

(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2005-148733

(P2005-148733A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 550
G02F 1/133 575
G09G 3/20 611A
G09G 3/20 612U

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-325766 (P2004-325766)
(22) 出願日 平成16年11月10日 (2004.11.10)
(31) 優先権主張番号 2003-079132
(32) 優先日 平成15年11月10日 (2003.11.10)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046
エルジー・フィリップス エルシーデー
カンパニー、リミテッド
大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨ
イドードン 20

(74) 代理人 100064447
弁理士 岡部 正夫
(74) 代理人 100085176
弁理士 加藤 伸晃
(74) 代理人 100106703
弁理士 産形 和央
(74) 代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
(74) 代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

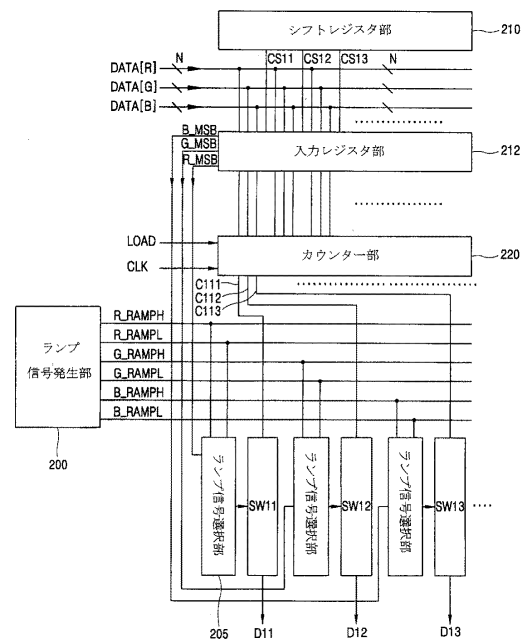
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動部

(57) 【要約】

【課題】 画質不良を防止する液晶表示装置の駆動部を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶装置の駆動部は、ランプ信号を第1ランプ信号と第2ランプ信号に分割するランプ信号発生部と、Nビット画像情報を順次に蓄積する入力レジスタ部と、前記入力レジスタ部から最上位ビットを除いた残りのビットの画像情報を受信し、それに対応するカウントを遂行して制御信号を出力するカウンタ部と、前記入力レジスタ部から画像情報の最上位ビットを受信し、前記最上位ビットによって前記第1ランプ信号または第2ランプ信号を選択して出力するランプ信号選択部と、前記カウンタ部の制御信号によって前記ランプ信号選択部から前記第1ランプ信号または第2ランプ信号をサンプリングしてデータラインに出力するスイッチング部とから構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ランプ信号を第 1 ランプ信号と第 2 ランプ信号に分割するランプ信号発生部と、
N ビット画像情報を順次に蓄積する入力レジスタ部と、
前記入力レジスタ部から最上位ビットを除いた残りのビットの画像情報を受信し、それ
に対応するカウントを遂行して制御信号を出力するカウンタ部と、
前記入力レジスタ部から画像情報の最上位ビットを受信し、前記最上位ビットによって
前記第 1 ランプ信号または第 2 ランプ信号を選択して出力するランプ信号選択部と、
前記カウンタ部の制御信号によって前記ランプ信号選択部から前記第 1 ランプ信号ま
たは第 2 ランプ信号をサンプリングしてデータラインに出力するスイッチング部と、
から構成されることを特徴とする液晶表示装置の駆動部。 10

【請求項 2】

前記第 1 ランプ信号及び第 2 ランプ信号は、前記カウンタ部の制御信号によってサン
プリングが開始する位置が相異なる波形であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表
示装置の駆動部。

【請求項 3】

ランプ信号を第 1 ランプ信号と第 2 ランプ信号に分割するランプ信号発生部と、
N ビット画像情報の最上位ビットによって前記最上位ビットを除いた残りのビットを選
択的に反転させて出力するデータ処理部と、
前記データ処理部から供給される N ビット画像情報を順次に蓄積する入力レジスタ部と
、
前記入力レジスタ部から最上位ビットを除いた残りのビットの画像情報を受信し、それ
に対応するカウントを個別的に遂行して制御信号を出力するカウンタ部と、
前記入力レジスタ部から画像情報の最上位ビットを受信し、前記最上位ビットによって
前記第 1 ランプ信号または第 2 ランプ信号を選択して出力するランプ信号選択部と、
前記ランプ信号選択部から供給される第 1 ランプ信号または第 2 ランプ信号を前記カウ
ンタ部の制御信号によってサンプリングしてデータラインに出力するスイッチング部と
、
から構成されることを特徴とする液晶表示装置の駆動部。 20

【請求項 4】

前記第 1 ランプ信号及び第 2 ランプ信号は、前記カウンタ部の制御信号によってサン
プリングが開始する位置が同一であることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置の
駆動部。 30

【請求項 5】

前記第 1 ランプ信号及び第 2 ランプ信号は、相互反転された形態の波形であることを特
徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置の駆動部。

【請求項 6】

前記データ処理部は、
ビット画像情報の最上位ビットによって第 1 画像情報または第 2 画像情報を選択的に出
力する画像情報分割部と、
前記画像情報分割部から入力される第 2 画像情報の最上位ビットを除いた残りのビット
を反転させて変換された第 2 画像情報として出力するデータ変換部と、
前記画像情報分割部から入力される選択信号によって前記第 1 画像情報及び変換された
第 2 画像情報のうちいずれか一つを選択的に出力するマルチプレクサと、から構成される
ことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置の駆動部。 40

【請求項 7】

前記ランプ信号選択部は、
ゲート電極を通して印加される画像情報の最上位ビットによってドレイン電極に印加さ
れる前記第 1 ランプ信号を前記スイッチング部に印加するか、または遮断する第 1 タイプ
トランジスタと、 50

前記画像情報の最上位ビットをゲート電極を通して印加される前記画像情報の最上位ビットによってドレイン電極に印加される前記第２ランプ信号を前記スイッチング部に印加するか、または遮断する第２タイプトランジスタと、から構成されたことを特徴とする請求項３に記載の液晶表示装置の駆動部。

【請求項８】

前記第１タイプトランジスタは、Ｎタイプトランジスタで、第２タイプトランジスタは、Ｐタイプトランジスタ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部。

【請求項９】

前記ランプ信号選択部は、

ゲート電極を通じて印加される画像情報の最上位ビットによってドレイン電極に印加される前記第１ランプ信号を前記スイッチング部に印加するか、または、遮断する第１タイプトランジスタと、

