

(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  
2021年4月1日(01.04.2021)



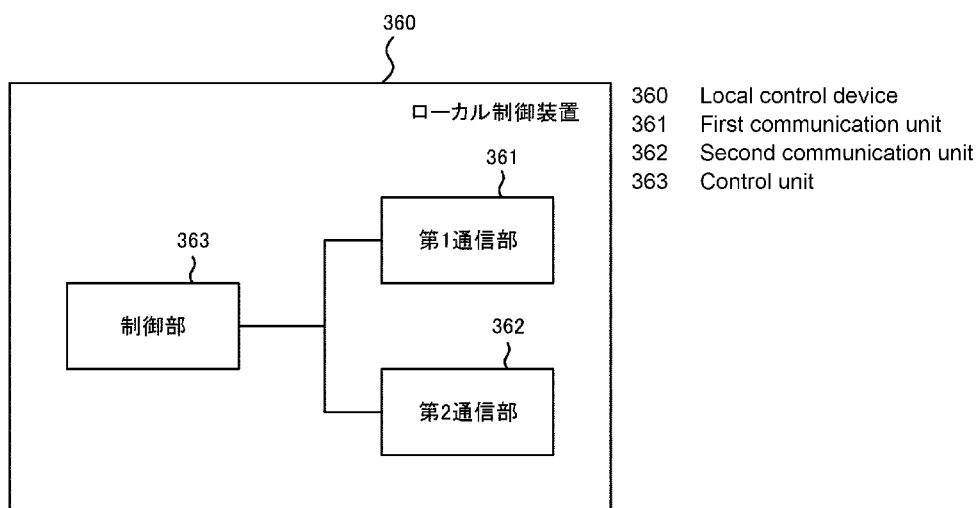
(10) 国際公開番号

WO 2021/060142 A1

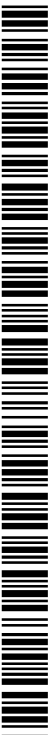
- (51) 国際特許分類:  
H02J 13/00 (2006.01) H02J 3/38 (2006.01)  
H02J 3/32 (2006.01) H02J 3/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/035270
- (22) 国際出願日: 2020年9月17日(17.09.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2019-175606 2019年9月26日(26.09.2019) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 森山 優一 (MORIYAMA, Yuichi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: T R Y 国際特許業務法人 (TRY INTERNATIONAL IP LAW FIRM); 〒1020074 東京都千代田区九段南4丁目7番10号 九段藤山ビル2階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: ELECTRICAL POWER MANAGEMENT SYSTEM AND ELECTRICAL POWER MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 電力管理システム及び電力管理方法



(57) Abstract: This electrical power management system is provided with: a first reception unit for receiving, from a bulk power meter for measuring at least reverse flow power outputted from a facility to a power grid, information specifying the reverse flow power; a second reception unit for receiving information specifying individual output powers of two or more adjustment power sources provided in the facility; and a control unit for specifying individual reverse flow powers, which are controlled as the reverse flow power, of the two or more adjustment power sources. The control unit specifies, by executing a correction process for correcting a difference between the total of the individual output powers of the two or more adjustment power sources and the reverse flow power on the basis of the individual output powers of the two or more adjustment power sources, individual reverse flow powers of the two or more adjustment power sources.



WO 2021/060142 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約 : 電力管理システムは、施設から電力システムに出力される逆潮流電力を少なくとも測定する基幹電力計から前記逆潮流電力を特定する情報を受信する第1受信部と、前記施設に設けられる2以上の調整電源の個別出力電力のそれぞれを特定する情報を受信する第2受信部と、前記逆潮流電力として管理される前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する制御部と、を備える。前記制御部は、前記2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、前記2以上の調整電源の個別出力電力の合計と前記逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行することによって、前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する。

## 明 細 書

発明の名称： 電力管理システム及び電力管理方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、電力管理システム及び電力管理方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、太陽電池装置、燃料電池装置、コントロールユニット及び電力管理装置を有するシステムが開示されている。コントロールユニットは、売電電力量及び買電電力量を示す情報を電力管理装置に送信する。さらに、コントロールユニットは、太陽電池由来の売電電力量及び燃料電池由来の売電電力量を電力管理装置に送信する。

[0003] 近年では、施設に設けられる調整電源（例えば、太陽電池装置、蓄電装置、燃料電池装置など）を電力システムの安定化に用いるVPP（Virtual Power Plant）が注目を集めている。施設から電力システムに出力される逆潮流電力は、スマートメータに代表される基幹電力計によって測定される。

[0004] このようなケースにおいて、逆潮流電力に寄与する各調整電源の出力電力を特定する必要があるが、以下のような点で様々な問題がある。

[0005] 第1に、各調整電源に含まれるPCSによって各調整電源の出力電力が測定されるケースを想定すると、施設に負荷機器が設けられる場合に、各調整電源の出力電力の合計が逆潮流電力と一致しない。

[0006] 第2に、逆潮流電力に寄与する調整電源の出力電力を測定するための個別センサを設けるケースを想定すると、調整電源と基幹電力計との間において、調整電源と施設内配線との接続点よりも基幹電力計側に個別センサを配置しなければならない。施設内配線は、一般的に壁内などを通っているため、このような位置に個別センサを配置することは困難である。

[0007] 第3に、上述したいずれのケースを想定しても、各調整電源の出力電力を測定する主体と逆潮流電力を測定する主体とが異なるため、これらの主体の

性能の差異によって各調整電源の出力電力の合計が逆潮流電力と一致しない。  
。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：特開2011-101532号公報

## 発明の概要

[0009] 第1の特徴に係る電力管理システムは、施設から電力系統に出力される逆潮流電力を少なくとも測定する基幹電力計から前記逆潮流電力を特定する情報を受信する第1受信部と、前記施設に設けられる2以上の調整電源の個別出力電力のそれぞれを特定する情報を受信する第2受信部と、前記逆潮流電力として管理される前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する制御部と、を備える。前記制御部は、前記2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、前記2以上の調整電源の個別出力電力の合計と前記逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行することによって、前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する。

[0010] 第2の特徴に係る電力管理方法は、施設から電力系統に出力される逆潮流電力を少なくとも測定する基幹電力計から前記逆潮流電力を特定する情報を受信するステップと、前記施設に設けられる2以上の調整電源の個別出力電力のそれぞれを特定する情報を受信するステップと、前記2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、前記2以上の調整電源の個別出力電力の合計と前記逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行するステップと、前記補正処理によって、前記逆潮流電力として管理される前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定するステップと、を備える。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、実施形態に係る電力管理システム100を示す図である。

[図2]図2は、実施形態に係る施設300を示す図である。

[図3]図3は、実施形態に係る電力管理サーバ200を示す図である。

[図4]図4は、実施形態に係るローカル制御装置360を示す図である。

[図5]図5は、実施形態に係る個別逆潮流電力を説明するための図である。

[図6]図6は、実施形態に係る電力管理方法を示す図である。

[図7]図7は、変更例1に係る施設300を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下において、実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。但し、図面は模式的なものである。

[0013] [実施形態]

(電力管理システム)

以下において、実施形態に係る電力管理システムについて説明する。

[0014] 図1に示すように、電力管理システム100は、電力管理サーバ200と、施設300と、電力会社400と、を有する。図1では、施設300として、施設300A～施設300Cが例示されている。

[0015] 各施設300は、電力系統110に接続される。以下において、電力系統110から施設300への電力の流れを潮流と称し、施設300から電力系統110への電力の流れを逆潮流と称する。

[0016] 電力管理サーバ200、施設300及び電力会社400は、ネットワーク120に接続されている。ネットワーク120は、これらのエンティティ間の回線を提供すればよい。例えば、ネットワーク120は、インターネットである。ネットワーク120は、VPN (Virtual Private Network) などの専用回線を含んでもよい。

[0017] 電力管理サーバ200は、発電事業者、送配電事業者或いは小売事業者、リソースアグリゲータなどの事業者によって管理されるサーバである。リソースアグリゲータは、VPP (Virtual Power Plant) において、発電事業者、送配電事業者及び小売事業者などに逆潮流電力を提供する電力事業者である。実施形態において、電力管理サーバ200を管理する事業者は、逆潮流電力の買取エンティティの一例である。

