

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6028329号
(P6028329)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 6 F 15/02 (2006.01)
 G 0 6 F 15/02 3 1 5 M
 G 0 6 F 15/02 3 4 0 H

請求項の数 6 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-284621 (P2011-284621) (22) 出願日 平成23年12月27日(2011.12.27) (65) 公開番号 特開2013-134632 (P2013-134632A) (43) 公開日 平成25年7月8日(2013.7.8) 審査請求日 平成26年12月16日(2014.12.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号 (74) 代理人 110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所 (72) 発明者 田中 利明 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社 羽村技術センター内 審査官 漆原 孝治 (56) 参考文献 特開2010-191898 (JP, A)) 特開2006-014013 (JP, A)) 最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 数式表示装置及び数式表示プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示手段と、

ユーザから前記表示手段の表示モードの設定操作と、数式の入力操作とを受け、前記表示モードの設定操作及び前記数式の入力操作を行うための複数のキーを有するモード設定数式入力手段と、

前記モード設定数式入力手段により設定操作の行われた表示モードで、当該モード設定数式入力手段により入力操作の行われた数式を前記表示手段に表示させる数式表示制御手段と、

ユーザ操作に基づいて、前記モード設定数式入力手段により行われた操作の操作内容に対応するコードを、前記表示手段に表示させるコード表示制御手段と、

ユーザからコードの入力操作を受けるコード入力手段と、

前記コード入力手段により入力されたコードに対応する操作内容の各操作が前記モード設定数式入力手段により行われた場合の表示制御を前記数式表示制御手段に行わせるコード対応制御手段と、

前記コード入力手段にコードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、複数のキーを組み合わせて行われる組合せ操作と、当該組合せ操作によって設定または入力される内容とを対応付けて前記表示手段に表示させる組合せ操作内容表示制御手段と、

を備えることを特徴とする数式表示装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の数式表示装置において、

前記モード設定数式入力手段は、表示モード設定及び数式入力を行うための複数のキーを有しており、

当該数式表示装置は、

前記コード入力手段にコードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、前記キーのキートップに表示されていない内容を設定または入力するために行われる操作と、当該操作によって設定または入力される内容とを対応付けて前記表示手段に表示させるキートップ非表示操作内容表示制御手段を備えることを特徴とする数式表示装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の数式表示装置において、

前記モード設定数式入力手段により行われた数式入力操作の操作内容を記憶する操作内容記憶手段を備え、

前記コード表示制御手段は、

前記モード設定数式入力手段により行われた数式入力操作の操作内容に対応するコードとして、前回のコード表示後に前記モード設定数式入力手段により行われた数式入力操作の操作内容に対応するコードを表示させることを特徴とする数式表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の数式表示装置において、

前記コード表示制御手段は、

ユーザ操作に基づいて、過去に表示したコードを改めて表示させることを特徴とする数式表示装置。

20

【請求項 5】

他の数式表示装置と同じ機種である数式表示装置であって、

ユーザによって表示モード及び数式が入力される第 1 の入力手段により入力された前記表示モード及び前記数式と、前記表示モード及び前記数式の入力内容に対応するコードと、を表示させる第 1 の表示手段と、前記表示モード及び前記数式の前記入力内容に対して操作手順を対応付けて記憶している第 1 のテーブルと、を備える前記他の数式表示装置の前記第 1 のテーブルと共通の第 2 のテーブルと、

30

前記他の数式表示装置の前記第 1 の表示手段により表示された前記コードと同じコードがユーザによって入力される第 2 の入力手段と、

前記第 2 の入力手段により入力された前記コード に対応する前記入力内容に基づく前記表示モードと同じ表示モード及び前記数式と同じ数式を表示させる第 2 の表示手段と、を備えることを特徴とする数式表示装置。

【請求項 6】

表示手段を備えるコンピュータに、

ユーザによって表示モード及び数式が入力される第 1 の入力機能により入力された前記表示モード及び前記数式と、前記表示モード及び前記数式の入力内容に対応するコードと、を表示させる第 1 の表示機能と、前記表示モード及び前記数式の前記入力内容に対して操作手順を対応付けて記憶している第 1 のテーブルと、を備える他の数式表示装置の前記第 1 のテーブルと共通の第 2 のテーブルと、を備え、

40

前記他の数式表示装置の前記第 1 の表示機能により表示された前記コードと同じコードがユーザによって入力される第 2 の入力機能と、

前記第 2 の入力機能により入力された前記コード に対応する前記入力内容に基づく前記表示モードと同じ表示モード及び前記数式と同じ数式を表示させる第 2 の表示機能と、を前記他の数式表示装置と同じ機種である数式表示装置に実現させることを特徴とする数式表示プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、数式表示装置及び数式表示プログラムに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、教育現場では、関数電卓などの数式表示装置を用いて授業が行われている。

近年、このような数式表示装置では装置間のデータ通信が可能となっており、教師の装置と生徒の装置との間で問題や解法のデータ通信を行いつつ授業を進めることが可能となっている（例えば特許文献1参照）。

【 0 0 0 3 】

ところで、数式表示装置を用いた授業では、教師の装置と同じ内容を生徒の装置に表示させたい場合がある。そして、このような場合には、教師が操作手順を説明しながら教師の装置に操作を行って数式を表示させ、同じ操作手順の操作を生徒に行わせるのが一般的である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2004 085995号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

20

しかしながら、生徒が教師と同じ操作手順の操作を行うには、手間や時間がかかってしまうため、自機の表示内容を他機の表示内容に容易に合わせることはできない。

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、自機の表示内容を他機の表示内容に容易に合わせることのできる数式表示装置及び数式表示プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、数式表示装置において表示手段と、

ユーザから前記表示手段の表示モードの設定操作と、数式の入力操作とを受け、前記表示モードの設定操作及び前記数式の入力操作を行うための複数のキーを有するモード設定数式入力手段と、

30

前記モード設定数式入力手段により設定操作の行われた表示モードで、当該モード設定数式入力手段により入力操作の行われた数式を前記表示手段に表示させる数式表示制御手段と、

ユーザ操作に基づいて、前記モード設定数式入力手段により行われた操作の操作内容に対応するコードを、前記表示手段に表示させるコード表示制御手段と、

ユーザからコードの入力操作を受けるコード入力手段と、

前記コード入力手段により入力されたコードに対応する操作内容の各操作が前記モード設定数式入力手段により行われた場合の表示制御を前記数式表示制御手段に行わせるコード対応制御手段と、

40

前記コード入力手段にコードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、複数のキーを組み合わせで行われる組合せ操作と、当該組合せ操作によって設定または入力される内容とを対応付けて前記表示手段に表示させる組合せ操作内容表示制御手段と、

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、自機の表示内容を他機の表示内容に容易に合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 9 】

