

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6573537号
(P6573537)

(45) 発行日 令和1年9月11日(2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日(2019.8.23)

(51) Int. Cl.		F I			
HO2J	13/00	(2006.01)	HO2J	13/00	311T
HO2J	3/14	(2006.01)	HO2J	3/14	130
HO4Q	9/00	(2006.01)	HO2J	13/00	301A
			HO4Q	9/00	311J

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-237647 (P2015-237647)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成27年12月4日 (2015.12.4)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2017-103981 (P2017-103981A)		東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(43) 公開日	平成29年6月8日 (2017.6.8)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年2月20日 (2018.2.20)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(72) 発明者	安藤 大
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日 本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力需要制御方法およびコントローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも1つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能とする宅内制御装置であるコントローラで使用され、

前記コントローラと外部のサーバ装置との間で、通信ネットワークを介して通信を行うことにより、前記需要者宅の電力需要を制御する電力需要制御方法であって、

前記コントローラが、複数のコントローラの代表として、前記スマートメータが接続されたコントローラを、前記複数のコントローラと前記サーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラとして決定し、

決定された前記プライマリコントローラが、前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集し、

前記プライマリコントローラが、前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器IDと、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラIDとを対応付けた管理テーブルを記憶し、

前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、前記プライマリコントローラが、前記制御命令に含まれる前記機器IDに基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送する

10

20

ことを特徴とする電力需要制御方法。

【請求項 2】

需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも 1 つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能とする宅内制御装置であるコントローラで使用され、

前記コントローラと外部のサーバ装置との間で、通信ネットワークを介して通信を行うことにより、前記需要者宅の電力需要を制御する電力需要制御方法であって、

前記コントローラが、複数のコントローラの代表として、前記通信ネットワークと、前記複数のコントローラ間を接続した内部通信ネットワークとの間を接続するゲートウェイを、前記複数のコントローラと前記サーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラとして決定し、

10

決定された前記プライマリコントローラが、前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集し、

前記プライマリコントローラが、前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器 ID と、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラ ID とを対応付けた管理テーブルを記憶し、

前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、前記プライマリコントローラが、前記制御命令に含まれる前記機器 ID に基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送する

20

ことを特徴とする電力需要制御方法。

【請求項 3】

需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも 1 つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能とする宅内制御装置であるコントローラで使用され、

前記コントローラと外部のサーバ装置との間で、通信ネットワークを介して通信を行うことにより、前記需要者宅の電力需要を制御する電力需要制御方法であって、

前記コントローラが、複数のコントローラの代表として、前記通信ネットワークに接続されるクラウド上のコントローラを、前記複数のコントローラと前記サーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラとして決定し、

30

決定された前記プライマリコントローラが、前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集し、

前記プライマリコントローラが、前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器 ID と、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラ ID とを対応付けた管理テーブルを記憶し、

前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、前記プライマリコントローラが、前記制御命令に含まれる前記機器 ID に基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送する

40

ことを特徴とする電力需要制御方法。

【請求項 4】

需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも 1 つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能とする宅内制御装置であるコントローラであって、

複数のコントローラの代表として、前記複数のコントローラと通信ネットワークに接続される外部のサーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラを備え、

50

前記プライマリコントローラは、前記スマートメータが接続されたコントローラを含み

前記プライマリコントローラは、

前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集する機器情報収集手段と、

前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器IDと、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラIDとを対応付けた管理テーブルを記憶する記憶手段と、

前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、前記制御命令に含まれる前記機器IDに基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送する転送制御手段とを具備することを特徴とするコントローラ。

10

【請求項5】

需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも1つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能とする宅内制御装置であるコントローラであって、

複数のコントローラの代表として、前記複数のコントローラと通信ネットワークに接続される外部のサーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラを備え、

20

前記プライマリコントローラは、前記通信ネットワークと、前記複数のコントローラ間を接続した内部通信ネットワークとの間を接続するゲートウェイを含み、

前記プライマリコントローラは、

前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集する機器情報収集手段と、

前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器IDと、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラIDとを対応付けた管理テーブルを記憶する記憶手段と、

前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、前記制御命令に含まれる前記機器IDに基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送する転送制御手段とを具備することを特徴とするコントローラ。

30

【請求項6】

需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも1つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能とする宅内制御装置であるコントローラであって、

複数のコントローラの代表として、前記複数のコントローラと通信ネットワークに接続される外部のサーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラを備え、

40

前記プライマリコントローラは、前記通信ネットワークに接続されるクラウド上のコントローラを含み、

前記プライマリコントローラは、

前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集する機器情報収集手段と、

前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器IDと、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラIDとを対応付けた管理テーブルを記憶する記憶手段と、

50

前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、前記制御命令に含まれる前記機器IDに基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送する転送制御手段とを具備することを特徴とするコントローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数のHEMSコントローラを備えた宅内制御装置に用いられる電力需要制御方法及びコントローラに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、インターネットやセンサ機器の発展により、M2M(Machine to Machine)/IoT(Internet of Things)と呼ばれるシステム/サービスの検討が進んでいる。

【0003】

M2M/IoTシステムの代表としては、家庭内の機器を遠隔から制御するためのHEMS(Home Energy Management System)がある。

【0004】

また、HEMSの代表的な仕様として、エコーネットコンソーシアムによる、ECHONET Lite等の方式がある。また、家庭内の電力使用量を遠隔から計測するための方式として、東京電力社による「電力メーター情報発信サービス(ブルーサービス)」がある。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】ECHONET Lite規格書Ver.1.12 第1部ECHONET Liteの概要(http://echonet.jp/wp/wp-content/uploads/pdf/General/Standard/ECHONET_Lite_V1_12_jp/ECHONET-Lite_Ver.1.12_01.pdf)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ECHONET Liteは、宅内の家電機器やセンサ等を、コントローラと呼ばれる管理装置で管理する仕様である。東京電力による、スマートメータ(ブルー)の仕様が、正式に固まった。今後、各社が、スマートメータと連動したHEMSシステムを販売していき、そのため、宅内に複数のシステム(HEMSコントローラ)が、混在する状況が予想される。

30

しかしながら、(基本的に)コントローラ同士は、フラットな関係であり、規格上、ブルーのスマートメータは、1台のHEMSコントローラにしか接続されない。このため、第三者事業者(例：デマンドレスポンス(DR)サービス提供者)が、宅内のHEMSコントローラへ接続した場合、宅内の機器のうち、一部の機器に接続できない可能性がある。

40

【0007】

この発明の目的は、宅内機器を接続した複数のコントローラが混在する場合であっても、外部からのアクセスにより需要者宅全体の電力需要の制御を行い得る電力需要制御方法及びコントローラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するためにこの発明の一観点は、需要者宅に設けられ、電力の供給を受けて動作する少なくとも1つの宅内機器が接続され、前記宅内機器を制御するコントローラを複数備えるとともに、前記需要者宅内の電力使用量を計測するスマートメータを接続可能な宅内制御装置であるコントローラで使用され、前記コントローラと外部のサーバ装

