

(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2005-304619

(P2005-304619A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード(参考)

**A47L 15/00**

A 47 L 15/00

D

3 B 0 8 2

**A47L 15/42**

A 47 L 15/42

K

**A47L 15/46**

A 47 L 15/46

B

A 47 L 15/46

C

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2004-123088 (P2004-123088)

(22) 出願日

平成16年4月19日 (2004.4.19)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 502285664

東芝コンシューマーマーケティング株式会社

東京都千代田区外神田一丁目1番8号

(71) 出願人 503376518

東芝家電製造株式会社

大阪府茨木市太田東芝町1番6号

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

(74) 代理人 100119769

弁理士 小川 清

最終頁に続く

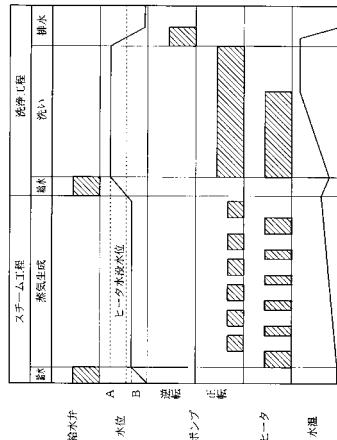
(54) 【発明の名称】 食器洗浄機

## (57) 【要約】

【課題】 蒸気生成に必要な加熱エネルギーを小さく抑えて加熱時間の短縮化を図る。

【解決手段】 制御回路は、給水弁を開放して蒸気生成水位まで洗浄槽内に給水させた後、ヒータ及びポンプモータを交互に駆動する。これにより、噴射ノズルから噴射された水がヒータに誘導され接触する。ヒータと接触した水は、前記ヒータの表面温度が高いため瞬時に蒸発する。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

食器を収容する洗浄槽と、  
前記洗浄槽内に配置された熱源と、  
前記洗浄槽内に給水する給水装置を有し前記給水装置によって前記洗浄槽内に供給される水を前記熱源に誘導して接触させる水誘導手段と、  
前記熱源及び前記水誘導手段を制御することにより蒸気を生成させる蒸気生成手段とを備えた食器洗浄機。

**【請求項 2】**

蒸気生成手段は、熱源に通電して前記熱源の表面温度を上昇させた後、水誘導手段を駆動して水を誘導せしるよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄機。  
。

**【請求項 3】**

給水装置と、前記給水装置によって洗浄槽内に給水され貯留された水を汲み上げるポンプ手段と、前記ポンプ手段により汲み上げられた水を食器に吹き付ける噴射ノズルとを有する洗浄手段を備え、  
水誘導手段は、前記ポンプ手段及び前記噴射ノズルから構成され、

蒸気生成手段は、前記噴射ノズルから噴射される水が熱源に接触するよう前記ポンプ手段を制御するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄機。

**【請求項 4】**

熱源は洗浄槽内の底部に配置され、  
洗浄手段は、ポンプ手段を駆動して噴射ノズルから噴射される水を食器に吹き付けるときは、前記洗浄槽内の水位が前記熱源よりも上方に位置するまで給水装置に給水させると共に前記熱源に通電して前記洗浄槽内の水を加熱するよう構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の食器洗浄機。

**【請求項 5】**

蒸気生成手段は、熱源を間欠的に通電するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄機。

**【請求項 6】**

熱源の1回目の通電時間は、その他の通電時間よりも長く設定されていることを特徴とする請求項 5 記載の食器洗浄機。

**【請求項 7】**

蒸気生成手段は、熱源の通電を停止しているときに水誘導手段に水を誘導せしるよう構成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の食器洗浄機。

**【請求項 8】**

熱源は前記洗浄槽内の底部に配置されていると共に、給水装置と、前記給水装置によって洗浄槽内に給水され貯留された水を汲み上げるポンプ手段と、前記ポンプ手段により汲み上げられた水を食器に吹き付ける噴射ノズルとを有する洗浄手段を備え、  
蒸気生成手段は、前記洗浄槽内の水位が前記熱源よりも上方に位置するまで給水装置に給水させた後、前記ポンプ手段を制御して前記洗浄槽内の水位を前記熱源よりも下方に位置させる第1の動作と前記洗浄槽内の水位を前記熱源よりも上方に位置させる第2の動作を交互に繰り返すと共に、前記第1の動作時に前記熱源を通電するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄機。

**【請求項 9】**

給水装置と、前記給水装置によって洗浄槽内に給水され貯留された水を汲み上げるポンプ手段と、前記ポンプ手段により汲み上げられた水を食器に吹き付ける噴射ノズルとを有する洗浄手段を備え、  
蒸気生成手段による蒸気生成動作時に前記給水装置によって前記洗浄槽内に供給された水の水位は、前記洗浄手段による食器洗浄動作時に前記給水装置によって前記洗浄槽内に供給された水の水位よりも低く設定され、

10

20

30

40

50

洗浄手段は、蒸気生成手段が蒸気を生成する動作を実行した後、前記給水装置を駆動して前記洗浄槽内に水を追加させるように構成されていることを特徴とする請求項1記載の食器洗浄機。

