

(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2010-8269

(P2010-8269A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
G01D 7/00 (2006.01)F I
G01D 7/00 301Mテーマコード (参考)
2F041

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-168818 (P2008-168818)
(22) 出願日 平成20年6月27日 (2008. 6. 27)(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 考生
(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
Fターム(参考) 2F041 HA02 HA06 HA07

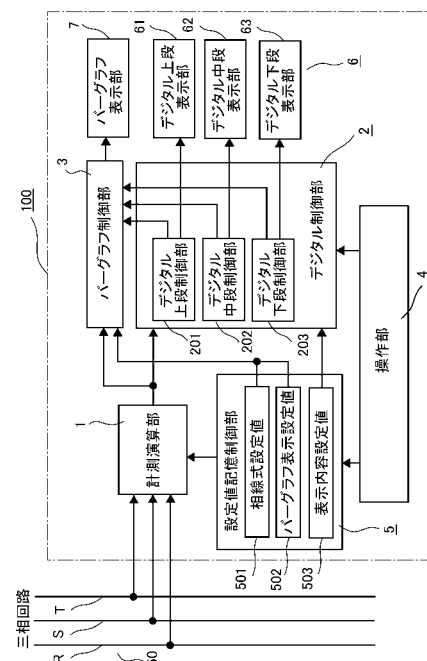
(54) 【発明の名称】 電子式指示計器

(57) 【要約】

【課題】 三相回路の電気量の監視の作業が簡素化され、安価で視認性が良く、更に、設定が容易な電子式指示計器を提供する。

【解決手段】 3つのデジタル表示部と、バーグラフ表示するための表示要素を3つのデジタル表示部へ出力するバーグラフ制御部と、バーグラフ表示部と、バーグラフ表示するための表示要素をバーグラフ表示部へ出力するバーグラフ制御部とを備え、デジタル制御部から3つのデジタル表示部へ夫々入力される表示要素が全て同一の表示要素であるときは、バーグラフ制御部から所定の表示要素を出力するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被計測回路である三相回路の電圧と電流とが入力され前記入力された電圧と電流とに基づいて前記三相回路の電気量を演算する計測演算部と、前記電圧と前記電流と前記電気量とのうちの少なくとも何れか 1 つをデジタル表示するための表示要素として出力するデジタル制御部と、前記デジタル制御部から出力された前記表示要素が入力されこれらの表示要素を夫々デジタル表示する 3 つのデジタル表示部と、前記電圧と電流と電気量とのうちの少なくとも何れか 1 つをバーグラフ表示するための表示要素として出力するバーグラフ制御部と、前記バーグラフ制御部から出力された前記表示要素が入力されこの表示要素をバーグラフ表示するバーグラフ表示部とを備え、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が全て同一の表示要素であるときは、前記バーグラフ制御部は、前記バーグラフ表示のための前記表示要素として所定の表示要素を出力することを特徴とする電子式指示計器。 10

【請求項 2】

前記三相回路が三相 3 線式回路であるとき、前記バーグラフ制御部は、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の R S 相電圧と S T 相電圧と T R 相電圧であれば、前記 T R 相電圧を前記所定の表示要素として出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子式指示計器。

【請求項 3】

前記三相回路が三相 3 線式回路であるとき、前記バーグラフ制御部は、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の R 相電流と S 相電流と T 相電流であれば、前記 S 相電流を前記所定の表示要素として出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子式指示計器。 20

【請求項 4】

前記三相回路が三相 4 線式回路であるとき、前記バーグラフ制御部は、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の各相の電圧であれば、前記各相の電圧の平均値を前記所定の表示要素として出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子式指示計器。

【請求項 5】

前記三相回路が三相 4 線式回路であるとき、前記バーグラフ制御部は、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の各相の電流であれば、前記各相の電流の平均値を前記所定の表示要素として出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子式指示計器。 30

【請求項 6】

前記三相回路が三相 4 線式回路であるとき、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の各相の電力と無効電力と皮相電力と力率とのうちの何れか 1 つであれば、前記バーグラフ制御部は、前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素の総和を前記所定の表示要素として出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子式指示計器。 40

【請求項 7】

前記バーグラフ制御部は、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の各相の電圧と電流と電力と無効電力と皮相電力と力率とのうちの何れか 1 つであれば、前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素のうちの最大値と最小値とを前記所定の表示要素として出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子式指示計器。

【請求項 8】

バーグラフ表示の切替タイマーを備え、前記デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が前記三相回路の各相に於ける同一の表示要素であるときは、前記バーグラフ制御部は、前記切替タイマーから出力 50

