

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-228948
(P2014-228948A)

(43) 公開日 平成26年12月8日(2014.12.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G06Q 50/06 (2012.01) G06Q 50/06 5G066
H02J 3/38 (2006.01) H02J 3/38 G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-106355 (P2013-106355)
 (22) 出願日 平成25年5月20日 (2013.5.20)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100081961
 弁理士 木内 光春
 (72) 発明者 冢永 栄治
 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 飯島 秀郎
 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 稲葉 道彦
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
 東芝内

最終頁に続く

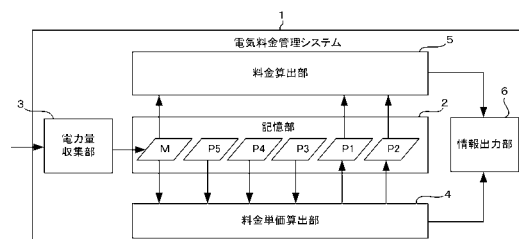
(54) 【発明の名称】 電気料金管理システム

(57) 【要約】

【課題】再生可能エネルギー発電施設の電力を地域電力提供事業者が買い取って地域に給電することを前提に、需要者に有利な電気料金を算出する電気料金管理システムを提供する。

【解決手段】電気料金管理システムは、一般配電料金単価 P 4 と再生可能エネルギー買取単価 P 5 を記憶する記憶部と、各種料金単価を計算する料金単価算出部とを備え、料金単価算出部は、一般配電料金単価 P 4 を上回るように提供料金単価 P 2 を調整し、再生可能エネルギー買取料金単価 P 5 を上回るように再生可能エネルギー発電料金単価 P 1 を調整する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配電会社とは異なる地域電力提供事業者が所有し、再生可能エネルギー発電施設から電力を買い取って需要者に提供する電気料金を計算する電気料金管理システムであって、配電料金単価と再生可能エネルギー買取料金単価を記憶する記憶手段と、各種料金単価を計算する電気料金単価算出手段と、を備え、

前記配電料金単価は、需要者が前記配電会社に支払っていた電力の料金単価であり、前記再生可能エネルギー買取料金単価は、前記再生可能エネルギー発電施設が前記配電会社に売電する料金単価であり、

前記電気料金単価算出手段は、

前記配電料金単価を上回るように、前記地域電力提供事業者が前記需要者に電力を提供する提供料金単価を調整し、

前記再生可能エネルギー買取料金単価を上回るように、前記再生可能エネルギー発電施設から前記地域電力提供事業者が再生可能エネルギーを買い取る再生可能エネルギー発電料金単価を調整すること、

を特徴とする電気料金管理システム。

【請求項 2】

前記記憶手段は、

前記配電会社から前記地域電力提供事業者が買い取った電力量と其の料金単価である電力購入料金単価、及び需要者の総消費電力量を更に記憶し、

前記電気料金単価算出手段は、

前記提供料金単価を調整により決定した後、需要者から受け取る電気料金と、前記配電会社及び前記再生可能エネルギー発電施設に対して支払う合計料金との差が最小となるように、前記再生可能エネルギー発電料金単価を調整すること、

を特徴とする請求項 1 記載の電気料金管理システム。

【請求項 3】

前記電気料金単価算出手段は、

前記配電会社から購入した電力を前記地域電力提供事業者が前記需要者に提供した対価として前記需要者が支払う電気料金単価と、前記再生可能エネルギー発電施設から購入した電力を前記地域電力提供事業者が前記需要者に提供した対価として前記需要者が支払う電気料金単価とが所定比率以内に収まるように、前記再生可能エネルギー発電料金単価を調整すること、

を特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気料金管理システム。

【請求項 4】

前記再生可能エネルギー発電料金単価と発電量とに基づき、再生可能エネルギー発電施設に対する電気料金を算出する発電料金算出手段を更に備えること、

を特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電気料金管理システム。

【請求項 5】

前記提供電気料金単価と消費電力量とに基づき、前記需要者に対する電気料金を算出する電気料金算出手段を更に備えること、

を特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電気料金管理システム。

【請求項 6】

前記再生可能エネルギー発電料金単価に代えて、再生可能エネルギー買取料金単価とボーナス金を加えた自己消費料金単価を、前記再生可能エネルギー買取料金単価を上回るように調整すること、

を特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の電気料金管理システム。

【請求項 7】

前記各料金単価の調整結果を出力する情報出力部を備えていること、

を特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の電気料金管理システム。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

配電会社とは異なる地域電力提供事業者が再生可能エネルギー発電施設から電力を買い取って需要者に提供する電気料金を計算する電気料金管理方法であって、

需要者が前記配電会社に支払っていた電力の料金単価である配電料金単価を上回るように、前記地域電力提供事業者が前記需要者に電力を提供する提供料金単価を調整し、

前記再生可能エネルギー発電施設が前記配電会社に売電する料金単価である再生可能エネルギー買取料金単価を上回るように、前記再生可能エネルギー発電施設から前記地域電力提供事業者が再生可能エネルギーを買い取る再生可能エネルギー発電料金単価を調整すること、

