

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4481460号

(P4481460)

(45) 発行日 平成22年6月16日 (2010. 6. 16)

(24) 登録日 平成22年3月26日 (2010. 3. 26)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 505

G09G 3/20 612U

G09G 3/20 670K

G09G 5/00 550B

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-274230 (P2000-274230)
 (22) 出願日 平成12年9月8日 (2000. 9. 8)
 (65) 公開番号 特開2002-41005 (P2002-41005A)
 (43) 公開日 平成14年2月8日 (2002. 2. 8)
 審査請求日 平成16年6月2日 (2004. 6. 2)
 (31) 優先権主張番号 2000-38469
 (32) 優先日 平成12年7月6日 (2000. 7. 6)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ 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 100109726
 弁理士 園田 吉隆
 (74) 代理人 100101199
 弁理士 小林 義教
 (72) 発明者 白 宗尚
 大韓民国 慶北 龜尾市 荊谷洞 169
 ジュコン-4ブロック 404-506
 號

審査官 福村 拓

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】

液晶表示装置において、画素電極がマトリックス形態で配列された液晶パネルと；外部から入力され、一つのフレームの画面を表示するのに必要な時間を表す垂直同期信号と、一つの画面の 1 ラインを表示するのに必要な時間を表す水平同期信号と、画素にデータを供給する時間を表すデータイネーブル信号を含むタイミング同期信号に対応して液晶パネルを駆動する制御信号を生成し、入力されるデータを再配置して出力するタイミングコントローラと；前記液晶パネルとタイミングコントローラとの間に接続されて前記タイミングコントローラから入力されるデータを前記制御信号に応じて前記液晶パネルに表示する駆動回路とを具備し；前記垂直同期信号と同一の周波数を有するプリ同期信号を生成して前記タイミングコントローラに供給する発振器と；前記垂直同期信号が前記プリ同期信号の 3 周期の間、同一に入力されないとき、垂直同期信号の入力が無いことを表す判断信号を生成する信号有無判定部と；前記タイミング同期信号が無いことを表す判断信号に対応して前記プリ同期信号を基準に制御信号を生成する制御信号生成部と；任意の画像データを保存して前記タイミング同期信号が無いことを表す判断信号に対応して前記画像データを駆動回路へ出力するデータ保存部とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記制御信号の生成部は、前記タイミング同期信号及びプリ同期信号を受けて、前記判断信号に応じて入力される 2 つの同期信号の中の一つを出力する選択器を含み、該選択器

から出力される同期信号を基準に制御信号を生成することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】

画素電極がマトリックス形態で配列された液晶パネルと、外部から入力され、一つのフレームの画面を表示するのに必要な時間を表す垂直同期信号と、一つの画面の1ラインを表示するのに必要な時間を表す水平同期信号と、画素にデータを供給する時間を表すデータイネーブル信号を含むタイミング同期信号に対応して液晶パネルを駆動するための制御信号などを生成し、入力されるデータなどを再配置して出力するタイミングコントローラと、前記液晶パネルとタイミングコントローラとの間に接続され、前記タイミングコントローラから入力されるデータを前記制御信号に応じて前記液晶パネルに表示する駆動回路とを具備する液晶表示装置において；

前記タイミングコントローラが、前記垂直同期信号と同一の周波数を有するプリ同期信号を生成する段階と；前記垂直同期信号が前記プリ同期信号の3周期の間、同一に入力されないとき、垂直同期信号の入力が無いことを表す判断信号を生成する段階と、前記判断信号に応じて前記プリ同期信号を基準に制御信号を生成する段階と、前記判断信号に応じて前記データを駆動回路へ出力する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置における液晶表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【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し、特に、液晶表示装置に電源が印加された状態で、信号が入力されないときに、任意の情報を使用者に表示するための液晶表示装置及びその駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、小型及び薄型であること、および、低電力消費の長所を有し、ノートブックPC、事務自動化機器、オーディオ／ビデオ機器などで利用されている。特に、スイッチ素子として薄膜トランジスタ（以下“TFT”という）が利用されるアクティブ・マトリックス・タイプの液晶表示装置は、動的な画像を表示するのに適している。

