(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-245366
(P2009-245366A)
(43)公開日　平成21年10月22日(2009.10.22)

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード（参考）
G06F 3/038 (2006.01)	G06F	3/038 ３１０Y	５B087

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願2008-93759(P2008-93759)
(22)出願日　平成20年3月31日(2008.3.31)

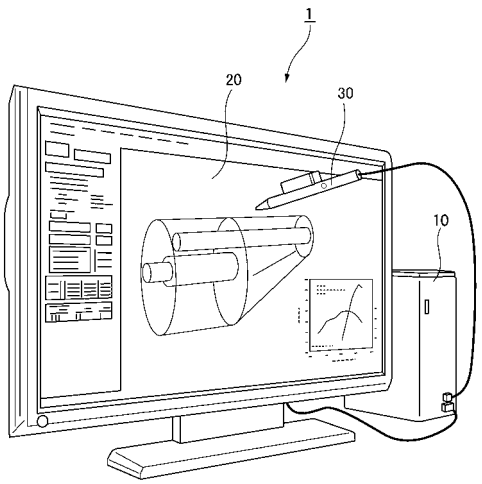
（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．ＱＲコード

(71)出願人　000005016
パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒１丁目４番１号
(71)出願人　505440789
パイオニアソリューションズ株式会社
東京都渋谷区広尾一丁目１３番７号
(74)代理人　100116182
弁理士　内藤　照雄
(72)発明者　島谷　繁
東京都目黒区目黒一丁目４番１号　パイオニアソリューションズ株式会社内

Ｆターム(参考)　5B087 AA06　BC03　BC26　BC32　CC26
CC33

(54)【発明の名称】入力システム、指示装置および入力システムの制御プログラム

(57)【要約】　（修正有）
【課題】タブレットや枠、あるいは感圧シートなどのハード構成や部品を別途用意することなく、表示装置の表示画面上に設定した仮想の絶対座標上の特定位置を指定して、表示画面上の前記特定位置に入力を行う入力システム、指示装置および入力システムの制御プログラムを提供する。
【解決手段】画像表示用の表示装置２０と、表示画面上の特定位置を指示する指示装置３０と、表示装置２０および指示装置３０を制御する制御部１０と、を備え、指示装置３０で表示装置２０の画面上を指示することにより、データ入力を行う入力システム１であり、記制御部１０は、絶対座標を有する発光パターンを生成して、表示装置２０に表示させ、指示装置３０は、表示装置２０の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックを撮像する撮像部を備え、さらに、撮像部が撮像した絶対座標を有する発光パターンに基づいて絶対位置の座標に変換する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
画像表示用の表示装置と、表示画面上の特定位置を指示する指示装置と、前記表示装置および指示装置を制御する制御部と、を備え、前記指示装置で前記表示装置の画面上を指示することにより、データ入力を行う入力システムであって、
前記制御部は、前記表示装置の表示画面を構成する複数の表示セルが、所定範囲の所定数のセルからなる符号ブロック単位で表示画面上の座標に対応してその発光パターンが異なるように発光させる絶対座標を有する発光パターンを生成して、前記表示装置に表示させ、
前記指示装置は、前記表示装置の画面に表示される前記絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックを撮像する撮像部を備え、
さらに、前記制御部は、前記撮像部が撮像した絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックの発光パターンに基づいて表示装置の画面における絶対位置の座標に変換することを特徴とする入力システム。
【請求項２】
前記制御部は、前記絶対座標を有する発光パターンを通常画像のフレーム間に挿入するタイミングの同期信号を生成して、該同期信号に同期させて前記絶対座標を有する発光パターンを前記表示装置の画面に表示させ、
前記指示装置の撮像部は、前記表示装置の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンの発光タイミングに同期して当該パターンの一部を撮像することを特徴とする請求項１に記載の入力システム。
【請求項３】
前記指示装置は、前記絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示するとともに、撮像された前記パターンの一部から取得した座標位置に対して指示動作を作動させるスイッチ手段を備えることを特徴とする請求項１又は２に記載の入力システム。
【請求項４】
前記表示装置の画面に表示される前記絶対座標を有する発光パターンは、前記表示装置の画面上に設定された仮想の格子の交点を基準点とする複数個の表示セルを１情報ブロックとして、複数の情報ブロックを配置して前記符号ブロックとしたものであり、該符号ブロック単位における表示セルの発光パターンが異なることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の入力システム。
【請求項５】
前記表示装置の画面に表示される前記絶対座標を有する発光パターンは、符号ブロック同士が所定範囲の重なりを許してなお符号ブロック単位で表示画面上の座標に対応してその発光パターンが異なることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の入力システム。
【請求項６】
表示装置の画面上を指示することにより、データ入力を行う指示装置であって、
前記表示装置の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンの発光タイミングに同期して当該パターンの一部を撮像する撮像部と、
前記絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示するとともに、撮像された前記パターンの一部から取得した座標位置に対して指示動作を作動させるスイッチ手段と、
を備えることを特徴とする指示装置。
【請求項７】
指示装置で表示装置の画面上を指示することによりデータ入力を行う入力システムのコンピュータに、
前記指示装置からの絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示する信号を受けて、前記絶対座標を有する発光パターンを通常画像のフレーム間に挿入するタイミングの同期信号を生成する手順と、
前記絶対座標を有する発光パターンを生成する手順と、

通常表示時の画像データを、生成した前記絶対座標を有する発光パターンの画像データに、前記同期信号に同期したタイミングで切り換えて前記表示装置へ出力する手順と、
前記同期信号を前記指示装置に対して送信する手順と、
前記指示装置が、画面上の絶対座標を有する発光パターンの表示に同期したタイミングで、所定の撮像範囲内で前記表示装置の画面の一部を撮像した発光パターンを受けて、該発光パターンに対応する座標位置を取得する手順と、
を実行させることを特徴とする入力システムの制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、表示装置の表示画面上に設定した仮想の絶対座標上の特定位置を指定して、表示画面上の前記特定位置に画像データの描画入力を行ったり、前記特定位置に対して入力データやコマンド等のデータの入力を行う入力システムの制御プログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

