

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6009925号
(P6009925)

(45) 発行日 平成28年10月19日 (2016. 10. 19)

(24) 登録日 平成28年9月23日 (2016. 9. 23)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	5/63	(2006.01)	HO4N	5/63	Z
HO2J	3/14	(2006.01)	HO2J	3/14	
HO2J	13/00	(2006.01)	HO2J	13/00	311T
G06F	1/32	(2006.01)	G06F	1/32	Z

請求項の数 8 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2012-272175 (P2012-272175)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成24年12月13日 (2012. 12. 13)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2014-120787 (P2014-120787A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成27年10月28日 (2015. 10. 28)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(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	100153051
			弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器および機器システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力を使用する需要家に対する節電を要請するための情報を外部装置から受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された情報を表示装置に表示させる表示制御手段と、

前記表示装置に表示される情報に対して前記需要家から示される節電の受諾の有無を判別する判別手段と、

前記需要家による電力の使用により変動する物理量を検出する検出手段と、

前記受諾がなされたと前記判別手段により判別された際に、前記受諾がなされた事を示す情報と、前記受諾の前後における前記検出手段による検出結果とを前記外部装置に送信する送信手段と

を備えたことを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記物理量を検出する検出手段は、温度、照度のうち少なくとも1つを検出するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記受諾がなされたと前記判別手段により判別された際に、前記節電の対象となる機器の使用電力を低下させる制御を行う電力制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記電力制御手段による制御を行なう事に対して前記節電のための制御対象の機器が発する応動音を検出する応動音検出手段をさらに備え、

前記電力制御手段は、

前記応動音検出手段による検出結果に基づいて、前記電力制御手段による制御が前記制御対象の機器の使用電力を低下させるための正しい制御であるか否かを判別することを特徴とする請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】

テレビ放送を受信する受信装置と、

前記受信装置により受信したテレビ放送を表示装置に表示させる表示制御手段と、

前記受諾がなされたと前記判別手段により判別された際に、前記表示制御手段により前記テレビ放送を表示するための電源を休止させる電源制御手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子機器。

10

【請求項 6】

前記電力制御手段は、

前記受諾がなされたと前記判別手段により判別された際に、前記受信手段により受信された情報を前記表示装置に表示させていない別の機器の使用電力を低下させる制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 7】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子機器および前記外部装置を有する機器システムであって、

20

前記電子機器は、

前記節電を促す情報に従った節電を行っていない日時もしくは節電を行っている日時の、前記需要家による電力の使用により変動する物理量、および、前記需要家が使用する機器の動作状況を示す情報を前記外部装置に送信し、

前記外部装置は、

前記送信された情報に基づいて、前記節電を行っていない際の使用電力、および前記節電を促す情報に従った節電を行っている際の使用電力を推定する推定手段と、

前記推定手段により推定した、前記節電を行っていない際の使用電力と前記節電を促す情報に従った節電を行っている際の使用電力との差分に基づいて、前記需要家による節電電力を計算する計算手段と

30

を備えたことを特徴とする機器システム。

【請求項 8】

前記送信手段は、

前記受信手段により受信された情報を、近距離無線通信により外部端末装置に送信して、この外部端末装置の表示装置に表示させ、

前記判別手段は、

前記外部端末装置の表示装置に表示された情報に対して前記外部端末装置を使用する前記需要家から示される節電の受諾の有無を判別し、

前記外部端末装置を使用する前記需要家による前記受諾がなされたと前記判別手段により判別された際に、前記受諾がなされた事を示す情報を前記外部装置に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、例えばデジタルテレビに適用される電子機器および機器システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、震災後の電力不足をきっかけに電力利用の効率化や電力利用のピークカット/ピークシフトの重要性がクローズアップされている。電力利用のピークカット/ピークシフ

50

トを実現する為に、従来から、需要家に節電を要請し、この要請に応じた需要家の行動により節電を実現するデマンドレスポンス（DR（Demand Response））の有効性が検討されている。

【0003】

ところが、従来の考え方でDRを実現する為に、使用電力量（消費電力量）の「見える化」を実現する機器およびDRの要請について表示する機器を設置するために相当額の初期コストが必要であり、DRによって得られる対価では現実的な期間で初期コストを回収できないという課題を抱えていた。更に、DRを自動化或いは半自動化するには、エアコン等の機器を遠隔制御する為の装置を追加設置する必要があり、更なるコストを要する。

10

【0004】

使用電力量の「見える化」を実現する機器については、近い将来のスマートメータの普及と共に前述した見える化が低コストで実現できる可能性がある。現時点では、使用電力量の「見える化」を実現することについては、スマートメータからの消費電力量取り込み機能の拡張性を持たせつつ、DRの要請について表示する機器のコストを低下させることに注力することにより、従来の課題を克服できる状況になりつつある。

【0005】

一方で、テレビ放送の地上波デジタル化が完了し、各家庭にはデジタルテレビが既に本格普及の段階に入っている。デジタルテレビはインターネットと接続することにより、双方向のコミュニケーションツールとしての特性を有している。また、デジタルテレビは、家庭内で最も電力消費が集中するリビングやダイニングに設置されることが多い為、DRの要請について表示する機器としての適合性を有している。

20

【0006】

この様に、スマートメータを用いて使用電力量を計測する機能とデジタルテレビを用いたDRの要請の表示機能とを組み合わせることによって、個人宅単位でのDRが進展することが期待されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-273359号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、電力会社は、各需要家に対してDRを要請する事に起因して、需要家が節電行動を行なったか否かを把握して、DRへの協力度合いを評価し、この協力度合いに基づいて、需要家への料金割引などのインセンティブを求めている。

【0009】

しかし、スマートメータは、コストの問題で現在のところ各需要家に普及しておらず、現状では、各需要家の使用電力量をリアルタイムに正確に把握することはできない。DRの進展には、前述したインセンティブを精度よく求めることを要するが、各需要家の使用電力量を正確に把握することはできないとインセンティブを精度よく定めることができない。このように、現状では、コストの高い機器を設置することなく、電力のピークシフトに寄与することが出来ない。

40

【0010】

本発明が解決しようとする課題は、コストの高い機器を設置することなく、電力のピークシフトに寄与することが可能な電子機器および機器システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

実施形態によれば、電子機器は、電力を使用する需要家に対する節電を要請するための情報を外部装置から受信する受信手段と、前記受信手段により受信された情報を表示装置

50

に表示させる表示制御手段と、前記表示装置に表示される情報に対して前記需要家から示される節電の受諾の有無を判別する判別手段とをもつ。この電子機器は、前記需要家による電力の使用が影響を及ぼす物理量を検出する検出手段と、前記受諾がなされたと前記判別手段により判別された際に、前記受諾がなされた事を示す情報と、前記受諾の前後における前記検出手段による検出結果とを前記外部装置に送信する送信手段とをもつ。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムの第1の構成例を示すブロック図。

【図2】実施形態におけるIHD(In Home Display)機能内蔵デジタルテレビのホームゲートウェイ装置(HGW)の機能構成例を示す図。 10

【図3】第1の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムのDRサーバの構成例を示すブロック図。

【図4】第1の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。

【図5】第1の実施形態におけるIHD機能内蔵デジタルテレビの表示画面の一例を示す図。

【図6】実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムの第2の構成例を示すブロック図。

【図7】第2の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。 20

【図8】節電の為の制御の自動実行の通知用画面の一例を示す図。

【図9】第3の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。

【図10】第4の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。

【図11】節電の為の省エネモード切替の通知用画面の一例を示す図。

【図12】第5の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムの構成例を示すブロック図。

【図13】第5の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。 30

【図14】第6の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。

【図15】第7の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャート。

【図16】第7の実施形態における携帯通信端末装置におけるデマンドレスポンスの要請ための表示画面の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。 40

(第1の実施形態)

まず、第1の実施形態について説明する。

図1は、実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムの第1の構成例を示すブロック図である。

図1に示す機器システムは、IHD機能を有するIHD機能内蔵デジタルテレビ10、DRサーバ40、携帯通信端末装置100を有する。IHD機能内蔵デジタルテレビ10は、需要家の家庭の屋内に設けられる。DRサーバ40は電力会社、電力を管理する企業、地方自治体等により管理される。これらのうち、携帯通信端末装置100は他の実施形態の機器システムが有し、第1の実施形態における機器システムは有しない。

【0014】 50

また、需要家の家庭内には、エアコン 30, 31 や図示しない照明などの各種の機器が設けられる。エアコン 30, 31 は、需要家が所持するエアコン用リモコン 32 に対する操作に従って動作する。

【0015】

IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 は、デジタルテレビ放送の受信および表示機能、および IHD 機能を有する。IHD とは、家庭内にあって、電力メータからの使用電力量の情報や使用電力料金の情報、あるいは DR の情報を表示する広義の意味でのディスプレイ装置である。

【0016】

DR サーバ 40 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 が設置される需要家への電力の DR の要請のための DR 信号をインターネットなどの通信ネットワークを介して各需要家の IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 に送信する。

10

【0017】

図 1 に示す IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 は、制御部 11、温度センサ 12、照度センサ 13、赤外線通信部 14、ホームゲートウェイ装置 17、チューナ 18、表示制御部 19、表示装置 20、記憶装置 21、電源制御部 71、DR 信号送信部 91、応答情報受信部 92 を有する。これらのうち、電源制御部 71、DR 信号送信部 91、応答情報受信部 92 は他の実施形態で設けられ、第 1 の実施形態では設けられない。図 1 に示した IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 内の構成のうち、電源制御部 71、DR 信号送信部 91、応答情報受信部 92 以外の構成は、第 1 の実施形態で設けられる。

20

【0018】

制御部 11 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の全体の処理動作を司る。

温度センサ 12 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の本体の上部に内蔵され、この IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 が設置される室内の温度を検出する。

照度センサ 13 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の本体の上部に内蔵され、この IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 が設置される室内の照明の照度を検出する。

