

(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
2018年1月4日(04.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/003116 A1

(51) 国際特許分類:

H04Q 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2016/069655

(22) 国際出願日:

2016年7月1日(01.07.2016)

(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).

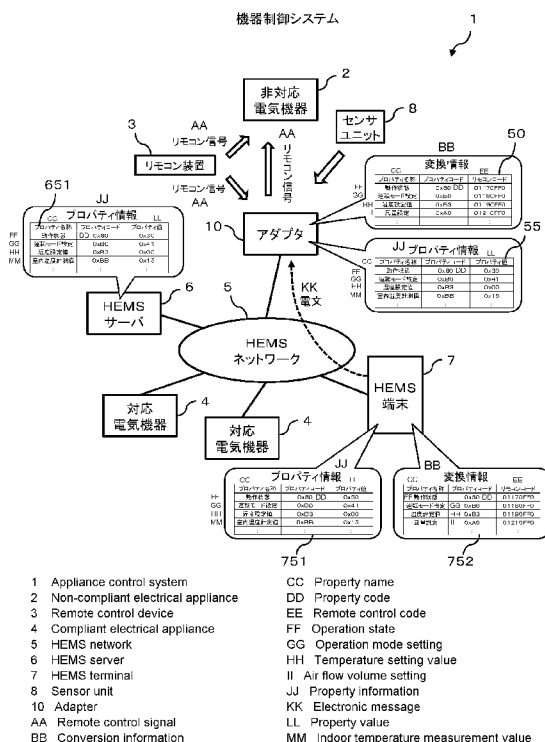
木谷 亨 (KITANI, Toru); 〒6008482 京都府京都市下京区堀川通綾小路下ル綾堀川町293-1 株式会社日新システムズ内 Kyoto (JP).

(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, 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.

(54) Title: CONTROL METHOD FOR APPLIANCE CONTROL SYSTEM, APPLIANCE CONTROL SYSTEM, AND ADAPTER

(54) 発明の名称: 機器制御システムの制御方法、機器制御システム、及びアダプタ



(57) Abstract: An adapter 10 connected to a HEMS network 5 conforming to ECHONET Lite (registered trademark) standards receives a remote control signal and obtains a remote control code, from a remote control device 3 for a non-compliant electrical appliance 2 not conforming to said standards, and sends the obtained remote control code to a HEMS terminal 7 via the HEMS network 5. The HEMS terminal 7 sends conversion information 752 indicating correspondence between property codes and remote control codes, to the adapter 10, and the adapter 10 stores same. Upon receiving an electronic message for the non-compliant electrical appliance 2, the adapter 10 sends a remote control signal including the remote control code corresponding to a property code included in the electronic message and controls the non-compliant electrical appliance 2. The adapter 10 receives a measurement value from a sensor unit 8 provided alongside the non-compliant electrical appliance 2 and specifies the operation state of the non-compliant electrical appliance 2, on the basis of the received measurement value.



(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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: ECHONET Lite (登録商標) 規格に準拠したH E M Sネットワーク5に接続するアダプタ10は、上記規格に対応しない非対応電気機器2のリモコン装置3からリモコン信号を受信してリモコンコードを取得し、取得したリモコンコードを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。H E M S端末7は、プロパティコードとリモコンコードとの対応を示す変換情報752をアダプタ10に送信し、アダプタ10がこれを記憶する。アダプタ10は、非対応電気機器2を対象とした電文を受信すると、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。アダプタ10は、非対応電気機器2に併設されるセンサユニット8から計測値を受信し、受信した計測値に基づき非対応電気機器2の動作状態を特定する。

明 細 書

発明の名称：

機器制御システムの制御方法、機器制御システム、及びアダプタ

技術分野

[0001] この発明は、機器制御システムの制御方法、機器制御システム、及びアダプタに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、自律的に家電機器の動作を管理する状態変化管理システムについて記載されている。状態変化管理システムは、無線または有線によって構内ネットワークへ接続され、状態変化が発生すると構内ネットワーク内へ状態変化の通知を行う家電機器と、家電機器から状態変化の通知を受け取ると、通知時間、対象機器など必要な動作履歴データをまとめた履歴保存ファイルに新規の動作履歴データを追加し、所定タイミングで上記履歴保存ファイルを公衆ネットワークを通じて送信するホームゲートウェイと、ホームゲートウェイから履歴保存ファイルを受信して家電機器の状態変化の動作履歴データを顧客に対応して管理する情報サーバと、を備える。

[0003] 特許文献 2 には、現状の点灯状態が分からなくても、照明機器を目標点灯状態となるように遠隔制御する照明機器制御システムについて記載されている。照明機器制御システムは、中央制御部と、中央制御部とネットワークを介して接続され照明機器へリモコン信号を送信して照明機器の点灯状態を制御する照明制御部と、照明機器の照度を検出する照度検出部とを備える。照明制御部は、中央制御部からネットワークを介して送信されるリモコン信号生成情報と、照度検出部から伝送される照度情報とから照明機器を目標点灯状態に導くようにリモコン信号を生成する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2005-244753 号公報

特許文献2：特開2007-141771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.1.1 2（日本語版、英語版）”、[online]、1997-2016、[平成28年4月26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

- [0005] 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。
- [0006] 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。
- [0007] 一方、電気機器がECHONET Lite（登録商標）規格に対応していない機器である場合（上記（3））、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。
- [0008] 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確実に制御できるようにするための、機器制御システムの制御方法、機器制御システム、及びアダプタ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

- [0009] 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、前記通信ネットワークに非対応の電機機器である非対応電気機器を制御するアダプタと、前記アダプタと通信し、前記非対応電気機器の動作状態を示す計測値を前記アダプタに送信するセンサユニットと、を含んで構成される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、前記センサユニットから前記計測値を受信し、受信した前記計測値に基づき前記非対応電気機器の動作状態を特定し、特定した前記動作状態を示す情報を前記制御コードと対応づけて記憶するステップ、を実行するというものである。

[0010] このように本発明においては、アダプタが、通信規格における非対応電気機器に対応する制御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を記憶し、通信ネットワークを介して非対応電気機器を対象とした電文を受信すると、変換情報に基づき、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、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ので、非対応電気機器を、所定の通信規格に準拠した通信ネットワークから制御することができる。またアダプタは、センサユニットから動作状態を示す情報を受信し、受信した情報を制御コードと対応づけて記憶するので、アダプタにおいて、非対応電気機器の動作状態を把握することができる。そのため、アダプタは、リモコン信号を送信した後、非対応電気機器の制御が正しく行われたか否かを把握することができる。

[0011] 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、アダプタが、前記アダプタが、前記通信ネットワークを介して前記動作状態を示す情報の提供要求を受信し、受信した前記提供要求で要求される前記動作状態

を示す情報を前記提供要求の送信元に送信するステップ、をさらに実行するというものである。

[0012] 本発明によれば、通信ネットワークに接続するHEMSサーバやHEMS端末等の他の装置に非対応電気機器の動作状態を示す情報を提供することができる。そのため、例えば、他の装置は、アダプタを介して非対応電気機器の制御を行った後、制御が正しく行われたか否かを把握することができる。

[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、前記アダプタは、前記計測値と予め設定された閾値との大小関係が所定期間以上、維持されているか否かに基づき、前記非対応電気機器の動作状態を特定するステップ、をさらに実行するというものである。

[0014] 本発明によれば、アダプタは、非対応電気機器の動作状態を容易かつ正確に特定することができる。

[0015] 尚、上記所定の通信規格は、例えば、ECHONET Lite（登録商標）規格であり、上記制御コードは、例えば、ECHONET Lite（登録商標）規格におけるプロパティコードである。

[0016] 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

[0017] 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確実に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [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]HEMSサーバ6のハードウェア構成である。

[図6]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す図である。

[図7]プロパティ情報651の一例である。

[図8]HEMS端末7のハードウェア構成である。

[図9]HEMS端末7の機能及びHEMS端末7が記憶するデータを示す図である。

[図10]変換情報752の一例である。

[図11]アダプタ10のハードウェア構成である。

[図12]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す図である。

[図13A]変換情報50の一例である。

[図13B]プロパティ情報55の一例である。

[図14]センサユニット8のハードウェア構成である。

[図15]センサユニット8の機能を示す図である。

[図16]変換情報設定処理S1600を説明するフローチャートである。

[図17A]機器オブジェクト指定画面1701の一例である。

[図17B]プロパティ指定画面1702の一例である。

[図17C]変換情報確認画面1703の一例である。

[図18]機器制御処理S1800を説明するフローチャートである。

[図19]動作状態取得処理S1900を説明するフローチャートである。

[図20A]機器オブジェクト指定画面2001の一例である。

[図20B]プロパティ情報確認画面2002の一例である。

発明を実施するための形態

[0019] 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、一つ以上のセンサユニット8、及びアダプタ10と、ECHONET Lite（登録商標）規格に非対応の電気機器（以下、非対応電気機器2と称する。）と、を含む。機器制御システム1