表示装置の表示画面に電子ペンと呼ばれる指示装置を接触および移動させることによって、文字の筆跡やイラスト等をその表示装置の表示画面に書き込み可能にする入力システムが種々提案されている。

【０００３】

これらのうち、感圧型と呼ばれる入力システムは、電子ペンによりデータ入力可能なタブレット部と、前記ペンの前記タブレット上の平面位置を検出する平面位置検出部と、前記ペンの前記タブレット面と垂直方向の変化を検出する垂直方向変化検出部と、前記ペンの垂直方向の変化により前記タブレット上の選択範囲を変更する選択範囲変更手段とから構成される（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

また、遮光型と呼ばれる入力システムは、水平方向および垂直方向で所定の間隔を以って配列された発光素子およびこれらに対向する受光素子を用い、各発光素子と受光素子との間に構成される光路が遮光物体により遮断されることにより前記遮光物体の座標位置を検出する（例えば、特許文献２参照）。

【０００５】

さらに、エリアイメージ感圧センサ型と呼ばれる入力システムは、感光素子を二次元的に配列したエリアイメージ感圧センサと結像レンズを有し、検出面の側方２箇所から検出面上を、ある視野で撮像して画像信号を出力する一対の撮像部と、画像信号を入力とし、ある視野の内の特定の視野に対応する特定画素を感光素子から選択する選択手段と、選択手段により選択された特定画素に対応する特定画像信号を入力として画像処理を行い、指示体が指示する検出面上の指示位置の座標を出力する画像処理手段とから構成される（例えば、特許文献３参照）。

【特許文献１】特開平０５－０１９９５１号公報
【特許文献２】特許第３８１０９８１号公報
【特許文献３】特許第３８９８７０６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、感圧型の入力システムにあっては、表示装置の表示画面上の座標を認識させるために、表示装置とは別のタブレットや、電子ペンの平面位置検出部、垂直位置検出部などを別途用意する必要がある。

また、遮光型の入力システムにあっては、表示装置の枠に沿って多数所の発光素子および受光素子を密に配置する必要がある。さらに、エリアイメージ感圧センサ型の入力システムにあっては、一対の撮像部や再帰反射枠などの部品を別途用意する必要がある。このため、いずれの型の入力システムにあってもハード構成が複雑になるとともに、厚みが大

きくなり、高価かつ重量になっている。

【０００７】

本発明が解決しようとする課題としては、タブレットや枠、あるいは感圧シートなどのハード構成や部品を別途用意することなく、表示装置の表示画面上に設定した仮想の絶対座標上の特定位置を指定して、表示画面上の前記特定位置に入力を行う入力システム、指示装置および入力システムの制御プログラムを提供することが一例として挙げられる。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

請求項１記載の入力システムは、画像表示用の表示装置と、表示画面上の特定位置を指示する指示装置と、前記表示装置および指示装置を制御する制御部と、を備え、前記指示装置で前記表示装置の画面上を指示することにより、データ入力を行う入力システムであって、

前記制御部は、前記表示装置の表示画面を構成する複数の表示セルが、所定範囲の所定数のセルからなる符号ブロック単位で表示画面上の座標に対応してその発光パターンが異なるように発光させる絶対座標を有する発光パターンを生成して、前記表示装置に表示させ、

前記指示装置は、前記表示装置の画面に表示される前記絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックを撮像する撮像部を備え、

さらに、前記制御部は、前記撮像部が撮像した絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックの発光パターンに基づいて表示装置の画面における絶対位置の座標に変換することを特徴とする。

【０００９】

また、請求項６記載の指示装置は、表示装置の画面上を指示することにより、データ入力を行う指示装置であって、

前記表示装置の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンの発光タイミングに同期して当該パターンの一部を撮像する撮像部と、

前記絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示するとともに、撮像された前記パターンの一部から取得した座標位置に対して指示動作を作動させるスイッチ手段と、

を備えることを特徴とする。

【００１０】

また、請求項７記載の入力システムの制御プログラムは、指示装置で表示装置の画面上を指示することによりデータ入力を行う入力システムのコンピュータに、

前記指示装置からの絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示する信号を受けて、前記絶対座標を有する発光パターンを通常画像のフレーム間に挿入するタイミングの同期信号を生成する手順と、

前記絶対座標を有する発光パターンを生成する手順と、

通常表示時の画像データを、生成した前記絶対座標を有する発光パターンの画像データに、前記同期信号に同期したタイミングで切り換えて前記表示装置へ出力する手順と、

前記同期信号を前記指示装置に対して送信する手順と、

前記指示装置が、画面上の絶対座標を有する発光パターンの表示に同期したタイミングで、所定の撮像範囲内で前記表示装置の画面の一部を撮像した発光パターンを受けて、該発光パターンに対応する座標位置を取得する手順と、

を実行させることを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明に係る入力システム、指示装置およびその制御プログラムの実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図１は、本実施の形態に係る入力システムの構成の一例を示す外観図である。図２は、本実施の形態に係る入力システムのブロック図である。

【００１２】

図１に示すように、本実施の形態の入力システム１は、コンピュータ（パーソナルコンピュータなど）に制御プログラムをインストールして構成される制御部１０と、表示装置２０（例えばモニタディスプレイ等）と、指示装置３０（例えば電子ペン等）とによって構成される。

