

(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2006-302762
(P2006-302762A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 G	2 H O 9 1
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 C	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 E	
	G O 2 F 1/13357	
	F 2 1 Y 101:02	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号	特願2005-125360 (P2005-125360)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成17年4月22日 (2005.4.22)	(74) 代理人	100098291 弁理士 小笠原 史朗
		(72) 発明者	木村 俊介 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA14Z FA21Z FA23Z FA32Z FA45Z FB02 FD23 LA04 LA11 LA30

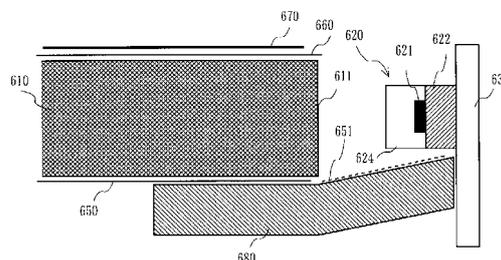
(54) 【発明の名称】 エッジ入力型バックライト及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 LEDアレイモジュールを用いたときのLEDチップの温度上昇を抑える放熱を妨げない、安価で組み立て性の良い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 エッジ入力型バックライトにおいて、鏡面反射層(651)はLEDアレイモジュール(620)の発光素子(621)から照射される光を導光板(610)に導き、樹脂フレーム(680)は鏡面反射層(651)を導光板(611)の射出面に対して傾斜させて保持して発光素子から照射される光を導光板(610)に向けて反射させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略平板状で、側面部入射面から導入された光を対向する 2 つの主面の一方の出射面から出射させて面状の照明をする導光板と、

複数の発光素子を細長い基板の上にその長手方向に沿って配列し透明材料により封止して光出射部を形成した発光素子アレイモジュールと、

前記発光素子から照射される光を前記導光板に導く鏡面反射層と、

前記導光板と前記発光素子アレイモジュールと鏡面反射層とを所定の位置関係で保持する樹脂フレームとを備え、

前記鏡面反射層を樹脂フレームに固定したとき、鏡面反射層は前記導光板の前記射出面に対して傾斜していることを特徴とするエッジ入力型バックライト。 10

【請求項 2】

前記鏡面反射層を樹脂フレームに固定したとき、鏡面反射層は前記導光板の前記射出面の対抗する他の主面から前記発光素子アレイモジュールの発光素子に近づくように傾斜していることを特徴とする請求項 1 に記載のエッジ入力型バックライト。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバックライトを備える液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、液晶表示装置、特に液晶パネルをその背面から照明するバックライトに関する。

【背景技術】

【0002】

薄型軽量で画像表示が可能な液晶表示装置は、製造技術の進展による価格低減や高画質化技術開発によって急速に普及し、パーソナルコンピュータのモニターや TV 受像機などに広く用いられている。液晶表示装置としては、透過型液晶表示装置が一般的に用いられている。透過型液晶表示装置は、バックライトと呼ばれる面状光源を備え、当該バックライトから発せられる照明光を液晶パネルによって空間変調して画像を形成して表示する。 30
バックライトとしては、略線状光源である冷陰極管を用いて、薄板状の導光板の側面より入射する方式のものが良く用いられている。

【0003】

図 4 を参照して、上述の冷陰極線管を用いたバックライトについて説明する。図 4 (a) は、バックライト B L c を出射面側から見た状態を示している。そして、図 4 (b) は、図 4 (a) における直線 B - B に関するバックライト B L c の断面を示している。図 4 (a) に示すように、バックライト B L c は、導光板 1 1 0 および冷陰極線管 1 2 0 を含む。

【0004】

図 4 (b) に示すように、冷陰極線管 1 2 0 は、概ねコの字状の断面を有するリフレクタ 1 3 0 にて覆われている。なお、リフレクタ 1 3 0 の開放端は、導光板 1 1 0 の一端に接続されている。なお、図 4 (a) には、視認性の都合上、リフレクタ 1 3 0 は表示されていない。 40

