

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3578090号
(P3578090)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月23日(2004.7.23)

(51) Int. Cl.⁷

A 4 7 J 27/21

F I

A 4 7 J 27/21 1 O 1 W

A 4 7 J 27/21 1 O 1 T

A 4 7 J 27/21 1 O 1 V

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-27893 (P2001-27893)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年2月5日(2001.2.5)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-223947 (P2002-223947A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年8月13日(2002.8.13)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成14年6月19日(2002.6.19)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	大橋 正治
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	島田 一幸
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気湯沸かし器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加熱手段を有する貯湯容器と、前記貯湯容器内の水温度を検出する温度検出手段と、前記貯湯容器内の水量を判定する水量判定手段と、前記加熱手段の電力をオン、オフ制御する制御手段とを備え、前記水量判定手段の判定した水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御を開始する温度を決定する開始温度判定手段を有する電気湯沸かし器。

【請求項2】

水量判定手段の判定した水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御を行う時間を決定する総時間判定手段を備えた請求項1に記載の電気湯沸かし器。

【請求項3】

水量判定手段から得られた水量に応じた温度上昇勾配が所定値以下になると加熱手段のオン、オフ制御を停止する沸騰検知手段を備えた請求項1または2に記載の電気湯沸かし器。

【請求項4】

水量判定手段から得られた水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御をするかどうかを判断する制御判定手段を備えた請求項1ないし3のいずれか1項に記載の電気湯沸かし器。

【請求項5】

加熱手段を有する貯湯容器と、前記貯湯容器内の水温度を検出する温度検出手段と、前記貯湯容器内の水量を判定する水量判定手段と、制御手段とを備え、前記制御手段は前記水量判定手段から得られた水量に応じて前記加熱手段の電力を制御するとともに、前記水量

判定手段の判定した水量が前記貯湯容器の定格水量より少ない時は沸騰するまで前記加熱手段をフル通電し、それ以外は、前記貯湯容器内の湯の温度が所定温度になるまで前記加熱手段をフル通電し、所定温度到達した後は前記加熱手段をオン、オフ制御する構成とした電気湯沸かし器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家庭内で使用される沸騰を制御した電気湯沸かし器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種の電気湯沸かし器としては特開平03-191931号公報に記載されたようなものがあった。図7は前記公報に記載された電気湯沸かし器の模式図である。図7において、81は貯湯容器であり、82は貯湯容器内の水を加熱するヒータである。83はリレーであり、加熱制御手段84からのオン、オフ情報により商用電源85からの電力をオン、オフさせてヒータ82に供給している。また、86は貯湯容器81の温度を検出する温度検出手段であり、87は温度検出手段の情報と所定温度とを比較する温度比較手段である。88は制御手段で温度比較手段からの情報を基にリレー83をオンにするかオフにするかの情報を加熱制御手段84に伝達する。また、89は計時手段である。

【0003】

制御手段88は、温度検出手段86、温度比較手段87が所定の温度を検知すると加熱制御手段84にオフ信号を伝え、また計時手段89に計時を開始させる。計時手段89の値が第1の所定の時間(3秒)以上になると加熱制御手段84にオン信号を送り、計時手段89に再度計時を開始させる。計時手段89の値が第2の所定の時間(5秒)以上になると加熱制御手段84にオフ信号を伝えるような制御を行う。そして、制御手段88は、以上のオン、オフを一周期として24周期繰り返す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の電気湯沸かし器は貯湯容器内の水量が変わっても、所定の温度より一定期間ヒータのオン、オフ制御を繰り返すため、多水量でオン、オフ制御の総時間を調整すると少水量で沸騰時間が長くなり蒸気量が多く放出される。また、少水量でオン、オフ制御の総時間を調整すると多水量では沸騰しない状態でヒータがオフになってしまうという問題を有していた。

【0005】

本発明は前記従来の課題を解決するもので、貯湯容器内の水量に応じて適切な沸騰時間で湯沸かしができる電気湯沸かし器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記従来の課題を解決するために、本発明の電気湯沸かし器は貯湯容器内の水量を判定する水量判定手段を設け、この水量判定手段から得られた水量に応じて沸騰直前の電力をオン、オフ制御するようにした。これにより、水量が変わっても最適な沸騰時間にできる。

