

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5456494号
(P5456494)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月17日 (2014. 1. 17)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 3/36 (2006. 01)

G 0 2 F 1/133 (2006. 01)

G 0 9 G 3/20 (2006. 01)

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133 5 0 5

G 0 2 F 1/133 5 2 5

G 0 9 G 3/20 6 1 1 E

G 0 9 G 3/20 6 2 1 B

請求項の数 6 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-6343 (P2010-6343)
 (22) 出願日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)
 (62) 分割の表示 特願2003-119852 (P2003-119852)
 の分割
 原出願日 平成15年4月24日 (2003. 4. 24)
 (65) 公開番号 特開2010-122705 (P2010-122705A)
 (43) 公開日 平成22年6月3日 (2010. 6. 3)
 審査請求日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)
 審判番号 不服2012-14595 (P2012-14595/J1)
 審判請求日 平成24年7月30日 (2012. 7. 30)
 (31) 優先権主張番号 2002-022494
 (32) 優先日 平成14年4月24日 (2002. 4. 24)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co.,
 Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih
 eung-Gu, Yongin-City
 , Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 100121382
 弁理士 山下 託嗣
 (72) 発明者 李 昇 祐
 大韓民国ソウル市衿川区禿山1洞293-
 10番地禿山現代アパート102棟100
 8号

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のゲート線と複数のデータ線から信号の供給を受けて画像を表示するように複数の画素がマトリックス形態に配列されている液晶パネルと、前記データ線及び前記ゲート線に各々印加される画像信号及び選択信号のタイミングを調節するタイミングコントローラと、を含む液晶表示装置を駆動する方法であって、

外部から入力される垂直周波数を判断する第1段階と、

前記判断された垂直周波数によって反転駆動方式の種類を切り替える第2段階と、

を含み、

前記第2段階は、垂直周波数が所定の基準垂直周波数より低ければ前記反転駆動方式を2ドット反転方式に切り替え、垂直周波数が所定の基準垂直周波数より高ければ前記反転駆動方式を1ドット反転方式に切り替えることで、液晶容量充放電回数の半減により電力を減らす液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 2】

前記第1段階は内部または外部クロックで1フレーム長さをカウントして前記入力された垂直周波数を判断する、請求項1に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】

前記第1段階は内部または外部クロックでDE (Data Enable) 信号のアクティブまたはインアクティブ区間をカウントして前記入力された垂直周波数を判断する、請求項1に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】

同じ方向に沿って配置された複数のデータ線と、前記複数のデータ線と交差する方向に沿って配置された複数のゲート線と、前記データ線及び前記ゲート線から信号の供給を受けて画像を表示し、マトリックス形態に配列されている複数の画素と、を含む液晶パネルと、

外部から入力される垂直周波数を判断し、前記垂直周波数が所定の基準周波数より低い場合には 2 ドット反転方式で、前記垂直周波数が前記基準周波数より高い場合には 1 ドット反転方式で、液晶表示装置を駆動することで、液晶容量充放電回数の半減により電力を減らすタイミングコントローラとを含み、

前記タイミングコントローラは、

前記 1 ドット反転方式で駆動する途中に、連続する所定の個数の前記画素で隣接する 2 つの同一色画素の階調差が所定の範囲を越えるパターンが全体画素で所定の面積以上を占めるフリッカーが発生すれば、前記駆動方式を前記 2 ドット反転方式に変更する液晶表示装置。

【請求項 5】

前記タイミングコントローラは、内部クロックを使用して 1 フレームの長さをカウントするかまたは DE (Data Enable) 信号のアクティブ区間またはインアクティブ区間の長さをカウントすることにより、前記入力される垂直周波数を判断する、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

固定された周波数のクロックを発生させるリングオシレータをさらに含み、

前記タイミングコントローラは前記リングオシレータのクロックを使用して 1 フレームの長さをカウントするかまたは DE 信号のアクティブ区間またはインアクティブ区間の長さをカウントすることにより、前記入力される垂直周波数を判断する、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【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】

液晶表示装置 (LCD) は共通電極と色フィルターなどが形成されている上部基板の配向膜と薄膜トランジスタと画素電極などが形成されている下部基板の配向膜の間に液晶物質を注入しておいて画素電極と共通電極に電圧を印加して電界を形成することにより液晶分子の配列を変更し、これによって光の透過率を調節して画像を表示する装置である。