【請求項10】

洗浄槽内に設けられ給水装置からの水を前記洗浄槽内に流出させる給水口を備え、

水誘導手段は、前記給水口から流出する水を熱源まで誘導する誘導経路を備えて構成されていることを特徴とする請求項1記載の食器洗浄機。

【請求項11】

洗浄槽内の空気を循環させる送風機を備え、

蒸気生成手段は、熱源及び水誘導手段を制御して蒸気を生成させるときに前記送風機を駆動するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の食器洗浄機。 10

【請求項12】

熱源は、水滴保持機能を有するシーズヒータから構成されていることを特徴とする請求項1記載の食器洗浄機。

【請求項13】

洗浄槽内に給水されたことを検知する給水検知手段を備え、

蒸気生成手段は、前記給水検知手段により前記洗浄槽内に給水されたことが検知されたときに熱源に通電することを特徴とする請求項1記載の食器洗浄機。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、蒸気発生機能を有する食器洗浄機に関する。

【背景技術】

【0002】

家庭用の食器洗浄機は、洗浄槽内に貯留された洗浄水を洗浄ポンプで汲み上げ、噴射ノズルから噴射させることにより食器の汚れを洗い落とすようになっている。また、食器にこびりついた汚れでも噴射ノズルから噴射された洗浄水によって洗い落とすことができるよう、スチーム工程と称する予洗工程を洗浄工程の前に実行する食器洗浄機が提案されている。 30

【0003】

スチーム工程では、洗浄槽や洗浄槽に設けられた貯水容器に貯留された水をヒータで加熱することにより蒸気を生成させ、前記食器にこびりついた汚れを膨潤するようになっている。

【特許文献1】特開平2-82930号公報

【特許文献2】特開平5-76472号公報

【特許文献3】特開平5-84216号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

ところが、従来の食器洗浄機では、ヒータを水没させた状態で前記ヒータに通電するように構成されている。従って、蒸気を生成させるためには、洗浄槽や貯水容器に貯留された水の全体が100近くになるまでヒータを通電しなければならない。このため、蒸気生成量に比べて多量の水を加熱する必要があり、その分、加熱エネルギーが無駄になったり加熱時間が長くなったりするという問題があった。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、蒸気生成に必要な加熱エネルギーを小さく抑えて加熱時間の短縮化を図ることができる食器洗浄機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0006】

本発明の食器洗浄機は、食器を収容する洗浄槽、前記洗浄槽内に配置された熱源、前記洗浄槽内に給水する給水装置を有し前記給水装置によって前記洗浄槽内に供給される水を前記熱源に誘導して接触させる水誘導手段を備えており、蒸気生成手段は、前記給水装置、前記熱源及び前記水誘導手段を制御することにより蒸気を生成するように構成されている。

## 【0007】

この場合、熱源と水とを接触させる方法としては、食器に洗浄槽を吹き付けるためのポンプ手段及び噴射ノズルを利用し、前記噴射ノズルから噴射される水を熱源に誘導して接触させる方法、給水口から洗浄槽内に流出する水を熱源まで誘導して前記熱源と接触させる方法などが考えられる。

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明では、洗浄槽内に供給される水を熱源に接触させて前記水を加熱する。つまり、蒸気を生成するときに熱源を水中に浸漬させずに、蒸気生成に必要な水を熱源に接触させ、その水を熱源によって加熱するようにしている。このため、熱源によって加熱される水の量を極力少なくすることができ、水を蒸発させるために必要な加熱時間の短縮化を図ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

以下、本発明を家庭用の食器洗浄機に適用したいくつかの実施例について説明する。

図1ないし図6は本発明の第1の実施例を示している。図1ないし図3において、食器洗浄機1は内部に洗浄槽2を有する洗浄機本体3、前記洗浄機本体3の前面に設けられ前記洗浄槽2の前部開口を開閉するための下部扉4及び上部扉5、前記下部扉4の下部に設けられた操作パネル6を備えて構成されている。前記操作パネル6には、各種のスイッチや表示部等が設けられている。

## 【0010】

前記扉4、5は、それぞれ上端部及び下端部において洗浄機本体3に軸支されており、図示しないリンク機構を介して連動して回動するように構成されている。前記下部扉4の前面には扉4、5を開閉させるための押ボタン7が設けられている。両扉4、5は、前記押ボタン7を押圧操作し、前記下部扉4を手前に引き下げるにより開放されるようになっている。また、前記上部扉5には、前記洗浄槽2内の水蒸気を排出するための排気口8が設けられている。

## 【0011】

洗浄槽2の内部には上下2個の食器かご18、19が出し入れ可能に収容されている。また、洗浄槽2内の奥部には噴射ノズル20が固定されている。前記噴射ノズル20は、洗浄槽2の内面に沿って左右に延びる帯状の中空部材20aとその前面に形成された複数の噴射孔20bから構成されている。中空部材20aの途中部には洗浄槽2の下部まで延びる筒状部21が一体的に設けられている。更に、洗浄槽2内の下部には2個の回転式の噴射ノズル22が左右に並んで設けられている。前記噴射ノズル22は、中空状のアーム部22aと、その上面に形成された複数の噴射孔22baとから構成されている。アーム部22aの基端部はアーム支え23に回転自在に接続されている。

