

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2007-93794
(P2007-93794A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/34 J	
	G09G 3/20 642E	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-280638 (P2005-280638)	(71) 出願人 304053854 三洋エプソンイメージングデバイス株式会社 東京都港区浜松町二丁目4番1号
(22) 出願日 平成17年9月27日 (2005.9.27)	(74) 代理人 100075258 弁理士 吉田 研二
	(74) 代理人 100096976 弁理士 石田 純
	(72) 発明者 吉田 一輝 東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋 エプソンイメージングデバイス株式会社内 Fターム(参考) 2H093 NC02 NC42 NC49 ND04
最終頁に続く	

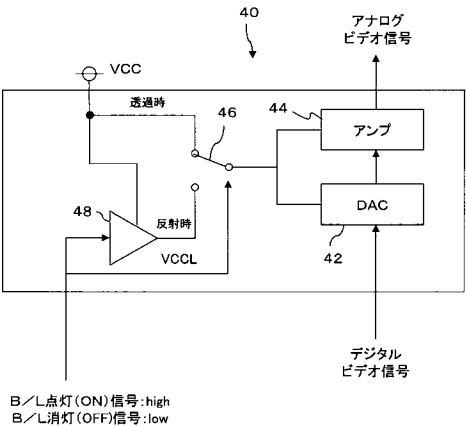
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】バックライト消灯時における表示を効率的に行う。

【解決手段】デジタルビデオ信号は、デジタルアナログ変換器42によってアナログに変換されアンプ44で増幅され、アナログビデオ信号として液晶パネルに供給される。ここで、バックライトが消灯されたときには、スイッチ46を切り替えて、デジタルアナログ変換器42およびアンプ44の電源電圧を電源電圧VCCに比べ低い電圧VCCLに切り替える。これによって、アナログビデオ信号のダイナミックレンジが小さくなり効率的な表示が行える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板および第 2 基板の間に液晶を封入し、マトリクス状に配置した画素毎に液晶する電圧を制御して表示を行う液晶表示装置であって、

観察側と反対側の第 1 または第 2 基板の背面側にバックライトを有し、

このバックライトの消灯時においては、各画素に供給するデータ電圧のダイナミックレンジをバックライト点灯時に比べ小さく設定することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

バックライトの消灯時においては、各画素に供給するデータ電圧を液晶に印加される電圧が低い側にシフトさせることを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記バックライトは導光板と、この導光板に側方から光を供給する光源と、導光板の背面側に配置された反射板を有し、

光源をオフしたときには、バックライトによって入射光を反射することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第 1 基板および第 2 基板の間に液晶を封入し、マトリクス状に配置した画素毎に液晶する電圧を制御して表示を行う液晶表示装置、透過型の液晶表示装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（以下 LCD と呼ぶ）は、薄型で低消費電力であるという特徴を備え、コンピュータのモニタや、テレビ、携帯電話等の携帯情報機器のモニタとして広く用いられている。このような LCD は、一対の基板間に液晶が封入され、それぞれの基板に形成された電極によって、間に位置する液晶の配向を制御することで表示を行うものであり、CRT（陰極線管）ディスプレイや、エレクトロルミネッセンス（以下、EL）ディスプレイ等と異なり、原理上自ら発光しないため、画像を表示するには光源を必要とする。 30

【0003】

この LCD には、透過型 LCD では、各基板に形成する電極として透明電極を採用し、液晶表示パネルの後方にバックライトを配置し、このバックライトからの透過光を液晶パネルで制御することで表示を行う。しかし、昼間の屋外のように外光が非常に強い環境下では、十分なコントラストが確保できないという問題がある。

【0004】

一方、反射型 LCD では、太陽や室内灯等の外光を光源として採用し、液晶パネルに入射するこれらの周囲光を、非観察面側の基板に形成した反射電極によって反射する。この反射型 LCD では、屋外など周囲が明るい十分なコントラストが得られる。

【0005】

また、各画素において反射領域と透過領域の両方を用意する半透過型 LCD も知られている。半透過型 LCD では、周囲が暗い場合には透過型とし、周囲が明るい場合には反射型として利用することができる。半透過型 LCD は、例えば特許文献 1 などに記載されている。 40

