

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4564767号
(P4564767)

(45) 発行日 平成22年10月20日(2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

| | | | | | |
|-----------------------------|------|-------|------|--|--|
| (51) Int. Cl. | F I | | | | |
| G06F 3/041 (2006.01) | G06F | 3/041 | 320G | | |
| G09G 5/00 (2006.01) | G09G | 5/00 | 510H | | |
| G09G 5/36 (2006.01) | G09G | 5/00 | 510X | | |
| G09G 5/38 (2006.01) | G09G | 5/00 | 530T | | |
| | G09G | 5/36 | 520E | | |
| 請求項の数 6 (全 18 頁) 最終頁に続く | | | | | |

(21) 出願番号 特願2004-83351(P2004-83351)
 (22) 出願日 平成16年3月22日(2004.3.22)
 (65) 公開番号 特開2005-275450(P2005-275450A)
 (43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)
 審査請求日 平成19年3月12日(2007.3.12)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 坂下 幸彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

審査官 金子 幸一

(56) 参考文献 特開2001-142645(JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその制御方法、並びに制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像出力機器より出力された画像信号の画像を拡大処理して表示させる表示装置において、

前記画像信号の画像を拡大処理する際に前記画像信号の画像の隣接する第1の画素と第2の画素の間に挿入される第3の画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定する決定手段と、

前記決定手段による決定に基づいて拡大処理された画像を表示する表示手段と、

前記拡大処理された画像を表示する表示手段において指示された前記第3の画素の画素値が、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第2の画素が指示されたことを示す第1の座標情報を前記画像出力機器へ出力し、前記第3の画素の画素値が、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第1の画素が指示されたことを示す第2の座標情報を前記画像出力機器へ出力する出力手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】

前記画像信号の画像の画素が特徴画素であるか否かを判定する判定手段を有し、

前記決定手段は、前記判定手段による前記第1の画素と前記第2の画素に対する判定結

果に応じて、前記第3の画素の画素値を前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

前記決定手段は、前記判定手段によって前記第1の画素が特徴画素であると判定され、前記第2の画素が特徴画素でないと判定された場合、前記第1の画素と第2の画素の中間の画素である第3の画素の画素値を、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出された画素値にすることを決定し、

前記判定手段によって前記第1の画素が特徴画素であると判定され、前記第2の画素が特徴画素でないと判定された場合、前記第3の画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出された画素値にすることを決定することを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

10

【請求項4】

前記決定手段は、前記判定手段により、前記第1、第2の画素が共に特徴画素である、又は、前記第1、第2の画素が共に特徴画素でないと判定された場合、前記第1の画素と前記第2の画素の間に挿入される複数の画素のうち、

前記第1の画素よりも前記第2の画素の近くに位置する画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値とし、

前記第2の画素よりも前記第1の画素の近くに位置する画素の画素値を、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値とすることを決定することを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

20

【請求項5】

画像出力機器より出力された画像信号の画像を拡大処理して表示させる表示装置の制御方法において、

前記画像信号の画像を拡大処理する際に前記画像信号の画像の隣接する第1の画素と第2の画素の間に挿入される第3の画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定する決定工程と、

30

前記決定工程による決定に基づいて拡大処理された画像を表示手段に表示させる表示工程と、

前記拡大処理された画像を表示する前記表示手段において指示された前記第3の画素の画素値が、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第2の画素が指示されたことを示す第1の座標情報を前記画像出力機器へ出力し、前記第3の画素の画素値が、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第1の画素が指示されたことを示す第2の座標情報を前記画像出力機器へ出力する出力工程とを有することを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項6】

画像出力機器より出力された画像信号の画像を拡大処理して表示させるコンピュータに、

40

前記画像信号の画像を拡大処理する際に前記画像信号の画像の隣接する第1の画素と第2の画素の間に挿入される第3の画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定する決定手順と、

前記決定手順による決定に基づいて拡大処理された画像を表示手段に表示させる表示手順と、

前記拡大処理された画像を表示する前記表示手段において指示された前記第3の画素の

50

画素値が、前記第 1 の画素の画素値よりも前記第 2 の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第 2 の画素が指示されたことを示す第 1 の座標情報を前記画像出力機器へ出力し、前記第 3 の画素の画素値が、前記第 2 の画素の画素値よりも前記第 1 の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第 1 の画素が指示されたことを示す第 2 の座標情報を前記画像出力機器へ出力する出力手順と
を実行させることを特徴とする制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パーソナルコンピュータ等の画像出力機器より出力された画像信号を入力して所定の解像度で表示を行う表示装置及びその制御方法、並びに前記制御方法を実行するための制御プログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンと記す）等の画像出力機器を接続して表示を行う表示装置において、表示画面上にタッチパネル等のデジタイザを取り付け、表示装置のデジタイザを、接続されたパソコンの指示装置として使用することがあった。この場合、デジタイザによって取得された座標をパソコンへ送信する必要がある（例えば特許文献 1 を参照）。

【特許文献 1】特開平 11 - 175245 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、表示装置にパソコンの画面を表示するだけであれば、デジタイザの座標をパソコンへ送信するだけで支障無く処理することができるものの、表示装置において各種の機能を備え、その操作をデジタイザで行う場合には、パソコンへ送信する座標に対して何らかの制御を行わなければ、パソコンの誤操作を招くことになる。

【0004】

また、パソコンから表示装置に入力された画像を表示装置で拡大・移動等の機能を実現するに際し、表示装置の表示画面上の位置をデジタイザで指示して表示装置またはパソコンに指示を行う場合に、指示対象の指示誤操作や指示画像の表示ずれによる違和感を招いたりすることがあった。

30

【0005】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、表示装置で行う各種の機能に対して、デジタイザ等の指示装置で操作を行っても、接続されたパソコンの誤操作を招くことなく、さらに接続されたパソコンの操作も可能であり、表示装置の操作とパソコンの操作を 1 つの指示装置を用いて、違和感なくスムーズに操作することができる表示装置及びその制御方法、並びに制御プログラムを提供することを目的とする。

【0006】

また、パソコンから表示装置に入力された画像を表示装置で拡大・移動等の機能を実現するに際し、表示装置の表示画面上の位置をデジタイザで指示して表示装置またはパソコンに指示を行う場合に、指示対象を意識せずにスムーズな操作が可能になる表示装置及びその制御方法、並びに制御プログラムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の表示装置では、画像出力機器より出力された画像信号の画像を拡大処理して表示させる表示装置において、前記画像信号の画像を拡大処理する際に前記画像信号の画像の隣接する第 1 の画素と第 2 の画素の間に挿入される第 3 の画素の画素値を、前記第 1 の画素の画素値よりも前記第 2 の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第 2 の画素の画素値よりも前記第 1 の画素の画素値

