

(19)日本国特許庁 ( J P )

# 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 32063

(P2002 - 32063A)

(43)公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テ-マコード ( 参考 ) |
|----------------------------|------|---------------|---------------|
| G 0 9 G 3/36               |      | G 0 9 G 3/36  | 2 H 0 9 3     |
| G 0 2 F 1/133              | 505  | G 0 2 F 1/133 | 5 C 0 0 6     |
| G 0 9 G 3/20               | 633  | G 0 9 G 3/20  | 5 C 0 2 3     |
|                            |      | 633 B         | 5 C 0 6 0     |
|                            | 660  | 660 E         | 5 C 0 6 6     |

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L ( 全 22数 ) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 221045(P2000 - 221045)

(22)出願日 平成12年7月17日(2000.7.17)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72)発明者 笠井 成彦

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

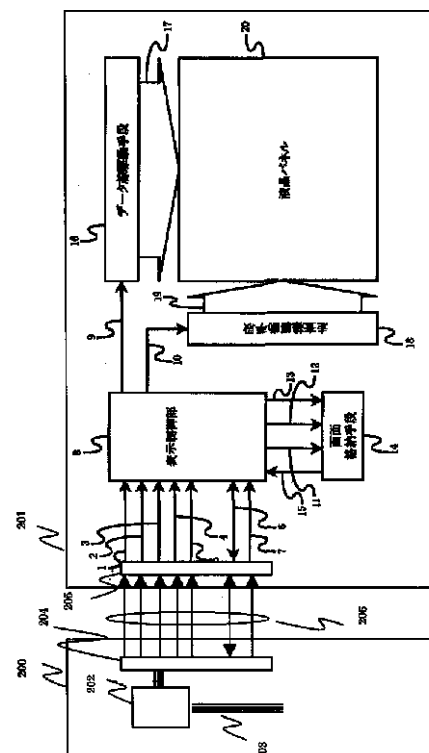
(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびウィンドウ表示拡大制御方法

## (57)【要約】

【課題】超高精細対応の表示データを、転送レートを上げることなく転送することと、V G A程度の動画像を、超高精細、あるいはマルチパネルといった大画面表示装置に表示するための方式を実現するものである。

【解決手段】表示制御部8が、表示位置、拡大率等のパラメータも含めた一纏まりのパケットとして、表示が更新される部分のみ転送される表示データを受け取り、上記パラメータに従って処理された表示データを一旦画面格納手段14に格納し、液晶パネル20の表示タイミングに合わせて、格納した表示データを画面格納手段14から読み出し、液晶表示用の信号を生成し、データ線駆動手段16、走査線駆動手段18によって、液晶パネル20を表示する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】液晶表示パネルと、

外部装置から前記液晶表示パネルの一部分である矩形領域（ウィンドウ）に対応する表示データと、前記表示データが前記液晶表示パネル上に表示されるべき位置情報と、前記表示データの拡大率を含む制御パラメータとを受信する表示を受信する表示制御回路と、前記液晶表示パネルで表示される少なくとも一画面分の画像データを格納できる容量を有し、前記液晶表示パネルの表示位置と格納位置とを対応させて前記画像データ 10 を格納する格納手段とを有し、

前記表示制御回路は、

前記表示データを前記制御パラメータに従って、前記液晶表示パネルに出力する画像データに変換して、前記画像データを前記液晶表示パネルにおける表示位置に前記格納手段の格納位置を対応させて出力し、前記格納手段に格納された画像データを含む前記液晶表示パネルの一画面分のデータを読み出し、前記液晶表示パネルに表示する、ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記外部装置から入力される表示データは、前記液晶表示パネルの所定領域に対応するデータ毎に複数のパケットデータとして送られてくるものであることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 3】請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記外部装置から入力される前記制御パラメータの位置情報は、前記液晶表示パネルの所定領域を特定する本信号アドレスと、前記表示データが前記液晶表示パネル上で表示されるべき表示位置を水平方向と垂直方向とで表すアドレス情報とを含むことを特徴とする液晶表示装 30 置。

## 【請求項 4】請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記表示制御回路は、

前記格納手段に前記表示データを格納する際には、前記表示データが前記液晶表示パネルに表示される位置に対応する格納位置のみ画像データの上書きを行い、前記格納手段から画像データを読み出す際には、前記液晶表示パネルの全領域に対応する画像データを読み出し、前記液晶表示パネルに出力することを特徴とする、液晶表示装置。

## 【請求項 5】請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記表示データは、シリアルデータであり、

前記表示制御回路は、前記シリアルデータを R, G, B のパラレル画像データに変換することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 6】請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記表示データは、LVDS（ローボルテージディファレンシャルシグナリング）シリアルデータまたは、GVIF（ギガビットビデオインターフェース）であり、

前記表示制御回路は、前記シリアルデータを R, G, B のパラレル画像データに変換することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 7】複数の液晶表示パネルと、

前記複数の液晶表示パネルのそれぞれに対応して設けられる表示制御回路と、格納手段とを有し、

前記表示制御回路の一つは、外部装置から前記複数の液晶表示パネルで構成される一つの表示画面の一部分である矩形領域（ウィンドウ）に対応する表示データと、前記表示データが前記複数の液晶表示パネルで構成される表示画面上に表示されるべき位置情報と、前記表示データの拡大率を含む制御パラメータとを含む制御パラメータを受信し、前記受信した表示データを処理すべきか否かを前記制御パラメータの位置情報に基づいて判定し、該判定の結果、自身が処理すべき表示データを前記制御パラメータに従って画像データに変換し、他の前記表示制御回路が処理すべき表示データを当該他の表示制御回路に出力するものであり、

前記各格納手段の一つは、前記複数の液晶表示パネルの一つの液晶表示パネルで表示される少なくとも一画面分の表示データを格納する容量を有し、対応する前記表示制御回路によって変換された画像データを、前記制御パラメータに従って前記表示パネルにおける表示位置と格納位置とを対応させて格納するものであり、前記各表示制御回路は、対応する前記格納手段に格納された画像データを含む前記液晶表示パネルの一画面分のデータを読み出し、対応する前記液晶表示パネルに表示する、ことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 8】請求項 8 記載の液晶表示装置において、

前記複数の液晶表示パネルは、第 1 から第 4 の液晶表示パネルで構成されており、

前記第 1 の液晶表示パネルは、前記一つの表示画面の左上の表示領域を構成し、前記第 2 の液晶表示パネルは、前記一つの表示画面の右上の表示領域を構成し、前記第 3 の液晶表示パネルは、前記一つの表示画面の左下の表示領域を構成し、前記第 4 の液晶表示パネルは、前記一つの表示画面の右下の表示領域を構成し、

前記第 1 から第 4 の表示制御回路は、それぞれ対応する前記液晶表示パネルを駆動するデータ線駆動手段と、走査線駆動手段とを有し、前記一つの表示画面の該部分を分割駆動することを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 9】請求項 8 記載の液晶表示装置において、

前記外部装置から入力される表示データは、前記液晶表示パネルの所定領域に対応するデータ毎に複数のパケットデータとして送られてくるものであることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 10】請求項 8 記載の液晶表示装置において、

前記外部装置から入力される前記制御パラメータの位置情報は、前記一つの表示画面の所定領域を特定する本信号アドレスと、前記表示データが前記表示画面上で表示

されるべき表示位置を水平方向と垂直方向とで表すアドレス情報とを含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 11】請求項 8 記載の液晶表示装置において、前記複数の表示制御回路はそれぞれ、前記対応する格納手段に前記表示データを格納する際には、前記表示データが前記対応する液晶表示パネルに表示される位置に対応する格納位置のみ画像データの上書きを行い、前記対応する格納手段から画像データを読み出す際には、前記対応する液晶表示パネルの全領域に対応する画像データを読み出し、前記対応する液晶表示パネルに出力することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】請求項 8 記載の液晶表示装置において、前記表示データは、シリアルデータであり、前記複数の表示制御回路は、前記シリアルデータを R, G, B のパラレル画像データに変換することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 13】請求項 8 記載の液晶表示装置において、前記表示データは、LVDS (ローボルテージディファレンシャルシグナリング) シリアルデータまたは、GVIF (ギガ・ビットビデオインターフェース) であり、前記複数の表示制御回路は、前記シリアルデータを R, G, B のパラレル画像データに変換することを特徴とする液晶表示装置

【請求項 14】外部装置から前記液晶表示パネルの一部分である矩形領域 (ウィンドウ) に対応する表示データと、前記表示データが前記液晶表示パネル上に表示されるべき位置情報と、前記表示データの拡大率を含む制御パラメータとを受信し、前記表示データを前記制御パラメータに従って、前記液晶表示パネルに出力する画像データに変換し、液晶表示パネルで表示される少なくとも一画面分の画像データを格納できる容量を有する格納手段に、前記液晶表示パネルの表示位置と格納位置とを対応させて前記画像データを格納し、前記画像データを前記液晶表示パネルにおける表示位置に前記格納手段の格納位置を対応させて出力し、前記格納手段に格納された画像データを含む前記液晶表示パネルの一画面分のデータを読み出し、前記液晶表示パネルに表示する、ことを特徴とする液晶表示装置におけるウィンドウ表示拡大制御方法。

【請求項 15】請求項 14 記載のウィンドウ表示拡大制御方法において、前記外部装置から入力される表示データは、前記液晶表示パネルの所定領域に対応するデータ毎に複数のパケットデータとして送られてくるものであることを特徴とするウィンドウ表示拡大制御方法。

【請求項 16】請求項 14 記載のウィンドウ表示拡大制御方法において、前記外部装置から入力される前記制御パラメータの位置\*

\*情報は、前記液晶表示パネルの所定領域を特定する本信号アドレスと、前記表示データが前記液晶表示パネル上で表示されるべき表示位置を水平方向と垂直方向とで表すアドレス情報とを含むことを特徴とするウィンドウ表示拡大制御方法。

【請求項 17】請求項 14 記載のウィンドウ表示拡大制御方法において、前記格納手段に前記表示データを格納する際には、前記表示データが前記液晶表示パネルに表示される位置に対応する格納位置のみ画像データの上書きを行い、前記格納手段から画像データを読み出す際には、前記液晶表示パネルの全領域に対応する画像データを読み出し、前記液晶表示パネルに出力することを特徴とする、ウィンドウ表示拡大制御方法。

【請求項 18】請求項 14 記載のウィンドウ表示拡大制御方法において、前記表示データは、シリアルデータであり、前記表示制御回路は、前記シリアルデータを R, G, B のパラレル画像データに変換することを特徴とするウィンドウ表示拡大制御方法。

【請求項 19】請求項 14 記載のウィンドウ表示拡大制御方法において、前記表示データは、LVDS (ローボルテージディファレンシャルシグナリング) シリアルデータまたは、GVIF (ギガ・ビットビデオインターフェース) であり、前記表示制御回路は、前記シリアルデータを R, G, B のパラレル画像データに変換することを特徴とするウィンドウ表示拡大制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置に関し、特に、PC、WS等に接続するデジタルインタフェース表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、表示画像はパーソナルコンピュータ (PC) 等からなるホスト装置のグラフィックコントローラが処理を行い、表示装置に転送する。この表示装置が、近年、ホスト装置の処理能力以上の進歩を遂げてきている。例えば、LCDにおいては、従来のXGA (1024×768ドット)、SXGA (1280×1024ドット)、UXGA (1600×1200) から、さらに高精細であるQXGA (2048×1536ドット)、QSXGA (2560×2048ドット)、QUXGA (3200×2400) 等の超高精細パネルが実用化されつつある。その一方で、一般的なグラフィックコントローラの性能はQXGA程度が限界であり、動画ではVGA程度が限界となっている。

【0003】また、LCDパネルは、近年、複数のパネルをまとめて一枚のパネルとする「マルチパネル」が実

用化され、更なる高精細化が可能となっている。

【0004】さらに、超高精細に対応した表示データを転送する場合、精細度が増えるほど転送レートを大きくする必要があるので、近年、LVDS (Low Voltage Differential Signaling)、TMDS (Transition Minimized Differential Signaling)、GVIF (Gigabit Video Interface) といった、低電圧差動方式のデジタルインタフェースが広まりつつあり、これらの信号線数を増やすことにより、上記高精細化の対応は可能である。

【0005】また、特開平 7-168557 号公報のような、パソコンなどのディスプレイ 1 に表示される各画像の任意の範囲の画像データを高精細な二次表示部に転送し、そこでこれらの画像 A, B, C・・・を組み合わせ表示するようにしたもので、新たな画像 C について、そのサイズデータとそれまでに表示されている画像 A, B の表示位置から画像 C の表示位置を導出する方式が検討されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記 LVDS 等の従来技術では、精細度が上がる度に、または、ウィンドウ領域の大きさによって、それに応じた大きな転送レートが要求され、信号線数を増やすといった新規のインタフェース開発や、LSI 開発が必要となる。

【0007】また、上記特開平 7-168557 号公報に記載の発明では、既に表示されているウィンドウに応じて新規なウィンドウの表示位置を管理するものの、PC 側から新規なウィンドウの位置や大きさを直接定義付けることは考慮されていない。