- 【図 1】関数電卓の概略構成を示す平面図である。
 【図 2】関数電卓の機能構成を示すブロック図である。
 【図 3】パソコンの機能構成を示すブロック図である。
 【図 4】数式表示処理の流れを示すフローチャートである。
 【図 5】ディスプレイの表示内容を示す図である。
 【図 6】ディスプレイの表示内容を示す図である。
 【図 7】ディスプレイの表示内容を示す図である。
 【図 8】ディスプレイの表示内容を示す図である。
 【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 0 】

以下、添付図面を参照して本発明に係る実施の形態の一例を詳細に説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

【 0 0 1 1 】

- [1 . 関数電卓の構成]
 [1 - 1 . 外観構成]

図 1 (a) , (b) は、本発明に係る数式表示装置を適用した関数電卓 1 (1 A , 1 B) の概略構成を示すブロック図である。なお、図 1 (a) に示す関数電卓 1 A と、図 1 (b) に示す関数電卓 1 B とは、操作系や機能が一部異なるものの、特に言及しない限り、以下に説明する構成が共通しており、別々の生徒によってそれぞれ授業中に使用されるようになっている。

20

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、関数電卓 1 は、各種キー群を有する入力キー群 2 と、ディスプレイ 3 と、を備えている。

【 0 0 1 3 】

入力キー群 2 は、ユーザから数値や演算記号等の数式構成要素の入力操作を受けたり、各種処理の指示操作を受けたりするためのキー群であり、それぞれ固有の機能を割り当てられた複数のキーを備えている。本実施の形態においては、入力キー群 2 は、テンキー 2 a や演算記号キー 2 b、カーソルキー 2 c、E X E キー 2 d、シフトキー 2 e、セットアップキー 2 h、コードキー 2 j 等を備えている。

30

【 0 0 1 4 】

このうち、テンキー 2 a は数値の入力操作を受けるキーであり、演算記号キー 2 b は四則演算の記号や括弧、分数の括線、根号 ()、対数記号、定数 (円周率「 π 」や光速速度「 c 」等)、三角関数記号など、各種演算記号の入力操作を受けるキーである。

【 0 0 1 5 】

カーソルキー 2 c は、ディスプレイ 3 内で編集対象位置や選択対象位置を示すカーソルを所定の方向に移動させる場合等に押下されるキーであり、本実施の形態においては、上下左右の 4 方向について入力可能に構成されている。

【 0 0 1 6 】

E X E キー (「 = 」 キー) 2 d は、処理の実行指示や決定指示の入力操作を受けるキーであり、例えば数式の入力後に演算処理の実行を指示するキーとして機能するようになっている。シフトキー 2 e は、各キーの機能を切り替える場合などに他のキーと組み合わせで押下されるキーである。

40

【 0 0 1 7 】

セットアップキー 2 h は、関数電卓 1 の各機能を実行する為のメニューを呼び出すキーである。コードキー 2 j は、後述の数式表示処理 (図 4 参照) においてコードを表示させたり、入力したりする際に使用されるキーである。ここで、本実施の形態において、コードとは、操作内容を暗号化したものであり、他の機種に関数電卓でも同じ操作内容を意味するように汎用化されている。更に、本実施の形態において、操作内容とは、操作の意味内容 (例えば関数式の入力操作では式内容) であるが、操作手順であっても良い。

50

【 0 0 1 8 】

なお、関数電卓 1 A は、関数電卓 1 B と異なり、モードキー 2 i , E N G キー 2 k を有している。モードキー 2 i は、関数電卓 1 の各機能を実行する為のメニューを呼び出すキーである。E N G キー 2 k は、後述の E N G 変換を行うために使用されるキーである。

【 0 0 1 9 】

ディスプレイ 3 は、L C D (Liquid Crystal Display) や E L D (Electronic Luminescent Display) 等により構成されており、入力キー群 2 などの操作に応じた文字や符号、数式、演算結果、座標軸、グラフなどの他、関数電卓 1 を使用するために必要な各種データを表示するようになっている。このディスプレイ 3 には、タッチパネル 3 0 が表示画面全面に亘って一体的に設けられている。

10

【 0 0 2 0 】

[1 - 2 . 機能構成]

続いて、関数電卓 1 の機能構成を説明する。

図 2 は、関数電卓 1 の概略的な機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 1 】

この図に示すように、関数電卓 1 は、入力部 1 4 と、表示部 1 5 と、記録媒体読取部 1 7 と、記憶部 1 3 と、C P U (Central Processing Unit) 1 1 と、を備えて構成されている。

【 0 0 2 2 】

入力部 1 4 は、上述の入力キー群 2 及びタッチパネル 3 0 を備えており、押下されたキーやタッチパネル 3 0 の位置に対応する信号を C P U 1 1 に出力するようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

表示部 1 5 は、上述のディスプレイ 3 を備えており、C P U 1 1 からの表示信号に従って各種情報をディスプレイ 3 に表示するようになっている。

【 0 0 2 4 】

記録媒体読取部 1 7 は、着脱自在に装着される U S B メモリ等の記録媒体 1 7 A から情報を読み取るものである。

【 0 0 2 5 】

記憶部 1 3 は、関数電卓 1 の各種機能を実現するためのプログラムやデータを記憶するとともに、C P U 1 1 の作業領域として機能するメモリである。本実施の形態においては、記憶部 1 3 は、本発明に係る数式表示プログラム 1 3 0 と、機種別操作テーブル 1 3 1 等を記憶している。また、この記憶部 1 3 には、表示モード記憶領域 1 3 2 と、関数式入力内容記憶領域 1 3 3 と、表示済みコード記憶領域 1 3 4 と、今回表示コード記憶領域 1 3 5 等とが形成されるようになっている。

30

【 0 0 2 6 】

数式表示プログラム 1 3 0 は、後述の数式表示処理 (図 4 参照) を C P U 1 1 に実行させるためのプログラムである。

【 0 0 2 7 】

機種別操作テーブル 1 3 1 は、表示モードの各種設定内容や関数式の様々な入力内容に対し、関数電卓 1 の機種ごとの操作手順を対応付けて記憶している。例えば、この機種別操作テーブル 1 3 1 では、複数のキーを組み合わせで行われる組合せ操作や、キートップに表示されていない内容を設定または入力するために行われる操作に対し、その設定内容や入力内容が対応付けて記憶されている。

40

【 0 0 2 8 】

表示モード記憶領域 1 3 2 には、現時点で設定されている表示モードの内容が記憶されるようになっている。ここで、本実施の形態においては、表示モードとして、数式を自然表示形式で表示させるモードや、数式を一行表示形式で表示させるモード、計算結果を分数で表示させるモード、計算結果を少数で表示させるモード、計算結果を所定の工学単位表示で表示させるモード、計算結果に循環小数が含まれる場合にその部分を纏めて表示するモードなどが用いられている。なお、計算結果を所定の工学単位表示で表示させるとは