赤外線通信部 14 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 用の図示しないリモコンの操作による電源のオンオフやチャンネル選局などのための信号を入力する。

【0019】

ホームゲートウェイ装置 17 は、DR サーバ 40 からの DR 信号を通信ネットワークを介して受信する。また、ホームゲートウェイ装置 17 は、DR サーバ 40 からの DR 信号で要請された DR を需要家が受諾した際に、この旨を示す信号を通信ネットワークを介して DR サーバ 40 に返す。

30

【0020】

表示装置 20 は、例えば液晶ディスプレイである。チューナ 18 は、例えば地上波デジタルテレビ放送などのテレビ放送信号を受信して、表示装置 20 に表示させる。

表示制御部 19 は、ホームゲートウェイ装置 17 が DR 信号を受信すると、DR の要請を需要家に通知するための DR 画面を表示装置 20 の表示画面に表示させる。表示制御部 19 は、表示装置 20 の表示画面にテレビ放送が表示されている際は、このテレビ放送の画面に重畳する形で小型の DR 画面を表示する。

40

【0021】

また、DR 画面の表示形態は、テレビ放送の画面に重畳する形に限らず、表示装置 20 の画面におけるテレビ放送の画面の外側に別途表示するようにしても良い。この際、DR 画面のサイズを大きくして DR の要請の通知を見やすくするために、テレビ放送の画面のサイズを小さくしても良い。また、DR 画面を表示装置 20 に表示する際、テレビ放送の画面のサイズを大幅に小さくして、表示装置 20 の画面全体の端部に移動させ、表示装置 20 の画面全体の中央部分を含むその他の部分に DR 画面を表示させても良い。

【0022】

この DR 画面には、需要家が DR を受諾するか否かを選択するためのボタンが表示される。需要家は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 用のリモコンに対する所定の操作を行

50

うことで、DRの要請に対して受諾するか拒否するかを選択することができる。

【0023】

記憶装置21は、例えば不揮発性メモリなどの記憶媒体であり、制御部11、赤外線通信部14、ホームゲートウェイ装置(HGW)17、表示制御部19の処理動作の為にプログラムを記憶する。また、記憶装置21は、温度センサ12や照度センサ13による検出結果を記憶するための記憶領域を有する。

【0024】

図2は、実施形態におけるIHD機能内蔵デジタルテレビのホームゲートウェイ装置の機能構成例を示す図である。

図2に示すように、ホームゲートウェイ装置17は、通信インタフェース17a、DR信号受信部17b、温度取得部17c、照度取得部17d、証拠データ送信部17e、応答データ処理部17f、機器情報取得部17g、省エネ動作発動指令部17h、応動音取得部17iを有する。これらのうち、機器情報取得部17g、省エネ動作発動指令部17h、応動音取得部17iは、他の実施形態で設けられ、第1の実施形態では設けられない。

10

【0025】

通信インタフェース17aは、DRサーバ40との間の通信を行う。

DR信号受信部17bは、DRサーバ40から送信されたDR信号を通信インタフェース17aを介して受信する。

温度取得部17cは、温度センサ12による検出結果を取得する。

20

照度取得部17dは、照度センサ13による検出結果を取得する。

【0026】

証拠データ送信部17eは、DRの要請の前後における温度取得部17cによる取得結果、およびDRの要請の前後における照度取得部17dによる取得結果を通信インタフェース17aを介してDRサーバ40に返す。これらの取得結果は、需要家によるDRの受諾に伴う節電行動の証拠データである。

【0027】

応答データ処理部17fは、需要家によるDRの受諾の有無を示すデータを、応答データとして通信インタフェース17aを介してDRサーバ40に返す。

機器情報取得部17gは、DRサーバ40からのDR信号で要請されたDRを需要家が受諾した際に、節電の対象機器の情報を記憶装置21から取得する。

30

【0028】

省エネ動作発動指令部17hは、DRサーバ40からのDR信号で要請されたDRを需要家が受諾した際に、IHD機能内蔵デジタルテレビ10の電源制御モードを省エネモードに移行させるための、省エネ動作発動指令を電源制御部71に出力する。

【0029】

図3は、第1の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムのDRサーバの構成例を示すブロック図である。

図3に示すように、DRサーバ40は、通信部41、評価部42、インセンティブ算出部43、記憶装置44、ベースロード算出部45を有する。ベースロード算出部45は、後述する第6の実施形態において設けられ、他の実施形態では設けられない。

40

通信部41は、IHD機能内蔵デジタルテレビ10のホームゲートウェイ装置17との間で通信を行う。通信部41は、DRを需要家に要請するために、DRを需要家に要請する所定のタイミングで、DR信号を需要家のIHD機能内蔵デジタルテレビ10内のホームゲートウェイ装置17に送信する。

【0030】

評価部42は、ホームゲートウェイ装置17からの応答データおよび証拠データに基づいて、これらのデータの送信元の需要家による、DRへの協力度合いを評価する。

例えば、需要家へのDRの要請の数に対する、この需要家による受諾の割合が高かったり、証拠データで示される、DRの要請の後の室温や照度が要請の前の室温や照度より大

50

幅に低かったりすれば、協力度合いは高い。

【 0 0 3 1 】

インセンティブ算出部 4 3 は、評価部 4 2 による協力度合いの評価結果に基づいて、D R の要請先の需要家に対するインセンティブを算出する。インセンティブとは、例えば、電気料金の割引、もしくは、電気料金その他の支払などに利用できるポイント付与などが挙げられる。前述した協力度合いが高ければ、算出されるインセンティブは高くなる。

【 0 0 3 2 】

以下、D R が需要家に要請された際の機器システムの動作を説明する。図 4 は、第 1 の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。当該フローチャートにかかるプログラムは、制御部 1 1 に内蔵されている。

10

D R サーバ 4 0 の通信部 4 1 は、需要家に D R を要請するために、D R 信号をネットワークを介して需要家の I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 内のホームゲートウェイ装置 1 7 に送信する。

【 0 0 3 3 】

ホームゲートウェイ装置 1 7 の D R 信号受信部 1 7 b は、D R サーバ 4 0 からの D R 信号を通信インタフェース 1 7 a を介して受信すると (ステップ S 1)、この D R 信号を温度取得部 1 7 c、照度取得部 1 7 d に出力する。また、D R 信号受信部 1 7 b は、D R 信号を制御部 1 1 を介して表示制御部 1 9 に出力する。

【 0 0 3 4 】

20

ホームゲートウェイ装置 1 7 の温度取得部 1 7 c は、D R 信号を入力すると、温度センサ 1 2 により検出した室温を取得する。また、ホームゲートウェイ装置 1 7 の照度取得部 1 7 d は、D R 信号を入力すると、照度センサ 1 3 により検出した照度を取得する。

証拠データ送信部 1 7 e は、これらの取得結果を、内蔵時計で計時した現在日時と関連付けて、D R の受諾前の証拠データとして記憶装置 2 1 に記憶する (ステップ S 2)。

【 0 0 3 5 】

表示制御部 1 9 は、D R 信号を入力すると、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 がテレビ放送を表示装置 2 0 に表示中である際 (ステップ S 3 の Y E S)、表示中のテレビ放送の画面に重畳する形で D R 画面を表示装置 2 0 に表示する (ステップ S 4)。これにより、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 を視聴中の需要家に対して、D R が要請されたことを需要家に半強制的に通知することができる。

30

【 0 0 3 6 】

この際、制御部 1 1 は、チャイム音を I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の図示しないスピーカから鳴動させてもよい。なお、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 によるテレビ放送の録画機能が動作している際は、テレビ放送の画面に重畳して表示される D R 画面は録画されない。

【 0 0 3 7 】

I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の表示装置 2 0 の電源が休止状態であり、テレビ放送が表示装置 2 0 に表示されていないときは、制御部 1 1 は、表示装置 2 0 の電源を投入する。そして表示制御部 1 9 は、表示装置 2 0 の表示画面に D R 画面を表示する。この際、制御部 1 1 は、チャイム音を I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 のスピーカから鳴動させる (ステップ S 5)。このようにチャイム音を鳴動させることにより、需要家が I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 を使用していなくても、その近くにいれば、D R が要請された事を容易に知ることができる。

40

【 0 0 3 8 】

図 5 は、第 1 の実施形態における I H D 機能内蔵デジタルテレビの表示画面の一例を示す図である。

図 5 に示すように、D R 画面には、需要家へ D R を要請するための示すメッセージが表示されるとともに、D R の要請に対して需要家が受諾する (「yes」) か拒否する (「no」) かを選択するための釦が表示される。S 4 または S 5 の後、需要家は、I H D 機能内

50

蔵デジタルテレビ10用のリモコンに対する所定の操作を行うことで、DRの要請に対して受諾するか拒否するかを選択する。

【0039】

需要家が、IHD機能内蔵デジタルテレビ10用のリモコンに対する所定操作を行うことで、DRの要請に対して拒否することをDR画面上で選択していれば(S6のNO)、この選択を示す選択信号が、赤外線通信部14、制御部11を介してホームゲートウェイ装置17に伝達される。

【0040】

ホームゲートウェイ装置17の応答データ処理部17fは、選択信号を入力すると、需要家がDRの要請に対して拒否することを示す応答データ(拒否)を通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に返す(ステップS7)。

10

【0041】

一方、需要家が、IHD機能内蔵デジタルテレビ10用のリモコンに対する所定操作を行うことで、DRの要請に対して受諾することをDR画面上で選択していれば(S6のYES)、この選択を示す選択信号が、赤外線通信部14、制御部11を介してホームゲートウェイ装置17に伝達される。

【0042】

ホームゲートウェイ装置17の応答データ処理部17fは、選択信号を入力すると、需要家がDRの要請に対して受諾することを示す応答データ(受諾)を通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に返す(ステップS8)。DRの要請に受諾した需要家は、部屋の照明を消したり、エアコン30,31などの家電機器を操作したりする等の省エネ行動を起こすことにより、DRで要請された節電に対応する。節電の為のエアコン30,31の操作とは、設定温度の変更や電源オフが挙げられる。

