

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4731043号
(P4731043)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月28日 (2011.4.28)

(51) Int. Cl.	F I
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/133 545
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/13357
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 611A
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/34 J
請求項の数 1 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2001-151648 (P2001-151648)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成13年5月21日 (2001.5.21)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-341312 (P2002-341312A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成14年11月27日 (2002.11.27)	(72) 発明者	松元 重人
審査請求日	平成20年1月21日 (2008.1.21)		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
		審査官	藤田 都志行
		(56) 参考文献	特開2001-092370 (JP, A)
			特開平11-119189 (JP, A)
			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】

導光板の光入射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なるバックライトの前記他方主面上に、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配設した液晶表示装置であって、

前記複数の走査ラインを複数の走査ライン群に分割し、一つの走査ライン群を走査する期間を第N選択期間（Nは1以上の整数）とするとき、

前記複数の点光源は、分割した前記複数の走査ライン群それぞれに対応して配置されており、

第N選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を、第N選択期間、第N+1選択期間、および、第N+2選択期間中点灯させる光源制御回路を備え、

前記光源制御回路は、第N+2選択期間において、第N選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源、および第N+1選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源の点灯状態を維持し、第N+2選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を新たに点灯させ、かつN=2以上の整数である場合に、第N-1選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を消灯させる、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）。 10

【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。 20

【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、LED43a～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、導光板の光入射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なるバックライトの前記他方主面上に、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配設した液晶表示装置であって、前記複数の走査ラインを複数の走査ライン群に分割し、一つの走査ライン群を走査する期間を第N選択期間（Nは1以上の整数）とするとき、前記複数の点光源は、分割した前記複数の走査ライン群それぞれに対応して配置されており、第N選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を、第N選択期間、第N+1選択期間、および、第N+2選択期間中点灯させる光源制御回路を備え、前記光源制御回路は、第N+2選択期間において、第N選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源、および第N+1選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源の点灯状態を維持し、第N+2選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を新たに点灯させ、かつN=2以上の整数 40 50

である場合に、第N－1選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を消灯させる。

【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3A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(PMMA)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LED3a～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。

10

20

30

40

50

【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IC15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。

10

【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、LED3a～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LED3a～3jをオン（ON）する。そのため

20

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。

30

【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。

40

【0032】

LEDa（21）はLED3aを点灯させる信号であり、Hレベルの時にLED3aはONになり、Lレベルの時にはOFFとなる。以下、LEDb（22）～LEDj（30）も同様にLED3b～LED3j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LED3aを、期間BではLED3bを、以下、同様にして期間jではLED3j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

50

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。

10

【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。

20

【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、複数の走査ラインを複数の走査ライン群に分割し、一つの走査ライン群を走査する期間を第N選択期間（Nは1以上の整数）とすると、前記複数の点光源は、分割した前記複数の走査ライン群それぞれに対応して配置されており、第N選択期間で走査される走査ライン群に対応する点光源を、第N選択期間、第N+1選択期間、および、第N+2選択期間中点灯させる光源制御回路を備え、光源制御回路は、第N+2選択期間において、第N選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源、および第N+1選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源の点灯状態を維持し、第N+2選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を新たに点灯させ、かつN=2以上の整数である場合に、第N-1選択期間で走査される前記走査ライン群に対応する前記点光源を消灯させることにより、常時点灯状態に比べて点灯時間が短くなり、その結果、低消費電力化を達成した液晶表示装置が提供できた。

30

【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。

40

【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。

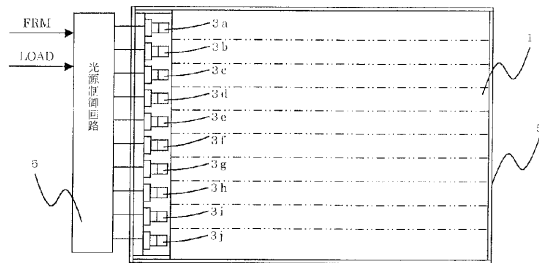
【図10】図8に示す切断線B-B'による断面図である。

50

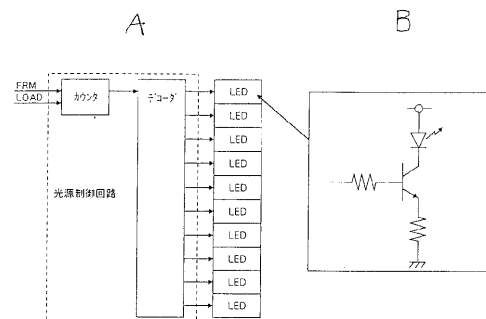
【符号の説明】

- 1 . . . 導光板
- 2 . . . 液晶表示パネル
- 3 a ~ 3 j . . . L E D
- 4 . . . 拡散シート
- 5 . . . 反射シート
- 6 . . . 光源制御回路
- 2 7 . . . 信号電極
- 3 0 . . . 信号基板
- 3 1 . . . 走査電極
- 3 2 . . . 走査基板
- 3 4 . . . 液晶材料

