

(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2012-145466

(P2012-145466A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
GO 1 R	21/06	(2006.01)	GO 1 R	21/06	Z	2 G 0 3 5
GO 1 R	19/00	(2006.01)	GO 1 R	19/00	A	
GO 1 R	21/00	(2006.01)	GO 1 R	21/00	P	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-4537 (P2011-4537)
 (22) 出願日 平成23年1月13日 (2011.1.13)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 110000062
 特許業務法人第一国際特許事務所
 (72) 発明者 三村 俊彦
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2G035 AA01 AB07 AC03 AD66

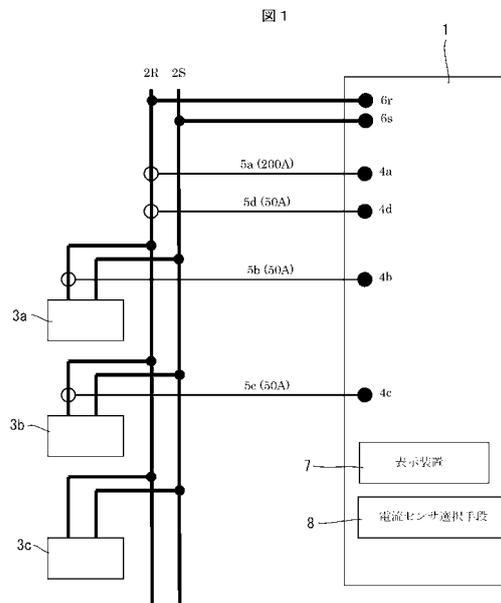
(54) 【発明の名称】 電流計測システムおよび電力計測システム

(57) 【要約】

【課題】電力計測において、対象となる回路の給電線に設置する電流センサは、その回路に流れ得る最大の電流を測れるような定格のものを選択する必要があるため、回路の電流の変動が大きい場合、電流値が小さい時には、発生しうる誤差の絶対値が、電流値に対して相対的に大きくなってしまふ。

【解決手段】同一の回路に、定格の異なる2個上の電流センサ5 a、5 dを設置し、随時行われる計測処理において、最も誤差が小さいと期待される電流センサを選択することにより、電流センサ1個の時に比べて、真の電流値に対する相対的な誤差の大きさを小さくする。電流センサを自動的に選択する機能を電流計測システムあるいは電力計測システムに備えさせることによって、生じうる相対的な誤差の範囲が小さい計測値が提示される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

測定レンジが必ずしも同一ではない 2 個以上の電流センサと、
前記電流センサの各々がどの回路の電流を測定しているのかを記録する電流センサ-回路テーブルと、

前記 2 個以上の電流センサが同一の回路の電流を測定していると前記電流センサ-回路テーブルに記録されているとき、その回路の電流値として最も適切に電流値を検出できる電流センサ、あるいはその測定値を、付帯条件に基づいて適宜選択する機能を持つ電流センサ選択手段とを備える電流測定システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電流測定システムにおいて、
各電流センサの測定レンジを記録する測定レンジテーブルを備え、
前記電流センサ選択手段は判断の基となる付帯条件として、前記各電流センサが出力した測定値に基づき、測定値がその電流センサの測定レンジ内にあり、かつ測定レンジが狭いものを優先的に選択する電流測定システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電流測定システムと電圧センサとを備え、
測定対象である回路の消費電力値を出力する電力測定システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電流計測システムおよび電力計測システムに関し、特に、より正確な計測を可能とする電流計測システムおよび電力計測システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

電圧計測手段と電流計測手段を備え、これらによる計測結果から交流回路の電力を測定することができる電力計測装置が一般に知られている。これらの電力計測装置は分電盤付近に設置され、分電盤にて電圧と電流を計測する。電流検出手段としては変流器（CT）を使うものがある。このような形態の電力計測装置では、分電盤内の主幹線あるいは分岐して配電される系統線のうち、測定対象となる回路の電線に CT を設置して、電流を検出することになる。また、このような電力計測装置の中には、本体には CT を結線する端子を備えており、本体と CT を分離できる形態のものもある。

