

(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2011-145673

(P2011-145673A)

(43) 公開日 平成23年7月28日(2011.7.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C058
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 641R	5C080
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 660V	

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-6578 (P2011-6578)
(22) 出願日 平成23年1月17日 (2011.1.17)
(31) 優先権主張番号 10-2010-0004444
(32) 優先日 平成22年1月18日 (2010.1.18)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 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 110000051
特許業務法人共生国際特許事務所
(72) 発明者 張 鉉 龍
大韓民国 京畿道 華城市 盤松洞 ナル
マウル シンド プレニュー アパート
614棟2601号

最終頁に続く

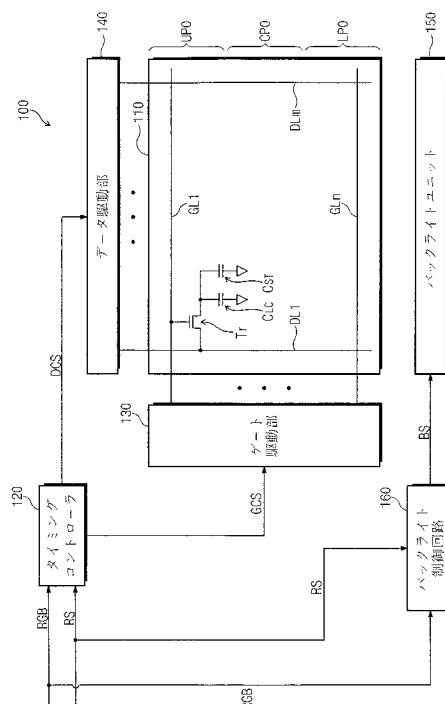
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置とその駆動方法を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置において、表示パネルはゲート信号及びデータ信号に応答して画像を表示する。パネル駆動回路は画像信号及び制御信号を処理してゲート信号及びデータ信号を表示パネルに供給する。バックライトユニットは表示パネルに隣接して配置され、表示パネルに光を供給する多数の光源からなり、多数の光源は同時に点滅する。バックライト制御回路は表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知し、探知結果によって多数の光源の点滅タイミングを表示パネルの中心部領域または文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲート信号及びデータ信号に応答して画像を表示する表示パネルと、
画像信号及び制御信号を利用して前記ゲート信号及び前記データ信号を前記表示パネルに供給するパネル駆動回路と、
同時に点滅して前記表示パネルに光を供給する多数の光源からなるバックライトユニットと、
前記画像信号に基づいて前記表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知し、前記探知結果によって前記光源の点滅タイミングを前記表示パネルの中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させるバックライト制御回路と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記バックライト制御回路は、
前記表示パネルの前記文字情報領域に対応する前記画像信号から前記文字情報を感知して前記文字情報が存在するか否かに対応する感知信号を出力する文字情報探知部と、
前記感知信号に応答して前記光源の前記点滅タイミングを前記文字情報領域に対応する前記画像信号の前記液晶応答時間に同期させるためのタイミング制御信号を出力するブリッキングタイミング制御部と、
前記タイミング制御信号に応答して前記文字情報領域に対応する前記画像信号の前記液晶応答時間に一致するように前記光源を同時に点滅させるインバータとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記文字情報領域は n (n は 2 以上の整数) 個のサブ領域に分割され、
前記文字情報探知部は各サブ領域に対応する画像信号を利用して各サブ領域内の文字情報が存在するか否かを探知し、少なくとも 1 つのサブ領域で文字情報が探知された場合に、前記文字情報領域に文字情報が存在すると判断して前記感知信号を出力することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記文字情報探知部は前記画像信号の原始ガンマ値より高いガンマ値を有するように前記画像信号を高階調処理することを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 5】

前記文字情報探知部は前記高階調処理された画像信号を空間周波数に変換し、少なくとも 1 つのサブ領域に対応する変換された画像信号の少なくとも 1 つの極大点が予め設定された基準値以上であれば、文字情報が存在すると判断することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記ブリッキングタイミング制御部は前記感知信号に応答して前記表示パネルのフレーム周波数に同期する予め設定された基準信号から所定の時間遅延した前記タイミング制御信号を出力することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 7】

前記文字情報領域に対応する前記画像信号に前記文字情報が存在しない場合、前記ブリッキングタイミング制御部は前記基準信号より第 1 遅延時間だけ遅延した第 1 タイミング制御信号を出力し、

前記文字情報領域に対応する前記画像信号に前記文字情報が存在する場合、前記ブリッキングタイミング制御部は前記基準信号より第 2 遅延時間だけ遅延した第 2 タイミング制御信号を出力し、前記第 2 遅延時間は前記第 1 遅延時間と異なることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 遅延時間は前記中心部に対応する画像信号の液晶応答時間に対応し、

50

前記第 2 遅延時間は前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に対応することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記文字情報領域は前記中心部より下に位置し、前記第 2 遅延時間は前記第 1 遅延時間より大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記基準信号は垂直同期信号であることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

画像信号及び制御信号を利用してゲート信号及びデータ信号を表示パネルに供給する段階と、

前記ゲート信号及び前記データ信号に応答して液晶の透過度を制御して画像を表示する段階と、

前記表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知する段階と、

前記探知結果によって前記表示パネルの中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させて多数の光源を同時に点滅して前記表示パネルに光を供給する段階と、を有することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記文字情報が存在するか否かを探知する段階は、

前記文字情報領域を n 個のサブ領域に分割し、各サブ領域に対応する画像信号に文字情報が存在するか否かを探知する段階と、

少なくとも 1 つのサブ領域に対応する画像信号に文字情報が探知された場合、前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が存在すると判断して感知信号を出力する段階とを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

前記文字情報の存在を探知する段階は、前記少なくとも 1 つのサブ領域に対応する前記画像信号の原始ガンマ値より高いガンマ値を有するように前記画像信号を高階調処理する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 12 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

前記文字情報の存在を探知する段階は、前記高階調処理された画像信号を空間周波数に変換し、少なくとも 1 つのサブ領域に対応する変換された画像信号の少なくとも 1 つの極大点が予め設定された基準値以上であれば、文字情報が存在すると判断する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 15】

前記表示パネルに光を供給する段階は、

前記感知信号に応答して前記表示パネルのフレーム周波数に同期する予め設定された基準信号から所定の時間遅延したタイミング制御信号を出力する段階と、

前記タイミング制御信号に応答して前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させて前記光源を同時に点滅させる段階とを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 16】