【0007】

【発明の実施の形態】

請求項1に記載した発明は、加熱手段を有する貯湯容器と、前記貯湯容器内の水温を検出する温度検出手段と、前記貯湯容器内の水量を判定する水量判定手段と、前記加熱手段の電力をオン、オフ制御する制御手段とを備えたことにより、貯湯容器の水量に応じて最適な沸騰時間を設定することができる。さらに、水量判定手段の判定した水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御を開始する温度を決定する開始温度判定手段を備えることにより、水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御を開始する温度を決定することができるので、最適な沸騰時間を設定できる。

【0008】

10

20

30

40

50

請求項2に記載した発明は、水量判定手段の判定した水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御を行う時間を決定する総時間判定手段を備えることにより、水量に応じて加熱手段のオン、オフ制御を行う総時間を決定できるので、最適な沸騰時間を設定できる。

【0009】

請求項3に記載した発明は、水量判定手段から得られた水量に応じて温度上昇勾配が所定値以下になると加熱手段のオン、オフ制御を停止する沸騰検知手段をそなえることにより、加熱中に水を追加しても最適な沸騰時間を得ることができる。

【0010】

請求項4に記載した発明は、水量判定手段から得られた水量に応じて加熱手段の平均電力を下げる制御をするかどうかを判断する制御判定手段をそなえることで、最適な沸騰時間を実現できる。

10

【0011】

請求項5に記載した発明は、加熱手段を有する貯湯容器と、前記貯湯容器内の水温度を検出する温度検出手段と、前記貯湯容器内の水量を判定する水量判定手段と、制御手段とを備え、前記制御手段は前記水量判定手段から得られた水量に応じて前記加熱手段の電力を制御する構成とすることにより、最適な沸騰時間を実現できる。

【0012】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0013】

20

(実施例1)

図1は本発明の実施例1における電気湯沸かし器の模式図である。図1において、1は貯湯容器でヒータ2により貯湯容器内の水を加熱する。3はリレーであり、リレー駆動手段4からのオン、オフ情報により、商用電源5からの電力をオン、オフさせてヒータ2に供給する。6は貯湯容器1内の水の温度を検出する温度検出手段で、7は温度検知手段の検知に基づいて貯湯容器2内の水の温度が所定温度区間を経過する時間を計測して貯湯容器内の水量を判定する水量判定手段である。8は水量判定手段7から得られた水量に応じて沸騰直前のオン、オフ制御を開始する温度を決定する開始温度判定手段である。9は温度検出手段からの情報と開始温度判定手段からの情報で湯沸かし制御をする制御手段である。

30

【0014】

以下、本実施例の湯沸かし動作について図2を用いて説明する。まず、図示していない電源コードを商用電源に接続して湯沸かし動作を開始する。制御手段9は水の温度がオン、オフ制御を開始する沸騰直前の所定温度 T_c 、例えば、少水量では 92 、また多水量では 96 まではヒータ2をフル通電し、 T_c に到達した後はヒータ2をオン、オフ制御して通電するようにリレー駆動手段4を制御する。

【0015】

次に、各手段の動作について説明する。

【0016】

水量判定手段7は貯湯容器1内の温度が所定温度区間、例えば T_a [83] から T_b [89] になるまでの経過時間 t を計測する。このとき、例えば水量が少ない L_1 リットルでは経過時間は t_1 [s] であり、水量が多い L_2 リットルでは経過時間は t_2 [s] となるので、この所定温度区間の経過時間から貯湯容器1内の水量を判定することができる。

40

【0017】

また、開始温度判定手段8は水量判定手段7で判定した貯湯容器1内の水量に応じて沸騰直前のオン、オフ制御を開始する所定温度 T_c を決定する。例えば、前述の水量の少ないときの経過時間 t_1 [s] では T_{c1} [92] とし、水量の多いときの経過時間 t_2 [s] では T_{c2} [96] とする。このように、水量が多い程、オン、オフ制御の開始する温度を高くする。

