

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6032479号
(P6032479)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日(2016.11.4)

(51) Int.Cl. F I
H O 2 B 1/40 (2006.01) H O 2 B 9/00 A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-234623 (P2012-234623)	(73) 特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成24年10月24日(2012.10.24)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
(65) 公開番号	特開2014-87173 (P2014-87173A)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43) 公開日	平成26年5月12日(2014.5.12)	(72) 発明者	水野 洋二 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社 内
審査請求日	平成27年7月13日(2015.7.13)	(72) 発明者	陸野 慶人 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力計測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

分電盤には第1の電流センサ、及び第2の電流センサが配設され、前記第1及び第2の電流センサからの検出結果に基づき配電システムにおける電力情報を認識する電力計測装置であって、

前記第1の電流センサの検出結果に基づき合計負荷電流を認識し、かつ前記第2の電流センサの検出結果に基づき回路遮断器に流れる負荷電流を認識する通常状態と、前記第1の電流センサの検出結果に基づき合計負荷電流及び前記回路遮断器に流れる負荷電流を認識し、かつ前記第2の電流センサの検出結果に基づき他に流れる負荷電流を認識する共用状態との間で状態を切り替える状態切替手段を備えた

ことを特徴とする電力計測装置。

【請求項2】

請求項1に記載の電力計測装置において、

前記分電盤には、さらに、第3の電流センサが設けられ、

前記通常状態において、前記第3の電流センサの検出結果に基づき自家発電によって発電された電流の逆潮流の有無を認識し、前記共用状態において、前記第1の電流センサの検出結果に基づき、前記合計負荷電流及び前記回路遮断器に流れる負荷電流に加えて、前記逆潮流の有無を認識し、かつ前記第3の電流センサの検出結果に基づき他に流れる負荷電流を認識する

ことを特徴とする電力計測装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電力計測装置において、

前記分電盤における各電流計測部位には、それぞれ巻き数が異なるとともに、前記各電流センサと接続されることで一体の電流センサとして構成される識別コイルが配置され、

前記一体の電流センサとして構成されたときに、一定電流を流した際に検出される電圧値又は、一定電圧値を印加した際に検出される電流値と、前記電流センサの位置とが対応づけられた対応表が記憶され、

前記電力計測装置は、前記各電流センサに一定電圧を印加したとき又は、一定電流を流したときのその電流センサの検出結果と、前記対応表とに基づき前記電流センサの位置を判断し、その判断結果に基づき前記状態切替手段の状態を切り替える

10

ことを特徴とする電力計測装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 の何れか一項に記載の電力計測装置において、

前記状態切替手段を通じた前記共用状態及び前記通常状態間での状態の切り替えを手動で可能とする操作手段を備えた

ことを特徴とする電力計測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電力計測装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来から、商用電源、太陽光パネル等からの電力を各給電対象に配電する配電システムが知られている（例えば特許文献 1 参照）。

例えば、図 7 に示すように、配電システム 100 は、分電盤 110 と、電力計測装置 120 と、負荷機器 130（例えば、ヒートポンプ技術を利用した電気給湯機）と、太陽光パネル 131 と、燃料電池 132 と、商用交流電源 102 とを備える。

【0003】

分電盤 110 は、太陽光用ブレーカ 111 と、主幹ブレーカ 116 と、複数の分岐ブレーカ 105 と、燃料電池用ブレーカ 106 と、電流制限器 112 と、第 1～第 3 の電流センサ 15a～15c と、送り端子台 115 と、を備える。

30

【0004】

第 1 の電流センサ 15a は、商用交流電源 102 と送り端子台 115 との間に設けられるとともに、合計負荷電流を検出するためのものである。

第 2 の電流センサ 15b は、電流制限器 112 の上部に接続されるとともに、回路遮断器の一種である電流制限器 112 に流れる電流を検出するためのものである。

【0005】

第 3 の電流センサ 15c は、主幹ブレーカ 116 の上部に接続されるとともに、燃料電池 132 からの電流が商用交流電源 102 側に逆流する、いわゆる逆潮流を防止するべく、主幹ブレーカ 116 に流れる電流を検出するためのものである。

