(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3837759号
(P3837759)
(45)発行日　平成18年10月25日(2006.10.25)　(24)登録日　平成18年8月11日(2006.8.11)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 15/02 (2006.01)　G06F 15/02 315P

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21)出願番号　特願平7-194756
(22)出願日　平成7年7月31日(1995.7.31)
(65)公開番号　特開平9-44452
(43)公開日　平成9年2月14日(1997.2.14)
審査請求日　平成14年7月24日(2002.7.24)

(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　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(72)発明者　中野　幸弘
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
(72)発明者　真下　卓也
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
(72)発明者　竹中　誠
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子式計算機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
数値データ及びファンクションデータを含む演算データと前置関数と括弧との組み合わせにより計算式を入力して計算を行う電子式計算機であって、
演算データを入力する演算データ入力手段と、
この演算データ入力手段により入力された演算データを所定の色で表示させる第１の表示制御手段と、
前置関数を入力する前置関数入力手段と、
この前置関数入力手段によって前置関数が入力された後に、前記演算データ入力手段によって演算データが入力された場合に、当該前置関数と当該前置関数の後に入力された演算データとを、前記所定の色とは異なる色で表示させる第２の表示制御手段と、
前記前置関数の後に入力された演算データを、前記前置関数の後の括弧内のデータとして記憶する前置関数データ記憶制御手段と、
解除操作を行うための解除操作手段と、
この解除操作手段により解除操作が行われた後に、前記演算データ入力手段により入力される演算データを前記所定の色で表示させる第３の表示制御手段と、
この第３の表示制御手段により前記所定の色で表示された演算データを、前記前置関数の後の括弧の外のデータとして記憶する括弧外データ記憶制御手段と、
を具備したことを特徴とする電子式計算機。
【請求項２】

前記前置関数入力手段は、前置関数として、√記号を入力することを特徴とする請求項１記載の電子式計算機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー表示機能を備えた電子式計算機に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、電子式計算機では、例えば小型で一般に広く普及している電卓等にあっても、加減乗除等の一般計算処理の他に、関数計算処理や平方根を用いた計算処理、あるいは角度の単位（Ｄｅｇ／Ｒａｄ／Ｇｒａ）や進数の単位（２進：Ｂｉｎ／８進：Ｏｃｔ／１０進：Ｄｅｃ／１６進：Ｈｅｘ）を任意に選択して行なう計算処理、計算式をプログラミングして処理する等、様々な種類の複雑な計算が行なえるようになっている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

このように、様々な種類の計算を行なう場合、そのそれぞれに対応した数字，記号，演算子が計算式に含まれることになるが、従来の電子計算機では、例えばキー入力されて順次表示される計算式は、全て同一の表示色によって表示されている。

【０００４】

このため、現在のキー入力データがどこに位置するか、また、何に属するか、あるいは、単位は何か等、一目で認識することができず、例えばデータの種類や単位等は、表示画面上の特定の領域に略記号で表示する等して表現していた。

【０００５】

本発明は、前記のような問題に鑑みなされたもので、記号の掛かる数値範囲や設定されている単位等、計算式の入力状態を一目で認識することが可能になる電子式計算機を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項１に係わる電子式計算機は、数値データ及びファンクションデータを含む演算データと前置関数と括弧との組み合わせにより計算式を入力して計算を行う電子式計算機であって、演算データを入力する演算データ入力手段と、この演算データ入力手段により入力された演算データを所定の色で表示させる第１の表示制御手段と、前置関数を入力する前置関数入力手段と、この前置関数入力手段によって前置関数が入力された後に、前記演算データ入力手段によって演算データが入力された場合に、当該前置関数と当該前置関数の後に入力された演算データとを、前記所定の色とは異なる色で表示させる第２の表示制御手段と、前記前置関数の後に入力された演算データを、前記前置関数の後の括弧内のデータとして記憶する前置関数データ記憶制御手段と、解除操作を行うための解除操作手段と、この解除操作手段により解除操作が行われた後に、前記演算データ入力手段により入力される演算データを前記所定の色で表示させる第３の表示制御手段と、この第３の表示制御手段により前記所定の色で表示された演算データを、前記前置関数の後の括弧の外のデータとして記憶する括弧外データ記憶制御手段と、を具備したことを特徴とする。

【０００７】

つまり、請求項１に係わる電子式計算機では、第１の表示制御手段により、入力された演算データが所定の色で表示され、前置関数が入力された後に演算データが入力された場合に、第２の表示制御手段により、当該前置関数と当該前置関数の後に入力された演算データとが前記所定の色とは異なる色で表示され、前置関数データ記憶制御手段により前記前置関数の後に入力された演算データが前記前置関数の後の括弧内のデータとして記憶され、さらに解除操作が行われた後に入力される演算データが、第３の表示制御手段により、前記所定の色で表示され、括弧外データ記憶制御手段により当該所定の色で表示された

演算データが前記前置関数の後の括弧の外のデータとして記憶される。従って、前置関数とそれに続いて入力される演算データが、解除が操作されるまでは、先の演算データと異なる特別の色で表示されて前置関数の計算範囲が示されると共に、当該前置関数の計算範囲が「（）」内に記憶されるので、前置関数の計算範囲を「（）」で囲ってキー入力する必要なく、異なる表示色にして識別表示することができ、さらに、解除後に入力された演算データは、元の色で表示されて前置関数の計算範囲の外の演算データであることが視認でき、入力操作を簡素化しつつ容易に計算内容を色で確認することができる。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下図面により本発明の実施の形態について説明する。

図１は本発明の実施の形態に係わる電子式計算機の電子回路の構成を示すブロック図である。

【００１７】

この電子式計算機は、ＣＰＵ１１を備えている。

ＣＰＵ１１は、キー入力部１２からのキー入力信号に応じて、ＲＯＭ１３に予め記憶されているシステムプログラムを起動させ、この起動されたシステムプログラムに従って回路各部の動作を制御するもので、このＣＰＵ１１には、前記キー入力部１２、及びＲＯＭ１３の他、ＲＡＭ１４が接続されると共に、カラー表示駆動部１５を介してカラー液晶表示部１６が接続される。

【００１８】

キー入力部１２には、置数キー１２ａ、ファンクション・記号キー１２ｂ、「メニュー」キー１２ｃ、角度単位設定キーである「Ｄｅｇ」１２c1, 「Ｒａｄ」１２c2, 「Ｇｒａ」１２c3、進数設定キーである「２進」１２d1, 「８進」１２d2, 「１０進」１２d3, 「１６進」１２d4、「条件」キー１２ｅ、カーソルキーである「↑」１２f1, 「↓」１２f2, 「←」１２f3, 「→」１２f4、及び「実行」キー１２ｇが備えられる。

【００１９】

置数キー１２ａは、「０」～「９」までのテンキーや小数点「．」の入力キーを有し、数値入力を行なう際に操作される。

ファンクション・記号キー１２ｂは、「＋」「－」「×」「÷」「＝」等の演算子キー、「ｓｉｎ」「ｃｏｓ」「ｔａｎ」等の関数キー、平方根「√」キー、「ＡＣ」キー、「Ｃ」キー等のファンクションキーと共に、「（」キー及び「）」キー等の各種記号キーを有し、前記置数キー１２ａとの組合せにより計算式を入力する際に操作される。

