

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 341312

(P2002 - 341312A)

(43)公開日 平成14年11月27日(2002.11.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド [*] (参考)
G 0 2 F 1/133	535	G 0 2 F 1/133 535	2 H 0 9 1
	1/13357		2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/20	611	G 0 9 G 3/20 611 A	5 C 0 0 6
	3/34		5 C 0 8 0
	3/36		
審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 6 数)			

(21)出願番号 特願2001 - 151648(P2001 - 151648)

(22)出願日 平成13年5月21日(2001.5.21)

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

(72)発明者 松元 重人

鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ

株式会社鹿児島隼人工場内

(72)発明者 宇佐美 守

鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ

株式会社鹿児島隼人工場内

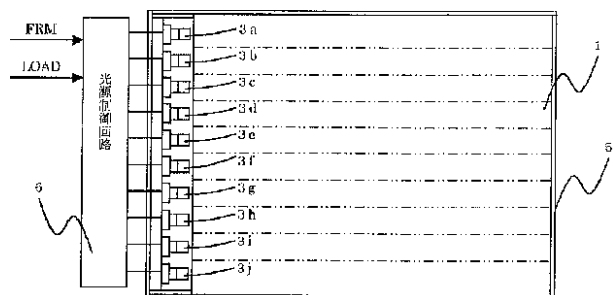
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】低消費電力化を達成した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】導光板 1 上に液晶表示パネル 2 を載設した単純マトリックス型であり、複数の走査ラインと複数の信号ラインとを液晶層を介して交差してなる。導光板 1 の端面には複数の L E D 3 a ~ 3 j が配列され、そして、L E D 3 a ~ 3 j の配列ラインと信号ラインとが平行になるよう液晶表示パネル 2 とバックライトとの双方にて配設位置を規定する。さらには走査ラインの選択と同期させて L E D 3 a ~ 3 j をオン (O N) する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】導光板の端面に複数の点光源を配列し、この導光板の一方主面に光反射部材を、他方主面に光散乱部材を設けて成るバックライトの他方主面上に、複数の走査ラインと複数の信号ラインとを液晶層を介して交差してなる単純マトリックス型の液晶表示パネルを載設した液晶表示装置であって、前記点光源の配列ラインと信号ラインとを平行になるよう配して、走査ラインの選択と同期させて点光源を ON せしめるよう構成した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】本発明は導光板の端面に複数の点光源を配列してなるバックライトを用いた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ワープロやパソコン、携帯型テレビ、自動車用計器、カーナビ等の表示装置として液晶表示装置が多用され、そのための照明装置にバックライトを配置している。

【0003】そして、複数の発光ダイオードを配列した構成の光源をバックライトに用いる技術が提案されている（特開平 6 - 281929 号参照）。

【0004】この技術を図 6 と図 7 にて説明する。図 6 はこのバックライトの概略平面図である。また、図 7 はバックライトの断面図である。

【0005】41 は導光板であり、この導光板 41 の端面には、対向するように長尺な基板 42 が配設され、さらに基板 42 の上には複数の発光ダイオード 43a ~ 43j（以下、発光ダイオードを LED と略記する）が配列されている。

【0006】また、導光板 41 の裏面には複数の凸部 44 が配設され、そして、複数の凸部 44 における平面状の大きさ及び、断面状の先端の丸みの曲率半径の大きさを複数の LED から遠ざけるにつれて順次大きくすることで、均一で光利用効率の高い面照明装置が得られる。

【0007】すなわち、凸部 44 は図 7 に示す反射板を成し、同図 A に示す如く、すべての凸部 44（反射板）が同一形状である場合には、光源である LED から遠ざかるほどに光が減衰することで、その部位での輝度が低下傾向になる。しかし、これに対し同図 B に示すように、凸部 44 を光源から遠ざかるほどに形状変化させ、反射板を大きくした場合には、かかる光減衰を補完でき、これによってバックライトの出射面にわたって均等な輝度が得られる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成のバックライトによれば、LED 43a ~ 43j が常時点灯した状態であり、そのために消費電力が大きくなるという課題がある。

