

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月21日(21.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/009492 A1

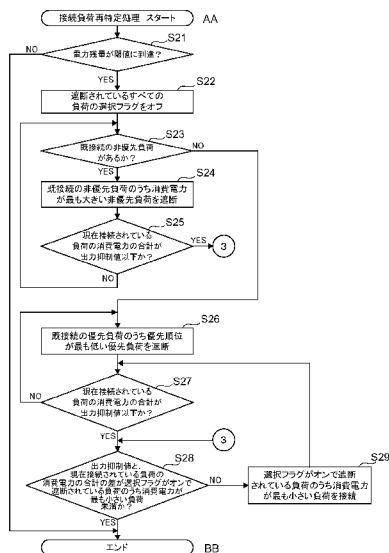
- (51) 国際特許分類:
H02J 9/06 (2006.01) H02J 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068771
- (22) 国際出願日: 2014年7月15日(15.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 中国電力株式会社 (THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 河野 伸行(KOUNO, Nobuyuki); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 一色国際特許業務法人(ISSHIKI & CO.); 〒1050004 東京都港区新橋2丁目12番7号 労金新橋ビル Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電力供給制御装置



- S21 Remaining power reached a threshold value?
S22 Set the selection flag of all interrupted loads to off
S23 Already connected non-priority loads present?
S24 Interrupt a non-priority load having the largest power consumption among the already connected non-priority loads
S25 S27 Total power consumption of the currently connected loads less than or equal to an output suppression value?
S26 Interrupt a priority load having the lowest priority among the already connected priority loads
S28 Difference between output suppression value and total power consumption of currently connected loads less than power consumption of load having lowest power consumption among interrupted loads with selection flag set to on?
S29 Connect a load having the smallest power consumption among the interrupted loads with the selection flag set to on
AA Connecting load re-specifying process start
BB End

(57) Abstract: According to the present invention, when the remaining power of a power supply device (3) reaches a preset threshold value during a power outage, a load having the highest priority and a load having the minimum power consumption are re-specified as loads to be connected from among the loads connected to the power supply device (3) and one load is selected according to the priority order from among the remaining loads that are not re-specified and connected to the power supply device (3). In this case, when the total power consumption of the selected load and the re-specified loads is less than or equal to an output suppression value, said selected load is re-specified as a load to be connected, wherein said output suppression value is set in accordance with the remaining power of the power supply device (3) and the preset target value of the total operation time of the power supply device (3). When the total power consumption is more than or equal to the output suppression value, said selected load is specified as a load to be interrupted. This makes it possible to adjust the power consumption of loads by controlling the connection of the loads to the power supply device (3), therefore enabling the total operation time of the power supply device (3) to reach a preset desired time.

(57) 要約: 本発明は、停電中、電源供給装置3の電力残量が予め設定された閾値に到達した場合、電源供給装置3に接続されている負荷のうち、優先順位の最も高い負荷と、消費電力の最も小さい負荷とを接続対象として再度特定すると共に、再度特定されていない電源供給装置3に接続されている残りの負荷の中から、優先順位に従って1つの負荷を選択する。このとき、選択された負荷と再度特定された負荷との消費電力の合計が、電源供給装置3の電力残量および予め設定された電源供給装置3の総運転時間の目標値に応じて設定される出力抑制値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として再特定し、出力抑制値以下でない場合には遮断対象として特定する。これにより、電源供給装置3に対する負荷の接続を制御して負荷の消費電力を調整できるため、電源供給装置3の総運転時間を予め設定された所望時間に到達させることができる。

WO 2016/009492 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 電力供給制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、電源装置から各負荷への電力の供給を制御する電力供給制御装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、需要家において、停電等により電力系統からの電力供給が停止した場合に、例えば電気自動車の蓄電池または発電装置等の電源装置を用いて、負荷への電力供給を行うシステムが普及しつつある。

[0003] このようなシステムでは、電源装置から得られる電力が、電力系統から得られる電力と比較して小さくなる。このため、停電前には、電力系統からすべての負荷を稼働するのに十分な電力が得られていたものの、停電時には、電源装置からすべての負荷を稼働するのに十分な電力が得られなくなることがある。

[0004] この点を考慮し、停電時に電源装置から供給される電力によって稼働させる負荷を制限する技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。かかる特許文献1に記載された電力供給システムでは、住宅が有する複数の負荷を負荷群L Aと負荷群L Bに分け、停電時には負荷群L Bのみに電源装置であるバッテリーから電力を供給する。また、この電力供給システムは、負荷群L Bに含まれる複数の負荷に優先順位を定めると共に、バッテリーの残存容量と各負荷の推定電力消費量とに基づいて電力余力を推定し、電力余力が小さいときには優先順位の高い負荷のみに電力を供給する。

[0005] また、特許文献2には、発電機ユニットの出力が予測電力需要よりも低い場合、優先順位の高い電力負荷から順に発電機ユニットによる電力供給の対象とし、総予測電力需要が上記出力の合計を超えない範囲で電力負荷を選択する制御システムが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-236023号公報

特許文献2：特開2008-11612号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、停電中において電源装置から供給される電力により負荷を作動させている間、負荷の作動状態によって負荷の消費電力が減少することにより、電源装置に余力が生じる場合がある。このような場合には、電源装置からの電力をできる限り有効に利用し、またはできる限り多くの負荷を作動させるために、その余力の範囲内で、電源装置に接続する負荷を追加することが望ましい。

[0008] しかしながら、単純に優先順位に従って負荷を電源装置に追加接続するだけでは、次に述べるような電源装置に追加接続される負荷が必要以上に制限されるという問題がある。

[0009] 例えば、負荷M1、M2、M3、M4があり、この順番で優先順位が設定されたとする。そして、停電発生時には、電源装置の出力能力と各負荷M1～M4の消費電力との比較により、電源装置の出力能力の範囲内で電力を供給可能な負荷が負荷M1およびM2であったため、負荷M1およびM2のみが電源装置に接続されたとする。このような状態において、停電が継続している間、負荷M1またはM2の消費電力が減少し、電源装置に余力が生じた場合、単純に優先順位に従って負荷を電源装置に追加接続するとすれば、追加接続の対象となる負荷は負荷M3となる。

[0010] ところが、負荷M3の消費電力が電源装置の余力の範囲を超える場合には、負荷M3は接続されない。そして、この場合、負荷M3よりも優先順位の低い負荷M4も接続されない。しかしながら、負荷M3の消費電力が電源装置の余力の範囲を超えていても、負荷M4の消費電力が電源装置の余力の範囲内である場合が考えられる。このような場合には、電源装置からの電力の有効利用を促進させ、またはできる限り多くの負荷を作動させて利用者の利

便性を高めるという観点から、負荷M4を電源装置に追加接続することが望ましい。

[0011] また、優先順位の設定された負荷と、優先順位の設定されていない負荷が存在する場合がある。このような場合、停電継続中に負荷の消費電力が減少して電源装置に余力が生じて、単純に優先順位に従って負荷を電源装置に追加接続するのみでは、優先順位の設定されていない負荷が電源装置に接続されることはない。しかしながら、優先順位の設定されていない負荷の中には、消費電力が電源装置の余力の範囲内である負荷が存在する場合が考えられる。このような場合には、上記観点から、当該負荷を電源装置に追加接続することが望ましい。

[0012] これとは逆に、停電継続中に負荷の消費電力が増加し、電源装置の出力能力を超える虞がある場合には、優先順位の低い順に電源装置から負荷を遮断する。このとき、負荷を遮断した結果、電源装置に余力が生じる場合がある。この場合、消費電力が電力装置の余力の範囲内である未接続の負荷が存在する場合には、そのような負荷を追加接続することが望ましい。

[0013] さらに、電源装置をその出力能力の範囲内における最大限まで利用して負荷を稼働させた場合と、当該出力能力の範囲内における最小限に抑えて最低限必要な負荷のみを稼働させた場合とでは、後者に比べて前者の方が電源装置における電力の消費が格段に早くなる。そして、電力の消費が早くなれば、その分、電源装置における継続可能な運転時間も短くなる。そのため、所望の負荷を稼働させつつ、できる限り長時間に亘って電源装置の運転を継続させたいという要望があった。

[0014] 従って、本発明者は、稼働させる負荷の選択に応じて変動する電力の消費量に反比例して、電源装置の運転時間を増減することを利用することで、所望の負荷を稼働させつつ、可能な限り長時間に亘って電源装置の運転を継続可能とすることに着目した。

[0015] そこで、本発明は上述した問題点に鑑みてなされたもので、電力供給制御装置において、電源装置の電力残量が予め設定された閾値に到達した場合、

この電源装置に対する負荷の接続を制御することで消費電力を調整でき、予め設定した所望の目標時間を達成するべく電源装置の運転を継続可能にすることを主たる目的とする。

課題を解決するための手段

- [0016] 上記課題を解決するために、本発明の第1の電力供給制御装置は、
- 電源装置と複数の負荷との間に介在され、停電により電力系統から各前記負荷への電力供給が停止した際に、前記電源装置から各前記負荷への電力供給を制御する電力供給制御装置であって、
 - 全体の制御を司る主制御部と、
 - 前記電源装置に対して各前記負荷を並列に接続するための回路と、
 - 前記回路に各前記負荷に対応して複数設けられ、前記電源装置と各前記負荷との間における通電状態を接続または遮断に各々切り換える開閉器と、
 - 各前記負荷に優先順位を設定する優先順位設定部と、
 - 各前記負荷の中から前記優先順位に従って1つの負荷を選択し、当該選択された負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が前記電源装置の出力能力に応じて設定された出力上限値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として特定し、当該選択された負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が前記出力上限値以下でない場合には、当該選択された負荷を接続対象として特定しないといった負荷特定処理を、前記複数の負荷のすべてに対して繰り返し行う負荷特定部と、
 - 前記負荷特定部により接続対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該接続対象として特定された負荷を前記電源装置に接続する切換制御部と、
 - 前記電源装置の運転時間を測定する運転時間測定部と、を備えており、
 - 前記主制御部は、
 - 前記電源装置の出力能力と、
 - 前記電源装置に接続されている負荷の消費電力の合計と、
 - 前記運転時間測定部の測定結果と、に応じて算出される前記電源装置の電

