

(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2007-132553

(P2007-132553A)

(43) 公開日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F24H 1/00</b>	F 24 H 1/00	611 Q
<b>F24H 1/18</b>	F 24 H 1/18	301 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-324132 (P2005-324132)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22) 出願日	平成17年11月8日 (2005.11.8)	(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
		(72) 発明者	佐々木 孝信 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

(54) 【発明の名称】貯湯式給湯装置

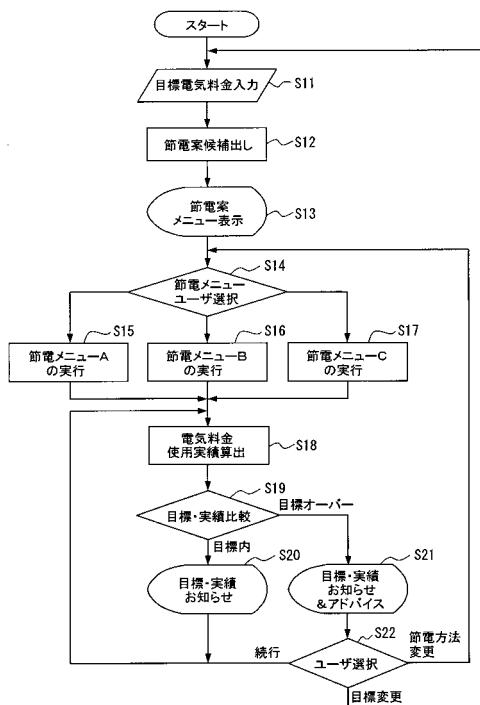
## (57) 【要約】

【課題】ユーザーの嗜好内に収まる節電制御を行うことのできる貯湯式給湯装置を提供する。

【解決手段】制御装置30は、予め設定した月額電気料金を目標とし、その目標を達成すべくヒートポンプユニット20の運転制御を可変するようにしている。

本発明は、目標とする月額電気料金を予めユーザーが設定し、制御装置30はそれを実現させるための制御やアドバイスを行って積極的な節電制御を実施するものである。これによれば、制御の結果のなりゆき節電ではなく、ユーザーの嗜好内に収まる範囲でもっと積極的な節電制御を行うことができ、ランニングコストとしての電気料金を低減することができる。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内部に給湯用の高温水を貯える貯湯タンク(10)と、  
前記貯湯タンク(10)内の低温水を加熱して前記高温水とする加熱手段(20)と、  
前記加熱手段(20)を制御する制御手段(30)とを備える貯湯式給湯装置において

、前記制御手段(30)は、予め設定した月額電気料金を目標とし、その目標を達成すべく前記加熱手段(20)の運転制御を可変することを特徴とする貯湯式給湯装置。

**【請求項 2】**

前記制御手段(30)は、前記目標を達成すべく前記制御手段(30)に付帯する電力消費機器(31)の稼働を制御することを特徴とする請求項1に記載の貯湯式給湯装置。 10

**【請求項 3】**

前記制御手段(30)は、前記目標を達成する制御を行うまでのデメリットをユーザーに示し、ユーザーの選択によって前記制御を実行することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の貯湯式給湯装置。

**【請求項 4】**

前記制御手段(30)は、過去の月額電気料金の実績値をデーターとして保管し、そのデーターから前記目標を自動生成することを特徴とする請求項1ないし請求項3のうちいずれか1項に記載の貯湯式給湯装置。 20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電力を用いる加熱手段にて加熱した給湯用の高温水を貯湯タンク内に貯える貯湯式給湯装置に関するものであり、特に、節電制御に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、内部に給湯用の高温水を貯える貯湯タンクと、この貯湯タンク内の低温水を加熱して高温水とするための加熱手段(ヒートポンプユニット)とを備え、ランニングコストを抑制するために、電力コストに応じて定まる所定時間帯、例えば時間帯別電灯契約において電気料金が安価な深夜時間帯(具体的には当日23時~翌日7時)にヒートポンプユニットが運転され、貯湯タンク内の高温水が当日の給湯に必要な給湯用熱量を有するように加熱されるものが知られている。 30

**【0003】**

またこのように、給湯装置のランニングコストの抑制を図る従来技術として、下記特許文献1には、時間帯別の電気料金単価と使用湯量などから算出した電気料金が、予め用意した複数の運転パターンのうちで最低となる運転パターンを選択して制御するものが示されている。