される切替タイミングに基づいて、前記デジタル表示される前記各相に於ける同一の表示要素に対応する各相のバーグラフ表示のための表示要素を、前記各相毎に順次切り替えて出力することを特徴とする請求項 1 記載の電子式指示計器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、三相回路の電圧と電流を入力し、三相回路の電圧、電流、電力、無効電力、力率、周波数等の電氣量を前記電圧と電流とに基づいて演算し表示するようにした電子式指示計器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子式指示計器に於いて、電氣回路の電圧、電流を入力し、その電圧と電流とに基づいて演算した電氣量を 1 つのデジタル表示部と 1 つのバーグラフ表示部との両方に表示させ、デジタル値による直接数値による監視とバーグラフ表示による視覚的な監視とを両立させるようにした技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 8-136281 号公報（第 6 頁、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の電子式指示計器は、1 つのデジタル表示部と 1 つのバーグラフ表示部とを備えているのみであり、例えば三相回路に適用した場合、三相回路の電圧、電流、電力、無効電力、力率等の電氣量を各相毎に表示させるには、デジタル表示部に表示させる電氣量とバーグラフ表示手段に表示させる電氣量との切り替えを行う操作が極めて煩雑となる。

【0005】

そのような操作の煩雑さを解消する対策の一つとして、複数のデジタル表示部を設けることが考えられるが、この場合、複数のデジタル表示部に対応した複数のバーグラフ表示部を設けるようにした場合、その表示部のためのスペースが大きく且つ高価となり、又、表示されるバーグラフやデジタル数値が小さくなり表示が見難くなるという課題がある。

【0006】

又、別の対策として、複数のデジタル表示部に対して 1 つのバーグラフ表示部を設けることが考えられるが、この場合、複数のデジタル表示部にデジタル表示している複数の表示要素のうちから 1 つを選択し、その選択した表示要素に対応する 1 つのみの表示要素をバーグラフ表示することになるため、三相回路の 1 つの相の状態しかバーグラフでは監視できず、各相を切り替えて表示する必要がある、やはり監視の作業が煩雑となる課題が残る。

【0007】

この発明は、従来の装置に於ける上記のような課題を解決するためになされたもので、三相回路の電氣量の監視の作業が簡素化され、安価で視認性が良く、更に、設定が容易な電子式指示計器を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明による電子式指示計器は、被計測回路である三相回路の電圧と電流とが入力され前記入力された電圧と電流とに基づいて前記三相回路の電氣量を演算する計測演算部と、前記電圧と前記電流と前記電氣量とのうちの少なくとも何れか 1 つをデジタル表示するための表示要素として出力するデジタル制御部と、前記デジタル制御部から出力された前記表示要素が入力されこれらの表示要素を夫々デジタル表示する 3 つのデジタル表示部と、前記電圧と電流と電氣量とのうちの少なくとも何れか 1 つをバーグラフ表示するための表示要素として出力するバーグラフ制御部と、前記バーグラフ制御部から出力された前記表示要素が入力されこの表示要素をバーグラフ表示するバーグラフ表示部とを備え、前記

10

20

30

40

50

デジタル制御部から前記 3 つのデジタル表示部へ夫々入力される前記デジタル表示のための前記表示要素が全て同一の表示要素であるときは、前記バーグラフ制御部は、前記バーグラフ表示のための前記表示要素として所定の表示要素を出力するようにしたものである。

【発明の効果】

【0009】

この発明による電子式指示計器によれば、デジタル制御部から 3 つのデジタル表示部へ夫々入力されるデジタル表示のための表示要素が全て同一の表示要素であるときは、バーグラフ制御部は、バーグラフ表示のための表示要素として所定の表示要素を出力するようにしたので、3 つのデジタル表示のための表示要素が同じ場合に、その表示要素に於ける各相の平均値、各相の総和、各相の最大値と最小値等、所望の表示要素を 1 つのバーグラフ表示部にバーグラフ表示させることができ、三相回路の電気量の監視の作業が簡素化され、安価で視認性が良く、更に、設定が容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 による電子式指示計器を示すブロック図である。図 1 に於いて、電源（図示せず）が Δ 結線された三相 3 線式回路（以下、単に、三相回路と称する）50 は、導体 R、導体 S、導体 T からなり、電子式指示計器 100 により後述の各種電気量が演算される計測対象である。電子式指示計器 100 は、計測演算部 1 と、デジタル制御部 2 と、バーグラフ制御部 3 と、操作部 4 と、設定値記憶制御部 5 と、デジタル上段表示部 6 1 とデジタル中段表示部 6 2 とデジタル下段表示部 6 3 とからなる 3 つのデジタル表示部 6 と、1 つのバーグラフ表示部 7 とを備えている。

【0011】

計測演算部 1 は、その入力端子が三相回路 50 の導体 R と導体 S と導体 T に夫々接続され、RS 相電圧と ST 相電圧、及び R 相電流と T 相電流を夫々入力とし、それらの電圧及び電流に基づいて、設定値記憶制御部 5 に設定された後述する設定値に従って TR 相電圧、S 相電流、及び各相の電圧実効値、各相の電流実効値、及び総合電力、総合無効電力、総合皮相電力、総合力率を演算し、その演算結果である電気量をデジタル制御部 2 及びバーグラフ制御部 3 に入力する。