前記タイミング制御信号を出力する段階は、

前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が存在しない場合、前記基準信号より第 1 遅延時間だけ遅延した第 1 タイミング制御信号を出力し、

前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が存在する場合、前記基準信号より第 2 遅延時間だけ遅延した第 2 タイミング制御信号を出力し、

前記第 2 遅延時間は前記第 1 遅延時間と異なることを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 17】

前記第 1 遅延時間は前記中心部に対応する画像信号の液晶応答時間に対応し、

10

20

30

40

50

前記第 2 遅延時間は前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に対応することを特徴とする請求項 16 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 18】

前記文字情報領域は前記中心部より下に位置し、前記第 2 遅延時間は前記第 1 遅延時間より大きいことを特徴とする請求項 17 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 19】

前記基準信号は垂直同期信号であることを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 20】

ゲート信号及びデータ信号に応答して画像を表示する表示パネルと、
同時に点滅して前記表示パネルに光を供給する多数の光源からなるバックライトユニットと、

10

画像信号及び制御信号を利用して前記ゲート信号及び前記データ信号を前記表示パネルに供給し、前記表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知し、前記探知結果によって前記光源の点滅タイミングを前記表示パネルの中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させるタイミング制御信号を出力する駆動回路と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 21】

前記タイミング制御信号に応答して前記文字情報領域に対応する前記画像信号の液晶応答時間に同期して前記光源を同時に点滅させるインバータをさらに含むことを特徴とする請求項 20 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 22】

前記文字情報領域は n (n は 2 以上の整数) 個のサブ領域に分割され、前記駆動回路は各サブ領域に対応する画像信号を利用して各サブ領域内の文字情報が存在するか否かを探知し、少なくとも 1 つのサブ領域で文字情報が探知された場合に、前記文字情報領域に文字情報が存在すると判断することを特徴とする請求項 21 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、液晶表示装置とその駆動方法に関し、さらに詳細には、画質を改善することができる液晶表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は液晶を具備する多数の画素を利用してホールド (hold) 方式で画像信号を表示する。したがって、液晶表示装置で動画を再生する時、液晶の応答速度によってモーションブラー現象が発生する。

【0003】

液晶表示装置のモーションブラー現象を除去するために、液晶表示装置の駆動周波数を 60 Hz から 120 Hz、またはその以上に増加させるインパルス (impulsive) 方式が提案されたことがある。インパルス方式は液晶表示パネルに動画を再生するために画像データが印加されるディスプレイフレームの間にブラックまたはグレーデータを有するインパルスフレームを挿入する方式である。しかし、このようなインパルス方式を用いる場合、駆動周波数の増加によって消費電力が増加し、ディスプレイフレーム間隔時間の減少によって画素の動作時間が不足になる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 韓国公開特許 2008-62848 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、製造原価を節減しながらモーションブラー現象を最小化して画質を改善できる液晶表示装置を提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、前記液晶表示装置を駆動する方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る液晶表示装置は、表示パネルと、パネル駆動回路と、バックライトユニットと、バックライト制御回路とを有する。

【0008】

前記表示パネルはゲート信号及びデータ信号に応答して画像を表示する。

【0009】

前記パネル駆動回路は画像信号及び制御信号を処理して前記ゲート信号及び前記データ信号を前記表示パネルに供給する。

【0010】

前記バックライトユニットは前記表示パネルに隣接して配置され、前記表示パネルに光を供給する前記多数の光源からなり、前記多数の光源は同時に点滅する。

【0011】

前記バックライト制御回路は前記画像信号に基づいて前記表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知し、前記探知結果によって前記光源の点滅タイミングを前記表示パネルの中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させる。

【0012】

前記バックライト制御回路は、文字情報探知部と、ブリンキングタイミング制御部と、インバータとを含む。

【0013】

前記文字情報探知部は前記表示パネルの前記文字情報領域に対応する前記画像信号から前記文字情報を感知して前記文字情報が存在するか否かに対応する感知信号を出力する。

【0014】

前記ブリンキングタイミング制御部は前記感知信号に応答して前記光源の前記点滅タイミングを前記文字情報領域に対応する前記画像信号の前記液晶応答時間に同期させるためのタイミング制御信号を出力する。

【0015】

前記インバータは前記タイミング制御信号に応答して前記文字情報領域に対応する前記画像信号の前記液晶応答時間に同期させて前記光源を点滅させる。

【0016】

本発明に係る液晶表示装置の駆動方法は次の通りである。画像信号及び制御信号を利用して発生されるゲート信号及びデータ信号が表示パネルに供給されれば、前記ゲート信号及び前記データ信号に応答して液晶の透過度を制御して画像が表示され、前記表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かが探知され、前記探知結果によって前記表示パネルの中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させて多数の光源を同時に点滅して前記表示パネルに光を供給する。

【0017】

前記文字情報が存在するか否かは前記文字情報領域を n 個のサブ領域に分割し、各サブ領域に対応する画像信号に文字情報の存在を探知する。この時、少なくとも1つのサブ領域に対応する画像信号に文字情報が探知された場合、前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が存在すると判断する。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0018】

このような液晶表示装置とその駆動方法によれば、前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が含まれているか否かを判断する。この時、文字情報が探知されない場合、前記表示パネルの中心部に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させて前記多数の光源を同時に点滅し、文字情報が探知された場合、前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させて前記多数の光源を同時に点滅する。したがって、視聴者が注視する文字情報部分を中心に画質を改善することができ、製造原価の上昇なくとも視聴者に改善された画質を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

10

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置のブロック図である。

【図2】図1に示したバックライト制御回路のブロック図である。

【図3】図2に示した文字情報探知部のブロック図である。

【図4】表示パネルの上部に対応する画像信号に文字情報が含まれている場合、前記表示パネル上部の画素の液晶応答とバックライトユニットの点滅タイミングを説明するタイミング図である。

【図5】表示パネルの中心部に対応する画像信号に文字情報が含まれている場合、前記表示パネル中心部の画素の液晶応答とバックライトユニットの点滅タイミングを説明するタイミング図である。

【図6】表示パネルの下部に対応する画像信号に文字情報が含まれている場合、前記表示パネル下部の画素の液晶応答とバックライトユニットの点滅タイミングを説明するタイミング図である。