【００１３】

図２に示すように、上記制御部１０は主に、画像入力部１１と、発光パターン生成部１２と、同期信号生成部１３と、画像切換部１４と、画像出力部１５と、通信部１６と、座標取得部１７と、を有している。

【００１４】

画像入力部１１は、動画や静止画の画像ファイルやアプリケーションプログラムの作業画面などの通常画像を、通常表示の画像データとして入力する。

また、画像入力部１１は、所定のアプリケーションソフトを実行する機能も備えている。前記所定のアプリケーションソフトは、ペン描画（手書き入力）を可能とするホワイトボード機能、あるいは、所定の入力欄を表示し、マウス操作等によって所望の入力欄を選択する機能を有している。

また、画像入力部１１は、後述の座標取得部１７で得られた座標に基づいて、その時点で前記所定のアプリケーションソフトが要求している入力を実行する。例えば手書き入力モードであれば、順次得られた座標に対応する画面上の位置を連ねたようにペン描画され、データやコマンドの入力待ちであれば、検出された座標に対応する画面上の入力欄やデータを選択したり、コマンドを選択して実行する。

発光パターン生成部１２は、絶対座標を有する発光パターンの画像データを生成する。この絶対座標を有する発光パターンとは、表示装置２０の表示画面を構成する複数の表示セル２１が所定範囲の所定数のセルからなるブロック単位で表示画面上の座標に対応してその発光パターンが異なるように発光させるパターンである。以下、このブロック単位を符号ブロックと言う。

また、表示装置２０の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンは、符号ブロック同士が所定範囲の重なりを許してなお符号ブロック単位で表示画面上の座標に対応してその発光パターンが異なる。これにより、検出すべき絶対位置の座標の分解能を符号ブロックのサイズより小さくできる。

【００１５】

同期信号生成部１３は、前記絶対座標を有する発光パターンを通常画像のフレーム間に挿入するタイミングの同期信号を生成する。

画像切換部１４は、通常表示時の画像データを前記絶対座標を有する発光パターンの画像データに上記同期信号に同期したタイミングで切り換えて、画像出力部１５へ送信する。

【００１６】

画像出力部１５は、画像切換部１７から送信された通常表示の画像データあるいは前記絶対座標を有する発光パターンの画像データを表示装置２０へ出力する。

通信部１６は、指示装置３０との間でデータの送受信を行う。

座標取得部１７は、撮像した絶対座標を有する発光パターンを表示装置２０の画面における絶対位置の座標に変換する。また、座標取得部１７は、発光パターン生成部１２が保持する、発光パターンにおける符号ブロック毎の絶対座標を記述したテーブルを参照して、認識された符号ブロックの座標を取得する。あるいは、発光パターンを生成したアルゴリズムや関数に基づいた演算により、認識された符号ブロックの座標を取得する。

【００１７】

表示装置２０は、制御部１０の画像出力部１５から送信された通常表示の画像データに基づいて、画像入力部１１から入力された動画、静止画、アプリケーションプログラムの作業画面などの通常画面を画面に表示する。また、絶対座標を有する発光パターンを、通常画面のフレーム中に所定のタイミングで表示する。例えば、通常の表示画像を１秒間に６０フレーム表示する表示装置において、この通常の表示画像とは別に、任意のフレーム

間に上記絶対座標を有する発光パターンを、作業者に違和感を覚えさせない程度に、所定のタイミング（例えば０．１秒に１回のタイミング、つまり６フレーム毎に１回）で挿入して表示させる。あるいは、通常の表示画像の内、任意のフレームを上記絶対座標を有する発光パターンに、作業者に違和感を覚えさせない程度に、所定のタイミング（例えば０．１秒に１回のタイミング、つまり６フレーム毎に１フレーム）で置換して表示させる。なお、上記発光パターンを所定のタイミングで挿入・置換することは、画像切換部１４による画像データの切換機能で実現される。

【００１８】

指示装置３０は、画面上の発光パターンを撮像する撮像部３１（例えば、ＣＣＤカメラ、ＣＭＯＳカメラ等）と表示装置の画面における指示動作を作動させるスイッチ手段である感圧センサ３２及びペンボタン３３とを備える。

【００１９】

そして、指示装置３０は、制御部１０から送信された同期信号に基づいて、撮像部３１が表示装置２０に表示された絶対座標を有する発光パターンを、この発光パターンの表示タイミングに同期したタイミングで撮像する。

【００２０】

また、感圧センサ３２又はペンボタン３３は、表示装置の画面における指示動作を作動させると共に、絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示する。

【００２１】

次に、本実施の形態の入力システム及び指示装置の動作について一例を挙げて説明する。

図３は、本実施の形態の入力システム及び指示装置の動作を説明するフローチャートである。図４は、表示装置の画面に指示装置の先端を接触させたとき、通常の表示画像が表示されている状態を示す説明図である。図５は、表示装置の画面に指示装置の先端を接触させたとき、絶対座標を有する発光パターンが表示され、撮像部による撮像が行われている状態を示す説明図である。

【００２２】

まず、図４に示すように、通常表示が行われている表示装置２０の画面に指示装置３０の先端（感圧センサ３２）を接触させる、あるいは、ペンボタン３３を押下する。

すると、感圧センサ３２による圧力の検知、あるいは、ペンボタン３３の押下を検知したら（ステップＳ１：ＹＥＳ）、指示装置３０は、絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示する信号を制御部１０へ送信する（ステップＳ２）。

【００２３】

制御部１０は、その通信部１６で上記信号を受信し、同期信号生成部１３へ絶対座標を有する発光パターンを通常画像のフレーム間に挿入または置換するタイミングの同期信号を生成するするように指示する。同期信号生成部１３は、上記タイミングの同期信号を生成し（ステップＳ３）、該同期信号を画像切換部１４へ送信する。

