

(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2006-284709

(P2006-284709A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 650G	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 611J	5C058
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 623H	5C080
	G09G 3/20 660Q	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 29 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-101804 (P2005-101804)
 (22) 出願日 平成17年3月31日 (2005.3.31)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100086298
 弁理士 船橋 國則
 (72) 発明者 渡邊 泰弘
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番
 地 ソニー・エルエスアイ・デザイン株式
 会社内
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NC22 NC23 NC26 NC34
 ND60 NE01
 5C006 AC09 AC21 AF23 AF36 AF45
 AF50 AF51 AF53 AF61 AF72
 BC03 BC11 BF03 BF14 BF24
 EB04 FA16 FA21 FA37
 最終頁に続く

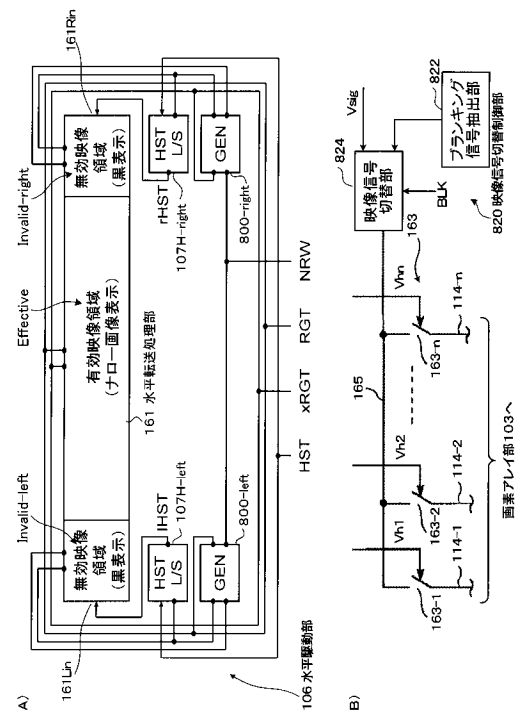
(54) 【発明の名称】 表示パネルとその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】点順次駆動方式の液晶表示装置において、映像信号に対応する画像を、その画像の縦横比を維持したままで、任意の縦横比の画角の表示パネルに表示できるようにする。

【解決手段】ナロー画像をワイドパネル内に真円率を維持して表示させるモード時には、有効領域用の水平走査クロックHCKを、ワイドサイズ対応の6fH仕様ではなく、より低周波数の8fH仕様に設定する。何れの周波数においてもデューティ比を50%に維持する。有効映像領域の両側に無効映像領域を配して表示を行なう際は、両側の無効映像領域の両端から水平スタートパルスHSTを供給して互いに逆方向に順次シフトすることで無効映像領域の表示を行なう。無効映像領域の表示を行なった後には、無効映像領域最終段のシフトパルスの内、有効映像領域の転送方向と同一のシフトパルスを有効映像領域の書き込み開始パルスとして用いて順次シフトすることで有効映像領域の表示を行なう。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縦横比 $X : Y$ の表示画面を構成するようマトリクス状に配置された複数の表示画素と、書込み開始パルスを順次シフトすることで得られるシフトパルスに基づいて、一列に並んだ前記表示画素を点順次でアドレス指定するアドレス指定部とを備えた表示パネルを駆動する方法であって、

前記縦横比 $X : Y$ の表示画面内における有効映像領域に縦横比 $X : Z$ の映像信号に基づいて画像を表示する際には、前記有効映像領域の表示画素を駆動する前記シフトパルスと、前記有効映像領域を除く領域である無効映像領域の表示画素を駆動する前記シフトパルスの各転送処理を領域に応じて制御する

10

ことを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項 2】

縦横比 $X : Y$ の表示画面を構成するようマトリクス状に配置された複数の表示画素と、書込み開始パルスを順次シフトすることで得られるシフトパルスに基づいて、一列に並んだ前記表示画素を点順次でアドレス指定するアドレス指定部とを備えた表示パネルであって、

前記縦横比 $X : Y$ の表示画面内における縦横比 $X : Z$ の領域である有効映像領域の表示画素を駆動する前記シフトパルスと、前記有効映像領域を除く領域である無効映像領域の表示画素を駆動する前記シフトパルスの各転送処理を領域に応じて制御することで、前記有効映像領域に縦横比 $X : Z$ の映像信号に基づいて画像を表示する駆動部

20

を備えていることを特徴とする表示パネル。

【請求項 3】

前記駆動部は、前記有効映像領域の両側に前記無効映像領域を配して表示を行なう際には、前記両側の無効映像領域の両端から前記書込み開始パルスを供給して互いに逆方向に順次シフトすることで前記無効映像領域の表示を行なう

ことを特徴とする請求項 2 に記載の表示パネル。

【請求項 4】

前記駆動部は、前記無効映像領域の表示を行なった後には、前記無効映像領域最終段のシフトパルスの内、前記有効映像領域の転送方向と同一のシフトパルスを当該有効映像領域の書込み開始パルスとして用いて順次シフトすることで当該有効映像領域の表示を行なう

30

ことを特徴とする請求項 3 に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記駆動部は、各領域の前記シフトパルスの転送方向を制御するための制御信号を、前記有効映像領域に前記縦横比 $X : Z$ の映像信号に基づいて画像を表示するモードを示すモード情報と、前記有効映像領域の前記シフトパルスの転送方向を示す転送方向情報とに基づいて生成する領域別表示制御信号生成部を有している

ことを特徴とする請求項 2 に記載の表示パネル。

【請求項 6】

前記駆動部は、前記書込み開始パルスを順次シフトすることで前記シフトパルスを取得するための走査クロックであって、前記無効映像領域の前記表示画素を点順次でアドレス指定するための前記走査クロックのデューティ比を維持しつつ、その周波数よりも低く設定された前記有効映像領域の前記表示画素を点順次でアドレス指定するための前記走査クロックを受け取る

40

ことを特徴とする請求項 2 に記載の表示パネル。

【請求項 7】

前記駆動部は、前記 Z を、 $Z < Y$ と $Z = Y$ の何れかに切替可能に構成されている

ことを特徴とする請求項 2 に記載の表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、表示パネル（表示装置本体）とその駆動方法に関する。より詳細には、点順次駆動方式のアクティブマトリクス型表示パネルを駆動する仕組みに関する。特に、映像信号に対応する画像を、その画像の縦横比（画角あるいはアスペクト比ともいわれる）を維持したままで任意の縦横比の表示パネルに表示する仕組みや、ワイドパネルでのワイド表示とナロー表示の切替えを行なう仕組みへの適用に好適な駆動手法に関する。さらに詳しくは、画素の点順次アドレッシングを司る駆動部（アドレス回路）の構成に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

画素がマトリクス状に配列されてなる表示パネル、たとえば液晶表示装置（液晶パネル）の駆動方式として、画素の各々に対して個々の独立した画素電極を配列し、これら画素電極の各々に薄膜トランジスタ（TFT；Thin Film Transistor）などのスイッチング素子を接続して画素を選択的に駆動する、いわゆるアクティブマトリクス駆動方式（以下、単にアクティブマトリクス型と記す）が知られている。 10

【 0 0 0 3 】

アクティブマトリクス型液晶表示装置では、スイッチング素子としてたとえば薄膜トランジスタが形成されたTFT基板と、カラーフィルタや対向電極などが形成された対向基板とを重ね合わせ、これら基板間に液晶を封入することによって液晶パネルが構成されている。そして、この液晶パネルにおいて、薄膜トランジスタによるスイッチング制御と映像信号に基づく電圧印加によって液晶の配向を制御し、光の透過率を変えることで映像表示を行なっている。 20

【 0 0 0 4 】

ところで、アクティブマトリクス型液晶パネルの駆動系では、一般的に、映像信号と水平、垂直同期信号（または、水平、垂直同期信号を含む複合映像信号）をタイミングジェネレータ（パルス信号発生器）およびアナログ信号ドライバが受け、タイミングジェネレータからは各種のタイミング信号を、アナログ信号ドライバからは交流駆動化されたアナログ映像信号をそれぞれ液晶パネルに供給することによって表示駆動が行なわれる。

【 0 0 0 5 】

また、アクティブマトリクス型液晶表示装置において、その駆動方式としては、線順次走査駆動することにより画像を表示する線順次方式と各画素を1ライン（1行）ごとに画素単位で順次駆動する点順次駆動方式とがある。 30

【 0 0 0 6 】

一方、表示パネルには様々な縦横比を持つものがある。典型例としては、従前のテレビジョン方式において一般的に用いられている3（縦）：4（横）のナロー（狭）サイズのもの（以下ナローパネルともいう）や、ハイビジョン規格で用いられている9（縦）：16（横）のワイド（広）サイズのもの（以下ワイドパネルともいう）がある。ワイドパネル（縦横比X：Yとする）を用いる場合、縦横比X：Yの映像信号を用いたワイド表示と縦横比X：Z（Z<Y）の映像信号を用いたナロー表示の切替えを可能とする仕組みが知られている。

【 0 0 0 7 】

ここで、ナローパネルに3：4のナロー画像信号に基づいて表示する場合やワイドパネルに9：16のワイド画像信号に基づいて表示する場合には、元画像の縦横比がそのまま維持されて表示されるが、パネルサイズと画像信号サイズの関係が崩れると、単純に表示した場合には元画像の縦横比を維持できなくなる。たとえば、3：4の映像信号に基づいて、その映像信号よりも横に広いワイドパネルに表示させようとする、表示される映像は横に伸びた映像となってしまう。 40

【 0 0 0 8 】

この問題を解消するには、ワイドパネルに3：4の映像信号で表示する場合には3：4のアスペクト比に変換するため、全画素列のうちたとえば中央領域のみを使用して画面を構成し、残量域である両端の領域には黒枠などの一定の信号レベルで表示することで、見 50

る者に違和感を与えないようにする。

【0009】

このような仕組みを実現する手法として、様々な手法が提案されている。たとえば、映像信号処理によって3:4の映像信号の左右に一定レベルの信号を付加し、それを3:4サイズにスクイーズ（一水平期間ごとの圧縮処理）してワイドパネルに表示させる手法がある。しかしながらこの手法は、映像信号処理が複雑化し、回路規模が大きくなるため、コストアップの要因になる。

【0010】

一方、高速転送処理がなされる転送段の途中に物理的な素子を新たに導入することで、ワイド表示とナロー表示の切替えや画素の双方向点順次アドレッシングを行なう仕組みが提案されている（たとえば特許文献1を参照）。 10

【0011】

【特許文献1】特開平7-298171号公報

【0012】

たとえば、特許文献1には、単一のシフトレジスタを用いた水平アドレス回路（水平転送処理部161に相当）でワイド表示とノーマル表示（ナロー表示）の切り換えを可能にする仕組みが提案されている。この仕組みは、ワイド表示時先頭段に位置するフリップフロップの入力端子に書込み開始パルスの一例である水平スタートパルスを注入するワイド入力スイッチ素子を設けるとともに、ノーマル表示時特定の途中段に位置するフリップフロップの入力端子に水平スタートパルスを注入するノーマル入力スイッチ素子を設けることで対処している。つまり、高速転送処理がなされる転送段の途中に物理的なスイッチを新たに導入している。 20

【0013】

また、特許文献1には、無効映像領域と有効映像領域の境界に接続ゲート素子を介在させ、ワイド表示時継目における水平スタートパルスの転送を可能とする一方、ノーマル表示時継目における水平スタートパルスの転送を遮断する接続ゲート素子を設けることで、水平スタートパルスの転送を順方向または逆方向に制御し、画素の双方向点順次アドレッシングを行なう仕組みも提案されている。つまり、高速転送処理がなされる転送段の途中に物理的な接続ゲート素子を新たに導入している。

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、特許文献1に記載の仕組みのように転送段の途中にスイッチ素子を設けることで対処した場合には、高周波数駆動が必要な水平駆動回路のある一部分にスイッチ素子を設けることになるので、少なからずシフトパルス遅延やなまりが生じてしまう。特許文献1では、このパルス遅延やなまりを平均化するために負荷調整用のダミースイッチ素子を導入する手法も提案しているが、これは高周波数駆動としては非常に将来性がない対策にしか過ぎない。

【0015】

また、特許文献1に記載の仕組みのように、高周波数駆動が必要な水平駆動回路のある一部分に接続ゲート素子を介在させることで、画素の双方向点順次アドレッシングを行なうことができるようにすると、スイッチ素子を水平駆動回路のある一部分に設ける場合と同様にパルス遅延やなまりが生じてしまう。 40

