

(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2005-338753
(P2005-338753A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 510	5C006
G09G 3/20	G02F 1/133 535	5C080
G09G 3/34	G02F 1/133 550	
	G02F 1/133 575	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-294958 (P2004-294958)
 (22) 出願日 平成16年10月7日 (2004.10.7)
 (31) 優先権主張番号 2004-037275
 (32) 優先日 平成16年5月25日 (2004.5.25)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (72) 発明者 パク ジュンホ
 大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA53 NA65 NC10
 NC13 NC21 NC28 NC34 NC35
 NC43 NC49 ND06 ND08 ND17
 NE06 NH15

最終頁に続く

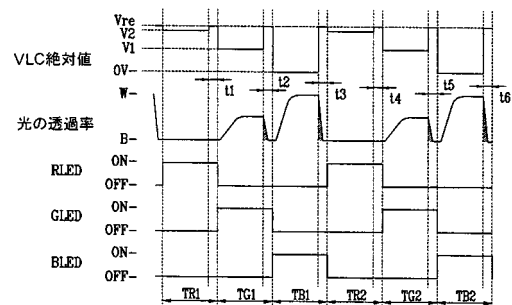
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 輝度を向上させるとともに正確な階調表示が可能なフィールド順次駆動方式の液晶表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】 リセット電圧またはリセットパルスを加して液晶の状態を初期化するリセット区間 $t_1 \sim t_6$ にもバックライト RLED, GLED, BLED をオンさせて液晶に光を入射する。この結果、リセット区間においても光が液晶を透過することになるため、輝度が向上するとともに、正確な階調表示が実現する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 電極が配置される第 1 基板と第 2 電極が配置される第 2 基板との間に形成される液晶を備え、前記液晶に対して光を透過させる液晶表示装置の駆動方法であって：

(a) 第 1 区間に含まれる第 1 サブ区間において、前記第 1 電極と第 2 電極との間に階調データに基づいた階調電圧を印加する段階と；

(b) 前記第 1 区間に含まれる第 2 サブ区間において、前記第 1 電極と第 2 電極との間に前記液晶の状態を特定の状態に初期化するリセット電圧を印加する段階と；

を含み、

前記第 1 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び前記第 2 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間において、前記液晶に光を入射することを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 2】

前記液晶の特定の状態は、光の透過率が実質的に“ 0 ”の状態であることを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】

前記リセット電圧は、入力される階調データに独立的であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】

前記リセット電圧は、全ての階調データに対して略同一の大きさを有する電圧であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示装置の駆動方法。

20

【請求項 5】

第 1 電極が配置される第 1 基板と第 2 電極が配置される第 2 基板との間に形成される液晶を備える液晶表示装置の駆動方法であって：

(a) 第 1 区間に含まれる第 1 サブ区間において、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に階調データに基づいた階調電圧を印加する段階と；

(b) 前記第 1 区間に含まれる第 2 サブ区間において、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に前記階調データに独立的な第 1 電圧を印加する段階と；

を含み、

前記第 1 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び前記第 2 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間において、前記液晶に光を入射することを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

30

【請求項 6】

前記第 1 電圧は、全ての階調データに対して略同一の大きさを有する電圧であることを特徴とする、請求項 5 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 7】

第 1 電極が配置される第 1 基板と第 2 電極が配置される第 2 基板との間に形成される液晶を備え、前記液晶に光を透過させる液晶表示装置の駆動方法であって：

(a) 第 1 区間に含まれる第 1 サブ区間において、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に階調データに基づいた階調波形を印加する段階と；

(b) 前記第 1 区間に含まれる第 2 サブ区間において、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に前記液晶の状態を特定の状態に初期化するリセットパルスを印加する段階と；

を含み、

前記第 1 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び前記第 2 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間において、前記液晶に光を入射することを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

40

【請求項 8】

前記液晶の特定の状態は、光の透過率が実質的に“ 0 ”の状態であることを特徴とする、請求項 7 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

50

前記リセットパルスは、入力される階調データに独立的であることを特徴とする、請求項 7 または 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記リセットパルスは、全ての階調データに対して略同一のパルス幅を有するパルスであることを特徴とする、請求項 7 ~ 9 のいずれかに記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

複数の走査線、前記走査線と絶縁されて交差する複数のデータ線、及び前記走査線と前記データ線によって囲まれた領域に形成され、各々前記走査線と前記データ線に接続されているスイッチング素子を有して行列形態に配列された複数の画素を含み、複数の光それぞれに割り当てられたフィールド毎に、前記各画素に対して前記各光を順に透過させる液晶表示装置の駆動方法であって：

10

前記各フィールドは、

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に階調データに基づいた階調電圧または階調波形を印加する第 1 サブ区間と；

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に前記階調データに独立的なリセット電圧またはリセットパルスを印加する第 2 サブ区間と；

を含み、

前記第 1 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び前記第 2 サブ区間のうちの少なくとも一部の区間において、前記液晶に所定の光を入射することを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