【００２４】

画像切換部１４は、画像入力部１１から入力された通常表示時の画像データを、発光パターン生成部１２が生成した絶対座標を有する発光パターンの画像データに、同期信号に同期したタイミングで切り換えて画像出力部１５へ送信する（ステップＳ４）。

【００２５】

画像出力部１５は、画像切換部１４から送信された画像データを表示装置２０へ出力する。

一方、同期信号生成部１３は、上記同期信号を通信部１６に対しても送信する。通信部１６は、この同期信号を指示装置３０に対して送信する（ステップＳ５）。

【００２６】

指示装置３０は、図５に示すように、受信した上記同期信号により、指示装置３０の撮像部３１が画面上の絶対座標を有する発光パターンの表示に同期したタイミングで、所定の撮像範囲内で表示装置２０の画面の一部を撮像する（ステップＳ６）。即ち、通常の表

示画像が表示されている間（図４）は、撮像部３１は動作せず、絶対座標を有する発光パターンが表示されたタイミング（図５）で撮像を行うように動作する。なお、図５では撮像部３１は指示装置３０のペン先からずれた位置を撮像している（図５中の一点鎖線部分）が、撮像した符号ブロックの基準点の座標からペン先の座標が求められればよい。

【００２７】

撮像した発光パターンは、指示装置３０から通信部１６を介して、座標取得部１７に送られる（ステップＳ７）。座標取得部１７は、撮像した発光パターンを解析して、該発光パターンに対応する座標位置を取得する（ステップＳ８）。これにより、表示装置２０の画面のどの位置に指示装置３０があるかがわかる。なお、撮像部３１は動作させたままで、絶対座標を有する発光パターンが表示されたタイミング（図５）でそのとき撮像した発光パターンを送信するようにしてもよい。

さらに、座標の取得を繰り返すか否かを判断して、座標の取得を繰り返す場合（ステップＳ９：ＹＥＳ）は、ステップＳ３に戻る。即ち、実行中のアプリケーションが手書き入力のような場合は、その操作が終るまで繰り返す。一方、入力位置やデータの選択、コマンドの選択・実行などの場合は、座標は１回取得できればよい。（ステップＳ９：ＮＯ）

【００２８】

そして、指示装置３０は前記取得した座標位置に対する指示動作を作動させる。手書き入力モードであれば、表示装置２０の表示画面上を指示装置３０を作動させながら移動させることで、その移動した位置の画面上に軌跡として文字や図形を描画することができる。また、入力箇所や項目の選択入力待ちであれば、表示装置２０の表示画面上の所望の位置において指示装置３０を作動させることで、マウスによるクリック操作と同様の指示操作を行ったりすることができる。

【００２９】

次に、絶対座標を有する発光パターンが表示された表示画面について図６を参照して説明する。図６は、表示装置に絶対座標を有する発光パターンが表示された表示画面の一部を示す説明図である。

表示装置２０の表示画面は、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）の３色の表示セル２１を所定の順序で平面配置したものからなる。これらの３色（色相）の飽和度（色の濃さ）および輝度（明るさ）を調整することでカラー画像を表示する。通常表示時には、表示装置２０の表示画面上に１秒間に例えば６０フレーム表示され、視覚上ちらつきがない画像として看取される。

【００３０】

本実施の形態では、表示装置２０に絶対座標を有する発光パターンを上記通常の表示画像とは別に、フレーム間に所定のタイミングで表示させる。例えば、図６に示すように、各表示セル２１を表示画面上の絶対座標に対応したパターンで発光させる。

この絶対座標に対応した発光パターンは、例えば、赤（Ｒ）の表示セル２１の中心を縦方向に通る破線と、縦方向の４個ごとの表示セル２１の中心を水平方向に通る破線とが交差する仮想の格子の交点Ｋを中心として、９個の表示セルのブロックを１単位の情報ブロックとして作成する。

【００３１】

図６の例においては、隣接する４つの情報ブロックＡ、Ｂ、Ｃ、Ｄのうち、情報ブロックＡでは交点の左の表示セル２１ａのみが発光し、情報ブロックＢでは上の表示セル２１ｂのみが発光し、情報ブロックＣでは右の表示セル２１ｃのみが発光し、情報ブロックＤでは下の表示セル２１ｄのみが発光するというように、異なった４通りの発光パターンが表示できる。つまり、１つの格子に対応する情報ブロックに、４種類の情報を持たせることができる。これらの４通りの発光パターンを有する情報ブロックを表示画面の全体に亘って適切に分布させることで、表示画面全体における絶対座標上のいずれの位置をも特定することが可能になる。

【００３２】

なお、撮像部３１はモノクロ撮像用の光学手段でもよく、前記格子に対してどちらの表

示セル２１が光っているかのみを検出できればよい。カラー撮像装置を使用する場合には、得られる色情報を用いて位置の判定に利用するようにしてもよい。

【００３３】

ここで、前記各情報ブロックＡ、Ｂ，Ｃ、Ｄは、図７に示すように、ＲＧＢ各セルが３行で１画素分であり、これが縦に３画素分で１格子分、つまり１情報ブロックとされる。１格子の寸法は、各セルの縦方向の長さが、例えば０．７ミリ、横方向の長さが０．３ミリとすると、縦方向の長さが０．７ミリ×３画素＝２．１ミリ、横方向の長さが０．３ミリ×３画素＝０．９ミリとなる。

【００３４】

なお、図面上では、図６において、絶対座標上に発光パターンを表示する期間では、格子の交点Ｋおよび交点Ｋを中心として斜め４方向のセル２１が発光することがない。本実施の形態では、所定の撮像範囲において撮像された画像に基づいて、画像認識により、このような発光しないセルを識別することで、格子位置を特定することができる。これにより、各情報ブロックが識別でき、各情報ブロックが有する情報を取得することができる。