インバータを通してゲート電極に印加される画像情報の最上位ビットによってドレイン電極に印加される前記第２ランプ信号を前記スイッチング部に印加するか、または、遮断する第１タイプトランジスタと、から構成されることを特徴とする請求項３に記載の液晶表示装置の駆動部。

【請求項１０】

前記第１タイプトランジスタは、ＭＯＳＦＥＴであることを特徴とする請求項９に記載の液晶表示装置の駆動部。

【請求項１１】

前記第１タイプトランジスタは、Ｎタイプトランジスタであることを特徴とする請求項９に記載の液晶表示装置の駆動部。

【請求項１２】

前記第１タイプトランジスタは、Ｐタイプトランジスタであることを特徴とする請求項９に記載の液晶表示装置の駆動部。

【請求項１３】

ランプ信号を第１ランプ信号と第２ランプ信号に分割する段階と、

Ｎビット画像情報を入力レジスタ部に順次に蓄積する段階と、

最上位ビットを除いた残りのビットの画像情報を受信して制御信号を出力し、該受信された画像情報のビットに対応してカウントする段階と、

前記入力レジスタ部から受信した画像情報の最上位ビットによって前記第１ランプ信号または第２ランプ信号を選択し、該選択されたランプ信号を出力する段階と、

前記選択されたランプ信号を制御信号によってサンプリングする段階と、

前記サンプリングされたランプ信号をデータラインに出力する段階と、

からなることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、液晶表示装置の駆動部に関し、詳しくは、ランプ信号のサンプリング方式を通じて液晶表示装置を駆動する場合、そのランプ信号を分割することにより、電力消費を減らし、画質不良を防止し得る液晶表示装置の駆動部に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般的に、液晶表示装置(Liquid Crystal Display Device)は、一定の間隔を置いて合着された薄膜トランジスタアレイ基板及びカラーフィルタ基板、該薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板との間の空間に形成された液晶層からなる液晶表示パネル(Liquid Crystal Display Panel)と、該液晶表示パネルに画像情報を供給するデータ駆動部と、走査信号を供給するゲート駆動部と、から構成される。

【０００３】

前記液晶表示パネルには、一定の離隔を置いて横方向に配列される複数のゲートライン

10

20

30

40

50

と、一定の離隔を置いて種方向に配列される複数のデータラインが相互交差し、そのゲートラインとデータラインが交差して区画される四角形領域を画素として正義する。前記画素にはスイッチング素子が個別的に備わる。

【0004】

前記薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板が対向する内面には、それぞれ画素電極及び共通電極が備わり、その画素電極と共通電極間の電圧差によって液晶が駆動される。このとき、前記画素電極は、前記画素内に備わり、前記画素電極に印加される画像情報の大きさによって液晶表示パネルに表示される画像の輝度が変化する。

【0005】

前記画素は、前記ゲートライン及びデータラインに電氣的に接続される。従って、前記ゲート駆動部から走査信号が順次にゲートラインに印加されると、その走査信号が印加されたゲートラインに接続された画素を活性化し、前記データ駆動部は、前記データラインを通して前記活性化された画素に画像情報を供給する。 10

【0006】

最近、映像媒体は、視聴者に高画質の画像を提供するための方案として、情報の圧縮が容易で、大容量及び高画質の映像を実現し得るデジタル形態の画像情報を使用する傾向である。

【0007】

前記デジタル画像情報を液晶表示装置に適用する方法には、ランプ信号サンプリング方式及びデジタル／アナログ変換方式があり、この中、ランプ信号サンプリング方式は、デジタル／アナログ変換方式に比べて画素のガンマ補正が容易で、アナログ回路を追加に必要としない。 20

【0008】

前記ランプ信号サンプリング方式は、デジタル形態で入った画像情報によってアナログ信号であるランプ信号をサンプリングし、このサンプリングされた信号を液晶表示装置の画素に印加する方式である。

【0009】

前記ランプ信号は、液晶表示装置に印加される画像情報の電圧の大きさによる画像の輝度変化から抽出される定形化した波形である。

【0010】

以下、前述したようなランプ信号サンプリング方式を適用した一般の液晶表示装置の駆動部を図面を参照して詳細に説明する。 30

【0011】

図7は、一般的なランプ信号サンプリング方式が適用された液晶表示装置の駆動部を示す例示図である。

図7を参照すると、関連技術による液晶表示装置の駆動部は、シフトレジスタ部(shift register)10の制御信号(CS1～CS3)によってNビットデジタル画像情報(DAT A[R,G,B])を順次にサンプリング(sampling)して蓄積する入力レジスタ部(input register)12と、ロード信号(LOAD)及びクロック信号(CLK)によって前記入力レジスタ部12から入力されるNビットデジタル画像情報(DAT A[R,G,B])によるカウント 40を個別的に遂行して制御信号(C11～C13)を出力するカウンタ部20と、該カウンタ部20の制御信号(C11～C13)によってランプ信号(R__RAMP、G__RAMP、B__RAMP)をそれぞれサンプリングし、データライン(D1、D2、D3)に出力するスイッチング部(SW1、SW2、SW3)と、から構成される。

【0012】

以下、図8を参照して、前述したように構成された関連技術による液晶表示装置の駆動部に対する動作を詳細に説明する。

図8は、図7におけるランプ信号、カウンタ部の制御信号及びデータラインに印加される信号の波形図である。

【0013】

まず、前記入力レジスタ部 12 は、シフトレジスタ部 10 の制御信号 (CS1 ~ CS3) によって N ビットデジタル画像情報 (DATA[R, G, B]) を順次にサンプリングして蓄積する。

【0014】

また、前記カウンタ部 20 は、前記ロード信号 (LOAD) によって入力レジスタ部 10 から N ビットデジタル画像情報 (DATA[R, G, B]) を受信し、前記クロック信号 (CLK) によって前記 N ビットデジタル画像情報 (DATA[R, G, B]) のデジタル情報によるカウントを個別的に遂行して制御信号 (C11 ~ C13) を出力する。

【0015】

このとき、カウンタ部 20 には、ストレージラッチ (storage latch) が備わって前記ロード信号 (LOAD) によって入力レジスタ部 10 から入力される N ビットデジタル画像情報 (DATA[R, G, B]) を蓄積する。図示されたように、6 ビットデジタル画像情報 (DATA[R]) が '000100' として印加される場合、前記カウンタ部 20 は、前記クロック信号 (CLK) によって駆動されて '000000' から '000100' に到達するまでカウントを遂行し、該カウントが遂行される間に高電位を維持し、カウントが終了すると、低電位に遷移される制御信号 (C11) を出力する。 10

