

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5036150号  
(P5036150)

(45) 発行日 平成24年9月26日(2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl.	F 1
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 432
GO2B 6/00 (2006.01)	GO2B 6/00 331

請求項の数 10 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-222322 (P2005-222322)</p> <p>(22) 出願日 平成17年8月1日(2005.8.1)</p> <p>(62) 分割の表示 特願2001-164198 (P2001-164198) の分割</p> <p>原出願日 平成13年5月31日(2001.5.31)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-3914 (P2006-3914A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)</p> <p>審査請求日 平成20年5月28日(2008.5.28)</p> <p>(31) 優先権主張番号 2000-34903</p> <p>(32) 優先日 平成12年6月23日(2000.6.23)</p> <p>(33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(73) 特許権者 503447036 サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド 大韓民国・443-742・キョンギード ・スウォンシ・ヨントンク・サムスン ーロ・129</p> <p>(74) 代理人 110000408 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ</p> <p>(72) 発明者 李 根 雨 大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞955 -1番地 黄骨タウン住公アパートメント 133棟1105号</p> <p>(72) 発明者 リー・キョウン・ドン 大韓民国ソウル市西大門区弘恩3洞394 -11番地</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 新規な導光板構造を有する液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を発生させる第1ランプ及び第2ランプで構成された光源と、  
 前記第1ランプ及び第2ランプに隣接した第1入光面及び第2入光面、前記光が放出される出射面、及び前記出射面に対向する背面で構成された導光板と、を含み、  
 前記背面には、前記光源から入射された光を前記出射面方向に均一に出射させるためのドット形状のパターンが形成され、また前記導光板の内部には入射光を散乱させる光散乱部材を具備したバックライトアセンブリと、  
 前記導光板から出射された前記光を用いて画像を表示するディスプレイユニットと、  
 前記バックライトアセンブリ及び前記ディスプレイユニットを収容するための収納モジュールとを含み、  
 前記ドット形状のパターンは、PMMAを主材料として前記第1ランプ及び第2ランプにそれぞれ隣接した前記導光板の両端部よりその中央部に行くに従い密にスクリーン印刷により形成され、  
 前記光散乱部材は、第1ランプ及び第2ランプにそれぞれ隣接した前記導光板の両端部より、前記中央部に行くに従い密に形成され、  
 前記光散乱部材の総体積は、前記導光板全体体積の10%以下であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記ドット形状のパターンは、前記導光板に直接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。

【請求項 3】

前記光散乱部材は、前記導光板の内部にランダムに分布することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記光散乱部材は、微細粒子で形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記光散乱部材は、有機高分子物質により構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 6】

前記導光板の下部に具備され、前記背面で漏出された光を前記出射面側に反射させる反射板を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記導光板の前記ディスプレイユニット側に具備され、前記導光板に入射された光の光束を前記ディスプレイユニット方向に集光させる光調節手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

光を発生させる第 1 ランプ及び第 2 ランプで構成された光源と、

前記第 1 ランプ及び第 2 ランプに隣接した第 1 入光面及び第 2 入光面、前記光が放出される出射面及び前記出射面に対向する背面で構成された導光板と、を含み、

20

前記背面には、前記光源から入射された光を前記出射面の方向に均一に出射させるためのドット形状のパターンが形成され、また前記導光板の内部には入射光を散乱させる光散乱部材が具備され、

前記ドット形状のパターンは、P M M A を主材料として前記第 1 ランプ及び第 2 ランプに隣接した前記導光板の両端部より前記背面において中央部に行くに従い密にスクリーン印刷により形成され、前記導光板の出射面に向かう光の入射角が前記導光板の臨界角以下になるように前記光源から入射された光を乱反射するパターンであって、

光散乱部材は、第 1 ランプ及び第 2 ランプにそれぞれ隣接した前記導光板の両端部より、前記中央部に行くに従い密に形成され、

30

前記光散乱部材の総体積は、前記導光板全体体積の 10 % 以下であることを特徴とするバックライトアセンブリ。

【請求項 9】

前記導光板の下部に具備され、前記背面から漏出された光を前記出射面側に反射させる反射板を更に含むことを特徴とする請求項 8 に記載のバックライトアセンブリ。

【請求項 10】

前記導光板の出射面側に具備され、前記導光板から出射される光を集光させる光調節手段を更に含むことを特徴とする請求項 8 に記載のバックライトアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、液晶表示装置用バックライトアセンブリ及びこれを利用した液晶表示装置に関するものであり、より詳細には、導光板の内部に散乱粒子を分散させ、背面に光拡散パターンを形成して輝度を向上させ、光効率を改善した液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に使用されている液晶表示装置の一つである陰極線管 (C R T) はテレビを始め、計測機器、情報端末機などのモニターに主に利用されているが、陰極線管自体の重みと大きさによって電子製品の小型化、軽量化の要求に積極的に対応することができない。

