

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5693898号
(P5693898)

(45) 発行日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日(2015.2.13)

(51) Int. Cl. F I
 H O 2 J 3/14 (2006.01) H O 2 J 3/14
 H O 2 J 13/00 (2006.01) H O 2 J 13/00 3 1 1 T

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-205998 (P2010-205998)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成22年9月14日 (2010.9.14)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2012-65407 (P2012-65407A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年3月29日 (2012.3.29)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成25年4月2日 (2013.4.2)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力制御装置、電力制御システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力供給側から電力需要側での消費電力の削減要求を受信する受信手段と、
 前記電力需要側のエリア毎に存在する人数を示す人数情報を含む環境情報を取得する環境情報取得手段と、

前記電力需要側のエリア毎の前記環境情報に基づいて、前記削減要求に応じた電力削減量の目標値を前記エリア毎に算出する算出手段と

を具備する電力制御装置。

【請求項2】

前記算出手段により算出された電力削減量の目標値を前記エリア毎に割り当て、当該目標値に基づいて前記エリア毎の電力消費制御を行なう電力制御手段を有する請求項1に記載の電力制御装置。

【請求項3】

前記電力制御手段は、
 前記電力需要側のエリアの中で、予め設定された電力削減対象から除外するエリアに対して前記電力削減量に応じた電力消費制御を無効にする請求項2に記載の電力制御装置。

【請求項4】

前記電力供給側からの消費電力の削減要求の内容及び前記エリア毎に割り当てた電力削減量に応じた電力消費制御の内容を示す情報を、前記電力需要側のディスプレイに表示する情報提示手段を有する請求項2または請求項3のいずれか1項に記載の電力制御装置。

10

20

【請求項 5】

電力需要側に電力を供給する電力供給側と情報通信を行なうための情報通信手段と、前記電力需要側の電力デマンド制御を実行する電力制御装置と有する電力制御システムであって、

前記電力制御装置は、

前記情報通信手段を介して前記電力供給側から消費電力の削減要求を受信する受信手段と、

前記電力需要側のエリア毎に存在する人数を示す人数情報を含む環境情報を取得する環境情報取得手段と、

前記電力需要側のエリア毎の前記環境情報に基づいて、前記削減要求に応じた電力削減量の目標値を前記エリア毎に算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された電力削減量の目標値を前記エリア毎に割り当て、当該目標値に基づいて前記エリア毎の電力消費制御を行なう電力制御手段とを具備する電力制御システム。

10

【請求項 6】

前記環境情報取得手段は、

前記電力需要側のエリア毎に設置されているセンサ手段により計測された前記人数情報を取得するように構成されている請求項 5 に記載の電力制御システム。

【請求項 7】

前記センサ手段は、

カメラにより撮影された映像の画像処理に基づいて、前記エリア毎に存在する人数を認識する画像認識手段を含む請求項 6 に記載の電力制御システム。

20

【請求項 8】

前記電力制御手段は、

前記エリア毎に割り当てた電力削減量の目標値に基づいて、前記エリア毎の電力消費制御を行なうための運転制御情報を作成するように構成されている請求項 5 に記載の電力制御システム。

【請求項 9】

前記電力制御手段は、

前記電力需要側のエリアの中で、予め設定された電力削減対象から除外するエリアに対して前記電力削減量に応じた電力消費制御を無効にする請求項 5 に記載の電力制御システム。

30

【請求項 10】

前記電力制御装置は、

前記環境情報取得手段から前記エリア毎の人数情報以外に、前記エリア毎の温度を示す温度情報を含む前記環境情報を取得し、

前記環境情報に基づいて、前記算出手段により前記エリア毎に割り当てた目標値を算出し、

前記エリア毎の電力消費制御対象として照明機器と空調機器を含む場合、前記算出手段により算出された前記エリア毎に割り当てた目標値に基づいて、前記照明機器と空調機器のそれぞれに対する電力消費制御を前記電力制御手段により行なうように構成されている請求項 5 に記載の電力制御システム。

