

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4861955号
(P4861955)

(45) 発行日 平成24年1月25日 (2012. 1. 25)

(24) 登録日 平成23年11月11日 (2011. 11. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 611A

G09G 3/20 641C

G09G 3/20 623B

G02F 1/133 545

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-267681 (P2007-267681)
 (22) 出願日 平成19年10月15日 (2007. 10. 15)
 (65) 公開番号 特開2009-98259 (P2009-98259A)
 (43) 公開日 平成21年5月7日 (2009. 5. 7)
 審査請求日 平成19年10月15日 (2007. 10. 15)

前置審査

(73) 特許権者 506249381
 ▲し▼創電子股▲ふん▼有限公司
 台湾新竹縣竹北市台元一街5號11樓
 (74) 代理人 110001151
 あいわ特許業務法人
 (72) 発明者 鄭 家麒
 台湾宜蘭縣五結鄉新店路130-1號

審査官 中村 直行

(56) 参考文献 特開2002-251168 (JP, A)
)
 特開平08-054600 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイの光度不均衡を軽減させる駆動装置及び駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示データを液晶パネルに伝送するデータ電極駆動装置であって、
 一行ごとの表示データを一時保存して伝送するラッチレジスタ回路と、
 前記ラッチレジスタ回路が発信する信号を受信してスイッチ制御信号に転換処理するス
 イッチ制御回路と、

検知及びカウンタ回路であって、前記スイッチ制御信号を検知し、該スイッチ制御信
 号が走査時間内に変わらない場合、該検知及びカウンタ回路が一つの待機補償個数を累
 計して、各データ電極 (X1 ... Xn) の補償個数をカウントした後、該待機補償個数を該
 待機補償個数に正比例する補償時間に変換し、前記補償時間内にデータ電極電位を電源回
 路中に発生する複数の電位中の中間電位に転換し、且つ該補償時間終了後には該データ電
 極の電位を次のデータが必要な電位に変換する前記検知及びカウンタ回路と、

前記検知及びカウンタ回路のスイッチ制御信号を通じてデジタル電位からスイッチ制
 御可能な信号に転換する電位シフト装置と、

前記電位シフト装置から伝送される信号を受信し、各スイッチユニットを通じてデー
 タ電極信号を出力する駆動出力回路とを含むことを特徴とする液晶ディスプレイの光度不均
 衡を軽減させる駆動装置。

【請求項2】

表示データを液晶パネルのデータ電極駆動装置に伝送する駆動方法であって、検知及び
 カウンタ回路によりスイッチ制御信号を検知し、該スイッチ制御信号が走査時間内に変

10

20

わらない場合、該検知及びカウンタ回路が一つの待機補償個数を累計して、各データ電極（ $X_1 \dots X_n$ ）の補償個数をカウントした後、該待機補償個数を該待機補償個数に正比例する補償時間に変換し、前記補償時間内にデータ電極電位を電源回路中に発生する複数の電位中の中間電位に転換し、且つ該補償時間終了後には該データ電極の電位を次のデータが必要な電位に変換し、前記補償時間でデータ電極電位を中間電位に転換して前記補償時間が終了すると、データ電極電位を次のデータが必要とする電位に転換することを含むことを特徴とする表示データを液晶パネルのデータ電極駆動装置に伝送する駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は液晶ディスプレイの駆動装置及び駆動方法に関し、特にマトリクス液晶ディスプレイの光度不均衡を軽減させる駆動装置及び駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶は固体と液体の中間にある一種の有機化合物で、規格的な分子配列を有する化合物で、加熱すると透明な液体となり、冷却すると結晶した混濁固体となるといった特性から液晶といわれる。液晶の基本的特徴ゆえに液晶ディスプレイの基本原理は液晶をガラスケース内に封じて、電界を施すと液晶分子が方向変換し、方向変換は光学の性質を変化させ、偏光板を通じてその光透過性を変化させて明滅効果を達成することができる。

