

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6897331号
(P6897331)

(45) 発行日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月14日(2021.6.14)

(51) Int.Cl. F I
F 2 4 H 1/18 (2006.01) F 2 4 H 1/18 3 0 2 P

請求項の数 7 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-107839 (P2017-107839) (22) 出願日 平成29年5月31日 (2017.5.31) (65) 公開番号 特開2018-204819 (P2018-204819A) (43) 公開日 平成30年12月27日 (2018.12.27) 審査請求日 令和1年7月9日 (2019.7.9)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 (74) 代理人 110003199 特許業務法人高田・高橋国際特許事務所 (72) 発明者 戸田 明宏 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内 (72) 発明者 ▲高▼橋 健 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内</p> <p>審査官 岩▲崎▼ 則昌</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽光発電設備と系統電力設備のそれぞれに接続され、前記太陽光発電設備又は前記系統電力設備から供給される電力によって水を加熱して湯を生成する加熱手段と、前記加熱手段により生成された湯を貯留する貯湯タンクと、を備えた貯湯式給湯機において、

前記加熱手段により湯を生成して前記貯湯タンク内に貯える沸き上げ運転として、昼間時間帯に前記太陽光発電設備から供給される電力を用いた昼間沸き上げ運転と、夜間時間帯に前記系統電力設備から供給される電力を用いた夜間沸き上げ運転と、を行う制御装置を備え、

前記制御装置は、現在設定されている電力契約が夜間時間帯の電力料金単価が昼間時間帯の電力料金単価よりも安価である電力契約である場合に電力契約モードを当該電力契約に対応する夜間時間帯優先モードに設定する設定手段を含み、

前記設定手段によって前記夜間時間帯優先モードが設定されている場合には、前記夜間時間帯優先モードが設定されていない場合に比べて、前記夜間沸き上げ運転の沸き上げ量を多くする通常モードを実行するように構成されていることを特徴とする貯湯式給湯機。

【請求項2】

前記制御装置は、前記太陽光発電設備が発電する電力のうちで前記昼間沸き上げ運転に用いることのできる電力である余剰電力の翌日の有無を予測する予測手段を更に含み、前記夜間時間帯優先モードが設定されていない場合において、前記予測手段によって翌日の余剰電力があると予測された場合には、前記翌日の余剰電力がないと予測された場合に比

べて、前記夜間沸き上げ運転の沸き上げ量を少なくするように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の貯湯式給湯機。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記夜間時間帯優先モードが設定されていない場合において、前記翌日の余剰電力がないと予測された場合には、前記夜間沸き上げ運転の沸き上げ量を前記夜間時間帯優先モードが設定されている場合と同量とするように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の貯湯式給湯機。

【請求項 4】

前記制御装置は、前記夜間時間帯優先モードが設定されている場合には、前記夜間時間帯優先モードが設定されていない場合に比べて、前記昼間沸き上げ運転の沸き上げ量を少なくするように構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の貯湯式給湯機。

10

【請求項 5】

前記制御装置は、前記夜間時間帯優先モードが設定されている場合には、前記昼間沸き上げ運転を禁止するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の貯湯式給湯機。

【請求項 6】

前記制御装置は、前記太陽光発電設備が発電する電力のうちで前記昼間沸き上げ運転に用いることのできる電力である余剰電力の利用の許可又は禁止を選択する選択手段と、前記余剰電力の利用が許可されている場合において、前記夜間時間帯優先モードの設定有無に応じて前記余剰電力の利用可否を報知する報知手段と、を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の貯湯式給湯機。

20

【請求項 7】

前記制御装置は、前記通常モードの実行を有効とするか無効とするかを切り替える切替手段を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れか 1 項に記載の貯湯式給湯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、貯湯式給湯機に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、ヒートポンプなどの加熱手段により加熱された湯を貯湯タンクに貯え、貯湯タンクから取り出した湯を用いて、浴槽等の給湯先に給湯する貯湯式給湯機が広く用いられている。