【００２０】

「メニュー」キー１２ｃは、例えば５種類の計算モード（一般計算モード／関数・√計算モード／角度計算モード／ｎ進計算モード／プログラム計算モード）から所望の計算モードを選択するためのメニュー選択画面を表示させる際に操作される。

【００２１】

角度単位設定キーである「Ｄｅｇ」１２c1, 「Ｒａｄ」１２c2, 「Ｇｒａ」１２c3は、角度計算モードの設定状態において、その角度単位「Ｄｅｇ」「Ｒａｄ」「Ｇｒａ」を選択する際に操作される。

【００２２】

進数設定キーである「２進」１２d1, 「８進」１２d2, 「１０進」１２d3, 「１６進」１２d4は、ｎ進計算モードの設定状態において、その進数単位「２進：Ｂｉｎ」「８進：Ｏｃｔ」「１０進：Ｄｅｃ」「１６進：Ｇｒａ」を選択する際に操作される。

【００２３】

「条件」キー１２ｅは、プログラム計算モードの設定状態において、計算結果に対応させた条件を設定する際に操作される。

カーソルキーである「↑」１２f1, 「↓」１２f2, 「←」１２f3, 「→」１２f4は、表示画面上でのカーソル移動操作及びデータ選択操作を行なう際に操作される。

【００２４】

「実行」キー１２ｇは、メニュー選択された計算モードへの切換え実行の指示や条件設定の確定を行なう際に操作される。
ＲＯＭ１３には、この電子回路全体の動作を司るシステムプログラムが予め記憶されると共に、一般計算処理プログラム、関数・√計算処理プログラム、角度計算処理プログラム、ｎ進計算処理プログラム、プログラム計算モードプログラム等、各種の動作モードに応じたサブプログラムが予め記憶される。
【００２５】
ＲＡＭ１４には、表示レジスタ１４ａ、データ記憶部１４ｂ、ワークエリア１４ｃが備えられると共に、モードフラグレジスタM、関数／√キーレジスタＬ、角度キーレジスタＦ、ｎ進キーレジスタＮ等が備えられる。
【００２６】
表示レジスタ１４ａには、カラー液晶表示部１６に表示すべきカラー表示データがビットマップ形式で記憶される。
データ記憶部１４ｂには、キー入力部１２の操作により入力表示された計算式データやその計算結果データ、条件設定データ等が記憶される。
【００２７】
ワークエリア１４ｃには、ＣＰＵ１１における各種の計算処理に従って入出力される種々のデータが、必要に応じて書込み／読出しされる。
モードフラグレジスタMには、計算モードのメニュー選択画面に基づき選択設定された計算モードを示すフラグデータが記憶される。
【００２８】
関数／√キーレジスタＬには、ファンクション・記号キー１２ｂに含まれる「ｓｉｎ」「ｃｏｓ」「ｔａｎ」等の関数キーや「√」キーが操作された際に“１”がセットされ、その解除を示す「↓」キー１２f2が操作された際に“０”がセットされる。
【００２９】
角度キーレジスタＦには、「Ｄｅｇ」キー１２c1が操作された際に“１”がセットされ、「Ｒａｄ」キー１２c2が操作された際に“２”がセットされ、「Ｇｒａ」キー１２c3が操作された際に“３”がセットされる。
【００３０】
ｎ進キーレジスタＮには、「２進：Ｂｉｎ」キー１２d1が操作された際に“１”がセットされ、「８進：Ｏｃｔ」キー１２d2が操作された際に“２”がセットされ、「１０進：Ｄｅｃ」キー１２d3が操作された際に“３”がセットされ、「１６進：Ｈｅｘ」キー１２d4が操作された際に“４”がセットされる。
【００３１】
次に、前記構成による電子式計算機の動作について説明する。
図２は前記電子式計算機の全体処理を示すフローチャートである。
図３は前記電子式計算機の一般計算処理を示すフローチャートである。
【００３２】
図４は前記電子式計算機の一般計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図である。
図２における全体処理において、まず、キー入力部１２の「メニュー」キー１２ｃを操作すると、図４（Ａ）に示すように、この電子式計算機における計算モードを選択するためのメニュー選択画面がカラー液晶表示部１６に表示される（ステップＳ１→Ｓ２）。
【００３３】
この場合、メニュー選択可能な計算モードとしては、例えば一般計算モードが「一般」、関数・√計算モードが「関数・√」、角度計算モードが「角度」、ｎ進計算モードが「ｎ進」、プログラム計算モードが「ＰＲＯ」としてそれぞれ異なる表示色で表示される。
【００３４】
前記メニュー選択画面の表示状態にあって、カーソルキー「↑」１２f1, 「↓」１２f2, 「←」１２f3, 「→」１２f4を選択的に操作し、該メニュー選択画面の反転表示位置を移

動させ、任意の計算モードを選択して「実行」キー１２ｇを操作すると、選択された計算モードに対応するモードフラグデータがＲＡＭ１４内のモードレフラグジスタMにセットされると共に、設定された計算モードを色表示で示すモード表示色が液晶表示部１６の画面右上に表示される（ステップＳ３→Ｓ４，Ｓ５→Ｓ６）。

【００３５】

ここで、例えば一般計算モード「一般」が選択設定された場合には、モード表示色「赤」が表示され、関数・√計算モード「関数・√」が選択設定された場合には、モード表示色「青」が表示され、角度計算モード「角度」が選択設定された場合には、モード表示色「黄」が表示され、ｎ進計算モード「ｎ進」が選択設定された場合には、モード表示色「緑」が表示され、プログラム計算モード「ＰＲＯ」が選択設定された場合には、モード表示色「オレンジ」が表示される。

【００３６】

こうして、前記メニュー選択画面において任意の計算モードが選択されて設定されると、当該選択メニューに応じた計算処理が実行される（ステップＳＡorＡＢorＳＣorＳＤorＳＥ）。

【００３７】

すなわち、図４（Ａ）及び図４（Ｂ）に示すように、メニュー洗濯画面の一般計算モード「一般」が選択設定されて、対応するモード表示色「赤」が液晶表示部１６の右上に表示されると、図３における一般計算処理が起動される（ステップＳ３→ＳＡ）。

【００３８】

図３における一般計算処理において、例えば「５＋３１＝」と計算するのに、まず、図４（Ｃ）に示すように、キー入力部１２の置数キー１２ａを操作して「５」と入力すると、入力された数値データ「５」が一般計算モードでの基本表示色である「緑」色でカラー表示部１６に表示される（ステップＡ１→Ａ２）。

【００３９】

この場合、ファンクションデータは、未だ入力されてないので、ステップＡ１におけるキー判断処理に戻る（ステップＡ３→エンド）。

そして、図４（Ｄ）に示すように、ファンクション・記号キー１２ｂを操作して「＋」と入力すると、入力されたファンクションデータ「＋」が「黒」色で表示される（ステップＡ４→Ａ５）。