【0003】

20

図1は一般の液晶ディスプレイの駆動回路ブロック図であり、図2はデータ電極駆動装置の内部構造ブロック図である。一般の液晶ディスプレイの駆動回路は液晶パネル15と電氣的に接続するデータ電極駆動装置14並びに走査電極駆動装置13を含み、また前記駆動装置に必要な信号電位の電位発生装置12と各種制御信号を発信する制御装置11を提供する。制御装置11は表示データ、データラッチパルス（LP）、交流駆動信号（M）、パルス幅調整信号（PWM）及び画面制御信号（FRC）をデータ電極駆動装置14に伝送する。制御装置11は交流駆動信号並びに垂直制御同時信号をデータ電極駆動装置14に伝送する。電位発生装置12がV1、V2、V3、V4、V5電位等5種類の電位を発生させるのを例にとると、V1、V3、V5電位は前記走査電極駆動装置13を入力し、V2、V4電位は前記データ電極駆動装置14を入力する。液晶パネル15はデータ電極 $X_1、X_2 \dots X_n$ 及び走査電極 $Y_1、Y_2 \dots Y_m$ から構成され、且つデータ電極 $X_1、X_2 \dots X_n$ 及び走査電極 $Y_1、Y_2 \dots Y_m$ の交叉点の液晶画素が画素を形成する。

30

【0004】

前記データ電極駆動装置14はラッチレジスタ回路141、スイッチ制御回路142、電位シフト装置143及び駆動出力回路144を含む。前記ラッチレジスタ回路141は毎回の水平同時信号を通じて前記データ電極駆動装置14に伝送し、一行ごとの表示データを一時保存して前記スイッチ制御回路142へ伝送し、前記スイッチ制御回路142は提供された表示データ、交流駆動信号（M）、パルス幅調整信号（PWM）及び画面制御信号（FRC）に基づいてスイッチ制御信号に転換処理し、スイッチ制御信号は電位シフト装置143を経てデジタル電位よりスイッチ制御可能な電位に転換して前記駆動出力回路144へ伝送し、各スイッチユニット1441（図ではV2、V4電位の制御を説明例としていることから、各スイッチユニット1441には二個のスイッチがある）を通じて前記データ電極 $X_1、X_2 \dots X_n$ に出力し、前記液晶パネル15が必要とするデータ電極信号を発生させる。

40

【0005】

図3、図4、図5では説明に便利のように、以下 2×4 液晶マトリクスで説明する。マルチ機能駆動方式において、4本の走査電極 $Y_1 \sim Y_4$ 信号がある時間に一つだけの走査電極が交流駆動信号によってV1又はV5電位を選択し、その他の電極は全てV3電位を選択する。垂直同時信号が順番にトリガーする。

データ電極 $X_1、X_2$ 信号は現在表示しようとするデータに基づいて対応するパルス幅を

50

選択し、交流駆動信号により変換してV 2 又はV 4 電位を選択する。走査電極Y 1 ~ Y 4 とデータ電極X 1、X 2 波形電圧差のR M S 値 ($|Y 1 - X 1|$ と $|Y 1 - X 2|$) がその表示のグレーレベルを決定する。

【0006】

図3で示すように、 $V2-V3=V3-V4$, $V1-V3=V3-V5$ 且つ理想的な条件の下で、走査電極Y 1、Y 2 が電位V 3 を選択しない場合、データ電極X 1、X 2 の波形がどの幅であろうと、走査電極Y 1、Y 2 とデータ電極X 1、X 2 の電圧差のR M S 値は全く同じとなる。換言すると、表示するグレーレベルとこのときのデータ電極X 1、X 2 の波形幅は関係が無い。走査電極Y 1 ~ Y 4 が電位V 1 又はV 5 を選択した場合、データ電極X 1、X 2 のパルス幅はそのR M S 値を変える。換言すると、このときのデータのパルス幅は画素のグレーレベルを決定し、このことはまたマトリクス式液晶画素の最も基本的なマルチ機能駆動原理でもある。図5 (a)では上記の駆動波形が表示する結果を示しており、理想的にはデータ電極X 1 の4 個の液晶画素と液晶画素X 2 - Y 1 は同様のグレーレベルを表示しており、データ電極X 2 上の別の3 個の液晶画素は最も明るいグレーレベルを表示している。