## 【0012】

前記洗浄槽2の底部の左前部には貯水部24が一体的に設けられており、右前部には熱源としてのシーズヒータ25が配置されている。図4に示すように、前記シーズヒータ25は、断面が略矩形状に構成されており、その上面25aが略水平面となるように配置されている。また、図1ないし図3に示すように、前記貯水部24の上には取り外し可能な残滓フィルタ26が配置されている。また、前記シーズヒータ25の上部には多孔板からなる保護カバー27が被せられている。

## 【0013】

10

20

30

40

50

洗浄機本体3内のうち洗浄槽2の下部には洗浄ポンプ及び排水ポンプを兼用するポンプ28並びに送風機29が配設されている。詳しい説明は省略するが、前記ポンプ28は、洗浄用インペラ及び排水用インペラ（いずれも図示せず）を収容するケーシング28aと、前記洗浄用及び排水用インペラを回転駆動するポンプモータ30（図5にのみ示す）とを備えている。前記ポンプ28は、前記モータ30が一方向に回転するときは例えば洗浄用インペラが機能し、排水用インペラは機能しないようになっている。これに対してモータ30が他方向に回転するときは排水用インペラが機能し、洗浄用インペラは機能しないようになっている。つまり、前記ポンプ28は、モータ30の回転方向を切り替えることにより洗浄用ポンプとして機能する状態と排水用ポンプとして機能する状態とに切り替え可能に構成されている。

10

## 【0014】

前記ケーシング28aの上部には洗浄用の吐出口（図示せず）が設けられており、前記吐出口は配水管31a, 31bを介してアーム支え23及び筒状部21にそれぞれ接続されている。ケーシング28aの側部には排水用の吐出口（図示せず）が設けられており、前記吐出口には排水ホース32が接続されている。前記排水ホース32は、洗浄槽2内の最高水位よりも高い位置を経由させて洗浄機本体3の後部の下部から外部に引き出されている。

## 【0015】

前記ケーシング28aの下部には筒状部33が設けられている。前記筒状部33は、接続管34を介して貯水部24の下端部に接続されている。図示しないが、ケーシング28aの下部のうち前記筒状部33内に位置する部分には洗浄用及び排出用の吸入口が形成されている。一方、接続管34の内部は洗浄用水路と排水路とに区画されており、洗浄用水路の端部は前記洗浄用の吸入口に連通し、排水路の端部は前記排水用の吸入口に連通している。

20

## 【0016】

前記ポンプ28が排水ポンプとして機能するときは、貯水部24内の洗浄水は接続管34内の排水路を通り排水用の吸入口からポンプ28内に吸入された後、排水用の吐出口から排水ホース32を経て外部に排出される。一方、前記ポンプ28が洗浄ポンプとして機能するときは、貯水部24内の洗浄水は接続管34内の洗浄用水路を通り洗浄用の吸入口からポンプ28内に吸入される。その後、洗浄水は洗浄用の吐出口から配水管31a, 31bに吐出され、噴射ノズル20, 22から洗浄槽2内に噴射される。

30

## 【0017】

前記送風機29は洗浄槽2の下部のうち前記ヒータ25の近傍に配置されている。前記送風機29は、ケーシング35内に収容されたファン（図示せず）及びファンモータ36（図5にのみ示す）から構成されている。ケーシング35は、送風管37を介して洗浄槽2内のヒータ25近傍に接続されている。

前記洗浄槽2の底部の後部中央には給水口38が設けられている。給水口38は、洗浄槽2の底部に突設され上端部に開口を有する筒状部38aと、前記筒状部38aの上部を覆うカバー38bとから構成されている。筒状部38aの下部には給水弁40を介して給水配管41が接続されている。給水配管41は洗浄機本体3の後下部を貫通して洗浄機本体3の外部まで延びてあり、その端部は給水ホース（図示せず）を介して水道等の給水源に接続されるようになっている。

40

## 【0018】

本実施例では、給水口38、給水弁40、給水配管41等から給水装置が構成される。また、前記給水装置、ポンプ28、ポンプモータ30、噴射ノズル22から水誘導手段が構成される。更に、前記給水装置、ポンプ28、ポンプモータ30、噴射ノズル22は洗浄手段としても機能する。

図5は食器洗浄機1の電気的構成をブロック図として示している。この図5において、制御回路42はマイクロコンピュータを主体に構成されており、記憶手段として揮発性メモリであるRAM42aと書き換え可能な不揮発性メモリであるフラッシュメモリ42b

50

とを備えている。前記フラッシュメモリ 4 2 b には前記マイクロコンピュータが実行する制御プログラムが記憶されている。

【0019】

前記制御回路 4 2 には、操作パネル 6 の各種スイッチの操作に応動するスイッチ入力部 4 3、下部扉 4 の開閉動作に応動する扉開放検知センサ 4 4、洗浄槽 2 内の洗浄水の温度を検出する扉開放検知センサ 4 5、洗浄槽 2 内の水位を検出する水位センサ 4 6 の各出力信号が与えられるようになっている。