【0003】

このような液晶表示装置を駆動する方法としては 1 ドット反転方式と 2 ドット反転方式がある。1 ドット反転方式及び 2 ドット反転方式は、いずれも、あるフレームで印加したデータ信号と極性 (共通電圧に対する極性) が反対のデータ信号を次のフレームで印加する方法である。1 ドット反転方式は図 6 の (a) に示したように直前ゲート線に連結された画素に印加するデータ信号と現在ゲート線に連結された画素に印加するデータ信号の極性を反対にして駆動する方法である。

【0004】

そして、2 ドット反転駆動方法は、隣接する二つのゲート線を一組として組毎に極性反転させる、つまり、現在二つのゲート線に各々連結された二つの画素に印加するデータ信号の極性を直前二つのゲート線に各々連結された二つの画素に印加するデータ信号の極性に対して反転して駆動する方法である。このような 2 ドット反転駆動方法によれば図 6 の (b) に示すように、現在ゲート線に連結された画素に印加されるデータ信号の極性は直前ゲート線に連結された画素に印加されるデータ信号の極性と同一であり、次のゲート線に連結された画素に印加されるデータ信号の極性は現在ゲート線に連結された画素に印加

10

20

30

40

50

されるデータ信号の極性と反対となる。

【0005】

このような液晶表示装置の応用分野が、従来は陰極線管（CRT）が占めたコンピュータモニター、テレビなど多様な用途に拡大を続けている。このため、画面を構成する走査線または画素の仕様として、単一解像度ではない多様な種類の解像度と様々な画面走査率を支援しなければならなくなった。しかし、従来の液晶表示装置は陰極線管とは異なって固定された一つの垂直周波数だけを有するので、VGA（640×480）、SVGA（800×600）、XGA（1024×768）、SXGA（1280×1024）、UXGA（1600×1200）などの様々な解像度及び60Hz、70Hz、72Hz、75Hz、85Hzなどの様々な垂直周波数を支援するためにスケールエンジン及びフレイムメモリを利用した解像度及び走査率の変換が必須であった。

10

【0006】

しかし、最近はこのようなフレイムメモリを液晶表示装置から除去し、液晶表示装置が様々な垂直周波数を支援可能なように、しようとしている。ところが、高周波数で液晶表示装置を駆動する場合にはゲート信号のパルス幅を減少させるので悪影響が現れ、特に前述した2ドット反転駆動方法による液晶表示装置では横線が発生するという問題がある。

【0007】

詳しく説明すれば、高周波数で液晶表示装置を駆動するためにはゲート信号のパルス幅を減らさなければならない。この減ったパルス幅に対してデータ線系の配線抵抗と負荷静電容量の積（データ線時定数）が無視できないほど大きくなると充電不完全という問題を生じる。不完全の程度は比率では一定であるが、絶対値ではデータ電圧の変化量に比例する。つまり、ゲート信号のパルス幅が減った場合、直前データ信号から極性反転されたデータ信号が入力される画素では、非反転時に比して、充電が不十分である。従って2ドット反転方式のように、連続する画素データの極性が反転する場合と反転しない場合とがあれば、たとえば極性反転しないデータ信号が奇数番目ゲート線の画素に印加され、極性反転したデータ信号が偶数番目ゲート線の画素に印加されると、これらの画素間に充電不均衡が発生する。この充電不均衡はゲート線単位で生じるので、画面では横線として視認され、画質不良の原因になる。そして、このような横線は4マスクパネルを使用する液晶表示装置では垂直周波数60Hzで駆動する場合にも現れ、また、2ドット反転方式ではない複数ドット反転方式にも現れる。

20

30

【0008】

このような横線をなくす方法としては、高周波数で駆動される液晶表示装置に対して1ドット反転駆動を使用することもできるが、このような1ドット反転を使用する場合にはフリッカーと呼ばれるドットパターンが発生する問題がある。このようなフリッカーは液晶に印加されるプラス電圧波形とマイナス電圧波形が対称形にならない場合に発生するものである。つまり、プラス電圧を印加した時の光透過率とマイナス電圧を印加した時の光透過率が互いに異なって、画素電極に印加される垂直周波数の周期で階調が変動してちらつきが発生する現象が前記フリッカーである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0009】