【0009】したがって本発明は上記事情に鑑みて完成されたものであり、その目的は低消費電力化を達成した液晶表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、導光板の端面に複数の点光源を配列し、この導光板の一方主面に光反射部材を、他方主面に光散乱部材を設けて成るバックライトの他方主面上に、複数の走査ラインと複数の信号ラインとを液晶層を介して交差してなる単純マトリックス型の液晶表示パネルを載設し、そして、前記点光源の配列ラインと信号ラインとを平行になるよう配して、走査ラインの選択と同期させて点光源を ON せしめるよう構成したことを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明の液晶表示装置は、上記構成のように、点光源の配列ラインと信号ラインとを平行になるよう配することで、走査ラインの選択と同期させて点光源を ON し、これにより、必要に応じて ON にしたことで、常時点灯状態に比べて点灯時間が短くなり、その結果、バックライトの低消費電力化が達成できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明を図によって詳述する。図 1 は本発明の液晶表示装置に搭載するバックライトの平面図であり、図 2 はこのバックライトを用いた液晶表示装置の断面図である。図 3 A は図 1 に示す光源制御回路の構成であり、同図 B はその要部（LED）の拡大図である。また、図 4 と図 5 は点光源の駆動タイミングを示すタイミング図である。さらに図 8 は液晶表示パネルの概略平面図であり、図 9 は図 8 に示す切断線 A - A' による断面図、図 10 は図 8 に示す切断線 B - B' による断面図である。

【0013】図 1 と図 2 により本発明の液晶表示装置を述べる。1 は光透過性に優れる透明アクリル（PMM A）樹脂材にて構成した平板もしくはくさび状の矩形状の導光板であり、導光板 1 の上に液晶表示パネル 2 を載設する。

【0014】液晶表示パネル 2 は TN や STN 仕様の単純マトリックス型であり、複数の走査ラインと複数の信号ラインとを液晶層を介して交差してなる。本例では、ドットフォーマットが 320 × 240 のシングルスキャン方式でもって説明するが、これに限定されるものではない。

【0015】導光板 1 の 1 辺の端面には、対向するように複数の LED 3a ~ 3j がほぼ均等の間隔にて配列されている。

【0016】また、導光板 1 の他の 3 辺の端面には、反射シート 5 が形成され、この反射シート 5 は導光板 1 の一方主面に光反射部材としても形成される。このような反射シート 5 は PET 等の白色シートの表面に反射層を設けたものでよい。

【0017】導光板 1 の他方主面には光散乱部材としての拡散シート 4 が設けられ、これでもって出射光を均一に拡散する。

【0018】拡散シート 4 は PC、PET 等の白色シートのいずれか一方の面に微細な凹凸（たとえばエンボス加工等）を施したものであればよい。

【0019】さらに拡散シート 4 上にレンズシートを設けてもよく、このレンズシートは 1 枚だけで構成したり、複数枚の積層構造でもよい。

【0020】次に液晶表示パネル 2 の構造について、以下、図 8～図 10 にて説明する。

【0021】液晶表示パネル 2 は、主として信号基板 30 と走査基板 32 とからなり、信号基板 30 には信号電極 27、FPC 接続端子 28 および COF 接続端子 29 が形成され、走査基板 32 には走査電極 31 が形成されている。そして、信号基板 30 と走査基板 32 とを導電粒子が分散された導電性シール材 33 で貼り合わせた構造であり、両基板間には液晶材料 34 が封入されている。

【0022】また、このような貼り合わせ構造の信号基板 30 と走査基板 32 において、双方の外面にはそれぞれ偏光板・位相差板 35、偏光板・位相差板 36 が貼り付けられている。

【0023】走査基板 32 上の走査電極 31 は導電性シール材 33 を介して信号基板 30 上の COF 接続端子 29 に接続されており、信号基板 30 の信号電極 27 と FPC 接続端子 28 上にドライバ IC 15 が COG 実装されている。

【0024】信号電極 27 および走査電極 31 は ITO (Indium Tin Oxide) などの透明導電膜からなり、この信号電極 27 および走査電極 31 上にはそれぞれポリイミド系樹脂の配向膜（図示せず）が形成されている。

【0025】また、走査電極 31 とガラス基板 32 との間には、Al 系、Ag 系、Cr 系等の金属からなる半透過膜、あるいは TiO_2/SiO_2 の積層構造からなる誘電体層からなる半透過膜を形成して半透過タイプの液晶セルにしてもよい。