【0003】

一般に使われる給電方式としては三相 3 線式と単相 2 線式などがあり、給電方式によっては、1 個の回路を測るのに 2 個の CT が必要となる。本発明は、給電方式に関わらず適用可能である。

【0004】

電流検出手段として使われる CT では測定できる電流の最大値が定格で示されている。一般に CT の仕様として示される測定誤差は定格電流値に対するパーセンテージで示される要素を含む。そのため、定格電流値が大きな CT ほど小さな電流を測った時の相対的な誤差の幅は大きくなる傾向がある。

【0005】

上述のように本体と CT とを分離できる形態の計測装置があるが、このような分離型の計測装置では、2 種類以上の定格の異なる CT を接続できるようになっているものが一般的である。使用者は、計測装置に接続可能な CT の中から、測りたい回路に流れる電流の最大値を上回る定格のものを選択して電力計測装置に結線して計測を行う。

【0006】

これらの電力測定装置の中には 1 個の電圧計測手段に対し 2 個以上の電流計測手段を備え、同一系統から給電される 2 個以上の負荷回路の消費電力を個別に測定できる多回路電力計測装置もある。多回路電力計測装置の製品設計では、機器の大きさ、用途、価格など

10

20

30

40

50

を勘案して搭載する電流計測手段の個数を設計者が決めることになる。一方、使用者は測りたい回路数、設置場所に確保できる空間の広さ、価格などを勘案して、計測に使用する計測装置の機種と、設置する台数を選択する。設置においては、必ずしも全ての計測器のCT接続端子を使うとは限らず、いくつかの端子が未使用の状態のまま、設置・運用する場合もありうる。

【0007】

ここで、多回路電力計測装置の使い方について、ある仮想の施設への設置例を示して説明する。図6は、その施設の単相2線分電盤に多回路電力計測装置を設置した状態の模式図である。図中の100は最大4つの回路を測れる多回路電力計測装置、2R、2Sは給電線である。3a、3b、3c、3dは給電を受ける電気機器であり、それぞれ複写機、照明機器、空調機器、通信機器である。この施設には他にも電気機器があるが、ここでは省略している。4a~4dは多回路電力計測装置100が備えるCTを接続するための端子である。5a~5dはCTであり、それぞれ端子4a~4dに接続されている。単相2線方式では1個の回路を測るのに必要なCTは1個である。5aは主幹の使用電力を、5b~5dはそれぞれ3a~3cの電流を測れるように設置されている。CTの中で、5aだけは定格200Aであり、他の3つは定格50Aである。主幹の計測に使う5aのみ、回路に流れる電流が50Aを越えるため、定格が大きいものを使う必要がある。6r、6sは、多回路電力計測装置100が備える電圧計測手段の入力端子であり、2R、2Sに結線されている。この図のように多回路電力計測装置を設置することにより、単相3線給電システムの主幹および、3a、3b、3cの各電気機器の使用電力を計測できる。

10

20

【0008】

7は多回路電力計測装置が備える表示装置であり、液晶、LEDなどの表示デバイスによって計測結果が数値として表示される。表示装置に計測結果が表示されている様子は例えば図7のようになる。一定期間ごとに各回路に流れる電力値の計測が行われ、その結果が随時表示装置7に表示されることにより、使用者は4ヶ所の使用電力を随時読み取ることができる。

【0009】

なお、表示装置は必ずしも多回路電力計測装置100と一体になっている必要はなく、多回路電力計測装置100とは別の機器に備え付けられ、その機器が多回路電力計測装置100と通信することにより計測値を取り込んで表示するような設計も可能である。