20

【図7】前記表示パネルの中心部での時間による動画応答速度を示すグラフである。

【図8】前記表示パネルの垂直位置による前記バックライトユニットの点灯時間を示すグラフである。

【図9】前記表示パネルの中心部の動画応答速度を改善するための前記表示パネルの垂直位置による動画応答速度を示すグラフである。

【図10】前記表示パネルの下部の動画応答速度を改善するための前記表示パネルの垂直位置による動画応答速度を示すグラフである。

【図11】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置のブロック図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付の図面を参照して本発明の望ましい実施形態をより詳細に説明する。

【0021】

図1は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置100のブロック図である。

【0022】

図1を参照すれば、前記液晶表示装置100は、表示パネル110と、タイミングコントローラ120と、ゲート駆動部130と、データ駆動部140と、バックライトユニット150と、バックライト制御回路160とを含む。

【0023】

40

外部装置（図示しない）から画像信号RGB及び基準信号RSが前記タイミングコントローラ120に入力される。前記基準信号RSは垂直同期信号または水平同期信号などのように前記液晶表示装置100のフレーム周波数と同期する信号であり得る。前記タイミングコントローラ120は前記データ駆動部140とのインターフェースに適するように前記画像信号RGBのデータフォーマットを変換し、変換された画像信号RGB、すなわちデータ制御信号DCSを前記データ駆動部140に出力する。また、前記タイミングコントローラ120はゲート制御信号GCSを前記ゲート駆動部130に出力する。

【0024】

前記ゲート駆動部130は前記タイミングコントローラ120から提供されるゲート制御信号GCSに応答して表示パネル110の前記ゲートラインGL1～GLnに順次にゲ

50

ート信号を印加して前記ゲートラインG L 1～G L nを順次にスキニングする。

【0025】

前記データ駆動部140はガンマ電圧発生部（図示しない）から提供されたガンマ電圧を利用して多数の階調電圧を生成する。前記データ駆動部140は前記タイミングコントローラ120から提供される前記データ制御信号DCSに応答して前記生成された階調電圧のうち前記画像信号RGBに対応する階調電圧を選択し、選択された階調電圧をデータ信号として前記表示パネル110の前記データラインDL1～DLmに印加する。

【0026】

前記表示パネル110は複数のゲートラインG L 1～G L n、前記ゲートラインG L 1～G L nと交差する複数のデータラインDL1～DLm、及び複数の画素を含む。

10

【0027】

前記画素は同一の構成及び機能を有するので、説明の便宜のため、図1には1つの画素を例として示した。各画素は対応するゲートライン及びデータラインにゲート電極及びソース電極が各々接続される薄膜トランジスタTr、前記薄膜トランジスタTrのドレイン電極に接続される液晶キャパシタCLC及びストレージキャパシタCSTを含む。

【0028】

前記ゲートラインG L 1～G L nのうちで選択されたゲートラインに該当のゲート信号が印加されれば、前記選択されたゲートラインに接続された薄膜トランジスタTrは前記該当のゲート信号に応答してターンオンされる。前記ターンオンされた薄膜トランジスタTrに接続されたデータラインに印加されたデータ信号は前記ターンオンされた薄膜トランジスタTrを通して前記液晶キャパシタCLCと前記ストレージキャパシタCSTに充電される。

20

【0029】

前記液晶キャパシタCLCは充電された電圧によって液晶の光透過率を調節する。前記ストレージキャパシタCSTは前記薄膜トランジスタTrのターンオンの時、データ信号を蓄積し、前記薄膜トランジスタTrのターンオフの時、蓄積されたデータ信号を前記液晶キャパシタCLCに印加して前記液晶キャパシタCLCの充電を維持させる。このような方式によって前記表示パネル110は画像を表示する。

【0030】

前記バックライト制御回路160は前記画像信号RGBに基づいて前記表示パネルの予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知し、前記探知結果によって前記基準信号RSを利用して多数の光源（図示しない）の点滅タイミングを前記表示パネルの中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させる点滅信号BSを前記バックライトユニット150に出力する。前記予め設定された文字情報領域は前記表示パネルの上部、中心部、または下部で決められるか、または前記上部、前記中心部、及び前記下部のうちの少なくとも2つの領域にかけて決められることもある。

30

【0031】

前記バックライトユニット150は前記表示パネル110に隣接して配置され、前記表示パネル110に光を供給する。前記バックライトユニット150は前記光源を含み、前記バックライト制御回路160からの前記点滅信号BSに基づいて前記光源を同時に点滅する。前記光源は冷陰極管蛍光灯ランプ、発光ダイオード（LED）などのような様々な光源を含むことができる。

40

【0032】

図2は、図1に示した前記バックライト制御回路160のブロック図である。

【0033】

前記バックライト制御回路160は、文字情報探知部262、プリンキングタイミング制御部264、及びインバータ266を含む。

【0034】

前記文字情報探知部262は前記外部装置（図示しない）からの前記画像信号RGBに

50

基づいて前記文字情報が存在するか否かに対応する感知信号CDSを前記プリンキングタイミング制御部264に出力する。

【0035】

前記プリンキングタイミング制御部264は前記感知信号CDSと前記外部装置からの前記基準信号RSに基づいて、前記多数の光源の点滅タイミングを前記表示パネル110の前記中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させるためのタイミング制御信号TCSを前記インバータ266に出力する。

【0036】

前記インバータ266は前記タイミング制御信号TCSに応答して前記表示パネル110の中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に前記光源を同時に点滅させる前記点滅信号BSを出力する。

【0037】

図3は、図2に示した前記文字情報探知部262のブロック図である。

【0038】

前記文字情報探知部262は、画像信号抽出部360、高階調処理部362、信号変換部364、及び判断部366を含む。

【0039】

前記画像信号抽出部360は文字情報が存在するか否かを探知するために前記表示パネル110の特定領域を前記文字情報領域として設定する。前記文字情報領域はn（nは2以上の整数）個のサブ領域に分割することができる。この時、前記画像信号抽出部360は前記外部装置からの前記画像信号RGBから前記サブ領域の各々に対応する画像信号を抽出し、前記抽出された画像信号Ex__RGBを前記高階調処理部362に伝送する。

【0040】

前記高階調処理部362は前記サブ領域の各々に対応して前記抽出された画像信号Ex__RGBに基づいて前記抽出された画像信号Ex__RGBの原始ガンマ値より高いガンマ値を有するように前記抽出された画像信号Ex__RGBを高階調処理し、前記高階調処理された画像信号Gd__RGBを前記信号変換部364に伝送する。