50

、例えば「1.2」という計算結果を「 0.0012×10^3 」や「 1200×10^{-3} 」として表示させるなど、指数部を3の倍数の何れかにして計算結果を指数表記することを言う。

【0029】

関数式入力内容記憶領域133には、現時点で関数式が入力されている場合に、その入力操作の操作内容が記憶されるようになっている。

【0030】

表示済みコード記憶領域134には、後述の数式表示処理において既に表示されたコードが蓄積記憶されるようになっている。

【0031】

今回表示コード記憶領域135には、後述の数式表示処理において新たに表示すべきコードが記憶されるようになっている。

10

【0032】

CPU11は、入力される指示に基づいて、記憶部13から所定のプログラムを読み出して、当該プログラムに基づく各種処理を実行して関数電卓1の各部を集中制御する。すなわち、CPU11は、読み出した所定プログラムに基づいて各種処理を実行し、その処理結果を記憶部13内のワークエリアに格納するとともに、表示部15に表示させる。

【0033】

[2. パソコンの構成]

続いて、パソコン5について説明する。なお、このパソコン5は、教師によって操作され、後述のように関数電卓1Aの動作を仮想実行(エミュレート)するようになっている。

20

【0034】

図3は、本発明に係る数式表示装置を適用したパソコン5の概略構成を示すブロック図である。

この図に示すように、パソコン5は、入力部54、表示部55、記録媒体読取部57、記憶部53及びCPU51等の機能部を備えており、各機能部はバスで接続されている。

【0035】

入力部54は、入力キー群540とマウス541とを備えており、これら入力キー群540やマウス541を介して入力された信号をCPU51に出力するようになっている。なお、本実施の形態におけるマウス541は、表示部55と協働することにより、GUI (Graphical User Interface) を用いて関数電卓1Aにおける各キーの操作などを受けようになっている。

30

【0036】

表示部55は、ディスプレイ550を備えており、CPU51からの信号に基づいて各種情報をディスプレイ550に表示するようになっている。

【0037】

記録媒体読取部57は、着脱自在に装着されるUSBメモリ等の記録媒体57Aから情報を読み取るものである。

【0038】

記憶部53は、パソコン5の各種機能を実現するためのプログラムやデータを記憶するとともに、CPU51の作業領域として機能するメモリである。本実施の形態においては、記憶部53は、関数電卓1Aの動作をエミュレートするエミュレートプログラム539の他、関数電卓1Aの記憶部13と同様に、数式表示プログラム130と、機種別操作テーブル131等とを記憶している。また、この記憶部53には、関数電卓1Aの記憶部13と同様に、表示モード記憶領域132と、関数式入力内容記憶領域133と、表示済みコード記憶領域134と、今回表示コード記憶領域135等とが形成されるようになっている。

40

【0039】

CPU51は、入力される指示に基づいて、記憶部53から所定のプログラムを読み出して、当該プログラムに基づく各種処理を実行してパソコン5の各部を集中制御する。す

50

なわち、CPU 51は、読み出した所定プログラムに基づいて各種処理を実行し、その処理結果を記憶部53内のワークエリアに格納するとともに、表示部55に表示させる。

【0040】

以上のパソコン5は、プロジェクタ59に接続されている。このプロジェクタ59は、ディスプレイ550の表示内容を生徒に向けて表示するようになっている。

【0041】

[3.関数電卓の動作]

続いて、関数電卓1(またはパソコン5によってエミュレートされた関数電卓1)の動作について、図4を参照しつつ説明する。

【0042】

図4は、CPU11(またはCPU51)が記憶部13(または記憶部53)から数式表示プログラム130を読み出して実行する数式表示処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【0043】

この図に示すように、この数式表示処理においてまずCPU11は、ユーザにより表示モードの設定操作が行われるか否かを判定する(ステップS1)。ここで、本実施の形態においては、表示モードの設定操作は、セットアップキー2hと他のキーとを組み合わせで行うことができる。

【0044】

このステップS1において表示モードの設定操作が行われたと判定した場合(ステップS1; Yes)には、CPU11は、操作内容に応じた表示モードの内容を表示モード記憶領域132に記憶させるとともに、当該表示モードをディスプレイ3に設定して表示内容を更新した後(ステップS2)、ステップS1に移行する。

【0045】

また、ステップS1において表示モードの設定操作が行われないと判定した場合(ステップS1; No)には、CPU11は、ユーザにより関数式の入力操作が行われるか否かを判定する(ステップS3)。

【0046】

このステップS3において関数式の入力操作が行われたと判定した場合(ステップS3; Yes)には、CPU11は、入力式の内容を関数式入力内容記憶領域133に記憶させるとともに、操作内容に応じた関数式をディスプレイ3に表示させた後(ステップS4)、ステップS1に移行する。なお、このステップS4においてCPU11は、表示モード記憶領域132を参照し、現時点で設定されている表示モードに従って、関数式を表示させる。

【0047】

また、ステップS3において関数式の入力操作が行われないと判定した場合(ステップS3; No)には、CPU11は、ユーザにより計算の実行操作が行われるか否かを判定する(ステップS5)。

【0048】

このステップS5において計算の実行操作が行われたと判定した場合(ステップS5; Yes)には、CPU11は、入力された関数式の計算を実行して計算結果をディスプレイ3に表示させた後(ステップS6)、ステップS1に移行する。

【0049】

また、ステップS5において計算の実行操作が行われないと判定した場合(ステップS5; No)には、CPU11は、計算結果についての表示モードを変更する旨のユーザ操作が行われるか否かを判定する(ステップS7)。ここで、本実施の形態において計算結果についての表示モードを変更するとは、計算結果を分数で表示させるモードと少数で表示させるモードとを切り替えたり、指数表記された計算結果の指数部を3桁分ずつ増減させたり(以下、ENG変換(エンジニアリング変換)とする)することを言う。

【0050】

10

20

30

40

50

そして、このステップS7において計算結果についての表示モードを変更する旨のユーザ操作が行われたと判定した場合(ステップS7; Yes)には、CPU11は、変更操作に応じた表示モードの内容を表示モード記憶領域132に記憶させるとともに、当該表示モードをディスプレイ3に設定することで、計算結果を変更後の表示モードによる表示形態に変換して表示させた後(ステップS8)、ステップS1に移行する。

【0051】

また、ステップS7において計算結果についての表示モードを変更する旨のユーザ操作が行われないと判定した場合(ステップS7; No)には、CPU11は、操作内容のコードを表示させる旨の操作(以下、コード表示操作とする)が行われるか否かを判定する(ステップS11)。

10

【0052】

このステップS11においてコード表示操作が行われたと判定した場合(ステップS11; Yes)には、CPU11は、表示モードの設定が初期設定から変更されているか否かを判定し(ステップS12)、変更されていないと判定した場合(ステップS12; No)には後述のステップS15に移行する。