を特徴とする電気料金管理方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本実施形態は、再生可能エネルギー発電施設から購入された電力の地域への供給を支援する電気料金管理システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

地球温暖化、化石燃料の枯渇が問題となっており、地球環境とエネルギーに対する関心が急速に高まっている。このような状況の下、環境負荷の少ないエネルギー源として太陽光や風力が注目されており、太陽光を利用したソーラー発電や風力を利用した風力発電が注目を集めている。

20

【0003】

これら再生可能エネルギーは現状コスト高であり、そのコストは需要者に転嫁されやすく、需要者にとって負担が過大ある。需要者の電気料金を少なくするには、安価な供給電力と需要者の省エネの二種類がある。安価な電力を調達するには、自家発電装置や再生可能エネルギー装置をそれぞれの需要者に取り付け、自己消費を伴いながら余剰電力を電力会社には提供し売電料金を得るものと、主として電力会社と需要者が契約により、逐次安い電力を買い取る方法がある。

【0004】

日本国内においては、両者の方法で電力料金を低廉化するためのシステム技術が提供されている。たとえば、一括受電という方式により電力を買い取り、これを需要者に対して再度売る方法で、需要者は契約電力をむやみに大きくする必要がなく、一括受電を行っている会社も需要者をまとめることにより電力会社との契約を有利に進めることができる。これに再生可能エネルギーを加えれば、自己消費や余剰分を電力会社に買い取らせることもできる。この手法を管理するための電力料金管理システム技術も実用化されている。

30

【0005】

しかしながら自己消費にいたるまでには、電力会社から配電される電気料金の体系や需要側での消費量をこまめに調整する必要があり、さらに需要の予測や発電の予測が難しくこれを調整する技術の開発が望まれている。

【0006】

40

一方、需要者をまとめて一括受電する会社も需要者の需要度合いや省エネを目標とした行動を分析することが難しい。そこで、需要が逼迫したときに遠隔で、需要側の省エネを促す指令で需要機器を制御し遮断したりする機能が開発されている。これは、各需要者の省エネ目標や過去の需要の挙動を調べながら提供するサービスであるが、需要予測が外れることもあり、どのような情報を元に意思決定をしたらよいか、実用化に耐えうる適切な支援システムが少ないのが現状である。

【0007】

現在までに、供給を調整する側および消費する側では以下のような代表的な技術提案が行われている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0008】

50

特許文献 1 に開示の技術は賃貸集合住宅のソーラー売買電システムに関するものである。その意図は賃貸住宅のオーナーが電力会社と一括受電し、熱損失係数Q値を用いた基準値を利用して、電力の使い過ぎを抑制するものである。特に複数の賃貸契約者がいる場合に、それぞれに簡易電力量計を整備し、動向を観察するとともに断熱効果を示すQ値をもとに、消費した電力量と未使用の電力量をポイントで提示するなどの可視化を行い、太陽光発電の売電量を増やしていこうとするものである。

【 0 0 0 9 】

しかしながらこれは、Q 値が算出可能な高断熱住宅に限定されることや、可視化により住居に住む需要家の自助努力により省エネを行うものである。また、固定価格買取制度や自己消費による電気料金に対するボーナス料金の配分を考慮した実質公的支援の料金補助の計算機能がなく、配電会社、需要者、サービス提供会社の三社間でのデータのやり取りとなる。つまり、太陽光発電装置の所有者の貢献は計算に入っていない。電気料金は、これらの補助を計算上で考慮し、かつ時間的あるいは制度の変遷により変化する料金との大小関係を算出することにより、更なる需要家の省エネ努力を誘うもので、これらを考慮したアルゴリズムの開発が必要になってくる。

10

【 0 0 1 0 】

特許文献 2 の技術は、省エネ目標値を基準にして省エネルギー対策を支援するものである。これは省エネ目標値と実際の省エネ数値を比較し、複数の家庭用電化製品の省エネ実施手順を表示し、これに基づいて省エネ対策を講じ、年度ごとのエネルギー使用量を求めて省エネ目標値を達成するものである。しかしながら、これらの省エネ対策にも再生可能エネルギーの寄与率は計算されておらず、そのためにエネルギー使用量だけを基準に省エネを算出する機能のみになっている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特許第 5 1 2 9 9 3 4 号

【 特許文献 2 】 特許第 5 1 3 0 2 3 8 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

再生可能エネルギーの導入を促進するひとつの方法として、再生可能エネルギーを一定期間、一定金額で電力会社が買い取る固定価格買取制度 (FIT: Feed in Tariff) があり、ドイツや日本で行われている。この方法は、買い取り価格を一般の電気料金単価より高く設定することと、一定価格で買取る期間を長くすることで、再生可能エネルギーの投資意欲を促進するには有効であるが、反面以下のような欠点も有る。

