

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3987019号**  
**(P3987019)**

(45) 発行日 平成19年10月3日(2007.10.3)

(24) 登録日 平成19年7月20日(2007.7.20)

(51) Int. Cl. F I  
**F 2 4 H 1/00 (2006.01)** F 2 4 H 1/00 6 O 2 G  
**F 2 4 H 1/18 (2006.01)** F 2 4 H 1/00 6 O 2 X  
 F 2 4 H 1/00 6 O 2 Y  
 F 2 4 H 1/18 3 O 2 T

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-372048 (P2003-372048)	(73) 特許権者	000000538
(22) 出願日	平成15年10月31日(2003.10.31)		株式会社コロナ
(65) 公開番号	特開2005-134054 (P2005-134054A)		新潟県三条市東新保7番7号
(43) 公開日	平成17年5月26日(2005.5.26)	(72) 発明者	西山 猛彦
審査請求日	平成18年3月28日(2006.3.28)		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	眞柄 隆志
			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	五十嵐 雅敏
			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	青木 亮
			新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

温水を貯湯する貯湯タンクと、この貯湯タンクの貯湯温度を検出する複数の貯湯温度センサと、ふる循環ポンプを備え浴槽の湯水を循環させるふる循環回路と、このふる循環回路途中に設けられ浴槽水を前記貯湯タンクに貯められた温水で加熱する熱交換器と、この熱交換器に供給される浴槽水の温度を検出するふる行き温度センサと、熱交換後の浴槽水温度を検出するふる戻り温度センサと、表示部を有したりリモコンとを備え、前記ふる循環ポンプを駆動して浴槽水を前記熱交換器に循環させて追い焚き運転するようにした貯湯式給湯装置において、追い焚き運転中にふる行き温度センサで検出する温度とふる戻り温度センサで検出する温度の差が所定値以下の場合は、前記ふる循環ポンプを駆動停止して追い焚き運転を中止すると共に、前記リモコンに追い焚き運転を中止している旨を文字表示し、更に追い焚き運転中止後の対処方法を音声案内するようにしたことを特徴とする貯湯式給湯装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、貯湯タンクの貯湯温水を用いて浴槽の湯水を追い焚きする貯湯式給湯装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

従来よりこの種の電気温水器やヒートポンプ貯湯式給湯装置においては、貯湯タンクの貯湯温水を用いて浴槽の湯水を追い焚き可能とし、追い焚き指令があると、貯湯タンクに貯められた温水の温度を検出し、この温度が所定温度T1以上であれば、ふる循環ポンプを駆動して浴槽水を熱交換器に循環させて貯湯タンクの高温水との熱交換により追い焚き運転を行うものがあった。

【0003】

また、追い焚き指令があったときに、貯湯温度が所定温度T1未満である場合は、「温度が低すぎて追い焚きや差し湯はできません。昇温するまで少しお待ち下さい。」といった現時点では対処し得ない旨の案内報知を表示や音声案内により行うものであった。

【特許文献1】特開2003-50048号公報

10

【発明の開示】

【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、追い焚き運転を開始した後に、給湯の使用等で貯湯熱量が追い焚き運転を行うのに不十分な熱量まで低下することがあり、その場合、浴槽水の加熱が効率的に行われていないにもかかわらず追い焚き運転を継続し、浴槽水をユーザーの所望する温度にまで昇温させるのに長時間を要し、いつまでも追い焚き運転が継続してしまいユーザーの利便性を損なうと共に、ユーザーに対して何の報知もされないため、ユーザーが故障と誤認してしまう可能性があった。

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

そこで、本発明は上記課題を解決するため、温水を貯湯する貯湯タンクと、この貯湯タンクの貯湯温度を検出する複数の貯湯温度センサと、ふる循環ポンプを備え浴槽の湯水を循環させるふる循環回路と、このふる循環回路途中に設けられ浴槽水を前記貯湯タンクに貯められた温水で加熱する熱交換器と、この熱交換器に供給される浴槽水の温度を検出するふる行き温度センサと、熱交換後の浴槽水温度を検出するふる戻り温度センサと、表示部を有したりリモコンとを備え、前記ふる循環ポンプを駆動して浴槽水を前記熱交換器に循環させて追い焚き運転するようにした貯湯式給湯装置において、追い焚き運転中にふる行き温度センサで検出する温度とふる戻り温度センサで検出する温度の差が所定値以下の場合、前記ふる循環ポンプを駆動停止して追い焚き運転を中止すると共に、前記リモコンに追い焚き運転を中止している旨を文字表示し、更に追い焚き運転中止後の対処方法を音声案内するようにしたものである。