【0003】

50

このような、陰極線管に代替するために、小型、軽量及び低消費電力などの長所を有し、液晶パネルの内部に注入された液晶の電気、光学的性質を利用して情報を表示する液晶表示装置の開発が活発に進んでおり、最近では平板表示装置としての役割を果たしている。

【0004】

このような液晶表示装置は、液晶の特別な分子配列に電圧を印加して異なる分子配列へ変換させ、このような分子配列により発光する液晶セルの複屈折性、旋光性、2色性及び光散乱特性などの光学的性質の変化を視覚変化へ変換することで、液晶セルによる光の変調を利用したディスプレイ装置である。液晶表示装置は大きくTN (Twisted Nematic) 方式とSTN (Super-Twisted Nematic) 方式に分かれ、駆動方式の差異でスイッチング素子及びTN液晶を利用したアクティブマトリックス (Active matrix) 表示方式とSTN液晶を利用したパッシブマトリックス (Passive matrix) 表示方式がある。

10

【0005】

このような液晶表示装置は、陰極線管と異なり、TFT基盤とカラーフィルタ基板との間に注入された液晶が光を発生させることができる発光物質でなく、外部から入る光の量を調節して画面に表示する受光性物質であるために、液晶パネルに光を照射するための別途の光源としてバックライトアセンブリを必要とする。

【0006】

液晶表示装置全体のエネルギー消費量のうち、バックライトアセンブリで消費されるエネルギーの比重が相当に高いために、バックライトアセンブリの大きさ及び光効率などは液晶表示装置の機械的/光学的特性に多くの影響を及ぼす。これによって、最近ではバックライトアセンブリの輝度向上及び低消費電力化に関する関心が高まっており、バックライトアセンブリの光効率向上のための技術開発が強化される趨勢である。このようなバックライトアセンブリは光源の位置に従って直下方式とエッジ (edge) 方式に区分され、導光板の形状に従って平板形と傾斜形に区分される。軽量化と輝度調節及び光均一度の観点からエッジ方式の傾斜形導光板を有したバックライトアセンブリを採択することが一般的な傾向である。

20

【0007】

上述したような、従来液晶表示装置の具体的な例は米国特許第5、502、582号“Light source cooler for LCD monitor”、米国特許第5、791、770号“Light source cooler for LCD monitor”、米国特許第5、825、614号“Compact personal computer with LCD monitor”などにより詳細に開示されている。

30

【0008】

しかし、バックライトアセンブリの導光板はバックライトアセンブリ構造の特性に従って光源から近い側と遠い側の出射面で放出される光量に差異が発生する。従って、出射光の均一性が低下され、光源から遠い側の輝度は顕著に減少される問題がある。これを解決しようとしたものとして、LCDパネル方向に進行される光の輝度向上と分布の均一化を保障するための導光板構造が米国特許第5、178、447号に開示されている。

40

【0009】

図1は上述したような液晶表示装置用バックライトアセンブリ構造を示した斜視図であり、図2は図1をA<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>方向に切断した断面図である。

【0010】

図1及び図2を参照すれば、液晶表示装置用バックライトアセンブリはランプユニット100と導光ユニット200に構成され、前記ランプユニット100は光を発生するランプ110及び前記ランプ110を覆うランプリフレクタ120を含む。

【0011】

前記ランプ110には主に冷陰極管が使用されており、前記ランプ110で発生される

50

光は導光板 210 の一側面もしくは両側面を通じて入射することになる。

【0012】

この時、前記ランプ 110 から出射される光は全円周方向に出射されるので、導光板 210 に対して逆方向に出射される光を前記導光板 210 側に反射させて前記ランプ 110 から発生される光の効率を向上させるために前記ランプリフレクタ 120 を具備する。

【0013】

一方、前記導光ユニット 200 は反射板 220、導光板 210、拡散シート 230 及び多数の集光シート群 240 を具備して形成される。

【0014】

前記導光板 210 は傾斜した背面と水平の出射面（異なる方法として、傾斜した出射面と水平の背面もとり得る）及び光が導入される入光面とこれに対向する側断面を有するパネル形態から成るようにアクリルのようなプラスチック系の透明な物質で形成されており、前記ランプ 110 から発生した光が前記導光板 210 の出射面を経て上部に配置される液晶表示パネル（図示せず）側に進行されるようにする。

10

【0015】

この時、前記導光板 210 内部へ入射した光を液晶表示パネル方向の面光源に変換させるために拡散インク 212 を微細なドット形状に前記導光板 210 の背面に印刷する。前記ドット形状の拡散インク 212 は前記導光板 210 内部へ入射した光を乱反射させることで、前記導光板 210 の出射面に入射される光の入射角を前記導光板 210 の臨界角以下にして、前記液晶表示パネル（図示せず）への光の出射性を増大させる。