【0007】

しかし、実際液晶画素のデータ電極X 1、X 2、走査電極Y 1 ~ Y 4 及び駆動回路は何れも抵抗性を有しており、また二電極間には蓄電池容量があり、こうしたことが図4に示すように駆動波形にひずみを生じさせる虞がある。このことは走査電極Y 1 ~ Y 4 が電位V 3 を選択しない場合、データ電極X 1、X 2 が表示するデータが相互に影響し合い、図5 (b)に示すような結果を表示する虞がある。ここに示された二つの液晶画素X 1 - Y 1 とX 2 - Y 1 のグレーレベルは異なり、これがデータ電極X 1、X 2 が毎回電位を転換する際に電圧のR M S 値の減少を招く虞があり、こうして液晶画素が表示しようとするデータが表示すべきデータのみでなくなり、同じデータ電極X 1、X 2 のその他の表示データにも影響されて、光度不均衡の現象が現れるのである。

【0008】

こうした問題に対して、日本特許J P 5 2 6 5 4 0 2 が提示した解決方法は各走査時間ごとのデータ電極X 1、X 2 の駆動波形には何れも補償時間があり、このときON表示とOFF表示の中間電位を出力し、従って液晶画素に加えた実効電圧値が表示データが異なることで異なる転換回数を有することは無く、こうして波形がひずむことでもたらされる光度不均衡を解消することができる。しかし補償時間に中間電位を出力し、また走査時間ごとに補償があるので、一般の駆動方法による実効電圧値と比較すると、この方法での実効電圧値が低下し、同時に表示のコントラストも低下する。こうした問題を回避するためにバイアス比を上げる必要があるが、バイアス比の上昇で出力電圧も上げる必要があるので、パワー消費もこれにつれて大きくなる。

【0009】

この問題を改善するために、米国特許U S 6 , 6 3 3 , 2 7 2 が開示した技術において、図6で示すように、データ電極X 1、X 2 電位が転換する際に、V 2 電位に転換しようとする、まず高めのV 2 ' 電位に転換し、またV 4 電位に転換しようとする、まず低めのV 4 ' 電位に転換する。まずV 2 ' 又はV 4 ' 電位が多く出力する実効電圧値に転換すると、データ電極X 1、X 2 が電位転換してロスする実効電圧値を相殺できることにより、波形がひずんでもたらされる光度不均衡現象を解消することができる。

【0010】

図7で示すように、別途実施方法はデータ電極X 1、X 2 がある走査時間内に電位転換がなされない場合、補償周期内にデータ電極X 1、X 2 電位をV 2 電位より低いV 2 ' 電位並びにV 4 電位より高いV 4 ' 電位に転換して、転換していないデータ電極の実効電圧値を減らして補償効果を達成する。

【0011】

前記技術において、実効電圧値の減少は最下限まで下げることが可能であり、コントラストの低下も最下限まで下げることが可能で、同時にV 4 とV 4 ' 電位、V 2 とV 2 ' 電位の電圧差が小さいので、毎回の補償電流が低下すると同時に毎回電位転換のロスを正確

10

20

30

40

50

に補償することができる。然しながら、欠点は電源システムで二個の余分な補償電位 V_2 と V_4 が必要で、(図8に示すように)データ電極 X_1 、 X_2 の前にある前記駆動出力回路144の各スイッチユニット1442は二組のスイッチを余分に設けることとなる。しかも液晶ディスプレイのグレーレベルは大部分がパルス幅調整信号(PWM)方式で実現しており、もし上記補償方式と組み合わせると、補償時間点とパルス幅はこれにより制限される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

