(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3971364号
(P3971364)
(45)発行日　平成19年9月5日(2007.9.5)　(24)登録日　平成19年6月15日(2007.6.15)

(51)Int.Cl.　F I
A47L 15/42 (2006.01)　A47L 15/42 K
A47L 15/42 E

請求項の数 31　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2003-352751(P2003-352751)
(22)出願日　平成15年10月10日(2003.10.10)
(65)公開番号　特開2004-154566(P2004-154566A)
(43)公開日　平成16年6月3日(2004.6.3)
審査請求日　平成15年10月10日(2003.10.10)
(31)優先権主張番号　2002-067443
(32)優先日　平成14年11月1日(2002.11.1)
(33)優先権主張国　韓国(KR)
(31)優先権主張番号　2003-019728
(32)優先日　平成15年3月28日(2003.3.28)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

(73)特許権者　390019839
三星電子株式会社
Ｓａｍｓｕｎｇ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｃｏ．，Ｌｔｄ．
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞４１６番地
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(72)発明者　鄭　泰永
大韓民国京畿道化成市台安邑半月里８７０　現代アパート４０２－１１０１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】食器洗い機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
洗浄室を有する食器洗い機の制御方法において、
前記洗浄室の空気を加熱する段階と、
前記洗浄室の空気が設定温度まで加熱されると、その後前記洗浄室内に水を周期的に供給する段階と、
前記加熱される空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成する段階とを含んでなることを特徴とする食器洗い機の制御方法。
【請求項２】
前記洗浄室の空気を加熱する段階は洗浄段階及びすすぎ段階の初期段階で行われ、前記洗浄段階及びすすぎ段階はそれぞれ前記生成された温水を用いて行うことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項３】
前記すすぎ段階が、二つ以上のすすぎ段階と、前記生成された温水を用いて食器をすすぐ段階とを含むことを特徴とする請求項２に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項４】
前記制御方法は前記洗浄室の空気を管を介して循環させる段階をさらに含み、前記空気の加熱段階は前記管を介して循環される空気を加熱する段階を含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項５】

前記洗浄室の空気を循環させる段階は、前記洗浄室の空気を連続して循環させ、
前記洗浄室の空気を加熱する段階は、前記空気の温度が第１温度に到達するまで前記洗浄室の空気を加熱する空気の連続循環と同時に行われ、
前記洗浄室内に水を供給する段階は、前記洗浄室の空気温度が第１温度に到達すると、前記洗浄室内に水を周期的に供給することを特徴とする請求項４に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項６】
前記洗浄室内に水を供給する段階は、前記洗浄室の空気温度が設定温度に到達するかあるいはヒータ及び送風ファンのいずれか一つが所定時間動作すると、洗浄水を周期的に供給することを特徴とする請求項５に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項７】
前記制御方法は、空気発生器が設定時間以上動作すると、前記加熱された空気と前記洗浄室内に供給される水間の熱交換を制御する段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項８】
前記空気を加熱する段階は、前記洗浄室内に外気を吸入する段階と、前記空気を前記洗浄室内で循環させる段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項９】
前記水を供給する段階は、前記洗浄室内の水を前記加熱された空気で加熱するために前記洗浄室の空気温度が第１温度に到達すると、前記水を間欠的に供給することを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項１０】
前記洗浄室の空気を加熱する段階は前記すすぎ段階の初期段階で行うことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項１１】
前記制御方法は、前記加熱された水で前記すすぎ段階で食器をすすぐ段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項１２】
前記すすぎ段階は少なくとも２回行うことを特徴とする請求項１１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項１３】
前記制御方法は、前記加熱された空気を用いて食器を乾燥させる段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項１４】
洗浄室を有する食器洗い機の制御方法において、
前記洗浄室の空気を加熱する段階と、
前記洗浄室の空気が設定温度まで加熱されると、その後前記洗浄室内に水を周期的に供給する段階と、
前記加熱された空気と前記供給される水とを熱交換させるため、前記加熱された空気を循環させる段階と、
前記加熱された水を用いて食器を洗浄する段階とを含んでなることを特徴とする食器洗い機の制御方法。
【請求項１５】
洗浄室を有する食器洗い機の制御方法において、
前記洗浄室の空気を加熱する段階と、
前記洗浄室の空気が設定温度まで加熱されると、その後前記洗浄室内に水を周期的に供給する段階と、
前記加熱された空気と前記供給される水とを熱交換させるため、前記加熱された空気を循環させる段階とを含むが、前記空気は前記水より低い比熱を有することを特徴とする食