【００３５】

ここで、縦方向に７６８個の画素、横方向に１０２４個の画素がある表示装置の表示画面を想定し、格子単位（縦方向に３画素、横方向に１画素）の位置の検出分解能を得るものとして、いくつの格子を使えばよいかについて検討する。格子数は７６８／３×１０２４＝２６２１４４＝２＾１８（＾はベキ乗）で、１格子で４＝２＾２の意味を持つから、（２＾１８）／（２＾２）＝２＾１６となる。よって、１６個の格子が必要になる。この一組の格子に対応する一組の情報ブロックを符号ブロックと呼ぶことにする。ただし、符号ブロックを表示画面の全体に亘って縦横に１格子ずつずらせて読み取ったときに、各符号ブロックのパターンを全て異ならせることが前提である。

【００３６】

この１６個の格子の配置については、横一列に１６個でもよいし、縦方向に２個、横方向に８個としてもよい。今、縦方向に４個、横方向に４個とした場合の符号ブロックを図６中に鎖線枠Ｌで示す。この場合には、縦７６８／３－（４－１）×３＝２４７、横１０２４－（４－１）＝１０２１、２４７×１０２１＝２５２１１８７個の格子の位置が識別可能になる。図面上の位置検出分解能は、１格子であるから上記の通り縦２．１ミリ、横０．９ミリである。必要となる撮像範囲は，鎖線枠Ｌ内の範囲であるから、縦方向の４格子分＝２．１ミリ×４＝８．４ミリ、横方向の４格子分＝０．９×４＝３．６ミリとなる。

【００３７】

次に、各符号ブロックの発光パターンについて説明する。

表示画面上の位置はそれぞれ特異なパターンによって検出できればよい。このため、表示画面を構成する複数の表示セルのうち所定個数の表示セルで１つのパターンを表示することにし、各パターンの各表示セルの発光有無の組み合わせによって、各パターンの位置を示すバーコードやＱＲコードなどを表示することが考えられる。

【００３８】

しかし、これらのコードは一定の範囲を占有することと、コードの一つ一つを識別するために、コード同士が重ならないように配置しなければならない。すると、表示画面上での位置検出の分解能は、これらのコードのサイズ以下にすることができない。

【００３９】

本実施の形態では、表示画面上のどこを符号ブロックとして取っても、つまり、符号ブロック同士が所定範囲の重なりを許して特異となるように、発光パターンを適切に設定することによって、分解能を上げるようにしている。

【００４０】

続いて、その発光パターンの設定原理を説明する。

図８は、発光パターンの設定原理を説明する図である。図８において、小さな正方形が表示画面の各セルであり、セルの発光色は問わない。また、図８において、小さい一点鎖

線の枠は情報ブロック、大きい一点鎖線の枠は符号ブロックを示す。
図９は、図８の発光パターンにおける情報ブロックのデジタル情報を示す説明図である。図１０～図１２は、図８のバターンにおける符号ブロックを示す説明図である。図９～１２において、１マスはセルであり、１セルが１情報ブロックである。図１０～１２において、太い枠は符号ブロックを示す。
図１３は、図８のバターンにおける各符号ブロックのデジタル情報を１０進法の数値で表した説明図である。
【００４１】
図８においては、表示画面上に設定された座標、つまり仮想の格子の交点を基準にして、「発光点がその格子の交点に対してどちら方向にずれているか」を、所定の座標情報とする。例えば、図８に示すような５×５＝２５の交点Ｋを考える。縦横の破線が仮想の格子Ｊである。また、左右斜線を施した部分Sが発光しているセルであり、白抜きの部分が発光していないセルである。発光部は交点Ｋの左側か右側のいずれかである。つまり、交点Kのセルを含め、左右１個ずつ計３個のセルで１つの情報ブロックをなす。
【００４２】
なお、画像認識する場合、常に光らない部分Ｔ（斜線部）は、先ずこの光らない部分Ｔのパターンをパターンマッチング等の画像処理によって検出し、続いて各交点について、交点Ｋの右側のセルが発光しているか、左側のセルが発光しているかを検出する。
【００４３】
なお、縦方向に空きの行を設けているが、これを設けなくても発光パターンの相関関係により識別することができる。また、各セル２１の境界には物理的にある幅を持った隔壁があるので、その形状を認識して各格子Ｋを識別することもできる。
【００４４】
左側が光っている交点Ｋの情報を２進法で「１」、右側が光っている交点Kの情報を２進法で「０」とすると、図８の情報は図９に示すように表される。そして、一点鎖線で囲んだ縦２行×横２行＝４つの交点を１符号ブロックとして、その中で左上→右上→左下→右下の順に読んでコード（符号）を定義する。図１０の例では、「１０００」となる。これを２進法の数と考えて、１０進法で表わすと「８」となる。また、図１１に示すように、右に１セル分ずれた範囲を符号ブロックとして読めば「０００１」＝１であり、図１２に示すような範囲を符号ブロックとして読めば「１１００」＝１２となる。このようにして（５－１）の２乗＝１６通りの符号ブロックについて、それぞれ異なる情報を持つことになる。
【００４５】
４つの交点Ｋのうち、左上を基準点としてみたとき、この１６個の符号ブロックが示す情報（数値）は図１３に示すようになる。ここでは１０進法で表された数値は１６通りの異なる数値である。つまり、この数値を判定すれば、どの２×２＝４個の交点であるかが識別できる。
【００４６】
上記の例では、各交点に対応する情報ブロックについてそれぞれ２種類の情報を持たせ、４つの情報を一組として符号ブロックとした。従って、一つの符号ブロックが表現できる情報の種類は４の２乗の１６となる。これを縦４×横４＝１６個の符号ブロックの位置の識別に利用した。ただし、交点の数は縦横とも１個ずつ余分に必要であるため、（４＋１）の２乗の２５個必要になる。
【００４７】
前記図６で示した実施例においては、一つの交点Ｋに対応する情報ブロックに対して上下左右の４通りの情報を持たせたことになる。そして、縦方向は仮想的な格子Ｊの間隔が３画素（３セル）分であり、横方向は１画素（ＲＧＢの３セル）分である。例えば、１画素のサイズを縦横とも１ミリとすると、符号ブロックの位置認識の分解能は縦３ミリ、横１ミリとなる。
【００４８】