【0003】

例えば特許文献 1 には、太陽光発電設備からの電力を用いて沸き上げ運転を行なうことが可能な給湯システムが開示されている。このシステムでは、太陽光発電設備が昼間の時間帯に発電する電力のうちで沸き上げ運転に用いることのできる電力である余剰電力の翌日の値が予測される。そして、予測された翌日の余剰電力が多い場合には、当該余剰電力が少ない場合に比べて、系統電力設備からの電力を用いた夜間の沸き上げ運転の沸き上げ量が少なくされる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 148287 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電力契約の内容によっては、夜間の沸き上げ運転が減ることによってユーザーが不利益を受けることも想定される。上述した特許文献 1 の技術では、太陽光発電設備によって得

50

られた電力を利用した沸き上げ運転によって多量の湯が沸き上げられると、夜間の沸き上げ運転の沸き上げ量が少なくなってしまう。このため、上述した特許文献1の技術では、必ずしもユーザーの要求に合致した沸き上げ運転となるとは限らない。

【0006】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、電力契約の内容に応じたユーザーの要求に合わせつつ太陽光発電設備から得られる電力を有効に利用することが可能な貯湯式給湯機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】

【0007】

本発明に係る貯湯式給湯機は、太陽光発電設備と系統電力設備のそれぞれに接続され、太陽光発電設備又は系統電力設備から供給される電力によって水を加熱して湯を生成する加熱手段と、加熱手段により生成された湯を貯留する貯湯タンクと、を備えた貯湯式給湯機において、加熱手段により湯を生成して貯湯タンク内に貯える沸き上げ運転として、昼間時間帯に太陽光発電設備から供給される電力を用いた昼間沸き上げ運転と、夜間時間帯に系統電力設備から供給される電力を用いた夜間沸き上げ運転と、を行う制御装置を備え、制御装置は、現在設定されている電力契約が夜間時間帯の電力料金単価が昼間時間帯の電力料金単価よりも安価である電力契約である場合に電力契約モードを当該電力契約に対応する夜間時間帯優先モードに設定する設定手段を含み、設定手段によって昼間沸き上げ運転よりも夜間沸き上げ運転を優先する夜間時間帯優先モードが設定されている場合には、夜間時間帯優先モードが設定されていない場合に比べて、夜間沸き上げ運転の沸き上げ量を多くする通常モードを実行するように構成されているものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明の貯湯式給湯機によれば、太陽光発電設備からの電力を用いた昼間沸き上げ運転よりも系統発電設備からの電力を用いた夜間沸き上げ運転を優先する夜間時間帯優先モードが設定されている場合には、当該夜間時間帯優先モードが設定されていない場合に比べて、夜間沸き上げ運転による沸き上げ量が大きくされる。これにより、電力契約の内容に応じたユーザーの要求に合わせつつ太陽光発電設備から得られる電力を有効に利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1の貯湯式給湯機を示す構成図である。

【図2】実施の形態1の貯湯式給湯機において実行されるルーチンを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。なお、各図において共通する要素には、同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

【0011】

実施の形態1

図1は、実施の形態1の貯湯式給湯機を示す構成図である。図1に示すように、本実施の形態1の貯湯式給湯機35は、タンクユニット33と、ヒートポンプサイクルを利用するように構成されたヒートポンプユニット7とを備えている。ヒートポンプユニット7とタンクユニット33との間は、ヒートポンプ行き配管14、ヒートポンプ戻り配管15及び図示しない電気配線を介して接続されている。また、タンクユニット33には、貯湯式給湯機35の運転動作を制御する制御装置36が内蔵されている。制御装置36は、例えばマイクロコンピュータ等により構成されている。制御装置36は、ROM、RAM、不揮発性メモリ等を含む記憶手段としての記憶部と、記憶部に記憶されたプログラムに基づいて演算処理を実行する演算処理装置(CPU)と、演算処理装置に対して外部の信号を入出力する入出力ポートとを備える。タンクユニット33及びヒートポンプユニット7が