器洗い機の制御方法。
【請求項１６】
洗浄室を有する食器洗い機の制御方法において、
前記洗浄室の空気を加熱する段階と、
前記洗浄室の空気が設定温度まで加熱されると、その後前記洗浄室内に水を周期的に供給する段階と、
前記加熱される空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成する段階とその後、加熱された空気のみを用いて前記洗浄室内の食器を乾燥させる段階とを含んでなることを特徴とする食器洗い機の制御方法。
【請求項１７】
前記洗浄室の空気をヒータで加熱する段階と、
前記洗浄室の空気が設定温度まで加熱されると、その後前記洗浄室内に水を周期的に供給し、加熱された空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成させる段階とを含むが、前記ヒータは前記供給される水に浸されないことを特徴とする食器洗い機の制御方法。
【請求項１８】
前記制御方法は、前記空気及び前記供給された水を加熱すると同時に、空気を循環させるためのファンと、空気を加熱するためのヒータと、水を供給するための給水ポンプとを動作させる段階と、前記洗浄室の空気のみを加熱するとき、前記ファン及び前記ヒータのみを動作させる段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項１９】
前記制御方法は、前記洗浄室内に供給する水を加熱するための所定時間以上の時間の間、空気発生器の動作に応じて、前記加熱された空気と前記洗浄室内に供給された水間の熱交換のために前記食器洗い機を制御する段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項２０】
前記制御方法は、前記洗浄室内に供給された水を加熱するため、空気発生器の動作開始に応じて、前記加熱された空気と前記洗浄室内に供給された水間の熱交換がなされるように前記食器洗い機を制御する段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項２１】
前記制御方法は主洗浄段階をさらに含むが、この主洗浄段階は、
前記洗浄室の空気温度が所定量だけ上昇すると、前記洗浄室内に水を周期的に供給し、前記加熱された空気で前記水を加熱する段階と、
前記水の水位が設定水位に到達するかを判断する段階と、
前記洗浄室の水位が前記設定水位に到達すると、前記給水を中止するとともに、前記洗浄室の空気を連続して加熱し循環させる段階と、
前記水の温度が設定温度に到達すると、前記空気の加熱及び循環を中止し、前記供給された水を循環させる段階と、
設定時間が経過すると、前記主洗浄段階を中止する段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。
【請求項２２】
前記制御方法は、すすぎ段階をさらに含むが、前記すすぎ段階は、
前記洗浄室の空気温度が所定量だけ上昇すると、前記洗浄室内に水を供給し、前記すすぎ段階の少なくとも一つの最終段階で前記加熱された空気で前記水を加熱する段階と、
前記水の水位が設定水位に到達するかを判断する段階と、
前記洗浄室の水位が前記設定水位に到達すると、前記給水を中止し、前記すすぎ段階の前記最終段階を行う段階と、
すすぎ時間が設定時間に到達すると、前記洗浄室の空気の加熱及び循環を中止し、前記

供給された水を排出させる段階とを含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。

【請求項２３】

前記給水段階は、前記洗浄室の空気温度が設定温度に到達するかあるいはヒータ及びファンが洗浄室の空気温度が設定温度に到達するに必要な所定時間動作すると、前記給水を周期的に行うことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。

【請求項２４】

前記空気加熱段階は、前記洗浄室内に外気を吸入する段階、又は前記洗浄室内部から内部空気を再循環させて前記空気を加熱する段階を含むことを特徴とする請求項１に記載の食器洗い機の制御方法。