50

に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定する決定手段と、前記決定手段による決定に基づいて拡大処理された画像を表示する表示手段と、前記拡大処理された画像を表示する表示手段において指示された前記第3の画素の画素値が、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第2の画素が指示されたことを示す第1の座標情報を前記画像出力機器へ出力し、前記第3の画素の画素値が、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第1の画素が指示されたことを示す第2の座標情報を前記画像出力機器へ出力する出力手段とを備えたことを特徴とする。

本発明の表示装置の制御方法では、画像出力機器より出力された画像信号の画像を拡大処理して表示させる表示装置の制御方法において、前記画像信号の画像を拡大処理する際に前記画像信号の画像の隣接する第1の画素と第2の画素の間に挿入される第3の画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定する決定工程と、前記決定工程による決定に基づいて拡大処理された画像を表示手段に表示させる表示工程と、前記拡大処理された画像を表示する前記表示手段において指示された前記第3の画素の画素値が、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第2の画素が指示されたことを示す第1の座標情報を前記画像出力機器へ出力し、前記第3の画素の画素値が、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第1の画素が指示されたことを示す第2の座標情報を前記画像出力機器へ出力する出力工程とを有することを特徴とする。

本発明の制御プログラムでは、画像出力機器より出力された画像信号の画像を拡大処理して表示させるコンピュータに、前記画像信号の画像を拡大処理する際に前記画像信号の画像の隣接する第1の画素と第2の画素の間に挿入される第3の画素の画素値を、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするか、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値にするかを決定する決定手順と、前記決定手順による決定に基づいて拡大処理された画像を表示手段に表示させる表示手順と、前記拡大処理された画像を表示する前記表示手段において指示された前記第3の画素の画素値が、前記第1の画素の画素値よりも前記第2の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第2の画素が指示されたことを示す第1の座標情報を前記画像出力機器へ出力し、前記第3の画素の画素値が、前記第2の画素の画素値よりも前記第1の画素の画素値に重く重み付けして算出される画素値であった場合、前記第1の画素が指示されたことを示す第2の座標情報を前記画像出力機器へ出力する出力手順とを実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、表示装置で行う各種の機能に対して、指示手段で操作を行っても、接続された画像出力機器の誤操作を招くことなく、さらに、接続された画像出力機器の操作も可能であり、表示装置の操作と画像出力機器の操作を1つの指示装置を用いて、違和感なくスムーズに操作することができる。

【0011】

また、画像出力機器から表示装置に入力された画像を表示装置で拡大・移動等の機能を実現するに際し、表示装置の表示画面上の位置をデジタイザで指示して表示装置または画像出力機器に指示を行う場合に、解像度変換後の画像に適した指示が可能となる。これにより、指示対象の指示に誤操作を行うことや指示画像の表示ずれによる違和感を改善することができ、指示対象を意識せずにスムーズな操作が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の表示装置及びその制御方法、並びに制御プログラムの実施の形態について、図

10

20

30

40

50

面を参照しながら説明する。本実施形態の表示装置は、背面投射型表示装置に適用される。

【 0 0 1 3 】

[第一実施形態]

< 表示装置の構造 >

図 1 は、本発明の表示装置の第一実施形態に係る背面投射型表示装置の側面模式図である。

【 0 0 1 4 】

この背面投射型表示装置は、投射型表示エンジン D 1 と、反射ミラー 2 0 1 と、スクリーン 6 と、デジタイザ 2 0 2 とを備えるほか、メニュー表示の ON / OFF 用のスイッチであるメニュー表示スイッチ (S W) 1 1 0 が配置され、デジタイザ用ペン 2 0 3 によって入力した位置座標を当該表示装置に入力する。

10

【 0 0 1 5 】

具体的には、投射型表示エンジン D 1 から投射された画像を反射ミラー 2 0 1 によって反射し、スクリーン 6 の背面から投射する。スクリーン 6 の前面には、デジタイザ 2 0 2 が取り付けられており、スクリーン 6 の前面より、デジタイザ用ペン 2 0 3 で入力した位置座標を当該表示装置に入力する。デジタイザ 2 0 2 としては、光学式や感圧式あるいは超音波式等、各種のものを用いることができる。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、図 1 で示した投射型表示エンジン D 1 の構造図である。

20

【 0 0 1 7 】

この投射型表示エンジン D 1 は、光変調素子として、R (レッド)、G (グリーン)、B (ブルー) の各色表示対応の 3 枚の液晶パネル 2 R、2 G、2 B を用いている。これら 3 枚の液晶パネル 2 R、2 G、2 B は、クロスプリズム 7 に対向する位置に配置され、例えば T F T を用いて駆動する T N 液晶パネルで構成されている。

【 0 0 1 8 】

また、各液晶パネル 2 R、2 G、2 B を挟み込むように、その両側には偏光板 8 がそれぞれ配置され、クロスプリズム 7 の光出射側には投射レンズ 9 やスクリーン (被投射部材) 6 が配置されている。

【 0 0 1 9 】

そして、ランプ (光源) 1 を囲むように放物型のリフレクタ 1 0 が配置され、ランプ 1 からの出射光が平行光束に変換されるようになっている。なお、このリフレクタ 1 0 は、放物型でなくても、楕円型とし集光光束へ変換するようにしても良い。また、ランプ 1 には、メタルハライドランプやキセノンランプなどを用いることができる。

30

【 0 0 2 0 】

また、はえの目インテグレータ 4 0、4 1 は、ランプ 1 から出射された光の光路上に、液晶パネル 2 R、2 G、2 B と共役な関係となるように配置され、光源の不均一性が改善されるようになっている。さらに、はえの目インテグレータ 4 0、4 1 の光出射側には、順次リレーレンズ 1 1 やミラー 1 2 が配置されている。また、2 枚のダイクロミラー 1 3、1 4 が配置されてランプ 1 からの出射光を 3 つに分岐させ、リレーレンズ 1 5 やミラー 1 6、1 7、1 8 によって各液晶パネル 2 R、2 G、2 B に導くようになっている。なお、図中の 1 9 はフィールドレンズを示す。

40

【 0 0 2 1 】

上述した液晶パネル 2 R、2 G、2 B には、信号線 3 6 a、3 6 b、3 6 c を介して、後述する図 3 の映像信号処理部 3 が接続されている。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本実施形態に係る背面投射型表示装置とこれに接続されたパソコンの電気的構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 3 】