【0006】

【特許文献 1】特開 2003 - 255377 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、半透過型では、反射領域と透過領域の両方を形成するために、プロセスが複雑 50

になり、また透過型あるいは反射型の一方として利用しているとき、開口率が小さいという問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、第1基板および第2基板の間に液晶を封入し、マトリクス状に配置した画素毎に液晶する電圧を制御して表示を行う液晶表示装置であって、観察側と反対側の第1または第2基板の背面側にバックライトを有し、このバックライトの消灯時においては、各画素に供給するデータ電圧のダイナミックレンジをバックライト点灯時に比べ小さく設定することを特徴とする。

【0009】

また、バックライトの消灯時においては、各画素に供給するデータ電圧を液晶に印加される電圧が低い側にシフトさせることが好適である。

【0010】

また、前記バックライトは導光板と、この導光板に側方から光を供給する光源と、導光板の背面側に配置された反射板を有し、光源をオフしたときには、バックライトによって入射光を反射することが好適である。

【発明の効果】

【0011】

このように、本発明によれば、バックライトの消灯時において、実際の表示における有効な範囲に合わせて、ビデオ信号のダイナミックレンジを小さくする。これによって、効率的な表示を行い、省消費電力化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示す模式図である。液晶パネルを収容するベゼル10の上には、反射材料で形成された反射シート12が配置される。反射シート12の上には導光板14が設けられる。この導光板14の一端側には冷陰極線管や、LEDなどの光源16が配置され導光板全体から光が上方に向けて射出される。なお、導光板14から下方に向けて射出された光は反射シート12に反射され、上方に向けられる。導光板14の上には、拡散シート18が配置され、導光板14からの光を拡散させて全体的に均一な光とする。さらに、拡散シート18の上には、2枚のレンズシート20a、20bが配置され、拡散シート18からの光を上方に向ける。この反射シート12～レンズシート20までがバックライトとして機能する。

【0013】

そして、このレンズシート20a、20bの上方に透過型の液晶パネル30が配置されている。この液晶パネル30はその上下両面に偏光板30a、30bを有しており、偏光板30aがレンズシート20からの光を所定の方向の偏光にして液晶を通過させ、画素毎の液晶への電圧印加状態によって変調された光が偏光板30aを通過することで、表示が行われる。

【0014】

このような液晶表示装置において、バックライトがオンしているときには、上述のように、バックライトからの光によって表示が行われるが、昼間の屋外など周囲が非常に明るい場所ではバックライトをオンする意味がない。そこで、この場合にはスイッチ操作または自動的にバックライトをオフする。

【0015】

液晶パネル30は、透過型であり、観察側から入射してくる光を積極的に反射するようには作られていない。しかし、液晶パネル30内にはアルミの配線などがあり、これによって外光が若干反射される。さらに、バックライトに進入してきた光は、最終的に反射シート12によって反射され観察側に戻る。従って、このような反射光によって、透過型の液晶パネル30を利用して反射型として機能させることができる。

【0016】

図 2 には、液晶パネル 30 に必要な信号を供給するドライバ IC 40 の要部構成が示されている。外部のマイコンなどから供給されてくるデジタルビデオ信号はデジタルアナログ変換器 42 に入力されアナログビデオ信号に変換される。このアナログビデオ信号はアンプ 44 で所定レベルに増幅されて液晶パネル 30 に供給される。アナログビデオ信号は、通常 RGB の各色の輝度を画素毎に示すものであり、3 系統並列して出力される。また、ドライバ IC 40 は、ビデオ信号のタイミングについての画素クロック、水平同期信号、垂直同期信号も液晶パネル 30 に供給する。従って、液晶パネル 30 では、ビデオ信号に対応する画素に供給して表示を行う。

【0017】

ここで、本実施形態においては、デジタルアナログ変換器 42 およびアンプ 44 の電源が切り替え可能になっている。すなわち、ドライバ IC 40 はその通常の電源である VCC の他に、これより低いレギュレーター 48 からの電圧 VCC L があり、これらがスイッチ 46 により切り替えられてデジタルアナログ変換器 42 およびアンプ 44 に供給される。