50

置との間で、通信ネットワークを介して通信を行うことにより、前記需要者宅の電力需要を制御する電力需要制御方法である。

【0009】

ここで、前記コントローラが、複数のコントローラの代表として、前記複数のコントローラと前記サーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラを決定する。

【0010】

そして、決定された前記プライマリコントローラが、前記複数のコントローラから前記宅内機器に関する機器情報を収集し、前記スマートメータ及び前記宅内機器を特定する機器IDと、前記宅内機器が接続されるコントローラを特定するコントローラIDとを対応付けた管理テーブルを記憶する。前記サーバ装置から前記宅内機器の制御命令を受信した時に、プライマリコントローラが、前記制御命令に含まれる前記機器IDに基づいて、前記管理テーブルを参照し、この参照結果に基づき制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、前記制御命令を該当するコントローラに転送するようにしたものである。

10

【0011】

また、この発明の一観点は以下のような各種態様を備えることを特徴とする。

第1の態様は、前記プライマリコントローラに、前記スマートメータが接続されたコントローラを決定するものである。

【0012】

第2の態様は、前記プライマリコントローラに、前記通信ネットワークと、前記複数のコントローラ間を接続した内部通信ネットワークとの間を接続するゲートウェイを決定するものである。

20

【0013】

第3の態様は、前記プライマリコントローラに、前記通信ネットワークに接続されるクラウド上のコントローラを決定するものである。

【発明の効果】

【0014】

この発明の一観点によれば、複数のコントローラとサーバ装置との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラを決定しておき、この決定されたプライマリコントローラが、複数のコントローラから宅内機器に関する機器情報を収集し、スマートメータ及び宅内機器を特定する機器ID及びそのコントローラIDとを対応付けた管理テーブルをメモリに記憶しておき、外部のサーバ装置から宅内機器の制御命令を受信した時に、制御命令に含まれる機器IDに基づき、管理テーブルを参照して制御対象が他のコントローラに接続される宅内機器であると判定した場合に、制御命令が該当するコントローラに転送されることになる。

30

【0015】

従って、外部のサーバ装置が、宅内のコントローラのうち、スマートメータが接続されたコントローラを識別可能となり、これにより宅内の電力量を把握でき、宅内全体での電力需要の制御ができる電力需要制御方法及びコントローラを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】この発明の第1の実施形態に係る電力需要制御システムの全体構成を示す図。

【図2】図1に示した電力需要制御システムのHEMSコントローラの構成を示すブロック図。

【図3】第1の実施形態における機器情報管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

【図4】第1の実施形態におけるコントローラ情報管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

【図5】図1に示した電力需要制御システムにおけるにおけるプライマリ決定のためのデータ通信を示すシーケンス図。

50

【図6】図1に示した電力需要制御システムにおける電力需要制御のためのデータ通信を示すシーケンス図。

【図7】この発明の第2の実施形態に係る電力需要制御システムの全体構成を示す図。

【図8】第2の実施形態における機器情報管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

【図9】第2の実施形態におけるコントローラ情報管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

【図10】この発明の第3の実施形態に係る電力需要制御システムの全体構成を示す図。

【図11】第3の実施形態における機器情報管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

【図12】第3の実施形態におけるコントローラ情報管理テーブルの記憶内容の一例を示す図。

10

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明に係る実施形態を説明するに先立ち、現状について説明する。

宅内に複数のコントローラが存在する状況について、現状では、例えば、第三者事業者（例：デマンドレスポンス（DR）サービス提供者）が、宅内のHEMSコントローラまたは機器へ接続しようとした場合、

a) 外部システムが、スマートメータが接続されたコントローラを識別できないため、接続先のコントローラによっては、宅内の電力量が把握できない場合が起きる。

b) ネットワーク構成によっては、宅内の機器のうち、一部の機器に接続できないため、宅内全体での電力量制御ができない場合が起きる。

20

といった問題点が顕在化する可能性があると考えられる。

【0018】

従って、この問題に対処するため、

(1) 外部システムが、宅内のコントローラのうち、スマートメータが接続されたものを識別可能とする。

(2) 宅内のコントローラが、宅内の機器の全ての情報を把握可能とする。

という課題を解決する方法が必要となる。

【0019】

上記の方法に基づき、以下に本発明の実施形態について説明する。

【0020】

30

(第1の実施形態)

(構成)

図1は、この発明の第1の実施形態に係る電力需要制御システムの全体構成を示す図であり、HMは需要者宅、401, 402, 403はサービス事業者が運用するサービスサーバを示している。これらサービスサーバ401, 402, 403は、需要者宅HM内に設けられたA社のHEMSコントローラ100、B社のHEMSコントローラ200との間で通信ネットワークNW3を介して通信が可能となっている。なお、通信ネットワークNW3は、インターネットと、このインターネットにアクセスするためのアクセス網とから構成される。

【0021】

40

需要者宅HMには、家電機器等を含む複数の宅内機器12~15と、宅内機器12~15の電力使用量を計測するスマートメータ11と、HEMSコントローラ100, 200と、ゲートウェイ300とが備えられており、このうちHEMSコントローラ100, 200及びゲートウェイ300は内部の通信ネットワークNW4を介して接続されている。また、HEMSコントローラ100, 200、ゲートウェイ300は、宅内制御装置を構成する。また、各宅内機器12~15には、電力事業者（図示せず）から供給された電力が供給される。

【0022】

ゲートウェイ300は、通信ネットワークNW3と通信ネットワークNW4との間を接続するもので、通信ネットワークNW3と通信ネットワークNW4との間における通信プ

50

ロトコル及び信号フォーマットの変換機能を備えている。また、ゲートウェイ300は、スマートメータ11、各宅内機器12～15、HEMSコントローラ100、200に予め割り当ててあるIDと、MAC(Media Access Control)アドレスと、各宅内機器12～15、HEMSコントローラ100、200に割り当てられるローカルアドレスの管理をそれぞれ行う。

【0023】

ところで、HEMSコントローラ100は以下のように構成される。図2はその機能構成を示すブロック図である。すなわち、HEMSコントローラ100は、HANインタフェース機能部101と、内部NWインタフェース機能部102と、機器制御機能部103と、機器管理機能部104と、機器情報取得機能部105と、機器情報管理テーブル106と、コントローラ間通信機能部107と、コントローラ情報管理テーブル108と、プライマリ決定機能部109と、自装置情報管理テーブル110と、装置制御部111とを備えている。

10

【0024】

HANインタフェース機能部101は、機器制御機能部103または機器管理機能部104の制御の下、通信ネットワーク(HAN)NW1で規定される通信プロトコルを使用して、スマートメータ11、宅内機器12、13との間で通信を行う。

