

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5986514号
(P5986514)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int.Cl. F I
H04Q 9/00 (2006.01) H04Q 9/00 331A
F24H 1/00 (2006.01) F24H 1/00 H
 F24H 1/00 J

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-22990 (P2013-22990)
 (22) 出願日 平成25年2月8日(2013.2.8)
 (65) 公開番号 特開2014-155031 (P2014-155031A)
 (43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)
 審査請求日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(73) 特許権者 000000538
 株式会社コロナ
 新潟県三条市東新保7番7号
 (72) 発明者 村山 成樹
 新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
 (72) 発明者 大桃 正己
 新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
 (72) 発明者 阿部 貴幸
 新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
 審査官 山田 倍司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱源機器のリモートコントローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱源機器の湯、燃料または電力いずれかの使用量の使用量グラフが表示可能であると共に、操作がされない待機状態では設定温度を表示する待機画面を表示する表示器と、操作キーと、使用量データ表示キーとを備え、この使用量データ表示キーの操作があると前記使用量グラフを含んだ使用量表示画面を前記表示器に表示するリモートコントローラにおいて、前記使用量の目標値を設定する使用量目標値設定手段を設け、前記使用量目標値設定手段によって前記使用量の目標値が設定されると、前記使用量表示画面の前記使用量グラフに前記目標値の指標を表示すると共に、前記待機画面に戻った際に、前記待機画面に前記設定温度の表示に加えて前記使用量表示画面とは別形態の前記使用量グラフと前記目標値の指標を表示するようにしたことを特徴とする熱源機器のリモートコントローラ。

10

【請求項2】

前記使用量表示画面は、前日一日の使用量グラフと、前日と当日の現在時刻までの使用量グラフとを同一スケールで並べて表示し、これらのグラフに対して前記目標値の指標となるラインを重ねて表示するようにし、前記待機画面の前記設定温度の表示に加えて表示される前記使用量グラフは、当日の現在時刻までの使用量モニタグラフで、グラフの原点の反対側に前記目標値の指標となるラインを重ねて表示し、原点側に当日の使用量数値、原点の反対側に前記目標値数値を表示するようにしていることを特徴とする請求項1記載の熱源機器のリモートコントローラ。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

熱源機器の湯、燃料または電力いずれかの使用量データを表示して、見える化による省エネ、省資源を促進するリモートコントローラに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来よりこの種の熱源機器の湯、燃料または電力いずれかの使用量を記憶し、記憶している使用量データを表示するリモートコントローラにおいては、特許文献1のように、使用量データ表示キーを有し、この使用量データ表示キーの操作があると、これまでの使用量を棒グラフ状にして使用量表示画面を表示し、使用量の目標値が設定されていると、使用量表示画面で使用量の棒グラフ上に併せて目標値指標が表示されるものであった。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-196642号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、この従来のもものでは、ユーザーの操作によって使用量表示画面が表示されないと、設定した目標値との比較ができないもので、当日の消費行動を抑制する契機となり難いものであった。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は上記課題を解決するために、熱源機器の湯、燃料または電力いずれかの使用量の使用量グラフが表示可能であると共に、操作がされない待機状態では設定温度を表示する待機画面を表示する表示器と、操作キーと、使用量データ表示キーとを備え、この使用量データ表示キーの操作があると前記使用量グラフを含んだ使用量表示画面を前記表示器に表示するリモートコントローラにおいて、前記使用量の目標値を設定する使用量目標値設定手段を設け、前記使用量目標値設定手段によって前記使用量の目標値が設定されると、前記使用量表示画面の前記使用量グラフに前記目標値の指標を表示すると共に、前記待機画面に戻った際に、前記待機画面に前記設定温度の表示に加えて前記使用量表示画面とは別形態の前記使用量グラフと前記目標値の指標を表示するようにした。