は、H E M S 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。）をさらに含んでいてもよい。機器制御システム 1 において、アダプタ 10 は、対応電気機器 4 の一つと見なすことができる。

[0020] 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、A V 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。

[0021] H E M S 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、L A N（Local Area Network、P L C（Power Line Communication）、無線 L A N、B l u e t o o t h（登録商標）、9 2 0 M H z 帯無線通信等）が、また中間層として、例えば、U D P / I P 等の通信規格が用いられる。

[0022] 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、B l u e t o o t h（登録商標）や 9 2 0 M H z 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、I r D A（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、N E C（登録商標）フォーマット、家製協（登録商標）フォーマット、S O N Y（登録商標）フォーマット等がある。

[0023] H E M S サーバ 6 は、例えば、H E M S 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、スマートメータの機能を備え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、プロパティ情報）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。

- [0024] HEMS端末7は、HEMS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を制御することができる。またHEMS端末7は、HEMS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で非対応電気機器2を制御することができる。
- [0025] センサユニット8は、プロセッサ（メモリ等の記憶装置を含む）及び通信装置を備える。センサユニット8は、非対応電気機器2の動作状態に関する情報を取得し、取得した情報をアダプタ10に送信する。非対応電気機器2の動作状態に関する情報は、非対応電気機器2の動作状態の特定に利用する情報であり、例えば、非対応電気機器2が稼働中であるか否か（非対応電気機器2の電源がオンであるかオフであるか等）、非対応電気機器2がいずれの動作モード（例えば、非対応電気機器2がエアコンである場合、暖房、冷房、除湿、空調等のモード）で動作中であるかといった情報である。
- [0026] センサユニット8は、上記情報を取得（計測）するためのセンサ装置（環境センサや物理量を計測するセンサ等）を備える。非対応電気機器2が、例えば、エアコンである場合、センサユニット8が備えるセンサ装置は、例えば、非対応電気機器2が設けられている室内の温度を計測する温度センサ、非対応電気機器2が設けられている室内の湿度を計測する湿度センサ、非対応電気機器2の送風量を計測する風量センサ、非対応電気機器2の消費電流を計測する電流センサ等である。また例えば、非対応電気機器2が照明である場合、センサユニット8が備えるセンサ装置は、例えば、非対応電気機器2が設けられている室内の照度（明るさ）を計測する照度センサ、非対応電気機器2の消費電流を計測する電流センサ等である。
- [0027] センサユニット8は、例えば、非対応電気機器2に併設される。1つの非対応電気機器2に種類（検出対象）の異なる1つ以上のセンサユニット8を設けてもよい。センサユニット8の少なくとも一つはアダプタ10の筐体に組み込まれていてもよい。センサユニット8は、例えば、非対応電気機器2

に商用電力を供給するコンセント（プラグ受け、アウトレット）に取り付けられるタイプのものであってもよい。

[0028] 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。またアダプタ 10 は、センサユニット 8 と通信してセンサユニット 8 の計測値を随時取得する。

[0029] 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。同図に示すように、非対応電気機器 2 は、マイコン 21、入力装置 22、表示装置 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、タッチパネル等である。表示装置 23 は、非対応電気機器 2 の動作状態等の情報を表示するユーザインタフェースであり、例えば、LCD（Liquid Crystal Display）やLED（Light Emitting Diode）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、例えば、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、リモコン信号の内容をマイコン 21 に伝える。またリモコン通信装置 25 は、マイコン 21 から送られてくる情報等を含んだリモコン信号を送信する。

[0030] 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。同図に示すように、リモコン装置 3 は、マイコン 31、入力装置 32、表示装置 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。表示装置23は、非対応電気機器2の動作状態等を表示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等を含んだリモコン信号を送信する。またリモコン通信装置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、リモコン信号の内容をマイコン31に伝える。

[0031] 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。同図に示すように、対応電気機器4は、マイコン41、入力装置42、表示装置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、タッチパネル等である。表示装置43は、対応電気機器4の動作状態等の情報を表示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。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、例えば、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を介して他の装置と通信する。

[0032] 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、表示装置64、及びHEMS通信装置65を備える。プロセッサ61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62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63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、マウス等) である。表示装置64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。HEMS通信装置65は、HEMSネットワーク5を介した通信を行う。

- [0033] 図6に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している。同図に示すように、H E M Sサーバ6は、各種機能部6 1 1、プロパティ情報取得部6 1 2、プロパティ情報記憶部6 1 3、及びプロパティ情報提供部6 1 4の各機能を備える。これらの機能は、プロセッサ6 1が、記憶装置6 2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H E M Sサーバ6が備えるA S I C (Application Specific Integrated Circuit)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、H E M Sサーバ6は、プロパティ情報6 5 1を記憶する。H E M Sサーバ6は、プロパティ情報6 5 1を、例えば、D B M S (DataBase Management System)によって実現されるデータベースに管理する。
- [0034] 各種機能部6 1 1は、H E M S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。
- [0035] プロパティ情報取得部6 1 2は、H E M Sネットワーク5を介して、アダプタ10から対応電気機器4や非対応電気機器2のプロパティ情報を取得する。
- [0036] プロパティ情報記憶部6 1 3は、プロパティ情報取得部6 1 2が取得したプロパティ情報をプロパティ情報6 5 1として記憶する。
- [0037] プロパティ情報提供部6 1 4は、入力装置6 3を介して行われるユーザからの要求、もしくはH E M S端末7等のH E M Sネットワーク5に接続する他の装置から送られてくる要求に応じて、もしくは自発的に、プロパティ情報6 5 1の一部又は全部を随時提供（表示装置6 4への出力、H E M Sネットワーク5を介した情報送信等）する。またプロパティ情報提供部6 1 4は、プロパティ情報5 5を、例えば、C S V (Comma-Separated Values)形式等の汎用的なフォーマットで他の装置に提供する。
- [0038] プロパティ情報6 5 1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

エ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、対応電気機器4やアダプタ10から提供される、対応電気機器4や非対応電気機器2の動作状態を示す情報（後述するプロパティ値）を含む。ECHONET Lite（登録商標）規格に規定されているように、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。

[0039] 図7にプロパティ情報651の一例を示す。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、プロパティコード6512、及びプロパティ値6513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6512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。プロパティ値6513には、プロパティコード6512に応じた値（運転モード、温度設定値等）が設定される。

[0040] 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、表示装置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、マウス等）である。表示装置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。

[0041] 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、非対応電気機器制御部 717、及びプロパティ情報提供部 718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。

[0042] 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。

[0043] 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やアダプタ 10から、対応電気機器 4や非対応電気機器 2のプロパティ情報を取得する。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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 7 5 2 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 7 5 2 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 7 5 2 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 7 5 2 3 には、プロパティコード 7 5 2 2 に対応するリモコンコードが設定される。

[0049] プロパティ情報提供部 7 1 8 は、入力装置 7 3 を介して行われるユーザからの要求、もしくは HEMS サーバ 6 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、プロパティ情報 7 5 1 の一部又は全部を随時提供（表示装置 7 4 への出力、HEMS ネットワーク 5 を介した情報送信等）する。またプロパティ情報提供部 7 1 8 は、プロパティ情報 5 5 を、例えば、CSV 形式等の汎用的なフォーマットで他の装置に提供する。プロパティ情報 7 5 1 の内容は、前述したプロパティ情報 6 5 1 と同様である。

[0050] 図 1 1 にアダプタ 1 0 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 1 0 は、マイコン 1 1、HEMS 通信装置 1 2、リモコン通信装置 1 3、及びユニット通信装置 1 4 を備える。マイコン 1 1 は、プロセッサ及び記憶素子を含む。HEMS 通信装置 1 2 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 1 3 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。ユニット通信装置 1 4 は、センサユニット 8 と通信（無線通信又は有線通信）する。

[0051] 図 1 2 にアダプタ 1 0 の機能及びアダプタ 1 0 が記憶するデータを示している。同図に示すように、アダプタ 1 0 は、変換情報設定部 1 1 1、リモコン信号送信部 1 1 2、計測値取得部 1 1 4、及びプロパティ値提供部 1 1 5 の各機能を備える。また変換情報設定部 1 1 1 は、リモコン信号受信部 1 1 1 1、リモコン信号解析部 1 1 1 2、リモコンコード送信部 1 1 1 3、変換情報受信部 1 1 1 4、及び変換情報記憶部 1 1 1 5 の各機能を含む。またリ

モコン信号送信部 112 は、電文受信部 1121、コード変換部 1122、及びリモコン信号送信部 1123 の各機能を含む。アダプタ 10 が備える以上の機能は、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 及びプロパティ情報 55 を記憶する。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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 1115 は、変換情報受信部 1114 が受信した変換情報 752 に基づき変換情報 50 を生成して記憶する。