【0016】

また、前記 6 ビットデジタル画像情報 (DATA[G]) が '100110' として印加される場合、前記カウンタ部 20 は、前記クロック信号 (CLK) によって駆動されて '000000' から '100110' に到達するまでカウントを遂行し、該カウントが遂行される間に高電位を維持し、カウントが終了すると、低電位に遷移される制御信号 (C12) を出力する。 20

【0017】

また、前記 6 ビットデジタル画像情報 (DATA[B]) が '111111' として印加される場合、前記カウンタ部 20 は、前記クロック信号 (CLK) によって駆動されて '000000' から '111111' に到達するまでカウントを遂行し、該カウントが遂行される間に高電位を維持し、カウントが終了すると、低電位に遷移する制御信号 (C13) を出力する。

【0018】

一方、前記スイッチング部 (SW1、SW2、SW3) は、前記カウンタ部 20 から制御信号 (C11、C12、C13) を個別的に受信し、その制御信号 (C11、C12、C13) によって導通されて高電位区間の間にランプ信号 (R_RAMP、G_RAMP、B_RAMP) の波形をサンプリングしてデータライン (D1、D2、D3) に印加する。このとき、ランプ信号 (R_RAMP、G_RAMP、B_RAMP) の波形は、図 8 の波形図に示すように、N ビットデジタル画像情報 (DATA[R, G, B]) のデジタル情報によってアナログ形態にサンプリングされて前記データライン (D1、D2、D3) に印加される。 30

【0019】

前記データライン (D1、D2、D3) に印加されたランプ信号 (R_RAMP、G_RAMP、B_RAMP) は、走査信号によって導通されたゲートラインの画素に画素電圧として供給され、その画素に供給された画素電圧は、1 フレーム間に維持される。 40

【0020】

前述したようなランプ信号サンプリング方式を適用した液晶表示装置は、デジタル／アナログ変換方式を適用した液晶表示装置に比べて画素のガンマ補正を容易に遂行することができる。即ち、前記デジタル／アナログ変換方式を適用した液晶表示装置は、画素のガンマ補正を遂行するためにアナログ素子の抵抗の値を精密に調節すべきであるが、前記ランプ信号サンプリング方式を適用した液晶表示装置は、画素に印加されるランプ信号の波形を変化させることにより、簡単にガンマ補正を遂行することができる。

【0021】

また、ランプ信号サンプリング方式を適用した液晶表示装置は、デジタル／アナログ変 50

換方式を適用した液晶表示装置に比べてトランジスタの特性差にあまり影響を受けずにデジタル画像情報をアナログ形態にサンプリングして画素に印加することができる。

【0022】

即ち、前記デジタル／アナログ変換方式を適用した液晶表示装置は、デジタル信号をアナログ信号に変換するために演算増幅器(Operational Amplifier : OP-AMP)のようなアナログ回路が必要であり、該演算増幅器は、トランジスタの特性差に非常に敏感であるため、オフセット電圧(Offset Voltage)が大きくて電力消費が大きいという問題点があるが、前記ランプ信号サンプリング方式を適用した液晶表示装置は、アナログ形態のランプ信号をデジタル画像情報によってサンプリングして画素に印加するので、前記演算増幅器のようなアナログ回路が必要なく、トランジスタの特性差にあまり影響を受けない。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

しかしながら、前述したような関連技術によるランプ信号サンプリング方式を適用した液晶表示装置は、高画質の画像を表示するために画像の解像度を高めるほどデジタル画像情報のビット数が増加するため、そのデジタル画像情報をカウントするためのカウンタ部の設計が複雑になる。

【0024】

また、1フレーム内に画像情報をカウントし、それに対応してランプ信号をサンプリングして画像を表示しなければならないので、画像情報でビット数が増加するほどランプ信号をサンプリングする各カウント区間を短く割り当てるべきであるため、ランプ信号が所望のレベルに到達する前にサンプリングが完了して歪曲されたランプ信号によって画質不良が発生する可能性があった。

20

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明の目的は、ランプ信号のサンプリング方式を適用した液晶表示装置において、ランプ信号を分割することにより、カウンタ部の設計を簡素化して電力消費を減らすことが可能になり、ランプ信号をサンプリングするカウンタ部のカウント区間が増加することで所望のレベルに到達したランプ信号をサンプリングし得るようになることにより、画質不良を防止し得る液晶表示装置の駆動部を提供することにある。

30

【0026】

前記本発明の目的を達成するための液晶表示装置の駆動部は、ランプ信号を第1ランプ信号と第2ランプ信号に分割するランプ信号発生部と、Nビット画像情報を順次に蓄積する入力レジスタ部と、前記入力レジスタ部から最上位ビットを除いた残りのビットの画像情報を受信し、それに対応するカウントを遂行して制御信号を出力するカウンタ部と、前記入力レジスタ部から画像情報の最上位ビットを受信し、前記最上位ビットによって前記第1ランプ信号または第2ランプ信号を選択して出力するランプ信号選択部と、前記カウンタ部の制御信号によって前記ランプ信号選択部から前記第1ランプ信号または第2ランプ信号をサンプリングしてデータラインに出力するスイッチング部と、から構成されることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0027】

本発明に係る液晶表示装置の駆動部は、ランプ信号を分割してその分割されたランプ信号に対応する分割された画像情報のみをカウントするので、カウントする画像情報のビット数が半分以上に減少し、よって、カウンタ部設計の簡素化及び電力消費の減少が可能になる。

【0028】

また、分割されたランプ信号をサンプリングすることにより、関連技術によるランプ信号全体をサンプリングしたことに比べて充分のサンプリング時間の確保が可能になるので、所望のレベルに到達したランプ信号をサンプリングすることが可能になることで、画質

50

低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

関連技術による液晶表示装置の駆動部では、高画質の画像を表現するために解像度を高めるほど、増加するデジタル画像情報のビット数をカウントするためのカウンタ部の設計が複雑になり、限定された全体カウント区間で増加されるビット数の分だけランプ信号をサンプリングする各カウント区間の割当区間が減少することにより、ランプ信号が所望のレベルに到達する前にサンプリングが行われるため、歪曲されたランプ信号による画質不良が発生した。