【0008】本発明の目的は、VGA 程度の動画像等のウィンドウ領域を、転送レートを上げることなく、超高精細、あるいはマルチパネルといった大画面表示装置に表示する液晶表示装置およびウィンドウ表示拡大制御方法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、外部装置から液晶表示パネルの一部分である矩形領域（ウィンドウ）に対応する表示データと、表示データが液晶表示パネル上に表示されるべき位置情報と、表示データの拡大率を含む制御パラメータとを受信する表示を受信する表示制御回路と、液晶表示パネルで表示される少なくとも一画面分の画像データを格納できる容量を有し、液晶表示パネルの表示位置と格納位置とを対応させて画像データを格納する格納手段とを有する。そして、表示制御回路は、表示データを制御パラメータに従って、液晶表示パネルに出力する画像データに変換して、画像データを液晶表示パネルにおける表示位置に格納手段の格納位置を対応させて出力し、格納手段に格納された画像データを含む液晶表示パネル

の一画面分のデータを読み出し、液晶表示パネルに表示するよう構成した。

【0010】また、本発明の他の態様の液晶表示装置は、複数の液晶表示パネルと、複数の液晶表示パネルのそれぞれに対応して設けられる表示制御回路と、格納手段とを有し、表示制御回路の一つは、外部装置から複数の液晶表示パネルで構成される一つの表示画面の一部分である矩形領域（ウィンドウ）に対応する表示データと、表示データが複数の液晶表示パネルで構成される表示画面上に表示されるべき位置情報と、表示データの拡大率を含む制御パラメータとを含む制御パラメータを受信し、受信した表示データを処理すべきか否かを制御パラメータの位置情報に基づいて判定し、該判定の結果、自身が処理すべき表示データを制御パラメータに従って画像データに変換し、他の表示制御回路が処理すべき表示データを当該他の表示制御回路に出力するものであり、各格納手段の一つは、複数の液晶表示パネルの一つの液晶表示パネルで表示される少なくとも一画面分の表示データを格納する容量を有し、対応する表示制御回路によって変換された画像データを、制御パラメータに従って表示パネルにおける表示位置と格納位置とを対応させて格納するものであり、各表示制御回路は、対応する格納手段に格納された画像データを含む液晶表示パネルの一画面分のデータを読み出し、対応する液晶表示パネルに表示するよう構成した。

【0011】さらに、本発明のウィンドウ表示拡大制御方法は、外部装置から液晶表示パネルの一部分である矩形領域（ウィンドウ）に対応する表示データと、表示データが液晶表示パネル上に表示されるべき位置情報と、表示データの拡大率を含む制御パラメータとを受信し、表示データを制御パラメータに従って、液晶表示パネルに出力する画像データに変換し、液晶表示パネルで表示される少なくとも一画面分の画像データを格納できる容量を有する格納手段に、液晶表示パネルの表示位置と格納位置とを対応させて画像データを格納し、画像データを液晶表示パネルにおける表示位置に格納手段の格納位置を対応させて出力し、格納手段に格納された画像データを含む液晶表示パネルの一画面分のデータを読み出し、液晶表示パネルに表示するよう構成した。

【0012】

【発明の実施の形態】（実施形態 1）以下、本発明の実施例の第 1 の形態を、図面を用いて詳細に説明する。

【0013】図 1 は本発明の一実施形態である液晶表示装置の例である。

【0014】図 1 において、200 はパーソナルコンピュータ等の外部情報処理装置であり、202 は例えば外部情報処理装置 200 に具備されるグラフィックコントローラであり、203 は、PCI バス等のシステムバスであり、グラフィックコントローラ 202 をバスアダプター（図示せず）を介して、外部情報処理装置 200 の

プロセッサ（図示せず）や主記憶（図示せず）に接続する。204は、デジタルインターフェースであり、外部バス206を介して液晶表示装置201のデジタルインターフェース205と接続される。

【0015】1は垂直同期信号、2は水平同期信号、3はデータ有効信号、4は表示データ、5は同期クロックであり、垂直同期信号1は表示一画面周期の信号、水平同期信号2は一水平周期の信号、データ有効信号3は表示データ4が有効である期間を示す信号で、全て同期クロック5に同期して入力される。本実施形態では、これら表示データが、従来どおり、一画面分がラスタスキャン形式で転送される場合（従来モード）と、表示更新部分のみパケット化されて転送される場合（パケットモード）の2種類があるものとして以下説明する。

【0016】6は通信データ、7は通信クロックであり、ホスト側から表示データのモード等の情報を転送したり、ディスプレイ側から表示解像度やデータ転送エラー情報等を転送する双方向通信データ及び同期クロックである。本実施例では、通信データ6、通信クロック7はDDC（Display Data Channel）形式であるものとして以下説明する。

【0017】8は表示制御部、9はデータ線駆動用信号、10は走査線駆動用信号、11は格納・読出しコマンド信号、12は格納・読出しアドレス、13は格納データ、14は画面格納手段、15は画面読出しデータであり、表示制御部8は、表示データ4が従来モードか、パケットモードかを判断し、従来モードの場合は、液晶パネル（後述）の解像度に合わせて表示データ4を変換し、少なくとも液晶パネルの一画面分を格納可能な画面格納手段14へ一旦格納するための格納・読出しコマンド信号11、格納・読出しアドレス12、格納データ13を生成する。また、液晶パネルの表示タイミングに合わせて一画面分の表示データを読み出すよう、格納・読出しコマンド信号11、格納・読出しアドレス12を生成する。画面格納手段14は格納・読出しコマンド11、格納・読出しアドレスに従って、格納データ13を格納、あるいは画面読出しデータ15を読み出す。本実施例では、画面格納手段14は、液晶パネル20一画面分の表示データを格納するものとして以下説明する。

【0018】表示制御部8は画面読出しデータ15から、データ線駆動用信号9、走査線駆動用信号10を生成する。この動作は、従来の動作と同様である。

【0019】パケットモードの場合は、表示データ4に含まれる表示位置や拡大率等のパラメータに従って、液晶パネルの一画面上に書き込むように、画面格納手段14に格納するための格納・読出しコマンド信号11、格納・読出しアドレス12、格納データ13を生成する。また、従来モードと同様に、液晶パネルの表示タイミングに合わせて一画面分の表示データを読み出すよう、格納・読出しコマンド信号11、格納・読出しアドレス1

2を生成する。画面格納手段14は、従来モードと同様に、格納・読出しコマンド11、格納・読出しアドレスに従って、格納データ13を格納、あるいは画面読出しデータ15を読み出す。表示制御部8は画面読出しデータ15から、データ線駆動用信号9、走査線駆動用信号10を生成する。この動作も従来モードと同様である。詳細は後で説明する。16はデータ線駆動手段、17はデータ線駆動信号、18は走査線駆動手段、19は走査線駆動信号、20は液晶パネルであり、液晶パネル20への表示動作は従来と同様である。本実施例では、液晶パネル20は1280×1024ドットの解像度を持つものとして以下説明する。

【0020】図2は図1記載の表示制御部8の内部構成の一実施例である。

【0021】図2において、21はパラメータ制御部、22はパラメータデータ、23はパラメータアドレス、24はパラメータライトストロブ、25は拡大制御部、26はデータ転送エラー信号、27は拡大表示データ、28は拡大表示データアドレス、29は拡大制御部、30は格納タイミング信号、31は液晶パネル表示データ、32は液晶表示信号生成部であり、パラメータ制御部21は、拡大制御部25、格納制御部29、液晶表示信号生成部32が必要とする制御パラメータを、パラメータデータ22として、予め決められたパラメータアドレス23を付加してパラメータライトストロブ24のタイミングで出力する。拡大制御部25、格納制御部29、液晶表示信号生成部32は、パラメータアドレス23から、自身が必要とするパラメータであるかどうかを判断して、パラメータデータ22を取り込む。本実施形態では、本発明に係る拡大制御部に必要な、表示データの転送モードがこのパラメータに含まれるものとして以下説明する。さらに、パラメータ制御部21は、拡大処理部25が表示データ4の受信時にエラーが生じた場合に出力するデータ転送エラー信号26を受け取り、ホスト側に通信データを介して転送する。拡大制御部25は、パラメータアドレス23から、予め決められた表示データ転送モードを表すパラメータアドレスであるかどうかを判断し、パラメータデータ22を取り込む。ここでは、パラメータデータ“1”のとき表示データ転送モードがパケットモードであるものとして以下説明する。次に、拡大制御部25は、従来モードのときは、垂直同期信号1、水平同期信号2、データ有効信号3、表示データ4、同期クロック5、格納タイミング信号30から、拡大表示データ27、拡大表示データアドレス28を生成し、パケットモードのときは、データ有効信号3、表示データ4、同期クロック5、格納タイミング信号30から、拡大表示データ27、拡大表示データアドレス28を生成する。格納制御部29は、液晶パネル20の表示タイミングに合わせて、液晶表示データ31を出力するよう、格納・読出しコマンド11、格納

・読出しアドレス 12 を生成し、画面格納手段 14 から、画面読出しデータ 15 を読出すとともに、拡大表示データ 27 を拡大表示データアドレス 28 に従ったアドレスに格納するために、格納・読出しコマンド 11、格納・読出しアドレス 12、格納データ 13 を生成する。本実施例では、パラメータ制御部 21 からのパラメータは必要としないものとして以下説明する。液晶表示信号生成部 32 は、液晶表示データ 31 から、データ線駆動手段 16 が動作するためのデータ、タイミング信号を含むデータ線駆動用信号 9 と、走査線駆動手段 18 が動作するためのタイミング信号を含む走査線駆動用信号 10 を生成する。この動作は、従来の動作と同様である。ここでも、パラメータ制御部 21 からのパラメータは必要としないものとして以下説明する。

【0022】図 3 は図 1 記載のデータ有効信号 3 及び表示データ 4 のパケットモードの一実施例である。

【0023】図 3 において、33 は第 1 パケット、34 は第 2 パケット、35 は第 3 パケットであり、データ有効信号 3 が “1” 期間中有効なデータとなる。名前は便宜上つけただけのものである。36 は先頭信号、37 は本信号、38 は終了信号、39 はウィンドウ ID、40 は本信号タイプ、41 は本信号アドレス、42 はウィンドウ水平方向スタート位置、43 はウィンドウ垂直方向スタート位置、44 はウィンドウ拡大率、45 はウィンドウ表示データであり、本信号 37 は、ウィンドウのパラメータを示す場合と、表示データを示す場合がある。例えば、第 1 パケット 33 でウィンドウのパラメータを転送し、第 2 パケット 34 以降で、表示データを転送する。先頭信号 36 は、パケットの開始を示す信号で、本実施例では、表示データの属するウィンドウの ID を示すウィンドウ ID 39、本信号 37 が先述したパラメータであるのか、表示データであるのかを示す本信号タイプ 40、本信号が表示データである場合の表示位置を示す本信号アドレス 41 を含むものとして以下説明する。

【0024】また、本信号 37 がパラメータの場合は、ウィンドウ ID 39 が示すウィンドウの水平方向のスタート位置を示すウィンドウ水平方向スタート位置 42、ウィンドウ ID 39 が示すウィンドウの垂直方向のスタート位置を示すウィンドウ垂直方向スタート位置 43、ウィンドウ ID 39 が示すウィンドウを拡大表示する場合の拡大率を示すウィンドウ拡大率 44 を含み、表示データの場合は、ウィンドウ ID 39 が示すウィンドウ内の表示データのみを含むものとして以下説明する。ここで、ウィンドウ表示データ 45 は、ウィンドウ内の表示データを全て転送することも考えられるが、ウィンドウの大きさによってパケットの長さが変わってしまうと処理が複雑となることもあり、本実施例では、 $16 \times 16$  ドットの領域毎に表示データを転送するものとして以下説明する。また、第 1 パケット 33 の本信号がパラメータ、第 2 パケット 34、第 3 パケット 35 の本信号が表

示データとして以下説明する。

【0025】図 4 は、本発明におけるウィンドウ、パケットの概念を示す図である。

【0026】図 4 において、46 は全体画面、47 はウィンドウ領域、48 はウィンドウ領域スタート位置、49 はパケット領域、50 はパケット領域スタート位置であり、全体画面 46 は、本実施例では  $1280 \times 1024$  ドットの解像度を持ち、そのなかにウィンドウ領域 47 の表示データを転送する。このとき、パケット領域 49 からスタートし、同じ大きさのパケットを 20 回転送することにより、ウィンドウ領域 47 の表示データを転送することとする。ウィンドウ領域スタート位置 48 の座標が、図 3 におけるウィンドウ水平方向スタート位置 42、ウィンドウ垂直方向スタート位置 43 にあたり、パケット領域スタート位置 50 の座標が、図 3 における本信号アドレス 41 にあたる。