20

【0043】

このように実行された省エネ行動は、部屋の照度の変化や室温の変化となって表れる。これらの変化はIHD機能内蔵デジタルテレビ10の温度センサ12や照度センサ13によって、需要家が省エネ行動を行った事の証拠として捉えることができる。

【0044】

温度取得部17cは、応答データ(受諾)を入力すると、この入力から一定時間経過後に温度センサ12により検出した温度を、DRの受諾後の室温として取得する。また、照度取得部17dは、応答データ(受諾)を入力すると、この入力から一定時間経過後に照度センサ13により検出した照度をDRの受諾後の照度として取得する。このように応答データ(受諾)の入力から室温や照度の取得の間に時間を設ける理由は、需要家がDRを受諾してから実際の節電行動に移るまでの時間を考慮する必要があるからである。

30

【0045】

証拠データ送信部17eは、これらの取得結果を内蔵時計で計時した現在日時と関連付けて、DRの受諾後の証拠データとして記憶装置21に記憶する。証拠データ送信部17eは、S2で記憶装置21に記憶していた、DRの受諾前の証拠データを読み出して、このDRの受諾前後の証拠データを、通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する。また、応答データ処理部17fは、応答データ(受諾)を、通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する(ステップS9)。

40

【0046】

S7の後でDRサーバ40の通信部41が応答データ(拒否)を受信する、またはS9の後で通信部41がDRの受諾前後の証拠データ、および応答データ(受諾)を受信すると、評価部42は、これら受信したデータを送信元の需要家の所定の識別情報と関連付けて記憶装置44に記憶する。

【0047】

需要家側からのDRの受諾前後の証拠データ、および応答データは、DRを要望する度に、DRサーバ40の記憶装置44に記憶されて蓄積される。

50

そして、所定のタイミングで評価部 4 2 は、同一の需要家について記憶装置 4 4 に蓄積された、一定期間内の DR の受諾前後の証拠データ、および応答データを読み出す。評価部 4 2 は、これらの読み出したデータに基づいて、上記の一定期間内における、該当する需要家への DR の要請に対する、この需要家の協力度合いを評価する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 4 8 】

評価部 4 2 は、需要家の協力度合いの評価にあたり、DR の受諾前後の証拠データに関連付けられる現在日時を参照して、DR の受諾前後の証拠データで示される受諾前の室温と受諾後の室温との差分や、DR の受諾前後の証拠データで示される受諾前の照度と受諾後の照度との差分を求める。DR の受諾前後の証拠データで示される受諾前の室温と受諾後の室温との差分が大きかったり、DR の受諾前後の証拠データで示される受諾前の照度と受諾後の照度との差分が大きかったりすると、この協力度合いは増加する。

10

【 0 0 4 9 】

なお、DR の受諾前後の証拠データで示される受諾前の室温と受諾後の室温との差分や、DR の受諾前後の証拠データで示される受諾前の照度と受諾後の照度との差分は、ホームゲートウェイ装置 1 7 で予め求めておき、この差分のみを示す情報を証拠データとして DR サーバ 4 0 の評価部 4 2 が得るようにしても良い。

インセンティブ算出部 4 3 は、評価部 4 2 による評価結果に基づいて、需要家に対するインセンティブを算出する（ステップ S 1 1）。

【 0 0 5 0 】

20

以上のように、第 1 の実施形態における機器システムでは、需要家のデジタルテレビに I H D 機能を搭載し、この機能を用いて、DR の要請を需要家側に半強制的に通知する構成とした。さらに、本実施形態では、需要家による DR の受諾前後の室温や室内の照度にも基づいて、需要家による DR への協力度合いを評価し、この評価結果に基づいて、需要家へのインセンティブを算出する構成とした。このような構成とすれば、需要家側に I H D 専用の機器やスマートメータを搭載せずとも、需要家への要請した DR に基づくインセンティブを算出することができるので、インセンティブの算出の為に機器システムを低コストで実現できる。

【 0 0 5 1 】

需要家の視点では、需要家が日常生活で使用しているデジタルテレビがあれば、このデジタルテレビの画面を通じて DR の要請を容易に知ることができるので、需要家への DR の要請の伝達効果が高い。この為、DR による省エネ効果を高くすることができる。

30

【 0 0 5 2 】

また、需要家は、DR 画面にしたがってテレビ用のリモコンを操作すれば、この DR の要請に対する受諾のための選択を行うことができる。このように、DR への応答の為に専用の機器の追加を要しない為、需要家側における設置スペース上の問題が発生せず、コストも低減する事ができる。

【 0 0 5 3 】

（第 2 の実施形態）

次に、第 2 の実施形態について説明する。なお、以下の各実施形態における機器システムの構成のうち第 1 の実施形態で示したものと同一部分の説明は省略する。この第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態に対して、DR の要請に応じた省エネのための制御を自動的に行うための機能を追加した形態である。

40

【 0 0 5 4 】

図 6 は、実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムの第 2 の構成例を示すブロック図である。

図 6 に示す機器システムは、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0、DR サーバ 4 0 を有する。図 6 に示す I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 は、制御部 1 1、温度センサ 1 2、照度センサ 1 3、赤外線通信部 1 4、マイクロフォン 1 5、ホームゲートウェイ装置 1 7、チューナ 1 8、表示制御部 1 9、表示装置 2 0、記憶装置 2 1、学習リモコン部 5 1 を

50

有する。

【 0 0 5 5 】

これらのうち、マイクログフォン 1 5 は他の実施形態で設けられ、第 2 の実施形態では設けられない。図 6 に示した I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 内の構成のうち、マイクログフォン 1 5 以外の構成は、第 2 の実施形態で設けられる。

【 0 0 5 6 】

学習リモコン部 5 1 は、D R の要請を需要家が受諾した際に節電の為の制御対象の機器のリモコンの赤外線動作信号を学習し、この学習内容および当該機器の識別情報を内部メモリに記憶する。節電の為の制御とは、省エネ設定のための制御を意味する。制御対象の機器は、エアコン 3 0 , 3 1 であったり、リモコン動作によるオンオフが可能な照明等であったりする。

10

【 0 0 5 7 】

また、第 2 の実施形態におけるホームゲートウェイ装置 1 7 は、図 2 に示した構成の内、通信インタフェース 1 7 a、D R 信号受信部 1 7 b、温度取得部 1 7 c、照度取得部 1 7 d、証拠データ送信部 1 7 e、応答データ処理部 1 7 f、機器情報取得部 1 7 g、省エネ動作発動指令部 1 7 h を有する。つまり、第 2 の実施形態では、ホームゲートウェイ装置 1 7 は、第 1 の実施形態で有する構成に加えて、機器情報取得部 1 7 g、省エネ動作発動指令部 1 7 h をさらに有する。

【 0 0 5 8 】

以下、D R が需要家に要請された場合の動作を説明する。

20

図 7 は、第 2 の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。

まず、第 1 の実施形態で説明した S 1 から S 5 までと同じ動作がなされる。

S 4 または S 5 の後、ホームゲートウェイ装置 1 7 の機器情報取得部 1 7 g は、学習リモコン部 5 1 の内部メモリに記憶される、D R に応じた節電の為の制御対象の機器の識別情報を読み出す。機器情報取得部 1 7 g は、この識別情報を表示制御部 1 9 に出力する。表示制御部 1 9 は、この識別情報に対応する機器のアイコン I 1 , I 2、およびこれらの機器に対する節電の為の制御の自動実行の予告を通知するためのメッセージを表示装置 2 0 に一定時間表示させる (ステップ S 2 1)。これにより、需要家は、節電のための制御の自動実行の予告、および節電のための制御対象の機器の種別を容易に把握できる。

30

【 0 0 5 9 】

図 8 は、節電の為の制御の自動実行の通知用画面の一例を示す図である。

図 8 に示すように、この通知用画面には、節電の為の制御の自動実行を中止させるための自動実行中止釦が一定時間表示される。図 8 に示した例では、自動実行中止釦は「中止」と表示される。この一定時間内に、需要家が I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 用のリモコンに対する所定の操作を行って、自動実行中止釦が選択されると (ステップ S 2 2 の Y E S)、この選択信号が赤外線通信部 1 4、制御部 1 1 を介してホームゲートウェイ装置 1 7 の応答データ処理部 1 7 f に出力される。

【 0 0 6 0 】

応答データ処理部 1 7 f は、この選択信号を入力すると、需要家が D R の要請に対して拒否することを示す応答データ (拒否) を通信インタフェース 1 7 a、通信ネットワークを介して D R サーバ 4 0 に返す (ステップ S 2 3)。

40

【 0 0 6 1 】

一方、自動実行中止釦が選択されることなく、前述した一定時間が経過すれば (ステップ S 2 4 の Y E S)、省エネ動作発動指令部 1 7 h は、D R の要請が需要家に受諾されたとみなす。そして、省エネ動作発動指令部 1 7 h は、学習リモコン部 5 1 に対して、登録されている、節電のための制御対象の機器の省エネ動作の発動指令を行なう (ステップ S 2 5)。

【 0 0 6 2 】

このように、本実施形態では、D R の要請に対して需要家が拒否しない際に、節電の為

50

の省エネ動作を自動的に発動させることができる。これにより、需要家がDRの要請に対して受諾する際に、需要家が画面上での操作を特に行わなくとも、節電のための制御対象の機器の省エネ動作を発動させることができる。

【0063】

省エネ動作の発動指令を受けた学習リモコン部51は、例えばエアコン30, 31の設定温度を変更したり、エアコン30, 31の電源をオフにしたり、室内の照明を消したりするための赤外線リモコン信号を赤外線通信部14から各機器に送信する(ステップS26)。この結果、需要家側の各機器の省エネ動作が発動する(ステップS27)。