力残量が予め設定された閾値に到達した場合、

前記負荷特定部によって、前記電源装置に接続されている負荷のうち、前記優先順位の最も高い負荷と、前記消費電力の最も小さい負荷とを接続対象として再度特定すると共に、当該再度特定されていない前記電源装置に接続されている残りの負荷の中から、前記優先順位に従って1つの負荷を選択し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が、前記電源装置の出力能力と、前記電源装置に接続されている負荷の消費電力の合計と、前記運転時間測定部の測定結果と、に応じて算出される前記電源装置の電力残量および予め設定された前記電源装置の総運転時間の目標値に応じて再設定される出力抑制値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として再度特定し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が前記出力抑制値以下でない場合には、当該選択された負荷を遮断対象として特定するといった負荷再特定処理を前記電源装置に接続されているすべての負荷に対して行い、

前記切換制御部によって、前記負荷特定部により遮断対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該遮断対象として特定された負荷を前記電源装置から遮断して、前記電源装置に接続される負荷の消費電力を調整することを特徴とする。

[0017] また、本発明の第2の電力供給制御装置は、上述した本発明の第1の電力供給制御装置において、

各前記負荷の消費電力を計測する計測部と、

前記計測部により計測された各前記負荷の消費電力の計測値を記憶する記憶部と、を更に備え、

前記負荷特定部は、前記計測部により計測されて前記記憶部に記憶された各前記負荷の消費電力の計測値を用いて前記消費電力の合計を計算することを特徴とする。

[0018] また、本発明の第3の電力供給制御装置は、電源装置と複数の負荷との間に介在され、停電により電力系統から各前記負荷への電力供給が停止した

際に、前記電源装置から各前記負荷への電力供給を制御する電力供給制御装置であって、

全体の制御を司る主制御部と、

前記電源装置に対して各前記負荷を並列に接続するための回路と、

前記回路に各前記負荷に対応して複数設けられ、前記電源装置と各前記負荷との間における通電状態を接続または遮断に各々切り換える開閉器と、

各前記負荷のうちの一部を優先負荷とし、残部を非優先負荷とし、前記優先負荷に対してのみ優先順位を設定する優先順位設定部と、

前記優先順位に従って1つの優先負荷を選択し、当該選択された優先負荷と接続対象として特定されている優先負荷との消費電力の合計が、前記電源装置の出力能力に応じて設定された出力上限値以下である場合には、当該選択された優先負荷を接続対象として特定し、当該選択された優先負荷と接続対象として特定されている優先負荷との消費電力の合計が前記出力上限値以下でない場合には、当該選択された優先負荷を接続対象として特定しないといった優先負荷特定処理をすべての優先負荷に対して繰り返し行う優先負荷特定部と、

前記優先負荷特定部によりすべての優先負荷に対して前記優先負荷特定処理が行われた後、消費電力の小さい順に1つの非優先負荷を選択し、当該選択された非優先負荷を接続対象として特定する非優先負荷特定処理を、当該選択された非優先負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が前記出力上限値以下である限り繰り返し行う非優先負荷特定部と、

前記優先負荷特定部および前記非優先負荷特定部により接続対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該接続対象として特定された負荷を前記電源装置に接続する切換制御部と、

前記電源装置の運転時間を測定する運転時間測定部と、を備えており、

前記主制御部は、

前記電源装置の出力能力と、

前記電源装置に接続されている負荷の消費電力の合計と、

前記運転時間測定部の測定結果と、に応じて算出される前記電源装置の電力残量が予め設定された閾値に到達した場合、

前記優先負荷特定部および前記非優先負荷特定部によって、前記電源装置に接続されている負荷のうち、前記優先順位の最も高い優先負荷と、前記消費電力の最も小さい非優先負荷とを接続対象として再度特定すると共に、当該再度特定されていない前記電源装置に接続されている残りの負荷の中から、前記優先順位に従って1つの優先負荷と、前記消費電力の最も大きい前記非優先負荷との少なくとも一方を選択し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が、前記電源装置の電力残量および予め設定された前記電源装置の総運転時間の目標値に応じて再設定される出力抑制値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として再度特定し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が前記出力抑制値以下でない場合には、当該選択された負荷を遮断対象として特定するといった負荷再特定処理を前記電源装置に接続されているすべての負荷に対して行い、

前記切換制御部によって、前記負荷特定部により遮断対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該遮断対象として特定された負荷を前記電源装置から遮断して、前記電源装置に接続される負荷の消費電力を調整することを特徴とする。

[0019] また、本発明の第4の電力供給制御装置は、上述した本発明の第3の電力供給制御装置において、

前記各負荷の消費電力を計測する計測部と、

前記計測部により計測された前記各負荷の消費電力の計測値を記憶する記憶部と、を更に備え、

前記優先負荷特定部および前記非優先負荷特定部は、前記計測部により計測されて前記記憶部に記憶された前記各負荷の消費電力の計測値を用いて前記消費電力の合計を計算することを特徴とする。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、電源装置の電力残量が予め設定された閾値に到達した場合、この電源装置に対する負荷の接続を制御することで消費電力を調整できるため、予め設定した所望の目標時間を達成するべく電源装置の運転を継続させることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係る電力供給制御装置を概略的に示す説明図である。

[図2]図1の電力供給制御装置において、停電発生時における負荷管理テーブルの一例を示す説明図である。

[図3]図1の電力供給制御装置における接続負荷特定処理を示すフローチャートである。

[図4]図3に続く接続負荷特定処理を示すフローチャートである。

[図5]図1の電力供給制御装置において、停電中の電源装置における電力残量が閾値に到達したときの負荷管理テーブルの一例を示す説明図である。

[図6]図1の電力供給制御装置における接続負荷再特定処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の一実施形態に係る電力供給制御装置について図面を参照しながら説明する。

[0023] (電力供給制御装置)

図1において、本実施形態による電力供給制御装置1は、停電により電力系統2から複数(例えば8つ)の負荷L1～L8への電力の供給が停止した際に、電源装置としての電源供給装置3から各負荷L1～L8への電力の供給を制御する装置である。本実施形態において、電力供給制御装置1は、需要家に設けられ、需要家において各負荷L1～L8への電力供給を制御する。

[0024] 電力供給制御装置1は、電源供給装置3に各負荷L1～L8を並列に接続するための回路を含んだ分電盤4と、主制御部としてのパーソナルコンピュ

ータ 5（以下、これを単に「PC 5」と称す）と、切換制御部としての切換制御装置 6 と、を備えている。

[0025] かかる分電盤 4 には、電力系統 2 が外部遮断器 7 等を介して接続されている。また、分電盤 4 には、電源供給装置 3 が接続されている。電源供給装置 3 は、例えば電気自動車 8 の蓄電池 9 に蓄えられた電力を取り出して分電盤 4 側に供給する装置である。

[0026] また、分電盤 4 には複数（この場合、8 つ）の負荷 L 1 ～L 8 が接続されている。負荷 L 1 ～L 8 には、例えば、照明、火災報知器、冷蔵庫、エアコンディショナ、テレビジョン装置等の電気機器が含まれる。

[0027] 分電盤 4 内には、電力系統 2 からの電力および電源供給装置 3 からの電力を選択的に各負荷 L 1 ～L 8 に供給するための電気回路 1 1 が形成されている。電気回路 1 1 は、基幹線路 1 2 を備え、基幹線路 1 2 には、電力系統 2 に接続された外部遮断器 7 と、電源供給装置 3 とが互いに並列に接続されている。また、基幹線路 1 2 には分岐回路ユニット 1 3 が接続されている。

[0028] 分岐回路ユニット 1 3 は、複数の負荷 L 1 ～L 8 を基幹線路 1 2 にそれぞれ接続するための複数の線路を備えており、これらの線路を介して負荷 L 1 ～L 8 は基幹線路 1 2 に並列にそれぞれ接続されている。

[0029] また、分岐回路ユニット 1 3 において、負荷 L 1 と基幹線路 1 2 との間を接続する線路の途中には、負荷 L 1 と基幹線路 1 2 との間における通電状態を接続または遮断に各々切り換える開閉器としての負荷開閉器 2 1 が接続されている。負荷開閉器 2 1 は例えば配線用遮断器である。また、負荷 L 1 と基幹線路 1 2 との間を接続する線路には、当該線路を通じて負荷 L 1 へ流れ込む電流を計測する変流器（CT）3 1 が接続されている。これと同様に、負荷 L 2 ～L 8 と基幹線路 1 2 との間を接続する線路にも負荷開閉器 2 2 ～2 8 および変流器 3 2 ～3 8 がそれぞれ接続されている。なお、変流器 3 1 ～3 8 はそれぞれ計測部の具体例である。

[0030] また、分電盤 4 内には、電力系統 2 と基幹線路 1 2 との間の接続、遮断を切り換える電源遮断器 1 4 が設けられている。電源遮断器 1 4 は、例えば U

V T（不足電圧引き外し装置）付き配線用遮断器である。電源遮断器 1 4 は、通常時（電力系統稼働時）は閉じており、電力系統 2 と基幹線路 1 2 との間を接続しているが、停電等により電力系統 2 からの電力の供給が停止すると、これを検知して自動的に開き、電力系統 2 と基幹線路 1 2 との間を遮断する。また、分電盤 4 内には、電力系統 2 から基幹線路 1 2 へ流れ込む電流を計測する変流器 1 5 が接続されている。

[0031] また、分電盤 4 内には、電源供給装置 3 と基幹線路 1 2 との間における通電状態を接続または遮断に各々切り換える開閉器としての投入スイッチ 1 6 が設けられている。投入スイッチ 1 6 は、例えば手動切換式の開閉器で構成される。投入スイッチ 1 6 は、通常時は開いており、電源供給装置 3 と基幹線路 1 2 との間を遮断している。利用者は、投入スイッチ 1 6 を手動で閉じ、電源供給装置 3 と基幹線路 1 2 との間を接続することができる。

[0032] 切換制御装置 6 は、P C 5 と共に分電盤 4 を制御する装置であり、その内部には図示省略するインターフェイス回路および制御回路等が設けられている。切換制御装置 6 には、P C 5、変流器 1 5、電源遮断器 1 4、投入スイッチ 1 6、変流器 3 1～3 8、および負荷開閉器 2 1～2 8 が接続されている。切換制御装置 6 は、変流器 1 5 および変流器 3 1～3 8 によりそれぞれ計測された電流値を、変流器 1 5 および変流器 3 1～3 8 から受け取り、これらを P C 5 に出力する。また、切換制御装置 6 は、電源遮断器 1 4 から出力されたトリップ信号を受け取り、受け取ったトリップ信号に対応する通知信号を P C 5 に出力する。また、切換制御装置 6 は、投入スイッチ 1 6 のオン、オフを検知し、検知結果に対応する検知信号を P C 5 に出力する。また、切換制御装置 6 は、P C 5 から出力される指令信号を受け取り、受け取った指令信号に対応する制御信号を、負荷開閉器 2 1～2 8 のうち、指令信号により指定された負荷開閉器に出力する。当該負荷開閉器は制御信号に従って開閉する。なお、切換制御装置 6 は P C 5 と共に切換制御部の具体例である。