【請求項２５】

前記空気循環段階は連続して行われ、

前記加熱段階は、前記洗浄室の空気温度が第１温度に到達するまで前記空気循環と同時に行われ、

前記給水段階は、前記洗浄室の空気温度が前記第１温度に到達すると、前記水を周期的に供給することを特徴とする請求項４に記載の食器洗い機の制御方法。

【請求項２６】

洗浄室を有する食器洗い機において、

前記洗浄室の空気を加熱するための空気発生器を含むが、前記空気発生器は、

前記洗浄室の空気を循環させる送風管と、

前記送風管を介して循環される空気を加熱するため、前記送風管内に設けられるヒータと、

前記洗浄室から空気を前記送風管の端部内に吸入するファンとを含み、

前記洗浄室の空気温度が所定温度に到達するか又は前記ヒータ及び前記ファンが洗浄室の空気温度が設定温度に到達するに必要な所定時間動作すると、前記洗浄室内に水が周期的に供給されるようになったことを特徴とする食器洗い機。

【請求項２７】

前記食器洗い機は、前記空気発生器が設定時間以上動作すると、前記洗浄室内に水を供給し、前記加熱された空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成する制御部をさらに含むことを特徴とする請求項２６に記載の食器洗い機。

【請求項２８】

前記食器洗い機は、前記空気発生器が動作する即時、前記洗浄室内に水を供給し、前記加熱された空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成する制御部をさらに含むことを特徴とする請求項２６に記載の食器洗い機。

【請求項２９】

前記食器洗い機は、前記空気発生器が所定時間以上動作すると、前記加熱された空気と、前記洗浄室内に加熱されるように供給される水との熱交換を制御する制御部をさらに含むことを特徴とする請求項２６に記載の食器洗い機。

【請求項３０】

前記食器洗い機は、前記空気発生器が動作するとすぐ、前記加熱された空気と前記洗浄室内に加熱されるように供給される水間の熱交換を制御する制御部をさらに含むことを特徴とする請求項２６に記載の食器洗い機。