【0025】

内部NWインタフェース機能部102は、装置制御部111の制御の下で、外部のサービスサーバ401との間でデータ通信を行う。また、内部NWインタフェース機能部102は、コントローラ間通信機能部107の制御の下で、HEMSコントローラ200との間で通信を行う。

20

【0026】

機器制御機能部103は、後述する装置制御部111から出力された宅内機器12、13の動作制御信号を、HANインタフェース機能部101を介して宅内機器12、13に向け送信する機能を有する。

機器情報取得機能部105は、機器管理機能部104の制御の下、HANインタフェース機能部101を介してスマートメータ11、宅内機器12、13との間で通信を行い、スマートメータ11、宅内機器12、13から機器情報を受信する。

【0027】

機器情報管理テーブル106は、フラッシュメモリ等の随時書込み読出しが可能な不揮発性メモリMMに格納され、図3に示すように、機器情報に含まれるスマートメータ11、宅内機器12、13それぞれの機器IDと、HEMSコントローラ100を特定するコントローラIDとを対応付けたデータである。

30

【0028】

コントローラ情報管理テーブル108は、フラッシュメモリ等の随時書込み読出しが可能な不揮発性メモリMMに格納され、図4に示すように、コントローラIDと、HEMSコントローラ100、200に割り当てられたアドレスと、プライマリフラグと、ブルートフラグと、GWフラグとを対応付けたデータである。

【0029】

プライマリ決定機能部109は、装置制御部111の制御の下、コントローラ間通信機能部107による通信結果に基づき、スマートメータ11と他のHEMSコントローラ200との間、または他のHEMSコントローラ200と外部のサービスサーバ401との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラを決定する。

40

【0030】

自装置情報管理テーブル110は、フラッシュメモリ等の随時書込み読出しが可能な不揮発性メモリ(図示せず)に格納され、自装置がスマートメータ11を接続したか否かを示すブルートフラグ、ゲートウェイ300として動作するGWフラグを示すテーブルである。

【0031】

50

装置制御部 111 は例えば CPU (Central Processing Unit) を備え、本実施形態を実施する上で必要な制御機能として、転送制御部を有している。なお、この制御機能はアプリケーション・プログラムを CPU に実行させることにより実現される。

【0032】

転送制御部は、宅内機器の情報照会/制御命令を受信した時に、情報照会/制御命令に含まれる機器 ID に基づいて、機器情報管理テーブル 106 を参照し、この参照結果に基づき制御対象が他の HEMS コントローラ 200 に接続される宅内機器 14, 15 であると判定した場合に、情報照会/制御命令を該当する HEMS コントローラ 200 に転送する処理を行う。

【0033】

(動作)

次に、以上のように構成された電力需要制御システムの動作を説明する。図 5 は当該システムにおけるプライマリ決定のためのデータ通信を示すシーケンス図である。

【0034】

HEMS コントローラ 100 において、電源が投入されると(ステップ ST1a)、装置制御部 111 は通信ネットワーク (HAN) NW1 上に宅内機器が接続されているかの検索を行う(ステップ ST1b)。ここで、スマートメータ 11 を発見した場合に(ステップ ST1c)、装置制御部 111 は B ルートフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル 108 に送信し (S1)、コントローラ情報管理テーブル 108 中の HEMS コントローラ 100 (コントローラ ID = 000000111110) に対応する B ルートフラグを「1」に更新する(ステップ ST1e)。

【0035】

一方、HEMS コントローラ 200 において、電源が投入されると(ステップ ST2a)、装置制御部 211 は通信ネットワーク (HAN) NW2 上に宅内機器が接続されているかの検索を行う(ステップ ST2b)。ここでは、スマートメータ 11 を発見できないので、装置制御部 211 はコントローラ情報管理テーブル 208 中の HEMS コントローラ 200 (コントローラ ID = 000000111120) に対応する B ルートフラグを「0」のまま維持する(ステップ ST2d)。

【0036】

続いて、HEMS コントローラ 100 において、装置制御部 111 はコントローラ情報管理テーブル 108 中の HEMS コントローラ 200 (コントローラ ID = 000000111120) を発見すると(ステップ ST1d)、コントローラ間通信機能部 107 を起動し (S2)、B ルートの旨を示す情報を含むプライマリネゴ情報を内部の通信ネットワーク NW4 を介して HEMS コントローラ 200 に向けて送信する (S4)。同時に、HEMS コントローラ 200 において、装置制御部 211 はコントローラ情報管理テーブル 208 中の HEMS コントローラ 100 (コントローラ ID = 000000111110) を発見すると(ステップ ST2c)、コントローラ間通信機能部 207 を起動する (S3)。

【0037】

コントローラ間通信機能部 207 は、HEMS コントローラ 100 からプライマリネゴ情報を受信すると、スマートメータ 11 が接続されている旨を把握し、プライマリ決定機能部 209 に制御信号を送信し (S5)、プライマリ決定ロジックを起動させ (ステップ ST2e)、非プライマリを決定させる (ステップ ST2f)。また、コントローラ間通信機能部 207 は、プライマリ決定機能部 209 へ制御信号を送信後、プライマリネゴ情報に対する ACK を HEMS コントローラ 100 に向けて送信する (S6)。

【0038】

プライマリ決定機能部 209 は、非プライマリフラグを示すフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル 208 に送信し (S8)、コントローラ情報管理テーブル 208 中の HEMS コントローラ 200 (コントローラ ID = 000000111120) に対応するプライマリフラグを「0」のまま維持させる (ステップ ST2g)。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

コントローラ間通信機能部 1 0 7 は、H E M S コントローラ 2 0 0 からプライマリネゴ情報に対する A C K を受信すると、プライマリ決定機能部 1 0 9 に制御信号を送信し (S 7)、プライマリ決定ロジックを起動させ (ステップ S T 1 f)、プライマリを決定させる (ステップ S T 1 g)。

【 0 0 4 0 】

プライマリ決定機能部 1 0 9 は、プライマリフラグを示すフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル 1 0 8 に送信し (S 9)、コントローラ情報管理テーブル 1 0 8 中の H E M S コントローラ 1 0 0 (コントローラ I D = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0) に対応するプライマリフラグを「 1 」に更新する (ステップ S T 1 h)。

10

【 0 0 4 1 】

以後、コントローラ間通信機能部 1 0 7 は、管理機器情報リクエストを H E M S コントローラ 2 0 0 に向けて送信する (S 1 0)。H E M S コントローラ 2 0 0 において、コントローラ間通信機能部 2 0 7 は、管理機器情報リクエストを受信すると、機器情報管理テーブル 2 0 6 から H E M S コントローラ 2 0 0 配下の宅内機器 1 4 , 1 5 の機器情報を読み出し (S 1 1 , S 1 2)、宅内機器 1 4 , 1 5 の機器情報を管理機器情報として H E M S コントローラ 1 0 0 に向けて送信する (S 1 3)。