【0012】

操作部 4 は、操作者により操作され、三相回路 50 が三相 3 線式であるか三相 4 線式であるかによる相線式の設定と、計測演算部 1 により演算された電気量の何れを表示するかを表示内容等の切り替えの設定を行なう。設定値記憶制御部 5 は、操作部 4 により設定された設定内容を、相線式設定値 50 1 と、バーグラフ表示設定値 50 2 と、表示内容設定値 20 1 として記憶する。

【0013】

設定値記憶制御部 5 は、これらの記憶した設定値のうち、相線式設定値 50 1 とバーグラフ表示設定値 50 2 とをバーグラフ制御部 3 へ出力し、表示内容設定値 50 3 をデジタル制御部 2 へ出力する。尚、ここで、相線式設定値 50 1 と、バーグラフ表示設定値 50 2 と、表示内容設定値 20 1 とは、数値若しくは数値以外の設定内容を含むものである。

【0014】

デジタル制御部 2 は、計測演算部 1 に入力された電圧及び電流、並びに計測演算部 1 により演算された各相の電圧実効値、各相の電流実効値、及び総合電力、総合無効電力、総合皮相電力、総合力率からなる電気量が計測演算部 1 から入力され、操作部 4 により操作員により設定されて設定値記憶制御部 5 に記憶されている表示内容設定値 50 3 に基づいて、入力された電気量のうちから選択した電気量を後述のデジタル表示部 6 によりデジタル表示するための表示要素として出力するものであり、デジタル上段制御部 20 1 とデジタル中段制御部 20 2 とデジタル下段制御部 20 3 とを備える。

【0015】

バーグラフ制御部 3 は、計測演算部 1 から出力される前述の電気量と、設定値記憶制御部 5 から出力される相線式設定値 5 0 1 とバーグラフ表示設定値 5 0 2 とが入力されると共に、デジタル制御部 2 に於けるデジタル上段制御部 2 0 1 とデジタル中段制御部 2 0 2 とデジタル下段制御部 2 0 3 からの出力が入力され、後述のバーグラフ表示部 7 によりバーグラフ表示するための表示要素を出力する。

【0016】

デジタル上段表示部 6 1、デジタル中段表示部 6 2、デジタル下段表示部 6 3 は、夫々、デジタル制御部 2 のデジタル上段制御部 2 0 1、デジタル中段制御部 2 0 2、デジタル下段制御部 2 0 3 に対応して設けられており、デジタル上段制御部 2 0 1、デジタル中段制御部 2 0 2、デジタル下段制御部 2 0 3 から夫々出力される表示要素としての電気量をデジタル表示する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から出力される表示要素としての電気量をバーグラフにてアナログ表示する。

10

【0017】

次に動作について説明する。三相回路 5 0 は、この実施の形態では三相 3 線式であり、操作員は操作部 4 により相線式として三相 3 線式に設定し、その設定値を設定値記憶制御部 5 に相線式設定値 5 0 1 として記憶させる。計測演算部 3 は、設定値記憶制御部 5 に記憶された相線式設定値 5 0 1 に従がい、三相回路 5 0 から入力される R S 相電圧と S T 相電圧の値、及び R 相電流と T 相電流の値に基づいて、T S 相電圧の値、及び S 相電流の値を演算により求めると共に、各相の電圧実効値、各相の電流実効値、総合電力、総合無効電力、総合皮相電力、総合力率を演算により求める。

20

【0018】

計測演算部 1 に入力された電圧及び電流の値、並びに演算された前述の電気量は、デジタル制御部 4 とバーグラフ制御部 9 へ出力される。デジタル制御部 4 では、設定値記憶制御部 2 の表示内容設定値 5 0 3 からの情報に基づいて、夫々対応するデジタル上段表示部 6 1 とデジタル中段表示部 6 2 とデジタル下段表示部 6 3 に表示させる電気量を選択し、夫々表示要素としてデジタル上段制御部 2 0 1 とデジタル中段制御部 2 0 2 とデジタル下段制御部 2 0 3 とから出力する。デジタル上段表示部 6 1、デジタル中段表示部 6 2、デジタル下段表示部 6 3 は、夫々対応するデジタル上段制御部 2 0 1、デジタル中段制御部 2 0 2、デジタル下段制御部 2 0 3 から出力された夫々の表示要素が入力され、これらの表示要素をデジタル表示する。