備える各種の弁類、ポンプ類、センサ類は、制御装置 3 6 に電気配線を介して接続されている。制御装置 3 6 は、リモコン 4 4 及び通信アダプタ 4 6 と相互に通信可能に接続されている。

【 0 0 1 2 】

リモコン 4 4 には、図示を省略するが、貯湯式給湯機 3 5 の状態等の情報を表示する表示部、ユーザーが操作するスイッチ等の操作部、スピーカ、及びマイク等が搭載されている。通信アダプタ 4 6 は、外部機器との通信機能を有している。通信アダプタ 4 6 は、図示しない外部通信回線を介して気象予測情報を受信することができる。また、通信アダプタ 4 6 は、エネルギー管理装置 4 8 と無線又は有線にて相互に通信可能に接続されている。エネルギー管理装置 4 8 は、太陽光発電パネルで構成される太陽光発電設備 4 7 と接続されている。エネルギー管理装置 4 8 は、太陽光発電設備 4 7 の太陽光発電量及び家庭内の使用電力量を常時取得して保存している。通信アダプタ 4 6 は、エネルギー管理装置 4 8 に保存されているこれらの情報を受信することができる。通信アダプタ 4 6 が受信した情報は制御装置 3 6 に送信される。

10

【 0 0 1 3 】

次に、貯湯式給湯機 3 5 の各構成要素について説明する。ヒートポンプユニット 7 は、タンクユニット 3 3 から導かれた水を加熱する加熱手段として機能する。ヒートポンプユニット 7 は、圧縮機 1、水冷媒熱交換器 3、膨張弁 4、空気熱交換器 6 を冷媒循環配管 5 にて環状に接続し、ヒートポンプサイクルを構成している。水冷媒熱交換器 3 は、冷媒とタンクユニット 3 3 から導かれた水との間で熱交換を行う。

20

【 0 0 1 4 】

タンクユニット 3 3 には、以下の各種部品及び配管などが内蔵されている。貯湯タンク 8 は、上側が高温で下側が低温になる温度成層を形成して湯水を貯留する。貯湯タンク 8 の下部に設けられた水導入口 8 a には、市水である低温水を供給する給水管路 9 の第三給水管 9 c が接続されている。給水管路 9 については後述する。貯湯タンク 8 の上部には、温水導入出口 8 d が設けられている。温水導入出口 8 d には、貯湯タンク 8 に貯留した湯水を給湯機外部へ供給するための給湯配管 2 1 が接続されている。貯湯タンク 8 には、ヒートポンプユニット 7 を用いて加熱された高温水がタンク上部から流入し、第三給水管 9 c を介して低温水がタンク下部に流入することにより、貯湯タンク 8 内の上部と下部で温度差が生じるように湯水が貯留される。貯湯タンク 8 内の湯水の温度分布を検知するため、貯湯タンク 8 の表面には、高さの異なる位置に複数の温度センサが設置される。本実施の形態 1 では、貯湯タンク 8 の上部領域及び下部領域に温度サーミスタ 4 2、4 3 が高さを変えて配置されている。制御装置 3 6 は、貯湯タンク 8 に取り付けられたこれらの温度サーミスタにより取得された温度分布に基づいて、貯湯タンク 8 内の残湯量、つまり貯湯タンク 8 内に蓄えられた沸き上げ熱量を把握する。