30

【 0 0 1 3 】

まず、高めに設定された買い取り価格は、電力会社が需要者に転嫁することで、実際には再生可能エネルギーを導入していない家庭や法人にも負担が強いられることになり、実質税金と同様になっている。

【 0 0 1 4 】

次に、これら電力が系統に多量に流入することにより、配電会社の系統周波数や電圧に変動が生じ、これを調整する調整用電力機器の導入が新たに必要になってくるというものである。これらを解決するためには、再生可能エネルギー装置のたゆまぬコストダウンを行い、FITに頼らず各地域、各家庭、各法人において再生可能エネルギーの電力を自己消費することが望まれる。

40

【 0 0 1 5 】

先行する技術は、いずれにおいてもFITを料金に換算するため、省エネやエネルギーの効率化、電力会社の行う配電や発電に対する投資の軽減を行うということを考慮したシステムとはなっていない。そこで、これらのFIT料金などの複数の料金体系を比較し、需要者の電気料金の最安値を算出するシステムも望まれている。

50

【 0 0 1 6 】

本実施形態は、上記のような状況に鑑みてなされたものであり、再生可能エネルギー発電施設の電力を地域電力提供事業者が買い取って地域に給電することを前提に、需要者に有利な電気料金を算出する電気料金管理システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

本実施形態の電気料金管理システムは、配電会社とは異なる地域電力提供事業者が所有し、再生可能エネルギー発電施設から電力を買い取って需要者に提供する電気料金を計算する電気料金管理システムであって、配電料金単価と再生可能エネルギー買取料金単価を記憶する記憶手段と、各種料金単価を計算する電気料金単価算出手段と、を備え、前記配電料金単価は、需要者が前記配電会社に支払っていた電力の料金単価であり、前記再生可能エネルギー買取料金単価は、前記再生可能エネルギー発電施設が前記配電会社に売電する料金単価であり、前記電気料金単価算出手段は、前記配電料金単価を上回るように、前記地域電力提供事業者が前記需要者に電力を提供する提供料金単価を調整し、前記再生可能エネルギー買取料金単価を上回るように、前記再生可能エネルギー発電施設から前記地域電力提供事業者が再生可能エネルギーを買い取る再生可能エネルギー発電料金単価を調整すること、を特徴とする。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る電気料金管理システムを取り巻く周辺環境を示す模式図である。

20

【図 2】第 1 の実施形態に係る電気料金管理システムの構成を示すブロック図である。

【図 3】料金単価の算出動作を示すフローチャートである。

【図 4】再生可能エネルギー発電施設を所有する投資家に支払う料金の算出動作を示すフローチャートである。

【図 5】地域電力提供事業者から電力の提供を受ける需要者に請求する料金の算出動作を示すフローチャートである。

【図 6】第 2 の実施形態に係る電気料金管理システムの構成を示すブロック図である。

【図 7】第 3 の実施形態に係る電気料金管理システムを取り巻く周辺環境を示す模式図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

(第 1 の実施形態)

(構成)

以下、第 1 の実施形態に係る電気料金管理システム 1 について図面を参照しつつ詳細に説明する。図 1 に示すように、電気料金管理システム 1 は、管轄地域に電力を供給する地域電力提供事業者 100 が所有する。地域電力提供事業者 100 は、管轄地域に対する電力調達及び供給を制御するエネルギー管理システムを有し、再生可能エネルギー発電施設 200 から電力を買い上げ、管轄地域の需要者 300 に供給する。再生可能エネルギー発電施設 200 は、投資家が所有する太陽光発電や風力発電の施設である。また、地域電力提供事業者 100 は、再生可能エネルギー発電施設 200 からの供給電力では管轄地域の需要を賄いきれない場合に、配電会社 400 から電力を購入し、管轄地域に供給する。

40

【 0 0 2 0 】

この地域電力提供事業者 100 は、広域エリアに基幹電力を配電する配電会社 400 とは異なり、管轄地域に限定的に電力を供給する。管轄地域は、配電会社 400 の管轄エリアよりも小さく、一自治体、一複合施設、一集合住宅等の単位である。配電会社 400 には、発電施設を所有する送配電会社も含む。

【 0 0 2 1 】

電気料金管理システム 1 は、単一のコンピュータ又はネットワーク接続された複数の分散型コンピュータである。この電気料金管理システム 1 は、エネルギー管理システムによ

50

る電力調達及び供給を監視し、地域電力提供事業者100を基点に移動する料金、すなわち再生可能エネルギー発電施設200に対して地域電力提供事業者100が支払う料金、配電会社400に対して地域電力提供事業者100が支払う料金、及び需要者300に対して請求する料金を計算する。電気料金は、料金単価と調達又は供給された電力量との積であるが、電気料金管理システム1は、この料金単価の調整も行う。