30

【0019】

この実施の形態 1 の場合、例えば、デジタル上段制御部 2 0 1 は表示要素として R S 相電圧の値を出力してデジタル上段表示部 6 1 にその値をデジタル表示させ、デジタル中段制御部 2 0 2 は表示要素として S T 相電圧値を出力してデジタル上段表示部 6 2 にその値をデジタル表示させ、デジタル下段制御部 2 0 3 は表示要素として T R 相電圧値を出力してデジタル上段表示部 6 3 にその値をデジタル表示させる。

【0020】

尚、デジタル上段制御部 2 0 1 とデジタル中段制御部 2 0 2 とデジタル下段制御部 2 0 3 のうち、何れか 1 つ若しくは 2 つが何れかの相電圧の値を出力し、他の 2 つ若しくは 1 つが何れかの相電流の値を出力するように、操作部 4 の操作により設定値記憶制御部 5 の表示内容設定値を任意に設定することが可能であり、この場合、デジタル上段表示部 6 1 とデジタル中段表示部 6 2 とデジタル下段表示部 6 3 とは、デジタル制御部 2 から入力される前述の表示要素に対応して、何れか 1 つ若しくは 2 つが何れかの相電圧の値をデジタル表示し、他の 2 つ若しくは 1 つが何れかの相電流の値をデジタル表示することになる。

40

【0021】

又、前述のデジタル制御部 2 から出力される表示要素のデジタル表示と同時に、バーグラフ表示部 3 は、設定値記憶制御部 2 の相線式設定値 5 0 1 とバーグラフ設定値 5 0 2 からの出力、並びにデジタル制御部 2 のデジタル上段制御部 2 0 1 とデジタル中段制御部 2 0 2 とデジタル下段制御部 2 0 3 とからの各デジタル表示内容に関する出力に基づいて、計測演算部 3 から入力された電気量のうちの所定の電気量を後述するように選択し、この

50

選択した電気量をバーグラフ表示するための表示要素として出力する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から出力された表示要素をバーグラフによりアナログ表示する。

【0022】

図 2 は、設定値記憶制御部 5 に記憶された相線式設定値 501 が三相 3 線式に設定されている場合の、バーグラフ制御部 3 に於けるバーグラフ出力判定のフローチャートである。この処理は所定時間間隔で繰り返される。図 2 に於いて、ステップ S111 では操作部 2 によりデジタル表示の切替操作が発生したか否かを判定し、デジタル表示の切替操作が発生した場合に YES となりステップ S112 へ進む。切替操作が発生していなければ、NO となって処理を終了する。ステップ S112 では、先ずデジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 から出力される表示要素を比較判定する。

10

【0023】

ステップ S112 での判定の結果、デジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 との全ての表示要素が電圧であるか、又は、全ての表示要素が電流でなければ、NO となってステップ S113 へ進み、設定値記憶制御部 2 に記憶されているバーグラフ表示設定値 502 に基づく電気量をバーグラフ表示するための表示要素としてバーグラフ表示部 7 へ出力して処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、その出力された表示要素である電気量をバーグラフ表示する。一方、ステップ S112 での判定の結果、全ての表示要素が電圧であるか、又は全ての表示要素が電流であれば、YES となってステップ S114 へ進み、その表示要素が電圧か電流であるかを比較判定する。

20

【0024】

ステップ S114 での判定の結果、全ての表示要素が電流である場合には NO となり、ステップ S115 へ進む。ステップ S115 では、バーグラフ制御部 3 は、計測演算手段 1 に入力された R 相電流の値と T 相電流の値に基づいて演算した S 相電流の値をバーグラフ表示するための表示要素として出力し処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から入力された表示要素としての S 相電流の値をバーグラフによりアナログ表示する。

【0025】

ステップ S114 での判定の結果、全ての表示要素が電圧である場合には YES となり、ステップ S116 へ進む。ステップ S116 では、バーグラフ制御部 3 は、計測演算手段 1 に入力された RS 相電圧の値と ST 相電圧の値とに基づいて演算した TR 相電圧の値をバーグラフ表示するための表示要素として出力して処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から入力された表示要素としての TR 相電圧の値をバーグラフによりアナログ表示する。

30

【0026】

次に、三相回路 50 が、電源が Y 結線された三相 4 線式である場合について説明する。この場合、操作員は、操作部 4 を操作して相線式を三相 4 線式に設定し、その設定値を設定値記憶制御部 5 に相線式設定値 501 として記憶させる。

40

【0027】

計測演算部 1 は、その入力端子が三相回路 50 の導体 R と導体 S と導体 T に夫々接続され、R 相電圧と S 相電圧と T 相電圧と、及び R 相電流と S 相電流と T 相電流が夫々入力され、それらの入力された電圧及び電流の値に基づいて、電気量としての各相の電圧実効値と平均電圧、各相の電流実効値と平均電流、各相の電力量と総合電力、各相の無効電力と総合の無効電力、各相の皮相電力と総合の皮相電力、各相の力率と総合の力率を演算する。そしてその演算結果及び前述の入力された電圧及び電流の値をデジタル制御部 2 及びバーグラフ制御部 3 に入力する。