【 0 0 4 2 】

コントローラ間通信機能部 1 0 7 は、受信した管理機器情報を機器情報管理テーブル 1 0 6 を格納したメモリ M M に記憶する (S 1 4)。

20

【 0 0 4 3 】

図 6 は、電力需要制御システムにおける電力需要制御のためのデータ通信を示すシーケンス図である。

【 0 0 4 4 】

需要者宅 H M において、例えば外部のサービスサーバ 4 0 3 から管理機器情報照会情報を受信すると (S 1 5)、H E M S コントローラ 1 0 0 の装置制御部 1 1 1 は機器情報管理テーブル 1 0 6 を格納したメモリ M M にアクセスし (S 1 6)、機器情報管理テーブル 1 0 6 を格納したメモリ M M からスマートメータ 1 1、宅内機器 1 2 ~ 1 5 それぞれの機器情報を読み出し (ステップ S T 1 j)、これら機器情報を取得する (S 1 7)。

【 0 0 4 5 】

そして、H E M S コントローラ 1 0 0 の装置制御部 1 1 1 は、上記取得したそれぞれ機器情報を管理機器情報として送信元のサービスサーバ 4 0 3 へ送信する (S 1 8)。ここで、管理機器情報は宅内機器 1 2 ~ 1 5 の電力属性を示す情報であり、例えば家電機器の種類と、その機器 I D と、スマートメータ 1 1 により計測される電力使用量と、H E M S コントローラ 1 0 0 がプライマリである旨を示す情報とを含む。

30

【 0 0 4 6 】

また、例えば外部のサービスサーバ 4 0 3 から宅内機器 (機器 C) 1 4 に関する情報照会情報を受信すると (S 1 9)、H E M S コントローラ 1 0 0 の装置制御部 1 1 1 は機器情報管理テーブル 1 0 6 を格納したメモリ M M にアクセスし (S 2 0)、機器情報管理テーブル 1 0 6 を格納したメモリ M M から宅内機器 1 4 の機器情報を読み出し (ステップ S T 1 k)、この機器情報を取得する (S 2 1)。

40

【 0 0 4 7 】

そして、H E M S コントローラ 1 0 0 の装置制御部 1 1 1 は、上記取得した機器情報を送信元のサービスサーバ 4 0 3 へ送信する (S 2 2)。ここで、機器情報は例えば宅内機器 1 4 の種類と、その機器 I D と、スマートメータ 1 1 により計測される電力使用量とを含む。

【 0 0 4 8 】

サービスサーバ 4 0 3 は、上記返送された宅内機器 1 4 の機器情報を分析した上で、需要者宅 H M の宅内機器 1 4 の消費電力を削減するための制御命令情報を作成し、H E M S コントローラ 1 0 0 に送信する。例えば照明となる宅内機器 1 4 の照度設定が 5 0 % より

50

高いときには照度設定を50%に変更する制御命令情報を作成する。

【0049】

外部のサービスサーバ403から宅内機器(機器C)14の制御命令情報を受信すると(S15)、HEMSコントローラ100の装置制御部111は制御命令情報に含まれる宅内機器14の機器IDに基づき機器情報管理テーブル106を格納したメモリMMにアクセスし(S24)、機器情報管理テーブル106を格納したメモリMMから宅内機器14の機器情報を検索し(ステップST11)、自装置の配下にあるか否かを判定する。ここでは、他のHEMSコントローラ200の配下にあるので、HEMSコントローラ100は装置制御部111の制御の下で、コントローラ情報管理テーブル108を参照して(ステップST1m)、他のHEMSコントローラ200のアドレスを取得し(S26)、

10

コントローラ間通信機能部107を介して制御命令情報をHEMSコントローラ200に送信する(S27)。

【0050】

HEMSコントローラ200は、受信した制御命令情報に基づいて、宅内機器14の動作を制御するための制御信号を生成する。そして、この生成された制御信号を宅内機器14に向け送信する(S28)。この結果、宅内機器14は選択的にその動作が制御される。例えば制御命令情報が「照度設定が50%より高いときは照度設定を50%に変更すること」を表している場合に、宅内機器14の照度が50%に設定変更される。

【0051】

(第1の実施形態の作用効果)

20

以上のように第1の実施形態によれば、スマートメータ11が接続されるHEMSコントローラ100を、HEMSコントローラ200と外部のサービスサーバ403との間で転送される情報を中継するプライマリコントローラに決定しておくことで、この決定されたプライマリのHEMSコントローラ100が、他のHEMSコントローラ200から宅内機器14、15に関する機器情報を収集する。そして、スマートメータ11及び宅内機器12~15を特定する機器ID及びそのコントローラIDとを対応付けた機器情報管理テーブル106をメモリMMに記憶しておき、宅内機器14の制御命令情報を受信した時に、制御命令情報に含まれる機器IDに基づき、機器情報管理テーブル106を参照して制御対象が他のHEMSコントローラ200に接続される宅内機器14であると判定した場合に、制御命令情報が該当するHEMSコントローラ200に転送されることになる。

30

【0052】

従って、外部のサービスサーバ403が、需要者宅HM内のHEMSコントローラ100、200のうち、スマートメータ11が接続されたHEMSコントローラ100を識別可能となり、これにより需要者宅HM内の電力量を把握でき、需要者宅HM内全体での電力需要の制御が可能となる。

【0053】

(第2の実施形態)

(構成)

図7は、この発明の第2の実施形態に係る電力需要制御システムの全体構成を示す図であり、500はゲートウェイを示し、通信ネットワークNW3と通信ネットワークNW4との間を接続する。

40

【0054】

ゲートウェイ500には、プライマリのHEMSコントローラ機能510が備えられている。

【0055】

(動作)

次に、以上のように構成された第2の実施形態の電力需要制御システムの動作を説明する。

【0056】

HEMSコントローラ機能510において、ゲートウェイ500の電源が投入されると

50

、通信ネットワークNW4上に宅内機器が接続されているかの検索を行う。ここで、HEMSコントローラ100, 200を発見した場合に、GWフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル512に送信し、図9に示すように、コントローラ情報管理テーブル512中のゲートウェイ500(コントローラID=000000111101)に対応するGWフラグを「1」に更新する。

【0057】

一方、HEMSコントローラ100において、電源が投入されると、装置制御部111は通信ネットワーク(HAN)NW1上に宅内機器が接続されているかの検索を行う。ここで、スマートメータ11を発見した場合に、装置制御部111はブルートフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル108に送信し、コントローラ情報管理テーブル108中のHEMSコントローラ100(コントローラID=000000111110)に対応するブルートフラグを「1」に更新するとともに、ゲートウェイ500へブルートフラグ情報を送信する。

10

【0058】

HEMSコントローラ機能510は、ブルートフラグ情報を受信すると、ブルートフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル512に送信し、コントローラ情報管理テーブル512中のHEMSコントローラ100(コントローラID=000000111110)に対応するブルートフラグを「1」に更新する。