40

【0006】

第 1～第 3 の電流センサ 15a～15c はそれぞれの検出結果を電力計測装置 20 に出力する。電力計測装置 20 は第 1～第 3 の電流センサ 15a～15c の検出結果に基づき、配電システム 100 における電力情報を認識する。

【0007】

また、図 8 に示すように、太陽光パネル 131 及び負荷機器 130 がない配電システム 101 も存在する。本システム 101 の分電盤 110 における第 1～第 3 の電流センサ 15a～15c は、それぞれ直列で商用交流電源 102 と主幹ブレーカ 116 との間に接続されるとともに、それぞれ上記図 7 と同様の機能を有する。具体的には、第 1 の電流センサ 15a は合計負荷電流を検出し、第 2 の電流センサ 15b は回路遮断器の一種である主

50

幹ブレーカ 116 の電流を検出し、第 3 の電流センサ 15 c は逆潮流を防止するべく、主幹ブレーカ 116 に流れる電流を検出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2001 - 103622 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記両構成においては、電力計測装置 20 は 3 つの電流センサ 15 a ~ 15 c からの検出結果が必要であった。このため、分電盤 10 内の限られたスペースにおいて、3 つの電流センサ 15 a ~ 15 c を設置する必要があった。

10

【0010】

この発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、電流センサの検出結果の汎用性を向上させることで、分電盤内の電流センサの数を減らすことができる電力計測装置。

【課題を解決するための手段】

【0011】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について説明する。

上記課題を解決するために、分電盤には第 1 の電流センサ、及び第 2 の電流センサが配設され、前記第 1 及び第 2 の電流センサからの検出結果に基づき配電システムにおける電力情報を認識する電力計測装置は、前記第 1 の電流センサの検出結果に基づき合計負荷電流を認識し、かつ前記第 2 の電流センサの検出結果に基づき回路遮断器に流れる負荷電流を認識する通常状態と、前記第 1 の電流センサの検出結果に基づき合計負荷電流及び前記回路遮断器に流れる負荷電流を認識し、かつ前記第 2 の電流センサの検出結果に基づき他に流れる負荷電流を認識する共用状態との間で状態を切り替える状態切替手段を備えた。

20

【0012】

上記電力計測装置について、前記分電盤には、さらに、第 3 の電流センサが設けられ、前記通常状態において、前記第 3 の電流センサの検出結果に基づき自家発電によって発電された電流の逆潮流の有無を認識し、前記共用状態において、前記第 1 の電流センサの検出結果に基づき、前記合計負荷電流及び前記回路遮断器に流れる負荷電流に加えて、前記逆潮流の有無を認識し、かつ前記第 3 の電流センサの検出結果に基づき他に流れる負荷電流を認識することが好ましい。

30

【0013】

上記電力計測装置について、前記分電盤における各電流計測部位には、それぞれ巻き数が異なるとともに、前記各電流センサと接続されることで一体の電流センサとして構成される識別コイルが配置され、前記一体の電流センサとして構成されたときに、一定電流を流した際に検出される電圧値又は、一定電圧値を印加した際に検出される電流値と、前記電流センサの位置とが対応づけられた対応表が記憶され、前記電力計測装置は、前記各電流センサに一定電圧を印加したとき又は、一定電流を流したときのその電流センサの検出結果と、前記対応表とに基づき前記電流センサの位置を判断し、その判断結果に基づき前記状態切替手段の状態を切り替えることが好ましい。

40

【0014】

上記電力計測装置について、前記状態切替手段を通じた前記共用状態及び前記通常状態間での状態の切り替えを手動で可能とする操作手段を備えることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、電力計測装置において、電流センサの検出結果の汎用性を向上させることで、分電盤内の電流センサの数を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 6 】

【図 1】第 1 の実施形態における配電システムの構成を示すブロック図。

【図 2】第 2 の実施形態におけるスイッチ部の正面図。

【図 3】第 3 の実施形態における配電システムの構成を示すブロック図。

【図 4】第 3 の実施形態におけるセンサパーツの構成を示すブロック図。

【図 5】第 3 の実施形態におけるセンサパーツ及び電力計測装置等の回路図。

【図 6】他の実施形態における配電システムの構成を示すブロック図。

【図 7】背景技術における配電システムの構成を示すブロック図。

【図 8】背景技術における配電システムの構成を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 7 】

(第 1 の実施形態)