【0016】

さらに、特許文献1に記載の仕組みを実現するには、水平スタートパルスを途中段まで引き回す必要がある。しかしながら、高周波数のパルス信号用の配線を引き回すと、配線遅延や容量の影響を非常に強く受け、波形が崩壊し転送開始不能という事態になり得る要素も持っている。

【0017】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、高速転送処理がなされる転送段の途 50

中に物理的な素子を導入することなく、ワイド表示とナロー表示の切替えや画素の双方向点順次アドレッシングを行なうことのできる仕組み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】

【0018】

本発明においては、縦横比 $X:Y$ の表示画面内の有効映像領域に画像を表示する際には、有効映像領域の表示画素を駆動するシフトパルスと、有効映像領域を除く無効映像領域の表示画素を駆動するシフトパルスの各転送処理を領域に応じて制御するようにした。

【0019】

ここで、“転送処理を領域に応じて制御する”とは、書込み開始パルスの供給位置やこの書込み開始パルスに基づくシフトパルスの転送方向や転送停止位置などを、パネル面内における有効映像領域と無効映像領域の位置に応じて制御することを意味する。 10

【0020】

また従属項に記載された発明は、本発明のさらなる有利な具体例を規定する。たとえば、有効映像領域の両側に無効映像領域を配して表示を行なう際には、両側の無効映像領域の両端から書込み開始パルスを供給して互いに逆方向に順次シフトすることで無効映像領域の表示を行なう。さらに好ましくは、無効映像領域の表示を行なった後には、無効映像領域最終段のシフトパルスの内、有効映像領域の転送方向と同一のシフトパルスを有効映像領域の書込み開始パルスとして用いて順次シフトすることで有効映像領域の表示を行なう。

【0021】

一般的に、点順次駆動方式では、フリップフロップなどを用いて水平駆動部のシフト段を構成する。ワイドパネルにする場合には、シフト段をワイド表示に従った画素の全列数に応じた個数だけ多段接続した単一のシフトレジスタを用いている。また、シフト段によるシフトパルスの転送方向を順方向（正転送という）または逆方向（反転送という）に制御し反転表示を可能にすることも行なわれる。 20

【0022】

ここで、本発明においては、ワイドパネルにナロー映像信号に基づいてナロー表示を行なう場合には、有効映像領域のシフト段のみを正転送方向もしくは反転送方向に転送駆動して画素アドレッシングを行ないつつ、アドレスされた画素にナロー映像信号を書き込む。有効映像領域の初段からナロー映像信号を書き込み、有効映像領域の最終段に達したら転送動作を打ち切ることで、ナロー表示を実現する。ワイド表示のときには、通常通り、全てのシフト段を正転送方向もしくは反転送方向に転送駆動して画素アドレッシングを行ないつつ、アドレスされた画素にワイド映像信号を書き込む。こうすることで、ワイドパネルを用いたとき、ワイド表示とナロー表示を容易に切り替えることや、画素の双方向点順次アドレッシングを行なうことができる。 30

【0023】

好ましくは、無効映像領域のシフト段に関しては、有効映像領域との配置関係や転送方向を参照して所定方向に転送駆動して画素アドレッシングを行ないつつ、アドレスされた画素にナロー画像の表示に支障を与えない情報を書き込む。

【0024】

なお、無効映像領域が有効映像領域の転送方向のさらに前側に配される場合には、先に書込み開始パルスを無効映像領域の初段に供給して無効映像領域について有効映像領域の転送方向と同方向に転送を行ない、その最終段のシフトパルスを有効映像領域用の書込み開始パルスに使うことで、無効映像領域から有効映像領域に亘って連続した転送を行なうことで、ワイドパネル内の一部にナロー表示を行なった際の継目が画面上に現われないようにする。 40

【0025】

また、無効映像領域が有効映像領域の両側に配される場合には、有効映像領域の転送方向の後側（転送方向最終段よりもさらに後段）に配される無効映像領域に関しては、有効映像領域の転送方向のさらに前側に配される無効映像領域の転送処理と並行して、有効映 50

像領域の転送方向とは逆方向に転送処理を行なう。つまり、両側の無効映像領域に関しては、互いに反対方向に転送を行なう。また、有効映像領域の転送方向の後側（転送方向最終段よりもさらに後段）に配される無効映像領域に関しての転送が有効映像領域に達すると転送動作を打ち切る。この場合においても、領域によって転送開始位置や停止位置が異なるものの、パネル全面について同様の転送処理を行なうことで、ワイドパネル内の一部にナロー表示を行なった際の継目が画面上に現われないようにする。

【 0 0 2 6 】

シフトパルスを取得するための走査クロックとしては、無効映像領域の表示画素を点順次でアドレス指定するための走査クロックのデューティ比を維持しつつ、その周波数よりも低く設定された有効映像領域の表示画素を点順次でアドレス指定するための走査クロックを受け取るのがよい。つまり、無効映像領域用の走査クロックよりも有効映像領域用の走査クロックの周波数を低くする。またこの際には、何れの周波数においても、デューティ比を同じように維持するのがよい。デューティ比の典型例としては、2 値（H / L）の走査クロックの H / L 両方で書き込む点順次駆動方式の場合 5 0 % となる。

【 0 0 2 7 】

ここで、前記の制御態様が適用される典型例は、X : Y = 9（縦）：1 6（横）の表示パネル内に、X : Z = 3（縦）：4（横）の映像を表示する場合における、横方向の走査（水平シフト動作）に関してであり、表示サイズを切替可能に構成することもできる。また、この際には、X と Y や Z の関係は相対的なものであり、何れを縦とし何れを横とするかは自由である。

【 0 0 2 8 】

つまり、本発明においては、前記の関係を維持する限り、表示パネルと、そこに表示される映像サイズの関係は種々の態様をとることができる。たとえば、横広の画面内に横サイズの狭い映像を表示する場合や、縦広の画面内に縦サイズの狭い映像を表示する場合であってもよい。3（縦）：4（横）の表示パネル内に、9（縦）：1 6（横）の映像を表示する場合に、縦方向の走査（垂直シフト動作）に関して前記の制御態様を適用することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、シフトパルスの転送処理を領域に応じて制御するようにしたので、転送スイッチやシフトレジスタの従属接続態様を従来と同様にしつつ、転送段の途中にスイッチ素子や接続ゲート素子を設けることなく、ワイドパネルで、ワイド表示とナロー表示の切替えや画素の双方向点順次アドレッシングを行なうことができるようになる。この結果、転送段の途中にスイッチ素子や接続ゲート素子を設けることによって生じる様々な問題を解消することができる。シフトパルスの転送処理を領域に応じて制御するだけでよく、回路構成も極めて簡易である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 3 1 】

< 液晶表示装置の全体構成 >

図 1 は、本発明に係る表示パネルを駆動する駆動装置（パルス信号発生回路）の一実施形態を駆動信号生成部に適用した、たとえば電気光学素子として液晶セルを用いてなる液晶表示装置の一実施形態の全体構成の概略を示す図である。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、液晶表示装置 1 は、複数の表示用の画素 P が表示アスペクト比である縦横比が X : Y（たとえば 9 : 1 6）の有効映像領域を構成するように配置されたパネル部 1 0 0 と、このパネル部 1 0 0 を駆動制御する種々のパルス信号を発するパネル制御部の一例である駆動信号生成部 2 0 0 と、映像信号処理部 3 0 0 を備えている。駆動信号生成部 2 0 0 と映像信号処理部 3 0 0 とは、1 チップの I C（Integrated Circuit；半導

10

20

30

40

50

体集積回路)に内蔵されている。

【0033】

パネル部100は、基板102の上に、画素アレイ部103、垂直駆動部105、水平駆動部106、レベルシフト部(L/S)107、外部接続用の端子部(パッド部)108などが集積形成されている。すなわち、垂直駆動部105、水平駆動部106、およびレベルシフト部107などの周辺駆動回路が、画素アレイ部103と同一の基板102上に形成された構成となっている。

【0034】

画素アレイ部103は、一例として、図示する左右方向の一方側もしくは両側から垂直駆動部105で駆動され、かつ図示する上下方向の一方側もしくは両側から水平駆動部106で駆動されるようになっている。 10

【0035】

端子部108には、液晶表示装置1の外部に配された駆動信号生成部200から、種々のパルス信号が供給されるようになっている。また同様に、映像信号処理部300から映像信号Vsigが供給されるようになっている。

【0036】

一例としては、垂直駆動用のパルス信号として、垂直方向の書き込み開始パルスの一例であるシフトスタートパルスINの他に、垂直走査クロックVCKおよび垂直走査クロックxVCK(VCKを論理反転したもの)、スタンバイ信号STB(あるいはSTBを論理反転したxSTB)、イネーブルパルスENなど必要なパルス信号が供給される。また、 20
水平駆動用のパルス信号として、水平方向の書き込み開始パルスの一例である水平スタートパルスHSTや、水平走査クロックHCKおよびこの水平走査クロックHCKとは逆相の水平走査クロックxHCK(HCKを論理反転したもの)などが供給される。なお、垂直走査クロックxVCKやスタンバイ信号xSTBは、垂直駆動部105にて垂直走査クロックVCKやスタンバイ信号STBを論理反転することで生成してもよい。同様に、水平走査クロックxHCKは、水平駆動部106にて水平走査クロックHCKを論理反転することで生成してもよい。

【0037】

端子部108の各端子は、配線109を介して、垂直駆動部105や水平駆動部106に接続されるようになっている。たとえば、端子部108に供給された各パルスは、レベルシフト部107で電圧レベルを内部的に調整した後、バッファを介して垂直駆動部105や水平駆動部106に供給される。なお、図示した例では、垂直駆動部105のみがレベルシフト部107を介するようにしている。垂直駆動部105は線順次で画素アレイ部103を走査するとともに、これに同期して水平駆動部106が画像信号を画素アレイ部103に書き込む。 30

【0038】

画素アレイ部103は、図示を割愛するが、1対の基板102と両者の間に保持された液晶とを備えたパネル構造を有する。たとえば、画素トランジスタなどを含む画素が、透明絶縁基板、たとえば第1のガラス基板(駆動側基板)上に行列状に2次元配置され、この画素配列に対して行ごとに走査線が配線されるとともに、列ごとに信号線が配線された 40
構成となっている。第1のガラス基板は、第2のガラス基板(対向側基板)と所定の間隙を持って対向配置されるとともに、図示しないシール剤を介して貼り合わされている。そして、そのシール剤の位置よりも内側の領域に液晶材料が封入されることになる。

【0039】

画素アレイ部103には、走査線(ゲート線)112と信号線(データ線)114が形成されている。両者の交差部には画素電極とこれを駆動する薄膜トランジスタ(TFT; Thin Film Transistor)が形成される。画素電極と薄膜トランジスタの組み合わせで画素Pを構成する。

【0040】

詳細は割愛するが、薄膜トランジスタのゲート電極は対応する走査線112に接続され 50

、ドレイン領域は対応する画素電極に接続され、ソース領域は対応する信号線 1 1 4 に接続される。走査線 1 1 2 は垂直駆動部 1 0 5 に接続される一方、信号線 1 1 4 は水平駆動部 1 0 6 に接続される。

【 0 0 4 1 】

垂直駆動部 1 0 5 は、駆動信号生成部 2 0 0 から供給される垂直駆動系のパルス信号に基づいて、走査線 1 1 2 を介して各画素 P を順次選択する。水平駆動部 1 0 6 は、駆動信号生成部 2 0 0 から供給される水平駆動系のパルス信号に基づいて、選択された画素 P に対し信号線 1 1 4 を介して画像信号を書き込む。

【 0 0 4 2 】

ここで、水平駆動部 1 0 6 は、シフトレジスタやプリチャージ回路およびサンプリングスイッチ（水平スイッチ）などによって構成されており、垂直駆動部 1 0 5 によって選択された行の各画素 P に対して画素単位で映像信号を書き込む。つまり、本実施形態では、選択行の各画素 P に対して映像信号を画素単位で書き込む点順次駆動を行なう。また、映像信号を点順次駆動で画素単位で書き込むに当たっては、画素への書込みを制御するための水平走査クロック H C K の H 期間と L 期間の双方において、すなわち水平走査クロック H C K のハーフクロック期間で書込みを行なうことにより書込時間の短縮を図るようにする。