30

【 0 0 1 5 】

また、タンクユニット 3 3 内には、循環ポンプ 1 2 及びふる用熱交換器 2 0 が内蔵されている。循環ポンプ 1 2 は、後述する各種配管に湯水を循環させるためのポンプである。ふる用熱交換器 2 0 は、貯湯タンク 8 またはヒートポンプユニット 7 から供給される高温水を利用して、2 次側の加熱対象流体を加熱するための熱交換器である。なお、本実施の形態 1 では、ふる用熱交換器 2 0 の 2 次側の構成として、浴槽 3 0 内の湯水を循環させるふる行き配管 2 7 及びふる戻り配管 2 8 を例に挙げて説明する。ふる用熱交換器 2 0 は、ふる行き配管 2 7 及びふる戻り配管 2 8 を介して浴槽 3 0 と接続され、これらにより循環経路が形成されている。ふる戻り配管 2 8 の途中には、浴槽水を循環させるためのふる循環ポンプ 2 9 と、浴槽 3 0 から出た浴槽水の温度を検知するためのふる戻り温度サーミスタ 3 8 とが設置されている。ふる行き配管 2 7 の途中には、ふる用熱交換器 2 0 から出た熱交換後の浴槽水の温度を検知するためのふる行き温度サーミスタ 3 7 が設置されている。

40

【 0 0 1 6 】

次に、タンクユニット 3 3 が備える弁類及び配管類について説明する。タンクユニット

50

33は、三方弁11及び四方弁18を有している。三方弁11は、湯水が流入する2つの入口であるaポート及びbポートと、湯水が流出する1つの出口であるcポートとを有する流路切り替え手段であり、aポートもしくはbポートのどちらかから湯水が流入するように湯水の経路を切り替え可能に構成されている。四方弁18は、湯水が流入する2つの入口であるbポート及びcポートと、湯水が流出する2つの出口であるaポート及びdポートとを有している。四方弁18は、4つの経路、すなわち、a-b経路、a-c経路、b-d経路、c-d経路の間で流路形態を切り替え可能に構成されている。

【0017】

また、タンクユニット33は、水導出口配管10と、送湯配管13と、第一バイパス配管16と、第二バイパス配管17と、熱源側回路を構成する温水導入配管20a及び温水導出配管20bとを有している。

10

【0018】

水導出口配管10は、貯湯タンク8の水導出口8bと三方弁11のaポートとを接続する流路である。送湯配管13は、四方弁18のdポートと、貯湯タンク8の上部の温水導入出口8dとを接続する流路である。前述したヒートポンプ行き配管14は、三方弁11のcポートとヒートポンプユニット7の入口側とを接続する流路であり、ヒートポンプ戻り配管15は、ヒートポンプユニット7の出口側と四方弁18のcポートとを接続する流路である。ヒートポンプ行き配管14の途中に循環ポンプ12が配置されている。第一バイパス配管16は、四方弁18のaポートと、貯湯タンク8の高さ方向の中央部から下部の間に設けられた温水導入口8cとを接続する流路である。第二バイパス配管17は、ヒートポンプ行き配管14の途中に設けられた循環ポンプ12とヒートポンプユニット7の入り口側との間から分岐し、四方弁18のbポートに接続される流路である。温水導入配管20aは、送湯配管13の途中から分岐し、ふる用熱交換器20の1次側入口に接続される流路である。温水導出配管20bは、ふる用熱交換器20の1次側出口と三方弁11のbポートとを接続する流路である。

20

【0019】

タンクユニット33は、さらに、第一給水配管9a、第二給水配管9b、給湯用混合弁22、ふる用混合弁23、第一給湯配管24、及び第二給湯配管25を有している。第一給水配管9aの一端は水道等の水源に接続され、第一給水配管9aの他端には減圧弁31を介して第二給水配管9b及び第三給水配管9cが接続されている。第一給水配管9a、第二給水配管9b及び第三給水配管9cによって給水管路9が構成されている。第二給水配管9bは、途中から分岐して給湯用混合弁22及びふる用混合弁23にそれぞれ接続されている。また、給湯配管21は、途中から分岐して給湯用混合弁22及びふる用混合弁23にそれぞれ接続されている。第二給湯配管25の途中には、第二給湯配管25を開閉するふる用電磁弁26と、第二給湯配管25を通る湯の流量を検出するふる用流量センサ45とが設けられている。