30

【発明の効果】

【0010】

以上のように、本発明によれば、追い焚き運転を開始した後でも、追い焚きに必要な熱量がなくなったことを検出して運転を中止でき、しかも追い焚き運転が自動的に中止されたことを容易に認識でき、ユーザーが故障と誤認することがないものである。

【0011】

また、同時に告知音で報知するので、追い焚き運転が中止されたことをリモコンから離れた場所にいるユーザーに対しても報知することができるものである。

40

【0012】

また、前記告知音を追い焚き運転を中止している旨を説明する音声案内としたので、リモコンから離れた場所にいるユーザーに対しても追い焚き運転が中止した旨を確実に通知することができる。

【0013】

また、前記告知音を追い焚き運転中止後の対処方法を説明する音声案内としたので、ユーザーが追い焚き運転中止後の対処に迷うことなく、適正な処置を行うことができる。

【0014】

また、追い焚き運転中止中は前記貯湯量表示部を点滅表示するようにしたので、表示部の追い焚き運転を中止している旨の文字表示と併せて、追い焚き運転の中止原因が容易に

50

推測可能となるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0016】

この貯湯式給湯装置は、時間帯別契約電力の電力単価が安価な深夜時間帯に湯水を沸き上げて貯湯し、この貯湯した湯水を給湯に用いるもので、1は湯水を貯湯する貯湯タンク2を備えた貯湯タンクユニット、3は貯湯タンク内の湯水を加熱する加熱手段としてのヒートポンプユニット、4は台所や洗面所等に設けられた給湯栓、5はこの貯湯式給湯装置を遠隔操作するリモコン、6は浴槽である。

10

【0017】

前記貯湯タンクユニット1の貯湯タンク2は、上端に出湯管7と、下端に給水管8とが接続され、さらに、下部にヒートポンプ循環回路を構成するヒートポンプ行き管9と、上部にヒートポンプ循環回路を構成するヒートポンプ戻り管10とが接続され、前記ヒートポンプユニット3によってヒートポンプ行き管9から取り出した貯湯タンク2内の湯水を沸き上げてヒートポンプ戻り管10から貯湯タンク2内に戻して貯湯され、給水管8からの給水により貯湯タンク2内の湯水が押し上げられて貯湯タンク2内上部の高温水が出湯管7から押し出されて給湯されるものである。

【0018】

20

前記ヒートポンプユニット3は、圧縮機11と凝縮器としての冷媒-水熱交換器12と電子膨張弁13と強制空冷式の蒸発器14で構成されたヒートポンプ回路15と、貯湯タンク2内の湯水を前記ヒートポンプ行き管9およびヒートポンプ戻り管10を介して冷媒-水熱交換器12に循環させるヒートポンプ循環ポンプ16と、それらの駆動を制御するヒートポンプ制御部17とを備えており、ヒートポンプ回路15内には冷媒として二酸化炭素が用いられて超臨界ヒートポンプサイクルを構成しているものである。なお、冷媒に二酸化炭素を用いているので、低温水を電熱ヒータなしで約90℃の高温まで沸き上げることが可能なものである。

【0019】

ここで、前記冷媒-水熱交換器12は冷媒と被加熱水たる貯湯タンク2内の湯水とが対向して流れる対向流方式を採用しており、超臨界ヒートポンプサイクルでは熱交換時において冷媒は超臨界状態のまま凝縮されるため効率良く高温まで被加熱水を加熱することができ、被加熱水の冷媒-水熱交換器12入口温度と冷媒の出口温度との温度差が一定になるように前記電子膨張弁12または圧縮機11を制御することで、COP(エネルギー消費効率)がとても良い状態で被加熱水を加熱することが可能なものである。