【0041】

前記信号変換部364は前記高階調処理された画像信号Gd__RGBを空間周波数信号に変更し、前記空間周波数に変更された画像信号Ft__RGBを前記判断部366に伝送する。前記信号変換部364は時間空間として表示される前記高階調処理された画像信号Gd__RGBを周波数空間として表示される前記空間周波数画像信号Ft__RGBに変換する時、フーリエ変換を利用する。

【0042】

前記判断部366は前記空間周波数に変更された画像信号Ft__RGBに基づいて前記サブ領域の各々に文字情報が存在するか否かを判断する。この時、前記判断部366は少なくとも1つのサブ領域に対応する画像信号の少なくとも1つの極大点が予め設定された基準値以上であれば、文字情報が存在すると判断する。前記判断部366は前記サブ領域のうちの少なくとも1つで文字情報が探知された場合、該探知された文字情報領域またはサブ領域の位置を示す情報を含む前記感知信号CDSを前記プリンキングタイミング制御部264に伝送する。

【0043】

本発明の実施形態によって前記画像信号抽出部360、前記高階調処理部362及び前記信号変換部364は省略することができ、前記画像信号RGBから文字情報が存在するか否かを判断する前記判断部366は前記記載した技術の以外に公開された他の技術を利用することができる。

【0044】

図4は、図1の表示パネル110の上部UPOに対応する画像信号に文字情報が含まれている場合、前記表示パネル110の上部UPOに属する画素の液晶応答及びこれに対応する前記バックライトユニット150のプリンキングタイミングを説明するタイミング図

10

20

30

40

50

である。前記バックライトユニット150の光源は前記基準信号RSを参照して前記文字情報が探知された領域に属する画素の液晶応答時間に対応してターンオンされる。また、前記バックライトユニット150のすべての光源は同時にターンオン及びターンオフされるグローバルブリンクング(Global blinking)方法により駆動される。

【0045】

図4では前記基準信号RSとして垂直同期信号を用い、垂直同期信号ラインV_{sync} Lineに第1垂直同期信号V_{sync} 1が入力された後、予め設定された時間の以後に第2垂直同期信号V_{sync} 2が入力され、順に第3垂直同期信号V_{sync} 3などが入力される。この時、2つの垂直同期信号間の時間、すなわち前記第1垂直同期信号V_{sync} 1と前記第2垂直同期信号V_{sync} 2との間の時間はフレーム間隔時間に該当する。

10

【0046】

図4を参照すれば、第1グラフG1は前記表示パネル110の上部UPOに属するいずれか1つの画素の液晶応答を示し、第1点滅グラフBTG1は前記第1グラフG1に対応する前記バックライトユニット150の点滅タイミングを示す。

【0047】

図4において、表示装置は第1垂直同期信号V_{sync} 1と第2垂直同期信号V_{sync} 2との間の画像フレームと、第2垂直同期信号V_{sync} 2と第3垂直同期信号V_{sync} 3との間のブラックフレームとを含むブラック挿入方法(black insertion method)により駆動されることを例として示した。前記画像フレームは表示される画像に対応するデータ信号が入力されるフレームであり、前記ブラックフレームはブラック階調に対応するデータ信号が入力されるフレームである。

20

【0048】

具体的に、前記画像フレームで前記第1垂直同期信号V_{sync} 1が入力された後、 t_{1A} 時間に前記いずれか1つの画素にゲートオン信号が入力されて、表示される画像に対応するデータ信号が画素電極に充電されれば、これに対応して前記画素に具備された液晶が充電された電圧によって特定の方向に回転する。以後、約 t_{2A} 時間に前記液晶は前記充電された電圧に対応する特定の方向に位置し、ほぼ正常状態を維持する。前記第1グラフG1は前記液晶のこのような反応を時間によって示した液晶応答曲線である。

【0049】

以後、次のフレームであるブラックフレームで前記第2垂直同期信号V_{sync} 2が入力された後、 t_{3A} 時間に前記いずれか1つの画素に次のフレームのゲートオン信号が入力されれば、ブラック階調に対応するデータ信号が画素電極に充電される。前記画素電極にブラック階調に対応するデータ信号、例えば0Vが入力されれば、前記液晶は電圧が入力されない時の液晶の方向に再び回転し、約 t_{4A} 時間に前記液晶は電圧が入力されない時の液晶の方向でほぼ正常状態を維持する。

30

【0050】

したがって、前記表示パネル110の上部UPOに属する画素の液晶応答に適する前記バックライトユニット150の点灯時間は t_{2A} から t_{3A} までの時間である。 t_{2A} から t_{3A} までの時間で、前記画素に属する液晶は充電されたデータ電圧に対応する正常状態を維持するので、この時、前記バックライトユニット150の光源を点灯すれば、前記画素によって実現される画像を改善して表示することができる。

40

【0051】

すなわち、前記表示パネル110の上部UPOに対応する画像信号で文字情報が探知されれば、言い換えれば、前記表示パネル110の上部UPOに表示される画像信号で文字情報が探知されれば、前記バックライトユニット150の光源は前記上部UPOに属する画素または画素の液晶応答時間に同期して点灯し、前記上部UPOを中心として使用者に向上した品質の画像を提供することができる。

【0052】

また、図4を参照すれば、前記バックライトユニット150の光源は選択的に(opt

50

ional) 前記ブラックフレームの正常状態区間、すなわち t_{4A} から t_{5A} まで時間の間点灯する。前記ブラックフレームの正常状態区間で前記表示パネル 110 の上部 UPO に属する画素はブラック階調を表示するので、前記バックライトユニット 150 の光源が点灯されてもブラックとして表示されるが、前記ブラックフレームの正常状態区間で前記バックライトユニット 150 を点灯すれば、前記表示パネル 110 の他の部分、特に前記表示パネル 110 の下部 LPO で表示される画像の品質を改善することができる。

【0053】

但し、電力消費を減少させるため、前記ブラックフレームの正常状態区間で前記バックライトユニット 150 の光源は点灯しなくても良い。

【0054】

図 5 は、図 1 の表示パネル 110 の中心部 CPO に対応する画像信号に文字情報が含まれている場合、前記表示パネル 110 の中心部 CPO に属する画素の液晶応答及びこれに対応する前記バックライトユニット 150 の点滅タイミングを説明するタイミング図である。前記バックライトユニット 150 の光源は前記基準信号 RS を参照して前記文字情報が探知された領域に属する画素の液晶応答時間に対応してターンオンされる。図 4 と異なり、図 5 では前記文字情報が前記表示パネル 110 の中心部 CPO で探知された場合のタイミング図である。