【００４０】

この場合、前記ファンクションデータ「＋」の入力に伴ない演算処理及びその演算結果の表示処理が実行されるが、現時点では演算対象となる入力式は「５＋」のみなので実際の演算処理は実行されず、再びステップＡ１におけるキー判断処理に戻る（ステップＡ６，Ａ７，エンド）。

【００４１】

前記「５」と入力し「緑」色で表示され、「＋」と入力し「黒」色で表示された状態で、続いて、図４（Ｅ）に示すように、置数キー１２ａを操作して「３１」と入力すると、入力された数値データ「３１」が「緑」色で表示されると共に、既に入力されて表示されているファンクションデータ「＋」も「緑」色に切換えられて表示される（ステップＡ１→Ａ２，Ａ３→Ａ８）。

【００４２】

すなわち、図４（Ｄ）に示すように、ファンクションデータ「＋」が「黒」色表示された時点では、当該ファンクションデータ「＋」は入力直後であることが認識でき、また、図４（Ｅ）に示すように、数値データ「３１」の入力直後にファンクションデータ「＋」が「緑」色に切換え表示された時点では、当該ファンクションデータ「＋」は数値データ「３１」の入力以前に既に入力されていたファンクションデータであることが認識できる。

【００４３】

そして、図４（Ｆ）に示すように、キー入力部１２のファンクション・記号キー１２ｂの「＝」キーを操作すると、前記「緑」色で表示されている「＋」のファンクションデータ

に代って、今回入力されたファンクションデータ「＝」が「黒」色で表示される（ステップＡ４→Ａ５）。

【００４４】

すると、前記入力表示された「５＋３１＝」の演算処理が実行され、その演算結果「３６」が表示される（ステップＡ６，Ａ７）。

従って、前記一般計算処理では、演算式の入力に伴ない、該演算式中に含まれるファンクションデータは、その入力時点から次の数値データが入力されるまでの間だけ「黒」色で表示されるので、次に入力すべきデータが数値データかファンクションデータかを一目で認識することができ、演算式の入力手順の誤りを防止することができる。

【００４５】

図５は前記電子式計算の関数・√計算処理を示すフローチャートである。

図６は前記電子式計算機の関数・√計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図である。

【００４６】

前記メニュー選択画面において、関数・√計算モードが選択設定されると、当該関数・√計算モードを示すモードデータがＲＡＭ１４内のモードフラグレジスタMにセットされると共に、「青」色のモード表示色がカラー液晶表示部１６の画面右上に表示され、図５における関数・√計算処理が起動される（ステップＳ３～Ｓ６→ＳＢ）。

【００４７】

図５における関数・√計算処理において、例えば「２＋√（２＋３）＋５」と計算するのに、まず、図６（Ａ）に示すように、キー入力部１２の置数キー１２ａ及びファンクション・記号キー１２ｂを操作して「２＋」と入力すると、ＲＡＭ１４内の関数／√キーレジスタＬに“１”がセットされてないと判断されることで、前記入力データ「２＋」はＲＡＭ１４内のデータ記憶部１４ｂに記憶されると共に、カラー液晶表示部１６に対し「黒」色で表示される（ステップＢ１→Ｂ２→Ｂ３→Ｂ４）。

【００４８】

そして、図６（Ｂ）に示すように、ファンクション・記号キー１２ｂを操作して「√」と入力すると、ＲＡＭ１４内の関数／√キーレジスタＬに“１”がセットされると共に、データ記憶部１４ｂに既に入力されて記憶されている「２＋」に続いて記憶されカラー液晶表示部１６に表示される（ステップＢ１→Ｂ５，Ｂ６）。

【００４９】

前記「√」が掛かる数値データとして、置数キー１２ａ及びファンクション・記号キー１２ｂを操作し「２＋３」と入力すると、ＲＡＭ１４内の関数／√キーレジスタＬに“１”がセットされていると判断されるので、該入力された数値データ「２＋３」は「赤」色で表示され、データ記憶部１４ｂには、「√」に掛かる数値データ「√（２＋３）」として記憶される（ステップＢ２→Ｂ３→Ｂ７，Ｂ８）。

【００５０】

ここで、図６（Ｃ）に示すように、「↓」キー１２f2を操作すると、前記関数／√キーレジスタＬに“１”がセットされていると判断されることで、当該レジスタＬは“０”にリセットされる（ステップＢ９→Ｂ１０→Ｂ１１）。

【００５１】

そして、ファンクション・記号キー１２ｂ及び置数キー１２ａを操作して「＋５」と入力すると、前記関数／√キーレジスタＬには“１”がセットされてないと判断されるので、データ記憶部１４ｂに対し、それまでに記憶された「２＋√（２＋３）」に続いて「＋５」と記憶されると共に、カラー液晶表示部１６に対し「黒」色で表示される（ステップＢ２→Ｂ３→Ｂ４）。

【００５２】

従って、前記関数・√計算処理では、「ｓｉｎ」「ｃｏｓ」「ｔａｎ」等の関数キーあるいは「√」キーに続いて入力される数値データやファンクションデータは、「↓」キー１２f2が操作されるまで「赤」色で表示され、該関数キーや「√」キーの掛かる範囲が示さ

れると共に、データ記憶部１４ｂに対しては、当該関数キーや「√」キーの掛かる範囲が「（　）」で囲って記憶され演算処理されるので、関数キーや「√」キーの掛かる範囲を「（　）」で囲ってキー入力する必要なく、異なる表示色にして識別表示することができ、演算式の入力操作を簡素化することができる。

【００５３】

図７は前記電子式計算機の角度計算処理を示すフローチャートである。

図８は前記電子式計算機のｎ進計算処理を示すフローチャートである。

図９は前記電子式計算機の角度計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図である。

【００５４】

図１０は前記電子式計算機のｎ進計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図である。

前記メニュー選択画面において、角度計算モードが選択設定されると、当該角度計算モードを示すモードデータがＲＡＭ１４内のモードフラグレジスタMにセットされると共に、「黄」色のモード表示色がカラー液晶表示部１６の画面右上に表示され、図７における角度計算処理が起動される（ステップＳ３～Ｓ６→ＳＣ）。

【００５５】

図７における角度計算処理において、キー入力部１２の「Ｄｅｇ」キー１２c1を操作すると、ＲＡＭ１４内の角度キーレジスタＦに“１”がセットされ（ステップＣ１→Ｃ２）、また、「Ｒａｄ」キー１２c2を操作すると、角度キーレジスタＦに“２”がセットされ（ステップＣ３→Ｃ４）、さらに、「Ｇｒａ」キー１２c3を操作すると、角度キーレジスタＦに“３”がセットされる（ステップＣ５→Ｃ６）。

【００５６】

ここで、「Ｄｅｇ」キー１２c1を操作した場合には、「Ｄｅｇ」の設定状態であることを示す「赤」色のマークがカラー液晶表示部１６の画面左下に表示される（ステップＣ７）。