30

【0010】

多回路電力計測装置100による計測結果を見るときには、何番目のCT接続端子で測った値が、どの回路を測ったものなのかを、知っておく必要がある。この対応は、紙などに記載して測定値を見るときに使用者が照合してもよいが、何らかの情報処理機器の記憶装置に記憶させられるようなシステムも設計可能である。そうすることにより、情報機器にて測定値を表示したり、グラフ化したり、資料化する際に、測定結果と併記して回路の名称を表示できるためである。その情報処理機器は、多回路電力計測装置100と一体となっている場合もあれば、多回路電力計測装置の外部機器であって多回路電力計測装置100と通信して計測結果を取り込めるよう設計する場合もある。ここでは、CT接続端子と回路の組み合わせを記憶するための記憶領域、あるいは記憶されるデータそのものを、電流センサ-回路テーブルと呼ぶ。このように電流センサ-回路テーブルの内容は例えば図8に示したような表形式のデータ構造となる。もし、多回路電力計測装置100と上述の情報処理装置が一体になっていれば、表示装置7への表示内容を図9のように、計測対象の名称を含むものにできるため、より分かりやすくなる。なお、電流センサ-回路テーブルの内容は、使用者が入力する必要がある。そのための手段としては、例えばパソコンを多回路電力計測装置100に接続し、パソコンを操作してテーブルの内容を入力するという方法が考えられる。

40

【0011】

また、特許文献1には、センサと計測手段に設けたレンジ切替手段を用いて、レンジの切り替えを行う計測装置が記載されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2002-116052号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上述のようにCTの測定誤差は定格電流値に対する相対値（パーセンテージ）で示される要素を含み、一般に定格電流が大きいCTほど、発生しうる誤差の絶対値は大きくなる。

10

一方、多くの電気機器では、稼働状況により使用電力は大きく変動する。また、機器によっては大きな電力を消費する時間はわずかであり、大半の時間は、消費電力が小さい待機状態になっている。

【0014】

多回路電力計測装置に接続するCTを選択する際、対象となる回路を流れる最大電流を測れるものを選ぶ必要があるため、短時間でも大きな電流が流れる回路を測るならば、定格の大きなCTを選ばなければならない。

【0015】

使用電力の変動が大きい機器では、使用電力が大きい状態における電流を測れるようにCTを設置することになるが、使用電力が小さいときには、CTによって発生しうる誤差が相対的に大きくなり、計測値の信頼性が低下する。例えば、定格が50A、200A、400Aから選んでCTを接続できる多回路電力計測装置を用い、電流値が10Aから100Aの範囲で変動する回路の使用電力を測ることを考える。いずれのCTも精度は定格電流比0.3%とする。予想される電流の最大値が100Aなので、定格200AのCTを選ぶことになる。このCTで発生しうる誤差は0.6Aである。使用電流が100Aのとき、この誤差は電流値に比して0.6%である。ところが、電流が10Aのときは、誤差が測定値の6%となり、許容しがたい大きさになってしまう。

20

【0016】

以上のように、CTを用いる既存の計測手段では、使用電力が小さいほど、電流、あるいは電力の測定誤差が相対的に大きくなってしまふ。

30

【0017】

また、特許文献1に記載の計測装置では、センサが1つであるため、ただひとつ設けられたセンサの限界を越えることはできない。よって、センサの定格以上の電流を測ることはできないし、センサ自体が内在する誤差を取り除くことはできない。さらに、この計測装置では、レンジ切り替え機能を備えた新たなハードウェアが必要になる。

【0018】

本発明は、上記課題に鑑みて、より正確な計測を可能とする電流計測システムおよび電力計測システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記目的を達成するため、本発明の電流測定システムは、測定レンジが必ずしも同一ではない2個以上の電流センサと、前記電流センサの各々がどの回路の電流を測定しているのかを記録する電流センサ-回路テーブルと、前記2個以上の電流センサが同一の回路の電流を測定していると前記電流センサ-回路テーブルに記録されているとき、その回路の電流値として最も適切に電流値を検出できる電流センサ、あるいはその測定値を、付帯条件に基づいて適宜選択する機能を持つ電流センサ選択手段とを備える。