[0055] 図 13A に変換情報 50 の一例を示す。同図に示すように、変換情報 50 は、プロパティ名称 501、プロパティコード 502、及びリモコンコード 503 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 501 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 502 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 503 には、プロパティコード 502 に対応するリモコンコードが設定される。尚、変換情報 50 に、プロパティコードに付随するプロパティ値と、リモコンコードを構成（もしくはリモコンコードに付随）する制御情報（例えば、非対応電気機器 2 の電源をオン又はオフを指定する値、非対応電

気機器 2 がエアコンである場合の温度設定値、非対応電気機器 2 が照明である場合の照度設定値等）との対応を示す情報を含ませてもよい。

[0056] 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。

[0057] 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。尚、コード変換部 1 1 2 2 は、プロパティコードに付随するプロパティ値について、前述したリモコンコードの制御情報への変換が必要な場合はその変換も行う。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（必要な場合は上記制御情報を含む）を含むリモコン信号を送信する。

[0058] 計測値取得部 1 1 4 は、ユニット通信装置 1 4 を介してセンサユニット 8 と通信し、センサユニット 8 から計測値を取得する。また計測値取得部 1 1 4 は、取得した計測値を対応するプロパティ情報 5 5 に反映する。

[0059] プロパティ値提供部 1 1 5（動作状態情報提供部）は、H E M S サーバ 6 や H E M S 端末 7 から送られてくるプロパティ情報 5 5 の提供要求を受信すると、要求されたプロパティ情報 5 5 を当該提供要求の送信元に提供（送信）する。

[0060] 図 1 3 B にプロパティ情報 5 5 の一例を示す。同図に示すように、プロパティ情報 5 5 は、プロパティ名称 5 5 1、プロパティコード 5 5 2、及びプロパティ値 5 5 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 5 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 5 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

。プロパティ値553には、プロパティコード552に対応するプロパティ値が設定される。

[0061] 図14にセンサユニット8のハードウェア構成を示している。同図に示すように、センサユニット8は、マイコン81、センサ装置83、及び通信装置84を備える。マイコン81は、プロセッサ及び記憶素子を含む。センサ装置83は、非対応電気機器2の動作状態に関する情報を取得する装置であり、例えば、電流センサ、温度センサ、湿度センサ、風量センサ、照度センサ等である。通信装置84は、アダプタ10と通信（無線通信又は有線通信）する装置であり、例えば、USB、RS-485、RS-232C、ZigBee（登録商標）、無線LAN、920MHz帯無線通信、2.4GHz帯無線通信等の通信規格に従った通信を行う。

[0062] 図15にセンサユニット8の機能を示している。同図に示すように、センサユニット8は、計測値取得要求受信部811及び計測値送信部812を備える。これらの機能は、マイコン81がプログラムを読み出して実行することにより、もしくはセンサユニット8が備えるASIC等のハードウェアにより実現される。

[0063] 計測値取得要求受信部811は、アダプタ10から送られてくる、センサ装置83の計測値の取得要求を受信する。

[0064] 計測値送信部812は、上記取得要求に応じて、センサ装置83が出力する計測値をアダプタ10に送信する。

[0065] =処理説明=

[変換情報設定処理]

図16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S1600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S1600について説明する。

[0066] まずHEMS端末7が、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（S1611、S1651）。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）、ブロードキャストに応答してきたアダプタ10との間で通信を開始するようにしてもよい。

[0067] 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（S1612）。

[0068] 図17Aに、上記受け付けに際してHEMS端末7が表示する画面（以下、機器オブジェクト指定画面1701と称する。）の一例を示す。HEMS端末7は、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、HEMSネットワーク5を介して、受け付けた機器オブジェクトのプロパティ情報をHEMSサーバ6に要求する（S1613）。

[0069] HEMSサーバ6は、上記要求を受信すると（S1671）、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HEMSネットワーク5を介してHEMS端末7に送信する（S1672）。

[0070] HEMS端末7は、HEMSサーバ6からプロパティ情報を受信すると（S1614）、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とプロパティコードとを記載した、変換情報50の設定画面を表示し（S1615）、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（S1616）。

[0071] 図17Bに、上記設定画面（以下、プロパティ指定画面1702と称する。）の一例を示す。プロパティ指定画面1702において、ユーザはチェックボックス1751の一つを選択することにより、これから設定対象とするプロパティを指定することができる。

[0072] HEMS端末7は、プロパティの指定を受け付けると、HEMSネットワーク5を介してアダプタ10にリモコン信号の受信指示を送信する（S1617）。

- [0073] アダプタ 10 は、上記受信指示を受信すると (S 1 6 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 10 の方向に向け、S 1 4 1 5 で指定したプロパティに対応する操作をリモコン装置 3 に行う。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 10 に向けて送信される。
- [0074] アダプタ 10 は、上記リモコン信号を受信すると (S 1 6 5 3)、受信したリ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 6 5 4)、取得したリモコンコードを HEMS 端末 7 に送信する (S 1 6 5 5)。
- [0075] HEMS 端末 7 は、リモコンコードを受信すると (S 1 6 1 8)、受信したリモコンコードと S 1 6 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 6 1 9)。
- [0076] 図 1 7 C に、このときに HEMS 端末 7 が表示する画面 (以下、変換情報確認画面 1 7 0 3 と称する。) の一例を示す。
- [0077] 続いて、HEMS 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 7 C において確定ボタン 1 7 6 1 を選択する操作) が行われたか否かを判定する (S 1 6 2 0)。所定の終了操作が行われたと判定すると (S 1 6 2 0 : Y E S)、HEMS 端末 7 は、記憶している変換情報 7 5 2 を HEMS ネットワーク 5 を介してアダプタ 10 に送信する (S 1 6 2 1)。尚、S 1 6 1 4 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 6 2 1 の処理に移行するとしてもよい。HEMS 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 6 2 0 : N O)、処理は S 1 6 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繰り返し行われる。
- [0078] アダプタ 10 は、HEMS 端末 7 から変換情報 7 5 2 を受信すると (S 1 6 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 6 5 7)。

[0079] 尚、以上に示した変換情報設定処理 S 1 6 0 0 における H E M S 端末 7 の機能の全部または一部を、H E M S サーバ 6 やアダプタ 1 0 において実現するようにしてもよい。

[0080] [機器制御処理]

図 1 8 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 8 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 8 0 0 について説明する。

[0081] 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 8 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 8 1 2）。

[0082] 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 8 1 3）。

[0083] アダプタ 1 0 は、上記電文を受信すると（S 1 8 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 8 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 8 5 3）。尚、上記リモコン信号には、上記電文にプロパティコードとともに含まれているプロパティ値に相当する制御情報（例えば、非対応電気機器 2 の電源をオン又はオフする指示、非対応電気機器 2 がエアコンである場合の温度設定値、非対応電気機器 2 が照明である場合の照度設定値等）が含まれる。

[0084] 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 8 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 8 7 2）。

[0085] 尚、以上に示した機器制御処理 S 1 8 0 0 における H E M S 端末 7 の機能の全部または一部を、H E M S サーバ 6 やアダプタ 1 0 において実現するようにしてもよい。

[0086] [動作状態取得処理]

アダプタ 10 は、非対応電気機器 2 の動作状態を示す情報としてセンサユニット 8 から計測値を取得し、取得した計測値をプロパティ情報 55 として記憶する。アダプタ 10 は、非対応電気機器 2 について管理しているプロパティ情報（プロパティ値）を、H E M S サーバ 6 や H E M S 端末 7 に提供する。これにより、例えば、アダプタ 10 を介して非対応電気機器 2 の制御を行った後、当該制御が正しく行われたか否かを、H E M S サーバ 6 や H E M S 端末 7 において確認することができる。

[0087] 図 19 は、アダプタ 10 がセンサユニット 8 から計測値を取得してこれをプロパティ情報 55 として記憶し、非対応電気機器 2 について管理しているプロパティ値を、H E M S サーバ 6 や H E M S 端末 7 に提供するまでの一連の処理（以下、動作状態取得処理 S 1900 と称する。）を説明するフローチャートである。

[0088] 同図に示すように、アダプタ 10 は、センサユニット 8 と通信し、センサユニット 8 に計測値を要求する（S 1911）。この計測値の要求は、例えば、アダプタ 10 で動作するオペレーティングシステムの制御の下、センサユニット 8 ごとに個別に実行されるスレッドにより行われる。センサユニット 8 は、上記要求を受信すると（S 1931）、アダプタ 10 に計測値を送信する（S 1932）。アダプタ 10 は、計測値を受信すると（S 1912）、受信した計測値を記憶する（S 1913）。