【００５７】

また、「Ｒａｄ」キー１２c2を操作した場合には、「Ｒａｄ」の設定状態であることを示す「青」色のマークがカラー液晶表示部１６の画面左下に表示される（ステップＣ７）。

【００５８】

また、「Ｇｒａ」キー１２c3を操作した場合には、「Ｇｒａ」の設定状態であることを示す「緑」色のマークがカラー液晶表示部１６の画面左下に表示される（ステップＣ７）。

【００５９】

そして、前記角度設定キーの操作に続き置数キー１２ａが操作されると、角度キーレジスタＦに“１”がセットされている「Ｄｅｇ」の設定状態では、該「Ｄｅｇ」キー１２c1の操作に続き入力された数値データは「赤」色で表示され（ステップＣ８→Ｃ９→Ｃ１０）、また、角度キーレジスタＦに“２”がセットされている「Ｒａｄ」の設定状態では、該「Ｒａｄ」キー１２c2の操作に続き入力された数値データは「青」色で表示され（ステップＣ８→Ｃ１１→Ｃ１２）、また、角度キーレジスタＦに“３”がセットされている「Ｇｒａ」の設定状態では、該「Ｇｒａ」キー１２c3の操作に続き入力された数値データは「緑」色で表示される（ステップＣ８→Ｃ１３→Ｃ１４）。

【００６０】

なお、前記特定の角度単位に設定されてない状態、つまり、角度キーレジスタＦに“０”がセットされている場合には、置数キー１２ａにより入力された数値データは「黒」色で表示される（ステップＣ８→Ｃ１５）。

【００６１】

すなわち、例えば「Ｄｅｇ　ｓｉｎ３０＋Ｇｒａ　ｃｏｓ６０＝」と計算するのに、図９（Ａ）に示すように、まず、「Ｄｅｇ」キー１２c1を操作すると、角度キーレジスタＦに“１”がセットされ、角度単位が「Ｄｅｇ」に設定されたことを示す「赤」色のマークがカラー液晶表示部１６の画面左下に表示される（ステップＣ１→Ｃ２，Ｃ７）。

【００６２】
そして、「ｓｉｎ３０＋」と入力すると、その数値データ「３０」が「Ｄｅｇ」単位のデータとして「赤」色で表示される（ステップＣ８→Ｃ９→Ｃ１０）。
続いて、図９（Ｂ）に示すように、「Ｇｒａ」キー１２c3を操作すると、角度キーレジスタＦに“３”がセットされ、角度単位が「Ｇｒａ」に設定されたことを示す「緑」色のマークがカラー液晶表示部１６の画面左下に表示される（ステップＣ５→Ｃ６，Ｃ７）。
【００６３】
そして、「ｃｏｓ６０」と入力すると、その数値データ「６０」が「Ｇｒａ」単位のデータとして「緑」色で表示される（ステップＣ８→Ｃ１３→Ｃ１４）。
ここで、「＝」と入力すると、「Ｄｅｇ　ｓｉｎ３０＋Ｇｒａ　ｃｏｓ６０」の計算処理が実行され、その演算結果「１．０８７８」が表示される（ステップＣ１６→Ｃ１７，Ｃ１８）。
【００６４】
従って、前記角度計算処理では、「Ｄｅｇ」キー１２c1,「Ｒａｄ」キー１２c2,「Ｇｒａ」キー１２c3の操作に応じて、現在設定されている角度の単位に応じた色のマークがカラー液晶表示部１６の画面左下に表示されると共に、キー入力された数値データは、当該設定されている角度単位の色マークと同じ表示色で表示されるので、現在設定されている角度の単位や演算式に含まれる各数値データそれぞれに対応する角度の単位を、一目で認識できるようになる。
【００６５】
一方、前記メニュー選択画面において、ｎ進計算モードが選択設定されると、当該ｎ進計算モードを示すモードデータがＲＡＭ１４内のモードフラグレジスタＭにセットされると共に、「緑」色のモード表示色がカラー液晶表示部１６の画面右上に表示され、図８におけるｎ進計算処理が起動される（ステップＳ３～Ｓ６→ＳＤ）。
【００６６】
ここで、前記ｎ進計算処理の起動状態では、２進を示す「Ｂｉｎ」マークが赤色で、８進を示す「Ｏｃｔ」マークが青色で、１０進を示す「Ｄｅｃ」マークが黒色で、１６進を示す「Ｈｅｘ」マークが緑色で、それぞれカラー液晶表示部１６の左下に配列表示される。
【００６７】
図８におけるｎ進計算処理において、キー入力部１２の「２進：Ｂｉｎ」キー１２d1を操作すると、ＲＡＭ１４内のｎ進キーレジスタＮに“１”がセットされ（ステップＤ１→Ｄ２）、また、「８進：Ｏｃｔ」キー１２d2を操作すると、ｎ進キーレジスタＮに“２”がセットされ（ステップＤ３→Ｄ４）、また、「１０進：Ｄｅｃ」キー１２d3を操作すると、ｎ進キーレジスタＮに“３”がセットされ（ステップＤ５→Ｄ６）、さらに、「１６進：Ｈｅｘ」キー１２d4を操作すると、ｎ進キーレジスタＮに“４”がセットされる（ステップＤ７→Ｄ８）。
【００６８】
そして、前記進数設定キーの操作に続き置数キー１２ａが操作されると、ｎ進キーレジスタＮに“１”がセットされている「２進：Ｂｉｎ」の設定状態では、該「２進」キー１２d1の操作に続き入力された数値データは「赤」色で表示されると共に２進の数値データとしてデータ記憶部１４ｂに記憶され、また、ｎ進キーレジスタＮに“２”がセットされている「８進：Ｏｃｔ」の設定状態では、該「８進」キー１２d2の操作に続き入力された数値データは「青」色で表示されると共に８進の数値データとしてデータ記憶部１４ｂに記憶され、また、ｎ進キーレジスタＮに“３”がセットされている「１０進：Ｄｅｃ」の設定状態では、該「１０進」キー１２d3の操作に続き入力された数値データは「黒」色で表示されると共に１０進の数値データとしてデータ記憶部１４ｂに記憶され、さらに、ｎ進キーレジスタＮに“４”がセットされている「１６進：Ｈｅｘ」の設定状態では、該「１６進」キー１２d4の操作に続き入力された数値データは「緑」色で表示されると共に１６進の数値データとしてデータ記憶部１４ｂに記憶される（ステップＤ９→Ｄ１０，Ｄ１１）。

