

(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  
2017年12月21日(21.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/216872 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04Q 9/00 (2006.01) H04M 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067670
- (22) 国際出願日: 2016年6月14日(14.06.2016)
- (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

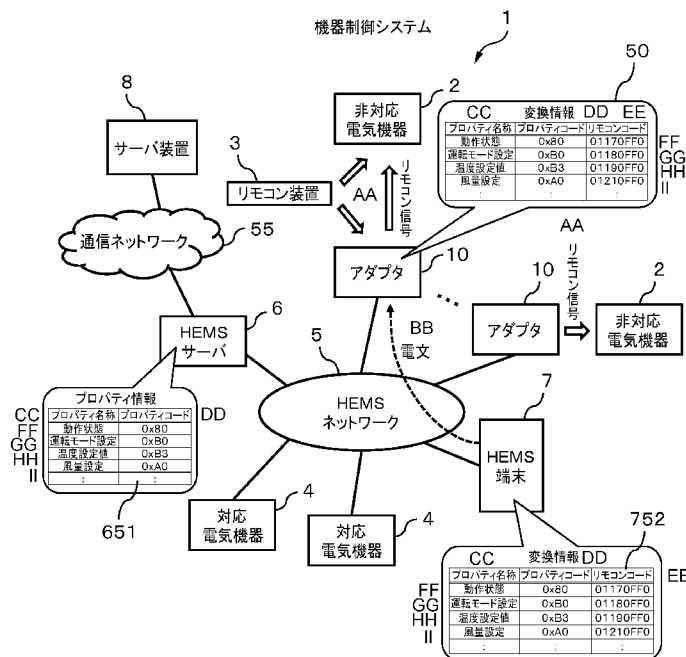
号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 谷川 博昭(TANIGAWA, Hiroaki); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 大久保 典浩(OKUBO, Norihiro); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目11番36号 三田日東ダイビル 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,

(54) Title: CONTROL METHOD FOR DEVICE CONTROL SYSTEM, AND DEVICE CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 機器制御システムの制御方法、及び機器制御システム



- 1 Device control system  
2 Unsupported electrical device  
3 Remote control device  
4 Supported electrical device  
5 HEMS network  
6 HEMS server  
7 HEMS terminal  
8 Server device  
10 Adapter  
50, 752 Conversion information  
55 Communication network  
651 Property information  
AA Remote control signal  
BB Telegraphic message  
CC Property name  
DD Property code  
EE Remote control code  
FF Operation state  
GG Operation mode setting  
HH Temperature value that is set  
II Air amount setting

(57) Abstract: The present invention is a control method for a device control system 1 that includes an adapter 10 and an HEMS terminal 7 connected to an HEMS network 5 compliant with the ECHONET Lite (registered trademark) standard. When receiving a telegraphic message directed to an unsupported electrical device 2 via the HEMS network 5, the adapter 10 acquires a remote control code corresponding to a property code included in the telegraphic message on the basis of conversion information 50, and transmits a remote control signal including the acquired remote control code,

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
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))

so as to control the unsupported electrical device 2. Processes of generating a telegraphic message including a control instruction for reducing power consumption of at least any one of a plurality of the unsupported electrical devices 2 and of transmitting the generated telegraphic message to the corresponding one of the adapters 10, are repeated by an HEMS server 6 until the total amount of reduction in power consumption of the plurality of the unsupported electrical devices 2 is a target power-reduction amount or larger, the total amount of reduction being obtained from a change in the total power consumption of the plurality of the unsupported electrical devices 2.

(57) 要約: ECHONET Lite (登録商標) 規格に準拠した HEMS ネットワーク 5 に接続する HEMS 端末 7 とアダプタ 10 とを含む機器制御システム 1 の制御方法である。アダプタ 10 は、HEMS ネットワーク 5 を介して非対応電気機器 2 を対象とした電文を受信すると、変換情報 50 に基づき、電文に含まれているプロパティコードに対応するリモコンコードを取得し、取得したリモコンコードを含むリモコン信号を送信して非対応電気機器 2 を制御する。HEMS サーバ 6 は、複数の非対応電気機器 6 の少なくともいずれかについて消費電力を低下させる制御指示を含む電文を生成し、生成した電文をアダプタ 10 に送信する処理を、複数の非対応電気機器 2 の全体の消費電力の総和の推移から求まる、複数の非対応電気機器 2 の全体の消費電力の削減量が削減目標電力以上になるまで繰り返す。

## 明 細 書

発明の名称：

機器制御システムの制御方法、及び機器制御システム

技術分野

[0001] この発明は、機器制御システムの制御方法、及び機器制御システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、家庭内の通信ネットワークに接続されている家電機器が複数存在する状況下において、ユーザが柔軟かつ分かりやすく消費電力を管理できるように、通信ネットワーク上に接続された機器の消費電力を消費電力レベルとして定義し、複数の機器の消費電力制御を各々の機器が行い、消費電力の管理はユーザの優先度と使用したい機器の優先度と機器全体の消費電力の制御権を定義する制御優先度の組み合わせによって行い、最も制御優先度の高い機器が個々の機器への消費電力レベルを切り替えることで、全体の消費電力を制御することが記載されている。

[0003] 特許文献 2 には、家電の優先度を設定することなくデマンド制御を行なうことが可能な通信装置を提供することを目的として、通信アダプタが、優先順位に基づいた制御後に家電において指定された割合の消費電力が削減されていない場合、家電の指示内容を優先順位が 1 つ下位となる指示内容に切り換え、切り換え後の指示内容に基づいて家電を制御することが記載されている。

[0004] 特許文献 3 には、複数の家電機器に対して手間をかけることなく節電機能を設定することができるようにすることを目的として構成された家電制御システムについて記載されている。家電制御システムは、節電機能および家庭内ネットワークに接続する通信アダプタを有する複数の家電機器と、家庭内ネットワークに接続される操作端末とを備え、操作端末に対して節電機能を設定する操作を 1 度行うことにより、家庭内ネットワークに接続されている

複数の家電機器がそれぞれ有する節電機能を一括で設定する。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 1 － 1 1 4 3 5 5 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 3 － 5 1 6 6 8 号公報

特許文献3：特開 2 0 1 5 － 4 6 6 8 5 号公報

非特許文献1：エコーネットコンソーシアム、 “ ECHONET Lite規格書 Ver.1 .12（日本語版、英語版） ” 、 [online]、1997-2016、[平成28年5月30日検索]、インターネット〈URL：<http://echonet.jp/spec/>〉

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] HEMS（Home Energy Management System）を構成する通信ネットワークに関する規格としてECHONET Lite（登録商標）規格がある（非特許文献1）。上記規格では、当該規格に準拠した通信ネットワークに接続される電気機器について、（1）電気機器がフルECHONET Lite機器である場合、（2）ECHONET Lite レディ機器である場合、及び（3）ECHONET Lite（登録商標）規格に対応していない電気機器の3つの場合について規定されている。

[0007] ここで電気機器がフルECHONET Lite機器である場合（上記（1））、直接上記規格に準拠した通信ネットワークに接続することが可能である。また電気機器がECHONET Lite レディ機器である場合（上記（2））、ECHONET Lite ミドルウェアアダプタを追加することで上記通信ネットワークに接続することができる。

[0008] しかし電気機器がECHONET Lite（登録商標）規格に対応していない機器（以下、非対応電気機器と称する。）である場合（上記（3））、非対応電気機器ごとに個別のアダプタを用意する必要があり、ECHONET Lite（登録商標）規格に準拠した通信ネットワークに必ずしも簡単に接続することができない。そのため、非対応電気機器についても通信ネットワークを経由して制御

できるようにすることが求められている。

[0009] 一方、H E M Sにおいては、通信ネットワーク（H E M Sネットワーク）に接続する機器（以下、対応電気機器と称する。）について節電のための制御（以下、節電制御と称する。）を行う仕組みが提案されているが、非対応電気機器についても通信ネットワークを経由した制御可能となった場合、H E M S全体として節電効果を向上させる観点等からすれば、非対応電気機器についても節電制御の対象にできるようにすることが望ましい。

[0010] 本発明は、こうした背景に鑑みてなされたものであり、所定の通信規格に対応していない電気機器を上記通信規格に準拠した通信ネットワークから制御できるようにするとともに、これらの電気機器についても節電制御の対象とすることが可能な、機器制御システムの制御方法、及び機器制御システムを提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するための本発明のうちの一つは、所定の通信規格に準拠した通信ネットワークに接続し、前記通信ネットワークを介して送られてくる電文を受信し、前記電文の内容に応じて、前記通信規格に非対応の電気機器である非対応電気機器を制御する複数のアダプタと、前記複数のアダプタの夫々と通信可能に接続する情報処理装置と、を含む機器制御システムの制御方法であって、前記アダプタが、前記通信規格における前記非対応電気機器に対応する制御コードと前記非対応電気機器のリモコンコードとの対応を示す情報である変換情報を記憶するステップ、前記通信ネットワークを介して前記非対応電気機器を対象とした前記電文を受信した場合に、前記変換情報に基づき、前記電文に含まれている前記制御コードに対応する前記リモコンコードを取得し、取得した前記リモコンコードを含むリモコン信号を送信するステップ、を実行し、前記情報処理装置が、前記複数のアダプタの夫々が制御する複数の非対応電気機器の全体について設定された削減目標電力を記憶する第1ステップ、前記複数の非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を取得して記憶する第2ステップ、前記複数の非対応電気機器のうちの少な

くともいずれかについて消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する処理を、前記複数の非対応電気機器の全体の前記消費電力の総和の推移から求まる、前記複数の非対応電気機器の全体の消費電力の削減量が前記削減目標電力以上になるまで繰り返す第3ステップ、を実行する。

[0012] 情報処理装置は、アダプタを介して、複数の非対応電気機器の全体の現在の消費電力が削減目標電力以下になるように複数の非対応電気機器2を制御する。このため、本発明の機器制御システムによれば、節電要請（削減目標電力）を達成するための制御を自動的に行う仕組みを容易かつ安価に実現することができる。

[0013] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、前記情報処理装置が、前記非対応電気機器の夫々について設定された稼働優先順位を記憶するステップを実行し、前記第3ステップにおいて、前記稼働優先順位の低い前記非対応電気機器を優先的に選択し、選択した前記非対応電気機器について消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する。

[0014] このように情報処理装置は、稼働優先順位の低い非対応電気機器を優先的に選択して消費電力を低下させる制御を行うので、ユーザの利用状況（利用ニーズ）に即して節電制御を行うことができる。

[0015] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、前記情報処理装置が、前記削減量が予め設定された所定値（>前記削減目標電力）以上となった場合に、前記非対応電気機器の少なくともいずれかについて消費電力を上昇させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する第4ステップを実行する。

[0016] このように情報処理装置は、削減量が予め設定された所定値（>削減目標

電力)以上となった場合、消費電力を上昇させるように、アダプタを介して非対応電気機器を制御するので、過度に節電制御が行われてしまうのを防ぐことができる。

[0017] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、前記情報処理装置が、前記非対応電気機器の夫々について設定された稼働優先順位を記憶するステップ、前記第4ステップにおいて、前記稼働優先順位の高い前記非対応電気機器を優先的に選択し、選択した前記非対応電気機器について消費電力を上昇させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する。

[0018] このように、情報処理装置は、稼働優先順位の高い非対応電気機器を優先的に選択して消費電力を上昇させるので、ユーザの利用状況(利用ニーズ)に即して節電制御を行うことができる。

[0019] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、前記アダプタが、前記非対応電気機器に対する前記リモコン信号の時系列的な送信履歴であるリモコン信号送信履歴を前記情報処理装置に送信する処理を実行し、前記情報処理装置が、前記複数のアダプタの夫々から前記非対応電気機器に対する前記リモコン信号送信履歴を受信するステップ、前記リモコン信号送信履歴に基づき現在稼働中の前記非対応電気機器を特定するステップ、を実行し、前記第3ステップにおいて、前記特定した前記非対応電気機器について消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する。

[0020] このように、情報処理装置は、アダプタから取得したリモコン信号送信履歴に基づき、現在稼働中の非対応電気機器を特定するので、現在稼働中の非対応電気機器を特定する仕組みを、アダプタを利用して容易かつ安価に実現することができる。

[0021] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、請求項1又は2に記載の機器制御システムの制御方法であって、前記機器制御シス

テムは、前記非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を取得する消費電力計測装置を含み、前記情報処理装置は、前記消費電力計測装置と通信可能に接続し、前記情報処理装置は、前記非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を前記消費電力計測装置から取得する。

[0022] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、前記通信規格は、ECHONET Lite（登録商標）規格であり、前記制御コードは、ECHONET Lite（登録商標）規格におけるプロパティコードである。

[0023] 本発明の他の一つは、上記機器制御システムの制御方法であって、前記情報処理装置は、インターネットを介してクラウドサーバと通信する装置であるクラウド通信装置を備え、前記情報処理装置は、前記クラウドサーバから前記削減目標電力を受信して記憶するステップ、を実行する。

[0024] その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明を実施するための形態の欄、及び図面により明らかにされる。

### 発明の効果

[0025] 本発明によれば、所定の通信規格に対応していない電気機器を上記通信規格に準拠した通信ネットワークから制御できるようにするとともに、これらの電気機器についても節電制御の対象とすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]機器制御システム1の概略的な構成を示す図である。

[図2]非対応電気機器2のハードウェア構成である。

[図3]リモコン装置3のハードウェア構成である。

[図4]対応電気機器4のハードウェア構成である。

[図5]H E M Sサーバ6のハードウェア構成である。

[図6]H E M Sサーバ6の機能及びH E M Sサーバ6が記憶するデータを示す図である。

[図7]プロパティ情報651の一例である。

[図8]H E M S端末7のハードウェア構成である。

[図9]H E M S端末7の機能及びH E M S端末7が記憶するデータを示す図で

ある。

[図10]変換情報 7 5 2 の一例である。

[図11]アダプタ 1 0 のハードウェア構成である。

[図12]アダプタ 1 0 の機能及びアダプタ 1 0 が記憶するデータを示す図である。

[図13]変換情報 5 0 の一例である。

[図14]変換情報設定処理 S 1 4 0 0 を説明するフローチャートである。

[図15A]機器オブジェクト指定画面 1 5 0 1 の一例である。

[図15B]プロパティ指定画面 1 5 0 2 の一例である。

[図15C]変換情報確認画面 1 5 0 3 の一例である。

[図16]機器制御処理 S 1 6 0 0 を説明するフローチャートである。

[図17]情報通知処理 S 1 7 0 0 を説明するフローチャートである。

[図18]節電制御処理 S 1 8 0 0 を説明するフローチャートである。

[図19]リモコン信号送信履歴 6 6 4 から把握される非対応電気機器 2 の稼働履歴の一例である。

[図20]節電制御の一例を示す図である。

[図21]節電制御の一例を示す図である。

[図22]削減量調整処理 S 2 2 0 0 を説明するフローチャートである。

[図23]節電が過度に行われている例を示す図である。

[図24]削減量を調整する制御の一例を示す図である。

## 発明を実施するための形態

[0027] 図 1 に本発明の一実施形態として説明する機器制御システム 1 の概略的な構成を示している。同図に示すように、機器制御システム 1 は、ECHONET Lite（登録商標）規格に準拠した通信ネットワークである HEMS ネットワーク 5（HEMS:Home Energy Management System）と、HEMS ネットワーク 5 に接続する、HEMS サーバ 6、HEMS 端末 7、及び複数のアダプタ 1 0 と、ECHONET Lite（登録商標）規格に非対応の複数の電気機器（以下、非対応電気機器 2 と称する。）と、を含む。

- [0028] HEMSサーバ6は、通信ネットワーク55を介して外部のサーバ装置8（情報処理装置）と通信可能に接続している。通信ネットワーク55は、例えば、インターネットである。サーバ装置8は、例えば、クラウドコンピューティングによって実現されるクラウドサーバであり、仮想的な情報処理装置として機能する。
- [0029] 機器制御システム1は、HEMSネットワーク5に接続する、ECHONET Lite（登録商標）規格に対応した1つ以上の電気機器（以下、対応電気機器4と称する。）を更に含んでいてもよい。機器制御システム1において、各アダプタ10は対応電気機器4の一つとして機能する。
- [0030] 電気機器（非対応電気機器2，対応電気機器4）は、例えば、エアコン、AV機器（テレビ、ビデオデッキ、オーディオ機器、各種レコーダ等）、扇風機、加湿器、照明器具等である。HEMSネットワーク5においては、例えば、下位層として、有線又は無線の伝送媒体（例えば、LAN（Local Area Network、PLC（Power Line Communication）、無線LAN、Bluetooth（登録商標）、920MHz帯無線通信等）が、また中間層として、例えば、UDP/IP等の通信規格が用いられる。
- [0031] 非対応電気機器2には、当該非対応電気機器2を遠隔制御するためのリモコン装置3が付帯している。リモコン装置3から送信されるリモコン信号の種類は問わないが（例えば、Bluetooth（登録商標）や920MHz帯無線通信等を利用したものでもよい）、本実施形態では赤外線信号（例えば、IrDA（Infrared Data Association）規格に準拠した赤外線信号）であるものとする。リモコン信号は、一連の符号（コード）を含んだ所定のデータフォーマットで構成されている。上記データフォーマットとして、例えば、NEC（登録商標）フォーマット、家製協（登録商標）フォーマット、SONY（登録商標）フォーマット等がある。
- [0032] HEMSサーバ6は、例えば、HEMSネットワーク5が設けられている需要家における、電力使用に関する情報の蓄積や提供、対応電気機器4の状態監視（消費電力の監視）や制御、発電／売電状況の状態監視や制御、節電