[0089] 続いて、アダプタ 10 は、取得した計測値を、プロパティ情報 55 に反映するか否か（取得した計測値に対応するプロパティコード（E P C）のプロパティ値を更新するか否か）を判定し（S 1914）、反映する場合は（S 1914：Y E S）、プロパティ値を更新する（S 1915）。一方、アダプタ 10 が、取得した計測値をプロパティ情報 55 に反映しないと判定した場合（S 1914：N O）、処理は S 1916 に進む。

[0090] ここでアダプタ 10 は、例えば、取得した計測値を、予め記憶している閾値と比較することにより上記判定を行う。例えば、計測値が消費電流である

場合、アダプタ 10 は、計測値が予め設定された第 1 閾値以下である状態が所定期間持続すれば、動作状態のプロパティ値（EPC（＝0×80））を「OFF（＝0×31）」に更新し、一方、計測値が予め設定された第 2 閾値（≧第 1 閾値）以上である状態が所定期間持続すれば、アダプタ 10 は、動作状態のプロパティ値（EPC（＝0×80））を「ON（＝0×30）」に更新する。また例えば、計測値が温度である場合、アダプタ 10 は、計測値が予め設定された第 1 閾値以下である状態が所定期間持続すれば、動作状態のプロパティ値（EPC（＝0×BB））を計測値に相当する値に更新する。

[0091] 以上のようにして、アダプタ 10 が記憶しているプロパティ値の内容が更新される。尚、以上の如くプロパティ情報 55 に反映するか否の判定を逐一行うのではなく、例えば、アダプタ 10 がセンサユニット 8 から計測値を受信した際、受信した計測値を、対応するプロパティ情報 55 に無条件で上書きするようにしてもよい。

[0092] アダプタ 10 は、以上のようにして、非対応電気機器 2 の最新の動作状態に一致するよう、プロパティ情報 55 の内容を最新の状態に維持する。またアダプタ 10 は、HEMSサーバ 6 や HEMS 端末 7 からの要求に応じて、もしくは自発的に、プロパティ情報 55 の内容を HEMSサーバ 6 や HEMS 端末 7 に提供する。

[0093] 即ちアダプタ 10 は、HEMSサーバ 6 や HEMS 端末 7 からプロパティ情報 55（プロパティ値 553）の提供要求を受信すると（S1941, S1916）、要求されたプロパティ情報 55（プロパティ値 553）を要求元に返す（S1917, S1942）。これにより HEMSサーバ 6 や HEMS 端末 7 は、非対応電気機器 2 の最新の動作状態を把握することができる。また HEMSサーバ 6 や HEMS 端末 7 は、非対応電気機器 2 の最新の動作状態に関する情報をユーザに提供する。

[0094] 図 20A は、ユーザが、HEMSサーバ 6 又は HEMS 端末 7 を利用して非対応電気機器 2 の動作状態を確認する際、HEMSサーバ 6 又は HEMS

端末7が出力する画面（以下、機器オブジェクト指定画面2001と称する。）の一例である。HEMSサーバ6又はHEMS端末7は、例えば、この機器オブジェクト指定画面2001を介して、動作状態を確認しようとする非対応電気機器2を指定する。

[0095] 図20Bは、機器オブジェクト指定画面2001にて非対応電気機器2を指定した後に表示される画面（プロパティ情報確認画面2002）である。ユーザは、プロパティ情報確認画面2102に表示されるプロパティ値20021を参照することにより、非対応電気機器2の動作状態を確認することができる。

[0096] 尚、このように非対応電気機器2の動作状態を示す情報を画面に表示してユーザに確認させるのではなく、例えば、HEMSサーバ6又はHEMS端末7が、取得したプロパティ値に応じて所定の制御を行うようにしてもよい。上記制御として、例えば、非対応電気機器2をオンするリモコン信号を送信したにも拘わらず非対応電気機器2の動作状態がオフのままである場合における、非対応電気機器2をオンさせるリモコン信号の再送信がある。また上記制御として、例えば、非対応電気機器2がエアコンである場合、動作モードを冷房に設定したにも拘わらず室温が低下しない場合における、動作モードを冷房に設定するリモコン信号の再送信がある。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] またアダプタ 10 は、センサユニット 8 から計測値を受信し、受信した計測値によってプロパティ情報 55 を最新の状態に維持し、最新のプロパティ情報 55 を HEMS サーバ 6 や HEMS 端末 7 に提供するので、HEMS サーバ 6 や HEMS 端末 7 は、非対応電気機器 2 の最新の状態を把握することができる。このため、例えば、ユーザは、アダプタ 10 を介して非対応電気機器 2 の制御を行った後、制御が正しく行われたか否かを、HEMS サーバ 6 や HEMS 端末 7 を介して確認することができる。また例えば、HEMS サーバ 6 や HEMS 端末 7 は、非対応電気機器 2 の制御を行った後の非対応電気機器 2 の動作状態を把握し、リモコン信号の再送等の制御を非対応電気機器 2 に対して行うことができる。以上の構成によりユーザは非対応電気機器 2 を確実に制御することができる。

[0100] 尚、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。

[0101] 例えば、以上ではリモコン装置 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 2.4 GHz 帯の無線信号や 920 MHz 帯の無線信号等、他の種類の無線信号であってもよい。

[0102] HEMS サーバ 6、HEMS 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、HEMS 端末 7 やアダプタ 10 の機能の一部又は全部を HEMS サーバ 6 に設けてもよい。また例えば、HEMS 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。

[0103] プロパティ情報は、必ずしも HEMS サーバ 6 から提供される構成でなくともよく、例えば、HEMS 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。

[0104] 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。

[0105] HEMS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。

符号の説明

[0106] 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 HEMSネットワーク、6 HEMSサーバ、612 プロパティ情報取得部、613 プロパティ情報記憶部、614 プロパティ情報提供部、651 プロパティ情報、6512 プロパティコード、7 HEMS端末、712 プロパティ情報取得部、713 プロパティ情報記憶部、714 リモコンコード受信部、715 変換情報記憶部、716 変換情報送信部、717 非対応電気機器制御部、751 プロパティ情報、752 変換情報、7522 プロパティコード、7523 リモコンコード、8 センサユニット、10 アダプタ、12 HEMS通信装置、13 リモコン通信装置、14 ユニット通信装置、111 変換情報設定部、1111 リモコン信号受信部、1112 リモコン信号解析部、1113 リモコンコード送信部、1114 変換情報受信部、1115 変換情報記憶部、112 リモコン信号送信部、1121 電文受信部、1122 コード変換部、1123 リモコン信号送信部、114 計測値取得部、115 プロパティ値提供部、50 変換情報、511 プロパティ名称、512 プロパティコード、513 リモコンコード、S1400 変換情報設定処理、S1800 機器制御処理、S1900 動作状態取得処理、2002 プロパティ情報確認画面

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、前記通信ネットワークに非対応の電機機器である非対応電気機器を制御するアダプタと、

前記アダプタと通信し、前記非対応電気機器の動作状態を示す計測値を前記アダプタに送信するセンサユニットと、

を含んで構成される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、

前記センサユニットから前記計測値を受信し、受信した前記計測値に基づき前記非対応電気機器の動作状態を特定し、特定した前記動作状態を示す情報を前記制御コードと対応づけ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、

前記アダプタが、

前記通信ネットワークを介して前記動作状態を示す情報の提供要求を受信し、

受信した前記提供要求で要求される前記動作状態を示す情報を前記提供要求の送信元に送信するステップ、

をさらに実行する、

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、

前記アダプタは、前記計測値と予め設定された閾値との大小関係が所定期間以上、維持されているか否かに基づき、前記非対応電気機器の動作状態を特定するステップ、

をさらに実行する、

機器制御システムの制御方法。

[請求項4]

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5]

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、前記通信ネットワークに非対応の電機機器である非対応電気機器を制御するアダプタと、

前記アダプタと通信し、前記非対応電気機器の動作状態を示す計測値を前記アダプタに送信するセンサユニットと、

を含み、

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記憶部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、

前記センサユニットから前記計測値を受信し、受信した前記計測値に基づき前記非対応電気機器の動作状態を特定し、特定した前記動作状態を示す情報を前記制御コードと対応づけて記憶する計測値取得部と、

を備える

機器制御システム。

[請求項6]

請求項5に記載の機器制御システムであって、

前記アダプタは、

前記通信ネットワークを介して前記動作状態を示す情報の提供要求を受信し、受信した提供要求で要求される前記動作状態を示す情報を前記提供要求の送信元に送信する動作状態情報提供部、

をさらに備える

機器制御システム。

[請求項7]

請求項5又は6に記載の機器制御システムであって、

前記計測値取得部は、前記計測値と予め設定された閾値との大小関係が所定期間以上、維持されているか否かに基づき、前記非対応電気機器の動作状態を特定する、

機器制御システム。

[請求項8]