20

【請求項 12】

走査信号を伝達する複数の走査線、前記走査線と絶縁されて交差する複数のデータ線、及び前記走査線と前記データ線によって囲まれた領域に形成され、各々前記走査線と前記データ線に接続されているスイッチング素子を有して行列形態に配列された複数の画素を含む液晶表示装置パネルと；

前記走査線に走査信号を順に供給するゲートドライバと；

階調データに対応する階調波形を生成する階調波形生成部と；

前記階調波形生成部から出力された階調波形と液晶の状態を特定の状態に初期化するためのリセットパルスとを所定のデータ線に供給するデータドライバと；

所定の画素に複数の光を順に与える光源と；

30

を含み、

前記データドライバが前記リセットパルスを前記所定のデータ線に供給しているときに前記光が液晶に入射されることを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項 13】

前記階調波形生成部は、

階調波形パターンを保存するパターンテーブル部と；

第 1 電圧及び第 2 電圧を生成する定電圧発生部と；

前記第 1 電圧と前記第 2 電圧のうちの一つの電圧を選択するスイッチと；

前記入力される階調データに対応する階調波形パターンを前記パターンテーブル部から抽出して、抽出した階調波形パターンによって前記スイッチの動作を制御する電圧印加時間制御部と；

40

を含むことを特徴とする、請求項 12 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記リセットパルスは、入力される階調データに独立的であることを特徴とする、請求項 12 または 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記液晶の特定の状態は、光の透過率が実質的に“0”の状態であることを特徴とする、請求項 12 ~ 14 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近来、パーソナルコンピュータやテレビなどの軽量化及び薄型化によって、ディスプレイ装置も軽量化及び薄型化が要求されており、このような要求に応じて、陰極線管（CRT）の代わりに液晶表示装置（LCD）のようなフラットパネル型ディスプレイが開発されている。

【0003】

液晶表示装置は、二つの基板の間に注入されている異方性誘電率を有する液晶物質に電界を印加し、この電界の強さを調節して外部の光源（バックライト）から出射され基板を透過する光の量を調節することによって、所望の画像を得る表示装置である。

【0004】

このような液晶表示装置は、携帯が簡便なフラットパネル型ディスプレイの中の代表的なものであって、この中でも薄膜トランジスタ（TFT）をスイッチング素子として利用したTFT液晶表示装置が主流となっている。

【0005】

TFT液晶表示装置において、各画素は、液晶を誘電体として有するキャパシタ、つまり液晶キャパシタでモデリングすることができる。このような液晶表示装置での各画素の等価回路は、図1の通りである。

【0006】

図1に示したように、液晶表示装置の各画素は、データ線 D_m 及び走査線 S_n に各々ソース電極とゲート電極が接続されるTFT10と、TFT10のドレイン電極と共通電圧 V_{com} の供給源との間に接続される液晶キャパシタ C_1 と、TFT10のドレイン電極に接続されるストレージキャパシタ C_{st} とを含む。

【0007】

図1に示した回路において、走査線 S_n に走査信号が印加されてTFT10がターンオンすると、データ線 D_m に供給されたデータ電圧 V_d がTFT10を通じて各画素電極（図示せず）に印加される。この結果、画素電極に印加される画素電圧 V_p と共通電圧 V_{com} との差に相当する電界が液晶（図1では等価的に液晶キャパシタ C_1 で示した）に印加されて、この電界の強さに対応する透過率で光が液晶を透過するようにする。このとき、画素電圧 V_p は、1フレームまたは1フィールドの間維持されなければならない。図1のストレージキャパシタ C_{st} は、画素電極に印加された画素電圧 V_p を維持するために補助的に使用される。

【0008】

一般に、液晶表示装置は、カラーイメージを表示する方式によってカラーフィルタ方式とフィールド順次駆動方式の2種類の方式に分けることができる。

【0009】

カラーフィルタ方式の液晶表示装置は、二つの基板のうちの一つの基板にレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の三原色からなるカラーフィルタ層を形成し、このカラーフィルタ層を透過する光の量を調節することによって、所望のカラーをディスプレイする。カラーフィルタ方式の液晶表示装置は、単一光源から照射された光をR、G、Bのカラーフィルタ層に透過させ、その際透過する光の量を調節して、さらにR、G、Bの色を合成することによって、所望のカラーをディスプレイする。

【0010】

このように単一光源と3色のカラーフィルタ層とを利用してカラーをディスプレイする液晶表示装置においては、R、G、Bの各領域に各カラーに対応する単位画素が必要となるため、白黒を表示する場合より3倍多くの画素が必要となる。したがって、高解像度の画像を得るためには、液晶表示装置パネルの精巧な製造技術が要求される。