以下、電力計測装置を配電システムに具体化した第 1 の実施形態について図 1 及び図 2 を参照して説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、配電システム 1 は、分電盤 10 と、電力計測装置 20 と、燃料電池 40 と、商用交流電源 2 とを備える。分電盤 10 には商用交流電源 2 から交流電流が供給される。

【 0 0 1 9 】

分電盤 10 は、主幹ブレーカ 16 と、複数の分岐ブレーカ 17 と、2 組の電流センサ (CT : Current Transformer) 15 a、15 b と、を備える。

20

商用交流電源 2 からの電流は主幹ブレーカ 16 に供給される。主幹ブレーカ 16 は、漏電や短絡が発生したとき回路を遮断する。主幹ブレーカ 16 からの電流は直流幹線 16 a に接続される複数の分岐ブレーカ 17 に供給される。

【 0 0 2 0 】

また、燃料電池 40 からの電流は燃料電池用ブレーカ 18 を通じて直流幹線 16 a に供給される。各分岐ブレーカ 17 は、直流幹線 16 a を通じて受けた電力を給電対象 (図省略) に供給する。

【 0 0 2 1 】

上記背景技術における図 8 の分電盤の構成においては、第 1 の電流センサ 15 a は合計負荷電流検出用のセンサであって、第 2 の電流センサ 15 b は回路遮断器用のセンサである。本例では、第 1 の電流センサ 15 a に、第 2 の電流センサ 15 b の機能を持たせることが可能である。

30

【 0 0 2 2 】

詳しくは、第 1 の電流センサ 15 a は、主幹ブレーカ 16 と商用交流電源 2 との間の 1 対の電力線 L 1 上に設けられるとともに、その電力線 L 1 上の電流を検出し、その検出結果を電力計測装置 20 に出力する。本例では、第 1 の電流センサ 15 a は、合計負荷電流と、主幹ブレーカ 16 に供給される電流とを検出し、その検出結果を電力計測装置 20 に出力する。この合計負荷電流とは、商用交流電源 2 から各給電対象に供給される合計の電流である。第 2 の電流センサ 15 b は、余剰センサとして、例えば、分岐ブレーカ 17 から給電対象 (負荷) への供給電流を検出するために利用される。第 2 の電流センサ 15 b もその検出結果を電力計測装置 20 に出力する。

40

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、電力計測装置 20 は、制御部 21 と、表示部 22 と、スイッチ部 30 とを有する。

スイッチ部 30 は 2 つのディップスイッチ 31 a、31 b を有する。ディップスイッチ 31 a は「合計電流のみ」と「合計電流 + 負荷電流」の何れかを選択可能に構成され、ディップスイッチ 31 b は「負荷電流」と「その他負荷」の何れかを選択可能に構成される。

【 0 0 2 4 】

50

制御部 2 1 は、両ディップスイッチ 3 1 a , 3 1 b の選択位置を通じて、各電流センサ 1 5 a , 1 5 b からの検出結果の内容を決定する。

以下、ディップスイッチ 3 1 a , 3 1 b の選択位置に応じた制御部 2 1 の作用について説明する。

【 0 0 2 5 】

制御部 2 1 は、ディップスイッチ 3 1 a において「合計電流 + 負荷電流」が選択され、かつ、ディップスイッチ 3 1 b において「その他負荷」が選択されている場合、共用状態となる。制御部 2 1 は、共用状態にあるとき、第 1 の電流センサ 1 5 a からの検出結果に基づき合計負荷電流及び主幹ブレーカ 1 6 に流れる負荷電流を認識し、第 2 の電流センサ 1 5 b からの検出結果に基づき分岐ブレーカ 1 7 から給電対象（負荷）への供給電流を認識する。

10

【 0 0 2 6 】

また、制御部 2 1 は、ディップスイッチ 3 1 a において「合計電流のみ」が選択され、ディップスイッチ 3 1 b において「負荷電流」が選択されている場合、通常状態となる。制御部 2 1 は、通常状態にあるとき、図 8 の電流センサ 1 5 a , 1 5 b の配置態様であるとして、第 1 の電流センサ 1 5 a からの検出結果に基づき合計負荷電流を認識し、第 2 の電流センサ 1 5 b からの検出結果に基づき主幹ブレーカ 1 6 に流れる負荷電流を認識する。

