

(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
2019年8月8日(08.08.2019)



(10) 国際公開番号

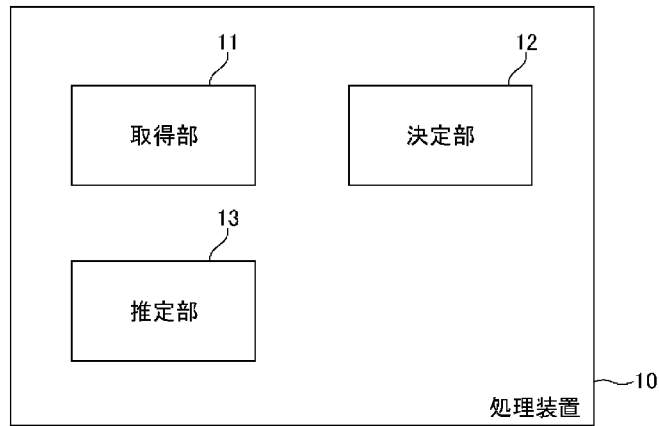
WO 2019/150662 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/14 (2006.01) *H02J 13/00* (2006.01)
H02J 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/038062
- (22) 国際出願日: 2018年10月12日(12.10.2018)
- (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 2018-014834 2018年1月31日(31.01.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 武内 大樹 (TAKEUCHI Hiroki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 木村 英和 (KIMURA Hidekazu); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治 (HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 KDX五反田ビル9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, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: PROCESSING DEVICE, PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 処理装置、処理方法及びプログラム

【図4】



- 10 Processing device
- 11 Acquiring unit
- 12 Determining unit
- 13 Estimating unit

(57) Abstract: The present invention provides a processing device (10) including: an acquiring unit (11) which acquires an adjustment request specifying a control time span and a control quantity for controlling electricity demand; a determining unit (12) which, on the basis of the adjustment request, determines a first consumer for which electricity demand is to be controlled, and the control quantity and the time span for control for the first consumer; and an estimating unit (13) which estimates whether, if the electricity demand of the first consumer were controlled on the basis of the determination by the



WO 2019/150662 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,
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, 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))

determining unit (12), the electricity demand of the first consumer before said control and/or after said control would vary from the electricity demand of the first consumer if the electricity demand were not controlled.

(57) 要約 : 本発明は、電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得部 (11) と、調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定部 (12) と、決定部 (12) の決定に基づき第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び/又は制御後の第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定部 (13) と、を有する処理装置 (10) を提供する。

明 細 書

発明の名称： 処理装置、処理方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、処理装置、処理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] アグリゲータが、電力会社から通知された電力需要抑制を、複数の需要家に分担負担させることが、特許文献1に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-41971号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 電力需要制御に起因して制御前後の時間帯における電力需要が変化し得る。そして、当該変化が、電力系統の需給バランスの調整に影響し得る。本発明は、電力系統の需給バランスの調整に役立つ技術を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明によれば、

電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得手段と、

前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定手段と、

前記決定手段の決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定手段と、

を有する処理装置が提供される。

[0006] また、本発明によれば、
コンピュータが、
電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する
取得工程と、
前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需
要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定工程と、
前記決定工程での決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場
合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要
を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを
推定する推定工程と、
を実行する処理方法が提供される。

[0007] また、本発明によれば、
コンピュータを、
電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する
取得手段、
前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需
要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定手段、
前記決定手段の決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合
に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を
制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推
定する推定手段、
として機能させるプログラムが提供される。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、電力系統の需給バランスの調整に役立つ技術が提供され
る。

図面の簡単な説明

[0009] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好
適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかに

なる。

- [0010] [図1]電力需要の抑制に起因した電力需要の増加を説明するための図である。
- [図2]電力需要の抑制に起因した電力需要の増加を説明するための図である。
- [図3]本実施形態の処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。
- [図4]本実施形態の処理装置の機能ブロック図の一例を示す図である。
- [図5]本実施形態の処理装置に処理される情報の一例を模式的に示す図である。
- 。
- [図6]本実施形態の処理装置に処理される情報の一例を模式的に示す図である。
- 。
- [図7]本実施形態の処理装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。
- 。
- [図8]調整依頼に基づき決定した第1の需要家及び各々の制御内容、さらに、各需要家の制御起因変化の一例を示す図である。
- [図9]本実施形態の処理装置の処理の流れの一例を示すフローチャートである。
- 。
- [図10]電力需要の促進に起因した電力需要の減少を説明するための図である。
- 。
- [図11]制御起因変化により制御が必要になった量を説明するための図である。
- 。

発明を実施するための形態

[0011] <第1の実施形態>

まず、本実施形態の処理装置の概要を説明する。本実施形態の処理装置は、リソースアグリゲータにより利用される。リソースアグリゲータは、需要家のリソース（例：蓄電池、電気機器等）を活用して、送配電事業者、小売電気事業者、発電事業者等からの調整依頼（電力需要抑制、電力需要促進等）に応えるサービスを提供する。処理装置は、調整依頼毎に、リソースを活用する需要家やその内容等を決定する。

[0012] そして、本実施形態の処理装置は、次のような特徴的な機能を有する。す

なわち、処理装置は、電力需要を制御する調整依頼に応じて電力需要を制御する需要家や制御内容等を決定した後に、決定した内容で電力需要を制御した場合の影響を推定する。具体的には、処理装置は、決定した内容で電力需要を制御した場合の制御前及び／又は制御後の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の電力需要から変化（増加又は減少）するか否かを推定する。

[0013] 例えば、電力需要抑制に応じて暖房を停止すると、部屋の温度は、暖房を停止せずに稼働し続けた場合に比べて低くなり得る。このため、電力需要抑制に応じて暖房を停止した場合の抑制解除直後（第1の時点）の暖房の消費電力は、電力需要を抑制せずに暖房を稼働し続けた場合の第1の時点の暖房の消費電力よりも大きくなり得る（図1参照）。

[0014] また、電力需要抑制に応じる需要家の中には、室内の温度が低下することを嫌い、電力需要を抑制する前に暖房の設定温度を上げる者が存在し得る。かかる場合、電力需要抑制に応じて電力需要を抑制する場合の抑制直前（第2の時点）の暖房の消費電力は、電力需要を抑制せずに暖房を稼働し続ける場合の第2の時点の暖房の消費電力よりも大きくなり得る（図2参照）。

[0015] また、電力需要促進に応じて所定の時間帯における蓄電池への充電を増やす場合、その時間帯の充電を確保するため、直前の時間帯における充電を抑制したり、停止したりする場合がある。かかる場合、電力需要促進に応じて所定の時間帯に電力需要を促進する場合の促進直前（第3の時点）の蓄電池への充電電力は、電力需要を促進せずに充電し続ける場合の第3の時点の充電電力よりも小さくなり得る（図10参照）。

[0016] このような電力需要の制御に起因した制御前後での電力需要の変化（増加又は減少）は、電力系統の需給バランスの調整に影響し得る。本実施形態の処理装置によれば、電力系統の需給バランスの調整に影響し得る事象（上記変化）が起きるか否かを推定することができる。

[0017] 以下、本実施形態の処理装置の構成を詳細に説明する。まず、処理装置のハードウェア構成の一例について説明する。本実施形態の処理装置が備える

各機能は、任意のコンピュータのCPU (Central Processing Unit)、メモリ、メモリにロードされるプログラム、そのプログラムを格納するハードディスク等の記憶ユニット (あらかじめ装置を出荷する段階から格納されているプログラムのほか、CD (Compact Disc) 等の記憶媒体やインターネット上のサーバ等からダウンロードされたプログラムをも格納できる)、ネットワーク接続用インターフェイスを中心にハードウェアとソフトウェアの任意の組合せによって実現される。そして、その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されることである。

[0018] 図3は、本実施形態の処理装置のハードウェア構成を例示するブロック図である。図3に示すように、処理装置は、プロセッサ1A、メモリ2A、入出力インターフェイス3A、周辺回路4A、バス5Aを有する。周辺回路4Aには、様々なモジュールが含まれる。電話システム1は周辺回路4Aを有さなくてもよい。

