

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4732971号
(P4732971)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006.01)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)G O 2 F 1/13357
F 2 1 S 2/00 4 1 O

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-178970 (P2006-178970)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成18年6月29日(2006.6.29)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2007-178988 (P2007-178988A)		ミテッド
(43) 公開日	平成19年7月12日(2007.7.12)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成18年8月4日(2006.8.4)		イドードン 2 O
(31) 優先権主張番号	10-2005-0129994	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成17年12月26日(2005.12.26)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100064447
			弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面に複数の凹部が形成された反射板と、
 前記複数の凹部のそれぞれに配置された点光源である複数の発光素子と
 前記反射板の上部に形成された導光板と、
 前記導光板の下面に形成され、前記複数のそれぞれの凹部に配置された複数の発光素子
 から発散する光の混色のために各凹部に対応して一つずつ設けられた複数の反射体とを含
 むことを特徴とする液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項 2】

前記凹部の底面及び開口部が、それぞれ多角形又は円形であることを特徴とする請求項
 1 に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項 3】

前記複数の凹部の内周面が、前記反射板の底面に対して 10 ~ 90 度で傾斜することを
 特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【請求項 4】

前記複数の凹部の深さが 40 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表
 示装置のバックライトユニット。

【請求項 5】

前記複数の凹部が縦横に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置の
 バックライトユニット。

【請求項 6】

前記複数の凹部がジグザグに形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、輝度が向上したバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

今まで開発されてきた多くのフラットパネルディスプレイ装置のうち、液晶表示装置は、ノートブックコンピュータ、モニタ、テレビ、宇宙船及び航空機など、その応用分野が幅広くて多様である。

このような多様な分野に応用される液晶表示装置は、液晶パネル、駆動回路部、及びバックライトユニットとから構成される。

【0003】

駆動回路部は、各種回路素子及びプリント基板（PCB）などから構成され、バックライトユニットは、発光ランプ、各種シート及び支持モールドなどから構成される。

【0004】

バックライトユニットは、液晶表示装置の光源であり、液晶表示素子の構成のうち電力消費が最大であるため、最小の電力で最大に明るい光を発光して電力消費を最小化する必要がある。また、全画面の均一な輝度のために、蛍光灯のような線光源を利用して一定のサイズの面に同一の明るさの光を供給しなければならない。

しかしながら、最近では、光源として点光源（例えば、発光ダイオード（LED））を利用して一定のサイズの面に同一の明るさの光を供給するようになってきている。

以下、図 6 ～ 図 8 を参照して、このような点光源（例えば、LED）を適用した従来の液晶表示装置のバックライトユニットについて詳細に説明する。

【0005】

図 6 は、従来のバックライトユニットを備えた液晶表示装置を示す断面図である。

図 6 に示すように、従来のバックライトユニットを備えた液晶表示装置は、画素がマトリクス状に配列された液晶パネル 360 と、液晶パネル 360 に光を供給するバックライトユニット 300 とから構成される。

【0006】

ここで、液晶パネル 360 は、一定の間隔で対向して貼り合わせられた薄膜トランジスタアレイ基板（図示せず）及びカラーフィルタ基板（図示せず）と、カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタアレイ基板間に形成された液晶層（図示せず）とから構成される。

また、図示してはいないが、薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板には、それぞれ画素電極と共通電極が形成されて液晶層に電界を印加する。

【0007】

バックライトユニット 300 は、下部カバー 350 と、下部カバー 350 の上面に結合した発光素子支持台 310 と、発光素子支持台 310 の上面に配置されて光を水平方向及び垂直方向に発光する複数の発光素子 330 と、発光素子 330 の上部に所定間隔離隔して配置される導光板 340 と、導光板 340 の上側に配置され、発光素子 330 から発散する光の効率を向上させ、光を拡散する拡散板 347 及び複数の光学シート層 349 とから構成される。発光素子 330 の下部には、発光素子 330 から放出される光の利用効率を向上させるために反射板 320 が備えられる。

【0008】

発光素子 330 から放出される光がバックライトユニットの全面に均一に分布されるように、導光板 340 は、バックライトユニットの全面に備えられる。また、それぞれの発光素子 330 に対向する導光板 340 の下面には、各発光素子 330 から垂直方向に発散

10

20

30

40

50

する光の混色 (Color Mixing) のための反射体 (diverter) 335 が形成され、それにより、発光素子 330 から垂直方向に発散する単色光が直接表示されない。

【0009】

一方、液晶パネル 360 及びバックライトユニット 300 は、ガイドパネル 351 により囲まれ、囲まれた液晶パネル 360 とバックライトユニット 300 の側面はモールドフレーム 345 により支持される。