【 0 0 2 7 】

このディップスイッチ 3 1 a , 3 1 b は、配電システム 1 を設置する際に、分電盤 1 0 （特に電流センサ）の構成に応じて作業者により選択操作される。図 1 の分電盤 1 0 の構成においては、電力計測装置 2 0 を共用状態とすべく、ディップスイッチ 3 1 a において「合計電流 + 負荷電流」が選択され、かつ、ディップスイッチ 3 1 b において「その他負荷」が選択される。

20

【 0 0 2 8 】

また、第 2 の電流センサ 1 5 b が第 1 の電流センサ 1 5 a の下側に接続されている構成の場合、電力計測装置 2 0 を通常状態とすべく、ディップスイッチ 3 1 a において「合計電流のみ」が選択され、ディップスイッチ 3 1 b において「負荷電流」が選択される。以上により、電力計測装置 2 0 は分電盤の構成に応じた処理を行うことができる。

【 0 0 2 9 】

制御部 2 1 は、各電流センサ 1 5 a , 1 5 b からの検出結果に基づき認識した電力情報を表示部 2 2 を通じて表示する。

30

なお、スイッチ部 3 0 は状態切替手段の一例であって、ディップスイッチ 3 1 a , 3 1 b は操作手段の一例である。

【 0 0 3 0 】

以上、説明した実施形態によれば、以下の効果を奏することができる。

(1) 電力計測装置 2 0 は、ディップスイッチ 3 1 a において「合計電流 + 負荷電流」が選択され、かつ、ディップスイッチ 3 1 b において「その他負荷」が選択されているとき共用状態となる。電力計測装置 2 0 は、共用状態において、1 つの電流センサ 1 5 a の検出結果に基づき合計負荷電流及び主幹ブレーカ 1 6 に流れる負荷電流を認識することができる。よって、電力計測装置 2 0 において、第 1 の電流センサ 1 5 a の検出結果の汎用性を向上させることができる。このため、第 2 の電流センサ 1 5 b を他の用途に利用すること、ひいては分電盤 1 0 内の電流センサの数を減らすことができる。

40

【 0 0 3 1 】

(第 2 の実施形態)

以下、電力計測装置を配電システムに具体化した第 2 の実施形態について図 2 を参照しつつ説明する。この実施形態では、電流センサに要求される役割が上記第 1 の実施形態よりも多い。以下、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 3 2 】

図 1 の破線で示すように、分電盤 1 0 は第 3 の電流センサ 1 5 c を有する。

50

上記背景技術における図8の分電盤の構成においては、第3の電流センサ15cは逆潮流防止用のセンサである。本例では、第1の電流センサ15aに、背景技術における第3の電流センサ15cの機能も持たせることが可能である。

【0033】

図2に示すように、スイッチ部30は、3つのディップスイッチ32a~32cを有する。ディップスイッチ32aは「合計電流のみ」、「合計電流+負荷電流」、「合計電流+逆潮流防止」、「合計電流+負荷電流+逆潮流防止」の何れかを選択可能に構成される。また、ディップスイッチ32bは「負荷電流」、「負荷電流+逆潮流防止」、「その他負荷」の何れかを選択可能に構成される。また、ディップスイッチ32cは「逆潮流防止」、「その他負荷」の何れかを選択可能に構成される。

10

【0034】

以下、ディップスイッチ32a~32cの選択位置に応じた制御部21の作用について説明する。

制御部21は、ディップスイッチ32aにおいて「合計電流+負荷電流+逆潮流防止」が選択され、残りのディップスイッチ32b,32cにおいて「その他負荷」が選択されている場合、第1の共用状態となる。制御部21は、第1の共用状態にあるとき、図1の電流センサ15a~15cの配置態様であるとして、第1の電流センサ15aからの検出結果に基づき、合計負荷電流と、主幹ブレーカ16に流れる負荷電流と、逆潮流の有無を認識する。この逆潮流とは、燃料電池40の発電電力が商用交流電源2側に流れることをいう。また、電流センサ15b,15cは、余剰センサとして、例えば、分岐ブレーカ17から給電対象(負荷)への供給電流を検出するために利用される。よって、制御部21は、第1の共用状態にあるとき、電流センサ15b,15cからの検出結果に基づき、給電対象への供給電流を認識する。図1の分電盤10の構成においては、電力計測装置20が第1の共用状態とされる。