【0011】

10

20

30

40

50

また、液晶表示装置の基板に別途のカラーフィルタ層を形成しなければならず、その分、製造工程が増えてしまう。しかも、カラーフィルタには、高い光の透過率が要求される。

【0012】

一方のフィールド順次駆動方式の液晶表示装置は、R、G、Bの各色の独立した光源を順に周期的に点灯させ、その点灯周期に同期して各画素に対応する色信号を印加することによって、フル(full)カラーの画像を得るものである。つまり、フィールド順次駆動方式の液晶表示装置によれば、一つの画素をR、G、Bの単位画素に分割せず、一つの画素にR、G、Bのバックライトから出力されるR、G、Bの三原色の光を時分割的に順にディスプレイすることによって、目の残像効果を利用してカラーイメージをディスプレイする。

10

【0013】

このようなフィールド順次駆動方式は、アナログ駆動方式とデジタル駆動方式とに区分される。

【0014】

アナログ駆動方式の液晶表示装置は、表示しようとする階調数に対応する複数の階調電圧を設定し、この階調電圧のうちの階調データに相当する一つの階調電圧を選択して、選択された階調電圧で液晶パネルを駆動することによって、印加された階調電圧に対応する透過光量で階調表示を行う。

【0015】

図2は、従来のアナログ駆動方式の液晶表示装置における駆動電圧と光の透過率(透過光量)との関係を示す図面である。

20

【0016】

図2において、駆動電圧とは液晶に印加される電圧であり、光の透過率とは液晶に入射された光に対する透過した光の比率(量)である。つまり、光の透過率は、光を透過させる液晶のねじれの程度に対応する。

【0017】

図2を参照すると、Rカラーを表示するためのRフィールド区間 T_r では、 V_{11} レベルの駆動電圧が液晶に印加されて V_{11} レベルの駆動電圧に相当する光が液晶を透過する。Gカラーを表示するためのGフィールド区間 T_g では、 V_{12} レベルの駆動電圧が印加されて V_{12} レベルの駆動電圧に相当する光が液晶を透過する。そして、Bカラーを表示するためのBフィールド区間 T_b では、 V_{13} レベルの駆動電圧が印加されて V_{13} レベルの駆動電圧に相当する光が液晶を透過する。 T_r 、 T_g 、 T_b 区間で透過した各々R、G、Bの光(または、これらの合成)により、所望のカラーイメージがディスプレイされる。

30

【0018】

これに対して、デジタル駆動方式の液晶表示装置は、液晶に印加される駆動電圧を一定にし、電圧印加時間を制御して階調表示を行う。このようなデジタル駆動方式によれば、駆動電圧を一定に維持し、電圧印加状態及び電圧非印加状態をタイミング的に制御して、液晶を透過する累積光の量を調節することによって階調を表示する。

40

【0019】

図3は、従来のデジタル駆動方式の液晶表示装置の駆動方法を説明するための波形図であって、所定のビットの駆動データに対応する駆動電圧の波形及び各駆動電圧による液晶の光の透過率を示している。

【0020】

図3に示すように、各階調に相当する階調データが所定のビット、例えば7ビットのデジタル信号で提供され、7ビットのデータに対応する階調波形が液晶に印加される。そして、印加された階調波形に応じて液晶の光の透過率が決定されて、階調が表示される。

【0021】

ところで、従来のフィールド順次駆動方式によれば、現在表示しようとする階調(例え

50

ば、Rの階調)の実行値応答が直前に表示された階調(例えば、Gの階調)によって変わるため、正確に階調表示ができない可能性があった。つまり、現在実際に液晶に供給される画素電圧 V_p は、現在のフィールド(例えば、Rフィールド)に供給される階調電圧(または階調波形)だけでなく、直前のフィールド(例えば、Gフィールド)に供給される階調電圧(または階調波形)によっても決定される。

【0022】

このように、直前に表示された階調によって実効値応答が変わるフィールド順次駆動方式の問題点を解決するために、リセットパルスを利用したフィールド順次駆動方式が案出されている。この方式は、下記の特許文献1に開示されている。

【0023】

図4は、特許文献1に示されたリセットパルスを利用したフィールド順次駆動方式を説明する図面である。図4において、区間 $T_{31} \sim T_{36}$ は、各々R、G、Bに対する階調表示が行われるRフィールド、Gフィールド、Bフィールド区間を示す。

【0024】

図4に示したように、各区間 $T_{31} \sim T_{36}$ が終了する直前の所定の時間 $t_{31} \sim t_{36}$ に、入力される階調データに関係なく、階調データの最大値より大きい所定の電圧(リセット電圧)が液晶に印加される。このようリセット電圧の印加によって、各区間 $T_{31} \sim T_{36}$ が終了する時点で、液晶の状態は、全て同一な状態(例えば、光を透過させないブラック状態、光の透過率が“0”である状態)に初期化される。

【0025】

したがって、各区間 $T_{31} \sim T_{36}$ において、階調データに応じた印加電圧によって液晶が駆動されるとき、直前に表示された階調に関係なく液晶の状態が全て同一な状態になるため、直前に表示された階調が現在の階調表示区間に影響を与えない。

