

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4944356号

(P4944356)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012.3.9)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 525

G02F 1/133 550

G09G 3/20 611E

G09G 3/20 611J

請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-119852 (P2003-119852)  
 (22) 出願日 平成15年4月24日 (2003.4.24)  
 (65) 公開番号 特開2003-337577 (P2003-337577A)  
 (43) 公開日 平成15年11月28日 (2003.11.28)  
 審査請求日 平成18年4月21日 (2006.4.21)  
 審判番号 不服2010-21872 (P2010-21872/J1)  
 審判請求日 平成22年9月29日 (2010.9.29)  
 (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 390019839  
 三星電子株式会社  
 Samsung Electronics  
 Co., Ltd.  
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
 Gyeonggi-do, Republic of Korea  
 (74) 代理人 100121382  
 弁理士 山下 託嗣  
 (74) 代理人 100094145  
 弁理士 小野 由己男  
 (74) 代理人 100106367  
 弁理士 稲積 朋子

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】

互いに平行し列方向に長く配置されたダミーデータ線及び複数のデータ線と、互いに平行し行方向に長く配置された複数のゲート線と、行方向に配列されて前記ダミーデータ線に連結されている信号線とが形成された液晶パネルと、

前記ダミーデータ線及びデータ線並びに前記ゲート線及び前記信号線に各々電氣的に連結されて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み、

前記信号線は前記ダミーデータ線に連結された任意のゲート線であり、

前記タイミングコントローラは前記ダミーデータ線に第1パルス印加して前記第1パルスが遅延された第2パルスを前記信号線を通じて受信し、前記第1パルスに対する前記第2パルスの遅延時間から前記データ線の負荷を予測し、

順に隣接するゲート線  $G_{n-1}$ 、 $G_n$ 、 $G_{n+1}$ 、 $G_{n+2}$  において、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が、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するように、ゲート線  $G_{n-1}$ 、 $G_n$  の第1組の二つの画素に印加するデータ信号の極性と、ゲート線  $G_{n+1}$ 、 $G_{n+2}$  の第2組の二つの画素に印加するデータ信号の極性と、を反転しており、

前記予測された負荷が大きければ、前記第1組と前記第2組との間で互いに隣接するゲート線のうち、上流側のゲート線  $G_n$  に印加されるゲート信号のパルス幅を、前記上流側のゲート線  $G_n$  に続いて駆動される下流側のゲート線  $G_{n+1}$  に印加されるゲート信号の

10

20

パルス幅より小さくし、前記第 1 組において、上流側のゲート線  $G_{n-1}$  に印加されるゲート信号のパルス幅は下流側のゲート線  $G_n$  に印加されるゲート信号のパルス幅よりも大きくし、前記第 2 組において、上流側のゲート線  $G_{n+1}$  に印加されるゲート信号のパルス幅は下流側のゲート線  $G_{n+2}$  に印加されるゲート信号のパルス幅よりも大きくする、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記各データ線のデータ信号切換えタイミングが前記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、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置 (LCD) は共通電極と色フィルタ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。

20

【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されるデータ信号の極性と反対となる。

30

【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 60 Hz、70 Hz、72 Hz、75 Hz、85 Hz 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ー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。

40

【0006】

しかし、最近はこのようなフレー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】

50

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。

10

#### 【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。

20

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

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。

#### 【0010】

本発明の第1特徴によれば、

互いに平行し列方向に長く配置された第1ダミーデータ線及び複数の第2データ線と、互いに平行し行方向に長く配置された複数のゲート線と、行方向に配列されて前記第1ダミーデータ線に連結されている信号線とが形成された液晶パネルと、

30

前記第1ダミーデータ線及び第2データ線並びに前記ゲート線及び前記信号線に各々電氣的に連結されて前記第2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み、

前記第1データ線は前記画像信号を伝達する任意のデータ線であり、前記信号線は前記任意のダミーデータ線に連結された任意のゲート線であり、

前記タイミングコントローラは前記第1ダミーデータ線に第1パルス印加して前記第1パルスが遅延された第2パルスを前記信号線を通じて受信し、前記第1パルスに対する前記第2パルスの遅延時間から前記第2データ線の負荷を予測し、

40

順に隣接するゲート線  $G_{n-1}$ 、 $G_n$ 、 $G_{n+1}$ 、 $G_{n+2}$  において、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が、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するように、ゲート線  $G_{n-1}$ 、 $G_n$  の第1組の二つの画素に印加するデータ信号の極性と、ゲート線  $G_{n+1}$ 、 $G_{n+2}$  の第2組の二つの画素に印加するデータ信号の極性と、を反転しており、

前記予測された負荷が大きければ、前記第1組と前記第2組との間で互いに隣接するゲート線のうち、上流側のゲート線  $G_n$  に印加されるゲート信号のパルス幅を、前記上流側のゲート線  $G_n$  に続いて駆動される下流側のゲート線  $G_{n+1}$  に印加されるゲート信号のパルス幅より小さくし、前記第1組において、上流側のゲート線  $G_{n-1}$  に印加されるゲート信号のパルス幅は下流側のゲート線  $G_n$  に印加されるゲート信号のパルス幅よりも大