【0003】

図1は、一般的な液晶表示装置のブロック構成図である。

図1を参照すると、インターフェース（10）は、パーソナル・コンピュータ（図示されていない）などのような駆動システムから入力されるデータ（R、G、B）及び制御信号（入力クロック、水平同期信号、垂直同期信号、データイネーブル信号）などを受けてタイミングコントローラ（12）に供給する。主に、駆動システムからデータ及び制御信号伝送のためにLVDS（Low Voltage Differential Signal）インターフェース、TTLインターフェースなどが使用されている。また、このようなインターフェース機能を集めて、タイミングコントローラ（12）と共に、単一のチップに集積させて使用されている。

【0004】

タイミングコントローラ（12）は、インターフェース（10）を通して入力される制御信号を利用して、複数個のドライブ集積回路などで構成されたデータドライバ（18）と、複数個のゲートドライブ集積回路などで構成されたゲートドライバ（20）とを駆動するための制御信号を生成する。また、インターフェース（10）を通して入力されるデータをデータドライバ（18）に伝送する。

【0005】

基準電圧生成部（16）は、データドライバ（18）で使用されるD/A変換器（DAC）の基準電圧を生成する。基準電圧はパネルの透過率電圧の特性を基準として、生産者によって設定される。

【0006】

データドライバ（１８）は、タイミングコントローラー（１２）から入力される制御信号に
応答して入力データの基準電圧などを選択し、選択された基準電圧を液晶パネル（２）
に供給して液晶の回転角度を制御する。

【０００７】

ゲートドライバ（２０）は、タイミングコントローラー（１２）から入力される制御信号
などに応答して、液晶パネル（２）上に配列された薄膜トランジスタをオン／オフ制御し
、データドライバ（１８）から入力されるアナログ映像信号が各薄膜トランジスタに接続
された画素に印加されるようにする。電源電圧生成部（１４）は、各構成部に動作電源を
供給するものであり、液晶パネル（２）の共通電極の電圧を生成して供給する。

【０００８】

図２は、図１に示されたタイミングコントローラーを概略的に表すブロック図である。
図２を参照すると、タイミングコントローラー（１２）内に含まれた制御信号発生部（２
２）及びデータ信号発生部（２４）が示されている。タイミングコントローラー（１２）
は、インターフェース（１０）から水平同期信号、垂直同期信号、データイネーブル、ク
ロック及びデータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）の入力を受ける。垂直同期信号は、一つのフレームの画
面を表示するのに必要な時間を表す。従って、水平同期信号は、一つのラインに含まれた
画素数だけのパルスを含む。データイネーブル信号は画素にデータを供給する始点を表す
。

【０００９】

データ信号発生部（２４）は、インターフェース（１０）から供給される所定ビットのデ
ータ（Ｒ、Ｇ、Ｂ）のデータドライバ（１８）への供給を可能とするされるようにデータ
を再配置する。制御信号発生部（２２）は、インターフェース（１０）から水平同期信号
、垂直同期信号、データイネーブル及びクロック信号を受けて、各種の制御信号を生成す
る。データドライバ（１８）及びゲートドライバ（２０）において、それぞれ必要な制御
信号を詳細に説明すると、次のとおりである。ここでは、特別に必要とする信号を除き、
共通に使用される制御信号に対して説明する。

【００１０】

データドライバ（１８）のために必要な制御信号には、ソース・サンプリング・クロック
（ＳＳＣ）、ソース出力イネーブル（ＳＯＥ）、ソース・スタート・パルス（ＳＳＰ）、
液晶極性反転（ＰＯＬ）信号などがある。ソース・サンプリング・クロック（ＳＳＣ）は
データドライバ（１８）においてデータをラッチするためのサンプリング・クロックに使用
され、データドライブ集積回路の駆動周波数を決定する。ソース出力イネーブル（ＳＯ
Ｅ）は、ソース・サンプリング・クロック（ＳＳＣ）によってラッチされたデータを液晶
パネルに伝達する。ソース・スタート・パルス（ＳＳＰ）は、１つの水平同期期間の中で
、データのラッチまたはサンプリング・スタートを知らせる信号である。液晶極性反転（
ＰＯＬ）は、液晶の反転駆動、即ち、液晶を正、負極性に駆動するために極性を知らせる
信号である。