【0027】図 5 は、図 2 記載の拡大制御部 25 の内部構成の一実施例を示す図である。

【0028】図 5 において、51 はパラメータ格納部、52 はデータ転送モード信号、53 はデータ拡大率、54 はデータ表示位置、55 は本信号分離部、56 はパケットモード表示有効信号、57 はパケットモード表示データ、58 はパケットモード同期クロック、59 はパケットモードパラメータであり、パラメータ格納部 51 は、パラメータアドレス 23 が表示データの転送モードを示すアドレスのとき、パラメータデータ 22 を、パラメータライトストロブ 24 に従って取り込み、データ転送モード信号 52 として出力する。

【0029】本信号分離部 55 は、データ転送モード信号 52 が、パケットモードを示す “1” のとき、先頭信号、終了信号と、本信号を分離し、パケットモード表示有効信号 56、パケットモード表示データ 57、パケットモード同期クロック 58 を生成するとともに、先頭信号、本信号に含まれるウィンドウ拡大率、ウィンドウ表示スタート位置等の制御パラメータを、パケットモードパラメータ 59 として出力する。

【0030】また、受信エラー時には、転送エラー信号 26 を出力する。パラメータ格納部 51 は、パケットモードパラメータ 59 を格納し、データ拡大率 53、データ表示位置 54 として出力する。60 はデータ拡大処理部であり、データ転送モード信号 52 が、従来モードを示す “0” のときは、垂直同期信号 1、水平同期信号 2、データ有効信号 3、表示データ 4、同期クロック 5 から拡大表示データ 27 を生成し、データ転送モード信号 52 が、パケットモードを示す “1” のときは、パケットモード表示有効信号 56、パケットモード表示データ 57、パケットモード同期クロック 58 から拡大表示データ 27 を生成する。61 はアドレス処理部であり、データ転送モード信号 52 が、従来モードを示す “0” のときは、垂直同期信号 1、水平同期信号 2、データ有

効信号 3 から拡大表示データアドレス 28 を生成し、データ転送モード信号 52 が、パケットモードを示す“1”のときは、データ拡大率 53、データ表示位置 54 から拡大表示データアドレス 28 を生成する。

【0031】図 6 は、本信号分離部 55 の、パケットデータの分離動作の詳細の一実施例を示す図である。

【0032】図 6 において、第 1 パケット 33 は、本信号がパラメータであるため、パケットモード表示データ 57、パケットモード表示有効信号 56 は有効としない。第 2 パケット 34、第 3 パケット 35 は、本信号が 10 ウィンドウ表示データ 45 であるため、その部分のみ、パケットモード表示データ 57、パケットモード表示有効信号 56 を有効とする。このとき、先頭信号 36、終了信号 38 の部分も有効としない。

【0033】図 7 は、読出しデータ 15 と、表示データ 4 から格納表示データ 13 までの関係の一実施例を示す図である。

【0034】図 7 において、62 は第 1 ライン読出しデータ、63 は第 1 ライン帰線期間、64 は第 2 ライン読み出しデータ、65 は第 2 ライン帰線期間であり、従来の 20 液晶パネルの表示タイミングに従った一ラインずつのラスタスキャンに対応した読出しデータ及び帰線期間である。66 は第 4 パケットデータ、67 は第 5 パケットデータであり、図 3 記載の第 1 パケットデータ 33、第 2 パケットデータ 34、第 3 パケットデータに続くパケットデータである。本実施例では、第 4 パケットデータ 66、第 5 パケットデータ 67 は、第 2 パケットデータ 34、第 3 パケットデータ 35 と同様に、本信号が表示データであるものとして以下説明する。

【0035】68 は第 2 パケット表示データ、69 は第 30 3 パケット表示データ、70 は第 4 パケット表示データ、71 は第 5 パケット表示データであり、各々第 2 パケットデータ 34、第 3 パケットデータ 35、第 4 パケットデータ 66、第 5 パケットデータ 67 の本信号の部分にあたる。72 は第 2 パケット拡大表示データ、73 は第 3 パケット拡大表示データ、74 は第 4 パケット拡大表示データ、75 は第 5 パケット拡大表示データであり、各々第 2 パケット表示データ 68、第 3 パケット表示データ 69、第 4 パケット表示データ 70、第 5 パケット表示データ 71 を拡大したデータである。76 は第 40 2 パケット格納データ、77 は第 3 パケット格納データ、78 は第 4 パケット格納データ、79 は第 5 パケット格納データであり、各々第 2 パケット拡大表示データ 72、第 3 パケット拡大表示データ 73、第 4 パケット拡大表示データ 74、第 5 パケット拡大表示データ 75 を、読出し動作の空き時間にあたる第 1 ライン帰線期間 63、第 2 ライン帰線期間 65 に割り当てる。本実施例では、読出し動作優先で、その空き時間、つまり帰線期間に書き込み動作を行うものとして以下説明する。

【0036】図 8 は、一連の拡大動作を、画面イメージ 50

で示した図である。

【0037】図 8 において、80 はオリジナル全画面、81 はオリジナルウィンドウ画面、82 はウィンドウ表示サイズであり、ホスト側は、オリジナル画面 80 上に、オリジナルウィンドウ画面 81 を、ウィンドウ表示サイズ 82 の位置、および大きさで表示しようとしている。83 はウィンドウ転送画面、84 は拡大ウィンドウ画面であり、ウィンドウ転送画面 83 は拡大制御部 25 の受信画面であり、拡大ウィンドウ画面 84 は、拡大制御部 25 の出力画面である。85 は格納全画面、86 は格納ウィンドウ画面であり、格納全画面 85 は、オリジナル全画面と同一である画面格納手段 14 上の全画面、格納ウィンドウ画面 86 は、拡大ウィンドウ画面 84 を画面格納手段 14 上に書き込んだものである。87 は液晶表示全画面であり、画面格納手段 14 上の格納全画面 85 を、格納ウィンドウ画面 86 と一緒に順次読出し、表示したものである。

【0038】以下、図 1～8 を用いて、本実施形態における、パケットデータの拡大処理について説明する。

【0039】まず、図 1、2 を用いて、データ処理の流れを説明する。

【0040】図 1 で、表示制御部 8 は、通信クロック 7 に同期して送られてくる通信データ 7 に含まれる表示データモードから、表示データ 4 が従来のラスタスキャン方式であるか、画面上をある領域で区切り、表示データを更新したい領域のみのデータを転送するパケット転送方式であるかを判断し、モードに応じた表示データ処理を行い、画面格納手段 14 に格納表示データ 13 を格納する。また、液晶パネル 20 の表示タイミングに合わせて、画面格納手段から一画面分の表示データを読出し、データ線駆動用信号 9、走査線駆動用信号 10 を出力する。詳細は後で説明する。画面格納手段 14 は、少なくとも液晶パネル 20 の一画面分の容量を持ち、一般的には SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) と呼ばれるメモリ手段が用いられる。データ線駆動手段 16、走査線駆動手段 18、液晶パネル 20 は既に広く利用に供されているものを用いればよいので、詳細は省略する。

【0041】図 2 を用いて、図 1 記載の表示制御部 8 の動作の概要について説明する。

【0042】図 2 で、パラメータ制御部 21 は、ホスト側からの通信データ 6、通信クロック 7 を介して転送される制御パラメータから、拡大制御部 25 で必要な、表示データを従来のラスタスキャンデータで転送するか、表示を更新したい部分のデータのみをパケットデータで転送するかを示すデータ転送パラメータを、また、予め格納している制御パラメータから、拡大制御部 25 で必要な拡大率パラメータを、予め決められたパラメータアドレス 22 を付加し、パラメータデータ 23 として、パラメータライトストロブ 24 に同期して出力する。拡

大制御部 25 は、パラメータアドレス 22 がデータ転送モード、または拡大率を示すアドレスのとき、パラメータライトストロブ 24 のタイミングに従って、パラメータデータ 23、つまりデータ転送モードと拡大率のパラメータを取り込んでおく。詳細は後で説明する。

【0043】次に、拡大制御部 25 は、取り込んだデータ転送パラメータ、拡大率に従って、垂直同期信号 1、水平同期信号 2、データ有効信号 3、表示データ 4、同期クロック 5 から、拡大表示データアドレス 27、拡大表示データ 28 を生成する。出力タイミングは格納タイ 10 ミング信号 30 に従う。詳細は後で説明する。格納制御部 29 は、液晶パネル 20 の表示タイミングに従って画面格納手段 14 のデータを読み出すための格納・読み出しコマンド 11 を読み出しコマンドとして出力し、合わせて、格納・読み出しアドレス 12 を出力する。読み出された格納読み出しデータ 15 は、液晶表示データ 31 として出力する。また、読み出しタイミング以外で画面格納部 14 へ拡大表示データを書き込むよう、格納タイミング信号 30 を出力し、それに従って出力される拡大表示データアドレス 27、拡大表示アドレス 28 から、格納・読 20 出しコマンド 11 を格納コマンドとして生成し、合わせて、格納読み出しアドレス 12、格納データ 13 を生成する。液晶表示信号生成部 32 は、従来と同様に、液晶表示データ 31 から、データ線駆動用信号 9 と走査線駆動用信号 10 を生成する。

【0044】図 3、4 を用いて、表示データ転送モードがパケットモードのときの表示データ 4 の詳細について説明する。

【0045】図 3 で、データ有効信号 3 は、表示データ 4 が有効な期間 “1” となることを示している。従来モ 30ードのときは、データ有効信号 3 が “1” のとき表示データのみが入力されるのに対し、パケットモードのときは、表示データが転送される場合と、その表示データの拡大率や表示位置等の表示制御パラメータが転送される場合がある。第 1 パケットデータ 33 において、ウィンドウ表示データが転送される前に表示制御パラメータが転送され、その後の第 2 パケットデータ 34、第 3 パケットデータ 35 と、ウィンドウ領域内のデータが実際の液晶パネル上の 16 × 16 ドットの領域づつ転送される。各々、ウィンドウ表示データ有効信号 3 が “1” の 40 期間、表示データあるいは表示制御パラメータである本信号 37 に加え、先頭信号 36、終了信号 38 が付加されている。先頭信号 36 は、表示データが属するウィンドウの ID と、先頭信号 36 の次に転送される本信号 37 が、表示データであるか表示制御パラメータであるかを示す本信号タイプ 40 と、本信号 37 が表示データである場合のその表示位置を示す本信号アドレス 41 で構成される。この本信号アドレス 41 は、全体画面 46 の内のいずれの位置でも指定できる位置情報であっても、上記ウィンドウ ID によって特定された中の位置を指定 50

できる位置情報でもよいが、本信号アドレス 41 の長さを短くするためには当然のことながら、後者のほうが優位である。終了信号 38 はエラー検出のためのパリティビットとなっている。

【0046】本信号 37 は、表示データの場合は、実際の液晶パネル上の 16 × 16 ドットに相当する領域の RGB 各々 8 ビットのウィンドウ表示データ 45 であり、表示制御パラメータの場合は、ウィンドウ領域の水平方向のスタート位置アドレスであるウィンドウ水平方向スタート位置 42、垂直方向のスタート位置アドレスであるウィンドウ垂直方向スタート位置 43、ホスト側がウィンドウ領域を拡大したい拡大率であるウィンドウ拡大率 44 で構成されている。

【0047】図 4 で、全体画面 46 のうち、ホスト側が表示データを更新したい領域がウィンドウ領域 47 である場合、表示制御パラメータは、領域の左上端が、図 3 の水平方向ウィンドウスタート位置 42、垂直方向ウィンドウスタート位置 43 にあたり、ウィンドウ拡大率 44 とともに、表示データを転送する前のパケットにおいて、表示データとは別に転送される。ウィンドウ領域 47 内の表示データは、16 × 16 ドット単位のパケット領域 49 毎に転送される。

【0048】本実施例では、ウィンドウ領域 47 を一つとして説明しているが、この領域が増えた場合でも、先頭信号 36 に含まれるウィンドウ ID 39 の種類を増やして識別することにより、対応することが可能である。また、ウィンドウ表示データ 45 以外のパラメータ等は、RGB 8 ビット毎にすべて同一のものとし、異なった場合にエラーとするようなエラー検出を行っても良いし、RGB 合計 24 ビット幅と考え、パケットの長さを短くすることも可能である。さらに、パケット領域を 16 × 16 ドットの矩形領域としているが、ウィンドウ領域内をラスタスキャンするようなライン転送としても良い。

【0049】図 5、6 を用いて、拡大処理部 25 のパケットデータや拡大処理動作の詳細について説明する。

【0050】図 5 で、本信号分離部 55 は、データ有効信号 3 の開始位置から、図 3 に示す本信号 37 部分を抽出し、図 6 に示すように、本信号 37 の期間のみ “1” となるパケットモード表示有効信号 56 を生成し、本信号 37 の部分のみをパケットモード表示データ 57 とし、パケットモード表示データ同期クロック 58 に同期して出力する。したがって、図 6 に示すようにパケットモード表示データ有効信号 56 は、第 2 パケットデータ 34、第 3 パケットデータ 35 のウィンドウ表示データ 45 の部分のみ “1” となる信号となる。また、本信号分離部 55 は、終了信号 38 のパリティビットを利用し、エラーの場合に “1” となるよう、転送エラー信号 26 を出力する。さらに、第 1 パケットデータ 33 の本信号 37 に含まれる表示制御パラメータや、各パケット