【0030】

従って、高画質の画像情報を液晶表示装置の駆動部で処理するとき、カウンタ部の設計を簡素化し、カウントするビット数を減少させることで画質不良を予防し得る方法を模索するようになった。その結果、本発明のように、ランプ信号を既存の形態と異なる形態に構成して適用した液晶表示装置の駆動部を創案するようになった。

【0031】

図1は、本発明の第1実施形態によるランプ信号のサンプリング方式を適用した液晶表示装置の駆動部を示す例示図である。

図1を参照すると、ランプ信号を第1ランプ信号(R_RAMP H、G_RAMP H、B_RAMP H)及び第2ランプ信号(R_RAMP L、G_RAMP L、B_RAMP L)として発生させて出力するランプ信号発生部200と、シフトレジスタ部210の制御信号(CS11~CS13)によってNビット画像情報(DATA[R,G,B])を順次にサンプリングして蓄積する入力レジスタ部212と、ロード信号(LOAD)及びクロック信号(CLK)を通じて前記入力レジスタ部212から最上位ビットを除いた残りのビットであるN-1ビット画像情報(DATA[R,G,B])を受信し、該N-1ビット画像情報によるカウントを個別的に遂行して制御信号(C111~C113)を出力するカウンタ部220と、前記入力レジスタ部212から画像情報の最上位ビット(R_MSB、G_MSB、B_MSB)を受信し、それに対応して第1ランプ信号または第2ランプ信号を選択して出力するランプ信号選択部205と、前記カウンタ部220の制御信号(C111~C113)によって前記ランプ信号選択部205から供給される第1ランプ信号または第2ランプ信号をサンプリングしてデータライン(D11、D12、D13)に出力する複数のスイッチング部(SW11、SW12、SW13)と、から構成される。

【0032】

このように構成される本発明に係る液晶表示装置の駆動部を詳細に説明すると、まず、前記入力レジスタ部212は、前記シフトレジスタ部210の制御信号(CS11~CS13)によってNビット画像情報(DATA[R,G,B])を順次にサンプリングして蓄積する。

【0033】

また、前記カウンタ部220は、ロード信号(LOAD)によって入力レジスタ部210から画像情報の最上位ビットを除いたN-1ビット画像情報(DATA[R,G,B])を受信し、クロック信号(CLK)によって該N-1ビット画像情報(DATA[R,G,B])によるカウントを個別的に遂行して制御信号(C111~C113)を出力するが、その制御信号はカウントが遂行される間に高電位を維持し、カウントが終了すると、低電位に遷移される。このとき、カウンタ部220に備わったストレージラッチ(storage latch)は、ロード信号(LOAD)によって前記入力レジスタ部210からN-1ビット画像情報(DATA[R,G,B])を受信して蓄積する。

【0034】

前述したように、カウンタ部220では、画像情報の最上位ビットを除いたN-1ビットの画像情報をカウントするので、関連技術による液晶表示装置に比べてカウント数が半分に減少するため、カウンタ部の設計を簡素化することができる。

【0035】

10

20

30

40

50

一方、前記ランプ信号選択部205は、前記入力レジスタ部212から画像情報(DAT[R,G,B])の最上位ビット(R_MSB、G_MSB、B_MSB)を受信し、第1ランプ信号または第2ランプ信号を選択して前記スイッチング部(SW11、SW12、SW13)に供給する。

【0036】

前記スイッチング部(SW11、SW12、SW13)は、前記カウンタ部220から制御信号(C111、C112、C113)を個別的に受信し、その制御信号(C111、C112、C113)の高電位区間の間には前記ランプ信号選択部205から供給されるランプ信号の波形をデータライン(D11、D12、D13)に印加し、前記制御信号(C111、C112、C113)が高電位から低電位に遷移される時点にデータライン(D11、D12、D13)に印加される第1ランプ信号(R_RAMPH、G_RAMPH、B_RAMPH)または第2ランプ信号(R_RAMPL、G_RAMPL、B_RAMPL)の電圧レベルは、1フレーム期間の間に維持される。

【0037】

以下、図面を参照して、前述したような液晶表示装置の駆動部において適用されるランプ信号を詳細に説明する。

【0038】

図2は、図1のランプ信号発生部から発生する分割されたランプ信号の波形図である。

図2を参照すると、ランプ信号は、第1ランプ信号と第2ランプ信号に分割され、該第1ランプ信号及び第2ランプ信号は、カウンタ部の制御信号によるサンプリングの開始位置が同一である。

【0039】

前記ランプ信号は、1水平周期の間に発生して前記カウンタ部の制御信号によってサンプリングされてデータラインに印加され、分割された第1ランプ信号及び第2ランプ信号は、それぞれ1水平周期の間に発生する。

【0040】

即ち、ランプ信号選択部によって選択されてスイッチング部に入力される第1ランプ信号または第2ランプ信号は、各水平周期の間に発生し、カウンタの制御信号によってカウントされる。また、Nビットの画像情報のうち最上位ビットを除いたN-1ビットの画像情報のみをカウントして制御信号を発生させるので、全体カウント区間でランプ信号をサンプリングする各カウント区間に割り当てられる区間が増加する。よって、ランプ信号が所望のレベルに到達してからサンプリングされるため、画質を向上させることができる。

【0041】

しかしながら、単純分割されたランプ信号には、図2に示すように(a)及び(b)位置または(c)及び(d)位置のように、隣接した階調を表現するが、2点間のサンプリング時間差がある点の場合、この2点間のサンプリング時間差によって漏洩電流の差が発生するようになるため、実際は相違なる他の階調が表現される問題がある。

【0042】

従って、このような問題点を改善するために、本発明の第2実施形態によるランプ信号形態が提案された。以下、図面を参照して、このランプ信号を適用した液晶表示装置の駆動部を詳細に説明する。

【0043】

図3は、本発明の第2実施形態によるランプ信号のサンプリング方式を適用した液晶表示装置の駆動部を示す例示図である。

図3を参照すると、ランプ信号を第1ランプ信号(R_RAMPH、G_RAMPH、B_RAMPH)及び第2ランプ信号(R_RAMPL、G_RAMPL、B_RAMPL)に分割して出力するランプ信号発生部300と、画像情報(DAT[R,G,B])の最上位ビットに応じて該最上位ビットを除いた残りのビットの画像情報(DAT[R,G,B])を選択的に反転させて出力するデータ処理部303と、シフトレジスタ部310の制御信