この背面投射型表示装置 2 0 0 は、映像信号処理部 3 を備えている。映像信号処理部 3

50

内の符号30はスイッチを示し、31はA/Dコンバータである。また、32はDSP部(デジタル信号処理部)であり、DSP部32では、コントラストやブライト調整、色変換等の表示画像処理が行われる。33は、現状の表示データと次のフレームで表示するデータ等を保持するメモリ、34はタイミング発生回路、120は解像度変換回路である。101はオーバーレイ(1)用切り替え回路、102はオーバーレイ(2)用切り替え回路、105はメニュー画像表示用のタイミング生成部、106はカーソル表示用のタイミング生成部である。103はオーバーレイ(1)用の画像を記憶するオーバーレイ(1)画像メモリ、104はオーバーレイ(2)用の画像を記憶するオーバーレイ(2)画像メモリである。

【0024】

また、35はD/A(デジタル/アナログ)コンバータであり、36は各液晶パネル2R, 2G, 2Bに印加する信号と電源を供給するドライバ回路を示す。そして、50はパソコン入力端子であり、51はNTSC入力端子を示す。また、52は信号処理回路であり、NTSC信号のデコード、ノイズ低減処理、帯域制限フィルタリング及び信号レベル調節等の信号処理を行う。

【0025】

なお、本ブロック図には、アナログ入力信号のみ記載されているが、それに限らず、LVDSやTMD S等の入力端子や、デジタルTV用D4端子等を設けても有効であることは言うまでもない。

【0026】

57は、ランプ1に接続されるランプ用の電源であるバラストであり、58はシステム電源であり、60はACインレットを示す。また、61は、本表示装置200の種々の操作を行うためのリモコン、62は、そのリモコン61の信号を受信する制御パネルを示す。さらに、110はメニュー表示スイッチ(SW)を示し、109はメニューSW検出部を示し、メニュー表示SW110の動作を検出する。

【0027】

118はデジタイザ検出部を示し、デジタイザ202において指示された座標を検出する。119は表示座標演算部であり、111はマルチスキャン拡大率設定部、112はズーム拡大率設定部、113はカーソル画像記憶部、114はカーソル表示位置設定部、115はメニュー画像記憶部、116はメニュー表示位置設定部、117はパンモード表示位置演算部、107はUSBインターフェイス(I/F)、108はパソコン座標演算部であり、121はUSB出力端子である。

【0028】

さらに、63はCPU、64はROM、65はRAMを示す。このCPU63は、上述した映像信号処理部3、制御パネル62、バラスト57、メニューSW検出部109、デジタイザ検出部118、表示座標演算部119、マルチスキャン拡大率設定部111、ズーム拡大率設定部112、カーソル画像記憶部113、カーソル表示位置設定部114、メニュー画像記憶部115、メニュー表示位置設定部116、パンモード表示位置演算部117、USB I/F 107、及びパソコン座標演算部108等に接続されており、液晶パネル2R, 2G, 2Bやランプ1等の駆動制御、表示画像の拡大・縮小及び移動を行うと共に、デジタイザ202による指示を接続されたパソコン300に送信制御を行う。

【0029】

本実施形態では、CPU63に接続されるものとして説明した上記各構成要素は、CPUに内蔵したり、プログラムにより実行するように構成しても良い。

【0030】

一方、上記構成の背面投射型表示装置200は、パソコン300に接続されている。このパソコン300は、CPU301、HD(ハードディスク)302、RAM303、ROM304、ビデオメモリ305、グラフィックコントローラ306、マウスI/F307、及びUSB I/F 308等から構成され、映像出力端子309、USB入力端子310、及びマウス入力端子311を備えている。312はマウスであり、マウス入力端子

10

20

30

40

50

3 1 2 に接続されている。

【 0 0 3 1 】

< 本実施形態の概略動作 >

次に、本実施形態の概略動作を説明する。

【 0 0 3 2 】

パソコン 3 0 0 より出力された映像信号は、表示装置 2 0 0 に入力される。ここで、パソコン 3 0 0 より出力される映像信号の解像度は、横 1 0 2 4 画素、縦 7 6 8 画素の X G A 規格の解像度である。表示装置 2 0 0 の解像度も X G A 規格に対応したものであり、左上から右下まで順にラスタースキャンされる。表示装置 2 0 0 に入力した映像信号は、解像度変換部 1 2 0 によって所望の画像サイズに拡大・縮小される。オーバーレイ (1) 用切り替え回路 1 0 1 は、解像度変換部 1 2 0 より出力された画像の上にオーバーレイを行い、オーバーレイ (2) 用切り替え回路 1 0 2 は、オーバーレイ (1) 用切り替え回路 1 0 1 より出力された画像の上に更にオーバーレイを行う。

10

【 0 0 3 3 】

パソコン 3 0 0 より入力された画像の上に、オーバーレイ (1) 用切り替え回路 1 0 1 によって拡大選択のメニューが表示される。デジタイザ用ペン 2 0 3 によって拡大メニューを選択すると、デジタイザデータのパソコン 3 0 0 への送信を中止する。次に、ペン 2 0 3 によって拡大したい領域の中心部をクリックすると、その部分を中心に拡大表示される。拡大処理の実行が終了すると、拡大選択メニューの表示を元に戻す。そして、デジタイザデータのパソコン 3 0 0 への送信を再開する。

20

【 0 0 3 4 】

次に、拡大表示している表示画面 (スクリーン 6) をデジタイザ用ペン 2 0 3 で操作する場合、拡大率に応じて、表示座標演算部 1 1 9 によって移動量または座標を拡大前の標準画像の場合に換算した後に、デジタイザデータをパソコン 3 0 0 へ送信する。パソコン 3 0 0 は送信されたデータに基づいて処理を行うため、処理結果は表示装置 2 0 0 の拡大画像に反映される。

【 0 0 3 5 】

その後、拡大表示した画像の移動を行う。オーバーレイ (1) 用切り替え回路 1 0 1 により表示した移動メニューを選択すると、表示装置 2 0 0 はパソコン 3 0 0 へのデジタイザ情報の送信を停止する。

30

【 0 0 3 6 】

ここで、ズームまたはパンメニューの選択を行い、表示装置 2 0 0 がズームまたはパンモードになると、ズームまたはパンの操作は表示画面 (スクリーン 6) 上で行われる。その結果として、マウス信号がパソコン 3 0 0 へ送られると、パソコン 3 0 0 の誤動作を引き起こすため、パソコン 3 0 0 へのマウス信号の送信を制御しなければならない。以下、この点について詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