[0033] P C 5 は C P U（Central Processing Unit：中央処理装置）4 1 および記

憶部 4 2 を備えている。また、P C 5 は、キーボード、ポインティングデバイス等からなる操作入力部 4 3 や、ディスプレイ装置等からなる情報表示部 4 4 を備えている。さらに、P C 5 は、切換制御装置 6 と情報の送受信を行うためのインタフェース（図示せず）等を有している。C P U 4 1 は、P C 5 に予めインストールされたコンピュータプログラムに従い、後述するように、（a）優先順位設定処理、（b）消費電力算出処理、（c）接続負荷特定処理、（d）運転時間計測処理、および（e）接続負荷再特定処理を行う。記憶部 4 2 は例えばハードディスクドライブ装置、フラッシュメモリ等の記憶装置である。記憶部 4 2 には負荷管理テーブル（図 2 参照）が記憶される。なお、P C 5 は、優先順位設定部、電力検出部、運転時間測定部、負荷特定部、優先負荷特定部および非優先負荷特定部の具体例である。

[0034] （負荷管理テーブル）

図 2 の上段は負荷管理テーブルの一例を示している。図 2 において、負荷管理テーブル T 1 は各負荷 L 1 ～L 8 の管理状態を示すテーブルである。負荷管理テーブル T 1 において、「負荷番号」は、負荷 L 1 ～L 8 のそれぞれを識別するための情報である。「優先／非優先」は、各負荷 L 1 ～L 8 が優先順位の設定された負荷であるか、優先順位の設定されていない負荷であるかを示す情報である。「優先順位」は、優先順位が設定された各負荷の優先順位を示す情報である。「消費電力」は、各負荷 L 1 ～L 8 の消費電力値である。「接続／遮断」は、各負荷 L 1 ～L 8 が基幹線路 1 2 と接続されているか、遮断されているかを示す情報である。「選択フラグ」は、後述する接続負荷特定処理、接続負荷再特定処理において、各負荷 L 1 ～L 8 が選択されたか否かを示す情報である。なお、図 2 の下段、図 5 および図 7 に示す負荷管理テーブル T 2 ～T 4 は、図 2 の上段の負荷管理テーブル T 1 と同じものであるが、異なる時点の負荷管理テーブルであり、そのため、負荷管理テーブル中に記録された値がそれぞれ異なる。

[0035] （優先順位設定処理）

電力供給制御装置 1 は、P C 5 の C P U 4 1 の制御のもと、優先順位設定

処理を行う。優先順位設定処理は、利用者の入力に従い、各負荷 L 1 ～ L 8 についての優先、非優先の設定および優先順位の設定を行う処理である。

[0036] 後述するように、接続負荷特定処理および接続負荷再特定処理では、負荷の消費電力が、電源供給装置 3 の出力能力に応じて設定された出力上限値以下となるように、基幹線路 1 2 に接続し、または基幹線路 1 2 から遮断すべき負荷を特定する。その際、各負荷 L 1 ～ L 8 のうち、優先順位が設定されている負荷（以下、これを「優先負荷」と称す）と、優先順位が設定されていない負荷（以下、これを「非優先負荷」と称す）とで、基幹線路 1 2 に接続し、または基幹線路 1 2 から遮断すべき負荷を特定する基準が異なる。また、負荷特定処理では、各優先負荷に設定された優先順位を考慮して基幹線路 1 2 に接続し、または基幹線路 1 2 から遮断すべき優先負荷を特定する。そこで、電力供給制御装置 1 は、接続負荷特定処理および接続負荷再特定処理の実行に備えて、優先順位設定処理を行い、利用者の入力に従って、各負荷 L 1 ～ L 8 についての優先、非優先の設定、および優先負荷についての優先順位の設定を行う。

[0037] 優先順位設定処理において、具体的には、P C 5 の C P U 4 1 は、各負荷 L 1 ～ L 8 について、優先、非優先の設定入力、および優先負荷についての優先順位の設定入力を行うための設定入力画面を P C 5 の情報表示部 4 4 に表示する。ユーザは、設定入力画面を見ながら、P C 5 の操作入力部 4 3 を操作し、各負荷 L 1 ～ L 8 について、優先、非優先の設定入力、および優先負荷についての優先順位の設定入力を行うことができる。ユーザにより入力された、各負荷 L 1 ～ L 8 についての優先、非優先の設定、および優先負荷についての優先順位の設定は、負荷管理テーブル（図 2 参照）の一部として記憶部 4 2 に記憶される。

[0038] ユーザは、負荷 L 1 ～ L 8 のすべてに優先順位を設定することもできるし、負荷 L 1 ～ L 8 の中からいくつかの負荷を選んで、選んだ負荷に優先順位を設定し、残りの負荷に優先順位を設定しないこともできる。また、負荷 L 1 ～ L 8 のすべてに優先順位を設定しないこともできる。また、ユーザは、

負荷Ｌ１～Ｌ８についての優先、非優先の設定、および優先負荷についての優先順位の設定をいつでも変更することができる。

[0039] （消費電力算出処理）

また、電力供給制御装置１は、ＰＣ５のＣＰＵ４１の制御のもと、消費電力算出処理を行う。消費電力算出処理は、各負荷Ｌ１～Ｌ８の消費電力を算出し、算出した各消費電力を記憶部４２に記憶する処理である。

[0040] 後述する接続負荷特定処理および接続負荷再特定処理では、各負荷Ｌ１～Ｌ８の消費電力を考慮して基幹線路１２に接続しまたは基幹線路１２から遮断すべき負荷を特定する。そこで、電力供給制御装置１は、消費電力算出処理を行い、各負荷Ｌ１～Ｌ８の消費電力を算出する。なお、消費電力算出処理は停電中も行われる。

[0041] 消費電力算出処理は例えば次のように行われる。すなわち、変流器３１～３８は負荷Ｌ１～Ｌ８に流れ込む電流を負荷毎に常に計測し、計測した電流値を常に切換制御装置６に出力している。続いて、切換制御装置６は、変流器３１～３８から出力された電流値を負荷毎にＰＣ５に出力する。続いて、ＰＣ５はこれら電流値を受け取り、ＰＣ５のＣＰＵ４１は、受け取られた電流値を用いて負荷Ｌ１～Ｌ８の消費電力を負荷毎に算出する。ＣＰＵ４１は、各負荷Ｌ１～Ｌ８について、消費電力の算出を連続的にやり、算出された消費電力の値を記憶部４２の一時記憶領域に所定の時間間隔（例えば１秒間隔）で記憶する。

[0042] 各負荷Ｌ１～Ｌ８の消費電力値は記憶部４２の一時記憶領域に蓄積される。ＣＰＵ４１は、所定時間毎、例えば１０分毎に、記憶部４２の一時記憶領域に蓄積された負荷Ｌ１の消費電力値を参照し、その時点から遡って１０分の間に蓄積された負荷Ｌ１の消費電力値のうち最大の消費電力値を特定し、特定した消費電力値を負荷管理テーブル（図２参照）の一部として記憶部４２の別の領域に記憶する。その直後、ＣＰＵ４１は、記憶部４２の一時記憶領域に蓄積された負荷Ｌ１の消費電力値をすべて消去する。ＣＰＵ４１は、記憶部４２の一時記憶領域に蓄積された各負荷Ｌ２～Ｌ８の消費電力値につ

いても同様の処理を行う。この結果、図2に示す負荷管理テーブルには、負荷L1～L8の直近の10分間における最大の消費電力値が負荷毎に記録される。後述する接続負荷特定処理および接続負荷再特定処理において負荷の消費電量について計算が行われる際には、負荷管理テーブルに記録された最新の消費電力値が用いられる。

[0043] (接続負荷特定処理)

また、電力供給制御装置1は、PC5のCPU41の制御のもと、接続負荷特定処理を行う。接続負荷特定処理は、停電発生時に、電源供給装置3から電力を供給すべき負荷を特定する処理である。具体的には、接続負荷特定処理は、停電により電力系統2が基幹線路12から遮断され、かつ電源供給装置3が基幹線路12に接続されたときに、基幹線路12に接続すべき負荷を特定する処理である。

[0044] まず、接続負荷特定処理の基本的な内容を、第1の例を用いて説明する。

図2の上段は第1の例における接続負荷特定処理の開始時の負荷管理テーブルを示し、図2の下段は第1の例における接続負荷特定処理の終了時の負荷管理テーブルを示している。

[0045] 第1の例において、ユーザが事前に行った設定入力により、負荷L1～L8のうち、負荷L2、L3、L7に優先順位が設定されており、負荷L1、L4～L6、L8には優先順位が設定されていない。よって、負荷L2、L3、L7が優先負荷であり、負荷L1、L4～L6、L8が非優先負荷である。また、優先負荷L2、L3、L7には、この順序で優先順位が設定されている。さらに、負荷L1～L8の消費電力は、順に、800W、200W、300W、500W、400W、300W、160W、40Wである。

[0046] このような状態において、停電発生時に接続負荷特定処理が開始されると、まず、負荷L1～L8のすべてが基幹線路12から遮断される。図2の上段の負荷管理テーブルT1は、この時点における負荷管理テーブルの状態を示している。なお、選択フラグについては後述する。

[0047] 続いて、優先順位に従って1つの優先負荷が選択され、当該選択された優

先負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が、電源供給装置 3 の出力能力に応じて予め設定された出力上限値以下である場合には、当該選択された優先負荷が接続対象として特定され、直ちに当該優先負荷が基幹線路 1 2 に接続される。一方、当該選択された優先負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下でない場合には、当該選択された優先負荷は接続対象として特定されない。この場合、当該優先負荷は基幹線路 1 2 から遮断された状態が維持される。このような処理が、すべての優先負荷について、優先順位に従って順次繰り返し行われる。本実施形態では、電源供給装置 3 の出力定格を 1 0 0 0 W、出力上限値は、当該出力定格以下の適切な値である 1 0 0 0 W とする。なお、出力上限値を、電源供給装置 3 の出力定格よりも低い値とすることで、電源供給装置 3 からの電力により負荷が作動している間に、負荷の消費電力が増加しても、接続されている負荷の消費電力の合計が直ちに電源供給装置 3 の出力定格を超えることのないようにすることも可能になる。