号(C S 2 1 ~ C S 2 3)によって前記データ処理部 3 0 3 から N ビット画像情報(D A T A [R, G, B])を受信して順次に蓄積する入力レジスタ部 3 1 2 と、ロード信号(L O A D)及びクロック信号(C L K)によって前記入力レジスタ部 3 1 2 から N - 1 ビット画像情報(D A T A [R, G, B])を受信し、それに対応するカウントを個別的に遂行して制御信号(C 2 1 1 ~ C 2 1 3)を出力するカウンタ部 3 2 0 と、前記入力レジスタ部 3 1 2 から画像情報(D A T A [R, G, B])の最上位ビット(R _ M S B、G _ M S B、B _ M S B)を受信し、該最上位ビットに応じて第 1 ランプ信号または第 2 ランプ信号を選択して出力するランプ信号選択部 3 0 5 と、前記ランプ信号選択部 3 0 5 から供給される第 1 ランプ信号または第 2 ランプ信号を前記カウンタ部 3 2 0 の制御信号(C 2 1 1 ~ C 2 1 3)によってサンプリングしてデータライン(D 2 1、D 2 2、D 2 3)に出力するスイッチング部(S W 2 1、S W 2 2、S W 2 3)と、から構成される。

10

【0044】

このような本発明による液晶表示装置において、前記データ処理部 3 0 3 は、‘ 0 ’または‘ 1 ’に印加される画像情報(D A T A [R, G, B])の最上位ビットに応じて残りのビットの画像情報(D A T A [R, G, B])を選択的に反転して出力する。例えば、6 ビットの画像情報‘ 1 0 0 1 0 0 ’及び‘ 0 1 1 0 0 0 ’がデータ処理部 3 0 3 に印加されると、最上位ビットが‘ 1 ’である‘ 1 0 0 1 0 0 ’は、その最上位ビット‘ 1 ’を除いた残りのビット‘ 0 0 1 0 0 ’を反転させて‘ 1 1 0 1 1 ’を出力し、最上位ビットが‘ 0 ’である‘ 0 1 1 0 0 0 ’は、そのまま出力される。前述した最上位ビット‘ 0 ’及び‘ 1 ’による残りの画像情報のデータ変換は、その最上位ビット‘ 0 ’及び‘ 1 ’による画像情報反転を逆にして出力することができる。

20

【0045】

一方、前記入力レジスタ部 3 1 2 は、シフトレジスタ部 3 1 0 の制御信号(C S 2 1 ~ C S 2 3)によって前記データ処理部 3 0 3 から入力される N ビット画像情報(D A T A [R, G, B])を順次に蓄積する。

【0046】

また、前記カウンタ部 3 2 0 は、ロード信号(L O A D)によって入力レジスタ部 3 1 0 から最上位ビットを除いた残りのビット、即ち、N - 1 ビット画像情報(D A T A [R, G, B])を受信し、クロック信号(C L K)によってその N - 1 ビット画像情報(D A T A [R, G, B])によるカウントを個別的に遂行し、そのカウントを遂行する間に高電位を維持し、カウントが終了すると、低電位に遷移する制御信号(C 2 1 1 ~ C 2 1 3)を出力する。

30

【0047】

このとき、カウンタ部 3 2 0 内にはストレージラッチ(storage latch)が備わり、ロード信号(L O A D)によって入力レジスタ部 3 1 0 から N - 1 ビット画像情報(D A T A [R, G, B])を受信して蓄積する。

【0048】

前記カウンタ部 3 2 0 は、最上位ビットを除いた N - 1 ビットの画像情報(D A T A [R, G, B])をカウントするので、関連技術による N ビット画像情報(D A T A [R, G, B])に比べてカウント数が半分に減少する。

40

【0049】

一方、前記ランプ信号選択部 3 0 5 は、前記入力レジスタ部 3 1 2 から画像情報(D A T A [R, G, B])の最上位ビット(R _ M S B、G _ M S B、B _ M S B)を受信して第 1 ランプ信号(R _ R A M P H、G _ R A M P H、B _ R A M P H)または第 2 ランプ信号(R _ R A M P L、G _ R A M P L、B _ R A M P L)を選択して前記スイッチング部(S W 2 1、S W 2 2、S W 2 3)に供給する。

【0050】

前記スイッチング部(S W 2 1、S W 2 2、S W 2 3)は、前記カウンタ部 3 2 0 から制御信号(C 2 1 1、C 2 1 2、C 2 1 3)を個別的に受信し、その制御信号(C 2 1 1、C 2 1 2、C 2 1 3)の高電位区間の間には前記ランプ信号選択部 3 0 5 から選択供給さ

50

れる第1ランプ信号(R__RAMP H、G__RAMP H、B__RAMP H)または第2ランプ信号(R__RAMP L、G__RAMP L、B__RAMP L)の波形をサンプリングしてデータライン(D21、D22、D23)に印加する。また、前記制御信号(C211、C212、C213)が高電位から低電位に遷移される時点で、データライン(D21、D22、D23)に印加される前記サンプリングされた第1ランプ信号(R__RAMP H、G__RAMP H、B__RAMP H)または第2ランプ信号(R__RAMP L、G__RAMP L、B__RAMP L)の電圧レベルは、1フレーム期間の間に維持される。

【0051】

以下、図面を参照して、前述したような液晶表示装置の駆動部において、画像情報(DAT A[R,G,B])の変換が行われるデータ処理部303を詳細に説明する。

10

【0052】

図4は、図3におけるデータ処理部のブロック構成を示す例示図である。

図4を参照すると、Nビット画像情報の最上位ビットに応じて画像情報を第1画像情報及び第2画像情報に分割して出力する画像情報分割部400と、前記画像情報分割部400から出力される第2画像情報を受信し、最上位ビットを除いた残りのビットを反転させて出力するデータ変換部410と、前記画像情報分割部400から直接入力される第1画像情報及び前記データ変換部410から反転されて入力される第2画像情報のうち前記画像情報分割部400の選択信号(SS11)に応じて第1画像情報または第2画像情報を選択的に出力するマルチプレクサ420と、から構成される。

【0053】

20

前記画像情報分割部400は、Nビット画像情報の最上位ビットに応じてその画像情報を第1画像情報と第2画像情報に分割して、前記第1画像情報は前記マルチプレクサ420に印加し、前記第2画像情報は前記データ変換部410に印加する。また、前記第2画像情報を受信した前記データ変換部410は、前記第2画像情報の最上位ビットを除いた残りのビットを反転させて前記マルチプレクサ420に印加する。