50

【0018】

また、制御手段9は水の温度が開始温度判定手段より得られた所定温度、例えば水量の多いときの所定温度 T_{c2} [96]になると所定時間 h [180s]だけヒータ2をオン、オフ制御するようにリレー駆動手段4を制御する。そして、オン、オフ制御する所定時間が過ぎるとヒータ2の通電を停止する。

【0019】

このように水量に応じてオン、オフ制御の開始温度を決めているので余分な蒸気の発生を防ぐことができる。

【0020】

なお、オン、オフの間隔は従来例と同じでもよいが実験により最適なものにしたらよい。 10

【0021】

なお、本実施例では、所定温度、所定温度区間および所定時間という表現を用いているが、これはこれらの値が貯湯容器の容量、形状、ヒータ出力などの設計上の要因によって異なるものであり、機種ごとに求める必要があるからである。なお、これらの表現の意味は以下の実施例においても同様である。

【0022】

(実施例2)

以下、本発明の実施例2について説明する。図3は本発明の実施例2における電気湯沸かし器の模式図である。なお、本実施例と実施例1との基本構成はほぼ同じなので説明は省略し、異なる点を中心に説明する。また、実施例1と同じ構成要素には、同じ符号を付しその説明は省略する。 20

【0023】

本実施例と実施例1との相違点は、実施例1が水量に応じてオン、オフ制御を開始する温度を異にしその制御時間を同じとしたのに対して、本実施例ではオン、オフ制御を開始する温度を一定にしその時間を変えるようにした点である。すなわち、図3に示すように水量に応じて沸騰直前の所定温度よりオン、オフ制御する時間を決定する総時間判定手段10を設けた点である。

【0024】

以下本実施例の湯沸かし動作について図4を用いて説明する。

【0025】

貯湯容器1内の水温が所定温度区間、例えば T_a [83]から T_b [89]になるまでの経過時間 t を計測して、水量を判定する。総時間判定手段10は水量判定手段7で判定した貯湯容器1内の水量に応じて沸騰直前の所定温度 T_c 、例えば96よりオン、オフ制御する総時間を決定する。例えば、オン、オフ制御する総時間 $h = a \times$ 所定温度区間の経過時間 t (a は定数)として、水量に比例してオン、オフ制御する時間を決定する。このように経過時間 t_1 [s]では h_1 [s]、経過時間 t_2 [s]では h_2 [s]となり、水量が多い程、オン、オフ制御する総時間は大きくなる。 30

【0026】

次に制御手段9はお湯の温度が T_c []になると総時間判定手段10より得られたオン、オフ制御する総時間だけヒータ2をオン、オフ制御するようにリレー駆動手段4を制御する。そして、オン、オフ制御する総時間が過ぎるとヒータ2の通電を停止する。 40

【0027】

上述のように、水量に応じてオン、オフ制御の総時間を決めているので余分な蒸気の発生を防ぐことができる。

【0028】

(実施例3)

以下、本発明の実施例3について説明する。図5は本発明の実施例3における電気湯沸かし器の模式図である。なお、本実施例と実施例1との基本構成はほぼ同じなので説明は省略し、異なる点を中心に説明する。また、実施例1と同じ構成要素には、同じ符号を付しその説明は省略する。 50

【0029】

図5において、11は沸騰直前のオン、オフ制御によって温度検出手段は急激な温度変化となるので、この急激な温度変化をなめらかにするためのフィルタ回路で、抵抗とコンデンサで構成されている。12は水量判定手段から得られた水量に応じて温度上昇勾配が所定値以下になるとオン、オフ制御を停止する沸騰検知手段である。

【0030】

以下本実施例の湯沸かし動作について説明する。貯湯容器1内の温度が所定温度区間、例えばTa[83]からTb[89]になるまでの経過時間を計測し、水量を判定する。そして水量に応じて沸騰直前のオン、オフ制御を開始する温度を決定する。所定温度Tc[]になると所定の総時間(180s)だけヒータ2をオン、オフ制御するようにリレー駆動手段4を制御する。通常はオン、オフ制御する時間が過ぎるとヒータ2の通電を停止する。