30

【0006】

また、前記使用量表示画面は、前日一日の使用量グラフと、前日と当日の現在時刻までの使用量グラフとを同一スケールで並べて表示し、これらのグラフに対して前記目標値の指標となるラインを重ねて表示するようにし、前記待機画面の前記設定温度の表示に加えて表示される前記使用量グラフは、当日の現在時刻までの使用量モニタグラフで、グラフの原点の反対側に前記目標値の指標となるラインを重ねて表示し、原点側に当日の使用量数値、原点の反対側に前記目標値数値を表示するようにしている。

【発明の効果】

40

【0007】

本発明によれば、一度使用量の目標値が設定されると、使用量表示画面の使用量グラフに目標値指標が表示されると共に、前記待機画面に戻った際に、待機画面の設定温度の表示に加えて使用量グラフと目標値指標が表示されるようになるため、使用量を設定した目標値と常時比較することができるようになり、使用量表示画面を表示せずとも当日の使用量抑制を促すことができ、見える化による省エネ、省資源を促進できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態の概略構成図

【図2】同一実施形態の画面遷移を示す図

50

【発明を実施するための形態】

【0009】

次に、本発明の一実施形態の熱源機器としてのヒートポンプ貯湯式給湯機およびそのリモートコントローラを図面に基づいて説明する。

1は湯水を貯湯するステンレス製の貯湯タンク、2は貯湯タンク1底部に市水を給水する給水管、3は貯湯タンク1上部から出湯する出湯管、4は給水管2から分岐された給水バイパス管、5は出湯管3からの湯水と給水バイパス管4からの水とを給湯設定温度になるように混合する給湯混合弁、6は給湯混合弁5で混合された湯が流通する給湯管、7は給湯管6からの湯を給湯する給湯栓、8は出湯管3からの湯水と給水バイパス管4からの水とをふる設定温度になるように混合するふる混合弁、9はふる混合弁8で混合された湯が流通する湯はり管である。

10

【0010】

10は給湯管6途中に設けられ給湯温度を検出する給湯温度センサ、11は給湯管6途中に設けられ給湯流量を検出する給湯流量センサ、12は湯はり管9途中に設けられ湯はり温度を検出する湯はり温度センサ、13は湯はり管9途中に設けられ湯はり流量を検出する湯はり流量センサ、14は給水管2に設けられ市水の給水圧を一定の圧力に減圧する減圧弁、15は貯湯タンク1内の過圧を逃がす過圧逃がし弁である。

【0011】

16は浴槽、17は貯湯タンク1内の上部に設けられ貯湯タンク1内の湯の熱で浴槽水を加熱するためのふる熱交換器、18は浴槽16とふる熱交換器17とを浴槽水が循環可能に接続するふる循環回路、19はふる循環回路18途中に設けられ浴槽水を循環させるふる循環ポンプ、20はふる循環回路18に接続された湯はり管9途中に設けられ湯はり管9を開閉する湯はり開閉弁、21はふる熱交換器17をバイパスしてふる循環回路18を接続するふるバイパス管、22はふるバイパス管21とふる循環回路18の接続点に設けられ、浴槽水をふる熱交換器17側に循環させるか、ふるバイパス管21側に循環させるかを切り換えるふる三方弁、23はふる循環回路18途中に設けられ浴槽16からふる熱交換器17へ流れる浴槽水の温度を検出するふる温度センサ、24はふる循環回路18途中に設けられ浴槽16内の水位を検出するふる水位センサである。ここで、ふる熱交換器22はステンレス管を螺旋状に巻回した構成としている。

20

【0012】

25は貯湯タンク1下部の湯水を外部のヒートポンプ式加熱手段29へ導出するヒーポン行き管、26はヒートポンプ式加熱手段29を通過した湯水を貯湯タンク1上部へ導入するヒーポン戻り管、27は貯湯タンク1の側面の上下方向に複数設けられた貯湯温度センサ、28はこれら構成部品を収容する貯湯タンクユニットである。