30

【0020】

給湯用混合弁22及びふる用混合弁23は、給湯配管21から供給される高温水と、第二給水配管9bから供給される低温水との流量比を調整する。これにより、ユーザーが設定した設定温度の湯を生成し、第一給湯配管24及び第二給湯配管25にそれぞれ流入させる。給湯用混合弁22で温度調整された湯は、第一給湯配管24から図示しないシャワー、カラン等の蛇口に供給される。一方、ふる用混合弁23で温度調整された湯は、第二給湯配管25からふる用電磁弁26、ふる行き配管27、ふる戻り配管28を経て浴槽30に供給される。

40

【0021】

図1に示す貯湯式給湯機35の制御装置36は、沸き上げ運転を実行する機能を備えている。沸き上げ運転は、ヒートポンプユニット7を利用して沸き上げた湯を貯湯タンク8内に貯える運転のことである。この沸き上げ運転時には、ヒートポンプユニット7および循環ポンプ12を稼働させる。また、三方弁11は、aポートがcポートに連通し、bポートが閉状態となるように制御される。また、四方弁18は、cポートがdポートに連通

50

し、aポート及びbポートが閉状態となるように制御される。沸き上げ運転では、循環ポンプ12により、貯湯タンク8の水導出口8bから導出された水が、水導出口配管10、三方弁11、ヒートポンプ行き配管14を通過してヒートポンプユニット7内の水冷媒熱交換器3に送られる。そして、ヒートポンプユニット7内の水冷媒熱交換器3で加熱された高温水が、ヒートポンプ戻り配管15、四方弁18、送湯配管13を通り、温水導入出口8dから貯湯タンク8に流入する。このような沸き上げ運転が実行されることで、貯湯タンク8の内部では、上層部から高温水が貯えられていき、この高温水層が徐々に厚くなる。

【0022】

また、図1に示す貯湯式給湯機35は、沸き上げ運転に用いる電力、すなわちヒートポンプユニット7及び循環ポンプ12を運転するための電力の供給源として、上述した太陽光発電設備47と図示しない系統電力設備に接続されている。制御装置36は、沸き上げ運転に用いる電力を、太陽光発電設備47から供給するか、系統電力設備から供給するかを切り替える機能を備えている。

10

【0023】

次に、実施の形態1の貯湯式給湯機35の特徴的動作について説明する。系統電力設備の電力料金体系には、時間帯別に異なる単価が設定されているものがある。電力料金が安価な夜間時間帯と電力料金が夜間時間帯よりも高価な昼間時間帯とが存在する電力料金体系のもとでは、夜間時間帯の範囲で沸き上げ運転を行うことが好ましい。以下、夜間時間帯に系統電力設備からの電力を用いた沸き上げ運転を、「夜間沸き上げ運転」と称する。夜間沸き上げ運転では、翌日に必要とされる必要湯量が貯えられるまで沸き上げ運転が行なわれる。

20

【0024】

一方、電力供給源として太陽光発電設備47を備えた貯湯式給湯機35では、昼間時間帯に太陽光発電設備47で発電された電力の利用が期待できる。このため、昼間時間帯に太陽光発電設備47が発電する電力のうちで沸き上げ運転に用いることのできる余剰電力がある場合には、昼間時間帯に系統電力設備からの電力を用いることなく沸き上げ運転を行うことができる。以下、昼間時間帯に太陽光発電設備47からの余剰電力を用いた沸き上げ運転を、「昼間沸き上げ運転」と称する。昼間沸き上げ運転では、当日の余剰電力の利用の範囲内で貯湯タンク8が満量となるまで又は予め定められた湯量となるまで沸き上げ運転が行なわれる。