に含まれる先頭信号 36 を抽出し、パケットモードパラメータデータ 59 として出力する。パラメータ格納部 51 は、パケットモードパラメータデータ 59 を受け取り、データ拡大率 53、データ表示位置 54 として出力する。パケットモードパラメータデータの種類の、データ有効信号 3 の開始位置からの位置で決まるため、タイミングで判別可能である。また、パラメータアドレス 22 から、パラメータデータ 23 が、拡大制御に必要なデータ転送モードを示すアドレスかどうかを判別し、パラメータライトストロブ 24 のタイミングで取り込み、データ転送モード信号 52 として出力する。ここでも、ホスト側からの制御に必要なパラメータを、データ転送モードのみとしているが、他に必要なパラメータがある場合でも、パラメータアドレスの種類を増やすことにより対応可能である。データ拡大部 60 は、データ転送モード信号 52 が従来モードを示す“0”のときには従来と同様の拡大処理を行い、垂直同期信号 1、水平同期信号 2、データ有効信号 3、表示データ 4、同期クロック 5 から、拡大表示データ 27 を生成し、パケットモードを示す“1”のときには、データ拡大率 53 に従った拡大処理を行い、パケットモード表示データ有効信号 56、パケットモード表示データ 57、パケットモード表示データ同期クロック 58 から、拡大表示データ 27 を生成する。アドレス処理部 61 は、データ転送モード信号 52 が従来モードを示す“0”のときには、画面格納部 14 に一画面分すべてのデータを先頭から格納することになるため、垂直同期信号 1、水平同期信号 2、データ有効信号 3 から、拡大表示データアドレス 28 を生成し、パケットモードを示す“1”のときには、画面格納部 14 に転送されてくる領域の表示データのみを格納するよう、データ表示位置 54 にデータ拡大率 53 による拡大分のアドレス増加を計算し、拡大表示データアドレス 28 を生成し、格納制御部 28 に出力する。

【0051】図 7 を用いて、以上の拡大処理のタイミングについて説明する。

【0052】図 7 で、読出しデータ 15 は、液晶パネル 20 のラスタスキャンのタイミングに合わせて、一ライン毎に第 1 ライン読出しデータ 62、第 1 ライン帰線期間 63、第 2 ライン読出しデータ 64、第 2 ライン読出しデータ 65 と、一定の周期に従って読み出すことを示している。表示データ 4 は、図 3 で示した第 1 パケットデータ 33、第 2 パケットデータ 34、第 3 パケットデータ 35 に続いて、第 4 パケットデータ 66、第 5 パケットデータ 66 が入力されることを示している。この第 1 ～第 5 パケットデータに対し、パケットモード表示データ 57 は、図 3 に示すウィンドウ表示データ 45 のみを有効とするため、表示制御パラメータを転送している第 1 パケットデータ 33 からは何も転送せず、第 2 ～第 5 パケットデータのなかのウィンドウ表示データ部分である第 2 パケット表示データ 68、第 3 パケット表示デ

ータ 69、第 4 パケット表示データ 70、第 5 パケット表示データ 71 を転送する。拡大表示データ 28 は、第 2 ～第 5 パケット表示データを第 1 パケットデータにおいて転送されてきたウィンドウ拡大率に従って拡大するため、第 2 パケット拡大表示データ 72、第 3 パケット拡大表示データ 73、第 4 パケット拡大表示データ 74、第 5 パケット拡大表示データ 75 に示すように、データの期間が大きくなっている。格納表示データ 13 は、液晶パネル 20 の表示がラスタスキャン方式であることから、読出しデータ 15 が優先的に実行われ、その帰線期間である第 1 ライン帰線期間 63、第 2 ライン帰線期間 65 において、第 2 パケット格納データ 76、第 3 パケット格納データ 77、第 4 パケット格納データ 78、第 5 パケット格納データ 79 が転送されることを示している。従って、図 2 に示す格納制御部 29 には、数ライン分の格納手段を持つことが望ましいが、読出しの帰線期間をホスト側に知らせることにより、読出し帰線期間に合わせてデータ転送を行っても良いし、ホスト側からのデータ転送が読出し期間にぶつかってしまった場合、エラー信号を返信することにより再転送を要求しても良い。

【0053】図 8 を用いて、拡大処理を画面イメージで説明する。

【0054】図 8 で、従来モードはオリジナル全画面 80 の表示データが一ライン毎、一定周期で転送されるラスタスキャン方式であり、パケット方式は、ホスト側が表示データを更新したい領域をオリジナルウィンドウ画面 81 として、この領域の表示データのみを、さらに 16 × 16 ドットの領域に細分し、表示制御パラメータを付加した形式で転送する。このとき、ホスト側は、オリジナルウィンドウ画面 81 を、ウィンドウ表示サイズ 82 に拡大するための拡大率を付加している。したがって、ウィンドウ転送画面 83 は、オリジナルのサイズであり、拡大処理によって、拡大ウィンドウ画面 84 となる。格納全画面 85 は、初期の立ち上げ時に書き込む必要があるが、その後は、更新部分のみが書き込まれるので、ここでは、拡大ウィンドウ画面 85 のみが、格納ウィンドウ画面 86 として書き込まれることを示している。液晶パネル表示は、格納全画面 85 を、格納ウィンドウ画面 86 も含めて読み出し、拡大したウィンドウ画面を貼りつけた形の液晶表示全画面 87 を表示することを示している。

【0055】以上で、ウィンドウ領域の転送、拡大、表示が完了する。

【0056】(実施形態 2) 本発明の実施例の第 2 の形態を、図面を用いて詳細に説明する。図面内で付した番号が実施形態 1 と同様のものは、構成、動作が同様であることを示す。

【0057】図 9 は本発明の一実施形態である液晶表示装置の例である。

【0058】図9において、3はデータ有効信号、4は表示データ、5は同期クロック、6は通信データ、7は通信クロックであり、実施形態1と同様であるが、本実施形態では、実施形態1で扱った従来モードは扱わず、パケットモードのみにについて説明する。88は第1液晶表示モジュール、89は第2液晶表示モジュール、90は第3液晶表示モジュール、91は第4液晶表示モジュールであり、4つの液晶表示モジュールで一つの画面を構成している。本実施例では、第1～第4液晶表示モジュール88～91は、全て1280×1024ドットの解像度を持つ、つまり、4つのモジュールで2560×2048ドットの画面を構成するものとして、また、この構成を「マルチパネル構成」と呼び、以下説明する。

【0059】92は第1第2モジュール間通信データ、93は第1第2モジュール間通信クロック、94は第2第3モジュール間通信データ、95は第2第3モジュール間通信クロック、96は第3第4モジュール間通信データ、97は第3第4モジュール間通信クロックであり、通信データ6、通信クロック7と同様の形式の信号である。この第1第2モジュール間通信データ92、第1第2モジュール間通信クロック93等により、各々第1モジュール88から第2液晶モジュール89、第2モジュール89から第3液晶モジュール90、第3モジュール90から第4液晶モジュール91へと、モジュールの識別を行うモジュールIDを割り当てる。モジュール88、89は、これら、第1第2モジュール間通信データ92、第1第2モジュール間通信クロック92の転送を行う通信手段を備える。なお、それぞれのモジュールには、通信データ、通信クロックを転送するための通信手段が設けられている。

【0060】98は第2第3第4モジュールデータ有効信号、99は第2第3第4モジュール表示データ、100は第2第3第4モジュール同期クロックであり、第1液晶表示モジュール88は、表示データ4が自身のパネルに表示すべきデータであるかを判断、処理し、そうでなければ、処理せずに次の液晶表示モジュールへ表示データを転送するよう、第2第3第4モジュールデータ有効信号98、第2第3第4モジュール表示データ99、第2第3第4モジュール同期クロック100として出力する。101は第3第4モジュールデータ有効信号、102は第3第4モジュール表示データ、103は第3第4モジュール同期クロックであり、第2液晶表示モジュール89は、第2第3第4モジュール表示データ99が自身のパネルに表示すべきデータであるかを判断、処理し、そうでなければ、処理せずに次の液晶表示モジュールへ表示データを転送するよう、第3第4モジュールデータ有効信号101、第3第4モジュール表示データ102、第3第4モジュール同期クロック103として出力する。104は第4モジュールデータ有効信号、105は第4モジュール表示データ、106は第4モジュール

同期クロックであり、第3液晶表示モジュール90は、第3第4モジュール表示データ102が自身のパネルに表示すべきデータであるかを判断、処理し、そうでなければ、処理せずに次の液晶表示モジュールへ表示データを転送するよう、第4モジュールデータ有効信号104、第4モジュール表示データ105、第4モジュール同期クロック106として出力する。

【0061】図10は、図9記載の第1液晶表示モジュール88の内部構成の一実施例である。第2～第3液晶表示モジュール89～91も同様の構成である。

【0062】図10において、106はマルチパネル表示制御部であり、通信データ6、第1第2モジュール間通信データ92を介して割り当てられるモジュールIDと、各々のIDが2560×2048ドットのなかのどこにあたるかを示す情報（以下サブパネル情報と呼ぶ）と、表示データ4に付加されている表示位置パラメータに従って、表示データ4が、自身のパネルに表示すべきデータであるかどうかを判断し、その場合は、実施形態1と同様の拡大処理を行う。自身のパネルのデータでない場合は拡大処理は行わずに、第2第3第4モジュールデータ有効信号98、第2第3第4モジュール表示データ99、第2第3第4モジュール同期クロック100として出力する。その他、画面格納手段14、データ線駆動手段16、走査線駆動手段18、液晶パネル20は、実施形態1と同様の動作である。

【0063】図11は、図10記載のマルチパネル表示制御部106の内部構成の一実施例である。

【0064】図11において、107はマルチパネルパラメータ制御部、108はマルチパネル拡大制御部であり、マルチパネルパラメータ制御部107は、マルチパネル拡大制御部108、格納制御部29、液晶表示信号生成部32が必要とする制御パラメータを、パラメータデータ22として、予め決められたパラメータアドレス23を付加してパラメータライトストロブ24のタイミングで出力する。マルチパネル拡大制御部108は、パラメータアドレス23から、自身が必要とするパラメータであるかどうかを判断して、パラメータデータ22を取り込む。本実施形態では、本発明に係る拡大制御部に必要な、自身がマルチパネルのなかのどの位置にあるのかを示すサブパネル情報がこのパラメータアドレス23に含まれるものとして以下説明する。

【0065】マルチパネル拡大制御部108は、パラメータアドレス23から、予め決められたサブパネル情報を表すパラメータアドレスであるかどうかを判断し、パラメータデータ22を取り込む。次に、サブパネル情報から、表示データ4が自身のパネルに表示すべきデータのときは、実施形態1と同様に、データ有効信号3、表示データ4、同期クロック5、格納タイミング信号30から、拡大表示データ27、拡大表示データアドレス28を生成する。自身のパネルに表示すべきデータでない

ときは、第2第3第4モジュールデータ有効信号98、第2第3第4モジュールデータ有効信号99、第2第3第4モジュールデータ有効信号100を出力する。その他、格納制御部29、液晶表示信号生成部32は、実施形態1と同様の動作である。

【0066】図12は、図11記載のマルチパネル拡大制御部108の内部構成の一実施例を示す図である。

【0067】図12において、109はマルチパネルパラメータ格納部、110はサブパネル情報信号、111はマルチパネル本信号分離部であり、マルチパネルパラメータ格納部109は、パラメータアドレス23がサブパネル情報を示すアドレスのとき、パラメータデータ22を、パラメータライトストロブ24に従って取り込み、サブパネル情報信号110として出力する。本実施例では、サブパネル情報信号110は、モジュールIDに対する表示位置のスタート位置の座標とするものとして以下説明する。マルチパネル本信号分離部111は、サブパネル情報信号110と、表示データ4に含まれる表示制御パラメータから、表示データ4が自身のパネルに表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータのときは、実施形態1の動作と同様に、先頭信号、終了信号と、本信号を分離し、パケットモード表示有効信号56、パケットモード表示データ57、パケットモード同期クロック58を生成する。表示すべきデータでないときは、第2第3第4モジュールデータ有効信号98、第2第3第4モジュールデータ有効信号99、第2第3第4モジュールデータ有効信号100を出力する。その他、データ拡大処理部60、アドレス処理部61は、実施形態1と同様の動作である。

【0068】図13は、マルチパネルへウィンドウ領域を拡大表示する概念を示す図である。

【0069】図13において、112は第1画面、113は第2画面、114は第3画面、115は第4画面、116はウィンドウ領域、117は拡大表示領域であり、第1～第4画面112～115は、各々1280×1024ドットの画面であり、4つ合わせて2560×2048ドットの領域に、ウィンドウ領域116のデータを拡大し、拡大表示領域117に表示する、ホスト側から見たイメージである。118は第1画面領域データ、119は第2画面領域データ、120は第3画面領域データ、121は第4画面領域データであり、ウィンドウ領域116を拡大したときの拡大領域117が属する画面から、拡大前のウィンドウ領域を分割したものである。122は第1液晶パネル表示、123は第2液晶パネル表示、124は第3液晶パネル表示、125は第4液晶パネル表示、126は第1パネルウィンドウ拡大表示、127は第2パネルウィンドウ拡大表示、128は第3パネルウィンドウ拡大表示、129は第4パネルウィンドウ拡大表示であり、第1～第4液晶パネル表示122～125を合わせて一つの画面とするマルチパネ