- [0018] 電力管理サーバ200は、施設300に設けられるローカル制御装置360に対して、施設300に設けられる分散電源（例えば、太陽電池装置310、蓄電装置320又は燃料電池装置330）に対する制御を指示する制御メッセージを送信する。例えば、電力管理サーバ200は、潮流電力の制御を要求する潮流制御メッセージ（例えば、DR；Demand Response）を送信してもよく、逆潮流電力の制御を要求する逆潮流制御メッセージを送信してもよい。さらに、電力管理サーバ200は、分散電源の動作状態を制御する電源制御メッセージを送信してもよい。潮流電力又は逆潮流電力の制御度合いは、絶対値（例えば、〇〇kW）で表されてもよく、相対値（例えば、〇〇%）で表されてもよい。或いは、潮流電力又は逆潮流電力の制御度合いは、2以上のレベルで表されてもよい。潮流電力又は逆潮流電力の制御度合いは、現在の電力需給バランスによって定められる電力料金（RTP；Real Time Pricing）によって表されてもよく、過去の電力需給バランスによって定められる電力料金（TOU；Time Of Use）によって表されてもよい。
- [0019] 施設300は、図2に示すように、太陽電池装置310と、蓄電装置320と、燃料電池装置330と、負荷機器340と、ローカル制御装置360と、電力計380と、電力計390と、を有する。
- [0020] 太陽電池装置310は、太陽光などの光に応じて発電を行う分散電源である。太陽電池装置310は、固定買取価格（FIT（Feed-in Tariff））が適用される分散電源の一例であってもよい。例えば、太陽電池装置310は、PCS（Power Conditioning System）及び太陽光パネルによって構成される。
- [0021] ここで、太陽電池装置310から出力される電力は、太陽光などの光の受光量によって変動し得る。従って、太陽電池装置310の発電効率を考慮した場合には、太陽電池装置310から出力される電力は、太陽光パネルの受光量によって変動し得る可変電力である。
- [0022] 蓄電装置320は、電力の充電及び電力の放電を行う分散電源である。蓄

電装置 320 は、固定買取価格が適用されない分散電源の一例であってもよい。例えば、蓄電装置 320 は、PCS 及び蓄電セルによって構成される。

[0023] 燃料電池装置 330 は、燃料を用いて発電を行う分散電源である。燃料電池装置 330 は、固定買取価格が適用されない分散電源の一例であってもよい。例えば、燃料電池装置 330 は、PCS 及び燃料電池セルによって構成される。

[0024] 例えば、燃料電池装置 330 は、固体酸化物型燃料電池 (SOFC: Solid Oxide Fuel Cell) であってもよく、固体高分子型燃料電池 (PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cell) であってもよく、リン酸型燃料電池 (PAFC: Phosphoric Acid Fuel Cell) であってもよく、熔融炭酸塩型燃料電池 (MCFC: Molten Carbonate Fuel Cell) であってもよい。

[0025] 実施形態において、太陽電池装置 310、蓄電装置 320 及び燃料電池装置 330 は、VPP に用いられる調整電源であってもよい。調整電源は、施設 300 に設けられる分散電源の中で VPP に寄与する電源である。

[0026] 負荷機器 340 は、電力を消費する機器である。例えば、負荷機器 340 は、空調機器、照明機器、AV (Audio Visual) 機器などである。

[0027] ローカル制御装置 360 は、施設 300 の電力を管理する装置 (EMS; Energy Management System) である。ローカル制御装置 360 は、太陽電池装置 310 の動作状態を制御してもよく、施設 300 に設けられる蓄電装置 320 の動作状態を制御してもよく、施設 300 に設けられる燃料電池装置 330 の動作状態を制御してもよい。ローカル制御装置 360 の詳細については後述する (図 4 を参照)。

[0028] 実施形態において、電力管理サーバ 200 とローカル制御装置 360 との間の通信は、第 1 プロトコルに従って行われる。一方で、ローカル制御装置 360 と分散電源 (太陽電池装置 310、蓄電装置 320 又は燃料電池装置

330) との間の通信は、第1プロトコルとは異なる第2プロトコルに従って行われる。例えば、第1プロトコルとしては、Open ADR (Automated Demand Response) に準拠するプロトコル、或いは、独自の専用プロトコルを用いることができる。例えば、第2プロトコルは、ECHONET Liteに準拠するプロトコル、SEP (Smart Energy Profile) 2.0、KNX、或いは、独自の専用プロトコルを用いることができる。なお、第1プロトコルと第2プロトコルは異なっていればよく、例えば、両方が独自の専用プロトコルであっても異なる規則で作られたプロトコルであればよい。但し、第1プロトコル及び第2プロトコルは同一の規則で作られたプロトコルであってもよい。

[0029] 電力計380は、電力系統110から施設300への潮流電力及び施設300から電力系統110への逆潮流電力を測定する基幹電力計の一例である。例えば、電力計380は、電力会社400に帰属するスマートメータである。

[0030] ここで、電力計380は、所定期間（例えば、30分）毎に、所定期間における潮流電力又は逆潮流電力の積算値を示す情報要素を含むメッセージをローカル制御装置360に送信する。電力計380は、自律的にメッセージを送信してもよく、ローカル制御装置360の要求に応じてメッセージを送信してもよい。電力計380は、所定期間毎に、所定期間における潮流電力又は逆潮流電力を示す情報要素を含むメッセージを電力管理サーバ200に送信してもよい。

[0031] 電力計390は、調整電源の個別出力電力を測定する個別電力計の一例である。電力計390は、調整電源のPCSの出力端に設けられてもよく、調整電源の一部であると考えてもよい。図2では、電力計390として、電力計391と、電力計392と、電力計393と、が設けられる。電力計391は、太陽電池装置310の個別出力電力を測定する。電力計392は、蓄電装置320の個別出力電力を測定する。電力計393は、燃料電池装置330の個別出力電力を測定する。



[0032] ここで、電力計390は、所定期間よりも短い間隔（例えば、1分）で、調整電源の個別出力電力を示す情報要素を含むメッセージをローカル制御装置360に送信する。調整電源の個別出力電力は、瞬時値によって表されてもよく、積算値によって表されてもよい。電力計390は、自律的にメッセージを送信してもよく、ローカル制御装置360の要求に応じてメッセージを送信してもよい。

[0033] 図1に戻って、電力会社400は、電力系統110などのインフラストラクチャーを提供するエンティティであり、例えば、発電事業者又は送配電事業者である。電力会社400は、電力管理サーバ200を管理するエンティティに対して、各種の業務を委託してもよい。

[0034] （電力管理サーバ）

以下において、実施形態に係る電力管理サーバについて説明する。図3に示すように、電力管理サーバ200は、管理部210と、通信部220と、制御部230と、を有する。電力管理サーバ200は、VTN（Virtual Top Node）の一例である。

[0035] 管理部210は、不揮発性メモリ又は／及びHDDなどの記憶媒体によって構成されており、施設300に関する情報を管理する。例えば、施設300に関する情報は、施設300に設けられる分散電源（太陽電池装置310、蓄電装置320又は燃料電池装置330）の種別、施設300に設けられる分散電源（太陽電池装置310、蓄電装置320又は燃料電池装置330）のスペックなどである。スペックは、太陽電池装置310の定格発電電力、蓄電装置320の定格電力、燃料電池装置330の定格電力であってもよい。

[0036] 通信部220は、通信モジュールによって構成されており、ネットワーク120を介してローカル制御装置360と通信を行う。通信モジュールは、IEEE802.11a/b/g/n、ZigBee、Wi-SUN、LTEなどの規格に準拠する無線通信モジュールであってもよく、IEEE802.3などの規格に準拠する有線通信モジュールであってもよい。