請求項5又は6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9]

請求項5に記載の機器制御システムにおける前記アダプタであって、

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記憶部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、

前記センサユニットから前記計測値を受信し、受信した前記計測値に基づき前記非対応電気機器の動作状態を特定し、特定した前記動作状態を示す情報を前記制御コードと対応づけて記憶する計測値取得部、

を備えるアダプタ。

[請求項10] 請求項9に記載のアダプタであって、

前記通信ネットワークを介して前記動作状態を示す情報の提供要求を受信し、受信した提供要求で要求される前記動作状態を示す情報を前記提供要求の送信元に送信する動作状態情報提供部、

をさらに備えるアダプタ。

[請求項11] 請求項9又は10に記載のアダプタであって、

前記計測値取得部は、前記計測値と予め設定された閾値との大小関係が所定期間以上、維持されているか否かに基づき、前記非対応電気機器の動作状態を特定する、

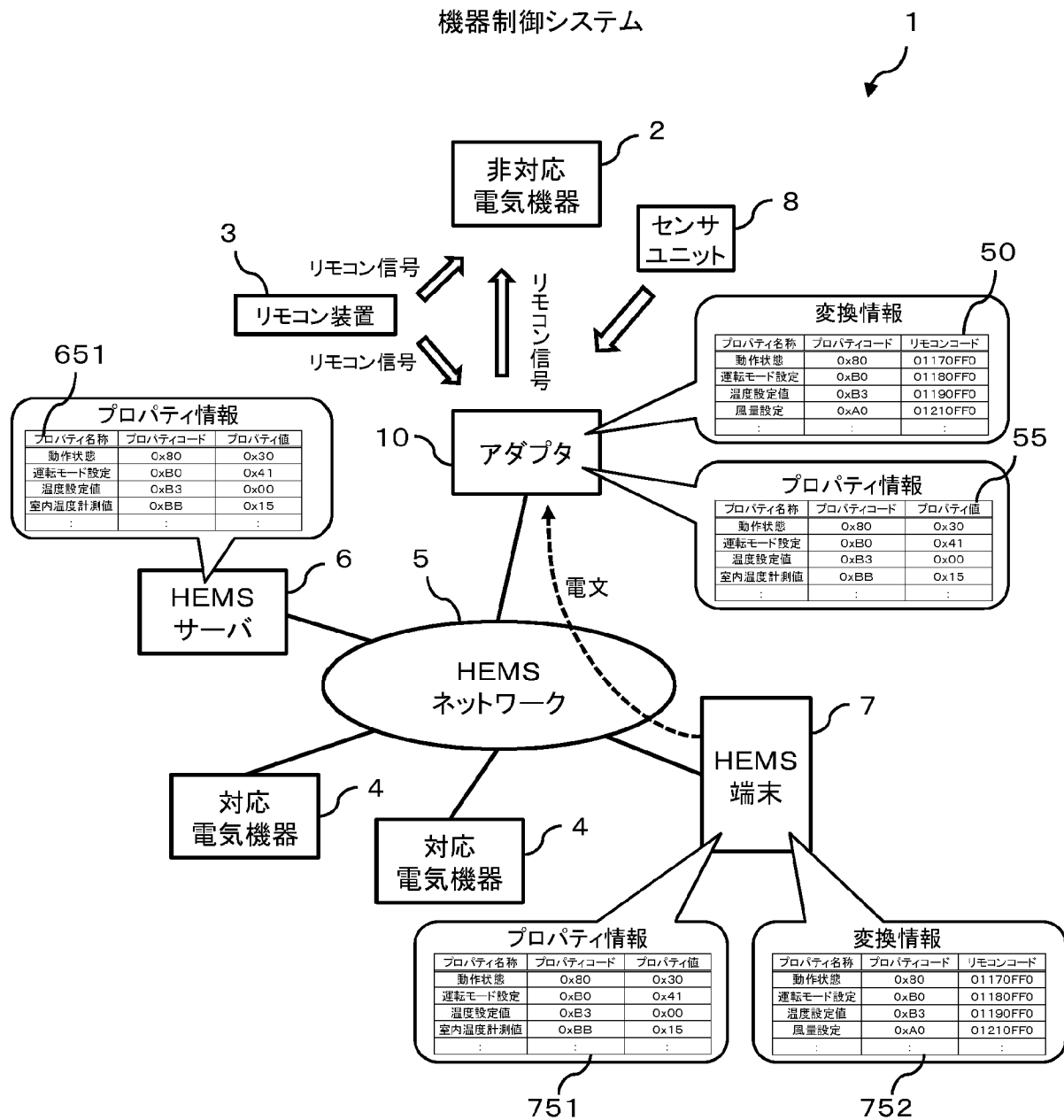
アダプタ。

[請求項12] 請求項9又は10に記載のアダプタであって、

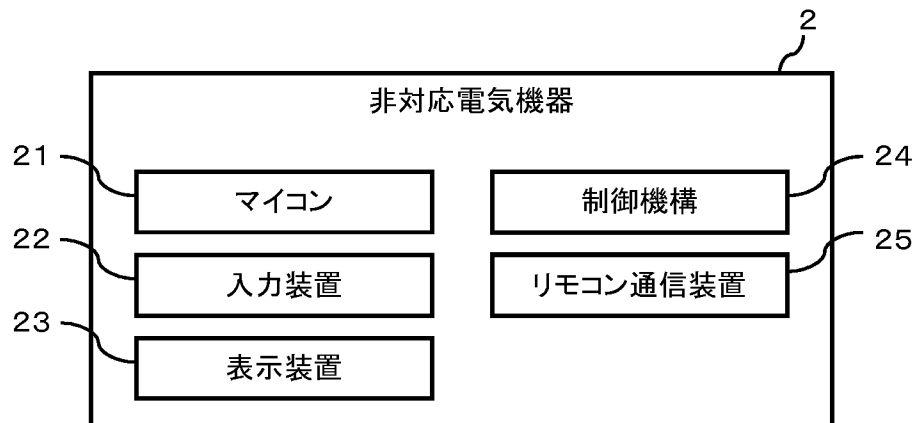
前記通信規格は、ECHONET Lite（登録商標）規格であり、前記制御コードは、ECHONET Lite（登録商標）規格におけるプロパティコードである

アダプタ。

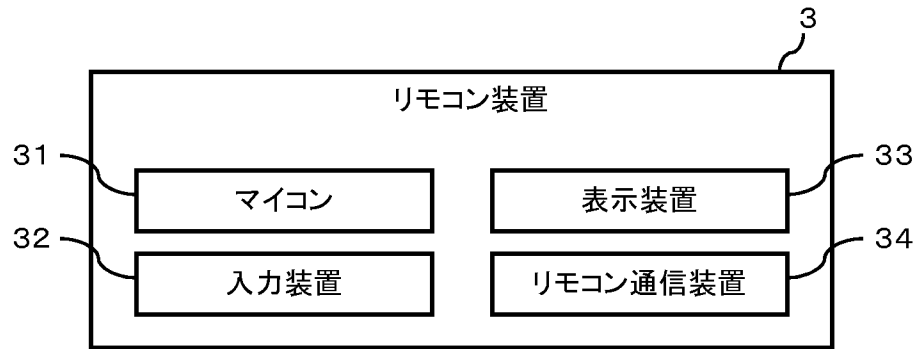
[図1]



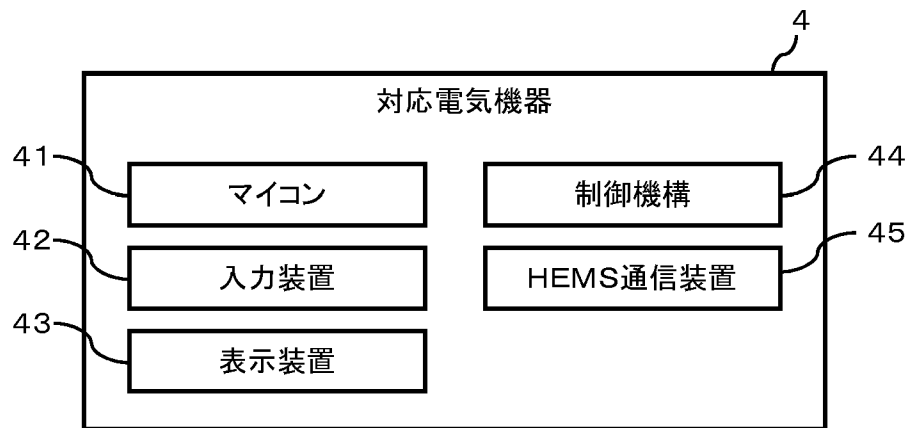
[図2]



