

(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2007-41258

(P2007-41258A)

(43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36		2H093
G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	550	5C006
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	612J	5C080
			G09G	3/20	621M	
			G09G	3/20	622K	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号 特願2005-224951 (P2005-224951)

(22) 出願日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明

(74) 代理人 100088672

弁理士 吉竹 英俊

(74) 代理人 100088845

弁理士 有田 貴弘

(72) 発明者 南 昭宏

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式

会社内

Fターム(参考) 2H093 NC09 NC11 NC16 NC27 ND34
ND52

最終頁に続く

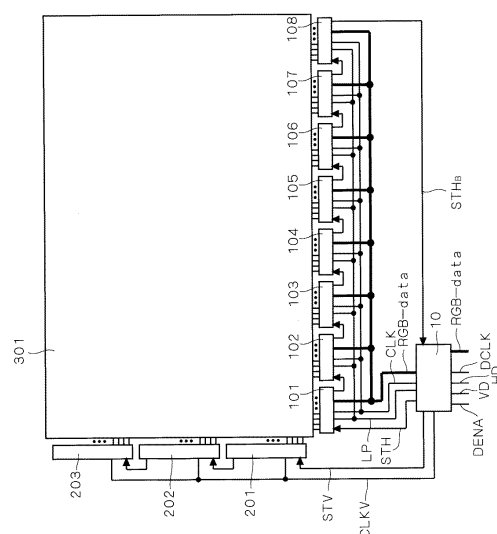
(54) 【発明の名称】 画像表示装置およびタイミングコントローラ

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成により表示パネルの解像度を認識可能なタイミングコントローラおよび画像表示装置を提供する。

【解決手段】画像信号線駆動装置101～108は、カスケード接続した複数の駆動回路をそれぞれ集積している。またそれら画像信号線駆動装置101～108も、カスケード接続している。タイミングコントローラ10は、水平スタートパルスSTHを画像信号線駆動装置101に送信し、画像信号線駆動装置101～108に含まれる駆動回路を一巡して戻ってくる戻り水平スタートパルスSTH_Bを受信し、その送信から受信までの間隔に基づいて、液晶パネル301の水平方向の解像度(画素数)の数を判定する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画像信号線および走査線を有する表示パネルと、
前記複数の画像信号線を駆動する複数の駆動回路と、
前記複数の駆動回路に画像信号を送信すると共に、当該駆動回路の各々における前記画像信号を取り込むタイミングを規定するスタートパルスを送信するタイミングコントローラとを備え、
前記複数の駆動回路は、
これらを前記スタートパルスが一巡するようカスケード接続されており、
前記タイミングコントローラは、
前記複数の駆動回路を一巡した前記スタートパルスを受信し、前記スタートパルスの送信から受信までの間隔に基づいて、前記表示パネルにおける前記画像信号線の並びの方向の解像度を判定すること
ことを特徴とする画像表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像表示装置であって、
前記タイミングコントローラは、
前記スタートパルスの送信から受信までの間隔を計測するカウンタと、
前記カウンタの計測値を保持する保持回路とを含む
ことを特徴とする画像表示装置。

20

【請求項 3】

複数の画像信号線および走査線を有する表示パネルと、
前記複数の走査線を駆動する複数の駆動回路と、
前記駆動回路の各々が前記走査線を駆動するタイミングを規定するスタートパルスを送信するタイミングコントローラとを備え、
前記複数の駆動回路は、
これらを前記スタートパルスが一巡するようカスケード接続されており、
前記タイミングコントローラは、
前記複数の駆動回路を一巡した前記スタートパルスを受信し、当該スタートパルスの送信から受信までの間隔に基づいて、前記表示パネルにおける前記走査線の並びの方向の解像度を判定すること
ことを特徴とする画像表示装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 記載の画像表示装置であって、
前記タイミングコントローラは、
前記スタートパルスの送信から受信までの間隔を計測するカウンタと、
前記カウンタの計測値を保持する保持回路とを含む
ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 5】

複数の画像信号線および走査線を有する表示パネルと、
前記複数の画像信号線を駆動し、複数のグループに分けられた複数の駆動回路と、
前記複数の駆動回路に画像信号を送信すると共に、当該駆動回路が前記画像信号を取り込むタイミングを規定するスタートパルスを前記グループごとに送信するタイミングコントローラとを備え、
前記複数の駆動回路は、
前記グループごとに前記スタートパルスが一巡するようカスケード接続されており、
前記タイミングコントローラは、
各々の前記グループ内の前記駆動回路を一巡した前記スタートパルスを受信し、各々の前記スタートパルスの送信から受信までの間隔に基づいて、前記表示パネルにおける前記画像信号線の並びの方向の解像度を判定する

40

50

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の画像表示装置であって、
前記タイミングコントローラは、
前記グループごとに送受信される各々の前記スタートパルスの送信から受信までの間隔を計測する複数のカウンタと、
前記複数のカウンタの計測値の各々を保持する複数の保持回路とを含む
ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 7】

複数の画像信号線および走査線を有する表示パネルと、
前記複数の走査線を駆動し、複数のグループに分けられた複数の駆動回路と、
前記駆動回路が前記走査線を駆動するタイミングを規定するスタートパルスを前記グループごとに送信するタイミングコントローラとを備え、
前記複数の駆動回路は、
前記グループごとに前記スタートパルスが一巡するようカスケード接続されており、
前記タイミングコントローラは、
各々の前記グループ内の前記駆動回路を一巡した前記スタートパルスを受信し、各々の前記スタートパルスの送信から受信までの間隔に基づいて、前記表示パネルにおける前記走査線の並びの方向の解像度を判定する
ことを特徴とする画像表示装置。

10

20

【請求項 8】

請求項 7 記載の画像表示装置であって、
前記タイミングコントローラは、
前記グループごとに送受信される各々の前記スタートパルスの送信から受信までの間隔を計測する複数のカウンタと、
前記複数のカウンタの計測値の各々を保持する複数の保持回路とを含む
ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 9】

画像表示装置の画像信号線または走査線を駆動する駆動回路の動作タイミングを規定するスタートパルスを出力するタイミングコントローラであって、
前記スタートパルスの出力端子と、
当該タイミングコントローラに所定の信号を入力可能な入力端子と、
前記出力端子からスタートパルスを出力してから、前記入力端子に前記所定の信号が入力されるまでの間隔を計測するカウンタと、
前記カウンタの計測値を保持する保持回路とを備える
ことを特徴とするタイミングコントローラ。

30

【請求項 10】

請求項 9 記載のタイミングコントローラであって、
前記出力端子、前記入力端子、前記カウンタおよび前記保持回路から成るグループを複数個備える
ことを特徴とするタイミングコントローラ。

40

【請求項 11】

請求項 9 または請求項 10 記載のタイミングコントローラであって、
第 1 の端子を前記出力端子として機能させると共に第 2 の端子を前記入力端子として機能させる第 1 の状態と、前記第 1 の端子を前記入力端子として機能させると共に前記第 2 の端子を前記出力端子として機能させる第 2 の状態とを切り替え可能な入出力切替回路をさらに備える
ことを特徴とするタイミングコントローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、液晶表示装置などの画像表示装置およびそれが搭載するタイミングコントローラに関し、特に、表示パネルの解像度を認識するための技術に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

例えば液晶表示装置においては、画像データと共に、液晶パネルの駆動回路の制御の基準となる信号（以下「制御基準信号」）や、動作タイミングの基準となるクロック信号などが装置外部から入力される。上記の制御基準信号としては、液晶パネルの水平方向の同期をとるための水平同期信号、液晶パネルの垂直方向の同期をとるための垂直同期信号、画像データが有効な期間を示すデータイネーブル信号などが含まれる。それら画像データおよび制御基準信号は、液晶表示装置に搭載されたタイミングコントローラと呼ばれる制御回路に入力される。 10

【 0 0 0 3 】

タイミングコントローラは、制御基準信号に基づいて表示パネルの駆動回路を制御するための制御信号を生成し、それを画像データと共に駆動回路へと送信する。駆動回路は、その制御信号および画像データに従って液晶パネルを駆動し、画像を表示させる（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 4 5 9 8 5 号公報