【0018】

また、バックライトのオンオフについての信号である、B/L ON 信号 (h)、B/L OFF 信号 (l) が供給される。すなわち、B/L ON 信号 (h) が供給された場合には、スイッチ 46 を VCC 側に切り替え、デジタルアナログ変換器 42 およびアンプ 44 に VCC を電源電圧として供給する。また、このときレギュレーター 48 の動作を停止する。一方、B/L OFF 信号 (l) が供給された場合には、スイッチ 46 を VCC L 側に切り替え、デジタルアナログ変換器 42 およびアンプ 44 に VCC L を電源電圧として供給する。

【0019】

これによって、アナログビデオ信号のダイナミックレンジがバックライト消灯時において、小さくなる。また、これによってアナログビデオ信号全体が低電圧側にシフトする。

【0020】

液晶パネル 30 では、全画素に共通な対極電極が電圧 COM に一定に維持され、これに液晶を介し画素毎に対向配置される画素電極の電圧を制御して、液晶に電圧を印加することで表示を行う。例えば、黒表示の際に液晶印加電圧は 3.5 V、白表示の場合に液晶印加電圧は 1.25 V に設定している。従って、上述のスイッチ 46 により VCC を選択した場合には、アナログビデオ信号として、ダイナミックレンジ 1.25 ~ 3.5 V のものが出力される。

【0021】

一方、スイッチ 46 により VCC L を選択した場合には、ダイナミックレンジがこれより小さくなる。例えば、黒表示の際に液晶印加電圧は 2.5 V、白表示の場合に液晶印加電圧は 0.7 V に設定する。すなわち、ビデオ信号のダイナミックレンジを小さくするとともに液晶印加電圧が低くなる側にシフトする。これによって、バックライト消灯時において、アンプ 44 から出力されるアナログビデオ信号の振幅が小さくなり、アンプ 44 の電源電圧を低くしてその能力を小さくして省電力化を図ることができる。

【0022】

図 3 には、液晶への印加電圧 (入力電圧) を変化させた場合における液晶の透過 (反射) 率を示す。このように、バックライトを点灯する透過使用時においては、入力電圧 1.2 V 程度から透過率が減少し、3.5 V 程度で透過率がほぼ 0 になる。一方、外光を利用した反射表示では、0.7 V 程度から透過率が減少し、2.5 V 程度で透過率がほぼ 20 % 程度になるがそれ以下にはならない。

【0023】

このように、透過表示では黒表示が行えるが、反射表示では入力電圧を上げて黒表示は行えない。

【0024】

本実施形態では、反射表示において、入力電圧が有効な範囲にビデオ信号を移動して効

10

20

30

40

50

率的な表示を行うことができる。

【 0 0 2 5 】

なお、この実施形態では、液晶としてTN（ツイストネマティック）タイプの液晶を用い、ノーマリホワイトの表示を行ったが、VA（垂直配向）タイプの液晶を用いてノーマリブラックの表示を行った場合においても、反射表示とした場合に表示できる輝度範囲が狭くなる。そこで、本実施形態のように、反射表示の際にビデオ信号のダイナミックレンジを小さくするとともに印加電圧が低くなるように制御することが好ましい。また、他のタイプの液晶を用いた場合も同様である。

【 0 0 2 6 】

また、バックライトの点消灯の信号は、ユーザの点消灯ボタンの操作によって発生させてもよいが、周囲の明るさを検出して発生してもよい。さらに、各種操作ボタンの操作が行われない期間が所定以上となったときに、消灯信号を発生するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】液晶表示装置の構成を示す模式図である。