- [0037] 上述したように、通信部220は、第1プロトコルに従って通信を行う。例えば、通信部220は、第1プロトコルに従って第1メッセージをローカル制御装置360に送信する。通信部220は、第1プロトコルに従って第1メッセージ応答をローカル制御装置360から受信する。
- [0038] 制御部230は、少なくとも1つのプロセッサを含んでもよい。少なくとも1つのプロセッサは、単一の集積回路（IC）によって構成されてもよく、通信可能に接続された複数の回路（集積回路及び又はディスクリート回路（discrete circuits）など）によって構成されてもよい。
- [0039] 制御部230は、電力管理サーバ200に設けられる各構成を制御する。例えば、制御部230は、制御メッセージの送信によって、施設300に設けられるローカル制御装置360に対して、施設300に設けられる分散電源（太陽電池装置310、蓄電装置320又は燃料電池装置330）に対する制御を指示する。制御メッセージは、上述したように、潮流制御メッセージであってもよく、逆潮流制御メッセージであってもよく、電源制御メッセージであってもよい。
- [0040] （ローカル制御装置）
- 以下において、実施形態に係るローカル制御装置について説明する。図4に示すように、ローカル制御装置360は、第1通信部361と、第2通信部362と、制御部363とを有する。ローカル制御装置360は、VEN（Virtual End Node）の一例である。
- [0041] 第1通信部361は、通信モジュールによって構成されており、ネットワーク120を介して電力管理サーバ200と通信を行う。通信モジュールは、IEEE802.11a/b/g/n、ZigBee、Wi-SUN、LTEなどの規格に準拠する無線通信モジュールであってもよく、IEEE802.3などの規格に準拠する有線通信モジュールであってもよい。
- [0042] 上述したように、第1通信部361は、第1プロトコルに従って通信を行う。例えば、第1通信部361は、第1プロトコルに従って第1メッセージ

を電力管理サーバ200から受信する。第1通信部361は、第1プロトコルに従って第1メッセージ応答を電力管理サーバ200に送信する。

[0043] 第2通信部362は、通信モジュールによって構成されており、分散電源（太陽電池装置310、蓄電装置320又は燃料電池装置330）と通信を行う。通信モジュールは、IEEE802.11a/b/g/n、ZigBee、Wi-SUN、LTEなどの規格に準拠する無線通信モジュールであってもよく、IEEE802.3又は独自の専用プロトコルなどの規格に準拠する有線通信モジュールであってもよい。

[0044] 上述したように、第2通信部362は、第2プロトコルに従って通信を行う。例えば、第2通信部362は、第2プロトコルに従って第2メッセージを分散電源に送信する。第2通信部362は、第2プロトコルに従って第2メッセージ応答を分散電源から受信する。

[0045] 実施形態において、第2通信部362は、電力計380から逆潮流電力を特定する情報を少なくとも受信する第1受信部を構成する。第2通信部362は、電力計380から潮流電力を特定する情報を受信してもよい。第2通信部362は、2以上の調整電源の個別出力電力のそれぞれを特定する情報を各電力計390から受信する第2受信部を構成する。

[0046] 制御部363は、少なくとも1つのプロセッサを含んでもよい。少なくとも1つのプロセッサは、単一の集積回路（IC）によって構成されてもよく、通信可能に接続された複数の回路（集積回路及び又はディスクリート回路（discrete circuits）など）によって構成されてもよい。

[0047] 制御部363は、ローカル制御装置360に設けられる各構成を制御する。具体的には、制御部363は、施設300の電力を制御するために、第2メッセージの送信及び第2メッセージ応答の受信によって、分散電源の動作状態の設定を機器に指示する。制御部363は、施設300の電力を管理するために、第2メッセージの送信及び第2メッセージ応答の受信によって分散電源の情報の報告を分散電源に指示してもよい。

[0048] 実施形態において、制御部363は、逆潮流電力として管理される2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する。個別逆潮流電力は、逆潮流電力に寄与する各調整電源の個別出力電力を意味する。具体的には、制御部363は、2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、2以上の調整電源の個別出力電力の合計と逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行することによって、2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する。

[0049] (個別逆潮流電力)

以下において、実施形態に係る個別逆潮流電力について説明する。ここでは、施設300から電力系統110への逆潮流が生じているケースを例示する。

[0050] 図5に示すように、個別出力電力の合計は、電力計391によって測定された電力（以下、個別出力電力PV）と、電力計392によって測定された電力（以下、個別出力電力BT）と、電力計393によって測定された電力（以下、個別出力電力FC）と、を含む。このようなケースにおいて、個別出力電力の合計は、以下の理由から、電力計380によって測定された電力（以下、逆潮流電力RPW）と一致しない。

[0051] 第1に、施設300に負荷機器340が設けられるため、調整電源の出力電力は負荷機器340によって消費される。従って、逆潮流電力RPWは、個別出力電力の合計に対して、負荷機器340の消費電力（以下、消費電力CPW）だけ小さな値となる。

[0052] 第2に、仮に消費電力CPWが測定可能であったとしても、個別電力計（電力計391～電力計393）の性能と基幹電力計（電力計380）との性能の差異が存在することが考えられる。このようなケースにおいては、個別出力電力の合計は、逆潮流電力RPWと消費電力CPWとの合計と一致せず、両者の間に誤差が生じる。

[0053] このような前提下において、制御部363は、2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、2以上の調整電源の個別出力電力の合計と逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行する。以下においては、消費電力CPW

が測定できてもよく、消費電力C P Wが測定できなくてもよい。

[0054] (1) 比率基準

制御部363は、2以上の調整電源の個別出力電力の比率に基づいて補正処理を実行してもよい。例えば、個別出力電力P Vの比率が“ $P / P + Q + R$ ”であり、個別出力電力B Tの比率が“ $Q / P + Q + R$ ”であり、個別出力電力F Cの比率が“ $R / P + Q + R$ ”であるケースについて考える。このようなケースにおいて、制御部363は、逆潮流電力R P Wに対して各比率を乗算することによって個別逆潮流電力を特定する。具体的には、太陽電池装置310の個別逆潮流電力（以下、個別逆潮流電力P V）は、“逆潮流電力R P W” × “ $P / P + Q + R$ ”によって特定される。同様に、蓄電装置320の個別逆潮流電力（以下、個別逆潮流電力B T）は、“逆潮流電力R P W” × “ $Q / P + Q + R$ ”によって特定され、燃料電池装置330の個別逆潮流電力（以下、個別逆潮流電力F C）は、“逆潮流電力R P W” × “ $R / P + Q + R$ ”によって特定される。

[0055] このような基準によれば、各個別出力電力の比率に応じて、各個別逆潮流電力が公平に特定される。

[0056] (2) 買取価格基準

ここでは、2以上の調整電源は、個別逆潮流電力の買取価格が第1価格である第1調整電源（例えば、蓄電装置320又は燃料電池装置330）と、個別逆潮流電力の買取価格が第1価格よりも高い第2価格である第2調整電源（例えば、太陽電池装置310）と、を含むケースについて例示する。このようなケースにおいて、制御部363は、第2調整電源の個別出力電力よりも第1調整電源の個別出力電力が優先的に逆潮流電力として按分されるように補正処理を実行してもよい。

[0057] 例えば、個別逆潮流電力B T及び個別逆潮流電力F Cの合計が逆潮流電力R P Wよりも大きい場合には、個別逆潮流電力B T及び個別逆潮流電力F Cの合計は逆潮流電力R P Wと等しく、個別出力電力P Vはゼロである。個別逆潮流電力B T及び個別逆潮流電力F Cの買取価格が等しい場合には、個別

出力電力 $P_V$ と逆潮流電力 $R_{PW}$ との差異について、上述した比率基準で個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ が特定されてもよい。個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ の買取価格が等しくない場合には、買取価格が低い調整電源の個別出力電力が逆潮流電力 $R_{PW}$ として按分されてもよい。一方で、個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ の合計が逆潮流電力 $R_{PW}$ よりも小さい場合には、個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ は個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ と等しく、個別出力電力 $P_V$ は、個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ の合計と逆潮流電力 $R_{PW}$ との差異と等しい。

[0058] このような基準によれば、買取価格が低い調整電源の個別出力電力が逆潮流電力として優先的に按分されるため、逆潮流電力 $R_{PW}$ の買取エンティティが不当な損失を被ることを抑制することができる。

[0059] 特に限定されるものではないが、買取価格については、個別出力電力 $P_V >$  個別出力電力 $B_T >$  個別出力電力 $F_C$ の関係が成り立ってもよい。