情報の提供等の様々なサービスを行う。H E M Sサーバ6は、例えば、スマートメータとして機能するものであってもよい。H E M Sサーバ6は、ECHONET Lite（登録商標）に関する情報（例えば、後述するプロパティ情報651等）を記憶し、H E M Sネットワーク5を介してH E M S端末7等に随時上記情報の提供を行う。

[0033] H E M S端末7は、H E M Sネットワーク5を介して対応電気機器4にECHONET Lite（登録商標）に準拠した電文（以下、「電文」という場合は、ECHONET Lite フレームを指すものとする。）を送信することにより、対応電気機器4を制御する。またH E M S端末7は、H E M Sネットワーク5を介してアダプタ10に電文を送信することにより、アダプタ10を介して非対応電気機器2を制御することができる。

[0034] アダプタ10は、H E M S端末7から送られてくるECHONET Lite（登録商標）の電文の内容に応じて、非対応電気機器2に付帯するリモコン装置3から送信されるリモコン信号のリモコンコードと同等のリモコンコードを含んだリモコン信号を送信する。アダプタ10は、ECHONET Lite（登録商標）における制御コードであるプロパティコードとリモコンコードとを対応づけた後述の変換情報50を記憶し、この変換情報50を用いて、プロパティコードからリモコンコードへの変換、もしくはその逆の変換を行う。

[0035] 図2に非対応電気機器2のハードウェア構成を示している。非対応電気機器2は、マイコン21、入力装置22、出力装置23、制御機構24、及びリモコン通信装置25を備える。マイコン21は、プロセッサ及び記憶素子を含む。入力装置22は、ユーザが非対応電気機器2の設定や操作を行うためのユーザインタフェースであり、例えば、ボタン、スイッチ、タッチパネル、マイクロフォン、モーションセンサ等である。出力装置23は、非対応電気機器2の動作状態等の各種の情報を出力するユーザインタフェースであり、例えば、LCD（Liquid Crystal Display）、LED（Light Emitting Diode）、スピーカ等である。制御機構24は、非対応電気機器2の機能を実現する電子素子や機械部品等で構成され、マイコン21によって制御される

。リモコン通信装置 25 は、リモコン装置 3 やアダプタ 10 から送られてくるリモコン信号を受信し、リモコン信号に含まれている情報をマイコン 21 に伝える。リモコン通信装置 25 は、マイコン 21 から送られてくる情報をリモコン信号として送信する。

[0036] 図 3 にリモコン装置 3 のハードウェア構成を示している。リモコン装置 3 は、マイコン 31、入力装置 32、出力装置 33、及びリモコン通信装置 34 を備える。マイコン 31 は、プロセッサ及び記憶素子を含む。入力装置 32 は、ユーザが非対応電気機器 2 の設定や操作を行うためのユーザインタフェースであり、例えば、ボタンやスイッチ等である。出力装置 23 は、非対応電気機器 2 の動作状態等を出力するユーザインタフェースであり、例えば、LCD 等である。リモコン通信装置 34 は、マイコン 31 から送られてくる情報をリモコン信号として送信する。リモコン通信装置 34 は、非対応電気機器 2 から送られてくるリモコン信号を受信し、リモコン信号に含まれている情報をマイコン 31 に伝える。

[0037] 図 4 に対応電気機器 4 のハードウェア構成を示している。対応電気機器 4 は、マイコン 41、入力装置 42、出力装置 43、制御機構 44、及び HEMS 通信装置 45 を備える。マイコン 41 は、プロセッサ及び記憶素子を含む。入力装置 42 は、ユーザが対応電気機器 4 の設定や操作を行うためのユーザインタフェースであり、例えば、ボタン、スイッチ、タッチパネル、マイクロフォン、モーションセンサ等である。出力装置 43 は、対応電気機器 4 の動作状態等の情報を出力するユーザインタフェースであり、例えば、LCD、LED、スピーカ等である。制御機構 44 は、対応電気機器 4 の機能を実現する電子素子や機械部品等で構成され、マイコン 41 によって制御される。HEMS 通信装置 45 は、HEMS ネットワーク 5 を介した通信を行う。

[0038] 図 5 に HEMS サーバ 6 のハードウェア構成を示している。同図に示すように、HEMS サーバ 6 は、プロセッサ 61、記憶装置 62、入力装置 63、出力装置 64、HEMS 通信装置 65、クラウド通信装置 66、消費電力

計測装置 6 7、及び計時装置 6 8 を備える。

[0039] プロセッサ 6 1 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) や MPU (Micro Processing Unit) を用いて構成されている。記憶装置 6 2 は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、NVRAM (Non Volatile RAM)、ハードディスクドライブ、SSD (Solid State Drive) 等であり、プログラムやデータを記憶する。入力装置 6 3 は、情報の入力を行うユーザインタフェース (タッチパネル、キーパッド、キーボード、マウス、マイクロフォン等) である。出力装置 6 4 は、情報をユーザに提供するユーザインタフェースであり、例えば、LCD や LED 等である。

[0040] HEMS 通信装置 6 5 は、例えば、NIC (Network Interface Card)、無線通信モジュール、スイッチングハブ、ルータ等を用いて構成され、HEMS ネットワーク 5 を介して他の装置と通信を行う。

[0041] クラウド通信装置 6 6 は、例えば、NIC (Network Interface Card)、無線通信モジュール、スイッチングハブ、ルータ等を用いて構成され、通信ネットワーク 5 5 を介してサーバ装置 8 と通信を行う。

[0042] 消費電力計測装置 6 7 は、非対応電気機器 2 や対応電気機器 4 の消費電力を計測する。消費電力計測装置 6 7 は、例えば、HEMS ネットワーク 5 が敷設されている需要家宅に設置されている分電盤に併設された測定機器 (電圧計、電流計) から、非対応電気機器 2 や対応電気機器 4 の現在の消費電力を取得する。HEMS サーバがスマートメータの機能を有する場合、消費電力計測装置 6 7 はスマートメータの一部を構成するものであってもよい。

[0043] 計時装置 6 8 は、RTC (Real Time Clock) 等を用いて構成され、現在日時等の日時情報を生成する。

[0044] 図 6 に HEMS サーバ 6 の機能及び HEMS サーバ 6 が記憶するデータを示している。同図に示すように、HEMS サーバ 6 は、各種機能部 6 1 1、プロパティ情報提供部 6 1 2、削減目標電力受信部 6 2 1、削減目標電力記憶部 6 2 2、現在消費電力取得部 6 2 3、稼働優先順位記憶部 6 2 4、リモコン信号送信履歴受信部 6 2 5、稼働中非対応電気機器特定部 6 2 6、消費

電力制御電文送信部 627、及び消費電力情報出力部 628 の各機能を備える。これらの機能は、プロセッサ 61 が、記憶装置 62 に格納されているプログラムを読み出して実行することにより、もしくは HEMS サーバ 6 が備える ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等のハードウェアにより実現される。

[0045] また同図に示すように、HEMS サーバ 6 は、プロパティ情報 651、削減目標電力 661、現在消費電力 662、稼働優先順位 663、及びリモコン信号送信履歴 664 を記憶する。HEMS サーバ 6 は、これらの情報を、例えば、DBMS (DataBase Management System) によって実現されるデータベースに管理する。

[0046] 上記機能のうち、各種機能部 611 は、HEMS サーバ 6 が備える様々な機能、例えば、需要家における電力使用に関する情報の蓄積や提供、対応電気機器 4 の状態監視や制御、発電／売電状況の状態監視や制御、節電情報の提供等の機能を提供する。

[0047] プロパティ情報提供部 612 は、HEMS 端末 7 等の HEMS ネットワーク 5 に接続する他の装置からの要求に応じて、もしくは自発的に、他の装置に対して随時プロパティ情報 651 を提供する。

[0048] プロパティ情報 651 は、ECHONET Lite (登録商標) 規格における機器オブジェクト (ECHONET 機器オブジェクト) ごとに規定された、上記機器オブジェクトの設定や制御を指示する際に用いるコードであるプロパティコードに関する情報を含む。HEMS ネットワーク 5 に接続する装置間で HEMS ネットワーク 5 を介して送受信される電文には、例えば、ECHONET Lite プロパティ (EPC) としてプロパティコードが設定される。

[0049] 図 7 にプロパティ情報 651 の一例を示している。同図に示すように、プロパティ情報 651 は、プロパティ名称 6511 とプロパティコード 6512 の各項目を含む一つ以上のレコードで構成される。一つのレコードは ECHONET Lite (登録商標) 規格における一つのプロパティに対応している。プロパティ名称 6511 には、ECHONET Lite (登録商標) 規格におけるプロパティ

名称が設定される。プロパティコード 6 5 1 2 には、ECHONET Lite（登録商標）規格におけるプロパティコードが設定される。

[0050] 図 6 に戻り、削減目標電力受信部 6 2 1 は、複数のアダプタ 1 0 の夫々が制御する複数の非対応電気機器 2 の全体について設定される削減目標電力を取得する。尚、削減目標電力は、例えば、電力会社等によって随時設定される。削減目標電力は、例えば、消費電力削減、ピークシフト、電力需要平準化の観点から、需要家側に設けられた消費電力計測装置 6 7 やスマートメータ等から収集される消費電力に関する情報に基づき設定される（例えば、昨日のピーク時電力の 5 % カット等）。また削減目標電力は、例えば、需要家ごと（例えば、H E M S サーバ 6 ごと）に、所定の時間帯を指定して設定される。このようにして設定された削減目標電力は、通信ネットワーク 5 5 を介してサーバ装置 8 から該当の H E M S サーバ 6 に通知され、H E M S サーバ 6 は受信した削減目標電力を達成すべく節電のための制御（以下、節電制御とも称する。）を行う。

[0051] 削減目標電力記憶部 6 2 2 は、削減目標電力受信部 6 2 1 が受信した削減目標電力 6 6 1 を記憶する。

[0052] 現在消費電力取得部 6 2 3 は、非対応電気機器 2 や対応電気機器 4 の現在の消費電力を消費電力計測装置 6 7 から取得し、取得した値を現在消費電力 6 6 2 として時系列的に（例えば、取得（計測）した日時を示す情報を付帯させて）記憶する。

[0053] 稼働優先順位記憶部 6 2 4 は、非対応電気機器 2 の夫々について設定された稼働優先順位を記憶する。稼働優先順位 6 6 3 は、例えば、ユーザが入力装置 6 3 を介して設定する。ユーザが稼働させたいと思う非対応電気機器 2 ほど、稼働優先順位 6 6 3 は高く設定される。

[0054] リモコン信号送信履歴受信部 6 2 5 は、複数のアダプタ 1 0 の夫々から、夫々が非対応電気機器 2 に向けて送信したリモコン信号の時系列的な（リモコン信号を送信した日時を示す情報を付帯させた）送信履歴であるリモコン信号送信履歴を受信し、受信したリモコン信号送信履歴をリモコン信号送信

履歴 6 6 4 として記憶する。

[0055] 稼働中非対応電気機器特定部 6 2 6 は、リモコン信号送信履歴 6 6 4 に基づき、現在稼働中の非対応電気機器 2 を特定する。この特定方法の詳細については後述する。

[0056] 消費電力制御電文送信部 6 2 7 は、複数の非対応電気機器 2 のうちの少なくともいずれかについて消費電力を低下させる制御指示を含む電文を生成し、生成した電文を制御指示の対象となる非対応電気機器 2 を制御するアダプタ 1 0 に送信する処理を行う。消費電力制御電文送信部 6 2 7 は、例えば、複数の非対応電気機器 2 の全体の消費電力の総和の時間的な推移等から求められる、複数の非対応電気機器 2 の全体の消費電力の削減量が削減目標電力以上になるまで、上記処理を繰り返す。

[0057] また消費電力制御電文送信部 6 2 7 は、以上の処理に際し、例えば、稼働優先順位 6 6 3 の低い非対応電気機器 2 を優先的に選択し、選択した非対応電気機器 2 について消費電力を低下させる上記制御指示を含む電文を生成する。

[0058] また消費電力制御電文送信部 6 2 7 は、過度に節電制御が行われてしまうのを防ぐため、例えば、複数の非対応電気機器 2 の全体の消費電力の削減量が予め設定された所定値（>削減目標電力）以上となった場合に、非対応電気機器 2 の少なくともいずれかについて消費電力を上昇させる制御指示を含む電文を生成し、生成した電文を、指示の対象となる非対応電気機器 2 を制御するアダプタ 1 0 に送信する。尚、上記所定値と削減目標電力との差（過度に削減された分の電力）は、チャタリング（アダプタ 1 0 に頻繁に電文が送信されて非対応電気機器 2 の設定が頻繁に変更される状態）の発生を防止する観点から適切な値に設定される。またこの場合において、消費電力制御電文送信部 6 2 7 は、例えば、稼働優先順位の高い非対応電気機器 2（ユーザがなるべく稼働させたいと思っている非対応電気機器 2）を優先的に選択し、選択した非対応電気機器 2 について消費電力を上昇させる制御指示を含む電文を生成し、生成した電文を制御指示の対象となる非対応電気機器 2 を

制御するアダプタ 10 に送信する。また消費電力制御電文送信部 627 は、例えば、稼働中非対応電気機器特定部 626 が特定した非対応電気機器 2 について消費電力を低下させる制御指示を含む電文を生成し、生成した電文を、非対応電気機器 2 を制御するアダプタ 10 に送信する。

[0059] 消費電力情報出力部 628 は、非対応電気機器 2 や対応電気機器 4 の時系列的な消費電力に関する情報を管理するとともに出力装置 64 に随時出力する。例えば、消費電力情報出力部 628 は、削減目標電力 661 や、複数の非対応電気機器 2 の全体の現在の削減量（節電制御を開始してから現在までの削減量）を管理し、管理している情報を出力装置 64 に随時出力する。ユーザは、消費電力情報出力部 628 が出力する情報を参照することで、例えば、現在、サーバ装置 8 からの節電要請に基づき節電制御が行われていることや、節電制御の進捗状況等を確認することができる。

[0060] 図 8 に HEMS 端末 7 のハードウェア構成を示している。同図に示すように、HEMS 端末 7 は、プロセッサ 71、記憶装置 72、入力装置 73、出力装置 74、及び HEMS 通信装置 75 を備える。プロセッサ 71 は、例えば、CPU や MPU を用いて構成されている。記憶装置 72 は、RAM、ROM、NVRAM、ハードディスクドライブ、SSD 等であり、プログラムやデータを記憶する。入力装置 73 は、情報の入力を行うユーザインタフェース（タッチパネル、キーパッド、キーボード、マウス、マクロフォン等）である。出力装置 74 は、情報をユーザに提供するユーザインタフェースであり、例えば、LCD、スピーカ等である。HEMS 通信装置 75 は、HEMS ネットワーク 5 を介した通信機能を提供する。

[0061] 図 9 に HEMS 端末 7 の機能及び HEMS 端末 7 が記憶するデータを示している。同図に示すように、HEMS 端末 7 は、各種機能部 711、プロパティ情報取得部 712、プロパティ情報記憶部 713（制御コード記憶部）、リモコンコード受信部 714、変換情報記憶部 715、変換情報送信部 716、及び非対応電気機器制御部 717 の各機能を備える。これらの機能は、プロセッサ 71 が、記憶装置 72 に格納されているプログラムを読み出し

て実行することにより、もしくはHEMS端末7が備えるASIC等のハードウェアにより実現される。尚、HEMS端末7が、例えば、スマートフォンである場合、これらの機能は、例えば、HEMS端末7に専用のアプリケーションを導入（インストール）することにより実現することができる。同図に示すように、HEMS端末7は、プロパティ情報751及び変換情報752を記憶する。

