

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5146318号  
(P5146318)

(45) 発行日 平成25年2月20日(2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日(2012.12.7)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 650J
	G09G 3/20 650C
	G09G 3/20 612T
	G09G 3/20 612L
	請求項の数 17 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-539725 (P2008-539725)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成19年9月27日(2007.9.27)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2007/068895		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02008/047568	(74) 代理人	100095407
(87) 国際公開日	平成20年4月24日(2008.4.24)		弁理士 木村 満
審査請求日	平成22年8月11日(2010.8.11)	(72) 発明者	村松 英路
(31) 優先権主張番号	特願2006-261708 (P2006-261708)		東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(32) 優先日	平成18年9月27日(2006.9.27)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示方法、表示システム、携帯通信端末、及び表示コントローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の解像度のうち任意に設定した解像度で表示が可能な表示装置の解像度を所望の解像度に切り替えるときに、供給された第1クロック信号、第1同期信号及び画像信号に応答して、前記表示装置に第2クロック信号、第2同期信号及び画像信号を供給する回路に、トリガーとして同期信号を供給して、前記回路の第2クロック信号の周波数を切り替え後の表示装置の解像度に適合した周波数に切り替える表示方法であって、

前記回路への前記第1同期信号の供給を停止し、前記回路から前記表示装置への前記第2同期信号の供給を停止する第1のステップと、

前記回路の前記第2クロック信号の周波数を、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合する周波数に切り替えるための設定を行う第2のステップと、

前記第1同期信号のブランク期間よりも短い周期の擬似同期信号を生成して前記回路に供給して、前記第2クロック信号の周波数を切り替えるための設定を有効にする第3のステップと、

前記表示装置の解像度を、前記所望の解像度に切り替える第4のステップと、

前記擬似同期信号を前記回路に供給した後に、前記擬似同期信号の供給を停止し、前記回路への前記第1同期信号の供給を再開し、前記回路から前記表示装置への前記第2同期信号の供給を再開する第5のステップと

を含むことを特徴とする表示方法。

【請求項2】

10

20

前記第2のステップと、第3のステップと、第4のステップと、第5のステップとを、前記表示装置の解像度を切り替える前の前記第1同期信号のブランク期間内に実行する、  
ことを特徴とする請求項1に記載の表示方法。

【請求項3】

第3のステップは、前記擬似同期信号を1周期分供給する、  
ことを特徴とする請求項1に記載の表示方法。

【請求項4】

前記擬似同期信号の1周期は、周波数を切り替えた後の前記第2クロック信号が安定するの  
に要する時間よりも長い、  
ことを特徴とする請求項1に記載の表示方法。

10

【請求項5】

前記第1同期信号及び前記擬似同期信号は垂直同期信号であり、  
前記擬似同期信号として垂直同期信号が供給されることにより、前記回路の前記第2ク  
ロック信号の周波数を、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合した周波数に切り替え  
るための設定が有効にされ、

前記第2のステップと、第3のステップと、第4のステップと、第5のステップとを、  
解像度を切り替える前の前記第1同期信号である垂直同期信号のブランク期間内に実行す  
る、

ことを特徴とする請求項1に記載の表示方法。

【請求項6】

前記回路には、画像信号として三原色の色信号が並列に供給され、  
前記回路は、供給された前記三原色の色信号を各原色の色信号毎に直列信号に変換する  
パラレル-シリアル変換を行い、変換した画像信号を前記表示装置に供給し、

前記回路は、前記擬似同期信号として供給された垂直同期信号により前記第2クロック  
信号の周波数を切り替えるための設定が有効にされると、前記表示装置の切り替え後の解  
像度に適合した周波数の前記第2クロック信号を、前記第1同期信号として供給された垂  
直同期信号に同期して、前記表示装置に供給するパラレル-シリアル変換回路である、  
ことを特徴とする請求項1に記載の表示方法。

20

【請求項7】

複数の解像度のうち任意に設定した解像度で表示が可能な表示デバイスの解像度を所望  
の解像度に切り替えるときに、供給された第1クロック信号、第1同期信号及び画像信号  
にตอบสนองして、前記表示デバイスに第2クロック信号、第2同期信号及び画像信号を供給す  
る回路に、トリガーとして同期信号を供給して、前記回路の第2クロック信号の周波数を  
前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合した周波数に切り替える表示システムであ  
って、

30

前記第1同期信号の供給を停止し、その供給停止期間中に、前記第1同期信号のブラン  
ク期間よりも短い周期の擬似同期信号を生成して、生成した前記擬似同期信号を前記回路  
へ供給し、その後、前記擬似同期信号の供給を停止し、前記第1同期信号と画像信号の供  
給を再開する表示コントローラと、

前記表示コントローラから画像信号及びトリガーとして前記第1同期信号が供給され、  
前記第1同期信号により前記第2同期信号の周波数の切り換えの設定が有効にされ、前記  
表示デバイスの切り替え後の解像度に適合する周波数の前記第2クロック信号を、前記表  
示コントローラから供給された前記画像信号及び前記第2同期信号と共に前記表示デバイ  
スへ供給する回路と、

40

前記表示コントローラの制御を行い、かつ、前記回路の前記第2クロック信号の周波数  
の設定を、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合するように切り替えると共に、  
前記表示デバイスの解像度を、所望の解像度に切り替える制御部と

を有することを特徴とする表示システム。

【請求項8】

前記回路には、画像信号として三原色の色信号が並列に供給され、

50

前記回路は、供給された前記三原色の色信号を各原色の色信号毎に直列信号に変換する  
パラレル - シリアル変換を行い、変換した画像信号を前記表示デバイスへ供給し、

前記回路は、供給された前記第 1 同期信号により前記第 2 クロック信号を切り替えるた  
めの設定が有効にされると、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合した周波数の  
前記第 2 クロック信号を前記表示デバイスに供給するパラレル - シリアル変換回路である

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示システム。

【請求項 9】

前記表示デバイスは、第 1 の解像度と、前記第 1 の解像度の画素サイズを縦方向及び横  
方向に共に 2 倍に拡大した解像度である第 2 の解像度と、のうち、任意に設定された一方  
の解像度で、供給された画像信号が示す画像を表示し、

前記制御部は、アプリケーションからの指示により画像を前記表示デバイスに表示させ  
、前記第 1 の解像度で画像を表示しているときに、アプリケーションから前記第 2 の解像  
度で画像を表示する指示を受けた場合に、前記表示コントローラに対して、前記第 1 同期  
信号の供給停止と前記擬似同期信号の生成及び供給と、を行わせるよう制御する、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示システム。