そこで上記の欠点を解決解消するために、本発明の主な目的は余分な補償電位が不要な状況で、電源システムの複雑さを簡素化することで、液晶表示パネルの品質を向上させることができ、液晶ディスプレイの光度不均衡を軽減する駆動装置及び駆動方法を提供することにある。

10

【0013】

本発明の別途目的は補償(電圧変化)の回数を減少させることによって、データ電極のパワー消費を減少させて液晶表示パネルの品質を向上させ、液晶ディスプレイの光度不均衡を軽減する駆動装置及び駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の目的に基づいて、本発明は液晶ディスプレイの光度不均衡を軽減する駆動装置を提示し、それは表示データを液晶パネルに伝送するデータ電極駆動装置であって、ラッチレジスタ回路は一行ごとの表示データを一時保存してスイッチ制御回路に伝送し、前記スイッチ制御回路は信号をスイッチ制御信号に転換処理し、そして検知及びカウンタ回路を通じて前記スイッチ制御信号を検知し、スイッチ制御信号が走査時間内に変わらない場合、前記検知及びカウンタ回路に一回カウントさせ、各データ電極の待機補償個数をカウントして、該補償個数を補償時間に転換させると共に、前記補償時間でデータ電極電位を中間電位に転換させ、さらに電位シフト装置が前記検知及びカウンタ回路のスイッチ制御信号を通じて、デジタル電位からスイッチ制御可能な信号に転換し、また、駆動出力回路が前記電位シフト装置から伝送される信号を受信し、各スイッチユニットを通じてデータ電極信号を出力する内容を含む。

20

30

【0015】

本発明の駆動方法は、前記検知及びカウンタ回路を通じて走査時間内の各データ電極の待機補償個数をカウントして該補償個数を補償時間に転換させ、前記補償時間でデータ電極電位を中間電位に転換させると、中間電位に転換された補償時間が待機補償個数に正比例し、補償時間が終了すると再び次のデータに必要とされる電位に転換される。

【発明の効果】

【0016】

本発明の効果は中間電位において余分な補償電位が不要なことであり、電源システムの複雑さを簡素化し、且つデータ電極も従来技術に比べてスイッチ回路を減らすことができる。同時に補償の回数を減らせることにより、データ電極のパワー消費を減少させることができる。本発明はまた実効電圧値を最下限にまで減少させることができ、コントラストもまた最下限にまで低下させることができ、毎回の電位転換のロスを正確に補償することもできる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明に関連した詳細な内容及び技術説明は実際に実施例でもって説明するが、前記実施例は例示説明用に過ぎず、これを以って本発明実施の制限と解釈すべきでない旨理解しておかねばならない。

【0018】

図9は発明のデータ電極駆動装置の構造ブロック図である。電位発生装置が V_1 、 V_2 、

50

V3、V4、V5 電位等 5 種類の電位を発生させるのを例として、本発明のデータ電極駆動装置 3 4 はラッチレジスタ回路 3 4 1、スイッチ制御回路 3 4 2、検知及びカウント回路 3 4 5、電位シフト装置 3 4 3 及び駆動出力回路 3 4 4 を含む。前記ラッチレジスタ回路 3 4 1 は毎回の水平同時信号を通じて前記データ電極駆動装置 3 4 に伝送し、一行ごとの表示データを一時保存して前記スイッチ制御回路 3 4 2 へ伝送し、前記スイッチ制御回路 3 4 2 は提供された表示データ、交流駆動信号 (M)、パルス幅調整信号 (PWM) 及び画面制御信号 (FRC) に基づいてスイッチ制御信号に転換処理し、前記検知及びカウント回路 3 4 5 を通じて前記スイッチ制御信号を検知し、スイッチ制御信号が走査時間内に変わらない場合、前記検知及びカウンタ回路 3 4 5 に一回カウントさせ、各データ電極 X 1 ... X n の待機補償個数をカウントして、該補償個数を補償時間 1 0 0 に転換させると共に、前記補償時間 1 0 0 でデータ電極 X 1 ... X n のスイッチ制御信号の電位を中間電位に転換させ (図 1 0 で示すような各部電圧波形の理想的タイムチャート (a) と本発明の実際のタイムチャート (b))、前記補償時間 1 0 0 は待機補償個数に正比例する。