**【0004】**

さらに、下記特許文献2には、省エネモードスイッチを設け、それを選択された場合には通常運転よりも貯湯温度を低くし、熱源機のファン回転数を低くするなどの節電制御を行うものが示されている。他の従来技術として、貯湯タンクと加熱装置とからなる貯湯式給湯装置において、電気料金の節約を、使用湯量の実績からリモコンを介してアドバイスするものがある。図6の(a)(b)とも、従来のリモコンで表示される節約アドバイス画面である。 40

**【0005】**

これは、給湯や風呂などで使用される湯量や出湯頻度から、使用湯量のばらつきおよび湯量 자체も少なければ、貯湯タンクに貯めた湯がなくなる(湯切れする)可能性が低いので、電気料金の安い深夜時間帯のみの沸き上げ運転とし(図6(a)のリモコン表示)、使用湯量のばらつきや湯量 자체が多ければ昼間も沸き上げ運転をするモードに設定するようユーザーにアドバイスするものである。もしくは、平均使用湯量を節約ラインとして表 50

示し（図6（b）のリモコン表示）、節約の目安をアドバイスするものである。

【特許文献1】特許第2506114号

【特許文献2】特開2004-96196号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、省エネモードをユーザーまたは自動で選択しても、他のモードに比べて節電であるということであり、毎月の電気料金を目標として制御してゆくものではない。本発明は、ユーザーに対しては節電の目安ではなく、実際に電気料金がいくらになるのかが分る積極的な節電制御が必要と考えて成されたものであり、その目的は、ユーザーの嗜好内に収まる節電制御を行うことのできる貯湯式給湯装置を提供することにある。10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は上記目的を達成するために、請求項1ないし請求項4に記載の技術的手段を採用する。すなわち、請求項1に記載の発明では、内部に給湯用の高温水を貯える貯湯タンク（10）と、20

貯湯タンク（10）内の低温水を加熱して高温水とする加熱手段（20）と、

加熱手段（20）を制御する制御手段（30）とを備える貯湯式給湯装置において、

制御手段（30）は、予め設定した月額電気料金を目標とし、その目標を達成すべく加熱手段（20）の運転制御を可変することを特徴としている。20

【0008】

本発明は、目標とする月額電気料金を予めユーザーが設定し、制御手段（30）はそれを実現させるための制御やアドバイスを行って積極的な節電制御を実施するものである。この請求項1に記載の発明によれば、制御の結果のなりゆき節電ではなく、ユーザーの嗜好内に収まる範囲でもっと積極的な節電制御を行うことができ、ランニングコストとしての電気料金を低減することができる。

【0009】

また、請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の貯湯式給湯装置において、制御手段（30）は、目標を達成すべく制御手段（30）に付帯する電力消費機器（31）の稼働を制御することを特徴としている。この請求項2に記載の発明によれば、目標を達成するためには加熱手段（20）の運転制御のみならず、制御手段（30）に付帯する電力消費機器として例えばリモコン（31）の表示照明・時計機能・音声案内機能などの稼働に関しても制御を行うものである。30

【0010】

また、請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載の貯湯式給湯装置において、制御手段（30）は、目標を達成する制御を行うまでのデメリットをユーザーに示し、ユーザーの選択によって制御を実行することを特徴としている。節電は、できるに越したことはないが、デメリットとのトレードオフとなる。そのため、節電制御を行うまでのデメリットをユーザーに示すようにしたものである。

【0011】

例えば、「タンクに貯めるお湯の温度を低くする　お湯をたくさん使うと湯切れし易くなる」、あるいは「リモコンの電源を切る　時計表示が出なくなる」などである。この請求項3に記載の発明によれば、このように、ある節電制御を実行すると使い勝手に影響するデメリットとともに複数の選択肢をユーザーに示し、承諾して選択してもらった制御を実行することで、ユーザーの嗜好に合った積極的な節電制御を行うことができる。40

【0012】

また、請求項4に記載の発明では、請求項1ないし請求項3のうちいずれか1項に記載の貯湯式給湯装置において、制御手段（30）は、過去の月額電気料金の実績値をデータとして保管し、そのデータから目標を自動生成することを特徴としている。これは、目標とする月額電気料金は、ユーザーが入力して設定できる他に、過去の実績値から自動50