本発明が目的とする技術的課題は、データ線の負荷によってゲート信号のパルス幅を調節することである。本発明の他の技術的課題は、液晶表示装置を1ドット反転で駆動する時、フリッカーを除去することである。また、本発明は液晶表示装置で画面の垂直周波数が変わる時、駆動方法を変えることをその技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の特徴によれば、隣接する画素の設定極性が互いに反対である第1ドット反転方式で液晶表示装置を駆動する方法が提供される。この方法によれば、連続する所定個数の画素の中で隣接する2つの同一色画素の階調差が所定の範囲を越えるパターンが全体画素

50

の中で所定の面積以上を占めるかどうかを判断する。前記の判断でパターンが所定面積以上を占めれば駆動方法を第1ドット反転方式から第2ドット反転方式に転換する。ここで、第2ドット反転方式は、隣接する2つの画素にそれぞれ連結された隣接する2つのゲート線同士を1組のゲート線とし、ゲート線に設定する極性を組毎に交互に反転させるのが好ましい。

【0011】

この時、前記の判断のために、まず、一つのラインにある所定個数の同一色画素を一つのブロックとして全体同一色画素を複数のブロックに分け、一つのブロックで隣接する2つの画素間の階調差が全て所定の範囲を越えているかどうかを判断する。次に、R (red: 赤)、G (green: 緑)、B (blue: 青) 3色のうちの

10

少なくとも一つの色で所定の範囲を越えるパターンが所定の面積以上を占めるかどうかを判断する。なお、前記の3色(R、G、B)は、各々ただ1個の画素で表示できる原色を意味し、技術変化によって他の原色構成に変化する時は、その原色を意味するものとする。

【0012】

本発明の他の特徴によれば、前記特徴による駆動方法を実現する液晶表示装置が提供される。この液晶表示装置は複数のデータ線、複数のゲート線及びデータ線とゲート線から信号の供給を受けて画像を表示するようにマトリックス形態に配列されている複数の画素を含む液晶パネルを含む。そして第2特徴による判断をするタイミングコントローラが追加的に液晶表示装置に形成されている。

20

【0013】

本発明のまた他の特徴によれば、低い垂直周波数では2ドット反転方式で、高い垂直周波数では1ドット反転方式で液晶表示装置を駆動する方法が提供される。この方法によれば、外部から入力される垂直周波数を判断し、高い垂直周波数であれば1ドット反転方式に切り替え、低い垂直周波数であれば2ドット反転方式に切り替える。そしてフリッカーが発生した場合に駆動方法が1ドット反転方式であれば2ドット反転方式に切り替える。

【0014】

本発明のまた他の特徴によれば、前記特徴による駆動方法を実現する液晶表示装置が提供される。この液晶表示装置は複数のデータ線、複数のゲート線及びデータ線とゲート線から信号の供給を受けて画像を表示するようにマトリックス形態に配列されている複数の画素を含む液晶パネルを含む。そして第4特徴によって駆動方法を変更するタイミングコントローラが追加的に液晶表示装置に形成されている。

30

【0015】

この時、タイミングコントローラは内部クロックを使用して1フレームの長さをカウントしたり、DE信号のアクティブ区間またはインアクティブ区間の長さをカウントして垂直周波数を判断することができる。

【0016】

または固定された周波数を有するクロックを発生させるリングオシレータが液晶表示装置に追加的に形成され、タイミングコントローラはリングオシレータのクロックを使用して1フレームの長さをカウントしたり、DE信号のアクティブ区間またはインアクティブ区間の長さをカウントして垂直周波数を判断することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1実施例による液晶表示装置の概略的な平面図である。

【図2】本発明の第1実施例によってデータ線の負荷を予測するためのパルスの波形図である。

【図3】本発明の第1実施例によってパルス幅が調節されたゲート信号の波形図である。

【図4】本発明の第2実施例による液晶表示装置を駆動する方法を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第3実施例による液晶表示装置を駆動する方法を示すフローチャートで

50

ある。

【図6】1ドット反転方式と2ドット反転方式を示す図面である。

【図7】液晶表示装置でフリッカー発生を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下では添付した図面を参照して本発明の実施例について本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様で相異なる形態で実現することができ、ここで説明する実施例に限定されない。

【0019】

次に、本発明の実施例による液晶表示装置及び液晶表示装置の駆動方法について図面を参照して詳細に説明する。

【0020】

まず、図1及び図3を参照して本発明の第1実施例による液晶表示装置について説明する。

【0021】

図1は本発明の第1実施例による液晶表示装置の概略的な平面図である。図2は本発明の第1実施例によってデータ線の負荷を測定するためのパルスの波形図であり、図3は本発明の第1実施例によってパルス幅が調節されたゲート信号の波形図である。