[0062] 上記機能のうち、各種機能部711は、HEMS端末7が備える様々な機能、例えば、対応電気機器4の設定や状態監視、制御等の機能を提供する。

[0063] プロパティ情報取得部712は、HEMSネットワーク5を介して、HEMSサーバ6からプロパティ情報を取得する。プロパティ情報記憶部713は、プロパティ情報取得部712が取得したプロパティ情報をプロパティ情報751として記憶する。

[0064] リモコンコード受信部714は、HEMSネットワーク5を介してアダプタ10からリモコンコードを受信する。

[0065] 変換情報記憶部715は、プロパティ情報751に含まれるプロパティコードとリモコンコードとの対応を示す情報である変換情報752を記憶する。変換情報送信部716は、変換情報752を随時アダプタ10に送信する。

[0066] 非対応電気機器制御部717は、ユーザから受け付けた操作入力に応じて、非対応電気機器2を制御するための電文を生成し、生成した電文をアダプタ10に送信する。

[0067] 図10に変換情報752の一例を示す。同図に示すように、変換情報752は、プロパティ名称7521、プロパティコード7522、及びリモコンコード7523の各情報を対応づけた1つ以上のレコードで構成される。このうちプロパティ名称7521には、ECHONET Lite（登録商標）における、非対応電気機器2に対応する機器オブジェクトのプロパティ情報のプロパティ名称が設定される。プロパティコード7522には、非対応電気機器2に対応する機器オブジェクトのプロパティ情報のプロパティコードが設定され

る。リモコンコード7523には、プロパティコード7522に対応するリモコンコードが設定される。

[0068] 図11にアダプタ10のハードウェア構成を示している。同図に示すように、アダプタ10は、マイコン11、HEMS通信装置12、及びリモコン通信装置13を備える。マイコン11は、プロセッサ、記憶素子、現在日時等の日時情報を生成する計時素子（RTC（Real Time Clock）等）等を含む。HEMS通信装置12は、HEMSネットワーク5を介した通信を行う。リモコン通信装置25は、非対応電気機器2やリモコン装置3との間でリモコン信号の送信や受信を行う。

[0069] 図12にアダプタ10の機能及びアダプタ10が記憶するデータを示している。同図に示すように、アダプタ10は、変換情報設定部111、リモコン信号送信部112、通知処理部113、リモコン信号送信履歴取得部121、及びリモコン信号送信履歴送信部122の各機能を備える。これらの機能は、マイコン11がプログラムを実行することにより、もしくはアダプタ10が備えるASIC等のハードウェアにより実現される。また同図に示すように、アダプタ10は、変換情報50を記憶する。

[0070] 上記機能のうち、変換情報設定部111は、HEMS端末7から送られてくる変換情報752に基づき変換情報50を生成して記憶する。変換情報設定部111は、リモコン信号受信部1111、リモコン信号解析部1112、リモコンコード送信部1113、変換情報受信部1114、及び変換情報記憶部1115の各機能を含む。

[0071] このうちリモコン信号受信部1111は、リモコン装置3から送られてくるリモコン信号を受信する。リモコン信号解析部1112は、リモコン信号受信部1111が受信したリモコン信号を解析して当該リモコン信号に含まれているリモコンコードを取得する。リモコンコード送信部1113は、リモコン信号解析部1112が取得したリモコンコードを、HEMSネットワーク5を介してHEMS端末7に送信する。変換情報受信部1114は、HEMS端末7から送られてくる変換情報752を受信する。変換情報記憶部

1 1 1 5 は、変換情報受信部 1 1 1 4 が受信した変換情報 7 5 2 に基づき変換情報 5 0 を生成して記憶する。

[0072] 図 1 3 に変換情報 5 0 の一例を示す。同図に示すように、変換情報 5 0 は、プロパティ名称 5 1 1、プロパティコード 5 1 2、及びリモコンコード 5 1 3 の各情報を対応づけた 1 つ以上のレコードで構成される。このうちプロパティ名称 5 1 1 には、ECHONET Lite（登録商標）における、非対応電気機器 2 に対応する機器オブジェクトのプロパティ情報のプロパティ名称が設定される。プロパティコード 5 1 2 には、非対応電気機器 2 に対応する機器オブジェクトのプロパティ情報のプロパティコードが設定される。リモコンコード 5 1 3 には、プロパティコード 5 1 2 に対応するリモコンコードが設定される。

[0073] 図 1 2 に戻り、リモコン信号送信部 1 1 2 は、H E M S 端末 7 から送られてくる電文に含まれているプロパティコードに対応するリモコンコードを変換情報 5 0 から取得し、取得したリモコンコードを含むリモコン信号を送信する。リモコン信号送信部 1 1 2 は、電文受信部 1 1 2 1、コード変換部 1 1 2 2、及びリモコン信号送信部 1 1 2 3 の各機能を含む。

[0074] このうち電文受信部 1 1 2 1 は、H E M S ネットワーク 5 を介して H E M S 端末 7 から送られてくる電文を受信する。コード変換部 1 1 2 2 は、電文受信部 1 1 2 1 が受信した電文に含まれているプロパティコードに対応するリモコンコードを変換情報 5 0 から取得する。リモコン信号送信部 1 1 2 3 は、コード変換部 1 1 2 2 が取得したリモコンコードを含むリモコン信号を送信する。

[0075] 通知処理部 1 1 3 は、H E M S 端末 7 からアダプタ 1 0 に送信された電文に非対応電気機器 2 側の情報を要求するプロパティコードが設定されている場合（例えば、プロパティコードが、非対応電気機器 2 に対して何らかの設定を行うものであり、設定後における非対応電気機器 2 の状態の通知を要求するものである場合）、非対応電気機器 2 から上記情報を取得し、取得した情報を設定した電文を H E M S ネットワーク 5 を介して H E M S 端末 7 に送

信する。通知処理部 113 は、情報取得部 1131 及び電文送信部 1132 を含む。

[0076] このうち情報取得部 1131 は、リモコン信号受信部 1111 が非対応電気機器 2 側の情報を要求するプロパティコードが設定された電文を受信した場合に、非対応電気機器 2 から受信したリモコン信号に含まれている情報を取得する。電文送信部 1132 は、取得した上記情報と上記プロパティコードとを設定した電文を HEMS ネットワーク 5 を介して HEMS 端末 7 に送信する。

[0077] リモコン信号送信履歴取得部 121 は、前述したリモコン信号送信履歴を取得し、取得したリモコン信号送信履歴をリモコン信号送信履歴 151 として記憶する。リモコン信号送信履歴には、リモコン通信装置 13 から非対応電気機器 2 に対してリモコン信号が送信された日時を示す情報、リモコン信号の内容に関する情報（非対応電気機器 2 に対する指示内容（コマンド）や設定値等）等を含む。

[0078] リモコン信号送信履歴送信部 122 は、リモコン信号送信履歴 151 を、HEMS ネットワーク 5 を介して HEMS サーバ 6 に随時送信する。

[0079] <変換情報設定処理>

[0080] 図 14 は、機器制御システム 1 において行われる、変換情報 50 の設定に関する処理（以下、変換情報設定処理 S1400 と称する。）を説明するフローチャートである。以下、同図とともに変換情報設定処理 S1400 について説明する。

[0081] まず HEMS 端末 7 は、HEMS ネットワーク 5 を介してアダプタ 10 と通信を開始する（S1411, S1451）。HEMS 端末 7 が、例えば、HEMS ネットワーク 5 にブロードキャストを送信してアダプタ 10 の応答を待機し（アダプタ 10 のサーチ）、応答のあったアダプタ 10 との間で通信を開始するようにしてもよい。

[0082] 続いて、HEMS 端末 7 は、例えば、入力装置 73 を介して、設定対象となる非対応電気機器 2 の ECHONET（登録商標）機器オブジェクト（以下、機器

オブジェクトと記載する。)の指定をユーザから受け付ける(S 1 4 1 2)。  
図 1 5 A に上記受け付けに際し H E M S 端末 7 が表示する画面(以下、機器オブジェクト指定画面 1 5 0 1 と称する。)の一例を示す。

[0083] 機器オブジェクトの指定(例えば、機器オブジェクトの名称や識別子)を受け付けると、H E M S 端末 7 は、H E M S ネットワーク 5 を介して、受け付けた機器オブジェクトを指定して当該機器オブジェクトのプロパティ情報を H E M S サーバ 6 に要求する(S 1 4 1 3)。

[0084] H E M S サーバ 6 は、上記要求を受信すると(S 1 4 7 1)、上記要求に指定されている機器オブジェクトのプロパティ情報を H E M S ネットワーク 5 を介して H E M S 端末 7 に送信する(S 1 4 7 2)。

[0085] H E M S 端末 7 は、H E M S サーバ 6 からプロパティ情報を受信すると(S 1 4 1 4)、受信したプロパティ情報に含まれているプロパティ名称及びプロパティコードを記載した変換情報 5 0 の設定画面を表示し(S 1 4 1 5)、これから設定しようとするプロパティの指定をユーザから受け付ける(S 1 4 1 6)。図 1 5 B に上記設定画面(以下、プロパティ指定画面 1 5 0 2 と称する。)の一例を示す。プロパティ指定画面 1 5 0 2 において、ユーザはチェックボックス 1 5 5 1 の一つを選択することにより、これから設定しようとするプロパティを指定することができる。

[0086] H E M S 端末 7 は、プロパティの指定を受け付けると、H E M S ネットワーク 5 を介してアダプタ 1 0 にリモコン信号の受信指示を送信する(S 1 4 1 7)。

[0087] アダプタ 1 0 は、上記受信指示を受信すると(S 1 4 5 2)、リモコン装置 3 から送られてくるリモコン信号の受信を待機する。ユーザは、リモコン装置 3 のリモコン信号の送信部をアダプタ 1 0 の方向に向けてリモコン装置 3 に S 1 4 1 5 で指定したプロパティに対応する操作を行う。これにより上記操作に対応するリモコンコードを含むリモコン信号がアダプタ 1 0 に向けて送信される。

[0088] アダプタ 1 0 は、上記リモコン信号を受信すると(S 1 4 5 3)、受信し

たりモコン信号を解析してリモコン信号に含まれているリモコンコードを取得し（S 1 4 5 4）、取得したリモコンコードをH E M S 端末 7 に送信する（S 1 4 5 5）。

[0089] H E M S 端末 7 は、リモコンコードを受信すると（S 1 4 1 8）、受信したリモコンコードとS 1 4 1 5で指定したプロパティとを対応づけた情報を、変換情報 7 5 2として記憶する（S 1 4 1 9）。図 1 5 CにこのときにH E M S 端末 7 が表示する画面（以下、変換情報確認画面 1 5 0 3と称する。）の一例を示す。

[0090] 続いて、H E M S 端末 7 は、入力装置 7 3に対して所定の終了操作（例えば、図 1 5 Cにおいて確定ボタン 1 5 6 1を選択する操作）が行われたか否かを判定する（S 1 4 2 0）。所定の終了操作が行われたと判定すると（S 1 4 2 0 : Y E S）、H E M S 端末 7 は、記憶している変換情報 7 5 2をH E M S ネットワーク 5を介してアダプタ 1 0に送信する（S 1 4 2 1）。尚、S 1 4 1 3で受信したプロパティ情報の全てのプロパティについて設定が完了したことをもってS 1 4 2 1の処理に移行するとしてもよい。H E M S 端末 7 が所定の終了操作が行われていないと判定すると（S 1 4 2 0 : N O）、処理はS 1 4 1 6に戻り、未設定のプロパティについて以上と同様の処理が行われる。

[0091] アダプタ 1 0は、H E M S 端末 7 から変換情報 7 5 2を受信すると（S 1 4 5 6）、受信した変換情報 7 5 2を変換情報 5 0として記憶する（S 1 4 5 7）。

[0092] 図 1 6は、ユーザがH E M S 端末 7を操作して非対応電気機器 2を制御する際に機器制御システム 1において行われる処理（以下、機器制御処理 S 1 6 0 0と称する。）を説明するフローチャートである。以下、同図とともに機器制御処理 S 1 6 0 0について説明する。

[0093] まずH E M S 端末 7は、非対応電気機器 2を制御する画面（例えば、リモコン装置 3と同等のボタンが設けられた画面）を表示し（S 1 6 1 1）、ユーザから非対応電気機器 2の制御指示の入力を受け付ける（S 1 6 1 2）。

[0094] 続いて、H E M S 端末 7 は、受け付けた上記制御指示に応じたプロパティコードを設定した電文を、H E M S ネットワーク 5 を介してアダプタ 1 0 に送信する（S 1 6 1 3）。

[0095] アダプタ 1 0 は、上記電文を受信すると（S 1 6 5 1）、上記電文に設定されているプロパティコードを変換情報 5 0 と対照して上記プロパティコードに対応するリモコンコードを取得し（S 1 6 5 2）、取得したリモコンコードを含むリモコン信号を送信する（S 1 6 5 3）。

[0096] 非対応電気機器 2 は、上記リモコン信号を受信すると（S 1 6 7 1）、受信したリモコン信号に応じた処理（設定、制御等）を実行する（S 1 6 7 2）。

[0097] 図 1 7 は、H E M S 端末 7 からアダプタ 1 0 に送信された電文に非対応電気機器 2 側の情報を要求するプロパティコードが設定されている場合に機器制御システム 1 において行われる処理（以下、情報通知処理 S 1 7 0 0 と称する。）を説明するフローチャートである。以下、同図とともに情報通知処理 S 1 7 0 0 について説明する。

[0098] まず非対応電気機器 2 が、情報を含むリモコン信号を送信し（S 1 7 7 1）、アダプタ 1 0 がこれを受信する（S 1 7 5 1）。

[0099] 続いて、アダプタ 1 0 は、リモコン信号から上記情報を取得し（S 1 7 5 2）、取得した情報と S 1 6 5 1 で取得した電文に含まれていたプロパティコードとを設定した電文を H E M S ネットワーク 5 を介して H E M S 端末 7 に送信する（S 1 7 5 3）。

[0100] H E M S 端末 7 は、電文を受信すると（S 1 7 1 1）、受信した電文から上記情報を取得する（S 1 7 1 2）。H E M S 端末 7 は、例えば、取得した情報を出力装置 7 4 に出力する。

[0101] 以上に説明したように、本実施形態の機器制御システム 1 は、非対応電気機器 2 を制御するリモコン装置 3 から送信されるリモコン信号と、ECHONET Lite（登録商標）規格における非対応電気機器 2 に対応する機器オブジェクトのプロパティコードとの対応を示す情報である変換情報 5 0 を生成し、変換

情報 50 をアダプタ 10 に記憶させる。そして HEMS 端末 7 から上記 HEMS ネットワーク 5 を介してアダプタ 10 にプロパティコードが送信されると、アダプタ 10 は変換情報 50 に基づきプロパティコードをリモコンコードに変換し、変換したリモコンコードをリモコン信号に含ませて送信する。このように本実施形態の機器制御システム 1 によれば、非対応電気機器 2 を上記規格に準拠した HEMS ネットワーク 5 から制御する仕組みを実現することができる。このため、例えば、住宅等における既設の非対応電気機器 2 を容易に HEMS ネットワーク 5 から制御できるようにすることができる。

[0102] また機器制御システム 1 によれば、変換情報 50 を利用して、非対応電気機器 2 から送信されたリモコン信号に含まれている情報を HEMS 端末 7 に伝える仕組みを実現することができる。

[0103] 以上に説明したように、機器制御システム 1 は、非対応電気機器 2 を制御するリモコン装置 3 から送信されるリモコン信号と、ECHONET Lite（登録商標）規格における非対応電気機器 2 に対応する機器オブジェクトのプロパティコードとの対応を示す情報である変換情報 50 を生成し、変換情報 50 をアダプタ 10 に記憶させる。そして HEMS 端末 7 から上記 HEMS ネットワーク 5 を介してアダプタ 10 にプロパティコードが送信されると、アダプタ 10 は変換情報 50 に基づきプロパティコードをリモコンコードに変換し、変換したリモコンコードをリモコン信号に含ませて送信する。このように本実施形態の機器制御システム 1 によれば、非対応電気機器 2 を上記規格に準拠した HEMS ネットワーク 5 から制御する仕組みを実現することができる。このため、例えば、住宅等における既設の非対応電気機器 2 を容易に HEMS ネットワーク 5 から制御できるようにすることができる。

[0104] また機器制御システム 1 によれば、変換情報 50 を利用して、非対応電気機器 2 から送信されたリモコン信号に含まれている情報を HEMS 端末 7 に伝える仕組みを実現することができる。