< 本実施形態の詳細動作 >

ここでは、一例として、手書き入力用のソフトをパソコン 3 0 0 によって起動し、表示装置 2 0 0 の表示画面 (スクリーン 6) 上をデジタイザ用ペン 2 0 3 により文字の手書き入力を行う場合について説明する。すなわち、パソコン 3 0 0 によってハードディスク 3 0 2 に記憶されている手書き入力ソフトを起動し、デジタイザ用ペン 2 0 3 及び表示装置 2 0 0 のデジタイザ 2 0 2 により、指示信号を表示装置 2 0 0 を経由してパソコン 3 0 0 へ入力し、手書き文字を入力する。その後、表示装置 2 0 0 の解像度変換機能を用いて拡大表示する。そして、表示装置 2 0 0 のパン機能により拡大表示画像の移動を行い、拡大画面上で更に手書き入力を追加する。以下、かかる一連の動作の詳細について図 4 ~ 図 6 を参照しつつ説明する。

40

【 0 0 3 8 】

I . オーバーレイ表示前の手書き入力

まず、表示装置 2 0 0 がメニュー等のオーバーレイ表示を行っていない場合に、デジタ

50

イザ 202 を用いて手書き入力を行う例について、図 4 (a) の表示例を用いて説明する。

【 0039 】

オーバーレイ表示をしていない場合、デジタイザ用ペン 203 により表示画面 (スクリーン 6) 上から入力された指示 (ポイントやクリック等) は、デジタイザ検出部 118 により表示画面 6 上の座標が検出される。そして、パソコン座標演算部 108 において、パソコン出力解像度と表示装置 200 の表示解像度との違いによる座標変換を行い、指示内容 (ポイントやクリック等) と座標が、USB I / F 107 により USB 規格の信号に変換される。

【 0040 】

その後、USB 端子 121 を介して、パソコン 300 の USB 入力端子 310 よりパソコン 300 に入力され、USB I / F 部 308 及び CPU 301 により、デジタイザコマンドが処理され、パソコン 300 上で起動されているソフトウェアによりマウス信号として用いられる。そして、デジタイザ 202 によるポイント等は、図 4 (a) に示すように、マウスのカーソル 401 として表示装置 200 の表示画面 6 上に表示される。パソコン 300 には、マウス 312 も接続されているが、イベントを発生した方をマウス信号として用いるように設定されている。

【 0041 】

この状態で、デジタイザ用ペン 203 を用いて、「 A 」という文字 402 を書く。なお、表示装置 200 は、後に説明するメニューの各項目を選択することにより、表示モードを変更することができるが、メニューを選択していない時には通常モードとなり、デジタイザ 202 の指示コマンドは、そのまま、パソコン 300 へ送られる。その結果、通常モードとして図 4 (a) のように表示される。

【 0042 】

II . オーバーレイ表示を行う場合

次に、メニュー表示等のオーバーレイ表示を行う場合について、図 4 (b) の表示例を用いて説明する。

【 0043 】

表示装置 200 のメニュー表示 SW 110 を押すと、メニュー SW 検出部 109 がメニュー表示 SW 110 が押されたことを検出する。すると、メニュー画像がメニュー画像記憶部 115 より読み出され、オーバーレイ (1) 画像メモリ 103 に記憶される。そして、メニュー表示位置設定部 116 に記憶されたメニュー画像表示座標を基にメニュー画像表示タイミング生成部 105 に従い、オーバーレイ (1) 画像メモリ 103 より読み出された画像をオーバーレイ (1) 用切り替え回路 101 によって、メニュー画像表示タイミング生成部 105 で生成された表示切り替え信号に同期して切り替える。このようにして、表示装置 200 の表示画面 6 上にメニュー表示画像 500 が表示される。

【 0044 】

メニュー表示画像 500 は、ズームイン用ボタン 501、ズームアウト用ボタン 502、ズームメモリ用ボタン 503、パン用ボタン 504、及びズーム解除用ボタン 505 の 5 つの画像により構成される。501 ~ 505 のボタン用の画像を選択することにより、表示装置 200 において各種の機能を実現することが可能となる。

【 0045 】

ここで、デジタイザ用ペン 203 を用いて、表示画面 6 上のメニュー表示画像 500 以外の部分に、「 B 」という文字 403 と「 C 」という文字 404 を書く。

【 0046 】

これらの文字を書いている時のデジタイザ座標は、USB I / F 107 等を介して、パソコン 300 へ送られる。パソコン 300 では、受信した座標を用いて、パソコン 300 で起動されたソフトウェアによって、これらの文字を書き、グラフィックコントローラ 306 により表示装置 200 が対応する画像フォーマットで画像を表示装置 200 へ送る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

カーソル 4 0 1 も、表示装置 2 0 0 からパソコン 3 0 0 へ送信した座標によりパソコン 3 0 0 上で合成され、パソコン 3 0 0 の画面として表示装置 2 0 0 に送られる。

【 0 0 4 8 】

I I I . ズーム表示

次に、ズーム表示について、図 4 (c) , (d) 及び図 5 (e) を用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

ここで、パソコン 3 0 0 より送られた画像を表示装置 2 0 0 上で拡大表示するために、図 4 (c) に示すように、メニュー表示画像 5 0 0 のズームイン用ボタン 5 0 1 をデジタルペン 2 0 3 でクリックする。

10

【 0 0 5 0 】

メニュー表示画像 5 0 0 は、オーバーレイ (1) 用切り替え回路 1 0 1 を用いてパソコン 3 0 0 から送られる画像の上に表示を行っているため、メニュー表示画像 5 0 0 上でのデジタルペン 2 0 3 による指示をパソコン 3 0 0 へ送信すると、パソコン 3 0 0 本体及びパソコン 3 0 0 上のソフトが使用者の意図しない動作を行う可能性がある。そのため、デジタルペン 2 0 3 による指示がメニュー表示画像 5 0 0 の上で行われているか否かを、メニュー表示位置設定部 1 1 6 に設定した情報と比較を行うことにより判断し、メニュー表示画像 5 0 0 の内側を指示した場合には、デジタルコマンドをパソコン 3 0 0 へ送らず、メニュー表示画像 5 0 0 の外側を指示した場合には、デジタルコマンドをパソコン 3 0 0 へ送る。従って、ズームイン用ボタン 5 0 1 をクリックした情報はパソコン 3 0 0 へ送らず、表示装置 2 0 0 によってズーム処理を行うことになる。

