

(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2010-32366

(P2010-32366A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.
G01R 19/00

F I
G O I R 19/00

テーマコード (参考)
2G035

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-194904 (P2008-194904)
(22) 出願日 平成20年7月29日 (2008. 7. 29)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100073759
弁理士 大岩 増雄

(74) 代理人 100093562
弁理士 児玉 俊英

(74) 代理人 100088199
弁理士 竹中 岑生

(74) 代理人 100094916
弁理士 村上 啓吾

(72) 発明者 篠原 慎二
東京都千代田区九段北一丁目13番5号
三菱電機エンジニアリング株式会社内

[最終頁に続く](#)

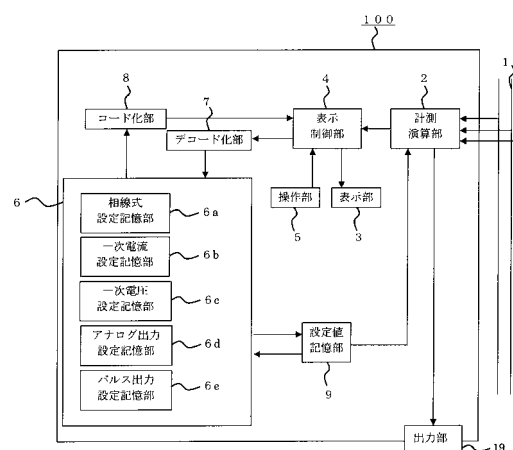
(54) 【発明の名称】 電子式指示計器

(57) 【要約】

【課題】 主要な設定項目を一覧で表示することによる設定内容の確認が容易で、さらに設定内容変更時に不要なキー操作を減少することにより、設定操作ミスを軽減することができる電子式指示計器を得る。

【解決手段】電路から入力された電流、電圧から演算された計測値や設定内容を表示する表示部を備え、この表示部に、設定項目ごとに割り当てられた表示面を有し、上記表示面には個々の設定項目、選択内容を予め数値化した設定コード表に従ったコード（数値）を表示させるようにしたもの。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電路から入力された電流、電圧から各種計測値を演算する計測演算部と、この計測演算部で演算した計測値や設定内容を表示する表示部と、上記計測演算部による計測演算や、上記表示部における表示のための各種設定、表示内容の切替え制御を行う表示制御部と、この表示制御部の切替え操作を行う操作部と、各設定項目の選択可能な設定値を記憶する選択内容記憶部と、上記操作部により入力された数字を上記選択内容記憶部に照会するデコード化部と、上記選択内容記憶部の選択内容をコード化（数値化）し、上記表示制御部に送るコード化部とを備え、上記表示部には設定項目ごとに割り当てられた表示面を有し、上記表示面には個々の設定項目、選択内容を予め数値化した設定コード表に従ったコード（数値）を表示させるようにしたことを特徴とする電子式指示計器。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子式指示計器において、上記表示部の設定項目表示は、相線式の設定を表示する相線式設定表示部と、電路の定格電流の設定を表示する一次電流設定表示部と、電路の定格電圧の設定を表示する一次電圧設定表示部と、アナログ出力を行う計測項目の選択を表示するアナログ出力設定表示部と、パルス出力の設定内容を表示するパルス出力設定表示部の少なくともいずれかの組み合わせから構成されることを特徴とする電子式指示計器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子式指示計器において、上記設定表示部の少なくとも一つは、設定コードが複数桁で構成されており、そのうち「下位 1 桁」を 10 のべき数として表示するようにしたことを特徴とする電子式指示計器。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電子式指示計器において、上記設定項目を変更するときは、プラスキーまたはマイナスキーを押すことにより、設定コード表に従ったコード（数値）を順次表示させ、所望の値で設定キーにより決定するようになされていることを特徴とする電子式指示計器。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電子式指示計器において、所定の相数を入力した時には、所定の一次電圧、一次電流が設定されるようにしたことを特徴とする電子式指示計器。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば三相交流回路の電圧と電流を計測し、電圧、電流、電力、無効電力、力率、周波数などの電気量を演算して設定・表示する電子式指示計器に係り、特に、設定項目の表示方式の改良に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来の電子式指示計器は、設定項目表示欄と設定内容表示欄とを有する主表示部と、選択された設定項目との関係で定まる設定内容一覧表示が可能な一覧ガイド表示部と、この表示部の所定位置の表示項目に対し必要な操作処理を行うための操作部とを備えている。そして、この操作部は、例えば、所望する表示項目の位置に向けて左右方向からのカーソルの移動を可能にするようなカーソル移動キーや、このカーソルにより選択された特定位置の表示項目との対応でその表示内容を変更するためのプラスキーとマイナスキーとからなるセレクトキーなどを備えている。