30

【0025】

ここで、昼間沸き上げ運転によって沸き上げられる湯量が多量となると、夜間沸き上げ運転において必要とされる沸き上げ量が減少する。ユーザーが締結している電力契約によっては、夜間沸き上げ運転が減ることによる不利益が発生することも想定される。

【0026】

そこで、実施の形態1の貯湯式給湯機35の制御装置36は、現在設定されている電力契約に応じて、夜間沸き上げ運転を優先するか昼間沸き上げ運転を優先するかを設定する設定手段を備えている。より詳しくは、貯湯式給湯機35の制御装置36は、現在の電力契約に対応する電力契約モードを設定するための手段を備えている。このような手段としては、例えば、ユーザー又は施工者がリモコン44を操作して該当する電力契約モードを選択或いは入力するための構成を備えることにより実現することができる。また、制御装置36が、通信アダプタ46から外部通信回線を経由して該当する電力契約モードを取得する構成を採用することもできる。

40

【0027】

制御装置36には、沸き上げ運転の実施態様として、夜間沸き上げ運転を優先する通常モードと昼間沸き上げ運転を優先する余剰電力活用モードとが記憶されている。制御装置36は、過去の使用湯量の履歴に基づいて、翌日に必要とされる必要湯量を予測する予測手段を備えている。通常モードでは、この予測手段によって翌日に必要とされる必要湯量が予測される。例えば、制御装置36は、過去2週間の使用湯量の最大値を必要湯量とし

50

て予測する。そして、通常モードでは、翌日の余剰電力の有無にかかわらず、夜間沸き上げ運転によって必要湯量の湯が沸き上げられる。

【 0 0 2 8 】

一方、余剰電力活用モードでは、制御装置 3 6 は、夜間沸き上げ運転による沸き上げ量を通常モードの場合よりも減らす。例えば、制御装置 3 6 は、通常モード時の必要湯量から一定量、例えば 1 0 0 L を減らした湯量を、夜間沸き上げ運転による沸き上げ量とする。つまり、余剰電力活用モードでは、通常モードよりも夜間沸き上げ運転による沸き上げ量が減らされることとなる。夜間沸き上げ運転による沸き上げ量が減ると、その分昼間沸き上げ運転によって沸き上げ可能な量が増える。これにより、余剰電力活用モードでは、結果的に昼間沸き上げ運転が優先されることとなる。

10

【 0 0 2 9 】

制御装置 3 6 は、設定されている電力契約モード等に応じて、沸き上げ運転を行う際のモードを決定する。以下、フローチャートを参照して、制御装置 3 6 が沸き上げ運転におけるモードを決定する具体的動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、実施の形態 1 の貯湯式給湯機において、制御装置 3 6 が沸き上げ運転におけるモードを決定する際に実行するルーチンを示すフローチャートである。図 2 に示すルーチンのステップ S 1 では、先ず、余剰電力を活用しても良いか否かが判定される。リモコン 4 4 には、余剰電力の活用の許可と禁止を切り替える選択手段が設けられている。ここでは、例えばユーザーがリモコン 4 4 の選択手段から余剰電力の活用を許可する旨の選択を行なっているか否かが判定される。その結果、判定の成立が認められた場合には、次のステップ S 2 に移行し、判定の成立が認められない場合には、次のステップ S 5 に移行する。

20

【 0 0 3 1 】

次のステップ S 2 は、現在設定されている電力契約モードが夜間時間帯優先契約に対応する夜間時間帯優先モードか否かが判定される。なお、ここでいう夜間時間帯優先契約とは、昼間沸き上げ運転よりも夜間沸き上げ運転を優先すべき電力契約を指している。このような夜間時間帯優先契約としては、例えば、夜間時間帯の電力料金単価が昼間時間帯のそれよりも安価である電力契約、通電制御型夜間蓄熱式機器割引を適用している電力契約等が該当する。その結果、判定の成立が認められた場合にはステップ S 5 に移行し、判定