40

【請求項 11】

電力需要側の電力デマンド制御を実行する電力制御装置に適用する電力制御方法であって、

電力供給側から前記電力需要側に対する消費電力の削減要求を受信する処理と、

前記電力需要側のエリア毎に存在する人数を示す人数情報を含む環境情報を取得する処理と、

前記電力需要側のエリア毎の前記環境情報に基づいて、前記削減要求に応じた電力削減量の目標値を前記エリア毎に算出する処理と

50

を実行する電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、電力デマンド制御を実現する電力制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートグリッド (smart grid) と呼ぶ情報通信システムを活用した電力供給システムまたは電力ネットワークの開発が注目されている。スマートグリッドを実現するための技術として、特に電力デマンド制御技術が重要である。

10

【0003】

電力デマンド制御技術とは、電力供給側からの消費電力の削減要求に対するレスポンス (デマンドレスポンスと呼ぶことがある) として、電力需要側の電力削減を実現するための電力制御技術である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-295193号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

スマートグリッドの実現には、電力デマンド制御技術が重要である。電力デマンド制御技術は、電力需要側の電力削減を実現するための電力制御技術である。実際上では、電力需要側における電力削減量の割り当てなどを含む電力デマンド制御を行なう電力制御装置が求められる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施形態によれば、電力制御装置は、受信手段と、環境情報取得手段と、算出手段とを備えた構成である。受信手段は電力供給側から電力需要側での消費電力の削減要求を受信する。環境情報取得手段は、前記電力需要側のエリア毎に存在する人数を示す人数情報を含む環境情報を取得する。算出手段は前記電力需要側のエリア毎の前記環境情報に基づいて、前記削減要求に応じた電力削減量の目標値を前記エリア毎に算出する。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態に関する電力制御システムの構成を説明するためのブロック図。

【図2】実施形態に関する電力需要側のシステム構成を説明するためのブロック図。

【図3】実施形態に関する電力デマンド制御を説明するためのフローチャート。

【図4】実施形態に関する電力デマンド制御を説明するためのフローチャート。

【図5】実施形態に関する具体例を説明するためのフローチャート。

【図6】実施形態に関する情報提示方法を説明するための図。

40

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下図面を参照して、実施形態を説明する。

【0009】

[システムの構成]

図1は、本実施形態に関する電力制御システムの構成を説明するためのブロック図。

【0010】

本実施形態の電力制御システムは、例えばスマートグリッドを実現するためのシステムであり、電力需要側の電力デマンド制御を実行するサーバ(以下、DRサーバと表記する)10を有する。DRサーバ10は、電力供給側からの消費電力の削減要求に対するデマ

50

ンドレスポンス (demand response : DR) として、電力需要側の電力削減を実現するための電力制御を実行するコンピュータである。

【0011】

電力供給側は大別して、中央給電所20及び送電系統21からなる。送電系統21は、基幹電源として機能する原子力発電所22や火力発電所23、あるいは分散型電源として機能する太陽光発電機器(メガソーラ)24などからの送電系を統合したものである。中央給電所20は、送電系統21を統合的に管理運営し、電力需要側に対して電力供給を行なう電力供給システムである。

【0012】

本実施形態の電力需要側は、電力設備を有する複数のビル12A, 12Bとする。DRサーバ10は、通信ネットワーク(インターネット)11を介して、電力供給側の中央給電所20と情報交換を行なう。また、DRサーバ10は、通信ネットワーク11を介して、電力需要側の各電力設備に含まれるコントロールシステム120A, 120Bと情報交換を行なう。

10

【0013】

コントロールシステム120A, 120Bはそれぞれ、コンピュータ及び各種の周辺機器から構成されて、各ビル12A, 12B内に設置されている照明機器、空調機器、エレベータ、パーソナルコンピュータやプリンタを含むOA機器などの電力制御(消費電力量の制御)を行なう。また、コントロールシステム120A, 120Bは、各ビル12A, 12B内に設置されている各種センサ121A, 121Bから出力される各計測データを