40

【0003】

上記主表示部における設定項目表示欄、設定内容表示欄の設定内容を変更したいとき、一覧ガイド表示部に一覧表示されているすべての設定内容を確認することで、選択可能な設定内容を予見性をもって知ることができ、操作部を介しての設定内容の変更処理を迅速に行うようにしたものが既に提案されている。（例えば特許文献 1 を参照）

50

【 0 0 0 4 】

ところが、上記特許文献 1 のものでも、設定項目に応じた設定内容を選択的に設定することが必要である。すなわち、特定の設定項目表示欄の表示、例えば一次電流についての設定項目表示欄が表示されるまでは順次表示を切替える必要があり、その後、この設定内容表示欄に表示させるべく予め用意されている具体的な設定内容、つまり設定可能な一次電流値を個別に順次表示させ、所望する設定内容が表示されるまでの間、その変更処理を繰り返し行うことで所望の設定内容を選択的に設定していた。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特公平 7 - 1 1 4 3 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

従来の電子式指示計器は以上のように構成されており、また表示部のセグメント数が限られているため一度に複数の設定項目を表示することができず、一つの設定項目のみ表示すると共に一項目毎に設定内容を変更して設定内容を確認する方法しか考えられなかった。しかし、上記の表示では相線式設定、一次電圧設定、一次電流設定、表示パターン設定、アナログ出力設定、パルス出力設定など設定項目毎に画面を順次切替えて設定・設定内容確認を行う必要がある。そのため設定内容の確認をしたい場合、キーにより順次画面を切替えて一項目ずつ確認しなければならないという煩わしさがあった。

【 0 0 0 7 】

また、例えば一次電流設定から一次電圧設定に変更を行いたい場合、設定変更不要な相線式設定、一次電圧設定などの設定画面を順次通過した後、一次電圧の設定画面に到達し、設定変更を行わなければならない。そのため、設定画面切替えのためのキー操作回数の増加により、選択操作ミスが起こるといった問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、設定項目をコード化（数値化）することにより、一画面に設定項目の一覧を表示させ、設定・設定内容確認時に画面を切替える煩わしさをなくすることができる電子式指示計器を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る電子式指示計器は、電路から入力された電流、電圧から各種計測値を演算する計測演算部と、この計測演算部で演算した計測値や設定内容を表示する表示部と、上記計測演算部による計測演算や、上記表示部における表示のための各種設定、表示内容の切替え制御を行う表示制御部と、この表示制御部の切替え操作を行う操作部と、各設定項目の選択可能な設定値を記憶する選択内容記憶部と、上記操作部により入力された数字を上記選択内容記憶部に照会するデコード化部と、上記選択内容記憶部の選択内容をコード化（数値化）し、上記表示制御部に送るコード化部とを備え、上記表示部には設定項目ごとに割り当てられた表示面を有し、上記表示面には個々の設定項目、選択内容を予め数値化した設定コード表に従ったコード（数値）を表示させるようにしたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る電子式指示計器によれば、主要な設定項目をコード化して一画面に表示させることにより、不要な画面切替えをなくし、設定作業、設定変更作業、設定内容確認作業を効率化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

実施の形態 1 .