【００６９】
すなわち、例えば「Ｂｉｎ０１＋ＨｅｘＡＢ＝」と計算するのに、図１０（Ａ）に示すように、まず、「２進：Ｂｉｎ」キー１２d1を操作すると、ｎ進キーレジスタＮに“１”がセットされる（ステップＤ１→Ｄ２）。
【００７０】
そして、「０１＋」と入力すると、その数値データ「０１」が「Ｂｉｎ」単位の２進数データとして「赤」色で表示され、データ記憶部１４ｂに記憶される（ステップＤ９→Ｄ１０，Ｄ１１）。
【００７１】
続いて、図１０（Ｂ）に示すように、「１６進：Ｈｅｘ」キー１２d4を操作すると、ｎ進キーレジスタＮに“４”がセットされる（ステップＤ７→Ｄ８）。
そして、「ＡＢ」と入力すると、その数値データ「ＡＢ」が「Ｈｅｘ」単位の１６進データとして「緑」色で表示され、データ記憶部１４ｂに記憶される（ステップＤ９→Ｄ１０，Ｄ１１）。
【００７２】
ここで、「＝」と入力すると、前記データ記憶部１４ｂに記憶された演算式が、同一進数の数値データのみにより構成されているか否か判断される（ステップＤ１２→Ｄ１３）。
【００７３】
この場合、前記データ記憶部１４ｂに記憶されている演算式「０１＋ＡＢ」は、２進数データと１６進数データとから構成されているので、同一進数のみの構成ではないと判断され、１０進数に統一されて演算処理されその結果データ「１７２」が黒色表示される（ステップＤ１３→Ｄ１４）。
【００７４】
一方、前記キー入力されてデータ記憶部１４ｂに記憶された演算式が、同一進数の数値データのみにより構成されていると判断された場合には、ｎ進キーレジスタＮにセットされている進数値に従って演算処理され、その結果データは対応する表示色にて表示される（ステップＤ１３→Ｄ１５）。
【００７５】
従って、前記ｎ進計算処理では、２進数を示す「Ｂｉｎ」マークは赤色で、８進数を示す「Ｏｃｔ」マークは青色で、１０進数を示す「Ｄｅｃ」マークは黒色で、１６進数を示す「Ｈｅｘ」マークは緑色で、それぞれカラー液晶表示部１６の画面左下に配列表示されると共に、演算式を構成する各数値データは、それぞれ対応する進数のマークと同じ表示色で表示され、全て同一進数の場合には、その演算結果も同一色で統一表示され、異なる進数の組合せの場合には、１０進数で演算処理されその結果データは黒色表示されるので、演算式の入力に伴なう進数単位の設定状態を一目で認識できるようになる。
【００７６】
図１１は前記電子式計算機のプログラム計算処理を示すフローチャートである。
図１２は前記電子式計算機のプログラム計算処理における条件設定計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図である。
【００７７】
図１３は前記電子式計算機のプログラム計算処理における計算式の入力に伴なう表示動作を示す図である。
前記メニュー選択画面において、プログラム計算モードが選択設定されると、当該プログラム計算モードを示すモードデータがＲＡＭ１４内のモードフラグレジスタＭにセットされると共に、「オレンジ」色のモード表示色がカラー液晶表示部１６の画面右上に表示され、図１１におけるプログラム計算処理が起動される（ステップＳ３～Ｓ６→ＳＥ）。
【００７８】
図１１におけるプログラム計算処理において、キー入力部１２の「条件」キー１２ｅを操作すると、図１２（Ａ）に示すように、「赤：Ｒｅｄ」「青：Ｂｌｕｅ」「緑：Ｇｒｅｅｎ」で表現される３つの演算条件を設定するための条件設定画面がカラー液晶表示部１６

に表示される（ステップＥ１→Ｅ２）。
【００７９】
この条件設定画面が表示された状態で、例えばこれから行なう演算結果の範囲を示す条件として、まず、「Ｒｅｄ」にカーソルを合わせて「＜３．２４５」と入力し、次に、「↓」キー１２f2を操作して「Ｂｌｕｅ」にカーソルを合わせて「＝３．２４５」と入力し、さらに、「↓」キー１２f2を操作して「Ｇｒｅｅｎ」にカーソルを合わせて「＞３．２４５」と入力した後に、「実行」キー１２ｇを操作すると、入力された３つの条件がそれぞれの色データに対応付けられてデータ記憶部１４ｂに記憶され、演算結果が「３．２４５より小さい」場合には「赤」色表示、「３．２４５と等しい」場合には「青」色表示、「３．２４５」より大きい」場合には「緑」色表示とする条件が設定される（ステップＥ３→Ｅ４，Ｅ５→Ｅ６）。
【００８０】
すると、前記設定された条件メニューに応じた表示（この場合、演算式入力前の空白画面表示）が為される（ステップＥ７）。
そして、図１２（Ｂ）に示すように、キー入力部１２の置数キー１２ａ及びファンクション・記号キー１２ｂを組合せ操作して、例えば「３×２．１６÷２＝」と演算式を入力すると、その演算式がＲＡＭ１４内のデータ記憶部１４ｂに記憶されると共に演算処理が実行される（ステップＥ８→Ｅ９）。
【００８１】
この場合、前記演算式「３×２．１６÷２＝」の演算結果は「３．２４」であり、前記設定条件である「３．２４５より小さい」の赤色表示に該当すると判断されると、前記演算結果データ「３．２４」は赤色で表示される（ステップＥ１０→Ｅ１１）。
【００８２】
また、図１２（Ｃ）に示すように、キー入力部１２の置数キー１２ａ及びファンクション・記号キー１２ｂを組合せ操作して、例えば「３×２．１７÷２＝」と演算式を入力すると、その演算式がＲＡＭ１４内のデータ記憶部１４ｂに記憶されると共に演算処理が実行される（ステップＥ８→Ｅ９）。
【００８３】
この場合、前記演算式「３×２．１７÷２＝」の演算結果は「３．２５５」であり、前記設定条件である「３．２４５より大きい」の緑色表示に該当すると判断されると、前記演算結果データ「３．２５５」は緑色で表示される（ステップＥ１２→Ｅ１３）。
【００８４】
さらに、ある演算式を入力し、その演算結果データが「３．２４５」となり、前記設定条件である「３．２４５と等しい」の青色表示に該当すると判断されると、前記演算結果データ「３．２４５」は青色で表示される（ステップＥ８→Ｅ９，Ｅ１４→Ｅ１５）。
【００８５】
また、前記演算結果データが何れの条件にも当て嵌まらない場合には、その演算結果データは黒色で表示される（ステップＥ１６）。
従って、前記プログラム計算処理における条件設定計算処理では、任意に設定される３つの条件毎に異なる色データを対応付けて記憶し、演算結果データを各設定条件に対応する色で表示することで、演算結果データが何の条件に属するかを一目で認識できるようになる。
【００８６】
一方、図１３（Ａ）あるいは図１３（Ｂ）に示すように、複数の「（　）」を用いた演算式を入力する場合に、「（」キーの入力が１回目であると判断されると、その「（」記号は黒色表示され（ステップＥ１７→Ｅ１８→Ｅ１９）、また、「（」キーの入力が２回目であると判断されると、その「（」記号は赤色表示され（ステップＥ１７→Ｅ２０→Ｅ２１）、また、「（」キーの入力が３回目であると判断されると、その「（」記号は緑色表示され（ステップＥ１７→Ｅ２２→Ｅ２３）、さらに、「（」キーの入力が４回目であると判断されると、その「（」記号は青色表示される（ステップＥ１７→Ｅ２４→Ｅ２５）