また、制御回路 4 2 にはインバータ回路 4 7 を介してポンプモータ 3 0 が接続されている。更に、制御回路 4 2 には駆動回路 4 8 を介してファンモータ 3 6、シーズヒータ 2 5、表示回路 4 9、報知装置 5 0、給水弁 4 0（給水装置に相当）が接続されている。

10

【0020】

前記水位センサ 4 6 は、例えば洗浄槽 2 に隣接して設けられた水タンク（図示せず）に設けられており、前記水タンク内の水位を検出することにより前記洗浄槽 2 内の水位を間接的に検出する。表示回路 4 9 には、操作パネル 6 に設けられた各種表示部が接続されている。報知装置 5 0 は洗浄運転の終了やエラー発生等をブザーを鳴動させることにより知らせるものである。

【0021】

次に、本実施例の作用について説明する。ここでは、制御回路 4 2 が実行する標準的な洗浄運転コース（以下、「標準コース」とする）を例に挙げて説明する。操作パネル 6 のコース設定スイッチにて標準コースが設定された後、スタートスイッチにて洗浄運転の開始が指示されると、制御回路 4 2 は、スチーム工程、洗浄工程、すすぎ工程、加熱すすぎ工程、乾燥工程を順に実行する。つまり、制御回路 4 2 は、蒸気生成手段、洗浄手段として機能する。

20

【0022】

スチーム工程では、制御回路 4 2 は給水弁 4 0 を開放して洗浄槽 2 内に給水する動作を実行した後、蒸気生成動作を実行する。スチーム工程における洗浄槽 2 内の水位を「蒸気生成水位」と称する。蒸気生成水位は、ヒータ 2 5 が水没しない低水位に設定されている。スチーム工程については後述する。

洗浄工程及び各すすぎ工程では、給水弁 4 0 を開放して洗浄槽 2 内に給水する動作、ポンプ 2 8 を動作させて貯水部 2 4 内の水を噴射ノズル 2 0, 2 2 から噴出させる洗い動作或いはすすぎ動作、ポンプ 2 8 を動作させて貯水部 2 4 内の水を排出する動作が順に実行される。洗浄工程及び各すすぎ工程における水位を「洗浄水位」と称する。洗浄水位は、ヒータ 2 5 が完全に水没する水位であり、蒸気生成水位よりも高水位に設定されている。

30

【0023】

スチーム工程では、制御回路 4 2 は、給水弁 4 0 を所定時間（例えば 5 秒間）だけ開放動作させるようになっている。一方、洗浄工程及び各すすぎ工程では、制御回路 4 2 は水位センサ 4 6 からの入力信号に基づき洗浄槽 2 内の水位が「洗浄水位」に達したことを検知するまで給水弁 4 0 を開放動作させるようになっている。スチーム工程の蒸気生成動作が終了すると、制御回路 4 2 は排水動作を実行することなく洗浄工程に移行する。従って、洗浄工程の給水動作では、「洗浄水位」（図 6 中 A で示す水位）と「蒸気生成水位」（図 6 中 B で示す水位）との差に相当する水を洗浄槽 2 内に追加するだけで良く、スチーム工程で洗浄槽 2 内に貯留された水を洗浄工程で利用することができる。

40

【0024】

また、洗浄工程及び加熱すすぎ工程では、制御回路 4 2 は扉開放検知センサ 4 5 からの入力信号に基づき洗浄槽 2 内の洗浄水の温度が所定温度となるように前記シーズヒータ 2 5 を間欠的に発熱させる。乾燥工程では、シーズヒータ 2 5 を間欠的に発熱させつつ送風機 2 9 を動作させることにより洗浄槽 2 内に温風を流通させる。

次に、スチーム工程について図 6 を参照しながら説明する。図 6 はスチーム工程及び洗浄工程時ににおける給水弁 4 0、ポンプ 2 8、ヒータ 2 5 の動作タイミングを水位及び水温の変化と共に示している。

50

## 【0025】

図6に示すように、スチーム工程では、まず初めに制御回路42は給水弁40を開放して給水動作を実行する。この給水動作により蒸気生成水位まで洗浄槽2内に貯水される。

続いて、制御回路42はヒータ25及びポンプ28を交互に6回ずつ動作させることにより蒸気生成動作を実行する。この場合、1回目及び6回目のヒータ25の通電時間は12秒に設定されており、2~5回目のヒータ25の通電時間は7秒に設定されている。これに対して、ポンプ28の動作時間は毎回12秒に設定されている。具体的には、制御回路42は、稼働時間のデューティ比が例えば1秒ON/2秒OFFとなるようにポンプモータ30を12秒間、一方向(正転方向)に低速で回転させる。