【0022】

図1に示すように、本発明の第1実施例による液晶表示装置は液晶パネル10、ダミーデータ線11、信号線12、液晶パネル10の左側及び上側に各々連結されているゲート用及びデータ用テープキャリアパッケージ(TCP)20、30、そしてテープキャリアパッケージ20、30に各々リード線(図示せず)を通じて連結されているタイミングコントローラ(TCON)40を含む。

【0023】

液晶パネル10には走査信号またはゲート信号を伝達する複数のゲート線(図示せず)が横方向にのびて形成されており、画像信号またはデータ信号を伝達する複数のデータ線(図示せず)が縦方向にのびて形成されている。そして液晶パネル10にはゲート線とデータ線を通じて入力される信号によって画像を表示するように複数の画素(図示せず)がマトリックス形態に形成されている。

【0024】

ゲート用及びデータ用テープキャリアパッケージ20、30には各々ゲート駆動集積回路21及びデータ駆動集積回路31が装着されており、ゲート及びデータ駆動集積回路21、31と連結されたリード線(図示せず)が形成されている。テープキャリアパッケージ20、30は液晶パネル10に接着されてゲート線及びデータ線に電氣的に連結されている。この時、ゲート及びデータ駆動集積回路21、31はテープキャリアパッケージ20、30に装着されず、液晶パネル10の薄膜トランジスタ基板(図示せず)上に直接装着することもでき、これをCOG(chip on glass)方式という。

【0025】

タイミングコントローラ40はゲート及びデータ駆動集積回路21、31を駆動するためのタイミング信号を生成し、これをリード線を通じてゲート及びデータ駆動集積回路21、31に伝達する。ゲート駆動集積回路21はタイミング信号とゲート駆動電圧発生部(図示せず)から提供された電圧によってゲート線に走査信号またはゲート信号を伝達し、データ駆動集積回路31はタイミング信号と階調電圧発生部(図示せず)から提供された電圧によってデータ線に画像信号またはデータ信号を伝達する。

【0026】

本発明の第1実施例による液晶パネル10にはダミーデータ線11が追加的に形成されている。このダミーデータ線11はデータ用テープキャリアパッケージ30に連結されており、テープキャリアパッケージ30に連結されたリード線41を通じてタイミングコントローラに電氣的に連結されている。そしてダミーデータ線11はこれに横に連結された

10

20

30

40

50

信号線 12 を通じてゲート用テープキャリアパッケージ 20 に連結されており、テープキャリアパッケージ 20 に連結されたリード線 42 を通じてタイミングコントローラ 40 に電氣的に連結されている。この時、信号線 12 はダミーデータ線 11 の端に連結されてもダミーデータ線 11 の中間に連結されてもよい。

【0027】

本発明の第 1 実施例ではデータ線の負荷を測定するためにタイミングコントローラ 40 はテープキャリアパッケージ 30 を経てダミーデータ線 11 にパルス (P o u t) を出力する。その後、このパルス (P o u t) はダミーデータ線 11 の負荷によって遅延されて信号線 12 に出力され、遅延されたパルス (P i n) はテープキャリアパッケージ 20 を経てリード線 42 を通じてタイミングコントローラ 40 に入力される。

10

【0028】

図 2 に示したように、タイミングコントローラ 40 は出力したパルス (P o u t) とこのパルス (P o u t) がダミーデータ線 11 によって遅延されたパルス (P i n) の時間の差 (T d) を計算してデータ線の負荷を測定する。つまり、時間の差の大きければ大きいほどデータ線の負荷が大きいと判断する。

【0029】

この時、データ線の負荷が大きいと判断されれば図 3 に示したように極性が反転されたデータ信号が入力される画素に連結されたゲート線に印加されるゲート信号のパルス幅を広め、他のゲート線に印加されるゲート線のパルス幅を狭める。例えば、2 ドット反転方式の駆動方法では、(G n - 3, G n - 2) = 負極性、(G n - 1, G n) = 正極性、(G n + 1, G n + 2) = 負極性とする、ゲート線 (G n - 1, G n + 1) に連結された画素に印加される信号は各々ゲート線 (G n - 2, G n) に連結された画素に印加される信号に対して反転された信号であり、ゲート線 (G n, G n + 2) に連結された画素に印加される信号は各々ゲート線 (G n - 1, G n + 1) に連結された画素に印加される信号と極性が同一である。したがって、図 3 に示したようにゲート線 (G n - 1, G n + 1) に印加されるゲート信号のパルス幅を広め、ゲート線 (G n - 2, G n, G n + 2) に印加されるゲート信号のパルス幅を狭める。

