比較例のLEDの特性、また、これらをパネルユニット10に組み込んだモジュール状態における特性を示す表である。なお、モジュール状態における特性は、駆動電流100mA、全白100%パターン表示時の測定結果である。

40

【0027】

図中、x、yは、夫々色度図における色度を示している。

【0028】

図を参照すると、発明例のLED32は、青色成分I<sub>b</sub>と緑色成分I<sub>g</sub>の比を、 $0.1 \leq I_g / I_b \leq 0.2$ としたことにより、モジュール状態における色温度は、 $I_g / I_b$ が0.08である比較例(1)に比して低いため、色の再現性には若干劣るが、 $I_g / I_b$ が0.45である比較例(2)に比べて高い色温度を実現できている。一方、輝度は、比較

50

例(1)(2)に比べて極めて高く、高輝度化を達成できていることがわかる。

【0029】

また、図7は、発明例と比較例のパネルユニット10の輝度と発光効率を示す表である。図7を参照すると、発明例のLED32を採用したパネルユニット10は、比較例(1)(2)に比べて、高輝度且つ高発光効率を実現できていることがわかる。なお、発光効率は、1W当たりの表面輝度( $\text{cd}/\text{m}^2$ )で比較している。

【0030】

図8は、発明例と比較例のパネルユニット10の駆動電流と輝度の関係を示すグラフである。図8を参照すると、発明例は、比較例に比して、LED32への入力電流(mA)に対して高輝度( $\text{cd}/\text{m}^2$ )であることがわかる。

10

【0031】

図6乃至図8の結果を参照してわかるとおり、本発明は、青色成分Ibと緑色成分Igの比が $0.1 \text{ Ig} / \text{Ib} = 0.2$ であるLED32を採用したことで、高輝度のパネルユニット10を提供できる。また、本発明は、LED32の発光効率も高いことから、パネルユニット10の省電力化にも極めて有効である。さらに、駆動電流に対して高効率で高輝度を実現できる。

【0032】

本発明は、LED32を入れ替えるだけで、パネルユニット10の高輝度化、省電力化を達成できる。本発明に採用されるLED32は、照明用にも用いられているから比較的安価に入手でき、パネルユニット10の低価格化も達成可能である。

20

【0033】

たとえば、エッジライト型パネルユニット10において、 $3000 \text{ cd}/\text{m}^2$ も実現可能である。

【0034】

本発明のエッジライト型パネルユニット10は、極めて高輝度且つ省電力であるから、このエッジライト型パネルユニット10を組み込んだ液晶表示装置は、サインージ用としても好適である。

【0035】

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。

30

【0036】

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。

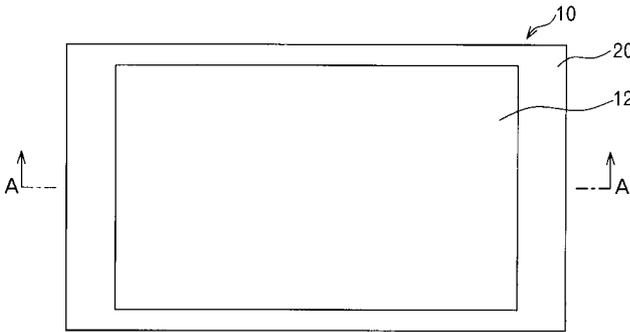
【符号の説明】

【0037】

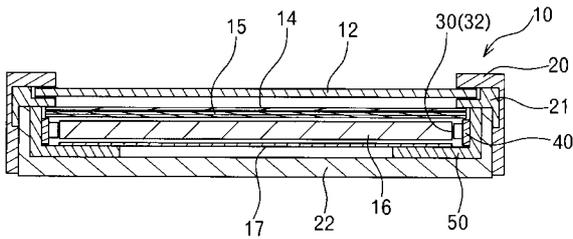
- 10 エッジライト型パネルユニット
- 12 液晶パネル
- 14 拡散シート
- 15 レンズシート
- 16 導光板
- 32 LED
- 40 LEDバー
- 50 放熱板

40

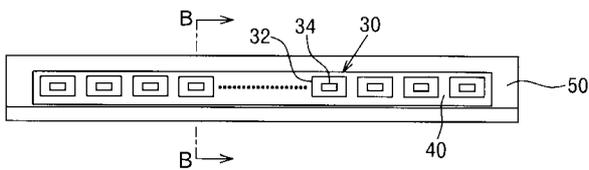
【図1】



【図2】



【図3】



【図6】

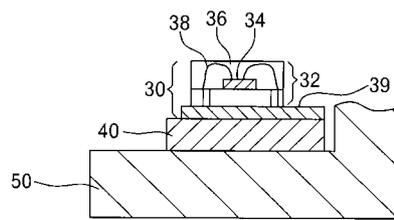
| 試料    | LED単品 |       |       | Module状態(白色表示時) |       |       |                         |
|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------------------------|
|       | lg/lb | x     | y     | x               | y     | 色温度   | 輝度 (cd/m <sup>2</sup> ) |
| 発明(1) | 0.12  | 0.213 | 0.159 | 0.309           | 0.341 | 6600  | 2070                    |
| 発明(2) | 0.17  | 0.244 | 0.201 | 0.305           | 0.329 | 6900  | 2000                    |
| 比較(1) | 0.08  | 0.206 | 0.122 | 0.274           | 0.264 | 13400 | 1070                    |
| 比較(2) | 0.45  | 0.283 | 0.277 | 0.326           | 0.375 | 5700  | 1400                    |