また、液晶パネル 360 の上面縁部は、トップケース 370 により固定され、トップケース 370 は、ガイドパネル 351 に結合し、ガイドパネル 351 は、モールドフレーム 345 に結合する。

【0010】

図7は、従来のバックライトユニットの一部拡大図であり、発光素子 (例えば、LED) が配置された状態の構造を示す断面図である。

図7に示すように、従来のバックライトユニットの構造は、下部カバー 210 と、下部カバー 210 上に所定間隔で配置された複数の発光素子 (LED) 220 と、複数の発光素子 220 の上側に所定間隔離隔して形成された導光板 230 と、導光板 230 の下面に形成され、複数の発光素子 (LED) 220 にそれぞれ対応するプリズム構造又は反射材質で形成された反射体 235 とからなる。ここで、反射体 235 は、発光素子 220 から垂直に放出される光が直接表示されることを抑制し、混色のために使用される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、従来のバックライトユニットの構造は、発光素子から放出される光が最大に活用できないため、輝度が低下する。それは、図8に示すように、従来の発光素子の場合、電源が供給されると、総発光量のうち、垂直方向 (矢印 12) に約 20% の光を放出し、水平方向 (矢印 14、16) に約 80% の光を放出するためである。

前述したように、従来のバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置は、バックライトユニットの発光素子の側面から発光する光が効率的に利用できないため、液晶表示装置の輝度を低下させるという問題があった。

また、従来のバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置は、点光源である発光素子の側面から発光する光が周囲の発光素子が照らす領域まで大きな影響を及ぼすため、バックライトユニットの円滑な分割駆動ができないという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0012】

従って、本発明の目的は、傾斜した内周面を有する複数の凹部が形成された反射板と、それぞれの凹部に形成された複数の発光素子とからなるバックライトユニットを形成することにより、バックライトユニットの輝度を向上させ、バックライトユニットの円滑な分割駆動ができるバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置を提供することにある。

【0013】

このよう目的を達成するための本発明による液晶表示装置のバックライトユニットは、上面に複数の凹部が形成された反射板と、それぞれの複数の凹部に形成された複数の発光素子とを含むことを特徴とする。

【0014】

また、このような目的を達成するための本発明による液晶表示装置は、液晶パネルと、液晶パネルに光源を供給するバックライトユニットとを含み、バックライトユニットは、上面に複数の凹部が形成された反射板と、それぞれの複数の凹部に形成された複数の発光素子とを含むことを特徴とする。

ここで、反射板に形成された複数の凹部は、複数の発光素子の側面から放出される光を上方向に反射させることにより、光の効率を向上させる。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によるバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置は、複数の発光素子から放出される光、特に、側面から放出される光を効率的に利用することにより、バックライトユニットの輝度が向上できるという効果がある。

また、本発明によるバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置は、発光素子の側面から放出される光を集めることで他の発光素子が照らす領域に大きな影響を及ぼすことを防止するため、バックライトユニットの円滑な分割駆動が可能になるという効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

10

以下、図 1 ～ 図 5 を参照して、本発明によるバックライトユニット及びこれを備えた液晶表示装置の好ましい実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明によるバックライトユニットを備えた液晶表示装置を示す断面図である。

図 1 に示すように、本発明による液晶表示装置は、画素がマトリクス状に配列された液晶パネル 4 6 0 と、液晶パネル 4 6 0 の下面に形成されたバックライトユニット 4 0 0 とから構成される。

【 0 0 1 8 】

詳しくは図示していないが、液晶パネル 4 6 0 は、一定の間隔で対向して貼り合わせられた薄膜トランジスタアレイ基板及びカラーフィルタ基板と、カラーフィルタ基板と薄膜トランジスタアレイ基板間に形成された液晶層とから構成される。

20

また、薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板には、それぞれ画素電極と共通電極が形成されて液晶層に電界を印加する。

従って、共通電極に電圧が印加された状態で画素電極にデータ信号の電圧が印加されると、共通電極と画素電極間に電界が形成され、形成された電界によって液晶層の液晶が配列されることにより、液晶表示装置は、液晶分子の誘電異方性により画素別に光の透過率を調節して文字や画像を表示する。

ここで、画素電極に印加されるデータ信号の電圧を画素別に制御するために、薄膜トランジスタのようなスイッチング素子がそれぞれの画素に備えられる。これをアクティブマトリクス駆動方式という。