【請求項 10】

前記第 1 同期信号の供給の停止、前記第 2 クロック信号の周波数の切り替えの設定、前  
記擬似同期信号の供給による前記第 2 クロック信号の周波数の設定の有効化、前記第 1 同  
期信号の供給の再開、を、直前まで前記回路に供給されていた前記第 1 同期信号のブラン  
ク期間に対応するタイミングで実行する、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示システム。

【請求項 11】

前記表示コントローラは、前記擬似同期信号を 1 周期分供給する、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示システム。

【請求項 12】

前記擬似同期信号の 1 周期は、前記擬似同期信号の供給により周波数の切り替えの設定  
が有効にされた前記第 2 クロック信号が安定するまでに要する時間よりも長い、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示システム。

【請求項 13】

前記第 1 同期信号及び前記擬似同期信号は垂直同期信号であり、

前記擬似同期信号として供給される垂直同期信号により、前記回路の前記第 2 クロック  
信号の周波数を、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合した周波数に切り替える  
ための設定が有効にされる、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示システム。

【請求項 14】

電子メール送受信機能及び相手端末との間の音声通信機能とを少なくとも備え、各種画  
像、記号、文字を、複数の解像度のうち任意に設定した解像度で表示が可能な表示装置に  
て表示する携帯通信端末であって、

第 1 クロック信号、第 1 同期信号及び画像信号を供給する表示コントローラと、  
前記表示コントローラから供給された第 1 クロック信号、第 1 同期信号及び画像信号に  
応答して、前記表示装置に、第 2 クロック信号、第 2 同期信号及び画像信号を供給する回  
路と、

前記表示コントローラ及び前記回路を制御する制御手段と、  
を有し、

前記表示コントローラは、前記表示装置の解像度を所望の解像度に切り替えるときに、  
前記回路に前記第 1 同期信号として供給する垂直同期信号のブランク期間内でその垂直同  
期信号の供給を停止し、その供給停止期間中に、前記第 1 同期信号として供給する垂直同  
期信号のブランク期間よりも短い周期の垂直同期信号である擬似同期信号を生成して前記  
回路に供給し、その後、前記擬似同期信号の供給を停止し、前記第 1 同期信号として垂直

10

20

30

40

50

同期信号と切り換え後の解像度に対応した画像信号を出力し、

前記回路は、前記表示コントローラから前記擬似同期信号として供給された垂直同期信号により前記第2クロック信号の周波数の設定の切り替えが有効にされ、切り替え後の前記第2クロック信号を、供給された画像信号及び前記第2同期信号と共に前記表示装置へ供給し、

前記制御手段は、前記表示コントローラを制御し、かつ、前記回路の前記第2クロック信号の周波数を、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合する周波数に設定すると共に、前記表示装置の解像度を、所望の解像度に切り替える、  
ことを特徴とする携帯通信端末。

【請求項15】

前記回路には、画像信号として三原色の色信号が並列に供給され、

前記回路は、前記三原色の色信号を各原色の色信号毎に直列信号に変換するパラレル-シリアル変換を行い、変換した画像信号を前記表示装置に供給し、

前記回路は、前記擬似同期信号として供給された垂直同期信号により前記第2クロック信号の周波数を切り替えるための設定が有効にされると、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合した周波数の前記第2クロック信号を、前記第1同期信号として供給された垂直同期信号に同期して、前記表示装置に供給するパラレル-シリアル変換回路である、  
ことを特徴とする請求項14に記載の携帯通信端末。

【請求項16】

前記表示装置は、第1の解像度と、前記第1の解像度の画素サイズを縦方向及び横方向に共に2倍に拡大した解像度である第2の解像度と、のうち、任意に設定された一方の解像度で、供給された画像信号が示す画像の表示を行う表示装置であり、

前記制御手段は、アプリケーションからの指示により画像を前記表示装置に表示させ、前記第1の解像度で画像を表示しているときに、アプリケーションから前記第2の解像度で画像を表示する指示を受けた場合に、前記表示コントローラに対して、前記第1同期信号の供給停止と前記擬似同期信号の生成及び供給と、を行わせるよう制御する、  
ことを特徴とする請求項14に記載の携帯通信端末。

【請求項17】

表示装置の解像度の変更に対応する機能を有する表示コントローラであって、

前記表示装置の解像度の切り替えを指示する信号に応答して、従前の表示状態におけるブランク期間中において、同期信号の供給を一旦停止し、その供給停止期間中に、前記同期信号のブランク期間よりも短い周期の擬似同期信号を供給し、その後、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合した同期信号と、画像信号と、  
を供給する表示コントローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、拡大表示機能を有する表示装置の表示を動的に切り替える表示方法、表示システム、携帯通信端末、及び表示コントローラに関する。

【背景技術】

【0002】

大画面化、高解像度化、及び低消費電力化の要請に応える携帯電話機として、VGAサイズ(640×480画素)のLCDパネルを搭載する携帯電話機がある。この携帯電話機が備える制御部は、VGAサイズ(640×480画素)用の表示データに基づいて画像をLCDパネル全体に表示するVGAモードと、QVGAサイズ(320×240画素)用の表示データに基づいて画像をLCDパネル全体に表示するQVGAモードのいずれかのモードを選択することにより、選択したモードの解像度でLCDパネルに画像を表示させる。

【0003】

QVGAモードでは、1つの表示データに基づいて画像が表示される領域(画素数)は

10

20

30

40

50

、VGAモードの4倍（縦方向及び横方向共に2倍）になる。このため、QVGAモードは、4倍拡大モードともいわれる。

【0004】

VGAモードでは、QVGAモードの4倍の表示データを要する。従って、VGAモードでは、LCDパネルを駆動するドライバや、LCDパネルやドライバを制御する中央処理装置（CPU）の処理負荷や消費電力が大きくなる。このため、高い解像度を必要とする場合はVGAモード、高い解像度が不要でない場合、すなわちVGAモードの効果がユーザに体感できない場合はQVGAモードにそれぞれモードを切り替えて使用することが望ましい。以下に、選択したモードの解像度でLCDパネルに画像を表示させる第1の従来の携帯電話機、及び、第2の従来の携帯電話機について説明する。