生成して自動設定するようにしたものである。

【0013】

貯湯式の給湯装置では、特に外気温の影響を受けるため、過去のデータとして同じ月にかかった月額電気料金を、その月の目標月額電気料金として設定しても良い。または、前の月に使用した月額電気料金を、その翌月の目標月額電気料金として設定するようにしても良い。さらには、それら過去の実績値に対して、例えば10%削減というように、削減率を設定できるようにしても良い。

【0014】

この請求項4に記載の発明によれば、使用実績を重ねてゆくことで適した目標月額電気料金が自動設定され、ユーザーが毎月目標月額電気料金を考えて設定するよりも面倒がなく、かつ効果的に電気料金を節約することができる。ちなみに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態(請求項1~3に対応)について添付した図1~4を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態に係わる貯湯式給湯装置の概略構成を示す模式図であり、図2は、本発明の第1実施形態における運転制御の手順を示すフローチャートである。また図3は、図2の制御においてリモコン31に表示される節電メニューの一例を示す表であり、図4は、図2の制御において目標の電気料金と実使用料金との比較例を示すグラフである。

【0016】

本貯湯式給湯装置は、図1に示すように、主に貯湯タンク10、加熱手段としてのヒートポンプユニット20、制御手段としての制御装置30から成っている。貯湯タンク10は、耐食性に優れた例えばステンレスなどの金属製にて成るタンクであり、外周部に図示しない断熱材が配置されており、給湯用の高温水を長時間に亘って保温することができるようになっている。

【0017】

貯湯タンク10は、設置時のスペース効率を考慮して縦長形状としており、その底面には冷水入口10aが設けられ、この冷水入口10aには貯湯タンク10内に水道水を導入する給水経路である給水管101が接続されている。一方、貯湯タンク10の最上部には温水出口10dが設けられ、この温水出口10dには貯湯タンク10内の高温水を導出するための給湯経路である給湯管102が接続されている。

【0018】

給湯管102には、図示しないサーミスタと流量カウンターとが設けられており、サーミスタは給湯管102を流れる高温水の温度情報を、流量カウンターは給湯管102を流れる高温水の流量情報を制御装置30へ出力するようにしている。また、給湯管102には、流量カウンターより下流側において水道水の給水管101が接続されており、この給水管101との合流点には、第1温度調節弁11が配置されている。

【0019】

第1温度調節弁11は、開口面積比(給湯管102に連通する湯側の開度と、給水管101に連通する水側の開度の比率)を調節することにより、下流側にある浴槽Yに高温水と冷水とを混合して設定温度に調節しながら給湯するようになっている。また、給湯管102と給水管101とは第1温度調節弁11のそれぞれ上流側で分岐されており、その分岐した給湯管102と分岐した給水管101との合流点には、第2温度調節弁12が配置されている。

【0020】

第2温度調節弁12は、開口面積比(給湯管102に連通する湯側の開度と、給水管101に連通する水側の開度の比率)を調節することにより、下流側にあるカランやシャワーの混合栓Kに、高温水と冷水とを混合して所定温度に調節しながら給湯するようになっ

10

20

30

40

50

ている。

【0021】

また、貯湯タンク10の下部には、給水管101から貯湯タンク10内に供給された水を流出するための冷水出口10bが設けられ、貯湯タンク10の上部には、貯湯タンク10内に湯が流入する温水入口10cが設けられている。冷水出口10bと温水入口10cとは循環回路103で接続されており、この循環回路147の途中にヒートポンプユニット20が接続されている。

【0022】

ヒートポンプユニット20内の循環回路103の冷水出口10b側には図示しない水循環ポンプが設けられている。また、ヒートポンプユニット20内で水循環ポンプ下流側の循環回路103には、後述する図示しない水熱交換器が接続されている。循環回路103の水熱交換器の上流側および下流側には、図示しないサーミスタが設けられ、このサーミスタは貯湯タンク10内から水熱交換器へ流入する水の温度情報と水熱交換器から貯湯タンク10内へ戻る高温水の温度情報を制御装置30に出力するようになっている。

【0023】

更に、貯湯タンク10の外壁面には、複数の図示しないサーミスタが縦方向に所定の間隔を開けて配置され、貯湯タンク10内の各水位レベルにおける温度情報を後述する制御装置30へ出力するようになっている。ヒートポンプユニット20は、本発明における加熱手段を成すもので、図示しない電動圧縮機、水熱交換器、膨張弁、送風機を備える冷媒蒸発器が冷媒配管によって順次接続されて閉回路を構成するものである。