30

【 0 0 1 9 】

バックライトユニット 4 0 0 は、下部カバー 4 5 0 と、下部カバー 4 5 0 の上面に結合した発光素子支持台 4 1 0 と、発光素子支持台 4 1 0 の上面に形成され、傾斜した内周面を有する複数の凹部が形成された反射板 4 2 0 と、それぞれの複数の凹部に形成されて水平又は垂直方向に光を発散する複数の発光素子 4 3 0 と、バックライトユニット 4 0 0 の全面に光を均一に分布するために反射板 4 2 0 の上部に所定間隔離隔して配置される導光板 4 4 0 と、導光板 4 4 0 の上側に配置され、発光素子 4 3 0 から発散する光の効率を向上させ、光を拡散させる拡散板 4 4 7 及び複数の光学シート層 4 4 9 とから構成される。

【 0 0 2 0 】

40

ここで、それぞれの発光素子 4 3 0 に対向する導光板 4 4 0 の下面には、各発光素子 4 3 0 から発散する光の混色のための反射体 4 3 5 が形成され、それにより、発光素子 4 3 0 から垂直方向に発散する単色光が直接表示されない。

また、下部カバー 4 5 0 の背面には、発光素子 4 3 0 が発光するときが発生する熱を効率的に除去するために、アルミニウム (Al) 材質のヒートシンクが取り付けられる。

【 0 0 2 1 】

一方、液晶パネル 4 6 0 及びバックライトユニット 4 0 0 は、ガイドパネル 4 5 1 により囲まれ、囲まれた液晶パネル 4 6 0 及びバックライトユニット 4 0 0 の側面は、モールドフレーム 4 4 5 により支持される。

また、液晶パネル 4 6 0 の上面縁部はトップケース 4 7 0 により固定され、トップケー

50

ス４７０は、ガイドパネル４５１に結合し、ガイドパネル４５１は、モールドフレーム４４５に結合する。

【００２２】

以下、図２～図４を参照してバックライトユニットについて詳細に説明する。

図２は、本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子の一実施形態を示す平面図であり、図３は、本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子の一実施形態を示す断面図であり、図４は、本発明によるバックライトユニットの反射板に形成された発光素子の多様な配列を示す平面図である。

【００２３】

図２及び図３に示すように、本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子は、傾斜した内周面を有する複数の凹部４２３が形成された反射板４２０と、それぞれの複数の凹部４２３に形成された複数の発光素子４３０とからなる。

【００２４】

反射板４２０に形成された凹部４２３の底面及び開口部は、それぞれ三角形、四角形、六角形などの多角形又は円形に形成することができ、凹部４２３の開口部が凹部４２３の底面より大きいように形成することが好ましい。また、凹部４２３の内周面は、反射板４２０の底面に対して１０～９０度傾斜し、凹部４２３の深さは、４０ｍｍ以下であることが好ましい。

【００２５】

ここで、発光素子４３０から放出された光の移動を説明する。
発光素子４３０から放出された光、特に、側面から放出された光は、反射板４２０の凹部４２３の内周面に反射されて上方向に誘導される。

また、発光素子４３０の正面から放出された光は、反射体４３５によって反射し、反射された光は反射板４２０の凹部４２３の内周面又は底面に反射されて上方向に誘導される。

結局、発光素子４３０の側面から放出される光を上方向に誘導することにより、液晶表示装置の全面の輝度が全体的に増加する。

符号４２０ａは、凹部４２３の底面を示す。

【００２６】

一方、反射板４２０に形成されたそれぞれの複数の凹部４２３に位置する複数の発光素子４３０は、多様な形態に配列できる。例えば、図４に示すように、複数の発光素子４３０は、一文字状、三角形、四角形、菱形、Ｘ字状、又はこれらの形状が複数形成された形態に配列される。ここで、複数の発光素子４３０は、発光ダイオード（ＬＥＤ）であることが好ましく、発光ダイオード（ＬＥＤ）は、赤色ダイオード、緑色ダイオード、茶色ダイオード又は白色ダイオードなどのいずれも可能である。

反射板４２０に形成された複数の凹部４２３は、多様な形状に形成でき、縦横又はジグザグに配列できる。

【００２７】

図５は、本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子の他の実施形態を示す平面図であり、本発明による複数の凹部５２３がジグザグに形成された反射板５２０と、反射板５２０に形成された複数の発光素子５３０とを示す図である。ここで、反射板５２０に形成された複数の凹部５２３の形状は、四角柱型に限定されるものではなく、多様な形状に形成できる。また、複数の凹部５２３に配列された発光素子５３０も十字状に限定されるものではなく、多様な形態に配列できる。