【図 2】ドライバICの要部構成を示す図である。

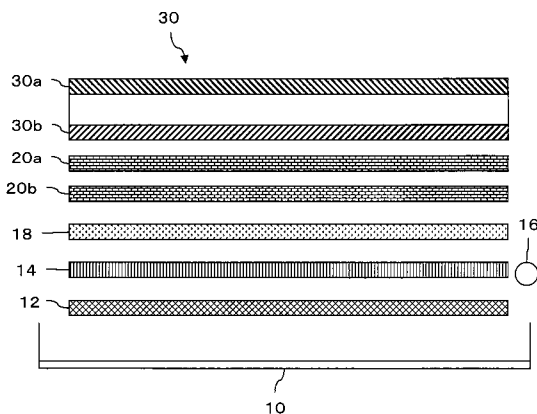
【図 3】入力電圧と透過（反射）率の関係を示す図である。

【符号の説明】

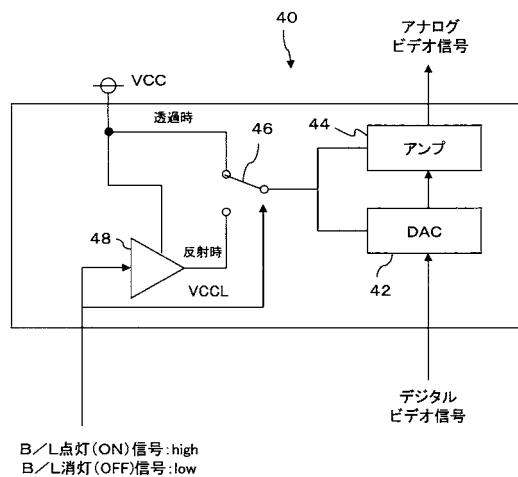
【 0 0 2 8 】

10 ベゼル、12 反射シート、14 導光板、16 光源、18 拡散シート、20 レンズシート、20a, 20b レンズシート、30 液晶パネル、30a, 30b 偏光板、40 ドライバIC、42 デジタルアナログ変換器、44 アンプ、46 スイッチ、48 レギュレーター。

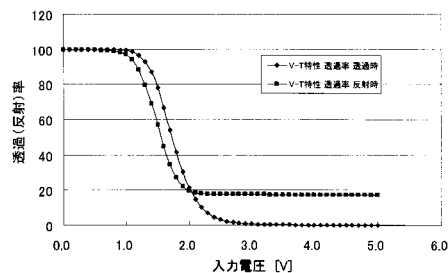
【図 1】



【図 2】



【図 3】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 K
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 F
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A

F ターム(参考)	5C006	AA16	AC21	AF51	AF53	AF63	AF69	AF83	BB28	BB29	BC13
		BC16	BF24	BF25	BF29	BF39	BF42	BF46	EA01	EC02	FA01
		FA46	FA47	FA54							
	5C080	AA10	BB05	DD04	DD24	DD26	EE25	EE26	EE28	GG05	JJ02
		JJ05	JJ06	KK07							

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007093794A	公开(公告)日	2007-04-12
申请号	JP2005280638	申请日	2005-09-27
申请(专利权)人(译)	三洋爱普生影像设备公司		
[标]发明人	吉田一輝		
发明人	吉田 一輝		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/34 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.550 G09G3/34.J G09G3/20.642.E G09G3/20.621.K G09G3/20.612.F G09G3/20.611.A		
F-TERM分类号	2H093/NC02 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/ND04 5C006/AA16 5C006/AC21 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF63 5C006/AF69 5C006/AF83 5C006/BB28 5C006/BB29 5C006/BC13 5C006/BC16 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/BF29 5C006/BF39 5C006/BF42 5C006/BF46 5C006/EA01 5C006/EC02 5C006/FA01 5C006/FA46 5C006/FA47 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/DD24 5C080/DD26 5C080/EE25 5C080/EE26 5C080/EE28 5C080/GG05 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK07 2H193/ZF02		
代理人(译)	吉田健治 石田 純		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效地在背光的光线下进行显示。解决方案：数字视频信号由数模转换器42转换成模拟信号，由放大器44放大，并作为模拟视频信号提供给液晶面板。这里，当关闭背光时，切换开关46并且数模转换器42和放大器44的电源电压切换到低于电源电压VCC的电压VCCL。因此，减小了模拟视频信号的动态范围并且执行了有效的显示。