10

【0005】

第1の従来の携帯電話機は、供給されたシリアルデータに対応する画像を指定されたモードの解像度で表示するLCDパネルと、供給されたパラレルデータをシリアルデータに変換してLCDパネルに供給するパラレル/シリアル変換回路と、供給されたデータを指定されたモードの解像度に対応するパラレルデータに変換し、パラレル/シリアル変換回路に供給するLCDコントローラと、LCDコントローラにデータを供給し、LCDパネルとパラレル/シリアル変換回路とLCDコントローラとにモードを指定する信号を供給する制御部と、を備える。

【0006】

パラレル/シリアル変換回路は、LCDコントローラとLCDパネル間の信号線の本数を少なくするために設けられている。パラレル/シリアル変換回路は、モードの切り替えを指示してから切り替えが完了するまで1VBlank（1フレーム周期）の時間を要する。

20

【0007】

また、第2の従来の携帯電話機は、パラレル/シリアル変換回路がない点を除き、基本的には第1の従来の携帯電話機と同様の構成である。具体的には、第2の従来の携帯電話機は、供給されたデータに対応する画像を指定されたモードの解像度で表示するLCDパネルと、供給されたデータを指定されたモードの解像度に対応するデータに変換し、LCDパネルに供給するLCDコントローラと、LCDコントローラにデータを供給し、LCDパネルとLCDコントローラとにモードを指定する信号を供給する制御部と、を備える。

30

【0008】

ただし、第2の従来の携帯電話機が備えるLCDコントローラは、第1の従来の携帯電話機が備えるLCDコントローラとは異なり、モードの切り替えを指示してから切り替えが完了するまで1VBlankの時間を要する回路を有する。

【0009】

第1の従来の携帯電話機、及び、第2の従来の携帯電話機は、モードを切り替える際、LCDパネルに供給するデータとモードを指定する信号とを同時に切り替えないと、データとモードの対応がとれないためにLCDパネルの画面がちらつく。しかし、上述したように、パラレル/シリアル変換回路又はLCDコントローラにモードの切り替えを指示してから切り替えが完了するまでに時間を要するため、LCDパネルに供給するデータを切り替えるタイミングと、LCDパネルに供給するモードを指定する信号を切り替えるタイミングとがずれることによりLCDパネルの画面がちらついてしまう。

40

【0010】

かかる問題を解消するため、第1の従来の携帯電話機は、例えば、図5のフローチャートに示す液晶表示処理を行う。なお、第2の従来の携帯電話機が行う液晶表示処理は、図5のフローチャートにおいて、パラレル/シリアル変換回路の設定を変更（ステップS103）を省略し、1周期待ち設定を反映（ステップS104）をLCDコントローラをQVGAモードに変更（ステップS106）の後に移動させた処理となる。ここでは、重複記載を避けるため、第1の従来の携帯電話機が行う液晶表示処理のみを説明する。

50

## 【 0 0 1 1 】

制御部は、LCDパネルにVGAモードで画像を表示させる(ステップS101)。次に、制御部は、モードの切り替え中に画面がちらつかないようにLCDパネルの表示をオフ(OFF)する(ステップS102)。

## 【 0 0 1 2 】

次に、制御部は、パラレル/シリアル変換回路の設定をQVGAモードの設定に変更するように指示する(ステップS103)。そして、制御部は、パラレル/シリアル変換回路の設定の変更が完了するまで1周期(1VBlank期間)待ち、設定を反映させる(ステップS104)。

## 【 0 0 1 3 】

次に、制御部は、LCDパネルをQVGAモードに変更する(ステップS105)。また、制御部は、LCDコントローラをQVGAモードに変更する(ステップS106)。

## 【 0 0 1 4 】

次に、制御部は、LCDパネルの表示をオン(ON)する(ステップS107)。そして、制御部は、LCDパネルにQVGAモードで表示を再開させる(ステップS108)。制御部は、ステップS103~S106でモードを切り替える間、LCDパネルの画面をオフする(黒画面にする)ため、画面のちらつきを防止することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、特許文献1には、第1の従来携帯電話機、及び、第2の従来携帯電話機とは別の方法により、画面のちらつきを防止する液晶表示装置が開示されている。特許文献1 20  
に開示された液晶表示装置は、複数の走査電極と複数の信号電極との交点に規定された各画素毎にスイッチング素子を設け、第1の駆動回路によって走査電極を順次に選択する走査動作を行いつつ、第2の駆動回路から信号電極を介して、選択された走査電極に対応する画素にスイッチング素子を介して映像信号を供給する。走査動作を特定のフレーム期間停止することにより、その停止期間においては停止前のフレームの映像を表示する。このため、フレームメモリを用いることなく、乱れた映像が画面に現れない液晶表示装置を実現できる。

## 【 0 0 1 6 】

更に、特許文献2には、第1の従来携帯電話機、第2の従来携帯電話機及び特許文献1 30  
に開示された液晶表示装置とは別の方法により、画面のちらつきを防止する表示装置が開示されている。特許文献2に開示された表示装置は、通常消費モードと低消費モードのモードの切り替えを行う。通常消費モードでは表示用コントローラから供給された表示データを液晶表示素子に表示し、低消費モードでは表示用コントローラから供給された表示データをメモリに保持した後、表示用コントローラを停止し、メモリに保持された表示データを液晶表示素子に表示する。そして、通常消費モードと低消費モードの切り替え時に液晶表示素子の表示を停止するちらつき防止回路を設けている。

## 【 0 0 1 7 】

【特許文献1】特開2002-244610号公報

【特許文献2】特許第2941409号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 8 】

第1の従来携帯電話機は、パラレル/シリアル変換回路のモードを切り替えるために、1VBlankの時間を要する。また、第2の従来携帯電話機は、LCDコントローラのモードを切り替えるために1VBlankの時間を要する。このため、いずれの携帯電話機においても、画面のちらつきを防止するため一時的に画面をオフにして黒画面とした状態でモードを切り替える必要があった。しかし、一時的に画面が黒画面となるために、ユーザに不快感を与えていた。

## 【 0 0 1 9 】

また、特許文献1に開示された液晶表示装置は、LCDパネルのゲートドライバやタイ

10

20

30

40

50

ミングジェネレータに表示データを保持するための特殊な構成や機能を備える必要があり、回路の複雑化を招いていた。また、特許文献2に開示された表示装置は、LCDパネルに表示データを保持するためのメモリを用意する必要があり、回路規模の増大やコストの上昇を招いていた。

