

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4081715号
(P4081715)

(45) 発行日 平成20年4月30日(2008.4.30)

(24) 登録日 平成20年2月22日(2008.2.22)

(51) Int.Cl.	F 1
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G O 2 F 1/13357
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 1/00 E
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 1/02 G
F 2 1 V 5/00 (2006.01)	F 2 1 V 5/00 5 3 0
F 2 1 V 5/02 (2006.01)	F 2 1 V 5/02 1 0 0
請求項の数 1 (全 7 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2002-309358 (P2002-309358)	(73) 特許権者	000004329
(22) 出願日	平成14年10月24日(2002.10.24)		日本ビクター株式会社
(65) 公開番号	特開2004-144969 (P2004-144969A)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(43) 公開日	平成16年5月20日(2004.5.20)	(74) 代理人	100092808
審査請求日	平成17年10月13日(2005.10.13)		弁理士 羽鳥 亘
		(72) 発明者	小野寺 環
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(72) 発明者	坂野 進一
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶パネルより面積の大きな発光面をもつバックライトと、その発光面に対向するフロントパネルとの間に、前記液晶パネルを介在せしめて成る液晶表示装置であって、前記フロントパネルは透光性を有して前記液晶パネルが対向する位置に窓部を形成し、該フロントパネルの側縁部には前記バックライトの発光面と異色の光を放つ発光体が配置されると共に、前記フロントパネルには前記発光体からの入射光を前記液晶パネルの位置する側とは反対側に放射するための集光溝が並列状に形成されて成ることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はオーディオ装置その他の電気機器に用いられる液晶表示装置に係わり、特に表示画面に奥行き感があり、これを引き立たせるようなイルミネーション効果をもつ液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、オーディオ装置などに装置される表示器として、消費電力が少なく薄型で軽量の液晶ディスプレイ(LCD: liquid crystal display)が一般に広く利用されている。このLCDには電気アドレス方式、熱アドレス方式、光アドレス方式があり、このうち電気アド

レス方式は電極構成の相違によりセグメント電極駆動方式とマトリクス電極駆動方式とに大別される。更に、電気アドレス方法の相違によって、前者はスタティック駆動とダイナミック駆動に、後者はパッシブマトリクス(PM)駆動とアクティブマトリクス(AM)駆動に分類される。

【0003】

取り分け、a-Si形やp-Si形などの薄型トランジスタを用いるTFT駆動AM-LCDはコントラストやレスポンスなどの表示性能に優れるが、何れのLCDでも液晶パネル自体は非発光であるため外部照射光を必要とする。なかには、MIN(metal-insulator-metal)形AM-LCDなどにみられるように、外部照射光として自然光を用いる反射形の液晶パネルもあるが、明るさや画質を要求されるものは透過形が主流である。このため、LCDの多くは液晶パネルの裏側にバックライトを備えている。

10

【0004】

そのバックライトには大別して反射板方式(直下方式)、導光体方式(エッジライト方式)、及び面状光源方式の三つがある。このうち、反射板方式は反射板と拡散板とで構成される光学筐体の中に蛍光ランプなどを収納し、その放射光を反射・拡散させて面光源とするものである。又、導光体方式は蛍光ランプなどの発光体の放射光をアクリルやポリカーボネートといった導光板の側面から入射させ、その入射光を導光板内で多重反射させて面光源とするものであり、面状光源方式は冷陰極平板形蛍光ランプやEL(エレクトロルミネセンス)などの面状光源をそのまま使用するものである。

【0005】

図7は、反射板方式のバックライトを備えたLCDモジュールの断面を示す。Pは液晶パネル、 L_1 はバックライトであり、このバックライト L_1 は内面が反射面を成す筐体 C_1 の内側に発光体 E_1 をおき、筐体 C_1 の前方開口部に発光面を成す光拡散板 D_1 を設けて構成される。

20

【0006】

又、図8は導光体方式のバックライトを備えたLCDモジュールの例であり、そのバックライト L_2 は内面が反射面を成す筐体 C_2 内にアクリルなどで成る導光板Tを収容して構成される。又、筐体 C_2 内には導光板Tの両端面に臨む発光体 E_2 が収容され、導光板Tの前面には光拡散板 D_2 を介して液晶パネルPが配置される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

然し乍ら、上記従来の液晶表示装置(LCD)は、液晶パネルの裏側から照明光を照射するにすぎず、表示画面は文字通り平面的で奥行き感はなく、全体として際立った視覚的効果のない見栄えを欠くものであった。