[0019] バス5Aは、プロセッサ1A、メモリ2A、周辺回路4A及び入出力インターフェイス3Aが相互にデータを送受信するためのデータ伝送路である。プロセッサ1Aは、例えばCPU (Central Processing Unit) やGPU (Graphics Processing Unit) などの演算処理装置である。メモリ2Aは、例えばRAM (Random Access Memory) やROM (Read Only Memory) などのメモリである。入出力インターフェイス3Aは、入力装置 (例: キーボード、マウス、マイク等)、外部装置、外部サーバ、外部センサー等から情報を取得するためのインターフェイスや、出力装置 (例: ディスプレイ、スピーカ、プリンター、メーラ等)、外部装置、外部サーバ等に情報を出力するためのインターフェイスなどを含む。プロセッサ1Aは、各モジュールに指令を出し、それらの演算結果をもとに演算を行うことができる。

[0020] 次に、処理装置の機能構成を説明する。図4に処理装置10の機能ブロック図の一例を示す。図示するように、処理装置10は、取得部11と、決定部12と、推定部13とを有する。

[0021] 取得部11は、電力需要を制御する調整依頼を取得する。取得部11は、

例えば、電力需要を抑制する調整依頼や、電力需要を促進する調整依頼等を取得する。取得部 11 は、送配電事業者、小売電気事業者、発電事業者等のシステムから送信された調整依頼を受信することができる。当該システムと処理装置 10 とは、任意の通信網（例：インターネット、LAN（local area network）等）を介して互いに通信可能に構成されてもよい。その他、処理装置 10 のオペレータが、送配電事業者、小売電気事業者、発電事業者等から受けた調整依頼の内容を処理装置 10 に入力してもよい。なお、これらの手段は一例にすぎず、取得部 11 はその他の手段で調整依頼を取得してもよい。

[0022] 調整依頼では、制御時間帯及び制御量（例：需要抑制量、需要促進量）等が指定される。制御時間帯は、例えば、「2017年8月10日13時00分～15時00分」等のように、制御を行う年月日、制御の開始時刻及び終了時刻等で指定される。

[0023] 制御量は、例えば、制御時間帯における抑制電力 [W] や促進電力 [W] で示される。抑制電力 [W] は、抑制する電力需要 [W] を示す。促進電力 [W] は、促進する電力需要 [W] を示す。なお、抑制電力 [W] 及び促進電力 [W] は、制御時間帯の間一定であってもよいし、変動してもよい。変動する場合、調整依頼において、制御時間帯における抑制電力 [W] や促進電力 [W] の時間変化が指定される。例えば、「2017年8月10日13時00分～13時30分、抑制電力：X1 [W]」、「2017年8月10日13時30分～14時00分、抑制電力：X2 [W]」、「2017年8月10日14時00分～14時30分、抑制電力：X3 [W]」、「2017年8月10日14時30分～15時00分、抑制電力：X4 [W]」のように、制御時間帯を複数の時間帯に分割し、分割した時間帯毎に抑制電力 [W] が指定されてもよい。促進電力 [W] も同様である。分割した時間帯の時間幅は任意の設計的事項である。その他、関数等で制御時間帯における抑制電力 [W] や促進電力 [W] の時間変化が示されてもよい。

[0024] 決定部 12 は、調整依頼毎に、各調整依頼の内容に基づき、電力需要を制

御する需要家（以下、「第1の需要家」）、第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する。例えば、決定部12は、電力需要抑制の調整依頼に基づき、電力需要を抑制する第1の需要家、第1の需要家の抑制量及び抑制する時間帯を決定してもよい。また、決定部12は、電力需要促進の調整依頼に基づき、電力需要を促進する第1の需要家、第1の需要家の促進量及び促進する時間帯を決定してもよい。

[0025] 予め、リソースアグリゲータによるリソースの活用に承諾した需要家（以下、「契約需要家」）の情報がリソースアグリゲータのシステムに登録される。決定部12は、登録されている契約需要家を示す情報に基づき、当該契約需要家の中から第1の需要家を決定する。また、決定した第1の需要家各々の制御量（以下、「個別制御量」）及び制御する時間帯（以下、「個別制御時間帯」）を決定する。

[0026] 個別制御時間帯は、制御時間帯の中の少なくとも一部である。制御時間帯の一部であってもよいし全部であってもよい。個別制御時間帯が制御時間帯の一部となる第1の需要家と、個別制御時間帯が制御時間帯の全部となる第1の需要家とが混在してもよい。例えば、制御時間帯が「2017年8月10日13時00分～15時00分」である場合、個別制御時間帯が「2017年8月10日13時00分～14時00分」の第1の需要家、個別制御時間帯が「2017年8月10日13時00分～15時00分」の第1の需要家等が混在してもよい。

[0027] また、個別制御時間帯が制御時間帯の一部となる第1の需要家の中に、個別制御時間帯が互いに完全には一致しない者が混在してもよい。例えば、制御時間帯が「2017年8月10日13時00分～15時00分」である場合、個別制御時間帯が「2017年8月10日13時00分～14時00分」の第1の需要家、個別制御時間帯が「2017年8月10日13時30分～14時30分」の第1の需要家、個別制御時間帯が「2017年8月10日14時00分～15時00分」の第1の需要家等が混在してもよい。

[0028] 例えば、決定部12は、制御時間帯を複数の時間帯に分割し、分割した時

間帯（以下、「分割制御時間帯」という場合がある）毎に電力需要を制御する第1の需要家を決定してもよい。このように決定した場合、上述のように各種個別制御時間帯（制御時間帯の全部、制御時間帯の一部、制御時間帯の他の一部等）が混在した状況となり得る。

[0029] その他、決定部12は、制御時間帯毎に電力需要を制御する第1の需要家を決定してもよい。このように決定した場合、個別制御時間帯が制御時間帯の全部となった第1の需要家のみが存在する状況となる。

[0030] 個別制御量は、例えば、個別制御時間帯における抑制電力[W]や促進電力[W]で示される。抑制電力[W]は、抑制する電力需要[W]を示す。促進電力[W]は、促進する電力需要[W]を示す。以下、第1の需要家各々の抑制電力[W]を個別抑制電力[W]という。また、第1の需要家各々の促進電力[W]を個別促進電力[W]という。

[0031] 個別抑制電力[W]及び個別促進電力[W]は、個別制御時間帯の間一定であってもよいし、変動してもよい。変動する場合、例えば、「2017年8月10日13時00分～13時30分、個別抑制電力： $\times 1$ [W]」、「2017年8月10日13時30分～14時00分、個別抑制電力： $\times 2$ [W]」のように、個別制御時間帯を複数の時間帯に分割し、分割した時間帯毎に個別抑制電力[W]が指定されてもよい。個別促進電力[W]も同様である。分割した時間帯の時間幅は任意の設計的事項である。その他、関数等で個別制御時間帯における個別抑制電力[W]や個別促進電力[W]の時間変化が示されてもよい。

[0032] 決定部12は、調整依頼を満たすように、第1の需要家、各第1の需要家の個別制御時間帯及び個別制御量を決定する。当該決定を実現する手段は特段制限されず、あらゆる技術を採用できる。以下、当該決定を実現する手段の一例を説明するが、当該手段はあくまで一例であり、これに限定されない。

[0033] 例えば、決定部12は、各契約需要家が指定したリソース活用条件、各契約需要家のリソースの過去の活用実績、当日の各契約需要家の電力需要の予

測等を用いることができる。

[0034] リソース活用条件は、例えば図5に示すように、リソースの活用を許可する時期（リソース活用時期）、リソースの活用を許可する時間帯（リソース活用時間帯）、リソースの活用の上限（抑制電力上限、促進電力上限）等が指定されてもよい。リソース活用時期では、月、曜日等が指定されてもよい。抑制電力上限では、抑制を許可する電力需要[W]の上限が指定される。促進電力上限、促進を許可する電力需要[W]の上限が指定される。指定される抑制電力上限や促進電力上限は、リソース活用時間帯の間一定であってもよい。その他、リソース活用時間帯を複数の時間帯に分割し、分割した時間帯毎に抑制電力上限や促進電力上限が指定されてもよい。分割した時間帯の時間幅は任意の設計的事項である。

[0035] 過去の活用実績では、過去にリソースを活用された日時、活用内容（抑制電力[W]、促進電力[W]）等が示されてもよい。

[0036] 当日の各契約需要家の電力需要の予測は、当日の天気、気温、曜日、月、各契約需要家の過去の電力需要の実績等に基づき生成される。当該予測はあらゆる技術を採用して実現できる。