40

【0020】

さらに本発明の電流測定システムは、各電流センサの測定レンジを記録する測定レンジテーブルを備え、前記電流センサ選択手段は判断の基となる付帯条件として、前記各電流センサが出力した測定値に基づき、測定値がその電流センサの測定レンジ内にあり、かつ

50

測定レンジが狭いものを優先的に選択する。

また、本発明の電力測定システムは、前記電流測定システムと電圧センサとを備え、測定対象である回路の消費電力値を出力する。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、電流計測システムおよび電力計測システムにおいて、より正確な計測を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】ある仮想の施設の単相2線分電盤に本発明による多回路電力計測装置を設置した状態の一実施形態を示す模式図である。

10

【図2】図1に示した設置における電流センサ-回路テーブルである。

【図3】本発明を実施した多回路電力計測装置の例における内部構成の模式図である。

【図4】図1に示した設置における回路-電流センサテーブルである。

【図5】本発明における電流センサ選択手段内部にて行われる電流センサ選択処理の一実施形態を示すフローチャートである。

【図6】ある仮想の施設の単相2線分電盤に多回路電力計測装置を設置した状態の模式図である。

【図7】多回路電力計測装置が備える表示装置の表示例である。

【図8】図6に示した設置における電流センサ-回路テーブルである。

20

【図9】電力値に加えて回路名も表示される多回路電力計測装置が備える表示装置の表示例である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明を実施するための形態を説明する。

【0024】

CTの中には耐電流の大きさが、定格より大きなものがある。そのようなCTでは、計測対象に定格を越える電流が流れても、それが耐電流値以下ならば故障等の障害には至らない。ただし、定格を越える電流が流れているときには、得られる計測値は保証されない。

30

【0025】

本発明では多回路電流計を用い、回路に流れる最大電流（ I_{max} とする）以上の定格を持つ電流センサに加えて、耐電流は I_{max} 以上だが定格電流は I_{max} 未満である電流センサを1個以上、計測対象となる回路に併設し、電流の大きさに応じて、いずれかひとつの最もふさわしい電流センサの出力を採用することにより、1個だけの電流センサを用いる場合に比べて、電流値が小さい時の取りうる誤差の範囲を小さくする。

【0026】

いずれの電流センサの出力を採用するかを自動的に選択する電流センサ選択手段を、上述の情報処理装置内部に備えることにより、使用者に提示される計測値は常に最もふさわしい電流センサによる出力値となる。

40

【0027】

最もふさわしい電流センサを選ぶ選定基準として、電流値を測れる定格を持つCTの中で、最も定格が小さいものを選べば誤差を小さくできると期待できる。定格が I_{max} 未満のCTからは、電流が大きい時には信頼できる計測値を得られない。 I_{max} 以上の定格を持つCTを必ず1個設置しておき、そのCTの計測値を最初に見ることにより、計測時の電流値が、より定格の小さなCTで測れる値なのか判断できる。

【0028】

図面を用いてある仮想の施設において本発明による計測装置を設置する場合の使用形態を説明する。

【0029】

50

図 1 は、図 6 と同じ仮想の施設の単相 2 線分電盤に、本発明に該当する多回路電力計測装置を設置した状態の模式図である。電気機器 3 d は省略されている。図中の各要素のうち、図 6 と重複するものについては、それぞれの機能は図 6 と同じである。図 6 に比べて、図 1 では端子 4 d に接続された C T 5 d の設置箇所が、電気機器 3 c の給電線から、主幹の給電線に移っている。そのため、主幹給電線には、定格 200 A の C T 5 a と定格 50 A の C T 5 d が併設された形になっている。また、図 6 では示されていないが、電流センサ選択手段 8 が、図 1 に加わっている。

【0030】

図 1 の設置形態では、図 6 に比べて、機器 3 c の消費電力を測れなくなっているが、その一方で、主幹の消費電力が小さい時の誤差の範囲を小さく抑えられる。

10

【0031】

図 1 のように設置した場合、電流センサ-回路テーブルの内容は図 2 のようになる。端子 5 a と 5 d が共に主幹の電流を測っているため、多回路電力計測装置 1 は計測を行うたびに 2 個の主幹電流値を得ることになるが、電流センサ選択手段 8 の働きにより適切な方の値を採用して主幹の消費電力を表示する。