図1は、本発明の実施形態 1 における電子式指示計器の主要構成を示すブロック図である。図 1 において、電子式指示計器 1 0 0 は、電路 1 から入力された電流、電圧から電圧

10

20

30

40

50

、電流、電力、無効電力、力率、周波数などの各種電気量を演算する計測演算部 2 と、この計測演算部 2 で演算した計測値や設定項目を表示する表示部 3 と、上記計測演算部 2 による計測演算や、上記表示部 3 における表示のための各種設定や表示内容の切替え制御を行う表示制御部 4 と、この表示制御部 4 の切替え操作を行う操作部 5 を備えている。

【0012】

上記電子式指示計器 100 は、更に、相線式設定記憶部 6 a、一次電流設定記憶部 6 b、一次電圧設定記憶部 6 c、アナログ出力設定記憶部 6 d、パルス出力設定記憶部 6 e 等の各設定項目の選択可能な設定値を記憶する選択内容記憶部 6 と、操作部 5 により入力された数字を選択内容記憶部 6 に照会するデコード化部 7 と、上記選択内容記憶部 6 の選択内容をコード化（数値化）し、表示制御部 4 に送るコード化部 8 と、決定された設定値を記憶し、計測演算に反映させる設定値記憶部 9 と、計測値に応じた電流またはパルスを出

10

【0013】

図 2 は、本発明の実施形態 1 における電子式指示計器の正面図である。図 2 において、表示部 3 は、一画面上に設定項目ごとに割り当てられた桁数を有する設定項目表示面からなっており、例えば、相線式の設定を表示する相線式設定表示部 10（一桁）と、電路 1 の定格電流の設定を表示する一次電流設定表示部 11（三桁）と、電路 1 の定格電圧の設定を表示する一次電圧設定表示部 12（四桁）と、アナログ出力を行う計測項目の選択を表示するアナログ出力設定表示部 13（四桁）と、パルス出力の設定内容を表示するパルス出力設定表示部 14（一桁）から構成される。

20

【0014】

上記表示面には個々の設定項目、選択内容を予め数値化した設定コード表に従ったコード（数値）を表示することにより、後述するように、一画面で各種設定、設定内容の確認を行うようになっている。また、操作部 5 は設定モードと計測モードの切替えや選択内容決定時に使用する設定キー 15 と、選択内容を切替えるマイナスキー 16、プラスキー 17 と、選択内容取り消し時に使用するリセットキー 18 から構成される。

【0015】

図 3 は設定コード表の実施例で、各設定項目と選択内容の対応と、その表示例が記載されている。例えば相線式設定表示部 10 については、「1」は三相 3 線式、「2」は三相 4 線式、「3」は単相 3 線式、「4」は単相 2 線式と関連付けされている。次に一次電流設定表示部 11 については、設定コードが 3 桁で構成されており、「上位 2 桁」の数字と、「下位 1 桁」を 10 のべき数とした一次電流値を表している。ここでは 1000 A の場合を示している。

30

【0016】

次に一次電圧設定表示部 12 については、設定コードが 4 桁で構成されており「上位 3 桁」の数字と、「下位 1 桁」を 10 のべき数とした一次電圧値を表している。ここでは 600 V の場合を示している。次にアナログ出力設定表示部 13 については、設定コードが CH1 から CH4 の 4 桁で構成されており、CH1 はアナログ出力なしが「0」、R 相電流が「1」、S 相電流が「2」、T 相電流が「3」に関連付けされており、CH2 は R - S 相間電圧が「4」、S - T 相間電圧が「5」、T - R 相間電圧が「6」に関連付けされており、CH3 は有効電力が「7」、無効電力が「8」に、更に、CH4 は力率「9」にそれぞれ関連付けられている。

40

【0017】

なお、上記表示例ではアナログ出力として、CH1 が S 相電流、CH2 が T - R 相間電圧、CH3 が有効電力、CH4 が力率の場合を示している。また、出力部 19 から出力されるパルス出力についても同様に数字が各設定値に関連付けされている。「1」はパルス出力なし、「2」は 1 kWh / pulse、「3」は 0.1 kWh / pulse、「4」は 0.001 kWh / pulse に関連付けられており、この表示例では、パルス出力が 0.001 kWh / pulse の場合を示している。

【0018】

50

図 4 は、このような構成からなる電子式指示計器を用いた設定内容表示方式の一例を処理手順に従って説明するフローチャートである。

図 4 のフローチャートにおいて、先ず、操作部 5 (図 2) における設定キー 1 5 により計測モードから設定モードに切替える (S 1 0 1) 。

次いでプラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押すことによりカーソルを移動させ、所望の設定項目表示部を選択し、設定キー 1 5 により決定する (S 1 0 2) 。