【0055】

図 5 を参照すれば、第 1 グラフ G2 は前記表示パネル 110 の中心部 CPO に属するいずれか 1 つの画素の液晶応答を示し、第 2 点滅グラフ BTG2 は前記第 2 グラフ G2 に対応する前記バックライトユニット 150 の点滅タイミングを示す。

【0056】

具体的に、前記第 1 垂直同期信号 Vsync1 が入力された後、 t_{1B} 時間に前記いずれか 1 つの画素にゲートオン信号が入力されて、表示される画像に対応するデータ信号が画素電極に充電されれば、これに対応して前記画素に具備された液晶が充電された電圧によって特定の方向に回転する。以後、約 t_{2B} 時間に前記液晶は前記充電された電圧に対応する特定の方向に位置し、ほぼ正常状態を維持する。前記第 2 グラフ G2 は前記表示パネル 110 の中心部 CPO に属するいずれか 1 つの画素の液晶の応答を時間によって示した液晶応答曲線である。

【0057】

以後、次のフレームで前記第 2 垂直同期信号 Vsync2 が入力された後、 t_{3B} 時間に前記いずれか 1 つの画素に次のフレームのゲートオン信号が入力されれば、ブラック階調に対応するデータ信号が画素電極に充電される。前記画素電極にブラック階調に対応するデータ信号、例えば、0V が入力されれば、前記液晶は電圧が入力されない時の液晶の方向に再び回転し、約 t_{4B} 時間に前記液晶は電圧が入力されない時の液晶の方向でほぼ正常状態を維持する。

【0058】

すなわち、前記表示パネル 110 の中心部 CPO に対応する画像信号で文字情報が探知されれば、言い換えれば、前記表示パネル 110 の中心部 CPO に表示される画像信号で文字情報が探知されれば、前記バックライトユニット 150 の光源は前記中心部 CPO に属する画素または画素の液晶応答時間に同期して点灯し、前記中心部 CPO を中心として使用者に向上した品質の画像を提供する。

【0059】

図 6 は、図 1 の表示パネル 110 の下部 LPO に対応する画像信号に文字情報が含まれている場合、前記表示パネル 110 の下部 LPO に属する画素の液晶応答及びこれに対応する前記バックライトユニット 150 の点滅タイミングを説明するタイミング図である。前記バックライトユニット 150 の光源は前記基準信号 RS を参照して前記文字情報が探知された領域に属する画素の液晶応答時間に対応してターンオンされる。図 4 及び図 5 と異なり、図 6 では前記文字情報が前記表示パネル 110 の下部 LPO で探知された場合のタイミング図である。

10

20

30

40

50

【0060】

図6を参照すれば、第3グラフG3は前記表示パネル110の下部LPOに属するいずれか1つの画素の液晶応答を示し、第3点滅グラフBTG3は前記第3グラフG3に対応する前記バックライトユニット150の点滅タイミングを示す。

【0061】

具体的に、前記第1垂直同期信号Vsync1が入力された後、 t_{1c} 時間に前記いずれか1つの画素にゲートオン信号が入力されて、表示される画像に対応するデータ信号が画素電極に充電されれば、これに対応して前記画素に具備された液晶が充電された電圧によって特定の方向に回転する。以後、約 t_{2c} 時間に前記液晶は前記充電された電圧に対応する特定の方向に位置し、ほぼ正常状態を維持する。前記第3グラフG3は前記表示パネル110の下部LPOに属するいずれか1つの画素の液晶の応答を時間によって示した液晶応答曲線である。

10

【0062】

以後、 t_{3c} 時間に前記いずれか1つの画素に次のフレームのゲートオン信号が入力されれば、ブラック階調に対応するデータ信号が画素電極に充電される。前記画素電極にブラック階調に対応するデータ信号、例えば、0Vが入力されれば、前記液晶は電圧が入力されない時の液晶の方向に再び回転し、約 t_{4c} 時間に前記液晶は電圧が入力されない時の液晶の方向でほぼ正常状態を維持する。

【0063】

すなわち、前記表示パネル110の下部LPOに対応する画像信号で文字情報が探知されれば、言い換えれば、前記表示パネル110の下部LPOに表示される画像信号で文字情報が探知されれば、前記バックライトユニット150の光源は前記下部LPOに属する画素または画素の液晶応答時間に同期して点灯し、前記下部LPOを中心として使用者に向上した品質の画像を提供する。

20

【0064】

前記表示パネル110の上部UPO、中心部CPO、及び下部LPOに各々該当する前記第1～第3グラフG1、G2、G3は前記表示パネル110の上部UPO、中心部CPO、及び下部LPOで各々選択されたいずれか1つの画素での液晶応答を一例として示し、使用する表示パネルの種類及び選択された画素の位置によって示した液晶応答の形状及びその形状に対応する適当な点滅タイミングは変わりうる。

30

【0065】

前記表示パネル110では前記第1垂直同期信号Vsync1と前記第2垂直同期信号Vsync2との間の時間内に前記表示パネル110の上部から下部へ順に走査が起こる。前記第1～第3グラフG1、G2、G3のうちのいずれか1つに属する液晶が十分に応答した時、前記バックライトユニット150のすべての光源を同時に点灯すれば、それに対応する前記表示パネル110の上部UPO、中心部CPO、及び下部LPOのうちのいずれか1つを中心さらに良好な画像を提供することができる。

【0066】

たとえ図4～図6で正確な点滅時間を示さないが、図4を参照すれば、前記表示パネル110が120Hzの周波数で駆動される時、前記表示パネル110の上部UPOの液晶応答時間に同期するように前記バックライトユニット150を点灯するためには、前記第1垂直同期信号Vsync1の約1ms後から前記バックライトユニット150を点灯し始める。同一の方式で、図5を参照すれば、前記表示パネル110の中心部CPOの液晶応答時間に同期するように前記バックライトユニット150を点灯するためには、前記第1垂直同期信号Vsync1の約4ms後から前記バックライトユニット150を点灯し始め、図6を参照すれば、前記表示パネル110の下部LPOの液晶応答時間に同期するように前記バックライトユニット150を点灯するためには、前記第1垂直同期信号Vsync1の約7ms後から前記バックライトユニット150を点灯し始める。したがって、図4～図6の各々において、前記文字情報が探知される領域に属する画素の前記表示パネル110での位置によって前記バックライトユニット150の点滅タイミングは互いに