ル上に、第1～第4画面領域データ118～121を各々拡大処理して、第1～第4パネルウィンドウ表示126～129としている。

【0070】以下、図9～13を用いて、本実施形態における、マルチパネル上にウィンドウ領域を拡大表示する動作について説明する。

【0071】図9で、まず最初に第1液晶表示モジュール88が、モジュールIDが“1”であることを、第2液晶表示モジュール89へ、第1第2モジュール間通信データ92を介して知らせる。以降、第2液晶表示モジュール89が、モジュールIDが“2”であることを、第3液晶表示モジュール90へ、第2第3モジュール間通信データ94を介して知らせ、第3液晶表示モジュール90が、モジュールIDが“3”であることを、第4液晶表示モジュール91へ、第3第4モジュール間通信データ96を介して知らせる。全てのモジュールIDは、各通信データを介して、ホスト側に転送され、ホスト側は、各モジュールIDに対して、全体の2560×2048ドットの画面のなかの、表示すべき1280×1024ドットの領域をサブパネル情報として、通信データ6を介して転送する。以上で、第1～第4液晶表示モジュール88～91各々が、表示データ4のなかの表示すべき表示データを判別することが可能となる。

【0072】次に、第1液晶表示モジュール88は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ4に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ4が自身で表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、データ有効信号3、表示データ4、同期クロック5に従って、自身で表示動作を行い、表示すべきデータでない場合は、第2第3第4データ有効信号98、第2第3第4表示データ99、第2第3第4同期クロック100を出力する。同様に、第2液晶表示モジュール89は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ4に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ4が自身で表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、第2第3第4データ有効信号98、第2第3第4表示データ99、第2第3第4同期クロック100に従って、自身で表示動作を行い、表示すべきデータでない場合は、第3第4データ有効信号101、第3第4表示データ102、第3第4同期クロック103を出力する。第3液晶表示モジュール90は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ4に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ4が自身で表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、第3第4データ有効信号101、第3第4表示データ102、第3第4同期クロック103に従って、自身で表示動作を行い、表示すべきデータでない場合は、第4データ有効信号104、第4表示データ105、第4同期クロック106を出力する。第4液晶表示モジュール91は、第3第4デ

ータ有効信号 101、第 3 第 4 表示データ 102、第 3 第 4 同期クロック 103 に従って、表示動作を行う。

【0073】図 10～12 を用いて、第 1 液晶表示モジュール 88 の動作の詳細を説明する。第 2～第 4 液晶表示モジュール 89～91 の動作も同様である。

【0074】図 10 で、マルチパネル表示制御部 106 は、自身のモジュール ID が “1” であることを通信データ 6 を介してホスト側へ、第 1 第 2 モジュール間通信データ 92 を介して第 2 液晶表示モジュールへ、各々出力する。これにより、第 2 液晶モジュール 89 以降は、  
10 順次 “2”、“3”、“4” とモジュール ID を決定していく。全でのモジュール ID 割り当て後、ホスト側から、モジュール ID “1” が、全体の 2560×2048 ドットのうちの左上 1/4 画面を表示するよう、サブパネル情報を通信データ 6 を介して転送する。マルチパネル表示制御部 106 は、このサブパネル情報と、表示データ 4 に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ 4 が自身の表示データであるかどうかを判別し、自身の表示データならば、実施形態 1 と同様な拡大処理を行い、その他、画面格納手段 14、データ線  
20 駆動手段 16、走査線駆動手段 18、液晶パネル 20 も実施形態 1 と同様に動作することにより表示が行われる。自身の表示データでない場合、第 2 第 3 第 4 データ有効信号 98、第 2 第 3 第 4 表示データ 99、第 2 第 3 第 4 同期クロック 100 として出力する。

【0075】図 11 で、マルチパネルパラメータ制御部 107 は、先に述べたように、自身のモジュール ID が “1” であることを通信データ 6 を介してホスト側へ、第 1 第 2 モジュール間通信データ 92 を介して第 2 液晶表示モジュールへ、各々出力する。次に、ホスト側から  
30 の通信データ 6、通信クロック 7 を介して転送されるサブパネル情報を、予め決められたパラメータアドレス 22 を付加し、パラメータライトストロープ 24 に同期して出力する。マルチパネル拡大制御部 108 は、パラメータアドレス 22 がサブパネル情報を示すアドレスのとき、パラメータライトストロープ 24 のタイミングに従って、パラメータデータ 23、つまりサブパネル情報のパラメータを取り込んでおく。詳細は後で説明する。次に、取り込んだサブパネル情報と、表示データ 4 に付加  
40 されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ 4 が自身で表示するデータならば、データ有効信号 3、表示データ 4、同期クロック 5 から、拡大表示データアドレス 27、拡大表示データ 28 を生成し、自身の表示するデータでない場合、データ有効信号 3、表示データ 4、同期クロック 5 から、第 2 第 3 第 4 データ有効信号 98、第 2 第 3 第 4 表示データ 99、第 2 第 3 第 4 同期クロック 100 を生成する。詳細は後で説明する。その他、格納制御部 29、液晶表示信号生成部 32 は、実施形態 1 と同様の動作である。

【0076】図 12 で、マルチパラメータ格納部 109

は、パラメータデータアドレス 22 から、パラメータデータ 23 が、表示データ 4 が自身で表示するデータかどうかを判別するためのサブパネル情報を示すアドレスかどうかを判別し、パラメータライトストロープ 24 のタイミングで取り込み、サブパネル情報信号 110 として出力する。マルチパネル本信号分離部 111 は、実施形態 1 と同様に、表示データ 4 から表示制御パラメータ部分を抽出し、その中に含まれるウィンドウ表示位置情報と、サブパネル情報信号 110 から、表示データ 4 が  
自身で表示するデータかどうかを判別し、自身の表示データならば、実施形態 1 と同様に、パケットモード表示有効信号 56、パケットモード表示データ 57 を、パケットモード表示データ同期クロック 58 に同期して出力する。自身の表示データでない場合、第 2 第 3 第 4 データ有効信号 98、第 2 第 3 第 4 表示データ 99、第 2 第 3 第 4 同期クロック 100 を生成する。このとき、第 1 液晶表示モジュール 88 で表示した表示データ、及びデータ有効信号の部分は、そのまま出力しても良いし、マスクして出力しない形としても良い。いずれにしろ、各液晶表示モジュールでは、サブパネル情報と、ウィンドウ表示位置情報から、自身に関する表示データしか処理しないためである。その他、データ拡大処理部 60、アドレス処理部 61 は、実施形態 1 と同様の動作である。

【0077】図 13 を用いて、サブパネル情報と、ウィンドウ表示位置情報の詳細について説明する。

【0078】図 13 で、ウィンドウ領域 116 は、第 1 画面 112 上にあるため、このままの大きさで表示する場合、表示データは第 1 液晶表示モジュールのみで処理することとなる。

【0079】しかし、拡大表示領域 117 に示すような表示を行う場合、拡大後のデータが各画面にまたがるため、拡大率から、ウィンドウ領域 116 内の表示データが、拡大後にどの画面に属することになるかを予め計算し、その属する画面毎に、第 1～第 4 画面領域データ 118～121 に分割した領域を、各々の液晶表示モジュールで処理するよう判別を行う。拡大後にどの画面に属することになるかの計算は、外部情報処理装置から送られてくるウィンドウ水平方向スタート位置 42 とウィンドウ垂直方向スタート位置、ウィンドウ拡大率 44 と、各液晶表示モジュールの液晶表示パネルの表示領域に基づいて行われる。

【0080】したがって、第 1 画面領域データ 118 は第 1 液晶表示モジュール 88 で処理され第 1 パネルウィンドウ拡大表示 126、第 2 画面領域データ 119 は第 2 液晶表示モジュール 89 で処理され第 2 パネルウィンドウ拡大表示 127、第 3 画面領域データ 120 は第 3 液晶表示モジュール 90 で処理され第 3 パネルウィンドウ拡大表示 128、第 4 画面領域データ 121 は第 4 液晶表示モジュール 91 で処理され第 4 パネルウィンドウ拡大表示 129 となり、第 1～第 4 液晶パネル表示 12

2 ~ 125 で構成される 2560 × 2048 ドットのマルチパネル上に、液晶パネルをまたがって拡大されたウィンドウ表示を行うことが可能となる。

【0081】（実施形態 3）本発明の実施例の第 3 の形態を、図面を用いて詳細に説明する。図面内で付した番号が実施形態 1、2 と同様のものは、構成、動作が同様であることを示す。

【0082】図 14 は本発明の一実施形態である液晶表示装置の例である。

【0083】図 14 において、3 はデータ有効信号、4 は表示データ、5 は同期クロック、6 は通信データ、7 は通信クロックであり、実施形態 2 と同様に従来モードは扱わず、パケットモードのみについて説明する。130 は第 1 パネル表示制御部、131 は第 1 パネルデータ線駆動用信号、132 は第 1 パネル走査線駆動用信号、133 は第 1 パネル格納・読出しコマンド信号、134 は第 1 パネル格納・読出しアドレス、135 は第 1 パネル格納データ、136 は第 2 第 3 第 4 パネルデータ有効信号、137 は第 2 第 3 第 4 パネル表示データ、138 は第 2 第 3 第 4 パネル同期クロック、139 は第 1 第 2 パネル間通信データ、140 は第 1 第 2 パネル間通信クロック、141 は第 1 パネル画面格納手段、142 は第 1 パネル画面読出しデータであり、第 1 パネル表示制御部 130 は、実施形態 2 と同様に、通信データ 6、第 1 第 2 パネル間通信データ 139 を介して割り当てられるパネル ID と、各々の ID が全画面のなかのどこにあたるかを示す情報（以下サブパネル情報と呼ぶ）と、表示データ 4 に付加されている表示位置パラメータに従って、表示データ 4 が、自身のパネル（第 1 パネル）に表示すべきデータであるかどうかを判断し、その場合は、実施形態 1 と同様の拡大処理により、第 1 パネル格納・読出しコマンド 133、第 1 パネル格納・読出しアドレス、第 1 パネル格納データ 135 を生成する。自身のパネルのデータでない場合は拡大処理は行わずに、第 2 第 3 第 4 パネルデータ有効信号 136、第 2 第 3 第 4 パネル表示データ 137、第 2 第 3 第 4 パネル同期クロック 138 として出力する。また、従来と同様に、第 1 パネルデータ線駆動用信号 131、第 1 パネルデータ線駆動用信号 132 を生成する。第 1 パネル画面格納手段 141 は、第 1、第 2 の実施形態と同様のものである。143 は第 1 データ線駆動手段、144 は第 1 データ線駆動信号、145 は第 1 走査線駆動手段、146 は第 1 走査線駆動信号であり、従来と同様に、後述する液晶パネルに印加する電圧を生成し、第 1 パネル部分の表示を行う。147 は第 2 パネル表示制御部、148 は第 2 パネルデータ線駆動用信号、149 は第 2 パネル走査線駆動用信号、150 は第 2 パネル格納・読出しコマンド信号、151 は第 2 パネル格納・読出しアドレス、152 は第 2 パネル格納データ、153 は第 3 第 4 パネルデータ有効信号、154 は第 3 第 4 パネル表示データ、15