10

【0031】

しかし、貯湯容器1に水を追加した場合、追加した水により貯湯容器に温度分布が生じ、水温と温度検出手段の温度情報との差が大きくなることがある。この場合、沸騰せずに終了したり、温度検出位置の温度が低いため所定温度Tcに達するまでの時間が遅れるため、追加した水の影響を受けない部分は実質的に長い時間沸騰が継続したりする。そこで、オン、オフ制御中に沸騰検知手段は温度検出手段よりお湯の温度情報を入力しているので、温度上昇勾配が所定値以下になるとオン、オフ制御を停止し、ヒータ2の通電を停止する。

20

【0032】

これにより、沸騰せずに終了したり、長い時間沸騰が継続したりすることを防ぐことができる。

【0033】

(実施例4)

以下、本発明の実施例4について説明する。図6は本発明の実施例4における電気湯沸かし器の模式図である。なお、本実施例と実施例1との基本構成はほぼ同じなので説明は省略し、異なる点を中心に説明する。また、実施例1と同じ構成要素には、同じ符号を付しその説明は省略する。

【0034】

図6において、13は水量判定手段から得られた水量に応じてオン、オフ制御をするかどうかを判断する制御判定手段である。

30

【0035】

以下、湯沸かし動作について説明する。湯沸かし制御は実施例1と同様に、貯湯容器1内のお湯の温度が所定温度区間、例えばTa[83]からTb[89]になるまでの経過時間を計測し、水量を判定する。制御判定手段13はこの判定した水量が貯湯容器1の定格水量より少ない時は沸騰するまでヒータ2をフル通電する。それ以外は所定温度Tc[]になるとオン、オフ制御を行う。

【0036】

これにより少水量の時にオン、オフ制御を行わないので湯沸かし時間が短くできる。

40

【0037】

なお、前記実施例では加熱手段の電力を制御する手段としてオン、オフ制御する場合を説明したが、これに限定されるものではなく、例えばヒータ回路を複数個設け、これらのヒータ回路を組替えることにより加熱手段の出力を制御しても良いし、また、スイッチング素子を用いた半導体回路などにより加熱手段の出力を制御しても良いのは勿論である。

【0038】

【発明の効果】

以上のように、請求項1ないし5に記載の発明によれば、貯湯容器内の水量に応じて適切な沸騰時間で湯沸かしができる。

【図面の簡単な説明】

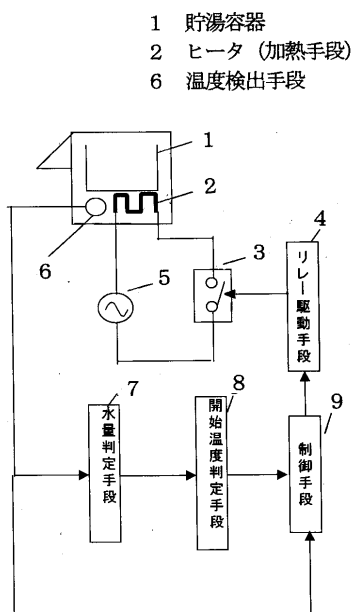
50

- 【図1】本発明の実施例1における電気湯沸かし器の模式図
- 【図2】同電気湯沸かし器の湯沸かし特性図
- 【図3】本発明の実施例2における電気湯沸かし器の模式図
- 【図4】同電気湯沸かし器の湯沸かし特性図
- 【図5】本発明の実施例3における電気湯沸かし器の模式図
- 【図6】本発明の実施例4における電気湯沸かし器の模式図
- 【図7】従来例である電気湯沸かし器の模式図

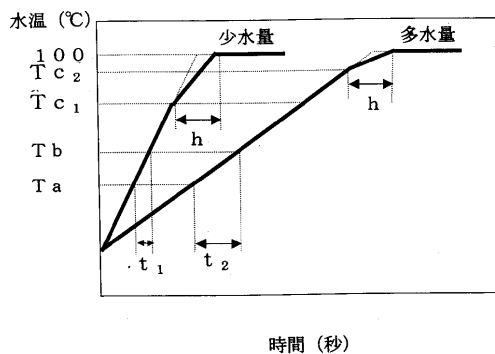
【符号の説明】

- 1 貯湯容器
- 2 ヒータ（加熱手段）
- 6 温度検出手段
- 7 水量判定手段
- 8 開始温度判定手段
- 9 制御手段
- 10 総時間判定手段
- 11 フィルタ回路
- 12 沸騰検知手段
- 13 制御判定手段