【0054】

説明を容易にするために、前記画像情報分割部400に印加される画像情報を6ビット画像情報と言う。前記6ビット画像情報の範囲を正確に二分する場合は、該6ビット画像情報の最上位ビットを基準に正確に二分することができる。即ち、前記画像情報の最上位ビットが‘1’であると、画像情報の後半部の‘100000’から‘111111’を示すようになり、前記画像情報の最上位ビットが‘0’であると、画像情報の前半部の‘000000’から‘011111’を示す。従って、前記画像情報分割部400は、前記画像情報の最上位ビットに応じて画像情報を第1画像情報と第2画像情報に分割して出力する。

30

【0055】

前記データ変換部410は、前述したように、第2画像情報を反転させて前記マルチプレクサ420に出力する。例えば、前記第2画像情報が‘010110’である場合、最上位ビットを除いた残りのビットを反転させるようになるので、前記データ変換部410からは‘001001’が出力される。

【0056】

40

前記マルチプレクサ420は、前記画像情報分割部400から第1画像情報を受信し、前記データ変換部410から最上位ビットを除いた残りのビットが反転された第2画像情報を受信して前記画像情報分割部400の選択信号(SS11)に応じて前記第1画像情報及び第2画像情報のうちいずれか一つを選択して出力する。

【0057】

上記のように処理されてデータ処理部から選択的に出力される第1画像情報または第2画像情報をカウンタ部が受信し、それに対応するカウントを遂行して制御信号をスイッチング部に印加する。また、前記スイッチング部は、前記カウンタ部から受信した制御信号によって第1ランプ信号または第2ランプ信号をサンプリングするが、このとき、ランプ信号選択部は、入力レジスタ部からNビット画像情報の最上位ビットを受信し、その

50

最上位ビットに応じて第1ランプ信号または第2ランプ信号を選択してスイッチング部に印加する。以下、図面を参照して、前記ランプ信号選択部の構成を詳細に説明する。

【0058】

図5Aは、図3におけるランプ信号選択部の一例を示す例示図で、図5Bは、図3におけるランプ信号選択部の他の例を示す例示図である。

【0059】

図5Aを参照すると、第1ランプ信号(RAMP H)及び第2ランプ信号(RAMP L)がそれぞれ供給ラインを通して印加され、各供給ラインは、MOSFET (metal oxide semiconductor field effect transistor)のようなトランジスタが適用されたスイッチング素子T11、T12にそれぞれ電氣的に連結される。このとき、前記液晶表示装置の駆動部の入力レジスタ部から供給される最上位ビット(MSB)に応じて、前記スイッチング素子T11、T12は、導通されるか、または、遮断される。さらに、該導通されるスイッチング素子T11、T12に応じて第1ランプ信号(RAMP H)または第2ランプ信号(RAMP L)がスイッチング部に供給される。即ち、前記スイッチング部は、画像情報の最上位ビット(MSB)に応じて前記ランプ信号選択部から第1ランプ信号(RAMP H)または第2ランプ信号(RAMP L)をサンプリングする。

10

【0060】

以下、前記ランプ信号選択部の動作をより詳細に説明する。前記スイッチング素子(T11、T12)は、ゲート電極を通して画像情報の最上位ビット(MSB)を受信し、ソース電極を通して第1ランプ信号(RAMP H)または第2ランプ信号(RAMP L)を受信する。

20

【0061】

前記スイッチング素子(T11、T12)は、相異なるタイプのトランジスタで構成されるので、前記入力レジスタ部から入力される画像情報の最上位ビット(MSB)に応じていずれか一つだけ導通されて前記ソース電極を通して第1ランプ信号(RAMP H)または第2ランプ信号(RAMP L)を受信し、前記ドレイン電極を通してスイッチング部に出力する。

【0062】

例えば、Pタイプ(P-TYPE)スイッチング素子T11は、ゲート電極に画像情報の最上位ビット‘0’、即ち、低電位が印加されると、ターンオン状態になって第2ランプ信号(RAMP L)を受信し、Nタイプ(N-TYPE)スイッチング素子T12は、画像情報の最上位ビット‘1’、即ち、高電位が印加されると、ターンオン状態になって第1ランプ信号(RAMP H)を受信する。即ち、前記Pタイプスイッチング素子T11及びNタイプスイッチング素子T12は、画像情報最上位ビット(MSB)の低電位または高電位に対して相互反対の動作を行うようになるので、第1ランプ信号(RAMP H)及び第2ランプ信号(RAMP L)中一つの信号のみが通過される。

30

【0063】

前記Pタイプ及びNタイプスイッチング素子T11、T12は相互位置を変えて構成することができる。

【0064】

図5Bは、同一極性のNタイプスイッチング素子T21、T22を使用して構成したランプ信号選択部の他の例を示す図である。

40

図5Bを参照すると、図5Aでは、相異なるタイプのスイッチング素子を使用するが、図5Bでは、二つの同一のNタイプスイッチング素子を使用し、そのうち一つのスイッチング素子とインバータ500を電氣的に連結する。

【0065】

このように、ランプ信号選択部を同一のNタイプスイッチング素子T21、T22の二つに構成しても、図5Aのランプ信号選択部と同様な動作結果を表す。相互構成は異なるが、インバータ500を備えることと、相異なるタイプのトランジスタを連結することとは、同様に動作するからである。

50

【0066】

例えば、入力レジスタ部から画像情報の最上位ビット(MSB)‘0’、即ち、低電位が供給されると、インバータ500が連結されたスイッチング素子T21にはインバータ500で反転された高電位が入力されて前記スイッチング素子T21はターンオン状態になり、他のスイッチング素子T22には低電位が印加されてターンオフ状態になる。即ち、インバータ500が連結されたスイッチング素子T21が導通されるので、第2ランプ信号(RAMPL)がスイッチング部にサンプリングされる。

【0067】

かつ、画像情報の最上位ビット‘1’が供給されると、インバータ500が連結されたスイッチング素子T21にはインバータ500で反転されて出力される低電位が印加されてターンオフ状態になり、他のスイッチング素子T22には高電位が印加されてターンオン状態になる。即ち、前記インバータ500が適用されたNタイプスイッチング素子T22を通して第1ランプ信号(RAMPH)のみが通過してスイッチング部にサンプリングされる。