5 は第 3 第 4 パネル同期クロック、156 は第 2 第 3 パネル間通信データ、157 は第 2 第 3 パネル間通信クロック、158 は第 2 パネル画面格納手段、159 は第 2 パネル画面読出しデータであり、第 2 パネル表示制御部 147 は、第 1 パネル表示制御部 130 と同様の動作により、第 2 パネルデータ線駆動用信号 148、第 2 パネルデータ線駆動用信号 149、第 2 パネル格納・読出しコマンド 150、第 2 パネル格納・読出しアドレス 151、第 2 パネル格納データ 152、第 3 第 4 パネルデータ有効信号 153、第 3 第 4 パネル表示データ 154、第 3 第 4 パネル同期クロック 155 を出力する。第 2 パネル画面格納手段 158 は、第 1、第 2 の実施形態と同様のものである。160 は第 2 データ線駆動手段、161 は第 2 データ線駆動信号、162 は第 2 走査線駆動手段、163 は第 2 走査線駆動信号であり、従来と同様に、後述する液晶パネルに印加する電圧を生成し、第 2 パネル部分の表示を行う。164 は第 3 パネル表示制御部、165 は第 3 パネルデータ線駆動用信号、166 は第 3 パネル走査線駆動用信号、167 は第 3 パネル格納・読出しコマンド信号、168 は第 3 パネル格納・読出しアドレス、169 は第 3 パネル格納データ、170 は第 4 パネルデータ有効信号、171 は第 4 パネル表示データ、172 は第 4 パネル同期クロック、173 は第 3 第 4 パネル間通信データ、174 は第 3 第 4 パネル間通信クロック、175 は第 3 パネル画面格納手段、176 は第 3 パネル画面読出しデータであり、第 3 パネル表示制御部 164 は、第 1 パネル表示制御部 130、第 2 パネル表示制御部 147 と同様の動作により、第 3 パネルデータ線駆動用信号 165、第 3 パネルデータ線駆動用信号 166、第 3 パネル格納・読出しコマンド 167、第 3 パネル格納・読出しアドレス 168、第 3 パネル格納データ 169、第 4 パネルデータ有効信号 170、第 4 パネル表示データ 171、第 4 パネル同期クロック 172 を出力する。第 3 パネル画面格納手段 175 は、第 1、第 2 の実施形態と同様のものである。177 は第 3 データ線駆動手段、178 は第 3 データ線駆動信号、179 は第 3 走査線駆動手段、180 は第 3 走査線駆動信号であり、従来と同様に、後述する液晶パネルに印加する電圧を生成し、第 3 パネル部分の表示を行う。181 は第 4 パネル表示制御部、182 は第 4 パネルデータ線駆動用信号、183 は第 4 パネル走査線駆動用信号、184 は第 4 パネル格納・読出しコマンド信号、185 は第 4 パネル格納・読出しアドレス、186 は第 4 パネル格納データ、187 は第 4 パネル画面格納手段、188 は第 4 パネル画面読出しデータであり、第 4 パネル表示制御部 181 は、第 1 パネル表示制御部 130、第 2 パネル表示制御部 147、第 3 パネル表示制御部 164 と同様の動作により、第 4 パネルデータ線駆動用信号 182、第 4 パネルデータ線駆動用信号 183、第 4 パネル格納・読出しコマンド 184、第 4 パネル格納

・読出しアドレス 185、第 4 パネル格納データ 186 を出力する。第 4 パネル画面格納手段 187 は、第 1、第 2 の実施形態と同様のものである。189 は第 4 データ線駆動手段、190 は第 4 データ線駆動信号、191 は第 4 走査線駆動手段、192 は第 4 走査線駆動信号であり、従来と同様に、後述する液晶パネルに印加する電圧を生成し、第 4 パネル部分の表示を行う。193 は貼り合わせ液晶パネル、194 は第 1 パネル領域、195 は第 2 パネル領域、196 は第 3 パネル領域、196 は第 4 パネル領域であり、貼り合わせ液晶パネル 193

【0084】動作について説明する。

【0085】図 14 で、第 2 の実施形態と同様に、まず、第 1 パネル表示制御部 130 が、パネル ID “1” であることを、第 2 パネル表示制御部 147 へ、第 1 第 2 パネル間通信データ 139 を介して知らせる。以降、第 2 パネル表示制御部 147 が、モジュール ID “2” であることを、第 3 パネル表示制御部 164 へ、第 2 第 3 パネル間通信データ 156 を介して知らせ、第 3 パネル表示制御部 164 が、モジュール ID “3” であることを、第 4 パネル表示制御部 181 へ、第 3 第 4 パネル間通信データ 173 を介して知らせる。全てのパネル ID は、各通信データを介して、ホスト側に転送され、ホスト側は、各パネル ID に対して、全体の 2560 × 2048 ドットの画面のなかの、表示すべき 1280 × 1024 ドットの領域をサブパネル情報として、通信データ 6 を介して転送する。以上で、第 1 ~ 第 4 表示制御部 130、147、164、181 各々が、表示データ 4 のなかの表示すべき表示データを判別することが可能となる。次に、第 1 パネル表示制御部 130 は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ 4 に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ 4 が自身で表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、データ有効信号 3、表示データ 4、同期クロック 5 に従って、自身で表示動作を行うよう、実施形態 1 と同様な拡大処理を行い、第 1 パネルデータ線駆動用信号 131、第 1 パネル走査線駆動用信号 132、第 1 パネル格納・読出しコマンド 133、第 1 パネル格納・読出しアドレス 134、第 1 パネル格納データ 135 を生成する。その他、第 1 パネル画面格納手段 141、第 1 データ線駆動手段 143、走査線駆動手段 145、第 1 パネル領域 194 も実施形態 1 と同様に動作することにより表示を行う。表示すべきデータでない場合は、第 2 第 3 第 4 パネルデータ有効信号 136、第 2 第 3 第 4 パネル表示データ 137、第 2 第 3 第 4 パネル同期ク

ロック 137 を出力する。第 2 パネル表示制御部 147 は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ 4 に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ 4 が自身で表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、第 2 第 3 第 4 パネルデータ有効信号 136、第 2 第 3 第 4 パネル表示データ 137、第 2 第 3 第 4 パネル同期クロック 138 に従って、自身で表示動作を行うよう、実施形態 1 と同様な拡大処理を行い、第 2 パネルデータ線駆動用信号 148、第 2 パネル格納・読出しコマンド 150、第 2 パネル格納・読出しアドレス 151、第 2 パネル格納データ 152 を生成する。第 2 走査線駆動用信号 149 は、第 2 走査線駆動手段 162 の液晶パネルに対する接続方向が実施形態 1 とは異なるため、液晶パネルの走査方向が実施形態 1 と同様となるように、つまり、第 2 走査線駆動手段 162 が、第 1 走査線駆動手段 145 とは逆方向に走査するように生成する。第 2 パネル画面格納手段 158、第 2 データ線駆動手段 160、第 2 パネル領域 195 は、実施形態 1 と同様に動作することにより表示を行う。表示すべきデータでない場合は、第 3 第 4 パネルデータ有効信号 153、第 3 第 4 パネル表示データ 154、第 3 第 4 パネル同期クロック 155 を出力する。第 3 パネル表示制御部 164 は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ 4 に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ 4 が自身で表示すべきデータであるかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、第 3 第 4 パネルデータ有効信号 153、第 3 第 4 パネル表示データ 154、第 3 第 4 パネル同期クロック 155 に従って、自身で表示動作を行うよう、実施形態 1 と同様な拡大処理を行い、第 3 パネル格納・読出しコマンド 167、第 3 パネル格納・読出しアドレス 168、第 3 パネル格納データ 169 を生成する。第 3 パネルデータ線駆動用信号 165 は、第 3 データ線駆動手段 177 の液晶パネルに対する接続方向が実施形態 1 とは異なるため、表示データの並びが実施形態 1 と同様に左側から順となるように、つまり、第 3 データ線駆動手段 177 が、第 1 データ線駆動手段 143 とは逆方向にデータを並べるように生成する。第 3 走査線駆動用信号 166 は、第 3 走査線駆動手段 179 の液晶パネルに対する接続方向が実施形態 1 とは異なるため、液晶パネルの走査方向が実施形態 1 と同様となるように、つまり、第 3 走査線駆動手段 179 が、第 1 走査線駆動手段 145 とは逆方向に走査するように生成する。第 3 パネル画面格納手段 175、第 3 パネル領域 196 は実施形態 1 と同様に動作することにより表示を行う。表示すべきデータでない場合は、第 4 パネルデータ有効信号 170、第 4 パネル表示データ 171、第 4 パネル同期クロック 172 を出力する。第 4 パネル表示制御部 181 は、先に述べたサブパネル情報と、表示データ 4 に付加されているウィンドウ表示位置情報から、表示データ 4 が自身で表示すべきデータであ

るかどうかを判別し、表示すべきデータの場合は、第 4 パネルデータ有効信号 170、第 4 パネル表示データ 171、第 4 パネル同期クロック 172 に従って、自身で表示動作を行うよう、実施形態 1 と同様な拡大処理を行い、第 4 パネル走査線駆動用信号 153、第 4 パネル格納・読出しコマンド 184、第 4 パネル格納・読出しアドレス 185、第 4 パネル格納データ 186 を生成する。第 4 パネルデータ線駆動用信号 182 は、第 4 データ線駆動手段 189 の液晶パネルに対する接続方向が実施形態 1 とは異なるため、表示データの並びが実施形態 1 と同様に左側から順となるように、つまり、第 4 データ線駆動手段 189 が、第 1 データ線駆動手段 143 とは逆方向にデータを並べるように生成する。第 4 パネル画面格納手段 187、第 4 走査線駆動手段 191、第 4 パネル領域 197 は実施形態 1 と同様に動作することにより表示を行う。

【0086】したがって、第 3 の実施形態は、拡大処理、画面格納処理については、第 2 の実施形態と同様の動作であり、データ線駆動、走査線駆動が異なるだけである。

【0087】

【発明の効果】本願において開示される発明によって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0088】更新したい領域の表示データに付加された拡大率に従って拡大処理を行う拡大処理手段と、一画面分の画面格納手段を液晶表示装置に設けることにより、解像度の小さい表示画面を高精細液晶に表示する場合に、表示データの転送レートを上げることなく、高精細、大画面の表示が可能となる。

【0089】また、拡大処理後の表示データを画面格納手段に書き込むことにより、画面格納手段上の画面イメージが、液晶パネルの表示イメージと同一となるため、液晶パネルのラスタスキヤンに対応した簡略な読出しが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態 1 の表示装置のブロック図である。

【図 2】図 1 記載の表示制御部の内部構成の一実施例を示すブロック図である。

【図 3】本発明のパケットデータの一実施例を示す図である。

【図 4】本発明のパケットデータによる画像転送イメージを示す図である。

【図 5】図 2 記載の拡大制御部の内部構成の一実施例を示すブロック図である。

【図 6】図 5 記載の本信号分離部の動作を示す図であ

る。

【図 7】図 5 記載のデータ拡大処理部の動作を示す図である。

【図 8】本発明のパケット転送から拡大表示までの画像イメージの流れを示す図である。

【図 9】本発明の実施形態 2 の表示装置のブロック図である。

【図 10】図 9 記載の液晶表示モジュールの内部構成の一実施例を示すブロック図である。

【図 11】図 10 記載のマルチパネル表示制御部の内部構成の一実施例を示すブロック図である。

【図 12】図 11 記載のマルチパネル拡大制御部の内部構成の一実施例を示すブロック図である。

【図 13】本発明におけるマルチパネルでのウィンドウ拡大表示の概念を示す図である。

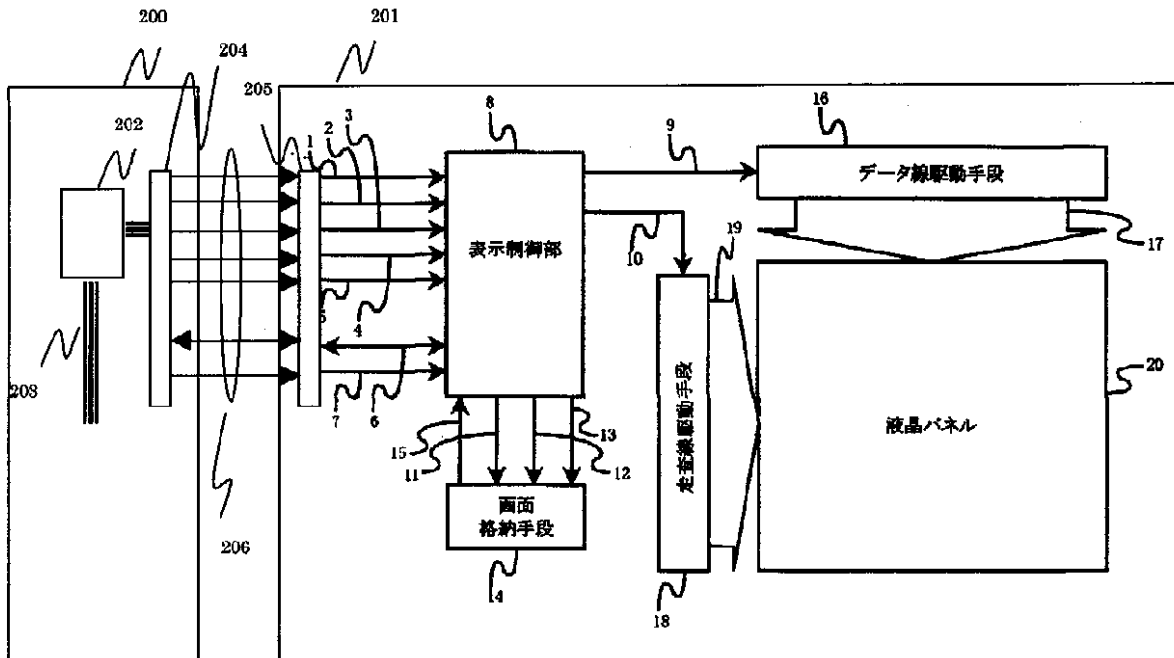
【図 14】本発明の実施形態 3 の表示装置のブロック図である。

【符号の説明】

1...垂直同期信号、2...水平同期信号、3...データ有効信号、4...表示データ、5...同期クロック、6...通信データ、7...通信クロック、8...表示制御部、9...データ線駆動用信号、10...走査線駆動用信号、11...格納・読出しコマンド信号、12...格納・読出しアドレス、13...格納データ、14...画面格納手段、15...画面読出しデータ、16...データ線駆動手段、17...データ線駆動信号、18...走査線駆動手段、19...走査線駆動信号、20...液晶パネル、21...パラメータ制御部、22...パラメータデータ、23...パラメータアドレス、24...パラメータライトストロブ、25...拡大制御部、26...データ転送エラー信号、27...拡大表示データ、28...拡大表示データアドレス、29...拡大制御部、30...格納タイミング信号、31...液晶パネル表示データ、32...液晶表示信号生成部、33...第 1 パケット、34...第 2 パケット、35...第 3 パケット、36...先頭信号、37...本信号、38...終了信号、39...ウィンドウ ID、40...本信号タイプ、41...本信号アドレス、42...ウィンドウ水平方向スタート位置、43...ウィンドウ垂直方向スタート位置、44...ウィンドウ拡大率、45...ウィンドウ表示データ、46...全体画面、47...ウィンドウ領域、48...ウィンドウ領域スタート位置、49...パケット領域、50...パケット領域スタート位置、51...パラメータ格納部、52...データ転送モード信号、53...データ拡大率、54...データ表示位置、55...本信号分離部、56...パケットモード表示有効信号、57...パケットモード表示データ、58...パケットモード同期クロック、59...パケットモードパラメータ。