40

50

異なることが分かる。

【0067】

再び図2を参照すれば、前記文字情報探知部262が前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が存在しないと判断した場合、前記プリンキングタイミング制御部264は前記表示パネル110の中心部に属する画素または画素の液晶応答時間に同期するように前記バックライトユニット150を点滅するために、前記基準信号RSから第1遅延時間だけ遅延した第1タイミング制御信号を出力し、前記文字情報探知部262が前記文字情報領域に対応する画像信号に文字情報が存在すると判断した場合、前記文字情報探知部262から出力された前記感知信号CDSに基づいて前記プリンキングタイミング制御部264は前記文字情報領域の位置によって前記基準信号RSから第2遅延時間だけ遅延した第2タイミング制御信号を出力する。一般的に前記第1遅延時間と前記第2遅延時間は異なるが、前記文字情報の位置によって同一であることもある。

10

【0068】

図7は、前記表示パネル110が120Hzの周波数で駆動される時、前記表示パネル110の中心部CPOで前記基準信号RSから前記バックライトユニット150を点灯するまでの経過時間に対応した動画応答速度(MPRT)を示すグラフである。前記動画応答速度はビデオ電子機器基準協会(VESA)によって定義された表示装置の鮮明度または明確度の程度を測定する一種の標準である。前記動画応答速度が速いほど、前記表示装置は動画をさらに鮮明に、または明確に表示することができる。

【0069】

この時、前記基準信号RSは垂直同期信号を用い、横軸は前記垂直同期信号RSから前記バックライトユニット150を点灯するまでの経過時間を示し、縦軸は動画応答速度を示す。図7に示したように、前記表示パネル110の中心部CPOでは前記基準信号RSの後、約3ms以後に前記バックライトユニット150を点灯し始める場合、最速の動画応答速度を示すことが分かる。

20

【0070】

図8は、前記表示パネル110が120Hzの周波数で駆動される時、動画応答速度が最も速い前記表示パネル110の垂直位置と前記バックライトユニット150が前記基準信号RSの後に点灯されるまでの経過時間を示すグラフである。言い換えれば、図8は前記動画応答速度が最も速い時の、前記表示パネルの垂直位置と前記垂直同期信号の後の経過時間との関係を示す。この時、前記基準信号RSは垂直同期信号を用い、横軸は前記垂直同期信号の後の経過時間を、縦軸は前記表示パネル110の垂直位置を示す。この時、前記表示パネル110の位置は、前記表示パネル110の最上端を0、最下端を1とした時の比例値として表示した。

30

【0071】

図8に示したように、前記表示パネル110の上部UPOを基準とする場合、前記垂直同期信号の後、約0msから約3ms以後に前記バックライトユニット150の光源が点灯を開始する場合、最速の動画応答速度を示し、前記表示パネル110の中心部CPOを基準とする場合、前記垂直同期信号の後、約3msから約6ms以後に前記バックライトユニット150の光源が点灯を開始する場合、最速の動画応答速度を示し、前記表示パネル110の下部LPOを基準とする場合、前記垂直同期信号の後、約6msから約9ms以後に前記バックライトユニット150の光源が点灯を開始する場合、最速の動画応答速度を示すことが分かる。

40

【0072】

図9は、前記表示パネル110の中心部CPOを基準として動画応答速度が改善されるように前記バックライトユニット150を点滅する場合において、すなわち、前記バックライトユニット150が前記中心部CPOに属する画素または画素の液晶応答時間と同期して点灯される場合に、前記表示パネル110の垂直位置による動画応答速度を示すグラフである。図9において、横軸は動画応答速度を示し、縦軸は前記表示パネル110上の垂直位置を示す。この時、前記表示パネル110の位置は前記表示パネル110の最下端

50

を0と、最上端を1とした時の比例値として表示した。図9に示したように、前記表示パネル110の中心部の液晶応答時間に一致するように前記バックライトユニット150を駆動する場合、前記表示パネル110の上部と下部の動画応答速度は中心部に比較して相対的に良くないことが分かる。

【0073】

図10は、前記表示パネル110の下部LPOを基準として動画応答速度が改善されるように前記バックライトユニット150を点滅する場合において、すなわち、前記バックライトユニット150が前記下部LPOに属する画素または画素の液晶応答時間と同期して点灯される場合に、前記表示パネル110の垂直位置による動画応答速度を大略的に示すグラフである。図9と同様に、図10において横軸は動画応答速度を示し、縦軸は前記表示パネル110上の垂直位置を示す。この時、前記表示パネル110の位置は前記表示パネル110の最下端を0と、最上端を1とした時の比例値として表示した。

【0074】

図10に示したように、前記表示パネル110の下部LPOの液晶応答時間に一致するように前記バックライトユニット150を駆動する場合、前記表示パネル110の中心部CPOの動画応答速度は上部と下部LPO、UPOに比較して相対的に遅いことが分かる。また前記表示パネル110の下部LPOを基準として動画応答速度を改善するように前記バックライトユニット150を点滅する場合においても、前記表示パネル110の下部LPOの液晶応答時間が次のフレームの前記表示パネル110の上部UPOの液晶応答時間と一部重複されるので、前記表示パネル110の上部UPOの動画応答速度も前記表示パネル110の中心部CPOに比較して速いことが分かる。

【0075】

図11は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置700のブロック図である。図1と同じ構成要素に対する説明は簡略に記載するか、または省略する。

【0076】

図11を参照すれば、前記液晶表示装置700は、前記表示パネル110と、タイミングコントローラ720と、前記ゲート駆動部130と、前記データ駆動部140と、前記バックライトユニット150と、インバータ766とを含む。

【0077】

外部装置（図示しない）から画像信号RGB及び基準信号RSが前記タイミングコントローラに入力される。前記基準信号RSは垂直同期信号または水平同期信号などのように前記液晶表示装置100のフレーム周波数と同期する信号であり得る。前記タイミングコントローラ720は前記データ駆動部140とのインターフェースに適するように前記画像信号RGBのデータフォーマットを変換し、変換された画像信号RGB、すなわちデータ制御信号DCSを前記データ駆動部140に出力する。また、前記タイミングコントローラ720はゲート制御信号GCSを前記ゲート駆動部130に出力する。