10

【 0 0 4 3 】

垂直駆動部 1 0 5 は、論理ゲートの組合せ（ラッチも含む）によって構成され、画素アレイ部 1 0 3 の各画素 P を行単位で選択する。なお、図 1 では、画素アレイ部 1 0 3 の一方側にのみ垂直駆動部 1 0 5 を配置する構成を示しているが、画素アレイ部 1 0 3 を挟んで左右両側に垂直駆動部 1 0 5 を配置する構成を採ることも可能である。

20

【 0 0 4 4 】

同様に、図 1 では、画素アレイ部 1 0 3 の一方側にのみ水平駆動部 1 0 6 を配置する構成を示しているが、画素アレイ部 1 0 3 を挟んで上下両側に水平駆動部 1 0 6 を配置する構成を採ることも可能である。

【 0 0 4 5 】

なお、詳細は後述するが、本実施形態の駆動信号生成部 2 0 0 は、縦横比（アスペクト比） $X : Y$ （たとえば $9 : 16$ ）の比較的幅広の表示画面（以下ワイド画面ともいう）内に縦横比 $X : Z$ （ $Z < Y$ ；たとえば $3 : 4$ ）の画像（以下ナロー画像ともいう）を、真円率を崩すことなく表示するべく、水平駆動系の種々のパルス信号の周波数を、ワイド画面内のナロー画像を表示する領域である有効映像領域と、ワイド画面内の有効映像領域を除く領域である無効映像領域とで切り替える構成を有している点に特徴を持つ。

30

【 0 0 4 6 】

また、この周波数の切替えに当たっては、PLL 回路などで生成された基準となる 1 つのクロック信号に基づいて、それぞれ異なる周波数の、領域ごとのパルス信号を生成する点に特徴を持つ。特に、画素への書込みを制御するための水平走査クロック H C K に関しては、周波数を切り替えた場合においても、そのデューティ比を略 50 % に維持するようにする点に特徴を有している。本実施形態において、映像信号を点順次駆動で画素単位で書き込むに当たっては、水平走査クロック H C K の H 期間と L 期間の双方において書込みを行なうことで書込時間の短縮を図るようにしているが、周波数を切り替えた際にもデューティ比を略 50 % に維持することで、同一領域内で、隣接する画素間で書込時間が異なることによる表示ムラが生じないようにする。

40

【 0 0 4 7 】

また、ワイド画面内にナロー画像を表示するに当たっては、ナロー画像をワイド画面の中央部分に表示する表示形態、ナロー画像を左寄せ表示する表示形態、あるいはナロー画像を右寄せ表示する表示形態などを採ることができる。また、ナロー画像を除いた無効映像領域に関しては、目障りな画像が表示出力されることのないように、いわゆるブランキング処理を行なうようにする。

【 0 0 4 8 】

50

< 点順次駆動方式の概要 >

図 2 は、液晶セルを画素の表示エレメント（電気光学素子）に用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置 1 において、点順次駆動方式の水平駆動回路として、クロックドライプ方式を採用した構成とする場合の構成例を示す図である。水平駆動部 106 は、入力される映像信号 V_{sig} を 1 H ごとに順次サンプリングし、垂直駆動部 105 によって行単位で選択される各画素 P に対して書き込む処理を行なうためのものであり、図 2 においては、水平転送処理部 161 と、切替スイッチ群としてのクロック抜取りスイッチ群 162 およびサンプリングスイッチ群 163 を有する構成となっている。

【0049】

水平転送処理部 161 は、たとえば、画素アレイ部 103 の画素 P を水平方向に複数ブロックに分けて同時書き込みを行なう構成とする場合には、画素アレイ部 103 の水平画素数 / 同時サンプリング数（たとえば水平画素数が 1024、12 ドット同時サンプリングならば、 $1024 / 12 = 85$ 余り 4 で 86 個）のシフト段（転送段）からなり、駆動信号生成部 200 から供給される水平スタートパルス HST が与えられると、駆動信号生成部 200 から供給される互いに逆相の水平走査クロック HCK 、 $xHCK$ に同期してシフト動作を行なう。

【0050】

シフト段には、転送スイッチや D 型フリップフロップなどで構成されるラッチ回路（シフトレジスタ）が設けられ、それが画素の全列数に応じた個数だけ多段接続されることでシフトレジスタ群が構成される。水平スタートパルス HST を段ごとに転送して画素の点順次アドレスを行なう。

【0051】

これにより、水平転送処理部 161 の各シフト段からは、水平走査クロック HCK 、 $xHCK$ の周期と同じパルス幅を持つシフトパルス $Vs1 \sim Vs_n$ が水平走査クロック HCK 、 $xHCK$ のハーフクロックごとに順次出力される。これらシフトパルス $Vs1 \sim Vs_n$ は、クロック抜取りスイッチ群 162 の各スイッチ 162-1 ~ 162-n に与えられる。

【0052】

クロック抜取りスイッチ群 162 のスイッチ 162-1 ~ 162-n は、各一端が水平走査クロック HCK 、 $xHCK$ を入力するクロックライン 164-1、164-2 に交互に接続されており、水平転送処理部 161 の各シフト段からシフトパルス $Vs1 \sim Vs_n$ が与えられることにより、順次オン状態となって水平走査クロック HCK 、 $xHCK$ を順に抜き取る。これら抜き取られた各パルスは、サンプリングパルス $Vh1 \sim Vh_n$ としてサンプリングスイッチ群 163 の各スイッチ 163-1 ~ 163-n に与えられる。

【0053】

サンプリングスイッチ群 163 のスイッチ 163-1 ~ 163-n は、映像信号処理部 300 から供給される映像信号 V_{sig} を伝送するビデオライン 165 に各一端が接続されており、クロック抜取りスイッチ群 162 のスイッチ 162-1 ~ 162-n で抜き取られて順次与えられるサンプリングパルス $Vh1 \sim Vh_n$ に応答して順にオン状態になることによって映像信号 V_{sig} をサンプリングし、画素アレイ部 103（図示せず；図 1 を参照）の信号線 114-1 ~ 114-n に供給する。つまり、水平転送処理部 161 からサンプリングパルス $Vh1 \sim Vh_n$ が与えられると、これに応答して順にオン状態となることにより、ビデオライン 165 を通して入力される映像信号 V_{sig} を順次サンプリングして信号線 114-1 ~ 114-n に供給する。

【0054】

なお、液晶表示装置 1 をカラー画像表示用とする場合には、赤、緑、青の各色対応のビデオライン 165 が設けられ、この各色対応のビデオライン 165 に各色のアナログ映像信号 V_{sig-B} 、 V_{sig-R} 、 V_{sig-G} が独立に供給され、赤、緑、青 3 つの画素への同時書き込みを行なうようにする。

【0055】

なおここで示した水平転送処理部 161 とサンプリングスイッチ群 162、163 の構

10

20

30

40

50

成例は一例に過ぎず、水平走査クロックHCKの各論理レベルで画素Pに映像信号の書込みを行なうことができる構成を少なくとも備えていればよく、様々な変更が可能である。もちろん、画素アレイ部103の画素Pを水平方向に複数ブロックに分けて同時書込みを行なう構成であることも必須ではない。

【0056】

< 駆動信号生成部の概略構成 >

図3および図4は、本実施形態の液晶表示装置1における特徴部分である駆動信号生成部200の全体概要を説明する図である。ここで、図3は、駆動信号生成部200の全体概要を示すブロック図である。また、図4は、駆動信号生成部200にて生成される水平走査系統の各種パルス信号によってナロー画面をワイド画面内に表示する際の表示態様の一例を示す図である。なお、図4では、パネル内の略中央部を有効映像領域に設定し、その両側を無効映像領域に設定しているが、これは一例であって、有効映像領域の位置はパネル中央からずれていてもよいし、無効映像領域が有効映像領域の片側のみに配される場合であってもよい。

10

【0057】

図3に示すように、本実施形態の駆動信号生成部200は、入力される水平同期信号Hsyncに基づいてマスタークロックCLKを生成するPLL回路210と、水平走査系統の各種のパルス信号を生成する水平走査系統パルス信号生成部220と、垂直走査系統の各種のパルス信号を生成する垂直走査系統パルス信号生成部（垂直走査クロック生成部の一例）230とを備えている。

20

【0058】

PLL回路210は、図示を割愛するが電圧制御発振器（VCO；Voltage controlled oscillator）と、ループフィルタと、位相比較部と、カウンタ（特にPLLカウンタともいう）とを有している。PLL回路210においては、水平同期信号Hsyncが位相比較部に入力されると、位相比較部は、PLLカウンタにて生成されるマスタークロックCLKをHsync周期のクロックまで分周した内部水平同期パルスinthdと、位相を比較する。

【0059】

位相比較部は、その位相比較結果をループフィルタを介して、マスタークロックCLKを発振している電圧制御発振器の電圧制御入力端子に入力することで、マスタークロックCLKの発振周波数を調整する。これにより、水平同期信号Hsyncと内部水平同期パルスinthdの同期をとることができる。なお、本実施形態においては、マスタークロックCLKの発振周波数を、所望の映像表示デバイスに映像を表示するための水平走査クロックHCK周波数の6倍となるようにする。

30

【0060】

水平走査系統パルス信号生成部220は、水平駆動系のパルス信号を生成する水平駆動系パルス生成部（水平走査クロック生成部の一例）400と、映像信号処理系統のパルス信号を生成するビデオサンプルパルス生成部500（映像サンプル信号生成部の一例）とを備えている。

【0061】

水平駆動系パルス生成部400は、PLL回路210の電圧制御発振器から供給されるマスタークロックCLKおよびPLLカウンタから供給される内部水平同期パルスinthdに基づいて、パネル部100の水平駆動部106を制御するための2値（L/H）のパルス信号を生成する。一例として、水平走査クロックHCKや水平スタートパルスHSTを、マスタークロックCLKに同期して所定タイミングで発生する。特に、水平走査クロックHCKに関しては、常にデューティ比を50%に維持するようにする。

40

【0062】

水平走査クロックHCKや水平スタートパルスHSTの位相は、ワイド画面（たとえば縦横比9：16）などにワイド映像信号に基づいて表示するワイドモードや、ワイド画面にナロー映像信号（たとえば縦横比3：4）に基づいて表示するナローモードに応じて、予め設定された個々の位相に切り替えるようにする。また、好ましくは、水平表示制御パ

50

ルス位相制御パルス P 1 2 に基づいて、その位相を微調整できるようにするのがよい。

【 0 0 6 3 】

垂直走査系統パルス信号生成部 2 3 0 は、外部から供給される垂直タイミング信号に基づいてフレーム期間ごとに、水平駆動系パルス生成部 4 0 0 から供給される水平スタートパルス H S T に同期して垂直スタートパルス V S T を発生するとともに、水平走査期間ごとに垂直走査クロック V C K を発生し、これらを制御信号としてパネル部 1 0 0 の垂直駆動部 1 0 5 に供給する。

【 0 0 6 4 】

ビデオサンプルパルス生成部 5 0 0 は、水平駆動系パルス生成部 4 0 0 にて生成される所定の制御パルスに基づいて、映像信号処理部 3 0 0 を制御するための 2 値 (L / H) のパルス信号を生成する。一例として、ビデオサンプルパルス S H 1 ~ S H 4 を、マスタークロック C L K に同期して所定タイミングで発生する。

10

【 0 0 6 5 】

ビデオサンプルパルス S H 1 ~ S H 4 の位相は、ワイド画面 (たとえば縦横比 9 : 1 6) などにワイド映像信号に基づいて表示するワイドモードや、ワイド画面にナロー映像信号 (たとえば縦横比 3 : 4) に基づいて表示するナローモードに応じて、予め設定された個々の位相に切り替えるようにする。また、好ましくは、S H パルス位相制御パルス P 1 4 に基づいて、その位相を微調整できるようにするのがよい。

【 0 0 6 6 】

また、水平走査系統パルス信号生成部 2 2 0 は、無効映像領域の画像信号を無効化するためのビデオブランキングパルス B L K を生成するビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 と、ナロー画像表示動作時に無効映像領域と有効映像領域とで各種のパルス信号の周波数を切り替えるための制御パルス P 1 1 を生成する切替制御パルス生成部 7 0 0 とを備えている。

20

【 0 0 6 7 】

ビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 は、本実施形態特有の構成として設けられたものであり、無効映像領域に一定レベルの映像を出力させるための映像切替制御信号を生成する映像切替制御信号生成部の一例である。このビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 は、ワイド画面内の所定位置における有効映像領域にナロー画面を表示する際、有効映像領域を除く無効映像領域の画像情報を無効化するビデオブランキングパルス B L K を、水平駆動系パルス生成部 4 0 0 にて生成される所定の制御パルスに基づいてマスタークロック C L K に同期して所定タイミングで生成する。