【 発明の開示 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

タイミングコントローラは、適切な制御信号を生成するために、液晶パネルの解像度を正しく認識しておく必要がある。従来の液晶表示装置においては、タイミングコントローラが認識しておくべき解像度の情報は、あらかじめ常数としてタイミングコントローラに保持させておくか、タイミングコントローラのメモリに記憶させていた。但しその場合には、タイミングコントローラごとに対応可能な解像度が制限される。

【 0 0 0 6 】

また、タイミングコントローラが、制御基準信号に含まれるデータイネーブル信号の長さおよび個数に基づいて液晶パネルの解像度を自己で判定して、それを認識することも可能である。しかし、タイミングコントローラに入力される制御基準信号は、それを生成するスケーラなどの仕様（設計方針）によって様々であるため、全てのタイミングコントローラに対応するとは限らない。タイミングコントローラの仕様に一致しない関係（ミスマッチ）の制御基準信号が、タイミングコントローラに入力された場合には、タイミングコントローラが正常な制御信号を生成することは期待できない。そのため、タイミングコントローラおよびスケーラの対応によっては、タイミングコントローラ搭載の液晶表示装置とスケーラ搭載の装置とを組み合わせできないケースもあり得る。 30

【 0 0 0 7 】

また制御基準信号とのミスマッチが生じることを想定してタイミングコントローラを設計すると、タイミングコントローラの回路構成が複雑になり、製造コストの上昇などの問題を招く。 40

【 0 0 0 8 】

本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、簡単な構成により表示パネルの解像度を認識可能なタイミングコントローラおよび画像表示装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の画像表示装置の第 1 の局面において、複数の画像信号線および走査線を有する表示パネルと、前記複数の画像信号線を駆動する複数の駆動回路と、前記複数の駆動回路に画像信号を送信すると共に、当該駆動回路の各々における前記画像信号を取り込むタイ 50

ミングを規定するスタートパルスを送信するタイミングコントローラとを備え、前記複数の駆動回路は、これらを前記スタートパルスが一巡するようカスケード接続されており、前記タイミングコントローラは、前記複数の駆動回路を一巡した前記スタートパルスを受信し、前記スタートパルスの送信から受信までの間隔に基づいて、前記表示パネルにおける前記画像信号線の並びの方向の解像度を判定するものである。

【 0 0 1 0 】

本発明の画像表示装置の第 2 の局面において、複数の画像信号線および走査線を有する表示パネルと、前記複数の走査線を駆動する複数の駆動回路と、前記駆動回路の各々が前記走査線を駆動するタイミングを規定するスタートパルスを送信するタイミングコントローラとを備え、前記複数の駆動回路は、これらを前記スタートパルスが一巡するようカスケード接続されており、前記タイミングコントローラは、前記複数の駆動回路を一巡した前記スタートパルスを受信し、当該スタートパルスの送信から受信までの間隔に基づいて、前記表示パネルにおける前記走査線の並びの方向の解像度を判定するものである。

10

【 0 0 1 1 】

本発明に係るタイミングコントローラは、画像表示装置の画像信号線または走査線を駆動する駆動回路の動作タイミングを規定するスタートパルスを出力するタイミングコントローラであって、前記スタートパルスの出力端子と、当該タイミングコントローラに所定の信号を入力可能な入力端子と、前記出力端子からスタートパルスを出力してから、前記入力端子に前記所定の信号が入力されるまでの間隔を計測するカウンタと、前記カウンタの計測値を保持する保持回路とを備えるものである。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、タイミングコントローラがあらかじめ表示パネルの解像度の情報を常数として保持していなくても、自己でそれを判定することができるので、対応可能な解像度が制限されることなく、あらゆる解像度の表示装置に適用することが可能になる。

【 0 0 1 3 】

また解像度の判定は、タイミングコントローラの外部から入力されるの制御基準信号に基づいて行われるのではないので、例えば制御基準信号がタイミングコントローラにミスマッチしていても、解像度を判定することができる。従って、制御基準信号がミスマッチする場合であっても、タイミングコントローラは正常な制御信号を生成することができる。よって、タイミングコントローラを制御基準信号とのミスマッチを想定して設計する必要がないため、タイミングコントローラの回路構成が複雑になることを回避でき、製造コストの削減に寄与できる。また、制御基準信号との相性を問わないので、汎用性の高いタイミングコントローラおよび液晶表示装置が得られる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

< 実施の形態 1 >

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。当該ブロック図においては、説明の便宜上、主な信号の流れのみを記しており、例えば各回路同士が同期をとるためのクロック信号などは省略している（以下の各図においても同様）。

40

【 0 0 1 5 】

図 1 の如く、当該液晶表示装置は、タイミングコントローラ 1 0、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3、液晶パネル 3 0 1 を備えている。本実施の形態においては、液晶パネル 3 0 1 はカラー液晶パネルであるとする。液晶パネル 3 0 1 には複数の画像信号線と複数の走査線とが互いに交差するように配設されており、マトリクス状に並ぶその交差点の各々に、画素を構成するドットが形成される。

【 0 0 1 6 】

本明細書では、カラー液晶パネルの「ドット」を、液晶パネル 3 0 1 上の一つの T F T (Thin Film Transistor) で光透過率制御される赤 (R) または青 (B) または緑 (G)

50

の最小の表示単位として定義する。また「画素」を、R、G、Bの3つのドットの集合でありそれら各ドットを個別に制御することで色空間を表示可能な最小の表示単位と定義する。即ち、液晶パネル301の各画素は3つのドットから構成されるので、液晶パネル301が備える画像信号線の数、その水平方向の画素数(解像度)の3倍となる。

【0017】

なお、モノクロ液晶パネルの場合は、各画素は1つのドットにより構成されるため、液晶パネルが備える画像信号線数は水平方向の解像度と同じになる。また、カラー、モノクロ問わず、液晶パネルの垂直方向の解像度は、走査線の数と同じである。

【0018】

画像信号線駆動装置101~108は画像信号線を駆動する集積回路である。より詳細には、画像信号線駆動装置101~108の各々には、個々の画像信号線を駆動する駆動回路が複数個集積されており、それら複数の駆動回路は、画像信号線駆動装置101~108それぞれの内部でカスケード接続している。また図1のように、画像信号線駆動装置101~108もカスケード接続している。つまり、画像信号線駆動装置101~108に集積されている駆動回路は全てカスケード接続されることとなる。

10

【0019】

また、走査線駆動装置201~203は走査線を駆動する集積回路である。走査線駆動装置201~203の各々にも、個々の走査線を駆動する駆動回路が複数個集積しており、それら複数の駆動回路は、走査線駆動装置201~203それぞれの内部でカスケード接続している。また図1のように、走査線駆動装置201~203もカスケード接続している。従って、走査線駆動装置201~203に集積されている駆動回路は全てカスケード接続されることとなる。

20

【0020】

以下、説明の便宜のため、画像信号線駆動装置101~108に集積された複数の駆動回路を総称して単に「画像信号線駆動装置101~108」と表現し、同様に走査線駆動装置201~203に集積された複数の駆動回路を総称して単に「走査線駆動装置201~203」と表現することもある。

【0021】

タイミングコントローラ10には、赤、緑、青の各画像データを含むRGBデータ(RGB-data)と共に、画像信号線駆動装置101~108および走査線駆動装置201~203の制御の基準となる信号(制御基準信号)として、データイネーブル信号DEN A、水平同期信号HD、垂直同期信号VD、クロックCLKが入力される。データイネーブル信号DEN AはRGBデータが有効である期間を示す信号である。水平同期信号HDは、液晶パネル301の水平方向の同期をとるための信号であり、垂直同期信号VDは垂直方向の同期をとるための信号である。クロックCLKは、タイミングコントローラ10の動作タイミングを規定する基準クロックとなる。

30

【0022】

タイミングコントローラ10は、上記の制御基準信号に基づいて、画像信号線駆動装置101~108および走査線駆動装置201~203を駆動するための制御信号を生成する。