【0053】

また、ステップS12において表示モードの設定が初期設定から変更されていると判定した場合(ステップS12; Yes)には、CPU11は、表示済みコード記憶領域134を参照して、変更操作の操作内容に対応するコードが表示済みであるか否かを判定し(ステップS13)、表示済みであると判定した場合(ステップS13; Yes)には後述のステップS15に移行する。

20

【0054】

また、ステップS13において変更操作(表示モードの設定変更操作)の操作内容に対応するコードが表示済みでないと判定した場合(ステップS13; No)には、CPU11は、当該コードを、今回のコード表示操作に応じて新たに表示すべきコード(以下、今回のコードとする)として、今回表示コード記憶領域135に記憶させる(ステップS14)。

【0055】

次に、CPU11は、関数式が入力されているか否かを判定し(ステップS15)、入力されていないと判定した場合(ステップS15; No)には後述のステップS23に移行する。

30

【0056】

また、ステップS15において関数式が入力されていると判定した場合(ステップS15; Yes)には、CPU11は、入力操作の操作内容に対応するコードと、表示済みコード記憶領域134に記憶されている最新のコード、つまり前回のコード表示操作に応じて表示されたコード(以下、前回のコードとする)とを比較し、未だコードの表示されていない入力操作の操作内容が存在するか否かを判定する(ステップS21)。

【0057】

このステップS21において未だコードの表示されていない入力操作の操作内容が存在しないと判定した場合(ステップS21; No)には、CPU11は、後述のステップS23に移行する。

40

【0058】

また、ステップS21において未だコードの表示されていない入力操作の操作内容が存在すると判定した場合(ステップS21; Yes)には、CPU11は、当該操作内容に対応するコードを今回表示コード記憶領域135に追加記憶させる(ステップS22)。これにより、今回のコードには、前回のコード表示後に行われた数式入力操作の操作内容に対応するコードのみが含まれることとなる。

【0059】

次に、CPU11は、今回表示コード記憶領域135に今回のコードが記憶されているか否かを判定し(ステップS23)、記憶されていないと判定した場合(ステップS23

50

; N o) には後述のステップ S 2 5 に移行する。

【 0 0 6 0 】

また、ステップ S 2 3 において今回表示コード記憶領域 1 3 5 に今回のコードが記憶されていると判定した場合 (ステップ S 2 3 ; Y e s) には、C P U 1 1 は、当該コードをディスプレイ 3 に表示させるとともに、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶させる (ステップ S 2 4)。

【 0 0 6 1 】

次に、C P U 1 1 は、以前に表示されたコードを改めて表示させる旨の操作が行われるか否かを判定し (ステップ S 2 5)、行われないと判定した場合 (ステップ S 2 5 ; N o) には後述のステップ S 2 8 に移行する。

10

【 0 0 6 2 】

このステップ S 2 5 において以前に表示されたコードを改めて表示させる旨の操作が行われたと判定した場合 (ステップ S 2 5 ; Y e s) には、C P U 1 1 は、現時点で表示されているコードよりも古いコードが表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶されているか否かを判定し (ステップ S 2 6)、記憶されていないと判定した場合 (ステップ S 2 6 ; N o) には後述のステップ S 2 8 に移行する。

【 0 0 6 3 】

また、ステップ S 2 6 において現時点の表示コードよりも古いコードが表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶されていると判定した場合 (ステップ S 2 6 ; Y e s) には、C P U 1 1 は、現時点の表示コードの直前のコードをディスプレイ 3 に表示させる (ステップ S 2 7)。これにより、過去に表示したコードが改めて表示されることとなる。なお、このとき C P U 1 1 は、ディスプレイ 3 に「 」記号を表示させることで、以前に表示されたコードが改めて表示されている旨を表示させる。

20

【 0 0 6 4 】

次に、C P U 1 1 は、ディスプレイ 3 の表示内容をコード表示前の状態に戻す旨の操作が行われるか否かを判定し (ステップ S 2 8)、行われないと判定した場合 (ステップ S 2 8 ; N o) には、ステップ S 2 5 に移行する一方、行われたと判定した場合 (ステップ S 2 8 ; Y e s) にはステップ S 1 に移行する。

【 0 0 6 5 】

また、上述のステップ S 1 1 においてコード表示操作が行われないと判定した場合 (ステップ S 1 1 ; N o) には、C P U 1 1 は、コードを入力する旨の操作が行われるか否かを判定する (ステップ S 3 1)。

30

【 0 0 6 6 】

このステップ S 3 1 においてコードを入力する旨の操作が行われないと判定した場合 (ステップ S 3 1 ; N o) には、C P U 1 1 は、他の操作が行われるか否かを判定し (ステップ S 4 1)、行われたと判定した場合 (ステップ S 4 1 ; Y e s) には他の処理へ移行する一方、行われないと判定した場合 (ステップ S 4 1 ; N o) にはステップ S 1 に移行する。

【 0 0 6 7 】

また、ステップ S 3 1 においてコードを入力する旨の操作が行われたと判定した場合 (ステップ S 3 1 ; Y e s) には、C P U 1 1 は、ユーザ操作に応じてコードを入力した後 (ステップ S 3 2)、入力されたコードを、表示モードの変更操作の操作内容や、関数式の入力操作の操作内容に復元する (ステップ S 3 3)。

40

【 0 0 6 8 】

次に、C P U 1 1 は、復元された操作内容に応じて、表示モードの設定や関数式の入力を行い、ディスプレイ 3 の表示内容を更新する、つまり、復元された操作内容の各操作が行われた場合の表示制御を行う (ステップ S 3 4)。より詳細には、このとき C P U 1 1 は、復元された操作内容に表示モードの設定操作が含まれる場合には、当該設定操作の内容に応じてディスプレイ 3 の表示モードを変更し、復元された操作内容に関数式の入力操作が含まれる場合には、当該入力操作の内容に応じてディスプレイ 3 に関数式を表示させ

50

る。なお、本実施の形態においては、このときCPU11は、復元された操作内容を、更に自機の関数電卓1での操作手順に変換して、この操作手順に応じて表示モードの設定や関数式の入力を行う。

【0069】

次に、CPU11は、復元された操作内容の各操作に表示モードの設定操作が含まれるか否かと、関数式の入力を行うために複数のキーを組み合わせて行われる組合せ操作が含まれるか否かとを判定する(ステップS35)。ここで、組合せ操作とは、例えばシフトキー2eやセットアップキー2hと他のキーとを組み合わせた操作などが挙げられる。但し、このステップS35においてCPU11は、復元された操作内容の各操作に、キートップに表示されていない内容の表示モード設定操作または数式入力操作が含まれるか否かを判定することとしても良い。

10

【0070】

このステップS35において、復元された操作内容の各操作に表示モードの設定操作が含まれず、かつ、関数式の入力を行うための組合せ操作が含まれないと判定した場合(ステップS35; No)には、CPU11は、ステップS1に移行する。