30

【 0 0 6 8 】

ここで、ビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 は、ナロー画像表示時には、無効映像領域に対応する水平期間の所定位置にてアクティブ H のビデオブランキングパルス B L K を出力する一方、ワイド画像表示時には、ビデオブランキングパルス B L K を常時インアクティブ (= L) にする。このビデオブランキングパルス B L K は、映像信号処理部 3 0 0 に供給され、映像信号処理部 3 0 0 において、ビデオブランキングパルス B L K がアクティブの期間に対応する無効映像領域の映像信号レベルを一定レベルにする。

【 0 0 6 9 】

40

ビデオブランキングパルス B L K の位相は、ワイド画面 (たとえば縦横比 9 : 1 6) などにワイド映像信号に基づいて表示するワイドモードや、ワイド画面にナロー映像信号 (たとえば縦横比 3 : 4) に基づいて表示するナローモードに応じて、予め設定された位相に切り替えるようにする。また、好ましくは、B L K アクティブ位置制御パルス P 1 6 に基づいて、その位相を微調整できるようにするのがよい。

【 0 0 7 0 】

切替制御パルス生成部 7 0 0 は、外部から供給される表示アスペクト比切替制御パルス P 1 0 (表示モード信号) に基づいて、表示アスペクト比に応じたタイミングと周波数の各種のパルス信号を生成するように水平駆動系パルス生成部 4 0 0 およびビデオサンプルパルス生成部 5 0 0 を制御する。

50

【 0 0 7 1 】

これに対応して、水平駆動系パルス生成部 4 0 0 およびビデオサンプルパルス生成部 5 0 0 は、本実施形態特有の構成として、それぞれに参照子 - WD, - NRを付して示すように、ワイド画像表示動作のパルス信号を生成するワイドパルス生成機能部（参照子 - WDのもの）とナロー画像表示動作のパルス信号を生成するナローパルス生成機能部（参照子 - NRのもの）とを個別に有している。また、ワイド画像表示動作のパルス信号とナロー画像表示動作のパルス信号とを切替制御パルス生成部 7 0 0 にて生成される制御パルス P 1 1 に基づいて切り替える切替部 7 3 0 を備えている。なお、ここで示している切替部 7 3 0 の配置位置は原理的なものであり、水平駆動系パルス生成部 4 0 0 やビデオサンプルパルス生成部 5 0 0 の回路構成に応じて、適宜、それらの内部に入り込んで設けることができる。

10

【 0 0 7 2 】

ここで、本実施形態においては、ワイド画面にナロー映像信号に基づいて表示するナローモード時には、ワイド画面内の有効映像領域に、縦横比 3 : 4 などのナロー画像を真円率を “ 1 ” にして表示しつつ、残領域である無効映像領域に、補助画像を表示できるようにする。このため、予め、ナローパルス生成機能部においては、ワイドパルス生成機能部で生成されるパルス信号の周波数よりも低い周波数のパルス信号を生成するようにする。つまり、有効映像領域の水平走査系統のパルス信号の周波数をそれ以外の無効映像領域に対して低くなるようにする。

【 0 0 7 3 】

そして、切替部 7 3 0 にて、切替制御パルス生成部 7 0 0 で生成される制御パルス P 1 1 に基づいて、ワイドパルス生成機能部（参照子 - WDのもの）で生成されるワイド対応の周波数のパルス信号と、ナローパルス生成機能部（参照子 - NRのもの）で生成されるワイド対応よりも低い周波数のパルス信号とを切り替えることで、有効映像領域と無効映像領域とで、パルス信号の周波数を切り替えるようにする。

20

【 0 0 7 4 】

こうすることで、マスタークロック C L K の周波数を変更するのではなく、映像表示デバイスの水平駆動周波数（水平走査クロック H C K の周波数）を有効映像領域とそれ以外の無効映像領域で切り替える、つまり 1 水平走査期間内で切り替えることができる。また、水平走査クロック H C K の周波数を有効映像領域とそれ以外の無効映像領域で切り替えることと連動して、映像信号処理系統のパルス信号（本例ではビデオサンプルパルス S H ）に関しても、水平走査クロック H C K の周波数切替えと同様のタイミングで、1 水平走査期間内で周波数を切り替える。

30

【 0 0 7 5 】

これにより、図 4（B）の画面中央部に示すように、たとえば 3 : 4 のナロー映像信号に基づいて、このナロー映像信号よりも広い（たとえば 9 : 1 6 ）の画角の映像表示デバイスに、真円率を崩すことなく正常に表示することができるようになる。ある一定周波数の水平走査クロック H C K でシフト動作を行なうと、図 4（A）に示すように、9 : 1 6 のワイドパネルに 3 : 4 の映像が入ってきた場合には、水平方向が 4 / 3 倍に引き伸ばされる結果、9 : 1 6 の画面全体に横に伸びた映像表示がなされてしまう。これに対して、本実施形態では、有効映像領域のみ水平走査系統のパルス信号の周波数を低下させて表示制御を行なうようにしたので、9 : 1 6 のワイドパネルに 3 : 4 の映像が入ってきた場合には、水平方向を 3 / 4 倍に圧縮して表示することができ、ワイド画面内に表示されるナロー画像の真円率を維持させることができる。

40

【 0 0 7 6 】

なお、有効映像領域を除く無効映像領域については、無用な画像が表示されることで目障りとなることのないように、図 4（B）の画面左右部に示すように、黒などの一定レベルの映像を表示させるのがよい。このため、ビデオブランキングパルス B L K を利用して、3 : 4 の映像表示期間を除く期間の映像信号を一定レベルの信号に置き換えて、映像表示デバイスの無効映像領域に表示を行なう。たとえば、有効映像領域開始前のブランキン

50

グ期間中に左右黒枠書き込みを行ない、水平走査クロックHCKは黒枠書き込み部と有効映像領域の境界において周波数を切り替える。

【0077】

この際には、パネル部100の水平転送処理部161におけるシフト動作を、有効映像領域と無効映像領域とで独立に行なうことができるようにすることで、映像信号Vsigそのものに対しての処理を行なうことなく対処することができる。この場合、一例として、図4(B)の画面外の上部に示すように、無効映像領域については、両サイドから同時に順次表示を行ないつつ、有効映像領域については、左(もしくは右)の無効映像領域の書き込み終了後に引き続いて点順次駆動により表示を行なうように制御することができる。この点に関しては、後述する。

10

【0078】

<パルス信号のタイミング>

図5は、本実施形態の駆動信号生成部200において生成される水平スタートパルスHSTおよび水平走査クロックHCK並びにビデオサンプルパルスSH1~SH4と、クロック信号マスタークロックCLKおよび水平同期信号Hsyncとの関係を示すタイミングチャートの一例である。

【0079】

ナロー画像表示動作時は、図5において、水平走査クロックHCKのリセット位置t10から水平走査クロックHCKの周波数切替え位置t12が無効映像領域に対応し、切替制御パルス生成部700で生成される制御パルスP11によって設定される。

20

【0080】

切替部730がワイドパルス生成機能部で生成されるパルス信号とナローパルス生成機能部で生成されるパルス信号の切替動作を制御パルスP11に基づいて行なう。これにより、水平スタートパルスHSTのアクティブ期間が、ワイド画像表示動作時にはワイド画面における有効映像領域の開始点に設定されるが、ナロー画像表示動作時には一定レベルの信号置換期間(図5のt11)より手前に設定される。これにより、映像表示デバイスの有効映像領域の開始位置(周波数切替え位置t12)の手前側の無効映像領域にも一定レベル(たとえば黒レベル)の信号表示を行なうことができるようになる。

【0081】

また、水平走査クロックHCKとビデオサンプルパルスSHは、期間t10~t12では、ワイドパルス生成機能部で生成されるパルス信号が選択されるので、通常(ワイド画像用)の周波数のパルス信号に基づいて表示制御が行なわれる。一方、期間t10~t12を除く期間では、ナローパルス生成機能部で生成されるパルス信号が選択されるので、通常の周波数よりも低い周波数のパルス信号に基づいて表示制御が行なわれる。なお、水平走査系統のみ周波数の切替えを行ない、垂直走査系統は、周波数の切替えを行なう必要はない。

30

【0082】

たとえば、期間t10~t12を除く期間では、水平走査クロックHCKはデューティ比を50%に維持した状態で周波数が低くなり、ビデオサンプルパルスSHは、周波数が低くなった水平走査クロックHCKに合わせて出力される。また、水平スタートパルスHSTについては、ワイド画像表示動作時に対して一定レベルの信号表示期間分だけ水平同期信号Hsyncに近い位置でアクティブとなる。

40

【0083】

また、ビデオブランキングパルスBLKは、少なくとも、水平走査クロックHCKのリセット位置t10から水平走査クロックHCKの周波数切替え位置t12の間はアクティブHとなる。本実施形態では、有効映像領域の左右両側に無効映像領域を配するべく、それよりも多少の広がりを持つようにしており、水平走査クロックHCKのリセット位置t10よりも手前の位置t14から水平走査クロックHCKの周波数切替え位置t12の間をアクティブHとしており、時間軸上では、実際の無効映像領域が原理上の無効映像領域よりも広くなる。なお、ワイド画像表示動作時は、ビデオブランキングパルスBLKはL

50

出力固定となる。

【0084】

たとえば、水平走査クロックHCKのリセット位置t10から水平走査クロックHCKの周波数切替え位置t12までの原理上の無効映像領域については、1水平走査クロックHCKをマスタークロックCLK（たとえば周波数=20.0MHz）の6つ分（6fH仕様という）にする。すなわち、水平走査クロックHCKのリセット位置t10をFRP反転位置とし、リセット位置t10後は、1HCK=6fHで出力する。こうすることで、水平走査クロックHCKの周波数は約3.3MHzになる。6fH仕様時における水平走査クロックHCKのデューティ比は50%である。

【0085】

なお、FRP反転位置は、1H（1水平走査期間）反転駆動を行なう際の切替位置である。ここで、1H反転駆動とは、1水平期間ごとに映像信号の極性反転を行ない、奇数ラインと偶数ラインで極性が反転した表示を行なうことでフリッカ（Flicker）を相殺し、表示画面全体ではフリッカのない表示を提供する駆動方式である。

【0086】

さらに、水平走査クロックHCKの周波数切替え位置t12後においては、水平走査系統のパルス信号の周波数を3/4倍に低下させるべく、マスタークロックCLKの分周比を有効映像領域の方が無効映像領域よりも大きくなるようにする。具体的には、1水平走査クロックHCKをマスタークロックCLKの8つ分（8fH仕様という）にする。すなわち、周波数切替え位置t12後は、1HCK=8fHで出力する。こうすることで、水平走査クロックHCKの周波数は2.5MHzになる。マスタークロックCLKの4つ分を水平走査クロックHCKの各論理レベルに割り当てるようにすることで、8fH仕様時にも、水平走査クロックHCKのデューティ比を50%に維持することができる。

【0087】

また、水平走査クロックHCKの周波数を1水平走査期間内で切り替える際には、その他の水平走査系統のパルス信号についても、水平走査クロックHCKの周波数切替えと同様のタイミングで、1水平走査期間内で周波数を切り替える。たとえば、ビデオサンプルパルスSHに関しては、水平走査クロックHCKの周波数切替え位置t12の前では、ワイドモード時と同様に、水平走査クロックHCKのハーフクロック（=3CLK）を3分割してビデオサンプルパルスSHとする。一例としては、ビデオサンプルパルスSH2は常時Hレベルとし、残りのビデオサンプルパルスSH1, SH3, SH4のそれぞれに、1CLK分のHレベルを与える。また、周波数切替え位置t12後にはマスタークロックCLKの逆相を用いて、水平走査クロックHCKのハーフクロック（=4CLK）を3分割した近似位置にビデオサンプルパルスSHを出力することで8fH仕様とする。

【0088】

このように、本実施形態の駆動信号生成部200によれば、PLL回路210にて生成される1つの基準クロックに基づいて、ワイド画像表示動作の通常周波数のパルス信号とナロー画像表示動作の通常周波数よりも低周波数のパルス信号とを選択的に生成するので、映像表示をしたままで切り替えても、画像乱れを起すことがない。また、マスタークロックCLKの周波数を低下させてワイド画像表示動作とナロー画像表示動作とを切り替えるものではないので、無効映像領域に一定レベルの信号を表示するためのビデオブランキングパルスBLKの期間が少なくなることもない。