20

【0016】

一方、前記液晶表示パネル（図示せず）へ入射される光の均一度を向上するために前記ドットは光源から近い側は密度を低く形成し、遠いほど高く形成する。

【0017】

前記導光板 210 の背面には反射板 220 が形成され、前記導光板 210 の出射面の上に前記拡散シート 230 及び多数の集光シート群 240 が順次に積層される。

【0018】

前記反射板 220 は、前記ランプ 110 から発生されて前記導光板 210 の背面に進行する光のうちで前記拡散インク 212 によって反射されない光を再び前記導光板 210 の出射面側に反射させることで、前記液晶パネル（図示せず）に入射される光の光損失を減らすことと同時に前記導光板 210 の出射面に透過される光の均一度を向上させる役割をする。

30

【0019】

前記導光板 210 と前記集光シート群 240 の間に位置した前記拡散シート 230 は出射面の法線方向に対して一定な傾斜を有する出射光を前記液晶パネル（図示せず）方向に屈折させて正面輝度を高める。

【0020】

前記集光シート群 240 は前記拡散板 230 と前記液晶表示パネル（図示せず）間に位置し、三角柱状のプリズムが一定な配列を有する複数個のシートにより構成される。前記複数個のシートは、プリズム配列が互いに所定の角度で行き交うように配置され、前記拡散シート 230 から出射される光の視野角を狭めることで、前記液晶表示パネル（図示せず）側に入射される光の正面輝度を上昇させて消費電力を減らすことができる。一般的に前記集光シート群 240 にはプリズムシートを保護するための保護シートが含まれ、前記液晶表示パネル（図示せず）は前記保護シート上に設置される。

40

【0021】

しかし、前記のようなバックライトアセンブリで、光を発生する光源は導光板の一側面または両側面に位置するので、導光板内部へ入射される光のうちで出射面方向に出射されなくて直進して、前記入光面と対向する側端面に漏洩される光が発生する。これは液晶表示パネルでの輝度を低下させる原因になり、光効率を減少させることになる。

【0022】

50

特に、モニター用液晶表示装置の場合にはノートブックPC用液晶表示装置に比べて導光板の厚さがかなり厚いために、前記したような漏洩光が相当の大きさを発生し、これによって液晶表示装置の光効率は顕著に減少することになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

従って、本発明の第1目的は導光板内部へ入射した光のうちで導光板を貫通して入光面と対向する側端面に漏洩される光の量を最小化することで輝度を向上し、光効率を改善した液晶表示装置を提供するものである。

【0024】

本発明の第2目的は、入射光が入光面と対向する側端面に漏洩される光の量を最小化することができる導光板を含むバックライトアセンブリを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0025】

前記した本発明の第1目的を達成するために本発明による液晶表示装置は、光を発生させる第1ランプ及び第2ランプで構成された光源と、前記第1ランプ及び第2ランプに隣接した第1入光面及び第2入光面、前記光が放出される出射面、及び前記出射面に対向する背面で構成された導光板と、を含むバックライトアセンブリを有する。前記背面には、前記光源から入射された光を前記出射面方向に均一に出射させるためのドット形状のパターンが形成され、また前記導光板の内部には入射光を散乱させる光散乱部材を具備している。液晶表示装置はさらに、前記導光板から出射された前記光を用いて画像を表示するディスプレイユニットと、前記バックライトアセンブリ及び前記ディスプレイユニットを収容するための収納モジュールとを含む。また、前記ドット形状のパターンは、前記第1ランプ及び第2ランプにそれぞれ隣接した前記導光板の両端部よりその中央部に行くに従い密に形成されている。また、前記光散乱部材は、第1ランプ及び第2ランプにそれぞれ隣接した前記導光板の両端部より、前記中央部に行くに従い密に形成され、前記光散乱部材の総体積は、前記導光板全体体積の10%以下である。

【0026】

かつ、前記した本発明の第2目的を達成するために本発明によるバックライトアセンブリは、光を発生させる第1ランプ及び第2ランプで構成された光源と、前記第1ランプ及び第2ランプに隣接した第1入光面及び第2入光面、前記光が放出される出射面及び前記出射面に対向する背面で構成された導光板と、を含む。前記背面には、前記光源から入射された光を前記出射面の方向に均一に出射させるためのドット形状のパターンが形成され、また前記導光板の内部には入射光を散乱させる光散乱部材が具備され、前記ドット形状のパターンは、前記第1ランプ及び第2ランプに隣接した前記導光板の両端部より前記背面において中央部に行くに従い密に形成され、前記導光板の出射面に向かう光の入射角が前記導光板の臨界角以下になるように前記光源から入射された光を乱反射するパターンである。また、前記光散乱部材は、第1ランプ及び第2ランプにそれぞれ隣接した前記導光板の両端部より、前記中央部に行くに従い密に形成され、前記光散乱部材の総体積は、前記導光板全体体積の10%以下である。