【0028】

三相回路 50 が、電源が Y 結線された三相 4 線式である場合、例えば、デジタル上段制

50

御部 201 は R 相電圧の値をデジタル表示するための表示要素として出力しデジタル上段表示部 61 にその値をデジタル表示させ、デジタル中段制御部 202 は S 相電圧の値をデジタル表示するための表示要素として出力しデジタル上段表示部 62 にその値をデジタル表示させ、デジタル下段制御部 203 は T 相電圧の値をデジタル表示するための表示要素として出力しデジタル上段表示部 63 にその値をデジタル表示させる。

【0029】

尚、デジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 のうち、何れか 1 つ若しくは 2 つが何れかの相電圧の値を出力し、他の 2 つ若しくは 1 つが何れかの相電流の値を出力するように、操作部 4 の操作により設定値記憶制御部 5 の表示内容設定値を任意に設定することが可能である。この場合、デジタル上段表示部 61 とデジタル中段表示部 62 とデジタル下段表示部 63 とは、デジタル制御部 2 から入力される前述の表示要素の値に対応して、何れか 1 つ若しくは 2 つが何れかの相電圧の値を表示し、他の 2 つ若しくは 1 つが何れかの相電流の値をデジタル表示することになる。

【0030】

又、前述のデジタル制御部 2 から出力された表示要素のデジタル表示と同時に、バーグラフ表示部 3 は、設定値記憶制御部 2 の相線式設定値 501 とバーグラフ設定値 502 からの出力、並びにデジタル制御部 2 のデジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 とからの各デジタル表示内容に関する出力に基づいて、計測演算部 3 から入力された電気量のうちの所定の電気量を後述するように選択し、この選択した電気量をバーグラフ表示するための表示要素として出力する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から出力された所定の電気量としての表示要素をバーグラフによりアナログ表示する。

【0031】

図 3 は、設定値記憶制御部 5 に記憶された相線式設定値 501 が三相 4 線式に設定されている場合の、バーグラフ制御部 3 に於けるバーグラフ出力判定のフローチャートである。この処理は所定時間間隔で繰り返される。図 3 に於いて、ステップ S101 では操作部 2 によりデジタル表示の切替操作が発生したか否かを判定し、デジタル表示の切替操作が発生した場合に YES となりステップ S102 へ進む。切替操作が発生していなければ、NO となって処理を終了する。ステップ S102 では、先ずデジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 の表示要素を比較判定する。

【0032】

このステップ S102 での判定の結果、デジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 との全ての表示要素が同一でなければ、NO となってステップ S103 へ進み、設定値記憶制御部 2 に記憶されているバーグラフ表示設定値 502 に基づく電気量をバーグラフ表示のための表示要素として出力して処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から出力された表示要素としての電気量をバーグラフ表示する。一方、ステップ S102 での判定の結果、全ての表示要素が同一であれば、YES となってステップ S104 へ進み、その表示要素が電圧又は電流であるかを比較判定する。

【0033】

ステップ S104 での判定の結果、表示要素が電圧又は電流以外である場合には NO となり、ステップ S105 へ進む。ステップ S105 では、デジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 の表示要素の総合値を出力して処理を終了する。例えばデジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 の表示要素が各相の力率であれば、バーグラフ制御部 3 は、その三相回路全体の総合力率を表示要素として出力する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から出力された表示要素としての総合力率をバーグラフによりアナログ表示する。

【0034】

ステップ S104 での判定の結果、表示要素が電圧又は電流である場合には YES となり、ステップ S106 へ進む。ステップ S106 では、バーグラフ制御部 3 は、デジタル

上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 の表示要素である各相の電圧又は電流の平均値を、バーグラフ表示するための表示要素として出力して処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、バーグラフ制御部 3 から出力された表示要素としての電圧又は電流の平均値をバーグラフによりアナログ表示する。

【0035】

以上述べたように、この発明の実施の形態 1 による電子式指示計器によれば、三相回路の電気量を 3 つのデジタル表示部に同要素の各相の電気量を表示させることで、それら 3 つのデジタル表示の値を 1 つのバーグラフで視覚的に監視ができ、全てのデジタル数値を順次切替ながらバーグラフへ表示させる手間を省くことができる。また、バーグラフ表示部へ表示する電気量を、デジタル表示する電気量から自動判定するため、バーグラフ表示のための設定が簡素化することができる。

10

【0036】

実施の形態 2.