20

【0030】

つまり、2 つのゲート線を 1 組とする 2 ドット駆動方式において、組が異なり互いに隣接する 2 つのゲート線のうち、先に駆動される上流側ゲート線に、後で駆動される下流側ゲート線よりも長い時間電圧を印加する。これは、隣り合う組の間では電圧が反転しており、組が異なり互いに隣接する 2 つのゲート線のうち、上流側ゲート線はさらにその上流のゲート線と同極性であるから充電時間は短くてもよく、下流側ゲート線ではその上流側のゲート線と逆極性であるから充電時間は長くする必要があるからである。このことは負荷が大きい程顕著になる。

30

【0031】

本発明の第 1 実施例では液晶パネル 10 に形成されているダミーデータ線を利用してデータ線の負荷を測定したが、ダミーデータ線を利用せずに一般データ線を利用してデータ線の負荷を測定することもできる。次に、このような変形例について説明する。

【0032】

本発明の第 1 実施例の変形例では任意のデータ線にデータ線の負荷を測定するためのパルスを印加する。タイミングコントローラ 40 はパルスが印加されたデータ線に連結された任意のゲート線から前記パルスの出力を受信し、パルスが遅延された値を計算してデータ線の負荷を測定する。

40

【0033】

このように本発明の第 1 実施例及びその変形例によれば、2 ドット反転で駆動する時データ線の負荷が大きい場合にもこれを測定して偶数番目のゲート線に印加されるゲート信号のパルス幅を広くし、奇数番目ゲート線に印加されるゲート信号のパルス幅を狭くすることにより、充電不均衡を解決することができる。ところで、ゲート信号のパルス幅を変動させた場合には、ゲート・パルスの前縁および後縁と各画素用データ信号の前縁および

50

後縁が実質的に一致しないと、充電時間の延長が困難だけでなく、画素間のクロストークによって画質劣化を生じる可能性がある。従って、ゲート信号パルス幅の調整効果を確実にするため、各データ線のデータ信号切換えタイミングがゲート信号パルスのオン・オフとおおよそ同期するように調整する。例えば、ゲート・オン・パルス後縁を適宜時間シフトした信号またはゲート信号パルス幅調整用信号によって、当該データ線上の次画素用データ信号への切換え制御を行う必要がある。

【 0 0 3 4 】

このように本発明の第 1 実施例及びその変形例では垂直周波数が 6 0 H z 及びこれより高周波数である場合にも 2 ドット反転方式で液晶表示装置を駆動し、この時に発生される横線を除くためにデータ線の負荷を測定し、この負荷によってゲート信号のパルス幅を調節する方法を説明した。しかし、本発明の第 1 実施例とは異なって高周波数でも 1 ドット反転方式で駆動することができるから、以下ではこのような実施例について図 4 及び図 5 を参照して説明する。

【 0 0 3 5 】

まず、図 4 を参照して高周波数で 1 ドット反転で駆動しながらフリッカーが発生する場合に 1 ドット反転駆動に転換する第 2 実施例について説明する。

【 0 0 3 6 】

図 4 は本発明の第 2 実施例による液晶表示装置を駆動する方法を示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

本発明の第 2 実施例では 6 0 H z 及びこれより大きい周波数（例えば 7 5 H z ）で液晶表示装置を駆動する場合に 1 ドット反転駆動を使用する。しかし、6 0 H z より大きい周波数で 1 ドット反転駆動を使用する場合には図 7 に示したようなフリッカーが発生することがある。このようなフリッカーが発生する場合には 2 ドット反転に駆動方法を変更すれば画質劣化を防止することができる。