20

【 0 0 5 1 】

図 4 (c) に示すように、ズームイン用ボタン 5 0 1 をクリックするとズームモードになり、カーソル 5 0 6 の表示はオーバーレイ (2) 用切り替え回路 1 0 2 によって行う。ズームモード中はパソコン 3 0 0 へデジタルペン 2 0 2 の指示情報を送信しない。そして、図 4 (d) に示すように、表示画面 6 上の所望のズーム中心位置によって、デジタルペン 2 0 3 をクリックすると、ズーム拡大率設定部 1 1 2 に記憶された拡大率を基に、解像度変換部 1 2 0 に拡大の設定を行う。本実施形態では、図 5 (e) に示すように 2 倍に拡大される。

【 0 0 5 2 】

I V . 拡大画面の移動

次に、拡大画面の移動について、図 5 (f) , (g) 及び図 6 (h) を用いて説明する。

30

【 0 0 5 3 】

拡大した画面を表示画面 6 上で移動して表示を行うために、図 5 (f) に示すように、メニュー表示画像 5 0 0 のパン用ボタン 5 0 4 をクリックする。デジタルペン 2 0 2 から得られたメニュー表示画像 5 0 0 上でのデジタル情報、パソコン 3 0 0 へ送らず、カーソル表示はオーバーレイ (2) 用切り替え回路 1 0 2 を用いて行う。

【 0 0 5 4 】

パンモードになると、ズームモード時と同様に、表示画面 6 上のどの位置においてもデジタル情報をパソコン 3 0 0 へは送信しない。パンモード時に、メニュー表示画像 5 0 0 上にカーソル 5 0 6 を移動すると、メニュー表示画像 5 0 0 上では、デジタル情報をパソコン 3 0 0 へ送信しないため、パソコン 3 0 0 上で生成されているカーソルはデジタルペン 2 0 2 を用いた操作に応じて移動しない。このため、デジタル情報に基づいて、カーソル表示用タイミング生成部 1 0 6 で生成したタイミングに応じて、オーバーレイ (2) 画像メモリ 1 0 4 からカーソル画像を読み出し、このカーソル画像を、オーバーレイ (2) 用切り替え回路 1 0 2 によってパソコン 3 0 0 からの画像信号と切り替えて表示することにより、カーソル 5 0 6 が表示される。

40

【 0 0 5 5 】

パン用ボタン 5 0 4 をクリックすると、パンモードとなり、デジタル情報をパソコン

50

300へ送らず、表示装置200内で用いる。図5(g)に示すように、デジタイザ用ペン203を移動開始位置に移動し、クリックを維持した状態で移動することにより、図6(h)に示すように表示画像の移動が可能となる。パンモード表示位置演算部117は、移動情報と拡大率に応じて表示位置情報を演算し解像度変換部120へ与える。移動を終了する場合は維持していたクリックを離せば良い。例えば、パンモード表示位置演算部117による演算は次の様に行われる。座標(X1, Y1)より座標(X2, Y2)に移動した場合は、各々の移動量を拡大率で除算することにより、次式のように移動量(X, Y)が算出される。

【0056】

$$X = (X2 - X1) / \text{拡大率}$$

$$Y = (Y2 - Y1) / \text{拡大率}$$

10

また、パンモードの解除は、クリックを離した状態で行うようにしても良いし、もう一度、パンモードアイコンをクリックすることにより解除するようにしても良い。

【0057】

V. 拡大画面上での手書き入力

拡大表示を行うと、ズームモードは解除されるが、拡大表示は維持される。この状態でメニュー表示画像500以外の部分をデジタイザ用ペン203によって操作すると、デジタイザ情報はパソコン300へ送信されるため、パソコン300本体及びパソコン300で起動しているソフトの操作が可能である。

【0058】

20

ここで、図6(i)に示すように、デジタイザ用ペン203を用いて、「D」という文字を書く。

【0059】

以上のように、メニュー表示画像500上にカーソルがあるか否かで、デジタイザ情報をパソコン300に送るか否かを切り替えることにより、メニュー表示画像500を表示した状態でパソコン300への指示が可能となる。

【0060】

本実施形態では、表示装置200で行う各種の機能に対して、デジタイザ202で操作を行っても、接続されたパソコン300の誤操作を招くことなく、さらにパソコン300の操作も可能であり、表示装置200の操作とパソコン300の操作を1つの指示装置(例えば)を用いて、違和感なくスムーズに操作することができる。

30

【0061】

また、解像度変換部120による解像度変換処理の後にオーバーレイを行うようにしたので、拡大を行ってもメニューの大きさは変わらないし、移動を行ってもメニューの位置が変わらないため、使い易いという効果がある。

【0062】

[第二実施形態]

本実施形態では、画像の拡大表示時の補間方法に応じて、パソコン300へ送信するデジタイザ座標を変更する方法について説明する。

【0063】

40

一般的に、拡大補間処理を行う際には、文字等はエッジの有るくっきりとした補間を行うことが望ましく、写真等の自然画は緩やかなフィルタ処理を行う方が美しく見える。また、自然画の場合も、エッジの有る画像部分はくっきりとした補間を行うことが望ましい。従って、拡大補間方法は、画像の特性に応じて変えることが望ましい。その際に、拡大補間方法に応じて、パソコン300へ送信する座標を変えることが望ましい。以下、その方法について、図7及び図8を用いて説明する。

【0064】

本実施形態では、例えば水平方向に拡大補間を行う方法について説明する。なお、拡大補間方法としては、2次元フィルタ等を用いて水平及び垂直を同時に拡大補間しても良いし、水平補間を行った後に垂直補間をする方法でも良いし、各種の方法を適用することに

50

より2次元の補間処理が可能である。

【0065】

図7(a)、(b)は、本発明の表示装置の第二実施形態に係る入力画像の一例を示す図であり、同図(a)は入力画像例を示し、同図(b)はその入力画像の一部を拡大した例を示す。

【0066】

同図(a)の401、402、403は隣り合った3個の画素を示している。これを4倍に拡大すると、図7(b)に示したようになる。すなわち、各々の画素401、402、403の間に3個の画素を挿入することにより4倍に拡大している。挿入された3個の画素の値は、画像の特性により周辺画素に応じて決定される。

10

【0067】

<画像の特徴に最適な拡大補間処理>

図8は、第二実施形態の拡大補間処理を示すフローチャートである。なお、このフローチャートに従ったプログラムを表示装置200内の例えばROM64に格納し、CPU63で実行することにより、以下の制御方法を実現させることが可能となる。

【0068】

まず、画像の特性を検出し拡大補間する方法について説明する。画素401と402の間を補間する場合は、図7(a)に示す様に、まず画素401、402とその周辺画素を含む30個の画素における平均値Mを求める(ステップS601)。ここで、各画素は8ビットの値を持ち、0(黒)から255(白)の256階調の表示を行うものとする。そして、画素401の値をP1、画素402の画素の値をP2とする。