10

【 0 0 1 9 】

そして前記スイッチ制御信号は前記電位シフト装置 3 4 3 を経てデジタル電位よりスイッチ制御可能な信号に転換して前記駆動出力回路 3 4 4 へ伝送し、各スイッチユニット 3 4 4 1 (図では V2、V3、V4 電位の制御を説明例としていることから、各スイッチユニット 3 4 4 1 には 3 個のスイッチがある) を通じて前記データ電極 X 1 ... X n に出力し、前記液晶パネル 1 5 が必要とするデータ電極信号を発生させる。

【 0 0 2 0 】

20

従来技術と同様に、2x4 液晶マトリクスで説明する (図 5 に示す)。V2-V3=V3-V4、V1-V3=V3-V5 且つ理想的な条件の下では、図 1 0 (a) に示すように、走査電極 Y 1、Y 2 が電位 V 3 を選択しない場合、データ電極 X 1、X 2 の波形がどの幅であろうと、走査電極 Y 1、Y 2 とデータ電極 X 1、X 2 の電圧差の R M S 値は全く同じとなる。換言すると、液晶画素が表示するグレーレベルとこのときのデータ電極 X 1、X 2 の波形幅は関係が無い。

【 0 0 2 1 】

図 1 0 (b) で、実際の表示パネルの抵抗性と蓄電池容量性が駆動波形のひずみの原因となって、走査電極 Y 1、Y 2 が電位 V 3 を選択しない場合、データ電極 X 1、X 2 が表示するデータが相互に影響し合うことから、本発明では前記検知及びカウント回路 3 4 5 を通じて一走査時間 (F R M) 内の各データ電極 X 1、X 2 の待機補償個数 (図に示す 3 個の補償個数) をカウントして、該補償個数を前記補償時間 1 0 0 に転換させ、前記補償時間 1 0 0 でデータ電極の電位を中間電位に転換させると (図の V 3 電位)、前記補償時間 1 0 0 は待機補償個数に正比例し、補償時間が終了するとデータ電極の電位は次のデータに必要とされる電位に転換される。従って、液晶画素に加えた実効電圧値が表示データが異なることで異なることは無く、こうして波形がひずむことでもたらされる光度不均衡を解消することができ、また電圧変化の回数を減らし、即ち補償の回数を減らしてデータ電極のパワー消費を減少させることができる。

30

【 0 0 2 2 】

本発明の中間電位は原電源回路の電位発生装置が発生させた多種類の中間電位であって、電位発生装置が V 1、V 2、V 3、V 4、V 5 電位等 5 種類の電位を発生させるのを例にとると、前記中間電位は V 3 電位である。従って実施に当たって余分な補償電位は不要であることから、電源システムの複雑さを簡素化できるだけでなく、データ電極 X 1、X 2 ... X n も従来技術の解決方法に比べて一個のスイッチ部材を減らすことができ、各スイッチユニット 3 4 4 1 は 3 個のスイッチ部材だけでよい。また同時に補償の回数を減らせる (電圧変化の回数を減らす) ことにより、データ電極 X 1、X 2 ... X n のパワー消費を減少させることができる。本発明はまた実効電圧値を最下限にまで減少させられ、コントラストもまた最下限にまで低下させることができ、毎回の電位転換のロスを正確に補償することもできる。こうして超微細サブミクロンの技術の下で、前記検知及びカウント回路 3 4 5 が払うべき代償は大幅に軽減し、コスト並びに効果は前記検知及びカウント回路 3 4 5