## 【0026】

この結果、ポンプ28は洗浄用ポンプとして機能し、洗浄槽2内の水がポンプ28によって汲み上げられ、噴射ノズル20, 22の噴射孔20b, 22bから洗浄槽2内に噴き出される。この場合、噴射孔22bから噴き出される水の勢いが弱く、噴射ノズル22がゆっくり回転するようにポンプモータ30の回転速度は、洗浄工程時におけるポンプモータ30の回転速度よりも低く設定されている。従って、噴射孔22bが保護カバー26の上方付近に位置するときに当該噴射孔22bから噴き出された水は遠くまで飛散することなく、保護カバー26を通してヒータ25の上に滴下される。このとき、ヒータ25の上面25aは略水平面となっているため、ヒータ25上に滴下された水はヒータ25上に保持され易い。このため、より多くの水をヒータ25に接触させることができる。

## 【0027】

図7は、蒸気生成動作時のヒータ25の表面温度の変化を示している。図7に示すように、1回目の通電によりヒータ25の表面温度は100付近まで上昇する。従って、次にポンプ28が動作されてヒータ25の上に水が滴下されると、その水は瞬時に蒸発して洗浄槽2内を浮遊する。この結果、食器に付着している汚れは水を含み膨潤する。また、ヒータ25は水が滴下されることにより表面温度は40付近まで低下するが、再び通電されることにより100付近に戻る。従って、ポンプ動作時のヒータ25の表面温度は100付近となり、このようなヒータ25の上に水が滴下されることにより、効率良く蒸気が生成される。

## 【0028】

尚、ヒータ25の上に滴下された水の一部は蒸発せずに洗浄槽2内に戻される。従って、スチーム工程の経過と共に洗浄槽2内の水は温度上昇する。

このように本実施例によれば、洗浄工程の前にスチーム工程を設け、食器に付着した汚れを膨潤させた。このため、洗浄工程で噴射ノズル20, 22から噴射された水によって食器に付着した汚れを効率良く、且つ、確実に洗い落とすことができる。特に、本実施例では、シーズヒータ25は、スチーム工程における蒸気生成用熱源と洗浄工程及び加熱すぎ工程における水加熱用熱源として機能する。このため、両熱源を別のヒータから構成する場合に比べて部品点数の削減を図ることができる。

## 【0029】

スチーム工程では、ヒータ25を間欠的に通電した。そして、スチーム工程開始時はヒータ25の表面温度が低いため、1回目のヒータ通電時間を2回目以降のヒータ通電時間よりも長くして、通電終了時にはヒータ25の表面温度が約100となるようにした。従って、ヒータ25に水を接触させると瞬時に蒸気を生成させることができる。このため、水を加熱して蒸気を発生させるとときにヒータを水没させていた従来構成に比べて、蒸気を発生させるために必要な水の加熱時間を短く、且つ、熱エネルギーを少なくすることができる。

## 【0030】

また、ヒータ25に水を接触させながらヒータ25に通電しても、ヒータ25の表面温度は余り上昇しない。しかも、ヒータ25の熱エネルギーは、ヒータ25と接触し蒸発することなく洗浄槽2内に戻される水の加熱に寄与するだけである。これに対して、本実施例ではヒータ25に水を接触させるとときはヒータ25を停止させた。従って、水を蒸発さ

10

20

30

40

50

せるためにヒータ25の熱エネルギーを有効に利用することができる。

【0031】

更に、ヒータ25を間欠的に通電したことにより、万一、洗浄槽2内に水が貯留されていない状態でスチーム工程が実行された場合のヒータ25の表面温度を低く抑えることができる。具体的には、洗浄槽2内に水が貯留されていない状態で、ヒータ25を上述のスチーム工程におけるタイミングで間欠通電したとき及び連続通電したときのヒータ25の表面温度の変化を図8及び図9に示す。

図8及び図9に示すように、洗浄槽2内に水が貯留されない状態でヒータ25を間欠的に通電したときの最終的なヒータ25の表面温度は約350であるのに対して、連続的に通電したときの最終的なヒータ25の表面温度は約600になる。

10

【0032】

図10は本発明の第2の実施例を示すものであり、第1の実施例と異なるところを説明する。尚、第1の実施例と同一部分には同一符号を付している。第2の実施例は、スチーム工程における蒸気生成動作が第1の実施例と異なっている。具体的には、図10に示すように、スチーム工程が開始されると、制御回路42は、給水弁40を所定時間開放して洗浄槽2内に給水する。本実施例の蒸気生成水位は、ヒータ25が水没する水位をやや上回る水位に設定されている。従って、ここでは、制御回路42は第1の実施例における給水弁40の開放時間(5秒)よりも長い時間(例えば8秒)、給水弁40を開放する。

【0033】

給水動作が終了すると、続いて、制御回路42はヒータ25を連続的に通電すると共にポンプ28を間欠的に4回動作させることにより蒸気生成動作を実行する。各回のポンプ28の動作時間は例えば12秒に、前記ポンプ28の停止時間は例えば8秒に設定されている。また、ポンプモータ30は、噴射ノズル20, 22から水が殆ど噴射しない程度の低速で連続的に正転される。つまり、本実施例では、第1の実施例よりも蒸気生成動作時のポンプモータ30の回転速度が低く設定されている。