[0105] <節電制御処理>

続いて、図 18 に示すフローチャートとともに、HEMS サーバ 6 がサー

バ装置 8 から削減目標電力を受信した際に行われる処理（以下、節電制御処理 S 1 8 0 0 と称する。）について説明する。

[0106] まずサーバ装置 8 は、例えば、消費電力削減、ピークシフト、電力需要平準化等の観点から、需要家側に設けられたスマートメータ等から収集した消費電力に関する情報等に基づき削減目標電力を決定し、決定した削減目標電力を、対象とする HEMS サーバ 6 に送信する（S 1 8 1 1）。

[0107] HEMS サーバ 6 は、削減目標電力を受信すると、これを削減目標電力 6 6 1 として記憶する（S 1 8 2 1 : YES）。続いて、HEMS サーバ 6 は、節電制御の対象となる複数の非対応電気機器 2 の夫々の現在の消費電力（現在消費電力 6 6 2）を取得する（S 1 8 2 2）。尚、以下の説明において、この時点（節電制御の開始時点）に HEMS サーバ 6 が取得した複数の非対応電気機器 2 の夫々の現在消費電力 6 6 2 の総和のことを当初消費電力と称する。

[0108] 続いて、HEMS サーバ 6 は、アダプタ 1 0 からリモコン信号送信履歴 6 6 4 を取得する（S 1 8 2 3, S 1 8 4 1）。

[0109] 続いて、HEMS サーバ 6 は、リモコン信号送信履歴 6 6 4 に基づき現在稼働中の非対応電気機器 2 を特定し（S 1 8 2 5）、特定した現在稼働中の非対応電気機器 2 のうち、稼働優先順位が最も低い非対応電気機器 2 を特定する（S 1 8 2 6）。

[0110] 図 1 9 は、S 1 8 2 3 において取得したリモコン信号送信履歴 6 6 4 から把握される非対応電気機器 2 の稼働履歴の一例である。この例は、4 つの非対応電気機器 2（エアコン a（リビング）、エアコン b（洋室 1）、エアコン c（洋室 2）、エアコン d（和室 1））を節電制御の対象とした場合である。4 つのエアコンはいずれも冷房装置として機能している。稼働優先順位はエアコン a > エアコン b > エアコン c > エアコン d の順序で設定されている。この例では、HEMS サーバ 6 は、サーバ装置 8 から削減目標電力を受信した 1 5 : 0 0 の時点（節電制御の開始時点）に、電源がオンになっているこれらの 4 つの非対応電気機器 2 が稼働中であると特定する（S 1 8 2

5)。

[0111] 図18に戻り、続いて、HEMSサーバ6は、特定した非対応電気機器2について消費電力を低下させる制御指示を含む電文（節電制御のための電文）を生成し、生成した電文を制御指示の対象となる非対応電気機器2を制御するアダプタ10に送信する（S1827）。

[0112] アダプタ10は、上記電文を受信すると（S1842：YES）、変換情報50に基づき、上記電文に含まれている制御コードに対応するリモコンコードを取得し（S1843）、取得したリモコンコードを含むリモコン信号を送信する（S1844）。非対応電気機器2は、上記リモコン信号を受信すると、これに含まれているリモコンコードに従って節電制御を実施する。

[0113] 続いて、HEMSサーバ6は、節電制御の対象となる複数の非対応電気機器2の現在の消費電力を取得し（S1828）、上記複数の非対応電気機器2の全体の消費電力の総和の推移等から上記複数の非対応電気機器2の全体の消費電力の削減量を求める（S1829）。例えば、HEMSサーバ6は、当初消費電力と上記複数の非対応電気機器2の現在の消費電力の総和との差を上記削減量として求める。

[0114] 続いて、HEMSサーバ6は、求めた削減量が削減目標電力661以上であるか否かを判定する（S1830）。削減量が削減目標電力661以上である場合（S1830：YES）、処理はS1831に進む。削減量が削減目標電力661未満である場合（S1830：NO）、処理はS1832に進む。

[0115] ここで例えば、「15：00」の時点にHEMSサーバ6がサーバ装置8から「15：00～21：00の間で1000Wを削減する」との削減目標電力を受信し、リモコン信号送信履歴が図19のようである場合、HEMSサーバ6は、削減量が削減目標電力（1000W）以上になるまで、次のようにして稼働優先順位の低い非対応電気機器2から順に節電制御を実施する。

[0116] まず図20に示すように、HEMSサーバ6は、まず稼働優先順位の最も

低いエアコンdについて設定温度を1℃上昇（25℃→26℃）させる節電制御を行い（削減量100W）、続いて次に稼働優先順位の低いエアコンcについて設定温度を1℃上昇（25℃→26℃）させる節電制御を行い（削減量100W）、続いて次に稼働優先順位の低いエアコンbについて設定温度を1℃上昇（25℃→26℃）させる節電制御を行い（削減量50W）、続いてエアコンaについて設定温度を1℃上昇（25℃→26℃）させる節電制御を行っている（削減量150W）。以上の制御により削減量の合計は400Wとなるが、削減量が1000W以上となるには更に600W不足している。そこでHEMSサーバ6は、例えば、図21に示すように、削減量が1000W以上となるように、まず稼働優先順位の最も低いエアコンdについて電源をオフする節電制御を行い（削減量300W）、続いて次に稼働優先順位の低いエアコンcについて電源をオフする節電制御を行う（削減量300W）。以上により削減量は1000W以上となる。

[0117] 図18に戻り、S1831では、節電制御が過度に行われてしまわないように、HEMSサーバ6は、消費電力の削減量を調整する処理（以下、削減量調整処理S2200とも称する。）を行う。削減量調整処理S2200の詳細については後述する。削減量調整処理S2200の後、処理はS1832に進む。

[0118] S1832では、HEMSサーバ6は、節電制御対象期間が経過したか否か（前述の例では現在時刻が21:00を過ぎているか否か）を判定する。節電制御対象期間が経過している場合（S1832:YES）、処理はS1833に進む。節電制御対象期間が経過していない場合（S1832:NO）、処理はS1823に戻る。

[0119] S1833では、HEMSサーバ6は、節電制御の結果（例えば、消費電力の推移、削減量の推移等）をサーバ装置8に送信する。その後、HEMSサーバ6の処理はS1821に戻る。

[0120] サーバ装置8は、制御結果を受信するとこれを記憶し（S1812）、記憶している制御結果を随時ユーザ（例えば、節電計画の策定者等）の利用等

に供する。ユーザは、例えば、制御結果を次回の削減目標電力の決定や節電要請計画の策定に際して利用する。その後、サーバ装置 8 の処理は S 1 8 1 1 に戻る。

[0121] <削減量調整処理>

図 2 2 は、図 1 8 の S 1 8 3 1 における処理（削減量調整処理 S 2 2 0 0）を説明するフローチャートである。以下、同図とともに削減量調整処理 S 2 2 0 0 について説明する。

[0122] まず H E M S サーバ 6 は、削減量が前述した所定値（>目標削減量）以上か否かを判断する（S 2 2 1 1）。削減量が上記所定値以上である場合（S 2 2 1 1 : Y E S）、処理は S 2 2 1 2 に進む。削減量が上記所定値未満である場合（S 2 2 1 1 : N O）、削減量調整処理 S 2 2 0 0 は終了し、処理は図 1 8 の S 1 8 3 2 に戻る。

[0123] 続いて、H E M S サーバ 6 は、アダプタ 1 0 から、リモコン信号送信履歴 6 6 4 を取得すし（S 2 2 1 2）、リモコン信号送信履歴 6 6 4 に基づき、現在稼働中の非対応電気機器 2 の稼働状態を把握する（S 2 2 1 3）。

[0124] 続いて、H E M S サーバ 6 は、現在稼働中の非対応電気機器 2の中から、稼働優先順位が最も高い非対応電気機器 2 を特定し（S 2 2 1 4）、特定した非対応電気機器 2 について消費電力を上昇させる制御指示を含む電文を生成し、生成した電文を制御指示の対象となる非対応電気機器 2 を制御するアダプタ 1 0 に送信する（S 2 2 1 5）。

[0125] アダプタ 1 0 は、上記電文を受信すると（S 2 2 4 2 : Y E S）、変換情報 5 0 に基づき、上記電文に含まれている制御コードに対応するリモコンコードを取得し（S 2 2 4 3）、取得したリモコンコードを含むリモコン信号を送信する（S 2 2 4 4）。非対応電気機器 2 は、リモコン信号を受信するとこれに含まれているリモコンコードに従って節電制御を実施する。

[0126] 続いて、H E M S サーバ 6 は、節電制御の対象となる複数の非対応電気機器 2 の現在の消費電力（現在消費電力 6 6 2）を取得する（S 2 2 1 6）。

[0127] S 2 2 1 7 では、H E M S サーバ 6 は、削減量が前述した所定値（>目標

削減量)以上か否かを判断する。削減量が上記所定値以上である場合(S 2 2 1 7 : Y E S)、処理はS 2 2 1 2に戻る。削減量が上記所定値未満である場合(S 2 2 1 7 : N O)、削減量調整処理S 2 2 0 0は終了し、処理は図1 8のS 1 8 3 2に戻る。

[0128] 図2 3及び図2 4とともに削減量調整処理S 2 2 0 0の例を示す。尚、ここでは上記所定量は1 1 0 0 Wであるものとする。

[0129] 例えば、所定値が1 1 0 0 W (> 1 0 0 0 W (目標削減量)) に設定され、例えば、図2 3に示すように、節電制御が行われた1 5 : 0 0から所定時間が経過した現在時点(1 8 : 0 0過ぎ)で節電が過度に行われている(削減量= 1 5 0 0 W) 場合、H E M Sサーバ6は、例えば図2 4に示すようにエアコンaの温度設定を1℃下げ(2 6℃→2 5℃)(上昇量1 5 0 W)、更にエアコンcをオンする(上昇量3 0 0 W)。以上の制御により削減量の合計は1 0 5 0 W (< 1 1 0 0 W) となって、過度に節電制御が行われてしまうのを防ぐことができる。

[0130] 以上に説明したように、H E M Sサーバ6は、アダプタ1 0を介して、複数の非対応電気機器2の全体の現在の消費電力が削減目標電力以下になるように複数の非対応電気機器2を制御する。このため、本実施形態の機器制御システム1によれば、節電要請(削減目標電力)を達成するための制御を自動的に行う仕組みを容易かつ安価に実現することができる。

[0131] またH E M Sサーバ6は、稼働優先順位の低い非対応電気機器2を優先的に選択して消費電力を低下させる制御を行うので、ユーザの利用状況(利用ニーズ)に即して節電制御を行うことができる。

[0132] また節電計画の策定者等は、例えば、制御結果を次回の削減目標電力の決定や節電要請計画の策定に際して利用することができ、例えば、需要家(H E M Sサーバ6)ごとに節電量やピークシフト量を適切に算定することができる。また例えば、節電要請量に対する達成度合いに応じて需要家に電気料金割引等のインセンティブを付与するといったことも可能になる。

[0133] またH E M Sサーバ6は、削減量が予め設定された所定値(>削減目標電

力)以上となった場合、消費電力を上昇させるように、アダプタ10を介して非対応電気機器2を制御するので、過度に節電制御が行われてしまうのを防ぐことができる。またこの場合、H E M Sサーバ6は、稼働優先順位の高い非対応電気機器2を優先的に選択して消費電力を上昇させるので、ユーザの利用状況(利用ニーズ)に即して節電制御を行うことができる。

[0134] またH E M Sサーバ6は、アダプタ10から取得したリモコン信号送信履歴664に基づき、現在稼働中の非対応電気機器2を特定するので、現在稼働中の非対応電気機器2を特定する仕組みを、アダプタ10を利用して容易かつ安価に実現することができる。

[0135] ところで、以上の説明は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明はその趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。また上記の各構成、機能部、処理部、処理手段等は、それらの一部または全部を、例えば、集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリやハードディスク、SSD(Solid State Drive)等の記録装置、またはICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

[0136] 例えば、以上の実施形態では、リモコン装置3から送信されるリモコン信号が赤外線信号である場合を例として説明したが、リモコン信号は2.4GHz帯の無線信号や920MHz帯の無線信号等、他の種類の無線信号であってもよい。またH E M Sネットワーク5は、ECHONET Lite(登録商標)規格以外の規格に準拠するものであってもよい。

[0137] また以上に説明した機器制御システム1における各種機能部の配置形態は一例に過ぎない。各種機能部の配置形態は、機器制御システム1が備えるハードウェアやソフトウェアの性能、処理効率、通信効率等の観点から最適な配置形態に変更し得る。

[0138] 例えば、H E M Sサーバ6の機能の一部又は全部をサーバ装置8に設けてもよい。またサーバ装置8の機能の一部又は全部をH E M Sサーバ6に設けてもよい。

[0139] またH E M Sサーバ6、H E M S端末7、及びアダプタ10は、必ずしも独立したハードウェアでなくてもよい。例えば、H E M S端末7やアダプタ10の機能の一部又は全部をH E M Sサーバ6に設けてもよい。また例えば、H E M S端末7が備える機能の一部又は全部をアダプタ10に設けてもよい。

[0140] またプロパティ情報は、必ずしもH E M Sサーバ6から提供される構成でなくてもよく、例えば、H E M S端末7やアダプタ10に予め記憶しておくようにしてもよい。

[0141] また変換情報50はアダプタ10からアクセスできる状態になっていればよく、変換情報50はアダプタ10以外の場所に存在していてもよい。

## 符号の説明

[0142] 1 機器制御システム、2 非対応電気機器、3 リモコン装置、4 対応電気機器、5 H E M Sネットワーク、55 通信ネットワーク、6 H E M Sサーバ、65 H E M S通信装置、66 クラウド通信装置、67 消費電力計測装置、68 計時装置、621 削減目標電力受信部、622 削減目標電力記憶部、623 現在消費電力取得部、624 稼働優先順位記憶部、625 リモコン信号送信履歴受信部、626 稼働中非対応電気機器特定部、627 消費電力制御電文送信部、628 消費電力情報管理出力部、661 削減目標電力、662 現在消費電力、663 稼働優先順位、664 リモコン信号送信履歴、8 サーバ装置、7 H E M S端末、10 アダプタ、12 H E M S通信装置、13 リモコン通信装置、111 変換情報設定部、112 リモコン信号送信部、113 通知処理部、121 リモコン信号送信履歴取得部、151 リモコン信号送信履歴、50 変換情報、S1400 変換情報設定処理、S1600 機器制御処理、S1700 情報通知処理、S1800 節電制御処理、S2200

削減量調整処理

## 請求の範囲

### [請求項1]

所定の通信規格に準拠した通信ネットワークに接続し、前記通信ネットワークを介して送られてくる電文を受信し、前記電文の内容に応じて、前記通信規格に非対応の電気機器である非対応電気機器を制御する複数のアダプタと、

前記複数のアダプタの夫々と通信可能に接続する情報処理装置と、  
を含む機器制御システムの制御方法であって、  
前記アダプタが、

前記通信規格における前記非対応電気機器に対応する制御コードと前記非対応電気機器のリモコンコードとの対応を示す情報である変換情報を記憶するステップ、

前記通信ネットワークを介して前記非対応電気機器を対象とした前記電文を受信した場合に、前記変換情報に基づき、前記電文に含まれている前記制御コードに対応する前記リモコンコードを取得し、取得した前記リモコンコードを含むリモコン信号を送信するステップ、  
を実行し、

前記情報処理装置が、

前記複数のアダプタの夫々が制御する複数の非対応電気機器の全体について設定された削減目標電力を記憶する第1ステップ、

前記複数の非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を取得して記憶する第2ステップ、

前記複数の非対応電気機器のうちの少なくともいずれかについて消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する処理を、前記複数の非対応電気機器の全体の前記消費電力の総和の推移から求まる、前記複数の非対応電気機器の全体の消費電力の削減量が前記削減目標電力以上になるまで繰り返す第3ステップ、

を実行する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項2]

請求項 1 に記載の機器制御システムの制御方法であって、

前記情報処理装置が、

前記非対応電気機器の夫々について設定された稼働優先順位を記憶するステップを実行し、

前記第 3 ステップにおいて、前記稼働優先順位の低い前記非対応電気機器を優先的に選択し、選択した前記非対応電気機器について消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項3]

請求項 1 又は 2 に記載の機器制御システムの制御方法であって、

前記情報処理装置が、前記削減量が予め設定された所定値（>前記削減目標電力）以上となった場合に、前記非対応電気機器の少なくともいずれかについて消費電力を上昇させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する第 4 ステップを実行する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項4]