【0064】

そして、温度取得部17cは、温度センサ12により検出した温度を、DRの受諾後の室温として取得する。また、照度取得部17dは、照度センサ13により検出した照度をDRの受諾後の照度として取得する。

【0065】

証拠データ送信部17eは、これらの取得結果を内蔵時計で計時した現在日時と関連付けて、DRの受諾後の証拠データとして記憶装置21に記憶する。証拠データ送信部17eは、S2で記憶装置21に記憶していた、DRの受諾前の証拠データを読み出して、DRの受諾前後の証拠データを、通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する。また、応答データ処理部17fは、応答データ(受諾)を、通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する(ステップS28)。

【0066】

S23の後でDRサーバ40の通信部41が応答データ(拒否)を受信する、またはS28の後で通信部41がDRの受諾前後の証拠データ、および応答データ(受諾)を受信すると、第1の実施形態で説明したS10である協力度合いの評価、およびS11であるインセンティブの算出が行われる。

【0067】

以上のように、第2の実施形態における機器システムでは、第1の実施形態で説明した特徴に加え、需要家へのDRの要請に対する省エネ動作を、需要家による操作を要することなく自動的に行う事ができる。また、需要が日常生活で用いているデジタルテレビの学習リモコンの機能を利用して、DRに応じた節電の為に制御対象の機器を制御するので、需要家へのDRの要請に対する省エネ動作を自動的に行うためのコストを低減させることができる。

【0068】

前述した説明では、DRの受諾の前後の温度の変化や照度の変化をDRの要請の受諾に伴う節電行動の証拠データとした。しかし、将来的に、需要家の家庭に対しスマートメータが設置された際は、DRの受諾の前後の使用電力の変化をスマートメータにより測定し、この測定結果を、DRを受諾した際の節電行動を示す証拠データの少なくとも一部としてもよい。以下の各実施形態においても同様である。

【0069】

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について説明する。この第3の実施形態は、第2の実施形態に対して、DRの要請に対する省エネのための動作を確実にを行うための機能を追加した形態である。

本実施形態では、IHD機能内蔵デジタルテレビ10は、図6に示した構成のうち、制御部11、温度センサ12、照度センサ13、赤外線通信部14、マイクロフォン15、ホームゲートウェイ装置(HGW)17、チューナ18、表示制御部19、表示装置20、記憶装置21を有する。

【0070】

マイクロフォン15は、学習リモコン部51によりエアコン30, 31を操作した際に、エアコン30, 31により発せられる応動音を検出する。

また、第3の実施形態では、ホームゲートウェイ装置17は、図2に示したように、通信インタフェース17a、DR信号受信部17b、温度取得部17c、照度取得部17d、証拠データ送信部17e、応答データ処理部17f、機器情報取得部17g、省エネ動作発動指令部17h、応動音取得部17iを有する。

つまり、第3の実施形態では、ホームゲートウェイ装置17は、第2の実施形態で有する構成に加えて、応動音取得部17iをさらに有する。

【0071】

ホームゲートウェイ装置17の応動音取得部17iは、DRサーバ40からのDR信号の要請に伴う、節電の対象機器の制御に伴って、この機器から出力されたりモコン応動音をマイクロフォン15を介して取得する。本実施形態では、リモコン応動音を発する機器はエアコン30, 31であるとする。

10

【0072】

応動音取得部17iは、節電の対象機器であるエアコン30, 31のリモコン応動音の基準情報を内部メモリに予め記憶する。リモコン応動音の情報は、動作の種別ごとに区分される。この情報は、例えば「ピピッ」や「ピー」といった音を示す情報である。この情報は、学習リモコン部51により省エネ設定の為に節電対象の機器を制御する際に、正しい制御がなされたか否かを判定する為に使用される。

【0073】

以下、DRが需要家に要請された場合の動作を説明する。

図9は、第3の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。

20

まず、第2の実施形態で説明したS1~S5, S21~S27と同じ動作がなされる。S27の後、ホームゲートウェイ装置17の応動音取得部17iは、該当機器から発せられる応動音をマイクロフォン15を経由して認識する(ステップS31)。

【0074】

応動音取得部17iは、この認識した応動音と、内部メモリに記憶したリモコン応動音の基準情報のうち、省エネ動作発動指令部17hにより指令した、節電の為に動作に対応する応動音の情報を照合する(ステップS32)。

【0075】

このように、省エネのための正しい制御がなされたか否かを判定する理由は、例えば、エアコン30, 31の電源オンオフ制御のように、電源オンのためのリモコン信号と電源オフのためのリモコン信号とが同じである、いわゆるトグル動作による制御である際は、機器の電源の現在の状態によっては、省エネのための動作と異なる動作を行ってしまうからである。

30

【0076】

このS32では、応動音取得部17iは、節電のための制御がエアコン30, 31の電源のオフである際は、この電源のオフに対応する応動音の基準情報を内部メモリから読み出し、この情報とS31で認識した応動音とを照合する。

【0077】

応動音取得部17iは、S31で認識した応動音と、照合対象のリモコン応動音の基準情報とが一致しなければ(ステップS32のNO)、省エネのための動作と異なる動作がなされたと判定して、この判定結果を学習リモコン部51に出力して、S26に戻る。

40

【0078】

この戻ったS26では、学習リモコン部51は、応動音取得部17iからの判定結果を入力すると、各機器のうち、前述した異なる動作をした機器に対し、省エネのための動作を行わせるための赤外線リモコン信号を赤外線通信部14から送信する。このように、省エネのための動作と異なる動作をした機器を再度動作させることで省エネのための正しい制御を行う事ができる。

【0079】

また、応動音取得部17iは、認識した応動音と、照合対象のリモコン応動音の基準情

50

報と一致が一致する際は、省エネのための正しい制御がなされたと判定する（ステップ S 3 2 の Y E S）。

すると、第 2 の実施形態で説明した S 2 8 である、D R の受諾前後の証拠データおよび応答データ（受諾）の送信がなされる。

【 0 0 8 0 】

S 2 3 の後で D R サーバ 4 0 の通信部 4 1 が応答データ（拒否）を受信する、または S 2 8 の後で通信部 4 1 が D R の受諾前後の証拠データ、および応答データ（受諾）を受信すると、第 2 の実施形態で説明した S 1 0 である協力度合いの評価、および S 1 1 であるインセンティブの算出が行われる。

【 0 0 8 1 】

以上のように、第 3 の実施形態における機器システムでは、第 2 の実施形態で説明した特徴に加え、D R の要請に伴う、節電の対象機器に対するリモコン動作が、節電のための動作とは異なる動作であった際に、再度のリモコン動作を経て、節電の為に正しい動作が行われるようにした。このようにすることで、D R の要請に対する節電のための動作を確実に行うことができる。

【 0 0 8 2 】

（第 4 の実施形態）

次に、第 4 の実施形態について説明する。この第 4 の実施形態は、第 1 の実施形態に対して、D R の要請に伴う I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 自体の省エネ設定を行うための機能を追加した形態である。

【 0 0 8 3 】

I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 自体の省エネ設定とは、例えば、表示装置 2 0 による表示を O F F にする事である。このような設定を行う事により、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 自体の使用電力を下げることができるので、D R による節電の効果を高めることができる。

【 0 0 8 4 】

本実施形態における I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 は、図 1 に示した構成のうち、制御部 1 1、温度センサ 1 2、照度センサ 1 3、赤外線通信部 1 4、ホームゲートウェイ装置（HGW）1 7、チューナ 1 8、表示制御部 1 9、表示装置 2 0、記憶装置 2 1、電源制御部 7 1 を有する。図 1 に示した構成のうち、D R 信号送信部 9 1、応答情報受信部 9 2 は他の実施形態で設けられ、第 4 の実施形態では設けられない。

【 0 0 8 5 】

電源制御部 7 1 は、D R サーバ 4 0 からの D R 信号で要請された D R を需要家が受諾した際に、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の電源制御モードを省エネモードに移行させる。この省エネモードでは、表示装置 2 0 による表示を O F F にする。この際、制御部 1 1 は、テレビ放送の録画モードを起動させて、表示装置 2 0 に現在表示されているテレビ放送を記憶装置 2 1 に記憶させるようにしてもよい。

【 0 0 8 6 】

主要な家電製品では、デジタルテレビの使用電力は、エアコンに次いで高い。そこで、本実施形態では、D R の要請に応じて、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の使用電力を抑えて D R の効果を高めるようにしている。

【 0 0 8 7 】

以下、D R が需要家に要請された場合の動作を説明する。

図 1 0 は、第 4 の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。

図 1 1 は、節電の為に電源制御モード切替の通知用画面の一例を示す図である。

まず、第 1 の実施形態で説明した S 1 から S 8 までと同じ動作がなされる。

S 8 の後、表示制御部 1 9 は、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の電源制御モードを省エネモードに切替える際の通知用画面を、図 1 1 に示すように表示装置 2 0 に一定時間表示させる。このように節電の為に電源制御モード切替の通知用画面を表示装置 2 0 に

10

20

30

40

50

表示させる理由は、節電の為に表示装置 20 の表示をオフにすることを需要家に予め知らせ、故障と誤認されないようにするためである。

【0088】

この一定時間が経過した後、電源制御部 71 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の電源制御モードを省エネモードに移行させて、表示装置 20 による表示をオフにする（ステップ S41）。これにより、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 自体の使用電力を抑える事が出来る。

【0089】

次いで、第 1 の実施形態で説明した S9 と同じ動作がなされる。これにより、DR の受諾前後の証拠データおよび応答データ（受諾）が DR サーバ 40 に送信される。

10

そして、証拠データ送信部 17e は、電源制御モードを省エネモードに移行したことに伴う、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の使用電力低下量の情報を内部メモリから読み出して、この情報を通信インタフェース 17a、通信ネットワークを介して DR サーバ 40 に送信する（ステップ S42）。この使用電力低下量は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の仕様に基づいて定められる。