【0089】

また、水平走査クロックHCKに関しては、デューティ比を50%に維持したままで周波数を切り替えるようにしているので、点順次駆動方式で2値の水平走査クロックHCKの各論理レベルで画素に映像信号の書込みを行なう際に、周波数を切り替えても、隣接画素間で表示時間の差が生じることはない。

【0090】

また、PLL回路210にて生成される1つの基準クロックに基づいてワイド画像表示動作とナロー画像表示動作の各パルス信号を生成するものであり、PLL回路を複数

10

20

30

40

50

持つ必要はないので、PLL回路の回路規模を増大させることもない。ワイド画像表示動作とナロー画像表示動作の各パルス信号を生成する機能部や、各パルス信号を切り替えるための機能要素は、デコーダやフリップフロップやセレクタといった比較的簡易な構成でよく、全体としても、PLL回路を複数持つ場合に比べて、回路規模を小さくすることができる。

【0091】

なお、ビデオサンプルパルスSH1～SH4は、映像信号処理部300に供給され、RGB各色の画素Pに対して、各時間上の情報を表示するためのサンプルホールドシステムに用いられる。たとえば、水平走査クロックHCKのハーフクロック期間を3等分し、各ビデオサンプルパルスSH1, SH2, SH3をそれぞれ赤、緑、青のアナログ映像信号S1-B, S1-R, S1-Gのサンプリングホールド制御パルスとして独立に用いて第1のサンプルホールド処理を行なう。

10

【0092】

この後、ビデオサンプルパルスSH4を赤、緑、青のアナログ映像信号S2-B, S2-R, S2-Gのサンプリングホールド制御パルスとして共通に用いて、第1のサンプルホールド処理にて生成される各アナログ映像信号出力S2-B, S2-R, S2-Gに対して第2のサンプルホールド処理（特にリサンプリング処理という）を行なう。つまり、第4のビデオサンプルパルスSH4のタイミングで、各色B, G, Rの全ての映像信号がリサンプリングされる。リサンプリング処理で得られる映像信号Vsig-B, Vsig-G, Vsig-Rを、パネル部100の各色対応のビデオライン165に供給することで、赤、緑、青3つの画素への同時書き込みを行なう。

20

【0093】

なお、本実施形態においては、4種類のビデオサンプルパルスSH1, SH2, SH3, SH4のうち、緑色用のビデオサンプルパルスSH2については、常時アクティブ（＝H）にする。このため、緑色の映像信号はスルーとなる。

【0094】

また、図示したビデオサンプルパルスSH1～SH4のタイミングは、水平方向の左側から右側、具体的には、表示パネル部100の物理的な左を基準にしたとき、その左側から右側に向けて転送する正転送時のものであり、水平方向の右側から左側に向けて転送する反転送時には、SH2とSH3を入れ替える。

30

【0095】

< 水平駆動部のシフトレジスタの詳細 >

図6は、パネル部100に設けられる水平駆動部106の構成例を示す図である。

図7は、比較例としての本実施形態を適用しない場合の水平駆動部106の構成例を示す図である。

【0096】

ここで示す水平駆動部106は、ワイド画面内にナロー画像を真円率を崩すことなく表示させる際に、マスタークロックCLKの周波数を変更するのではなく、水平走査系統のパルス信号の周波数を有効映像領域とそれ以外の無効映像領域で（つまり1水平走査期間内で）切り替える仕組みとの組合せにおいて非常に有効な構成およびシフト動作である。

40

【0097】

本例の水平転送処理部161のシフト動作は、有効映像領域と無効映像領域（特に有効映像領域の終了位置以降の部分）とで独立に行なうことができるようにしている点に特徴を有している。ここで、ワイド画面内の中央部を有効映像領域としてナロー画像を真円率を崩さないように表示させる場合のシフト動作の概要を説明すると、以下の通りである。先ず、水平スタートパルスHSTのアクティブ期間を、有効映像領域手前の無効映像領域に対応する位置より手前に設定する。これにより、有効映像領域の開始位置手前側の無効映像領域にも一定レベル（たとえば黒レベル）の信号表示を行なうことができるようになる。

【0098】

50

また、逆側の無効映像領域、すなわち有効映像領域の終了位置以降の無効映像領域については、有効映像領域手前側の無効映像領域に一定レベルの信号を書き込んでいる際に、同時に逆側からシフト動作を行なう。これにより、有効映像領域の開始位置手前側と終了位置以降の両無効映像領域に、一定レベル（たとえば黒レベル）の信号表示を同時に行なうことができるようになる。

【 0 0 9 9 】

これらの一定レベルの信号に置き換えを行なう期間については、ビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 にて生成されるビデオブランキングパルス B L K に基づいて映像信号の一定レベル置換え制御を行なう。なお、パネル部 1 0 0 に入力される映像信号 V s i g は、3 : 4 のナロー画像（有効映像）そのものであり、この 3 : 4 のナロー画像には、信号を一定レベルに置き換える際の信号レベルが特に用意されていない。このため、ここでは、一般的に走査信号間に設けられるブランキング信号（黒信号）を置換後の一定レベルに利用する。以下具体的に説明する。

10

【 0 1 0 0 】

基本的には、水平転送処理部 1 6 1 に供給される水平スタートパルス H S T は、左右反転制御信号 R G T (R i G h T) およびその逆位相の左右反転制御信号 x R G T により、左側からの水平スタートパルス l H S T (先頭の “ l ” は left を意味する) あるいは右側からの水平スタートパルス r H S T (先頭の “ r ” は right を意味する) の何れかにレベルシフトされる回路構成になっている。また、左右反転制御信号 R G T がアクティブ H のときには、水平方向の左側から右側に向けて転送する正転送を意味し、左右反転制御信号 R G T , x R G T を水平転送処理部 1 6 1 内の転送スイッチに入力することにより、転送方向を選択できるようになっている。

20

【 0 1 0 1 】

すなわち、図 6 (A) において、まず、水平転送処理部 1 6 1 は、転送方向の逆転が可能な構成のものとする。また、水平駆動部 1 0 6 は、水平転送処理部 1 6 1 の近傍に、水平スタートパルス H S T 用のレベルシフタ部 1 0 7 H が、左側の無効映像領域 Invalid-left 用 (レベルシフタ部 1 0 7 H -left) と右側の無効映像領域 Invalid-right 用 (レベルシフタ部 1 0 7 H -right) を備えている。レベルシフタ部 1 0 7 H -left からは左側からの水平スタートパルス l H S T が出力され、水平転送処理部 1 6 1 の無効映像領域 Invalid-left の入力端 1 6 1 L i n に供給される一方、レベルシフタ部 1 0 7 H -right からは右側からの水平スタートパルス r H S T が出力され、水平転送処理部 1 6 1 の無効映像領域 Invalid-right の入力端 1 6 1 R i n に供給される。

30

【 0 1 0 2 】

なお、各レベルシフタ部 1 0 7 H -left , -right は、有効画像領域 (Effective) 用にも利用される。何れが有効画像領域用に利用されるかは、転送方向によって決まり、本実施形態においては、水平方向の左側から右側に向けて転送する正転送時にはレベルシフタ部 1 0 7 H -left が有効画像領域用に利用され、水平方向の右側から左側に向けて転送する反転送時にはレベルシフタ部 1 0 7 H -right が有効画像領域用に利用される。この制御は、左右反転制御信号 R G T , x R G T に基づいて行なわれる。なお、無効映像領域の位置やサイズは、ビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 から入力されるビデオブランキングパルス B L K に基づいて任意に設定・変更することができる。

40

【 0 1 0 3 】

また、水平駆動部 1 0 6 は、ワイド画面内の中央部を有効映像領域としてナロー画像を真円率を崩さないように表示させるための制御パルスを生成する領域別表示制御信号生成部 (以下単に表示制御信号生成部と記す) 8 0 0 を備えている。領域別表示制御信号生成部 8 0 0 は、左側の無効映像領域 Invalid-left 用の領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -left 、右側の無効映像領域 Invalid-right 用の領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -right が、独立に設けられている。領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -left には左右反転制御信号 R G T が供給され、領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -right には左右反転制御信号 x R G T が供給され、また各領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -left , -right には、表示アスペク

50

ト比切替制御パルス P 1 0 に相当する表示領域切替信号 N R W (NaRow) が共通に供給される。表示領域切替信号 N R W がアクティブ H のときには、ワイドパネル内の所定位置にナロー画像を、その画像の真円率を維持して表示するモードになる。

【 0 1 0 4 】

領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -left は、有効映像領域左側の無効映像領域 Invalid-left の転送スイッチに供給する制御信号 N R L (NaRow Left) およびその逆相の制御信号 $\bar{x}$ N R L を生成する。また、領域別表示制御信号生成部 8 0 0 -right は、有効映像領域右側の無効映像領域 Invalid-right の転送スイッチに供給する制御信号 N R R (NaRow Right) およびその逆相の制御信号 $\bar{x}$ N R R を生成する。なお、有効映像領域の転送スイッチには、左右反転制御信号 R G T , $\bar{x}$ R G T が供給される。

10

【 0 1 0 5 】

領域別表示制御信号生成部 8 0 0 は、水平スタートパルス H S T を同時に選択しつつ左側からの水平スタートパルス l H S T および右側からの水平スタートパルス r H S T にレベルシフトするための制御信号を、たとえば左右反転制御信号 R G T , $\bar{x}$ R G T と表示領域切替信号 N R W の論理合成を行なうことで、各制御信号 N R L , $\bar{x}$ N R L , N R R , $\bar{x}$ N R R を生成する。

【 0 1 0 6 】

一方、画素 P に与える映像信号に関しては、走査信号間に設けられるブランキング信号 (黒信号) を、無効映像領域にて黒画像などを表示するための一定レベルの信号に利用するための映像信号切替制御部 8 2 0 として、図 6 (B) に示すように、ブランキング信号抽出部 8 2 2 と、映像信号処理部 3 0 0 から供給される映像信号 V sig とブランキング信号抽出部 8 2 2 で抽出されるブランキング信号とをビデオブランキングパルス生成部 6 0 0 から供給されるビデオブランキングパルス B L K に基づいて切り替えビデオライン 1 6 5 に出力する映像信号切替部 8 2 4 とを備えている。

20

【 0 1 0 7 】

このような構成により、水平駆動部 1 0 6 は、水平スタートパルス H S T を水平転送処理部 1 6 1 の両側から入力できる回路構成となる。これにより、両側の無効映像領域では、水平スタートパルス H S T を無効映像領域用の書込み開始パルスとして使用して互いに反対方向への転送が可能となり、ブランキング信号 (黒信号) を左右同時に順次サンプリングしていくことができる。有効映像領域の転送は、無効映像領域の最終段のシフトパルスの何れか一方を有効映像領域用の書込み開始パルスとして選択して転送を開始し、以降は、無効映像領域での転送処理と同様の転送処理を行なう。つまり、何れか一方の無効映像領域から有効映像領域に亘って連続的に水平スタートパルス H S T を段ごとに転送して画素の点順次アドレスを行なう。他方の無効映像領域に関しては、有効映像領域に達した段階で水平スタートパルス H S T の転送を停止する。ここで、有効映像領域の転送時には、水平走査クロック H C K の周波数が低下している。

30

【 0 1 0 8 】

これに対して、図 7 に示す比較例の構成では、装置に入力される映像信号は、外部の映像処理回路 (D S P) で 3 : 4 の有効映像の左右に黒表示部のデータを付加し、黒 → 有効映像 → 黒の 9 : 1 6 サイズの映像データを N T S C 規格にスクイーズしたものである。ゆえに、ある一定のサンプリング周波数で順次転送を繰り返すことで、9 : 1 6 の画面に正確な 3 : 4 の映像表示を可能とする。

40

【 0 1 0 9 】

このとき、水平転送処理部 1 6 1 の水平スタートパルス H S T は、左右反転制御信号 R G T およびその逆位相の $\bar{x}$ R G T により、l H S T あるいは r H S T の何れかにレベルシフトされる回路構成になっている。また、この左右反転制御信号 R G T およびその逆位相の $\bar{x}$ R G T を水平転送処理部 1 6 1 内の転送スイッチに入力することにより、転送方向を選択できるようにしている。