20

【0034】

従って、ポンプ28の動作時は、洗浄槽2内の水はポンプ28によって汲み上げられるもののポンプ28内にとどまる。この結果、洗浄槽2内の水位が低下し、ヒータ25に水から露出する。このため、ヒータ25の表面温度が上昇し、ポンプモータの1回の動作が終了するころには約100付近になる。

30

ポンプモータ30の動作時間(12秒)が経過すると、ポンプモータ30は停止される。すると、ポンプ28内の水は逆流して洗浄槽2内に戻り、洗浄槽2内の水位が上昇する。この結果、ヒータ25が水没し、ヒータ25と水とが接触する。このとき、ヒータ25の表面温度は約100となっているため、ヒータ25と接触した水は急激に温度上昇し、蒸気が生成される。一方、水と接触することにより、ヒータ25の表面温度急激に低下する。

【0035】

上記したポンプモータ30の回転、停止が4回繰り返された後、上記生成動作は終了し、次の洗浄工程に移行する。

40

このように本実施例では、ポンプモータ30の駆動を制御して洗浄槽2内の水位を上下動させることにより、ヒータ25と水が接触しない状態、接触する状態が交互に現れるように構成した。従って、常時、ヒータ25を水没させる構成に比べて、ヒータの熱エネルギーを蒸気生成のために有効に利用することができる。

【0036】

図11は本発明の第3の実施例を示すものであり、第2の実施例と異なるところを説明する。この第3の実施例では、ポンプモータの回転速度を変化させることにより洗浄槽2内の水位を上下させ、ヒータと水が接触しない状態、接触する状態が交互に現れるように構成した点が、第2の実施例と異なっている。

即ち、制御回路42は、ヒータ25を連続的に通電すると共にポンプモータ30を低速及び高速で交互に4回、正転させることにより蒸気生成動作を実行する。ポンプモータ3

50

0の低速回転時には噴射ノズル20, 22から水が殆ど噴射せず、前記ポンプモータ30の高速回転時には噴射ノズル22から僅かに水が噴射するように、低速回転数及び高速回転数は設定されている。

【0037】

従って、本実施例では、噴射ノズル22の噴射孔22bから噴射される水がヒータ25に滴下することにより、ヒータ25と水とが接触する。

このような第3の実施例においても、第1及び第2の実施例と同様の作用、効果が得られる。

【0038】

図12は本発明の第4の実施例を示すものであり、第1の実施例と異なるところを説明する。この第4の実施例では、洗浄槽2内の底部のうち給水口38から保護カバー27までの部分に、給水口38から流出する水を前記保護カバー27に向かって誘導するための斜面61(誘導経路に相当)を設けている。また、保護カバー27の下面のうちヒータ25の上部に位置する部分にはリブ62を設けている。更に、本実施例では、給水弁40として流量制御弁が用いられている。

【0039】

そして、制御回路42は次のように給水弁40及びヒータ25の通電を制御することによりスチーム工程を実行する。即ち、スチーム工程が開始されると、制御回路42はヒータ25を通電する。そして、ヒータ25の通電時間が所定の設定時間、具体的には、ヒータの表面温度が約100となる時間に達すると、制御回路42は給水弁40を開放して給水動作を開始する。このとき、制御回路42は、給水口38から水が少しづつ流出するように給水弁40の開弁量を調整するように構成されている。

【0040】

この結果、給水口38から流出する水は傾斜61に沿って保護カバー27に至る。そして、保護カバー27の上に至った水は当該カバー27の孔27aを通過した後、リブ62を伝ってヒータ25の上面に滴下する。ヒータ25の上面に滴下された水は瞬時に蒸発して洗浄槽2内を浮遊する。

スチーム工程中、少量ずつ給水口38から流出させる給水動作は継続される。スチーム工程の終了時、洗浄槽内の水位はヒータが水没しない水位となっており、洗浄工程に移行した制御回路42は、洗浄槽2内の水位が洗浄水位に達するまで通常の給水動作を実行して洗浄槽2内の水を追加する。

【0041】

このような本実施例によれば、給水口38から流出する水をヒータ25まで誘導する手段(斜面61、リブ62)を洗浄槽2内に設けたので、ポンプ28を動作させなくてもヒータ25と水とを効率良く接触させることができる。

【0042】

尚、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような変形が可能である。

蒸気生成水位を検出する水位センサを設けてもよい。そして、スチーム工程では、制御回路は、前記水位センサの出力信号に基づき洗浄槽2内の水位が蒸気生成水位に達するまで給水弁を開放せんように構成しても良い。

シーズヒータの表面のうち少なくとも上面に微細な凹凸を設けたり、珪酸ナトリウムを用いて親水性にしたりすることによりシーズヒータに接触した水の保持力を向上させようにも良い。このような構成により、シーズヒータと接触する水の量を増加させることができ、ひいては蒸気生成量を増加させることができる。