10

【0068】

前述したように、同一タイプのスイッチング素子を使用する場合も、一つのスイッチング素子にインバータを連結することにより、同一画像情報の最上位ビットを印加しても相違なる電位が二つのスイッチング素子に印加されるようにして、第1ランプ信号及び第2ランプ信号のうち一つの信号のみが前記スイッチング部に印加される。

【0069】

図6は、図3のランプ信号発生部から発生する分割されたランプ信号の波形図である。

20

【0070】

図2を見ると、分割されたランプ信号において、二つの隣接した階調点、(a)と(b)及び(c)と(d)においてそれぞれの2点は、相互同一の階調を示すが、サンプリングされる時間では差がある。即ち、(a)または(c)点からサンプリングが始まって(b)または(d)点がサンプリングなされるまでは、一定の時間差が存在する。従って、それぞれの2点間には、実際的には階調の差が発生するが、図6の分割されたランプ信号は、単純分割されたランプ信号の問題点を補完した波形である。

【0071】

図6を参照すると、ランプ信号は、ランプ信号発生部(図示せず)において第1ランプ信号及び第2ランプ信号に分割されて出力される。前記第2ランプ信号は、単純分割されたランプ信号の第2ランプ信号が反転された形態であり、カウンタ部の制御信号によってサンプリングが開始する位置が前記第1ランプ信号と同一になる。即ち、前記第2ランプ信号を反転させることにより、前記第1ランプ信号及び第2ランプ信号は、一点((1)、(2))で同一の階調を表現するようになり、図2のように同一の階調を示す2点が実際的に相違なる階調として現れる問題を解決した。

30

【0072】

しかしながら、画像情報をカウントして出力するカウンタ部の制御信号によって前記反転された第2ランプ信号がスイッチング部にサンプリングされる場合、前記カウンタ部の制御信号は、反転される前の元来ランプ信号波形に対応して発生されるため、前記カウンタ部の制御信号及び第2ランプ信号のサンプリング開始位置が不一致になり、よって、第2ランプ信号が正しくサンプリングされなくなるので、所望の画像を正しく表示し得ない。

40

【0073】

従って、図4のデータ変換部のように第1ランプ信号または第2ランプ信号によって画像情報を変換させ、それに対応するカウンタ部のカウントを遂行すべきである。即ち、加工されない状態に出力される第1画像情報を前記カウンタ部でカウントする場合は、同様にサンプリング開始位置が変わらない第1ランプ信号を前記第1画像情報によってサンプリングすれば良いが、反転された形態の第2ランプ信号をサンプリングする場合には、前記データ変換部で反転されて出力される第2画像情報に対応させれば良い。このよう

50

に、反転された第2画像情報をカウントすることにより、第2ランプ信号の反転されたサンプリング開始位置と対応させて所望のレベルを有するランプ信号をサンプリングすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の第1実施形態によるランプ信号のサンプリング方式を適用した液晶表示装置の駆動部を示す例示図である。