30

【0020】

次に、18は前記浴槽6の湯水を加熱するためのステンレス製の蛇管よりなる熱交換器で、貯湯タンク2内の上部に配置されていると共に、この熱交換器18にはふろ行き管19およびふろ循環ポンプ20を備えたふろ戻り管21よりなるふろ循環回路22が接続されて浴槽6の湯水が循環可能にされ、浴槽6内の湯水が貯湯タンク2内の高温水により加熱されて保温あるいは追い焚きが行われるものである。

40

【0021】

23はふろ戻り管21を介して熱交換器18に流入する浴槽水の温度を検出するふろ戻り温度センサ、24は熱交換器18を流出してふろ行き管19を介して浴槽6へ流れる浴槽水の温度を検出するふろ行き温度センサである。

【0022】

次に、25は出湯管7からの湯と給水管9から分岐された給水バイパス管26からの低温水を混合する電動ミキシング弁より構成された給湯混合弁であり、その下流の給湯管27に設けた給湯温度センサ28で検出した湯温がリモコン5でユーザーが設定した給湯設定温度になるように混合比率が制御されるものである。

50

## 【 0 0 2 3 】

29は給湯管27から分岐されてふる戻り管21に連通された湯張り管で、この湯張り管29には、浴槽6への湯張りの開始/停止を行う湯張り弁30と、浴槽6への湯張り量をカウントするふる流量カウンタ31と、浴槽水が給湯管27へ逆流するのを防止する逆止弁32とが設けられているものである。

## 【 0 0 2 4 】

次に、33は貯湯タンク2の上下方向に複数個配置された貯湯温度センサで、この実施形態では5つの貯湯温度センサが配置され上から33a、33b、33c、33d、33eと呼び、この貯湯温度センサ33が検出する温度情報によって、貯湯タンク2内にどれだけの熱量が残っているかを検知し、そして貯湯タンク2内の上下方向の温度分布を検知するものである。

10

## 【 0 0 2 5 】

34は貯湯タンクユニット1内の各センサの入力を受け各アクチュエータの駆動を制御するマイコンを有し制御部を構成する給湯制御部である。この給湯制御部34に前記リモコン5が無線または有線により接続されユーザーが任意の給湯設定温度およびふる設定温度を設定できるようにしているものである。

## 【 0 0 2 6 】

また、前記給湯制御部34には、前記複数の貯湯温度センサ33a~33eの出力が入力され、これらの検出温度を基に貯湯タンク2内の残熱量が足りているかを判断する残熱量判断部35が設けられている。

20

## 【 0 0 2 7 】

前記リモコン5には、給湯設定温度を設定する給湯温度設定スイッチ36、およびふる設定温度を設定するふる温度設定スイッチ37がそれぞれ設けられていると共に、浴槽6へふる設定温度の湯をリモコン5の湯張り量設定スイッチ(図示せず)で設定された湯張り量だけ湯張りし所定時間保温させるふる自動スイッチ38と、浴槽水を追い焚きさせる追い焚きスイッチ39と、貯湯タンク2内の湯水を昼間時間帯においても一定量沸き増しさせる沸き増しスイッチ40とが設けられているものである。また、このリモコン5にはドットマトリクス表示部41と、ブザー音や音声案内を出力するスピーカ42と、これらを制御するリモコン制御部43とが設けられているものである。

## 【 0 0 2 8 】

また、前記表示部41の一部領域には、貯湯タンク2内の残湯量を視覚的に表示する貯湯量表示部44が設けられているもので、前記残熱量判断部35にて算出される残湯量に応じて貯湯タンク2を模した図形内に残湯を示すバー表示の点灯数を変化させるものである。

30

## 【 0 0 2 9 】

そして、前記リモコン制御部43には表示部41に表示させる文字情報を記憶した文字情報メモリ45と、スピーカ42から報知する音声案内の音声を記憶した音声合成IC46が設けられているものである。

## 【 0 0 3 0 】

なお、47は貯湯タンク2の過圧を逃す過圧逃し弁、48は給水の圧力を減圧する減圧弁、49は給湯する湯水の量をカウントする給湯流量カウンタ、50は給水の温度を検出する給水温度センサである。