図１４は、絶対座標を有する発光パターンを４Ｋ２Ｋの表示装置に適用した場合の説明図である。図１４において、最上段はセルの発光色を示し、それ以下の各段のセルはその発光状態を示している。この場合の仮想の格子の交点は、各セルの中央となる。また、図１４において、小さい一点鎖線の枠は情報ブロックであり、大きい一点鎖線の枠は符号ブロックである。

一方、次世代の表示装置として開発中の４Ｋ２Ｋの高解像度表示装置では、画素が縦２１６０×横４０９６　８００万　２＾２３乗個である。因みに、１画素（ＲＧＢの３セル）の寸法を縦１ミリ、横１ミリとすれば、画面のサイズは縦約２メートル×横約４メートルとなる。図１４に示すように、１情報ブロックを横方向に３セル即ち１画素分使用することにする。また、縦方向には光らない行は設けないことにすると、仮想の格子の間隔は、縦方向が１画素分、横方向が１画素分となる。

【００４９】

そして、縦方向に５画素（５セル）×横方向に５画素＝２５画素を１符号ブロックとする。すると、１符号ブロックの情報量は２の２５乗個になる。よって、前記の４Ｋ２Ｋの表示装置を使用した場合の、約８００万＝約２の２３乗個の位置情報に十分な情報量となる。この場合の符号ブロックの位置の分解能は、縦１セル分＝１ミリ、横１セル分＝１ミリとなり、電子ホワイトボードとして文字等を手書き入力するのに十分な分解能が得られる。

【００５０】

また、指示装置３０の撮像部３１の撮像範囲は、前記１符号ブロックが十分に撮像できる範囲とすればよい。前記の例では、最低縦５ミリ、横５ミリでよく、指示装置３０が傾いて使用されたり、軸に対して回転したりすることを考慮して、例えば直径１０ミリの範囲を撮像できるように設定する。

【００５１】

画素のサイズは表示装置の表示画面のサイズにもよるから、撮像範囲は画素のサイズに応じて設定すればよい。なお、図１４においては、縦の格子が色（Ｒ）の列にあるため、このセルＲの発光はないことになる。前記説明では、符号ブロックの左上の格子を基準としたが、実際に描画する位置は、符号ブロックの基準の格子の位置ではなく、指示装置３０のペン先となるように補正する。

【００５２】

以上の説明では、発光パターンを二次元のパターンとしたものについて述べたが、一次元のパターンとしてもよい。図１５に、横１列分のセルを示す。図１５において、中段がセルであり、その発光状態を示す。上段はセルの発光色を示す。下段は各情報ブロックが示す情報である。図１５においては、仮想の格子の交点は、各セルの中央となる。また、図１５において、小さい一点鎖線の枠は情報ブロックであり、大きい一点鎖線の枠は符号ブロックである。

ここでは、ＲＧＢの区別なく、各セルを発光＝１（図中斜線部）、不発光＝０の情報として用いる。従って、１セルが１情報ブロックである。例えば、４個のセル（４個の情報ブロック）を１符号ブロックとすると、２＾４＝１６通りの情報が表現できる。同図は、１セルずつずらせて読み出した１６通りの情報ブロックに、それぞれ異なる１６通りの情報を表現した例である。必要なセル２１の数は、１６＋（４－１）＝１９個である。つまり、横方向に１セルの幅の分解能で、位置が検出できる。縦方向には１セル（＝１画素）である。

【００５３】

次に、この手法を前記4Ｋ２Ｋの表示装置に用いる場合に必要な符号ブロックのサイズ、分解能と撮像範囲について述べる。

4Ｋ２Ｋの表示装置では、画素が縦２１６０個×４０９６個　８００万個　２の２３乗個である。セル数は縦２１６０個×４０９６個×３　２４００万個＞約２の２４乗個で、２の２５乗個より小さいから、符号ブロックの情報量としては２の２５乗通り可能なようにする。従って、単純に横に連続する２５個のセルを１符号ブロックとすればよい。分解

能は、縦が１画素分（＝１セル）＝１ミリ、横が１／３画素分（セル１色分）＝０．３３ミリとなる。また、必要な撮像範囲は縦が１ミリ、横が１／３ミリ×２５＝８．３ミリとなる。

【００５４】

なお、指示装置３０はペンのように手で持つので、指示装置３０が中心軸に対して回転したり、表示画面に対する垂直方向から傾いたりする。このような場合は、撮像されたパターンが回転したり、歪みを起こしたりする。このような場合には、回転角や歪みの状態により、特定すべき符号ブロックの基準点の座標を補正すると共に、指示装置３０のペン先の座標を正しく補正する。

【００５５】

以上、詳述したように、本実施の形態に係る入力システムは、画像表示用の表示装置２０と、表示画面上の特定位置を指示する指示装置３０と、表示装置２０および指示装置３０を制御する制御部１０と、を備え、指示装置３０で表示装置２０の画面上を指示することにより、データ入力を行う入力システム１であり、制御部１０は、表示装置２０の表示画面を構成する複数の表示セル２１が、所定範囲の所定数のセルからなる符号ブロック単位で表示画面上の座標に対応してその発光パターンが異なるように発光させる絶対座標を有する発光パターンを生成して、表示装置２０に表示させ、指示装置３０は、表示装置２０の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックを撮像する撮像部３１を備え、さらに、制御部１０は、撮像部３１が撮像した絶対座標を有する発光パターンの一部の符号ブロックの発光パターンに基づいて表示装置２０の画面における絶対位置の座標に変換する。