【0027】

従って、本発明によると、入光面に対向する側端面に直進して漏洩される入射光を導光板内部の散乱粒子に衝突させることで、漏洩光を出射面に射出させて輝度を増加させ、光効率を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施形態について詳細に説明する。前記したようにコンピュータモニター用液晶表示装置のバックライトアセンブリで光の漏洩が発生する機会が多いために、以下ではモニター用液晶表示装置のバックライトアセンブリを基準にして説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

図 3 は本発明の一実施形態による液晶表示装置の実施形態を概略的に示した図面である。

## 【 0 0 3 0 】

図 3 を参照すれば、コンピュータシステム 9 0 0 はキーボード 5 1 0 やマウス 5 2 0 などのような入力装置 5 0 0、論理及び演算回路とストア装置を具備する本体 6 0 0 及び画像情報を表示するモニター 7 0 0 により構成される。

## 【 0 0 3 1 】

前記入力装置によって入力されたデータは前記本体 6 0 0 の論理及び演算回路によって加工されて、前記ストア装置（図示せず）や前記モニター 7 0 0 のような出力装置で出力される。

10

## 【 0 0 3 2 】

前記モニター 7 0 0 は軽量、薄型、低消費電力の長所を有する液晶表示装置により構成され、前記液晶表示装置は画像情報を表示する画面表示部（A）と前記画面表示部（A）にかぶさるケース 4 0 0 を含む。前記ケース 4 0 0 の下部にはモニターを支持するための受け板 4 5 0 が形成されている。前記ケース 4 0 0 は四角リング形状の収納空間を具備したボトムシャーシ 4 2 0 と前面に画面表示をするための開口部が形成されているトップシャーシ 4 1 0 により構成される。前記ボトムシャーシ 4 2 0 とトップシャーシ 4 1 0 は相互対向して結合されて前記ケース 4 0 0 を構成する。

## 【 0 0 3 3 】

図 4 は本発明の一実施形態による液晶表示装置の概略的な分解斜視図である。

20

## 【 0 0 3 4 】

図 4 を参照すれば、液晶表示装置 7 0 0 は画像を表示するためのディスプレイユニット 1 0 0、ディスプレイユニットに光を提供するためのバックライトアセンブリ 2 0 0、前記ディスプレイユニットとバックライトアセンブリを収納するためのボトムシャーシ 4 2 0 及び前記ディスプレイユニットとバックライトアセンブリをボトムシャーシ 4 2 0 に固定するためのトップシャーシ 4 1 0 を含む。

## 【 0 0 3 5 】

前記ディスプレイユニット 1 0 0 は画像を表示するための液晶表示パネル 1 1 0、データラインに駆動信号を印加するソース側印刷回路基板 1 2 0、データ駆動信号印加時期を決定するソース側テープキャリアパッケージ 1 2 1、ゲートラインに駆動信号を印加するゲート側可撓性印刷回路基板 1 3 0 及びゲート駆動信号印加時期を決定するゲート側テープキャリアパッケージ 1 3 1 を含む。前記液晶表示パネル 1 1 0 は薄膜トランジスター基板 1 1 1 とカラーフィルタ基板 1 1 2 及び液晶（図示せず）により構成される。

30

## 【 0 0 3 6 】

前記薄膜トランジスター基板 1 1 1 はマトリックス形状の薄膜トランジスターが形成されている透明なガラス基板としてソース端子にはデータラインが連結され、ゲート端子にはゲートラインが連結される。かつ、ドレイン端子にはインジウムティンオキサイド（ITO）より成る画素電極が形成される。

## 【 0 0 3 7 】

前記薄膜トランジスター基板 1 1 1 に対向するカラーフィルタ基板 1 1 2 は光が通過しながら所定の色が発現される色画素である R G B 画素が薄膜工程により形成された基板である。カラーフィルタ基板 1 1 2 の前面には I T O から成った共通電極が塗布されている。

40

## 【 0 0 3 8 】

前述した薄膜トランジスター基板 1 1 1 のゲート端子及びソース端子に電源が印加されると、画素電極とカラーフィルタ基板 1 1 2 の共通電極の間に電界が形成される。このような電界は薄膜トランジスター基板 1 1 1 とカラーフィルタ基板 1 1 2 の間に注入された液晶の分子配列角を変化させ、これに従って光透過度を変更されて所望の画素を得ることになる。

50

## 【 0 0 3 9 】

この点につき更に述べると、データラインとゲートラインに印加される駆動信号及びタイミング信号を制御するために駆動ICを実装しているソース側テープキャリアパッケージ121及びゲート側テープキャリアパッケージ131が付着されている。

## 【 0 0 4 0 】

前記ディスプレイユニット100の下にはディスプレイユニットに均一な光を提供するためのバックライトアセンブリ200が具備されている。前記バックライトアセンブリ200はランプユニット及び導光ユニットにより構成され、前記ランプユニットは光を発生するランプ210及び前記ランプを覆うランプリフレクタ212を含む。導光ユニットは導光板220、反射板230、光学シート群240を具備して形成される。