【００１１】

ゲートドライバ（２０）のために必要な制御信号には、ゲート・シフト・クロック（ＧＳ
Ｃ）、ゲート出力イネーブル（ＧＯＥ）、ゲート・スタート・パルス（ＧＳＰ）などがあ
る。ゲート・シフト・クロック（ＧＳＣ）は、薄膜トランジスタのゲートがＯＮまたはＯ
ＦＦされる時間を決定する信号である。ゲート出力イネーブル（ＧＯＥ）は、ゲートドラ
イバ（２０）の出力を制御する信号である。ゲート・スタート・パルス（ＧＳＰ）は、一
つの垂直同期信号の中で、画面の一番目の駆動ラインを知らせる信号である。

【００１２】

このようにデータドライバ（１８）及びゲートドライバ（２０）に入力される制御信号は
、インターフェース（１０）から入力される制御信号などによって生成される。従って、
インターフェース（１０）から制御信号が入力されないと、タイミングコントローラー（
１２）は制御信号を生成することができない。即ち、電源が印加された状態でインターフ
ェース（１０）から制御信号などが入力されないと液晶パネル（２）は表示されなくなる

10

20

30

40

50

。このように、電源が印加された状態で液晶パネル（２）が表示されない状態が所定時間、持続されるようになると、液晶が劣化して跡が残るようになる。このような劣化跡は液晶表示装置が正常に表示される時にも見られるようになって液晶表示装置の故障の原因となる。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、液晶表示装置に電源が印加された後、信号が入力されないときに、任意の情報を使用者に表示するための液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【００１４】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明による液晶表示装置は、画素電極などがマトリックス形態で配列された液晶パネルと；外部から入力されるタイミング同期信号に対応して液晶パネルを駆動するための制御信号を生成し、入力されるデータを再配置して出力するタイミングコントローラーと；前記液晶パネルとタイミングコントローラーとの間に接続されて前記タイミングコントローラーから入力されるデータを前記制御信号に対応して前記液晶パネルに表示する駆動回路とを具備し；所定の周波数を有するプリ同期信号を生成して前記タイミングコントローラーに供給するための発振器と；前記タイミング同期信号と前記プリ同期信号を比較して前記タイミング同期信号の入力有無を表す判断信号を生成する信号の有無判定部と；前記タイミング同期信号の無入力を表す判断信号に対応して前記プリ同期信号を基準に制御信号を生成する制御信号生成部と；任意の画像データを保存して前記タイミング同期信号の無入力を表す判断信号に対応して前記画像データを駆動回路へ出力するデータ保存部とを具備する。

【００１５】

本発明による液晶表示装置は、画素電極がマトリックス形態で配列された液晶パネルと；水平同期信号と同一の周波数を有する基準クロックと、垂直同期信号と同一の周波数を有するプリ同期信号を生成する発振器と；外部から入力されるデータイネーブル信号と前記基準クロックとを比較して、前記基準クロックの入力の有無状態を表す同期検出信号を生成する同期検出器と；前記同期検出信号と前記プリ同期信号とを比較してデータイネーブル信号の入力の有無を表す判断信号を生成する信号の有無判定部と；外部から入力される垂直同期信号と前記プリ同期信号を受けて前記データイネーブル信号の入力がない時、前記判断信号に対応して前記プリ同期信号を基準に制御信号を生成する制御信号の生成部と；任意の画像データを保存して前記判断信号に対応して前記画像データを駆動回路へ出力するデータ保存部と；前記データ保存部から入力される画像データを受けて前記制御信号に対応して前記液晶パネルに表示する駆動回路とを具備する。