[0048] 次に、消費電力の小さい順に 1 つの非優先負荷が選択され、当該選択された非優先負荷を接続対象として特定する処理が、当該選択された非優先負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が上記出力上限値以下である限り繰り返し行われる。なお、その間にすべての非優先負荷が選択された場合には当該処理は終了する。

[0049] これら 2 通りの処理につき、具体的に説明すると、まず、優先負荷特定処理において、優先負荷 L 2, L 3, L 7の中から、優先順位の最も高い優先負荷 L 2 が選択される。優先負荷 L 2 が選択された段階では、接続対象として特定されている負荷は存在しないので、この段階で、選択された優先負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計は、優先負荷 L 2 の消費電力に等しくなり、2 0 0 W である。そして、この消費電力は、出力上限値である 1 0 0 0 W 以下なので、優先負荷 L 2 は接続対象として特定され、直ちに基幹線路 1 2 に接続される。

[0050] 続いて、優先順位が 2 番目に高い優先負荷 L 3 が選択される。優先負荷 L

3が選択された段階で、接続対象として特定されている負荷は優先負荷L2である。そして、優先負荷L3と優先負荷L2との消費電力の合計は500Wである。この消費電力は1000W以下なので、優先負荷L3は接続対象として特定され、直ちに基幹線路12に接続される。

[0051] 続いて、優先順位が3番目に高い優先負荷L7が選択される。優先負荷L7が選択された段階で、接続対象として特定されている負荷は優先負荷L2およびL3である。そして、優先負荷L7と優先負荷L2およびL3との消費電力の合計は660Wである。この消費電力は1000W以下なので、優先負荷L7は接続対象として特定され、直ちに基幹線路12に接続される。

このとき、仮に優先負荷L7の消費電力が、既に特定されている優先負荷L2およびL3との消費電力の合計において1000Wを超える場合、優先負荷L7は接続対象として特定されない。この結果、優先負荷L7は基幹線路12に接続されず、基幹線路12から遮断された状態が維持されることとなる。

[0052] 続いて、非優先負荷L1, L4~L6, L8の中から、消費電力の最も小さい非優先負荷L8が選択される。非優先負荷L8が選択された段階で、接続対象として特定されている負荷は優先負荷L2, L3およびL7である。そして、非優先負荷L8と優先負荷L2, L3およびL7との消費電力の合計は700Wである。この消費電力は1000W以下なので、非優先負荷L8は接続対象として特定され、直ちに基幹線路12に接続される。

[0053] 続いて、消費電力が2番目に小さい非優先負荷L6が選択される。非優先負荷L6が選択された段階で、接続対象として特定されている負荷は優先負荷L2, L3, L7および非優先負荷L8である。そして、非優先負荷L6と優先負荷L2, L3, L7および非優先負荷L8との消費電力の合計は1000Wである。この消費電力は1000Wを満たすので、非優先負荷L6は接続対象として特定され、直ちに基幹線路12に接続される。そして、接続負荷特定処理は終了する。図2の下段の負荷管理テーブルT2は、この時点における負荷管理テーブルの状態を示している。

[0054] このように、接続負荷特定処理によれば、優先順位に従って負荷 L 2, L 3 を特定していき、続いて優先順位に従って次の負荷 L 7 の特定を試みる。このとき、仮に負荷 L 7 を特定することで、負荷 L 2, L 3 の消費電力との合計が出力上限値を超えてしまう場合、負荷 L 7 を特定せずにとばし、優先順位のより低い負荷の特定を試みる。これにより、負荷 L 2 および L 3 に加え、他の優先負荷を特定し、これらを基幹線路 1 2 に接続することができる。したがって、接続負荷特定処理によれば、単純に優先順位に従って負荷を接続する場合と比較して、より多くの負荷を接続することができる。また、優先順位が設定された負荷 L 2, L 3 および L 7 について基幹線路 1 2 に接続した時点で、電源供給装置 3 に 3 4 0 W の余力が残っているので、その余力の範囲内で、優先順位の設定されていない負荷のうちの消費電力の小さい順に、負荷 L 8 および L 6 を接続することができる。したがって、停電発生時において、負荷に設定された優先順位のために電源供給装置 3 に接続される負荷が必要以上に制限されるのを防止することができる。

[0055] 次に、接続負荷特定処理の実現例を詳細に説明する。図 3 および図 4 は接続負荷特定処理の具体的な流れを示すフローチャートである。図 3 において、停電により電力系統 2 からの電力の供給が停止すると（ステップ S 1 : Y E S）、電源遮断器 1 4 がこれを検知して自動的に開き、電力系統 2 と基幹線路 1 2 との間を遮断する（ステップ S 2）。

[0056] 電源遮断器 1 4 が開くと、電源遮断器 1 4 から切換制御装置 6 にトリップ信号が出力され、トリップ信号に応じ、切換制御装置 6 から P C 5 に通知信号が出力される。P C 5 は当該通知信号に基づき、電力系統 2 が停止したことを認識する。続いて、P C 5 は、すべての負荷開閉器 2 1 ~ 2 8 を開くことを命じる指令信号を切換制御装置 6 に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置 6 から各負荷開閉器 2 1 に制御信号が出力され、当該制御信号に応じ、各負荷開閉器 2 1 ~ 2 8 が開き、すべての負荷 L 1 ~ L 8 が基幹線路 1 2 から遮断される。続いて、P C 5 の C P U 4 1 は、すべての負荷 L 1 ~ L 8 の選択フラグをそれぞれオフにする（ステップ S 3）。

[0057] 続いて、利用者が、電源供給装置 3 からの電力供給を開始すべく、投入スイッチ 16 をオンにすると、切換制御装置 6 がその旨を検知して検知信号を PC 5 に出力し、PC 5 の CPU 41 は、当該検知信号に基づいて投入スイッチ 16 がオンになったことを認識する（ステップ S4：YES）。続いて、CPU 41 は、すべての負荷 L1～L8 の消費電力の合計が上記出力上限値以下であるか否かを判断する（ステップ S5）。そして、すべての負荷 L1～L8 の消費電力の合計が出力上限値以下である場合には（ステップ S5：YES）、CPU 41 は、すべての負荷開閉器 21～28 を閉じることを命じる指令信号を切換制御装置 6 に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置 6 から各負荷開閉器 21～28 に制御信号が出力され、当該制御信号に応じて各負荷開閉器 21～28 が閉じ、すべての負荷 L1～L8 が基幹線路 12 に接続される。続いて、CPU 41 は、すべての負荷 L1～L8 の選択フラグをそれぞれオンにし（ステップ S6）、接続負荷特定処理を終える。

[0058] 一方、すべての負荷 L1～L8 の消費電力の合計が出力上限値以下でない場合には（ステップ S5：NO）、CPU 41 は、選択フラグがオフの優先負荷があるか否かを判断する（ステップ S7）。そして、選択フラグがオフの優先負荷がある場合には（ステップ S7：YES）、CPU 41 は、選択フラグがオフの優先負荷の中から優先順位が最も高い優先負荷を選択する（ステップ S8）。

[0059] 続いて、CPU 41 は、ステップ S8 で選択した優先負荷と、この時点で既に負荷開閉器が閉じて基幹線路 12 に接続されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下であるか否かを判断する（ステップ S9）。そして、ステップ S8 で選択した優先負荷と、この時点で既に負荷開閉器が閉じて基幹線路 12 に接続されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下である場合には（ステップ S9：YES）、CPU 41 は、ステップ S8 で選択した優先負荷に対応する負荷開閉器を閉じることを命じる指令信号を切換制御装置 6 に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置 6 から当該負荷開

閉器に制御信号が出力される。これにより、ステップS 8で選択した優先負荷に対応する負荷開閉器が閉じ、ステップS 8で選択した優先負荷が基幹線路1 2に接続される。続いて、CPU 4 1は、ステップS 8で選択した優先負荷の選択フラグをオンにし（ステップS 1 0）、処理をステップS 7へ戻す。

[0060] 一方、ステップS 8で選択した優先負荷と、この時点で既に負荷開閉器が閉じて基幹線路1 2に接続されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下でない場合には（ステップS 9：NO）、CPU 4 1は、ステップS 8で選択した優先負荷の選択フラグをオンにし（ステップS 1 0）、処理をステップS 7へ戻す。この結果、ステップS 8で選択した優先負荷については、基幹線路1 2から遮断された状態が維持される。

[0061] 他方、ステップS 7において、選択フラグがオフの優先負荷がない場合には（ステップS 7：NO）、CPU 4 1は、選択フラグがオフの非優先負荷があるか否かを判断する（ステップS 1 2）。そして、選択フラグがオフの非優先負荷がある場合には（ステップS 1 2：YES）、CPU 4 1は、選択フラグがオフの非優先負荷の中から消費電力が最も小さい非優先負荷を選択する（ステップS 1 3）。

[0062] 続いて、CPU 4 1は、ステップS 1 3で選択した非優先負荷と、この時点で既に負荷開閉器が閉じて基幹線路1 2に接続されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下であるか否かを判断する（ステップS 1 4）。そして、ステップS 1 3で選択した非優先負荷と、この時点で既に負荷開閉器が閉じて基幹線路1 2に接続されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下である場合には（ステップS 1 4：YES）、CPU 4 1は、ステップS 1 3で選択した非優先負荷に対応する負荷開閉器を閉じることを命じる指令信号を切換制御装置6に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置6から当該負荷開閉器に制御信号が出力される。これにより、ステップS 1 3で選択した非優先負荷に対応する負荷開閉器が閉じ、ステップS 1 3で選択した非優先負荷が基幹線路1 2に接続される。続いて、CPU 4 1は、ス

ステップS 1 3で選択した非優先負荷の選択フラグをオンにし（ステップS 1 5）、処理をステップS 1 2へ戻す。

[0063] 一方、ステップS 1 3で選択した非優先負荷と、この時点で既に負荷開閉器が閉じて基幹線路1 2に接続されている負荷との消費電力の合計が出力上限値以下でない場合には（ステップS 1 4：NO）、CPU 4 1は、ステップS 1 3で選択した非優先負荷の選択フラグをオンにし（ステップS 1 6）、接続負荷特定処理を終える。この結果、ステップS 1 3で選択した非優先負荷については、基幹線路1 2から遮断された状態が維持される。また、この接続負荷特定処理において選択されなかった非優先負荷についても、基幹線路1 2から遮断された状態が維持される。