符号５２０ａは、凹部５２３の底面を示す。

【００２８】

このように構成されるバックライトユニットとこれを備えた液晶表示装置は、複数の発光素子５３０の側面から発光する光を本発明による反射板５２０を利用して上部に誘導し、誘導された光を導光板（図示せず）、拡散板（図示せず）、及び複数の光学シート層（図示せず）により全反射する。また、発光素子５３０の垂直方向に発光する光は、反射板

５２０の上部に形成された反射体（図示せず）により水平方向に誘導されて導光板、拡散板、複数の光学シート層により全反射される。

従って、複数の発光素子５３０の側面から放出される光又は垂直方向に放出される光が全反射することにより、液晶パネルの全体に光が均一に伝達される。

また、発光素子５３０の側面から放出される光が反射板５２０により、周囲の発光素子が照らす領域に大きな影響を及ぼさないので、バックライトユニットが円滑に分割駆動できる。

【００２９】

前述した発光素子は、点光源、例えば、発光ダイオード（ＬＥＤ）であることが好ましい。また、発光ダイオード（ＬＥＤ）は、赤色ダイオード、緑色ダイオード、褐色ダイオード又は白色ダイオードなどのいずれも可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】本発明によるバックライトユニットを備えた液晶表示装置を示す断面図である。