20

【0035】

また、制御部21は、ディップスイッチ32aにおいて「合計電流+負荷電流」が選択され、ディップスイッチ32bにおいて「その他負荷」が選択され、ディップスイッチ32cにおいて「逆潮流防止」が選択されている場合、第2の共用状態となる。制御部21は、第2の共用状態にあるとき、第1の電流センサ15aからの検出結果に基づき、合計負荷電流と、主幹ブレーカ16に流れる負荷電流とを認識し、第3の電流センサ15cからの検出結果に基づき逆潮流の有無を認識する。第2の共用状態においては、第2の電流センサ15bが余剰センサである。電力線L1に第1の電流センサ15a、第3の電流センサ15cが設けられる構成においては、電力計測装置20が第2の共用状態とされる。

30

【0036】

さらに、制御部21は、ディップスイッチ32aにおいて「合計電流+逆潮流防止」が選択され、ディップスイッチ32bにおいて「負荷電流」が選択され、ディップスイッチ32cにおいて「その他負荷」が選択されている場合、第3の共用状態となる。制御部21は、第3の共用状態にあるとき、第1の電流センサ15aからの検出結果に基づき、合計負荷電流と逆潮流の有無を認識し、第2の電流センサ15bからの検出結果に基づき主幹ブレーカ16に流れる負荷電流を認識する。第3の共用状態においては、第3の電流センサ15cが余剰センサである。電力線L1に第1の電流センサ15a、第2の電流センサ15bが設けられる構成においては、電力計測装置20が第3の共用状態とされる。

40

【0037】

また、制御部21は、ディップスイッチ32aにおいて「合計電流のみ」が選択され、ディップスイッチ32bにおいて「負荷電流」が選択され、ディップスイッチ32cにおいて「逆潮流防止」が選択されている場合、通常状態となる。制御部21は、通常状態にあるとき第1の電流センサ15aの検出結果に基づき合計負荷電流を認識し、第2の電流センサ15bの検出結果に基づき主幹ブレーカ16に流れる負荷電流を認識し、第3の電流センサ15cの検出結果に基づき逆潮流の有無を認識する。分電盤の構成が図8で示した上記背景技術と同様の場合、電力計測装置20が通常状態とされる。

50

【 0 0 3 8 】

以上のように、ディップスイッチ 3 2 a ~ 3 2 c の選択位置を切り替えることで、電力計測装置 2 0 において分電盤（特に電流センサ）の構成に応じた処理を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

以上、説明した実施形態によれば、以下の効果を奏することができる。

（ 2 ）電力計測装置 2 0 は、ディップスイッチ 3 2 a において「合計電流 + 負荷電流 + 逆潮流防止」が選択され、かつ、ディップスイッチ 3 2 b , 3 2 c において「その他負荷」が選択されているとき、第 1 の共用状態となる。電力計測装置 2 0 は、第 1 の共用状態において、第 1 の電流センサ 1 5 a の検出結果に基づき合計負荷電流と、主幹ブレーカ 1 6 に流れる負荷電流と、逆潮流の有無を認識可能となる。よって、2 つの電流センサ 1 5 b , 1 5 c を他の用途に利用することができる。よって、電力計測装置 2 0 において、第 1 の電流センサ 1 5 a の検出結果の汎用性を向上させることができる。このため、他の電流センサ 1 5 b , 1 5 c を他の用途に利用すること、ひいては分電盤 1 0 内の電流センサの数を減らすことができる。

10

【 0 0 4 0 】

（ 第 3 の実施形態 ）

以下、電力計測装置を配電システムに具体化した第 3 の実施形態について図 3 ~ 図 5 を参照しつつ説明する。この実施形態の電力計測装置は、電流センサの位置の判断が可能である点が上記第 1 の実施形態と異なっている。以下、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