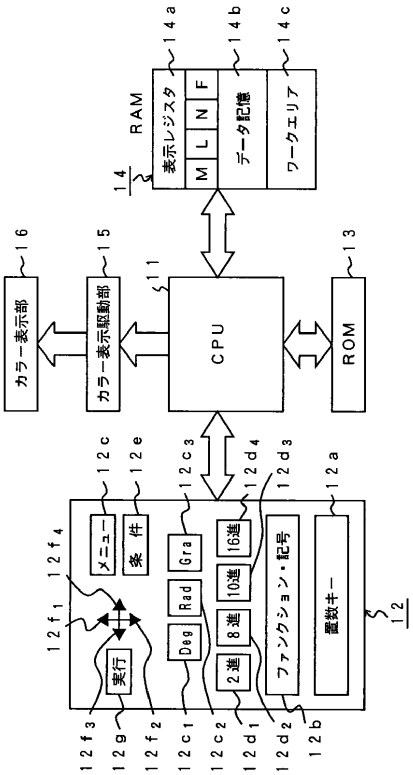
。
【００８７】
そして、「）」キーが入力された場合には、その「）」キーに対応して対を成す「（」記号の表示色と同一の表示色で表示される（ステップＥ２６→Ｅ２７）。
【００８８】
従って、１つの演算式に対して、多数の「（　）」記号を用いた場合でも、それぞれ対となる「（　）」記号を色分け表示することで、一目で認識できるようになる。
【００８９】
したがって、前記構成の電子式計算機によれば、例えば関数・√計算処理を行なう際に、演算式の入力に伴ない「√」キーが操作された場合には、該「√」記号に続いて入力される数値データやファンクションデータは、基本の表示色と異なる色で表示されることで「√」に掛かる演算データであることが示されると共に、該「√」に属するデータとして処理され、また、「↓」キー１２f2を操作すると、それ以降入力される数値データやファンクションデータは基本表示色で表示され、「√」に掛かる演算データでないことが示され、通常データとして処理されるので、入力される演算式中で、特定の記号に属するデータ範囲を、「（　）」で囲って入力する等の操作を要することなく、一目で認識できるようになる。
【００９０】
【発明の効果】
以上のように、本発明の請求項１に係わる電子式計算機によれば、第１の表示制御手段により、入力された演算データが所定の色で表示され、前置関数が入力された後に演算データが入力された場合に、第２の表示制御手段により、当該前置関数と当該前置関数の後に入力された演算データとが前記所定の色とは異なる色で表示され、前置関数データ記憶制御手段により前記前置関数の後に入力された演算データが前記前置関数の後の括弧内のデータとして記憶され、さらに解除操作が行われた後に入力される演算データが、第３の表示制御手段により、前記所定の色で表示され、括弧外データ記憶制御手段により当該所定の色で表示された演算データが前記前置関数の後の括弧の外のデータとして記憶される。従って、前置関数とそれに続いて入力される演算データが、解除が操作されるまでは、先の演算データと異なる特別の色で表示されて前置関数の計算範囲が示されると共に、当該前置関数の計算範囲が「（　）」内に記憶されるので、前置関数の計算範囲を「（　）」で囲ってキー入力する必要なく、異なる表示色にして識別表示することができ、さらに、解除後に入力された演算データは、元の色で表示されて前置関数の計算範囲の外の演算データであることが視認でき、入力操作を簡素化しつつ容易に計算内容を色で確認することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施の形態に係わる電子式計算機の電子回路の構成を示すブロック図。
【図２】前記電子式計算機の全体処理を示すフローチャート。
【図３】前記電子式計算機の一般計算処理を示すフローチャート。
【図４】前記電子式計算機の一般計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図。
【図５】前記電子式計算の関数・√計算処理を示すフローチャート。
【図６】前記電子式計算機の関数・√計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図。
【図７】前記電子式計算機の角度計算処理を示すフローチャート。
【図８】前記電子式計算機のｎ進計算処理を示すフローチャート。
【図９】前記電子式計算機の角度計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図。
【図１０】前記電子式計算機のｎ進計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図。
【図１１】前記電子式計算機のプログラム計算処理を示すフローチャート。
【図１２】前記電子式計算機のプログラム計算処理における条件設定計算処理に伴なうキー操作対応の表示動作を示す図。
【図１３】前記電子式計算機のプログラム計算処理における計算式の入力に伴なう表示動

作を示す図。

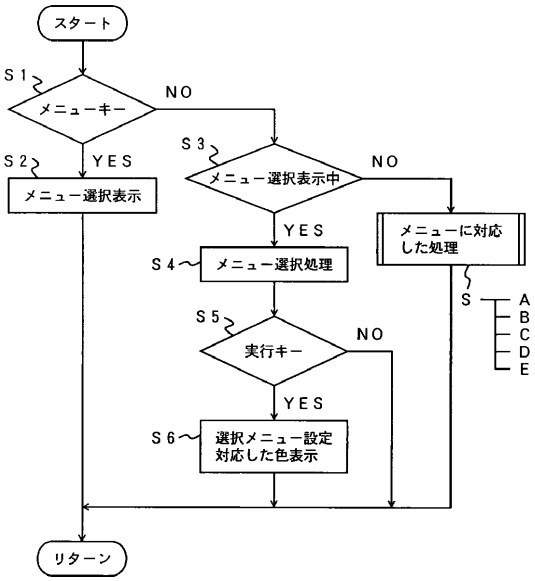
【符号の説明】

１１　…ＣＰＵ、
１２　…キー入力部、
１２ａ…置数キー、
１２ｂ…ファンクション・記号キー、
１２ｃ…「メニュー」キー、
１２c1…「Ｄｅｇ」キー、
１２c2…「Ｒａｄ」キー、
１２c3…「Ｇｒａ」キー、
１２d1…「２進：Ｂｉｎ」キー、
１２d2…「８進：Ｏｃｔ」キー、
１２d3…「１０進：Ｄｅｃ」キー、
１２d4…「１６進：Ｈｅｘ」キー、
１２ｅ…「条件」キー、
１２f1…「↑」キー、
１２f2…「↓」キー、
１２f3…「←」キー、
１２f4…「→」キー、
１２ｇ…「実行」キー、
１３　…ＲＯＭ、
１４　…ＲＡＭ、
１４ａ…表示レジスタ、
１４ｂ…データ記憶部、
１４ｃ…ワークエリア、
Ｍ　…モードフラグレジスタ、
Ｌ　…関数／√キーレジスタ、
Ｆ　…角度キーレジスタ、
Ｎ　…ｎ進キーレジスタ、
１５　…カラー表示駆動部、
１６　…カラー液晶表示部。