【 0 0 1 9 】

今、相線式を変更する場合、プラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に、相線式設定表示部 1 0 の表示は「 1 」～「 4 」に切替わる (S 1 0 3) 。図 3 の設定コード表を用いて所望の相線式に対応した数字を選択し (S 1 0 4) 、設定キー 1 5 を押すことにより決定する (S 1 0 5) 。他に設定変更がない場合は設定キー 1 5 により、計測モードに切替えて設定を終了する (S 1 1 8) 。また、続けて他の設定項目を変更する場合は S 1 0 2 で再び所望の設定項目表示部を選択し、設定キーにより例えば一次電流を決定する (S 1 0 6) 。

10

【 0 0 2 0 】

一次電流を変更する場合、プラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に、一次電流設定表示部 1 1 の最上位桁の数字が切り替わり、所望の値で設定キー 1 5 により決定する。次にプラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に一次電流設定表示部 1 1 の上位 2 桁目の数字が切り替わり、所望の値で設定キー 1 5 により決定する。次にプラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に 1 0 のべき数を表す一次電流設定表示部 1 1 の最下位桁の数字が切り替わり (S 1 0 7) 、所望の値で設定キー 1 5 により決定する (S 1 0 8) 。他に設定変更がない場合は設定キー 1 5 により、計測モードに切替えて設定を終了する (S 1 1 8) 。また、続けて他の設定項目を変更する場合は S 1 0 2 で再び所望の設定項目表示部を選択し、設定キーにより例えば一次電圧を決定する (S 1 0 9) 。

20

【 0 0 2 1 】

次に、一次電圧を変更する場合、プラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に、一次電圧設定表示部 1 2 の最上位桁の数字が切り替わり、所望の値で設定キー 1 5 により決定する。次にプラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に一次電圧設定表示部 1 2 の上位 2 桁目の数字が切り替わり、所望の値で設定キー 1 5 により決定する。次にプラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に一次電圧設定表示部 1 2 の上位 3 桁目の数字が切り替わり、所望の値で設定キー 1 5 により決定する。

30

【 0 0 2 2 】

続いて、プラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に 1 0 のべき数を表す一次電圧設定表示部 1 2 の最下位桁の数字が切り替わり (S 1 1 0) 、所望の値で設定キー 1 5 により決定する (S 1 1 1) 。他に設定変更がない場合は設定キー 1 5 により、計測モードに切替えて設定を終了する (S 1 1 8) 。また、続けて他の設定項目を変更する場合は S 1 0 2 で再び所望の設定項目表示部を選択し、設定キーにより例えばアナログ出力に決定する (S 1 1 2) 。

【 0 0 2 3 】

アナログ出力項目を変更する場合、プラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に、アナログ出力設定表示部 1 3 の表示は「 0 」～「 9 」が切替わる (S 1 1 3) 。設定コード表を用いて所望のアナログ出力項目に対応した数字を選択し (S 1 1 3) 、設定キー 1 5 を押すことにより決定する (S 1 1 4) 。他に設定変更がない場合は設定キー 1 5 により、計測モードに切替えて設定を終了する (S 1 1 8) 。また、続けて他の設定項目を変更する場合は S 1 0 2 で再び所望の設定項目表示部を選択し、設定キーにより例えばパルス出力を決定する (S 1 1 5) 。

40

【 0 0 2 4 】

パルス出力を変更する場合、プラスキー 1 7 またはマイナスキー 1 6 を押す毎に、パルス出力設定表示部 1 4 の表示は「 0 」～「 4 」が切替わる (S 1 1 6) 。設定コード表を用いて所望の設定に対応した数字を選択し (S 1 1 6) 、設定キー 1 5 を押すことにより

50

決定する（Ｓ１１７）。他に設定変更がない場合は設定キー１５により、計測モードに切替えて設定を終了する（Ｓ１１８）。また、続けて他の設定項目を変更する場合はＳ１０２で再び所望の設定項目表示部を選択し、設定キーにより決定して、同様に変更を行う。