10

## 【 0 0 4 1 】

前記ランプ210としては一般的に冷陰極管が使用され、前記導光板220の両側端部もしくは一側端部に位置する。従って、前記ランプ210で発生される光は前記導光板220内部へ入射することになる。前記ランプリフレクタ212は前記ランプ210から発生された光を前記導光板220側に反射させる役割を行う。

## 【 0 0 4 2 】

前記導光板220は前記ディスプレイユニット100の液晶表示パネル110に対応する大きさを有し、液晶表示パネル110の下に位置して前記ランプ210で発生される光を前記ディスプレイユニット100側に案内するよう光の経路を変更する。

## 【 0 0 4 3 】

前記導光板220の背面には導光板220内部へ入射した光を液晶表示パネル110方向の面光源に変換させるために拡散パターンが微細なドット形状に印刷され、前記導光板220の内部には入射された光と衝突して散乱させるための散乱粒子が分散されて形成される。

20

## 【 0 0 4 4 】

これによって、前記導光板220の入光面に入射してこれに対向する側端面に直進して漏洩される光は散乱粒子と衝突して散乱され、拡散パターンによって出射面に拡散されることで輝度が増加される。

## 【 0 0 4 5 】

前記導光板220の下には導光板から漏洩される光を導光板220に反射させて光の効率を高めるための反射板230が具備されており、前記導光板220の上には導光板から出射されて液晶表示パネル110に向かう光の輝度を均一にするための複数個の光学シート240が具備されている。前記光学シート240は導光板から入射される光を分散させる拡散シート、拡散シートから拡散された光を前記液晶表示パネル110に垂直な方向に集光する役割を実行する集光シート、集光シートの表面を保護する保護シートを含む。

30

## 【 0 0 4 6 】

前記バックライトアセンブリ200とディスプレイユニット100はボトムシャーシ420の基底部から順次に積層されて前記ボトムシャーシ420の内部に収容される。前記ボトムシャーシ420は直六面体のボックス形状または四角リング形状を有し、上面は開口されている。即ち、4個の側壁と基底面により構成され、幅方向側部には前記ランプ210に電源を供給するための開口部が形成されている。

40

## 【 0 0 4 7 】

前記ディスプレイユニット100とバックライトアセンブリ200を前記ボトムシャーシ420に収納させた後、前記ディスプレイユニット100とバックライトアセンブリ200を前記ボトムシャーシ420の底面部に固定するためにトップシャーシ410が提供される。前記トップシャーシ410はボトムシャーシ420と対応して直六面体の形状を有し、上面部は液晶表示パネル110を露出させるために開口されており、側壁部は内側垂直方向に折曲されて前記ディスプレイユニット100の上面の周辺部をカバーする。前記トップシャーシ410の長さ方向の一側壁に液晶表示装置の受け台がトップシャーシ410と一体で形成される。

50

## 【0048】

上述したように、前記ディスプレイユニット100とバックライトアセンブリ200を前記ボトムシャーシ420に収納させた後、前記液晶表示パネル110を露出させる開口部を有するトップシャーシ410によって固定させることで、本発明による液晶表示装置700を完成する。

## 【0049】

本発明に従って入射光の漏洩を防止する導光板の構造と機能をより詳細に説明すれば、次のごときものである。

## 【0050】

図5は本発明の一実施形態によるバックライトアセンブリを示した断面図である。

10

## 【0051】

図5によると、前記バックライトアセンブリ200は所定の厚さを有する平板形状の導光板220と前記導光板220の両側端部に配置されて光を発生するランプ210を含む。

## 【0052】

前記導光板220は前記ランプ210から発生された光を前記ディスプレイユニット100側に案内するように光の経路を変更し、導光板220内部へ入射した光を液晶表示パネル110方向の面光源に変換させるために前記導光板220の背面には拡散パターン224が微細なドット形状に印刷され、前記導光板220の内部には入射された光と衝突して散乱させるための散乱粒子222が分散されて形成される。

20

## 【0053】

前記光拡散パターン224はPMMA(Poly methyl Methacrylate:ポリメチルメタアクリレート)を主材料にして接着力を増加させるためにPVA(Poly vinyl-alcohol:ポリビニルアルコール)を添加させ、有機溶剤で溶解させた後、光散乱材を混合したインクを前記導光板220の背面にスクリーン印刷して製造する。尚、スクリーン印刷とは、絹や化学繊維の布を強く張ってスクリーンとなし、非印刷部を型紙または膠材で覆ってからスクリーンを通して被印刷物体にインクを塗布する方法で、スクリーンの材料を変えて種々の塗布形状のインクをかなり厚く塗布できる方法として公知のものである。これと異なり、光の反射及び散乱機能を有する部材を前記導光板220として直接加工して形成することもできる。プリズム形状の空隙部を通じて入射光を反射させたり、反射面の表面に散乱材をコーティングして出光させることもできる。この時、前記空隙部はプリズム形状だけでなく、凸レンズ形状、凹レンズ形状、梯形形状または六面体形状などの多様な形態で製作することができる。