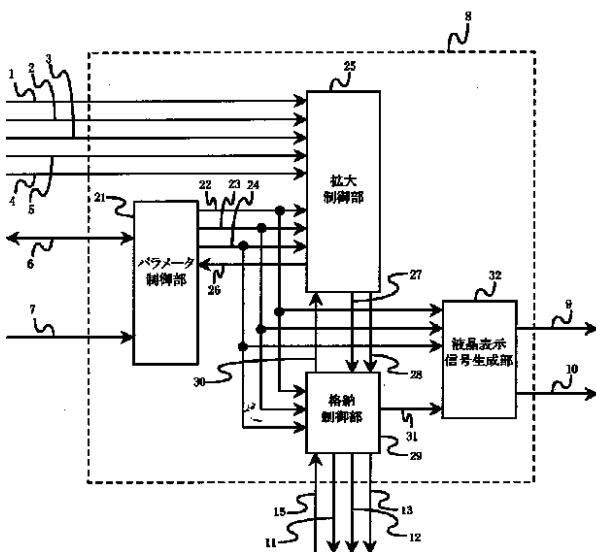
【図 1】

图 1

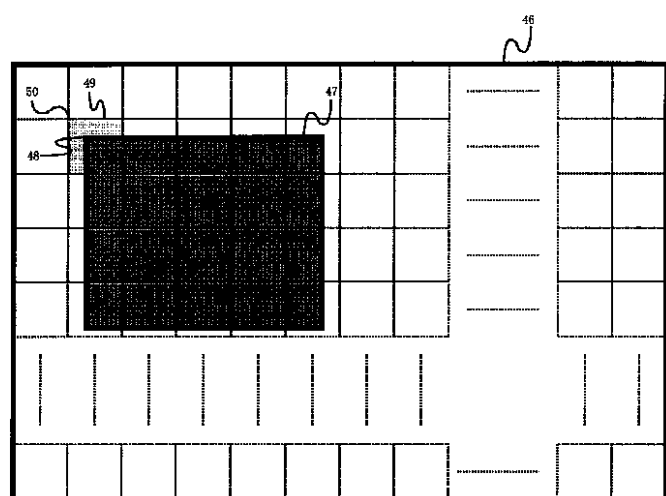


【圖 2】

Figure 2 is a schematic diagram of a two-dimensional lattice structure. It consists of a grid of points connected by lines, forming a square lattice. A central point is labeled with the number '2'.