【0032】

次に多回路電力計測装置 1 内部の概略を図 3 を用いて説明する。

【0033】

C T 接続端子 4 a ~ 4 d、電圧計測用入力端子 6 r、6 s、表示装置 7 については、図 1 にも示されており、各々の機能についてはすでに説明したとおりである。図中 11 は機器に内蔵された記憶装置に記憶されている電流センサ-回路テーブルを示している。

20

【0034】

電流算出手段 9 は、端子 4 a ~ 4 d に接続された C T からの入力を読み取り、電流センサ-回路テーブル 11 に書かれた C T の測定レンジを定める定格値を参照して、各回路に流れる交流電流の実効値を算出する。電圧算出手段 10 は端子 6 r、6 s への入力の電位差を読み取り、回路にかかる交流電流の実効値を算出する。電流センサ選択手段 8 は、同一の回路に 2 個以上の C T が併設されているか否かを判断し、併設されているならば、併設された C T からの入力のうち、最適なものを選択する。その結果として、電力センサ選択手段 8 は、C T が併設されている箇所があるか否かに関わらず、C T が設置された回路ごとに 1 個のそれぞれの電流値を出力できる。この電流センサ選択手段 8 の働きについては、詳細を後述する。電力算出部 12 は、電流センサ選択手段 8 が出力する回路ごとの電流値と、電圧算出手段 10 が出力する電圧値とから、各回路の使用電力の実効値を算出し、制御部 13 へと出力する。制御部 13 は、各部の動作を制御する。その働きのひとつは、電力算出部 12 の出力を表示装置 7 に渡し、各回路の使用電力値を表示させることである。制御部 13 の働きにより、各部が十分短い時間間隔で動作することにより、表示装置 7 には各回路の使用電力値がリアルタイムに表示される。なお、説明を簡便にするため、電圧と電流との位相差の影響は説明から除外している。

30

【0035】

次に電流センサ選択手段 8 の働きを説明する。電流センサ算出手段 8 への入力は電流算出手段 9 から出力される電流値であり、その個数は C T の本数に等しい。この例では 4 個

40

【0036】

電流センサ選択手段 8 が出力する値のうち、主幹の電流については、端子 4 a か 4 d からの入力のいずれかを、電力センサ選択手段 8 が選ぶ。

【0037】

次に、電流センサ選択手段 8 が主幹回路の電流として 4 a と 4 d のいずれかを選ぶために行う判定処理について説明する。

【0038】

処理の開始時、電流センサ選択手段 8 は電流センサ-回路テーブル 11 の内容を読み取

50

り、それを組み替えて回路-電流センサテーブルという表型のデータ構造を作成する。これは、計測対象となる回路毎に行があり、各行にその回路に設置されるCTが並ぶ構造となっている。また、同一回路に2個以上のCTが併設されている場合は、CTは左から定格値が大きい順に並ぶ。図1に示した結線例の場合は、回路-電流センサテーブルの内容は図4のようになる。図4において、列CT-1~CT-4は各回路に設置されたCTが接続された端子名が入る。列CT-1には必ず端子名が入るが、CT-2以降の列には、2個以上のCTが併設された回路の行のみ端子名が入る。この例では、主幹回路にのみCTが2個併設されているため、主幹の行にのみ2個の端子名が入っている。また、端子4aのCTは端子4dのCTよりも定格値が大きいため、左から、4a、4dの順に端子名が入っている。電流センサ選択手段8は、この回路-電流センサテーブルを見て、各回路について選択処理を行う必要があるのか判断する。CT-2の列が空の回路なら選択処理を行う必要はない。CT-2が空ではない回路については、選択処理を実行する必要がある。この例では、主幹の電流値を求める際に選択処理の実行が必要となる。