【0071】

また、ステップS35において、復元された操作内容の各操作に表示モードの設定操作が含まれるか、或いは、関数式の入力を行うための組合せ操作が含まれると判定した場合(ステップS35; Yes)には、CPU11は、該当の操作手順と、当該操作による設定内容・入力内容とを対応付けてディスプレイ3に表示させた後(ステップS36)、ステップS1に移行する。

20

【0072】

[4.動作例]

続いて、図面を参照しつつ、上述の動作を具体的に説明する。なお、以下の動作例(1)においては、教師はパソコン5でエミュレートされた関数電卓1Aを操作し、生徒は関数電卓1Aを操作することとして説明し、動作例(2)においては、教師はパソコン5でエミュレートされた関数電卓1Aを操作し、生徒は関数電卓1Bを操作することとして説明する。また、以下の説明で参照する図5~図8では、表示内容の遷移に従ってディスプレイ3を上から下に並べて図示するとともに、ディスプレイ3の左側に操作手順を図示している。

30

【0073】

(動作例(1))

まず、図5に示すように、パソコン5でエミュレートされた関数電卓1Aにおいて教師が表示モードの設定操作を行う(ステップS1; Yes)。

【0074】

より具体的には、図5の「a」部分に示すように、まず教師がモードキー2iを操作すると、表示モードの設定画面が表示される。

次に、図5の「b」部分に示すように、教師がテンキー2aの「1」キーを操作して「1:COMP」を選択し、シフトキー2e及びセットアップキー2hを操作すると、COMPモード(一般演算(四則演算, 三角関数など)を行う表示モード)が「ON」に設定される。

40

【0075】

次に、図5の「c」部分に示すように、教師がテンキー2aの「1」キー、シフトキー2e、セットアップキー2hを操作すると、MthIOモード(数式を自然表示形式で表示する表示モード)が「ON」に設定される。

【0076】

次に、図5の「d」部分に示すように、教師がカーソルキー2cの下キー、テンキー2aの「4」キー、「1」キーを操作すると、Rdecモード(循環小数を纏めて表示する表示モード)が「ON」に設定される。

【0077】

50

そして、このように設定された表示モードの内容が表示モード記憶領域 1 3 2 に記憶されるとともに、当該表示モードがディスプレイ 3 に設定されて表示内容が更新される（ステップ S 2）。

なお、このとき生徒は関数電卓 1 A を操作していないので、図 5 の「e」部分に示すように、ディスプレイ 3 には数字の「0」のみが表示されている。

【0078】

次に、教師がコード表示操作を行うと（ステップ S 1 1 ; Y e s）、表示モードの設定が初期設定から変更されていると判定された後（ステップ S 1 2 ; Y e s）、変更操作の操作内容に対応するコードが表示済みでないとして判定され（ステップ S 1 3 ; N o）、当該コード「1 1 A 5 6」が今回のコードとして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に記憶される（ステップ S 1 4）。そして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に今回のコード「1 1 A 5 6」が記憶されていると判定され（ステップ S 2 3 ; Y e s）、図 6 の「a」部分に示すように、当該コード「1 1 A 5 6」がディスプレイ 3 に表示されるとともに、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶される（ステップ S 2 4）。

10

【0079】

このとき、図 6 の「e」部分に示すように、生徒が自分の関数電卓 1 A でコードを入力する旨の操作（ここではシフトキー 2 e 及びコードキー 2 j の操作）を行い（ステップ S 3 1 ; Y e s）、コード「1 1 A 5 6」を入力して決定操作（「=」キーの操作）を行うと（ステップ S 3 2）、入力されたコード「1 1 A 5 6」が表示モードの変更操作の操作内容（COMPモード、M t h I Oモード及びR d e cモードを「ON」に設定する操作内容）に復元され（ステップ S 3 3）、復元された操作内容に応じて、表示モードの設定が行われ、ディスプレイ 3 の表示内容が更新される（ステップ S 3 4）。そして、復元された操作内容の各操作に表示モードの設定操作が含まれると判定され（ステップ S 3 5 ; Y e s）、図 6 の「f」部分に示すように、該当の操作手順と、当該操作による設定内容・入力内容とが対応付けられてディスプレイ 3 に表示される（ステップ S 3 6）。

20

【0080】

次に、図 6 の「b」部分に示すように、教師が関数式「 $\log(5) + X^2 + 3$ 」の入力操作を行うと（ステップ S 3 ; Y e s）、入力式の内容が関数式入力内容記憶領域 1 3 3 に記憶されるとともに、操作内容に応じた関数式「 $\log(5) + X^2 + 3$ 」がディスプレイ 3 に表示される（ステップ S 4）。より具体的には、このとき関数式「 $\log(5) + X^2 + 3$ 」は自然表示形式で表示される。

30

【0081】

次に、図 6 の「c」部分に示すように、教師がコード表示操作を行うと（ステップ S 1 1 ; Y e s）、表示モードの設定が初期設定から変更されていると判定された後（ステップ S 1 2 ; Y e s）、変更操作の操作内容に対応するコードが表示済みであると判定される（ステップ S 1 3 ; Y e s）。次に、関数式「 $\log(5) + X^2 + 3$ 」が入力されていると判定されて（ステップ S 1 5 ; Y e s）、入力操作の操作内容に対応するコード「5 1 2 B 3 C」と、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶されている前回のコード「1 1 A 5 6」とが比較され、未だコードの表示されていない入力操作の操作内容が存在すると判定されて（ステップ S 2 1 ; Y e s）、当該操作内容に対応するコード「5 1 2 B 3 C」が今回表示コード記憶領域 1 3 5 に追加記憶される（ステップ S 2 2）。そして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に今回のコード「5 1 2 B 3 C」が記憶されていると判定され（ステップ S 2 3 ; Y e s）、当該コード「5 1 2 B 3 C」がディスプレイ 3 に表示されるとともに、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶される（ステップ S 2 4）。

40

【0082】

次に、図 6 の「d」部分に示すように、以前に表示されたコードを改めて表示させる旨の操作（ここではカーソルキー 2 c の上キーの操作）を教師が行うと（ステップ S 2 5 ; Y e s）、現時点で表示されているコード「5 1 2 B 3 C」よりも古いコード「1 1 A 5 6」が表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶されていると判定され（ステップ S 2 6 ; Y e s）、現時点の表示コード「5 1 2 B 3 C」の直前のコード「1 1 A 5 6」がディス

50

レイ 3 に表示される (ステップ S 2 7)。また、このとき、ディスプレイ 3 に「」記号が表示されることで、以前に表示されたコードが改めて表示されている旨が表示される。