請求項 3 に記載の機器制御システムの制御方法であって、

前記情報処理装置が、

前記非対応電気機器の夫々について設定された稼働優先順位を記憶するステップ、

前記第 4 ステップにおいて、前記稼働優先順位の高い前記非対応電気機器を優先的に選択し、選択した前記非対応電気機器について消費電力を上昇させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項5]

請求項 1 又は 2 に記載の機器制御システムの制御方法であって、  
前記アダプタが、前記非対応電気機器に対する前記リモコン信号の時系列的な送信履歴であるリモコン信号送信履歴を前記情報処理装置に送信するステップを実行し、  
前記情報処理装置が、  
前記複数のアダプタの夫々から前記非対応電気機器に対する前記リモコン信号送信履歴を受信するステップ、  
前記リモコン信号送信履歴に基づき現在稼働中の前記非対応電気機器を特定するステップ、  
を実行し、  
前記第 3 ステップにおいて、前記特定した前記非対応電気機器について消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項6]

請求項 1 又は 2 に記載の機器制御システムの制御方法であって、  
前記機器制御システムは、前記非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を取得する消費電力計測装置を含み、  
前記情報処理装置は、前記消費電力計測装置と通信可能に接続し、  
前記情報処理装置は、前記非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を前記消費電力計測装置から取得する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項7]

請求項 1 又は 2 に記載の機器制御システムの制御方法であって、  
前記通信規格は、ECHONET Lite（登録商標）規格であり、前記制御コードは、ECHONET Lite（登録商標）規格におけるプロパティコードである、

機器制御システムの制御方法。

- [請求項8]           請求項1又は2に記載の機器制御システムの制御方法であって、  
前記情報処理装置は、インターネットを介してクラウドサーバと通信する装置であるクラウド通信装置を備え、  
前記情報処理装置は、前記クラウドサーバから前記削減目標電力を受信して記憶するステップを実行する、  
機器制御システムの制御方法。
- [請求項9]           所定の通信規格に準拠した通信ネットワークに接続し、前記通信ネットワークを介して送られてくる電文を受信し、前記電文の内容に応じて、前記通信規格に非対応の電気機器である非対応電気機器を制御する複数のアダプタと、  
前記複数のアダプタの夫々と通信する情報処理装置と、  
を含んで構成される、機器制御システムであって、  
前記アダプタは、  
前記通信規格における前記非対応電気機器に対応する制御コードと前記非対応電気機器のリモコンコードとの対応を示す情報である変換情報を記憶する変換情報記憶部と、  
前記通信ネットワークを介して前記非対応電気機器を対象とした前記電文を受信した場合に、前記変換情報に基づき、前記電文に含まれている前記制御コードに対応する前記リモコンコードを取得し、取得した前記リモコンコードを含むリモコン信号を送信する、リモコン信号送信部と、  
を備え、  
前記情報処理装置は、  
前記複数のアダプタの夫々が制御する複数の非対応電気機器の全体について設定された削減目標電力を記憶する削減目標電力記憶部と、  
前記複数の非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を取得して記憶する現在消費電力取得部と、  
前記複数の非対応電気機器のうちの少なくともいずれかについて消

費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する処理を、前記複数の非対応電気機器の全体の前記消費電力の総和の推移から求まる、前記複数の非対応電気機器の全体の消費電力の削減量が前記削減目標電力以上になるまで繰り返す、消費電力制御電文送信部と、

を備える、機器制御システム。

[請求項10]

請求項9に記載の機器制御システムであって、

前記情報処理装置は、前記非対応電気機器の夫々について設定された稼働優先順位を記憶する稼働優先順位記憶部を備え、

前記消費電力制御電文送信部は、前記稼働優先順位の低い前記非対応電気機器を優先的に選択し、選択した前記非対応電気機器について消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システム。

[請求項11]

請求項9又は10に記載の機器制御システムであって、

前記消費電力制御電文送信部は、前記削減量が予め設定された所定値（>前記削減目標電力）以上となった場合に、前記非対応電気機器の少なくともいずれかについて消費電力を上昇させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システム。

[請求項12]

請求項11に記載の機器制御システムであって、

前記情報処理装置は、前記非対応電気機器の夫々について設定された稼働優先順位を記憶する稼働優先順位記憶部を備え、

前記消費電力制御電文送信部は、前記稼働優先順位の高い前記非対応電気機器を優先的に選択し、選択した前記非対応電気機器について

消費電力を上昇させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記制御指示の対象となる前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項13]

請求項9又は10に記載の機器制御システムであって、

前記アダプタは、前記非対応電気機器に対する前記リモコン信号の時系列的な送信履歴であるリモコン信号送信履歴を前記情報処理装置に送信するリモコン信号送信履歴送信部を備え、

前記情報処理装置は、

前記複数のアダプタの夫々から前記非対応電気機器に対する前記リモコン信号送信履歴を受信するリモコン信号送信履歴受信部と、

前記リモコン信号送信履歴に基づき現在稼働中の前記非対応電気機器を特定する稼働中非対応電気機器特定部と、

を備え、

前記消費電力制御電文送信部は、前記特定した前記非対応電気機器について消費電力を低下させる制御指示を含む前記電文を生成し、生成した前記電文を、前記非対応電気機器を制御する前記アダプタに送信する、

機器制御システム。

[請求項14]

請求項9又は10に記載の機器制御システムであって、

前記非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を取得する消費電力計測装置を含み、

前記情報処理装置は、前記消費電力計測装置と通信可能に接続し、

前記現在消費電力取得部は、前記非対応電気機器の夫々の現在の消費電力を前記消費電力計測装置から取得する、

機器制御システム。

[請求項15]

請求項9又は10に記載の機器制御システムであって、

前記通信規格は、ECHONET Lite（登録商標）規格であり、前記制御

コードは、ECHONET Lite（登録商標）規格におけるプロパティコードである、

機器制御システム。

[請求項16]

請求項 9 又は 10 に記載の機器制御システムであって、

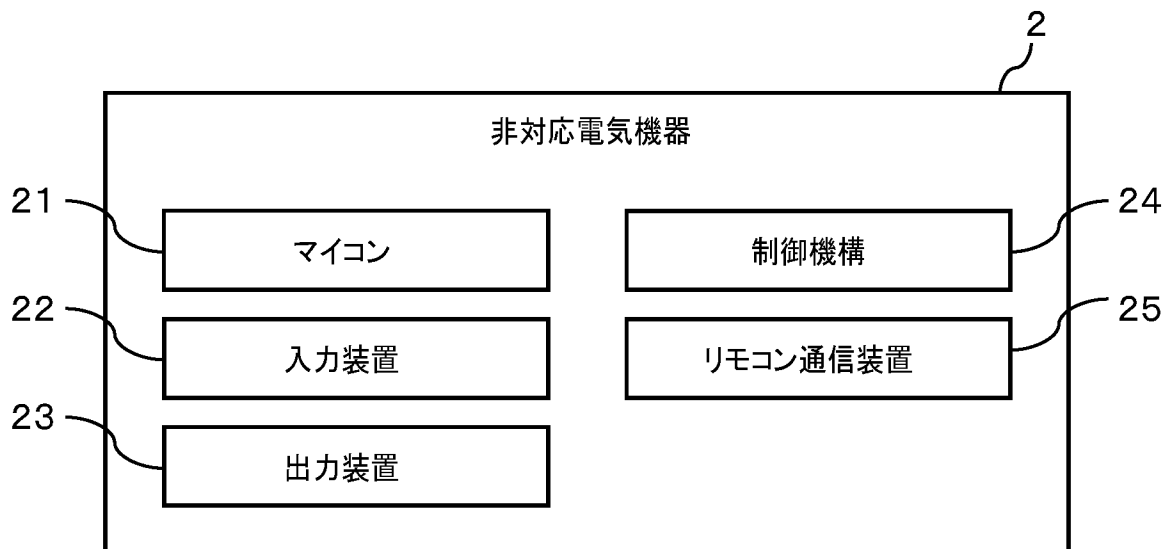
前記情報処理装置は、

インターネットを介してクラウドサーバと通信する装置であるクラウド通信装置と、

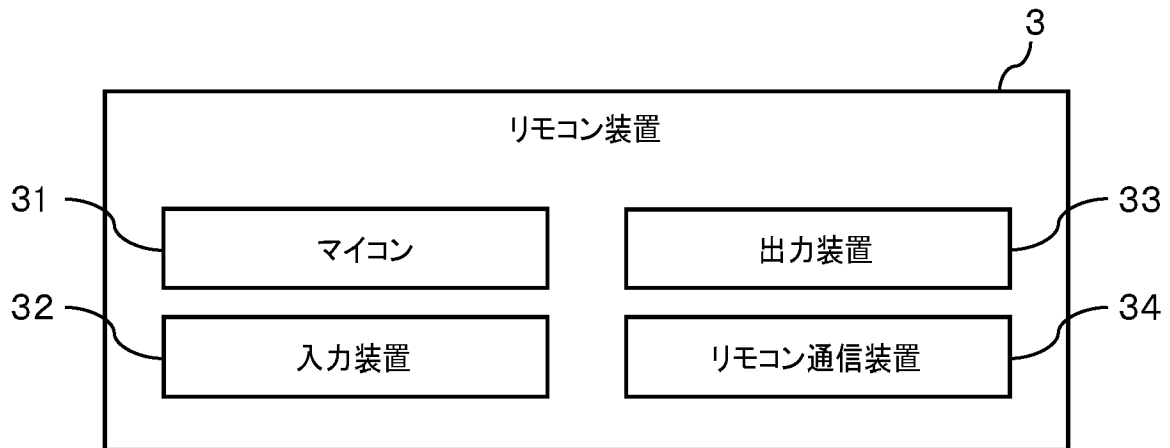
前記クラウドサーバから前記削減目標電力を受信して記憶する削減目標電力受信部と、

を備える、機器制御システム。

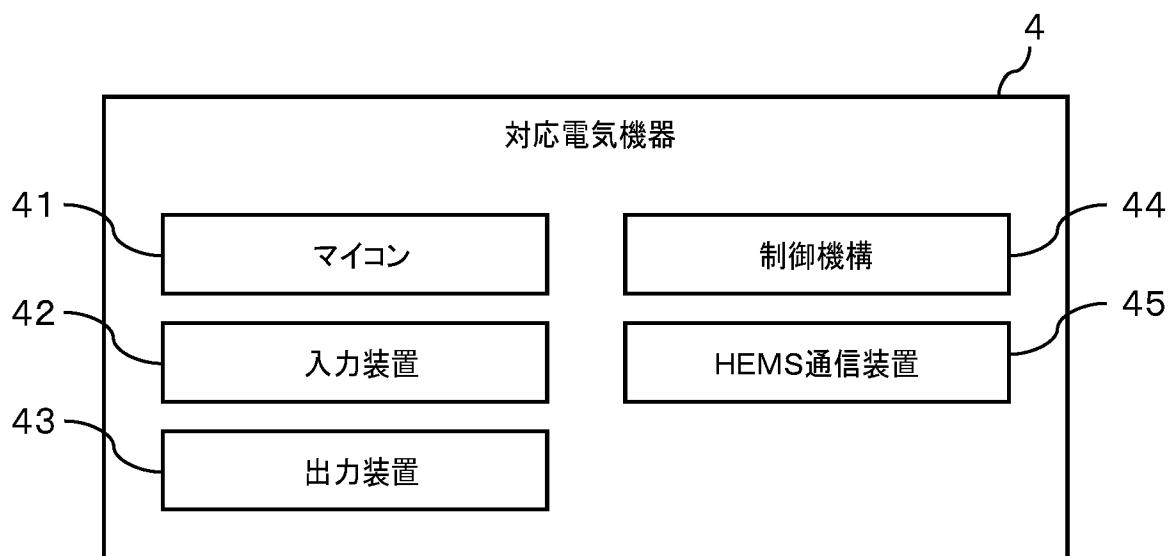
# 機器制御システム



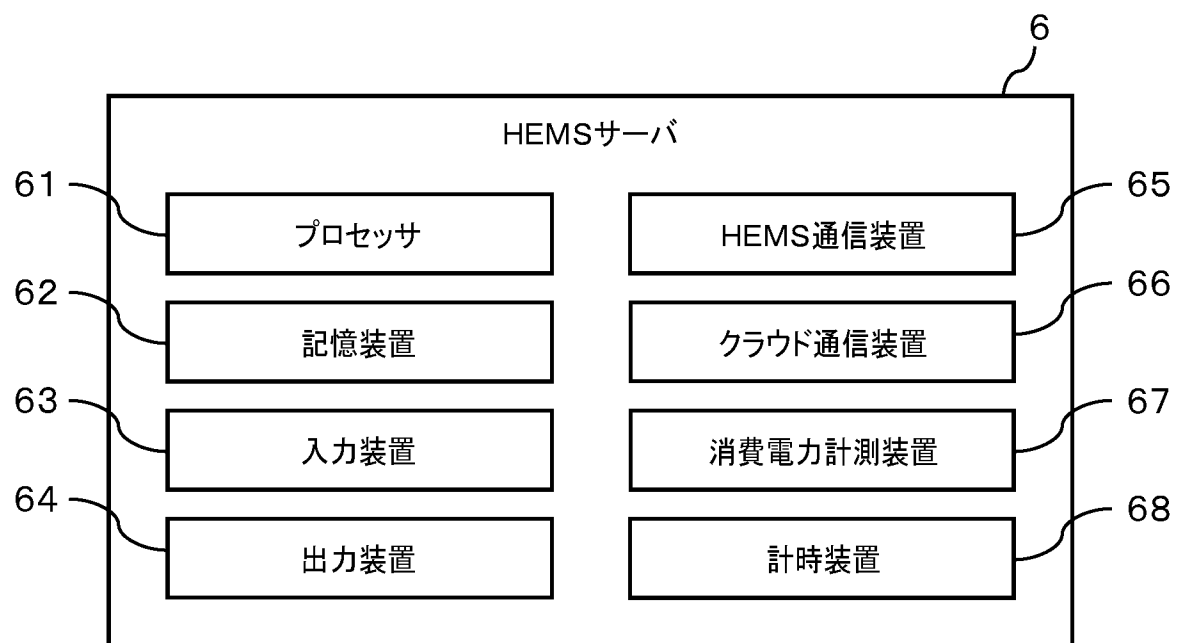
[図3]



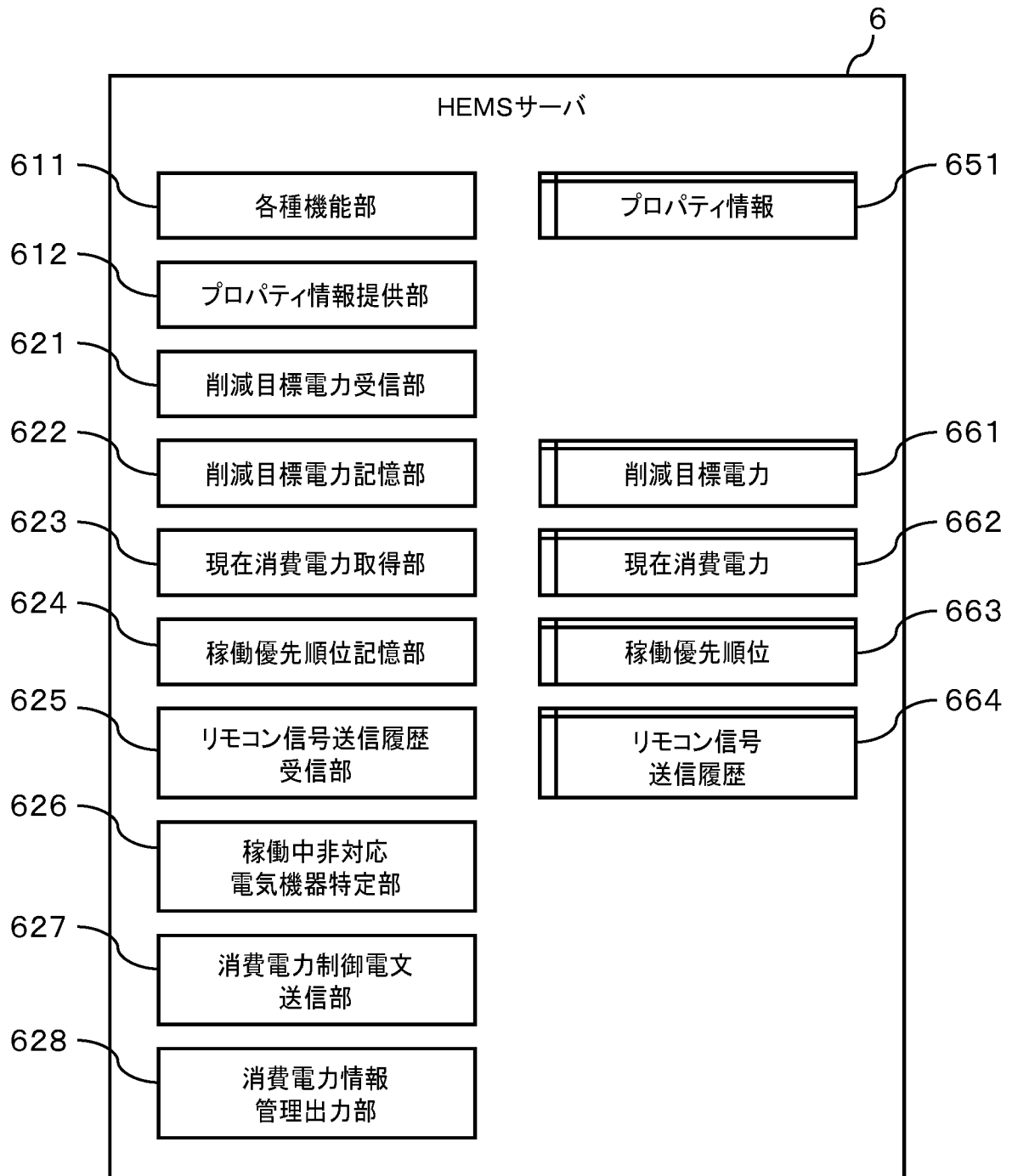
[図4]