【0024】

電動圧縮機には、図示しないインバータが設けられている。このインバータは、電動圧縮機のモーターに供給する電力を可変して電動圧縮機の回転数（ひいては冷媒吐出量）を可変することができ、制御装置30によって制御される。ヒートポンプユニット20は、例えば二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を冷媒としており、冷媒を電動圧縮機で高温高圧にして水熱交換器において貯湯タンク10から供給される冷水（水道水）との間で熱交換を行ない、冷水を所定温度（例えば90℃）の湯にする。

【0025】

そして、その高温水を貯湯タンク10内に貯湯することができるようになっている。尚、この加熱手段としては、ヒートポンプユニット20に限らず、電気式ヒータなどの電熱装置を用いても良い。制御手段を成す制御装置30は、図示しない貯湯ECU部とヒートポンプECU部と、リモコン31とから成る。

【0026】

貯湯ECU部には前述した各サーミスタからの温度情報や流量カウンターからの流量情報が入力される。また、ユーザーによって設定される湯の使用温度や、沸き上げモードなどの情報がリモコン31から貯湯ECU部に入力される。そして、これらの入力情報に基づいてヒートポンプECU部は、ヒートポンプユニット20、具体的には電動圧縮機のインバータ、膨張弁、送風機、水循環ポンプなどの作動を制御するように構成されている。

【0027】

このように構成された本貯湯式給湯装置において、制御装置30は、ランニングコストとしての電気料金を抑制するために、電力コストに応じて定まる所定時間帯、例えば時間帯別電灯契約において電気料金が安価な深夜時間帯（具体的には当日23時～翌日7時）にヒートポンプユニット20を運転して、貯湯タンク10内の高温水が当日の給湯に必要な給湯用熱量を有するように加熱を行うようになっている。

【0028】

また、給湯管102のサーミスタからの温度情報と流量カウンターからの流量情報とから、日々使用される給湯量（湯の温度と流量との積によって得られる熱量）を演算記憶するようになっている。また、制御装置30へは、湯の貯め方（湯の温度、量、ヒートポンプをいつ運転するか）や、シャワー・風呂へ供給する湯温など、ユーザーの嗜好をリモコン31から入力設定できるうえ、制御装置30からはリモコン31の表示によって運転制

10

20

30

40

50

御の状態をユーザーに知らせるようになっている。

【0029】

次に、本発明に係わる作動を、図2のフローチャートに基づいて説明する。まず、ステップS11では、ユーザーが月の目標月額電気料金をリモコン31から入力する。次のステップS12では、制御装置30が予め用意されている節電効果のある制御可変事項（節電項目）の中から、入力された目標月額電気料金を達成するためには実施が必要となる項目（節電案候補）を抽出する。

【0030】

そして、次のステップS13では、リモコン31の表示を使ってユーザーに節電案のメニュー表示を行ってアドバイスするものである。これは、目標月額電気料金を達成するための節電項目の組み合わせを、複数の節電メニュー（図3に示す例ではA～Cの3パターン）として示すものである。

【0031】

具体的な節電項目としては、図3に示すように、ヒートポンプユニット20の運転制御を可変するものとして「貯湯沸き上げ温度を低くする」、「最低貯湯量を少なくする」、「運転時間を深夜のみにする」などがある。また、制御装置30に付帯する電力消費機器としてはリモコン31などがあり、その稼働を制御する節電項目として「表示の自動消灯を早めて点灯時間を短くする」、「時計表示をやめる」、「音声案内をやめる」などがある。

【0032】

但し、節電メニューの各節電項目は、例えば別画面などで実施した場合に発生しうる使い勝手でのデメリットがユーザーで分るようになっている。例えば、「タンクに貯める湯の温度を低くする　お湯をたくさん使うと湯切れし易くなる」、あるいは「リモコンの電源を切る　時計表示が出なくなる」などである。

【0033】

次のステップS14では、提示されている節電メニューの中からどれを実行させるのかをユーザーが選択することになる。以降、そのユーザーの選択結果に従い、図2の例ではステップS15～17の節電メニューA～Cのうちいずれかが運転制御として実行されてゆく。