30

【0013】

29は貯湯タンク1の湯水を加熱するヒートポンプ式加熱手段で、冷媒を圧縮する圧縮機30と、水側にヒーポン行き管25とヒーポン戻り管26とが接続され冷媒と水とを熱交換する冷媒水熱交換器31と、冷媒の圧力を減圧する減圧器32と、液冷媒を蒸発させる蒸発器33と、蒸発器33に熱源となる外気を供給する送風手段34と、冷媒水熱交換器31の水側にヒーポン行き管25からの湯水を供給する加熱循環ポンプ35と、冷媒水熱交換器31へ流入する水の温度を検出する入水温度センサ36、冷媒水熱交換器31で加熱された湯の温度を検出する沸き上げ温度センサ37とを備え、蒸発器31で吸熱した冷媒を圧縮機28で圧縮して冷媒水熱交換器29を介して水を加熱するようにしている。このヒートポンプ式加熱手段29には冷媒として二酸化炭素冷媒が用いられ、高圧側が超臨界状態となることにより水を90の高温まで加熱することができるものである。

40

【0014】

38は台所近傍等に設けられるリモートコントローラで、給湯装置に関する各種の情報(給湯設定温度、ふる設定温度、タンク残湯量、給湯機の作動状態、日時等)を表示するドットマトリクス液晶型の表示器39と、給湯温度の設定とふる温度の設定と運転モードの設定とを行う十字キー40と、この十字キー40で選択した項目を決定入力するための

50

決定キーキ-41と、一つ前の画面へ戻る戻るキーキ-42と、ふろ自動運転を行わせるふろ自動キーキ-43と、追いだき運転を行わせる追いだきキーキ-44と、使用量データを表示させる使用量データ表示キーキ-45等の操作キーとを有した操作部と、給湯機の作動状態を表示器39に表示させ、また、操作部の操作に応じた情報を表示器39に表示させるよう制御するリモコン制御部46と、を備えている。

【0015】

47は、給湯温度センサ10、給湯流量センサ11、湯はり温度センサ12、湯はり流量センサ13、ふろ温度センサ23、ふろ水位センサ24、貯湯温度センサ27の検出値が入力され、給湯混合弁5、ふろ混合弁8、ふろ循環ポンプ19、湯はり開閉弁20、ふろ三方弁22の作動を制御すると共に、リモートコントローラ38およびヒートポンプ式加熱手段29と通信可能に接続された貯湯側制御手段である。この貯湯側制御手段47は、予め給湯機の作動を制御するためのプログラムが記憶されていると共に、演算、比較、記憶機能、カレンダー時計機能を有しているものである。

10

【0016】

48は、貯湯側制御手段47に設けられ、給湯流量センサ11や湯はり流量センサ13、ふろ循環ポンプ19の作動時間等から給湯量、使用熱量を一定温度の湯の使用量に換算して記憶する使用量記憶手段である。

【0017】

49は、入水温度センサ36、沸き上げ温度センサ37の検出値が入力され、圧縮機30、減圧器32、送風手段34、加熱循環ポンプ35の作動を制御すると共に、貯湯側制御手段47と通信可能に接続された加熱側制御手段である。この加熱側制御手段47は、予めヒートポンプ式加熱手段29の作動を制御するためのプログラムが記憶されているものである。

20

【0018】

<沸き上げ運転>

電力料金単価の安価な所定時間帯（深夜時間帯）の開始時刻になると、貯湯側制御手段47はそれまでの給湯負荷量に見合う湯量を沸き上げ開始するべく、加熱側制御手段49に対し、給湯負荷量に見合う沸き上げ目標温度と沸き上げ開始の指示を送信し、加熱側制御手段49は圧縮機30と減圧器32と送風手段34と加熱循環ポンプ35を駆動開始して、貯湯タンク1下部から取り出した湯水を冷媒水熱交換器31で沸き上げ目標温度まで加熱して貯湯タンク1上部へ戻し、貯湯タンク1上部から沸き上げ設定温度の湯を積層状に貯湯し、貯湯側制御手段47は最下部の貯湯温度センサ28が所定の沸き上げ終了判定温度を検出するか、所定時間帯の終了時刻に到達すると、加熱側制御手段49に沸き上げの停止を指示し、加熱側制御手段49は圧縮機30と減圧器32と送風手段34と加熱循環ポンプ35を駆動停止して沸き上げ運転を終了する。