30

## 【0054】

前記光拡散パターン224は前記導光板220の内部へ入射した光を乱反射させることで、前記導光板220の出射面に向かう光の入射角を前記導光板220の臨界角以下に設定することによって、前記液晶表示パネル110への光の出射性を増大させる。かつ、前記ランプ210と近い側の部分では前記光拡散パターン224を小さくなるように形成して、出射面に向かう拡散光の量を小さく維持し、前記ランプ210と離れた前記導光板220の中央では光拡散パターン224を大きく形成して出射面に向かう拡散光が多くなるようにする。これによって、出射面での光均一性を改善することができる。

40

## 【0055】

一方、前記散乱粒子222は前記導光板220の内部領域に分散されて前記導光板220と一体で形成される。前記側端面に漏洩される光の方向を前記出射面側に変えることが目的であるので、前記散乱粒子222は光の特性に影響を及ぼさない物質、たとえば、有機高分子化合物などにより構成する。かつ、前記散乱粒子222は微細な粒子形状により構成するので、前記導光板220内部領域を可能な限り小さな率で占めながら高い散乱効果が得られるようにする。望ましくは、前記散乱粒子222の総体積は前記導光板220全体体積の10%以下を占めるように形成する。

## 【0056】

50

かつ、前記入光面の付近より前記他方の側端面付近の分布密度を高くなるように形成することで、出射光の均一度を向上させる効果を付随的に達成することができる。導光板内部へ入射して直進する光は、前記散乱粒子 222 と衝突して前記導光板 220 の出射面方向に出射されたり、背面方向に進行した後に前記光拡散パターン 224 によって散乱されて出射面方向に出射される。上述のように、前記入光面から遠いほど前記散乱粒子 222 の密度を高く形成するので、入射面から離れるほど弱くなっていく光に対し衝突の確率を増大させることになる。これによって、前記入光面と入光面から遠い側の出射光の光密度をより均一にすることができる。

【0057】

従って、前記導光板 220 の背面に光拡散パターン 224 を形成し、同時に出射面と背面間の内部領域に散乱粒子 222 を分散させることで、漏洩光を減少させて輝度を増加させることができる。前記導光板 220 内部へ入射する光のうちで前記光拡散パターン 224 に直接反射する光 (II、III) は前記導光板 220 の出射面に出射され、光が導入される入光面と対向する側端面に直進する光 (I、IV) は前記散乱粒子 222 と衝突して前記導光板 220 の出射面に出射 (I、IV) されたり、導光板 220 の背面に進行した後、前記光拡散パターン 224 に反射されて出射面に出射される。

【0058】

図 6 は既存のバックライトアセンブリと本発明によるバックライトアセンブリの輝度変化を比較するための説明図である。

【0059】

図 6 の A は導光板に光拡散パターン及び散乱粒子を適用しない導光板を有するバックライトアセンブリ (以下、第 1 バックライトアセンブリ) の輝度を図示したものであり、図 6 の B は光拡散パターンのみを適用した導光板を有するバックライトアセンブリ (以下、第 2 バックライトアセンブリ) の輝度を図示したものである。かつ、図 6 の C は散乱粒子のみ適用した導光板を有するバックライトアセンブリ (以下、第 3 バックライトアセンブリ) の輝度を図示したものであり、図 6 の D は本発明の一実施形態に従って光拡散パターン及び散乱粒子を全て適用した導光板を有するバックライトアセンブリ (以下、第 4 バックライトアセンブリ) の輝度を図示したものである。

【0060】

一般的に使用される導光板構造である第 2 バックライトアセンブリの輝度を 100% に定めた場合、第 1 バックライトアセンブリは 10%、第 3 バックライトアセンブリは 40%、第 4 バックライトアセンブリは 120% の相対的輝度値を有する。

【0061】

従って、導光板内部に散乱粒子のみを分散させる導光板構造や背面に光拡散パターンを形成する導光板構造に比べて散乱粒子と光拡散パターンを組合せた導光板構造でバックライトアセンブリの輝度が顕著に増加する。

【0062】

散乱粒子のみ分散させる導光板構造は散乱粒子と衝突して導光板の背面に散乱される光を出射面方向に出射させることができないので、輝度が低く、光拡散パターンのみ適用した導光板構造は入光面に対向する側端面に入射光が漏洩されることのため、光効率を減少させる。

【0063】

しかし、散乱粒子と光拡散パターンを全て適用した導光板構造では散乱粒子によって背面に散乱された光を光拡散パターンによって出射面方向に出射させ、散乱粒子によって漏洩される直進光量を減少させることで、光効率を向上させ、輝度を増加させることができる。