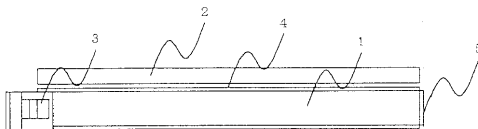
【図 1】



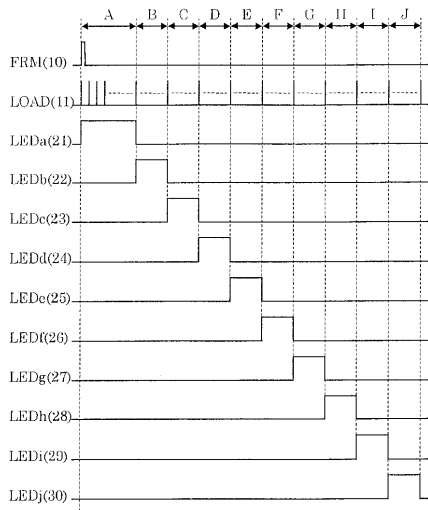
【図 3】



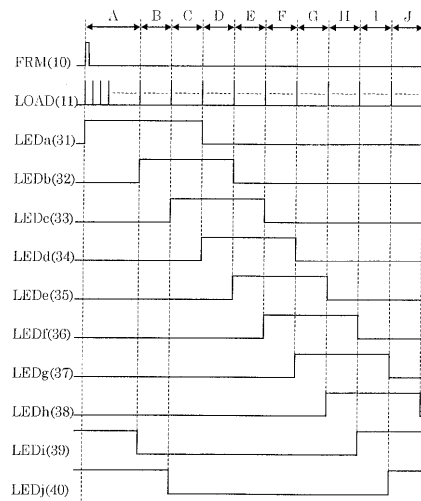
【図 2】



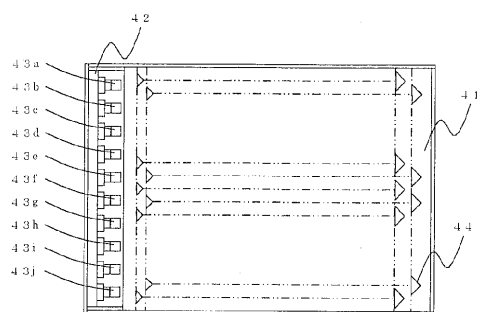
【図 4】



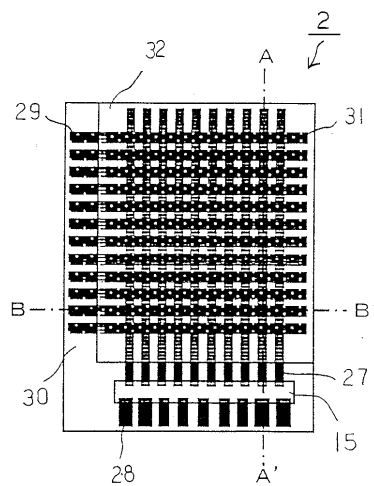
【図 5】



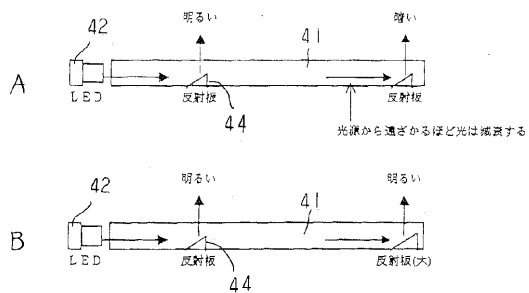
【図 6】



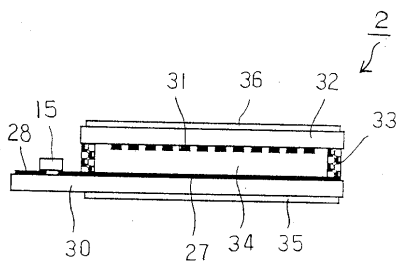
【図 8】



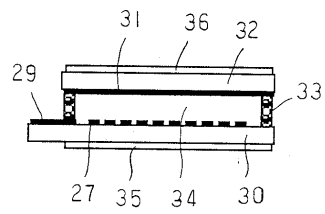
【図 7】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/36

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G02F 1/133

G02F 1/13357

G09G 3/20

G09G 3/34

G09G 3/36

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4731043B2	公开(公告)日	2011-07-20
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		
当前申请(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	G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.545 G02F1/13357 G09G3/20.611.A G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H091/FA45Z 2H091/FD03 2H091/GA11 2H091/LA30 2H093/NC42 2H093/ND39 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 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		
其他公开文献	JP2002341312A		
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。