【請求項３１】

前記食器洗い機は、前記洗浄室内に水を供給し、前記洗浄室内の空気温度が第１温度に到達するまで、前記洗浄室の空気が連続して循環されるとともに加熱されるように、前記加熱された空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成し、前記洗浄室の空気温度が前記第１温度に到達すると、前記水が前記洗浄室に周期的に供給されるようにする制御部をさらに含むことを特徴とする請求項２６に記載の食器洗い機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】
本発明は食器洗い機に係り、より詳しくは洗浄水及びすすぎ水を加熱するためのヒータを備え、洗浄段階、すすぎ段階、及び乾燥段階を行う食器洗い機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
食器洗い機は、洗浄室内に設けられた棚に置かれた食器に冷水又は温水を噴射して食器の汚染物を除去する装置である。このため、基本的に洗浄水又はすすぎ水を噴射するためのポンプ及びノズルが必要であり、温水を生成するためのヒータが必要である。このような従来の食器洗い機を図１に基づいて説明する。
【０００３】
図１は従来の食器洗い機を示す縦断面図である。同図に示すように、食器洗い機１００の本体１０２の内部には前面の開放された洗浄室１０４が設けられ、洗浄室１０４の前面の開口を開閉するためのドア１０６が本体１０２の前面にヒンジで結合される。洗浄室１０４の内部の上下側にはそれぞれ食器を収納するための食器棚１０４ａが前後方にスライド可能に取り付けられ、各食器棚１０４ａの下部には、収納された食器に洗浄水を噴射する上下側噴射ノズル１０４ｃが設けられる。
【０００４】
洗浄室１０４内の下側に設けられた食器棚１０４ａの下側には、洗浄水又はすすぎ水を加熱して温水を生成するヒータ１５０が設けられる。洗浄水又はすすぎ水が供給され、ヒータ１５０が水に浸されると、供給された水とヒータ１５０間の熱交換により温水が生成される。生成された温水は、洗浄段階において、食器に付いている飲食物滓などを除去するか、又は乾いた飲食物滓をふやかして取り離すことに用いられる。すすぎ段階において、温水は食器を暖めるのに用いられる。全すすぎ段階の最終すすぎ段階で食器を温水で暖めると、乾燥段階においては食器の潜熱により水分がより早く蒸発する。
【０００５】
洗浄室１０４の下側に設けられた食器棚１０４ａの下側に別に設けられた空間には、洗浄水又はすすぎ水が収集される水タンク１０８が設けられる。この水タンク１０８には、排水ポンプ１１０及び給水ポンプ１１２がそれぞれ排水管１１０ａ及び循環管１１２ａを介して連結される。循環管１１２ａは上下側噴射ノズル１０４ｃに連結された給水管１０４ｂに連結される。
【０００６】
このような構造により上下側噴射ノズル１０４ｃから噴射された洗浄水又はすすぎ水は洗浄室１０４の内部に循環した後、給水ポンプ１１２のポンピング作用により水タンク１０８と循環管１１２ａを経て給水管１０４ｂに送り出され、再び上下側噴射ノズル１０４ｃを介して噴射されることにより、洗浄水１０４の内部を循環し、決められた洗浄時間又はすすぎ時間が経過すると、排水ポンプ１１０の作用により食器洗い機１００の本体１０２の外部へ排出される。
【０００７】
このような従来のヒータ内蔵型食器洗い機において、温水を作るためにはヒータ１５０が水に浸されていなければならないため、ヒータ１５０の表面にカルシウム化合物（例えば、カルサイト）が形成してヒータ１５０の寿命を短縮させるだけでなく、水を直接加熱するため、温水を生成するのに長時間がかかる。また、乾燥段階においては、ヒータ１５０で洗浄室１０４内の空気を加熱しているが、この場合、食器が過熱されるため、直ちに食器を食器洗い機から取り出すことが不便である。
【０００８】
従来の食器洗い機の一モデルは、洗浄室の外部に設けられた別途の空間内に、噴射ノズルに連結された給水管内にヒータを設け、これにより加熱された水が洗浄室の内部に供給されるように構成される。しかし、この場合にもヒータが水に浸されるため、ヒータの表面のカルシウム化合物形成による寿命短縮、水の直接加熱による洗浄時間増加、及びエネルギー過多消費の問題は依然として残っている。このような従来の外装型食器洗い機にお

いては、乾燥段階で食器が過熱されることを防ぐため、洗浄室内の空気を加熱する代わりに、すすぎ段階の最終すすぎ段階で温水で食器をすすぐことにより食器を適度に加熱し、後の乾燥段階で食器の潜熱により早く乾燥されるようにする。このように、従来のヒータ外装型食器洗い機においては、潜熱を用いて食器を乾燥するため、乾燥段階直前の最終すすぎ段階で必ず温水すすぎを行わなければならない。このため、水を使用しない単独乾燥段階を具現することができない。また、乾燥段階の直前に温水すすぎ段階が必ず伴わなければならないため、無駄な電力が消費され、エネルギー消費効率が低下する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

したがって、本発明は、洗浄室内の比熱の低い空気を先に加熱し、加熱された空気で温水を生成することで、洗浄時間を短縮させ、エネルギー消費効率を高め、ヒータの寿命を延長させる食器洗い機を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

前記のような目的を達成するため、本発明は、洗浄室を有する食器洗い機の制御方法において、前記洗浄室の空気を加熱する段階と、前記洗浄室内に水を供給する段階と、前記加熱される空気と前記供給される水間の熱交換により温水を生成する段階とを含んでなる食器洗い機の制御方法を提供する。