[0060] (3) 自然エネルギー基準

ここでは、2以上の調整電源は、自然エネルギーを利用して電力を出力する第1調整電源（例えば、太陽電池装置310）と、自然エネルギーを利用せずに電力を出力する第2調整電源（例えば、蓄電装置320又は燃料電池装置330）と、を含むケースについて例示する。このようなケースにおいて、制御部363は、第2調整電源の個別出力電力よりも第1調整電源の個別出力電力が優先的に施設300に設けられる負荷機器340の消費電力 $C_{PW}$ として按分されるように、補正処理を実行してもよい。言い換えると、制御部363は、第1調整電源の個別出力電力よりも第2調整電源の個別出力電力が優先的に逆潮流電力として按分されるように補正処理を実行してもよい。

[0061] 例えば、個別逆潮流電力 $B_T$ 及び個別逆潮流電力 $F_C$ の合計が逆潮流電力 $R_{PW}$ よりも小さい場合には、個別逆潮流電力 $B_T$ は個別出力電力 $B_T$ と等しく、個別逆潮流電力 $F_C$ は個別出力電力 $F_C$ と等しい。個別逆潮流電力 $P$

Vは逆潮流電力R P Wと個別逆潮流電力B T及び個別逆潮流電力F Cの合計との差異と等しい。一方で、個別逆潮流電力B T及び個別逆潮流電力F Cの合計が逆潮流電力R P Wよりも大きい場合には、逆潮流電力R P Wについて、上述した比率基準で個別逆潮流電力B T及び個別逆潮流電力F Cが特定されてもよい。このようなケースにおいて、個別逆潮流電力P Vはゼロである。

[0062] このような基準によれば、自然エネルギーを利用して出力される個別出力電力が施設300内の消費電力C P Wとして優先的に利用されるため、施設300としてCO<sub>2</sub>排出量を低減することができる。

[0063] (4) 通信接続基準

ここでは、2以上の調整電源は、第2通信部362と通信が接続されている第1調整電源と、第2通信部362と通信が切断されている第2調整電源と、を含むケースについて例示する。このようなケースにおいて、制御部363は、第2調整電源の個別出力電力よりも第1調整電源の個別出力電力が優先的に逆潮流電力として按分されるように、補正処理を実行してもよい。

[0064] このような基準によれば、ローカル制御装置360と接続された調整電源の個別出力電力が逆潮流電力R P Wとして優先的に按分されるため、正確な情報に基づいて適切に個別逆潮流電力を特定することができる。

[0065] (5) 環境負荷基準

制御部363は、個別出力電力の出力に伴う環境負荷に基づいて補正処理を実行してもよい。このようなケースにおいて、環境負荷が小さい個別出力電力を施設300内で優先的に利用する場合には、環境負荷が小さい個別出力電力を消費電力C P Wとして優先的に按分してもよい。一方で、環境負荷が小さい個別出力電力を施設300外で優先的に利用する場合には、環境負荷が小さい個別出力電力を逆潮流電力R P Wとして優先的に按分してもよい。

[0066] 例えば、個別出力電力P Vの出力に伴う環境負荷が最も小さいケースについて考える。このようなケースにおいて、個別出力電力P Vが施設300内

で優先的に利用されてもよく、個別出力電力PVが施設300外で優先的に利用されてもよい。個別出力電力PVが施設300外で優先的に利用される場合には、上述した自然エネルギー基準と同様の結果が得られる。

[0067] このような基準によれば、環境負荷が小さい個別出力電力を消費電力CPWとして優先的に按分することによって、施設300として環境負荷の低減による価値（例えば、グリーン電力証書のCO<sub>2</sub>削減価値）を得ることができる。一方で、環境負荷が小さい個別出力電力を逆潮流電力RPWとして優先的に按分することによって、逆潮流電力RPWの買取エンティティとして環境負荷の低減による価値（例えば、グリーン電力証書のCO<sub>2</sub>削減価値）を得ることができる。

[0068] 特に限定されるものではないが、環境負荷については、個別出力電力FC > 個別出力電力BT > 個別出力電力PVの関係が成り立ってもよい。言い換えると、環境負荷の低減による価値については、個別出力電力PV > 個別出力電力BT > 個別出力電力FCの関係が成り立ってもよい。

[0069] (6) 負荷機器への優先度基準

ここでは、2以上の調整電源の少なくとも1つの調整電源には、施設に設けられる負荷機器340に対する優先度が定められているケースについて例示する。制御部363は、優先度に基づいて補正処理を実行してもよい。

[0070] 例えば、空調機器に対する優先度として高い優先度が太陽電池装置310に定められているケースについて例示する。言い換えると、太陽電池装置310の個別出力電力PVは、空調機器の消費電力として優先的に利用される。このようなケースにおいては、太陽電池装置310の個別出力電力PVから空調機器の消費電力を差し引いた電力が個別出力電力PVとして取り扱われる。空調機器の消費電力は、測定可能であるものとする。

[0071] 同様に、照明機器に対する優先度として高い優先度が燃料電池装置330に定められているケースについて例示する。言い換えると、燃料電池装置330の個別出力電力FCは、照明機器の消費電力として優先的に利用される。このようなケースにおいては、燃料電池装置330の個別出力電力FCか



ら照明機器の消費電力を差し引いた電力が個別出力電力PVとして取り扱われる。照明機器の消費電力は、測定可能であるものとする。

[0072] このような前提下において、制御部363は、負荷機器340の消費電力を個別出力電力から差し引いた電量に基づいて、個別出力電力の合計と逆潮流電力RPWとの不一致を補正する補正処理を実行する。このようなケースにおいて、制御部363は、上述した(1)～(5)のいずれかの基準に基づいて補正処理を実行してもよい。

[0073] 上述した例では、1つの負荷機器340に対する優先度が1つの調整電源に定められるケースについて例示した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。1つの負荷機器340に対する優先度が2つの調整電源に定められてもよい。或いは、2つの負荷機器340に対する優先度が1つの調整電源に定められてもよい。

[0074] このような基準によれば、所定の負荷機器340の消費電力を所定の調整電源の個別出力電力によって賄うといった運用が可能となる。例えば、太陽電池装置310の個別出力電力によって空調機器の消費電力を賄うことによって、空調機器の動作による環境負荷が小さい旨を主張することができる。

[0075] (7) その他

制御部363は、ユーザのプリファレンスなどに応じて、上述した(1)～(6)の基準の中から、補正処理で用いる基準を選択してもよい。制御部363は、上述した(1)～(6)の基準の中から選択された2以上の基準に基づいて補正処理を実行してもよい。このようなケースにおいて、補正処理で用いる重付値が2以上の基準に定められており、2以上の基準を重付値で重み付けした結果に基づいて補正処理が実行されてもよい。

[0076] (電力管理方法)

以下において、実施形態に係る電力管理方法について説明する。ここでは、施設300から電力系統110への逆潮流が生じているケースを例示する。

[0077] 図6に示すように、ステップS11において、ローカル制御装置360は

、各調整電源の個別出力電力を示す情報要素を含むメッセージを電力計 390 から受信する。ローカル制御装置 360 は、所定期間よりも短い間隔（例えば、1分）でメッセージを受信してもよい。

[0078] ステップ S12 において、ローカル制御装置 360 は、逆潮流電力 R P W を示す情報要素を含むメッセージを電力計 380 から受信する。ローカル制御装置 360 は、所定期間毎にメッセージを受信してもよい。

[0079] ステップ S13 において、ローカル制御装置 360 は、2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、2以上の調整電源の個別出力電力の合計と逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行する。さらに、ローカル制御装置 360 は、補正処理の実行によって個別逆潮流電力を特定する。

[0080] ステップ S14 において、ローカル制御装置 360 は、各調整電源の個別逆潮流電力を示す情報要素を含むレポートを電力管理サーバ 200 に送信する。ローカル制御装置 360 は、所定期間毎にレポートを送信してもよい。個別逆潮流電力を示す情報要素は、各個別逆潮流電力の絶対値を示す情報要素であってもよく、各個別逆潮流電力の比率を示す情報要素を示す情報要素であってもよい。