20

【0069】

次に画素401の画素値P1と平均値Mとの差の絶対値が特徴点抽出閾値K1より大きいかを判別し(ステップS602)、大きい場合は、画素401は文字等の特徴点と判断し(ステップS603)、小さい場合は背景画像と判断する(ステップS604)。さらに、画素402の画素値P2と平均値Mとの差の絶対値が特徴点抽出閾値K1より大きいかを判別し(ステップS605)、大きい場合は、画素402は文字等の特徴点と判断し(ステップS606)、小さい場合は背景画像と判断する(ステップS607)。ここで、特徴点抽出閾値K1は、文字等の特徴画像を抽出するため、150以上の値とすることが望ましい。

30

【0070】

続いて、画素401 = P1及び画素402 = P2という画像の特徴の組み合わせに応じて、画素間を補間するための重みテーブルを選択する。

【0071】

ここで、図9および図10の重みテーブルは、縦軸が補間対象画素のP1からの距離aであり、縦軸がP1からの距離aに対応した重み係数h(a)となる。そして、補間対象画素の値Aは、次式より算出される。

【0072】

$$A = (1/2) \cdot (P1(1 - h(a)) + P2 \cdot h(a))$$

P1が背景でありP2が特徴画像である場合は(ステップS608)、図9(a)に示すようなP2に重みのある補正テーブルを使用する(ステップS609)。P1が特徴画像でありP2が背景である場合は(ステップS610)、図9(b)に示すようなP1に重みのある補正テーブルを使用する(ステップS611)。

40

【0073】

その他の場合は、P1とP2が同じ特徴を持つため、P1とP2がエッジ部であるか否かの判別をP1とP2の差の絶対値がエッジ閾値K2より大きいか否かで、補間テーブルを選択する(ステップS612)。エッジ閾値はエッジを的確に検出するため、100以上の値が望ましい。また、周辺の複数の画素の値に応じてエッジ閾値を変化させる構成とすることも可能であり、この場合は、より小さなエッジも誤判別することなく検出が可能となる。

50

【 0 0 7 4 】

P 1 と P 2 の差の絶対値が K 2 より大きな場合はエッジと判別し（ステップ S 6 1 3）、図 1 0 (a) の P 1 と P 2 の中間に閾値のある補間テーブルを使用する（ステップ S 6 1 4）。P 1 と P 2 の差の絶対値が K 2 より小さい場合はエッジではないと判別し（ステップ S 6 1 5）、図 1 0 (b) の P 1 と P 2 の間がりニアな補間テーブルを使用する（ステップ S 6 1 6）。

【 0 0 7 5 】

以上の処理により、画像の特徴に最適な拡大補間が可能となる。

【 0 0 7 6 】

< 拡大補間方法に合わせたデジタイザ情報変換方法 >

次に、拡大補間方法に合わせて、パソコン 3 0 0 へ送るデジタイザ情報を変換する方法について説明する。

【 0 0 7 7 】

デジタイザ 2 0 2 より位置座標 (x , y) を得ると、それを拡大率で割ることにより、拡大前の対応するオリジナル座標を得ることができる。例えば、デジタイザ座標が (3 6 2 , 4 6 3) とし、拡大率を 4 とすると、X 座標は $3 6 2 / 4 = 9 0$ 余り 2 となり、拡大前の X 座標 9 0 と X 座標 9 1 の間を補間していることが判る。Y 座標も同様に求めることができる。従って、先に説明した水平方向の拡大補間方法に対応させると、P 1 = 9 0、P 2 = 9 1、P 1 からの距離 a = 2 となる。

【 0 0 7 8 】

ここで、P 1 の座標値をもとに、メモリ 3 3 に記憶した画像データを読み出し、平均輝度 M を求め、図 8 に示した拡大補間時のフローに従い、補間用の重み係数テーブル f h (a) を求める。補間テーブル h (a) に a = 2 を代入することにより、重み係数 h (a) を得、重み係数 h (a) と閾値 K 3 と比較し、閾値 K 3 より大きければ P 2 をデジタイザ座標とし、閾値 K 3 より小さければ P 1 をデジタイザ座標とする。ここで、閾値 K 3 は、重み係数の中間値 0 . 5 を使用したが、表示装置や表示画像の特性に応じて変えてもよい。

【 0 0 7 9 】

このように、本実施形態では、拡大補間方法の違いに応じてデジタイザ座標を変えることが可能となる。

【 0 0 8 0 】

以上、本実施形態によれば、パソコン 3 0 0 より表示装置 2 0 0 に入力された画像を表示装置 2 0 0 で拡大・縮小した後に、表示装置 2 0 0 の表示画面 6 上の位置を例えばデジタイザ 2 0 2 で指示し、表示装置 2 0 0 またはパソコン 3 0 0 に指示を行う。この場合において、画像の特徴に適した拡大補間方法（解像度変換手法）を用いて表示を行うと共に、拡大補間方法に応じてデジタイザ情報（指示信号）を変換してパソコン 3 0 0 等へ出力する。これにより、拡大補間後の画像に適した指示が可能となり、指示対象の指示に誤操作を招くことや指示画像の表示ずれによる違和感を改善することができる。

【 0 0 8 1 】

[変形例]

(1) 上記実施形態では、表示装置 2 0 0 にメニュー表示スイッチ (S W) 1 1 0 を設けた場合について説明したが、リモコンにメニュー表示 S W を設けて、リモコンより表示装置 2 0 0 にメニュー表示開始及び終了コマンドを送信するようにしても良い。

【 0 0 8 2 】

(2) 表示画面 6 に取り付けられたデジタイザ 2 0 2 を用いた場合について説明したが、表示装置 2 0 0 に接続されたマウスなどの指示装置を用いても同様の効果が達成できる。

【 0 0 8 3 】

(3) 上記実施形態では、背面投射型表示装置の例について示したが、デジタイザを使用可能な表示装置であれば何れのものでも良く、例えば、P D P、L C D、C R T、フロ

10

20

30

40

50

ントプロジェクタ等の表示装置でも実施可能である。

【0084】

(4) リモコンを用いた場合においても、リモコンの指示による指示情報を用いれば、同様の使用方法を実現でき、便利性が向上する。

【0085】

(5) メニュー表示画像500上でのクリックによる選択信号をポイントコマンドに変換して送ることも可能である。この場合は、パソコン300によって表示されるカーソルは、メニュー表示画像500の下に隠すことができる。ポイントコマンドなので、パソコン300の誤動作等の影響を与えることはない。