[0037] そして、決定部12は、例えば以下の条件を満たす契約需要家を、電力需要抑制の調整依頼に応じる第1の需要家として決定してもよい。

[0038] ・調整依頼で指定された電力需要制御を行う日がリソース活用時期に含まれる。

・調整依頼で指定された制御時間帯がリソース活用可能時間帯に完全に包含される。

・当日の各契約需要家の電力需要の予測において、制御時間帯における電力需要が示されている。すなわち、制御時間帯に抑制可能な電力需要があると予測されている。

[0039] なお、制御時間帯を複数の時間帯に分割し、分割した時間帯（分割制御時間帯）毎に第1の需要家を決定する場合、決定部12は、分割した時間帯毎に、例えば以下の条件を満たす契約需要家を、電力需要抑制の調整依頼に応

じる第1の需要家として決定してもよい。

[0040] ・調整依頼で指定された電力需要抑制を行う日がリソース活用時期に含まれる。

・分割制御時間帯がリソース活用可能時間帯に完全に包含される。

・当日の各契約需要家の電力需要の予測において、分割制御時間帯における電力需要が示されている。すなわち、分割制御時間帯に抑制可能な電力需要があると予測されている。

[0041] また、決定部12は、例えば以下の条件を満たす契約需要家を、電力需要促進の調整依頼に応じる第1の需要家として決定してもよい。

[0042] ・調整依頼で指定された電力需要制御を行う日がリソース活用時期に含まれる。

・調整依頼で指定された制御時間帯がリソース活用可能時間帯に完全に包含される。

[0043] その他、決定部12は、契約需要家に、電力需要を制御する時間帯を示して、電力需要制御への参加を募る通知を行ってもよい。又は、決定部12は、契約需要家に分割制御時間帯を示し、分割制御時間帯毎に電力需要制御への参加を募る通知を行ってもよい。

[0044] 当該通知の実現手段は、電子メール、アプリのプッシュ通知で実現されてもよいし、その他で実現されてもよい。そして、電力需要制御に参加する契約需要家は、参加する旨を処理装置10に回答してもよい。当該回答で、リソース活用条件が指定されてもよい。回答は、電子メールで実現されてもよいし、リソースアグリゲータが提供するアプリやウェブサイト等を介して実現されてもよい。なお、各契約需要家のリソース活用条件は、予め、リソースアグリゲータのシステムに登録されていてもよい。

[0045] そして、決定部12は、参加を表明した契約需要家を、第1の需要家として決定してもよい。分割制御時間帯毎に参加を募った場合、決定部12は、各分割制御時間帯への参加を表明した契約需要家を、各分割制御時間帯の第1の需要家として決定することができる。

- [0046] なお、上記例示した方法で決定した第1の需要家の数が予め設定した上限値を超える場合、過去の活用実績に基づき第1の需要家を絞り込んでもよい。例えば、直近にリソースを活用された日が古い契約需要家を優先的に第1の需要家としてもよい。その他、リソースを活用された量（抑制電力量 [Wh]、促進電力量 [Wh]）の累積値が少ない契約需要家を優先的に第1の需要家としてもよい。このようにすることで、契約需要家に対し、第1の需要家とする機会を均等に与えることができる。
- [0047] そして、決定部12は、調整依頼で指定された制御量を複数の第1の需要家に割り振る。決定部12は、複数の第1の需要家に均等に分割してもよいし、所定の比率（例：リソース活用上限、需要予測、蓄電池の定格容量、蓄電池の定格出力等）で按分してもよい。
- [0048] 例えば、決定部12は、分割制御時間帯毎に電力需要を制御する第1の需要家を決定する場合、分割制御時間帯毎に、各分割制御時間帯における調整依頼で指定された制御量（抑制電力 [W]、促進電力 [W]）を、各分割制御時間帯における複数の第1の需要家に均等に、又は、所定の按分比率で割り振ってもよい。
- [0049] その他、決定部12は、制御時間帯毎に電力需要を制御する第1の需要家を決定する場合、制御時間帯毎に、調整依頼で指定された制御量（抑制電力 [W]、促進電力 [W]）を複数の第1の需要家に均等に、又は、所定の按分比率で割り振ってもよい。
- [0050] 例えば以上のような処理で、契約需要家の中の少なくとも一部である第1の需要家が決定される。また、第1の需要家毎に、電力需要を制御する時間帯（個別制御時間帯）、及び、制御内容（個別制御量）が決定される。
- [0051] 推定部13は、決定部12の決定に基づき第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する。以下、当該変化を「制御起因変化」という。例えば、推定部13は、決定部12の決定に基づき第1の需要家の電力需要を抑制した場合に、抑

制前及び／又は抑制後の第1の需要家の電力需要が、電力需要を抑制しなかった場合の第1の需要家の電力需要から変化（例：増加、減少）するか否かを推定してもよい。また、推定部13は、決定部12の決定に基づき第1の需要家の電力需要を促進した場合に、促進前及び／又は促進後の第1の需要家の電力需要が、電力需要を促進しなかった場合の第1の需要家の電力需要から変化（例：増加、減少）するか否かを推定してもよい。以下、推定方法を例示する。

[0052] 「推定方法1」

推定部13は、電力需要を制御した場合の第1の需要家の電力需要予測（以下、「制御有電力需要予測」と、電力需要を制御しなかった場合の第1の需要家の電力需要予測（以下、「制御無電力需要予測」と）に基づき、制御起因変化が生じるか否かを推定する。

[0053] 制御有電力需要予測は、電力需要を抑制した場合の第1の需要家の電力需要[W]の予測、又は、電力需要を促進した場合の第1の需要家の電力需要[W]の予測である。制御無電力需要予測は、電力需要を抑制しなかった場合の第1の需要家の電力需要[W]の予測、又は、電力需要を促進しなかった場合の第1の需要家の電力需要[W]の予測である。

[0054] 具体的には、まず、推定部13は、第1の需要家毎に、制御有電力需要予測及び制御無電力需要予測を取得する。

[0055] 制御有電力需要予測及び制御無電力需要予測は、電力需要を制御する当日及び制御時間帯の環境情報（月、日、曜日、天気、気温等）や、過去の電力需要制御を行わなかった場合の各契約需要家の電力需要実績及び環境情報や、過去の電力需要抑制を行った場合の各契約需要家の電力需要実績、環境情報及び需要制御の内容（個別制御時間帯、個別制御量）等に基づき推定することができる。

[0056] 例えば、契約需要家毎に、電力需要を制御しなかった場合における過去の電力需要実績及び環境情報を教師データとして機械学習を行うことで、電力需要を制御しなかった場合の電力需要を環境情報から予測する推定モデルを

生成してもよい。そして、各第1の需要家の当該推定モデルに電力需要を制御する当日及び制御時間帯の環境情報を入力することで、電力需要を制御する当日の第1の需要家毎の制御無電力需要予測を得てもよい。

[0057] また、契約需要家毎に、電力需要を制御した場合における過去の電力需要実績、環境情報及び需要制御の内容を教師データとして機械学習を行うことで、電力需要を制御した場合の電力需要を環境情報及び需要制御の内容から予測する推定モデルを生成してもよい。そして、各第1の需要家の当該推定モデルに、電力需要を制御する当日及び制御時間帯の環境情報、及び、決定部12により決定された各第1の需要家の個別制御時間帯及び個別制御量を入力することで、電力需要を制御する当日の第1の需要家毎の制御有電力需要予測を得てもよい。

[0058] そして、推定部13は、全ての第1の需要家の制御有電力需要予測を時刻同期して足し合わせて、制御有電力需要予測合計を算出する。また、推定部13は、全ての第1の需要家各々の制御無電力需要予測を時刻同期して足し合わせて、制御無電力需要予測合計を算出する。制御有電力需要予測合計及び制御無電力需要予測合計は、電力需要[W]の時間変化で示される。

[0059] その後、推定部13は、制御有電力需要予測合計と制御無電力需要予測合計の大小関係を各時刻で比較する。

[0060] 電力需要抑制の調整依頼に基づき第1の需要家の電力需要を抑制する場合、推定部13は、 $(\text{制御有電力需要予測合計}) > \{ (\text{制御無電力需要予測合計}) - (\text{抑制電力}) \}$ を満たすタイミング(時刻)を、制御起因変化(増加)が生じているタイミングと推定する。なお、推定部13は、 $\{ (\text{制御無電力需要予測合計}) - (\text{抑制電力}) \} > (\text{制御有電力需要予測合計})$ を満たすタイミング(時刻)を、制御起因変化(減少)が生じているタイミングと推定してもよい。制御時間帯に含まれないタイミングの抑制電力[W]は「0」となる。