【0034】

そして、ステップS18では、日毎に電気料金の使用実績を算出して積算記憶され、次のステップS19では、図4のグラフに示すように、ステップS18で算出された使用実績と、設定された目標月額電気料金を日割りしてその月の経過日数分だけ積み上げた目標とを比較するものである。ステップS19での比較で実績値が目標値以下（目標以内）であればステップS20へ進み、目標内の節電状態であることをリモコンの表示を介してユーザーにお知らせするとともに、ステップS18からの作動を繰り返すものである。

【0035】

また、ステップS19での比較で実績値が目標値以上（目標オーバー）であれば（図4中の部）ステップS21へ進み、目標に満たない節電状態であることをリモコンの表示を介してユーザーにお知らせするとともに、目標を満足させるための更なる節電項目の実施をユーザーにアドバイス表示し、次のステップS22では、ユーザーに今後の処置を選択してもらうものである。

【0036】

より具体的には、「節電項目変更」が選択されればステップS14の節電メニューのユーザー選択からやり直すこととなり、「目標変更」が選択されればステップS11の目標電気料金入力からやり直すこととなり、「このまま続行」が選択されるか何も選択されない状況であればステップS18からの現行作動を繰り返すものである。

【0037】

次に、本実施形態での特徴と、その効果について述べる。まず、制御装置30は、予め設定した月額電気料金を目標とし、その目標を達成すべくヒートポンプユニット20の運

10

20

30

40

50

転制御を可変するようにしている。本発明は、目標とする月額電気料金を予めユーザーが設定し、制御装置30はそれを実現させるための制御やアドバイスを行って積極的な節電制御を実施するものである。これによれば、制御の結果のなりゆき節電ではなく、ユーザーの嗜好内に収まる範囲でもっと積極的な節電制御を行うことができ、ランニングコストとしての電気料金を低減することができる。

#### 【0038】

また、制御装置30は、目標を達成すべく制御装置30に付帯する電力消費機器31の稼働を制御するようにしている。これによれば、目標を達成するためにはヒートポンプユニット20の運転制御のみならず、制御装置30に付帯する電力消費機器として例えばリモコン31の表示照明・時計機能・音声案内機能などの稼働に関しても制御を行うものである。10

#### 【0039】

また、制御装置30は、目標を達成する制御を行う上でのデメリットをユーザーに示し、ユーザーの選択によって制御を実行することを特徴としている。節電は、できるに越したことはないが、デメリットとのトレードオフとなる。そのため、節電制御を行う上でのデメリットをユーザーに示すようにしたものである。このように、ある節電制御を実行すると使い勝手に影響するデメリットとともに複数の選択肢をユーザーに示し、承諾して選択してもらった制御を実行することで、ユーザーの嗜好に合った積極的な節電制御を行うことができる。

#### 【0040】

##### (第2実施形態)

本発明の第2実施形態(請求項4に対応)について添付した図5を用いて説明する。図5は、本発明の第2実施形態における目標ラインの決め方を示すグラフである。上述した第1実施形態と異なる特徴部分を説明する。本実施形態では、制御装置30は、過去の月額電気料金の実績値をデーターとして保管し、そのデーターから目標を自動生成するようになっている。これは、目標とする月額電気料金は、ユーザーが入力して設定できる他に、過去の実績値から自動生成して自動設定するようにしたものである。

#### 【0041】

貯湯式の給湯装置では、特に外気温の影響を受けるため、過去のデーターとして同じ月にかかった月額電気料金を、その月の目標月額電気料金として設定しても良い(図5の破線)。または、前の月に使用した月額電気料金を、その翌月の目標月額電気料金として設定するようにしても良い。さらには、それら過去の実績値に対して、例えば10%削減というように、削減率を設定できるようにしても良い(図5の点線)。30

#### 【0042】

これによれば、使用実績を重ねてゆくことで適した目標月額電気料金が自動設定され、ユーザーが月毎に目標月額電気料金を考えて設定するよりも面倒がなく、かつ効果的に電気料金を節約することができる。

#### 【0043】

##### (その他の実施形態)

上述の実施形態では、複数の節電メニューを示しているが、本発明は上述した実施形態に限るものではなく、例えば節電効果順などで節電項目を並べ、目標月額電気料金を達成するためは上位何項目まで実施しなければならないかを示し、ユーザーが節電項目毎に実施するか否かを選択できるようにしても良い。また、その選択状況によって目標月額電気料金を達成できるか否かを合わせてユーザーに表示するようにしても良い。40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0044】

【図1】本発明の実施形態に係わる貯湯式給湯装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】本発明の第1実施形態における運転制御の手順を示すフローチャートである。