【図2】図1のランプ信号発生部から発生する分割されたランプ信号の波形図である。

【図3】本発明の第2実施形態によるランプ信号のサンプリング方式を適用した液晶表示装置の駆動部を示す例示図である。

10

【図4】図3におけるデータ処理部のブロック構成を示す例示図である。

【図5A】図3におけるランプ信号選択部の一例を示す例示図である。

【図5B】図3におけるランプ信号選択部の他の例を示す例示図である。

【図6】図3のランプ信号発生部から発生する分割されたランプ信号の波形図である。

【図7】一般的なランプ信号サンプリング方式が適用された液晶表示装置の駆動部を示す例示図である。

【図8】図7におけるランプ信号、カウンタ部の制御信号及びデータラインに印加される信号の波形図である。

【符号の説明】

【0075】

20

200：ランプ信号発生部

205：ランプ信号選択部

210：シフトレジスタ部

212：入力レジスタ部

220：カウンタ部

300：ランプ信号発生部

303：データ処理部

305：ランプ信号選択部

310：シフトレジスタ部

312：入力レジスタ部

320：カウンタ部

400：画像情報分割部

410：データ変換部

420：マルチプレクサ

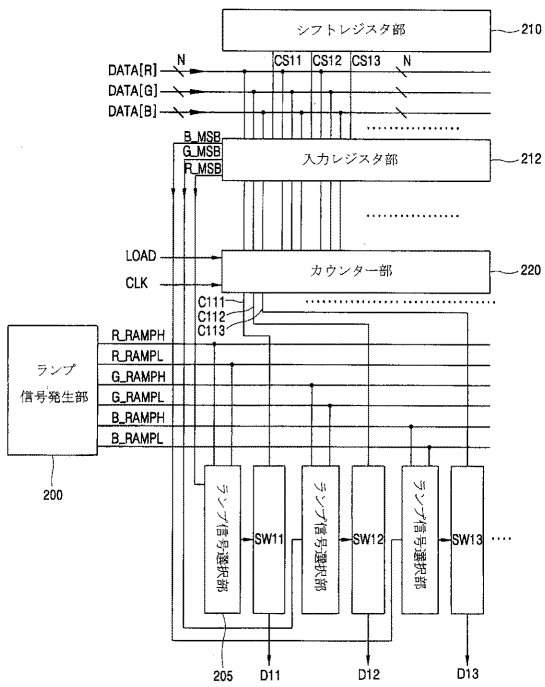
10：シフトレジスタ部

12：入力レジスタ部

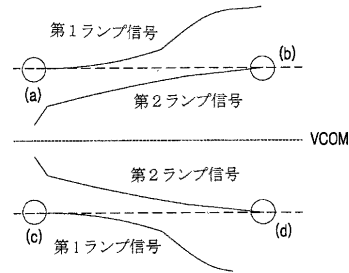
20：カウンタ部

30

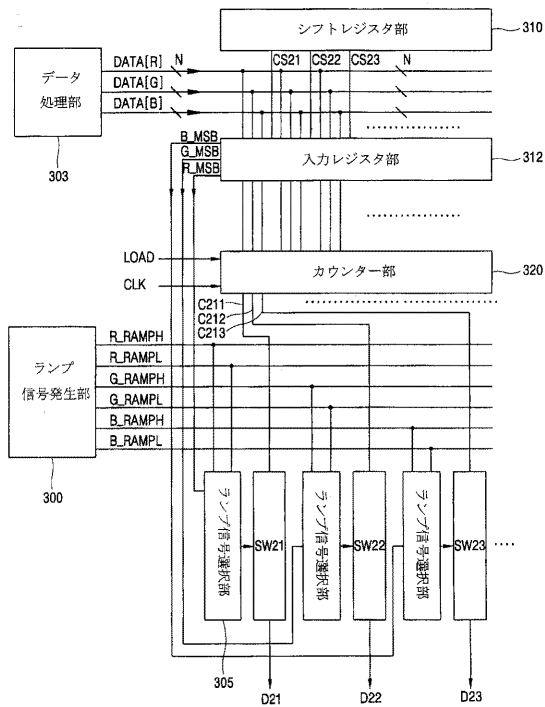
【図 1】



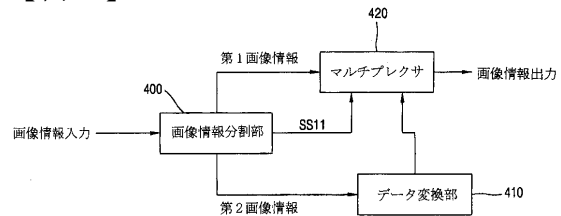
【図 2】



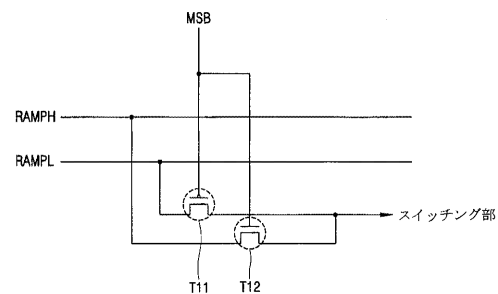
【図 3】



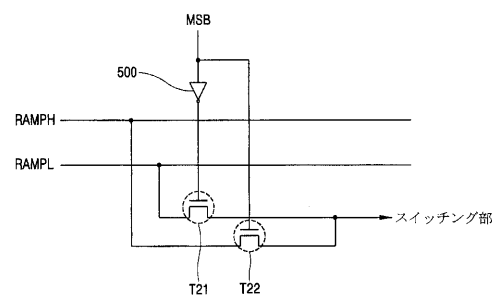
【図 4】



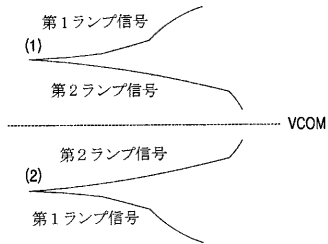
【図 5 A】



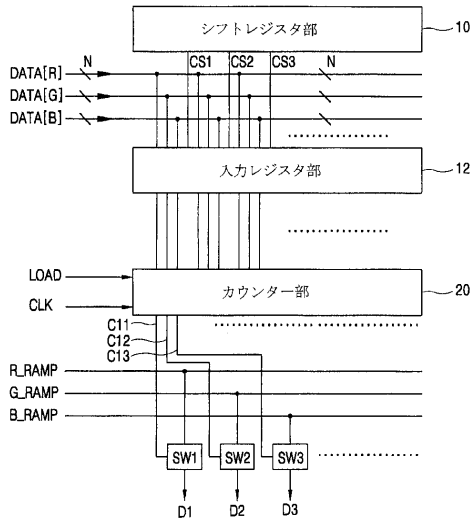
【図 5 B】



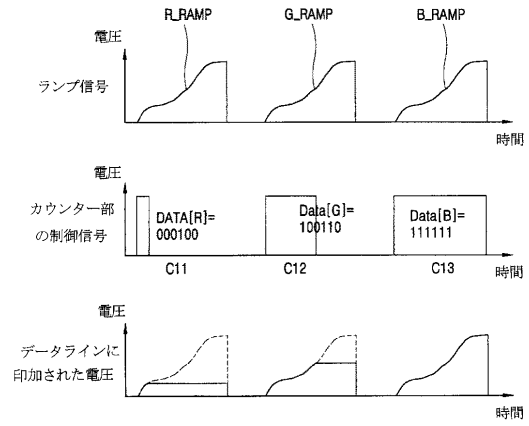
【図 6】



【図 7】



【図 8】



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 3 F
G 0 9 G 3/20 6 2 3 L
G 0 9 G 3/20 6 2 3 R

(74)代理人 100101498

弁理士 越智 隆夫

(74)代理人 100096688

弁理士 本宮 照久

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 朴 浚 圭

大韓民国 京畿道 安養市 東安区 飛山洞 1 1 0 9-4 番地 セッビョル アパート 6 0 7
- 9 0 9

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA43 NA53 NC02 NC10 NC13 NC21 NC22 NC23 NC26
NC34 NC49 ND06 ND49 ND50
5C006 AA16 AA22 AC21 AF45 AF83 BB11 BC12 BF03 BF22 BF24
FA47
5C080 AA10 BB05 CC03 DD26 EE29 EE30 FF09 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	驱动液晶显示装置的一部分		
公开(公告)号	JP2005148733A	公开(公告)日	2005-06-09
申请号	JP2004325766	申请日	2004-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
[标]发明人	朴浚圭		
发明人	朴 浚 圭		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/2011 G09G2320/0276		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.623.F G09G3/20.623.L G09G3/20.623.R		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC02 2H093/NC10 2H093/NC13 2H093/NC21 2H093/NC22 2H093/NC23 2H093/NC26 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/ND06 2H093/ND49 2H093/ND50 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC21 5C006/AF45 5C006/AF83 5C006/BB11 5C006/BC12 5C006/BF03 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZF02 2H193/ZF22		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020030079132 2003-11-10 KR		
其他公开文献	JP4176702B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种液晶显示装置的驱动单元，其防止了不良图像质量。根据本发明的液晶装置的驱动单元包括：斜坡信号产生单元，其将斜坡信号划分为第一斜坡信号和第二斜坡信号；输入寄存器单元，其顺序地存储N位图像信息；以及计数器单元从输入寄存器单元接收除最高有效位之外的其余位的图像信息，执行相应的计数并输出控制信号，并从输入寄存器单元接收图像信息的最高有效位。斜坡信号选择单元，其通过最高有效位来选择并输出第一斜坡信号或第二斜坡信号，并通过计数器单元的控制信号来选择来自斜坡信号选择单元的第一斜坡信号或第二斜坡信号。还有一个开关单元，用于采样斜坡信号并将其输出到数据线。[选型图]

图1