20

【 0 0 4 1 】

図 3 に示すように、本実施形態における配電システム 5 の構成は、上記背景技術における図 7 と同様の構成を有する。

すなわち、分電盤 1 0 は、図 1 の構成に加えて、太陽光用ブレーカ 4 5 と、電流制限器 4 6 と、送り端子台 4 4 と、被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c とを備える。

【 0 0 4 2 】

図 4 に示すように、被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c は、主幹ブレーカ 1 6 、電流制限器 4 6 及び送り端子台 4 4 に接続可能に構成されている。被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c はそれぞれ巻き数の異なるコイル 4 7 a ~ 4 7 c が内蔵されている。このコイル 4 7 a ~ 4 7 c は識別コイルの一例である。

30

【 0 0 4 3 】

図 3 に示すように、電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c は、計測側センサパーツ部 4 9 a ~ 4 9 c として構成されている。

図 5 に示すように、計測側センサパーツ部 4 9 a ~ 4 9 c はそれぞれ巻き数が同一のコイル 4 9 d を有する。この計測側センサパーツ部 4 9 a ~ 4 9 c は、被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c に装着可能に構成されている。これにより、被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c のコイル 4 7 a ~ 4 7 c と計測側センサパーツ部 4 9 a ~ 4 9 c のコイル 4 9 d とが一体となることで、一体の電流センサが構成される。

【 0 0 4 4 】

電力計測装置 2 0 が有する計測回路 2 4 には、計測側センサパーツ部 4 9 a ~ 4 9 c のコイル 4 9 d が電気的に接続されている。計測回路 2 4 は制御部 2 1 に接続されるとともに、抵抗 R 1 を有する。制御部 2 1 は、計測回路 2 4 （電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c ）に流れる電流、並びにこの抵抗 R 1 の両端に印加された電圧を認識する。

40

【 0 0 4 5 】

また、電力計測装置 2 0 は対応表が記憶されたメモリ 2 5 を有する。この対応表には、一定の電圧値を印加した際に、電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c （正確には一体の電流センサ）を通じて検出される電流値と、電流センサの位置とが対応づけられている。また、本実施形態では、電力計測装置 2 0 におけるスイッチ部 3 0 は省略されている。

【 0 0 4 6 】

50

制御部 2 1 は、各電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c を通じた電流検出をしていないときに、電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c (一体の電流センサ) に一定電圧を印加する。そして、制御部 2 1 は、そのときの電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c の検出結果と、メモリ 2 5 に記憶された対応表とに基づき各電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c の位置を判断する。

【 0 0 4 7 】

例えば、計測側センサパーツ部 4 9 a が、送り端子台 4 4 に対応する被計測側センサパーツ部 4 8 a 又は電流制限器 4 6 に対応する被計測側センサパーツ部 4 8 b の何れに接続されているかに基づき、上記一体の電流センサのコイルの巻き数が異なる。このため、一定電圧が印加された上記一体の電流センサから制御部 2 1 に出力される電流値が異なる。この原理を利用して、制御部 2 1 は、計測側センサパーツ部 4 9 a から電流を受けると、
上記対応表を参照しつつ、その計測側センサパーツ部 4 9 a が、送り端子台 4 4、電流制限器 4 6 及び主幹ブレーカ 1 6 の何れに対応して位置するかを判断可能となる。制御部 2 1 は、計測側センサパーツ部 4 9 a が送り端子台 4 4、電流制限器 4 6 及び主幹ブレーカ 1 6 の何れにも対応していないと判断すると、他の用途 (給電対象への供給電流検出) に利用されていると判断する。

【 0 0 4 8 】

図 3 の分電盤 1 0 の構成において、制御部 2 1 は、計測側センサパーツ部 4 9 a が送り端子台 4 4 に対応して位置し、計測側センサパーツ部 4 9 b が電流制限器 4 6 に対応して位置し、計測側センサパーツ部 4 9 c が主幹ブレーカ 1 6 に対応して位置する旨判断すると、上記通常状態となる。

【 0 0 4 9 】

また、図 1 の分電盤 1 0 の構成において、制御部 2 1 は、計測側センサパーツ部 4 9 a が電流制限器 4 6 に対応して位置し、他の計測側センサパーツ部 4 9 b , 4 9 c は他の給電対象への供給電流検出のために利用されていると判断すると、上記共用状態となる。