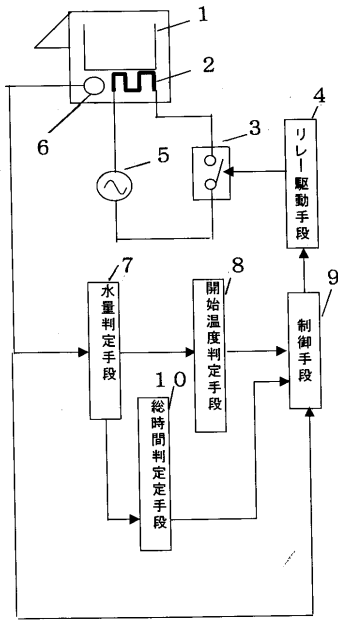
【図1】



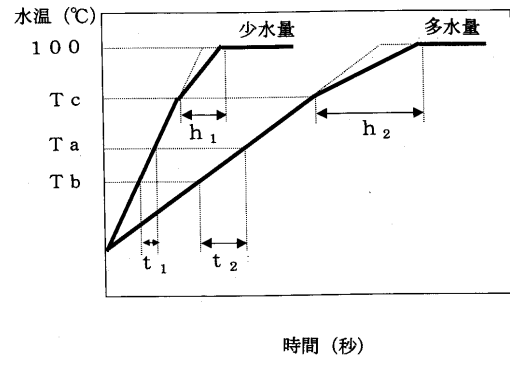
【図2】



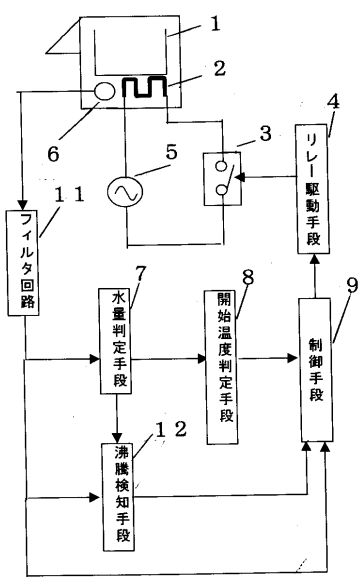
【 図 3 】



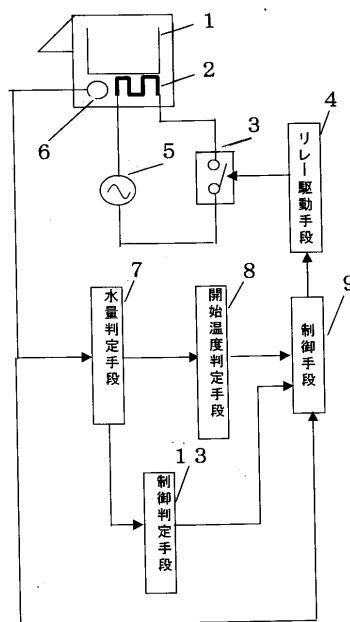
【 図 4 】



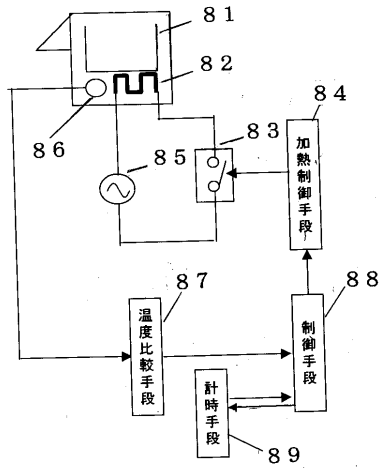
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 中川 真一

- (56)参考文献 特開平01-181818(JP,A)
特開平11-332748(JP,A)
特開平11-178716(JP,A)
特開平10-257969(JP,A)
特開平06-154088(JP,A)
特開昭63-234919(JP,A)
特開2000-253999(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
A47J 27/21 101