30

【0019】

<給湯>

給湯栓7が開かれると、貯湯タンク1の底部に給水管2から市水が流入すると共に貯湯タンク1の頂部から出湯管3を介して高温の湯が出湯し、給湯混合弁5で給水バイパス管4からの水と混合されて給湯管6を通過する。そして、給湯流量センサ11が最低作動水量以上を検出すると、貯湯側制御手段47は、給湯温度センサ10が検出する温度が給湯設定温度と一致するように給湯混合弁5の弁開度をフィードバック制御して、給湯設定温度の給湯を行う。そして、給湯栓7が閉じられる等によって、給湯流量センサ11が最低作動水量未満を検出すると、貯湯側制御手段47は、給湯混合弁5の弁開度のフィードバック制御を停止して給湯停止するようにしている。

40

【0020】

このとき、貯湯側制御手段47の使用量記憶手段48は、給湯流量センサ11で検出する給湯量を一定時間毎一定温度の湯の使用量に換算して時刻データと共に記憶する。

【0021】

また、貯湯側制御手段47の使用量記憶手段48は、連続給湯量とその継続時間を監視

50

して一定温度の湯の使用量に換算し、一日の内の最大の連続使用時の連続使用量とその継続時間とその発生時刻を記憶する。一日の内の最大の連続使用量が更新された場合は、それまでのデータを消去して、更新されたデータを記憶するようにしている。

【 0 0 2 2 】

< 沸き増し運転 >

次に、深夜時間帯以外の時間帯において、多量に給湯されるなどして貯湯側制御手段 4 7 が貯湯温度センサ 2 7 の検出温度に基づき貯湯タンク 1 内の貯湯量が少なくなったことを検出すると、貯湯側制御手段 4 7 は、加熱側制御手段 4 9 に対し、沸き上げ目標温度と沸き増し開始の指示を送信し、加熱側制御手段 4 9 は圧縮機 3 0 と減圧器 3 2 と送風手段 3 4 と加熱循環ポンプ 3 5 を駆動開始して、貯湯タンク 1 下部から取り出した湯水を冷媒水熱交換器 3 1 で沸き上げ目標温度まで加熱して貯湯タンク 1 上部へ戻し、それまで貯湯されていた湯の上部に沸き上げ目標温度の湯を積層状に貯湯し、貯湯側制御手段 4 7 は沸き増しの開始から一定時間が経過すると、加熱側制御手段 4 9 に沸き増しの停止を指示し、加熱側制御手段 4 9 は圧縮機 3 0 と減圧器 3 2 と送風手段 3 4 と加熱循環ポンプ 3 5 を駆動停止して沸き増し運転を終了する。

10

【 0 0 2 3 】

< ふろ自動運転 >

次に、ふろ自動運転について説明する。リモートコントローラ 3 8 のふろ自動キー 4 3 が操作されると、貯湯側制御手段 4 7 は、湯はり開閉弁 2 0 を開弁し、湯はり温度センサ 1 2 が検出する温度がふろ設定温度と一致するようにふろ混合弁 8 の弁開度をフィードバック制御して、ふろ設定温度の湯はりを開始する。

20

【 0 0 2 4 】

そして、貯湯側制御手段 4 7 は、湯はり流量センサ 1 3 で検出するふろ流量の積算値がふろ設定湯量となると、湯はり開閉弁 2 0 を閉弁して湯はりを停止し、ふろの保温運転を行う。

【 0 0 2 5 】

このとき、貯湯側制御手段 4 7 の使用量記憶手段 4 8 は、湯はり流量センサ 1 3 で検出する湯はり量を一定時間毎一定温度の湯の使用量に換算して時刻データと共に記憶する。