【0090】

S7 の後で DR サーバ 40 の通信部 41 が応答データ（拒否）を受信する、または S42 の後で通信部 41 が DR の受諾前後の証拠データ、応答データ（受諾）、および使用電力低下量の情報を受信すると、評価部 42 は、これら受信したデータを送信元の需要家の所定の識別情報と関連付けて記憶装置 44 に記憶する。

20

需要家側からの DR の受諾前後の証拠データ、応答データおよび使用電力低下量の情報は、DR を要望する度に、DR サーバ 40 の記憶装置 44 に記憶されて蓄積される。

【0091】

そして、所定のタイミングで評価部 42 は、同一の需要家について記憶装置 44 に蓄積された、一定期間内の DR の受諾前後の証拠データ、応答データおよび使用電力低下量の情報を読み出す。評価部 42 は、これらの読み出したデータに基づいて、上記の一定期間内における、該当する需要家への DR の要請に対する、この需要家の協力度合いを評価する（ステップ S43）。

インセンティブ算出部 43 は、評価部 42 による評価結果に基づいて、需要家に対するインセンティブを算出する（ステップ S11）。

30

【0092】

以上のように、第 4 の実施形態における機器システムでは、第 1 の実施形態で説明した特徴に加え、DR の要請を需要家が受諾した際に、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 10 の電源制御モードを省エネモードに移行させて表示装置 20 の電源をオフにし、この際の使用電力低下量を、需要家の協力度合いの計算に反映させる。

【0093】

本実施形態では、IHD 機能内蔵デジタルテレビの電源制御モードの制御による使用電力低下量を元に、需要家毎のインセンティブが算定できる。この使用電力低下量は仕様により定まるものであるため、インセンティブ計算の精度を向上させることができる。また、使用電力低下量を考慮してインセンティブを算定するので、需要家に算定結果の理解が得られやすくなる。

40

【0094】

（第 5 の実施形態）

次に、第 5 の実施形態について説明する。この第 5 の実施形態は、第 2 の実施形態に対して、需要家の家屋の複数のデジタルテレビを互いに連携させて動作することにより、DR による節電効果を高める機能を追加した形態である。

【0095】

図 12 は、第 5 の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行うための機器システムの構成例を示すブロック図である。

図 12 に示すように、本実施形態では、エアコン 30、31 はそれぞれ別の部屋に設置

50

される。エアコン30が設置される部屋には、既に説明したIHD機能内蔵デジタルテレビ10が設置される。また、エアコン31が設置される部屋には、既に説明したIHD機能内蔵デジタルテレビ10とは別のIHD機能内蔵デジタルテレビ10aが設置される。

【0096】

本実施形態では、IHD機能内蔵デジタルテレビ10、10aは、制御部11、図12に示すように、温度センサ12、照度センサ13、赤外線通信部14、マイクロフォン15、ホームゲートウェイ装置(HGW)17、チューナ18、表示制御部19、表示装置20、記憶装置21、デジタルテレビ間通信部81を有する。ただし、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aのホームゲートウェイ装置17は、デジタルテレビ間通信部81とIHD機能内蔵デジタルテレビ10のホームゲートウェイ装置17を介してDRサーバ40との通信を行う。

10

【0097】

IHD機能内蔵デジタルテレビ10、10aのデジタルテレビ間通信部81は、デジタルテレビ間通信路82を介して通信可能である。この通信路は、例えば家庭内Wi-Fi等の無線IPネットワークなどである。

【0098】

デジタルテレビ間通信部81は、家庭内に設置された複数のIHD機能内蔵デジタルテレビのうち1台において、DR受諾時の省エネ動作が発動した際に、他の部屋のIHD機能内蔵デジタルテレビに対しても省エネ動作の発動を行わせる構成としている。このような構成とすることで、DRの効果を高めることができる。

20

【0099】

以下、DRが需要家に要請された場合の動作を説明する。

図13は、第5の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。

まず、第2の実施形態で説明したS1～S5、S21～S25までと同じ動作がなされる。この動作は、IHD機能内蔵デジタルテレビ10についての動作である。DRの要請先の機器はIHD機能内蔵デジタルテレビ10であり、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aにはDRは要請されない。この要請されたDRの受諾または拒否は、各部屋を含めた、需要家の家庭全体のDRの受諾または拒否を意味する。

【0100】

また、この動作とは別に、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aでは、温度取得部17cは、温度センサ12により検出した温度をDRの要請に関係なく定期的を取得して、DRの受諾前の温度として取得する。また、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aのホームゲートウェイ装置17の照度取得部17dは、照度センサ13により検出した照度をDRの要請に関係なく定期的を取得して、DRの受諾前の照度として取得する。証拠データ送信部17eは、これらの取得結果を内蔵時計で計時した現在日時と関連付けて、DRの受諾前の証拠データとして記憶装置21に記憶する。

30

【0101】

S25の後、IHD機能内蔵デジタルテレビ10のデジタルテレビ間通信部81は、他のIHD機能内蔵デジタルテレビ10aに対する省エネ動作の発動指令をデジタルテレビ間通信路82を介して、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aのデジタルテレビ間通信部81に伝達する(ステップS51)。IHD機能内蔵デジタルテレビ10aのデジタルテレビ間通信部81は、IHD機能内蔵デジタルテレビ10からの発動指令を学習リモコン部51に出力する。

40

【0102】

また、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aの学習リモコン部51は、発動指令を受けると、エアコン31の設定温度を変更したり、エアコン31の電源をオフにしたり、室内の照明を消したりするための赤外線リモコン信号を赤外線通信部14から送信する。また、IHD機能内蔵デジタルテレビ10の学習リモコン部51は、発動指令を受けると、エアコン30の設定温度を変更したり、エアコン30の電源をオフにしたり、室内の照明を

50

消したりするための赤外線リモコン信号を赤外線通信部14から送信する(ステップS52)。この結果、需要家側の各部屋の各機器の省エネ動作が発動する(ステップS53)。この結果、DRの要請のための通知を行ったIHD機能内蔵デジタルテレビ10が設置される部屋のみならず、DRの要請のための通知を行っていない別のIHD機能内蔵デジタルテレビ10aが設置される部屋においても省エネ動作がなされる。

【0103】

そして、IHD機能内蔵デジタルテレビ10,10aの温度取得部17cは、温度センサ12により検出した温度を、DRの受諾後の温度として取得する。また、IHD機能内蔵デジタルテレビ10,10aの照度取得部17dは、照度センサ13により検出した照度をDRの受諾後の照度として取得する。

10

【0104】

IHD機能内蔵デジタルテレビ10,10aのホームゲートウェイ装置17の証拠データ送信部17eは、これらの取得結果を内蔵時計で計時した現在日時、および取得元のIHD機能内蔵デジタルテレビの識別情報と関連付けて、DRの受諾後の証拠データとして、取得元ごとに区別して記憶装置21に記憶する。

【0105】

IHD機能内蔵デジタルテレビ10の証拠データ送信部17eは、S2で記憶装置21に記憶していた、DRの受諾前の証拠データを読み出して、このDRの受諾前後の証拠データを、通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する。

20

【0106】

また、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aの証拠データ送信部17eは、前述のように定期的に記憶装置21に記憶していた、DRの受諾前の証拠データを読み出して、このDRの受諾前後の証拠データを、通信インタフェース17a、デジタルテレビ間通信部81を介して、IHD機能内蔵デジタルテレビ10に送信する。IHD機能内蔵デジタルテレビ10のデジタルテレビ間通信部81は、IHD機能内蔵デジタルテレビ10aからの証拠データを受けると、このデータを通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する。このようにして、IHD機能内蔵デジタルテレビ10,10aのそれぞれから、DRの受諾前後の証拠データがDRサーバ40に送信される。

【0107】

また、IHD機能内蔵デジタルテレビ10のホームゲートウェイ装置17の応答データ処理部17fは、応答データ(受諾)を、通信インタフェース17a、通信ネットワークを介してDRサーバ40に送信する(ステップS54)。

30

【0108】

S23の後でDRサーバ40の通信部41が応答データ(拒否)を受信する、またはS54の後で通信部41がDRの受諾前後の証拠データ、および応答データ(受諾)を受信すると、第1の実施形態で説明したS10である協力度合いの評価、およびS11であるインセンティブの算出が行われる。本実施形態では、評価部42は、応答データや、IHD機能内蔵デジタルテレビごとの証拠データに基づいて各取得元について協力度合いを求め、これらの平均値などを求めることで、各部屋でなる家庭全体における協力度合いを求め

40

【0109】

以上のように、第5の実施形態における機器システムでは、第2の実施形態で説明した特徴に加え、複数の部屋のいずれかに設置されたIHD機能内蔵デジタルテレビに対する入力操作によりDRを受諾すると、各部屋のそれぞれのIHD機能内蔵デジタルテレビ10を介して、各部屋のエアコンや照明等の機器に対し、節電の為の制御を行うことができる。このようにして、DRの効果を高めることができる。

【0110】

また、DRサーバ40は、省エネ行動として捕らえた証拠データを、需要家の家庭の部屋ごとのデータとして得られるので、よりきめ細かい電力料金の割引等のインセンティブ

50

を算出することも可能となる。

【 0 1 1 1 】

(第 6 の実施形態)

次に、第 6 の実施形態について説明する。この第 6 の実施形態は、第 2 の実施形態に対して、需要家が DR に応じた節電の為の行動を行っていない際の使用電力パターンであるベースロードを算出する機能を追加した形態である。また、この実施形態における機器システムは、ベースロードの算出結果と、需要家が DR に応じた節電の為の行動を行なった後の使用電力とを比較する事で、需要家に対するインセンティブを算出する機能を有する。