【0043】

加熱要素はシーズヒータに限らず、絶縁性を有するヒータであれば良い。

蒸気生成用のヒータと、洗浄工程及び加熱すすぎ工程時における洗浄水加熱用のヒータとを別に設けても良い。この場合、蒸気生成用のヒータを、洗浄槽内の底部とは異なる部位であって、噴射ノズルから噴射される水が当たる部位に配置すると良い。

10

20

30

40

50

第2の実施例において、ポンプモータを停止させて洗浄槽内の水位を上昇させ、ヒータと水を接触させるとときは、ヒータの通電を停止するようにしても良い。

【0044】

制御回路42は、水温センサ45の検知結果に基づき洗浄槽内に給水されているか否かを判断するように構成しても良い。そして、洗浄槽内に給水されていないと判断したときには、スチーム工程を実行しないように構成しても良い。このような構成によれば、ヒータ25の温度が過度に上昇することを防止でき安全性が向上する。この場合は、水温センサ45及び制御回路42が給水検知手段として機能する。

【0045】

制御回路42は、蒸気生成動作時にファンモータを駆動して送風機を動作させるように構成しても良い。このような構成により、発生した蒸気を洗浄槽2内の全体に分散させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の第1の実施例を示すものであり、食器洗浄機の全体構成を示す外観斜視図

【図2】扉を開放した状態で示す食器洗浄機の外観斜視図

【図3】食器洗浄機の縦断側面図

【図4】シーズヒータの形状を説明するための図

【図5】電気的構成を示すブロック図

【図6】スチーム工程及び洗い工程における給水弁、排水ポンプ、循環ポンプ、ヒータの動作タイミングを水位及び水温の変化と共に示す図

【図7】スチーム工程におけるヒータ温度を示す図

【図8】ヒータを間欠通電したときの空焚き時におけるヒータ温度を示す図

【図9】ヒータを連続通電したときの空焚き時におけるヒータ温度を示す図

【図10】本発明の第2の実施例を示す図5相当図

【図11】本発明の第3の実施例を示す図5相当図

【図12】本発明の第4の実施例を示すものであり、給水口からシーズヒータまでの構成を概略的に示す縦断面図

【符号の説明】

【0047】

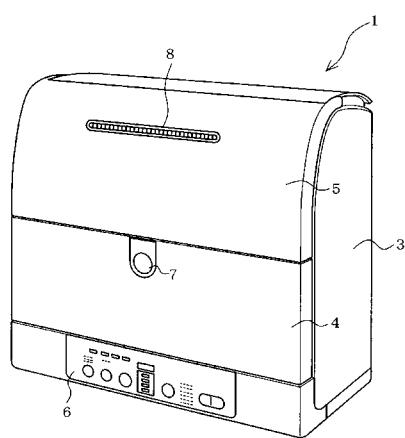
図面中、1は食器洗浄機、2は洗浄槽、22は噴射ノズル（水誘導手段）、25はシーズヒータ（熱源）、28はポンプ（ポンプ手段、水誘導手段）、29は送風機、30はポンプモータ（ポンプ手段、水誘導手段）、36がファンモータ、38は給水口、40は給水弁（給水装置）、42は制御回路（蒸気生成手段、洗浄手段）、62は斜面（誘導経路）を示す。