【0039】

次に同一の回路に併設された2個以上のCTの中から、適切なCTを選択する選択処理の具体例を説明する。図5は選択処理のフローチャートの例である。このフローチャートに従えば、回路の電流値以上の定格値を持つCTの中で最も定格値が小さいCTが選ばれる。図中S1~S5は説明の便宜上記入した、処理ステップを示すための符号である。また、フローチャート中、回路-電流センサテーブル内の列CT-1~CT-4を逐次処理するための変数*i*を使用している。図中の表現でCT-*i*は、列CT-1~CT-4のうち、左から*i*番目の列に入っている端子名を示している。また、CT-(*i*+1)は、その右隣の列に入っている端子名を示している。

【0040】

以下にフローチャートの処理をステップ順に解説する。

【0041】

処理S1にて、これ以降の処理でCT-1、CT-2...という順に列を処理するための初期値として*i*に1を代入している。

【0042】

条件分岐S2では、CT-*i*の計測値と、その右隣のCT-(*i*+1)の定格値に0.95を乗じた値とを比較している。定格値に0.95を乗じているのは、CT-*i*のCTにて誤差が生じうることを配慮して5%のマージンを確保するためである。実際の設計では、0.95に相当する値を、各CTの精度やシステムの用途等を勘案して設計者が定める。また、乗ずる値は必ずしもただ1つの固定値である必要はなく、例えばCT-*i*に接続されたCTの定格に応じて変動するように設計しても良い。このS2で行われる比較によって、電流値がCT-(*i*+1)の定格値以内かどうか判定される。CT-*i*で得られた計測値が、CT-(*i*+1)の定格値×0.95より大きければ、真の電流値はCT-(*i*+1)で測れる範囲の外にあると考えられるため、CT-(*i*+1)およびそれより右の列の端子は不適切であることになる。よって、処理S3にてCT-*i*を選択して処理を終了する。

【0043】

一方、電流値がCT-(*i*+1)の定格値以内だった場合は、CT-*i*よりもCT-(*i*+1)の方がよりふさわしいと考えられるため、S3へは進まず、処理S4へと進む。CT-(*i*+1)よりもさらに右の列に端子名が入っているなら、その列の方がCT-(*i*+1)よりもふさわしい可能性があるためである。

【0044】

処理S4では*i*に1を加える。これにより、*i*が指し示す列が1列右にずれることになる。

【0045】

次の条件分岐S5では、CT-(*i*+1)が有効かどうか判定する。この処理における「有効」の定義は「CT-*i*が表の右端ではなく、かつCT-(*i*+1)が空欄でない」

10

20

30

40

50

ことである。

【0046】

もし、 $CT - (i + 1)$ が有効でないならば、現在着目している計測対象の回路において、最も定格が小さい CT は $CT - i$ の端子につながっていることになる。よって、 $CT - i$ が最適な端子ということになるため、処理 S3 にて、 $CT - i$ を選択して処理を終了する。

【0047】

もし、 $CT - (i + 1)$ が有効ならば、処理 S4 実行時に右にずれた $CT - i$ とさらに右の $CT - (i + 1)$ のいずれがよりふさわしいかを判定するため、条件分岐 S2 に戻る。

【0048】

以上の処理によって、 $CT - 1$ から順に、右隣の端子とどちらがふさわしいかの判定が逐次行われ、最終的に最も誤差範囲が小さいと期待される端子が選ばれる。

【0049】

例として、主幹の電流が 60.0 A で、端子 4a から得られた電流値が 59.5 A だった場合を考える。この場合、最初の条件分岐 S2 において $59.5 > (50.0 \times 0.95)$? が真であるため、処理 S3 へと進み、 $CT - 1$ 列に入っている端子 4a が選ばれる。その結果、電流センサ選択手段 8 は主幹の電流値として 59.5 A を出力する。