【0026】そして、本発明によれば、LED 3a～3j の配列ラインと信号ラインとが平行になるよう液晶表示パネル 2 とバックライトとの双方にて配設位置を規定する。

【0027】さらには走査ラインの選択と同期させて LED 3a～3j をオン (ON) する。そのために図 3 に示すような光源制御回路 6 を設けている。

【0028】光源制御回路 6 は、LOAD 信号をカウントするカウンタと、そのカウント値に応じて、点灯させる LED を選択するデコーダにより構成される。デコーダの出力はトランジスタのベースに接続されており、この信号を ON/OFF させることで LED を制御することができる。

【0029】次に、図 4 にて光源制御回路 6 の動作を説明する。同図によれば、デコーダの出力がハイレベル (H) 時に LED が点灯する回路構成が示されているが、これに代えて、出力がローレベル (L) 時に LED が点灯する回路構成にしてもよい。

【0030】この光源制御回路 6 によれば、液晶パネル 2 のラインクロックである LOAD 信号 (11) を受けて、各 LED を点灯させる簡単なロジック回路であるため、その消費電力は微々たるものであり、本回路を追加することによる全体的な消費電力の増大はほとんど無視し得ると言える。

【0031】図 4 において、期間 A はドットフォーマットが 320×240 である液晶表示パネル 2 における第 1 ライン目から第 24 ライン目までを順次走査する期間であり、期間 B、期間 C、期間 D・・・も同様に、それぞれ 24 ライン分を走査する期間である。

【0032】LED a (21) は LED 3a を点灯させる信号であり、H レベルの時に LED 3a は ON になり、L レベルの時には OFF となる。以下、LED b (22)～LED j (30) も同様に LED 3b～LED 3j を点灯させる信号である。

【0033】同図から明かなとおり、期間 A では LED 3a を、期間 B では LED 3b を、以下、同様にして期間 j では LED 3j を点灯させる。

【0034】また、液晶パネル 2 の走査開始信号である FRM 信号 (10) はカウンタを初期化する信号として用いられ、液晶パネルの走査タイミングと LED の選択タイミングの位相調整が行われる。

【0035】かくして本発明の液晶表示装置によれば、選択ライン直下の LED のみを点灯させるため、非選択ラインに照射される表示に影響しない無駄な光によって消費される電力を削減することができる。

【0036】本発明者が繰り返し行った実験によれば、図 6 と図 7 に示す液晶表示装置に比べて約 10% に低減できた。

【0037】また、光源としての LED 数は、その個数が多いほどに効果が期待できるが、少なくとも 4 個以上、コスト面も考慮して 5～15 個、好適には 5～10 個の LED を配列するとよい。

【0038】なお、本発明は上記実施形態例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更や改良等はなんら差し支えない。

【0039】たとえば、図 5 に示すように、複数の期間にわたって 1 つの LED を点灯させたり、1 期間において複数の LED を点灯させてもよい。

【0040】本発明者が図 5 に示すように駆動した場合には、図 6 と図 7 に示す液晶表示装置に比べて約 30% に低減できたことを実験により確認した。

【0041】また、上記の構成例ではモノクロタイプの液晶セルでもって説明したが、カラータイプの場合には

カラーフィルタを形成すればよい。

【0042】

【発明の効果】以上のとおり、本発明の液晶表示装置によれば、導光板の端面に複数の点光源を配列して成るバックライトの上に、単純マトリックス型の液晶表示パネルを載設し、そして、点光源の配列ラインと信号ラインとを平行になるよう配して、走査ラインの選択と同期させて点光源をONせしめるよう構成したことで、必要に応じてONにすることができ、これにより、常時点灯状態に比べて点灯時間が短くなり、その結果、低消費電力 10 化を達成した液晶表示装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置に搭載するバックライトの平面図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の概略断面図である。