【0086】

(6) 上記実施形態では、パンモードやズームモード時に指示信号をパソコン300へ送らない場合について説明したが、クリックによる選択信号やドラッグ信号をポイントコマンドに変換して送ることにより、パソコン300によって発生したカーソルを表示することも可能である。この場合も、ポイント信号に変換しているため、パソコン300等の誤動作を招くことはない。

【0087】

(7) 上記実施形態では、エッジ検出は、隣接する2画素との差を採ると説明したが、隣接する数画素をみて近似曲線とのずれ量等で判断する方法も適用可能である。

【0088】

本発明は、上述した実施形態の装置に限定されず、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、完成されることは言うまでもない。

【0089】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMを用いることができる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0090】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、次のプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるCPUなどが処理を行って実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の表示装置の第一実施形態に係る背面投射型表示装置の側面模式図である。

【図2】図1で示した投射型表示エンジンD1の構造図である。

【図3】第一実施形態に係る背面投射型表示装置とこれに接続されたパソコンの電気的構成を示すブロック図である。

【図4】第一実施形態の動作を示す表示画面図である。

【図5】図4の続きの表示画面図である。

10

20

30

40

50

【図6】図5の続きの表示画面である。

【図7】本発明の表示装置の第二実施形態に係る入力画像の一例を示す図である。

【図8】第二実施形態の拡大補間処理を示すフローチャートである。

【図9】第二実施形態に係る補正テーブルを示す図である。

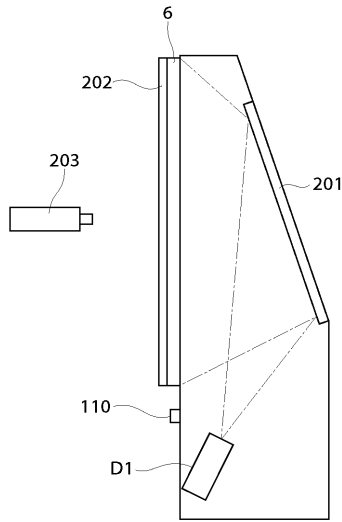
【図10】第二実施形態に係る補正テーブルを示す図である。

【符号の説明】

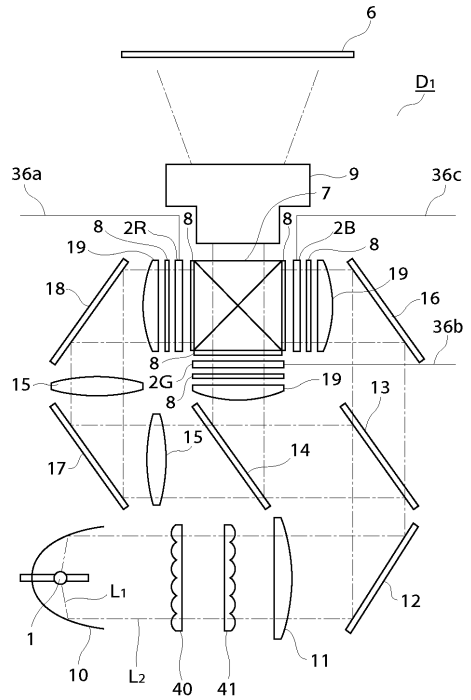
【0092】

| | | |
|-------|------------------|----|
| D 1 | 投射型表示エンジン | |
| 3 | 映像信号処理部 | |
| 6 | スクリーン | 10 |
| 6 3 | C P U | |
| 6 4 | R O M | |
| 6 5 | R A M | |
| 1 0 1 | オーバーレイ(1)用切り替え回路 | |
| 1 0 2 | オーバーレイ(2)用切り替え回路 | |
| 1 0 3 | オーバーレイ(1)画像メモリ | |
| 1 0 4 | オーバーレイ(2)画像メモリ | |
| 1 1 2 | ズーム拡大率設定部 | |
| 1 1 3 | カーソル画像記憶部 | |
| 1 1 4 | カーソル表示位置設定部 | 20 |
| 1 1 5 | メニュー画像記憶部 | |
| 1 1 6 | メニュー表示位置設定部 | |
| 1 1 7 | パンモード表示位置演算部 | |
| 1 1 8 | デジタイザ検出部 | |
| 1 1 9 | 表示座標演算部 | |
| 1 2 0 | 解像度変換回路 | |
| 2 0 0 | 背面投射型表示装置 | |
| 2 0 2 | デジタイザ | |
| 2 0 3 | デジタイザ用ペン | |
| 3 0 0 | パソコン | 30 |
| 5 0 0 | メニュー画像表示 | |
| 5 0 6 | カーソル | |