【0064】

以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

上述したように本発明は、モニター用液晶表示装置だけでなく、ノートブックコンピュータ、ポケット用電子計算機、デジタルカムコーダー（camcorder）などの多様な電子機器に応用されることができ、いずれの場合でも輝度の向上が得られる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 従来の液晶表示装置用バックライトアセンブリ構造を示した斜視図である。

【 図 2 】 図 1 を  $A_1 - A_2$  方向に切断した断面図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態に従う液晶表示装置の実施形態を概略的に示した図面である。

10

【 図 4 】 本発明の一実施形態による液晶表示装置の概略的な分解斜視図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態によるバックライトアセンブリを示す断面図である。

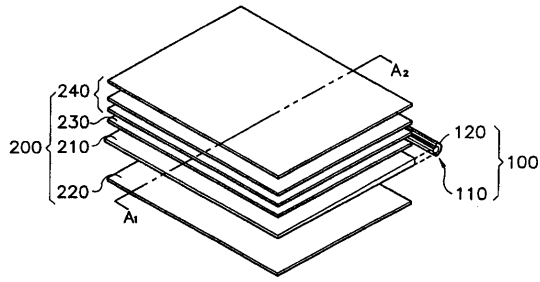
【 図 6 】 既存のバックライトアセンブリと本発明によるバックライトアセンブリの輝度変化を比較するための説明図である。

## 【 符号の説明 】

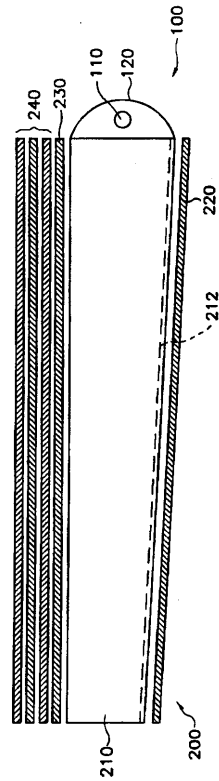
## 【 0 0 6 7 】

1 0 0	ディスプレイユニット	
1 1 1	薄膜トランジスタ基板	
1 1 2	カラーフィルタ基板	
1 2 0	ソース側印刷回路基板	20
1 2 1	ソース側テープキャリアパッケージ	
1 3 0	ゲート側可撓性印刷回路基板	
1 3 1	ゲート側テープキャリアパッケージ	
2 0 0	バックライトアセンブリ	
2 1 0	ランプ	
2 1 2	ランプリフレクタ	
2 2 0	導光板	
2 3 0	反射板	
4 0 0	ケース	
4 1 0	トップシャーシ	30
4 2 0	ボトムシャーシ	
5 1 0	キーボード	
5 2 0	マウス	
6 0 0	本体	
7 0 0	モニター	
9 0 0	コンピュータシステム	