【0078】

これに加えて、前記タイミングコントローラ720は前記画像信号RGBに基づいて前記表示パネル110の予め設定された文字情報領域に対応する画像信号から文字情報が存在するか否かを探知し、前記探知結果と前記基準信号RSに基づいて前記光源の点滅タイミングを前記表示パネル110の中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させるタイミング制御信号TCSを出力する。

【0079】

具体的に、前記タイミングコントローラ720は文字情報が存在するか否かを探知するため、前記表示パネル110の特定領域を文字情報領域として設定する。前記文字情報領域は n （ n は2以上の整数）個のサブ領域に分割される。この時、前記タイミングコントローラ720は前記外部装置からの前記画像信号RGBから前記サブ領域の各々に対応する画像信号を抽出する。また前記タイミングコントローラ720は前記抽出された画像信号の原始ガンマ値より高いガンマ値を有するように前記抽出された画像信号を高階調処理する。前記タイミングコントローラ720は前記高階調処理された画像信号を空間周波数

信号に変更し、変更された信号に基づいて前記サブ領域の各々に文字情報が存在するか否かを判断する。この時、前記タイミングコントローラ 720 は少なくとも 1 つのサブ領域に対応する画像信号の少なくとも 1 つの極大点が予め設定された基準値以上であれば、文字情報が存在すると判断する。以後、前記基準信号 RS に基づいて、前記タイミングコントローラ 720 は前記光源の点滅タイミングを前記表示パネル 110 の中心部領域または前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に同期させるために前記タイミング制御信号 TCS を前記インバータ 266 に出力する。

【0080】

前記インバータ 766 は前記タイミング制御信号 TCS に応答して前記文字情報領域に対応する画像信号の液晶応答時間に一致するように前記光源を同時に点滅する。

10

【0081】

以上、実施形態を参照して説明したが、該当の技術分野の熟練された当業者は下記の特許請求の範囲に記載した本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させることが理解できる。また本発明に開示された実施形態は本発明の技術思想を限定するためではなく、下記の特許請求の範囲及びそれと同等な範囲内にあるすべての技術思想は本発明の権利範囲に含まれると解釈されなければならない。

【符号の説明】

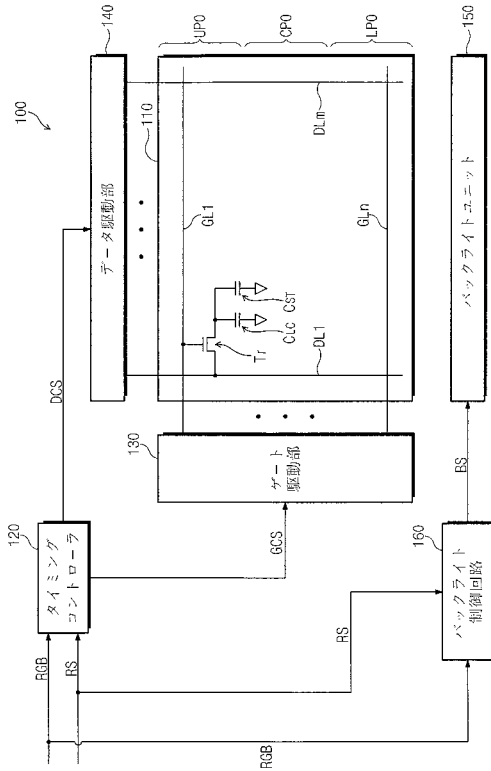
【0082】

- 100、700 液晶表示装置
- 110 表示パネル
- 120、720 タイミングコントローラ
- 130 ゲート駆動部
- 140 データ駆動部
- 150 バックライトユニット
- 160 バックライト制御回路
- 262 文字情報探知部
- 264 ブリンキングタイミング制御部
- 266、766 インバータ
- 360 画像信号抽出部
- 362 高階調処理部
- 364 信号変換部
- 366 判断部