[0061] なお、推定部13は、制御起因変化が生じているタイミング各々における変化分を、各タイミングにおける制御起因変化電力[W]として算出しても

よい。制御起因変化電力 [W] は、例えば、（制御有電力需要予測合計と抑制電力との和）と（制御無電力需要予測合計）との差としてもよい。また、推定部 13 は、当該制御起因変化電力 [W] の積算値を、制御起因変化電力量 [Wh] として算出してもよい。積算値は、増加分の積算値、減少分の積算値、または、増加分と減少分の符号を逆にして足し合わせた積算値等が考えられる。

[0062] また、電力需要促進の調整依頼に基づき第 1 の需要家の電力需要を促進する場合、推定部 13 は、（制御無電力需要予測合計） $>$ {（制御有電力需要予測合計） $-$ （促進電力）} を満たすタイミング（時刻）を、制御起因変化（減少）が生じているタイミングと推定する。なお、推定部 13 は、{（制御有電力需要予測合計） $-$ （促進電力）} $>$ （制御無電力需要予測合計）を満たすタイミング（時刻）を、制御起因変化（増加）が生じているタイミングと推定してもよい。制御時間帯に含まれないタイミングの促進電力 [W] は「0」となる。

[0063] なお、推定部 13 は、制御起因変化が生じているタイミング各々における変化分を、各タイミングにおける制御起因変化電力 [W] として算出してもよい。制御起因変化電力 [W] は、例えば、（制御無電力需要予測合計）と（制御有電力需要予測合計と促進電力との和）との差としてもよい。また、推定部 13 は、当該制御起因変化電力 [W] の積算値を、制御起因変化電力量 [Wh] として算出してもよい。積算値は、増加分の積算値、減少分の積算値、または、増加分と減少分の符号を逆にして足し合わせた積算値等が考えられる。

[0064] また、推定部 13 は、制御時間帯において制御起因変化が生じているか否かを推定してもよい。そして、推定部 13 は、制御時間帯において、制御起因変化電力 [W] や制御起因変化電力量 [Wh] を算出してもよい。

[0065] 「推定方法 2」

推定方法 2 を実施する場合の前提として、図 6 に示すように、契約需要家各々が所有する電気機器に関する情報（電気機器の種類、メーカー、型番、購

入日等)が、予めリソースアグリゲータのシステムに登録される。そして、決定部12は、第1の需要家毎に、電力需要を制御するために動作を制御する電気機器を決定する。制御する電気機器を決定する方法は設計的事項である。

[0066] また、予め、電気機器毎に、稼働中に一定時間停止し、その後に再稼働する動作を行った場合の消費電力[W]の変化を測定する。また、「電気機器を一定時間停止せずに稼働し続ける」点のみを上記測定から異ならせた場合の消費電力[W]の変化を測定する。そして、(一定時間停止した場合の消費電力[W]の時間変化)と(一定時間停止しなかった場合の消費電力[W]の時間変化)との差を、一定時間停止に起因して増加した消費電力[W]の時間変化を示す変化データとして得る。

[0067] そして、当該変化データと測定時の環境情報(月、日、天気、気温等)とを対応付けて記憶する。上記測定を様々な環境下で行い多数の情報を蓄積する。なお、当該測定は、契約需要家各々が所有している各電気機器(契約需要家の所有物)を用いて行ってもよいし、契約需要家各々が所有している各電気機器と同じ型番の電気機器(契約需要家の所有物でない)を用いて行ってもよい。前者の場合、各電気機器の状態(経年劣化等)を反映した変化データが得られるので、推定精度が向上する。

[0068] そして、推定部13は、動作を制御される電気機器に関する情報に基づき、制御起因変化が生じるか否かを推定する。

[0069] 例えば、電気機器毎に、上記変化データ及び環境情報を教師データとして機械学習を行うことで、電力需要を制御(例:電力需要を抑制)した場合に変化(例:増加、減少)する消費電力[W]の時間変化を予測する推定モデルを生成する。そして、各電気機器の推定モデルに電力需要を制御する当日及び制御時間帯の環境情報を入力することで、動作を制御する各電気機器の動作を制御した場合に変化(例:増加、減少)する消費電力[W]の時間変化(以下、「時間変化データ」)を得る。

[0070] そして、動作を制御する複数の電気機器各々の上記時間変化データを時刻

同期して足し合わせることで、推定部13は、電力需要を制御した場合に変化（例：増加、減少）する電力需要の時間変化を示すデータを得る。そして、推定部13は、変化量（例：増加量、減少量）が基準値（0 [W] 以上の値）より大きいタイミングを、制御起因変化が生じているタイミングと推定する。推定部13は、制御時間帯に制御起因変化が生じているか否かを判断してもよい。

[0071] なお、推定部13は、上記変化量の積算値を、制御起因増変化電力量 [Wh] として算出してもよい。また、推定部13は、制御時間帯における上記変化量の積算値を、制御時間帯における制御起因増変化電力量 [Wh] として算出してもよい。

[0072] 次に、図7のフローチャートを用いて、本実施形態の処理装置10の処理の流れの一例を説明する。

[0073] S10では、決定部12は、取得部11により取得された「電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼」に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、第1の需要家の個別制御量及び制御する個別制御時間帯を決定する。

[0074] S11では、推定部13は、決定部12の決定に基づき第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する。

[0075] S12では、推定部13の推定結果を出力する。推定結果は、ディスプレイ、メーラ、スピーカ等のあらゆる出力装置を介して出力される。

[0076] 以上説明した本実施形態の処理装置10によれば、電力需要を制御した場合に、制御前後において、電力需要を制御しなかった場合に比べて電力需要が変化するか否かを推定することができる。また、変化量（変化する電力 [W] や電力量 [Wh] ）を推定することができる。当該推定結果を考慮して電力系統の需給バランスの調整を行うことで、精度よく電力系統の需給バランスの調整を行うことができる。

[0077] また、本実施形態の場合、調整依頼で指定された『制御時間帯』に制御起因変化が生じるか否か、また、変化量（変化する電力 [W] や電力量 [Wh]）を推定することができる。制御時間帯は、電力系統の需給バランスの調整が困難な時間帯であることから、需給バランスに影響し得るあらゆる情報が望まれる。調整依頼で指定された『制御時間帯』に制御起因変化が生じるか否か、また、変化量（変化する電力 [W] や電力量 [Wh]）を推定することができる本実施形態の処理装置 10 によれば、精度よく電力系統の需給バランスの調整を行うことが可能となる。

[0078] なお、制御時間帯に抑制起因増加が生じる状況は、図 8 に示すように、第 1 の需要家（図示する需要家 A 乃至 D）各々の個別制御時間帯が、調整依頼で指定された制御時間帯の一部となる場合に発生し得る。図示する場合、制御時間帯は t_0 乃至 t_1 、需要家 A の個別制御時間帯は t_0 乃至 t_2 、需要家 B の個別制御時間帯は t_2 乃至 t_3 、需要家 C 及び D の個別制御時間帯は t_3 乃至 t_1 である。

[0079] 図示するように、需要家 A においては、制御後の制御起因変化が制御時間帯内となり得る（制御起因変化 A）。また、図示するように、需要家 B においては、制御後の制御起因変化が制御時間帯内となり得る（制御起因変化 B）。なお、図示しないが、需要家 B においては、制御前の制御起因変化が制御時間帯内となり得る。また、図示するように、需要家 C においては、制御前の制御起因変化が制御時間帯内となり得る（制御起因変化 C）。なお、図示しないが、需要家 D においては、制御前の制御起因変化が制御時間帯内となり得る。

[0080] <第 2 の実施形態>

本実施形態の処理装置 10 は、制御起因変化が生じると推定された場合、変化分の電力需要を制御（例：増加分の電力需要を抑制、減少分の電力需要を促進）する需要家を決定する手段を有する点で、第 1 の実施形態の処理装置 10 と異なる。

[0081] 以下、本実施形態の処理装置 10 の構成を詳細に説明する。処理装置 10

のハードウェア構成の一例は、第1の実施形態と同様である。

[0082] 処理装置10の機能ブロック図の一例は、第1の実施形態同様、図4で示される。図示するように、処理装置10は、取得部11と、決定部12と、推定部13とを有する。取得部11及び推定部13の構成は、第1の実施形態と同様である。