【 0 1 1 0 】

図 7 では、転送方向を指示する制御信号 R G T ($\bar{x}$ R G T) が全ての転送スイッチに共

50

通に供給されるのに対して、図 6 に示した本実施形態の構成では、領域別に転送方向を制御できるように、各制御信号 $NRL(xNRL)$ 、 $NRR(xNRR)$ を生成する機能部として表示制御信号生成部 800 を新規に設けるとともに、各制御信号 $RGT(xRGT)$ 、 $NRL(xNRL)$ 、 $NRR(xNRR)$ を領域別に供給するようにしている点が大きく異なる。

【0111】

< 領域別表示制御信号生成部の構成例 >

図 8 は、領域別表示制御信号生成部 800 の一構成例を示す論理回路図である。本構成例の領域別表示制御信号生成部 800 は、図示するように、表示領域切替信号 NRW と左右反転制御信号 RGT (もしくは $xRGT$) の供給を受ける OR ゲート 802 と、 OR ゲート 802 から出力される論理和を論理反転するインバータ 804 とを備えている。

【0112】

このような構成により、表示領域切替信号 NRW と左右反転制御信号 RGT は、 OR ゲート 802 により論理和が取られる。その論理和出力が、有効映像領域左側の無効映像領域 Invalid-left の転送スイッチに供給される制御信号 NRL として利用され、かつ OR ゲート 802 の論理和出力をインバータ 804 で論理反転した出力が、有効映像領域左側の無効映像領域 Invalid-left の転送スイッチに供給される制御信号 $xNRL$ として利用される。

【0113】

また、表示領域切替信号 NRW と左右反転制御信号 $xRGT$ は、 OR ゲート 802 により論理和が取られる。その論理和出力が、有効映像領域右側の無効映像領域 Invalid-right の転送スイッチに供給される制御信号 NRR として利用され、かつ OR ゲート 802 の論理和出力をインバータ 804 で論理反転した出力が、有効映像領域右側の無効映像領域 Invalid-right の転送スイッチに供給される制御信号 $xNRR$ として利用される。

【0114】

図 9 は、領域別表示制御信号生成部 800 の特性を示す一覧表 (A) と、各領域内の転送スイッチの形態を示す図 (B) である。なお、水平駆動部 106 は、ワイドパネル (縦横比 $X:Y$ とする) を用いる場合に、縦横比 $X:Y$ の映像信号を用いたワイド表示と縦横比 $X:Z$ ($Z < Y$) の映像信号を用いたナロー表示の切替えが可能に構成されている。表示モードにおいて、“3:4” は、ワイドパネルの有効映像領域内に、縦横比が 3:4 の映像信号に基づくナロー画像を、真円率を維持して表示するモードであり、“9:16” は、ワイドパネル全面に、縦横比が 9:16 の映像信号に基づくワイド画像を表示するモードである。

【0115】

先ず、各制御信号 NRL 、 $xNRL$ 、 NRR 、 $xNRR$ の意味について説明する。制御信号 NRL がアクティブ H のときには、左側の無効映像領域 Invalid-left から転送を開始することが有効であることを意味し、表示モードに拘わらず、正転送時には必ずアクティブ H になる。制御信号 NRR がアクティブ H のときには、右側の無効映像領域 Invalid-right から転送を開始することが有効であることを意味し、表示モードに拘わらず、反転時には必ずアクティブ H になる。

【0116】

また、表示領域切替信号 NRW がアクティブ H の 3:4 の表示モード時には、左側の無効映像領域 Invalid-left と右側の無効映像領域 Invalid-right の双方から同時に転送を開始するべく、制御信号 NRL 、 NRR はともに、転送方向に拘わらず、必ずアクティブ H になる。一方、表示領域切替信号 NRW がインアクティブ L の 9:16 の表示モード時には、左右反転制御信号 RGT で示される転送方向に応じて、左側および右側の何れか一方のみから転送を開始するので、制御信号 NRL がアクティブ H のときには制御信号 NRR が L レベルに、制御信号 NRR がアクティブ H のときには制御信号 NRL が L レベルになる。

【0117】

10

20

30

40

50

このような意味を持つ各制御信号 NRL , $xNRL$, NRR , $xNRR$ が、各領域の転送スイッチの転送方向制御入力端子に供給される。水平転送処理部 161 を構成する転送スイッチの接続形態そのものは、図 2 にて説明したように、基本的には、従来の転送回路のものと全く同様であり、水平スタートパルス HST を順次後段にシフトする動作を行なうように接続されている。

【0118】

各転送スイッチには、相補入力が入力される 2 つの転送方向制御入力端子 IN 、 xIN があり、正転送方向制御入力端子 IN に H レベル、反転送方向制御入力端子 xIN に L レベルが入力されると正転送を行ない、正転送方向制御入力端子 IN に L レベル、反転送方向制御入力端子 xIN に H レベルが入力されると反転送を行なうようになっている。

10

【0119】

また、本例においては、転送方向が左右反転制御信号 RGT , $xRGT$ で制御されることに加えて、無効映像領域の位置やサイズが、ビデオブランキングパルス生成部 600 から入力されるビデオブランキングパルス BLK に基づいて任意に設定・変更することができるようになっている。このため、図示を割愛するが、各転送スイッチを左側の無効映像領域と右側の無効映像領域と有効映像領域とに適切に割り当てるべく、ビデオブランキングパルス BLK に基づいて、制御信号 RGT ($xRGT$) , NRL ($xNRL$) , NRR ($xNRR$) の何れを転送スイッチの転送方向制御入力端子に供給するかを切り替える切替スイッチが設けられる。この点は、従来の転送回路では、転送方向を指示する制御信号 RGT ($xRGT$) が全ての転送スイッチに共通に供給されるのとは異なる。

20

【0120】

この結果、図 9 (B) に示すように、表示領域切替信号 NRW がアクティブ H の 3 : 4 の表示モード時に、黒表示などの一定レベルを表示する左側の無効映像領域用の転送スイッチには、制御信号 NRL が正転送方向制御入力端子 IN に供給され、制御信号 $xNRL$ が反転送方向制御入力端子 xIN に供給される。よって、図示するように、制御信号 NRL が H レベルで制御信号 $xNRL$ が L レベルのときには、左側の無効映像領域用の転送スイッチは正転送を行なうようになる。

【0121】

同様に、表示領域切替信号 NRW がアクティブ H の 3 : 4 の表示モード時に、有効映像領域用の転送スイッチには、制御信号 RGT が正転送方向制御入力端子 IN に供給され、制御信号 $xRGT$ が反転送方向制御入力端子 xIN (図中に印で示すもの) に供給される。よって、図示するように、制御信号 RGT が H レベルで制御信号 $xRGT$ が L レベルのときには、有効映像領域用の転送スイッチは正転送を行なうようになる。

30

【0122】

これに対して、表示領域切替信号 NRW がアクティブ H の 3 : 4 の表示モード時に、黒表示などの一定レベルを表示する右側の無効映像領域用の転送スイッチには、制御信号 NRR が反転送方向制御入力端子 xIN (図中に印で示すもの) に供給され、制御信号 $xNRR$ が正転送方向制御入力端子 IN に供給される。よって、図示するように、制御信号 NRR が H レベルで制御信号 $xNRR$ が L レベルのときには、右側の無効映像領域用の転送スイッチは反転送を行なうようになる。

40

【0123】

< 正転送時の転送スイッチの動作の概要 >

図 10 および図 11 は、水平転送処理部 161 を構成する転送スイッチの正転送時の動作の概要を説明する図である。ここで、図 10 は、正転送時の各転送スイッチの状態を示す図であり、図 11 は、正転送時の動作を説明するタイミングチャートである。9 : 16 のワイドパネル画面に 3 : 4 のナロー映像信号に基づいて真円率を維持しつつ映像表示を行なう場合を前提として示している。本例では、水平転送処理部 161 の転送段数を n 段としており、水平転送処理部 161 内には、 D 型フリップフロップなどで構成されるシフトレジスタ (S/R ; Shift Register) 168 が、1 , 2 , ... , n , $n/4 + 1$, ... , $n - 1$, n という順に、図中に “ ■ ” や “ □ ” で示す転送スイッチを介して、従属接続され

50

ている。

【0124】

各シフトレジスタ168からは、シフトされた水平スタートパルスHSTに相当する水平走査クロックHCK、xHCKの周期と同じパルス幅を持つシフトパルスHOUT ($Vs1 \sim Vs_n$) が水平走査クロックHCK (xHCK) のハーフクロックごとに順次出力される。このシフトパルス出力は、後段のシフトレジスタ168に渡されるとともに、図中に矢印で示されたノードを介して、図示を割愛した(図2を参照)スイッチ群の各スイッチに与えられる。

【0125】

図10において、“■”は転送スイッチがクローズ状態(後段への転送がオン状態)であることを示し、“□”は転送スイッチがオープン状態(後段への転送がオフ状態)であることを示している。なお、“■”および“□”は、何れも、転送スイッチの状態を模式的に示すものであり、転送段の途中に物理的なスイッチが挿入されているものではない。この点は、転送段の途中に物理的なスイッチが挿入されている特開平7-298171号に記載の仕組みと大きく異なる。

【0126】

また、図10において、ハッチングを示さない部分の転送スイッチは有効画像領域Effectiveを表し、その両側のハッチングで示している部分の転送スイッチは、左側の無効映像領域Invalid-leftおよび右側の無効映像領域Invalid-rightの、それぞれ黒表示などの一定の映像信号レベルで表示を行なう領域を表している。

【0127】

また図11において、各シフトパルス1, 2, ..., n, $n/4 + 1$, ..., $n - 1$, nは、図10中の矢印で示されたノードにおけるシフトパルスHOUTを示している。図10と同様に、ハッチングを示さない部分のシフトパルスHOUTは有効画像領域Effective用を表し、その両側のハッチングで示している部分のシフトパルスHOUTは、左側の無効映像領域Invalid-leftおよび右側の無効映像領域Invalid-rightの、それぞれ黒表示などの一定の映像信号レベルで表示を行なう領域用を表している。図から分かるように、水平走査クロックHCKの周波数は、無効映像領域Invalidと有効画像領域Effectiveの境界で切り替わるようになっており、無効映像領域Invalidでは、本来のワイドパネル用に合わせて比較的高周波数(本例では6fH仕様)に設定されている一方、有効画像領域Effectiveでは、ワイドパネル内にナロー画像を真円率を維持して表示するべく比較的低周波数(本例では8fH仕様)に設定されている。

【0128】

正転送の場合、図10に示すように、左側からの水平スタートパルスlHSTと右側からの水平スタートパルスrHSTが水平転送処理部161の両側から入力される。そして、本例においては、左側からの水平スタートパルスlHSTは1段目のシフトレジスタ168から $n/4$ 段目のシフトレジスタ168まで、右側からの水平スタートパルスrHSTはn段目のシフトレジスタ168から $3n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ168までそれぞれ反対の方向に転送を行なう。このときに映像信号切替部824は、ブランキング信号抽出部822で抽出されるブランキング信号(本例では黒レベル)をビデオライン165に出力するので、左右の無効映像領域内には、黒枠表示がなされるようになる。

【0129】

有効映像領域内は正転送なので、左側および右側の各無効映像領域内での転送がそれぞれ最終段まで達すると、左側の無効映像領域の最終段である $n/4$ 段目のシフトレジスタ168は正転送方向に対してクローズ状態(図中の矢印Xを参照)になっているので、その $n/4$ 段目のシフトレジスタ168から出力される転送パルス(図11の $n/4$)が、有効映像領域の書込み開始パルスとして、有効映像領域左端の $n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ168に供給される。

【0130】

有効映像領域内では、左側の無効映像領域の最終段から供給されたシフトパルスを書込

み開始パルスとして使用して、無効映像領域（ $6fH$ 仕様）の 75% のサンプリング周波数（ $8fH$ 仕様）で $3n/4$ 段目のシフトレジスタ 168 まで転送を行なう。このときに映像信号切替部 824 は、映像信号処理部 300 から供給される $3:4$ のナロー映像信号をビデオライン 165 に出力するので、有効映像領域内には、 $3:4$ のナロー画像が表示されるようになる。

【0131】

有効映像領域内での転送が最終段、すなわち $3n/4$ 段目のシフトレジスタ 168 まで達すると、その $3n/4$ 段目のシフトレジスタ 168 は正転送方向に対してオープン状態（図中の矢印 Y を参照）になっているので、シフトパルスが、それ以降の右側の無効映像領域用のシフトレジスタ 168 に入力されることはない。