【 0 0 2 6 】

ふろの保温運転では、一定時間毎にふろ三方弁 2 2 をバイパス側にしたままでふろ循環ポンプ 1 9 を駆動してふろ温度センサ 2 3 で浴槽水の温度を確認し、ふろ設定温度より低くなっていることを検知すると、ふろ三方弁 2 2 をふろ熱交換器 1 7 側へ切り換えて、浴槽水をふろ熱交換器 1 7 で加熱する。そして、ふろ温度センサ 2 3 で浴槽水の温度がふろ設定温度より上昇したことを確認すると、ふろ三方弁 2 2 をバイパス側に戻すと共にふろ循環ポンプ 1 9 の駆動を停止する。

30

【 0 0 2 7 】

このとき、貯湯側制御手段 4 7 の使用量記憶手段 4 8 は、浴槽水をふろ熱交換器 1 7 で加熱した時間を計測し、この時間と予め決めておいた熱量とを掛け、これを一定温度の湯の使用量に換算して時刻データと共に記憶する。

【 0 0 2 8 】

また、貯湯側制御手段 4 7 は、湯はり停止時の浴槽 1 6 内の水位をふろ水位センサ 2 4 の検出値に基づいて記憶し、浴槽 1 6 内の水位が記憶した水位から低下すると、元の水位になるまで湯はりするふろ補水運転を行う。

40

【 0 0 2 9 】

このとき、貯湯側制御手段 4 7 の使用量記憶手段 4 8 は、湯はり流量センサ 1 3 で検出する湯はり量を一定時間毎一定温度の湯の使用量に換算して時刻データと共に記憶する。

【 0 0 3 0 】

そして、湯はりの開始から予め設定されたふろ自動保温時間が経過すると、ふろの保温運転およびふろ補水運転も停止する。

【 0 0 3 1 】

50

< 追いだき >

次に、ふる追いだき運転について説明する。リモートコントローラ 38 の追いだきキー 44 が操作がされると、貯湯側制御手段 47 は、ふる三方弁 22 をバイパス側にしたままでふる循環ポンプ 19 を駆動してふる温度センサ 23 で浴槽水の温度を確認し、ふる設定温度 + より低くなっていることを検知すると、ふる三方弁 22 をふる熱交換器 17 側へ切り換えて、浴槽水をふる熱交換器 17 で加熱する。そして、ふる温度センサ 23 で浴槽水の温度がふる設定温度 + より上昇したことを確認すると、ふる三方弁 22 をバイパス側に戻すと共にふる循環ポンプ 19 の駆動を停止して、ふる追いだき運転を終了する。

【 0032 】

このとき、貯湯側制御手段 47 の使用量記憶手段 48 は、浴槽水をふる熱交換器 17 で加熱した時間を計測し、この時間と予め決めておいた熱量とを掛け、これを一定温度の湯の使用量に換算して時刻データと共に記憶する。

【 0033 】

< 使用量データ表示 >

ここで、使用量記憶手段 48 は、記憶している時刻毎の使用量のデータから、一時間単位の使用量推移データ、1 週間の曜日毎の使用量推移データ、1 ヶ月の使用量積算データを演算し、表示に必要な分のデータを記憶し、不要となったデータを消去して、使用量記憶手段 48 の記憶容量を削減している。

【 0034 】

そして、リモートコントローラ 38 の表示器 39 に給湯温度等が表示される待機画面 50 が表示されている状態で使用量データ表示キー 45 が操作されると、リモコン制御部 46 は貯湯側制御手段 47 に使用量表示画面 51 の表示要求を送信する。

【 0035 】

貯湯側制御手段 47 は表示要求を受けると、使用量記憶手段 48 から当日の現在時刻までの積算使用量と、前日の同時刻までの積算使用量と、前日一日の積算使用量とを読み出してリモートコントローラ 38 のリモコン制御部 46 に転送し、リモコン制御部 46 は、待機画面 50 に代えて棒グラフによって使用量を表示する使用量表示画面 51 を表示器 39 に表示する。