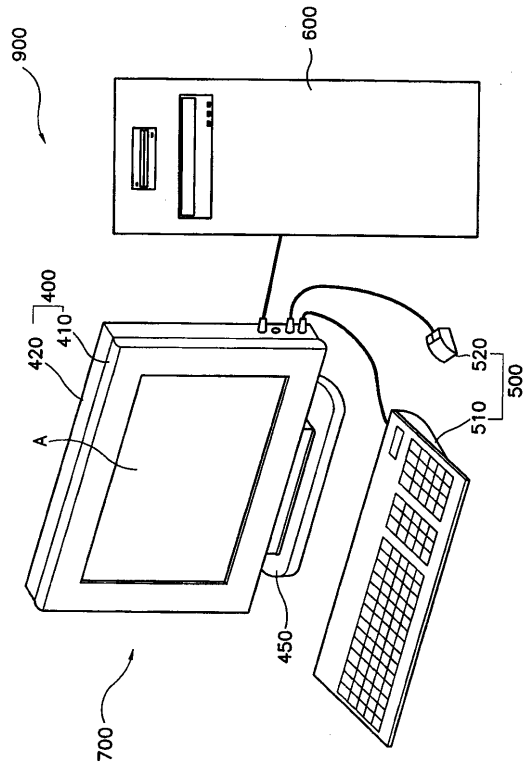
【図 1】



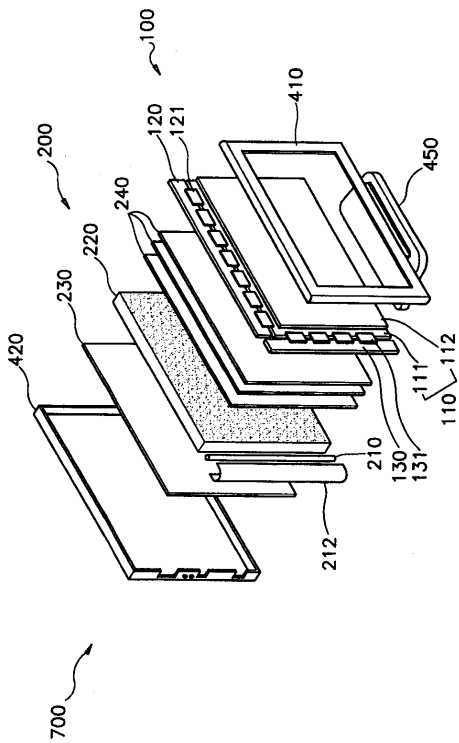
【図 2】



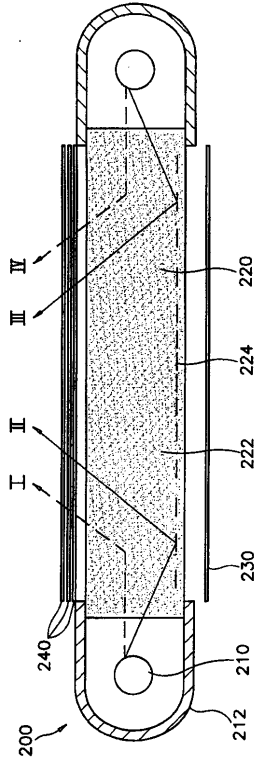
【図 3】



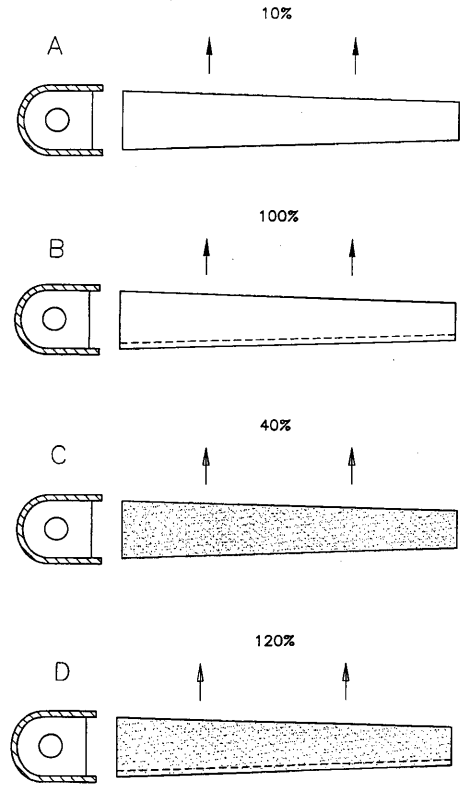
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

審査官 鈴木 俊光

- (56)参考文献 特開2000-122054(JP,A)  
特開平07-072479(JP,A)  
特開平04-270302(JP,A)  
特開2000-113708(JP,A)  
実公昭58-046447(JP,Y1)  
特開平09-293406(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/13357
F21S	2/00

专利名称(译)	一种液晶显示装置，具有新颖的导光板结构		
公开(公告)号	<a href="#">JP5036150B2</a>	公开(公告)日	2012-09-26
申请号	JP2005222322	申请日	2005-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	李根雨 リーキョウンドン		
发明人	李根雨 リーキョウ-ドン		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 G02B6/00 F21V8/00 F21Y103/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0041 G02B6/0043 G02B6/0051 G02B6/0081		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.432 G02B6/00.331 F21S2/00.438 F21V8/00.330 F21V8/00.601.C F21Y103/00		
F-TERM分类号	2H038/AA55 2H038/BA06 2H091/FA16Z 2H091/FA23Z 2H091/FA32Z 2H091/FA42Z 2H091/FD13 2H091/GA13 2H091/LA03 2H091/LA18 2H191/FA34Z 2H191/FA42Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FD33 2H191/GA19 2H191/LA03 2H191/LA24 2H391/AA16 2H391/AB03 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/AD24 2H391/AD27 2H391/AD29 2H391/AD37 3K244/AA01 3K244/AA02 3K244/BA07 3K244/BA11 3K244/BA20 3K244/BA48 3K244/CA03 3K244/DA05 3K244/EA02 3K244/EA03 3K244/EA12 3K244/EA13 3K244/EA34 3K244/ED19 3K244/ED25 3K244/ED28 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/LA01		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	1020000034903 2000-06-23 KR		
其他公开文献	JP2006003914A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：最小化通过导光板并通过与进入导光板的光的入射面相对的侧端面泄漏的光量。解决方案：液晶显示器包括：背光组件200，包括光源210和导光板220；显示单元，用于显示图像；以及壳体，用于容纳和固定背光组件200和显示单元。导光板220具有印刷在板的底面上的光漫射图案224，用于均匀地输出入射光，并且在内部区域中包含用于分散入射光的光分散构件。因此，在进入导光板220的光中，直线通过和泄漏的光通过与分散颗粒碰撞而朝向显示单元输出，这提高了光效率和亮度。