30

【 0 0 3 2 】

ステップ S 3 では、翌日に余剰電力時間帯があるか否かが判定される。ここでの余剰電力時間帯は、太陽光発電設備 4 7 から供給される電力のうちで昼間沸き上げ運転に用いる電力を確保可能な時間帯を指している。ここでは、例えば、気象予測情報に基づいて翌日の昼間時間帯の発電電力の予測値が算出される。また、エネルギー管理装置 4 8 から送信される過去の消費電力及び発電電力の実績に基づいて、翌日の昼間時間帯に他の機器で使用される消費電力の予測値が算出される。余剰電力時間帯の有無は、昼間時間帯において、発電電力の予測値が消費電力の予測値を上回る時間帯があるか否かによって判定される。その結果、判定の成立が認められた場合にはステップ S 4 へ移行し、判定の成立が認め

40

【 0 0 3 3 】

ステップ S 4 では、余剰電力を活用する余剰電力活用モードが設定される。一方、ステップ S 5 では、通常モードが設定される。

【 0 0 3 4 】

このように、実施の形態 1 の貯湯式給湯機 3 5 によれば、電力契約モード等に応じて、夜間沸き上げ運転を優先すべきか否かが判定される。これにより、電力契約に合わせて太陽光発電設備によって得られる電力を有効活用することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

実施の形態 1 の貯湯式給湯機 3 5 は、例えば以下のように変形した態様を採用すること

50

としてもよい。

【0036】

制御装置36は、電力契約モードが夜間時間帯優先モードに設定されている場合に、夜間時間帯優先モードに設定されていない場合に比べて昼間沸き上げ運転による沸き上げ量が減るように構成されていてもよい。このような構成としては、例えば、通常モードが設定されている場合の昼間沸き上げ運転による沸き上げ量を、余剰電力活用モードが設定されている場合の昼間沸き上げ運転による沸き上げ量よりも少量に設定すればよい。これにより、夜間沸き上げ運転を優先することを望むユーザーの要求に合致することができる。

【0037】

制御装置36は、電力契約モードが夜間時間帯優先モードに設定されている場合に昼間沸き上げ運転による沸き上げ量を禁止するように構成されていてもよい。このような構成としては、例えば、通常モードが設定されている場合の昼間沸き上げ運転を禁止すればよい。これにより、夜間沸き上げ運転を優先することを望むユーザーの要求に合致することができる。

【0038】

リモコン44に設けられている選択手段は、通信アダプタ46、太陽光発電設備47、又はエネルギー管理装置48等の他の構成に設けられていてもよい。なお、ユーザーが選択手段を操作することによって余剰電力の活用を許可している場合であっても、余剰電力が常に活用されるとは限らない。電力契約モードが夜間時間帯優先モードに設定されている場合には通常モードが設定されるため、夜間沸き上げ運転の沸き上げ量が減らされないからである。そこで、余剰電力の活用が許可されている場合において夜間時間帯優先モードに設定されている場合には、余剰電力を活用することができない旨、つまり夜間沸き上げ運転の沸き上げ量を減らさない旨をリモコン44の表示部に表示する報知手段を備えるようにしてもよい。また、余剰電力の活用が許可されている場合において夜間時間帯優先モードに設定されていない場合には、余剰電力を活用することができる旨、つまり夜間沸き上げ運転の沸き上げ量を減らす旨をリモコン44の表示部に表示する報知手段を備えるようにしてもよい。これにより、余剰電力の活用可否をユーザーに有効に報知することが可能となる。