20

【0014】

コントロールシステム120A, 120Bは、DRサーバ10からの要求に応じて、収集した各計測データを処理し、後述するように、電力デマンド制御に必要な環境情報を作成する。コントロールシステム120A, 120Bは、作成した環境情報を通信ネットワーク11を介してDRサーバ10に送信する。各種センサ121A, 121Bには、ビル内に存在する人を撮影するカメラ、ビル内に存在する人数を計測するセンサ、照明機器の照度を計測する照度計、室内の温度を計測する温度センサ、室内の湿度を計測する湿度センサ、室内の風力を計測する風力計、あるいはOA機器のオン/オフを検知するセンサなどが含まれる。

30

【0015】

[電力デマンド制御]

以下、図2から図5を参照して、本実施形態に関する電力デマンド制御を説明する。

【0016】

図2は、電力需要側のシステム構成を説明するための図である。本実施形態では、電力需要側を複数のエリアに分割し、各エリアとして便宜的にX地区に存在する4つのビル12A~12Dを想定する。DRサーバ10は、当該ビル12A~12Dに対する電力デマンド制御(デマンドレスポンス制御)を実行する。図3のフローチャートを参照して、DRサーバ10の基本的動作を説明する。

【0017】

DRサーバ10は、通信ネットワーク11を介して、中央給電所20から発行されたデマンド指令を受信すると、電力デマンド制御を開始する(ステップ1)。デマンド指令とは、例えばX地区に対して1000KWの消費電力の削減を要求する削減要求を意味する。

40

【0018】

DRサーバ10は、デマンド指令に応じて、1000KWの消費電力の削減を実現するために、X地区に存在する4つのビル12A~12Dで電力削減量を配分する電力デマンド制御を実行する。DRサーバ10は、ビル12A~12Dの環境状態を示す環境情報を取得する(ステップ2)。環境情報とは、エリア毎に存在する人数、具体的には例えば各ビル内に存在する人数を示す人数情報であり、ビル12A~12Dのコントロールシステム(120A, 120B)により作成される。

50

【 0 0 1 9 】

DRサーバ10は、取得した環境情報に基づいて、ビル12A～12Dに対する電力削減配分を策定する(ステップS3)。即ち、DRサーバ10は、ビル12A～12Dに対する電力削減配分の基本的方針を、例えばビル内で活動する人数に基づいて策定する。さらに、DRサーバ10は、各ビルのフロアやゾーン毎の人数や、電力消費特性などを考慮し、実際上の電力削減配分の割り当て処理を実行する(ステップS4)。電力消費特性とは、例えばビル内のコンピュータールームのように、単純に人数だけの要因では消費電力量の削減が不可能な特性などを意味する。

【 0 0 2 0 】

要するに、DRサーバ10は、中央給電所20からX地区に対して1000KWの消費電力の削減要求であるデマンド指令を受信すると、X地区の各ビル12A～12Dの環境情報(例えば人数情報)に基づいて、1000KWの削減要求をビル毎(エリア毎)に細分化する。ここで、DRサーバ10は、各ビルに設置されていてもよいし、各地区に配置されているビル間を連携させる管理を実行する構成でも良い。また、DRサーバ10は、送電系統毎に配置される構成でもよい。送電系統毎に配置される場合、DRサーバ10は、地区毎ではなく、複数の地区を一括管理することになる。また、DRサーバ10は、コンピュータールームのような電力消費特性の考慮を、電力削減配分を策定するときにも実行してもよい。

10

【 0 0 2 1 】

次に、図4のフローチャートを参照して、DRサーバ10の電力デマンド制御の具体的な処理を説明する。

20

【 0 0 2 2 】

前述したように、DRサーバ10は、環境情報としてビル内に存在する人数(人数情報)に基づいて、デマンド指令に対するレスポンスである電力デマンド制御を実行する。ここで、図2に示すように、電力需要側として1つのビル12Aに着目する。ビル12Aの構造として、フロアA、Bに区画されて、各フロアA、BがゾーンA1、A2及びゾーンB1、B2からなる。即ち、電力需要側の複数のエリアとして、各フロアA、Bあるいは各ゾーンA1、A2、B1、B2を想定する。