次に、この発明の実施の形態 2 による電子式指示計器について説明する。図 4 は、この発明の実施の形態 2 による電子式指示計器のバーグラフ制御部 9 に於けるバーグラフ出力判定のフローチャートである。尚、その他については前述の実施の形態 1 の場合と同様である。

【0037】

図 4 に於いて、ステップ S 121 では操作部 4 によりデジタル表示部 6 に表示させるべき表示内容の切替操作が発生したか否かを判定し、切替操作が発生しておれば YES となって、ステップ S 122 へ進む。切替操作が発生していなければ NO となって、処理を終了する。ステップ S 122 では、デジタル上段制御部 201 とデジタル中段制御部 202 とデジタル下段制御部 203 の表示要素を比較判定する。ステップ S 122 での判定の結果、全ての表示要素が同じでなければ NO となって、ステップ S 123 へ進み、設定値記憶制御部 5 に記憶しているバーグラフ表示設定値 503 に従って表示要素を出力し処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、その出力された表示要素のバーグラフ表示を行なう。

20

【0038】

ステップ S 122 での判定の結果、デジタル上段制御部 201、デジタル中段制御部 202、デジタル下段制御部 203 から出力された各デジタル表示要素が全て同じ表示要素の場合、つまり、例えば、デジタル上段制御部 201 が R 相の電圧、デジタル中段制御部 202 が S 相の電圧、デジタル下段制御部 203 が T 相の電圧を夫々表示要素として出力している場合、YES となってステップ S 124 に進む。

30

【0039】

ステップ S 124 では、その同一の表示要素のうちの最大値と最小値を求め、その両方の値をバーグラフ表示するための表示要素としてバーグラフ表示部 7 へ出力し、処理を終了する。バーグラフ表示部 7 は、その出力された表示要素としての最大値と最小値をバーグラフにて表示する。

【0040】

以上述べたように、この発明の実施の形態 2 による電子式指示計器によれば、三相回路の電気量を 3 つのデジタル表示部に同要素の各相の電気量を表示させ、それら 3 つのデジタル表示のうちの最大値と最小値を 1 つのバーグラフで視覚的に監視ができ、全てのデジタル数値を順次切替ながらバーグラフへ表示させる手間を省くことができる。

40

【0041】

実施の形態 3.

次に、この発明の実施の形態 3 による電子式指示計器について説明する。図 5 は、この発明の実施の形態 3 による電子式指示計器を示すブロック図、図 6 はそのバーグラフ制御部に於けるバーグラフ出力判定のフローチャートで、この処理は所定時間間隔で繰り返される。図 5 に於いて、バーグラフ制御部 3 に接続されたバーグラフ表示切替タイマー 8 は、バーグラフ表示部 7 に於けるバーグラフ表示の切替を後述するように制御する。尚、そ

50

の他の構成は前述の実施の形態 1 と同様である。

【0042】

次に動作について説明する。図 6 に於いて、ステップ S 1 3 1 では、操作員による操作部 2 の操作によりデジタル表示内容の切替が発生したか否かを判定し、デジタル表示内容の切替が発生した場合、YES となってステップ S 1 3 2 に進む。ステップ S 1 3 2 では、デジタル上段制御部 2 0 1 とデジタル中段制御部 2 0 2 とデジタル下段制御部 2 0 3 の表示要素が同一であるか否かを比較判定する。

【0043】

ステップ S 1 3 2 での判定の結果、デジタル表示部 6 での全ての表示要素が同じでなければ NO となり、ステップ S 1 3 3 に進み、設定値記憶制御部 2 のバーグラフ表示設定値 2 0 3 に記憶された表示要素の値を出力し処理を終了する。これにより、バーグラフ表示部 7 は、その出力された表示要素をバーグラフ表示する。

10

【0044】

ステップ S 1 3 2 での判定の結果、デジタル上段制御部 4 0 1 デジタル中段制御部 4 0 2 デジタル下段制御部 4 0 3 から出力された各デジタル表示要素が全て同じ要素の場合、YES となり、ステップ S 1 3 4 に進む。ステップ S 1 3 4 では、バーグラフ制御部 3 はバーグラフ表示切替タイマー 1 0 を起動させてステップ S 1 3 5 へ進み、最初の相、例えば R 相の表示要素の値をバーグラフ 8 へ出力し処理を終了する。これにより、バーグラフ表示部 7 はその入力された最初の相の表示要素をバーグラフ表示する。

【0045】

20

この状態で、ステップ S 1 3 1 による判定の結果、デジタル表示の切替が発生していなければ NO となり、ステップ S 1 3 6 に進む。バーグラフ表示切替タイマー 1 0 は、ステップ S 1 3 4 にて起動されてから設定された所定時間後に、バーグラフ切替タイミングを出力するが、ステップ S 1 3 6 では、そのバーグラフ表示切替タイミングが発生したか否かを判定する。ステップ S 1 3 6 での判定の結果、バーグラフ表示切替タイミングが発生していれば YES となり、ステップ S 1 3 7 に進み、バーグラフの表示要素の相を切り替え、次の相、例えば S 相の表示要素を出力して処理を終了する。これにより、バーグラフ表示部 7 はその入力された次の相の表示要素をバーグラフ表示する。