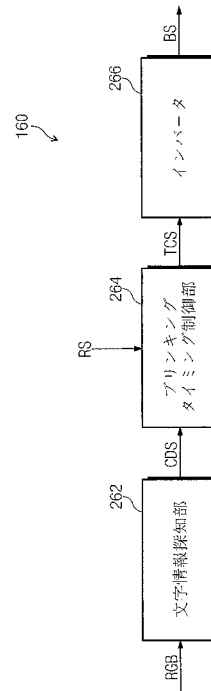
20

30

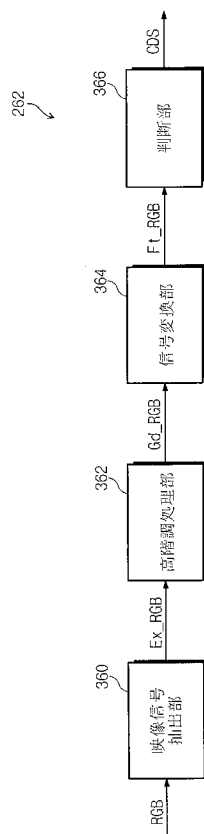
【図 1】



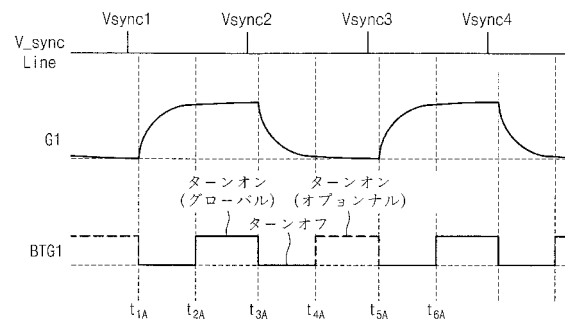
【図 2】



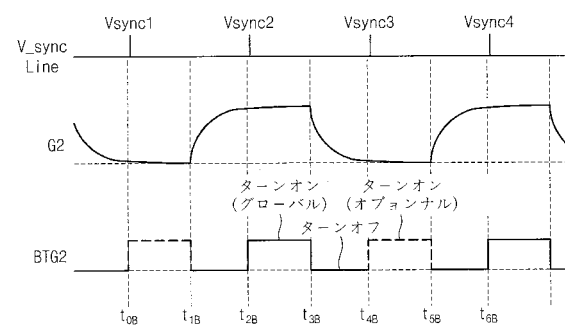
【図 3】



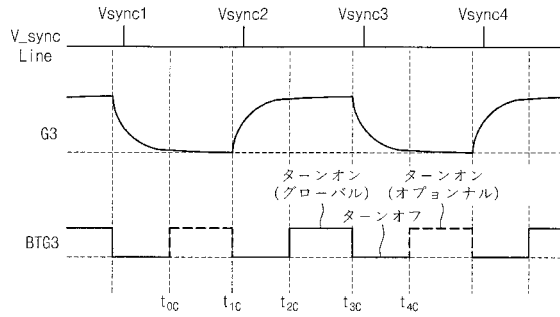
【図 4】



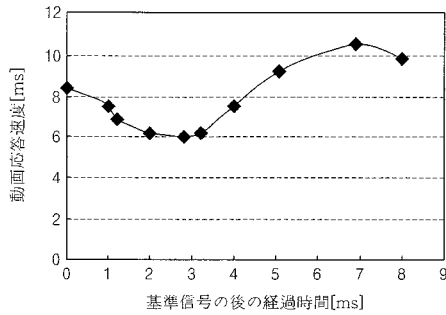
【図 5】



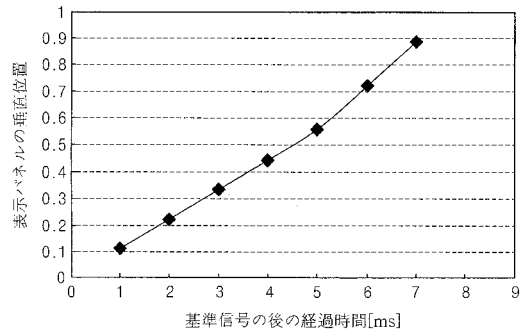
【図 6】



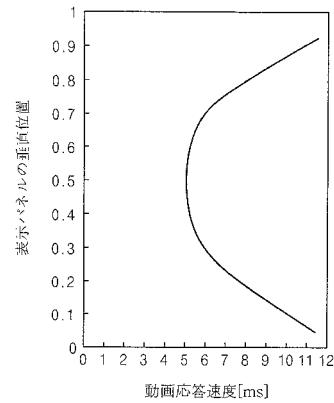
【図 7】



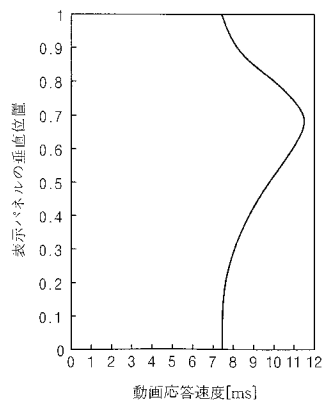
【図 8】



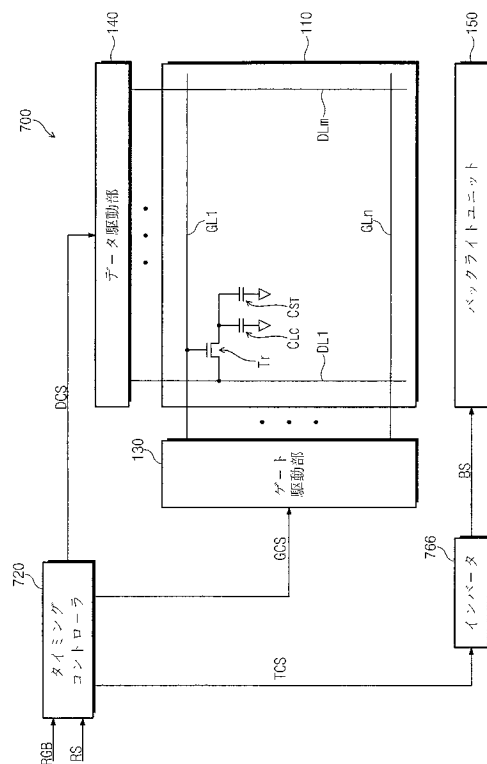
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 6 0 P
	G 0 2 F 1/133	5 3 5
	G 0 2 F 1/133	5 5 0
	H 0 4 N 5/66	1 0 2 B

(72)発明者 金 昊 泳

大韓民國 忠清南道 天安市 佛堂洞 9 6 5 番地 2 0 1 号

(72)発明者 姜 亨 求

大韓民國 ソウル特別市 永登浦區 汝矣島洞 大宇 トランプ ワールド 2 次 アパート A
棟 2 1 0 3 号

(72)発明者 崔 鶴 模

大韓民國 ソウル特別市 銅雀區 舍堂 1 洞 4 1 9 - 7 9 番地 2 0 2 号

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZA07 ZC25 ZE02 ZG02 ZG22 ZG43 ZG48 ZG57 ZH23
ZH56
5C006 AF44 AF45 AF53 AF71 BB16 BB29 EA01 FA04 FA29 FA47
FA51
5C058 AA06 BA18 BA29 BA35
5C080 AA10 BB05 CC03 DD02 DD26 EE01 EE19 FF01 FF11 GG09
JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2011145673A	公开(公告)日	2011-07-28
申请号	JP2011006578	申请日	2011-01-17
[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		
[标]发明人	張鉉龍 金昊泳 姜亨求 崔鶴模		
发明人	張 鉉 龍 金 昊 泳 姜 亨 求 崔 鶴 模		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2310/0237 G09G2310/08 G09G2320/0261 G09G2320/062		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.641.R G09G3/20.660.V G09G3/20.660.P G02F1/133.535 G02F1/133.550 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZC25 2H193/ZE02 2H193/ZG02 2H193/ZG22 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZG57 2H193/ZH23 2H193/ZH56 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF53 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA04 5C006/FA29 5C006/FA47 5C006/FA51 5C058/AA06 5C058/BA18 5C058/BA29 5C058/BA35 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD02 5C080/DD26 5C080/EE01 5C080/EE19 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
优先权	1020100004444 2010-01-18 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在降低制造成本和提高图像质量的同时使运动模糊现象最小化的液晶显示装置，并提供一种驱动该装置的方法。
 SOLUTION：在液晶显示装置中，显示面板响应门信号和数据信号显示图像。面板驱动电路通过处理图像信号和控制信号将栅极信号和数据信号提供给显示面板。背光单元邻近显示面板设置，包括大量光源，其向显示面板提供光并立即闪烁。背光控制电路从对应于预先设置在显示面板中的文本信息区域的图像信号中检测文本信息的存在，并根据检测结果，调整大量光源的闪烁定时以与之同步。对应于显示面板的中心区域或文本信息区域的图像信号的液晶响应时间。