【0022】

図2に示すように、電気料金管理システム1は、各料金単価と電力量とを記憶する記憶部2を備えている。この記憶部2は、HDD等の外部記憶装置により構成され、又は分散型コンピュータに分散して備えられている。

【0023】

記憶部2には、再生可能エネルギー発電料金単価P1が記憶される。再生可能エネルギー発電料金単価P1は、図1に示すように、地域電力提供事業者100が再生可能エネルギー発電施設200による発電の対価として投資家等の所有者に支払う料金単価である。

【0024】

また、記憶部2には、提供電気料金単価P2が記憶される。提供電気料金単価P2は、図1に示すように、地域電力提供事業者100が需要者300に電力を提供する料金単価であり、再生可能エネルギー発電料金単価P1を転嫁し、税金や電線等の固定費と地域電力提供事業者100の取り分を加えたものである。

【0025】

また、記憶部2には、電力購入料金単価P3が記憶される。電力購入料金単価P3は、再生可能エネルギー発電施設200からの電力では需要を賄いきれない場合に、地域電力提供事業者100が配電会社400から電力を買い取る料金単価である。

【0026】

また、記憶部2には、一般配電料金単価P4が記憶される。一般配電料金単価P4は、図1に示すように、地域電力提供事業者100を介さずに配電会社400から需要者300へ電力が供給された場合に、その対価として需要者300が配電会社400に支払う電気料金単価である。

【0027】

更に、記憶部2には、再生可能エネルギー買取料金単価P5が記憶される。再生可能エネルギー買取料金単価P5は、図1に示すように、再生可能エネルギー発電施設200が発電した電力が配電会社400に売電された場合に、配電会社400が再生可能エネルギー発電施設200の所有者に支払っていた再生可能エネルギーの買い取り料金単価である。この再生可能エネルギー買取料金単価P5は、通常配電される電力料金単価よりも高めに設定されており、再生可能エネルギー量の導入促進の度合いにより変化し、また時期によっても上下する。

【0028】

更に、電気料金管理システム1は、電力量収集部3、料金単価算出部4、料金算出部5、及び情報出力部6を備えている。電力量収集部3は、ネットワークアダプタを含み、需要者300が所有するスマートメータとTCP/IP等の所定プロトコルの下に通信し、又はエネルギー管理システムと通信し、需要者300が消費した電力量を一定時間毎に取得して、記憶部2に記憶させる。時間単位で消費電力量が変わる場合、単位時間毎の電力量である $m t 1$ 、 $m t 2$ ・・・ $m t n$ を収集して、時間帯を識別する時間帯情報を関連付ける。また、電力収集部3は、逐次取得した消費電力量を加算することにより、総消費電力量Mを計算し、記憶部2に記憶させる。すなわち、電力量収集部3は、総消費電力量 $M = m t 1 + m t 2 + \dots + m t n$ を計算する。

【0029】

料金単価算出部4は、各種料金単価を算出し、記憶部2に記憶させる。その算出ポリシーは、再生可能エネルギー発電施設200が配電会社400に売電するよりも有利な高い買取単価を提供し、需要者300が配電会社400に支払うよりも安い電気料金単価を提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

具体的には、この料金単価算出部 4 は、一般配電料金単価 P_4 > 提供電気料金単価 P_2 > 再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 > 再生可能エネルギー買取料金単価 P_5 となるように、各種料金単価を調整する。更に、料金単価算出部 4 は、提供電気料金単価 P_2 と電力購入料金単価 P_3 との差が 20% 以内、望ましくは 10% 以内に収まるように調整する。

【 0 0 3 1 】

すなわち、料金単価算出部 4 は、以下の条件が満たされるまで、各料金単価の変数を変更しながら、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 と提供電気料金単価 P_2 とを計算する。

【 0 0 3 2 】

条件 1 : $K = P_3 \times \quad + P_1 \times \quad - P_2 \times M$ において、 K が最小となる再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 を求める。 \quad は、総消費電力量 M のうちの配電会社 400 から受けた電力量であり、 \quad は、総消費電力量 M のうちの再生可能エネルギー発電施設 200 から受けた電力量である。

条件 2 : $M = \quad +$

条件 3 : $0.8 \times P_3 \quad P_2 \quad 1.2 \times P_3$

条件 4 : $P_4 > P_2 > P_1 > P_5$

【 0 0 3 3 】

料金単価 P_3 、 P_4 、及び P_5 は、ネットワークを介して配電会社 400 から受信し、又はキーボード等の入力インターフェースを用いて入力し、記憶部 2 に記憶される。再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 と提供電気料金単価 P_2 は、この料金単価算出部 4 によって計算されて記憶部 2 に記憶される。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、この料金単価算出部 4 の動作を示すフローチャートである。まず、料金単価算出部 4 は、電力購入料金単価 P_3 、一般配電料金単価 P_4 、及び再生可能エネルギー買取料金単価 P_5 を配電会社 400 のコンピュータから受信し (ステップ S01)、記憶部 2 に格納する (ステップ S02)。配電会社 400 がネットワークでこれらの料金単価のデータを送信可能にしていなない場合には、電気料金管理システム 1 にキーボードやマウス等のマンマシンインターフェースを繋いで入力するようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