【0059】

一方、HEMSコントローラ200において、電源が投入されると、装置制御部211は通信ネットワーク(HAN)NW2上に宅内機器が接続されているかの検索を行う。ここでは、スマートメータ11を発見できないので、装置制御部211はコントローラ情報管理テーブル208中のHEMSコントローラ200(コントローラID=000000111120)に対応するブルートフラグを「0」のまま維持する。

20

【0060】

続いて、HEMSコントローラ機能510において、コントローラ情報管理テーブル512中のHEMSコントローラ100(コントローラID=000000111110)及びHEMSコントローラ200(コントローラID=000000111120)を発見すると、プライマリネゴ情報を内部の通信ネットワークNW4を介してHEMSコントローラ100, 200に向けて送信する。

30

【0061】

HEMSコントローラ100は、ゲートウェイ500からプライマリネゴ情報を受信すると、プライマリ決定ロジックを起動させ、非プライマリを決定させる。また、HEMSコントローラ100において、コントローラ間通信機能部107は、プライマリ決定機能部209へ制御信号を送信後、プライマリネゴ情報に対するACKをゲートウェイ500に向けて送信する。

【0062】

プライマリ決定機能部109は、非プライマリフラグを示すフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル108に送信し、コントローラ情報管理テーブル108中のHEMSコントローラ100(コントローラID=000000111110)に対応するプライマリフラグを「0」のまま維持させる。HEMSコントローラ200についても、HEMSコントローラ機能510はHEMSコントローラ100と同様に、通信を行う。

40

【0063】

ゲートウェイ500のHEMSコントローラ機能510は、HEMSコントローラ100からプライマリネゴ情報に対するACKを受信すると、プライマリ決定ロジックを起動させ、プライマリを決定させる。

【0064】

HEMSコントローラ機能510は、プライマリフラグを示すフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル512に送信し、コントローラ情報管理テーブル512中のゲートウェイ500(コントローラID=000000111101)に対応するプライマリフラ

50

グを「1」に更新する。

【0065】

以後、HEMSコントローラ機能510は、管理機器情報リクエストをHEMSコントローラ100, 200に向けて送信する。HEMSコントローラ100は、管理機器情報リクエストを受信すると、機器情報管理テーブル106を格納したメモリMMからHEMSコントローラ100配下のスマートメータ11及び宅内機器12, 13の機器情報を読み出し、スマートメータ11及び宅内機器12, 13の機器情報を管理機器情報としてゲートウェイ500に向けて送信する。

【0066】

HEMSコントローラ機能510は、図8に示すように、受信した管理機器情報を機器情報管理テーブル511を格納したメモリに記憶する。

10

【0067】

同様に、HEMSコントローラ200は、管理機器情報リクエストを受信すると、機器情報管理テーブル206からHEMSコントローラ200配下の宅内機器14, 15の機器情報を読み出し、宅内機器14, 15の機器情報を管理機器情報としてゲートウェイ500に向けて送信する。HEMSコントローラ機能510は、受信した管理機器情報を機器情報管理テーブル511を格納したメモリに記憶する。

【0068】

需要者宅HMにおいて、例えば外部のサービスサーバ403から管理機器情報照会情報を受信すると、HEMSコントローラ機能510は機器情報管理テーブル511を格納したメモリにアクセスし、機器情報管理テーブル511を格納したメモリからスマートメータ11、宅内機器12~15それぞれの機器情報を読み出し、これら機器情報を取得する。

20

【0069】

そして、HEMSコントローラ機能510は、上記取得したそれぞれ機器情報を管理機器情報として送信元のサービスサーバ403へ送信する。ここで、管理機器情報は宅内機器12~15の電力属性を示す情報であり、例えば家電機器の種類と、その機器IDと、スマートメータ11により計測される電力使用量と、ゲートウェイ500がプライマリである旨を示す情報とを含む。

【0070】

また、例えば外部のサービスサーバ403から宅内機器(機器C)14に関する情報照会情報を受信すると、HEMSコントローラ機能510は機器情報管理テーブル511を格納したメモリにアクセスし、機器情報管理テーブル511を格納したメモリから宅内機器14の機器情報を読み出し、この機器情報を取得する。

30

【0071】

そして、HEMSコントローラ機能510は、上記取得した機器情報を送信元のサービスサーバ403へ送信する。ここで、機器情報は例えば宅内機器14の種類と、その機器IDと、スマートメータ11により計測される電力使用量とを含む。

【0072】

サービスサーバ403は、上記返送された宅内機器14の機器情報を分析した上で、需要者宅HMの宅内機器14の消費電力を削減するための制御命令情報を作成し、ゲートウェイ500に送信する。例えば照明となる宅内機器14の照度設定が50%より高いときには照度設定を50%に変更する制御命令情報を作成する。

40

【0073】

外部のサービスサーバ403から宅内機器(機器C)14の制御命令情報を受信すると、HEMSコントローラ機能510は制御命令情報に含まれる宅内機器14の機器IDに基づき機器情報管理テーブル511にアクセスし、機器情報管理テーブル511から宅内機器14の機器情報を検索し、自装置の配下にあるか否かを判定する。ここでは、他のHEMSコントローラ200の配下にあるので、HEMSコントローラ機能510は、コントローラ情報管理テーブル512を参照して、他のHEMSコントローラ200のアドレ

50

スを取得し、制御命令情報をH E M Sコントローラ2 0 0に送信する。

【0 0 7 4】

H E M Sコントローラ2 0 0は、受信した制御命令情報に基づいて、宅内機器1 4の動作を制御するための制御信号を生成する。そして、この生成された制御信号を宅内機器1 4に向け送信する。この結果、宅内機器1 4は選択的にその動作が制御される。例えば制御命令情報が「照度設定が5 0 %より高いときは照度設定を5 0 %に変更すること」を表している場合に、宅内機器1 4の照度が5 0 %に設定変更される。

【0 0 7 5】

(第2の実施形態の作用効果)

以上のように上記第2の実施形態によれば、プライマリコントローラに、ゲートウェイ5 0 0を決定するようにしたので、外部のサービスサーバ4 0 3は、ゲートウェイ5 0 0にアクセスするだけで、需要者宅H M内全体の電力需要の制御を行うことができる。

10

【0 0 7 6】

(第3の実施形態)

(構成)

図1 0は、この発明の第3の実施形態に係る電力需要制御システムの全体構成を示す図であり、6 0 0はH E M Sコントローラを示し、通信ネットワークN W 3のクラウド上に設けられる。

【0 0 7 7】

H E M Sコントローラ6 0 0は、通信ネットワークN W 3を介して需要者宅H Mのゲートウェイ3 0 0に対しV P N (Virtual Private Network)により接続される。

20

【0 0 7 8】

(動作)