【 0 1 1 2 】

図 3 に示すように、本実施形態における DR サーバ 4 0 は、通信部 4 1、評価部 4 2、インセンティブ算出部 4 3、記憶装置 4 4、ベースロード算出部 4 5 を有する。評価部 4 2、インセンティブ算出部 4 3、ベースロード算出部 4 5 はハードウェアで実現してもよいし、これらの機能を実現するためのプログラムを記憶装置 4 4 に格納して、実行する事で実現してもよい。

【 0 1 1 3 】

ベースロード算出部 4 5 は、需要家の家庭における、DR の要請がなされていない際の室温データ、照度データ、各機器の動作状況、および気象データを一定周期で取得し、この取得結果に基づいて、需要家が在宅しているか留守宅にしているかを推定する。

【 0 1 1 4 】

各機器の動作状況とは、エアコン 3 0、3 1、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の動作状況である。ベースロード算出部 4 5 は、マイクロフォン 1 5 経由で認識したエアコン動作時の「ピッピッ」音や「ピー」音を元にエアコン 3 0、3 1 の動作状況を判定する。また、ベースロード算出部 4 5 は、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の電源制御モードを示す情報を電源制御部 7 1 から得ることで、IHD 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 の動作状況を判定する。また、気象データとは、需要家の家庭の屋外における所在地に近い箇所の気温データや湿度データである。

【 0 1 1 5 】

ベースロード算出部 4 5 は、各地の気象情報を管理する外部装置から気象データを受け取る。また、需要家の IHD 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 側で気象データを測定できる際は、ベースロード算出部 4 5 は、この IHD 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 から気象データを受け取る。

【 0 1 1 6 】

ベースロード算出部 4 5 は、需要家が留守宅にしていると推定した際は、その日の需要家の家庭における室温データ、照度データ、気象データに基づいて、この需要家の家庭における外気温に対する断熱能力の値を推定する。

【 0 1 1 7 】

ベースロード算出部 4 5 は、需要家が在宅していると推定した際は、前述した断熱能力の値を推定する。さらに、ベースロード算出部 4 5 は、この断熱能力の値、その日の需要家の家庭における室温データ、照度データ、気象データ、および、この日の各機器の動作状況に基づいて、DR の要請がなされていない際の需要家の家庭における使用電力パターンであるベースロードを算出する。

【 0 1 1 8 】

また、本実施形態では、インセンティブ算出部 4 3 は、DR の要請がなされる日の DR 受諾前までの時間帯についての、室温データ、照度データ、各機器の動作状況、気象データ、算出済みのベースロードに基づいて、その日の DR 受諾前の基準電力量を推定する。

【 0 1 1 9 】

インセンティブ算出部 4 3 は、この日における、DR が受諾されて節電がなされた所定の時間帯についての室温データ、照度データ、各機器の動作状況、気象データ、算出済みのベースロードに基づいて、節電がなされた所定の時間帯の使用電力量を推定する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 0 】

インセンティブ算出部 4 3 は、推定済みの基準電力量と、節電がなされた所定の時間帯における推定済みの使用電力量との差分を求め、この差分を節電がなされた所定の時間帯における省エネ電力量とする。

【 0 1 2 1 】

本実施形態では、D R の受諾による節電が実施されることによって電力事業者が得る経済的効果額のうち、D R に協力した需要家に還元する額を D R 原資と定義する。インセンティブ算出部 4 3 は、前述した省エネ電力量に応じて D R 原資を各需要家に比例配分する形で、D R に協力した各需要家にインセンティブを配分する。

【 0 1 2 2 】

以下、D R が需要家に要請された場合の動作を説明する。

図 1 4 は、第 6 の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。

まず、第 2 の実施形態で説明した S 1 ~ S 5 , S 2 1 ~ S 2 7 , S 9 と同じ動作がなされる。

S 9 または S 2 7 の後、D R サーバ 4 0 のベースロード算出部 4 5 は、前述したように、D R の要請がなされていない際の需要家の家庭における使用電力パターンである、ベースロードを算出する (ステップ S 6 1) 。

【 0 1 2 3 】

インセンティブ算出部 4 3 は、前述したように、推定済みの基準電力量と、推定した節電がなされた所定の時間帯の使用電力量を、節電がなされた所定の時間帯における省エネ電力量として求め、この省エネ電力量に基づいて各需要家に対するインセンティブを算出する (ステップ S 6 2) 。

【 0 1 2 4 】

以上のように、第 5 の実施形態における機器システムでは、第 2 の実施形態で説明した特徴に加え、スマートメータが本格導入される前であっても、各需要家が D R を受諾した事に伴う省エネ行動による省エネ電力量を推定することができる。

これにより、省エネ行動のベースとなる省エネ電力量を数値化することができるので、D R を受諾した需要家に対するインセンティブを精度よく算出する事ができる。

【 0 1 2 5 】

(第 7 の実施形態)

次に、第 7 の実施形態について説明する。この第 7 の実施形態は、第 2 の実施形態に対して、D R の要請を通知する情報を、家庭内の W i - F i などの近距離無線通信経路で携帯通信端末装置 1 0 0 に通知する機能が追加された形態である。

【 0 1 2 6 】

本実施形態では、I H D 機能内蔵デジタルテレビ 1 0 は、図 1 に示すように、D R 信号送信部 9 1、応答情報受信部 9 2 を備える。図 1 に示した携帯通信端末装置 1 0 0 は、需要家の個人が所持する装置である。携帯通信端末装置 1 0 0 は、例えばスマートフォンやタブレット装置である。

【 0 1 2 7 】

D R 信号送信部 9 1 は、D R サーバ 4 0 からの D R の要請のための情報を、家庭内 W i - F i などの近距離無線通信を用いて携帯通信端末装置 1 0 0 に送信する。

応答情報受信部 9 2 は、携帯通信端末装置 1 0 0 からの、需要家による D R の要請の受諾の有無を示す情報を近距離無線通信を用いて受信する。

【 0 1 2 8 】

携帯通信端末装置 1 0 0 にはモバイルソフトウェアが組み込まれている。このモバイルソフトウェアは、D R 信号を受信して、D R 画面を携帯通信端末装置 1 0 0 上の表示装置に表示する。

【 0 1 2 9 】

以下、D R が需要家に要請された場合の動作を説明する。

10

20

30

40

50

図15は、第7の実施形態における電力のデマンドレスポンスを行なうための動作手順の一例を示すフローチャートである。

ホームゲートウェイ装置17のDR信号受信部17bは、DRサーバ40からのDR信号を通信インタフェース17aを介して受信すると(ステップS1)、このDR信号を制御部11を介して温度取得部17c、照度取得部17d、表示制御部19に出力する。

【0130】

表示制御部19は、表示装置20にDR画面を表示する前に、DR信号送信部91を用いて家庭内のWi-Fi経由でDR信号を携帯通信端末装置100に送信する(ステップS81)。

【0131】

携帯通信端末装置100のモバイルソフトウェアは、家庭内のWi-Fi経由でDR信号の受信を常時待機する。携帯通信端末装置100がDR信号を受信すると、モバイルソフトウェアは、DRを要請するための情報を表示装置に表示し、表示画面上でのDRに受諾するか否かの入力を需要家に促す(ステップS82)。

【0132】

図16は、携帯通信端末装置におけるデマンドレスポンスの要請ための表示画面の一例を示す図である。

需要家が携帯通信端末装置100を用いてDRを受諾することを選択するための入力操作を行うと(ステップS83のYES)、モバイルソフトウェアは、この情報を家庭内Wi-Fi経由でIHD機能内蔵デジタルテレビ10の応答情報受信部92に送信する。

【0133】

IHD機能内蔵デジタルテレビ10の応答情報受信部92は、DRの受諾を示す情報を受信すると、この情報をホームゲートウェイ装置17の温度取得部17c、照度取得部17dに伝達し、表示制御部19にも伝達する。すると、表示制御部19は、携帯通信端末装置100に送信されたDRの要請のための情報が当該家庭内の需要家に伝達されたと判定する。

【0134】

そして、表示制御部19は、DRの要請の為の情報を需要家に伝達する必要がないとみなして、第1の実施形態で説明したような、表示装置20へのDR画面の表示は行わない。

【0135】

また、ホームゲートウェイ装置17の温度取得部17cは、DR信号を入力すると、温度センサ12により検出した温度を取得する。また、ホームゲートウェイ装置17の照度取得部17dは、DR信号を入力すると、照度センサ13により検出した照度を取得する。

証拠データ送信部17eは、これらの取得結果を内蔵時計で計時した現在日時と関連付けて、DRの受諾前の証拠データとして記憶装置21に記憶する(ステップS84)。この後は、第1の実施形態で説明したS8からS11までの動作がなされる。

【0136】

一方、表示制御部19は、DR信号送信部91がDR信号を携帯通信端末装置100へ送信したタイミングから一定時間が経過しても、応答情報受信部92からのDRの受諾の有無を示す情報が伝達されない際は(ステップS86のYES)、携帯通信端末装置100に送信されたDRを要請するための通知が当該家庭内の需要家に伝達されておらず、DRを要請するための通知を需要家に伝達する必要があるとみなして、第1の実施形態で説明したステップS2からS11までの動作がなされる。すると、表示装置20へのDR画面の表示などがなされる。

【0137】

また、需要家が携帯通信端末装置100を用いてDRの要請を拒否することを選択するための入力操作を行うと(ステップS85のYES)、モバイルソフトウェアは、この情報を家庭内Wi-Fi経由でIHD機能内蔵デジタルテレビ10の応答情報受信部92に

10

20

30

40

50

送信する。

【0138】

IHD機能内蔵デジタルテレビ10の応答情報受信部92は、DRの拒否を示す情報を受信すると、この情報をホームゲートウェイ装置17の表示制御部19に伝達する。すると、表示制御部19は、携帯通信端末装置100に送信されたDRの要請のための情報が当該家庭内の需要家に伝達されたと判定する。