40

【0023】

画像信号線駆動装置101~108の制御信号には、クロックCLK(以下「水平クロックCLK」)、スタートパルスSTH(以下「水平スタートパルスSTH」)、ラッチパルスLPなどが含まれる。クロックCLKは、画像信号線駆動装置101~108の動作の基準クロックである。

【0024】

水平スタートパルスSTHは、RGBデータにおける水平方向の先頭を表すパルス信号であり、画像信号線駆動装置101~108に集積された各駆動回路におけるRGBデータの取り込みタイミングはこれにより規定される。即ち、水平スタートパルスSTHは画像信号線駆動装置101, 102, ..., 108へと順に転送され、画像信号線駆動装

50

置 1 0 1 ~ 1 0 8 の個々の駆動回路は、カスケード接続の前段から送られてきた水平スタートパルス S T H に同調して R G B データを取り込み、その水平スタートパルス S T H を次段へ送る。それにより、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 の個々の駆動回路は、シリアルに送信されてくる R G B データを各々所定のタイミングで取り込むことが可能になる。

【 0 0 2 5 】

またラッチパルス L P は、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 が取り込んで保持している R G B データを、液晶パネル 3 0 1 の画像信号線に出力するタイミングを規定する信号である。その他、タイミングコントローラ 1 0 が出力する制御信号には、液晶駆動の極性を反転するための極性反転信号なども含まれる。タイミングコントローラ 1 0 は、R G B データと共にこれらの制御信号を画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 に送信する。

10

【 0 0 2 6 】

一方、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 の制御信号には、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 の動作の基準クロックであるクロック C L K V (以下「垂直クロック C L K V」)、垂直走査の開始タイミングを規定するスタートパルス S T V (以下「垂直スタートパルス S T V」)などが含まれる。

【 0 0 2 7 】

垂直スタートパルス S T V は走査線駆動装置 2 0 1 , 2 0 2 , 2 0 3 の順に転送される。走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 に集積された各駆動回路は、カスケード接続の前段から送られてきた垂直スタートパルス S T V に同調して液晶パネル 3 0 1 の走査線を駆動し、その垂直スタートパルス S T V を次段へ送る。それにより、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 の駆動回路が、液晶パネル 3 0 1 の各走査線を順番にアクティブ状態にする(即ち、液晶パネル 3 0 1 を走査する)こととなる。

20

【 0 0 2 8 】

以上のように、この液晶表示装置においては、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 が垂直スタートパルス S T V に基づいて液晶パネル 3 0 1 を走査し、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 が水平スタートパルス S T H に基づいて R G B データを取り込み、各画素に書き込んでいく。この動作を繰り返すことにより、液晶パネル 3 0 1 全体に画像が表示される。

【 0 0 2 9 】

ここで、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 の各々は、カスケード接続が可能なように水平スタートパルス S T H の入力端子と出力端子とを有している。同様に、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 の各々も、カスケード接続が可能なように垂直スタートパルス S T V の入力端子と出力端子とを有している。従来の液晶表示装置では、最終段の画像信号線駆動装置(即ち、画像信号線駆動装置 1 0 8)における水平スタートパルス S T H の出力端子、および、最終段の走査線駆動装置(即ち、走査線駆動装置 2 0 3)における垂直スタートパルス S T V の出力端子には、通常は何も接続しない。

30

【 0 0 3 0 】

それに対し本実施の形態においては、画像信号線駆動装置 1 0 8 における水平スタートパルス S T H の出力端子には、図 1 のようにタイミングコントローラ 1 0 が接続される。従って、タイミングコントローラ 1 0 は、水平スタートパルス S T H の出力端子に加え、画像信号線駆動装置 1 0 8 からの水平スタートパルス S T H の入力端子を備えている。つまり本実施の形態においては、タイミングコントローラ 1 0 から出力された水平スタートパルス S T H は、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 を一巡して再びタイミングコントローラ 1 0 へと戻ってくる。以下、説明の便宜のため、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 を一巡して戻ってくる水平スタートパルス S T H を「戻り水平スタートパルス S T H_B」と称する。

40

【 0 0 3 1 】

また本実施の形態に係るタイミングコントローラ 1 0 は、水平スタートパルス S T H を送信してから戻り水平スタートパルス S T H_Bを受信するまでの間隔に基づいて、液晶パネル 3 0 1 の水平方向(即ち、画像信号線の並びの方向)の解像度を判定する水平解像度

50

判定部を有している。

【0032】

図2は、タイミングコントローラ10が備える水平スタートパルス生成部および水平解像度判定部を示すブロック図である。同図におけるスタートパルス生成部11は、水平スタートパルスSTHを生成する回路である。水平解像度判定部は、スタートパルス生成部11からの水平スタートパルスSTHおよび画像信号線駆動装置108からの戻り水平スタートパルスSTH_Bが入力されるカウンタ12と、カウンタ12のカウント値(計測値)を保持する保持回路13とから成っている。

【0033】

図3は、上記の水平解像度判定部の動作を示すタイミング図である。カウンタ12は、スタートパルス生成部11から水平スタートパルスSTHが出力されたタイミングでカウントを開始し、水平クロックCLKに同期してカウント値を増加させ、戻り水平スタートパルスSTH_Bが戻ってくるタイミングでカウントを停止する。即ち、カウンタ12においては、タイミングコントローラ10がスタートパルスSTHを送信してから戻り水平スタートパルスSTH_Bを受信までの間隔が計測される。そしてカウンタ12は、戻り水平スタートパルスSTH_Bを受信すると、そのときのカウント値mを保持回路13に送信し、保持回路13がそれを保持する。

【0034】

水平スタートパルスSTHは、画像信号線駆動装置101~108に集積された駆動回路を一巡して画像信号の取り込み指示をし、その後に戻り水平スタートパルスSTH_Bとしてタイミングコントローラ10に戻ってくる。その間、タイミングコントローラ10は、水平クロックCLKの1クロック毎に1画素分のRGBデータを、画像信号線駆動装置101~108送る。従って、タイミングコントローラ10が戻り水平スタートパルスSTH_Bを受信したときのカウント値mは、液晶パネル301の水平画素数(水平解像度)に対応した値となる。よって、タイミングコントローラ10は、保持回路13が保持するカウント値mを参照することにより、液晶パネル301の水平方向の解像度を自己で判定し、それを認識することができる。

【0035】

なお、タイミングコントローラ10の仕様によっては、画像信号線駆動装置101~108に対し、水平クロックCLKの1クロック毎に複数画素分のRGBデータを送る場合もある。本実施の形態において、1クロック毎にk画素分のRGBデータが送られると仮定すると、水平解像度判定部の保持回路13が保持するカウント値mは、実際の水平画素数の1/kになる。従ってその場合には、保持回路13がカウント値mをk倍して保持する、あるいは、タイミングコントローラ10が参照したカウント値mをk倍して認識する、などの処理を行うようにすればよい。

【0036】

本実施の形態に係るタイミングコントローラ10によれば、あらかじめ液晶パネル301の解像度の情報を常数として保持していなくても、自己でそれを判定することができるので、対応可能な解像度が制限されることなく、あらゆる解像度の表示装置に適用することが可能になる。

【0037】

また解像度の判定は、データイネーブル信号などタイミングコントローラ10の外部から入力されるの制御基準信号に基づいて行われるのではないので、例えば制御基準信号がタイミングコントローラにミスマッチしていても、解像度を判定することができる。従って、制御基準信号がミスマッチする場合であっても、タイミングコントローラ10は正常な制御信号を生成することができる。よって、タイミングコントローラ10を制御基準信号とのミスマッチを想定して設計する必要がないため、タイミングコントローラ10の回路構成が複雑になることを回避でき、製造コストの削減に寄与できる。また、制御基準信号との相性を問わないので、汎用性の高い液晶表示装置が得られる。

【0038】

10

20

30

40

50

< 実施の形態 2 >

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。同図においては図 1 と同様の機能を有する要素には同一符号を付してあるので、それらの詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 9 】