次に、以上のように構成された第3の実施形態の電力需要制御システムの動作を説明する。

【0 0 7 9】

H E M Sコントローラ1 0 0において、電源が投入されると、装置制御部1 1 1は通信ネットワーク(H A N) N W 1上に宅内機器が接続されているかの検索を行う。ここで、スマートメータ1 1を発見した場合に、装置制御部1 1 1はBルートフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル1 0 8に送信し、コントローラ情報管理テーブル1 0 8中のH E M Sコントローラ1 0 0(コントローラI D = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0)に対応するBルートフラグを「1」に更新するとともに、H E M Sコントローラ6 0 0へBルートフラグ情報を送信する。

30

【0 0 8 0】

H E M Sコントローラ6 0 0は、Bルートフラグ情報を受信すると、図1 2に示すように、Bルートフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル6 1 2に送信し、コントローラ情報管理テーブル6 1 2中のH E M Sコントローラ1 0 0(コントローラI D = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0)に対応するBルートフラグを「1」に更新する。

【0 0 8 1】

一方、H E M Sコントローラ2 0 0において、電源が投入されると、装置制御部2 1 1は通信ネットワーク(H A N) N W 2上に宅内機器が接続されているかの検索を行う。ここでは、スマートメータ1 1を発見できないので、装置制御部2 1 1はコントローラ情報管理テーブル2 0 8中のH E M Sコントローラ2 0 0(コントローラI D = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 2 0)に対応するBルートフラグを「0」のまま維持する。

40

【0 0 8 2】

続いて、H E M Sコントローラ6 0 0において、コントローラ情報管理テーブル6 1 2中のH E M Sコントローラ1 0 0(コントローラI D = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0)及びH E M Sコントローラ2 0 0(コントローラI D = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 2 0)を発見すると、プライマリネゴ情報を通信ネットワークN W 3、ゲートウェイ3 0 0及び通信ネットワークN W 4を介してH E M Sコントローラ1 0 0, 2 0 0に向けて送信する。

50

【 0 0 8 3 】

H E M Sコントローラ1 0 0は、H E M Sコントローラ6 0 0からプライマリネゴ情報を受信すると、プライマリ決定ロジックを起動させ、非プライマリを決定させる。また、H E M Sコントローラ1 0 0において、コントローラ間通信機能部1 0 7は、プライマリ決定機能部2 0 9へ制御信号を送信後、プライマリネゴ情報に対するA C Kを送信元のH E M Sコントローラ6 0 0に向けて送信する。

【 0 0 8 4 】

プライマリ決定機能部1 0 9は、非プライマリフラグを示すフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル1 0 8に送信し、コントローラ情報管理テーブル1 0 8中のH E M Sコントローラ1 0 0（コントローラID = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0）に対応するプライマリフラグを「0」のまま維持させる。H E M Sコントローラ2 0 0についても、H E M Sコントローラ6 0 0はH E M Sコントローラ1 0 0と同様に、通信を行う。

10

【 0 0 8 5 】

H E M Sコントローラ6 0 0は、H E M Sコントローラ1 0 0, 2 0 0からプライマリネゴ情報に対するA C Kを受信すると、プライマリ決定ロジックを起動させ、プライマリを決定させる。

【 0 0 8 6 】

H E M Sコントローラ6 0 0は、プライマリフラグを示すフラグ情報をコントローラ情報管理テーブル6 1 2に送信し、コントローラ情報管理テーブル6 1 2中のH E M Sコントローラ6 0 0（コントローラID = 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 3 0）に対応するプライマリフラグを「1」に更新する。

20

【 0 0 8 7 】

以後、H E M Sコントローラ6 0 0は、管理機器情報リクエストをH E M Sコントローラ1 0 0, 2 0 0に向けて送信する。H E M Sコントローラ1 0 0は、管理機器情報リクエストを受信すると、機器情報管理テーブル1 0 6を格納したメモリMMからH E M Sコントローラ1 0 0配下のスマートメータ1 1及び宅内機器1 2, 1 3の機器情報を読み出し、スマートメータ1 1及び宅内機器1 2, 1 3の機器情報を管理機器情報としてH E M Sコントローラ6 0 0に向けて送信する。

【 0 0 8 8 】

H E M Sコントローラ6 0 0は、図1 1に示すように、受信した管理機器情報を機器情報管理テーブル6 1 1を格納したメモリに記憶する。

30

【 0 0 8 9 】

同様に、H E M Sコントローラ2 0 0は、管理機器情報リクエストを受信すると、機器情報管理テーブル2 0 6を格納したメモリからH E M Sコントローラ2 0 0配下の宅内機器1 4, 1 5の機器情報を読み出し、宅内機器1 4, 1 5の機器情報を管理機器情報としてH E M Sコントローラ6 0 0に向けて送信する。H E M Sコントローラ6 0 0は、受信した管理機器情報を機器情報管理テーブル6 1 1を格納したメモリに記憶する。

【 0 0 9 0 】

需要者宅HMにおいて、例えば外部のサービスサーバ4 0 3から管理機器情報照会情報を受信すると、H E M Sコントローラ6 0 0は機器情報管理テーブル6 1 1を格納したメモリにアクセスし、機器情報管理テーブル6 1 1を格納したメモリからスマートメータ1 1、宅内機器1 2 ~ 1 5それぞれの機器情報を読み出し、これら機器情報を取得する。

40

【 0 0 9 1 】

そして、H E M Sコントローラ6 0 0は、上記取得したそれぞれ機器情報を管理機器情報として送信元のサービスサーバ4 0 3へ送信する。ここで、管理機器情報は宅内機器1 2 ~ 1 5の電力属性を示す情報であり、例えば家電機器の種類と、その機器IDと、スマートメータ1 1により計測される電力使用量と、クラウド上のH E M Sコントローラ6 0 0がプライマリである旨を示す情報とを含む。

【 0 0 9 2 】

また、例えば外部のサービスサーバ4 0 3から宅内機器（機器C）1 4に関する情報照

50

会情報を受信すると、H E M Sコントローラ600は機器情報管理テーブル611を格納したメモリにアクセスし、機器情報管理テーブル611を格納したメモリから宅内機器14の機器情報を読み出し、この機器情報を取得する。

【0093】

そして、H E M Sコントローラ600は、上記取得した機器情報を送信元のサービスサーバ403へ送信する。ここで、機器情報は例えば宅内機器14の種類と、その機器IDと、スマートメータ11により計測される電力使用量とを含む。

【0094】

サービスサーバ403は、上記返送された宅内機器14の機器情報を分析した上で、需要者宅HMの宅内機器14の消費電力を削減するための制御命令情報を作成し、ゲートウェイ500に送信する。例えば照明となる宅内機器14の照度設定が50%より高いときには照度設定を50%に変更する制御命令情報を作成する。