【0046】

次に、この状態から再びステップ S 1 3 1 による判定の結果、デジタル表示の切替が発生していなければ NO となり、ステップ S 1 3 6 に進む。バーグラフ表示切替タイマー 1 0 は、前回のバーグラフ切替タイミングの出力から所定時間後に再度バーグラフ切替タイミングを出力するが、ステップ S 1 3 6 では、そのバーグラフ表示切替タイミングが発生したか否かを判定する。ステップ S 1 3 6 での判定の結果、バーグラフ表示切替タイミングが発生していれば YES となり、ステップ S 1 3 7 に進み、バーグラフの表示要素の相を切り替え、前回の相に対する次の相、例えば T 相の表示要素を出力して処理を終了する。これにより、バーグラフ表示部 7 はその入力された次の相の表示要素をバーグラフ表示する。

30

【0047】

このように、この発明の実施の形態 3 による電子式指示計器によれば、一定の所定時間毎にバーグラフ表示部 7 の表示を、各相順次切り替えて行うことができ、三相回路の電気量を 3 つのデジタル表示に同要素の各相の電気量を表示させ、それら 3 つのデジタル表示の値を 1 つのバーグラフで視覚的に監視ができ、全てのデジタル数値を順次切替ながらバーグラフへ表示させる手間を省くことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による電子式指示計器を示すブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 による電子式指示計器に於ける三相 3 線回路計測時のバーグラフ出力判定のフローチャートである。

【図 3】この発明の実施の形態 1 による電子式指示計器の三相 4 線回路計測時のバーグラ

50

フ出力判定のフローチャートである。

【図4】この発明の実施の形態2による電子式指示計器のバーグラフ出力判定のフローチャートである。

【図5】この発明の実施の形態3による電子式指示計器を示すブロック図である。

【図6】この発明の実施の形態3による電子式指示計器のバーグラフ出力判定のフローチャートである。

【符号の説明】

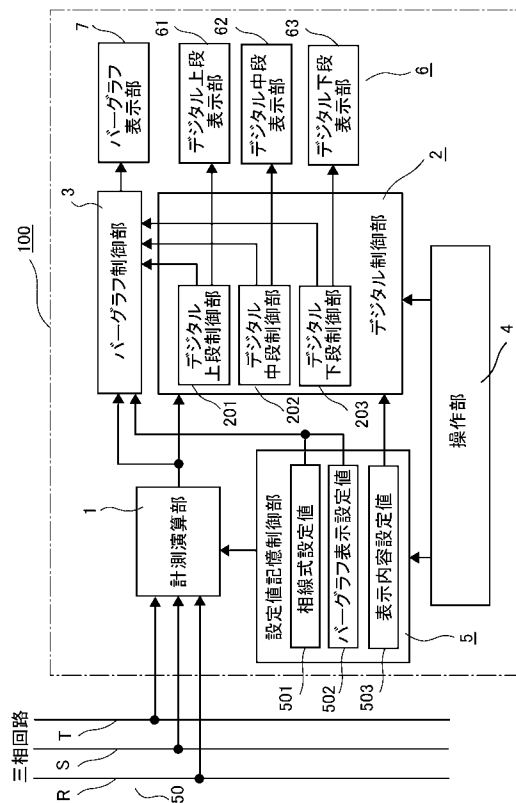
【0049】

- 1 計測演算部
- 2 デジタル制御部
- 201 デジタル上段制御部
- 202 デジタル中段制御部
- 203 デジタル下段制御部
- 3 バーグラフ制御部
- 4 操作部
- 5 設定値記憶制御部
- 501 相線式設定値
- 502 バーグラフ表示設定値
- 503 表示内容設定値
- 6 デジタル表示部
- 61 デジタル上段表示部
- 62 デジタル中段表示部
- 63 デジタル下段表示部
- 7 バーグラフ表示部