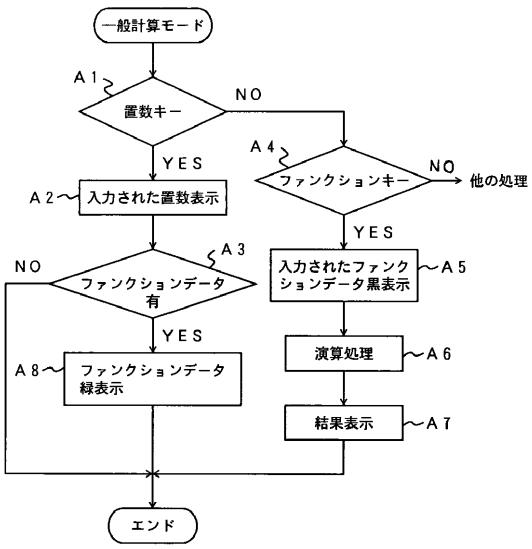
【図１】


RAM
14
表示レジスタ
M
L
N
F
データ記憶
ワークエリア
14a
14b
14c
CPU
11
ROM
13
カラー表示駆動部
15
カラー表示部
16
12
メニュー
条件
Gra
Rad
Deg
16進
10進
8進
2進
ファンクション・記号
置数キー
実行
12a
12b
12c
12e
12c3
12d4
12d3
12f4
12f1
12f3
12g
12f2
12c1
12c2
12d1
12d2

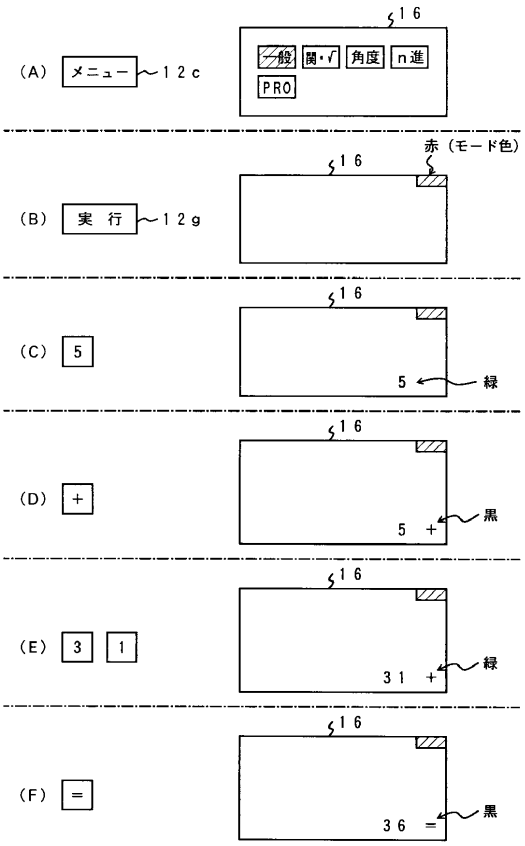
【図２】


スタート
S1
メニューキー
NO
S2
YES
メニュー選択表示
S3
メニュー選択表示中
NO
YES
S4
メニュー選択処理
メニューに対応した処理
S
A
B
C
D
E
S5
実行キー
NO
YES
S6
選択メニュー設定対応した色表示
リターン

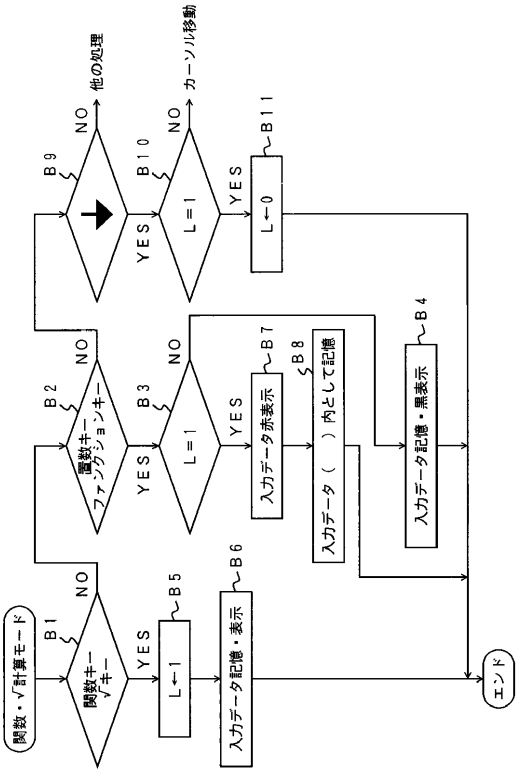
【図３】


一般計算モード
A1
置数キー
NO
YES
A2
入力された置数表示
A4
ファンクションキー
NO
他の処理
YES
NO
A3
ファンクションデータ有
入力されたファンクションデータ黒表示
A5
YES
A8
ファンクションデータ緑表示
演算処理
A6
結果表示
A7
エンド

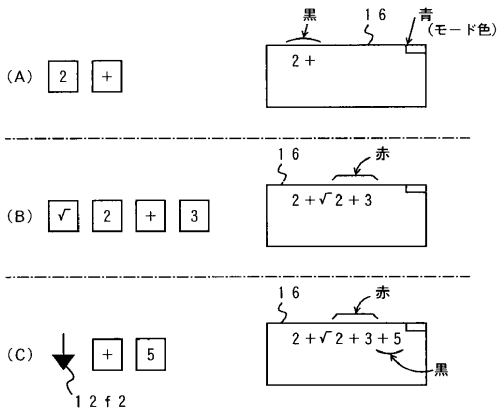
【図４】


(A)
メニュー
12c
16
一般
関・√
角度
n進
PRO
(B)
実 行
12g
赤（モード色）
(C)
5
5
緑
(D)
+
5 +
黒
(E)
3
1
31 +
緑
(F)
=
36 =
黒

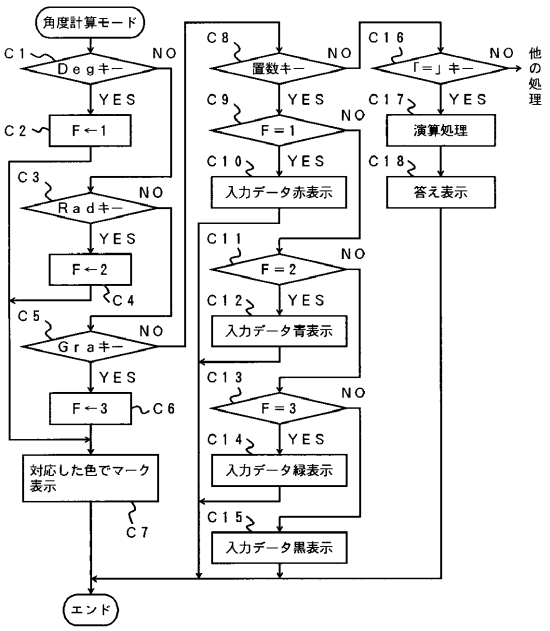
【図５】


関数・√計算モード
B1
関数キー √キー
NO
YES
B5
L←1
B6
入力データ記憶・表示
B2
置数キー ファンクションキー
B3
L=1
B7
入力データ赤表示
B8
入力データ（ ）内として記憶
B4
入力データ記憶・黒表示
B9
B10
L=1
B11
L←0
他の処理
カーソル移動
エンド