【 0 0 8 3 】

一方、図 6 の「g」, 「h」部分に示すように、生徒が自分の関数電卓 1 A でコードを入力する旨の操作を行い (ステップ S 3 1 ; Y e s)、コード「5 1 2 B 3 C」を入力して決定操作 (「=」キーの操作) を行うと (ステップ S 3 2)、入力されたコード「5 1 2 B 3 C」が関数式「 $\log(5) + X^2 + 3$ 」の入力操作の操作内容に復元され (ステップ S 3 3)、復元された操作内容に応じて、関数式「 $\log(5) + X^2 + 3$ 」の入力が行われ、ディスプレイ 3 の表示内容が更新される (ステップ S 3 4)。

【 0 0 8 4 】

(動作例 (2))

まず、図 7 に示すように、パソコン 5 でエミュレートされた関数電卓 1 において教師が表示モードの設定操作を行う (ステップ S 1 ; Y e s)。

【 0 0 8 5 】

より具体的には、図 7 の「a」部分に示すように、まず教師がモードキー 2 i を操作した後、シフトキー 2 e、セットアップキー 2 h、テンキー 2 a の「1」キーを操作すると、M t h I O モード (数式を自然表示形式で表示する表示モード) が「ON」に設定される。

【 0 0 8 6 】

そして、このように設定された表示モードの内容が表示モード記憶領域 1 3 2 に記憶されるとともに、当該表示モードがディスプレイ 3 に設定されて表示内容が更新される (ステップ S 2)。

【 0 0 8 7 】

次に、教師がコード表示操作を行うと (ステップ S 1 1 ; Y e s)、表示モードの設定が初期設定から変更されていると判定された後 (ステップ S 1 2 ; Y e s)、変更操作の操作内容に対応するコードが表示済みでないと判定され (ステップ S 1 3 ; N o)、当該コード「A 1」が今回のコードとして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に記憶される (ステップ S 1 4)。そして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に今回のコード「A 1」が記憶されていると判定され (ステップ S 2 3 ; Y e s)、図 7 の「b」部分に示すように、当該コード「A 1」がディスプレイ 3 に表示されるとともに、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶される (ステップ S 2 4)。

【 0 0 8 8 】

このとき、図 7 の「c」部分に示すように、生徒が自分の関数電卓 1 B でコードを入力する旨の操作を行い (ステップ S 3 1 ; Y e s)、コード「A 1」を入力して決定操作 (「=」キーの操作) を行うと (ステップ S 3 2)、入力されたコード「A 1」が表示モードの変更操作の操作内容 (M t h I O モードを「ON」に設定する操作内容) に復元され (ステップ S 3 3)、復元された操作内容に応じて、表示モードの設定が行われ、ディスプレイ 3 の表示内容が更新される (ステップ S 3 4)。そして、復元された操作内容の各操作に表示モードの設定操作が含まれると判定され (ステップ S 3 5 ; Y e s)、図 7 の「d」部分に示すように、該当の操作手順と、当該操作による設定内容・入力内容とが対応付けられてディスプレイ 3 に表示される (ステップ S 3 6)。なお、本動作例では、このときディスプレイ 3 には、入力コードに対応する操作が行われるときの表示画面が背景として表示されている。

【 0 0 8 9 】

次に、図 8 の「a」部分に示すように、教師が関数式「 $40! / (7!(40-7)!)$ 」の入力操作を行うと (ステップ S 3 ; Y e s)、入力式の内容が関数式入力内容記憶領域 1 3 3 に記憶されるとともに、操作内容に応じた関数式「 $40! / (7!(40-7)!)$ 」がディスプレイ 3 に表示される (ステップ S 4)。より具体的には、このとき関数式「 $40! / (7!(40-7)!)$ 」は自然表示形式で表示される。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

次に、図 8 の「b」部分に示すように、教師が計算の実行操作（ここでは「＝」キーの操作）を行うと（ステップ S 5；Yes）、入力された関数式「 $40!/(7!(40-7)!)$ 」の計算が実行されて計算結果「18643560」がディスプレイ 3 に表示される（ステップ S 6）。

【0091】

次に、図 8 の「c」部分に示すように、教師が ENG キー 2 k 及びカーソルキー 2 c の右キーを操作して計算結果についての表示モードを変更すると（ステップ S 7；Yes）、変更操作に応じた表示モードの内容（ここでは指数表記された計算結果の指数部を 6 桁分だけ増やすという内容）が表示モード記憶領域 1 3 2 に記憶されるとともに、当該表示モードがディスプレイ 3 に設定されることで、計算結果「18643560」が変更後の表示モードによる表示形態「 18.643560×10^6 」に変換されて表示される（ステップ S 8）。

10

【0092】

次に、図 8 の「d」部分に示すように、教師がコード表示操作を行うと（ステップ S 1 1；Yes）、表示モードの設定が初期設定から変更されていると判定された後（ステップ S 1 2；Yes）、変更操作の操作内容（ここでは指数表記された計算結果の指数部を 6 桁分だけ増やすという内容）に対応するコードが表示済みでないとして判定され（ステップ S 1 3；No）、当該コードが今回のコードとして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に記憶される（ステップ S 1 4）。次に、関数式「 $40!/(7!(40-7)!)$ 」が入力されていると判定されて（ステップ S 1 5；Yes）、入力操作の操作内容に対応するコードと、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶されている前回のコード「A 1」とが比較され、未だコードの表示されていない入力操作の操作内容が存在すると判定されて（ステップ S 2 1；Yes）、当該操作内容に対応するコードが今回表示コード記憶領域 1 3 5 に追加記憶される（ステップ S 2 2）。そして、今回表示コード記憶領域 1 3 5 に今回のコード「E A 7 A C E 7 A」が記憶されていると判定され（ステップ S 2 3；Yes）、当該コード「E A 7 A C E 7 A」がディスプレイ 3 に表示されるとともに、表示済みコード記憶領域 1 3 4 に記憶される（ステップ S 2 4）。

20

【0093】

このとき、図 8 の「e」部分に示すように、生徒が自分の関数電卓 1 B でコードを入力する旨の操作を行い（ステップ S 3 1；Yes）、コード「E A 7 A C E 7 A」を入力して決定操作（「＝」キーの操作）を行うと（ステップ S 3 2）、入力されたコード「E A 7 A C E 7 A」が関数式「 $40!/(7!(40-7)!)$ 」の入力操作の操作内容と、表示モードの変更操作の操作内容（指数表記された計算結果の指数部を 6 桁分だけ増やすという内容）とに復元され（ステップ S 3 3）、復元された操作内容に応じて、関数式の入力と表示モードの設定とが行われ、ディスプレイ 3 の表示内容が更新される（ステップ S 3 4）。そして、復元された操作内容の各操作に表示モードの設定操作と、関数式の入力を行うための組合せ操作とが含まれると判定され（ステップ S 3 5；Yes）、図 8 の「f」部分に示すように、該当の操作手順と、当該操作による設定内容・入力内容とが対応付けられてディスプレイ 3 に表示される（ステップ S 3 6）。