10

【0132】

一方、右側の無効映像領域の最終段である $3n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ 168 は正転送方向に対してオープン状態（図中の矢印 Z を参照）になっているので、シフトパルスが、それ以降の有効映像領域用のシフトレジスタ 168 に入力されることはない。

【0133】

転送方向と同一の最終段のシフトレジスタ 168 まで転送を行ない、その最終段で転送を停止させることで、ナロー表示される有効映像領域と無効映像領域の継目に位置する一対のシフトレジスタ 168 の間に接続ゲート素子を介在させなくても、シフトレジスタの分割化を確実なものとすることができる。

【0134】

つまり、ワイドパネル内にナロー画像を真円率を維持して正転送で表示する際には、無効映像領域左右から互いに逆方向に転送を行ないつつ一定レベル（本例では黒レベル）の映像を表示し、各無効映像領域での転送が完了した後は、正転送されている左側の無効映像領域の最終段から出力されるシフトパルスを有効映像領域用の書込み開始パルスとして用いて低速で正転送を行ないつつ、ナロー画像を表示する。

20

【0135】

< 反転送時の転送スイッチの動作の概要 >

図12および図13は、水平転送処理部 161 を構成する転送スイッチの反転送時の動作の概要を説明する図である。ここで、図12は、反転送時の各転送スイッチの状態を示す図であり、図13は、反転送時の動作を説明するタイミングチャートである。図示の手

30

【0136】

反転送の場合も、図12に示すように、左側からの水平スタートパルス $lHST$ と右側からの水平スタートパルス $rHST$ が水平転送処理部 161 の両側から入力される。そして、本例においては、左側からの水平スタートパルス $lHST$ は1段目のシフトレジスタ 168 から $n/4$ 段目のシフトレジスタ 168 まで、右側からの水平スタートパルス $rHST$ は n 段目のシフトレジスタ 168 から $3n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ 168 までそれぞれ反対の方向に転送を行なう。このときに映像信号切替部 824 は、ブランキング信号抽出部 822 で抽出されるブランキング信号（本例では黒レベル）をビデオライン 165 に出力するので、左右の無効映像領域内には、黒枠表示がなされるようになる。

40

【0137】

有効映像領域内は反転送なので、左側および右側の各無効映像領域内での転送がそれぞれ最終段まで達すると、右側の無効映像領域の最終段である $3n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ 168 は反転送方向に対してクローズ状態（図中の矢印 X を参照）になっているので、その $3n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ 168 から出力されるシフトパルス（図13の $3n/4 + 1$ ）が、有効映像領域の書込み開始パルスとして、有効映像領域右端の $3n/4$ 段目のシフトレジスタ 168 に供給される。

【0138】

有効映像領域内では、右側の無効映像領域の最終段から供給されたシフトパルスを書込み開始パルスとして使用して、無効映像領域（ $6fH$ 仕様）の 75% のサンプリング周波

50

数（8 f H仕様）で $n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ168まで転送を行なう。このときに映像信号切替部824は、映像信号処理部300から供給される3：4のナロー映像信号をビデオライン165に出力するので、有効映像領域内には、3：4のナロー画像が表示されるようになる。

【0139】

有効映像領域内での転送が最終段、すなわち $n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ168まで達すると、その $n/4 + 1$ 段目のシフトレジスタ168は反転送方向に対してオープン状態（図中の矢印Yを参照）になっているので、シフトパルスが、それ以降の左側の無効映像領域用のシフトレジスタ168に入力されることはない。

【0140】

一方、左側の無効映像領域の最終段である $n/4$ 段目のシフトレジスタ168は反転送方向に対してオープン状態（図中の矢印Zを参照）になっているので、シフトパルスが、それ以降の有効映像領域用のシフトレジスタ168に入力されることはない。

【0141】

つまり、ワイドパネル内にナロー画像を真円率を維持して反転送で表示する際には、無効映像領域左右から互いに逆方向に転送を行ないつつ一定レベル（本例では黒レベル）の映像を表示し、各無効映像領域での転送が完了した後は、反転送されている右側の無効映像領域の最終段から出力されるシフトパルスを有効映像領域用の書込み開始パルスとして用いて低速で反転送を行ないつつ、ナロー画像を表示する。換言すれば、反転送の場合は、無効映像領域の転送方法は正転送時と同様であるが、有効映像領域は正転送時の逆論理の関係になっている。

【0142】

このように本例においては、水平転送処理部161を構成する各転送スイッチを各領域に割り当て、転送方向を指示する制御信号RGT（ $\times$ RGT）を全ての転送スイッチに共通に供給するのではなく、制御信号RGT（ $\times$ RGT）と表示領域切替信号NRWとに基づいて、領域別表示制御信号生成部800において左側および右側の各無効映像領域用の転送スイッチの転送方向を制御するための制御信号NRL、 $\times$ NRL、NRR、 $\times$ NRRを生成することで、各領域の各転送スイッチの転送方向と転送終了点を制御するようにした。

【0143】

領域別表示制御信号生成部800を新た導入することで、水平転送処理部161の各転送スイッチの従属接続態様を従来と同様にすることを可能にするとともに、すなわち既存の転送回路の完全流用を可能とするとともに、領域別の転送方向の制御という手法を新たに導入することで、転送段の途中にスイッチ素子や接続ゲート素子を設けることなく、ワイドパネルを用いつつ、ワイド表示とナロー表示の切替えや転送方向の切替え（画素の双方向点順次アドレッシング）を行なうことができるようになる。

【0144】

水平駆動部106をこのような仕組みにすることで、実質的に外部のDSPなどの映像信号処理回路の機能の一部をパネル部100内に取り入れることができ、DSPチップサイズの縮小化や、基板102および液晶表示装置1自体を小型にすることもできる。

【0145】

たとえば、9：16のワイドパネルにおいて3：4の映像信号に基づいて表示を行なう際に、映像信号処理によって3：4の映像信号の左右に一定レベルの信号を付加し、それを3：4サイズにスクイーズしてワイドパネルに表示させる手法をとる必要がなく、これらの処理を行なう映像信号処理回路を削除することができる。また、有効映像領域では一時的にサンプリング周波数を有効映像の割合分低下させるため、3：4の映像信号をNTSC規格にスクイーズする必要がなく、DSPなどの外部映像処理回路を簡略化かつ小規模化することができる。

【0146】

また、高周波数駆動が必要な水平駆動回路のセル構成やレイアウトは全く同一の繰り返し

10

20

30

40

50

しになっており、ワイドパネルにおいてナロー映像信号に基づいて表示を行なう際にも、無効映像領域から有効映像領域に亘って連続的に水平スタートパルスHSTを段ごとに転送して画素の点順次アドレスを行なうことができ、黒表示などを行なう無効映像領域と有効映像領域の境目でシフトパルス遅延やなまりが生じることはない。これは、水平駆動回路内で常に一定のスルーレートを確保できることを意味しており、駆動の高周波数化に十分対応できる。また、無効映像領域用のシフトパルスを有効映像領域用の書込み開始パルスとして用いることができるため、波形が崩壊する可能性はない。

【0147】

加えて、無効映像領域から有効映像領域に亘って連続的に水平スタートパルスHSTを段ごとに転送して画素の点順次アドレスを行なうので、ワイドパネルにおいてナロー映像信号に基づいて表示を行なう際、無効映像領域のサイズや位置を任意に変更することができる。たとえば、図4(B)の画面上部に示したように、パネル面の左右の両側から一定信号レベル(たとえば黒レベル)の書込みを行なう場合であれば、図5のt11から左右同時に書込みを開始し、t12に達した段階で、パネル面の右側については書込みを停止するとともに、パネル面の左側については、有効映像領域へのナロー画像の書込みに移行すればよい。なお、この場合、表示パネル部100上では、有効映像領域の左右に無効映像領域が同サイズで形成されることになる。左右の停止タイミングを異なるものとすれば、左右の無効映像領域を異なるサイズに形成することができる。さらにこのとき、有効映像領域のサイズを同じに維持するように左右の停止タイミングを異なるものに調整することで、表示パネル部100上での有効映像領域を、サイズを同じに維持しながらその位置を調整することができる。

【0148】

これにより、特開平7-298171号に記載の仕組みを採用した場合に起こり得る問題を解消することができる。

【0149】

以上、本発明を実施形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。発明の要旨を逸脱しない範囲で上記実施形態に多様な変更または改良を加えることができ、そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0150】

また、上記の実施形態は、クレーム(請求項)にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組合せの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。前述した実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜の組合せにより種々の発明を抽出できる。実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、効果が得られる限りにおいて、この幾つかの構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0151】

たとえば、点順次駆動方式には様々な変形方式があり、上記実施形態では、水平走査クロックHCKの各論理レベルで画素Pに映像信号の書込みを行なうようにしていたが、本願発明においては、このことは必須ではない。

【0152】

また、上記実施形態では、アナログ映像信号を入力とし、これをサンプリングして点順次に各画素を駆動するアナログインタフェース駆動回路を搭載した液晶表示装置に適用した場合について説明したが、デジタル映像信号を入力とし、これをラッチした後アナログ映像信号に変換し、このアナログ映像信号をサンプリングして点順次に各画素を駆動するデジタルインタフェース駆動回路を搭載した液晶表示装置にも、上記実施形態にて説明した仕組みを同様に適用することができる。

【0153】

さらに、上記実施形態においては、画素の表示エレメントとして液晶セルを用いた液晶表示装置に適用した場合を例に採って説明したが、液晶表示装置への適用に限られるもの

10

20

30

40

50

ではなく、点順次駆動方式のアクティブマトリクス型の表示全般にも、上記実施形態にて説明した仕組みを同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0154】

【図1】本発明に係る表示パネルを駆動する駆動装置の一実施形態を適用した液晶表示装置の一実施形態の全体構成の概略を示す図である。

【図2】点順次駆動方式の水平駆動回路の構成例を示す図である。

【図3】駆動信号生成部の全体概要を示すブロック図である。

【図4】ナロー画面をワイド画面内に表示する際の表示態様の一例を示す図である。

【図5】駆動信号生成部において生成されるパルス信号のタイミングチャートの一例である。 10

【図6】パネル部に設けられる水平駆動部の構成例を示す図である。

【図7】比較例としての本実施形態を適用しない場合の水平駆動部の構成例を示す図である。

【図8】領域別表示制御信号生成部の一構成例を示す論理回路図である。

【図9】領域別表示制御信号生成部の特性を示す一覧表(A)と、各領域内の転送スイッチの形態を示す図(B)である。

【図10】転送スイッチの正転送時の状態を示す図である。

【図11】正転送時の動作を説明するタイミングチャートである。

【図12】転送スイッチの正転送時の状態を示す図である。 20

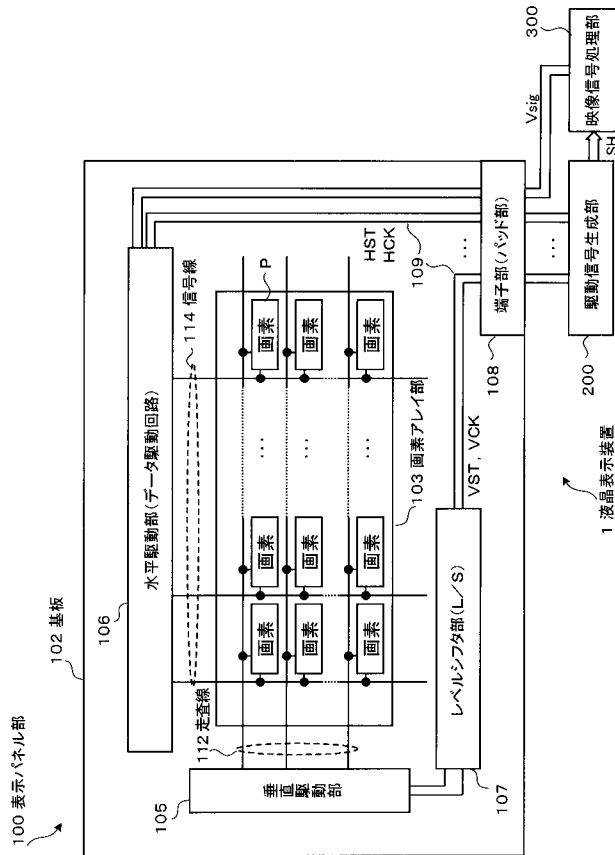
【図13】正転送時の動作を説明するタイミングチャートである。

【符号の説明】

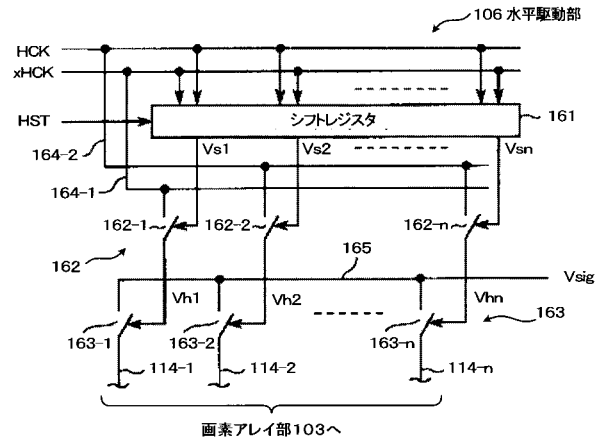
【0155】

1 ... 液晶表示装置、100 ... 表示パネル部、102 ... 基板、103 ... 画素アレイ部、105 ... 垂直駆動部、106 ... 水平駆動部、107 ... レベルシフト部、108 ... 端子部、P ... 画素112 ... 走査線、114 ... 信号線、161 ... 水平転送処理部、200 ... 駆動信号生成部、210 ... PLL回路、220 ... 水平走査系統パルス信号生成部、230 ... 垂直走査系統パルス信号生成部、300 ... 映像信号処理部、400 ... 水平駆動系パルス生成部、500 ... ビデオサンプルパルス生成部、600 ... ビデオブランキングパルス生成部、700 ... 切替制御パルス生成部、730 ... 切替部、800 ... 表示制御信号生成部、820 ... 映像信号切替制御部 30