上記のように、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 はカスケード接続されており、垂直スタートパルス S T V は走査線駆動装置 2 0 1 , 2 0 2 , 2 0 3 の順に転送される。また、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 の各々は、カスケード接続が可能のように垂直スタートパルス S T V の入力端子と出力端子とを有している。従来の液晶表示装置では、最終段の走査線駆動装置（即ち、走査線駆動装置 2 0 3 ）における垂直スタートパルス S T V の出力端子には、通常は何も接続しない。

【 0 0 4 0 】

それに対し本実施の形態においては、走査線駆動装置 2 0 3 における垂直スタートパルス S T V の出力端子には、図 4 のようにタイミングコントローラ 1 0 が接続する。即ちタイミングコントローラ 1 0 は、垂直スタートパルス S T V の出力端子に加えて、走査線駆動装置 2 0 3 からの垂直スタートパルス S T V の入力端子を備えている。つまり本実施の形態においては、タイミングコントローラ 1 0 から出力された垂直スタートパルス S T V は、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 を一巡して再びタイミングコントローラ 1 0 へと戻ってくる。以下、説明の便宜のため、画像信号線駆動装置 1 0 1 ~ 1 0 8 を一巡して戻ってくる垂直スタートパルス S T V を「戻り垂直スタートパルス S T V_B」と称する。

【 0 0 4 1 】

また本実施の形態に係るタイミングコントローラ 1 0 は、垂直スタートパルス S T V を送信してから戻り垂直スタートパルス S T V_Bを受信するまでの間隔に基づいて、液晶パネル 3 0 1 の垂直方向（即ち、走査線の並びの方向）の解像度を判定する垂直解像度判定部を有している。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、タイミングコントローラ 1 0 が備える垂直スタートパルス生成部および垂直解像度判定部を示すブロック図である。同図におけるスタートパルス生成部 2 1 は、垂直スタートパルス S T V を生成する回路である。垂直解像度判定部は、スタートパルス生成部 2 1 からの垂直スタートパルス S T V および走査線駆動装置 2 0 3 からの戻り垂直スタートパルス S T V_Bが入力されるカウンタ 2 2 と、カウンタ 2 2 のカウント値（計測値）を保持する保持回路 2 3 とから成っている。

【 0 0 4 3 】

図 6 は、本実施の形態に係る垂直解像度判定部の動作を示すタイミング図である。同図の如く、カウンタ 2 2 は、スタートパルス生成部 2 1 から垂直スタートパルス S T V が出力されたタイミングでカウントを開始し、垂直クロック C L K V に同期してカウント値を増加させ、戻り垂直スタートパルス S T V_Bが戻ってくるタイミングでカウントを停止する。即ち、カウンタ 2 2 は、タイミングコントローラ 1 0 が垂直スタートパルス S T V を送信してから戻り垂直スタートパルス S T V_Bを受信までの間隔を計測する。そしてカウンタ 2 2 は、戻り垂直スタートパルス S T V_Bを受信すると、そのときのカウント値 n を保持回路 2 3 に送信し、保持回路 2 3 がそれを保持する。

【 0 0 4 4 】

垂直スタートパルス S T V は、走査線駆動装置 2 0 1 ~ 2 0 3 の各駆動回路を一巡して各走査線の駆動を指示をし、その後に戻り垂直スタートパルス S T V_Bとしてタイミングコントローラ 1 0 に戻ってくるので、上記カウント値 n は液晶パネル 3 0 1 の走査線の数すなわち垂直解像度（垂直画素数）に対応した値となる。従って、タイミングコントローラ 1 0 は、保持回路 2 3 が保持するカウント値 n を参照することにより、液晶パネル 3 0 1 の垂直方向の解像度を自己で判定し、それを認識することができる。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態に係るタイミングコントローラ 1 0 によれば、あらかじめ液晶パネル 3 0

10

20

30

40

50

1の解像度の情報を常数として保持していなくても、自己でそれを判定することができるので、対応可能な解像度が制限されることなく、あらゆる解像度の表示装置に適用することが可能になる。

【0046】

また解像度の判定は、データネーブル信号などタイミングコントローラ10の外部から入力されるの制御基準信号に基づいて行われるのではないため、例えば制御基準信号がタイミングコントローラにミスマッチしていても、解像度を判定することができる。従って、制御基準信号がミスマッチする場合であっても、タイミングコントローラ10は正常な制御信号を生成することができる。よって、タイミングコントローラ10の設計時に制御基準信号とのミスマッチを想定する必要がないため、タイミングコントローラ10の回路構成が複雑になることを回避でき、製造コストの削減に寄与できる。また、制御基準信号との相性を問わないので、汎用性の高い液晶表示装置が得られる。

10

【0047】

なお本実施の形態においては、タイミングコントローラ10が、液晶パネル301の垂直方向の解像度を判定する垂直解像度判定部のみを備える構成としたが、実施の形態1の水平解像度判定部と組み合わせてもよい。その場合には、タイミングコントローラ10は、液晶パネル301の垂直方向の解像度と水平方向の解像度の両方を判定可能になり、実施の形態1および実施の形態2の両方の効果が得られる。

【0048】

<実施の形態3>

実施の形態3では、上記した実施の形態2の変形例を示す。本実施の形態において、液晶表示装置の構成は図4と同様であり、タイミングコントローラ10が備える垂直解像度判定部の構成は図5と同様である。

20

【0049】

本実施の形態においても、タイミングコントローラ10は、実施の形態2と同様に垂直スタートパルスSTVを送信してから戻り垂直スタートパルスSTV_Bを受信するまでの間隔に基づいて、液晶パネル301の垂直方向の解像度を判定する。

【0050】

図7は、実施の形態3に係る垂直解像度判定部の動作を示すタイミング図である。カウンタ22は、スタートパルス生成部21から垂直スタートパルスSTVが出力されたタイミングでカウントを開始し、所定のクロックパルスCLKV2に同期してカウント値を増加させ、戻り垂直スタートパルスSTV_Bが戻ってくるタイミングでカウントを停止する。そしてカウンタ22は、戻り垂直スタートパルスSTV_Bを受信すると、そのときのカウンタ値nを保持回路23に送信し、保持回路23がそれを保持する。図6と比較して分かるように、本実施の形態における垂直解像度判定部の動作は、その動作タイミングがクロックパルスCLKV2で規定されていることを除いて、実施の形態3と同様である。

30

【0051】

上記のクロックパルスCLKV2について説明する。図8は、図7に示す期間Lの間の垂直解像度判定部の動作を示すタイミング図である。図8に示すようにクロックパルスCLKV2は、垂直クロックCLKVと、それを水平クロックCLKの一周分遅延した遅延クロックCLKV1とから生成した信号である。従って、本実施の形態の垂直解像度判定部の動作タイミングは、結果的に水平クロックCLKに同期することになる。

40

【0052】

本実施の形態は、特に実施の形態1の水平解像度判定部と組み合わせる場合に有効である。実施形態1の水平解像度判定部は水平クロックCLKに基づいて動作するが、実施形態2の垂直解像度判定部は垂直クロックCLKVに基づいて動作し、基準クロックが異なるためその2つの形態を組み合わせるのは比較的困難である。それに対し、実施形態3の垂直解像度判定部は、実施形態1と同じく水平クロックCLKに基づいて動作するので、実施形態1と組み合わせることが容易であるという利点がある。

【0053】

50

< 実施の形態 4 >

液晶表示装置においては、高解像度化を実現する目的で、画像信号線の駆動回路および走査線の駆動回路を複数のグループに分け、各グループごとに異なるスタートパルスを用いて駆動するものもある。

【0054】

図9は、本発明の実施の形態4に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。本実施の形態においては、画像信号線駆動装置101～108の各駆動回路を、画像信号線駆動装置101～104の第1のグループと画像信号線駆動装置105～108の第2のグループとに分け、それぞれを第1の水平スタートパルス STH_1 および第2の水平スタートパルス STH_2 を用いて駆動させている。またRGBデータも、第1のグループ用のデータ(RGB-data1(この例では画面左半分のRGBデータ))と第2のグループ用のデータ(RGB-data2(この例では画面右半分のRGBデータ))とに分けて、それぞれのグループに送られる。そうすることにより画像信号線駆動装置101～108は、通常よりも低い周波数の水平クロックCLKを用いて、より多くのRGBデータを取り込むことができるようになる。つまり、水平クロックCLKの高周波数化に伴う不要輻射の増大を抑えつつ、高解像度化を図ることができる。