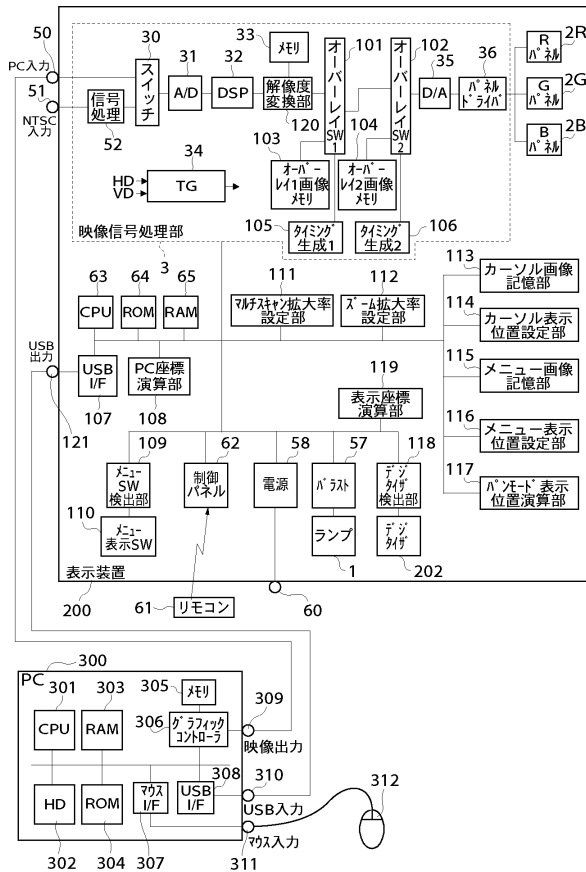
【図1】



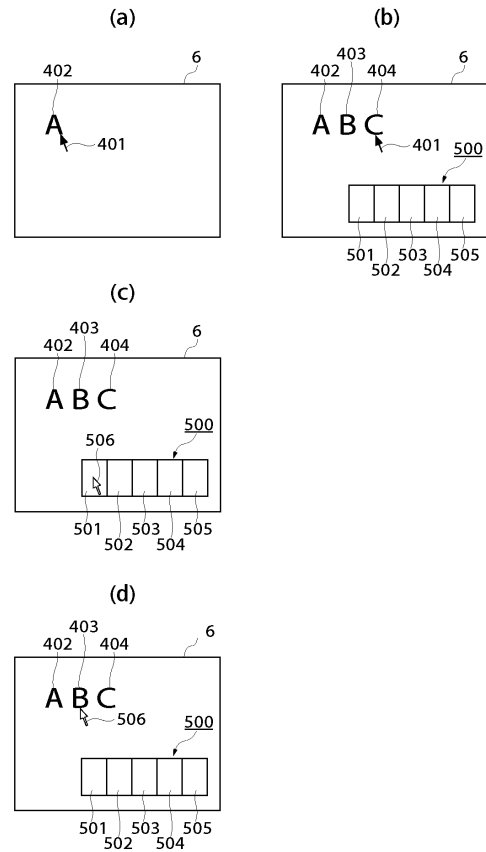
【図2】



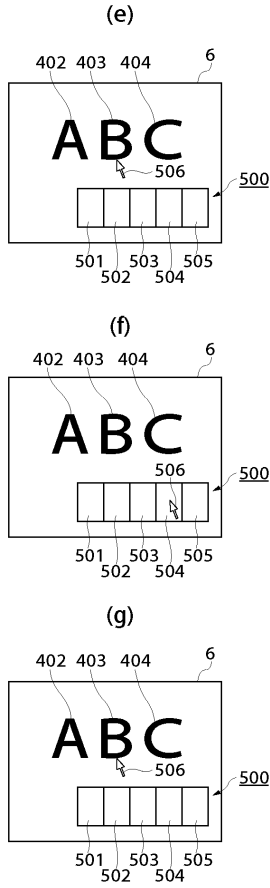
【図3】



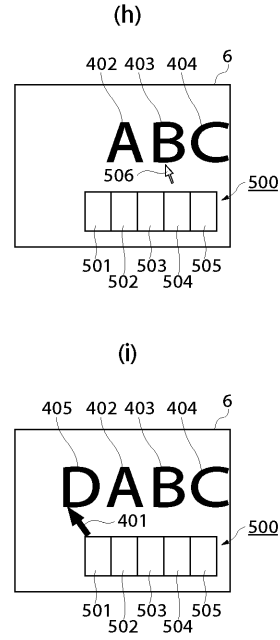
【図4】



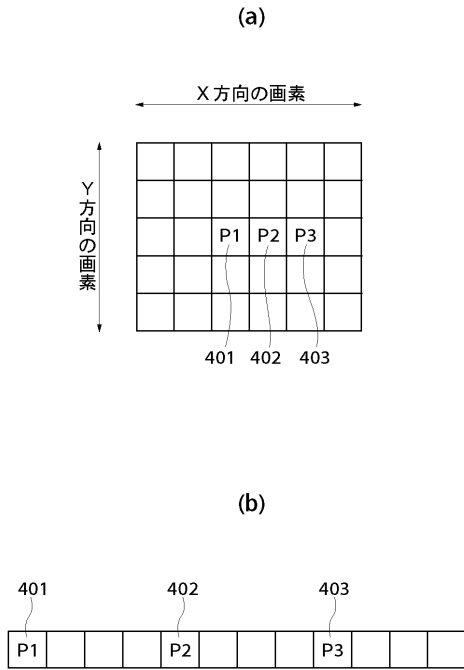
【図5】



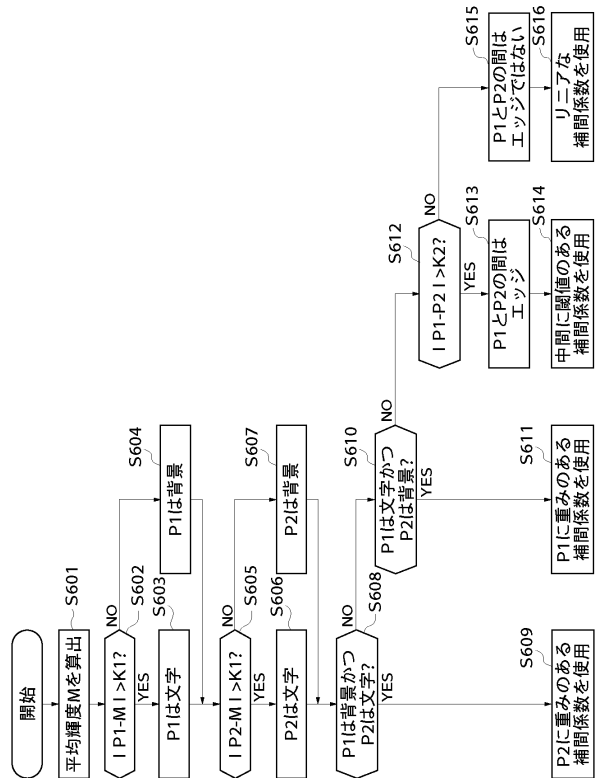
【図6】



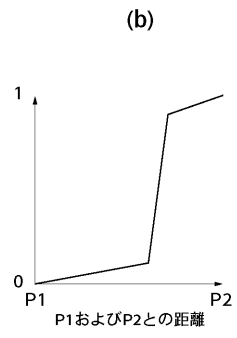
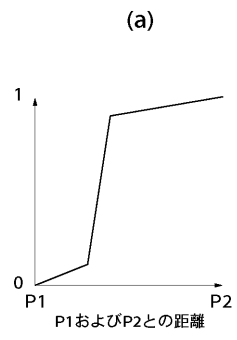
【図7】



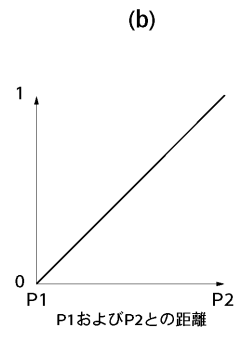
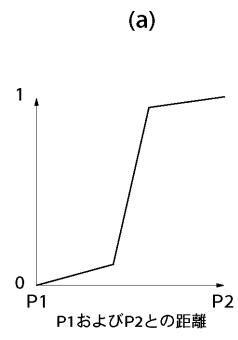
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 5/36 5 2 0 F

G 0 9 G 5/38 A

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 3 / 0 4 1

G 0 9 G 5 / 0 0

G 0 9 G 5 / 3 6

G 0 9 G 5 / 3 8