[0083] 決定部12は、制御起因変化が生じると推定された場合、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、第2の需要家の制御量（個別制御量）及び制御する時間帯（個別制御時間帯）を決定する。

[0084] 例えば、決定部12は、電力需要抑制に起因した電力需要の増加（制御起因変化）が生じると推定された場合、増加分の電力需要を抑制する第2の需要家、第2の需要家の抑制量（個別抑制量）及び個別制御時間帯を決定してもよい。また、決定部12は、電力需要促進に起因した電力需要の減少（制御起因変化）が生じると推定された場合、減少分の電力需要を促進する第2の需要家、第2の需要家の促進量（個別促進量）及び個別制御時間帯を決定してもよい。

[0085] なお、決定部12は、制御時間帯に制御起因変化が生じると推定された場合に、制御時間帯における変化分の電力需要を制御する第2の需要家、第2の需要家の制御量（個別制御量）及び制御する時間帯（個別制御時間帯）を決定してもよい。

[0086] 例えば、図8に示すように、調整依頼に基づき第1の需要家（図示する需要家A乃至D）及び各々の制御内容が決定され、かつ、第1の需要家各々の制御起因変化が図示するように推定されたとする。なお、当該例は、調整依頼が電力需要抑制であり、制御起因変化は電力需要抑制に起因した電力需要の増加である。

[0087] 制御起因変化を考慮しなければ、需要家A乃至Dに決定した制御内容により、調整依頼の抑制量を満たすことができる。しかし、電力需要抑制に起因した電力需要の増加（制御起因変化）を差し引くと、図11に示すように、一部時間帯において調整依頼の抑制量を満たさなくなる。本実施形態では、

この満たさなくなった部分の電力需要を制御する第2の需要家や制御内容を決定することで、調整依頼への応答精度を高める。

[0088] なお、決定部12は、基準値以上の制御起因変化（例：基準値以上の電力需要の増加、又は、基準値以上の電力需要の減少）が生じると推定された場合に、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、第2の需要家の制御量（個別制御量）及び制御する時間帯（個別制御時間帯）を決定してもよい。

[0089] また、決定部12は、第1の需要家の決定、及び、第1の需要家の個別制御量及び個別制御時間帯の決定と同様な方法で、第2の需要家の決定、及び、第2の需要家の個別制御量及び個別制御時間帯の決定を行うことができる。すなわち、第1の需要家の決定、及び、第1の需要家の個別制御量及び個別制御時間帯の決定において参照した「制御時間帯」及び「制御量」を、「上記変化が生じている時間帯」及び「変化量」に代えて同様の処理を行うことで、第2の需要家の決定、及び、第2の需要家の個別制御量及び個別制御時間帯の決定を行うことができる。

[0090] 次に、図9のフローチャートを用いて、本実施形態の処理装置10の処理の流れの一例を説明する。

[0091] S20では、決定部12は、取得部11により取得された「電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼」に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、第1の需要家の個別制御量及び制御する個別制御時間帯を決定する。

[0092] S21では、推定部13は、決定部12の決定に基づき第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する。

[0093] S22では、変化すると推定された場合、例えば変化量（変化する電力[W]や電力量[Wh]）が基準値を超過する場合、決定部12は、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、第2の需要家の個別制御量及び制御する個別制御時間帯を決定する。

- [0094] 以上説明した本実施形態の処理装置 10 によれば、第 1 の実施形態の処理装置 10 と同様な作用効果を実現できる。
- [0095] また、本実施形態の処理装置 10 によれば、調整依頼で指定される制御時間帯に制御起因変化が生じる場合、その分を吸収（電力需要を抑制、電力需要を促進）する電力需要家を決定することができる。調整依頼を満たすように電力需要を制御する需要家（第 1 の需要家）や制御内容（個別制御量、個別制御時間帯）を決定しても、制御時間帯に制御起因変化が生じてしまうと、調整依頼に真に对应しているとは言えない。制御起因変化を吸収できる本実施形態の処理装置 10 によれば、調整依頼に真に对应することが可能となる。結果、送配電事業者等は、処理装置 10 を利用しているリソースアグリゲータに需給制御の依頼を行うことで、精度よく電力系統の需給バランスの調整を行うことができる。
- [0096] また、本実施形態の処理装置 10 は、調整依頼で指定される制御時間帯以外の時間帯に生じた制御起因変化も吸収することができる。結果、送配電事業者等は、処理装置 10 を利用しているリソースアグリゲータに需給制御の依頼を行うことで、精度よく電力系統の需給バランスの調整を行うことができる。
- [0097] ここで、第 1 及び第 2 の実施形態に適用可能な変形例を説明する。決定部 12 は、第 1 の需要家の決定処理において、制御起因変化の変化量（例えば、制御時間帯における制御起因変化の変化量）が少ない需要家を、優先的に第 1 の需要家として決定してもよい。また、決定部 12 は、第 2 の需要家の決定処理において、制御起因変化の変化量（例えば、制御時間帯における制御起因変化の変化量）が少ない需要家を、優先的に第 2 の需要家として決定してもよい。このようにすれば、制御起因変化の影響を抑制できる。
- [0098] 第 1 及び第 2 の実施形態に適用可能な他の変形例を説明する。処理装置 10 は、推定部 13 の推定結果を調整依頼の送信元（例：送配電事業者等）に返信する返信部をさらに有してもよい。送信元への返信は、電子メールで行われてもよいし、リソースアグリゲータが提供するウェブページ上で行われ

てもよいし（ログイン画面での通知）、その他の手段で実現されてもよい。

[0099] 返信部は、調整依頼の送信元に、制御時間帯前後の推定結果を送信してもよい。また、返信部は、調整依頼の送信元に、制御時間帯の推定結果を送信してもよい。また、返信部は、調整依頼の送信元に、制御時間帯前後及び制御時間帯の推定結果を送信してもよい。

[0100] 調整依頼の送信元に返信される推定結果は、調整依頼に基づいて制御した場合の制御起因変化の変化量（制御しない場合から変化（増加又は減少）した分の電力需要）の時間変化を示してもよいし、当該変化量の積算値を示してもよいし、調整依頼に基づいて制御した場合の電力需要の時間変化を示してもよい。

[0101] 当該変形例によれば、調整依頼の送信元は、調整依頼の影響を把握することができる。そして、その影響を考慮して、電力系統の需給バランスの調整等を行うことができる。結果、高精度に所望の調整を行うことができる。

[0102] 以下、参考形態の例を付記する。

1. 電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得手段と、

前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定手段と、

前記決定手段の決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定手段と、

を有する処理装置。

2. 1に記載の処理装置において、

前記推定手段は、前記制御時間帯に前記変化が生じるか否かを推定する処理装置。

3. 1又は2に記載の処理装置において、

前記推定手段は、基準値以上の変化が生じるか否かを推定する処理装置。

4. 1から3のいずれかに記載の処理装置において、
前記推定手段は、電力需要を制御した場合の前記第1の需要家の電力需要予測と、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要予測とに基づき、前記変化が生じるか否かを推定する処理装置。
5. 4に記載の処理装置において、
前記推定手段は、過去に電力需要を制御した時の実績に基づき、電力需要を制御した場合の前記第1の需要家の電力需要予測を推定する処理装置。
6. 1から3のいずれかに記載の処理装置において、
前記決定手段は、電力需要を制御するために動作を制御する前記第1の需要家の電気機器をさらに決定し、
前記推定手段は、動作を制御される電気機器に関する情報に基づき、前記変化が生じるか否かを推定する処理装置。
7. 1から6のいずれかに記載の処理装置において、
前記決定手段は、前記変化が生じると推定された場合、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、前記第2の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する処理装置。
8. 7に記載の処理装置において、
前記決定手段は、前記制御時間帯に前記変化が生じると推定された場合に、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、前記第2の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する処理装置。
9. 7又は8に記載の処理装置において、
前記決定手段は、基準値以上の変化が生じると推定された場合に、第2の需要家、前記第2の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する処理装置。
。
10. 1から9のいずれかに記載の処理装置において、
前記推定手段の推定結果を前記調整依頼の送信元に返信する返信手段をさらに有する処理装置。
11. コンピュータが、