【0026】

【特許文献1】米国特許第6,567,063号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0027】

しかしながら、特許文献1に記載された発明によれば、リセット電圧が印加される区間(リセット区間)では、バックライトRLED、GLED、BLEDがオフするため、光が液晶を透過しなくなる。このように従来のリセット方式を採用すると、各R、G、Bのフィールドにおいて各々のR、G、Bの光源がオンする時間がリセット区間だけ短くなるため、リセット電圧を印加しない方式に比べて輝度が低下していた。

【0028】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的は、輝度を向上させるとともに正確な階調表示が可能な新規かつ改良されたフィールド順次駆動方式の液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0029】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点によれば、第1電極が配置される第1基板と第2電極が配置される第2基板との間に形成される液晶を備え、液晶に対して光(例えば、レッド光、グリーン光、ブルー光)を順に透過させる液晶表示装置の駆動方法が提供される。そして、この方法は、第1区間に含まれる第1サブ区間において、第1電極と第2電極との間に階調データに基づいた階調電圧を印加する(a)段階と、第1区間に含まれる第2サブ区間において、第1電極と第2電極との間に液晶の状態を特定の状態に初期化するリセット電圧を印加する(b)段階と、を含むことを特徴としている。しかもこの方法は、第1サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び第2サブ区間のうちの少なくとも一部の区間の間において、液晶に光を入射することを特徴としている。

【0030】

上記課題を解決するために、本発明の第2の観点によれば、第1電極が配置される第1

10

20

30

40

50

基板と第2電極が配置される第2基板との間に形成される液晶を備えた液晶表示装置の駆動方法が提供される。そして、この方法は、第1区間に含まれる第1サブ区間において、第1電極と第2電極との間に階調データに基づいた階調電圧を印加する(a)段階と、第1区間に含まれる第2サブ区間において、第1電極と第2電極との間に階調データに独立的な第1電圧を印加する段階と、を含むことを特徴としている。しかもこの方法は、第1サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び第2サブ区間のうちの少なくとも一部の区間において、液晶に光を入射することを特徴としている。

【0031】

上記課題を解決するために、本発明の第3の観点によれば、第1電極が配置される第1基板と第2電極が配置される第2基板との間に形成される液晶を備え、液晶に光(例えば、レッド光、グリーン光、ブルー光)を順に透過させる液晶表示装置の駆動方法が提供される。そして、この方法は、第1区間に含まれる第1サブ区間において、第1電極と第2電極との間に階調データに基づいた階調波形を印加する(a)段階と、第1区間に含まれる第2サブ区間において、第1電極と第2電極との間に液晶の状態を特定の状態に初期化するリセットパルスを印加する段階と、を含むことと特徴としている。第1サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び第2サブ区間のうちの少なくとも一部の区間において、液晶に光を入射することを特徴としている。

10

【0032】

上記課題を解決するために、本発明の第4の観点によれば、複数の走査線、走査線と絶縁されて交差する複数のデータ線、及び走査線とデータ線によって囲まれた領域に形成され、各々走査線とデータ線に接続されているスイッチング素子を有して行列形態に配列された複数の画素を含み、複数の光(例えば、レッド光、グリーン光、ブルー光)それぞれに割り当てられたフィールド(例えば、レッドフィールド、グリーンフィールド、ブルーフィールド)毎に、各画素に対して前記各光を順に透過させる液晶表示装置の駆動方法が提供される。そして、この方法において、各フィールドは、第1電極と第2電極との間に階調データに基づいた階調電圧または階調波形を印加する第1サブ区間と、第1電極と第2電極との間に階調データに独立的なリセット電圧またはリセットパルスを印加する第2サブ区間と、を含み、第1サブ区間のうちの少なくとも一部の区間及び第2サブ区間のうちの少なくとも一部の区間の間において、液晶に所定の光を入射することを特徴としている。

20

30

【0033】

上記課題を解決するために、本発明の第5の観点によれば、走査信号を伝達する複数の走査線、走査線と絶縁されて交差する複数のデータ線、及び走査線とデータ線によって囲まれた領域に形成され、各々走査線とデータ線に接続されているスイッチング素子を有して行列形態に配列された複数の画素を含む液晶表示装置パネルと、走査線に走査信号を順に供給するゲートドライバと、階調データに対応する階調波形を生成する階調波形生成部と、階調波形生成部から出力された階調波形と液晶の状態を特定の状態に初期化するためのリセットパルスとを所定のデータ線に供給するデータドライバと、所定の画素に複数の光を順に与える光源と、を含み、データドライバがリセットパルス所定のデータ線に供給しているとき(その全期間または一部期間)、光が液晶に入射されることを特徴としている。

40

【発明の効果】**【0034】**

本発明によれば、液晶の状態を初期化させるためのリセット区間においても光が画素(液晶)を透過させるため、輝度を向上させるとともに正確に階調表示を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0035】**