【 0 0 2 3 】

図1に示すように、ビル12Aのコントロールシステム120Aは、カメラや人数計測用センサなどのセンサ121Aにより、フロア毎あるいはゾーン毎に、ビル内に存在する人数の計測データを収集し、当該計測情報(人数情報)をDRサーバ10に送信する。これにより、DRサーバ10は、環境情報として人数情報を取得できる(ステップS11)。

30

【 0 0 2 4 】

ここで、ビル内に存在する人数の計測方法としては、例えばセンサ121Aとしてカメラにより撮影される映像を使用する。コントロールシステム120Aは、カメラにより撮影された映像を画像処理する画像認識方法により、フロア毎やゾーン毎に、活動している人数を計測する。また、センサ121Aとして、ビルのエントランスや通用門に設置される人数計測センサにより、ビル内に存在する人数を計測する計測方法がある。この計測方法を利用して、エレベータやエスカレータ、階段などにも人数計測センサを設置することで、コントロールシステム120Aは、フロア毎やゾーン毎に存在する人数を推定できる。さらに、フロア毎やゾーン毎に存在する人数を高精度に計測する方法としては、ビル内のフロア毎やゾーン毎の入退室を管理する入退室管理システムが保持している人数情報を利用することも可能である。

40

【 0 0 2 5 】

以上のようにして、DRサーバ10は、通信ネットワーク11を介して、ビル12Aのコントロールシステム120Aにより収集される計測情報から、フロア毎やゾーン毎の人数情報を環境情報として取得する。なお、DRサーバ10は、他のビル12B～12Dのコントロールシステムからも同様に、フロア毎やゾーン毎の人数情報を環境情報として取

50

得する。

【 0 0 2 6 】

D Rサーバ10は、コントロールシステム120Aから送信される計測情報からビル全体の消費電力量や、フロア毎やゾーン毎の消費電力量を算出する(ステップS12)。D Rサーバ10は、算出した消費電力量に基づいて、消費電力量が極端に少ないビル内のフロアやゾーン、あるいはビル全体の消費電力量が極端に少ない空きビルなどに対しては、後述する電力削減配分の割り当てから外す。ここで、フロア毎やゾーン毎の消費電力量は、それぞれに設置されている照明機器、空調機器、あるいはOA機器の消費電力量の合計となる。

【 0 0 2 7 】

次に、D Rサーバ10は、ビル内のフロア毎やゾーン毎の電力削減量(目標値)を算出する(ステップS13)。ここで、ビル12Aの全体に対して、電力削減目標値としてW(KW)が割り当てられているとする。D Rサーバ10は、環境情報からビル12AのフロアAに存在する人数NA、及びフロアBに存在する人数NBを認識している。また、フロアAのゾーンA1には人数Na1、ゾーンA2には人数Na2が存在することを認識している。さらに、フロアBのゾーンB1には人数Nb1、ゾーンB2には人数Nb2が存在することを認識している。

【 0 0 2 8 】

D Rサーバ10は、ビル内のフロア毎やゾーン毎に、以下のような電力削減量(目標値)の配分を設定する。即ち、フロアAに割り当てられる電力量削減目標値 W_A は、関係式「 $W_A = W \times NA / (NA + NB)$ 」から算出される。同様に、フロアBに割り当てられる電力量削減目標値 W_B は、関係式「 $W_B = W \times NB / (NA + NB)$ 」から算出される。