【0020】

同様の問題は、LCDパネルに限定されず、EL表示パネル、プラズマディスプレイパネル等、表示モードを切り換えることができる表示装置全般に存在する。

【0021】

本発明の目的は、表示装置の表示モードの切り替え時に、ちらつきや黒画面の表示を防止することにある。

また、本発明の他の目的は、表示装置の表示モードの切り替え時でも、高い品質の画像を表示することである。

【課題を解決するための手段】

【0022】

上記の目的を達成するため、第1の発明の表示方法は、

複数の解像度のうち任意に設定した解像度で表示が可能な表示装置の解像度を所望の解像度に切り替えるときに、供給された第1クロック信号、第1同期信号及び画像信号に応答して、前記表示装置に第2クロック信号、第2同期信号及び画像信号を供給する回路に、トリガーとして同期信号を供給して、前記回路の第2クロック信号の周波数を切り替え後の表示装置の解像度に適合した周波数に切り替える表示方法であって、

前記回路への前記第1同期信号の供給を停止し、前記回路から前記表示装置への前記第2同期信号の供給を停止する第1のステップと、

前記回路の前記第2クロック信号の周波数を、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合する周波数に切り替えるための設定を行う第2のステップと、

前記第1同期信号のブランク期間よりも短い周期の擬似同期信号を生成して前記回路に供給して、前記第2クロック信号の周波数を切り替えるための設定を有効にする第3のステップと、

前記表示装置の解像度を、前記所望の解像度に切り替える第4のステップと、

前記擬似同期信号を前記回路に供給した後に、前記擬似同期信号の供給を停止し、前記回路への前記第1同期信号の供給を再開し、前記回路から前記表示装置への前記第2同期信号の供給を再開する第5のステップと

を含む。

【0023】

例えば、前記第2のステップと、第3のステップと、第4のステップと、第5のステップとを、前記表示装置の解像度を切り替える前の前記第1同期信号のブランク期間（同期信号がそのまま出力されつづけていたと仮定すれば、ブランク期間となっていた期間）内に実行する。

【0024】

例えば、第3のステップは、前記擬似同期信号を1周期分出力する。

【0025】

例えば、前記擬似同期信号の1周期は、周波数を切り替えた後の前記第2クロック信号が安定するのに要する時間よりも長いことが望ましい。

【0026】

例えば、前記第1同期信号及び前記擬似同期信号は垂直同期信号であり、前記擬似同期信号として垂直同期信号が供給されることにより、前記回路の前記第2クロック信号の周波数を、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合した周波数に切り替えるための設定が有効にされ、前記第2のステップと、第3のステップと、第4のステップと、第5のステップとを、解像度を切り替える前の前記第1同期信号である垂直同期信号のブランク期間内に実行する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

例えば、前記回路には、画像信号として三原色の色信号が並列に供給され、前記回路は、供給された前記三原色の色信号を各原色の色信号毎に直列信号に変換するパラレル - シリアル変換を行い、変換した画像信号を前記表示装置に供給し、前記回路は、前記擬似同期信号として供給された垂直同期信号により前記第 2 クロック信号の周波数を切り替えるための設定が有効にされると、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合した周波数の前記第 2 クロック信号を、前記第 1 同期信号として供給された垂直同期信号に同期して、前記表示装置に供給するパラレル - シリアル変換回路である。

## 【 0 0 2 8 】

また、上記の目的を達成するため、第 2 の発明は、

複数の解像度のうち任意に設定した解像度で表示可能な表示デバイスの解像度を所望の解像度に切り替えるときに、供給された第 1 クロック信号、第 1 同期信号及び画像信号に応答して、前記表示デバイスに第 2 クロック信号、第 2 同期信号及び画像信号を供給する回路に、トリガーとして同期信号を供給して、前記回路の第 2 クロック信号の周波数を前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合した周波数に切り替える表示システムであって、

前記第 1 同期信号の供給を停止し、その供給停止期間中に、前記第 1 同期信号のブランク期間よりも短い周期の擬似同期信号を生成して、生成した前記擬似同期信号を前記回路へ供給し、その後、前記擬似同期信号の供給を停止し、前記第 1 同期信号と画像信号の供給を再開する表示コントローラと、

前記表示コントローラから画像信号及びトリガーとして前記第 1 同期信号が供給され、前記第 1 同期信号により前記第 2 同期信号の周波数の切り換えの設定が有効にされ、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合する周波数の前記第 2 クロック信号を、前記表示コントローラから供給された前記画像信号及び前記第 2 同期信号と共に前記表示デバイスへ供給する回路と、

前記表示コントローラの制御を行い、かつ、前記回路の前記第 2 クロック信号の周波数の設定を、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合するように切り替えると共に、前記表示デバイスの解像度を、所望の解像度に切り替える制御部と

を有する。

## 【 0 0 2 9 】

例えば、前記回路には、画像信号として三原色の色信号が並列に供給され、前記回路は、供給された前記三原色の色信号を各原色の色信号毎に直列信号に変換するパラレル - シリアル変換を行い、変換した画像信号を前記表示デバイスへ供給し、前記回路は、供給された前記第 1 同期信号により前記第 2 クロック信号を切り替えるための設定が有効にされると、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合した周波数の前記第 2 クロック信号を前記表示デバイスに供給するパラレル - シリアル変換回路である。

## 【 0 0 3 0 】

例えば、前記表示デバイスは、第 1 の解像度と、前記第 1 の解像度の画素サイズを縦方向及び横方向に共に 2 倍に拡大した解像度である第 2 の解像度と、のうち、任意に設定された一方の解像度で、供給された画像信号が示す画像を表示し、前記制御部は、アプリケーションからの指示により画像を前記表示デバイスに表示させ、前記第 1 の解像度で画像を表示しているときに、アプリケーションから前記第 2 の解像度で画像を表示する指示を受けた場合に、前記表示コントローラに対して、前記第 1 同期信号の供給停止と前記擬似同期信号の生成及び供給と、を行わせるよう制御する。

## 【 0 0 3 1 】

例えば、前記第 1 同期信号の供給の停止、前記第 2 クロック信号の周波数の切り替えの設定、前記擬似同期信号の供給による前記第 2 クロック信号の周波数の設定の有効化、前記第 1 同期信号の供給の再開、を、直前まで前記回路に供給されていた前記第 1 同期信号のブランク期間に対応するタイミングで実行する。