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素について

50

は、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0036】

以下の説明において、「リセット」とは、液晶表示装置に備えられた液晶物質をブラック状態（光が透過しない状態）とするために電圧（または波形）を印加することを意味する。また、「階調電圧」は、互いに異なる電圧レベルを有する電圧であり、「階調波形」は、オン電圧の幅及びオフ電圧の幅が互いに異なる波形である。「光の透過率」は、液晶に一定の光が入射されたときの入射光に対する透過光の比率であり、「光の透過量」は、液晶に実際に光が入射され、そのうち液晶を透過した光の量である。

【0037】

第1の実施の形態

図5及び図6を参照しながら、本発明の第1の実施の形態に係る液晶表示装置の駆動方法を説明する。本実施の形態に係る液晶表示装置の駆動方法は、アナログ方式のフィールド順次駆動方法に適用されるリセット駆動方法に関する。

【0038】

図5において、区間TR1、TR2はRに対する階調表示が行なわれるRフィールドであり、区間TG1、TG2はGに対する階調表示が行なわれるGフィールドであり、区間TB1、TB2はBに対する階調表示が行なわれるBフィールドである。

【0039】

図5に示すように、各区間TR1、TR2、TG1、TG2、TB1、TB2が終了する直前の所定の時間 $t_1 \sim t_6$ （以下、この時間区分を「リセット区間」という）において、液晶の状態を全て同一な状態、例えば、光を透過させないブラック状態（光の透過率が“0”の状態）に初期化するためのリセット電圧が液晶に印加される。

【0040】

本実施の形態においては、リセット電圧として、入力される階調データに関係なく階調データの最大値より大きい所定の電圧が用いられる。このとき、リセット電圧は、液晶にどのようなレベルの電圧が印加された場合もこの液晶の状態を初期化させる（つまり、ブラック状態とする）ことができる大きさに調整されることが好ましい。なお、図5の動作例では、リセット電圧は、入力される階調データと関係のない一定の電圧レベルに設定されているが、入力される階調データに応じてリセット電圧のレベルを調整するようにしてもよい。

【0041】

このようなリセット電圧の印加によって、各フィールド区間が終了する時点で、液晶の状態は全てブラック状態になる。したがって、各フィールド区間TR1～TB2において、階調データに対応する印加電圧によって液晶が駆動されるとき、現在のフィールドの画素に印加された階調電圧が、その次のフィールドの画素の階調表示に影響を与えなくなる。

【0042】

そして、本実施の形態によれば、リセット区間 $t_1 \sim t_6$ においても、所定のバックライトがオンする。例えば、図5に示したように、Rフィールドのリセット区間 t_1 にもRのバックライトがオン状態にある。

【0043】

このように、本実施の形態によれば、各液晶の状態を初期化するためのリセット区間においてもバックライトがオンして、液晶に光が入射される。このため、図5に示したように、リセット電圧が印加されてから液晶がブラック状態になるまでの区間にも光が液晶を透過することになる。したがって、図4に示した従来方式に比べて、輝度を向上させることができる。

【0044】

図6は、本実施の形態に係るリセット電圧を印加するための液晶表示装置を示す図面である。

【0045】

10

20

30

40

50

図6に示したように、本実施の形態に係る液晶表示装置は、液晶表示装置パネル100、走査ドライバ200、データドライバ300、タイミング制御部400、階調電圧発生部500、R、G、Bの光を各々出力する発光ダイオード600a、600b、600c、及び光源制御部700を含む。

【0046】

液晶表示装置パネル100には、ゲートオン信号を伝達するための複数の走査線と、これら複数の走査線と絶縁されて交差し、階調データに相当する階調電圧及びリセット電圧を伝達するための複数のデータ線が形成されている。行列形態に配列された複数の画素110は、各々走査線及びデータ線によって囲まれている。各画素は、走査線及びデータ線に各々ゲート電極及びソース電極が接続される薄膜トランジスタ(図示せず)と、薄膜トランジスタのドレイン電極に接続される画素キャパシタ(図示せず)と、ストレージキャパシタ(図示せず)とを含む。

10

【0047】

走査ドライバ200は、走査線に順に走査信号を印加し、走査信号が印加された走査線にゲート電極が接続されるTFTをターンオンさせる。

【0048】

タイミング制御部400は、外部またはグラフィック制御部(図示せず)から階調データ信号R、G、B__DATA、水平同期信号Hsync、垂直同期信号Vsyncを受信して、必要な制御信号Sg、Sd、Sbを各々走査ドライバ200、データドライバ300、及び光源制御部700に供給し、階調データR、G、B__DATAを階調電圧発生部500に供給する。

20

【0049】

階調電圧発生部500は、階調データR、G、B__DATAに相当する大きさを有する階調電圧を生成してデータドライバ300に供給する。データドライバ300は、階調電圧発生部500から出力された階調電圧と、各画素をリセットするためのリセット電圧とを所定のデータ線に印加する。

【0050】

発光ダイオード600a、600b、600cは、各々R、G、Bに相当する光R__light、B__light、G__lightを液晶表示装置パネルに向けて出力し、光源制御部700は、発光ダイオード600a、600b、600cの点灯時期を制御する。本発明の実施例では、バックライトとして発光ダイオードを使用したがる、本発明がこれに限定されるわけではない。