【図3】図2の制御においてリモコン31に表示される節電メニューの一例を示す表である。

【図4】図2の制御において目標の電気料金と実使用料金との比較例を示すグラフである。

【図5】本発明の第2実施形態における目標ラインの決め方を示すグラフである。

【図6】(a) (b)とも、従来のリモコンで表示される節約アドバイス画面である。

【符号の説明】

【0045】

10 ... 貯湯タンク

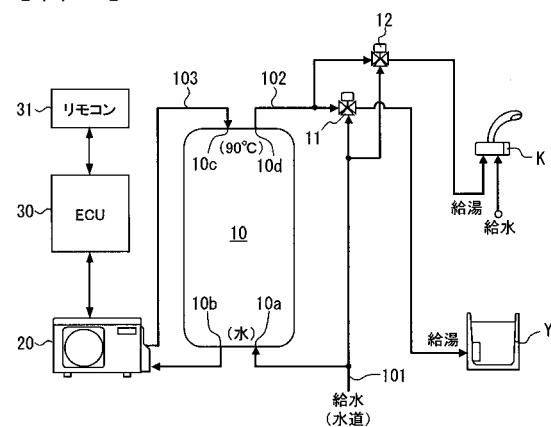
20 ... ヒートポンプユニット(加熱手段)

30 ... 制御装置(制御手段)

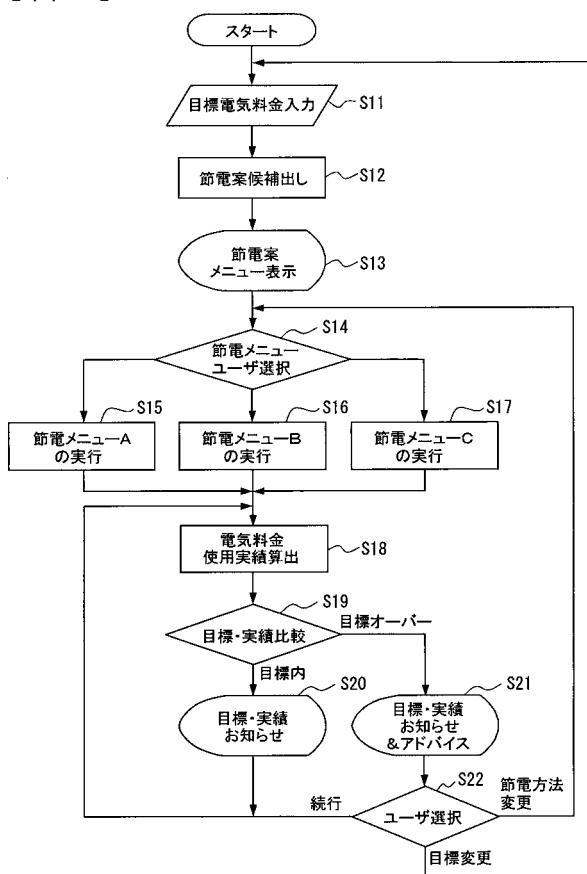
31 ... リモコン(電力消費機器)

10

【図1】



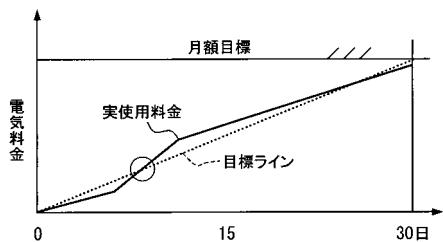
【図2】



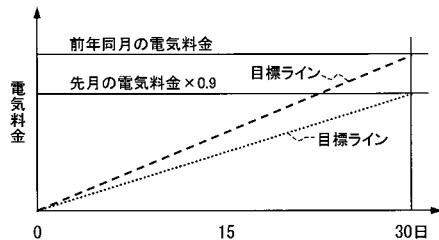
【図3】

節電項目	節電メニュー		
	A	B	C
貯湯沸き上げ温度	中	低	低
最低貯湯量	なし	最小限	標準
リモコン自動消灯時間	最小限	標準	標準
リモコン時計表示	あり	なし	なし
音声案内	あり	なし	なし
運転時間	深夜のみ 最低限運転	深夜のみ	深夜のみ
.	.	.	.
.	.	.	.

【図4】



【図5】



【図6】

(a)

深夜のみ  
でも OK

(b)