【 0 0 2 9 】

さらに、ゾーンA1に割り当てられる電力量削減目標値 W_{A1} は、関係式「 $W_{A1} = W_A \times Na1 / (Na1 + Na2)$ 」から算出される。ゾーンA2に割り当てられる電力量削減目標値 W_{A2} は、関係式「 $W_{A2} = W_A \times Na2 / (Na1 + Na2)$ 」から算出される。また、ゾーンB1に割り当てられる電力量削減目標値 W_{B1} は、関係式「 $W_{B1} = W_B \times Nb1 / (Nb1 + Nb2)$ 」から算出される。ゾーンB2に割り当てられる電力量削減目標値 W_{B2} は、関係式「 $W_{B2} = W_B \times Nb2 / (Nb1 + Nb2)$ 」から算出される。なお、前記各関係式には、それぞれの項に所定の重み係数を掛けて、実際上の電力量削減目標値のバランスを考慮することも可能である。

【 0 0 3 0 】

以下、前記各関係式に具体的な数値を代入した場合を説明する。ここでは、ビル12Aの電力削減目標値Wを100KWに設定する。また、フロアAに存在する人数NAは100人とし、フロアBに存在する人数NBは200人とする。また、フロアAのゾーンA1の人数Na1は10人とし、ゾーンA2の人数Na2は90人とする。さらに、フロアBのゾーンB1の人数Nb1は30人とし、ゾーンB2の人数Nb2は170人とする。これから、フロア毎及びゾーン毎に割り当てられる電力量削減目標値は以下ようになる。

【 0 0 3 1 】

フロアAに割り当てられる電力量削減目標値 W_A は「 $100KW \times (1/3)$ 」から約33KWとなる。同様に、フロアBに割り当てられる電力量削減目標値 W_B は「 $100KW \times (2/3)$ 」から約66KWとなる。

【 0 0 3 2 】

さらに、ゾーンA1に割り当てられる電力量削減目標値 W_{A1} は「 $33KW \times (1/10)$ 」から約3.3KWとなる。ゾーンA2に割り当てられる電力量削減目標値 W_{A2} は「 $33KW \times (9/10)$ 」から約29.7KWとなる。また、ゾーンB1に割り当てられる電力量削減目標値 W_{B1} は「 $66KW \times (3/20)$ 」から約9.9KWなる。ゾーンB2に割り当てられる電力量削減目標値 W_{B2} は「 $66KW \times (17/20)$ 」から約56.1KWとなる。

【 0 0 3 3 】

以上のように、D Rサーバ10は、ビル内のフロア毎やゾーン毎の電力削減量(目標値

10

20

30

40

50

)を算出する。ここでは便宜的に、X地区のビル12Aに関して説明したが、当然ながら他のビル12B～12Dのそれぞれ、及び各ビル毎の算出処理に関しても適用可能である。また、DRサーバ10は、環境情報である人数情報以外に、電力供給側に支払っている電力料金に基づいて電力量削減目標値を算出してもよい。

【0034】

DRサーバ10は、電力量削減目標値を算出した後に、これを達成するために必要な電力制御情報を作成する(ステップS14)。電力制御情報とは、電力量削減目標に対して、例えば空調機器や照明機器の出力削減を決定する具体的な運転制御情報である。例えば、1個100Wの照明機器を消灯する個数や調光制御を指示する情報である。また、1時間当たり500Wを消費する空調機器の停止または冷房設定温度の増大などを指示する情報である。

10

【0035】

本実施形態では、DRサーバ10は、環境情報としてフロアやゾーンの位置関係と存在する人数を示す情報に基づいて、電力量削減目標を割り当てる電力デマンド制御を実行している。この場合、環境情報としては、人数だけでなく、フロアやゾーン内に存在する人の動き情報や活動量状態を示す情報でもよい。動き情報や活動量状態は、画像センサとしてカメラを使用し、カメラにより撮影された映像の画像処理により抽出が可能である。また、人が携帯する無線タグを利用して位置情報を算出することで、フロアやゾーン内に存在する人の動き情報を抽出する方法も適用可能である。活動量状態は、人が携帯する加速度センサを利用して、動きや活動量を計測する方法も適用可能である。DRサーバ10は、動き情報や活動量情報を前記関係式の重み係数として展開し、各ゾーン、フロア、ビル毎の電力量削減目標値を策定する。