【0050】

もうひとつの例として、主幹の電流が 40.0 A で、端子 4a から得られた電流値が 40.5 A 、端子 4d から得られた値が 40.1 A だとする。この場合、最初の条件分岐 S2 にて、 $40.5 > (50.0 \times 0.95)$? が偽であるため、処理 S4 に進みて i は 2 になる。続く条件分岐 S5 にて、列 $CT - 3$ を調べるが、その列は空欄となっているため、処理 S3 へと進み、 $CT - 2$ に入っている端子 4b が選ばれる。その結果、電流センサ選択手段 8 は主幹の電流値として 40.1 A を出力する。

【0051】

以上に説明した電流センサを選択する処理は、制御部 13 からの指示に応じて働き、選ばれた CT 端子の計測値が、電力算出部 12 に渡される。

【0052】

なお、以上の例では電力値を表示する多回路電力計測装置を示したが、電圧計測用端子 6r、6s、電圧算出手段 10、電力算出部 12 を省けば、電流値を表示する多回路電流計測装置となる。

【0053】

以上のように、本発明は、同一回路に 2 個以上の電流センサを設置することにより、付帯条件に応じて最も適切と考えられる電流センサの出力値を自動的に選択する電流計測システムや電力計測システムとすることができる。さらに、計測時点における電流値に対して最も高精度な計測ができると考えられる電流センサの出力値を自動的に選択することができる。

【0054】

さらに、本発明は既存の多回路電力計（例えば、多回路電力計測装置 100 等）のハードウェアをそのまま使用し、ソフトウェアの変更で実現することができる。例えば、本発明の核となる電流センサ選択手段 8 は、計測装置の組み込みソフトで実現することが可能である。さらに電力計の外部機器（パソコンなど）のソフトで実現することも可能である。

【符号の説明】

【0055】

- 1、100...多回路電力計測装置
- 2R, 2S...交流給電線
- 3a, 3b, 3c, 3d...負荷となる電気機器
- 4a, 4b, 4c, 4d...CT接続端子
- 5a, 5b, 5c, 5d...CT

10

20

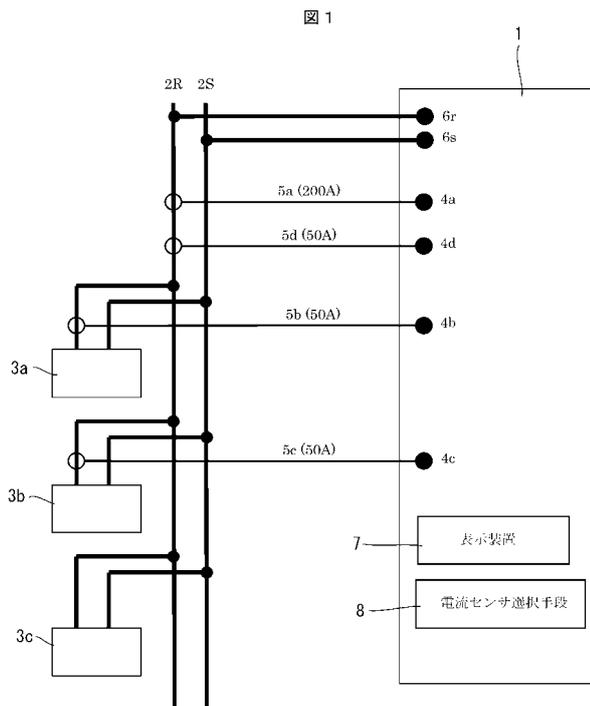
30

40

50

- 6 r , 6 s ... 電圧計測端子
- 7 ... 表示装置
- 8 ... 電流センサ選択手段
- 9 ... 電流算出手段
- 1 0 ... 電圧算出手段
- 1 1 ... 電流センサ-回路テーブル
- 1 2 ... 電力算出部
- 1 3 ... 制御部