【0005】

冷陰極線管 1 2 0 から照射された光は、導光板 1 1 0 の入射面 1 1 1 から導光板 1 1 0 の内部に入射する。そして、光は、導光板 1 1 0 の対向する主面間で全反射を繰り返しながら伝播する。出射面 1 1 2 の対向面となる反射面 1 1 3 の表面には、伝播する光の一部を出射させるように、特定の密度分布、大きさの拡散反射層あるいは反射用凹凸が形成されている。

【0006】

50

拡散反射層あるいは反射用凹凸を形成する密度分布、および大きさの分布などを適度に設定することにより、液晶パネルの全面にわたってほぼ一様な照明をすることが可能になる。導光板 110 の反射面 113 の側に、反射シート 140 を設けることにより、反射面 113 から導光板 110 の外部に漏れる一部の光を導光板 110 の方に反射して光の損失を防止する。

【0007】

また、バックライト BLC から出射する光の指向性を制御して所望の配光特性で液晶パネルを照明するために、一般的に、導光板 110 の出射面 112 の側に拡散フィルムやプリズムシートなどの光学フィルム 150 が設置される。なお、冷陰極線管 120 を囲み導光板 110 の入射面 111 に向かって開口するリフレクタ 130 が設けられる。これにより、冷陰極線管の発光する光を余すところ無く導光板に導くことが出来る。

10

【0008】

さらに、最近、発光効率の高い発光ダイオード（以下、「LED」と称す）が開発され、これを液晶バックライト用の光源に用いることが提案されている。点光源である LED から、バックライトとして使用可能な面状の発光を得る為の方法としては、多数の LED を導光板の端面に配置して直接光を入力する方法が一般的である。

【0009】

図 5 を参照して、上述の複数の LED により面状の発光を得る方法の 1 つであるサイドエミッタ型の LED 発光素子を用いた方式について説明する。サイドエミッタ型においては、発光素子自身に箱状の反射部材が備えられる。なお、図 5 (a) は、光源部を中心とした要部の部分断面を示し、図 5 (b) は光源部を導光板 210 の入射面 111 から観察した状態を示している。

20

【0010】

素子基板 222 上に LED チップ 221 をボンディングし、その周囲に反射部材 223 を設け、さらに透明な樹脂製の封止樹脂部 224 で封止される。そして、接続電極 225 が設けられて、サイドエミッタ型の LED 素子 220 が構成される。複数の LED 素子 220 がフレキシブル基板 270 上に配列して接続されて、光源部が構成される。

【0011】

そして、光源部は、複数のサイドエミッタ型 LED 素子 220 の開口部それぞれが導光板 210 の入射面と近接して対向するように、樹脂フレーム 260 上に固定する。なお、図 5 (b) においては、図 5 (a) に示されている透明な封止樹脂部 224 が割愛されている。このように構成することにより、光源部を導光板 210 と対向する所定の位置に安定に保持して出射した光を導光板 210 に導くことが出来る。

30

【0012】

図 6 を参照して、上述の複数の LED により面状の発光を得る別の方法について説明する。本方法においては、図 5 に示した方式と異なり多数の高出力の LED を導光板の端面に配置して直接光を入力する方式が採用されている。なお、図 6 (a) は光源部を中心とした要部の部分断面を示し、図 6 (b) は光源部を導光板 510 の入射面 511 から観察した状態を示している。

【0013】

LED 素子 520 は、素子基板 522 と LED チップ 521 と集光レンズ 524 を含む。LED 素子 520 は、配線基板 570 の上に、直線状に多数配置される。反射部材 523 は断面がコの字状で、集光レンズ 524 が挿入できるだけの穴が LED 素子 520 の数だけ開いている。多数直線状に並んだ LED 素子 520 と対向するように導光板 510 が配置される。このように構成することで、LED 素子 520 からの光を導光板 510 に導くことができる。