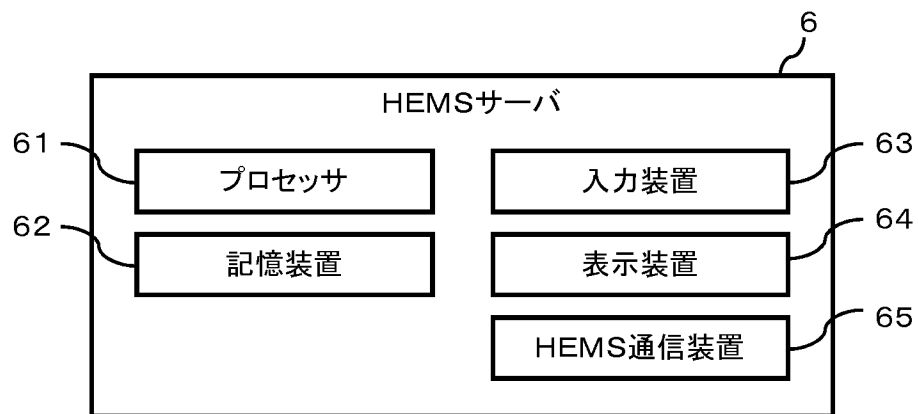
[図3]



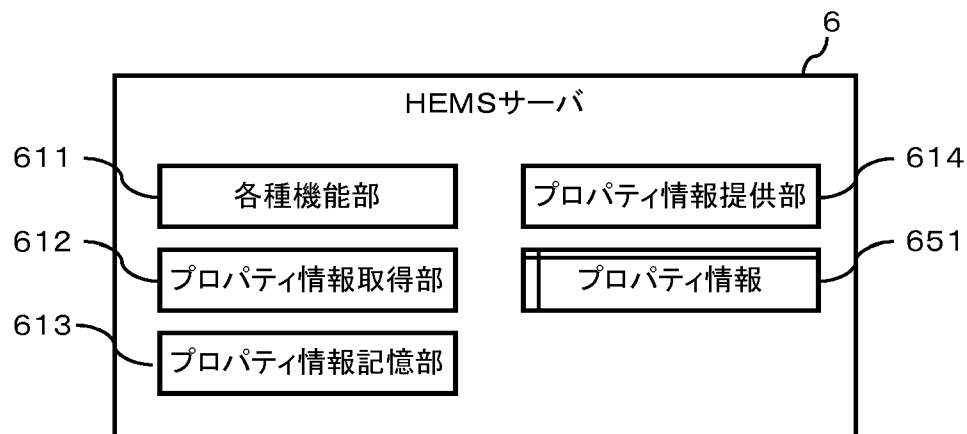
[図4]



[図5]



[図6]

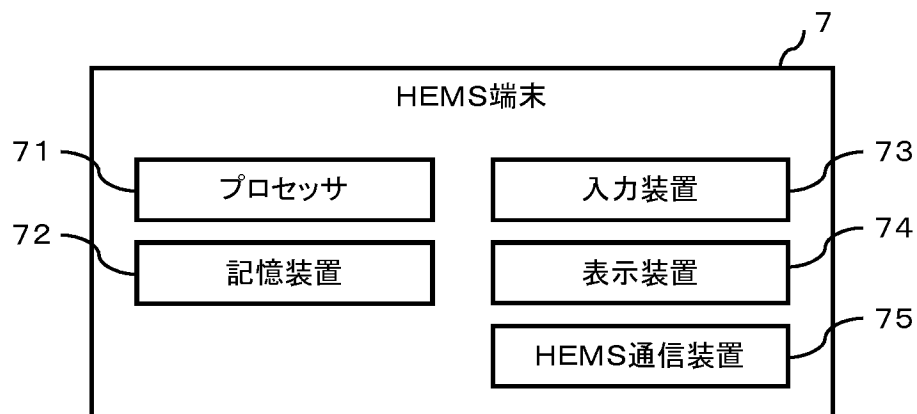


[図7]

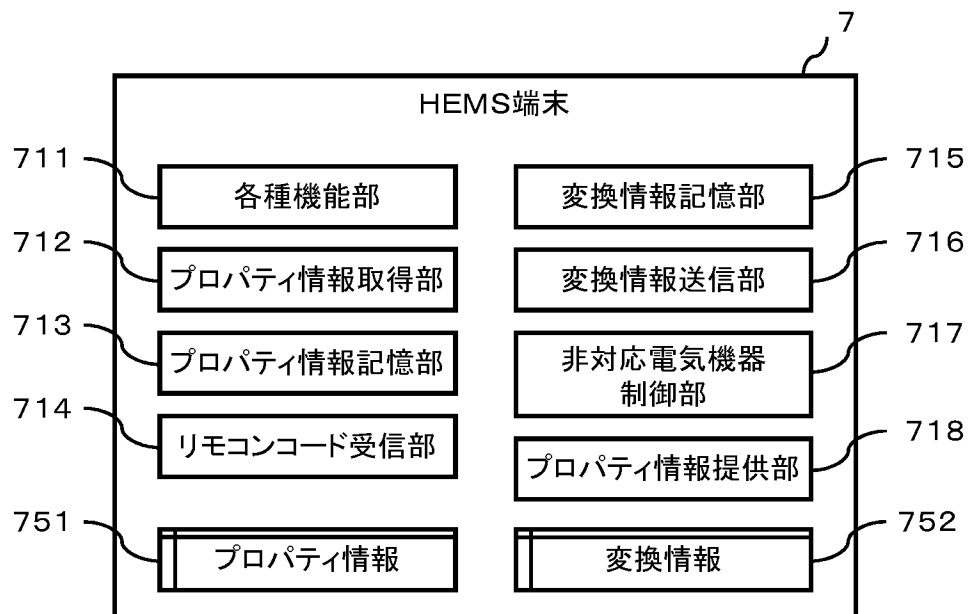
プロパティ情報 651

6511 プロパティ名称	6512 プロパティコード	6513 プロパティ値
動作状態	0x80	0x30
運転モード設定	0xB0	0x41
温度設定値	0xB3	0x00
室内温度計測値	0xBB	0x15
⋮	⋮	⋮

[図8]



[図9]

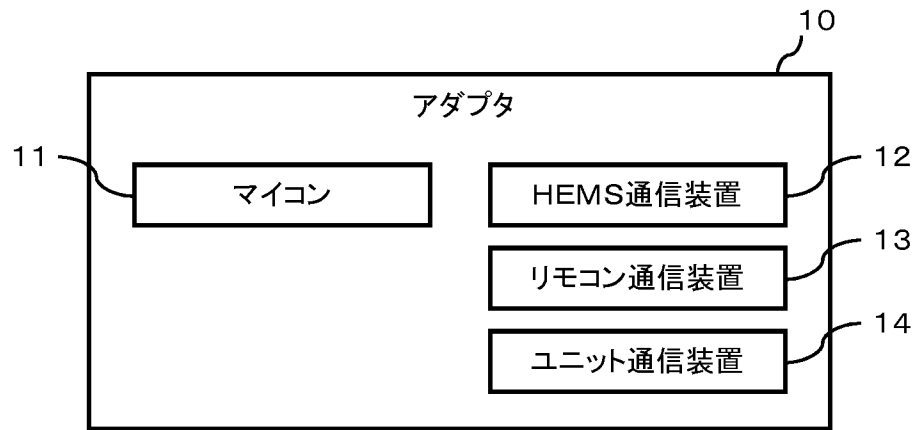


[図10]

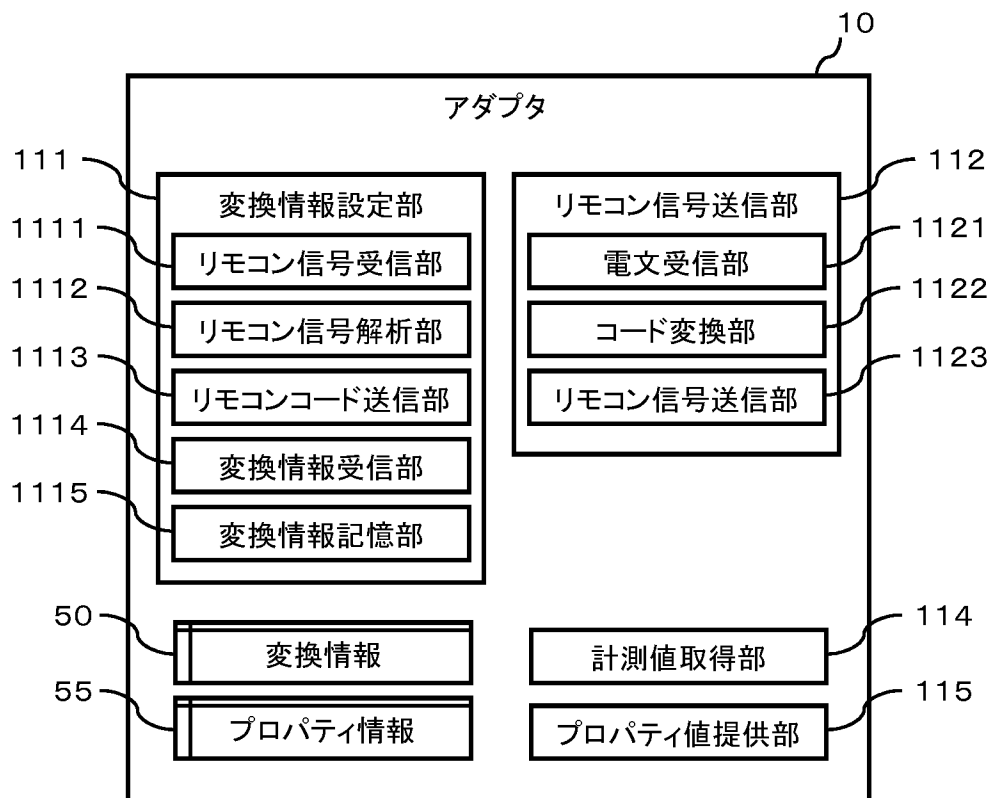
変換情報

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13A]