【図3】Aは本発明に係る光源制御回路図であり、Bはその要部（LED）の拡大図である。

【図4】点光源の駆動タイミングを示すタイミング図である。

【図5】点光源の駆動タイミングを示す他のタイミング 20 図である。

*

*【図6】従来の液晶表示装置に搭載するバックライトの平面図である。

【図7】AとBはそれぞれ従来のバックライトの概略断面図である。

【図8】液晶表示パネルの概略平面図である。

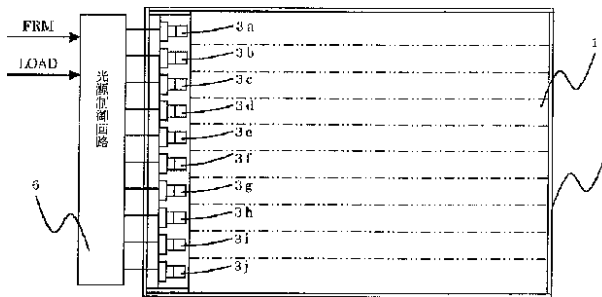
【図9】図8に示す切断線A - A' による断面図である。

【図10】図8に示す切断線B - B' による断面図である。

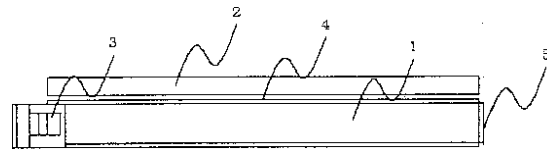
【符号の説明】

- 1・・・導光板
- 2・・・液晶表示パネル
- 3a～3j・・・LED
- 4・・・拡散シート
- 5・・・反射シート
- 6・・・光源制御回路
- 27・・・信号電極
- 30・・・信号基板
- 31・・・走査電極
- 32・・・走査基板
- 34・・・液晶材料