そして、料金単価算出部 4 は、電力購入料金単価 P_3 、一般配電料金単価 P_4 、再生可能エネルギー買取料金単価 P_5 、提供電気料金単価 P_2 を変数として扱い、提供電気料金単価 P_2 と再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 との差が時間単位内で最小となるように、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 を調整する (ステップ S03)。

【 0 0 3 6 】

次に、電力購入料金単価 P_3 と提供電気料金単価 P_2 とが $0.8 \times P_3 \quad P_2 \quad 1.2 \times P_3$ となるか判断する (ステップ S04)。判断の結果、No である場合、ステップ S03 に戻り、提供電気料金単価 P_1 の調整を変更する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S04 による判断の結果、Yes である場合、調整により決定された提供電気料金単価 P_2 と再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 を記憶部に格納する (ステップ S05)。

【 0 0 3 8 】

尚、需要者 300 から地域電力提供事業者 100 が受ける提供電気料金 P_2 や電力購入料金単価 P_3 には、国、自治体、電力会社、送配電会社、電力仲介会社、電力のトレーディングを行う会社が決める賦課金や税金などが発生することがある。これら賦課金や税金などを \quad_2 、 \quad_3 とし、元々の提供電気料金単価 P_2 の値を $Initial P_2$ 、電力購入料金単価 P_3 の値を $Initial P_3$ とすると、提供電気料金単価 P_2 は、 $Initial P_2$ と \quad_2 とを加算した値、すなわち $P_2 = Initial P_2 + \quad_2$ となり

10

20

30

40

50

、電力購入料金単価 P_3 は、 $Initial P_3$ と 3 とを加算した値、すなわち $P_3 = Initial P_3 + 3$ となる。

【0039】

料金単価の計算は、時間帯毎に行うようにしてもよい。すなわち、総消費電力量 M を単位時間毎の電力量として、上記条件 1 乃至 4 の全てを満たすように料金単価を計算する。これら料金単価 $P_1 \sim P_5$ が時間帯等によって変動が大きい場合、月単位或いは週単位において平均値を計測し、その値の比較により調整するか、最終的な電気料金が最小値となるように、計算周期を変えるようにしてもよい。

【0040】

更に、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 は、日射量や気温によって逐次発電量が変化するため、これらの一定期間の平均を取って算出するようにしてもよく、或いは時間単位、季節単位、天候などの自然条件単位で異なる値として算出してもよい。

10

【0041】

以上により、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 、提供電気料金単価 P_2 、電力購入料金単価 P_3 、一般配電料金単価 P_4 、再生可能エネルギー買取料金単価 P_5 の全てが決定され、記憶部 2 に記憶されることとなる。

【0042】

料金算出部 5 は、記憶部 2 に記憶されている再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 と提供電気料金単価 P_2 、及び電力量収集部 3 で算出された総消費電力量 M とから、投資家に支払う料金と需要者 300 に請求する料金を算出する。投資家に支払う料金は、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 に総電力消費量 M を乗算した $P_1 \times M$ である。需要者 300 に請求する料金は、提供電気料金単価 P_2 に総電力消費量 M を乗算した $P_2 \times M$ である。

20

【0043】

図 4 は、この料金算出部 5 による投資家に支払う料金の算出動作を示すフローチャートである。まず、料金算出部 5 は、電力量収集部 3 が収集した再生可能エネルギー由来の電力量を読み出し（ステップ S 1 1）、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 を記憶部 2 から読み出し（ステップ S 1 2）、再生可能エネルギー発電料金単価 P_1 に電力量を乗じる（ステップ S 1 3）。

【0044】

次に、図 5 は、この料金算出部 5 による需要者 300 に請求する料金の算出動作を示すフローチャートである。まず、料金算出部 5 は、電力量収集部 3 が収集した需要者 300 毎の総消費電力量 M を読み出し（ステップ S 2 1）、提供電気料金単価 P_2 を記憶部 2 から読み出し（ステップ S 2 2）、提供電気料金単価 P_2 に総消費電力量 M を乗じる（ステップ S 2 3）。

30

【0045】

尚、総電力消費量 M が提供電力料金単価 P_2 で賄われる場合には、全体の電力料金 $P_2 \times M$ として算出すればよいが、提供電力料金単価 P_2 で全てを賄うことができない場合には、全体の電力料金 C は、 $C = M \times (P_2 \times a + P_3 \times (1 - a))$ として算出する。 a は一定値であり、配電会社 400 との取り決めは契約によるもの、或いは省エネ量等により可変とし、1 以下の正数である。また、電力購入料金単価 P_3 が再生エネルギー買取料金単価 P_5 となり、或いは再生エネルギー買取料金単価 P_5 を考慮した別の値としてもよい。