【００１６】

本発明による液晶表示装置の駆動方法は、タイミングコントローラーが所定の周波数を有するプリ同期信号を生成する段階と；タイミングコントローラーがタイミング同期信号とプリ同期信号とを比較して、タイミング同期信号が入力されないことを表す判断信号に対応してプリ同期信号を基準に制御信号を生成する段階と、判断信号に対応して画像データを駆動回路へ出力する段階とを含む。

【００１７】

【作用】

本発明による液晶表示装置及びその駆動方法によれば、タイミングコントローラーに信号有無の判別部を追加してインターフェースから入力される制御信号の有無を監視することができる。従って、インターフェースから制御信号が入力されないときには、液晶パネルに任意の使用者情報、フルブラック及びフルホワイトの中のいずれか一つを表示することができ、液晶が劣化することを防ぐことができる。

【００１８】

【発明の実施の態様】

以下、本発明の実施形態を添付した図３乃至図６を参照して詳細に説明する。図３は、本

10

20

30

40

50

発明の一実施形態によるタイミングコントローラーを概略的に表したブロック図である。図1に示された液晶表示装置と同一の機能をするブロックは、同一の符号を使用して図3を説明することにする。

【0019】

図3を参照すると、本発明の一実施形態によるタイミングコントローラー(34)は、インターフェース(10)から水平同期信号、垂直同期信号、データイネーブル及びクロックパルスなどのタイミング同期信号の入力を受けて、データドライバ(18)及びゲートドライバ(20)に供給される制御信号を生成するための制御信号発生部(30)と、インターフェース(10)から入力されるデータ(R、G、B)を受けて、これを整列してデータドライバ(18)に供給するためのデータ信号発生部(32)と、インターフェース(10)から入力される各種の制御信号などの供給の有無を監視するための信号有無判定部(28)と、信号有無判定部(28)に所定の周波数のプリ同期信号を供給するための発振器(27)とを具備する。制御信号発生部(30)は、インターフェース(10)から水平同期信号、垂直同期信号、データイネーブル及びクロックの供給を受けて、液晶パネルを駆動するための各制御信号を生成し、生成された制御信号をデータドライバ(18)及びゲートドライバ(20)に供給する。このとき、一例として制御信号発生部(30)は、入力される垂直同期信号を基準にソース・サンプリング・クロック(SSC)、ソース出力イネーブル(SOE)、ソース・スタート・パルス(SSP)、液晶極性反転(POL)信号などを生成してデータドライバ(18)に供給する。また制御信号発生部(30)は、入力される垂直同期信号を基準にゲート・シフト・クロック(GSC)、ゲート出力イネーブル(GOE)、ゲート・スタート・パルス(GSP)などを生成してゲートドライバ(20)に供給する。制御信号発生部(30)は、他の実施形態では、データイネーブル信号を基準に上述した各液晶パネル駆動用の制御信号を生成することもある。

【0020】

データ信号発生部(32)は、インターフェース(10)からデータ(R、G、B)の供給を受けて、供給されたデータを液晶パネル(2)へ供給できるように再配置して、データドライバ(18)に供給する。発振器(26)は、垂直同期信号と同一の周波数を有するプリ同期信号を生成して信号有無判定部(28)へ供給する。発振器(26)は、タイミングコントローラー(34)の外部または内部に設置されてもよい。

【0021】

以下、外部からの入力信号がないときの動作を見ると、まず、信号有無判定部(28)は、インターフェース(10)から出力される制御信号の供給の有無を監視する。信号有無判定部(28)の動作過程を、図4を参照して詳細に説明する。ここでは、インターフェース(10)から入力される垂直同期信号の周波数が60Hzと仮定し、また、一例として、図4では、信号入力有無は垂直同期信号を基準に判断する。