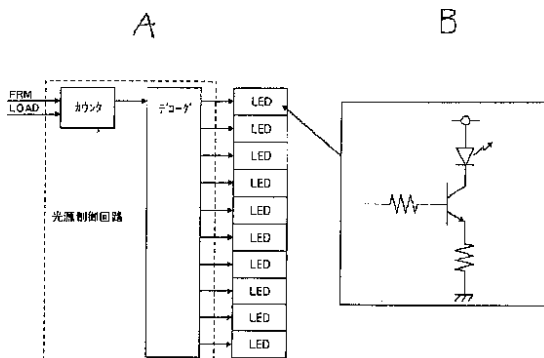
【図1】



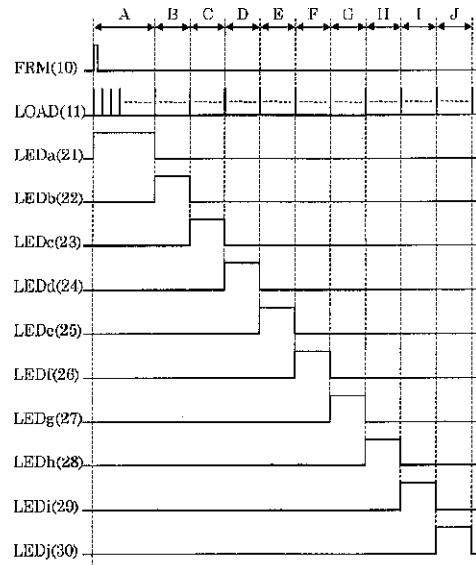
【図2】



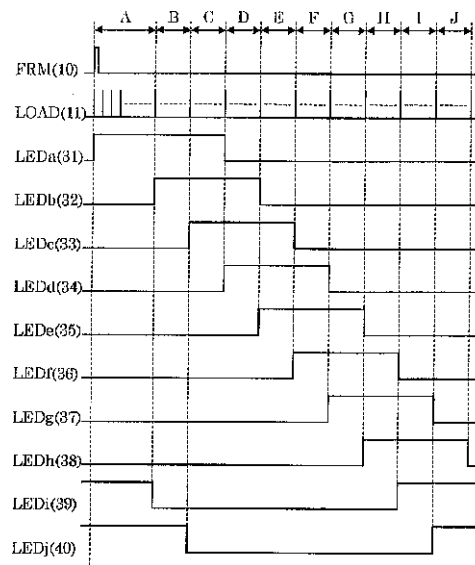
【図3】



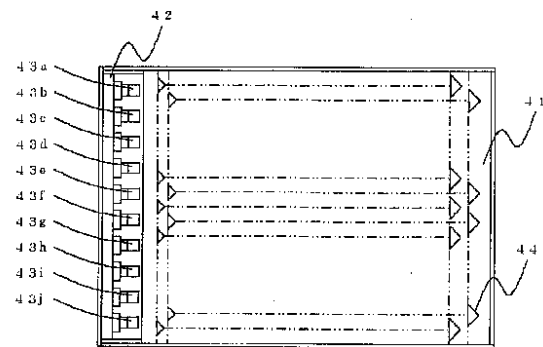
【図4】



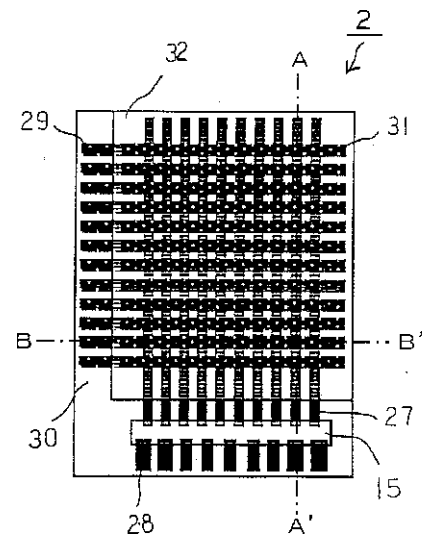
【図5】



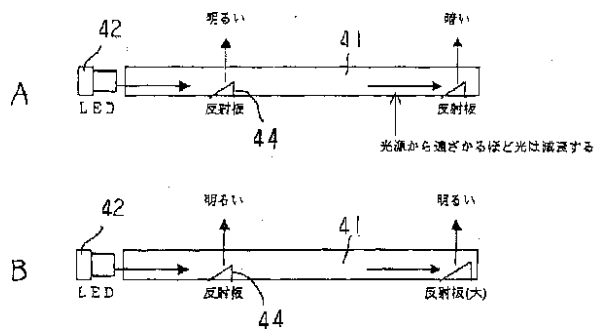
【図6】



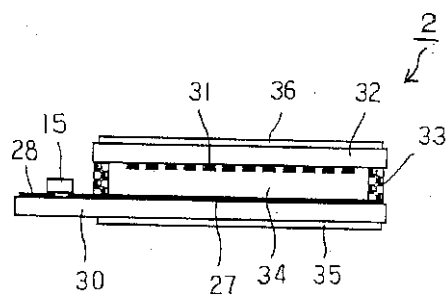
【図8】



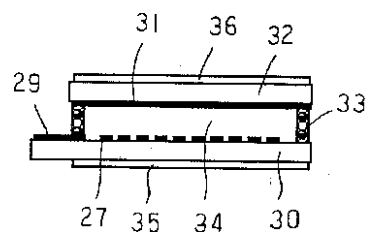
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H091 FA45Z FD03 GA11 LA30
2H093 NC42 ND39
5C006 AF69 AF71 BB12 EA01 FA16
FA47
5C080 AA10 BB05 DD26 EE28 FF12
JJ02 JJ04 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2002341312A	公开(公告)日	2002-11-27
申请号	JP2001151648	申请日	2001-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	松元重人 宇佐美守		
发明人	松元 重人 宇佐美 守		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/13357 G09G3/20.611.A G09G3/34.J G09G3/36 G02F1/133.545		
F-TERM分类号	2H091/FA45Z 2H091/FD03 2H091/GA11 2H091/LA30 2H093/NC42 2H093/ND39 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/BB12 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H191/FA85Z 2H191/FD03 2H191/GA17 2H191/LA40 2H193/ZA21 2H193/ZF43 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZG44 2H391/AA15 2H391/AB04 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/AC54 2H391/CB07 2H391/EA16		
其他公开文献	JP4731043B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种实现低功耗的液晶显示器件。解决方案：液晶显示装置是简单矩阵型，具有装载在透光板1上的液晶显示板2，并且通过使多条扫描线和多条信号线通过液晶相互交叉而构成。层。多个LED（发光二极管）3a-3j在透光板1的端面上对准。除了布置的位置由液晶显示板2和背光两者限定，以便进行对准。LED 3a-3j的线与信号线平行。此外，LED 3a-3j与扫描线的选择同步地接通。