[図5]



[図6]



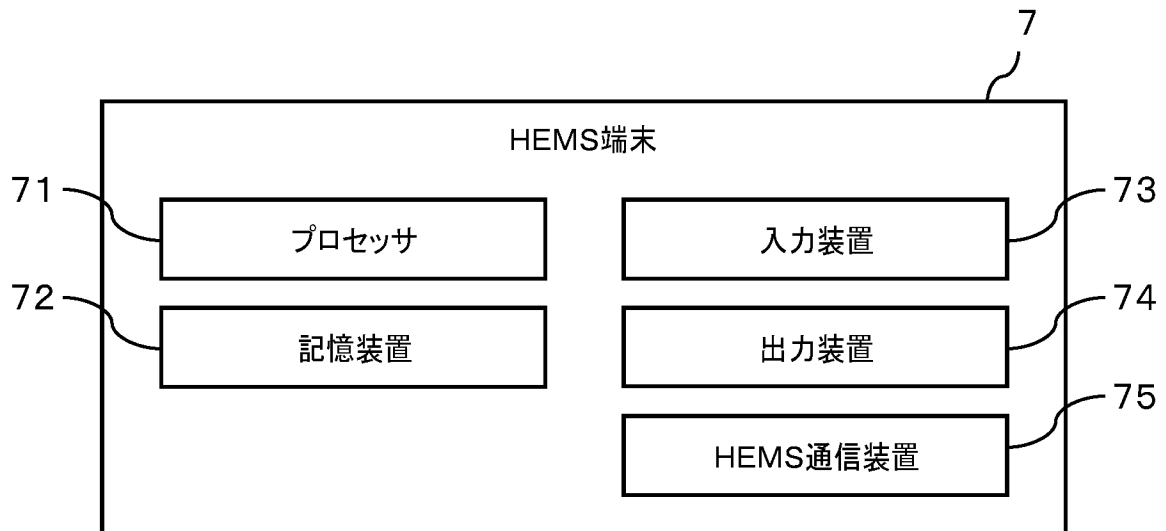
[図7]

プロパティ情報

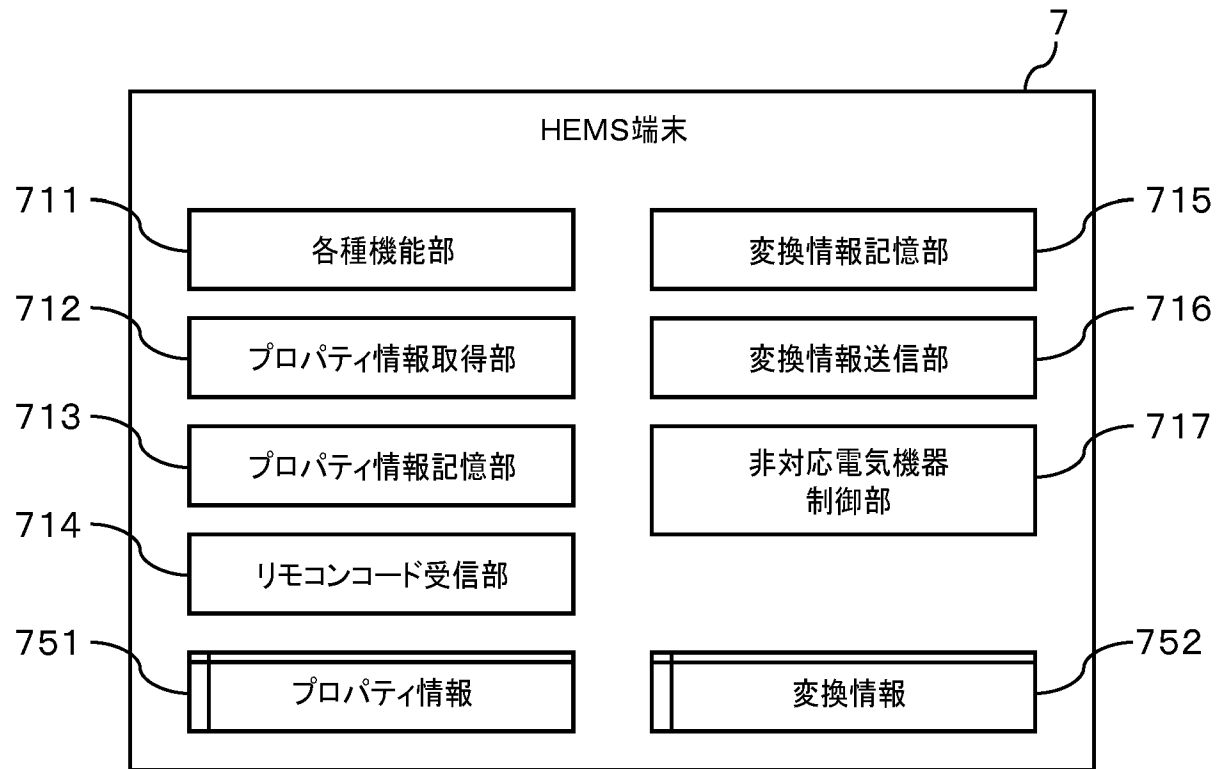
651

| プロパティ名称 | プロパティコード |
|---------|----------|
| 動作状態    | 0x80     |
| 運転モード設定 | 0xB0     |
| 温度設定値   | 0xB3     |
| 風量設定    | 0xA0     |
| ⋮       | ⋮        |

[図8]



[図9]

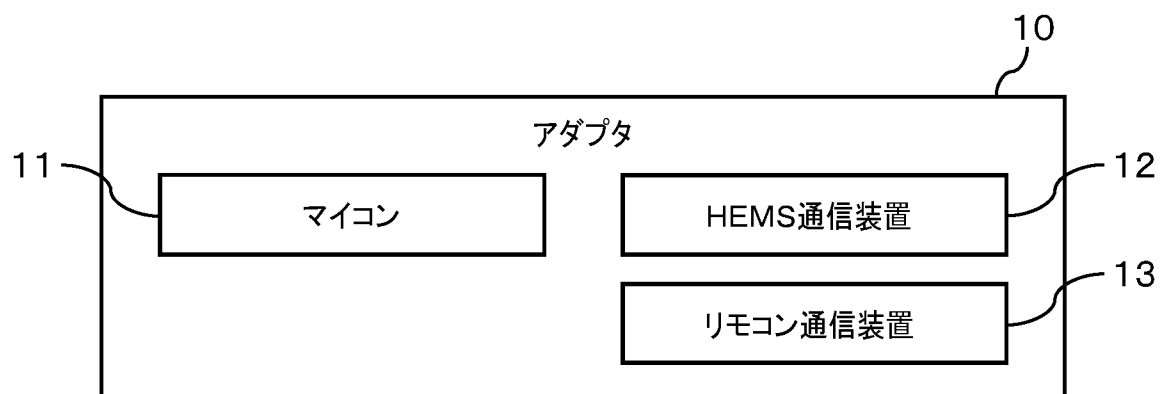


[図10]

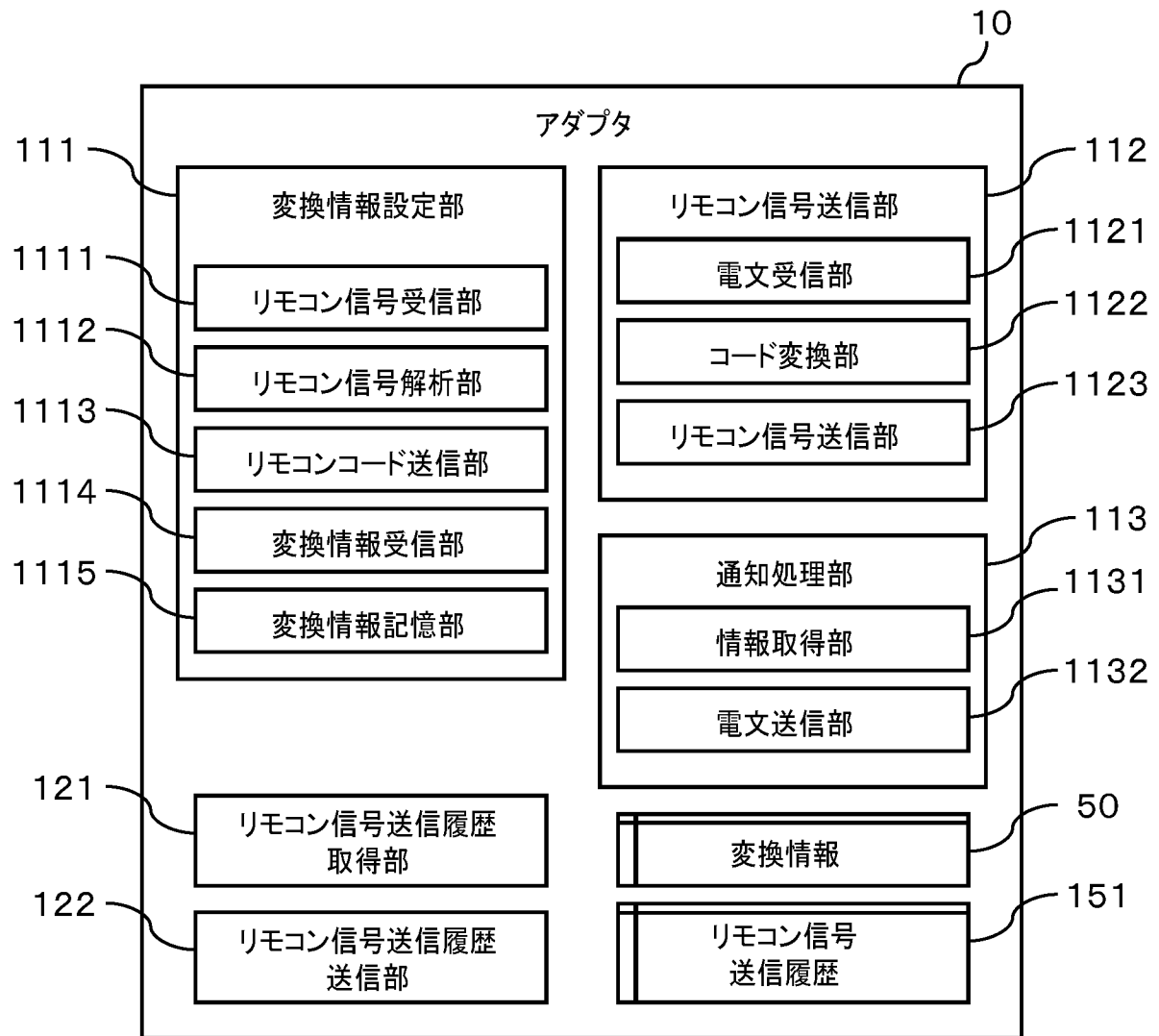
変換情報

| プロパティ名称 | プロパティコード | リモコンコード  |
|---------|----------|----------|
| 動作状態    | 0x80     | 01170FF0 |
| 運転モード設定 | 0xB0     | 01180FF0 |
| 温度設定値   | 0xB3     | 01190FF0 |
| 風量設定    | 0xA0     | 01210FF0 |
| ⋮       | ⋮        | ⋮        |

[図11]



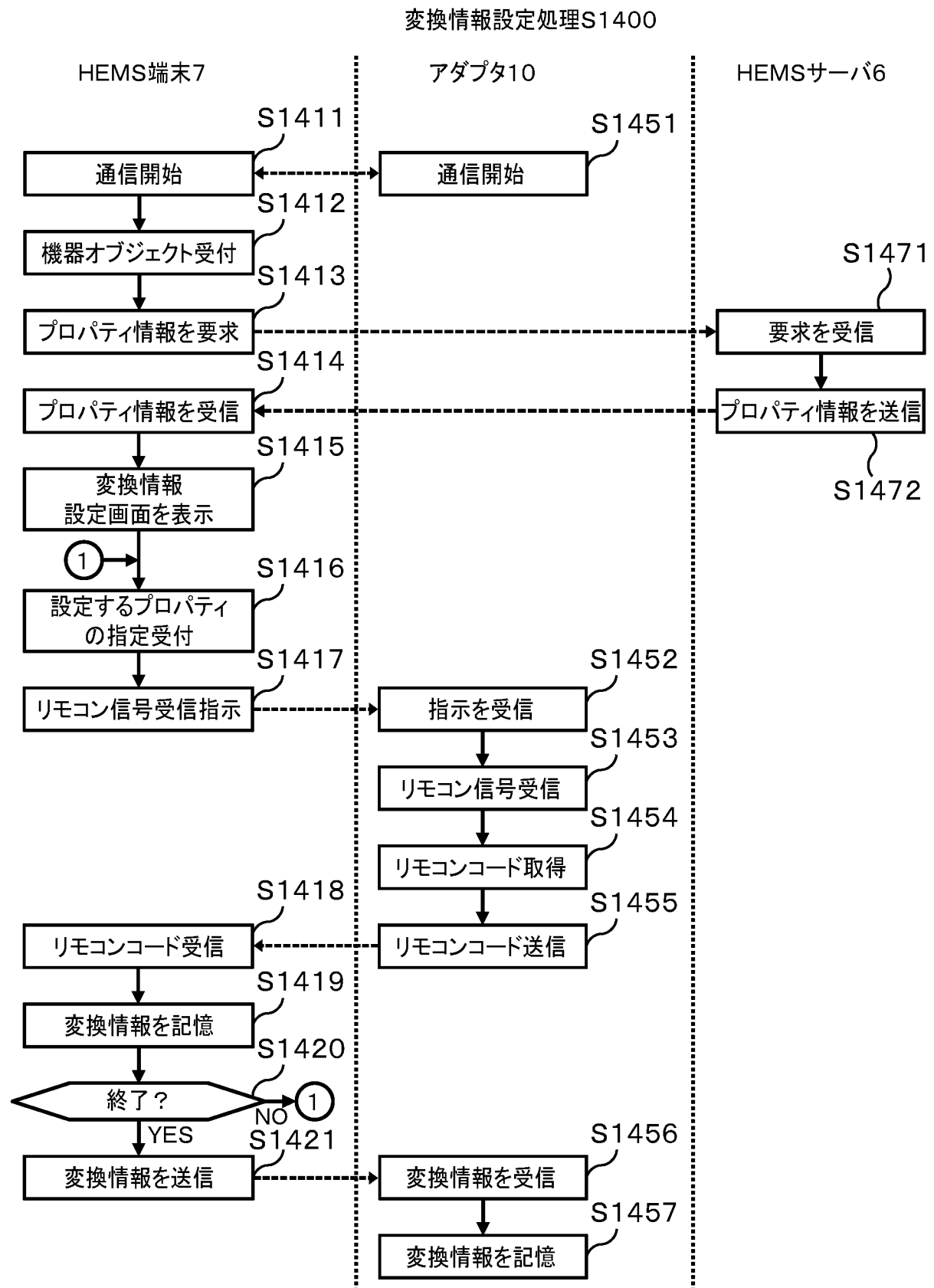
[図12]



[図13]

| 変換情報    |          |          |
|---------|----------|----------|
| プロパティ名称 | プロパティコード | リモコンコード  |
| 動作状態    | 0x80     | 01170FF0 |
| 運転モード設定 | 0xB0     | 01180FF0 |
| 温度設定値   | 0xB3     | 01190FF0 |
| 風量設定    | 0xA0     | 01210FF0 |
| :       | :        | :        |

[図14]