電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得工程と、

前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定工程と、

前記決定工程での決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定工程と、

を実行する処理方法。

12. コンピュータを、

電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得手段、

前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定手段、

前記決定手段の決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定手段、

として機能させるプログラム。

[0103] この出願は、2018年1月31日に提出された日本出願特願2018-014834号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] 電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得手段と、
前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定手段と、
前記決定手段の決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定手段と、
を有する処理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の処理装置において、
前記推定手段は、前記制御時間帯に前記変化が生じるか否かを推定する処理装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の処理装置において、
前記推定手段は、基準値以上の変化が生じるか否かを推定する処理装置。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか1項に記載の処理装置において、
前記推定手段は、電力需要を制御した場合の前記第1の需要家の電力需要予測と、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要予測とに基づき、前記変化が生じるか否かを推定する処理装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の処理装置において、
前記推定手段は、過去に電力需要を制御した時の実績に基づき、電力需要を制御した場合の前記第1の需要家の電力需要予測を推定する処理装置。
- [請求項6] 請求項1から3のいずれか1項に記載の処理装置において、
前記決定手段は、電力需要を制御するために動作を制御する前記第1の需要家の電気機器をさらに決定し、

前記推定手段は、動作を制御される電気機器に関する情報に基づき、前記変化が生じるか否かを推定する処理装置。

[請求項7] 請求項1から6のいずれか1項に記載の処理装置において、
前記決定手段は、前記変化が生じると推定された場合、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、前記第2の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する処理装置。

[請求項8] 請求項7に記載の処理装置において、
前記決定手段は、前記制御時間帯に前記変化が生じると推定された場合に、変化分の電力需要を制御する第2の需要家、前記第2の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する処理装置。

[請求項9] 請求項7又は8に記載の処理装置において、
前記決定手段は、基準値以上の変化が生じると推定された場合に、第2の需要家、前記第2の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する処理装置。

[請求項10] 請求項1から9のいずれか1項に記載の処理装置において、
前記推定手段の推定結果を前記調整依頼の送信元に返信する返信手段をさらに有する処理装置。

[請求項11] コンピュータが、
電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得工程と、
前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定工程と、
前記決定工程での決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定工程と、
を実行する処理方法。

[請求項12] コンピュータを、

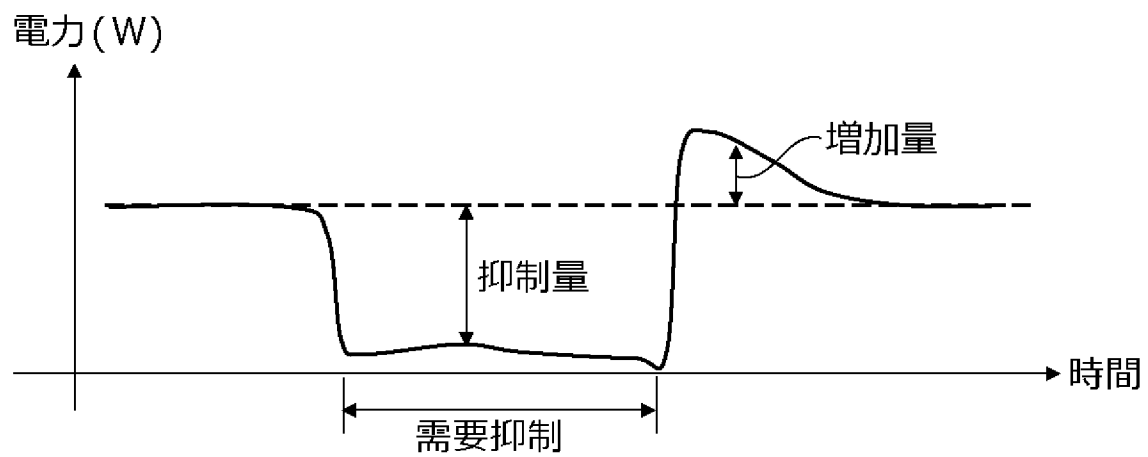
電力需要を制御する制御時間帯及び制御量を指定した調整依頼を取得する取得手段、

前記調整依頼に基づき、電力需要を制御する第1の需要家、前記第1の需要家の制御量及び制御する時間帯を決定する決定手段、

前記決定手段の決定に基づき前記第1の需要家の電力需要を制御した場合に、制御前及び／又は制御後の前記第1の需要家の電力需要が、電力需要を制御しなかった場合の前記第1の需要家の電力需要から変化するか否かを推定する推定手段、

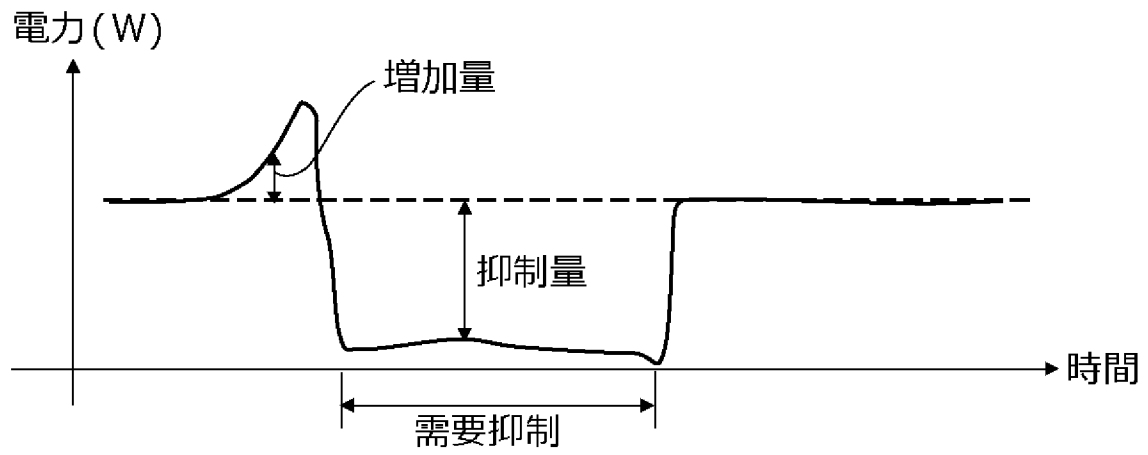
として機能させるプログラム。

[図1]



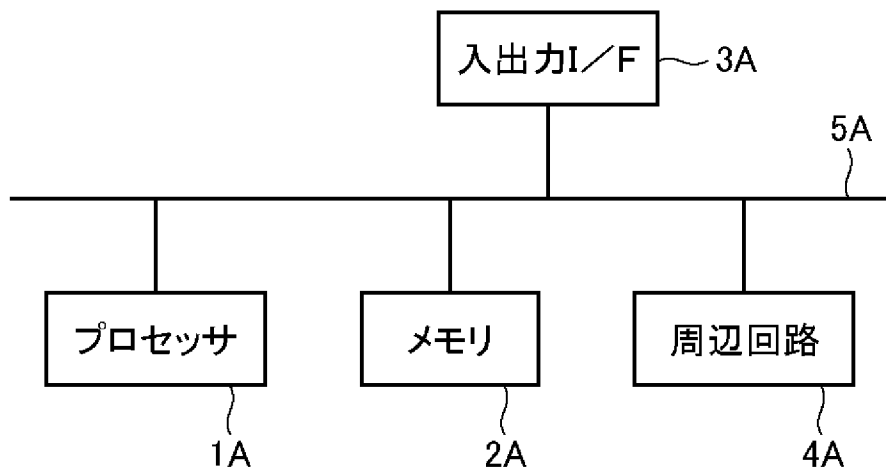
- : 電力需要を抑制した場合の電力需要
- - - : 電力需要を抑制しなかった場合の電力需要

[図2]