これにより、タブレットや枠、あるいは感圧シートなどのハード構成や部品を別途用意することなく、ハード構成としては比較的簡素に入力システム１を構成でき、表示装置２０の表示画面上に設定した仮想の絶対座標上の特定位置を指定して、表示画面上の特定位置に入力を行うことができる。

【００５６】

また、本実施の形態に係る指示装置は、表示装置２０の画面上を指示することにより、データ入力を行う指示装置３０であり、表示装置２０の画面に表示される絶対座標を有する発光パターンの発光タイミングに同期して当該パターンの一部を撮像する撮像部３１と、絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示するとともに、撮像された前記パターンの一部から取得した座標位置に対して指示動作を作動させるスイッチ手段（感圧センサ３２、ペンボタン３３）と、を備える。

これにより、タブレットや枠、あるいは感圧シートなどのハード構成や部品を別途用意することなく、表示装置２０の表示画面上に設定した仮想の絶対座標上の特定位置を指定して、表示画面上の前記特定位置に入力を行う指示装置３０を得ることができる。

【００５７】

また、本実施の形態に係る入力システムの制御プログラムは、指示装置３０で表示装置２０の画面上を指示することによりデータ入力を行う入力システム１のコンピュータ（制御部１０）に、指示装置３０からの絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示する信号を受けて、絶対座標を有する発光パターンを通常画像のフレーム間に挿入するタイミングの同期信号を生成する手順と、絶対座標を有する発光パターンを生成する手順と、通常表示時の画像データを、生成した絶対座標を有する発光パターンの画像データに、同期信号に同期したタイミングで切り換えて前記表示装置へ出力する手順と、同期信号を指示装置に対して送信する手順と、指示装置が、画面上の絶対座標を有する発光パターンの表示に同期したタイミングで、所定の撮像範囲内で前記表示装置の画面の一部を撮像した発光パターンを受けて、該発光パターンに対応する座標位置を取得する手順と、を実行させるプログラムである。

これにより、指示装置３０を用意し、本実施の形態に係る入力システム１の上記制御プログラムを制御部１０であるコンピュータ等にインストールすることにより入力システムを実現可能である。

従って、タブレットや枠、あるいは感圧シートなどのハード構成や部品を別途用意することなく、本入力システム１をハード構成としては比較的簡素に構成できる。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】本実施の形態に係る入力システムの構成の一例を示す外観図である。

【図２】本実施の形態に係る入力システムのブロック図である。

【図３】本実施の形態の入力システム及び指示装置の動作を説明するフローチャートである。

【図４】表示装置の画面に指示装置の先端を接触させたとき、通常の表示画像が表示されている状態を示す説明図である。

【図５】表示装置の画面に指示装置の先端を接触させたとき、絶対座標を有する発光パターンが表示され、撮像部による撮像が行われている状態を示す説明図である。

【図６】表示装置に絶対座標を有する発光パターンが表示された表示画面の一部を示す説明図である。

【図７】図６の発光パターンにおける画素およびブロックのサイズを示す説明図である。

【図８】本実施の形態の入力システムの絶対座標を有する発光パターンにおいて仮想格子の交点と発光点との関係を示す説明図である。

【図９】図８の発光パターンにおける情報ブロックのデジタル情報を示す説明図である。

【図１０】図８のバターンにおける符号ブロックを示す説明図である。

【図１１】図８のバターンにおける符号ブロックを示す説明図である。

【図１２】図８のバターンにおける符号ブロックを示す説明図である。

【図１３】図８のバターンにおける符号ブロックのデジタル情報を１０進法の数値で表した説明図である。

【図１４】絶対座標を有する発光パターンを４Ｋ２Ｋの表示装置に適用した場合の説明図である。

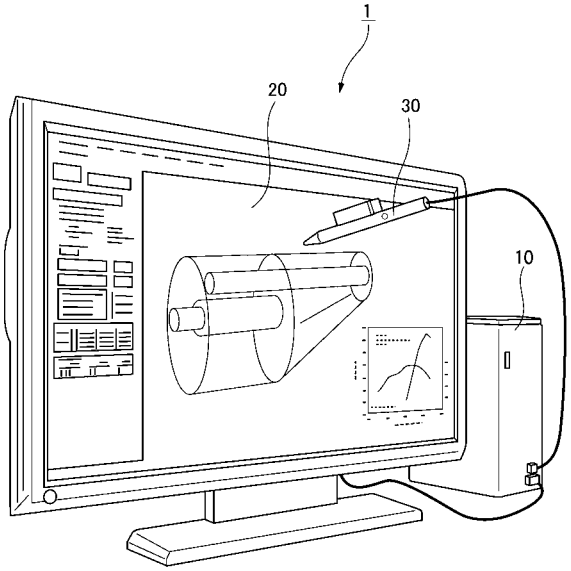
【図１５】発光パターンを一次元配置した例を示す説明図である。

【符号の説明】

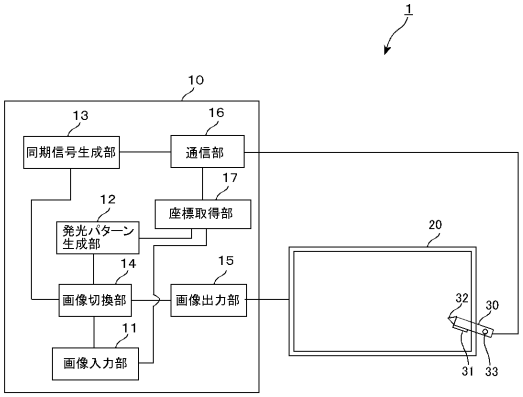
【００５９】

１　入力システム
１０　制御部
１１　画像入力部
１２　発光パターン生成部
１３　同期信号生成部
１４　画像切換部
１５　画像出力部
１６　通信部
１７　座標取得部
２０　表示装置
２１　表示セル
３０　指示装置
３１　撮像部
３２　感圧センサ
３３　ペンボタン