[図15A]

機器オブジェクト指定画面  
機器オブジェクトを指定してください。

|          |      |
|----------|------|
| 機器オブジェクト | エアコン |
|----------|------|

[図15B]

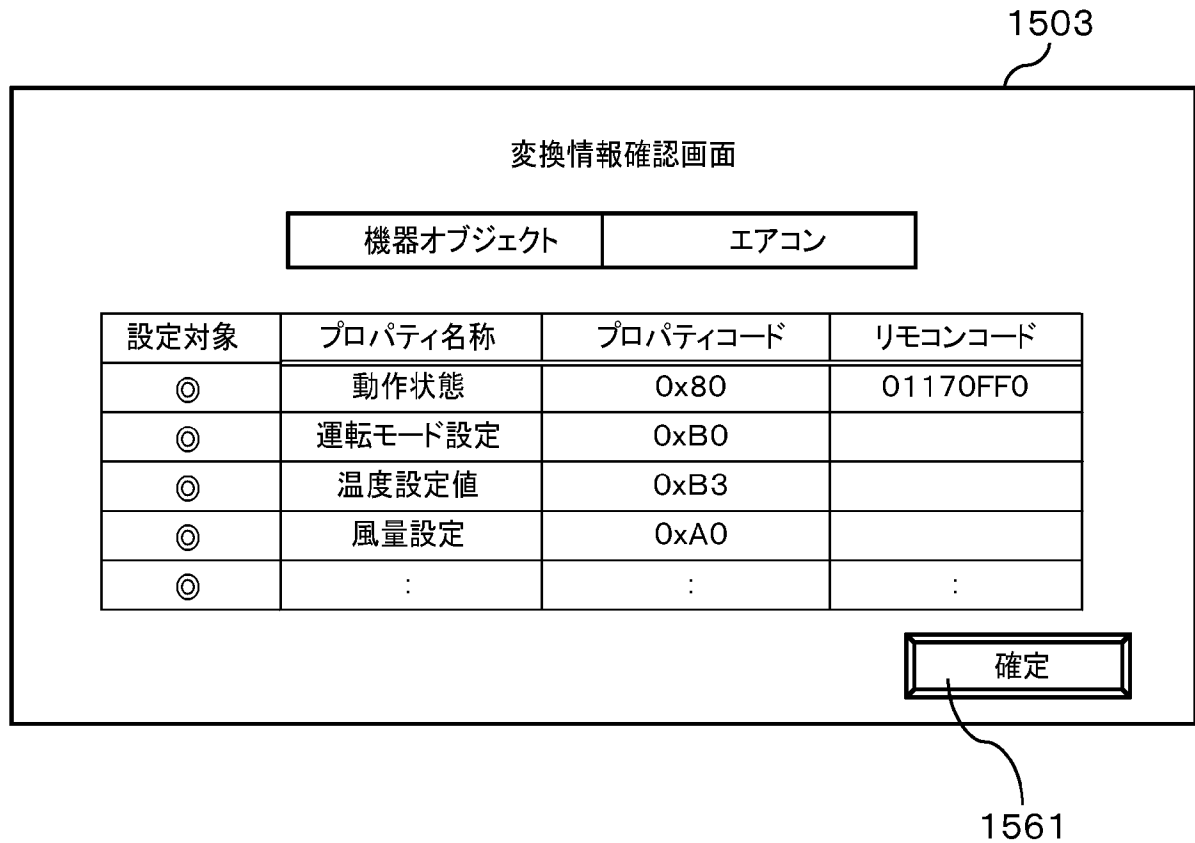
プロパティ指定画面

|          |      |
|----------|------|
| 機器オブジェクト | エアコン |
|----------|------|

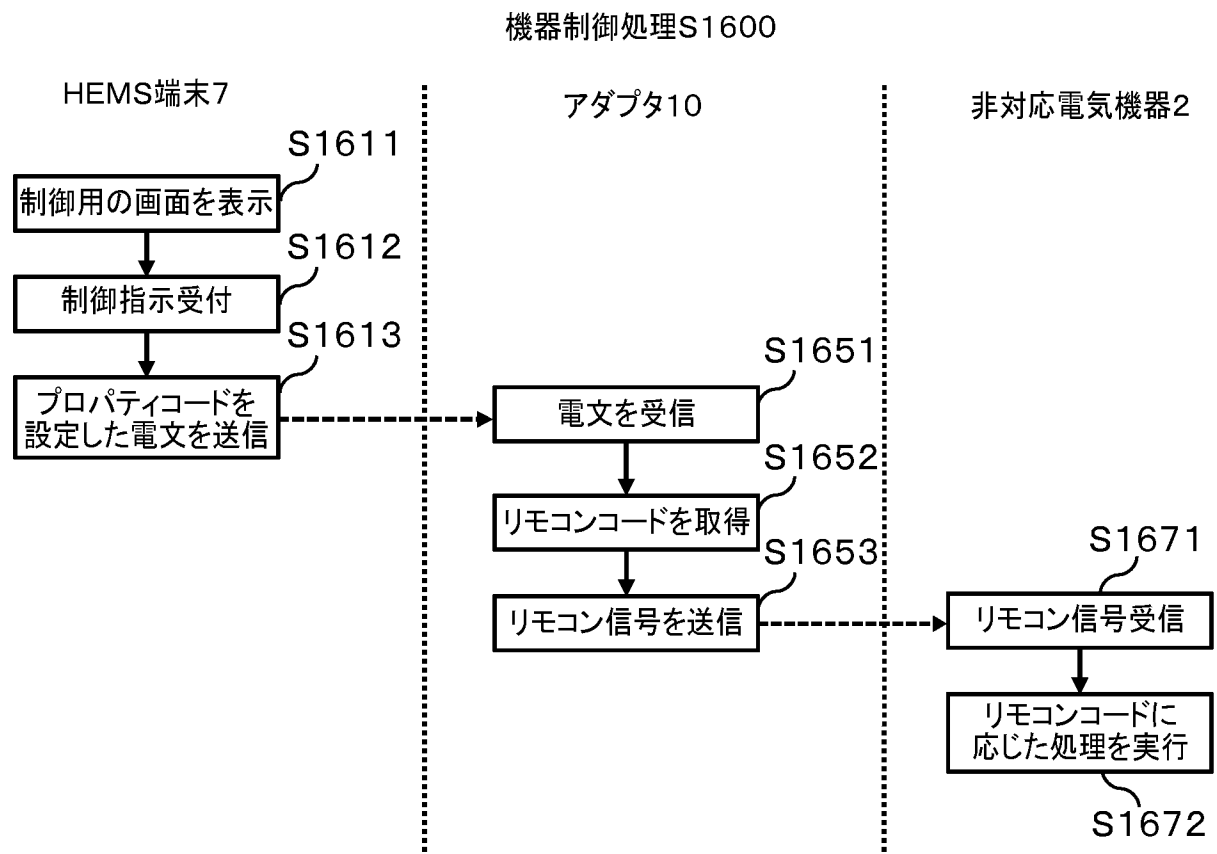
| 設定対象 | プロパティ名称 | プロパティコード | リモコンコード |
|------|---------|----------|---------|
| ●    | 動作状態    | 0x80     |         |
| ◎    | 運転モード設定 | 0xB0     |         |
| ◎    | 温度設定値   | 0xB3     |         |
| ◎    | 風量設定    | 0xA0     |         |
| ◎    | :       | :        | :       |

リモコンをアダプタに向けて選択したプロパティに対応するリモコンのボタンを押してください。

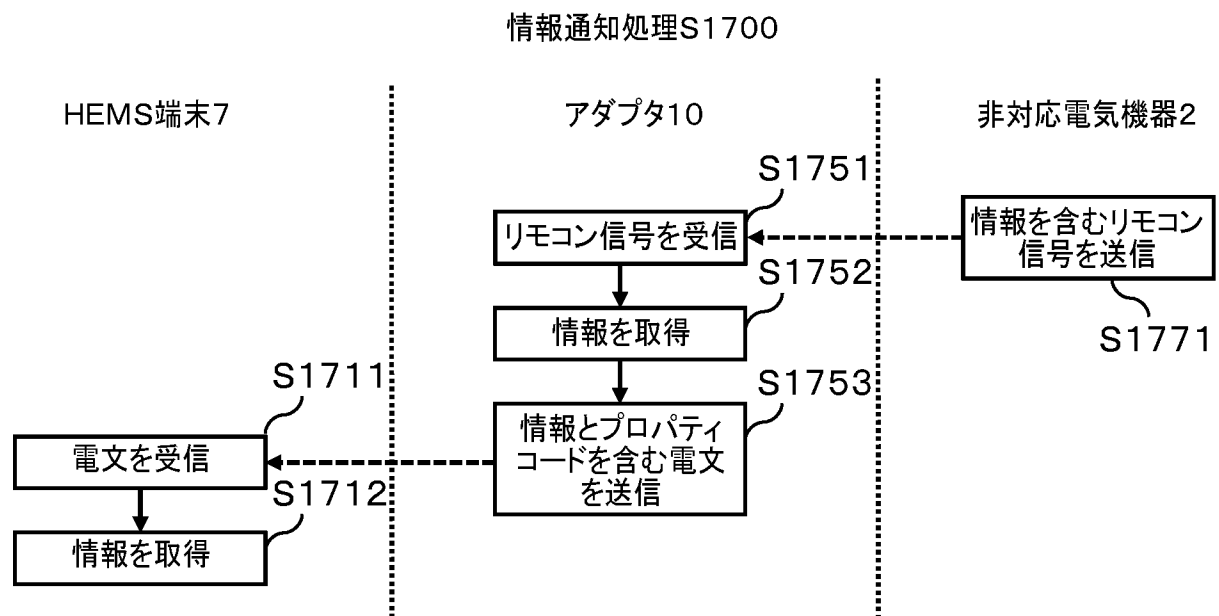
[図15C]



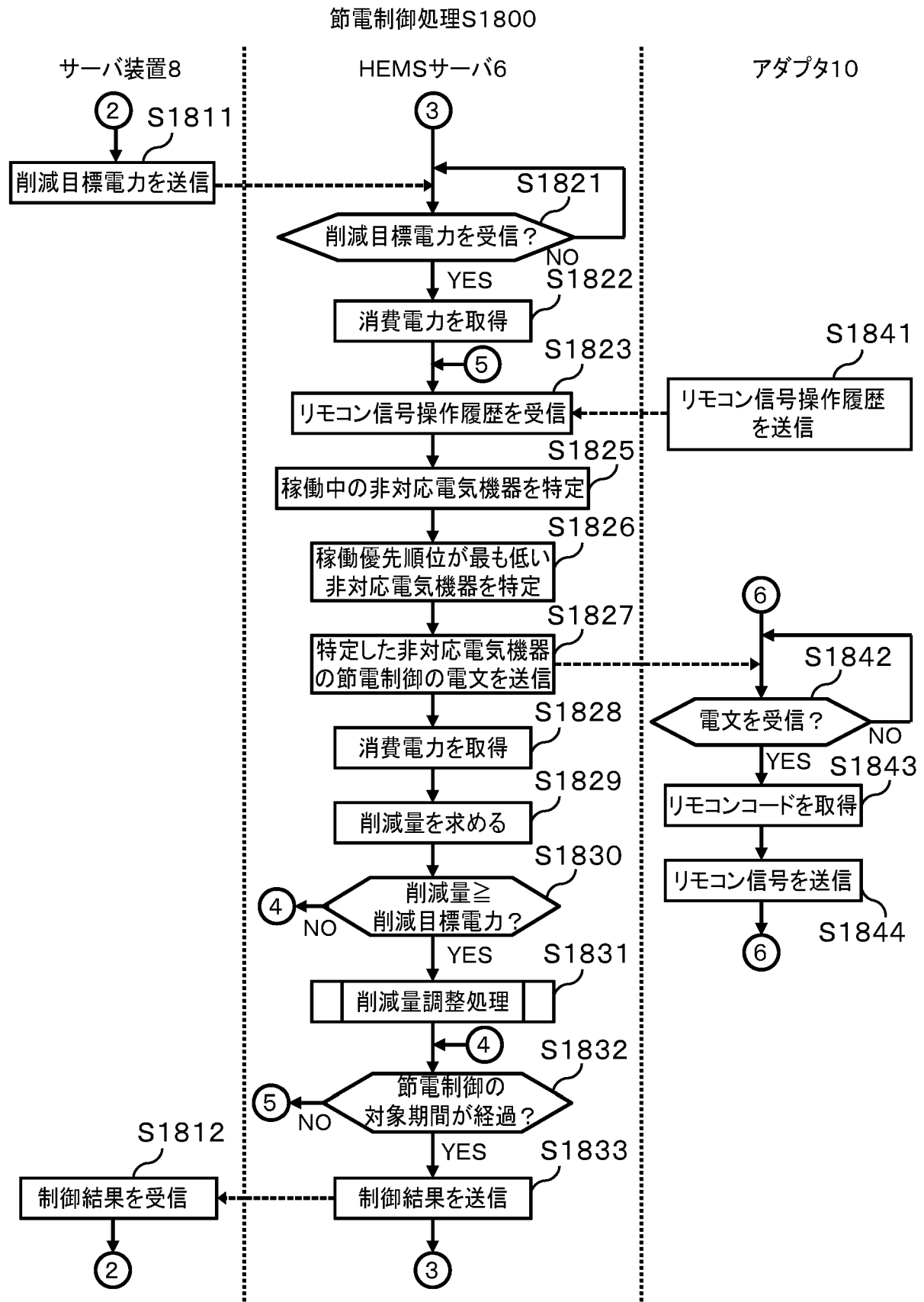
[図16]



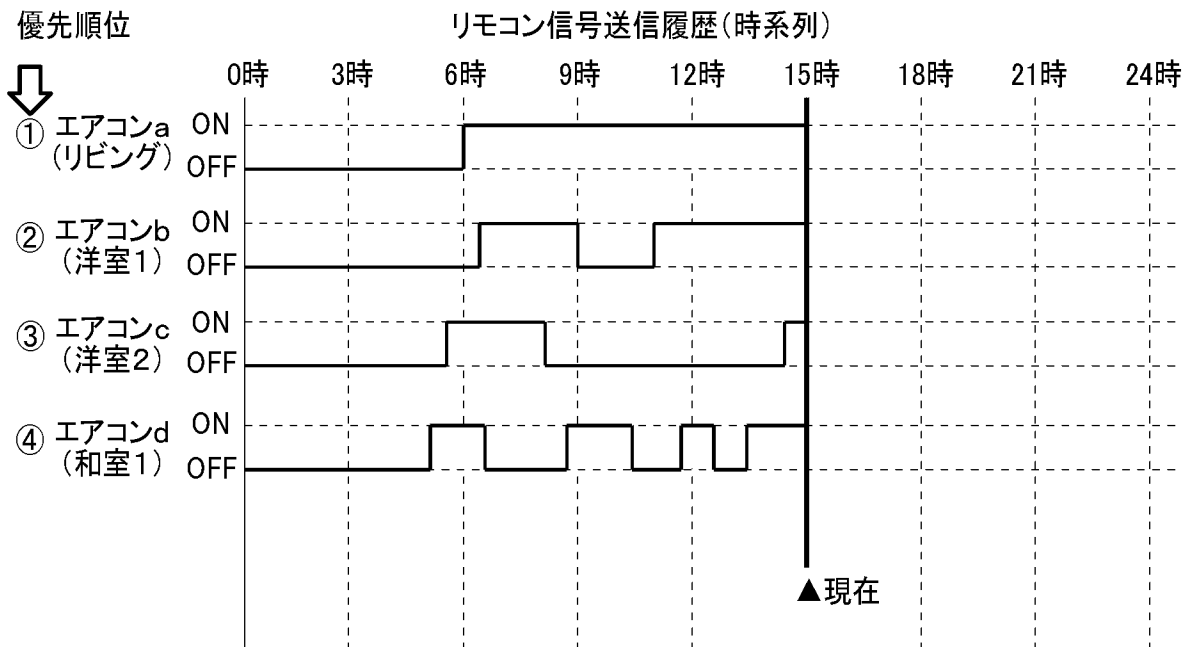
[図17]