30

【0008】

本発明は以上のような事情に鑑みて成されたものであり、その目的は表示画面に奥行き感がある視覚的効果の高い液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するため、液晶パネル1より面積の大きな発光面(光拡散板14)をもつバックライト2と、その発光面(光拡散板14)に対向するフロントパネル6との間に、前記液晶パネル1を介在せしめて成る液晶表示装置であって、前記フロントパネル6は透光性を有して前記液晶パネル1が対向する位置に窓部10を形成し、該フロントパネル6の側縁部には前記バックライト2の発光面(光拡散板14)と異色の光を放つ発光体7が配置されると共に、前記フロントパネル6には前記発光体7からの入射光を前記液晶パネル1の位置する側とは反対側に放射するための集光溝9が並列状に形成されて成ることを特徴とする。

40

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の適用例を図面に基づいて詳細に説明する。先ず、図1は本発明に係る液晶

50

表示装置の好適な一例を示した斜視図である。1は液晶パネルであり、これにはTN形、IPS形、GH形、ECB形、高分子分散形、強誘電性形などが用いられる。2は液晶パネルの裏側に設けられる反射板方式のバックライトであり、これは液晶パネル1を保持するプラスチック製の筐体3を基材として、その両側面に取り付けられる回路基板4、及びこの回路基板に実装される発光体5（本例において点光源を成すLED）などから構成される。尚、発光体5には赤色LED、青色LED、黄色LED、橙色LED、又は緑色LEDなどを用いることができるが、これに代えて白色電球や蛍光管などを用いても良い。

【0011】

一方、6はアクリルやポリカーボネートといった透明乃至は半透明材料から成る透光性を有したフロントパネルであり、これは液晶パネル1を介して筐体3の前部に取り付けられ、その両側縁部には回路基板4に実装した発光体7が配置される。特に、フロントパネル6の両側には凹部8が形成され、その凹部8に発光体7が入れ込まれるようにしてある。又、フロントパネル6の前面には、上下方向に延びるV字形の集光溝9が左右方向に所定の間隔で並列状に形成され、液晶パネル1が対向する位置にはこれを露呈するための窓部10が開口される。尚、発光体7はバックライト用光源である発光体5とは異色の光を放つ発光ダイオード（LED）であり、これは窓部10よりも上下の位置にあつて片側に二つずつ設けられる。

10

【0012】

次に、図2は図1におけるA-A断面を示す。この図で明らかなように、筐体3は円弧状の背面板3Aとその両側に設けられる側面板3Bと有し、その側面板3Bには発光体5を納入するための切欠孔11が形成される。特に、この筐体3は白色のプラスチックで成り、その内面は発光体5の放射光を反射する反射面12とされる。

20

【0013】

又、筐体3の前方部分は放光口13として全開口され、その放光口13に液晶パネル1よりも面積の大きな発光面を成す光拡散板14が設けられる。光拡散板14は乳白色の半透明なプラスチックフィルムで成り、その周縁は筐体3により支持される。そして、その種の光拡散板14をもつバックライト2によれば、光拡散板14と対向する筐体の背面板3Aが円弧状の反射面12を形成するために、発光体5の放射光が背面板3Aにより効率よく反射され、その反射光が光拡散板14の全面に入射して拡散される。よって、光拡散板14は発光体5を光源として該発光体と同色でその全面がムラ無く一様に発光し、この発光面（光拡散板14）からの放射光が対向する液晶パネル1の裏面全体に照射される。又、液晶パネル1と非対向の部分で光拡散板14を透過した光は、これに対向するフロントパネル6に入射する。

30

【0014】

尚、フロントパネル6の裏面は光拡散面15とされる。本例において、その光拡散面15は発光面を成す光拡散板14と同種のプラスチックフィルムをフロントパネル6の裏面に密着せしめて成るが、これに代えてフロントパネル6の裏面に薬剤による化学的加工やサンドブラストなどの物理的加工を施して光拡散性をもつ微細な凹凸を形成するようにしてもよい。又、図2において、16はフロントパネルを支持する固定脚、17は液晶パネルを支持する固定脚であり、それらは光拡散板14を貫通し、その各先端が光拡散板14より前方に突出される。

40

【0015】

図3で明らかなように、それらは固定脚は筐体内に4本ずつ立てられ、このうち液晶パネル用固定脚17の外側にはこれに沿って円形の支柱18が形成され、この支柱18により後述するパネル枠が固定されるようにしてある。