[0081] （作用及び効果）

実施形態では、ローカル制御装置 360 は、2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、2以上の調整電源の個別出力電力の合計と逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行することによって、2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する。このような構成によれば、施設 300 に負荷機器 340 が設けられるケースであっても、個別電力計（電力計 391～電力計 393）の性能と基幹電力計（電力計 380）との性能の差異が存在するケースであっても、2以上の調整電源の個別逆潮流電力を適切に特定することができる。

[0082] 実施形態では、ローカル制御装置 360 は、上述した（1）～（7）の基準に基づいて補正処理を実行する。このような構成によれば、ユーザのプリファレンスなどに応じて、逆潮流電力として管理される個別逆潮流電力を適

切に特定することができる。

[0083] [変更例 1]

以下において、実施形態に係る変更例 1 について説明する。以下においては、実施形態に対する相違点について主として説明する。

[0084] 実施形態では、各調整電源の個別出力電力を測定する個別電力計 390 が設けられるケースについて説明した。これに対して、変更例 1 では、1 つの特定調整電源を除いた残りの調整電源の個別逆潮流電力の合計を測定する電力計が設けられる。

[0085] 変更例 1 において、図 7 に示すように、特定調整電源が太陽電池装置 310 であり、残りの調整電源が蓄電装置 320 及び燃料電池装置 330 であるケースを例示する。このようなケースにおいて、個別逆潮流電力 BT 及び個別逆潮流電力 FC の合計を測定する電力計 395 が設けられる。

[0086] 具体的には、施設 300 において、電力系統 110 と接続される主幹電力線上において、太陽電池装置 310 と主幹電力線との接続点が P1 であり、蓄電装置 320 と主幹電力線との接続点が P2 であり、燃料電池装置 330 と主幹電力線との接続点が P3 であるケースについて考える。このようなケースにおいて、電力計 395 は、主幹電力線上において P1 と P2 との間に設けられる。電力計 395 は、電力計 395 よりも下流側において、潮流電力及び逆潮流電力（すなわち、個別逆潮流電力 BT 及び個別逆潮流電力 FC の合計）を測定可能である。電力計 395 は、第三者機関によって認定を受けた電力計であってもよい。

[0087] このようなケースにおいて、個別逆潮流電力 FC は、電力計 380 によって測定された逆潮流電力と電力計 395 によって測定された電力との差異によって特定可能である。個別逆潮流電力 BT 及び個別逆潮流電力 FC は、電力計 395 によって測定された電力を対象として、個別出力電力 BT 及び個別出力電力 FC に基づいて補正処理を実行することによって特定される。補正処理は、実施形態と同様に、上述した (1) ~ (7) の基準に基づいて実行される。

[0088] 図7では省略しているが、上述した電力計390が施設300に設けられていてもよい。電力計390は調整電源のPCSの出力端に設けられてもよい。

[0089] 変更例1において、特定調整電源は、自然エネルギーを利用して電力を出力する調整電源であってもよい。

[0090] [その他の実施形態]

本開示は上述した実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この開示を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

[0091] 実施形態では、個別逆潮流電力を特定する制御部がローカル制御装置360に設けられるケースについて例示した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。個別逆潮流電力を特定する制御部は、電力管理サーバ200に設けられる制御部230であってもよい。このようなケースにおいて、逆潮流電力を特定する情報を受信する第1受信部及び個別出力電力を特定する情報を受信する第2受信部は、電力管理サーバ200に設けられる通信部220であってもよい。

[0092] 実施形態では特に触れていないが、各個別逆潮流電力の買取価格は、上述した(1)～(7)の基準に応じて異なってもよい。

[0093] 実施形態では、自然エネルギーを利用して電力を出力する調整電源として太陽電池装置310を例示した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。自然エネルギーを利用して電力を出力する調整電源は、風力発電装置、水力発電装置、地熱発電装置及びバイオマス発電装置の中から選択された1以上の調整電源を含んでもよい。

[0094] 実施形態では、各調整電源が別々のPCSを有するケースについて例示した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。2以上の調整電源に対して1つのマルチDCリンクのPCSが設けられてもよい。

[0095] 実施形態では、ローカル制御装置360が施設300に設けられるケース

について例示した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。ローカル制御装置360は、クラウドサービスによって提供されてもよい。

[0096] 実施形態では特に触れていないが、電力とは、瞬時値（kW）であってもよく、単位時間の積算値（kWh）であってもよい。

[0097] なお、日本国特許出願第2019-175606号（2019年9月26日出願）の全内容が参照により本願明細書に組み込まれている。

## 請求の範囲

- [請求項1] 施設から電力系統に出力される逆潮流電力を少なくとも測定する基幹電力計から前記逆潮流電力を特定する情報を受信する第1受信部と、
- 、
- 前記施設に設けられる2以上の調整電源の個別出力電力のそれぞれを特定する情報を受信する第2受信部と、
- 前記逆潮流電力として管理される前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する制御部と、を備え、
- 前記制御部は、前記2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、前記2以上の調整電源の個別出力電力の合計と前記逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行することによって、前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定する、電力管理システム。
- [請求項2] 前記2以上の調整電源は、前記個別逆潮流電力の買取価格が第1価格である第1調整電源と、前記個別逆潮流電力の買取価格が第1価格よりも高い第2価格である第2調整電源と、を含み、
- 前記制御部は、前記第2調整電源の個別出力電力よりも前記第1調整電源の個別出力電力が優先的に前記逆潮流電力として按分されるように、前記補正処理を実行する、請求項1に記載の電力管理システム。
- [請求項3] 前記2以上の調整電源は、自然エネルギーを利用して電力を出力する第1調整電源と、自然エネルギーを利用せずに電力を出力する第2調整電源と、を含み、
- 前記制御部は、前記第2調整電源の個別出力電力よりも前記第1調整電源の個別出力電力が優先的に前記施設に設けられる負荷機器の消費電力として按分されるように、前記補正処理を実行する、請求項1に記載の電力管理システム。
- [請求項4] 前記2以上の調整電源は、前記第2受信部と通信が接続されている第1調整電源と、前記第2受信部と通信が切断されている第2調整電

源と、を含み、

前記制御部は、前記第2調整電源の個別出力電力よりも前記第1調整電源の個別出力電力が優先的に前記逆潮流電力として按分されるように、前記補正処理を実行する、請求項1に記載の電力管理システム。