10

【0055】

第1のグループでは、画像信号線駆動装置101～104がカスケード接続されており、第1の水平スタートパルス STH_1 は画像信号線駆動装置101, 102, 103, 104の順に転送される。第1の水平スタートパルス STH_1 は、画像信号線駆動装置101～104の各駆動回路を一巡して、第1の戻り水平スタートパルス STH_{B1} としてタイミングコントローラ10へ入力される。

20

【0056】

また第2のグループでは、画像信号線駆動装置105～108がカスケード接続されており、第2の水平スタートパルス STH_2 は画像信号線駆動装置105, 106, 107, 108の順に転送される。第2の水平スタートパルス STH_2 は、画像信号線駆動装置105～108の各駆動回路を一巡して、第2の戻り水平スタートパルス STH_{B2} としてタイミングコントローラ10へ入力される。

【0057】

即ちタイミングコントローラ10は、第1の水平スタートパルス STH_1 および第2の水平スタートパルス STH_2 を出力する出力端子に加え、画像信号線駆動装置104からの第1の戻り水平スタートパルス STH_{B1} の入力端子および画像信号線駆動装置108からの第2の戻り水平スタートパルス STH_{B2} の入力端子を備えている。

30

【0058】

図10は、本実施の形態に係るタイミングコントローラ10が備える水平スタートパルス生成部および水平解像度判定部を示すブロック図である。同図における第1のスタートパルス生成部31は第1の水平スタートパルス STH_1 を生成するための回路であり、第2のスタートパルス生成部34は第2の水平スタートパルス STH_2 を生成する回路である。水平解像度判定部は、第1のカウンタ32および第1の保持回路33から成る第1の判定部と、第2のカウンタ35および第2の保持回路36から成る第2の判定部とを備えている。

40

【0059】

この第1および第2の判定部は、共に実施の形態1の水平解像度判定部と同様に動作するものである。即ち第1の判定部では、第1のカウンタ32が、タイミングコントローラ10が第1の水平スタートパルス STH_1 を送信してから第1の戻り水平スタートパルス STH_{B1} を受信するまでの間隔(カウント値 m_1)を計測し、第1の保持回路33がそれを保持する。同様に第2の判定部では、第2のカウンタ35が、タイミングコントローラ10が第2の水平スタートパルス STH_2 を送信してから第2の戻り水平スタートパルス STH_{B2} を受信するまでの間隔(カウント値 m_2)を計測し、第2の保持回路36がそれを保持する。

50

【 0 0 6 0 】

カウント値 m_1 は、液晶パネル 301 における、画像信号線駆動装置 101 ~ 104 (第1のグループ) が駆動する領域の水平方向の画素数に対応し、カウント値 m_2 は、画像信号線駆動装置 105 ~ 108 (第2のグループ) が駆動する領域の水平方向の画素数に対応するので、タイミングコントローラ 10 は、第1の保持回路 33 および第2の保持回路 36 がそれぞれ保持するカウント値 m_1 , m_2 を参照することにより、第1, 第2のグループそれぞれが駆動する領域の水平画素数を判定することができる。そしてタイミングコントローラ 10 はその判定結果から、さらに液晶パネル 301 全体の水平方向の解像度を判定し、それを認識することができる。

【 0 0 6 1 】

10

以上のように、本実施の形態に係るタイミングコントローラは、水平スタートパルスの出力端子、戻り水平スタートパルスが入力される入力端子、水平スタートパルスを送信してから戻り水平スタートパルスが受信されるまでの間隔を計測するカウンタおよび、当該カウンタの計測値を保持する保持回路とを、画像信号線の駆動回路のグループごとに備えている。それによって、複数のスタートパルスを用いて画像信号線を駆動する方式の液晶表示装置に対しても適用可能になる。即ち、そのような液晶表示装置においても、実施の形態1と同様の効果が得られるようになる。

【 0 0 6 2 】

< 実施の形態 5 >

図11は、本発明の実施の形態5に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。本実施の形態においては、走査線駆動装置 201 ~ 203 の各駆動回路を、走査線駆動装置 201 , 202 の第1のグループと走査線駆動装置 203 の第2のグループとに分け、それぞれを第1の垂直スタートパルス STV_1 および第2の垂直スタートパルス STV_2 を用いて駆動させている。

20

【 0 0 6 3 】

第1のグループでは、走査線駆動装置 201 , 202 がカスケード接続されており、第1の垂直スタートパルス STV_1 は走査線駆動装置 201 , 202 の順に転送される。第1の垂直スタートパルス STV_1 は、走査線駆動装置 201 , 202 を経て、第1の戻り垂直スタートパルス STV_{B1} としてタイミングコントローラ 10 へ入力される。

【 0 0 6 4 】

30

また第2のグループには走査線駆動装置 203 が属しており、第2の垂直スタートパルス STV_2 は走査線駆動装置 203 に入力され、それを通して第2の戻り垂直スタートパルス STV_{B2} としてタイミングコントローラ 10 へ入力される。

【 0 0 6 5 】

即ちタイミングコントローラ 10 は、第1の垂直スタートパルス STV_1 の出力端子、および第2の垂直スタートパルス STV_2 の出力端子の他に、走査線駆動装置 202 からの第1の戻り垂直スタートパルス STV_{B1} の入力端子および走査線駆動装置 203 からの第2の戻り垂直スタートパルス STV_{B2} の入力端子を備えている。

【 0 0 6 6 】

40

図12は、本実施の形態に係るタイミングコントローラ 10 が備える垂直スタートパルス生成部および垂直解像度判定部を示すブロック図である。同図において、第1のスタートパルス生成部 41 は第1の垂直スタートパルス STV_1 を生成するための回路であり、第2のスタートパルス生成部 44 は第2の垂直スタートパルス STV_2 を生成する回路である。垂直解像度判定部は、第1のカウンタ 42 および第1の保持回路 43 から成る第1の判定部と、第2のカウンタ 45 および第2の保持回路 46 から成る第2の判定部とを備えている。

【 0 0 6 7 】

この第1および第2の判定部は、共に実施の形態2または実施の形態3の垂直解像度判定部と同様に動作するものである。即ち第1の判定部では、第1のカウンタ 42 が、タイミングコントローラ 10 が第1の垂直スタートパルス STV_1 を送信してから第1の戻り

50

垂直スタートパルス STV_{B1} を受信するまでの間隔（カウント値 $n1$ ）を計測し、第1の保持回路43がそれを保持する。同様に第2の判定部では、第2のカウンタ45が、タイミングコントローラ10が第2の垂直スタートパルス STV_2 を送信してから第2の戻り垂直スタートパルス STV_{B2} を受信するまでの間隔（カウント値 $n2$ ）を計測し、第2の保持回路46がそれを保持する。

【0068】

カウント値 $n1$ は、液晶パネル301における、走査線駆動装置201, 202（第1のグループ）が駆動する領域の垂直方向の画素数に対応し、カウント値 $n2$ は、走査線駆動装置203（第2のグループ）が駆動する領域の垂直方向の画素数に対応するので、タイミングコントローラ10は、第1の保持回路43および第2の保持回路46がそれぞれ保持するカウント値 $n1$, $n2$ を参照することにより、第1, 第2のグループそれぞれが駆動する領域の垂直方向の解像度を判定することができる。そしてその判定結果から、さらに液晶パネル301全体の垂直方向の解像度を判定し、それを認識することができる。

10

【0069】

以上のように、本実施の形態に係るタイミングコントローラは、垂直スタートパルスの出力端子、戻り垂直スタートパルスが入力される入力端子、垂直スタートパルスを送信してから戻り垂直スタートパルスが受信されるまでの間隔を計測するカウンタおよび、当該カウンタの計測値を保持する保持回路を、走査線の駆動回路のグループごとに備えている。それによって、複数の垂直スタートパルスを用いて走査線を駆動する方式の液晶表示装置に対しても適用可能になる。即ち、そのような液晶表示装置においても、実施の形態2