20

【0036】

ビル内には、例えばコンピュータールームのように空調機器を停止できないエリアも存在する。DRサーバ10は、このような属性を有するビル内のエリアを、予め電力削減の非対象エリアとして取り扱う処理をしてもよい。また、照明機器に関しては人間の存在有無により削減可能であるため、DRサーバ10は、照明機器で消費している電力量に基づいて、当該照明機器が設置されているエリアを電力削減の対象または非対象とするかを判定してもよい。また、重要顧客などが存在するエリアについては、予め電力削減の非対象エリアとして扱うことが可能である。

30

【0037】

[具体例]

図5は、本実施形態の具体例を説明するためのフローチャートである。

【0038】

この具体例は、ビル内の窓に装着しているブラインドの開閉状態と電力量削減の配分調整との関係を利用して、有効な電力デマンド制御を実現する方法である。

【0039】

DRサーバ10は、例えばビル12A内のフロアAのゾーンA1において、窓に装着しているブラインドの開閉状態を検出する(ステップS21)。ブラインドの開閉状態は、コントロールシステム120Aから送信されるブラインドの開閉状態を示す情報により検出される。この場合、ブラインドが電動方式のブラインドの場合には、ブラインド制御装置からブラインドの開閉を検知する検知信号が出力される。また、ブラインドが電動方式のブラインドではない場合には、コントロールシステム120Aは、ビル内に設置されたカメラからの映像の画像処理に基づいた画像認識処理によりブラインドの開閉状態を推定する。

40

【0040】

次に、DRサーバ10は、コントロールシステム120Aから送信される計測情報に基づいて、当該ゾーンA1に設置されている照明機器と空調機器の消費電力を算出する(ステップS22)。

【0041】

50

さらに、DRサーバ10は、ビル12A外の環境情報を収集する(ステップS23)。この環境情報とは、例えばビル12Aの外気温度や風力である。DRサーバ10は、これらの情報を使用して、ブラインドの開状態と閉状態のそれぞれにおいて消費電力の変化を算出するシミュレーションを実行する(ステップS24)。

【0042】

具体的には、真夏のような暑い時期では、空調機器の消費電力量が大きくなることは予め予想される。この場合、ブラインドを閉状態にすれば、空調機器の空調効率を増大できるが、一方で照度確保のために点灯すべき照明機器の本数が増大する。DRサーバ10は、ブラインドの閉状態での空調機器と照明機器の消費電力をシミュレーションすることにより、バランスの取れた空調機器と照明機器の消費電力量を算出できる。

10

【0043】

一方、春または秋のような季節では外気温度が快適な状況であるため、ブラインドを開状態にすれば、窓からの入射熱や輻射熱をビル内に取り入れることで、空調機器の出力を低下させることが可能である。また、ブラインドが開状態であるため、外光により照明機器を消灯できる本数が増大できる。DRサーバ10は、ブラインドの開状態での空調機器と照明機器の消費電力をシミュレーションすることにより、バランスの取れた空調機器と照明機器の消費電力量を算出できる。

【0044】

次に、DRサーバ10は、ブラインドの開閉状態でのシミュレーションの結果に基づいて、バランスの取れた空調機器と照明機器の電力量削減の配分調整を実行する(ステップS25)。従って、ビル内の窓に装着しているブラインドの開閉状態を考慮し、バランスの取れた空調機器と照明機器の電力量削減の配分調整を行なうことで、デマンド指令に応じた有効な電力デマンド制御を実現することができる。

20

【0045】

この場合、空調機器と照明機器の電力量削減の配分調整では、優先順位を設定し、例えば人数に応じた空調機器の制御が容易なので、空調機器に対する調整の順位を高くしてもよい。照明機器の場合には、人数だけでなく、人が存在する場所に応じた調整を行なうことが有効となる。また、電力量削減の配分調整では、例えば時間帯での消費電力量ピークをカットするように調整してもよい。