40

【0014】

図 7 を参照して、上述の複数の LED により面状の発光を得るさらなる方法について説明する。本方法においては、図 5 および図 6 に示した方式と異なり複数の LED チップが 1 つの基板上に直線状に配列された状態で封止されている LED アレイモジュールとして

50

構成される（例えば特許文献 1 参照）なお、図 7（a）は光源部を中心とした要部の部分断面を示し、図 7（b）は光源部を導光板 310 の入射面 311 から観察した状態を示している。

【0015】

LED アレイモジュール 320 は、複数の LED チップ 321 をアレイモジュール基板 322 上に直線状に配列して透明樹脂製の封止樹脂部 324 で封止されて構成される。このように、アレイモジュール 320 は 1 つの大きなアレイモジュール基板上（322）にマトリクス状に LED チップ 321 を配置して封止した後に、これを切断することによって効率よく作成できる。また、アレイモジュール基板 322 として配線基板を用いることにより、LED アレイモジュール 320 内の複数の LED チップ 321 を内部で接続でき

10

【0016】

上述の如く構成された LED アレイモジュール 320 の封止樹脂部 324 はその断面が矩形状となる。結果、封止樹脂部 324 は、アレイモジュール基板 322 と対向する面のみならずそれと隣接する側面部からも光が出射可能な光出射部になる。そして、封止樹脂部 324 およびアレイモジュール基板 322 の側面部に反射フィルム 330 を設けられる。これにより、LED アレイモジュール 320 の側面部から導光板 310 の入射面 311 以外の部分に光が漏れることを防止して光を有効利用することが可能になる。

【0017】

この LED アレイモジュール 320 を用いると、LED チップを個々に封止した LED

20

光源素子を用いる場合に比べ、製造コストを低減でき、配線を簡略化出来る等大きな効果が期待できる。

【特許文献 1】特開 2004 - 235139 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

上述の LED アレイモジュールは、液晶バックライトは光源部、導光板、導光板の前後にあるシート類、および液晶パネルを含めて、樹脂フレームで一体化されて構成される。そして、LED アレイモジュール 320 を外装に入れて液晶表示装置として完成する。樹脂フレームは、導光板や液晶パネルやシート類の位置決めと固定の機能を有する。また反

30

射板と一体となった陰冷極管も樹脂フレームに固定される。反射板は陰冷極管の光を導光板に導く機能とともに陰冷極管を樹脂フレームに固定する部材として機能する。

【0019】

なお、光源として、LED アレイモジュールを使用した場合でも、LED アレイモジュールを配線基板上に実装した LED 光源ブロックを樹脂フレームに固定することが必要である。しかしながら、導光板と LED アレイモジュールは正確に位置決めできないと、明るさの低下や、明るさムラを招くため、樹脂フレームに導光板と LED 光源ブロックを正確な位置に固定することは性能確保のために重要である。

【0020】

LED アレイモジュールの側面から射出する光線を導光板に導くため、反射板は重要な構成部材である。しかしながら、冷陰極管で用いられるようなコの字状の反射板の中に LED 光源ブロックを入れるような構成適当ではない。なぜならば、陰冷極管と違って LED 光源ブロックは充分冷却しながら使用しなければ、LED チップの温度上昇によって LED チップ自身の温度が上昇して発光効率が低下してしまうが、上述の構成ではそのような冷却が非常に困難であるからである。

40

【0021】

なお、LED 光源ブロックの発熱量は、LED チップの数とほぼ比例関係にある。つまり、液晶表示装置の表示画面のサイズが大きくなればなるほど、LED 光源ブロックの発熱量も大きくなり、冷却の可否 / 要否がますます重要である。それ故に、10 インチから 20 インチといった比較的大きな画面サイズを持った液晶表示装置の光源としての液晶バ

50

ックライトを、その光源としてLEDアレイモジュールで実現するためには、簡単な構成で反射板とLED光源ブロックを導光板に対して位置決めできる構造を見出すことが重要である。