[0064] 他方、ステップS 1 2において、選択フラグがオフの非優先負荷がない場合（ステップS 1 2：NO）、接続負荷特定処理は終了する。

[0065] （接続負荷再特定処理）

また、電力供給制御装置1は、PC 5のCPU 4 1の制御のもと、接続負荷再特定処理を行う。接続負荷再特定処理は、停電により、電力系統2が基幹線路1 2から遮断され、かつ電源供給装置3が基幹線路1 2に接続されている状態が続いている間、電源供給装置3から負荷へ供給される電力残量が予め設定された閾値に到達した場合に、基幹線路1 2に接続を継続させるべき負荷を再特定する処理である。接続負荷再特定処理は、停電発生時において接続負荷特定処理が終了した後、所定時間の経過後、電源供給装置3が接続された蓄電池9に蓄えられた電力残量が予め設定された閾値まで減ると直ちに開始され、予め設定された所望の目標値（目標時間）まで電源供給装置3の運転（換言すれば、電源供給装置3から負荷への電力供給）を継続させるために、基幹線路1 2に接続を継続させるべき（すなわち、基幹線路1 2から遮断すべき）負荷を再特定する処理である。

[0066] まず、接続負荷再特定処理の基本的な内容を、第2の例を用いて説明する。図5の上段は、第2の例において、停電中に基幹線路1 2に接続されている電源供給装置3からの電力残量が閾値に到達した時点の負荷管理テーブル

T 3 を示している。また、図 5 の下段は、第 2 の例において、接続負荷再特定処理が終了した時点の負荷管理テーブル T 4 を示している。

[0067] 第 2 の例は、上述した第 1 の例の後に、基幹線路 1 2 に接続された電源供給装置 3 から供給される電力残量が予め設定された閾値に到達した場合の例である。すなわち、図 2 の下段の負荷管理テーブル T 2 に示すように、負荷管理テーブル T 3 において、負荷 L 2, L 3, L 7 が優先負荷であり、負荷 L 1, L 4 ~ L 6, L 8 が非優先負荷であり、優先負荷 L 2, L 3, L 7 にはこの順に優先順位が設定され、負荷 L 1 ~ L 8 の消費電力は負荷管理テーブル T 2 に示す通りである。そして、停電の発生により、上述した接続負荷設定処理が行われた結果、接続負荷設定処理の終了時点において、負荷 L 2, L 3, L 6 ~ L 8 が基幹線路 1 2 に接続され、負荷 L 1, L 4 および L 5 が基幹線路 1 2 から遮断されている。この状態で停電が継続し、停電中に、基幹線路 1 2 に接続されている電源供給装置 3 から供給される電力残量が閾値に到達、すなわち電力残量が所定の閾値まで低下したとする。

[0068] ここで、電源供給装置 3 の運転の合計（つまり、総運転時間）を上記目標時間まで到達させるべく、基幹線路 1 2 から遮断すべき負荷を特定するための出力抑制値は、上記電力残量および予め設定された電源供給装置 3 の総運転時間の目標値に応じて設定される。例えば蓄電池 9 の容量（電源供給装置 3 の出力能力）を 15000Wh、電源供給装置 3 の出力定格を 1000W とした場合、予め蓄電池 9（電源供給装置 3）の目標運転時間を 20 時間、蓄電池 9 の電力残量（電源供給装置 3 から負荷へ供給する電力残量）の閾値（すなわち、消費電力を強制的に抑制する閾値）を蓄電池残量 60% と設定したとする。

[0069] そして、上述した負荷管理テーブル T 3 に示す状態で蓄電池 9 に接続された電源供給装置 3 から負荷への電力供給が 6 時間経過すると、1000W の電力消費を 6 時間続けることから 6000Wh の電力を消費することとなる。このとき、PC 5 によって電源供給装置 3 の出力能力（15000Wh）と、電源供給装置 3 に接続されている負荷の消費電力の合計（1000W）

と、電源供給装置 3 の運転時間の測定結果（6 時間）と、に応じて 6 0 0 0 W h の電力が消費されたことが算出されると共に、蓄電池 9 の残量（電力残量）が 6 0 %（9 0 0 0 W h）である上記設定した閾値に到達したことが検出される。また、この電力残量（9 0 0 0 W h）と、上記設定した電源供給装置 3 の目標運転時間の 2 0 時間までの残り時間である 1 4 時間と、に基づいて、電源供給装置 3 を残り 1 4 時間運転するためには、1 時間当たりの消費電力を 6 4 2 . 8 6 W 以内に抑えなければならないことが検出される。つまり、現時点で基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力を強制的に遮断するための出力抑制値が、上述の経緯から 6 4 2 . 8 6 W であることが検出される。

[0070] 接続負荷再特定処理において、P C 5 によって電源供給装置 3 の出力能力と、電源供給装置 3 に接続されている負荷の消費電力の合計と、電源供給装置 3 の運転時間の測定結果と、に応じて算出される電力残量に基づいて基幹線路 1 2 に接続されている電源供給装置 3 から供給される電力残量が閾値まで低下した旨が検出されると、それに応じ、この時点で基幹線路 1 2 から遮断されているすべての負荷の選択フラグをオフにする。つまり、この時点で基幹線路 1 2 に接続されていない負荷を今後の選択対象から除外する。これにより、接続対象となる負荷の選択肢を最小限に抑え、当該接続負荷再特定処理にかかる処理効率（処理速度）の向上を図ることができる。

[0071] 続いて、この時点で基幹線路 1 2 に接続されている負荷の中から非優先負荷を検出する。このとき、基幹線路 1 2 に接続されている負荷には非優先負荷 L 6 および L 8 が含まれているので、非優先負荷 L 6 および L 8 のうち、消費電力の最も大きい非優先負荷 L 6 が遮断対象として特定され、直ちに基幹線路 1 2 から遮断される。すなわち、この時点では優先順位の高い負荷とそれ以外の消費電力の小さい負荷を選択的に残している。

[0072] 非優先負荷 L 6 の遮断により、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計は 7 0 0 W となるが、この消費電力は上記出力抑制値としての 6 4 2 . 8 6 W をまだ超えているので、この段階で、基幹線路 1 2 に接続され

ている非優先負荷L 8が遮断対象として特定され、直ちに基幹線路1 2から遮断される。

[0073] 非優先負荷L 8の遮断により、基幹線路1 2に接続されている負荷の消費電力の合計は6 6 0 Wとなるが、この消費電力はまだ6 4 2. 8 6 Wを超えている。そして、この段階で、基幹線路1 2に接続されている負荷L 2, L 3およびL 7はすべて優先負荷である。この場合、優先負荷L 2, L 3およびL 7のうち、優先順位の最も低い優先負荷L 7が遮断対象として特定され、直ちに基幹線路1 2から遮断される。

[0074] 優先負荷L 7の遮断により、基幹線路1 2に接続されている負荷の消費電力の合計は5 0 0 Wになり、6 4 2. 8 6 W以下となる。この段階で、基幹線路1 2に接続されている負荷の消費電力の合計と出力抑制値との間に1 4 2. 8 6 Wの差があるので、消費電力が1 4 2. 8 6 W以下の負荷を基幹線路1 2に追加接続することが可能である。そこで、選択フラグがオンの状態で基幹線路1 2から遮断された負荷L 6～L 8のうち、消費電力が最も小さい負荷である非優先負荷L 8を追加接続する。換言すれば、優先順位の最も高い負荷（負荷L 2）と、消費電力の最も小さい負荷（L 8）とを接続対象として再度特定する。

[0075] このとき、基幹線路1 2に接続されている負荷の消費電力の合計は5 4 0 Wになり、6 4 2. 8 6 W以下となり、この段階で基幹線路1 2に接続されている負荷の消費電力の合計と出力抑制値との間に1 0 2. 8 6 Wの差があるので、消費電力が1 0 2. 8 6 W以下の負荷を基幹線路1 2に追加接続することが可能である。しかし、残された負荷L 6, L 7のうち、消費電力が1 0 2. 8 6 W以下の負荷は存在しないので、この時点で基幹線路1 2に接続される負荷は、L 2, L 3, L 8のみが特定されることとなる。図5の下段の負荷管理テーブルT 4は、この時点における負荷管理テーブルの状態を示している。

[0076] 以上の接続負荷再特定処理によれば、基幹線路1 2に接続された電源供給装置3から供給される電力残量が予め設定された閾値に到達した場合には、

負荷 L 6 および L 7 を基幹線路 1 2 から遮断して基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力を出力抑制値以下に下げること、電源供給装置 3 の運転時間を予め設定した目標運転時間まで継続することができる。このように、接続負荷再特定処理によれば、電源供給装置 3 に接続される負荷の超過を解消しながらも、出力抑制値の範囲内で、できる限り多くの負荷を電源供給装置 3 に接続して利用を可能にしつつ、可能な限り長い時間に亘って蓄電池 9 の寿命（電源供給装置 3 の運転時間）を延ばすことができる。したがって、電源供給装置 3 における電力の有効利用を促進することができると共に、できるだけ多くの負荷を作動させて利用者の利便性を高めることができる。

[0077] 次に、遮断負荷特定処理の実現例を詳細に説明する。図 6 は接続負荷再特定処理の具体的な流れを示すフローチャートである。図 6 において、停電により電力系統 2 が基幹線路 1 2 から遮断され、かつ電源供給装置 3 が基幹線路 1 2 に接続されている間、P C 5 の C P U 4 1 は、電源供給装置 3 の出力能力と、電源供給装置 3 に接続されている負荷の消費電力の合計と、電源供給装置 3 の運転時間の測定結果と、に応じて算出される電力残量に基づいて基幹線路 1 2 に接続されている電源供給装置 3 から供給される電力残量が閾値に到達したことを検出する（ステップ S 2 1 : Y E S）。基幹線路 1 2 に接続されている電源供給装置 3 から供給される電力残量が閾値に到達したことを検出する方法は、上述した通りである。続いて、C P U 4 1 は、基幹線路 1 2 から遮断されているすべての負荷の選択フラグをオフにする（ステップ S 2 2）。