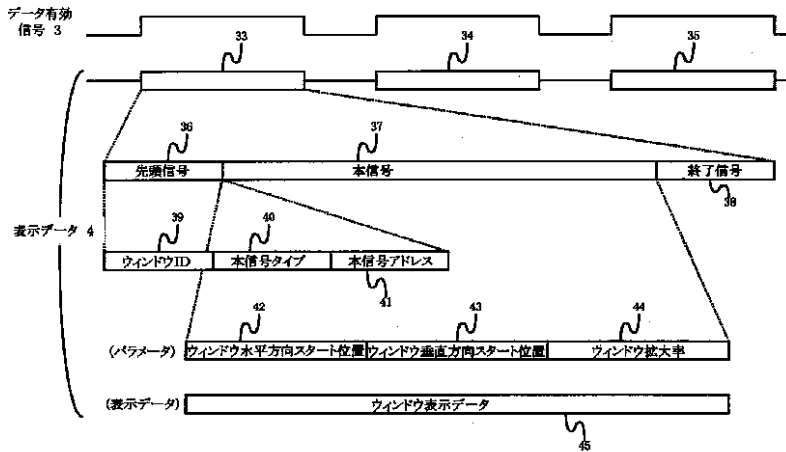


【図 4】



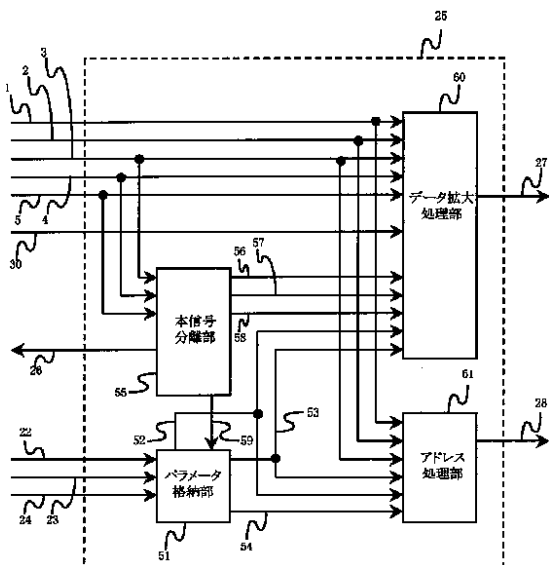
【図3】

図 3



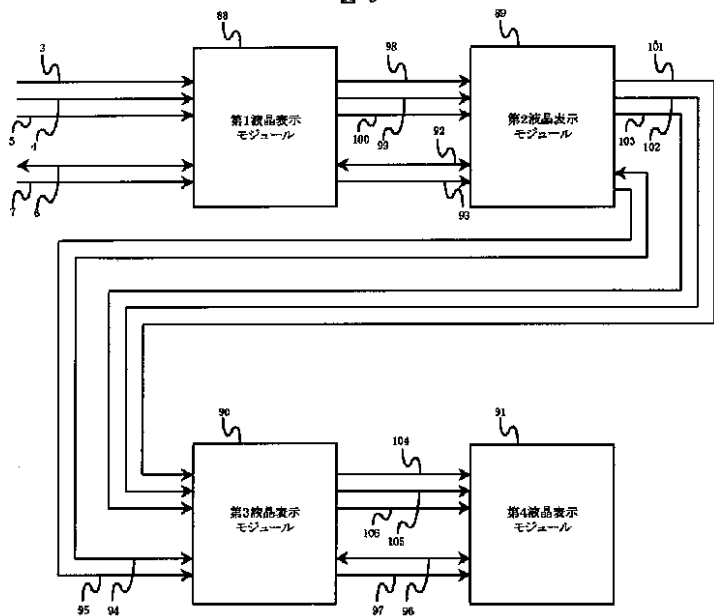
【図5】

図 5



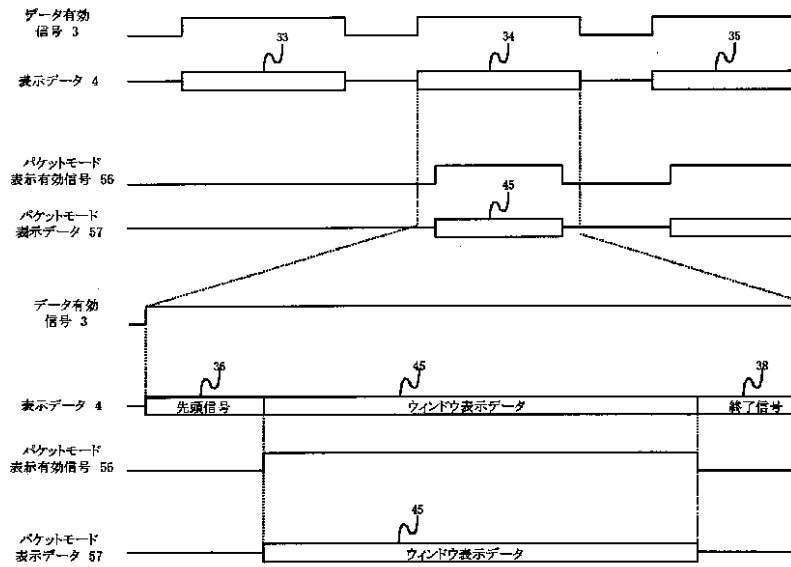
【図9】

図 9



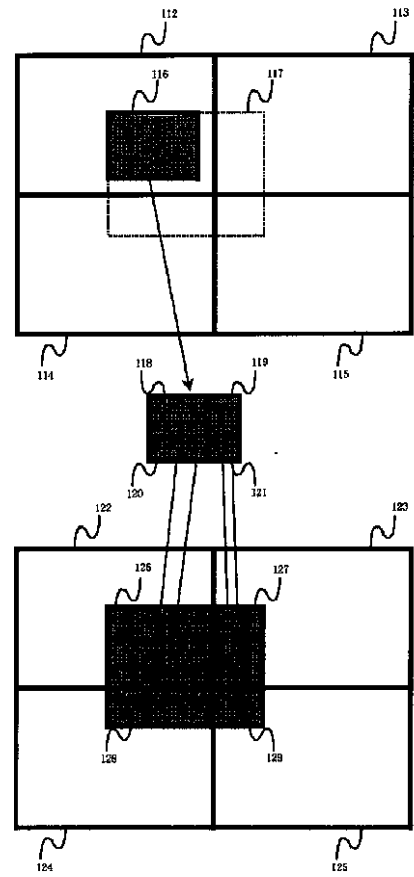
【図 6】

図 6



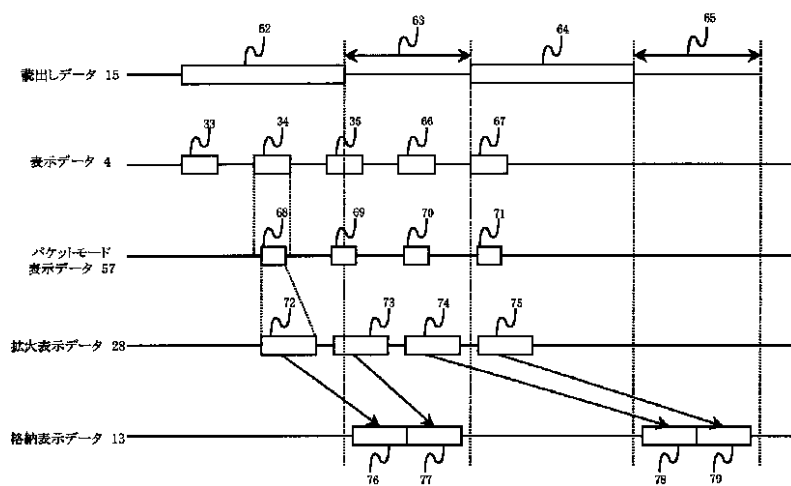
【図 13】

図 13



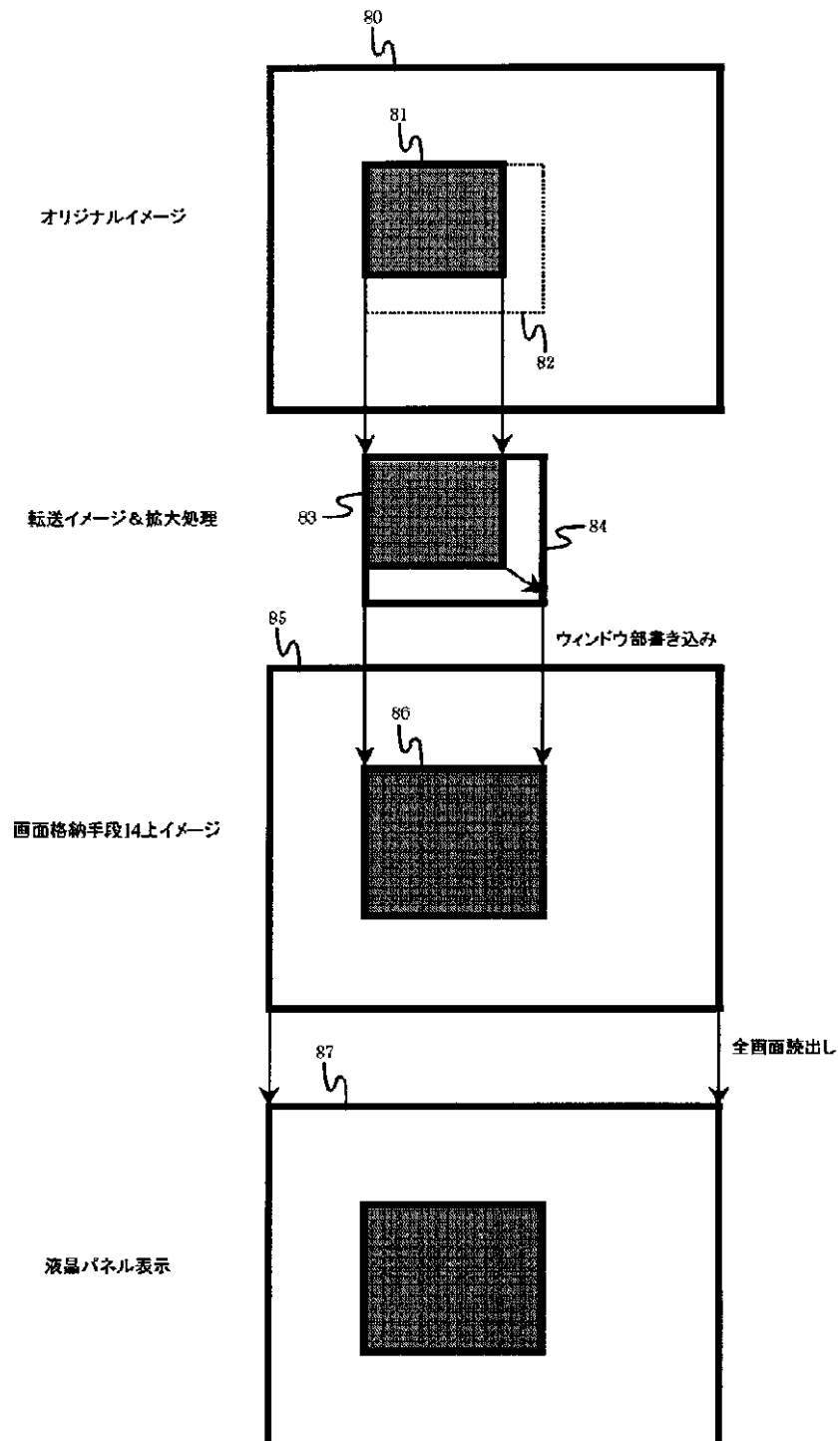
【図 7】

図 7



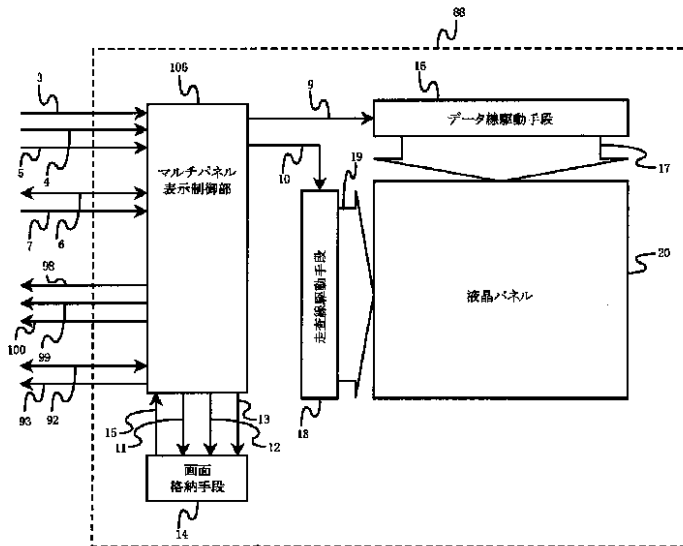
【図8】

図 8



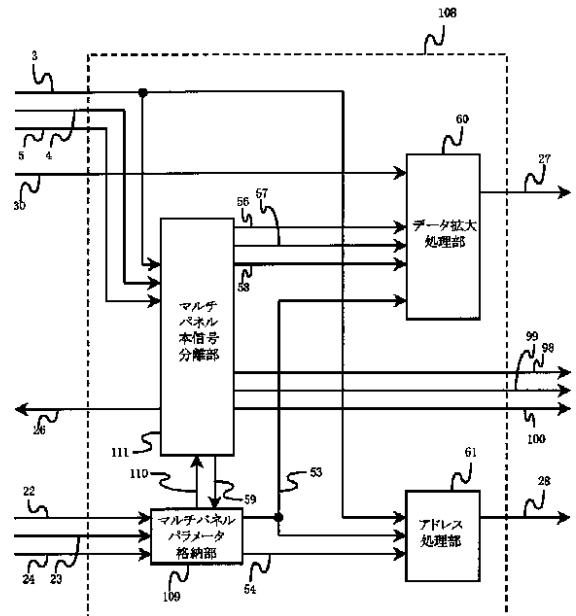
【図 10】

図 10



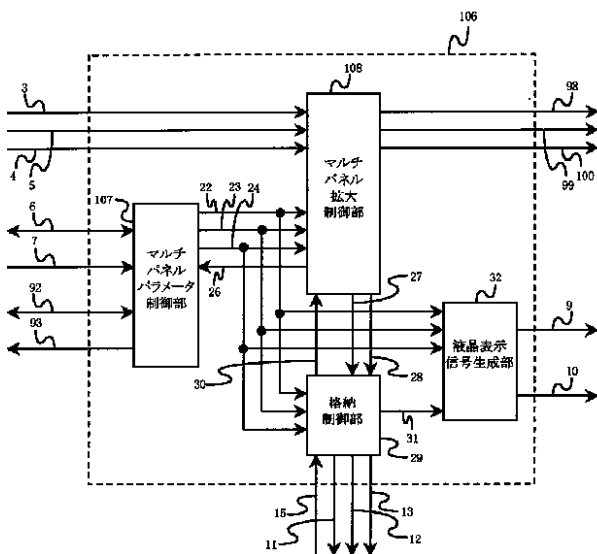
【図 12】

図 12



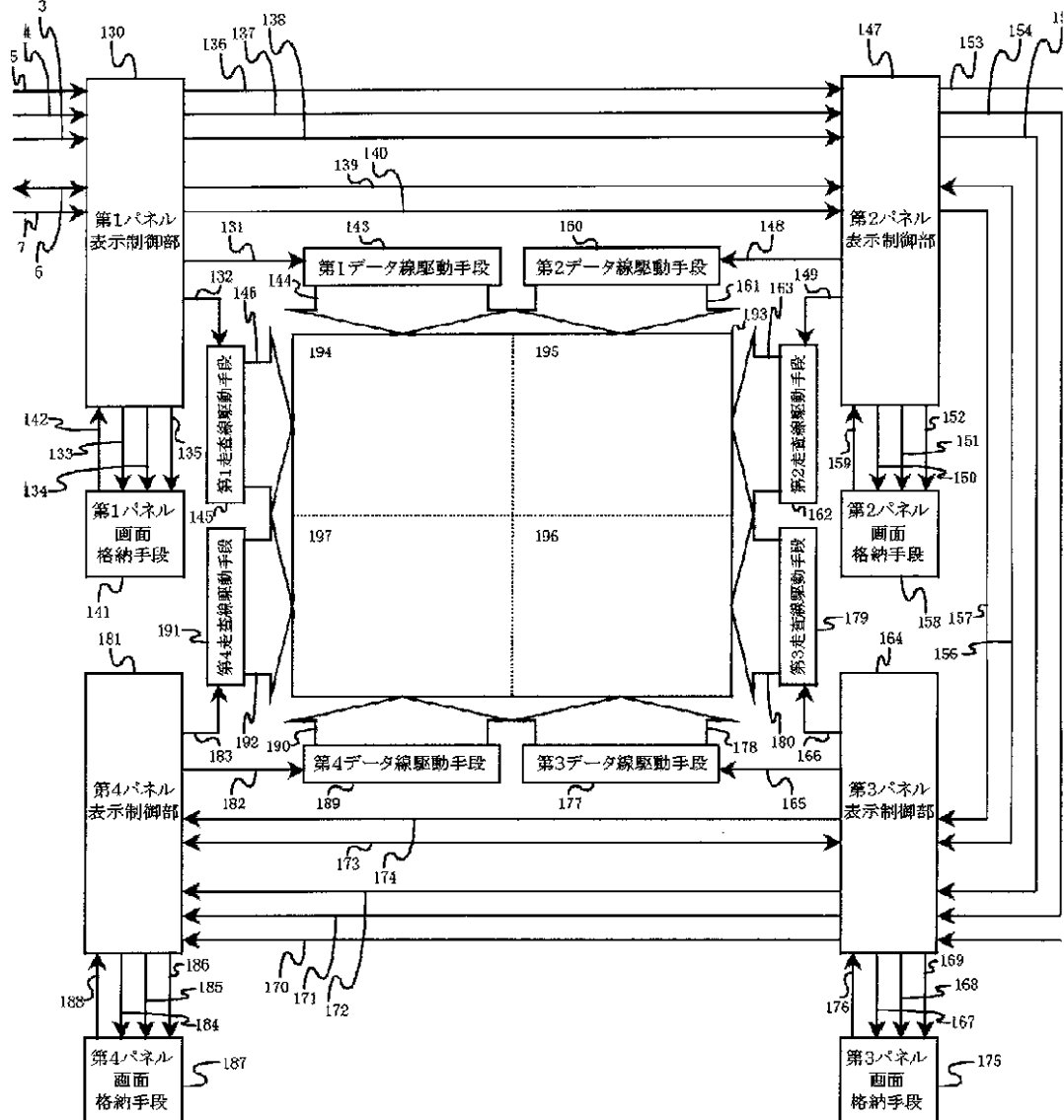
【図 11】

図 11



【図14】

図 14



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> |       | 識別記号  | F I           | テ-マ-ド' (参考)       |
|--------------------------|-------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 9 G                  | 3/20  | 6 6 0 | G 0 9 G 3/20  | 6 6 0 C 5 C 0 8 0 |
|                          |       | 6 8 0 |               | 6 8 0 E           |
| H 0 4 N                  | 5/262 |       | H 0 4 N 5/262 |                   |
|                          | 9/30  |       | 9/30          |                   |
|                          | 9/64  |       | 9/64          | F                 |
|                          | 9/74  |       | 9/74          | Z                 |

|         |                       |           |                                |
|---------|-----------------------|-----------|--------------------------------|
| (72)発明者 | 古橋 勉                  | F ターム(参考) | 2H093 NA22 ND60                |
|         | 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株 |           | 5C006 AA22 AF34 AF47 AF51 AF53 |
|         | 式会社日立製作所システム開発研究所内    |           | BB11 BC12 BC14 BC16 BF02       |
| (72)発明者 | 二見 利男                 |           | FA13                           |
|         | 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 |           | 5C023 AA02 AA14 AA38 CA08 DA06 |
|         | 製作所ディスプレイグループ内        |           | 5C060 BD01 DB01 DB11 HB23 HB26 |
| (72)発明者 | 監物 知之                 |           | JB06                           |
|         | 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  |           | 5C066 AA02 AA03 CA06 CA10 DD01 |
|         | 式会社日立画像情報システム内        |           | ED00 ED09 GA01 HA06 KE07       |
|         |                       |           | KF05 KM11 KM13                 |
|         |                       |           | 5C080 AA10 BB06 CC03 DD07 EE21 |
|         |                       |           | EE29 EE30 FF09 JJ01 JJ02       |
|         |                       |           | JJ04                           |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置和窗口显示放大控制方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2002032063A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 公开(公告)日 | 2002-01-31 |
| 申请号            | JP2000221045                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2000-07-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社日立制作所                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 株式会社日立制作所<br>日立图像信息系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 笠井成彦<br>古橋勉<br>二見利男<br>監物知之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 发明人            | 笠井 成彦<br>古橋 勉<br>二見 利男<br>監物 知之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 H04N5/262 H04N9/30 H04N9/64 H04N9/74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G02F1/133.505 G09G3/20.633.P G09G3/20.633.B G09G3/20.660.E G09G3/20.660.C G09G3/20.680.E H04N5/262 H04N9/30 H04N9/64.F H04N9/74.Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H093/NA22 2H093/ND60 5C006/AA22 5C006/AF34 5C006/AF47 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/BB11 5C006/BC12 5C006/BC14 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/FA13 5C023/AA02 5C023/AA14 5C023/AA38 5C023/CA08 5C023/DA06 5C060/BD01 5C060/DB01 5C060/DB11 5C060/DB23 5C060/DB26 5C060/DB27 5C066/AA02 5C066/AA03 5C066/CA06 5C066/CA10 5C066/DD01 5C066/ED00 5C066/ED09 5C066/GA01 5C066/HA06 5C066/KE07 5C066/KF05 5C066/KM11 5C066/KM13 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD07 5C080/EE21 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZA32 |         |            |
| 其他公开文献         | JP3877943B2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：在不增加传输速率的情况下传输对应于超高清的显示数据，并实现在诸如超高清或多面板的大屏幕显示设备上显示关于VGA的运动图像的方法例如。显示控制单元接收包括诸如显示位置和放大率之类的参数的一组分组，仅在更新显示的部分中传送的显示数据，并显示根据参数处理的显示数据。临时存储在屏幕存储装置14中并且根据液晶面板20的显示定时从屏幕存储装置14读出存储的显示数据，以产生用于液晶显示的信号和数据线驱动装置16，扫描线驱动液晶面板20通过装置18显示。