10

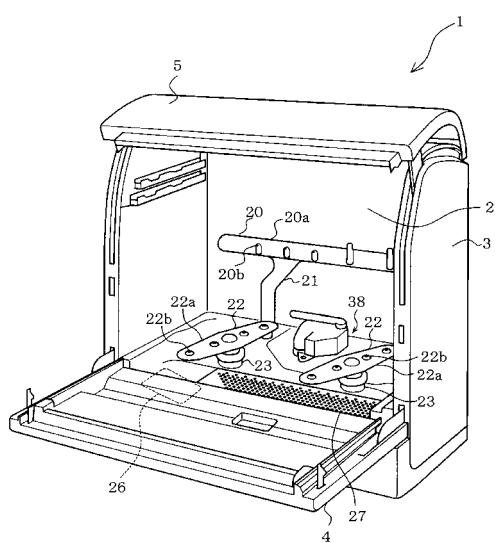
20

30

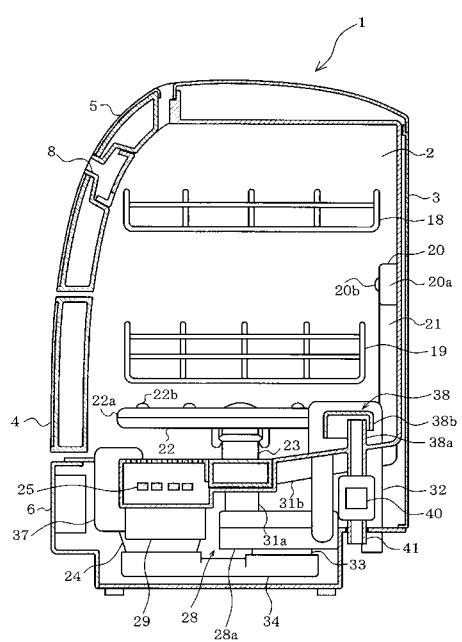
【図1】



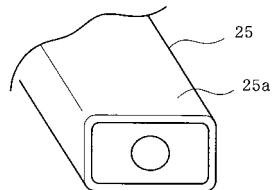
【図2】



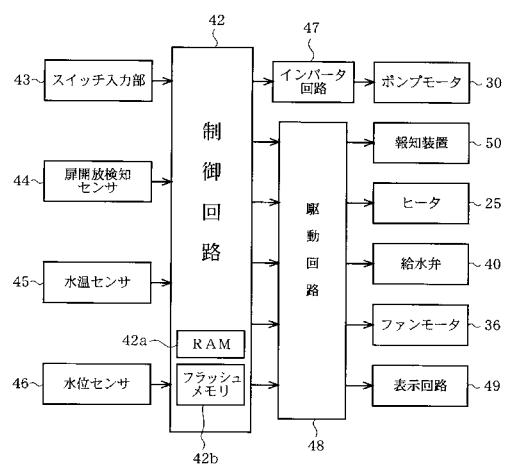
【図3】



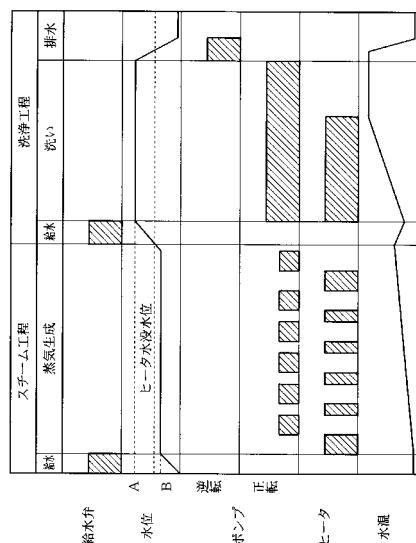
【図4】



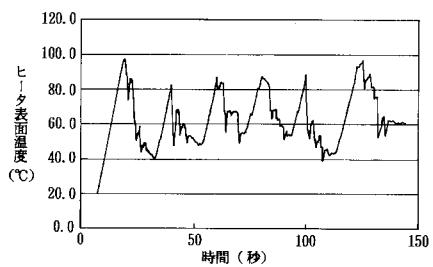
【図5】



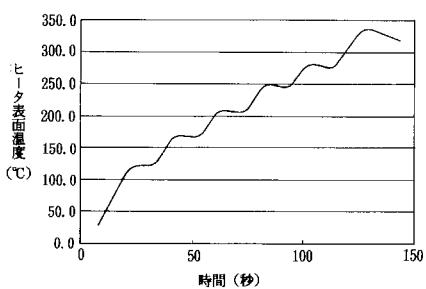
【図6】



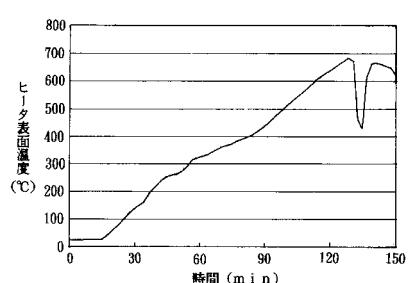
【図7】



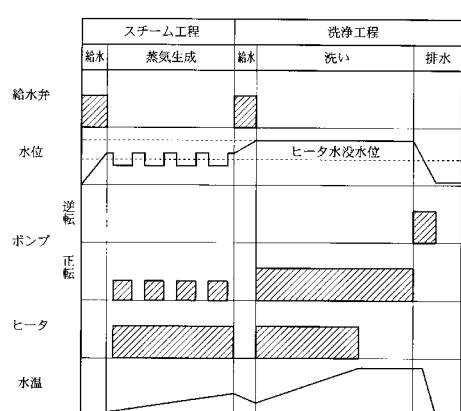
【図8】



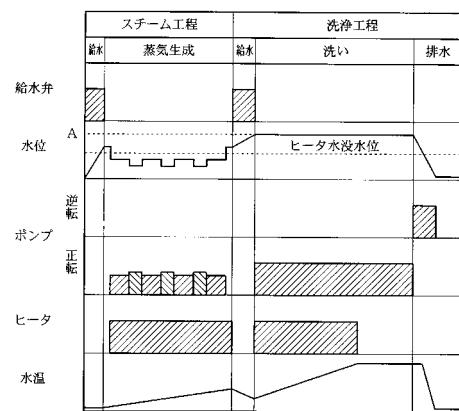
【図9】



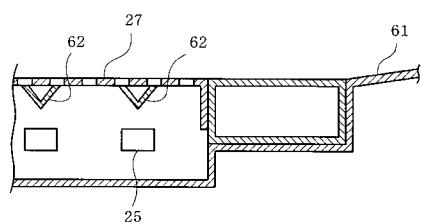
【図10】



【図11】



【図12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 久保田 亨  
大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

(72)発明者 吉川 圭  
大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

F ターム(参考) 3B082 BK01 DC01 DC04 DC05