[請求項5] 前記制御部は、前記個別出力電力の出力に伴う環境負荷に基づいて前記補正処理を実行する、請求項1に記載の電力管理システム。

[請求項6] 前記制御部は、前記2以上の調整電源の個別出力電力の比率に基づいて前記補正処理を実行する、請求項1に記載の電力管理システム。

[請求項7] 前記2以上の調整電源の少なくとも1つの調整電源には、前記施設に設けられる負荷機器に対する優先度が定められており、

前記制御部は、前記優先度に基づいて前記補正処理を実行する、請求項1に記載の電力管理システム。

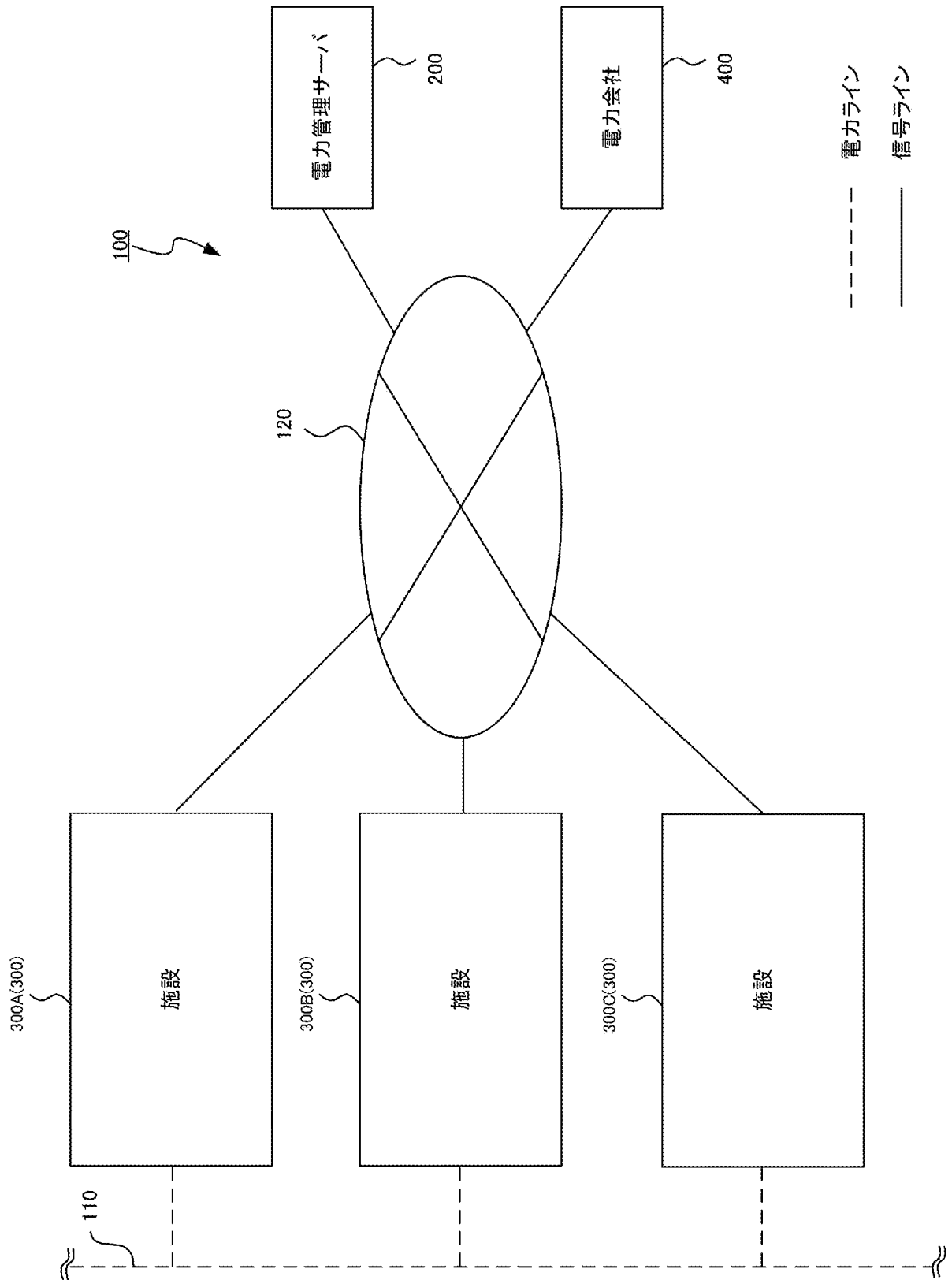
[請求項8] 施設から電力系統に出力される逆潮流電力を少なくとも測定する基幹電力計から前記逆潮流電力を特定する情報を受信するステップと、

前記施設に設けられる2以上の調整電源の個別出力電力のそれぞれを特定する情報を受信するステップと、

前記2以上の調整電源の個別出力電力に基づいて、前記2以上の調整電源の個別出力電力の合計と前記逆潮流電力との不一致を補正する補正処理を実行するステップと、

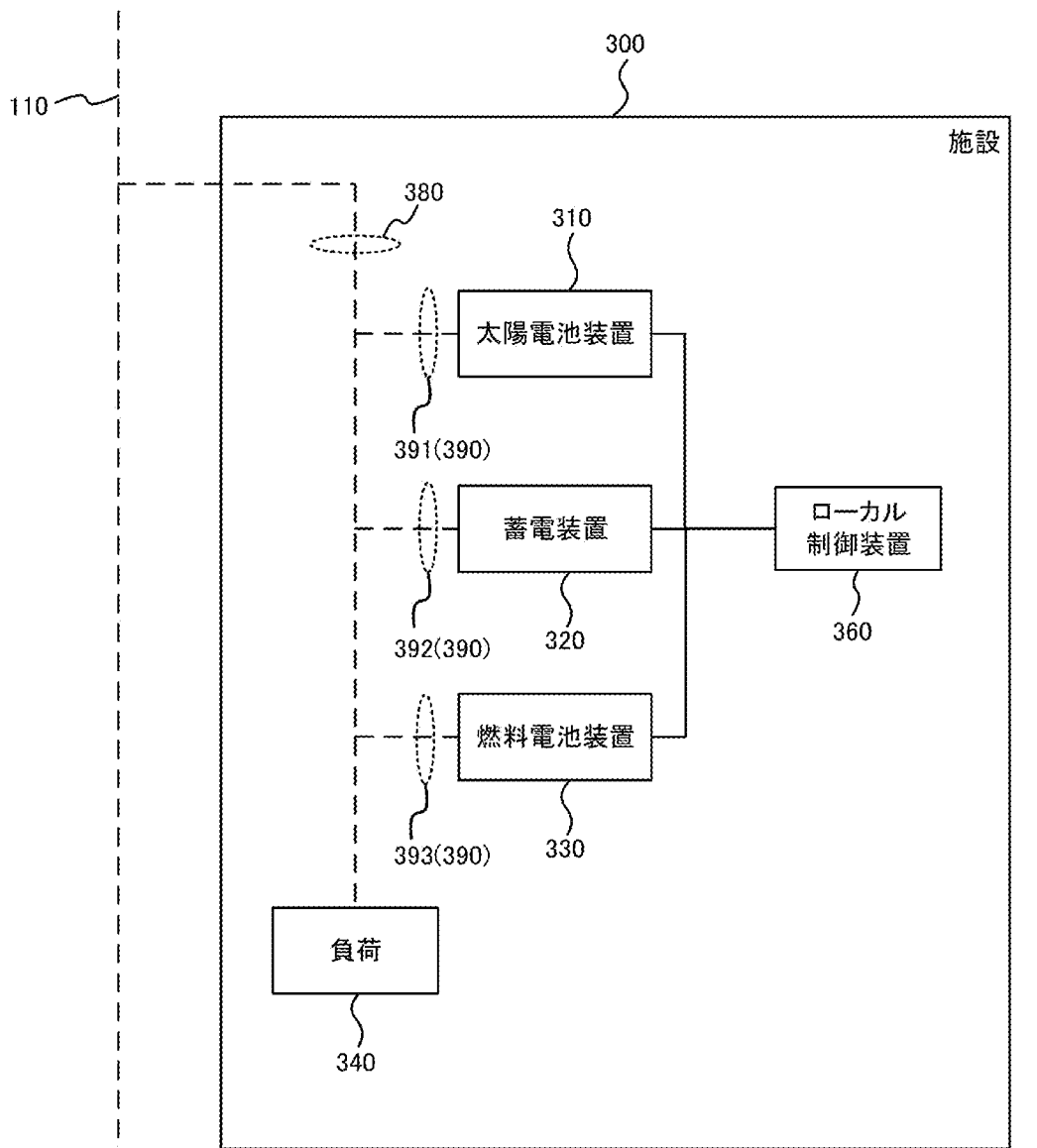
前記補正処理によって、前記逆潮流電力として管理される前記2以上の調整電源の個別逆潮流電力を特定するステップと、を備える、電力管理方法。

[図1]



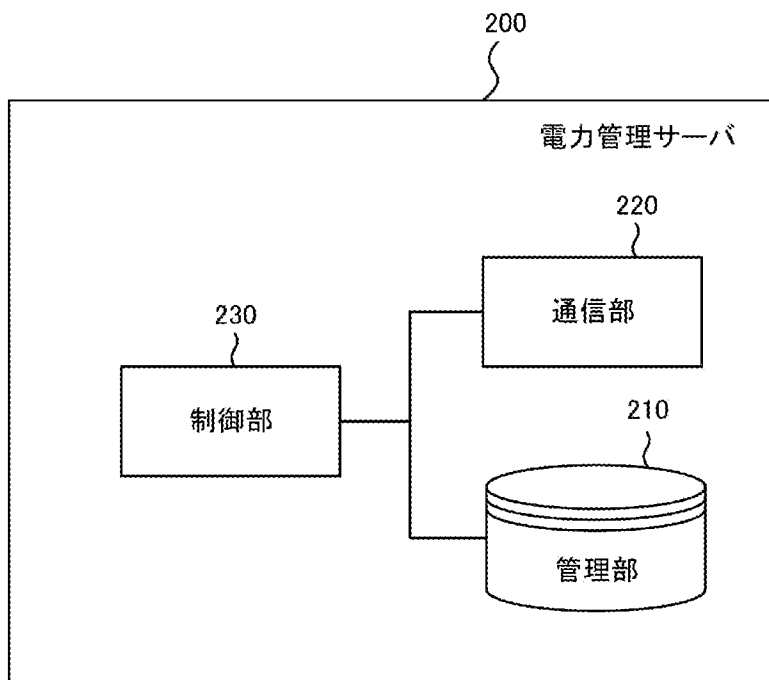


[図2]