40

【0046】

情報出力部 6 は、料金算出部 5 による料金単価調整結果や料金算出結果を視覚上で認識可能に出力する。この情報出力部 6 は、ユーザのマンマシンインターフェースの 1 つであり、ユーザの入力操作に応じて、料金単価調整結果、又は料金算出結果、若しくは両方を出力する。例えば、情報出力部 6 は、CRT ディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機 EL 等のモニタ、紙媒体に結果を印刷するプリンタである。

【0047】

50

(作用効果)

このように、この電気料金管理システム1は、一般配電料金単価P4と再生可能エネルギー買取単価P5を記憶する記憶部2と、各種料金単価を計算する料金単価算出部4とを備えるようにした。そして、料金単価算出部4は、一般配電料金単価P4を上回るように提供電気料金単価P2を調整し、再生可能エネルギー買取料金単価P5を上回るように再生可能エネルギー発電料金単価P1を調整するようにした。

【0048】

そのため、需要者300は、配電会社400から電力を購入する一般配電料金単価P4よりも安い提供電気料金単価P2で電力を享受できる。そうすると、需要者300による地域電力提供事業者100からの電力購入が促進される。

10

【0049】

更に、再生可能エネルギー発電施設200は、配電会社400に再生エネルギーを売電する再生可能エネルギー買取料金単価P5よりも有利な再生可能エネルギー発電料金単価P1で、再生可能エネルギーが地域電力提供事業者100に売電できる。そのため、投資家による再生エネルギー発電施設200の設置が期待できる。

【0050】

以上により、再生可能エネルギー発電施設200の設置が進み、再生可能エネルギーの利用率が高まることで、地球温暖化防止に効果的となる。更に、需要者300と再生可能エネルギー発電施設200とが結びつきやすくなるために、需要者300による再生可能エネルギーの自己消費が進み、配電会社400の系統周波数、電圧調整等の必要性が薄れるため、安定的な電力供給にも寄与し、また安定的な電力供給のための配電会社400の負担も軽減される。

20

【0051】

更に、この電気料金管理システム1は、配電会社400から地域電力提供事業者100が買い取った電力量と電力購入料金単価P3、及び需要者300の総消費電力量Mを更に記憶し、提供電気料金単価P2を調整により決定した後、需要者300から受け取る電気料金と、配電会社400及び再生可能エネルギー発電施設200に対して支払う合計料金との差が最小となるように、再生可能エネルギー発電料金単価P1を調整するようにした。

【0052】

これにより、投資家に有利な料金体系を提示でき、再生可能エネルギー発電施設200の設置が更に進み、再生可能エネルギーの利用率が高まることで、地球温暖化防止に効果的となる。

30

【0053】

更に、料金単価算出部4は、配電会社400から購入した電力を地域電力提供事業者100が需要者300に提供した対価として需要者300が支払う電気料金単価と、再生可能エネルギー発電施設200から購入した電力を地域電力提供事業者100が需要者300に提供した対価として需要者300が支払う電気料金単価とが所定比率以内に収まるように、再生可能エネルギー発電料金単価P1を調整するようにした。

【0054】

これにより、需要者300には安定的に料金体系を提示でき、需要者300が再生可能エネルギーを利用しているのか否かを意識する必要がなく、需要者300の要望に関係なく再生可能エネルギー発電施設200の設置を促進することができる。

40

【0055】

(第2の実施形態)

国や自治体によっては、需要者300が再生可能エネルギーから得た電力を配電会社400に融通することなく、自己消費する場合には再生可能エネルギー買取料金単価P5が増額される場合がある。具体的には、国、自治体、電力会社、送配電会社、電力仲介会社、電力のトレーディングを行う会社に対して、地域電力提供事業者100が支払うべき金額が電力使用量に応じて減額され、この減額が見かけ上、再生可能エネルギー買取料金

50

単価 P 5 の増額となり、増額された再生可能エネルギー買取料金単価 P 5 が自己消費料金単価 P 6 となる。

【 0 0 5 6 】

第 2 の実施形態に係る電力料金管理システム 1 では、図 6 に示すように、記憶部 2 に再生可能エネルギー発電料金単価 P 1 の代わりに自己消費料金単価 P 6 を記憶させる。料金単価算出部 4 は、一般配電料金単価 P 4 > 提供電気料金単価 P 2 > 自己消費料金単価 P 6 > 再生可能エネルギー買取料金単価 P 5 を満たすように各料金単価を計算する。この料金単価算出部 4 で計算された再生可能エネルギー発電料金単価 P 1 と提供電気料金単価 P 2 とが記憶部 2 に記憶される。