【0139】

そして、表示制御部19は、DRの要請の為の情報を需要家に伝達する必要がないとみなして、第1の実施形態で説明したような、表示装置20へのDR画面の表示は行わない。この後は、第1の実施形態で説明したS7、S10、S11の動作がなされる。

10

【0140】

以上のように、第8の実施形態における機器システムでは、第1の実施形態で説明した特徴に加え、DRの要請をデジタルテレビに表示するのではなく、携帯通信端末装置の表示装置に表示させるので、需要家によるテレビ視聴を妨げることなしに、DRの要請を需要家に通知することができる。

【0141】

また、携帯通信端末装置の電源が入っていない等の理由により、DRの要請が携帯通信端末装置に表示されない際は、DRの要請をデジタルテレビに表示するので、DRの要請を需要家に強制的に通知することができる。

【0142】

これらの各実施形態によれば、コストの高い機器を設置することなく、電力のピークシフトに寄与することが可能になる電子機器および機器システムを提供することができる。

20

【0143】

ただし、ここで記載する実施形態は、本発明をなんら限定するものではなく、本発明の一態様を例示するものにすぎない。

また、本発明は、典型的には、コンピュータをソフトウェアで制御することにより実現される。この場合のソフトウェアは、コンピュータのハードウェアを物理的に活用することで本発明の各計算機の機能および作用効果を実現するものであり、また、従来技術を適用可能な部分には好適な従来技術が適用される。さらに、本発明を実現するハードウェアやソフトウェアの具体的な種類や構成、ソフトウェアで処理する範囲などは自由に変更可能であり、たとえば、本発明を実現するプログラムは本発明の一態様である。

30

【0144】

なお、このプログラムは、磁気ディスク（フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスクなど）、光ディスク（CD-ROM、DVDなど）、光磁気ディスク（MO）、半導体メモリなどの記憶媒体に格納して頒布することもできる。

【0145】

また、プログラムを頒布するための記憶媒体としては、プログラムを記憶でき、かつコンピュータが読み取り可能な記憶媒体であれば、その記憶形式は何れの形態であっても良い。

【0146】

また、記憶媒体からコンピュータにインストールされたプログラムの指示に基づきコンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）や、データベース管理ソフト、ネットワークソフト等のMW（ミドルウェア）等が上記実施形態を実現するための各処理の一部を実行しても良い。

40

【0147】

さらに、記憶媒体は、コンピュータと独立した媒体に限らず、LANやインターネット等により伝送されたプログラムをダウンロードして記憶または一時記憶した記憶媒体も含まれる。

また、記憶媒体は1つに限らず、複数の媒体から上記実施形態における処理が実行される場合も本発明における記憶媒体に含まれ、媒体構成は何れの構成であっても良い。

50

【0148】

尚、コンピュータは、記憶媒体に記憶されたプログラムに基づき、上記実施形態における各処理を実行するものであって、パソコン等の1つからなる装置、複数の装置がネットワーク接続されたシステム等の何れの構成であっても良い。

【0149】

また、コンピュータとは、パソコンに限らず、情報処理機器に含まれる演算処理装置、マイコン等も含み、プログラムによって本発明の機能を実現することが可能な機器、装置を総称している。

【0150】

発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

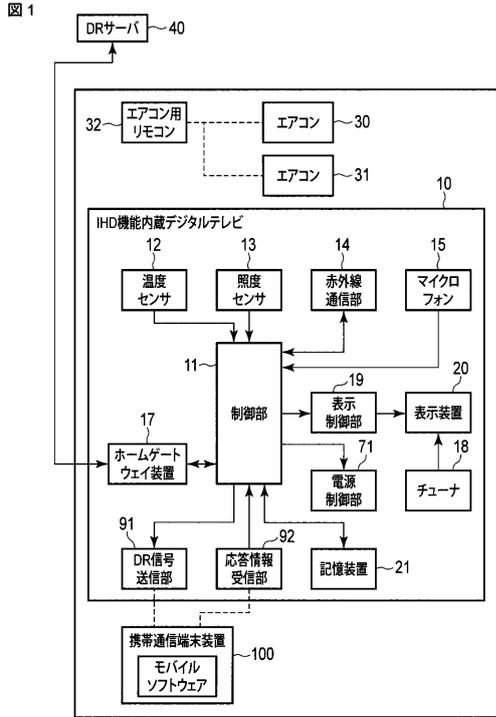
【符号の説明】

【0151】

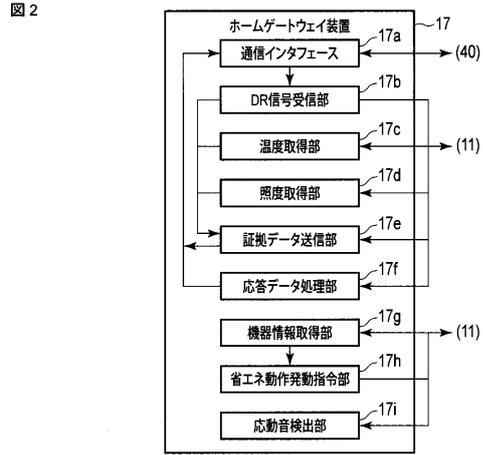
10 ... I H D機能内蔵デジタルテレビ、11 ... 制御部、12 ... 温度センサ、13 ... 照度センサ、14 ... 赤外線通信部、15 ... マイクロフォン、17 ... ホームゲートウェイ装置、17 a ... 通信インタフェース、17 b ... D R信号受信部、17 c ... 温度取得部、17 d ... 照度取得部、17 e ... 証拠データ送信部、17 f ... 応答データ処理部、17 g ... 機器情報取得部、17 h ... 省エネ動作発動指令部、17 i ... 応動音取得部、18 ... チューナ、19 ... 表示制御部、20 ... 表示装置、21 ... 記憶装置、26 ... 学習リモコン部、30, 31 ... エアコン、32 ... エアコン用リモコン、40 ... D Rサーバ、41 ... 通信部、42 ... 評価部、43 ... インセンティブ算出部、44 ... 記憶装置、51 ... 学習リモコン部、61 ... インセンティブ算出部、62 ... ベースロード算出部、71 ... 電源制御部、81 ... テレビ間通信部、91 ... D R信号送信部、92 ... 応答情報受信部、100 ... 携帯通信端末装置。