【００２５】

図５は設定内容終了および設定内容を確認する際の画面例であり、例えば相線式は三相３線式、一次電流は１０００Ａ、一次電圧は６６００Ｖ、アナログ出力のＣＨ１はＳ相の電流値に対応した出力、アナログ出力のＣＨ２はＴ－Ｒ間の電圧値に対応した出力、アナログ出力のＣＨ３は有効電力の値に対応した出力、アナログ出力のＣＨ４は力率に対応した出力、パルス出力は０．００１ｋＷｈ／ｐｕｌｓｅを設定した場合である。設定された設定内容はこのように一画面に表示、設定内容を確認される。

10

【００２６】

このように構成された電子式指示計器１００においては、主要な設定内容が一画面に表示されるため、設定確認画面を順次切り替えながら設定内容を表示させる手間が省ける。また一項目のみを変更したい場合にも、不要なキー操作が減少するため、設定操作ミスを軽減することができる。

【００２７】

また、前記設定において、所定の相線式を選択した場合、ありえない一次電圧値や一次電流値はスキップするよう設定される。例えば相線式設定で単相３線を選択した場合、一次電圧設定は自動的に２２０Ｖが選択される。このようにすることで、不要なキー操作をさらに減少させることができ、また、ありえない設定値を選択してしまう設定ミスも軽減することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明の実施形態１における電子式指示計器のブロック図である。

【図２】本発明の実施形態１における電子式指示計器の正面図である。

【図３】本発明の実施形態１における設定コード表の実施例である。

【図４】本発明の実施形態１における電子式指示計器を介して実現されるこの発明に係る処理手順の一実施例を示すフローチャートである。

【図５】本発明の実施形態１における設定内容確認画面の例を示す。

【符号の説明】

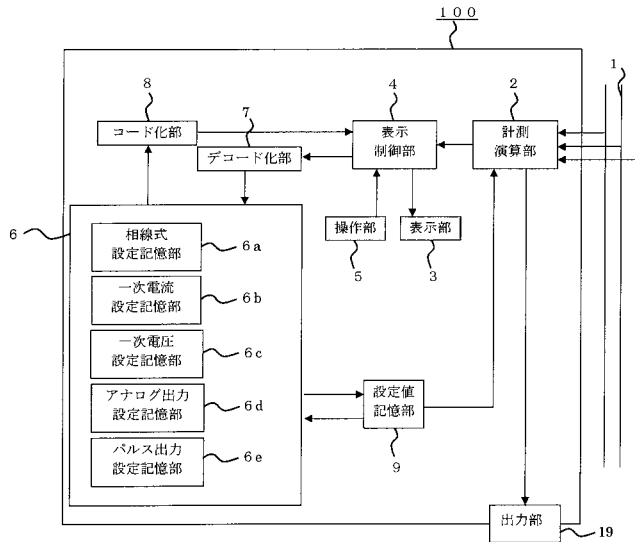
30

【００２９】

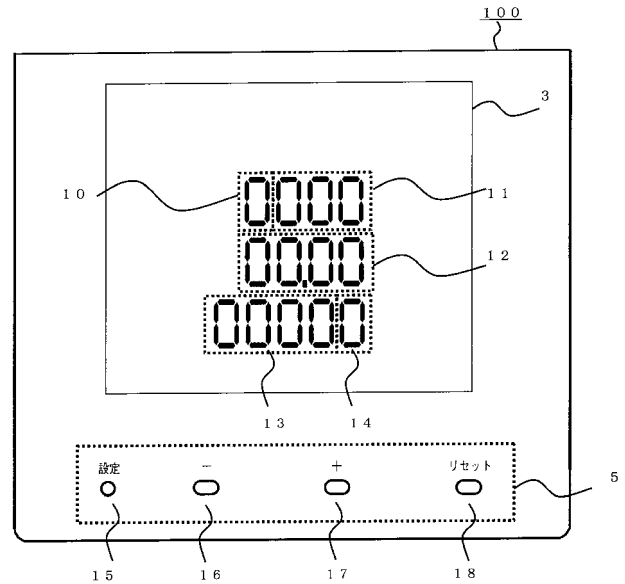
１００ 電子式指示計器、 １ 電路、 ２ 計測演算部、 ３ 表示部、
 ４ 表示制御部、 ５ 操作部、 ６ 選択内容記憶部、
 ６ａ 相線式設定記憶部、 ６ｂ 一次電流設定記憶部、
 ６ｃ 一次電圧設定記憶部、 ６ｄ アナログ出力設定記憶部、
 ６ｅ パルス出力設定記憶部、 ７ デコード化部、
 ８ コード化部、 ９ 設定値記憶部、 １０ 相線式設定表示部、
 １１ 一次電流設定表示部、 １２ 一次電圧設定表示部、
 １３ アナログ出力設定表示部、 １４ パルス出力設定表示部、
 １５ 設定キー、 １６ －キー、 １７ ＋キー、
 １８ リセットキー、 １９ 出力部。