50

きくし、前記第2組において、上流側のゲート線  $G_{n+1}$  に印加されるゲート信号のパルス幅は下流側のゲート線  $G_{n+2}$  に印加されるゲート信号のパルス幅よりも大きくする。

更に、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。

【0011】

この時、第1データ線はダミーデータ線でありうる。または第1データ線は画像信号を伝達する任意のデータ線であり、信号線はデータ線に連結された任意のゲート線でありうる。

【0012】

本発明の第2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。

【0013】

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。

【0014】

本発明の第3特徴によれば、第2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。

【0015】

本発明の第4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。

【0016】

本発明の第5特徴によれば、第4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。

【0017】

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。

【0018】

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

10

20

30

40

50

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。

【００１９】

【発明の実施の形態】

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。

【００２０】

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。

【００２１】

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。

【００２２】

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。

【００２３】

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（T-CON）４０を含む。

【００２４】

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。

【００２５】

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。

【００２６】

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。

【００２７】

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

10

20

30

40

50

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。

#### 【0028】

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 (Pout) を出力する。その後、このパルス (Pout) 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 (Pin) 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。

#### 【0029】

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 (Pout) とこのパルス (Pout) がダミーデータ線 11 によって遅延されたパルス (Pin) の時間の差 (Td) 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。

#### 【0030】

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、(Gn-3, Gn-2) = 負極性、(Gn-1, Gn) = 正極性、(Gn+1, Gn+2) = 負極性とすると、ゲート線 (Gn-1, Gn+1) に連結された画素に印加される信号は各々ゲート線 (Gn-2, Gn) 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 (Gn, Gn+2) に連結された画素に印加される信号は各々ゲート線 (Gn-1, Gn+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 (Gn-1, Gn+1) に印加されるゲート信号のパルス幅を広め、ゲート線 (Gn-2, Gn, Gn+2) に印加されるゲート信号のパルス幅を狭める。

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短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。

#### 【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。

#### 【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

10

20

30

40

50

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 60 Hz 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、この時に発生され得る横線を除去する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。

10

#### 【 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 60 Hz 及びこれより大きい周波数（例えば 75 Hz）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、60 Hz 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ことができる。

20

#### 【 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 40 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 16 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 10 に存在する全体画素を  $N$  個のブロックに分ける（S401）。タイミングコントローラ 40 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（S402）。

#### 【 0 0 3 9 】

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

30

#### 【 0 0 4 0 】

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 4 1 】

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（S403）。前記の S402 及び S403 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（S404）。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（S405）。

40

#### 【 0 0 4 2 】

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ぐ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、 $1280 \times 1024$ ）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 3 】

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、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。

50

## 【0044】

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。

## 【0045】

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。

## 【0046】

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。

## 【0047】

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。

## 【0048】

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費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。