【 0 0 5 7 】

自己消費比率は、逐次変化するため、計算が煩雑になる場合には、複数の自己消費割合 b を $b = 0.7$ 、 0.5 、 0.3 と複数段階に区分しておき、最も近い値を選択した後、全体の電力料金 C を、 $C = M \times (P 2 \times b + P 3 \times (1 - b))$ として算出する。

【 0 0 5 8 】

以上のような電力料金管理システム 1 によれば、自己消費により得られるボーナス金を需要者に還元することができるため、再生可能エネルギーの自己消費をより促進させることができ、再生可能エネルギー発電施設 200 の設置が進み、再生可能エネルギーの利用率が更に高まる。そして、再生可能エネルギーを積極的に消費する需要者の存在は、再生可能エネルギー発電施設 200 の設置促進に繋がり、再生可能エネルギー利用率増大の好循環を形成する。

【 0 0 5 9 】

また、再生可能エネルギーを多く利用した者に対しては、大きい値の自己消費割合 b を適用し、電力料金の低下という恩恵を与えることで、需要者 300 全体から見る、見かけ上の事故消費率を向上させることができる。

【 0 0 6 0 】

(第 3 の実施形態)

更に、第 3 の実施形態に係る電力料金管理システム 1 について説明する。この電力料金管理システム 1 において、図 7 に示すように、再生可能エネルギー発電施設 200 には蓄電池 500 が付加されている。蓄電池 500 は、再生可能エネルギーで発生した電力を蓄積する機能を有し、蓄積された電力は再生可能エネルギー由来のものとして計算することができる。つまり、日中のように再生可能エネルギーの発電量が多く、余剰電力があるときには、これを蓄電池 500 に蓄電し、夕方や夜間など再生可能エネルギー電力が少ない時間帯に、蓄積した電力を需要者 300 側に放出し、再生可能エネルギーの自己消費量を見かけ上向上させる「みなし電力」の効果があることである。

【 0 0 6 1 】

電力料金管理システム 1 では、蓄電池 500 に貯められた再生可能エネルギー分を K とし、再生可能エネルギーから発電した発電量 L と合わせた $L + K$ を最大限自己消費分として利用することをシステム上で計算する。また、需要者 300 のインセンティブになるように、蓄電池保存分を利用した場合、これは自己消費比率の内数として計算し、その消費量分は再生可能エネルギー発電料金単価 P 1 若しくは自己消費料金単価 P 6 を適用することも可能である。

【 0 0 6 2 】

(その他の実施の形態)

本明細書においては、本発明に係る複数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って、発明の範囲を限定することを意図していない。具体的には、第 1 乃至第 3 の実施形態を全て又は一部を組み合わせたものも包含される。以上のような実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の範囲を逸脱しない範囲で、種々の省略や置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、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ものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

例えば、各料金単価は、データベース形式により記憶されていてもよく、そのデータベースは、変動性に富む再生可能エネルギー発電料金単価 P 1 と、その他の料金単価 P 2 ~ P 6 とを分離し、状況に応じた再生可能エネルギー発電料金単価 P 1 の制御を容易にさせるようにしてもよい。また、総消費電力量 M や再生可能エネルギー発電施設 2 0 0 で発電した電力量といった変化に富む値についても、固定値に近い料金単価 P 2 ~ P 6 とは分離したデータベースで管理するようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、過去の総消費電力量 M を取得する他、一定期間の将来の総消費電力量 M を予測して利用するようにしてもよく、例えば、前月実績、前年同月実績、同一気候環境実績を基に需要予測するようにしても良い。

10

【 0 0 6 5 】

更に、この電気料金管理システム 1 は、需要者 3 0 0 に対する電気料金を請求し、料金の回収までの一連の動作を行うようにしてもよい。電力取得に使用した金額と支払の金額の差分を計算し、場合によっては複数の投資家で差分を分配する金額を算出する。この算出においては均等配分ではなく、投資家の重要度に応じた重量係数を用いて、配分量を計算することもできる。

【 符号の説明 】

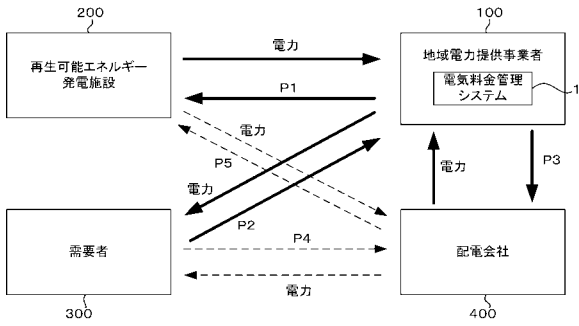
【 0 0 6 6 】

- 1 電気料金管理システム
- 2 記憶部
- 3 電力量収集部
- 4 料金単価算出部
- 5 料金算出部
- M 総消費電力量
- P 1 再生可能エネルギー発電料金単価
- P 2 提供電気料金単価
- P 3 電力購入料金単価
- P 4 一般配電料金単価
- P 5 再生可能エネルギー買取料金単価
- P 6 自己消費料金単価
- 1 0 0 地域電力提供事業者
- 2 0 0 再生可能エネルギー発電施設
- 3 0 0 需要者
- 4 0 0 配電会社
- 5 0 0 蓄電池