[0078] 続いて、C P U 4 1 は、基幹線路 1 2 に接続された負荷の中に非優先負荷があるか否かを判断する（ステップ S 2 3）。基幹線路 1 2 に接続された負荷の中に非優先負荷がある場合には（ステップ S 2 3 : Y E S）、C P U 4 1 は、基幹線路 1 2 に接続された非優先負荷のうち、消費電力が最も大きい非優先負荷を基幹線路 1 2 から遮断する（ステップ S 2 4）。具体的には、C P U 4 1 は、当該非優先負荷に対応する負荷開閉器を開くことを命じる指令信号を切換制御装置 6 に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置 6

から当該負荷開閉器に制御信号が出力され、これにより、当該負荷開閉器が開き、当該非優先負荷が基幹線路 1 2 から遮断される。

[0079] 続いて、CPU 4 1 は、ステップ S 2 4 で非優先負荷が遮断された段階で、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計が出力抑制値以下であるか否かを判断する（ステップ S 2 5）。基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計が出力抑制値以下である場合には（ステップ S 2 5 : YES）、CPU 4 1 は処理をステップ S 2 8 へ移行させる。一方、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計が出力抑制値以下でない場合には（ステップ S 2 5 : NO）、CPU 4 1 は処理をステップ S 2 3 へ戻す。

[0080] 一方、ステップ S 2 3 において、基幹線路 1 2 に接続された負荷の中に非優先負荷がない場合には（ステップ S 2 3 : NO）、基幹線路 1 2 に接続されている負荷は優先負荷のみであるので、CPU 4 1 は、基幹線路 1 2 に接続されている優先負荷のうち、優先順位が最も低い優先負荷を基幹線路 1 2 から遮断する（ステップ S 2 6）。すなわち、CPU 4 1 は、当該優先負荷に対応する負荷開閉器を開くことを命じる指令信号を切換制御装置 6 に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置 6 から当該負荷開閉器に制御信号が出力され、これにより、当該負荷開閉器が開き、当該優先負荷が基幹線路 1 2 から遮断される。

[0081] 続いて、CPU 4 1 は、ステップ S 2 6 で優先負荷が遮断された段階で、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計が出力抑制値以下であるか否かを判断する（ステップ S 2 7）。基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計が出力抑制値以下でない場合には（ステップ S 2 7 : NO）、CPU 4 1 は処理をステップ S 2 6 へ戻す。一方、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計が出力抑制値以下である場合には（ステップ S 2 7 : YES）、CPU 4 1 は処理をステップ S 2 8 へ移行させる。

[0082] 続いて、ステップ S 2 8 において、CPU 4 1 は、この段階で、出力抑制値と、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計の差が、選択フ

ラグがオンで基幹線路 1 2 から遮断された負荷のうち、消費電力が最も小さい負荷の消費電力未満であるか否かを判断する。このとき、上記差が、上記消費電力が最も小さい負荷の消費電力未満でない場合には（ステップ S 2 8 : N O）、C P U 4 1 は処理をステップ S 2 9 へ移行させる。

[0083] 次に、ステップ S 2 9 において、C P U 4 1 は、選択フラグがオンで基幹線路 1 2 から遮断された負荷のうち、消費電力が最も小さい負荷を基幹線路 1 2 に接続する。すなわち、C P U 4 1 は、当該負荷に対応する負荷開閉器を閉じることを命じる指令信号を切換制御装置 6 に出力する。当該指令信号に応じ、切換制御装置 6 から当該負荷開閉器に制御信号が出力され、これにより、当該負荷開閉器が閉じ、当該負荷が基幹線路 1 2 に接続される。

[0084] 続いて、C P U 4 1 は処理をステップ S 2 7 へ戻す。一方、ステップ S 2 8 において、基出力抑制値と、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力の合計の差が、選択フラグがオンで基幹線路 1 2 から遮断された負荷のうち、消費電力が最も小さい負荷の消費電力未満である場合（ステップ S 2 8 : Y E S）、これ以上、再特定可能（追加可能）な負荷がないため、接続負荷再特定処理は終了する。

[0085] 以上説明した通り、本発明の電力供給制御装置 1 によれば、基幹線路 1 2 に接続された電源供給装置 3 から供給される電力残量が予め設定された閾値に到達した場合には、基幹線路 1 2 に接続されている負荷の消費電力を出力抑制値以下に下げること、電源供給装置 3 の運転時間を予め設定した目標運転時間まで継続することができる。これにより、電源供給装置 3 に接続される負荷を選択しながらも、出力抑制値の範囲内で、できる限り多くの負荷を電源供給装置 3 に接続して利用を可能にしつつ、可能な限り長い時間に亘って蓄電池 9 の寿命（電源供給装置 3 の運転時間）を延ばすことができる。したがって、電源供給装置 3 における電力の有効利用を促進することができると共に、できるだけ多くの負荷を作動させて利用者の利便性を高めることができる。

[0086] また、電力供給制御装置 1 によれば、変流器 3 1 ~ 3 8 により負荷 L 1 ~

L 8 の実際の消費電力を取得し、これらを記憶しておき、接続負荷特定処理、追加負荷特定処理および遮断負荷特定処理では、これら取得された負荷 L 1 ~ L 8 の実際の消費電力を用いて負荷の基幹線路 1 2 に対する接続、遮断を行うか否かを判断する。したがって、負荷 L 1 ~ L 8 の具体的な状況に応じて負荷の接続、遮断を行うことができ、様々な状況に応じた柔軟かつ高精度な電力供給制御を実現することができる。

[0087] なお、上述した実施形態では、電源装置として、電気自動車 8 の蓄電池 9 に蓄えられた電力を取り出して分電盤 4 側に供給する電源供給装置 3 を用いる場合を例にあげたが、本発明はこれに限らない。例えば蓄電池または発電装置等を電源装置として用いてもよい。

[0088] また、上述した実施形態では、接続負荷特定処理および接続負荷再特定処理において、負荷を接続対象または遮断対象として特定するたびに、直ちにその負荷を基幹線路 1 2 に接続し、または基幹線路 1 2 から遮断する場合を例に挙げたが、本発明はこれに限らない。例えば、接続負荷特定処理において基幹線路 1 2 に接続すべきすべての負荷の特定が終了した後に、特定したすべての負荷を基幹線路 1 2 に接続してもよい。また、接続負荷再特定処理において基幹線路 1 2 から遮断すべきすべての負荷、および基幹線路 1 2 に再接続すべきすべての負荷の特定が終了した後に、特定したすべての負荷の基幹線路 1 2 に対する接続、遮断を行ってもよい。

[0089] また、本発明は、請求の範囲および明細書全体から読み取ることのできる発明の要旨または思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う電力供給制御装置もまた本発明の技術思想に含まれる。

符号の説明

- [0090]
- 1 電源供給制御装置
 - 2 電力系統
 - 3 電源供給装置（電源装置）
 - 4 分電盤
 - 5 パーソナルコンピュータ（主制御部）

- 6 切換制御装置（切換制御部）
- 7 外部遮断器
 - 1 1 電気回路（回路）
 - 1 2 基幹線路
 - 1 3 分岐ユニット
 - 1 5 変流器
- 2 1 ～ 2 8 負荷開閉器（開閉器）
- 3 1 ～ 3 8 変流器（計測部）
- 4 1 CPU（優先順位設定部、電力検出部、負荷特定部、優先負荷特定部、非優先負荷特定部、運転時間測定部）
- 4 2 記憶部
- L 1 ～ L 8 負荷

請求の範囲

[請求項1]

電源装置と複数の負荷との間に介在され、停電により電力系統から各前記負荷への電力供給が停止した際に、前記電源装置から各前記負荷への電力供給を制御する電力供給制御装置であって、

全体の制御を司る主制御部と、

前記電源装置に対して各前記負荷を並列に接続するための回路と、

前記回路に各前記負荷に対応して複数設けられ、前記電源装置と各前記負荷との間における通電状態を接続または遮断に各々切り換える開閉器と、

各前記負荷に優先順位を設定する優先順位設定部と、

各前記負荷の中から前記優先順位に従って1つの負荷を選択し、当該選択された負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が前記電源装置の出力能力に応じて設定された出力上限値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として特定し、当該選択された負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が前記出力上限値以下でない場合には、当該選択された負荷を接続対象として特定しないといった負荷特定処理を、前記複数の負荷のすべてに対して繰り返す負荷特定部と、

前記負荷特定部により接続対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該接続対象として特定された負荷を前記電源装置に接続する切換制御部と、

前記電源装置の運転時間を測定する運転時間測定部と、を備えており、

前記主制御部は、

前記電源装置の出力能力と、

前記電源装置に接続されている負荷の消費電力の合計と、

前記運転時間測定部の測定結果と、に応じて算出される前記電源装置の電力残量が予め設定された閾値に到達した場合、

前記負荷特定部によって、前記電源装置に接続されている負荷のうち、前記優先順位の最も高い負荷と、前記消費電力の最も小さい負荷とを接続対象として再度特定すると共に、当該再度特定されていない前記電源装置に接続されている残りの負荷の中から、前記優先順位に従って1つの負荷を選択し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が、前記電源装置の電力残量および予め設定された前記電源装置の総運転時間の目標値に応じて再設定される出力抑制値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として再度特定し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が前記出力抑制値以下でない場合には、当該選択された負荷を遮断対象として特定するといった負荷再特定処理を前記電源装置に接続されているすべての負荷に対して行い、

前記切換制御部によって、前記負荷特定部により遮断対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該遮断対象として特定された負荷を前記電源装置から遮断して、前記電源装置に接続される負荷の消費電力を調整する

ことを特徴とする電力供給制御装置。

[請求項2]

各前記負荷の消費電力を計測する計測部と、

前記計測部により計測された各前記負荷の消費電力の計測値を記憶する記憶部と、を更に備え、

前記負荷特定部は、前記計測部により計測されて前記記憶部に記憶された各前記負荷の消費電力の計測値を用いて前記消費電力の合計を計算することを特徴とする請求項1に記載の電力供給制御装置。

[請求項3]

電源装置と複数の負荷との間に介在され、停電により電力系統から各前記負荷への電力供給が停止した際に、前記電源装置から各前記負荷への電力供給を制御する電力供給制御装置であって、