【 図 1 】

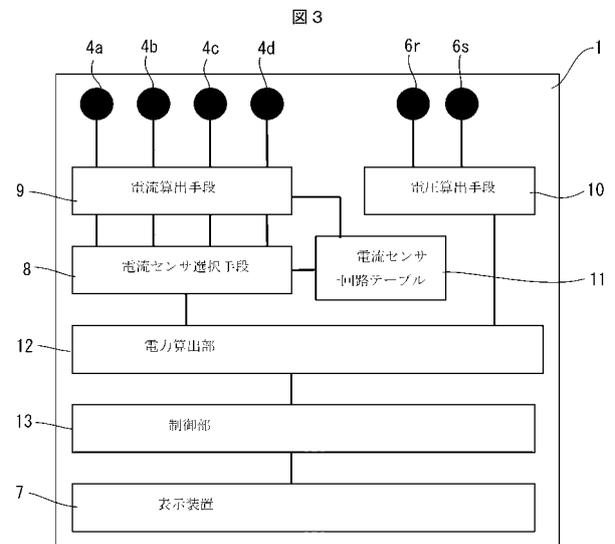


【 図 2 】

図 2

CT	CT の定格	計測対象
5a	200A	主幹
5b	50A	複写機
5c	50A	照明
5d	50A	主幹

【 図 3 】



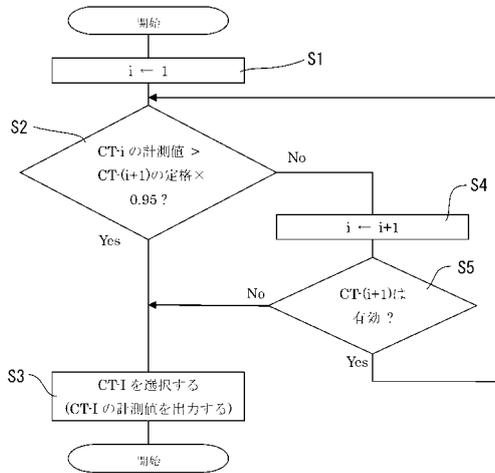
【 図 4 】

図 4

計測対象	CT-1	CT-2	CT-3	CT-4
主幹	4a	4d	-	-
複写機	4b	-	-	-
照明	4c	-	-	-

【 図 5 】

図 5



【 図 7 】

図 7

No. 1	8.00	KW
No. 2	0.83	KW
No. 3	1.15	KW
No. 4	2.22	KW

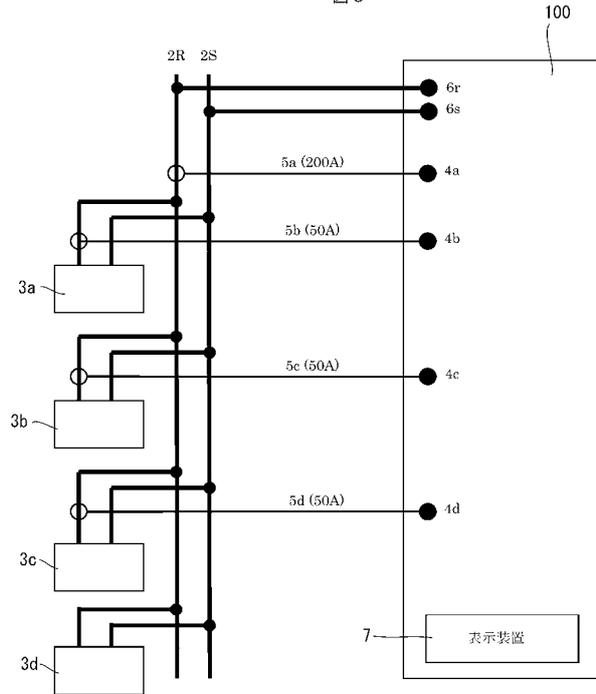
【 図 8 】

図 8

CT	CT の定格	計測対象
5a	200A	主幹
5b	50A	複写機
5c	50A	照明
5d	50A	空調

【 図 6 】

図 6



【 図 9 】

図 9

No. 1	主幹	8.00	KW
No. 2	複写機	0.83	KW
No. 3	照明	1.15	KW
No. 4	空調	2.22	KW