40

## 【 0 0 3 1 】

次に、この実施例1の作動を説明する。

まず、深夜電力時間帯になって貯湯温度センサ33が貯湯タンク2内に翌日に必要な熱量が残っていないことを検出すると、給湯制御部34はヒーポン制御部17に対して沸き上げ開始指令を発する。指令を受けたヒーポン制御部17は圧縮機11を起動した後にヒーポン循環ポンプ16を駆動開始し、貯湯タンク2下部に接続されたヒーポン行き管9から取り出した5~20程度の低温水を冷媒-水熱交換器12で70~90程度の高温に加熱し、貯湯タンク2上部に接続されたヒーポン戻り管10から貯湯タンク2内に戻し

50

、貯湯タンク 2 の上部から順次積層して高温水を貯湯していく。貯湯温度センサ 3 3 が必要な熱量が貯湯されたことを検出すると、給湯制御部 3 4 はヒータ制御部 1 7 に対して沸き上げ停止指令を発生し、ヒータ制御部 1 7 は圧縮機 1 1 を停止すると共にヒータ循環ポンプ 1 6 も停止して沸き上げ動作を終了するものである。

【 0 0 3 2 】

次に、給湯運転について説明すると、給湯栓 4 を開くと、給水管 8 からの給水が貯湯タンク 2 内に流れ込む。そして貯湯タンク 2 に貯められた高温水が出湯管 7 を介して給湯混合弁 2 5 へ流入し、給水バイパス管 2 6 からの低温水と混合され、給湯制御部 3 4 により給湯混合弁 2 5 の混合比率が調整されて給湯設定温度の湯が給湯栓 4 から給湯される。そして、給湯栓 4 の閉止によって給湯が終了するものである。

10

【 0 0 3 3 】

次に、浴槽 6 への湯張り運転について説明すると、リモコン 5 のふろ自動スイッチ 3 8 が操作されると、給湯制御部 3 4 が湯張り弁 3 0 を開弁する。そして、給湯混合弁 2 5 によってふろ設定温度に調整された湯水が湯張り管 2 9 からふろ戻り管 2 1 を介して浴槽 6 へ湯張りされ、湯張り管 2 9 途中に設けられたふろ流量カウンタ 3 1 が所定の湯張り量をカウントすると給湯制御部 3 4 が湯張り弁 3 0 を閉弁して湯張り運転を終了するものである。

【 0 0 3 4 】

次に、ふろの追い焚き運転について図 3 に示すフローチャートに基づいて説明すると、リモコン 5 の追い焚きスイッチ 3 9 が ON されると、追い焚き運転の開始条件チェックを行い、給湯制御部 3 4 の残熱量判断部 3 5 は貯湯タンク 2 に取り付けられている貯湯温度センサ 3 3 が検出する貯湯温度をチェックし、熱交換器 1 8 近傍の貯湯温度が所定温度 T 1 (ここでは 5 0 ) 以上であれば、残熱量が追い焚き運転が可能な量残っていると判断して開始条件を満たしているため追い焚き運転を開始する (ステップ 1、以下 S 1 と略す)。

20

【 0 0 3 5 】

そして、熱交換器 1 8 近傍の貯湯温度が所定温度 T 1 以上あると (S 1 で Yes)、給湯制御部 4 0 はふろ循環ポンプ 2 0 を駆動開始して (S 2) 貯湯タンク 2 内の上部に貯められた高温水と浴槽水とを熱交換させふろの追焚き運転を開始する。

【 0 0 3 6 】

そして、ふろ行き温度センサ 2 4 で検出する温度とふろ戻り温度センサ 2 3 で検出する温度の差が所定値以上であることを検出し、浴槽水の加熱が効率的に行われていると判断すると (S 3 で Yes)、浴槽水の温度が目標追い焚き温度に達するまで追い焚き運転を継続する (S 4)。

30

【 0 0 3 7 】

そして、ふろ戻り温度センサ 2 3 で検出する温度が追い焚き目標温度に達すると、給湯制御部 3 8 はふろ循環ポンプ 2 0 を駆動停止して (S 5)、追い焚き運転を終了する (S 6) ものである。