【0022】

本発明は、上記の問題を考慮し、LEDアレイモジュールを用いたときのLEDチップの温度上昇を抑える放熱を妨げず、簡単な構成でLED光源ブロックと反射板を導光板に対して位置決め固定できる構造を実現し、安価で組み立て性の良いLEDアレイモジュールを光源として用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0023】

上述の課題を解決するために、本発明に係るエッジ入力型バックライトは、略平板状で、側面部入射面から導入された光を対向する2つの主面の一方の出射面から出射させて面状の照明をする導光板と、

複数の発光素子を細長い基板の上にその長手方向に沿って配列し透明材料により封止して光出射部を形成した発光素子アレイモジュールと、

前記発光素子から照射される光を前記導光板に導く鏡面反射層と、

前記導光板と前記発光素子アレイモジュールと鏡面反射層とを所定の位置関係で保持する樹脂フレームとを備え、

前記鏡面反射層を樹脂フレームに固定したとき、鏡面反射層は前記導光板の前記射出面に対して傾斜していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

本発明のエッジ入力型バックライトは、樹脂フレームに反射板を取り付けるベースが樹脂フレームと一体で成型されており、反射板は樹脂フレームに成型されたベースに取り付けられ、LEDアレイモジュールが複数配置されたLED光源ブロックは前記樹脂フレームに固定され、反射シート、導光板、拡散シート、プリズムシートは、樹脂フレームで位置決め、固定されるので、LEDアレイモジュールと導光板の位置決めができ、反射板を所定の位置に固定でき、LEDアレイモジュールからの放熱を妨げない構造を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下に、図1、図2、および図3を参照して、本発明の実施の形態に係るエッジ入力型バックライトについて説明する。なお、図1はエッジ入力型バックライトにおける光源部と導光部と結合部材である樹脂フレームの構成を示し、図2は光源部のLEDアレイモジュールの構成を示し、図3は光源部を結合部材である樹脂フレームに取り付ける様子を示す。

【0026】

図1に示すように、本例に係るエッジ入力型バックライトにおける樹脂フレーム680は反射シート650、導光板610、プリズムシート660、および拡散シート670を保持するように構成されている。なお、図1には光源部と導光板610の結合部のみが表示されている。樹脂フレーム680は、導光板610の下面を保持する部分から光源部620に接するように延在する。なお、光源部620は、アレイモジュール基板622に配置された複数のLEDチップ621が封止樹脂部624によって封止されたLEDアレイモジュールである。以降、光源部620をLEDアレイモジュール620と呼ぶ。

【0027】

導光板610からLEDアレイモジュール620に至る樹脂フレーム680の延在面上に鏡面反射層651が形成されている。導光板610からLEDアレイモジュール620に至る樹脂フレーム680の延在面は導光板の延長線に対して近接するように傾斜していることが好ましい。傾斜していることによってLEDアレイモジュール620から導光板610に至る光の利用効率が向上し、バックライトの明るさが向上する。LEDアレイモ

10

20

30

40

50

ジュール 620 は、樹脂フレーム 680 によって、LED アレイモジュール 620 が導光板 610 の入射面 611 に対して光学的に正しく位置決めされ固定される。

【0028】

図 2 に導光板 610 から見た LED アレイモジュール 620 の上面を示す。本例では、3 つの LED チップ 621 が細長い矩形形状のモジュール基板 622 の上に配列され、接続され、そして透明樹脂製の封止樹脂部 624 で封止されて、1 つの LED アレイモジュール 620 が形成される。

【0029】

配線 P 板 630 には、複数の LED アレイモジュール 620 がほぼ直線状に位置するように実装される。そして、LED アレイモジュール 620 の配線と、LED チップ 621 を発光させるためのドライバー回路が配線 P 板 630 に実装される。