【0016】

図4は図1におけるB-B断面であり、19は上記のパネル枠を示す。この図で明らかなように、パネル枠19は固定脚17上に置かれた液晶パネル1の周縁を押さえ付けるものであり、これは発光面を成す光拡散板14からフロントパネル6に入射する光を遮らぬよう透明材料で形成される。又、図4から明らかなように、フロントパネル6は左右両側よ

50

り中央部分が前方に迫り出した曲面状を成し、その中央部分に形成した窓部10がバックライト2との間に介在される液晶パネル1から離隔した位置に開口するようにしてある。これにより、表示画面を成す液晶パネル1には奥行き感が与えられる。

【0017】

そして、以上のような液晶表示装置は、図5に示すようCDプレーヤやカセットテープデッキといったオーディオをはじめ、各種電気機器の前面操作部20からフロントパネル6が突出する状態に装着され、種々の情報を液晶パネル1に表示することができる。

【0018】

以下、係る液晶表示装置の作用を説明すれば、筐体3内では発光体5が発光し、その放射光が筐体3の内面で反射され、その反射光が光拡散板14により拡散される。このため、発光体5として例えば青色LEDが用いられると、光拡散板14は発光体5の放射光を全面に受けてこれと同じ青色に発光する。そして、その青色光は光拡散板14で拡散されつつこれを透過し、液晶パネル1の裏面全体からこれを照射する。よって、液晶パネル1に表示された情報を外部からフロントパネルの窓部10を通して視認することができる。又、液晶パネル1から外れた位置で光拡散板14を透過した光(青色光)は、この光拡散板14に対向するフロントパネル6に入射し、その内部を裏面から前面に向かって透過する。よって、フロントパネル6の前面も発光体5と同色で発光する。

【0019】

一方、発光体7の放射光は、図6のようにフロントパネル6の側面よりその内部に入射し、光拡散面15で拡散されつつフロントパネル6内を進行する。そして、V字形を成す集光溝9の部分で反射・屈折を繰り返して集光溝9の部分から外部前方(液晶パネル1の位置する側とは反対側)に向けて放射する。よって、発光体7の放射光(例えば赤色光)は、発光面(光拡散板14)からの到達光と重合することなく集光溝9の部分だけを同色で高輝度に光らし、発光面を成す光拡散板14からの到達光は集光溝9以外の部分でフロントパネル6を発光体5の放射光と同色に光らせる。

【0020】

このように、フロントパネル6が液晶パネル1の周囲で二色に光ることから全体が際立って美観を奏し、そのイルミネーション効果によって液晶パネル1も引き立つようになる。

【0021】

以上、本発明について説明したが、係る液晶表示装置は上記例に限らず、フロントパネル6を平面状にしたり、これに形成する集光溝9をV字形ほか、U字形などにしてもよい。

【0022】

又、バックライトは以上のような反射板方式にすることより低コストで大きな発光面を得られるため好ましいが、これに代えて筐体内に透明材料で成る導光板を収容し、その前面に発光面を成す光拡散板を設けると共に、導光板の端面に発光体を臨ませて導光体方式のバックライトとしたり、又は冷陰極平板形蛍光ランプやELといった面状光源を利用したバックライトとし、その面状光源の前面を液晶パネルより面積の大きな発光面として液晶パネルやフロントパネルに対向させるようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば液晶パネルより面積の大きな発光面をもつバックライトと、その発光面に対向するフロントパネルとの間に液晶パネルを介在せしめ、その液晶パネルが対向する位置でフロントパネルに窓部を形成していることから、表示画面に奥行き感を与えることができる。

【0024】

特に、フロントパネルが透光性を有することから、これを発光面からの入射光で同色に光らすことができ、しかもフロントパネルの側縁部にバックライトの発光面と異色の光を放つ発光体が配置され、フロントパネルにはその発光体から入射した光を前方に放射するための集光溝が並列状に形成されることから、集光溝の部分を発光面と異なる光色で光らすことができる。このため、全体的として際立った美観が得られ、そのイルミネーション効