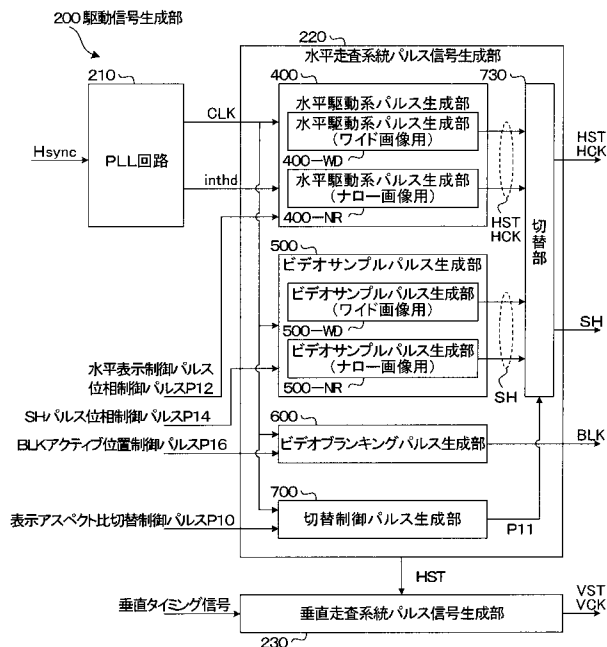
【図 1】



【図 2】

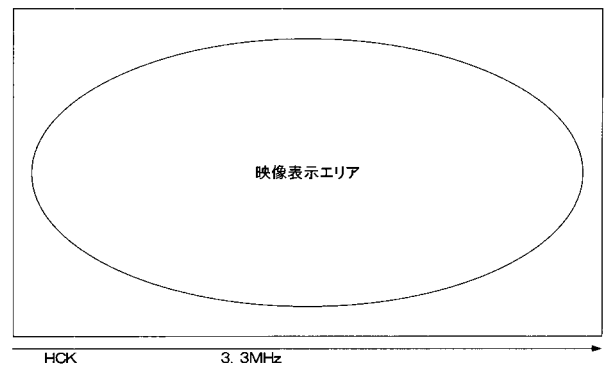


【図 3】

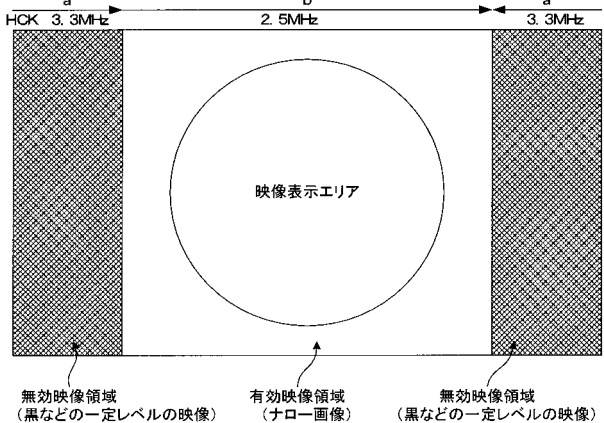


【図 4】

(A) 16:9のワイドパネルに4:3の映像が入ってきた場合、水平方向が4/3倍に引き伸ばされる



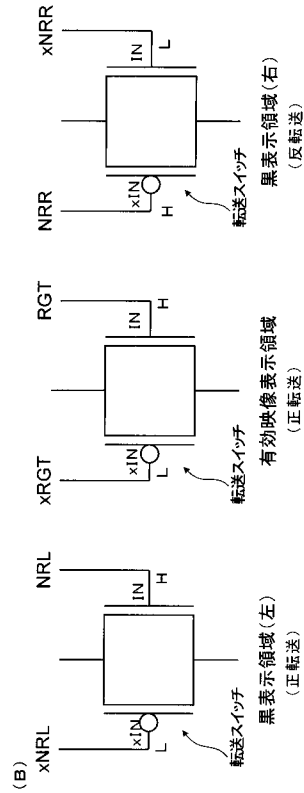
(B) 水平方向を3/4倍に圧縮して中央部に表示し、左右の無効映像領域を黒表示



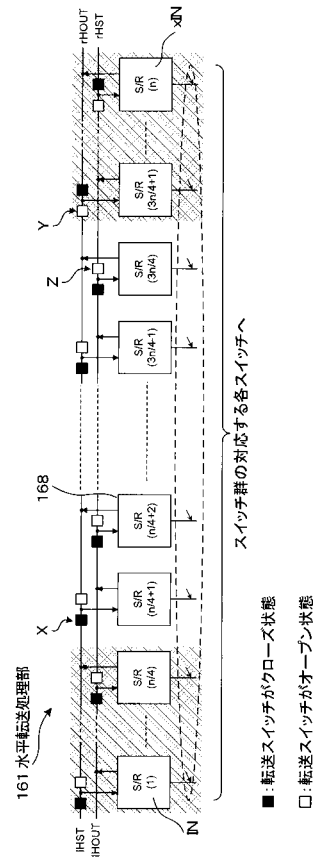
【図 9】

(A)

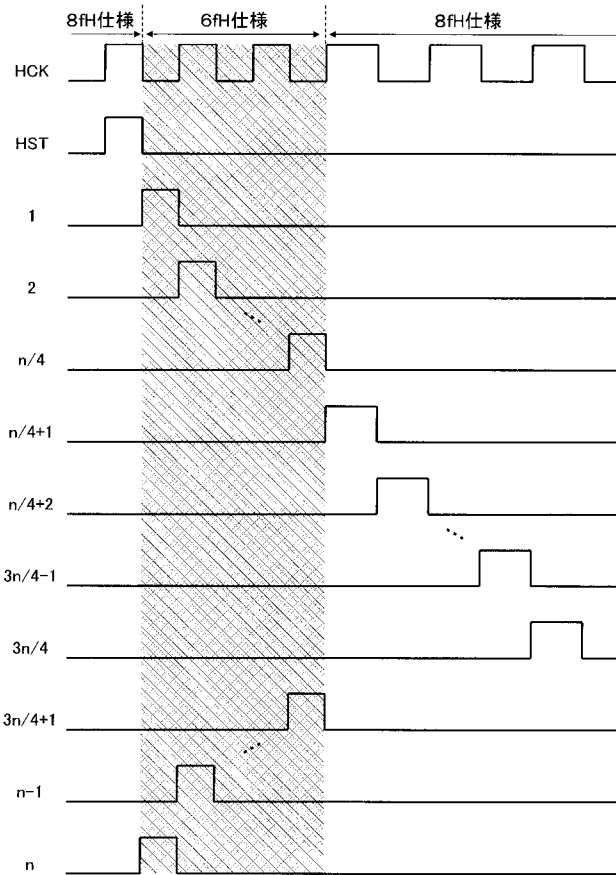
表示モード	NRW	RGT	xRGT	NRL	xNRL	NRR	xNRR
3:4 (縦) (横)	正転送	H	L	H	L	H	L
	反転送	H	L	H	L	H	L
9:16 (縦) (横)	正転送	L	H	L	H	L	H
	反転送	L	L	H	H	L	L



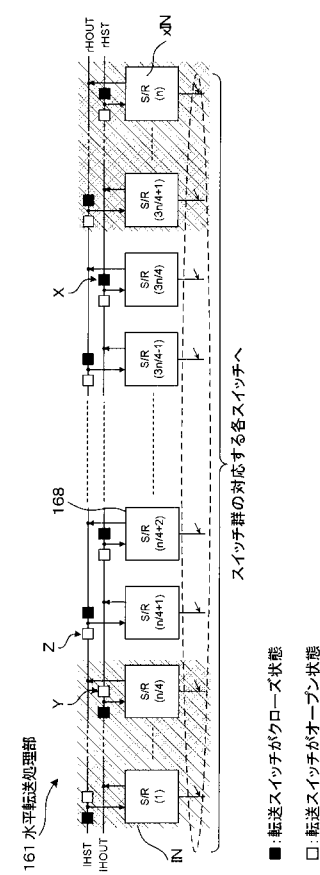
【図 10】



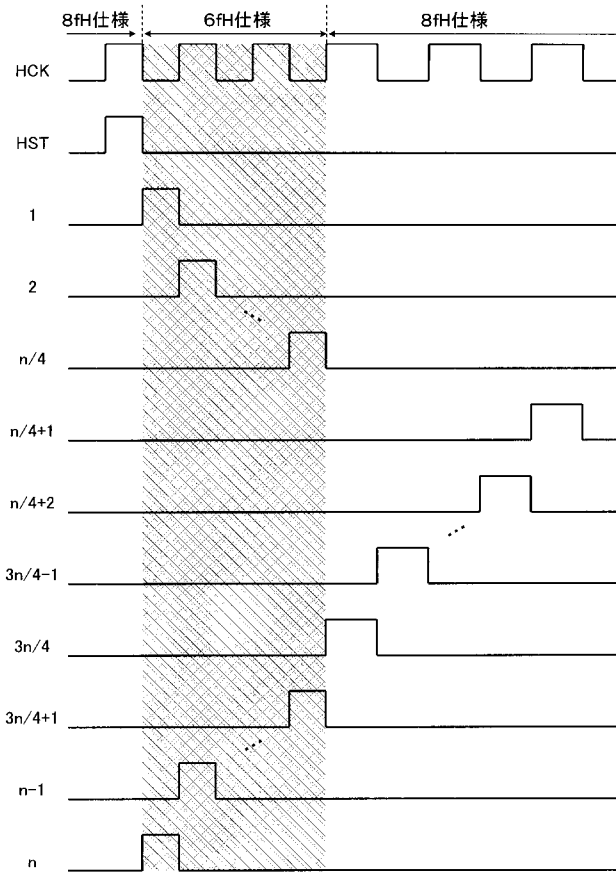
【図 11】



【図 12】



【図 13】



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 2 F 1/133 5 5 0	
	H 0 4 N 5/66 1 0 2 B	

F ターム(参考) 5C058 AA08 BA02 BA22 BB08 BB10
5C080 AA10 BB05 DD04 DD28 EE28 JJ01 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05

要解决的问题：在点顺序驱动系统的液晶显示装置中，在保持图像的纵横比的同时，在具有任意宽高比的视角的显示面板上显示与视频信号对应的图像。ZSOLUTION：在宽面板中显示窄图像同时保持真实圆率的模式下，有效区域的水平扫描时钟HCK设置为8fH规格，低于6 fH规格兼容宽大的。在任何频率下，保持50%的占空比。当通过在有效视频区域的两侧布置无效视频区域来执行显示时，通过从两个无效视频区域的两端提供水平起始脉冲HST并且通过相反地顺序移位来执行无效视频区域的显示。方向。在执行无效视频区域的显示之后，在最后一级的无效视频区域的移位脉冲中，通过使用与有效视频区域的传送方向相同的移位脉冲来执行有效区域的显示，作为写入起始脉冲并顺序移位它。Z