10

【0030】

図 3 を参照して、図 2 に示した LED アレイモジュール 620 を、図 1 に示したように構成して、エッジ入力型バックライトを構成する方法について説明する。反射シート 650 (図 1)、導光板 610、プリズムシート 660 (図 1) 及び拡散シート 170 (図示せず) が重ねられて、ディスプレイフレーム 880 に挿入される。そして、複数の LED アレイモジュール 820 で構成された LED アレイモジュール 620 の両端が、ビス 881 でディスプレイフレーム 880 に固定される。上述のようにバックライトを構成することで、光源として LED アレイモジュールを導入できる。

【産業上の利用可能性】

20

【0031】

本発明は、LED アレイモジュールを光源として用いながら、コンパクトな構成で LED チップの温度上昇を抑えるという効果を有し、液晶テレビや特に小型、軽量が要求されるノート型パーソナルコンピュータに代表される映像表部として用いられるエッジ入力型バックライトおよび液晶表示装置等に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明の実施の形態に係るエッジ入力型バックライトにおける光源部と導光部と結合部材である樹脂フレームの構成図

【図 2】図 1 に示した光源部の LED アレイモジュールの構成図

30

【図 3】本発明の実施の形態に係るエッジ入力型バックライトにおいて、光源部を結合部材である樹脂フレームに取り付ける様子を示す斜視図

【図 4】従来の冷陰極線管を用いたバックライトの構成を示す図

【図 5】サイドエミッタ型 LED 光源素子を用いた従来のエッジ入力型バックライトの構成を示す図

【図 6】高出力型 LED 光源素子を用いた従来のエッジ入力型バックライトの構成を示す図

【図 7】LED アレイモジュールを用いた従来のエッジ入力型バックライトの構成を示す図

【符号の説明】

40

【0033】

110、210、310、510、610 導光板

111、211、311、511、611 入射面

112 出射面

113 反射面

120 冷陰極線管

130 リフレクタ

140、240、340、540、650 反射シート

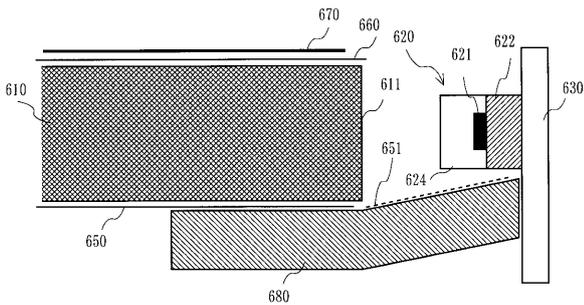
150、250、350、550 光学フィルム

220、520 LED 素子

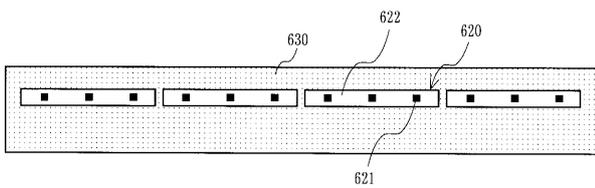
50

- 2 2 1、3 2 1、5 2 1、6 2 1、LEDチップ
- 2 2 2、5 2 2 素子基板
- 2 2 3、5 2 3 反射部材
- 5 2 4 集光レンズ
- 2 6 0、6 8 0、樹脂フレーム
- 2 7 0 フレキシブル基板 2 7 0
- 5 7 0 配線基板
- 3 2 0、6 2 0、8 2 0 LEDアレイモジュール
- 3 2 2、6 2 2、モジュール基板
- 2 2 4、3 2 4、6 2 4、封止樹脂部
- 2 2 5 接続端子
- 6 3 0 配線P板
- 8 8 1 ビス
- 6 5 1 鏡面反射層
- 6 6 0 プリズムシート
- 6 7 0 拡散シート
- 8 8 0 ディスプレイフレーム