30

【0094】

以上のように、本実施形態の関数電卓 1 やパソコン 5 によれば、図 4 のステップ S 3 ~ S 4，S 1 2 ~ S 2 4，S 3 2 ~ S 3 4 や図 5 ~ 図 8 等に示したように、表示モードの設定操作と、数式の入力操作とが行われると、設定操作の行われた表示モードで、入力操作の行われた数式が表示されて、その操作内容に対応するコードが表示される。そして、コードの入力操作が行われると、入力されたコードに対応する操作内容の各操作が行われた場合の表示制御が行われるので、他機で表示されたコードを自機で入力することにより、自機の表示内容が他機の表示内容に合わせられる。従って、自機の表示内容を他機の表示内容に容易に合わせることができる。

40

【0095】

また、図 4 のステップ S 3 2 ~ S 3 6 や図 6 ~ 図 8 等に示したように、コードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、複数のキーを組み合わせで行われる組合せ操作と、当該組合せ操作によって設定または入力される内容とが対応付け

50

て表示されるので、操作手順を学習することができる。この点、コードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、キートップに表示されていない内容を設定または入力するために行われる操作と、当該操作によって設定または入力される内容とが対応付けて表示されることとしても、同様に操作手順を学習することができる。

【0096】

また、図4のステップS15～S24等に示したように、数式入力操作の操作内容に対応するコードとして、前回のコード表示後に行われた数式入力操作の操作内容に対応するコードが表示されるので、前回のコードによって表示される数式と、今回のコードによって表示される数式との重複を防止することができる。

【0097】

また、図4のステップS25～S27や図6等に示したように、過去に表示したコードがユーザ操作により改めて表示されるので、過去のコードで表された他機の表示内容に自機の表示内容を合わせることができる。

【0098】

また、コードによって暗号化される操作内容が操作の意味内容であるので、操作手順である場合と異なり、操作系の異なる関数電卓1A、1B間であっても、表示内容を合わせることができる。

【0099】

なお、上記の実施の形態における関数電卓1の各構成要素の細部構成及び細部動作に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることは勿論である。

【0100】

例えば、本発明に係る数式表示装置を関数電卓やパソコン等として説明したが、本発明が適用可能なものは、このような製品に限定されず、携帯電話、タブレットパソコン、PDA(Personal Digital Assistant)、ゲーム機などの電子機器全般に適用可能である。また、本発明に係る数式表示プログラム130は、関数電卓1やパソコン5に対して着脱可能なメモリカード、CD等に記憶されることとしてもよい。

【0101】

また、関数式の入力操作の操作内容が関数式入力内容記憶領域133に記憶されることとして説明したが、関数式の入力操作と、表示モードの設定操作とが1つの記憶領域にまとめて記憶されることとしても良い。

【0102】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

〔付記〕

<請求項1>

表示手段と、

ユーザから前記表示手段の表示モードの設定操作と、数式の入力操作とを受け取るモード設定数式入力手段と、

前記モード設定数式入力手段により設定操作の行われた表示モードで、当該モード設定数式入力手段により入力操作の行われた数式を前記表示手段に表示させる数式表示制御手段と、

ユーザ操作に基づいて、前記モード設定数式入力手段により行われた操作の操作内容に対応するコードを、前記表示手段に表示させるコード表示制御手段と、

ユーザからコードの入力操作を受け取るコード入力手段と、

前記コード入力手段により入力されたコードに対応する操作内容の各操作が前記モード

10

20

30

40

50

設定数式入力手段により行われた場合の表示制御を前記数式表示制御手段に行わせるコード対応制御手段と、
を備えることを特徴とする数式表示装置。

< 請求項 2 >

請求項 1 記載の数式表示装置において、

前記モード設定数式入力手段は、表示モード設定及び数式入力を行うための複数のキーを有しており、

当該数式表示装置は、

前記コード入力手段にコードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、複数のキーを組み合わせて行われる組合せ操作と、当該組合せ操作によって設定または入力される内容とを対応付けて前記表示手段に表示させる組合せ操作内容表示制御手段を備えることを特徴とする数式表示装置。

10

< 請求項 3 >

請求項 1 または 2 記載の数式表示装置において、

前記モード設定数式入力手段は、表示モード設定及び数式入力を行うための複数のキーを有しており、

当該数式表示装置は、

前記コード入力手段にコードが入力された場合に、当該コードに対応する操作内容の各操作のうち、前記キーのキートップに表示されていない内容を設定または入力するために行われる操作と、当該操作によって設定または入力される内容とを対応付けて前記表示手段に表示させるキートップ非表示操作内容表示制御手段を備えることを特徴とする数式表示装置。

20

< 請求項 4 >

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の数式表示装置において、

前記モード設定数式入力手段により行われた数式入力操作の操作内容を記憶する操作内容記憶手段を備え、

前記コード表示制御手段は、

前記モード設定数式入力手段により行われた数式入力操作の操作内容に対応するコードとして、前回のコード表示後に前記モード設定数式入力手段により行われた数式入力操作の操作内容に対応するコードを表示させることを特徴とする数式表示装置。

30

< 請求項 5 >

請求項 4 記載の数式表示装置において、

前記コード表示制御手段は、

ユーザ操作に基づいて、過去に表示したコードを改めて表示させることを特徴とする数式表示装置。

< 請求項 6 >

表示手段を備えるコンピュータに、

ユーザから前記表示手段の表示モードの設定操作と、数式の入力操作とを受けると、モード設定数式入力機能と、

前記モード設定数式入力機能により設定操作の行われた表示モードで、当該モード設定数式入力機能により入力操作の行われた数式を前記表示手段に表示させる数式表示制御機能と、

40

ユーザ操作に基づいて、前記モード設定数式入力機能により行われた操作の操作内容に対応するコードを、前記表示手段に表示させるコード表示制御機能と、

ユーザからコードの入力操作を受けると、

前記コード入力機能により入力されたコードに対応する操作内容の各操作が前記モード設定数式入力機能により行われた場合の表示制御を前記数式表示制御機能に行わせるコード対応制御機能と、