【 0036 】

この使用量表示画面 51 は、当日の現在時刻までの積算使用量を示す白抜きの棒グラフ 52 と、前日の同時刻までの積算使用量を示す塗りつぶしの棒グラフ 53 とを一つの枠に囲って並べて表示し、別の枠内に前日一日の積算使用量を示す塗りつぶしの棒グラフ 54 を全て同一のスケールで表示すると共に、使用量の目標値を設定させる使用量目標値設定手段としての目標設定選択肢 55 を表示するものである。

【 0037 】

そして、目標設定選択肢 55 にカーソル 56 を合わせるように十字キー 40 の左右を操作した後に決定キー 41 が操作されると、リモコン制御部 46 は使用量の目標値を設定する目標湯量設定画面 57 を表示すると共に、貯湯側制御手段 47 の使用量記憶手段 48 から転送されている今まで（例えば直近 7 日間）の一日あたりの平均使用量を数値で表示する。

【 0038 】

ユーザーが十字キー 40 の上下操作によって目標湯量を設定し、決定キー 41 が操作されると、リモコン制御部 46 は、使用量表示画面 51 の同一スケールで表現されている当日現在時刻までの棒グラフ 52 と前日同時刻までの棒グラフ 53 と前日一日の積算使用量の棒グラフ 54 に対して目標湯量の指標ライン 58 を重ねて表示すると共に、目標湯量を数値で表示する。

【 0039 】

このようにして、前日一日の使用量と、前日と当日の現在時刻までの使用量とが目標湯量と共に一覧できる形態で表示されるため、前日の現在同時刻までの使用量と目標湯量および前日の積算使用量と目標湯量の関係と、当日の現在時刻までの関係から、当日の使用

10

20

30

40

50

量の目標湯量に対する進捗度合と前日の使用状況が容易に確認できて、これから使う予定の量を考慮に入れて比較検討することが容易となり、当日の使用量抑制を促すことができ、見える化による省エネ、省資源を促進できる。

【0040】

また目標湯量が設定された使用量表示画面51が表示されている状態から戻るキー42が操作されると、給湯設定温度等を表示する待機画面50に戻るが、この待機画面50では、下部に当日の現在時刻までの使用量モニタグラフ59を常時表示するようにしている。

【0041】

この使用量モニタグラフ59は、目標湯量を100%として、目標湯量の指標60と、目標湯量未満（例えば50%）の指標61と、目標湯量超（例えば120%）の指標62とが表示されると共に、使用量モニタグラフ59の原点側に当日の使用量数値、原点の反対側に目標湯量数値とが表示される。

【0042】

このようにして、一度目標湯量が設定されると、使用量表示画面51に目標湯量指標ライン58が反映されると共に、待機画面50上に使用量モニタグラフ59と目標湯量指標60が表示されるようになるため、使用量を設定した目標湯量と常時比較することができるようになり、使用量表示画面51を表示せずとも当日の使用量抑制を促すことができ、見える化による省エネ、省資源を促進できる。

【0043】

なお、本発明は上記の一実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で改変可能なものであり、熱源機器としてヒートポンプ貯湯式給湯機を例示して説明したがこれに限られず、例えばガス給湯機や、ヒートポンプ式や燃焼式の温水暖房装置、等の熱源機器であってもよい。

【0044】

また、湯の使用量データを表示する構成で説明したが、これに限られず、燃料または電力のいずれかの使用量データであってもよく、これら燃料または電力の使用量を計測する構成は周知の技術を用いればよいものである。

【0045】

また、使用量の目標値として、ユーザーが任意の値を数値入力する構成で説明したが、これに限らず、例えば、前週の同曜日における使用量や、直近7日間の平均使用量を使用量の目標値として設定される構成としてもよいものである。