20

【0070】

< 実施の形態6 >

以上の実施の形態に示した液晶表示装置では、画像信号線駆動装置がRGBデータを取り込む順番の方向（以下「取り込み方向」）、即ち水平スタートパルスが画像信号線駆動装置を転送される方向は、一方向に固定されていた。しかし液晶表示装置の中には、RGBデータの仕様に依じて、その取り込み方向を切り替え可能なものもある。

【0071】

実施の形態6では、RGBデータの取り込み方向、即ち水平スタートパルスの転送方向を切り替え可能な液晶表示装置に本発明を適用する。図13は、本実施の形態に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。タイミングコントローラ10には、RGBデータと共に、その取り込み方向を指定する指定信号ENAHが入力される。即ちタイミングコントローラ10は、指定信号ENAHに基づいて、水平スタートパルスSTHを画像信号線駆動装置101に出力するか、画像信号線駆動装置108に出力するかを切り替えるよう動作する。

30

【0072】

以下、説明の便宜のため、タイミングコントローラ10から画像信号線駆動装置101に出力された水平スタートパルスSTHを「水平スタートパルスSTHL」と称し、それが画像信号線駆動装置101～108を一巡してタイミングコントローラ10に戻ってきたものを「戻り水平スタートパルスSTHL_B」と称する。またタイミングコントローラ10から画像信号線駆動装置108に出力された水平スタートパルスSTHを「水平スタートパルスSTHR」と称し、それが画像信号線駆動装置108～101を一巡してタイミングコントローラ10に戻ってきたものを「戻り水平スタートパルスSTHR_B」と称する。

40

【0073】

図14は、本実施の形態に係るタイミングコントローラ10が備える水平スタートパルス生成部および水平解像度判定部を示すブロック図である。同図の構成は、図2における水平スタートパルスSTHおよび戻り水平スタートパルスSTHL_Bの入出力段に入出力切替回路51が設けられたものである。この入出力切替回路51は、指定信号ENAHが“L”（Low）の場合には、スタートパルス生成部11が生成した水平スタートパルスST

50

Hを端子T 1に出力し、端子T 2に入力された信号をカウンタ1 2に伝達する。そして指定信号E N A Hが“ H ” (High) の場合には、スタートパルス生成部1 1が生成した水平スタートパルスS T Hを端子T 2に出力し、端子T 1に入力された信号をカウンタ1 2に伝達する。このように入出力切替回路5 1は、指定信号E N A Hに基づいて、端子T 1と端子T 2との入出力の関係を互いに入れ替えることが可能である。

【0074】

従って図1 4の構成において、端子T 1を画像信号線駆動装置1 0 1に接続し、端子T 2を画像信号線駆動装置1 0 8に接続すれば、指定信号E N A Hが“ L ” の場合には、タイミングコントローラ1 0は水平スタートパルスS T H Lを画像信号線駆動装置1 0 1に送信し、画像信号線駆動装置1 0 8からの戻り水平スタートパルスS T H L_Bを受信することができる。逆に指定信号E N A Hが“ H ” の場合には、タイミングコントローラ1 0は水平スタートパルスS T H Rを画像信号線駆動装置1 0 8に送信し、画像信号線駆動装置1 0 1からの戻り水平スタートパルスS T H R_Bを受信することができる。そして実施の形態1と同様に、それらの送信と受信との間隔をカウンタ1 2が測定し、その測定値を保持回路1 3が保持することによって、タイミングコントローラ1 0は液晶パネル3 0 1の水平方向の解像度を判定して認識することができる。

10

【0075】

このように、タイミングコントローラ1 0の水平解像度判定部に入出力切替回路5 1を設けることによって、本発明はR G Bデータの取り込み方向を切り替え可能な液晶表示装置にも適用可能であり、その場合においても実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

20

【0076】

< 実施の形態7 >

以上の実施の形態に示した液晶表示装置では、走査線駆動回路が走査線を駆動する順番の方向(以下「垂直走査方向」)、即ち垂直スタートパルスが走査線駆動装置を転送される方向は、一方向に固定されていた。しかし液晶表示装置の中には、R G Bデータの仕様に依じて垂直走査方向を切り替え可能なものもある。

【0077】

実施の形態7では、垂直走査方向、即ち垂直スタートパルスの転送方向を切り替え可能な液晶表示装置に本発明を適用する。図1 5は、本実施の形態に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。タイミングコントローラ1 0には、R G Bデータと共に、垂直走査方向を指定する指定信号E N A Vが入力される。即ちタイミングコントローラ1 0は、指定信号E N A Vに基づいて、垂直スタートパルスS T Vを走査線駆動装置2 0 1に出力するか、走査線駆動装置2 0 3に出力するかを切り替えるよう動作する。

30

【0078】

以下、説明の便宜のため、タイミングコントローラ1 0から走査線駆動装置2 0 1に出力された垂直スタートパルスS T Vを「垂直スタートパルスS T V U」と称し、それが走査線駆動装置2 0 1 ~ 2 0 3を一巡してタイミングコントローラ1 0に戻ってきたものを「戻り垂直スタートパルスS T V U_B」と称する。またタイミングコントローラ1 0から走査線駆動装置2 0 3に出力された垂直スタートパルスS T Vを「垂直スタートパルスS T V D」と称し、それが走査線駆動装置2 0 3 ~ 2 0 1を一巡してタイミングコントローラ1 0に戻ってきたものを「戻り垂直スタートパルスS T V D_B」と称する。

40

【0079】

図1 6は、本実施の形態に係るタイミングコントローラ1 0が備える垂直スタートパルス生成部および垂直解像度判定部を示すブロック図である。同図の構成は、図5における垂直スタートパルスS T Vおよび戻り垂直スタートパルスS T V_Bの入出力段に入出力切替回路5 2が設けられたものである。この入出力切替回路5 2は、指定信号E N A Vが“ L ” (Low) の場合には、スタートパルス生成部2 1が生成した垂直スタートパルスS T Vを端子T 3に出力し、端子T 4に入力された信号をカウンタ2 2に伝達する。そして指定信号E N A Vが“ H ” (High) の場合には、スタートパルス生成部2 1が生成した垂直

50

スタートパルスSTVを端子T4に出力し、端子T3に入力された信号をカウンタ22に伝達する。このように入出力切替回路52は、指定信号ENAVに基づいて、端子T3と端子T4との入出力の関係を互いに入れ替えることが可能である。

【0080】

従って図16の構成において、端子T3を走査線駆動装置201に接続し、端子T4を走査線駆動装置203に接続すれば、指定信号ENAVが“L”の場合には、タイミングコントローラ10は垂直スタートパルスSTV_Uを走査線駆動装置201に送信し、走査線駆動装置203からの戻り垂直スタートパルスSTV_Bを受信することができる。逆に指定信号ENAVが“H”の場合には、タイミングコントローラ10は垂直スタートパルスSTV_Dを走査線駆動装置203に送信し、走査線駆動装置201からの戻り垂直スタートパルスSTV_Dを受信することができる。そして実施の形態2または実施の形態3と同様に、それらの送信と受信との間隔をカウンタ22が測定し、その測定値を保持回路23が保持することによって、タイミングコントローラ10は液晶パネル301の垂直方向の解像度を判定して認識することができる。

10

【0081】

このように、タイミングコントローラ10の垂直解像度判定部に入出力切替回路52を設けることによって、本発明は垂直走査方向を切り替え可能な液晶表示装置にも適用可能であり、その場合においても実施の形態2または実施の形態3と同様の効果を得ることができる。

【0082】

なお、以上の各実施の形態において、タイミングコントローラが液晶パネルの解像度を認識する動作は、例えば電源投入時などの1回のみに行うものであっても良いし、所定の期間おきに繰り返し認識して、解像度の情報を更新する形態であっても良い。

20

【0083】

また、以上の説明においては本発明を液晶表示装置に適用した例を示したが、本発明の適用はそれに限定されるものではない。即ち、画像信号の取り込みタイミングや、走査線の駆動タイミングが、複数の駆動回路を順番に転送されるスタートパルスによって規定される方式のものであれば、液晶表示装置以外の表示装置であっても本発明を適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【0084】