【 0 0 3 8 】

詳しく説明すれば図 4 に示すように、本発明の第 2 実施例による液晶表示装置のタイミングコントローラ 4 0 は一つのライン（一つの行または一つの列）として配列されている同一色の n 個（以下では 1 6 個と仮定して説明する）の画素を一ブロックとし、液晶パネル 1 0 に存在する全体画素を N 個のブロックに分ける（S 4 0 1）。タイミングコントローラ 4 0 は下記式（1）に示したように一つのブロック内で隣接する画素間の階調差を予め設定されている階調臨界値と比較する（S 4 0 2）。

$$| D_{2i} - D_{2i-1} | > D_{TH} \quad \dots \dots (1)$$

ここで、 D_{2i-1} 及び D_{2i} は各々一つのブロック内で $2i-1$ 番目及び $2i$ 番目画素の階調を示し、 D_{TH} は階調臨界値を示し、 i は 1 乃至 8 の値を有する。

【 0 0 3 9 】

この時、一つのブロック内で 8 個の隣接画素が全部式（1）を満足すれば、このブロックをドットブロックと判断する（S 4 0 3）。前記の S 4 0 2 及び S 4 0 3 を繰り返して R、G、B それぞれの全体画素に対してドットブロックの全体個数を計算する（S 4 0 4）。R、G、B それぞれのドットブロックの全体個数が、いずれか一つでも予め設定されている領域臨界値を越えれば、フリッカーと判断する（S 4 0 5）。

【 0 0 4 0 】

このような領域臨界値はフリッカーと判断されるためにドットブロックが全体画面でどのくらいの面積を占めるかを決定する値である。例えば、全体面積の $1/10$ 以上がドットブロックである場合をフリッカーと判断するならば、SXGA（super extended graphics adapter、 1280×1024 ）画面ではドットブロックが 8192 個であればフリッカーと判断される。

【 0 0 4 1 】

フリッカーと判断された場合にはこのようなフリッカーを除去するために、タイミングコントローラは 1 ドット反転駆動から 2 ドット反転駆動に転換して液晶表示装置を駆動し

10

20

30

40

50

、フリッカーではない場合には1ドット反転駆動で動作させる。

【0042】

このように本発明の第2実施例によれば、60Hzより大きい周波数でも1ドット反転で駆動することができ、このような1ドット反転駆動でフリッカーが発生する場合には2ドット反転に転換して駆動するので画質劣化を防止することもできる。

【0043】

本発明の第2実施例ではフリッカーが発生するかどうかを判断するために全体画素を所定のブロックに分けて判断したが、これに限定されず、他の方法でフリッカーを判断してもよい。

【0044】

このように本発明の第2実施例では全ての周波数で1ドット反転方式で液晶表示装置を駆動し、フリッカーが発生する場合にだけ2ドット反転方式で駆動した。これとは異なって60Hzでは2ドット反転方式で液晶表示装置を駆動し、60Hzより大きい周波数では1ドット反転方式で液晶表示装置を駆動することもできる。次に、このような実施例について図5を参照して説明する。

【0045】

図5は本発明の第3実施例による液晶表示装置を駆動する方法を示すフローチャートである。

【0046】

本発明の第3実施例では60Hzでは2ドット反転方式で液晶表示装置を駆動し、これより大きい周波数(例えば75Hz)では1ドット反転方式で液晶表示装置を駆動する。液晶表示装置は大部分の場合60Hzで駆動するので、60Hzである時2ドット反転方式で液晶表示装置を駆動すれば、液晶容量充放電回数の半減により電力消耗を減らすことができる。そして、60Hzより大きい周波数でフリッカーが発生する場合には、第2実施例のように2ドット反転方式に駆動方法を変更すれば画質劣化を避けることができる。

【0047】

詳しく説明すれば図5に示すように、本発明の第3実施例による液晶表示装置のタイミングコントローラ40は液晶表示装置を駆動する垂直周波数が変更されたかどうかを判断する(S501)。垂直周波数の変更有無はタイミングコントローラ40の内部クロックやリングオシレータなどの外部クロックを利用して判断することができる。

【0048】

詳しく説明すれば、1フレームの長さを決定するVsync信号の長さを内部または外部クロックでカウントし、このカウント値で垂直周波数の変更有無を判断することができる。つまり、このようなクロックの周期は垂直周波数に関係なく不変値であるので、60Hzでカウント値が C_{60} であるとする時、カウント値が $(C_{60} \times 60 / 75)$ に測定されれば垂直周波数が75Hzに変わったことと判断する。または、このクロックでDE(data enable)信号のアクティブ区間またはインアクティブ区間のパルス幅をカウントし、前述したようにこのカウント値が変わった場合には垂直周波数が変わったと判断すればよい。