30

【0051】

光源制御部700は、発光ダイオード600a、600b、600cの点灯時期を制御信号Cr、Cg、Cbによって制御する。これによって、発光ダイオード600a、600b、600cは、リセット区間t1~t6を含む区間TR1、TR2、TG1、TG2、TB1、TB2において、光を所定のタイミングで出力するようになる。

【0052】

本実施の形態において、データドライバ300から階調電圧をデータ線に供給するタイミングと、光源制御部700によってR、G、B発光ダイオード600a、600b、600cが点灯するタイミングは、タイミング制御部400が出力する制御信号によって同期が取られる。

40

【0053】

このように、本実施の形態によれば、リセット区間にもバックライトがオンして液晶に光が入射される。このため、階調電圧発生部500は、リセット電圧に応じた光の透過量を考慮して階調データR、G、B__DATAに対応する階調電圧を設定しなければならない。この階調電圧の具体的な設定方法については、ルックアップテーブルを利用した方式などを利用することが好ましい。

【0054】

第2の実施の形態

50

図7～図9を参照しながら、本発明の第2の実施の形態に係る駆動方法を説明する。本実施の形態に係る駆動方法は、デジタル方式のフィールド順次駆動方法に適用されるリセット駆動方法に関する。

【0055】

図7に示すように、区間TR11はRに対する階調表示が行なわれるRフィールドであり、区間TG11はGに対する階調表示が行なわれるGフィールドであり、区間TB11はBに対する階調表示が行なわれるBフィールドである。

【0056】

図7に示すように、各区間TR11、TG11、TB11が終了する直前の所定の時間 $t_a \sim t_c$ （リセット区間）において、液晶の状態をブラック状態に初期化するためのリセットパルスが液晶に印加される。

10

【0057】

本実施の形態においては、リセットパルスとして、入力される階調波形とは関係なく所定の幅を有するパルスが用いられる。このとき、リセットパルスの幅は、液晶にどのようなレベルの電圧が印加された場合もこの液晶の状態を初期化させる（つまり、ブラック状態とする）ことができる大きさを有するように調整されることが好ましい。なお、図7の動作例では、リセットパルスは、入力される階調データR、G、B__DATAと関係のない一定幅のパルスに設定されているが、入力される階調データR、G、B__DATAに応じてリセットパルスのパルス幅を調整するようにしてもよい。

【0058】

このようなリセットパルスの印加によって、各フィールド区間が終了する時点で、液晶の状態は全てブラック状態になる。したがって、各フィールド区間TR11～TB11において、階調データR、G、B__DATAに対応する階調波形によって液晶が駆動されるとき、現在のフィールドの画素に印加された階調波形が、その次のフィールドの画素の階調表示に影響を与えなくなる。

20

【0059】

そして、本実施の形態によれば、リセット区間 t_a 、 t_b 、 t_c （リセットパルスが印加される区間）においても、所定のバックライトがオンする。

【0060】

また、図7に示したように、リセットパルスが液晶に印加されると、液晶がリセット区間の一部の区間（前半の区間）でブラック状態（液晶の光の透過率が“0”である状態）になる。そこで、本実施の形態においては、リセット区間の全区間でバックライトをオンさせず、液晶がブラック状態になる時点までバックライトをオンさせる。このように、リセット区間の一部の区間でのみバックライトをオンさせることによって、 unnecessary バックライト駆動が防止され、消費電力の低減が実現する。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、各リセット区間の全区間でバックライトをオンさせるようにしてもよい。

30

【0061】

このように、本実施の形態によれば、各液晶の状態を初期化するためのリセット区間においてもバックライトがオンして、液晶に光が入射される。このため、図7に示したように、リセットパルスが印加されてから液晶がブラック状態になるまでの区間にも光が液晶を透過することになる。したがって、図4に示した従来の方式に比べて、輝度を向上させることができる。

40

【0062】

図8及び図9は、本実施の形態に係るリセットパルスを印加するための液晶表示装置を示す図面である。図8に示した本実施の形態に係る液晶表示装置において、図6に示した第1の実施の形態に係る液晶表示装置と略同一な部分には同一の符号を付し、以下重複する説明を省略する。

【0063】

図8に示したように、階調波形生成部800は、階調データR、G、B__DATAに相当する電圧幅を有する階調波形を生成してデータドライバ300に供給する。そして、デ

50

ータドライバ300は、階調波形生成部800によって出力される階調波形とリセットパルスとを所定のデータ線に供給する。そして、光源制御部700は、発光ダイオード600a, 600b, 600cの点灯時期を制御信号Cr, Cg, Cbによって制御する。これによって、発光ダイオード600a, 600b, 600cは、リセット区間ta, tb, tcを含む区間TR11, TG11, TB11において、光を所定のタイミングで出力するようになる。