【図1】実施の形態1に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。

【図2】実施の形態1に係るタイミングコントローラが備える水平スタートパルス生成部および水平解像度判定部を示すブロック図である。

【図3】実施の形態1に係る水平解像度判定部の動作を示すタイミング図である。

【図4】実施の形態2に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。

【図5】実施の形態2に係るタイミングコントローラが備える垂直スタートパルス生成部および垂直解像度判定部を示すブロック図である。

【図6】実施の形態2に係る垂直解像度判定部の動作を示すタイミング図である。

【図7】実施の形態3に係る垂直解像度判定部の動作を示すタイミング図である。

40

【図8】実施の形態3に係る垂直解像度判定部の動作を示すタイミング図である。

【図9】実施の形態4に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。

【図10】実施の形態4に係るタイミングコントローラが備える水平スタートパルス生成部および水平解像度判定部を示すブロック図である。

【図11】実施の形態5に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。

【図12】実施の形態5に係るタイミングコントローラが備える垂直スタートパルス生成部および垂直解像度判定部を示すブロック図である。

【図13】実施の形態6に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。

【図14】実施の形態6に係るタイミングコントローラが備える水平スタートパルス生成部および水平解像度判定部を示すブロック図である。

50

【図 15】実施の形態 7 に係る液晶表示装置の主要部を示すブロック図である。

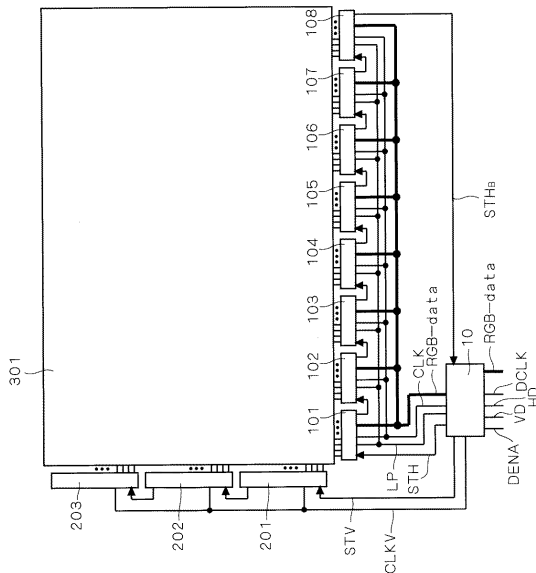
【図 16】実施の形態 7 に係るタイミングコントローラが備える水平スタートパルス生成部および垂直解像度判定部を示すブロック図である。

【符号の説明】

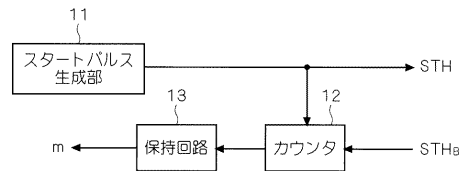
【0085】

100～108 画像信号線駆動装置、201～203 走査線駆動装置、301 液晶パネル、10 タイミングコントローラ、11, 21, 31, 34, 41, 44 スタートパルス生成部、12, 22, 32, 35, 42, 45 カウンタ、13, 23, 33, 36, 43, 46 保持回路、51, 52 入出力切替回路。