40

【図 1】



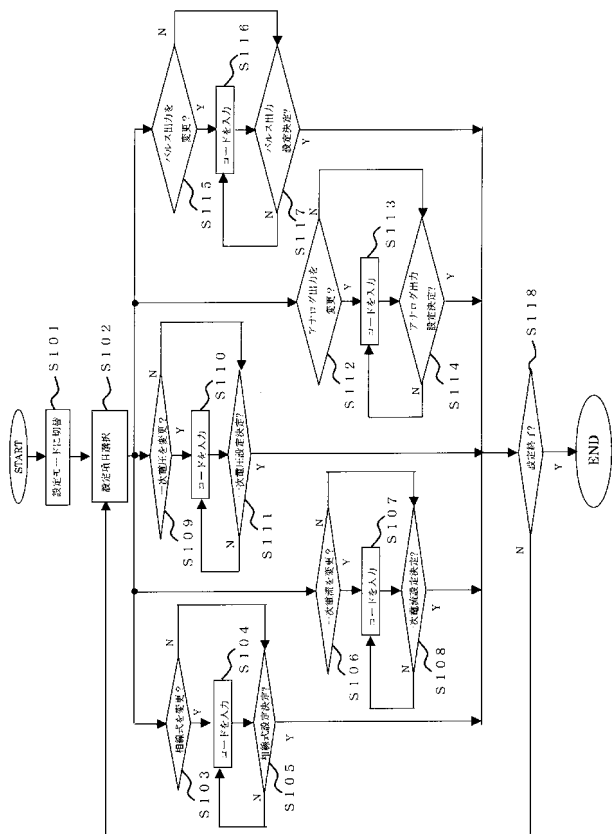
【図 2】



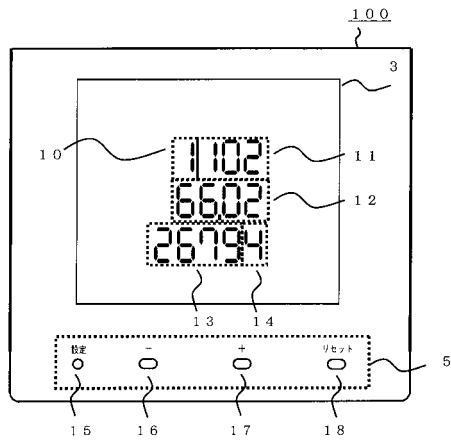
【図 3】

設定項目	選択内容	表示例
相線式	1 三相 3 線	三相 3 線式の場合 1
	2 三相 4 線	
	3 単相 3 線	
	4 単相 2 線	
一次電流	5 A ~ 30 k A	1000 A の場合 102 10 のべき数
	110 V ~ 750 k V	6600 V の場合 66.02 10 のべき数
アナログ出力	0 アナログ出力なし	CH1: S 相電流の場合 CH2: T-R 相間電圧の場合 CH3: 有効電力の場合 CH4: 力率の場合 CH1 CH2 CH3 CH4 2679
	1 R 相電流	
	2 S 相電流	
	3 T 相電流	
	4 R-S 相間電圧	
	5 S-T 相間電圧	
	6 T-R 相間電圧	
	7 有効電力	
	8 無効電力	
	9 力率	
パルス出力	0 パルス出力なし	0.001 kWh/pulse の場合 4
	1 1 kWh/pulse	
	2 0.1 kWh/pulse	
	3 0.01 kWh/pulse	
	4 0.001 kWh/pulse	

【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 石阪 昌大

東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 亀 裕二

東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 2G035 AA22 AB07 AC04 AD26 AD28 AD42