変換情報

50

501 プロパティ名称	502 プロパティコード	503 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
⋮	⋮	⋮

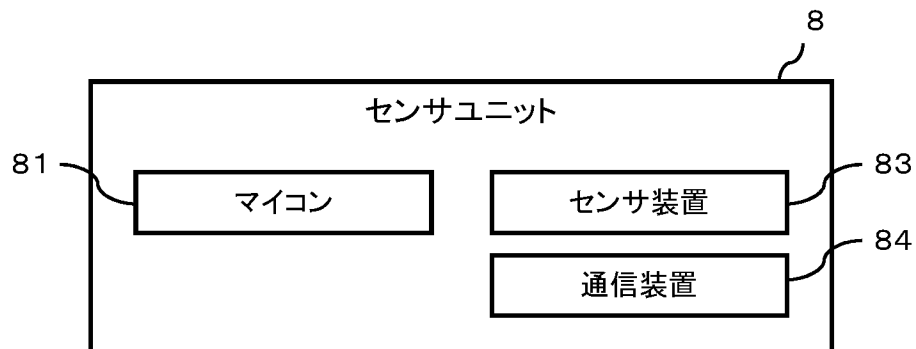
[図13B]

プロパティ情報

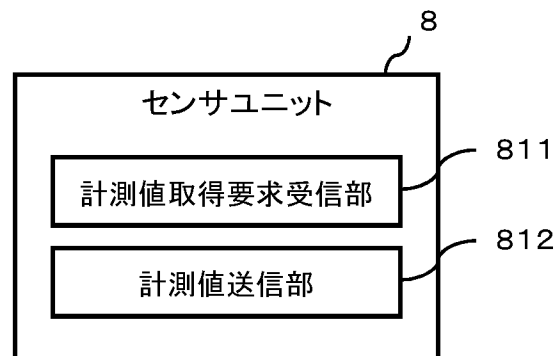
55

551 プロパティ名称	552 プロパティコード	553 プロパティ値
動作状態	0x80	0x30
運転モード設定	0xB0	0x41
温度設定値	0xB3	0x00
室内温度計測値	0xBB	0x15
⋮	⋮	⋮

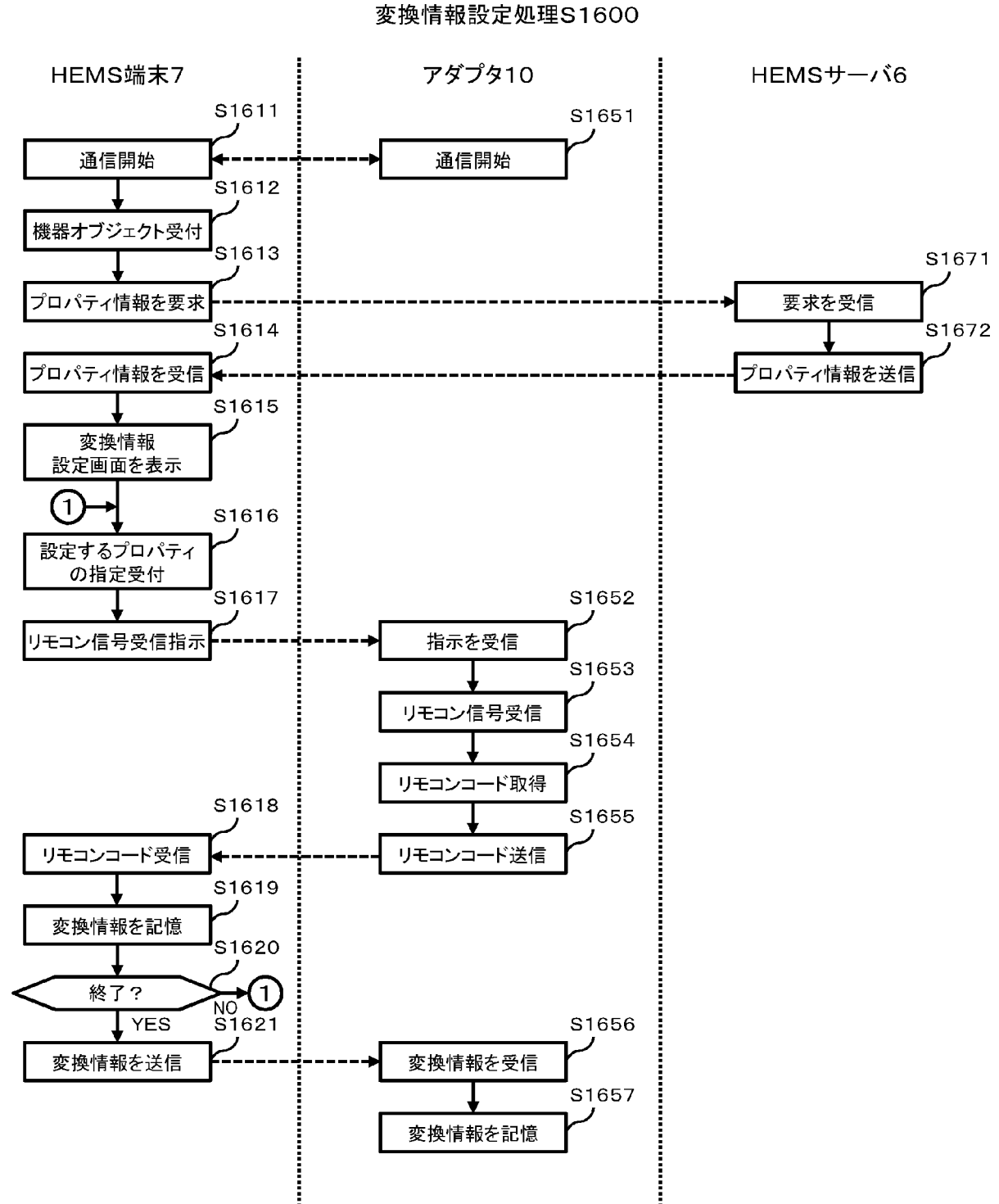
[図14]



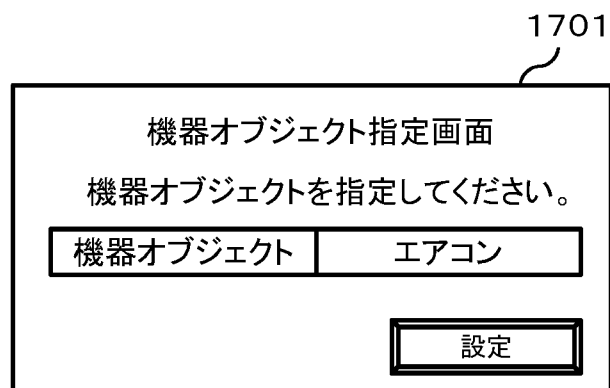
[図15]



[図16]



[図17A]



[図17B]

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17C]