10

【0095】

外部のサービスサーバ403から宅内機器(機器C)14の制御命令情報を受信すると、H E M Sコントローラ600は制御命令情報に含まれる宅内機器14の機器IDに基づき機器情報管理テーブル611を格納したメモリにアクセスし、機器情報管理テーブル611を格納したメモリから宅内機器14の機器情報を検索し、自装置の配下にあるか否かを判定する。ここでは、他のH E M Sコントローラ200の配下にあるので、H E M Sコントローラ600は、コントローラ情報管理テーブル612を参照して、他のH E M Sコントローラ200のアドレスを取得し、制御命令情報を通信ネットワークNW3、ゲート

20

【0096】

H E M Sコントローラ200は、受信した制御命令情報に基づいて、宅内機器14の動作を制御するための制御信号を生成する。そして、この生成された制御信号を宅内機器14に向け送信する。この結果、宅内機器14は選択的にその動作が制御される。例えば制御命令情報が「照度設定が50%より高いときは照度設定を50%に変更すること」を表している場合に、宅内機器14の照度が50%に設定変更される。

【0097】

(第3の実施形態の作用効果)

30

以上のように第3の実施形態によれば、プライマリコントローラに、通信ネットワークNW3に接続されるクラウド上のH E M Sコントローラ600を決定するようにしたので、外部のサービスサーバ403は、クラウド上のH E M Sコントローラ600にアクセスするだけで、需要者宅HM内全体の電力需要の制御を行うことができる。一方、需要者宅HM内では、クラウド上のH E M Sコントローラ600を利用する分、設備投資にかかる費用を軽減できる。

【0098】

(その他の実施形態)

なお、上記各実施形態では、プライマリコントローラとして、スマートメータが接続されたH E M Sコントローラ、ゲートウェイ、クラウド上のH E M Sコントローラを決定する例について説明した。しかしこれに限ることなく、接続端末数、対応規格バージョン、ランダム、ユーザ設定(手動設定)によるものであってもよい。

40

【0099】

また、上記各実施形態において、機器情報管理テーブル及びコントローラ情報管理テーブルをメモリに記憶する例について説明した。しかし、機器情報管理テーブル及びコントローラ情報管理テーブルの記憶手段としては、メモリに限るものではない。その他、需要者宅で使用する宅内機器の種類や数、宅内制御装置の構成、H E M Sコントローラの台数等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施可能である。

【0100】

要するにこの発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階では

50

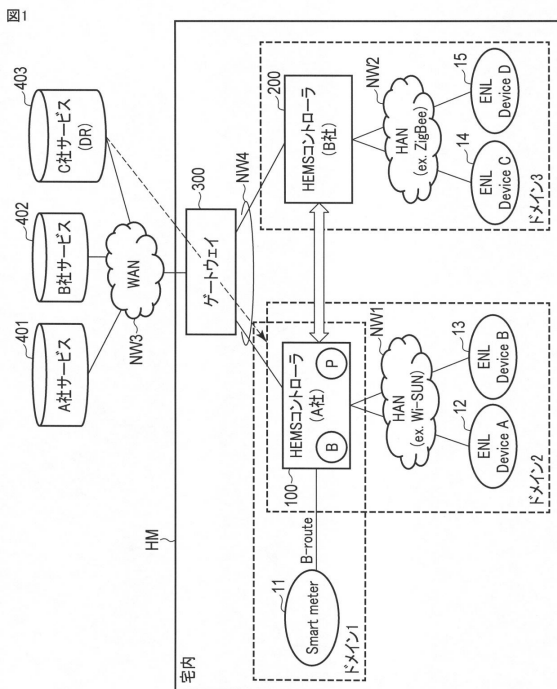
その要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

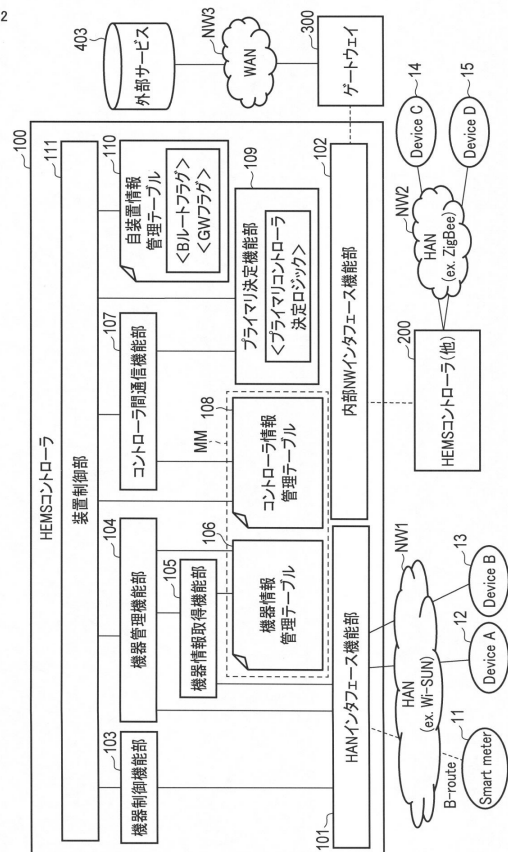
【0101】

11...スマートメータ、12~15...宅内機器、100,200,600...HEMSコントローラ、101...HANインタフェース機能部、102...内部NWインタフェース機能部、103...機器制御機能部、104...機器管理機能部、105...機器情報取得機能部、106,511,611...機器情報管理テーブル、107...コントローラ間通信機能部、108,512,612...コントローラ情報管理テーブル、109...プライマリ決定機能部、110...自装置情報管理テーブル、111...装置制御部、300,500...ゲートウェイ、401~403...サービスサーバ、510...HEMSコントローラ機能、NW1~NW4...通信ネットワーク。

【図1】



【図2】



【図3】

図3 機器情報管理テーブル(コントローラ)

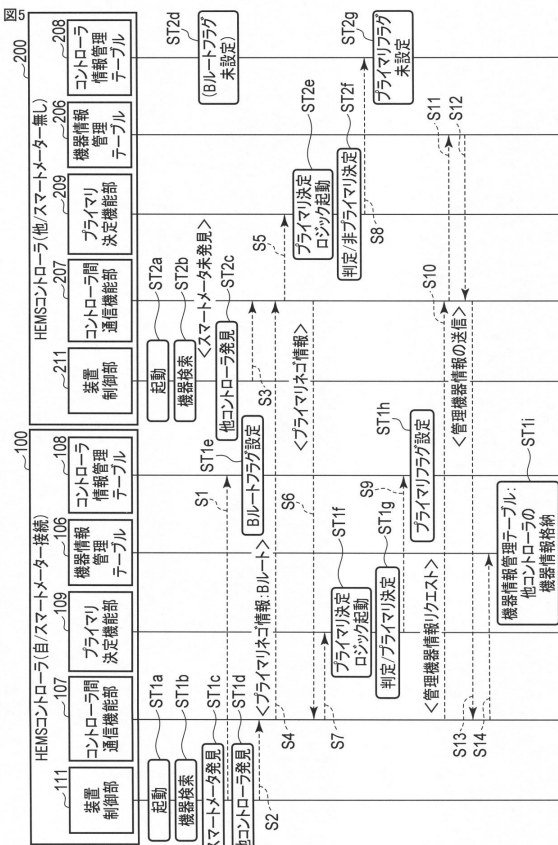
機器名	機器ID	管理元コントローラID
Smart_Meter	000000111111	000000111110
Device_A	000000111112	000000111110
Device_B	000000111113	000000111110
Device_C	000000111121	000000111120
Device_D	000000111122	000000111120