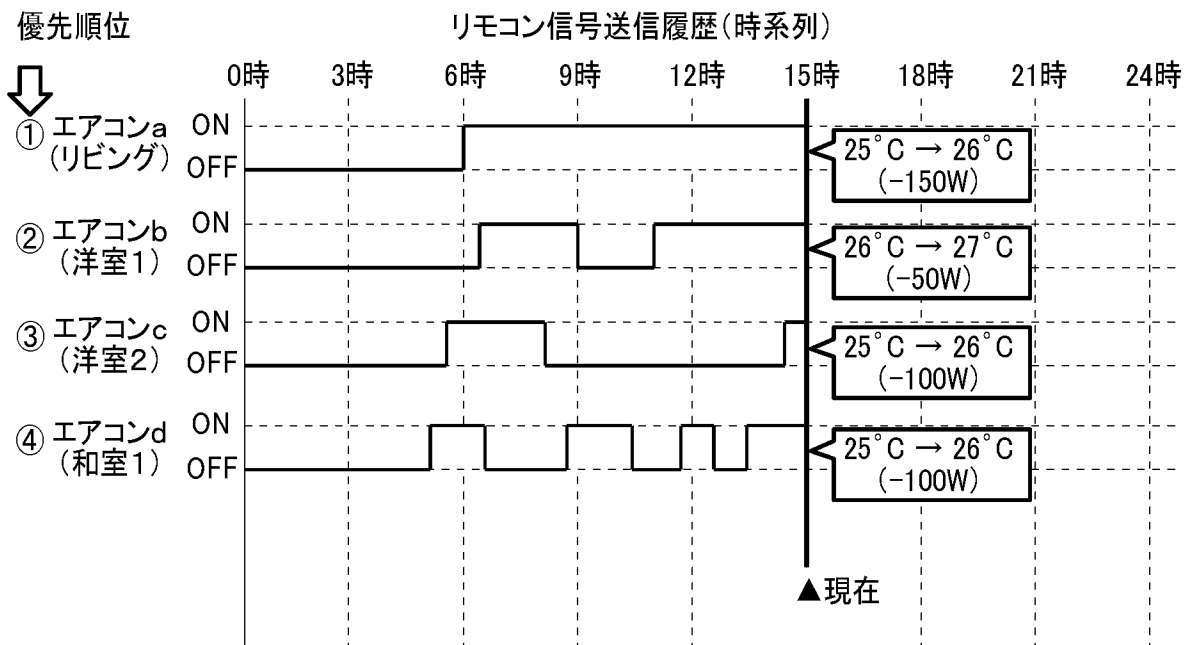
[図18]



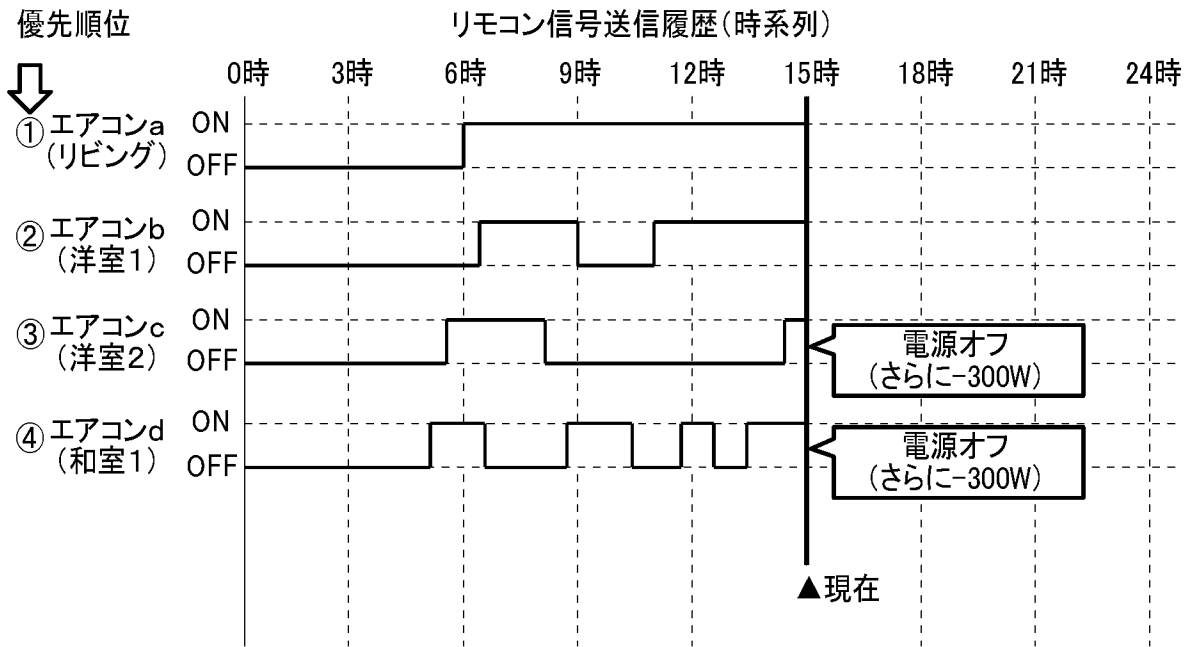
[図19]



[図20]

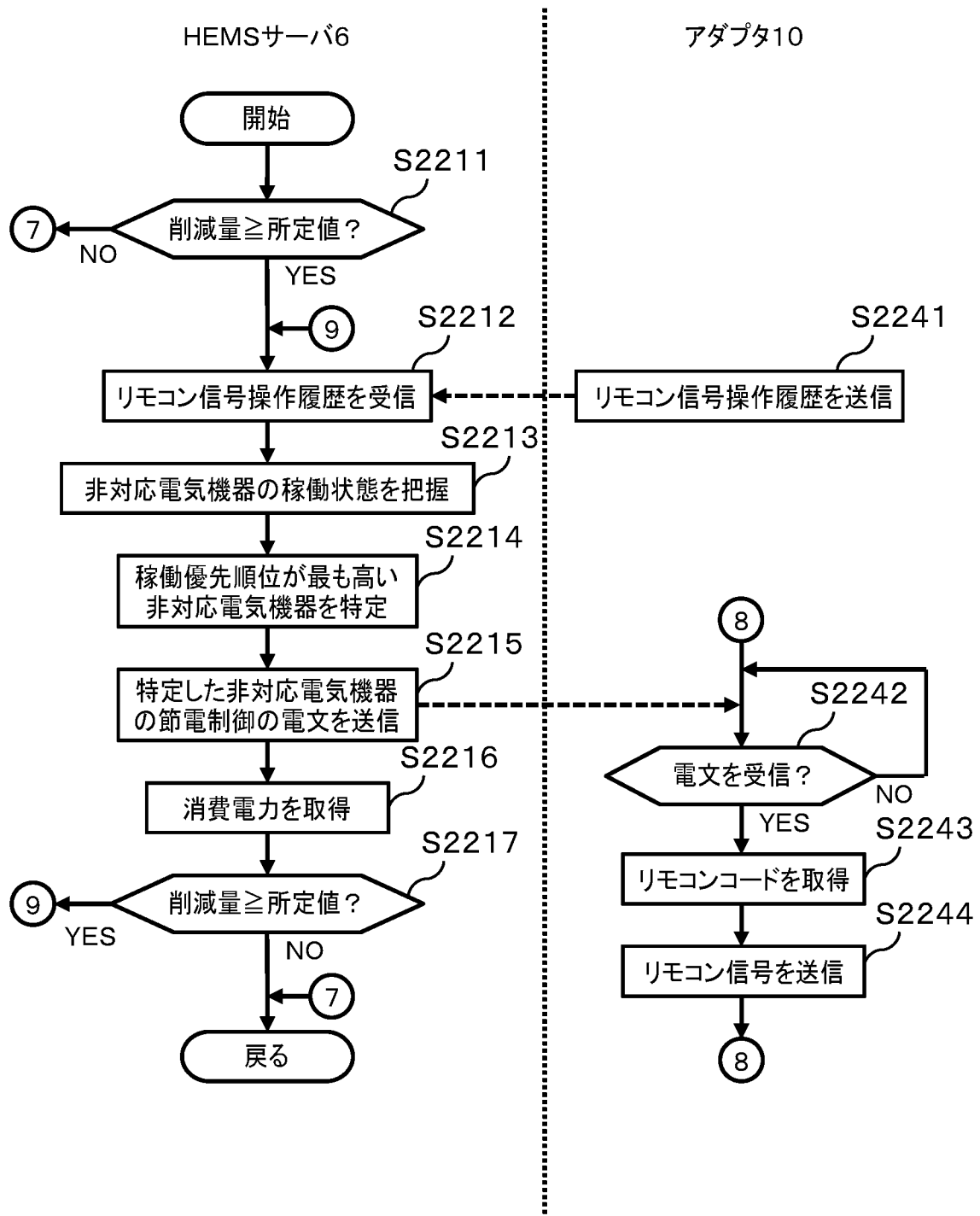


[図21]

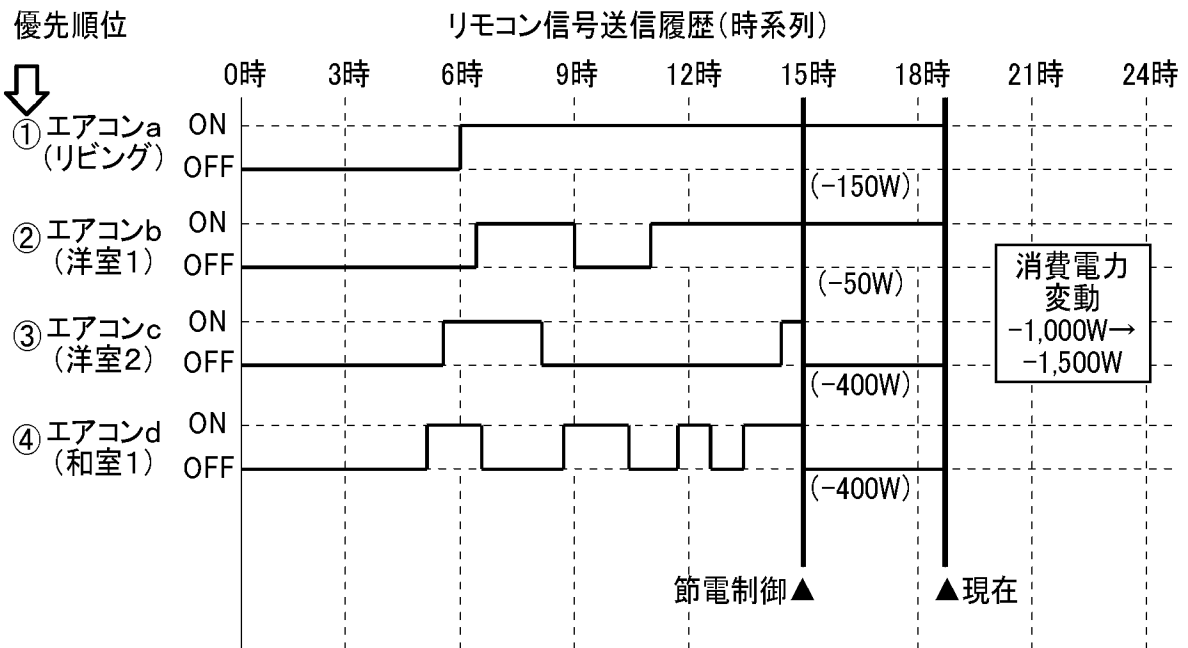


[図22]

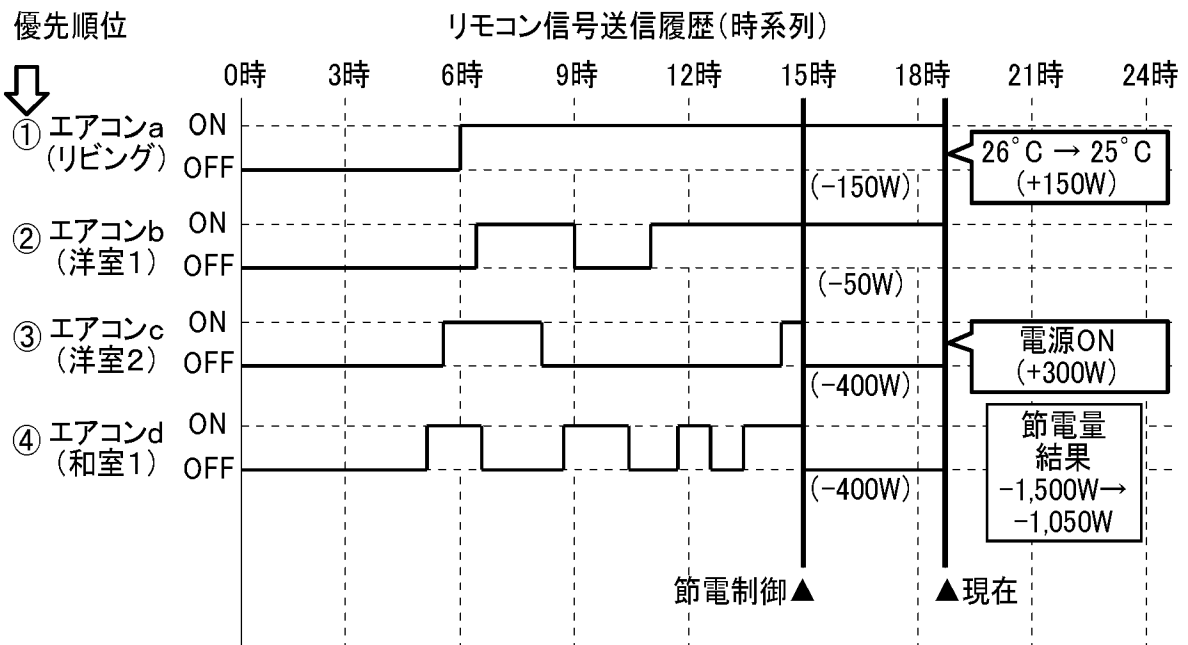
## 削減量調整処理S2200



[図23]



[図24]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067670

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q9/00(2006.01)i, H04M11/00(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)

H04Q9/00, H04M11/00

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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.                |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Y<br>A    | JP 2014-155341 A (Hitachi, Ltd.),<br>25 August 2014 (25.08.2014),<br>paragraphs [0017] to [0058]<br>(Family: none)                                                  | 1, 2, 5-10,<br>13-16<br>3, 4, 11, 12 |
| Y         | JP 2015-228721 A (NTT Docomo Inc.),<br>17 December 2015 (17.12.2015),<br>paragraphs [0046] to [0049]<br>(Family: none)                                              | 1, 2, 5-10,<br>13-16                 |
| Y         | JP 2008-294637 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>04 December 2008 (04.12.2008),<br>paragraphs [0009], [0010], [0020] to [0024],<br>[0072], [0073]<br>(Family: none) | 1, 2, 5-10,<br>13-16                 |

☒ 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  
29 August 2016 (29.08.16)

Date of mailing of the international search report  
06 September 2016 (06.09.16)

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**

International application No.

PCT/JP2016/067670

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2013-066366 A (Sharp Corp.),<br>11 April 2013 (11.04.2013),<br>paragraphs [0019], [0020]<br>& WO 2013/031809 A1                       | 6, 14                 |
| Y         | WO 2015/071990 A1 (Mitsubishi Electric Corp.),<br>21 May 2015 (21.05.2015),<br>paragraphs [0012], [0024]<br>& CN 105723731 A             | 7, 15                 |
| Y         | WO 2006/134650 A1 (Matsushita Electric<br>Industrial Co., Ltd.),<br>21 December 2006 (21.12.2006),<br>paragraph [0012]<br>(Family: none) | 7, 15                 |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04Q9/00(2006.01)i, H04M11/00(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. H04Q9/00, H04M11/00

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 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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<br>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<br>請求項の番号    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| Y               | JP 2014-155341 A（株式会社日立製作所）<br>2014.08.25, 段落[0017]-[0058]  | 1, 2, 5-10, 13-16 |
| A               | （ファミリーなし）                                                   | 3, 4, 11, 12      |
| Y               | JP 2015-228721 A（株式会社NTTドコモ）<br>2015.12.17, 段落[0046]-[0049] | 1, 2, 5-10, 13-16 |
|                 | （ファミリーなし）                                                   |                   |

☒ 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

29.08.2016

国際調査報告の発送日

06.09.2016

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）

白川 瑞樹

5 J

5289

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

## C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Y               | JP 2008-294637 A (三菱電機株式会社)<br>2008.12.04, 段落[0009], [0010], [0020]-[0024], [0072], [0073]<br>(ファミリーなし) | 1, 2, 5-10, 13-16 |
| Y               | JP 2013-066366 A (シャープ株式会社)<br>2013.04.11, 段落[0019], [0020]<br>& WO 2013/031809 A1                      | 6, 14             |
| Y               | WO 2015/071990 A1 (三菱電機株式会社)<br>2015.05.21, 段落[0012], [0024]<br>& CN 105723731 A                        | 7, 15             |
| Y               | WO 2006/134650 A1 (松下電器産業株式会社)<br>2006.12.21, 段落[0012]<br>(ファミリーなし)                                     | 7, 15             |