10

20

30

40

50

果により液晶パネルを引き立たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置を示した斜視図

【図2】図1におけるA-A断面図

【図3】バックライトを構成する筐体を示した平面図

【図4】図1におけるB-B断面図

【図5】本発明に係る液晶表示装置の使用態様を示した概略図

【図6】フロントパネルの部分拡大図

【図7】従来の液晶表示装置を示した断面概略図

【図8】従来の液晶表示装置を示した断面概略図

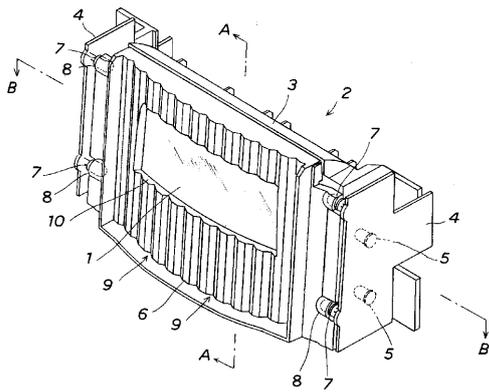
10

【符号の説明】

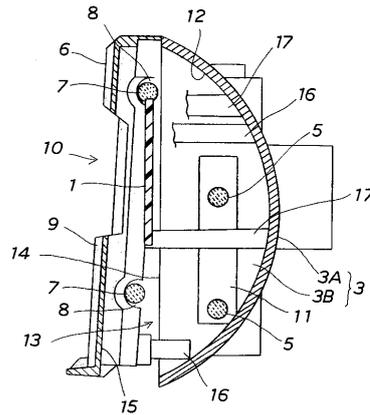
- 1 液晶パネル
- 2 バックライト
- 3 筐体
- 4 回路基板
- 5 発光体（バックライト用光源）
- 6 フロントパネル
- 9 集光溝
- 10 窓部
- 14 光拡散板（発光面）

20

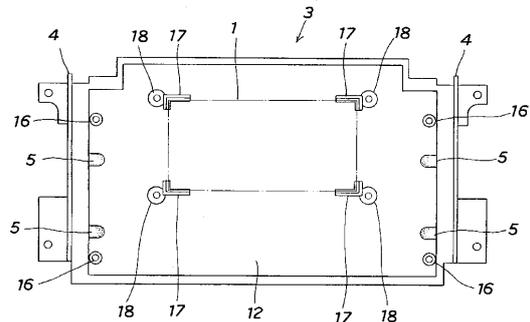
【図1】



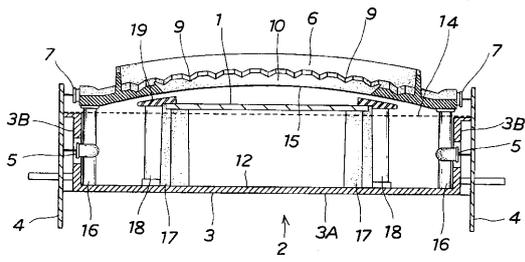
【図2】



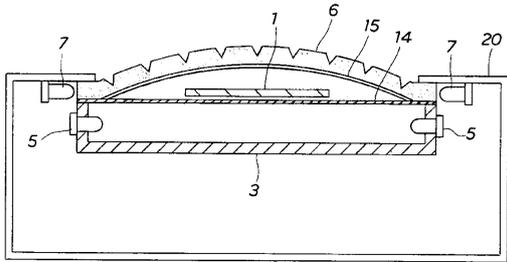
【図3】



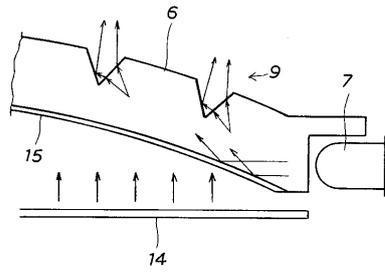
【図4】



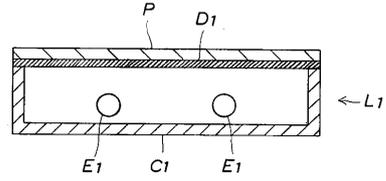
【図5】



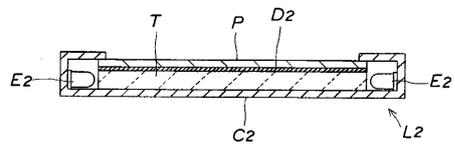
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 V 8/00 (2006.01) F 2 1 V 5/02 3 0 0
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 V 8/00 6 0 1 A
F 2 1 Y 101:02

審査官 田部 元史

(56)参考文献 特開平08-128864(JP,A)
実開平05-079839(JP,U)
特開昭64-060447(JP,A)
特開昭63-241801(JP,A)
特開平07-270624(JP,A)
特開2000-161706(JP,A)
特開平08-124455(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13-1/141
F21S 2/00
F21S 8/04
F21V 5/00
F21V 5/02
F21V 8/00