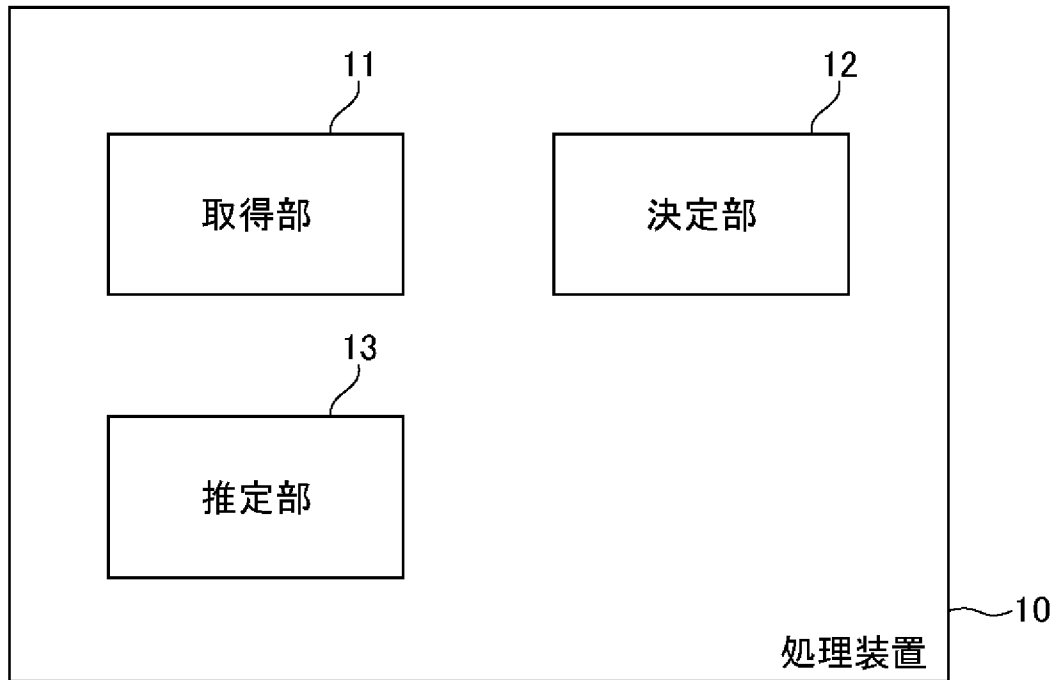


- : 電力需要を抑制した場合の
電力需要
- - - : 電力需要を抑制しなかった場合の
電力需要

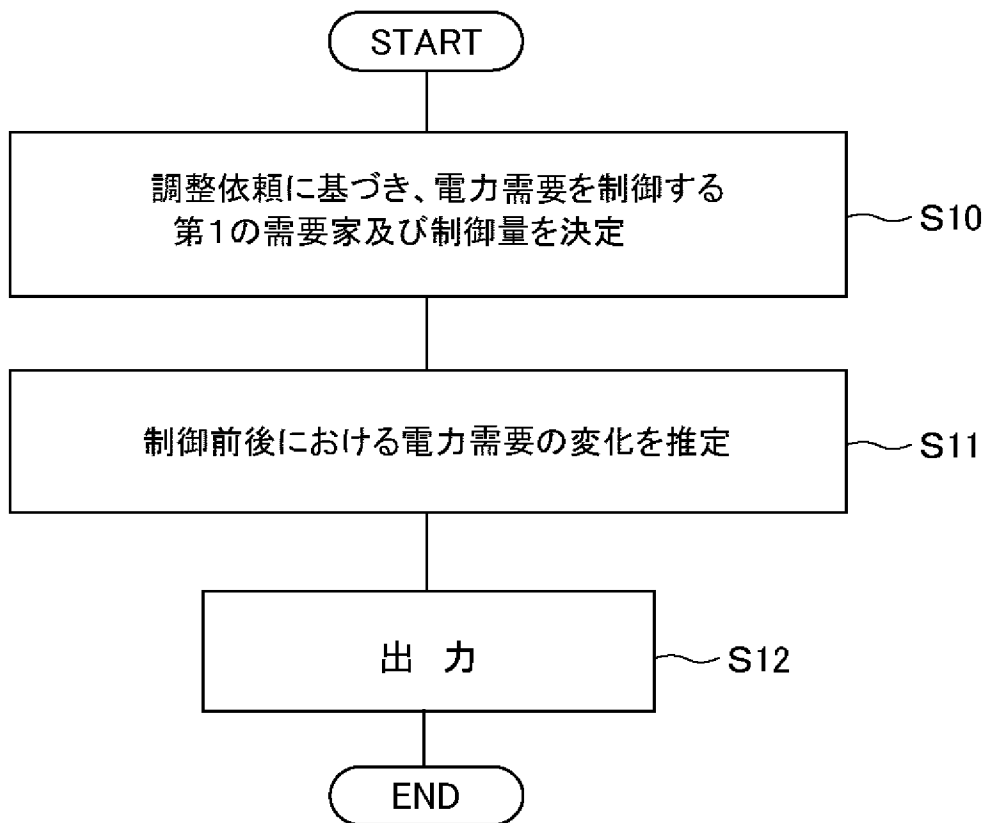
[図3]



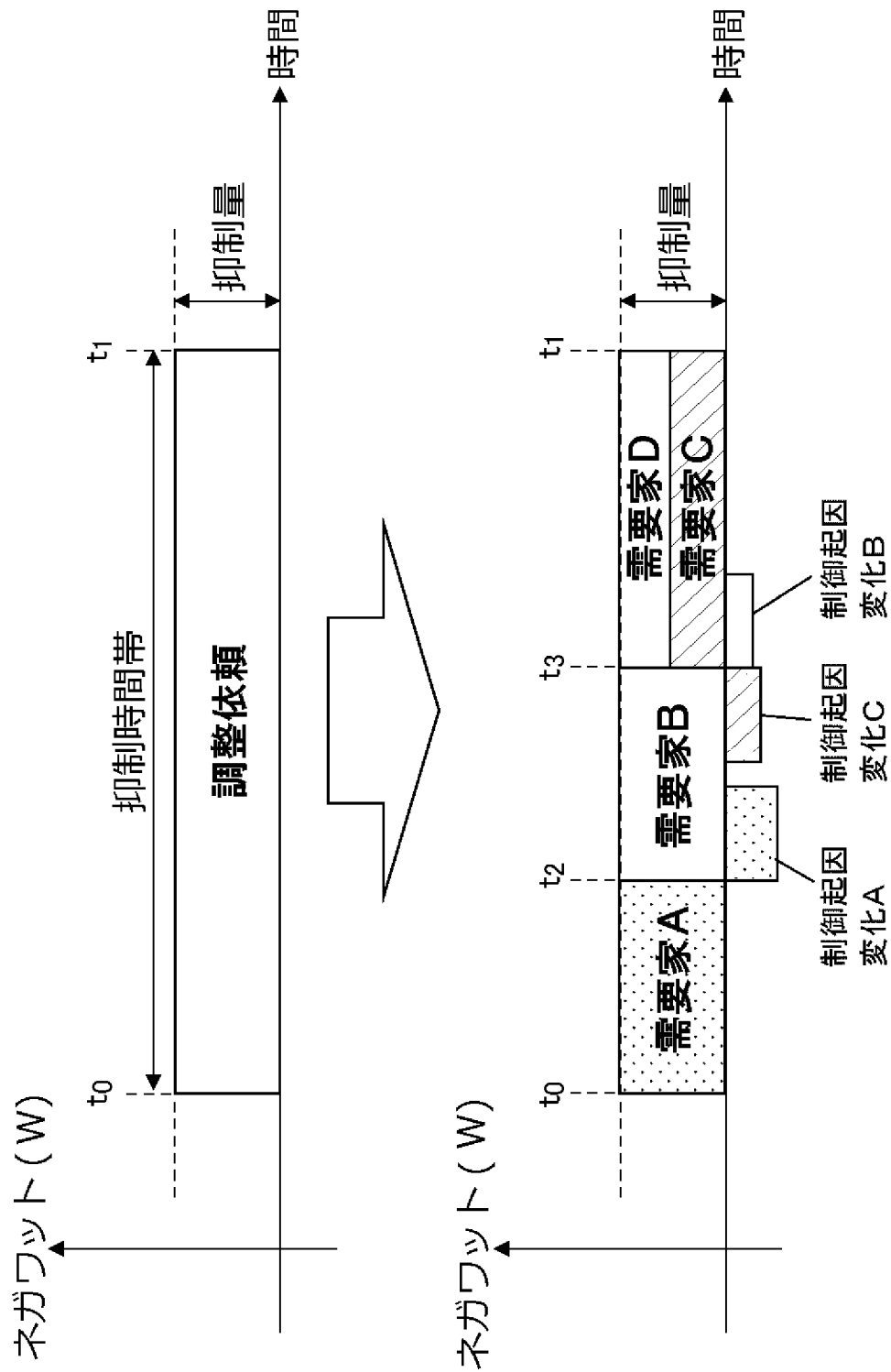
[図4]