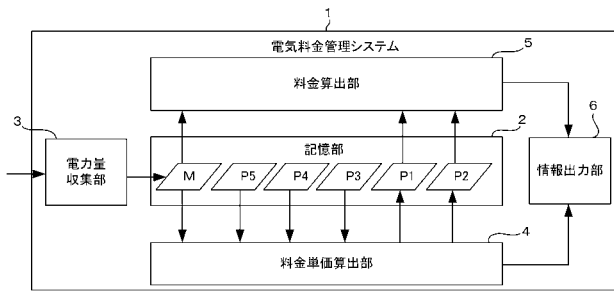
20

30

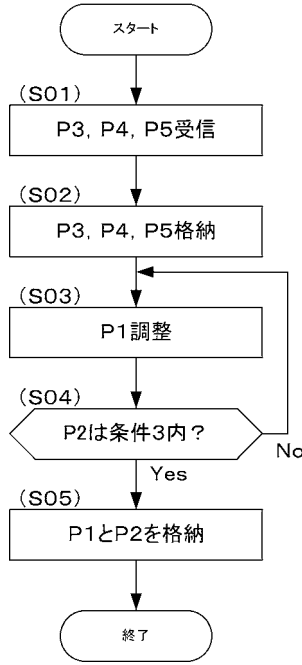
【図1】



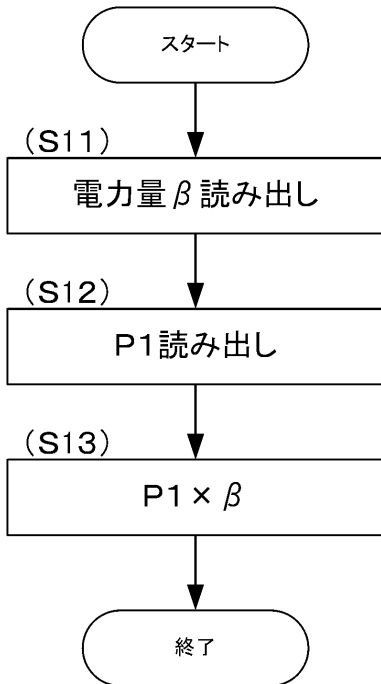
【図2】



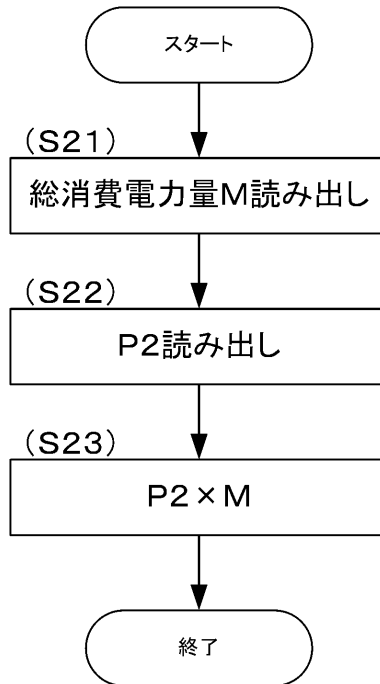
【図3】



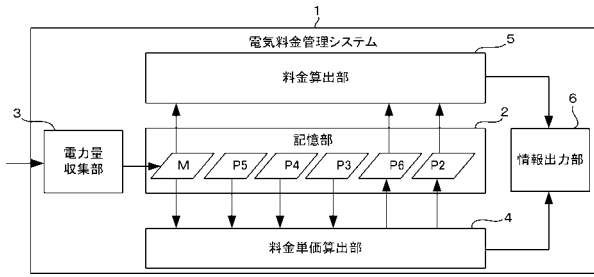
【図4】



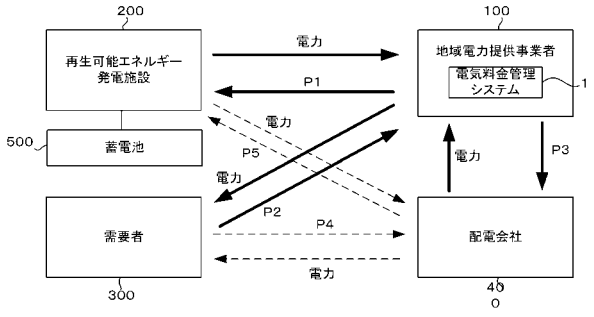
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 森田 泰弘

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 5G066 HB06