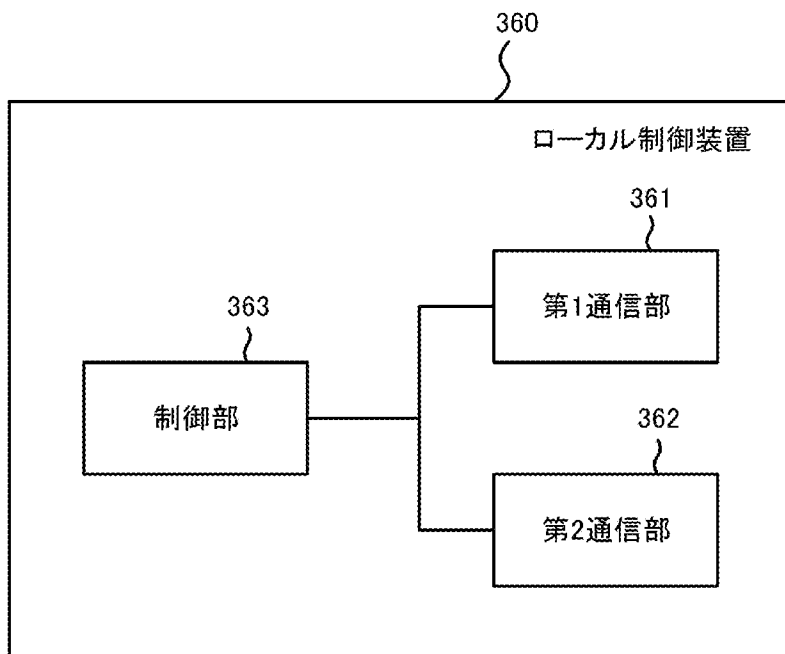


----- 電カライン  
————— 信号ライン

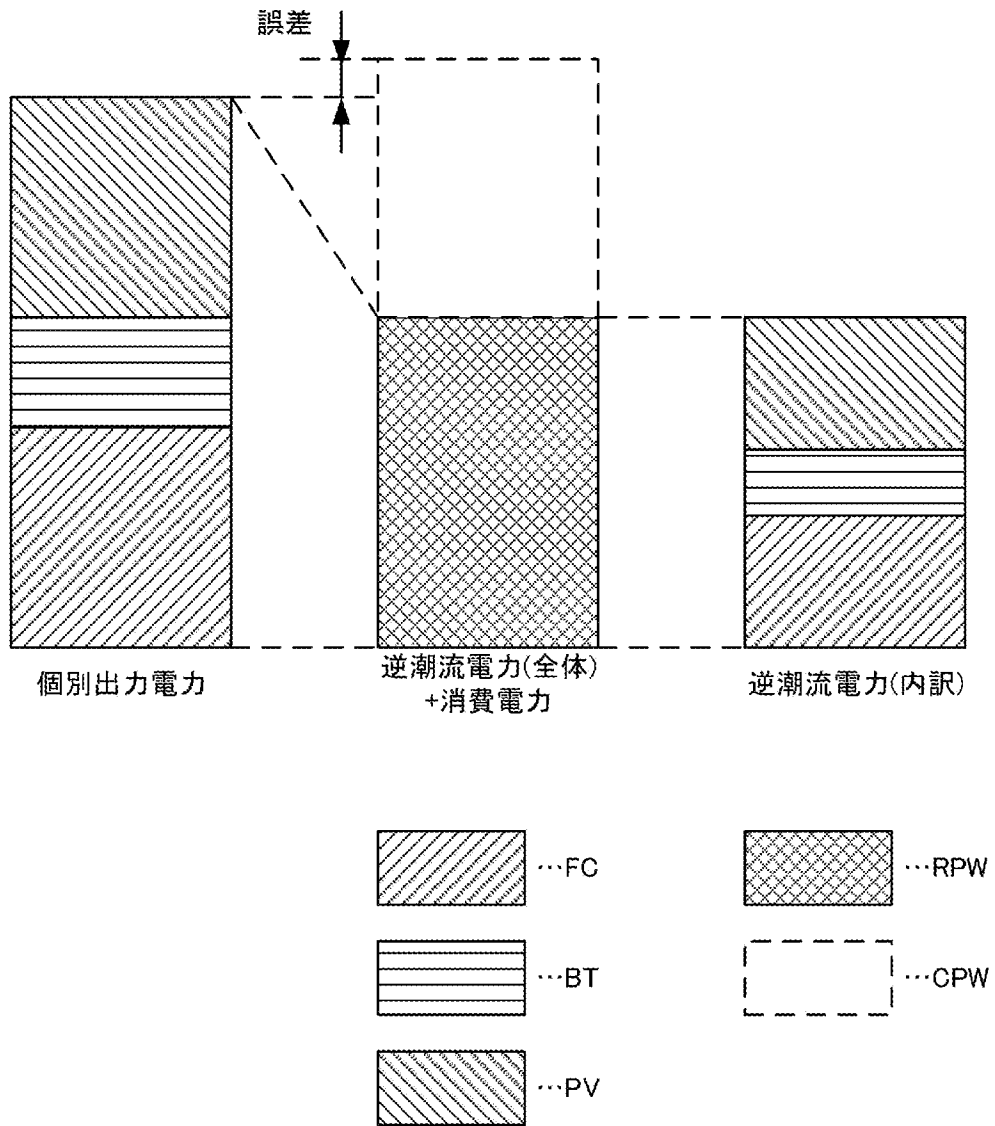
[図3]



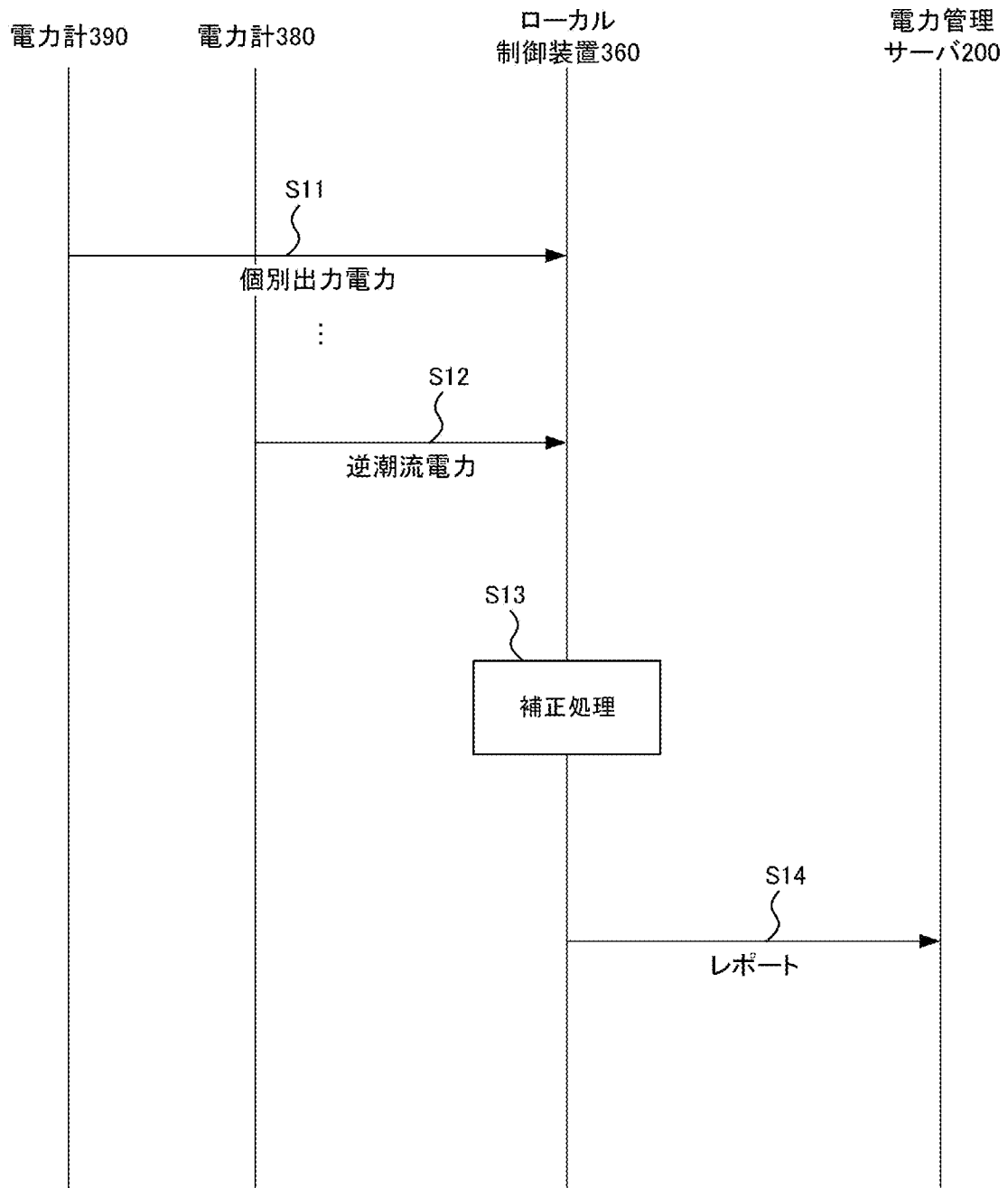
[図4]