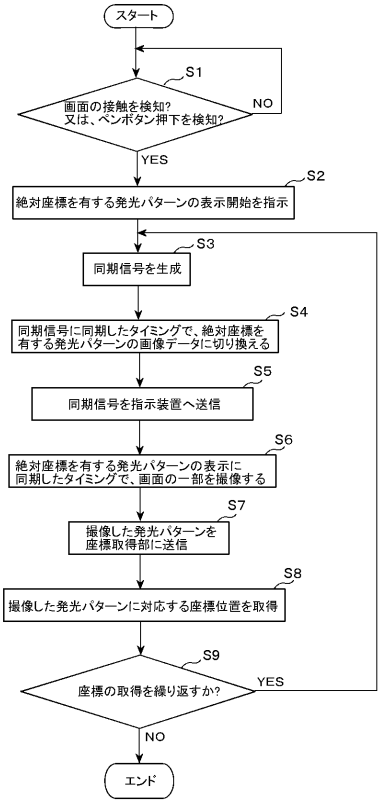
【図１】


1
20
30
10

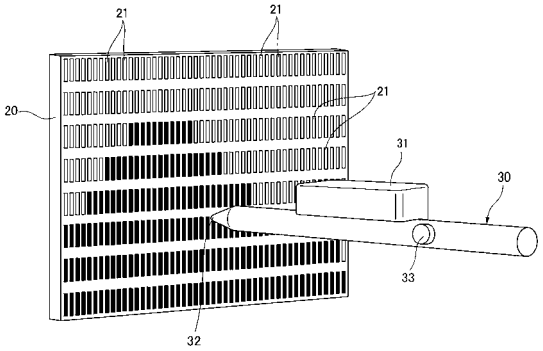
【図２】


1
10
13
同期信号生成部
16
通信部
17
座標取得部
12
発光パターン生成部
20
14
画像切換部
15
画像出力部
32
30
11
画像入力部
31
33

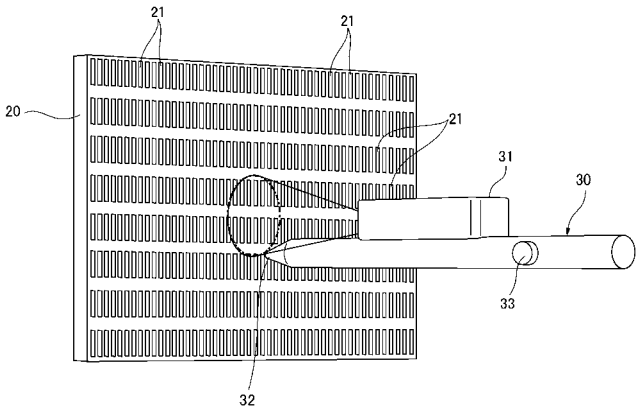
【図３】


スタート
S1
画面の接触を検知?
又は、ペンボタン押下を検知?
NO
YES
S2
絶対座標を有する発光パターンの表示開始を指示
S3
同期信号を生成
S4
同期信号に同期したタイミングで、絶対座標を有する発光パターンの画像データに切り換える
S5
同期信号を指示装置へ送信
S6
絶対座標を有する発光パターンの表示に同期したタイミングで、画面の一部を撮像する
S7
撮像した発光パターンを座標取得部に送信
S8
撮像した発光パターンに対応する座標位置を取得
S9
座標の取得を繰り返すか?
YES
NO
エンド

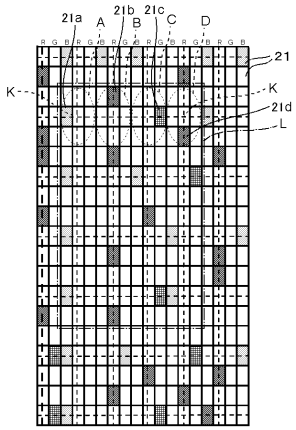
【図４】


21
21
20
21
31
30
33
32

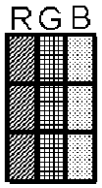
【図５】



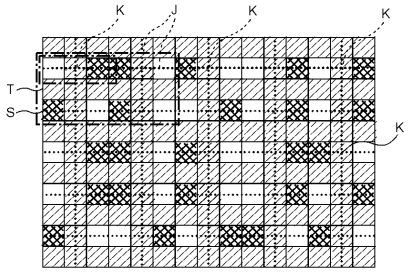
【図６】



【図７】



【図８】



【図９】

1	0	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	0	1	1
0	1	1	0	0

【図１０】

1	0	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	0	1	1
0	1	1	0	0

【図１１】

1	0	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	0	1	1
0	1	1	0	0

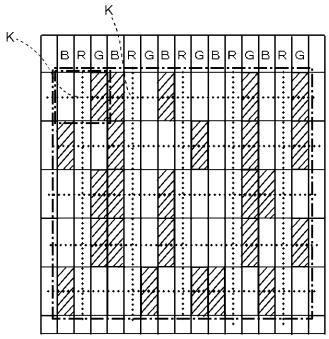
【図１２】

1	0	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	0	1	1
0	1	1	0	0

【図１３】

8	1	7	15	
2	4	13	14	
10	0	5	11	
9	3	6	12	

【図１４】



【図１５】