## 【0049】

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。

## 【0050】

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。

## 【0051】

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）。

## 【0052】

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）。



## 【 0 0 5 3 】

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。

## 【 0 0 5 4 】

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。

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。

## 【 0 0 5 5 】

## 【発明の効果】

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。

## 【 0 0 5 6 】

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。

## 【図面の簡単な説明】

【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。

## 【符号の説明】

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

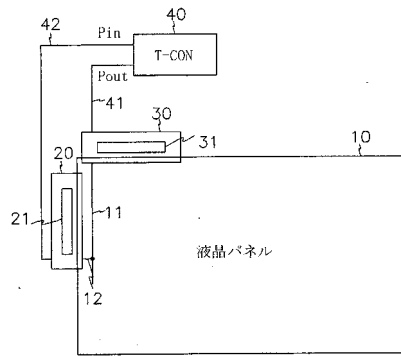
30：データ用テープキャリアパッケージ

31：データ駆動集積回路

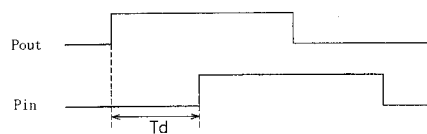
40：タイミングコントローラ

42：リード線

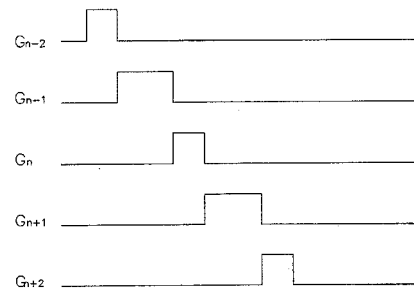
【図 1】



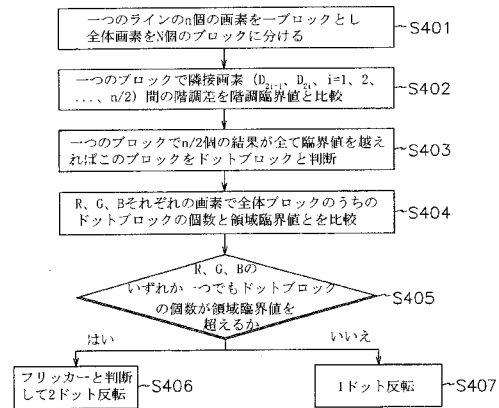
【図 2】



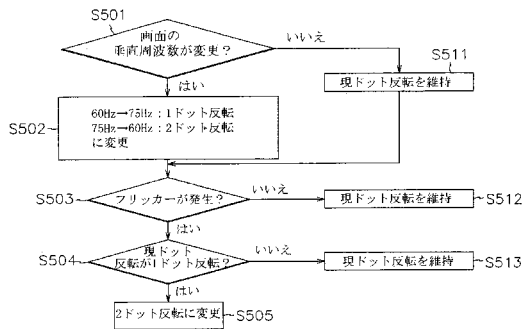
【図 3】



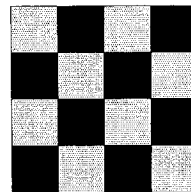
【図 4】



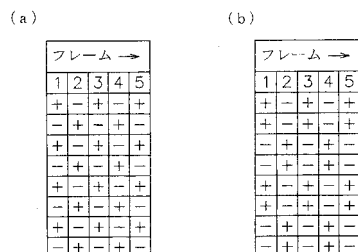
【図 5】



【図 7】



【図 6】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 1 2 K
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 9 G	3/20	6 2 1 K
G 0 9 G	3/20	6 2 2 D
G 0 9 G	3/20	6 2 2 Q
G 0 9 G	3/20	6 2 2 S
G 0 9 G	3/20	6 2 3 D
G 0 9 G	3/20	6 2 3 R
G 0 9 G	3/20	6 3 3 D
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 5 0 A

(72)発明者 李 昇 祐

大韓民国ソウル市衿川区禿山 1 洞 2 9 3 - 1 0 番地禿山現代アパート 1 0 2 棟 1 0 0 8 号

合議体

審判長 下中 義之

審判官 高 木 真頭

審判官 中塚 直樹

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 1 5 4 6 9 ( J P , A )

特開平 6 - 8 9 0 8 0 ( J P , A )

特開平 8 - 1 4 6 9 1 9 ( J P , A )

特開平 1 1 - 1 1 9 7 4 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G09G 3/36

G09G 3/20

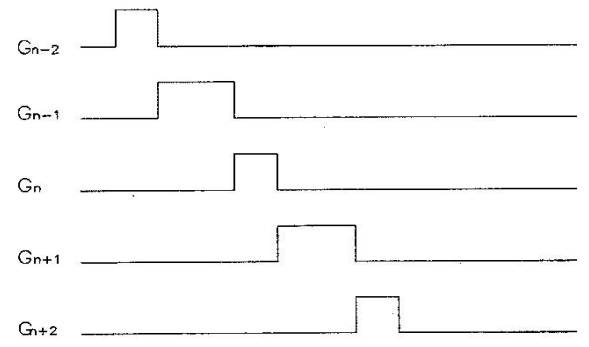
G02F 1/133

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4944356B2</a>	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	JP2003119852	申请日	2003-04-24
[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)	三星电子株式会社		
[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 G02F1/133.525 G02F1/133.550 G09G3/20.611.E G09G3/20.611.J G09G3/20.612.K G09G3/20.612.U G09G3/20.621.B G09G3/20.621.K G09G3/20.622.D G09G3/20.622.Q G09G3/20.622.S G09G3/20.623.D G09G3/20.623.R G09G3/20.633.D G09G3/20.642.J G09G3/20.650.A		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA36 2H093/NB21 2H093/NB23 2H093/NC13 2H093/NC49 2H093/ND10 2H193/ZC20 5C006/AA01 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC11 5C006/AC22 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF45 5C006/AF50 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF59 5C006/AF72 5C006/BB16 5C006/BB27 5C006/BC03 5C006/BC13 5C006/BF14 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF27 5C006/BF49 5C006/FA04 5C006/FA08 5C006/FA16 5C006/FA22 5C006/FA23 5C006/FA25 5C006/FA37 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG08 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK43		
代理人(译)	山下大沽嗣		
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	JP2003337577A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：消除闪烁并使用各种频率驱动液晶显示设备而不会降低图像质量。ŽSOLUTION：液晶显示装置由双点反转系统驱动，用于低垂直频率，由单点反转系统驱动，用于高垂直频率。进行辨别以确定设备的垂直频率是否改变。当垂直频率从低频变为高频时，它切换到单点反转系统。当频率从高垂直频率变为低垂直频率时，它切换到双点反转系统。当闪烁发生并且设备由单点反转系统驱动时，它切换到双点反转系统。为了避免在双点反转系统的驱动中引起的再充电公正性，测量数据线负载并调整栅极信号的脉冲宽度。Ž

【 図 3 】



【 図 4 】