を実現させることを特徴とする数式表示プログラム。

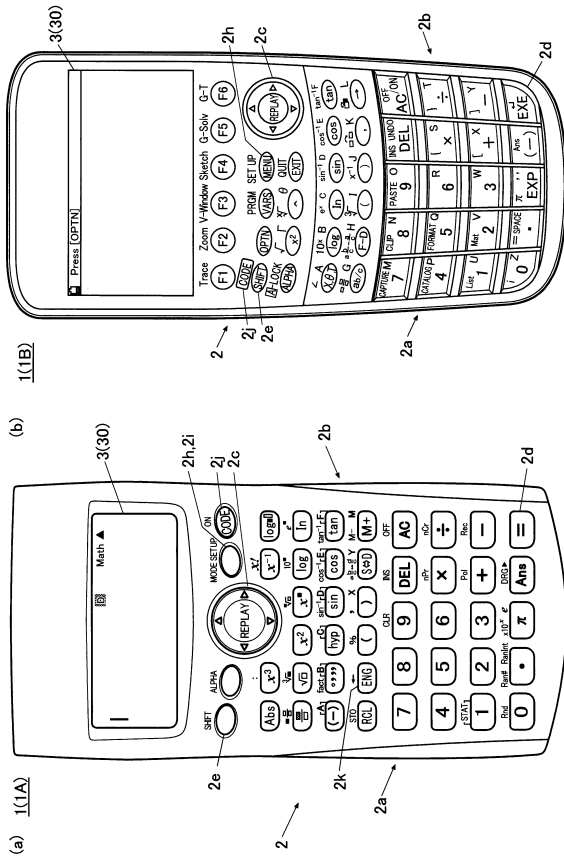
【符号の説明】

50

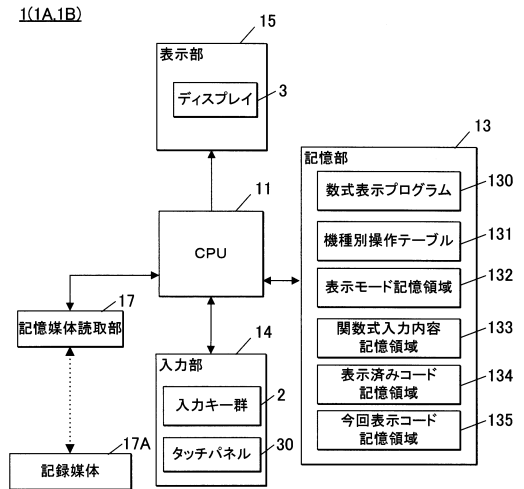
【 0 1 0 3 】

1 関数電卓
 5 パソコン
 1 3 0 数式表示プログラム

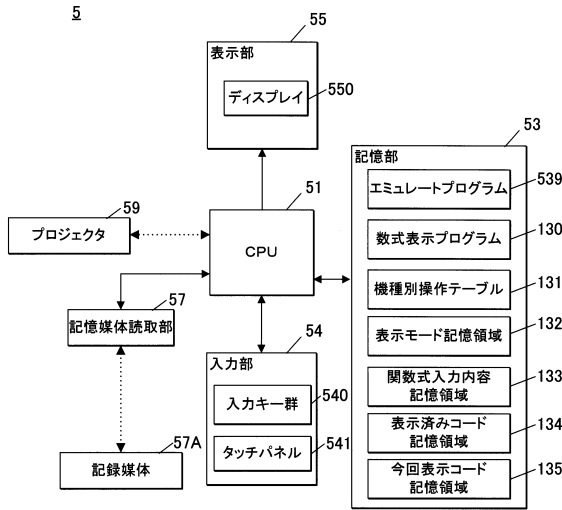
【 図 1 】



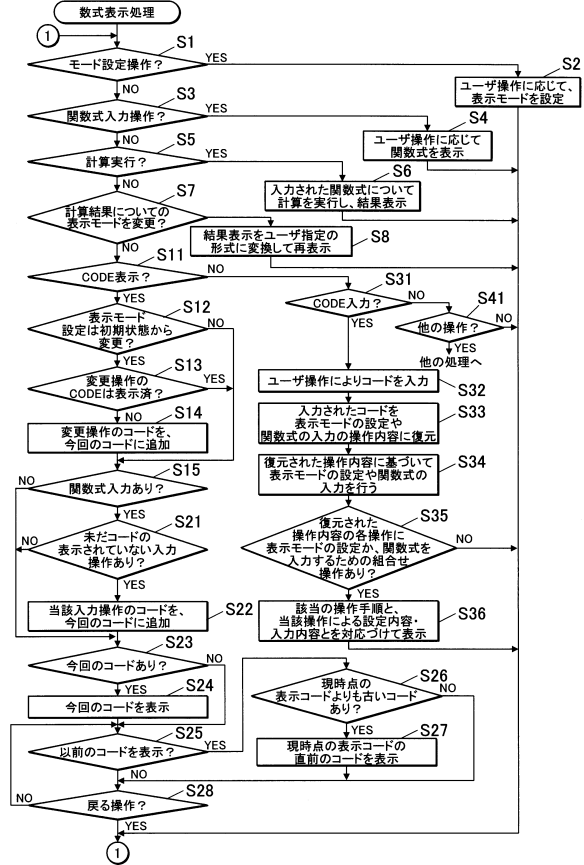
【 図 2 】



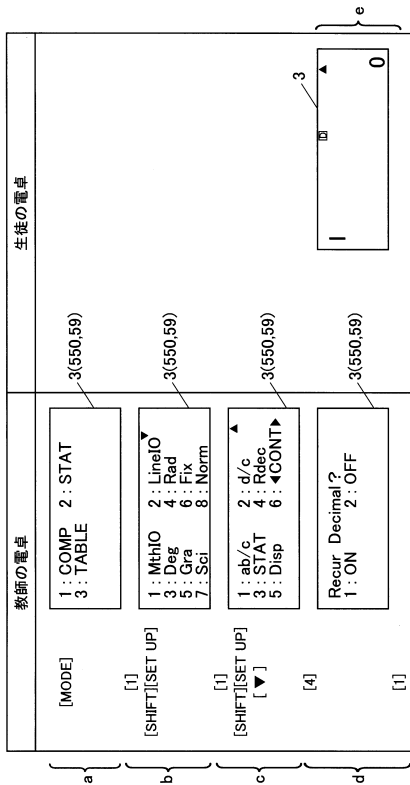
【図3】



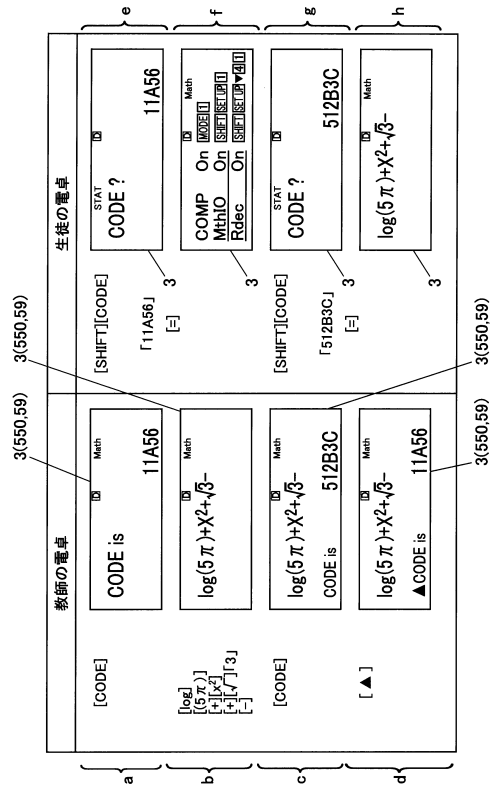
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 1 5 / 0 2