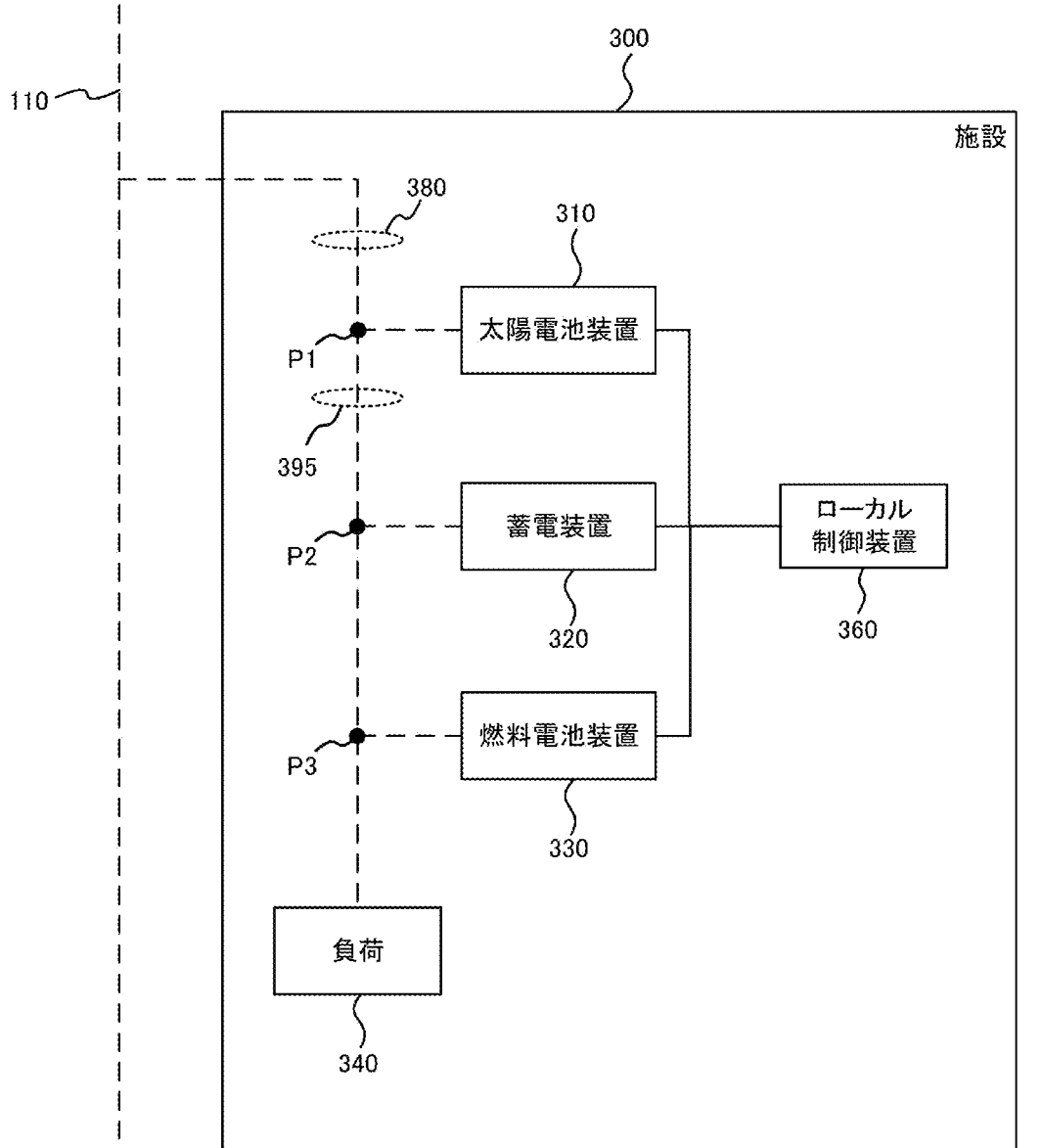
[図5]



[図6]



[図7]



----- 電力ライン

————— 信号ライン

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/035270

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. H02J13/00 (2006.01) i, H02J3/32 (2006.01) i, H02J3/38 (2006.01) i,  
 H02J3/46 (2006.01) i  
 FI: H02J3/46, H02J3/32, H02J13/00301A, H02J3/38120, H02J3/38170  
 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)  
 Int.Cl. H02J13/00, H02J3/32, H02J3/38, H02J3/46

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y A	JP 2019-17154 A (KYOCERA CORPORATION) 31 January 2019 (2019-01-31), fig. 1, paragraphs [0078]-[0097]	1, 6, 8 5, 7 2-4
Y	JP 2014-79100 A (PANASONIC CORPORATION) 01 May 2014 (2014-05-01), paragraph [0006]	5, 7
A	JP 2019-30123 A (KYOCERA CORPORATION) 21 February 2019 (2019-02-21), entire text, all drawings	1-8
A	JP 2012-75297 A (HITACHI, LTD.) 12 April 2012 (2012-04-12), entire text, all drawings	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 20 November 2020	Date of mailing of the international search report 01 December 2020
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/035270

JP 2019-17154 A	31 January 2019	(Family: none)
JP 2014-79100 A	01 May 2014	(Family: none)
JP 2019-30123 A	21 February 2019	(Family: none)
JP 2012-75297 A	12 April 2012	CN 102447307 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02J 13/00(2006.01)i; H02J 3/32(2006.01)i; H02J 3/38(2006.01)i; H02J 3/46(2006.01)i FI: H02J3/46; H02J3/32; H02J13/00 301A; H02J3/38 120; H02J3/38 170		
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（IPC）） H02J13/00; H02J3/32; H02J3/38; H02J3/46 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X Y A	JP 2019-17154 A (京セラ株式会社) 31.01.2019 (2019-01-31) 図1、段落0078-0097	1,6,8 5,7 2-4
Y	JP 2014-79100 A (パナソニック株式会社) 01.05.2014 (2014-05-01) 段落0006	5,7
A	JP 2019-30123 A (京セラ株式会社) 21.02.2019 (2019-02-21) 全文全図	1-8
A	JP 2012-75297 A (株式会社日立製作所) 12.04.2012 (2012-04-12) 全文全図	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 20.11.2020	国際調査報告の発送日 01.12.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 田中 慎太郎 5T 3244 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	



国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/035270

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2019-17154 A	31.01.2019	(ファミリーなし)	
JP 2014-79100 A	01.05.2014	(ファミリーなし)	
JP 2019-30123 A	21.02.2019	(ファミリーなし)	
JP 2012-75297 A	12.04.2012	CN 102447307 A	