【0049】

このように垂直周波数の変更有無を判別し、垂直周波数が60Hzからこれより高周波数に変わった場合には1ドット反転方式で駆動し、高周波数から60Hzに変わった場合には2ドット反転方式に駆動方法を変更する(S502)。垂直周波数が変わっていなかったり高周波数から低周波数に変わった場合にはそのまま現ドット反転方式で駆動する(S511)。

【0050】

そして、本発明の第2実施例で説明したようにフリッカーが発生したことを感知した場合に(S503)、現駆動方式が1ドット反転方式であるかどうかを確認する(S504)。1ドット反転方式であれば本発明の第2実施例で説明したようにフリッカーを除去するためにこれを2ドット反転方式に変更する(S505)。また、フリッカーが発生しな

10

20

30

40

50

い場合及び２ドット反転方式である場合には現駆動方式を維持する（Ｓ５１２、Ｓ５１３）。

【００５１】

このように本発明の第３実施例によれば垂直周波数が６０Ｈｚである時は２ドット反転方式で液晶表示装置を駆動して電力消費を減らし、これより大きい周波数では１ドット反転方式で駆動してデータ線の充電不均衡を防止することができる。そして、１ドット反転方式でフリッカーが発生する場合には２ドット反転方式に転換してフリッカーを防止することができる。

【００５２】

本発明の第３実施例では垂直周波数の変更をＶｓｙｎｃ信号またはＤＥ信号の長さで判断したが、これに限定されず、他の方法で判断することもできる。

10

【００５３】

上記の実施例は、２ドット反転方式を例に取っているが、本発明は２ドット以上の反転方式にも適用可能である。

【００５４】

このように、本発明によれば６０Ｈｚ及びこれより高い垂直周波数で液晶表示装置を駆動する場合に画質の劣化を防止することができる。６０Ｈｚより高い垂直周波数で２ドット反転方式の液晶表示装置を駆動する場合にも充電不均衡で発生する横線発生を防止することができる。そして、６０Ｈｚより高い垂直周波数の１ドット反転方式で駆動する場合に発生するフリッカーを防止することもできる。また、６０Ｈｚまたはこれより高い垂直周波数の場合にも各々２ドット反転方式または１ドット反転方式で液晶表示装置を選択的に駆動することができる。

20

【００５５】

以上で本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態もまた本発明の権利範囲に属する。

【符号の説明】

【００５６】

- １０：液晶パネル
- １１：ダミーデータ線
- １２：信号線
- ２０：ゲート用テープキャリアパッケージ
- ２１：ゲート駆動集積回路
- ３０：データ用テープキャリアパッケージ
- ３１：データ駆動集積回路
- ４０：タイミングコントローラ
- ４２：リード線

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 5 0 J

合議体

審判長 飯野 茂

審判官 中塚 直樹

審判官 森 竜介

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 9 1 3 9 2 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 7 4 7 8 3 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 3 5 3 7 5 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 3 1 6 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G09G 3/00-3/38

G02F 1/133

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP5456494B2	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	JP2010006343	申请日	2010-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	李昇祐		
发明人	李 昇 祐		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G02F1/133.525 G09G3/20.611.E G09G3/20.621.B G09G3/20.650.J		
F-TERM分类号	2H193/ZB02 2H193/ZC13 2H193/ZC14 2H193/ZF42 2H193/ZF43 2H193/ZH23 2H193/ZH43 2H193/ZH52 5C006/AA22 5C006/AC09 5C006/AC26 5C006/AF53 5C006/BB16 5C006/BF22 5C006/FA03 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK43		
代理人(译)	山下大沽嗣		
审查员(译)	饭野滋		
助理审查员(译)	纳基·纳卡塔茨卡		
优先权	1020020022494 2002-04-24 KR		
其他公开文献	JP2010122705A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不降低图像质量的同时以不同的频率驱动设备，同时消除闪烁。ŽSOLUTION：液晶显示装置由低垂直频率的双点反转方法和高垂直频率的单点反转方法驱动。确定液晶显示装置的垂直频率是否改变，并且当频率从低垂直频率改变为高垂直频率时，反转类型变为单点反转，并且当频率为从高垂直频率变为低垂直频率，反转类型变为双点反转。当在单点反转驱动期间产生闪烁时，反转类型变为双点反转。为了避免在以两点反转驱动的显示装置中产生不相等的充电，在测量数据线的负载的同时调节栅极信号的脉冲宽度。Ž

【 図 4 】