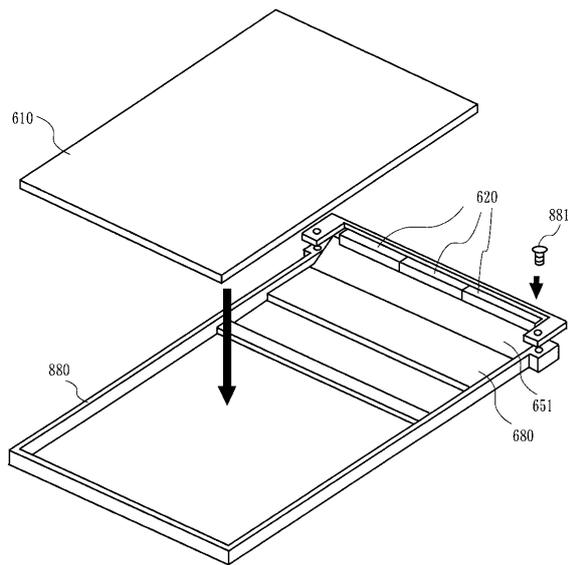
【図1】



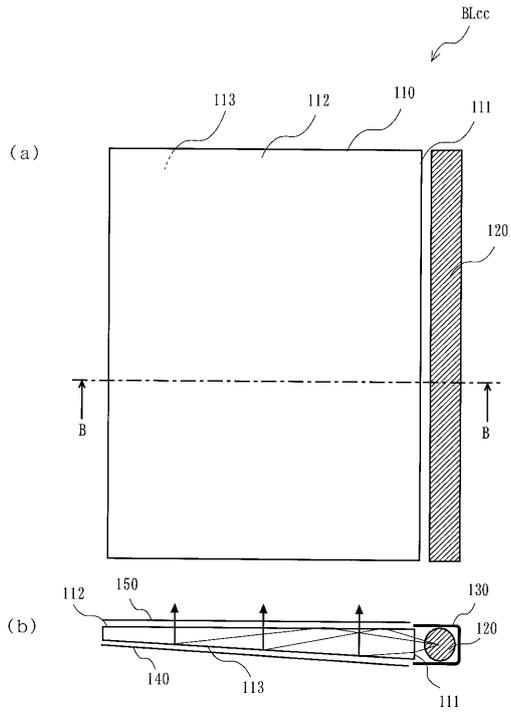
【図2】



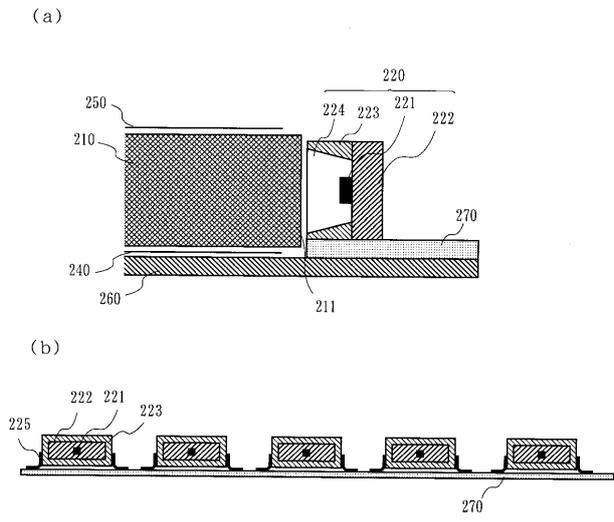
【図3】



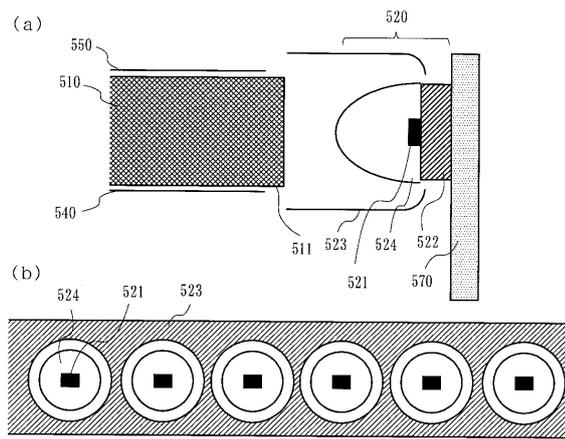
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