【 0 0 3 8 】

ここで、前記ステップ S 3 にて、追い焚き運転中のふろ行き温度センサ 2 4 で検出する温度とふろ戻り温度センサ 2 3 で検出する温度の差が所定値以下となり、浴槽水の加熱が効率的に行われておらず、追い焚きに必要な熱量がなくなったと判断されると (S 3 で No)、リモコン制御部 4 3 にこの情報が伝達され、リモコン制御部 4 3 はスピーカ 4 2 にてブザー音を鳴動し (S 7)、文字情報メモリ 4 4 から追い焚き運転を中止する旨の文字情報を呼び出して表示部 4 1 に追い焚き運転を中止する旨を表示する (S 8)。同時に表示部 4 1 内の貯湯量表示部 4 4 を点滅表示して残熱量が少なくなって追い焚きができなくなった旨を暗的にユーザーに知らしめることができる (S 9)。

40

【 0 0 3 9 】

更に、リモコン制御部 4 3 は、音声合成 IC 4 6 から追い焚き運転を中止する際のタイミングで出力する音声情報を呼び出し、スピーカ 4 2 から音声案内するものである (S 1

50

0)。このとき、音声案内の内容としては、「残熱量が足りないので追い焚き運転を中止します。」といった追い焚き運転中止要因の説明や、「沸き増し運転を行ってください。」や「沸き増し運転が完了するまでしばらくお待ち下さい。」といった追い焚き運転中止後の対処方法の説明等が適しているものである。

【0040】

そして、給湯制御部34は駆動中のふる循環ポンプ20を停止させ、追い焚き運転を中止するものである(S11)。なお、追い焚き運転を中止するステップは、前記ステップS3でNoと判断された後であれば良いもので、例えば前記ステップS7の前後に変えても目的を達することができるものである。

【0041】

そして、追い焚き運転が中止された後は、ユーザーはリモコン5からのブザー音および音声案内により追い焚き運転が中止したことを離れた場所においても認識することができると共に、リモコン5の表示部41にも追い焚き運転が中止された旨が文字情報により表示され、更に貯湯量表示部44が点滅していることによって、貯湯熱量が不足して追い焚き運転が中止されていることを視覚から直感的に認識することができる。

【0042】

よって、追い焚き運転を開始した後に、貯湯熱量が足りなくなって追い焚き運転を中止した旨を確実に認識させることが可能で、ユーザーに対して追い焚き運転の途中停止を故障と区別して認識させることができ、更に、その後の適切な対処方法を促すことができ、ユーザーの利便性を大きく高めることができるものである。

【0043】

そして、熱量が足りなくて追い焚き運転が中止したことを認識したユーザーは、リモコン5の沸き増しスイッチ40を操作して沸き増し運転を行わせ、ふるの追い焚き運転に必要な熱量の追加を自ら選択して行わせることができるものである。また、貯湯タンク2内の熱交換器18よりも上部に高温湯が残っている場合は、高温差し湯することで浴槽6内の残り湯を昇温させることも可能である。

【0044】

前記表示部41に表示される追い焚き運転を中止している旨を示す文字情報および貯湯量表示部44の点滅表示は、リモコン5の操作スイッチの何れかが操作されるまで継続され、ユーザーがブザー音や音声案内に気がつかない場合であっても、リモコン5を見ることで視覚的に追い焚き運転が中止されていることいつでも知ることができるものである。

【0045】

なお、本発明の上記の実施例1に限定されるものではなく、実施例1において、熱交換器18を貯湯タンク2内に配置したが、これに限らず、熱交換器18を貯湯タンク2外に配置し、貯湯温水を熱交換器18に循環させる方式としても良いものである。また、貯湯水を加熱する手段としてヒートポンプ式を採用したが、これに限らず、貯湯タンク2内に電熱ヒータを配置したのも良いものである。

【0046】

また、追い焚き運転を中止する判断に関し、実施例1のやり方に限定されるものではなく、例えば貯湯温度センサ33で検出する温度に基づき残熱量判断部35が残熱量を算出し、この残熱量が所定値を下回ったときに追い焚きに必要な貯湯熱量がなくなったと判断して追い焚き運転を中止するようにしても良いものである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の実施例の貯湯式給湯装置の概略構成図。