【 0 0 5 0 】

すなわち、第 1 及び第 2 の実施形態と異なって、ディップスイッチ 3 2 a ~ 3 2 c の操作を作業者に要求することなく、自動で電力計測装置 2 0 を分電盤 1 0 の構成に適した状態とすることができる。

【 0 0 5 1 】

本例では、制御部 2 1 が状態切替手段の一例である。

以上、説明した実施形態によれば、以下の効果を奏することができる。

(3) 被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c は、主幹ブレーカ 1 6、電流制限器 4 6 及び送り端子台 4 4 に装着可能に構成されている。被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c は、それぞれ巻き数の異なるコイル 4 7 a ~ 4 7 c を有する。また、被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c には、第 1 ~ 第 3 の電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c (計測側センサパーツ部 4 9 a ~ 4 9 c) が装着可能に構成されている。

【 0 0 5 2 】

計測側センサパーツ部 4 9 a が何れの被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c に装着されるかに基づき、計測側センサパーツ部 4 9 a のコイル 4 9 d と被計測側センサパーツ部 4 8 a ~ 4 8 c のコイル 4 7 a ~ 4 7 c とからなる一体の電流センサの巻き数が異なる。コイルの巻き数に応じてそのコイルに一定電圧を印加したときに流れる電流値が決まる。このため、制御部 2 1 は、電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c に一定電圧を印加したときの電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c の検出結果と、メモリ 2 5 に記憶された対応表とに基づき各電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c の位置を判断することができる。制御部 2 1 は、電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c の位置に応じて、自身の状態を通常状態及び共用状態間で切り替える。従って、電流センサ 1 5 a ~ 1 5 c の位置に応じた手動での電力計測装置 2 0 の設定操作が不要となる。

【 0 0 5 3 】

(4) スイッチ部 3 0 (ディップスイッチ) を省略することができる。このため、電力計測装置 2 0 をより簡易に構成することができる。

なお、上記実施形態は、これを適宜変更した以下の形態にて実施することができる。

【 0 0 5 4 】

・第3の実施形態においては、制御部21は、電流センサ15a～15cに一定電圧を印加し、そのときの電流センサ15a～15cを通じて検出される電流値を認識していた。しかし、制御部21は、電流センサ15a～15cに一定電流を流した際に検出される電圧値（抵抗R1の両端に生じる電圧）に基づき、各電流センサ15a～15cの位置を判断してもよい。

【 0 0 5 5 】

・第2の実施形態において、さらに太陽光発電システムを付加してもよい。この場合、例えば、図6に示すように、主幹ブレーカ16と第1の電流センサ15aとの間に、電流制限器46及び太陽光用ブレーカ45が接続される。電流制限器46は、商用交流電源2を提供する電力会社との契約に基づいて設定される制限値を超える電流が流れると自動的に回路を遮断するものである。太陽光パネル41からの発電電力は太陽光用ブレーカ45を通じて主幹ブレーカ16に供給される。本構成においても、第2の実施形態と同様に、制御部21は、第1の電流センサ15aの検出結果を通じて、合計負荷電流、電流制限器46に流れる負荷電流、逆潮流の有無を認識可能である。

10

【 0 0 5 6 】

・第1及び第2の実施形態においては、状態切替手段の操作手段としてディップスイッチが設けられていた。しかし、状態切替手段の操作手段としては、ディップスイッチに限らず、プッシュスイッチ、レバースイッチ、ロータリースイッチ等のその他操作スイッチ