## 【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

前記表示コントローラは、例えば、前記擬似同期信号を1周期分出力する。

【0033】

前記擬似同期信号の1周期は、前記擬似同期信号の供給により周波数の切り替えの設定が有効にされた前記第2クロック信号が安定するまでに要する時間よりも長いことが望ましい。

【0034】

例えば、前記第1同期信号及び前記擬似同期信号は垂直同期信号であり、前記擬似同期信号として供給される垂直同期信号により、前記回路の前記第2クロック信号の周波数を、前記表示デバイスの切り替え後の解像度に適合した周波数に切り替えるための設定が有効にされる。

10

【0035】

また、上記の目的を達成するため、第3の発明は、

電子メール送受信機能及び相手端末との間の音声通信機能とを少なくとも備え、各種画像、記号、文字を、複数の解像度のうち任意に設定した解像度で表示が可能な表示装置にて表示する携帯通信端末であって、

第1クロック信号、第1同期信号及び画像信号を供給する表示コントローラと、  
前記表示コントローラから供給された第1クロック信号、第1同期信号及び画像信号に  
応答して、前記表示装置に、第2クロック信号、第2同期信号及び画像信号を供給する回  
路と、

前記表示コントローラ及び前記回路を制御する制御手段と、  
を有し、

20

前記表示コントローラは、前記表示装置の解像度を所望の解像度に切り替えるときに、  
前記回路に前記第1同期信号として供給する垂直同期信号のブランク期間内でその垂直同  
期信号の供給を停止し、その供給停止期間中に、前記第1同期信号として供給する垂直同  
期信号のブランク期間よりも短い周期の垂直同期信号である擬似同期信号を生成して前記  
回路に供給し、その後、前記擬似同期信号の供給を停止し、前記第1同期信号として垂直  
同期信号と切り換え後の解像度に対応した画像信号を出力し、

前記回路は、前記表示コントローラから前記擬似同期信号として供給された垂直同期信  
号により前記第2クロック信号の周波数の設定の切り替えが有効にされ、切り替え後の前  
記第2クロック信号を、供給された画像信号及び前記第2同期信号と共に前記表示装置へ  
供給し、

30

前記制御手段は、前記表示コントローラを制御し、かつ、前記回路の前記第2クロック  
信号の周波数を、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合する周波数に設定すると共に  
、前記表示装置の解像度を、所望の解像度に切り替える。

【0036】

例えば、前記回路には、画像信号として三原色の色信号が並列に供給され、前記回路は  
、前記三原色の色信号を各原色の色信号毎に直列信号に変換するパラレル - シリアル変換  
を行い、変換した画像信号を前記表示装置に供給し、前記回路は、前記擬似同期信号とし  
て供給された垂直同期信号により前記第2クロック信号の周波数を切り替えるための設定  
が有効にされると、前記表示装置の切り替え後の解像度に適合した周波数の前記第2クロ  
ック信号を、前記第1同期信号として供給された垂直同期信号に同期して、前記表示装置  
に供給するパラレル - シリアル変換回路である。

40

【0037】

前記表示装置は、第1の解像度と、前記第1の解像度の画素サイズを縦方向及び横方向  
に共に2倍に拡大した解像度である第2の解像度と、のうち、任意に設定された一方の解  
像度で、供給された画像信号が示す画像の表示を行う表示装置であり、前記制御手段は、  
アプリケーションからの指示により画像を前記表示装置に表示させ、前記第1の解像度で  
画像を表示しているときに、アプリケーションから前記第2の解像度で画像を表示する指  
示を受けた場合に、前記表示コントローラに対して、前記第1同期信号の供給停止と前記  
擬似同期信号の生成及び供給と、を行わせるよう制御する。

50

## 【 0 0 3 8 】

また、この発明の第 4 の観点にかかる表示コントローラは、表示装置の解像度の変更に  
対応する機能を有する表示コントローラであって、

前記表示装置の解像度の切り替えを指示する信号に  
応答して、従前の表示状態における  
ブランク期間中において、同期信号の供給を一旦停止し、その供給停止期間中に、前記同  
期信号のブランク期間よりも短い周期の擬似同期信号を供給し、その後、前記表示装置の  
切り替え後の解像度に適合した同期信号と、画像信号と、を供給する。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 3 9 】

本発明によれば、表示モードの切り替え時に、表示の劣化を抑えることができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 4 0 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る携帯電話機のブロック図である。

【図 2】図 1 に示す携帯電話機の液晶表示処理の一例を示すフローチャートである。

【図 3】図 1 に示す携帯電話機の要部を説明するための図である。

【図 4】同期信号切り替え方法の詳細説明図である。

【図 5】従来の液晶表示処理を示すフローチャートである。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 4 1 】

1 制御部

2 入力部

3 記憶部

4 音声入力部

5 音声処理部

6 信号処理部

7 無線部

8 アンテナ

9 音声出力部

10 LCDコントローラ

11 パラレル/シリアル変換回路

12 LCDパネル

13 クロックジェネレータ

20

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 4 2 】

次に、本発明の実施形態の携帯電話機について図面を参照して説明する。

本実施形態では通信装置の一例として携帯電話機を採用する。携帯電話機 100 は、表  
示部として液晶表示パネル（LCDパネル）を有し、このLCDパネルの表示方法に特徴  
がある。図 1 は、本発明の一実施形態に係る携帯電話機 100 のブロック図である。

## 【 0 0 4 3 】

携帯電話機 100 は、制御部 1 と、入力部 2 と、記憶部 3 と、音声入力部 4 と、音声処  
理部 5 と、信号処理部 6 と、無線部 7 と、音声出力部 9 と、LCDコントローラ 10 と、  
パラレル/シリアル変換回路 11 と、LCDパネル 12 と、から構成される。

40

制御部 1 は、携帯電話機内の各部を統括的に制御するものであり、CPU（Central Pr  
ocessing Unit）等から構成される。

入力部 2 は、文字や記号等の各種情報を入力したり、動作の制御入力を行うための各種  
キーを備える。

記憶部 3 は、プログラムや電話帳データなどを記憶する。

音声入力部 4 は、送話音声を收音し、音声信号を音声処理部 5 に出力する。

音声処理部 5 は、音声入力部 4 から入力された音声信号や音声出力部 9 に出力する音声  
信号を処理する。

50

信号処理部 6 は、送信信号及び受信信号の信号処理を行う。

無線部 7 は、アンテナ 8 を介して最寄りの基地局（図示せず）との間で無線通信を行う。

音声出力部 9 は、スピーカ等を備え、受話した音声などを発音する。

LCDコントローラ 10 は、接続されるLCDパネル 12 に合わせて解像度、同期信号を任意に変えてLCDパネル 12 をコントロールする。

LCDパネル 12 は、表示画面に配置された物理的な画素数は固定であるが、解像度（入力されるデータの数）の変更が可能で、それに合わせた拡大表示機能を有し、各種画像を表示する。