【図２】本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子の一実施形態を示す平面図である。

【図３】本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子の一実施形態を示す断面図である。

【図４】本発明によるバックライトユニットの反射板に形成された発光素子の多様な配列を示す平面図である。

20

【図５】本発明によるバックライトユニットの反射板と反射板に形成された発光素子の他の実施形態を示す平面図である。

【図６】従来のバックライトユニットを備えた液晶表示装置を概略的に示す断面図である。

【図７】従来のバックライトユニットの構造を示す断面図である。

【図８】従来のバックライトユニットに適用される発光素子の光が放出される方向を概略的に示す断面図である。

【符号の説明】

【００３１】

４１０：発光素子支持台

４２０：反射板

30

４３０：発光素子

４３５：反射体

４４０：導光板

４４５：モールドフレーム

４４７：拡散板

４４９：光学シート層

４５０：下部カバー

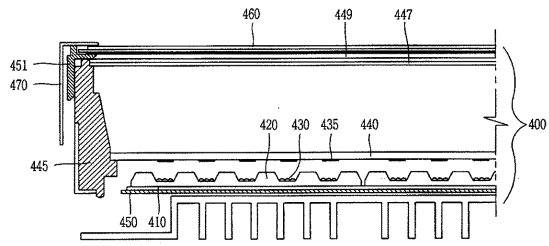
４５１：ガイドパネル

４６０：液晶パネル

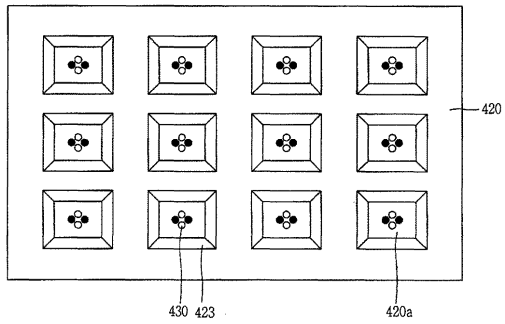
４７０：トップケース

40

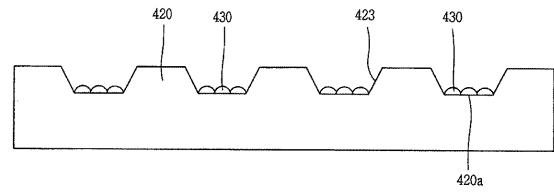
【図 1】



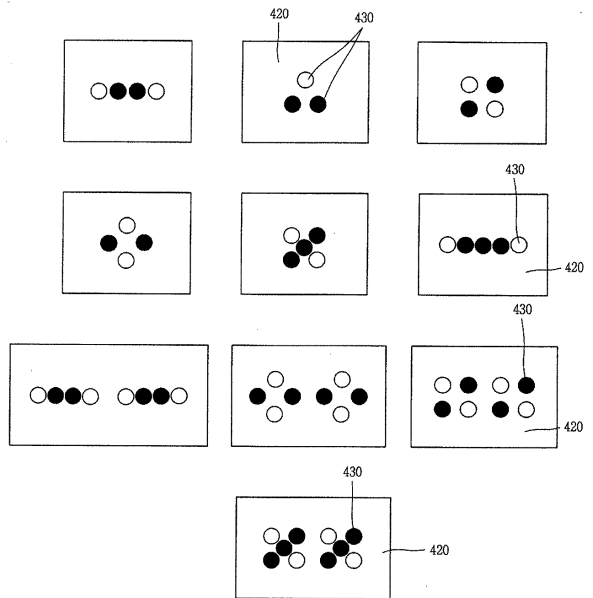
【図 2】



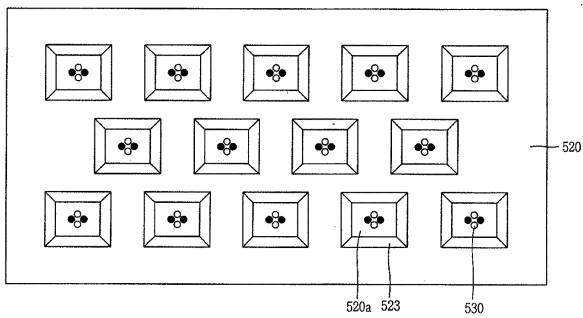
【図 3】



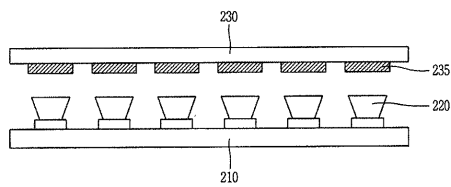
【図 4】



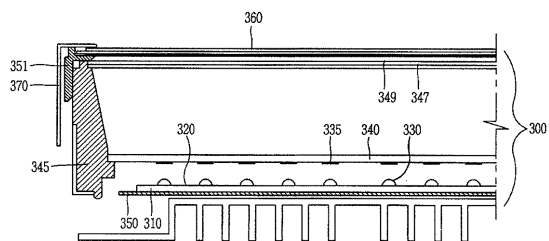
【図 5】



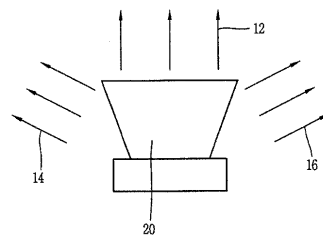
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 方 珠 榮

大韓民国 ソウル特別市 龍山區 普光洞 265-743

審査官 鈴木 俊光

(56)参考文献 特開平11-295731(JP,A)

実開平04-055086(JP,U)

特開2004-006317(JP,A)

特開2002-072167(JP,A)

特開2005-032575(JP,A)

特開2001-318614(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357

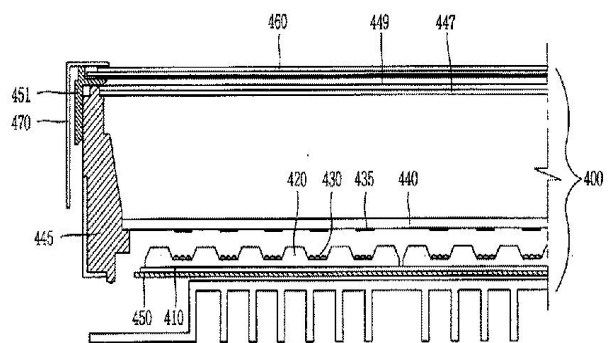
F21S 2/00

专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4732971B2	公开(公告)日	2011-07-27
申请号	JP2006178970	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	方珠榮		
发明人	方 珠 榮		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133603 G02F2001/133628		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.410 F21S1/00.E F21S2/00.440 F21S2/00.480 F21S2/00.482 F21S2/00.483 F21S2/00.484 F21V7/00.530 F21V8/00.601.F F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA32Z 2H091/FA45Z 2H091/FD12 2H091/FD13 2H091/LA18 2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/LA24 2H391/AA18 2H391/AB04 2H391/AB21 2H391/AC08 2H391/AC09 2H391/AC13 2H391/AC32 2H391/CA24 3K244/AA01 3K244/BA07 3K244/BA08 3K244/BA12 3K244/BA23 3K244/BA48 3K244/CA02 3K244/DA01 3K244/DA13 3K244/DA19 3K244/EA02 3K244/EA16 3K244/EC22 3K244/ED25 3K244/FA12 3K244/GA02		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	1020050129994 2005-12-26 KR		
其他公开文献	JP2007178988A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高亮度并平滑分割驱动的背景单元，并提供一种具有该背景单元的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括液晶面板和向液晶面板提供光的背景单元，其中背景单元包括具有多个具有倾斜侧面的凹槽的反射器，以及在其内制造的多个发光元件。相应的凹槽。

【图 1】



【图 2】