20

であってもよい。

【 0 0 5 7 】

次に、前記実施形態から把握できる技術的思想をその効果と共に記載する。

（イ）前記操作手段はディップスイッチである。

この構成によれば、簡易に操作手段を構成することができる。

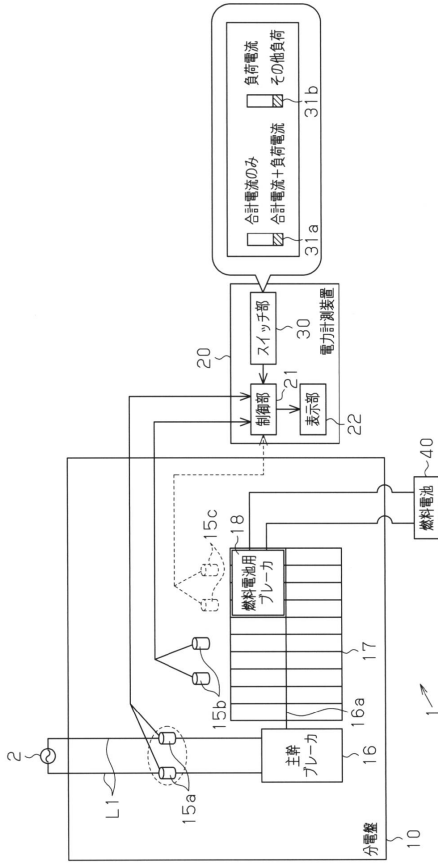
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

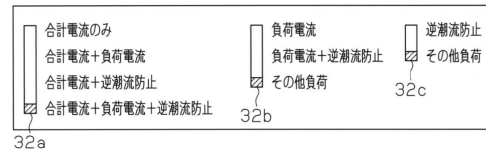
10...分電盤、15a～15c...第1～第3の電流センサ、16...主幹ブレーカ、17...分岐ブレーカ、18...燃料電池用ブレーカ、20...電力計測装置、21...制御部、22...表示部、25...メモリ、30...スイッチ部、31a, 31b, 32a～32c...ディップスイッチ、40...燃料電池、41...太陽光パネル、45...太陽光用ブレーカ、46...電流制限器。

30

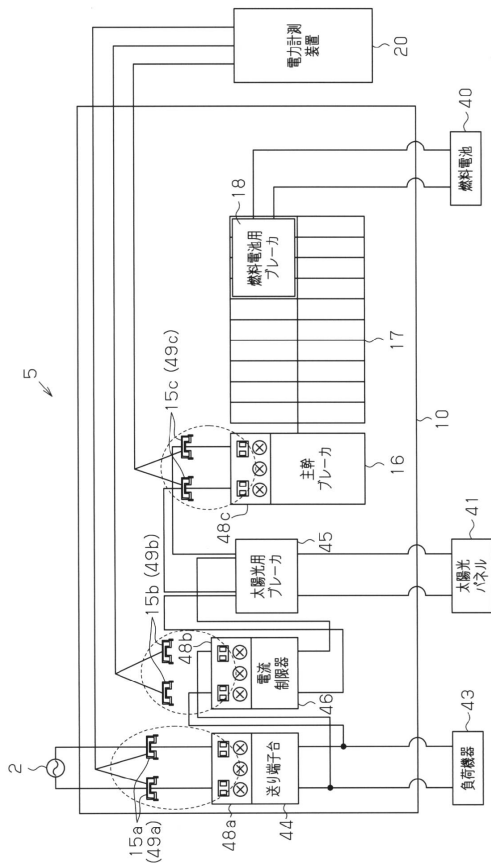
【図1】



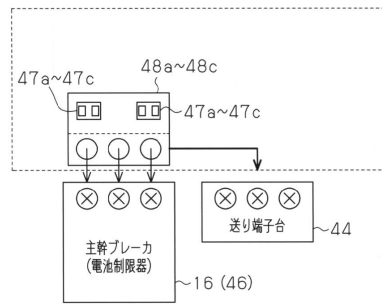
【図2】



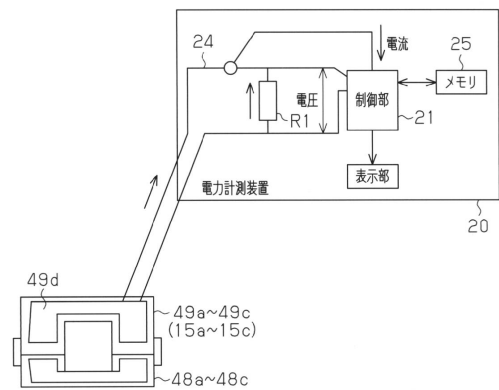
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 賢吾

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック 株式会社 内

審査官 段 吉享

(56)参考文献 特開2012-093122(JP,A)

特開2008-089436(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02B 1/40