【0022】

図3を参照すると、信号有無判定部(28)はインターフェース(10)から垂直同期信号の入力を受けると共に、発振器(26)から垂直同期信号と同一の周波数(60Hz)を有するプリ同期信号の入力を受ける。垂直同期信号とプリ同期信号とを入力される信号有無判定部(28)は、まず、垂直同期信号が入力される図4のA区間において垂直同期信号とプリ同期信号とを比較して垂直同期信号が所定の周期(例えば、3周期)の間に入力されると有効な信号入力を表すハイ状態の判断信号を制御信号発生部(30)へ供給する。ハイ状態の判断信号を受ける制御信号発生部(30)はインターフェース(10)から供給される垂直同期信号を受ける。以下の動作は一般的な制御信号の発生動作に従う。

【0023】

しかし、信号有無判定部(28)は、図4のB区間で垂直同期信号とプリ同期信号を比較して、垂直同期信号が所定周期(例えば、3周期)の間、入力されないとロー状態の判断信号を制御信号発生部(30)へ供給する。ロー状態の判断信号を受ける制御信号発生部(30)は、発振器(26)からプリ同期信号を受けて、フルブラック、フルホワイトま

たは任意の画像情報を、液晶パネル（２）に表示する。このために、制御信号発生部（３０）は、図５に示されるマルチプレクサ（以下“MUX”という）（４０）を具備する。即ち、MUX（４０）は、前記プリ同期信号、垂直同期信号及び判断信号を受けて、前記判断信号の状態に応じて前記プリ同期信号または垂直同期信号を同期信号に選択して出力する。この時、ハイ状態の判断信号が入力されると、MUX（４０）は、垂直同期信号を選択して出力し、ロー状態の判断信号が入力されると、MUX（４０）は、プリ同期信号を選択して出力する。その後、制御信号発生部（３０）は、MUX（４０）から出力される垂直同期信号またはプリ同期信号を基準に各制御信号などを生成して出力する。また、データ信号発生部（３２）は、少なくとも一つのフレーム以上の任意の画像を表示するためのデータを前もって保存している。このとき、保存手段に使用されるロムなどは、タイミ

10

【００２４】

データ信号発生部（３２）は、判断信号の状態に対応して、ロー状態の判断信号が入力されると、前もって保存されていた任意のデータを出力する。このとき、任意のデータとしては、ブラックデータまたは無信号の入力状態を示すテキストデータなどが使用される。

【００２５】

本発明の他の実施形態では、インターフェース（１０）からタイミングコントローラ（３４）に供給される制御信号の有無を判断するために、データイネーブル信号が利用されることがある。

20

【００２６】

図６（ａ）を参照すると、信号有無判定部（２８）は、インターフェース（１０）からデータイネーブル信号と、発振器（２６）から水平同期信号と同一の周波数を有する検出信号を受ける。データイネーブル信号と検出信号を受ける信号有無判定部（２８）は、検出信号を基準にデータイネーブル信号と比較して、その検出結果を表す同期検出信号を生成する。図６（ｂ）を参照すると、信号有無判定部（２８）は、垂直同期信号と同一の周波数を有するプリ同期信号を発振器（２６）から受けて、同期検出信号と比較する。信号有無判定部（２８）は、同期検出信号とプリ同期信号とを比較して、前記同期検出信号が所定の周期（例えば、３周期）の間、データイネーブル信号の入力を検出できない状態を表すと、ロー状態の判断信号を制御信号発生部（３０）及びデータ信号発生部（３２）へ供給する。ロー状態の判断信号を受けた制御信号発生部（３０）及びデータ信号発生部（３２）は、発振器（２６）からプリ同期信号を受けてフルブラック、フルホワイトまたは任意の画像情報を液晶パネル（２）に表示する。

30

【００２７】

【発明の効果】

上述したように、本発明による液晶表示装置及びその駆動方法によれば、タイミングコントローラに信号有無判別部を追加してインターフェースから入力される制御信号の有無を監視することができる。従って、インターフェースから制御信号が入力されない時、液晶パネルに任意の使用者の情報、フルブラック及びフルホワイトの中のいずれか一つを表示することができて、液晶が劣化することを防ぐことができる。