全体の制御を司る主制御部と、

前記電源装置に対して各前記負荷を並列に接続するための回路と、

前記回路に各前記負荷に対応して複数設けられ、前記電源装置と各前記負荷との間における通電状態を接続または遮断に各々切り換える開閉器と、

各前記負荷のうちの一部を優先負荷とし、残部を非優先負荷とし、前記優先負荷に対してのみ優先順位を設定する優先順位設定部と、

前記優先順位に従って1つの優先負荷を選択し、当該選択された優先負荷と接続対象として特定されている優先負荷との消費電力の合計が、前記電源装置の出力能力に応じて設定された出力上限値以下である場合には、当該選択された優先負荷を接続対象として特定し、当該選択された優先負荷と接続対象として特定されている優先負荷との消費電力の合計が前記出力上限値以下でない場合には、当該選択された優先負荷を接続対象として特定しないといった優先負荷特定処理をすべての優先負荷に対して繰り返し行う優先負荷特定部と、

前記優先負荷特定部によりすべての優先負荷に対して前記優先負荷特定処理が行われた後、消費電力の小さい順に1つの非優先負荷を選択し、当該選択された非優先負荷を接続対象として特定する非優先負荷特定処理を、当該選択された非優先負荷と接続対象として特定されている負荷との消費電力の合計が前記出力上限値以下である限り繰り返し行う非優先負荷特定部と、

前記優先負荷特定部および前記非優先負荷特定部により接続対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該接続対象として特定された負荷を前記電源装置に接続する切換制御部と、

前記電源装置の運転時間を測定する運転時間測定部と、を備えており、

前記主制御部は、

前記電源装置の出力能力と、

前記電源装置に接続されている負荷の消費電力の合計と、

前記運転時間測定部の測定結果と、に応じて算出される前記電源装

置の電力残量が予め設定された閾値に到達した場合、

前記優先負荷特定部および前記非優先負荷特定部によって、前記電源装置に接続されている負荷のうち、前記優先順位の最も高い優先負荷と、前記消費電力の最も小さい非優先負荷とを接続対象として再度特定すると共に、当該再度特定されていない前記電源装置に接続されている残りの負荷の中から、前記優先順位に従って1つの優先負荷と、前記消費電力の最も大きい前記非優先負荷との少なくとも一方を選択し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が、前記電源装置の電力残量および予め設定された前記電源装置の総運転時間の目標値に応じて再設定される出力抑制値以下である場合には、当該選択された負荷を接続対象として再度特定し、当該選択された負荷と前記再度特定された負荷との消費電力の合計が前記出力抑制値以下でない場合には、当該選択された負荷を遮断対象として特定するといった負荷再特定処理を前記電源装置に接続されているすべての負荷に対して行い、

前記切換制御部によって、前記負荷特定部により遮断対象として特定された負荷に対応する前記開閉器を切換制御し、当該遮断対象として特定された負荷を前記電源装置から遮断して、前記電源装置に接続される負荷の消費電力を調整する

ことを特徴とする電力供給制御装置。

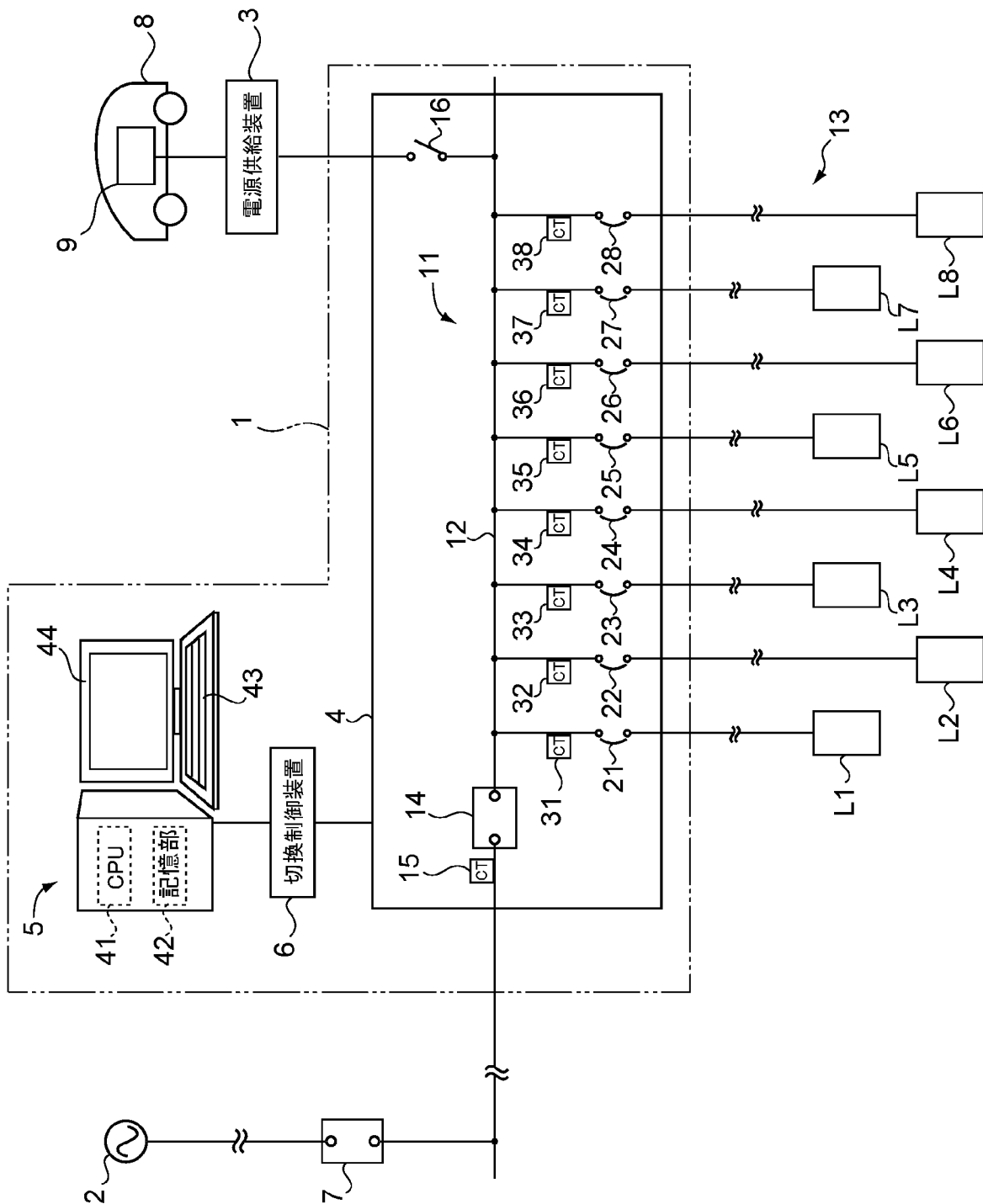
[請求項4]

前記各負荷の消費電力を計測する計測部と、

前記計測部により計測された前記各負荷の消費電力の計測値を記憶する記憶部と、を更に備え、

前記優先負荷特定部および前記非優先負荷特定部は、前記計測部により計測されて前記記憶部に記憶された前記各負荷の消費電力の計測値を用いて前記消費電力の合計を計算することを特徴とする請求項3に記載の電力供給制御装置。

[図1]



[図2]

第1の例：接続負荷特定処理の開始時

T1

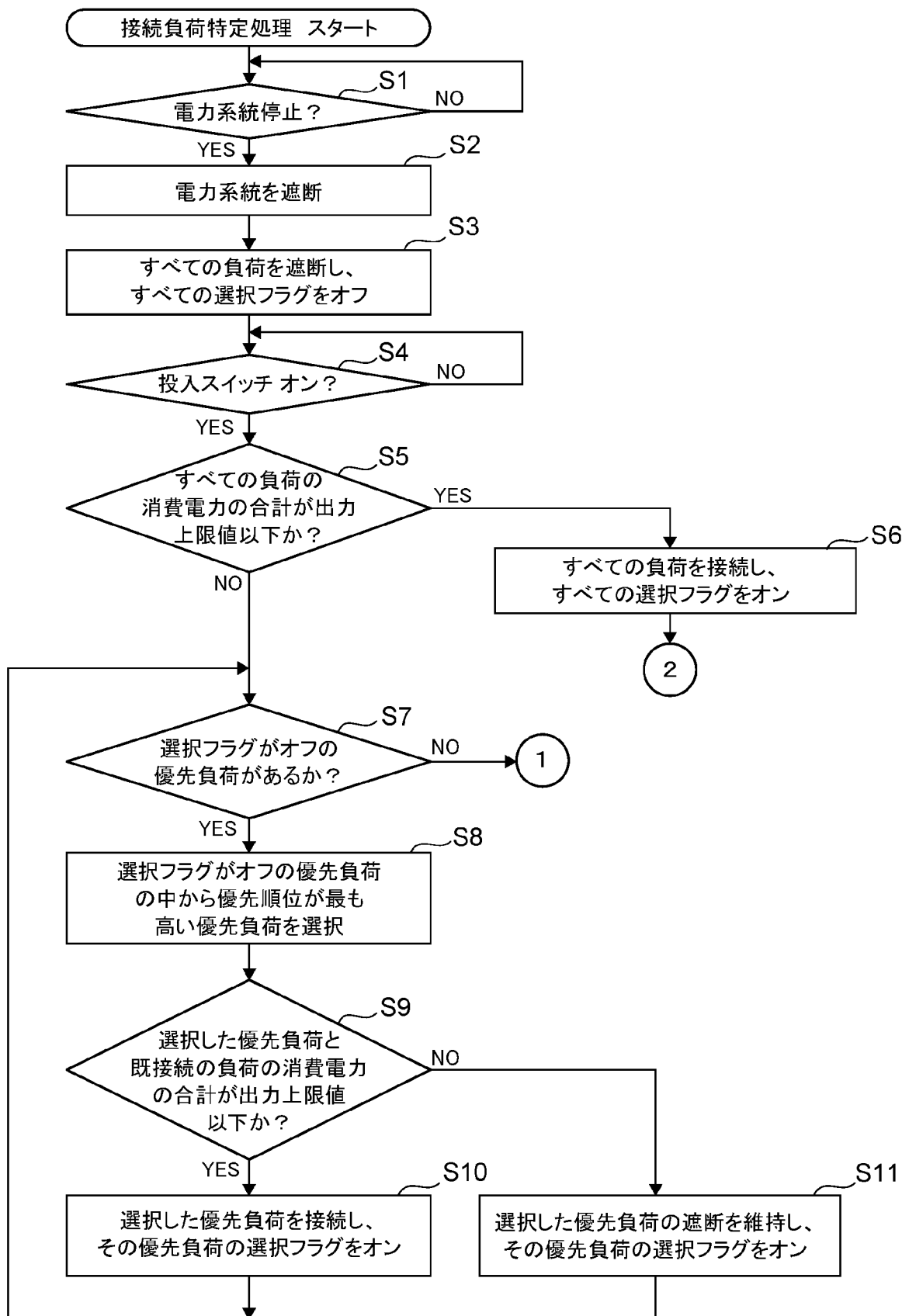
負荷番号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
優先／非優先	非優先	優先	優先	非優先	非優先	非優先	優先	非優先
優先順位	－	1	2	－	－	－	3	－
消費電力	800	200	300	500	400	300	160	40
接続／遮断	遮断	遮断	遮断	遮断	遮断	遮断	遮断	遮断
選択フラグ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