パラレル/シリアル変換回路（以下、「パラシリ変換回路」と記す）11 は、信号線の本数を減らす目的などのため、LCDコントローラ 10 とLCDパネル 12 との間に配置され、LCDコントローラ 10 からの複数の入力信号線から供給された並列入力信号を直列信号に変換してLCDパネル 12 に出力する。パラシリ変換回路 11 は制御部 1 からの制御に基づいて、表示モードの切換に応じて同期信号の出力/出力停止、クロック信号（転送クロック）の周波数切換時の設定などが可能である。

10

#### 【0044】

携帯電話機 100 は、発信時には入力部 2 から入力されたダイヤル番号に対応した信号、着信時には所定の着信応答操作信号を制御部 1 に入力する。これらの入力信号に应答して、制御部 1 は、信号処理部 6、無線部 7 及びアンテナ 8 を介して図示しない最寄りの基地局に信号を無線で送信し、更にその基地局から公衆網などを介して相手端末との間で所定のシーケンスに従って、通話路を確立する。

20

#### 【0045】

通話路が確立した後、相手端末からの通話信号は、公衆網及び基地局を介してアンテナ 8 で受信され、更に無線部 7 で受信処理される。その後、信号処理部 6 で受話音声信号に変換され、更に音声処理部 5 を介して音声出力部 9 に供給され、ここで電気 - 音響変換されて受話音声として発音される。一方、送話音声は、音声入力部 4 により音響 - 電気変換されて送話音声信号となり、音声処理部 5 及び信号処理部 6 を経由して無線部 7 に供給される。送話音声は、所定の周波数帯の送信信号とされた後、アンテナ 8 を介して基地局へ無線送信され、更に基地局から公衆網などを介して相手端末へ送信される。

#### 【0046】

また、制御部 1 は、入力部 2 から入力された文字データからなるメール文を、信号処理部 6 で所定フォーマットの信号に変換する。さらに、制御部 1 は、変換した所定フォーマットのメール文を、無線部 7 及びアンテナ 8 を介して基地局へ無線送信する。基地局は、このメール文を公衆網などを介して図示しないメールサーバなどに送信する。また、無線部 7 は、基地局から無線送信された自分宛の電子メールを、アンテナ 8 を介して受信して処理し、更に信号処理部 6 を経由して制御部 1 に供給する。

30

#### 【0047】

制御部 1 はこの受信メール文に対応した文字データをLCDコントローラ 10 に供給する。なお、メール送信時には送信メール文の文字データがLCDコントローラ 10 にも供給される。また、メール文の文字データだけでなく、入力部 2 から入力された記号又は画像のデータもLCDコントローラ 10 に供給される。更に、入力部 2 からの入力指示に従い、制御部 1 が記憶部 3 の記憶データを用いて生成した文字や画像データもLCDコントローラ 10 に供給される。

40

#### 【0048】

LCDコントローラ 10 は入力データに対応して赤（R）、緑（G）、青（B）の三原色の色信号をそれぞれ発生して並列に出力する。ここで、三原色の色信号をそのままLCDコントローラ 10 からLCDパネル 12 にパラレルに供給することも可能である。しかし、LCDコントローラ 10 から並列出力される三原色の色信号は、例えば、R信号が5ビット、G信号が6ビット、B信号が5ビットで各1ビット1本の信号線で伝送される。このため、これら三原色の色信号の伝送には16本の信号線が必要となり、更にこれに加えてブランク信号、クロック（転送クロック）、GND信号などを伝送するために3～5

50

本の信号線が必要となり、信号線の数が多くなってしまふ。

【 0 0 4 9 】

これらの信号線は、携帯電話機のヒンジ部内を通るので、実装上、本数が少ない方が有利である。このため、パラシリ変換回路 1 1 は、信号線の本数を減らすべく、LCD コントローラ 1 0 から並列に出力された三原色の色信号を、直列信号に変換する。より詳細には、パラシリ変換回路 1 1 は、入力された R 信号、G 信号、B 信号をそれぞれ 1 ビットずつの直列信号に変換し、変換した直列信号を入力時の 6 倍のクロック（転送クロック）スピードで LCD パネル 1 2 に出力する。なお、パラシリ変換回路 1 1 から LCD パネル 1 2 へ出力する三原色信号の信号線は、クロック（転送クロック）のスピード（周波数）が 6 倍に上がるため、ノイズに弱くなる。このため、三原色信号の信号線は、差動信号（正負逆にした信号）を並送させるべくツイストペア線としているので、各原色信号 2 本ずつ、計 6 本で伝送する。

10

【 0 0 5 0 】

LCD パネル 1 2 は、パラシリ変換回路 1 1 から直列に供給された三原色信号を、内蔵のシリアル/パラレル変換回路で再び並列信号に変換する。そして、LCD パネル 1 2 は、垂直ドライバ（ロードドライバ）、水平ドライバ（コラムドライバ）により、マトリクス状に配列された複数の画素のそれぞれを駆動して、入力データに対応した文字や画像を表示する。

【 0 0 5 1 】

以下では、携帯電話機 1 0 0 が、VGA サイズ（物理的に 640 × 480 画素）の LCD パネル 1 2 が表示モード（解像度）として、VGA サイズ（640 × 480 画素）用の表示データに基づいて画像を表示する VGA モードと、QVGA サイズ（320 × 240 画素）用の表示データに基づいて画像を表示する QVGA モード（4 倍拡大モード）とを備えているものとして説明する。なお、LCD パネル 1 2 のサイズや、各モードの解像度はこれに限定されるものではない。具体的には、690 × 480 画素、800 × 480 画素、854 × 480 画素など様々なサイズの表示パネルを使用でき、これに対応して様々な解像度のモードを用意することができる。