【図2】同実施例の要部ブロック図。

【図3】同実施例の作動を説明するフローチャート。

【符号の説明】

【0048】

10

20

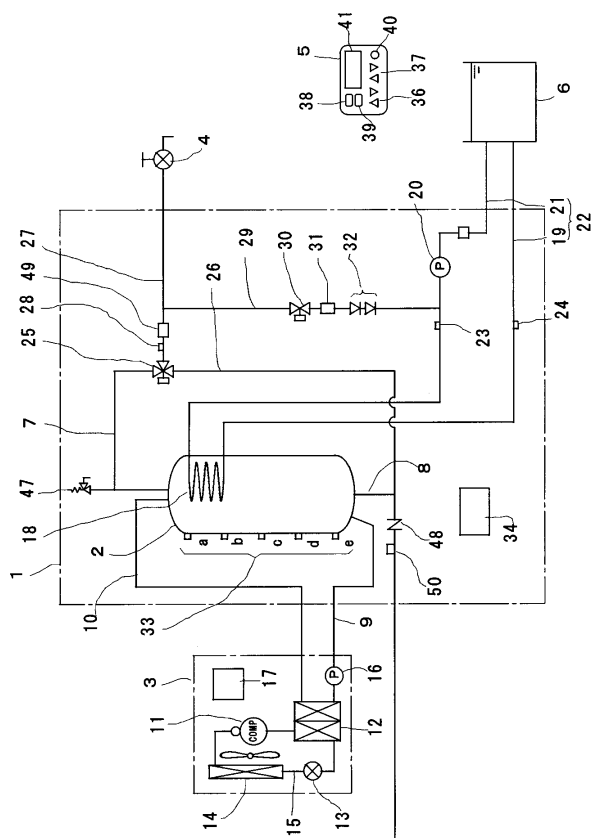
30

40

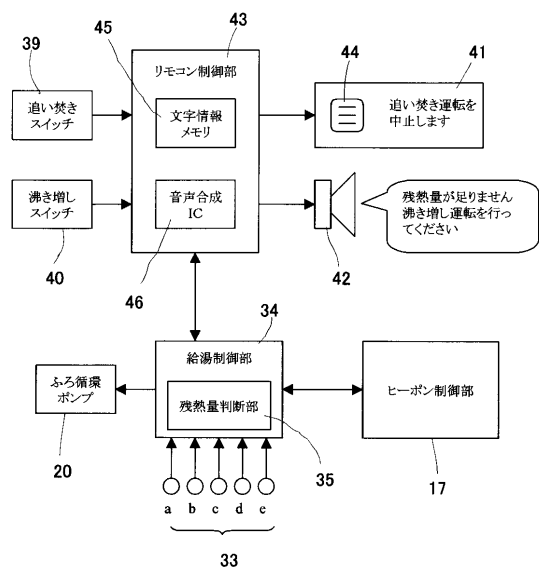
50

- 2 貯湯タンク
- 3 加熱手段
- 5 リモコン
- 6 浴槽
- 18 熱交換器
- 20 ふろ循環ポンプ
- 22 ふろ循環回路
- 33 貯湯温度センサ
- 41 表示部

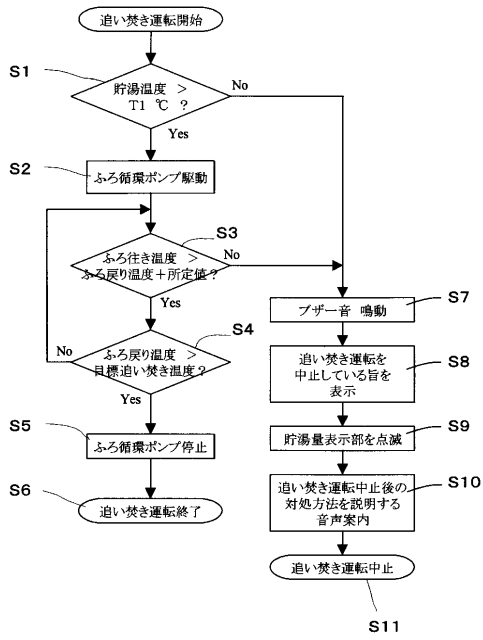
【図1】



【図2】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

審査官 平城 俊雅

(56)参考文献 特開2003-050048(JP,A)  
特開2001-311559(JP,A)  
特開2004-011978(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F24H 1/00  
F24H 1/18