【0039】

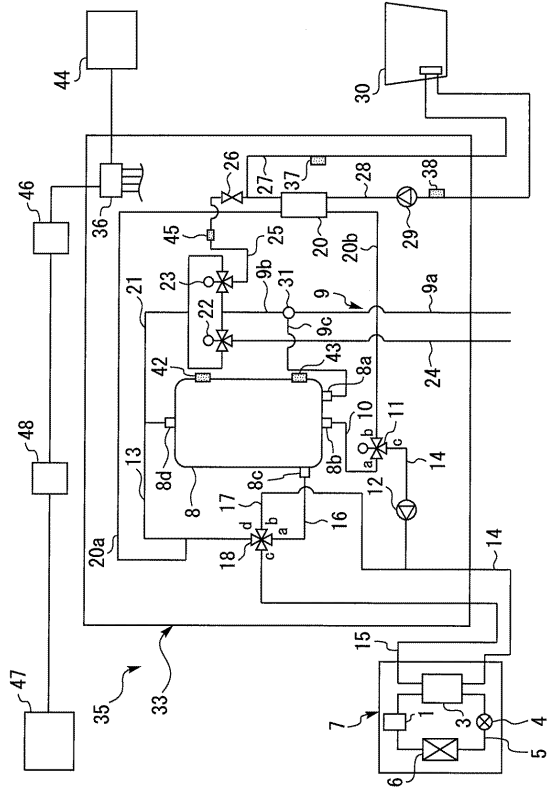
制御装置36は、通常モードを有効とするか無効とするかを切り替える切替手段を備えることとしてもよい。このような切替手段は、例えば、通常モードの有効と無効を切り替える手段をリモコン44に設けることにより実現することができる。このような構成によれば、余剰電力の活用をユーザーが任意に設定することが可能となる。

【符号の説明】

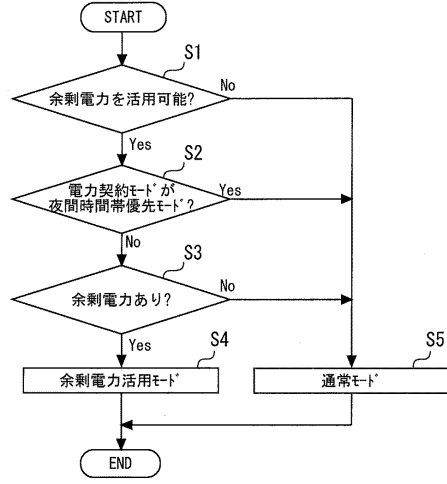
【0040】

1 圧縮機、 3 水冷媒熱交換器、 4 膨張弁、 5 冷媒循環配管、 6 空気熱交換器、 7 ヒートポンプユニット、 8 貯湯タンク、 8 a 水導入口、 8 b 水導出口、 8 c 温水導入口、 8 d 温水導出入口、 9 給水管路、 9 a 第一給水配管、 9 b 第二給水配管、 9 c 第三給水配管、 10 水導出口配管、 11 三方弁、 12 循環ポンプ、 13 送湯配管、 14 ヒートポンプ行き配管、 15 ヒートポンプ戻り配管、 16 第一バイパス配管、 17 第二バイパス配管、 18 四方弁、 20 ふろ用熱交換器、 20 a 温水導入配管、 20 b 温水導出配管、 21 給湯配管、 22 給湯用混合弁、 23 ふろ用混合弁、 24 第一給湯配管、 25 第二給湯配管、 26 ふろ用電磁弁、 27 ふろ行き配管、 28 ふろ戻り配管、 29 循環ポンプ、 30 浴槽、 31 減圧弁、 33 タンクユニット、 35 貯湯式給湯機、 36 制御装置、 37, 38 温度サーミスタ、 42, 43 温度サーミスタ、 44 リモコン、 45 ふろ用流量センサ、 46 通信アダプタ、 47 太陽光発電設備、 48 エネルギー管理装置

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2016 - 151396 (JP, A)
特開2014 - 206288 (JP, A)
特開2014 - 119181 (JP, A)
特開2013 - 245839 (JP, A)
特開2013 - 219848 (JP, A)
特開2008 - 002702 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24H 1/18