20

【 0 0 5 2 】

次に、LCD 1 2 の表示モードの変更に関連する要部の構成と動作について、図 2 乃至図 4 を参照して説明する。前述したように、携帯電話機 1 0 0 は、LCD コントローラ 1 0、パラシリ変換回路 1 1 及び LCD パネル 1 2 からなる液晶表示部の表示方法及び構成に特徴があるので、この表示方法について詳細に説明する。

30

【 0 0 5 3 】

LCD コントローラ 1 0 には、クロックジェネレータ 1 3 から基本クロック信号 が供給され、垂直同期信号、水平同期信号等の各種信号を生成するための複数のカウンタ 1 0 1 等を備える。各カウンタ 1 0 1 のカウント値等は、制御部 1 からの制御信号により適宜設定可能である。このため、LCD コントローラ 1 0 は、例えば、垂直同期信号であれば、制御部 1 1 が設定した任意のパルス幅で任意の周期の垂直同期信号を出力可能である。

【 0 0 5 4 】

パラレル/シリアル変換回路 1 1 は、クロックジェネレータ 1 3 から基本クロック信号 が供給され、転送クロックを生成するためのカウンタ 1 1 1 等を備える。パラレル/シリアル変換回路 1 1 は、制御部 1 からのモード指示信号により動作モードを切り換える。パラレル/シリアル変換回路 1 1 は、転送クロックに関しては、制御部 1 によるカウンタ 1 1 1 への設定（パラメータ）が、LCD コントローラ 1 0 からの垂直同期信号の立ち上がりに対応して有効化され、新たな動作モードがセットされ、新たな動作モードに対応する周波数の転送クロックを出力する。

40

【 0 0 5 5 】

制御部 1 は、LCD コントローラ 1 0、パラレル/シリアル変換回路 1 1、等に制御及びパラメータ設定用の信号を供給する。また、制御部 1 は、基本クロック により LCD コントローラ 1 0、パラレル/シリアル変換回路 1 1 に同期して動作すると共に、LCD

50

コントローラ 10 が出力する同期信号等をモニタしており、動作タイミングを調整する。

【0056】

図 2 に示すフローチャートは、携帯電話機 100 のアプリケーションを、VGA モードで画像を表示するアプリケーションから QVGA モードで画像を表示するアプリケーションに切り替えるときの液晶表示部の表示処理を示す。なお、フルブラウザなどの文字や画像が一画面内に多く存在するアプリケーション、待ち受け画面や動画再生など、画素数が増えると画像が綺麗に見えるアプリケーションなど、消費電力、ソフトウェアの開発工数節約の観点から VGA 化のメリットがあるアプリケーションは VGA モードで画像を表示する。一方、ポップアップ画面や画面上段にある電池アイコンやアンテナアイコンなど、一時的に表示されるものや、容易に認識できる簡略的な図を表示するアプリケーションは、QVGA モードで画像を表示する。

10

【0057】

制御部 1 は、まず、VGA モードで LCD パネル 12 の表示を行う (ステップ S1)。具体的には、制御部 1 は、表示モードとして VGA モードを指示するモード指示信号を LCD コントローラ 10、パラシリ変換回路 11 及び LCD パネル 12 に供給することにより、各部を VGA モードで動作させる。

【0058】

この VGA モードで LCD パネル 12 の表示を行っている状態においては、LCD コントローラ 10 は、パラシリ変換回路 11 を通して、LCD パネル 12 に図 4 (A) に示すような垂直同期信号 (垂直ブランキング信号) VBlank や、図示せぬ水平同期信号などを供給している。図 4 (A) において、ハイレベルの期間が垂直ブランク期間 (非表示期間) T1 であり、それ以外のローレベル期間が表示期間 T2 であり、両者の和の期間 T0 が 1 垂直期間 (1 フレーム周期) である。

20

【0059】

ここで、VGA モードで LCD パネル 12 の表示を行っている状態において、ユーザが QVGA モード (4 倍拡大モード) で LCD パネル 12 の表示を行うアプリケーション (例えば、メニュー画面など) に切り替えると、制御部 1 は、表示モードを切り替える処理を開始する。

まず、制御部 1 は、LCD コントローラ 10 に、垂直同期信号の出力の停止を指示する垂直同期信号ディスエイブル信号を LCD コントローラ 10 に出力する (ステップ S2)

30

まず、制御部 1 が垂直同期信号ディスエイブル信号を出力するタイミングは任意であるが、例えば、垂直同期信号の出力に同期して、或いは、垂直同期信号が出力される直前 (表示期間の後半) などが望ましい。

これにより、図 4 (A) に示す垂直ブランク期間 (非表示期間) T1 が開始しても、LCD コントローラ 10 は、垂直同期信号 (ハイレベルパルス) を出力しない。従って、LCD パネル 12 にも、垂直同期信号は供給されなくなる。

【0060】

なお、垂直ブランク期間 (非表示期間) T1 では、表示される画像に関する R, G, B の三原色信号は LCD コントローラ 10 から出力されず、またステップ S2 で垂直同期信号出力を停止しても、LCD パネル 12 は、信号待ちの状態ですれまでの表示を続ける。

40

【0061】

続いて、制御部 1 は、LCD コントローラ 10 を制御し、垂直同期信号の周期が可能な限り短くするようにパラメータを設定する (ステップ S3)。

続いて、パラシリ変換回路 11 から出力されるクロックのクロックスピードを変更後のモードに合致したスピードに変更のための設定を行う (ステップ S4)。続いて、制御部 1 は、LCD コントローラ 10 に、垂直同期信号イネーブル信号を出力する (ステップ S5)。

この垂直同期信号イネーブル信号にตอบสนองして、LCD コントローラ 10 は、図 4 (B) に示す本来の 1 周期 T0 よりもかなり小さな周期 T11 の擬似垂直同期信号 20 を発生す

50

る。

LCDコントローラ10は、この擬似垂直同期信号20により、内部の所定の回路部をトリガーし、さらに、擬似垂直同期信号20をバラシリ変換回路11に供給する。

【0062】

一方、バラシリ変換回路11の内部回路のうち、垂直同期信号でトリガーされることで所定の動作を行う回路(所謂1VBlank期間(1フレーム周期)待たなければならない回路)は、この擬似垂直同期信号20により、トリガーされる。これにより、クロックスピード(周波数)を変更するための設定が有効となる(すなわち、1フレーム周期待ち設定を反映する。)(ステップS6)。