<駆動電流: 100mA>

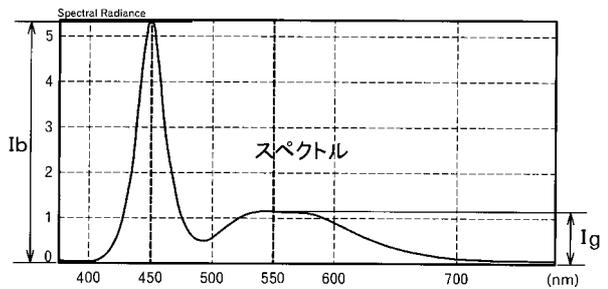
【図7】

| 試料    | lg/lb | 輝度 (cd/m <sup>2</sup> ) | 発光効率 (cd/m <sup>2</sup> /W) |
|-------|-------|-------------------------|-----------------------------|
| 発明(1) | 0.12  | 2000                    | 3300                        |
| 発明(2) | 0.17  | 2100                    | 3500                        |
| 比較(1) | 0.08  | 1070                    | 1780                        |
| 比較(2) | 0.45  | 1400                    | 2300                        |

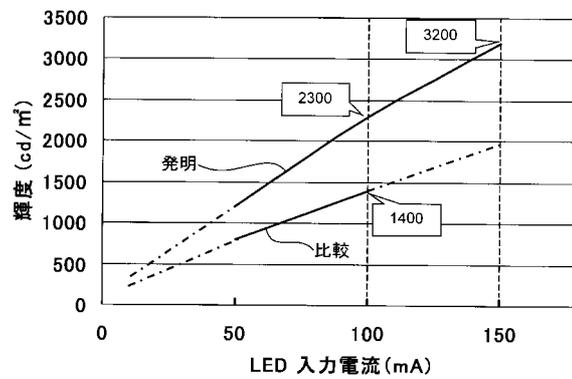
【図4】



【図5】



【図8】



## 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 FA75Z FA83Z FA85Z FD32 FD33 GA21 GA24  
LA34  
3K244 AA01 AA06 BA02 BA07 BA42 BA48 BA50 CA03 DA01 EA02  
EA13 GA01 GA02  
5F142 AA02 AA34 BA32 CA02 CD02 DA02 DA03 DA12 DB32 DB36  
DB38 DB42 DB44 EA08 EA32 FA26 GA14 HA01

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 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        | <a href="#">JP2016176963A</a>   | 公开(公告)日 | 2016-10-06 |
| 申请号            | JP2013157614  | 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<br>池端良隆<br>大谷和寛  |         |            |
| 发明人            | 滨田 弘喜<br>池端 良隆<br>大谷 和寛   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357 F21S2/00 F21V5/00 H01L33/00   |         |            |
| FI分类号          | G02F1/13357 F21S2/00.439 F21V5/00.510 F21V5/00.630 H01L33/00.L F21V3/12   |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA56Z 2H191/FA75Z 2H191/FA83Z 2H191/FA85Z 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/GA21 2H191/GA24 2H191/LA34 3K244/AA01 3K244/AA06 3K244/BA02 3K244/BA07 3K244/BA42 3K244/BA48 3K244/BA50 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/EA02 3K244/EA13 3K244/GA01 3K244/GA02 5F142/AA02 5F142/AA34 5F142/BA32 5F142/CA02 5F142/CD02 5F142/DA02 5F142/DA03 5F142/DA12 5F142/DB32 5F142/DB36 5F142/DB38 5F142/DB42 5F142/DB44 5F142/EA08 5F142/EA32 5F142/FA26 5F142/GA14 5F142/HA01 2H391/AA16 2H391/AB06 2H391/AB32 2H391/AB42 2H391/AC13 2H391/AC23 2H391/AC53 2H391/AD25 2H391/CA02 2H391/CA24 |         |            |
| 代理人(译)         | 丸山俊之  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够实现高亮度和省电的边光型面板单元，以及具有该单元的液晶显示装置。 解决方案：根据本发明的边光型面板单元包括液晶面板12，设置在液晶面板背面上的导光板16，以及设置在导光板端面上的发光二极管32其中，发光二极管的蓝色成分I<sub>b</sub>与绿色成分I<sub>g</sub>的比例为0.1≤I<sub>g</sub>/I<sub>b</sub>≤0.2。 .The