第1の例：接続負荷特定処理の終了時

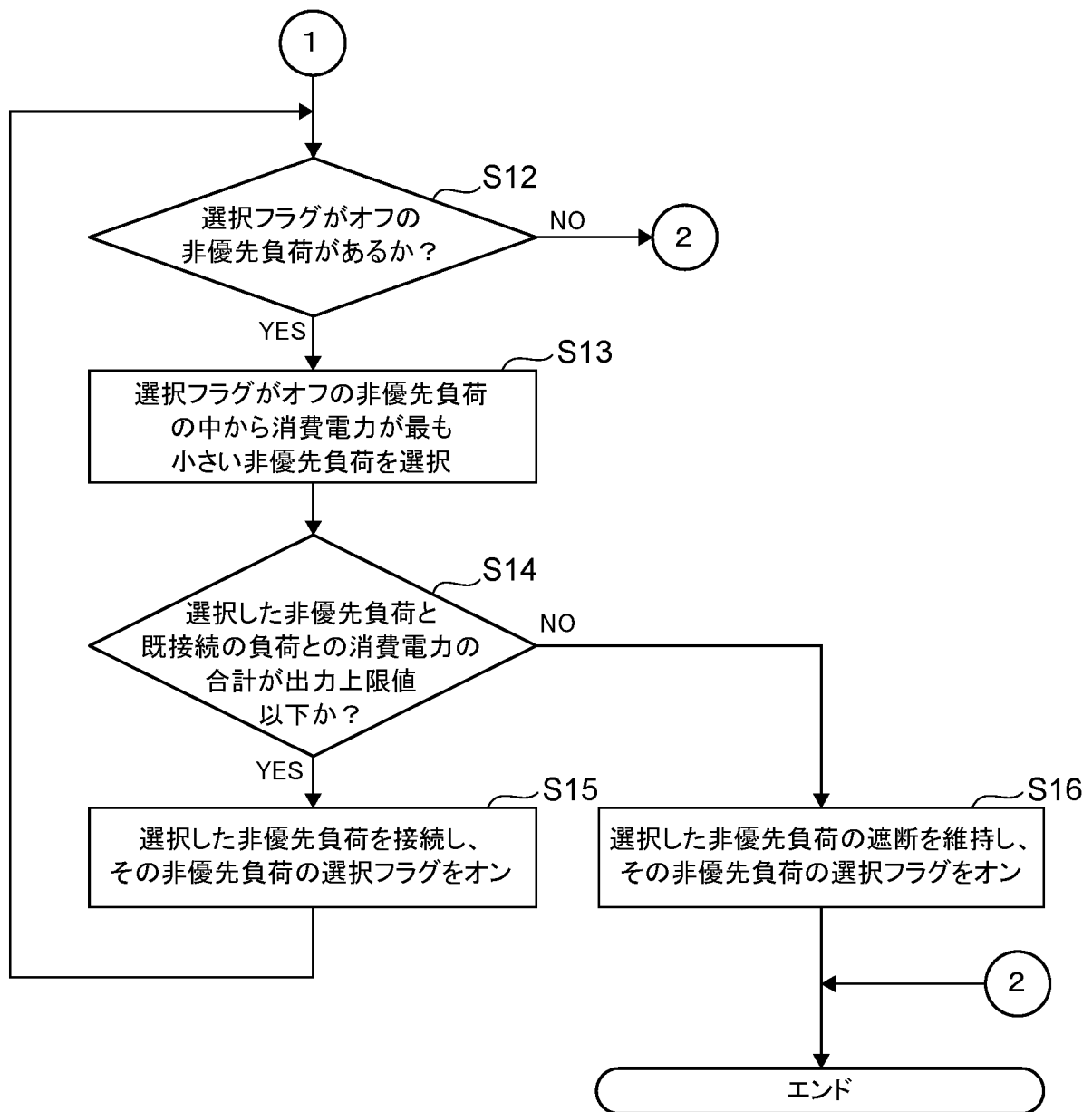
T2

負荷番号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
優先／非優先	非優先	優先	優先	非優先	非優先	非優先	優先	非優先
優先順位	－	1	2	－	－	－	3	－
消費電力	800	200	300	500	400	300	160	40
接続／遮断	遮断	接続	接続	遮断	遮断	接続	接続	接続
選択フラグ	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オン	オン	オン

[図3]



[図4]



[図5]

第2の例：電力残量が閾値に到達した時

T3

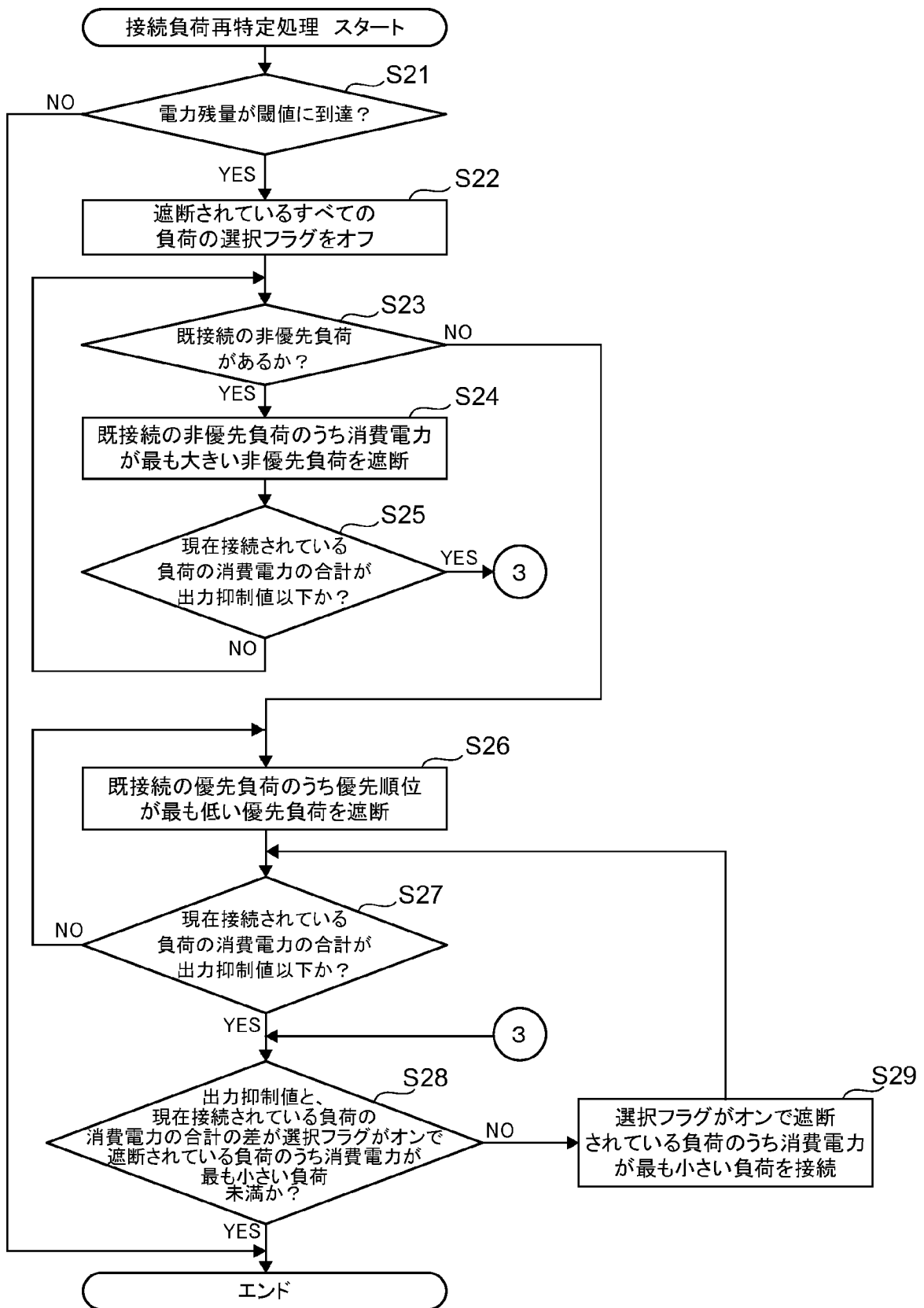
負荷番号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
優先／非優先	非優先	優先	優先	非優先	非優先	非優先	優先	非優先
優先順位	—	1	2	—	—	—	3	—
消費電力	800	200	300	500	400	300	160	40
接続／遮断	遮断	接続	接続	遮断	遮断	接続	接続	接続
選択フラグ	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オン	オン	オン

第2の例：接続負荷再特定処理の終了時

T4

負荷番号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
優先／非優先	非優先	優先	優先	非優先	非優先	非優先	優先	非優先
優先順位	—	1	2	—	—	—	3	—
消費電力	800	200	300	500	400	300	160	40
接続／遮断	遮断	接続	接続	遮断	遮断	遮断	遮断	接続
選択フラグ	オフ	オン	オン	オフ	オフ	オン	オン	オン

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/068771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J9/06(2006.01)i, H02J3/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J9/06, H02J3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-108008 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 09 June 2014 (09.06.2014), paragraphs [0022] to [0125]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-4
A	JP 7-322504 A (Toshiba Corp.), 08 December 1995 (08.12.1995), paragraphs [0024] to [0031]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2014-082837 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraphs [0030] to [0040] (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 September, 2014 (22.09.14)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2014 (30.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J9/06(2006.01)i, H02J3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J9/06, H02J3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-108008 A（住友電気工業株式会社）2014. 06. 09, 段落【0022】 - 【0125】, 第 1-9 図（ファミリーなし）	1-4
A	JP 7-322504 A（株式会社東芝）1995. 12. 08, 段落【0024】 - 【0031】, 第 1-2 図（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2014-082837 A（東京瓦斯株式会社）2014. 05. 08, 段落【0030】 - 【0040】（ファミリーなし）	1-4

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

松尾 俊介

5 T

9 7 4 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8