【0046】

30

なお、ビル内のエレベータやエスカレータなどの共用の大型設備に関しては、DRサーバ10は、ビル全体の人間の存在数や動体情報に基づいて、例えば数台設置されているエレベータの内1台を停止させる電力デマンド制御を実行してもよい。また、DRサーバ10は、フロア間の存在人数が少ないエレベータを停止させる電力デマンド制御を実行して、ビル内の共用電力削減を行う。

【0047】

この場合、優先順位を設定する情報も含む。優先順位としては、例えば人数に応じた空調機器の制御が容易なので、順位を高くする。照明機器の場合には、人数だけでなく、人が存在する場所にも依存するため、自動的な制御では位置検知も必要となる。

【0048】

40

消費電力の削減要求は、例えば時間帯のピークをカットする。履歴情報からトレンドに基づいて、需要予測を利用する場合もある。

【0049】

[変形例]

図6は、本実施形態の変形例として、DRサーバ10の制御内容を示す情報の提示方法を説明するための図である。

【0050】

図6に示すように、DRサーバ10は、ビル内のフロア毎またはゾーン毎に設置されているディスプレイ60または共通端末の画面上に、受信したデマンド指令(電力量削減要求)の内容や、電力デマンド制御の実際上の制御状態などを示す情報を提示する。この情

50

報提示方法としては、例えばデジタルサイネージ（digital signage）と称する映像配信システムの仕組みを利用してもよい。

【 0 0 5 1 】

また、DRサーバ10は、当該情報をWEBページや電子メールなどを利用して、例えば各ビル内の電力管理者に通知する仕組みを有する。これ以外に、DRサーバ10は、電力デマンド制御の実績レポートとして、各ビル内の電力管理用端末に対して定期的に電子データを出力するようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

さらに、DRサーバ10は、過去のトレンドデータを蓄積するデータベースを有し、日時情報や気象情報などを検索キーとして当該データベースからトレンドデータを取得して、電力量削減要求の指標として使用してもよい。

10

【 0 0 5 3 】

さらに、オフィスビルにおいては、休日出勤の場合に平日と比較して一人当たりの電力消費量は確実に増大する。この対策として、平日と同じ勤務場所で、平日と同じ設定の照明機器並びに空調機器を稼働した場合に、DRサーバ10は、消費電力量を対人数比で算出し、無駄な消費電力量をディスプレイ60に表示して可視化してもよい。また、休日出勤者を会議室などに集合させ、会議室のみの照明機器並びに空調機器を稼働した場合の消費電力量を算出し、前述電力量との対比を行うことで改善度合いをディスプレイ60に表示して可視化してもよい。また、DRサーバ10は、電力デマンド制御として、例えば照明機器の一部をオフさせたこと、空調機器の冷房温度を増加させたこと、複数台のプリンタの中で一部のプリンタを使用停止させたことをディスプレイ60に表示して可視化してもよい。

20

【 0 0 5 4 】

以上のような情報提示方法による情報の可視化を実現することで、積極的に消費電力量の削減を効果的に行なうことが可能となる。

【 0 0 5 5 】

本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。

30

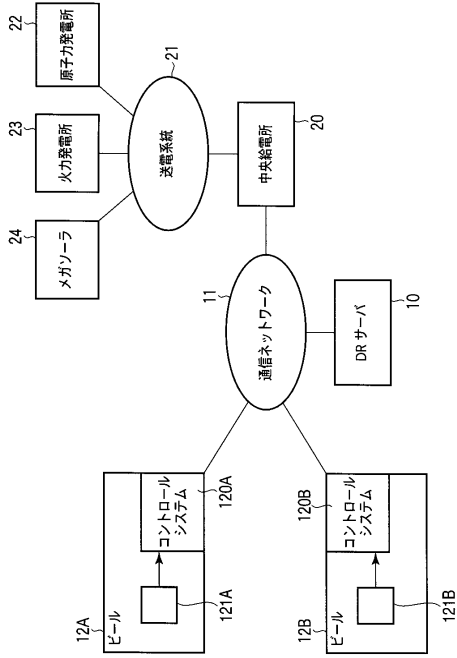
【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 10 ... DRサーバ、11 ... 通信ネットワーク（インターネット）、
- 12A ~ 12D ... ビル、20 ... 中央給電所、21 ... 送電系統、22 ... 原子力発電所、
- 23 ... 火力発電所、24 ... 太陽光発電機器（メガソーラ）、
- 120A, 120B ... コントロールシステム、121A, 121B ... センサ。