【0063】

なお、上記の小さな1周期T11の期間は、変更設定後のクロックスピードのクロック信号が安定状態となる期間以上の期間に設定されている。具体的には、カウンタ111の動作パラメータが設定されてから出力するクロックの周期が安定するまでに要する時間より長い時間に設定されている。

【0064】

続いて、制御部1は、LCDコントローラ10に、垂直同期信号の出力の停止を指示する垂直同期信号ディスエイブル信号をLCDコントローラ10に出力する(ステップS7)。

続いて、制御部1は、LCDコントローラ10を制御し、垂直同期信号の周期を通常の周期T0とするようにパラメータを設定する(ステップS8)。

続いて、制御部1はLCDパネル12の動作モードをQVGAモードに変更する(ステップS9)。このモード変更により、LCDコントローラ10は、自己の動作モードを、QVGAモードに変更して、QVGAモードの所定の周波数のクロック信号(ピクセルクロック)、表示する画像に関するR、G、Bの三原色信号の出力を開始する(ステップS10)。

【0065】

続いて、制御部1は、LCDコントローラ10に、垂直同期信号イネーブル信号を出力する(ステップS11)。

これにより、LCDコントローラ10は、擬似垂直同期信号20に、続いて、続いて図4(B)に示すように、通常の周期T0の垂直同期信号を出力する。以後、図4(A)に示す本来の周期T0の垂直同期信号を出力し、バラシリ変換回路11からは垂直同期信号に同期したクロック信号が出力される。これにより、LCDパネル12はQVGAモードで表示を行う(ステップS12)。

【0066】

このように、本実施の形態によれば、1VBlank期間(1フレーム周期)待たなければならないバラシリ変換回路11のため、設定待ちを行うが、この期間は小さな1周期T11であり、非表示期間T1に比べて十分に短い。その後、ステップS7~S10で通常のQVGAモードの設定を行い、同期信号出力を開始する(ステップS11)。従って、LCDパネル12の表示をオフにすることなく表示状態を保持したまま、また、画面のちらつきや黒画面を発生させることなく、解像度を切り替えることができる。これにより、ユーザに不快感を与えることなく、解像度アップによるユーザへのインパクト、メリットを十分に実現することができる。

【0067】

なお、ステップS2で、垂直同期信号をディスエイブルするタイミングは、任意であるが、垂直ブランク期間の開始と同時又は若干早いタイミングが望ましい。

【0068】

なお、本発明は以上の実施の形態に限定されるものではなく、例えば、表示解像度はQVGAとVGAに限らず、他の解像度(例えば、640×480、690×480、800×480、854×480、1024×760等々)も可能である。また、以上の実施の形態では1VBlank待ちが必要な回路として、バラシリ変換回路11について説明

10

20

30

40

50

したが、本発明は他の1フレーム周期単位で切り替わる色補正回路など、その他の1VBlank待ちが必要な回路のすべてに適用可能である。

【0069】

また、例えば、上記説明においては、擬似垂直同期信号20を出力した後の、垂直同期パルスの1周期を通常の一周期としたが、例えば、擬似垂直同期信号20を出力した後の、垂直同期パルスの1周期の期間をT0 - T11、その次から、垂直同期パルスの周期を通常のとT0としてもよい。

【0070】

上記実施形態においては、理解を容易にするため、同期信号や転送パルスカウンタが基本クロックをカウントすることにより、出力する例を示した。ただし、同期パルスやクロックパルスを他の構成、例えば、論理回路により生成してもよい。回路の実現手法は任意である。

10

【0071】

また、上記実施形態においては、表示モードを切り換えることができるLCDを例にこの発明を説明したが、本発明は任意の表示装置及び表示システムに提供可能である。例えば、プラズマディスプレイ装置、エレクトロルミネッセンス(EL)表示装置、等にも適用可能である。即ち、同期信号がトリガーとなって、転送クロックの周波数の設定(パラメータ)を有効にするタイプの回路を使用する場合には、広く適用可能である。

【0072】

同様に図2に示した回路の設定手順等も適宜変更可能である。擬似同期パルスの周期も、垂直ブランキング期間(従前の垂直同期信号がそのまま出力されていれば、ブランキング期間となるタイミング)中に設定処理を完了できるならば、適宜設定可能である。

20

【0073】

本発明は、上記の実施形態で用いた携帯電話機以外に、複数の通信手段が選択可能なPHS(Personal Handyphone System)、PDA(Personal Digital Assistants)等の携帯端末装置にも適用可能である。また、複数の通信手段が選択可能な固定電話装置、パーソナルコンピュータ等にも適用可能である。

【0074】

以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明には上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

30

【0075】

この出願は、2006年9月27日に出願された日本出願特願2006-261708を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

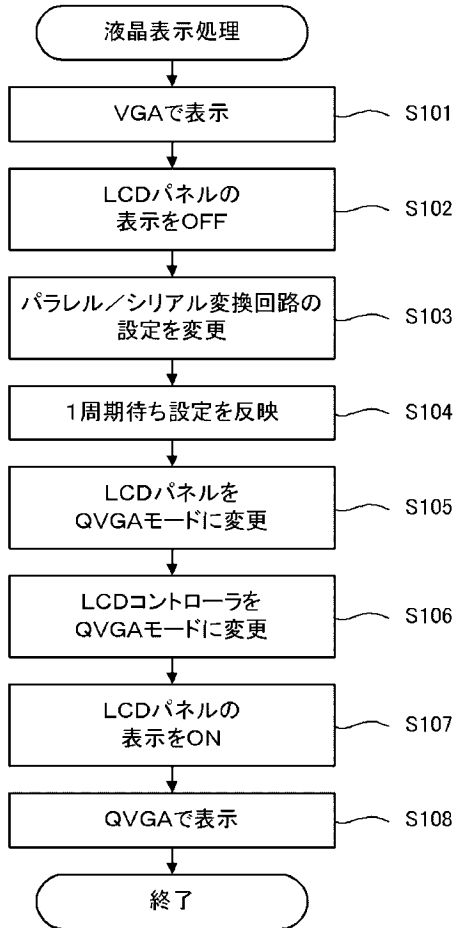
【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明は、表示モードを切り換える機能を有する表示装置を用いる種々の装置及び方法に利用可能である。



【図5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 1 2 J

G 0 9 G 3/20 6 1 2 K

(56)参考文献 特開2006-235151(JP,A)

特開2006-208450(JP,A)

特開2004-357028(JP,A)

特開平06-149181(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 5/42

H04N 5/66 - 5/74