【0064】

本実施の形態よれば、リセットパルスが液晶に印加されるリセット区間にもバックライトがオンして液晶に光が入射させる。このため、階調波形生成部800は、リセット電圧に応じた光の透過量を考慮して階調データR, G, B__DATAに対応する階調波形を設定しなければならない。この階調波形の具体的な設定方法については、ルックアップテーブルを利用した方式などを利用することが好ましい。

10

【0065】

図9は、図8に示した液晶表示装置に備えられた階調波形生成部800を詳細に示す図面である。

【0066】

図9に示したように、階調波形生成部800は、電圧印加時間制御部820、パターンテーブル840、定電圧発生部860、及びスイッチ880を含む。

【0067】

パターンテーブル840は、階調データR, G, B__DATAに相当する階調波形パターン(オン/オフパターン)を保存している。本実施の形態においては、パターンテーブル840は、6ビットの階調データR, G, B__DATAに対応する4ビットのオン/オフパターンを保存している。例えば、“101111”の6ビットの階調データR, G, B__DATAに対応して“1011”のオン/オフパターン(ここで“1”はオン波形、“0”はオフ波形を意味する)を保存している。

20

【0068】

電圧印加時間制御部820は、入力される階調データR, G, B__DATAに対応する階調波形パターン(オン/オフパターン)をパターンテーブル840から抽出して、抽出した階調波形パターンに応じて、スイッチ880のオン/オフ動作及びオン/オフ時間を制御する。具体的には、電圧印加時間制御部820は、抽出した階調波形パターン(オン/オフパターン)の値が“1”である場合には、予め設定された時間だけ液晶をオンさせるための第1電圧Vonが液晶に印加されるようにスイッチ880を制御し、“0”である場合には、液晶をオフさせるための第2電圧Voff(例えば、0V)が液晶に印加されるようにスイッチ880を制御する。定電圧発生部860は、第1電圧Von及び第2電圧Voffを生成して、スイッチ880に供給する。

30

【0069】

スイッチ880は、電圧印加時間制御部820の制御動作によって定電圧発生部860から出力される第1電圧Vonまたは第2電圧Voffを選択して、階調波形をデータドライバ300に出力する。

【0070】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

40

【0071】

例えば、液晶に階調電圧または階調波形を印加するタイミングとほぼ同時にバックライトをオンさせることを例として本発明の実施の形態を説明したが、階調電圧または階調波形を液晶に印加した後、液晶の光の透過率が比較的一定な状態に到達したときにバックライトをオンさせるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 7 2 】

本発明は、フィールド順次駆動方式の液晶表示装置に適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 3 】

【 図 1 】 従来の T F T 液晶表示装置の画素の構成を示す回路図である。

【 図 2 】 従来のアナログ方式の液晶表示装置の駆動方法を説明するための波形図である。

【 図 3 】 従来のデジタル方式の液晶表示装置の駆動方法を説明するための波形図である。

【 図 4 】 従来の液晶表示装置のリセット駆動方法を説明するための波形図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の駆動方法を示す波形図である。

【 図 6 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

10

【 図 7 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置の駆動方法を示す波形図である。

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 9 】 図 8 の液晶表示装置に備えられた階調波形生成部の構成を示すブロック図である。

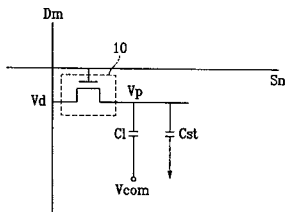
【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

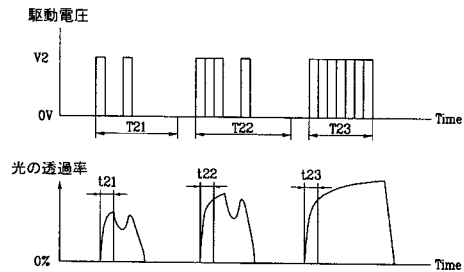
- 1 0 0 液晶表示装置パネル
- 2 0 0 走査ドライバ
- 3 0 0 データドライバ
- 4 0 0 タイミング制御部
- 5 0 0 階調電圧発生部
- 6 0 0 a , 6 0 0 b , 6 0 0 c 発光ダイオード
- 7 0 0 光源制御部
- 8 0 0 階調波形生成部