40

50

が払うべき代償よりも大きい。

【 0 0 2 3 】

以上の記述は本発明の好ましい実施例に過ぎず、これをもって本発明の実施範囲を限定するものではない。即ち、本発明が請求する特許範囲において為された均一の変更若しくは修正についても、全て本発明による技術の範囲内とする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】一般の液晶ディスプレイの駆動回路ブロック図である。

【図 2】図 1 に表示するデータ電極駆動装置の構造ブロック図である。

【図 3】2×4 液晶マトリクスの各部電圧波形を表示した理想的タイムチャートである。

10

【図 4】2×4 液晶マトリクスの各部電圧波形を表示した実際のタイムチャートである。

【図 5】2×4 液晶マトリクスの理想的表示(a)と実際表示(b) を表示した概略図である。

【図 6】データ電極電位転換の際にまず高め/又は低めの電位に転換することを表示したタイムチャートである。

【図 7】データ電極電位転換の際にまず低め/又は高めの電位に転換することを表示したタイムチャートである。

【図 8】図 6 と図 7 のデータ電極駆動装置を表示した構造ブロック図である。

【図 9】本発明のデータ電極駆動装置の構造ブロック図である。

【図 10】各部電圧波形の理想的タイムチャート(a)と本発明の実際のタイムチャート(b)である。

20

【符号の説明】

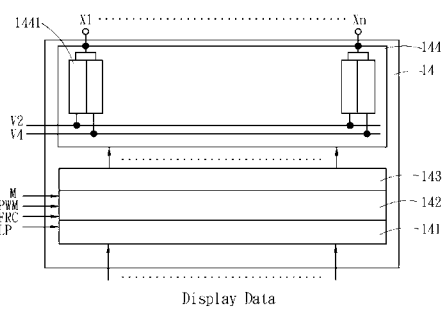
【 0 0 2 5 】

- 1 0 0 補償時間
- 1 1 制御装置
- 1 2 電位発生装置
- 1 3 走査電極駆動装置
- 1 4 データ電極駆動装置
- 1 4 1 ラッチレジスタ回路
- 1 4 2 スイッチ制御回路
- 1 4 3 電位シフト装置
- 1 4 4 駆動出力回路
- 1 4 4 1 スイッチユニット
- 1 4 4 2 スイッチユニット
- 1 5 液晶パネル
- 3 4 データ電極駆動装置
- 3 4 1 ラッチレジスタ回路
- 3 4 2 スイッチ制御回路
- 3 4 3 電位シフト装置
- 3 4 4 駆動出力回路
- 3 4 4 1 スイッチユニット
- 3 4 5 カウント回路