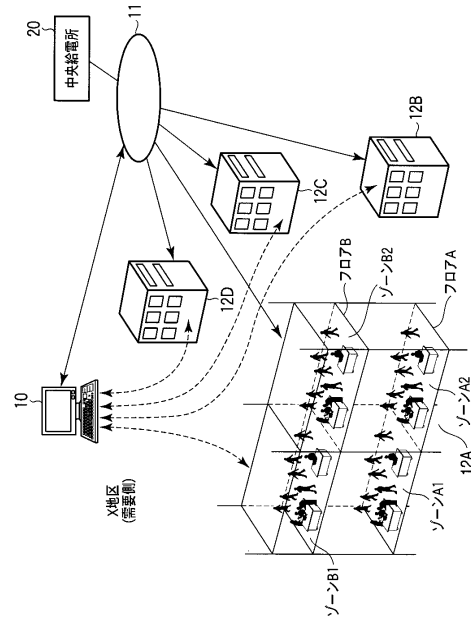
【図1】

図1



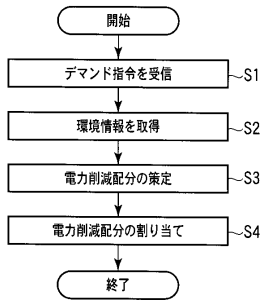
【図2】

図2



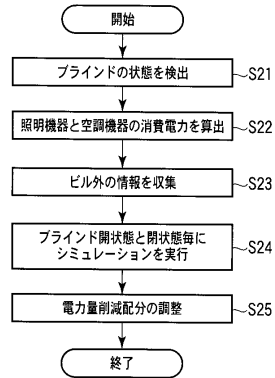
【図3】

図3



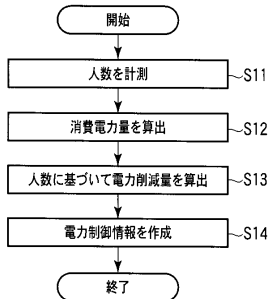
【図5】

図5



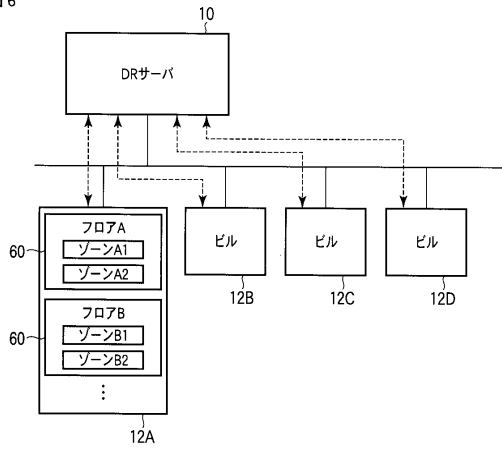
【図4】

図4



【 図 6 】

図 6



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 100101812
弁理士 勝村 紘
- (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
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (72)発明者 馬場 賢二
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 榎原 孝明
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 西村 信孝
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 長田 和美
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 野田 周平
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 坂東 博司

- (56)参考文献 特開2000-078748(JP,A)
特開2002-010532(JP,A)
特開2010-176373(JP,A)
特開2003-097841(JP,A)
特開2005-117542(JP,A)
特開2007-159298(JP,A)
特開2003-319557(JP,A)
特開2010-033195(JP,A)
特開2001-027438(JP,A)
特開2009-240049(JP,A)
特開2008-295193(JP,A)
特開2011-197904(JP,A)
特表2005-512284(JP,A)
特開2009-278795(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 3/14
H02J 3/00
H02J 13/00