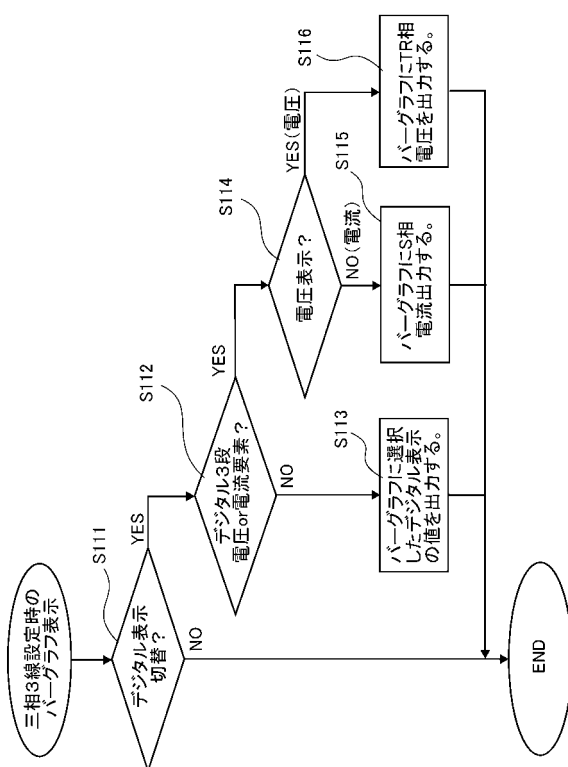
10

20

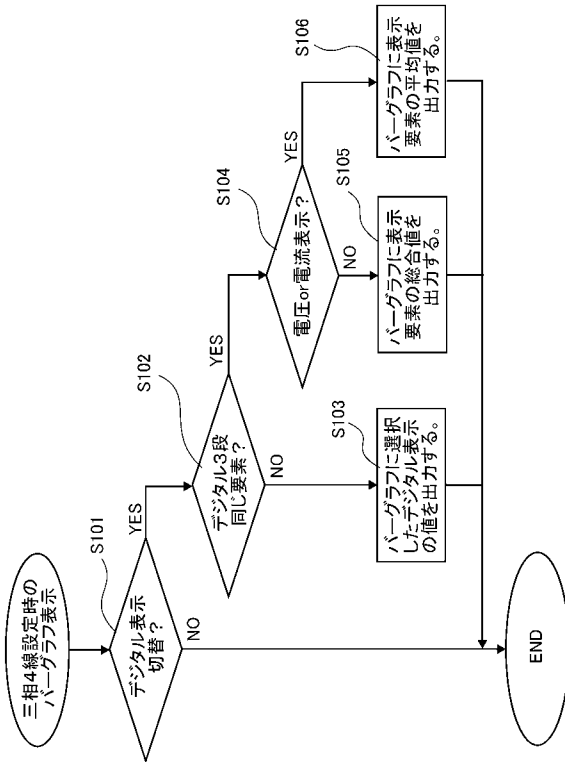
【図1】



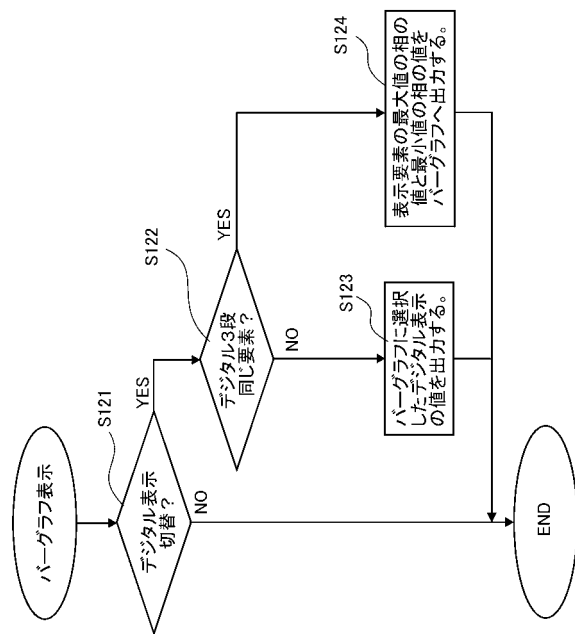
【図2】



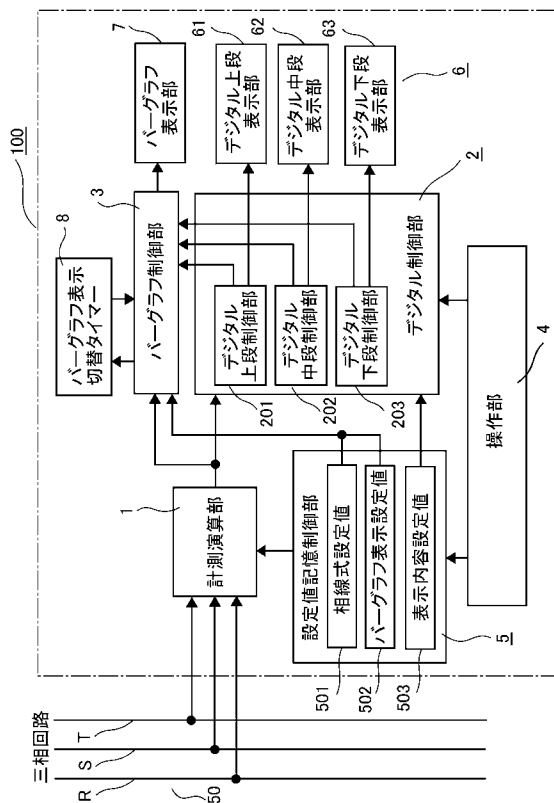
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