20

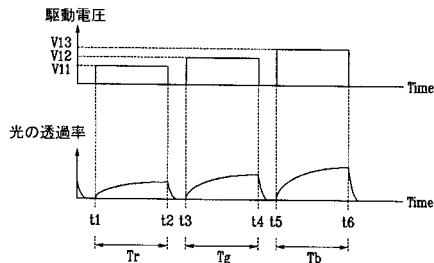
【 図 1 】



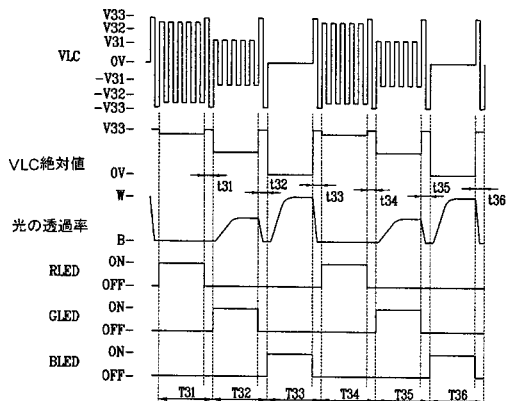
【 図 3 】



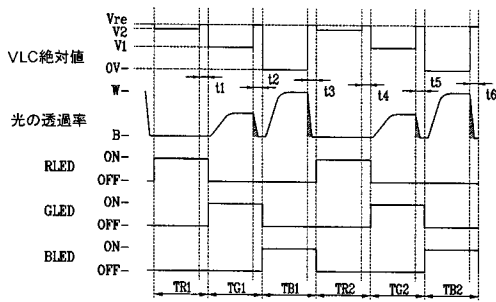
【 図 2 】



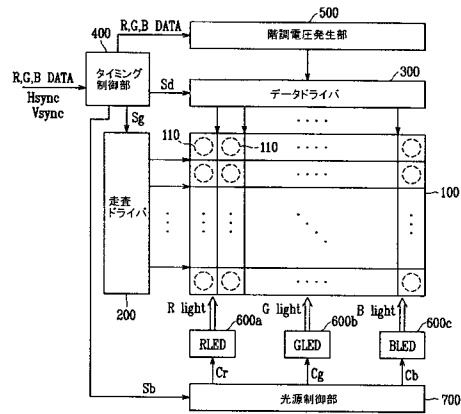
【 図 4 】



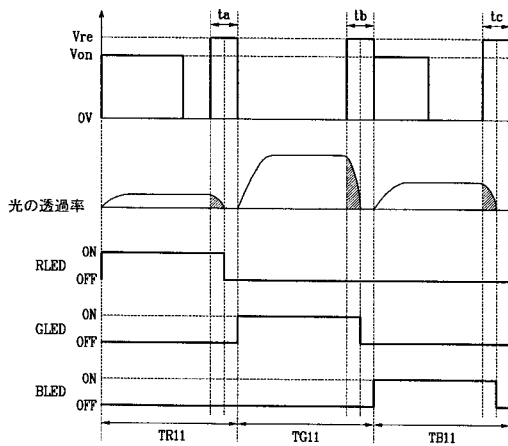
【 図 5 】



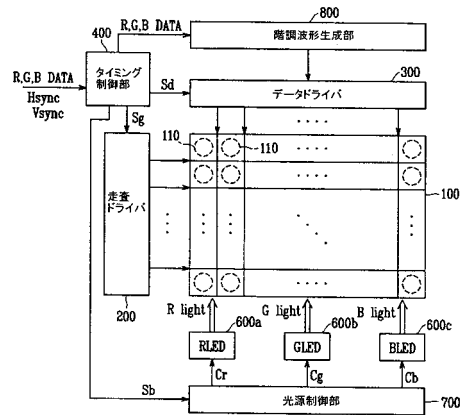
【 図 6 】



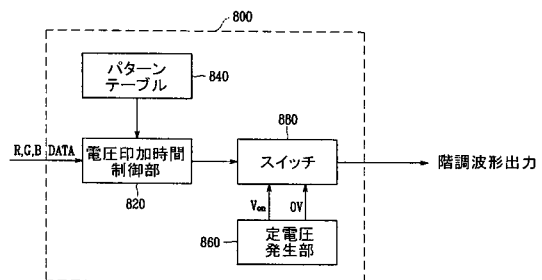
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 1 A
G 0 9 G	3/20	6 4 1 E
G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
G 0 9 G	3/34	J

Fターム(参考) 5C006 AA14 AA22 AF44 AF59 BB16 BB29 BC16 EA01 FA16
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2005338753A	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004294958	申请日	2004-10-07
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	パクジュンホ		
发明人	パク ジュンホ		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3413 G09G3/3648 G09G2310/0235 G09G2310/024 G09G2310/061 G09G2310/08 G09G2320/0242 G09G2320/0646		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.510 G02F1/133.535 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G09G3/20.621.A G09G3/20.641.E G09G3/20.642.D G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NA65 2H093/NC10 2H093/NC13 2H093/NC21 2H093/NC28 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC43 2H093/NC49 2H093/ND06 2H093/ND08 2H093/ND17 2H093/NE06 2H093/NH15 5C006/AA14 5C006/AA22 5C006/AF44 5C006/AF59 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC16 5C006/EA01 5C006/FA16 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZF22 2H193/ZG34		
优先权	1020040037275 2004-05-25 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够改善亮度并显示准确的灰度的场顺序驱动型液晶显示装置及其驱动方法。 解决方案：背光RLED，GLED和BLED处于打开状态，并且在复位周期t1到t6中光入射到液晶上，在复位周期t1到t6中，施加了复位电压或复位脉冲以初始化液晶的状态。 结果，即使在复位部分中，光也透射通过液晶，从而提高了亮度并实现了准确的灰度显示。 [选择图]图5