40

【００２８】

以上説明した内容を通して、当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で、多様な変更及び修正が可能であることが分かる。従って、本発明の技術的な範囲は、明細書の詳細な説明に記載された内容に限らず、特許請求の範囲によって定めなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図１】 一般的な液晶表示装置を表すブロック図である。

【図２】 図１に示されたタイミングコントローラを概略的に表すブロック図である。

【図３】 本発明の実施例によるタイミングコントローラを概略的に表すブロック図である。

50

【図４】 図３に示された信号有無判定部から生成される判断信号の生成過程を表す波形図である。

【図５】 図３に示されたタイミングコントローラーに設置されるマルチプレクサを表す図である。

【図６】 (a)は、本発明の他の実施形態によって生成される判断信号の生成過程を表す波形図であり、(b)は(a)に図示された同期検出信号を利用して判断信号を生成する過程を表す波形図である。

【符号の説明】

２：液晶パネル

１０：インターフェース

１２：タイミングコントローラー

１４：電源電圧生成部

１６：基準電圧生成部

１８：データドライバ

２０：ゲートドライバ

２２，３０：制御信号発生部

２４，３２：データ信号発生部

２６：発振器

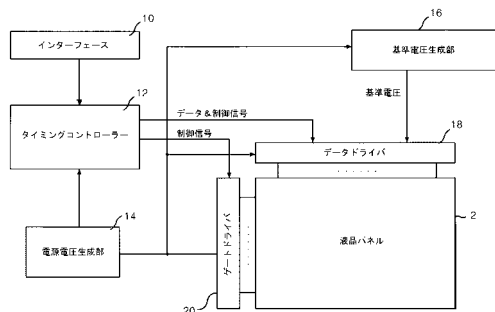
２８：信号有無判定部

４０：マルチプレクサ

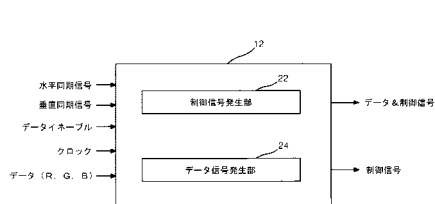
10

20

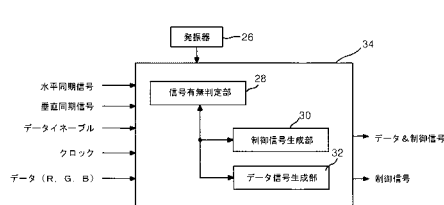
【図１】



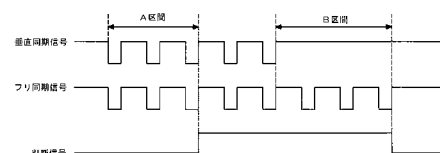
【図２】



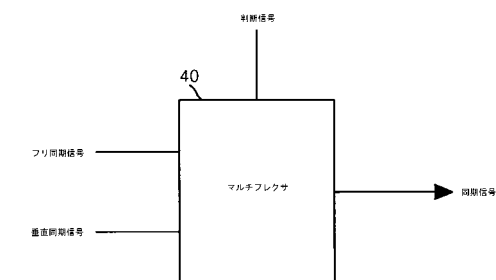
【図３】



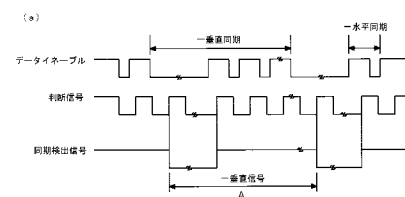
【図４】



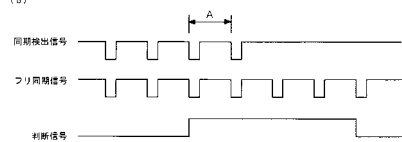
【図５】



【図６】



(b)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-254969 (JP, A)
特開平10-319916 (JP, A)
特開平05-265393 (JP, A)
特開平04-369933 (JP, A)
特開平04-150281 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/36

G02F 1/133

G09G 3/20

G09G 5/00