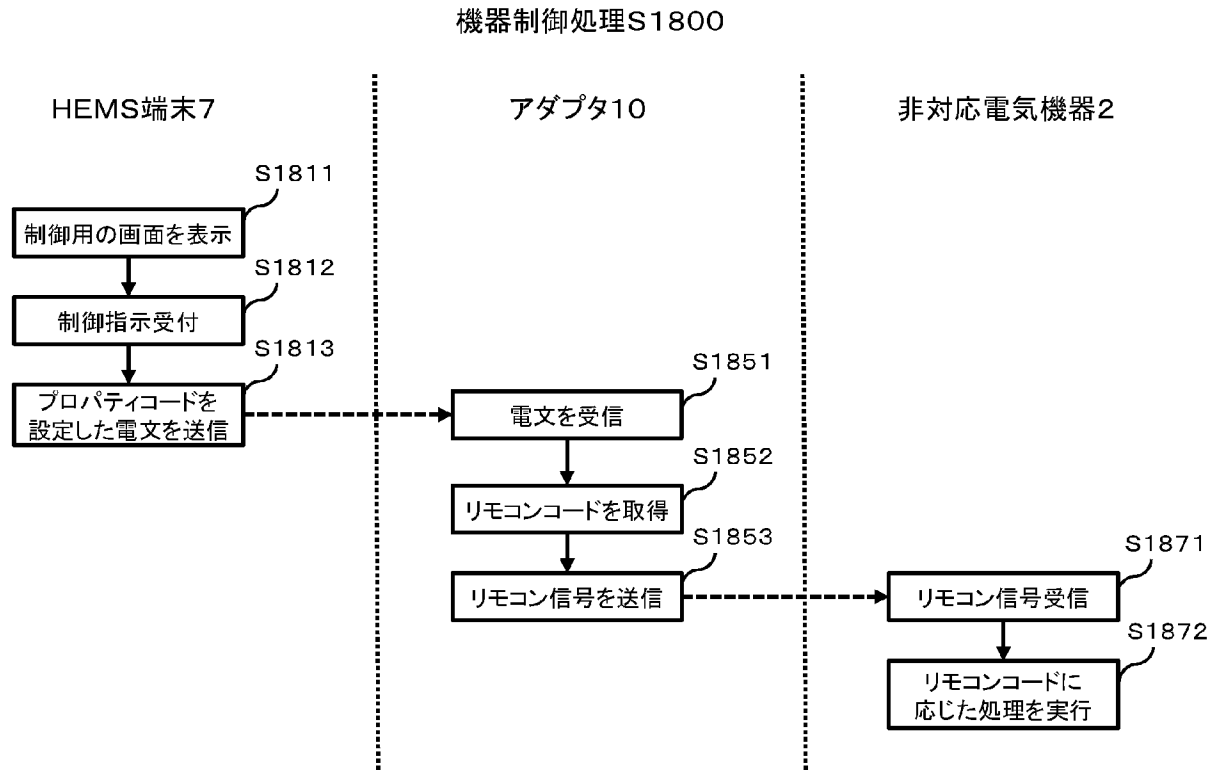
変換情報確認画面

機器オブジェクト
エアコン

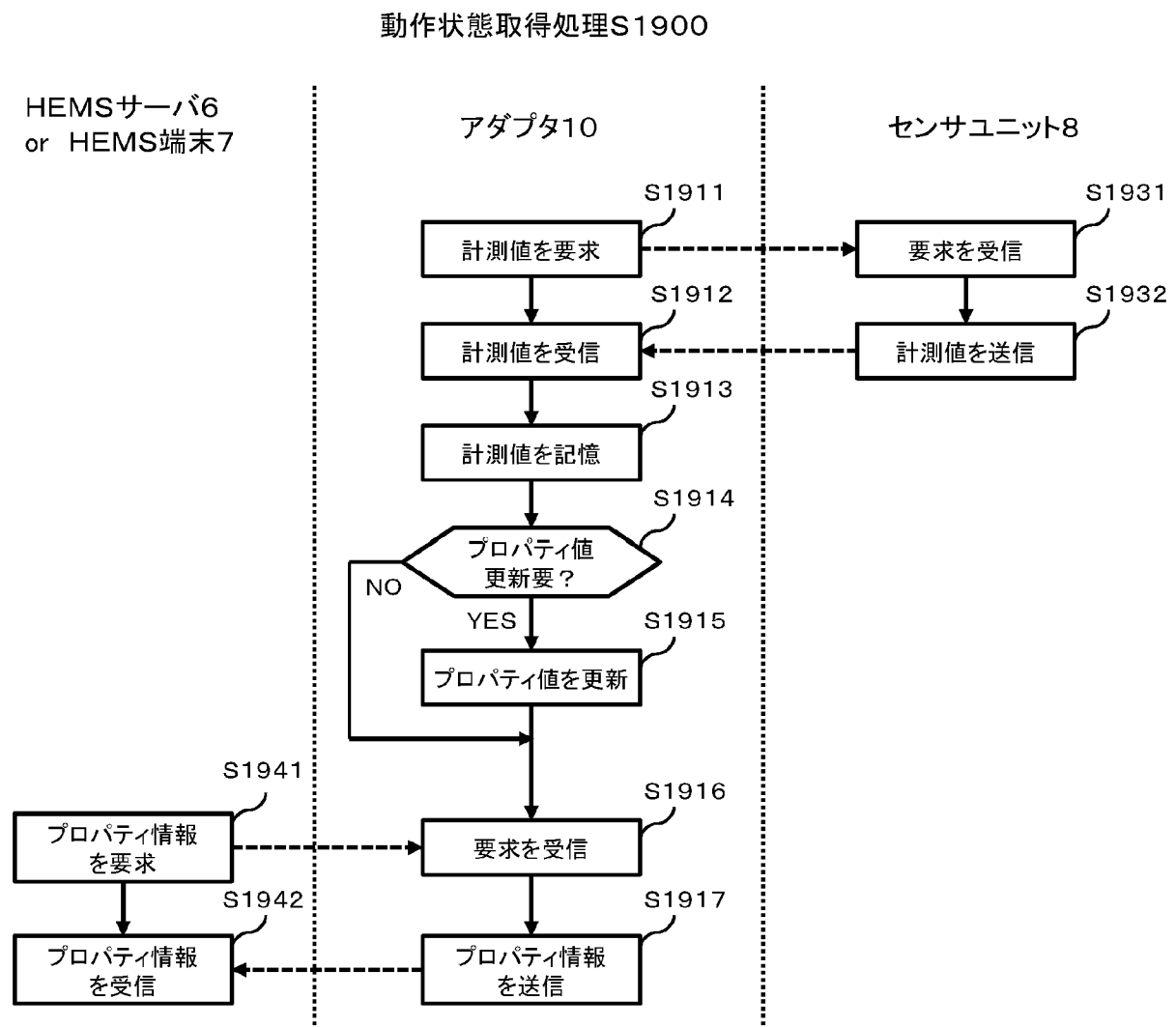
設定対象	プロパティ名称	プロパティコード	リモコンコード
◎	動作状態	0x80	01170FF0
◎	運転モード設定	0xB0	
◎	温度設定値	0xB3	
◎	風量設定	0xA0	
◎	:	:	:

確定

[図18]



[図19]



[図20A]

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
----------	------

設定

[図20B]

プロパティ情報確認画面

機器オブジェクト	エアコン
----------	------

プロパティ名称	プロパティコード	プロパティ値
動作状態	0x80	0x30
運転モード設定	0xB0	0x41
温度設定値	0xB3	0x00
室内温度計測値	0xBB	0x15
:	:	:

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q9/00(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

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	JP 2008-294637 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0009] to [0048]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-12
Y	JP 2015-35690 A (Mitsubishi Electric Corp.), 19 February 2015 (19.02.2015), paragraph [0018] & WO 2015/020202 A1	1-12
Y	JP 2015-179913 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraphs [0054] to [0056], [0070]; fig. 3 (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
08 September 2016 (08.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

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/JP2016/069655

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 2015-12382 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 19 January 2015 (19.01.2015), paragraphs [0019] to [0021], [0074] to [0082]; fig. 5 & US 2015/0005909 A1 paragraphs [0024] to [0026], [0082] to [0090]; fig. 5 & EP 2819349 A1	2, 6, 10
Y	JP 2004-215098 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 29 July 2004 (29.07.2004), paragraphs [0051] to [0057]; fig. 6 (Family: none)	2, 6, 10
Y	JP 2009-212699 A (Hitachi, Ltd.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraph [0075] (Family: none)	3, 7, 11

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

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

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 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
Y	JP 2008-294637 A (三菱電機株式会社) 2008.12.04, 段落 [0009] - [0048], [図1] - [図8] (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2015-35690 A (三菱電機株式会社) 2015.02.19, 段落 [0018] & WO 2015/020202 A1	1-12
Y	JP 2015-179913 A (アイシン精機株式会社) 2015.10.08, 段落 [0054] - [0056], [0070], [図3] (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

「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

08.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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)

松平 英

5 J

3146

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 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
Y	JP 2015-12382 A (東芝ライテック株式会社) 2015.01.19, 段落 [0019] - [0021], [0074] - [0082], [図5] & US 2015/0005909 A1, 段落[0024]-[0026], [0082]-[0090], FIG.5 & EP 2819349 A1	2, 6, 10
Y	JP 2004-215098 A (松下電工株式会社) 2004.07.29, 段落 [0051] - [0057], [図6] (ファミリーなし)	2, 6, 10
Y	JP 2009-212699 A (株式会社日立製作所) 2009.09.17, 段落 [0075] (ファミリーなし)	3, 7, 11