20

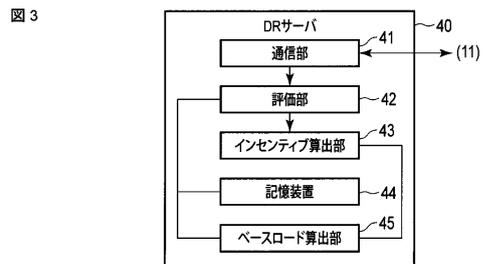
【図1】



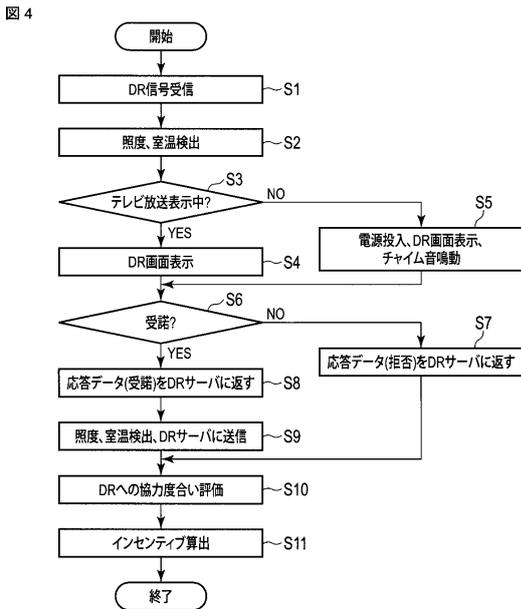
【図2】



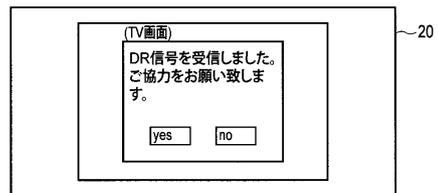
【図3】



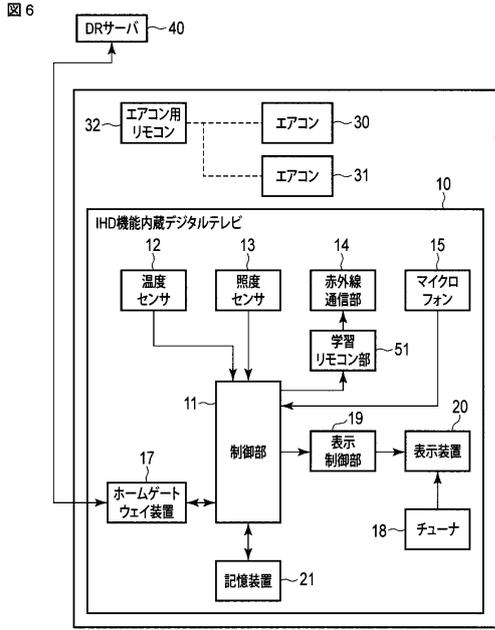
【図4】



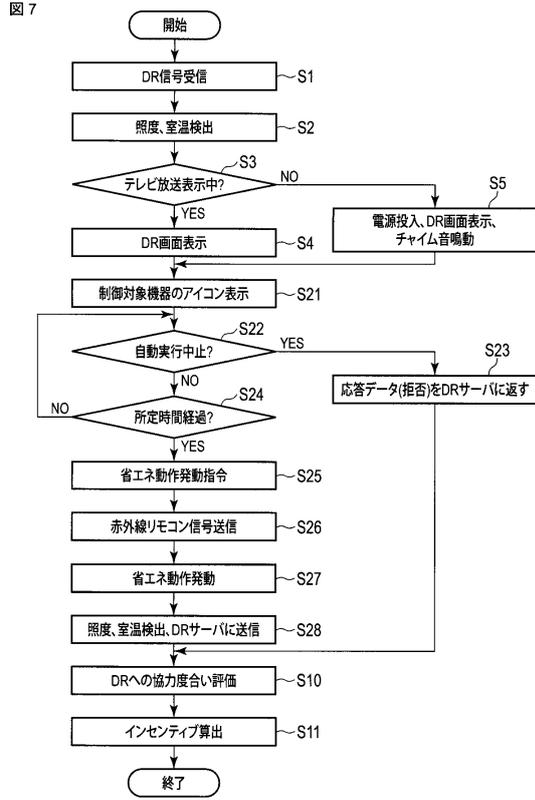
【図5】



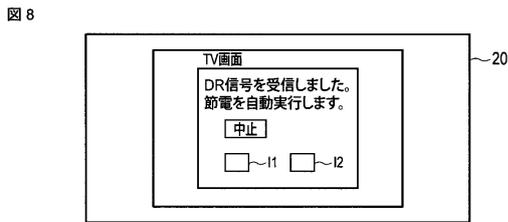
【図6】



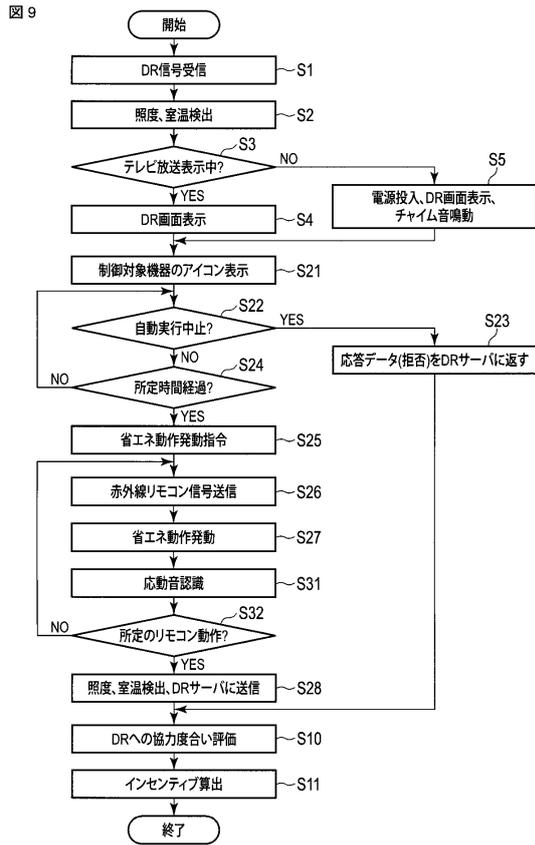
【図7】



【図8】

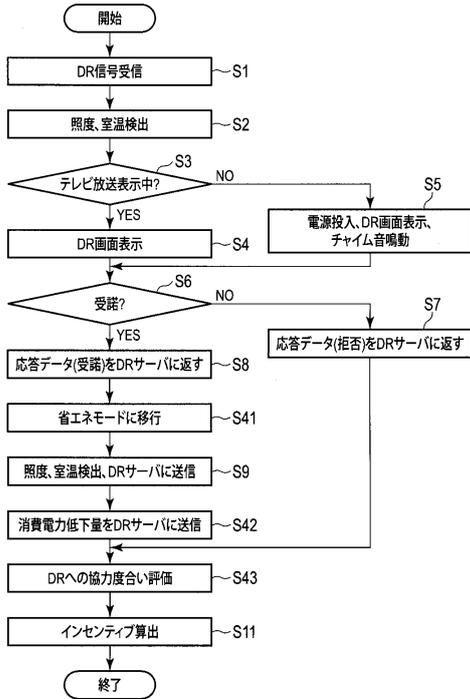


【図9】



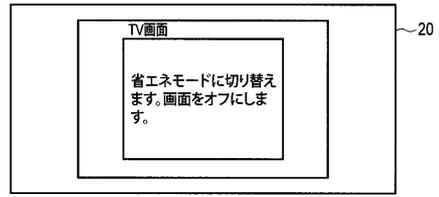
【図10】

図10



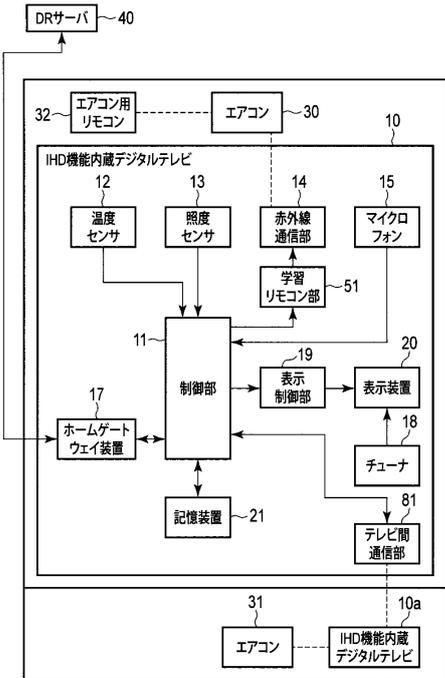
【図11】

図11



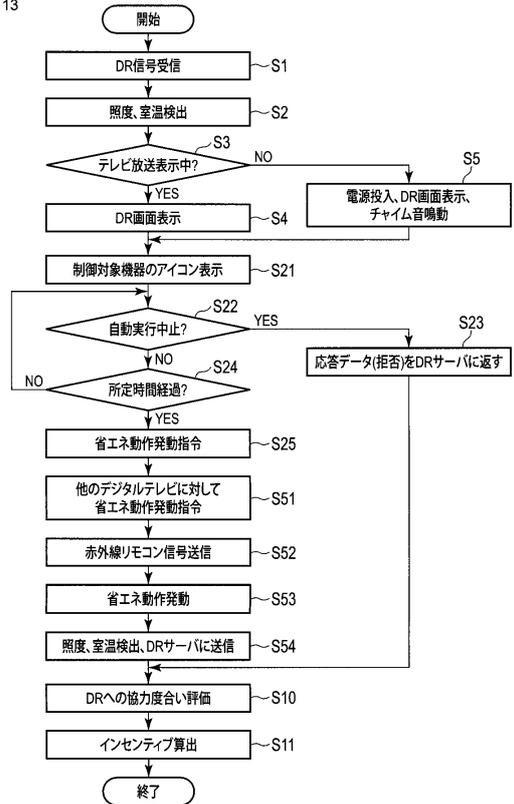
【図12】

図12



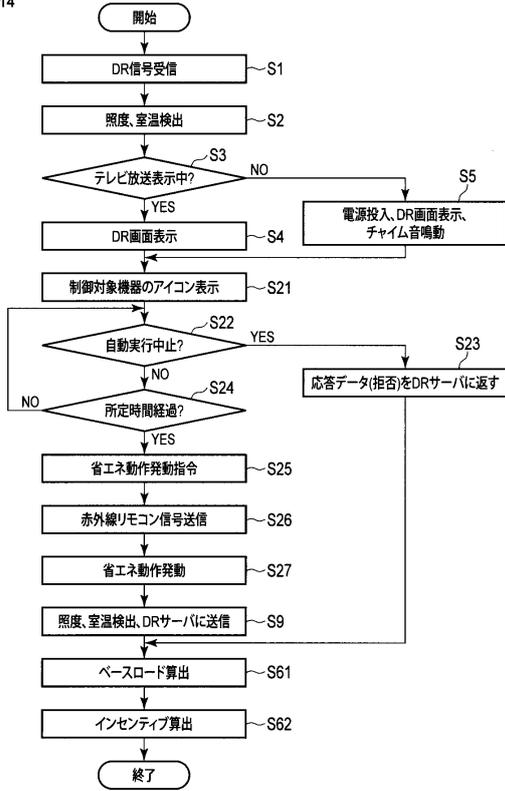
【図13】

図13



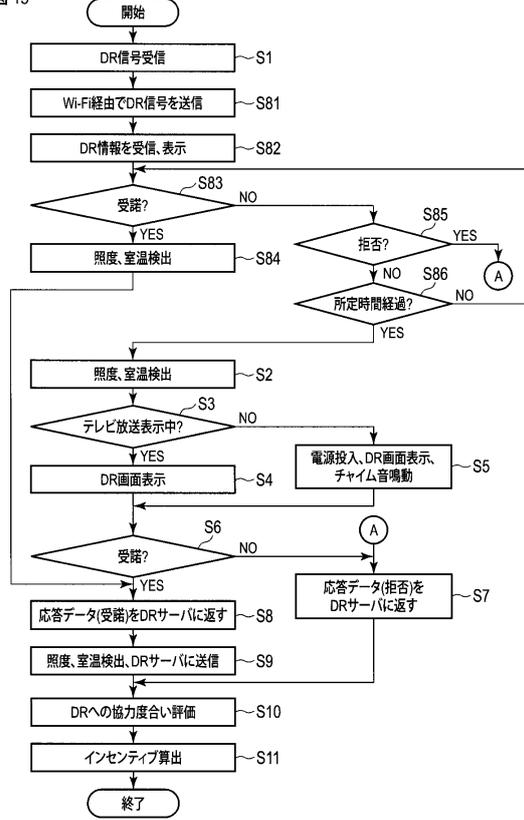
【図 14】

図 14



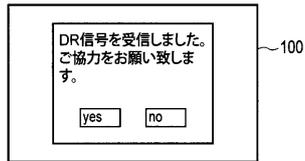
【図 15】

図 15



【図 16】

図 16



フロントページの続き

- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 久保 喜義
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 永堀 泰司
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 弥栄 邦俊
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 小松 智
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 大室 秀明

- (56)参考文献 特開2012-228039(JP,A)
特開2002-133568(JP,A)
特開2001-251790(JP,A)
特開2011-113349(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/26 - 1/32
H02J 3/00 - 5/00
H02J13/00
H04N 5/50 - 5/63