【図4】

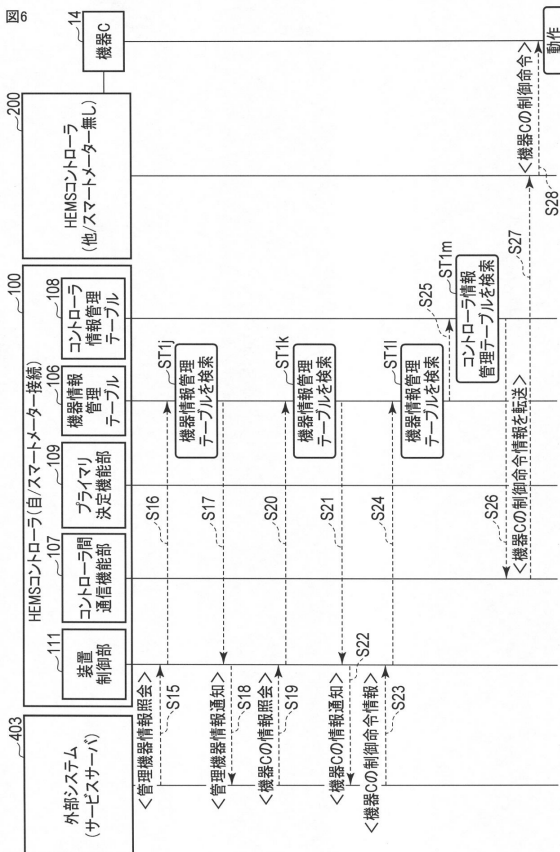
図4 コントローラ情報管理テーブル(コントローラ)

コントローラID	アドレス	プライマリフラグ	ブルーフラグ	GWフラグ
000000111110	192.168.0.10	1	1	0
000000111120	192.168.0.20	0	0	0

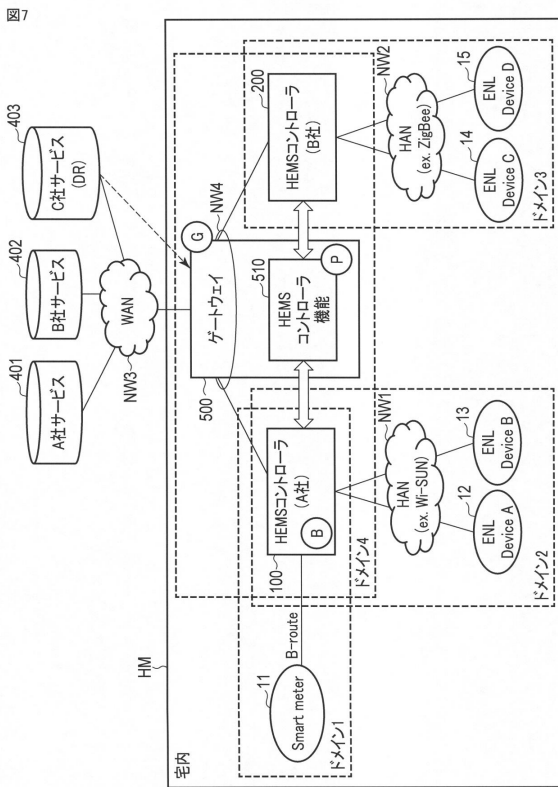
【図5】



【図6】



【図7】



【 図 8 】

図8 機器情報管理テーブル(GW内コントローラ) 511

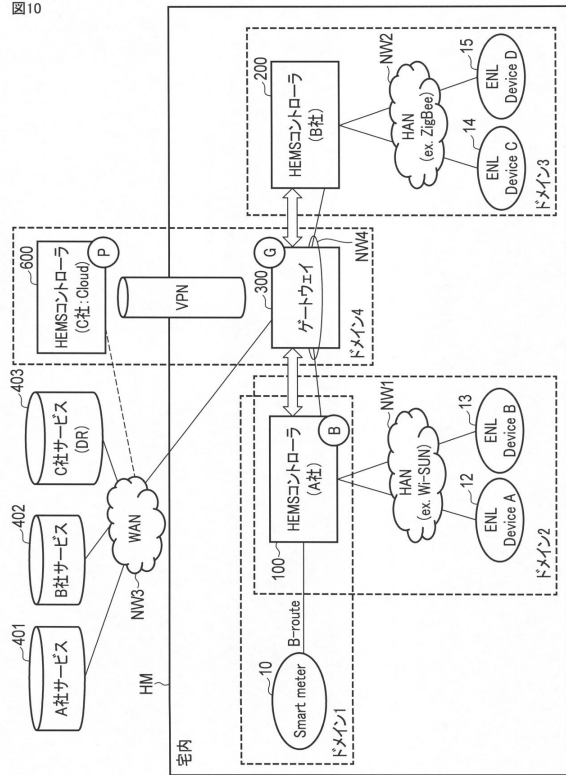
機器名	機器ID	管理元コントローラID
Smart_Meter	000000111111	000000111110
Device_A	000000111112	000000111110
Device_B	000000111113	000000111110
Device_C	000000111121	000000111120
Device_D	000000111122	000000111120

【 図 9 】

図9 コントローラ情報管理テーブル(GW内コントローラA) 512

コントローラID	アドレス	プライマリ フラグ	Bルート フラグ	GWフラグ
000000111110	192.168.0.10	0	1	0
000000111120	192.168.0.20	0	0	0
000000111101	192.168.0.10	1	0	1

【 図 10 】



【 図 11 】

図11 機器情報管理テーブル(コントローラC) 611

機器名	機器ID	管理元コントローラID
Smart_Meter	000000111111	000000111110
Device_A	000000111112	000000111110
Device_B	000000111113	000000111110
Device_C	000000111121	000000111120
Device_D	000000111122	000000111120

【 図 12 】

図12 コントローラ情報管理テーブル(コントローラC) 612

コントローラID	アドレス	プライマリ フラグ	Bルート フラグ	GWフラグ
000000111110	192.168.0.10	0	1	0
000000111120	192.168.0.20	0	0	0
000000111130	192.168.0.30	1	0	0

フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 可久
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 山崎 毅文
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 坂東 博司

- (56)参考文献 特開2007-173995(JP,A)
特開2014-018045(JP,A)
特開2013-222293(JP,A)
特開2014-075970(JP,A)
特開2010-206712(JP,A)
特開2014-230064(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0001846(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H02J | 13/00 |
| H02J | 3/14 |
| H04Q | 9/00 |