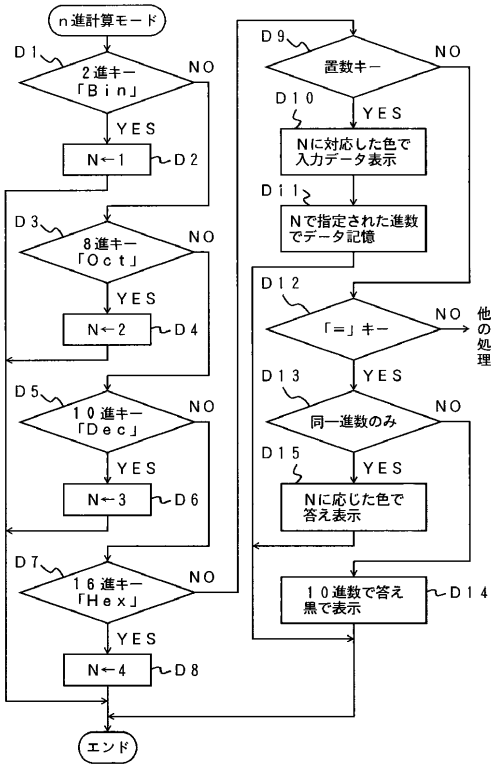
【図６】


(A) 2 +
(B) √ 2 + 3
(C) + 5
12f2
黒 16 青 (モード色)
2+
16 赤
2+√2+3
2+√2+3+5
黒

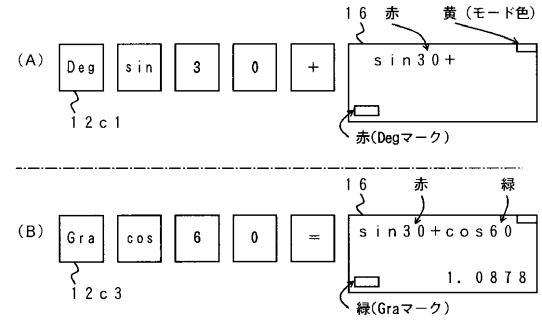
【図７】


角度計算モード
C1 Degキー NO YES
C2 F←1
C3 Radキー NO YES
F←2
C4
C5 Graキー NO YES
F←3
C6
対応した色でマーク表示
C7
C8 置数キー NO YES
C9 F=1 NO YES
C10 入力データ赤表示
C11 F=2 NO YES
C12 入力データ青表示
C13 F=3 NO YES
C14 入力データ緑表示
C15 入力データ黒表示
C16 「=」キー NO YES
C17 演算処理
C18 答え表示
他の処理
エンド

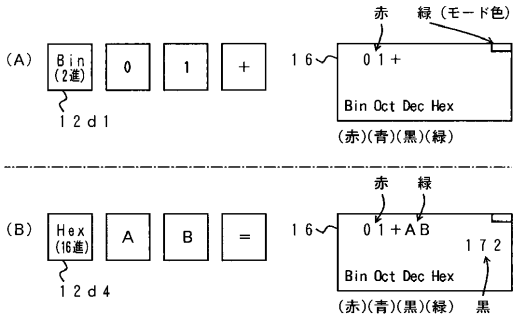
【図８】


n進計算モード
D1 2進キー「Bin」 NO YES
N←1 D2
D3 8進キー「Oct」 NO YES
N←2 D4
D5 10進キー「Dec」 NO YES
N←3 D6
D7 16進キー「Hex」 NO YES
N←4 D8
D9 置数キー NO YES
D10 Nに対応した色で入力データ表示
D11 Nで指定された進数でデータ記憶
D12 「=」キー NO
他の処理
D13 同一進数のみ NO YES
D15 Nに応じた色で答え表示
10進数で答え黒で表示 D14
エンド

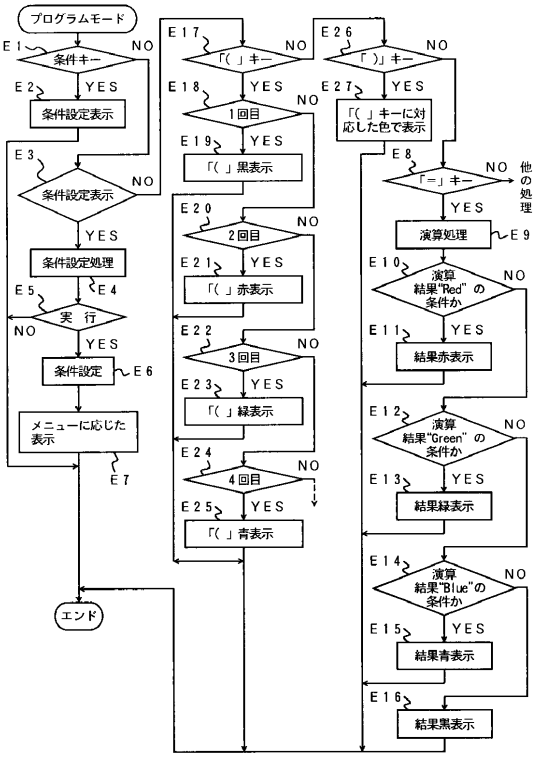
【図９】



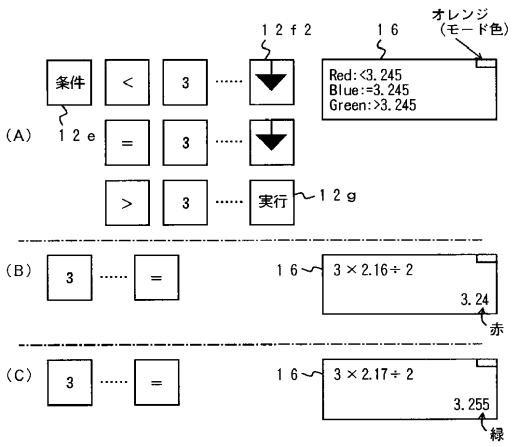
【図１０】



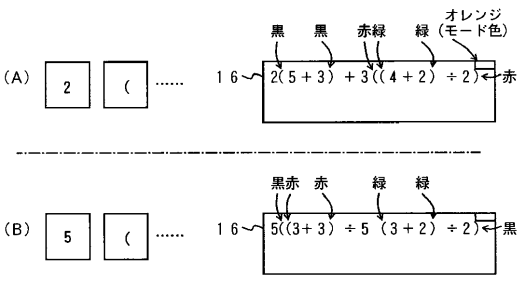
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　進藤　禎司
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
(72)発明者　佐藤　智昭
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
(72)発明者　岡野　満
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
(72)発明者　朝山　義啓
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　▲はま▼中　信行

(56)参考文献　特開昭５９－０４５５４９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２８９６３６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０１９９３９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０３６６２６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２６５７３７（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２８６０６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０５４５１６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０３５６８６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３３７７７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２８７７０５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２４２０８４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２４５５２１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－０９７２４０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０１６２３７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０４９２５９（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１５８５６０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－０８２３４８（ＪＰ，Ｕ）
特公平０５－００９８２１（ＪＰ，Ｂ２）
特開平０７－３０２２６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06F 15/02,17/60
G06F 17/20-17/26
G06F 3/00, 9/06
G09G 5/00- 5/40