【0046】

また、具体的画面構成は、本発明の意図する範囲内において種々に設計変更してもよいものであり、また、操作部はタッチパネル式としてもよいものである。

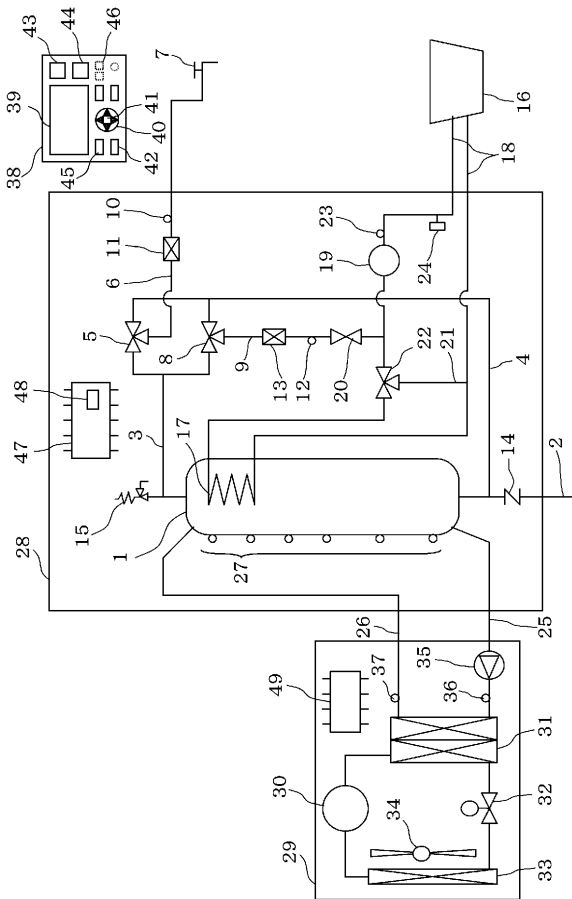
【符号の説明】

【0047】

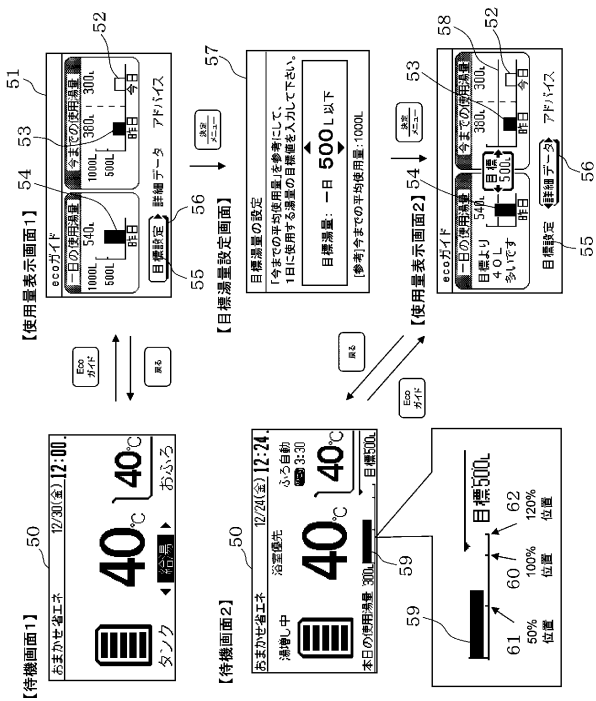
- | | | |
|----|----------------------|----|
| 38 | リモートコントローラ | |
| 40 | 十字キー（操作キー） | |
| 41 | 決定キー | 40 |
| 45 | 使用量データ表示キー | |
| 50 | 待機画面 | |
| 51 | 使用量表示画面 | |
| 52 | 当日現在時刻までの棒グラフ | |
| 53 | 前日同時刻までの棒グラフ | |
| 54 | 前日一日の棒グラフ | |
| 55 | 目標設定選択肢（使用量目標値設定手段） | |
| 57 | 目標湯量設定画面（使用量目標値設定手段） | |
| 58 | 目標湯量指標ライン | |
| 59 | 使用量モニタグラフ | 50 |

60 目標湯量の指標

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-013780(JP,A)
特開2012-229858(JP,A)
特開2003-134695(JP,A)
特開2000-274809(JP,A)
特開2007-101060(JP,A)
特開2011-145005(JP,A)
特開2011-166504(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24H	1/00
	1/18 - 1/20
H03J	9/00 - 9/06
H04Q	9/00 - 9/16