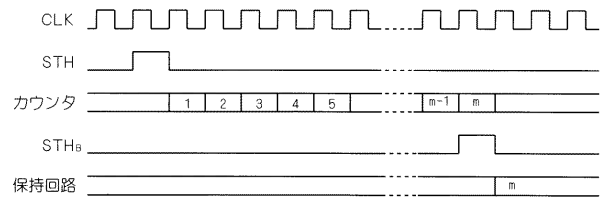
【図 1】



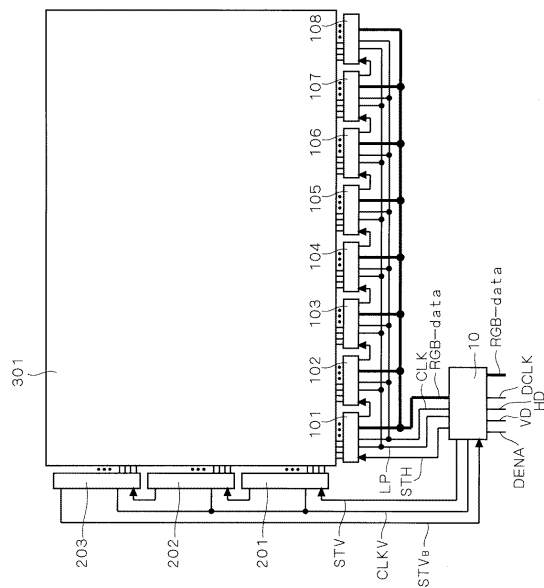
【図 2】



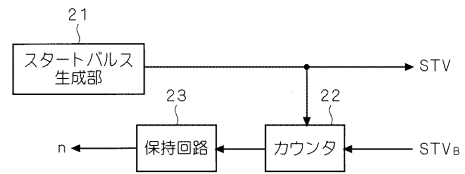
【図 3】



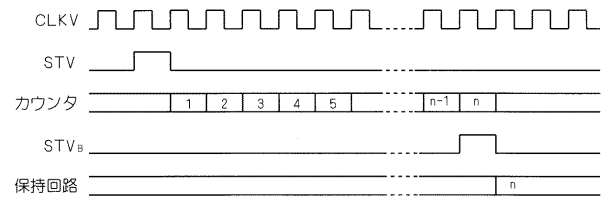
【図 4】



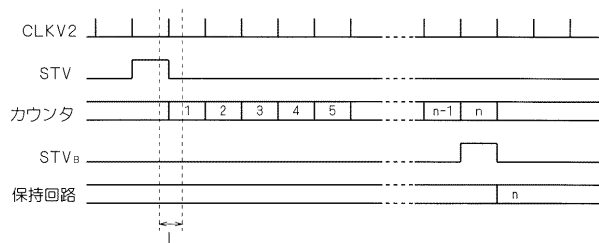
【図 5】



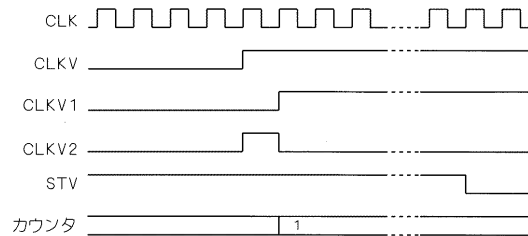
【図 6】



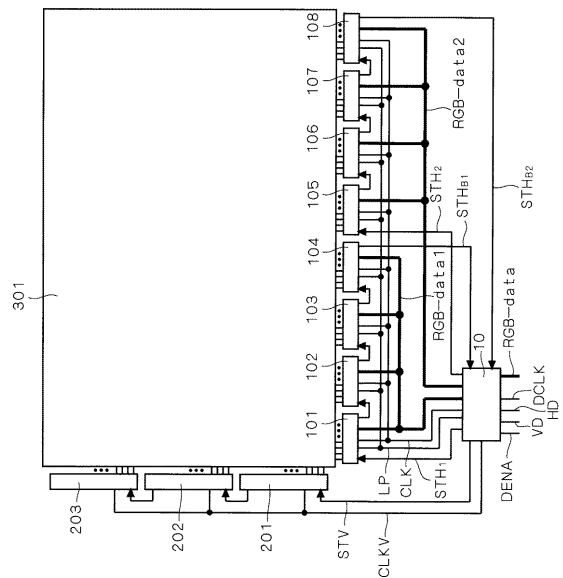
【図 7】



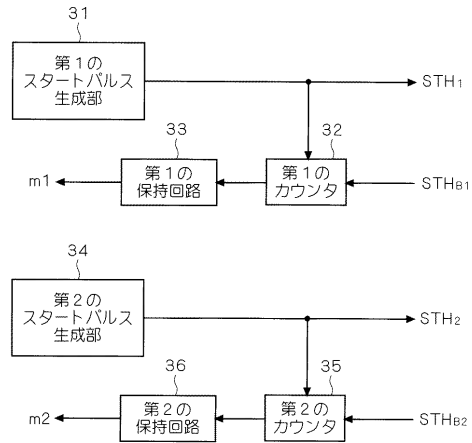
【図 8】



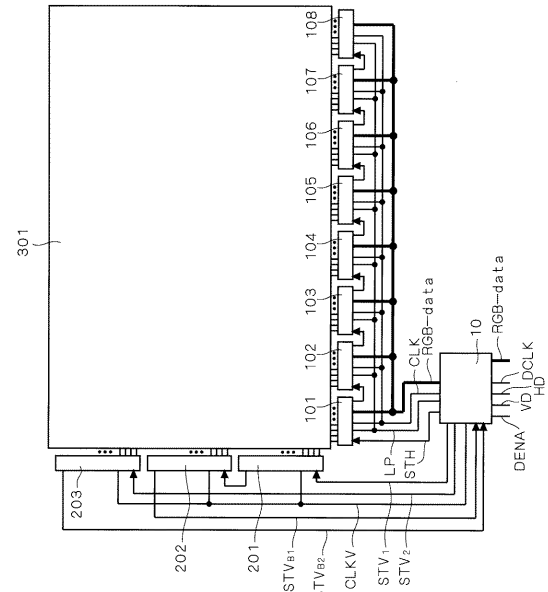
【図 9】



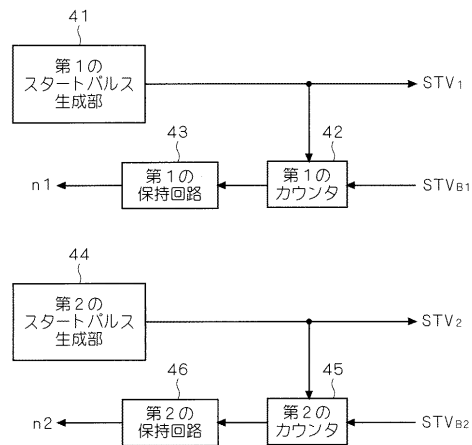
【図 10】



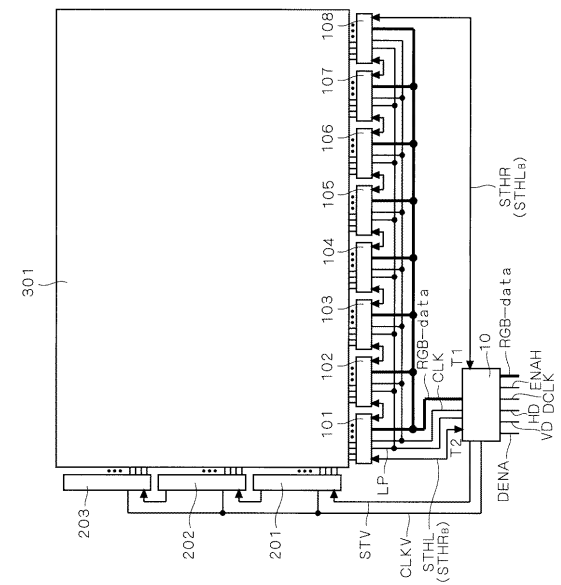
【図 11】



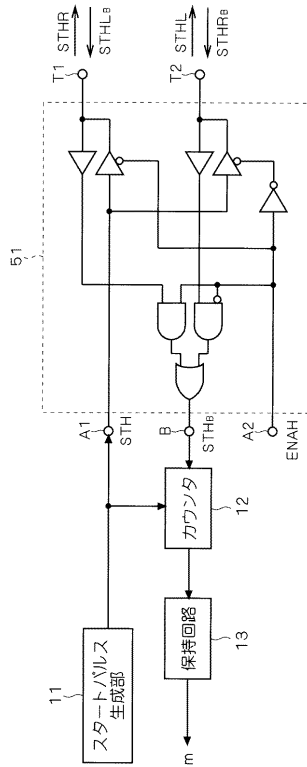
【図 12】



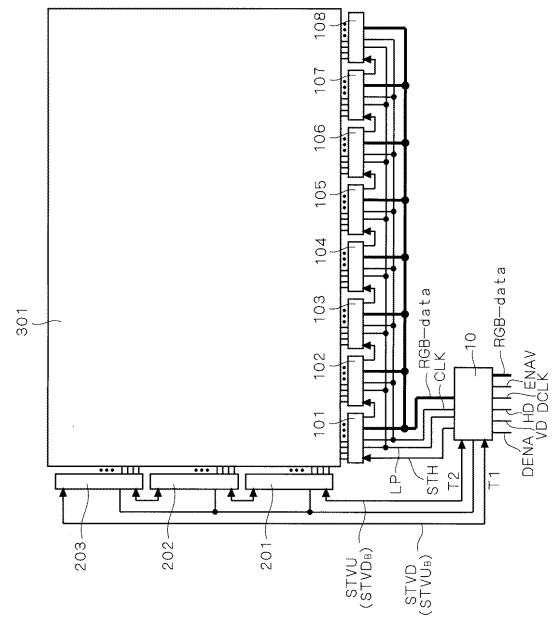
【図 13】



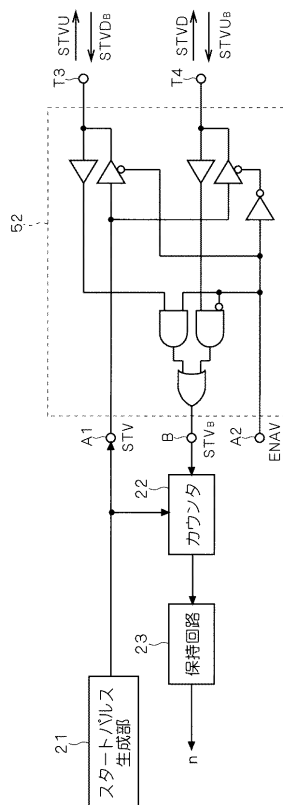
【図 14】



【図 15】



【図 16】



 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 2 3 V	
	G 0 9 G	3/20	6 5 0 A	
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 G	
F ターム(参考)	5C006	AF13	AF22	AF47
		AF51	AF53	AF67
		AF72	BC03	BC11
		BC22	BC23	BC24
		BF03	BF15	BF22
		BF26	BF27	EB05
		FA03	FA15	
		FA16	FA32	FA41
		FA48	FA51	
	5C080	AA10	BB06	DD07
		DD13	DD21	DD25
		DD26	DD28	EE21
		FF10	FF13	GG12
		JJ02	JJ03	JJ04

专利名称(译)	图像显示装置和定时控制器		
公开(公告)号	JP2007041258A	公开(公告)日	2007-02-15
申请号	JP2005224951	申请日	2005-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	南昭宏		
发明人	南 昭宏		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G5/006		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G09G3/20.612.J G09G3/20.621.M G09G3/20.622.K G09G3/20.623.V G09G3/20.650.A G09G3/20.680.G		
F-TERM分类号	2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC16 2H093/NC27 2H093/ND34 2H093/ND52 5C006/AF13 5C006/AF22 5C006/AF47 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF67 5C006/AF72 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC22 5C006/BC23 5C006/BC24 5C006/BF03 5C006/BF15 5C006/BF22 5C006/BF26 5C006/BF27 5C006/EB05 5C006/FA03 5C006/FA15 5C006/FA16 5C006/FA32 5C006/FA41 5C006/FA48 5C006/FA51 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD07 5C080/DD13 5C080/DD21 5C080/DD25 5C080/DD26 5C080/DD28 5C080/EE21 5C080/FF10 5C080/FF13 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够通过简单配置识别显示面板的分辨率的定时控制器和图像显示设备。 解决方案：图像信号线驱动装置101至108分别集成多个级联连接的驱动电路。图像信号线驱动装置101至108级联连接。时序控制器10将水平起始脉冲STH发送到图像信号线驱动装置101，并返回通过包括在图像信号线驱动装置101到108中的驱动电路循环的返回水平起始脉冲STH B，并且基于从发送到接收的间隔确定液晶面板301的水平方向上的分辨率（像素数）。点域1