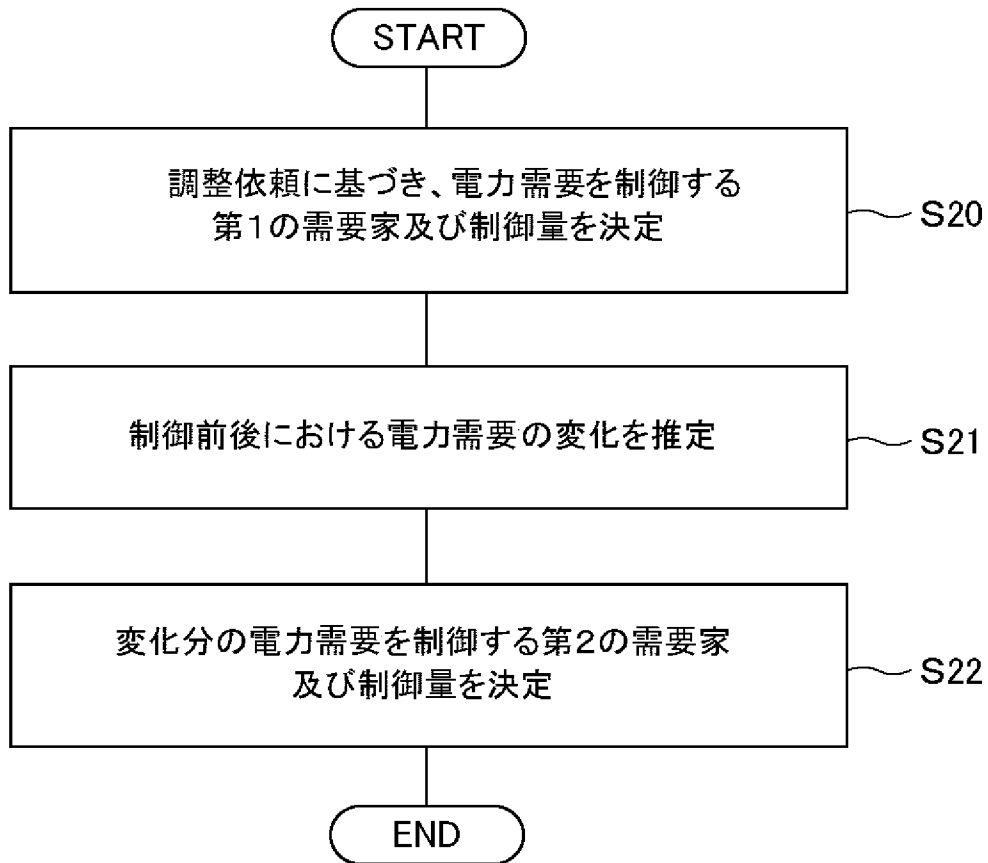
[図7]



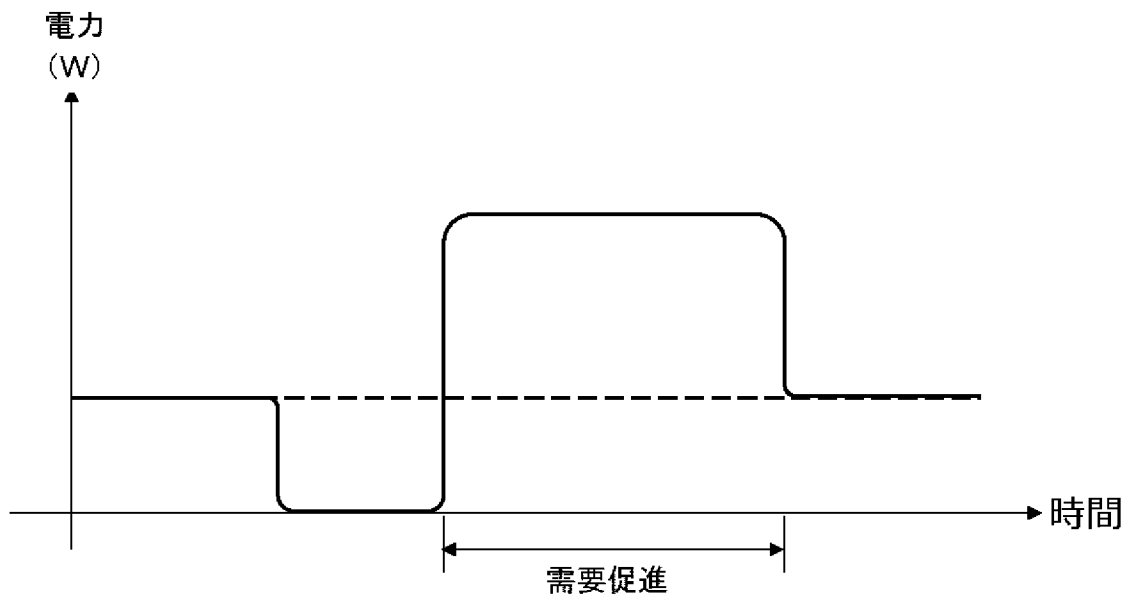
[図8]



[図9]



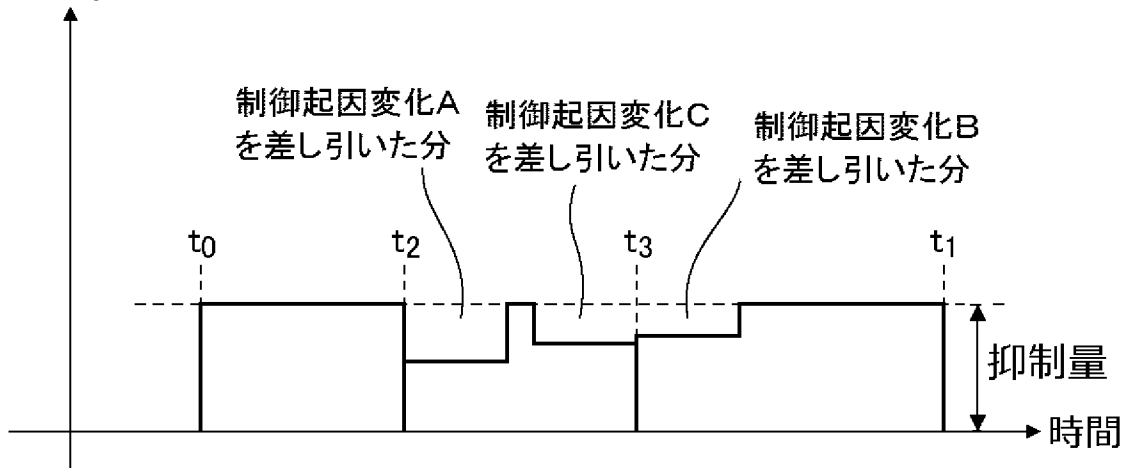
[図10]



—— : 電力需要を促進した
場合の電力需要

---- : 電力需要を促進しなかった
場合の電力需要

[図11]

ネガワット
(W)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/038062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H02J3/14 (2006.01) i, H02J3/00 (2006.01) i, H02J13/00 (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)

Int.Cl. H02J3/14, H02J3/00, H02J13/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2016-116283 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 23 June 2016, paragraphs [0087]-[0123], fig. 1-3, 7 (Family: none)	1-12
A	JP 2014-236605 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 15 December 2014, paragraphs [0033]-[0045], fig. 4-5 (Family: none)	1-12
A	JP 2002-165364 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 07 June 2002, paragraph [0034], fig. 1, 5 (Family: none)	1-12

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
12 November 2018 (12.11.2018)

Date of mailing of the international search report
20 November 2018 (20.11.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H02J3/14(2006.01)i, H02J3/00(2006.01)i, H02J13/00(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（IPC））
 Int.Cl. H02J3/14, H02J3/00, H02J13/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2016-116283 A（住友電気工業株式会社）2016.06.23, 段落 [0087] - [0123], 第1-3, 7図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2014-236605 A（三菱電機株式会社）2014.12.15, 段落 [0033] - [0045], 第4-5図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2002-165364 A（ダイキン工業株式会社）2002.06.07, 段落 [0034], 第1, 5図（ファミリーなし）	1-12

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 12.11.2018	国際調査報告の発送日 20.11.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） 赤穂 嘉紀 電話番号 03-3581-1101 内線 3568