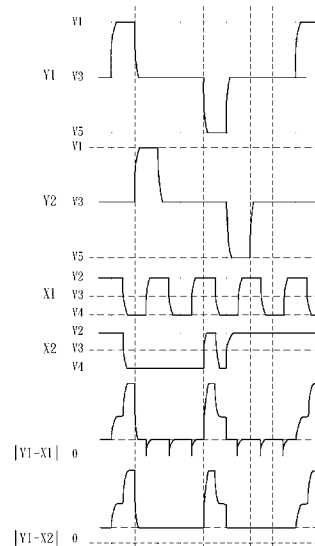
30

40

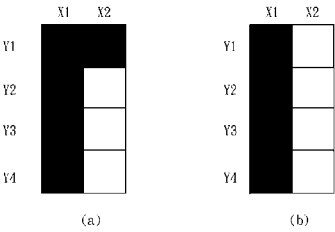
【圖 2】



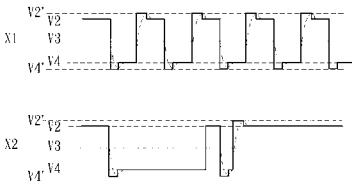
【 図 4 】



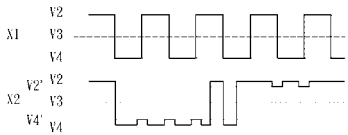
【 図 5 】



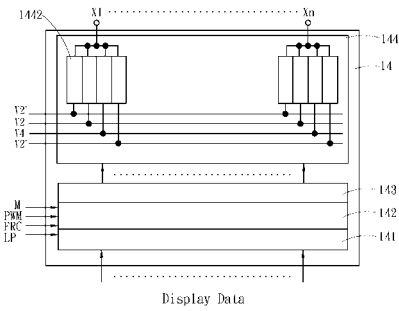
【 図 6 】



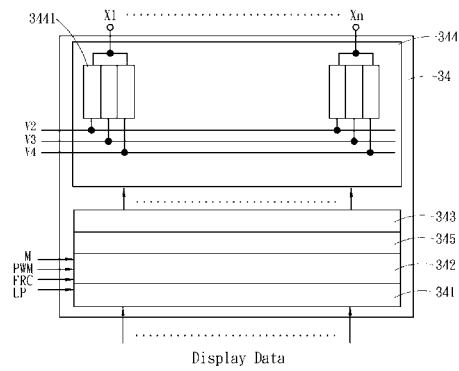
【 図 7 】



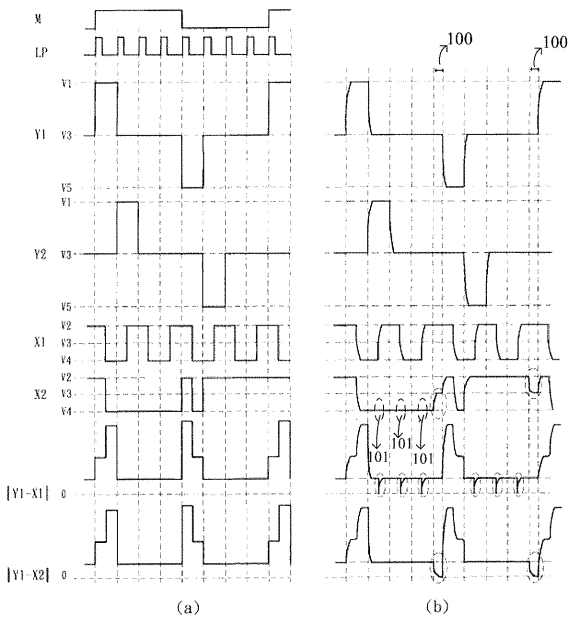
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 2 F 1/133 5 0 5

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3

专利名称(译)	用于降低液晶显示器的光强度不平衡的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP4861955B2	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	JP2007267681	申请日	2007-10-15
申请(专利权)人(译)	▲し▼创电子股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	▲し▼创电子股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	鄭家麒		
发明人	鄭 家麒		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.641.C G09G3/20.623.B G02F1/133.545 G02F1/133.505		
F-TERM分类号	2H093/NA07 2H093/NA33 2H093/NA43 2H093/NA56 2H093/NC04 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC22 2H093/NC26 2H093/NC65 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND15 2H093/ND39 2H093/ND58 2H193/ZB32 2H193/ZB33 2H193/ZB34 2H193/ZB42 2H193/ZB43 2H193/ZC15 2H193/ZC25 2H193/ZD25 2H193/ZD26 2H193/ZD32 2H193/ZD34 2H193/ZF02 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZF31 2H193/ZF33 2H193/ZF35 2H193/ZF36 2H193/ZH29 2H193/ZH40 2H193/ZH46 2H193/ZH52 5C006/AA16 5C006/BF22 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
审查员(译)	中村直之		
其他公开文献	JP2009098259A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：新提出一种用于降低液晶显示器的光强度不平衡的驱动装置和驱动方法。 解决方案：本发明通过检测和计数器电路计算每个数据电极在扫描时间内的待机补偿次数，将补偿次数转换为补偿时间，同时，数据电极电位是中间电位。在完成补偿之后，通过将电位转换为下一数据所需的电位来降低液晶显示器的电位，从而提高液晶显示板的质量。[选图]图9