【００１１】

また、本発明は、洗浄室と前記洗浄室内に高温の空気を提供する空気発生器とを有する食器洗い機の制御方法において、前記洗浄室内に水の供給を開始する段階と、前記空気発生器を動作させ、前記供給される水と前記洗浄室の空気を加熱する段階と、前記洗浄室の特性に対応する設定変数が第１値を超えると、前記給水を中止し、前記空気発生器を動作させる段階と、前記洗浄室の設定変数が第２値を超えると、給水を開始する段階とを含んでなる食器洗い機の制御方法を提供する。

【発明の効果】

【００１２】

本発明による食器洗い機は、洗浄室内の比熱の低い空気を先に加熱し、加熱された空気を用いて食器、洗浄水及びすすぎ水を加熱するので、洗浄水を直接加熱することに比べ洗浄時間を短縮することができる。また、温水すすぎ段階を伴わない単独乾燥段階が可能なので、エネルギー消費効率を高めることができ、ヒータが水に浸されないため、ヒータの表面にカルシウム化合物が付着しなくてヒータの寿命が大きく延長される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、本発明による食器洗い機の制御方法の好ましい実施例を図２Ａないし図８に基づいて説明する。

【００１４】

まず、図２Ａは本発明の第１実施例による食器洗い機の縦断面図である。同図に示すように、食器洗い機２００の本体２０２の内部には前面が開口した洗浄室２０４が設けられ、洗浄室２０４の前面開口を開閉するためのドア２０６が本体２０２の前面にヒンジで結合される。洗浄室２０４の内部の上下側には、食器を収容するための上下側食器棚２０４ａが前後方にスライド可能にそれぞれ取り付けられ、上下側の食器棚２０４ａの下側には、食器に洗浄水を噴射する上下側噴射ノズル２０４ｃが取り付けられる。洗浄室２０４の下側に別に設けられる空間には、洗浄水又はすすぎ水を収集する水タンク２０８が設けられる。この水タンク２０８には、排水ポンプ２１０及び給水ポンプ２１２がそれぞれ排水管２１０ａ及び循環管２１２ａを介して連結される。循環管２１２ａは上下側噴射ノズル２０４ｃに連結された給水管２０４ｂに連結される。

【００１５】

このような構造により、各噴射ノズル２０４ｃから噴射された洗浄水又はすすぎ水は洗

浄室２０４の内部で循環した後、給水ポンプ２１２のポンピング作用により水タンク２０８及び循環管２１２ａを経て給水管２０４ｂに送り出された後、再び上下側噴射ノズル２０５ｃを介して噴射されて洗浄室２０４の内部で循環する。洗浄室２０４内に供給された水は、洗浄時間又はすすぎ時間が経過すると、排水ポンプ２１０の作用で食器洗い機２００の本体２０２の外部へ排出される。

【００１６】

本発明による食器洗い機のドア２０６には、洗浄室２０４の内部空気を加熱して循環させるための温風発生装置であるヒータ２５０及び送風ファン２５４が取り付けられる。洗浄室２０４に面するドア２０６の面には、吸気口２５２ａ及び送風口２５２ｃが設けられ、この吸気口２５２ａ及び送風口２５２ｃは送風管２５２ｂを介して連通される。送風管２５２ｂの内部の吸気口２５２ａ側には、ファンモータ２５４ａにより回転する送風ファン２５４が設けられ、送風管２５２ｂの中間には、空気を加熱するためのヒータ２５０が設けられる。送風ファン２５４が回転すると、洗浄室２０４内の空気が吸気口２５２ａを介して送風管２５２ｂの内部に吸入される。吸入された空気はヒータ２５０により加熱され、送風口２５２ｃを介して洗浄室２０４の内部に供給されて循環される。

【００１７】

本発明による食器洗い機２００において、洗浄室２０４の内部空気を加熱するためのヒータ２５０及び送風ファン２５４の取り付け位置はドア２０６の内部に限らなく、食器洗い機２００の本体２０２のどの部分にも取り付けることができる。さらに、本体２０２の外部に別途のケースを装着し、これにヒータ及び送風ファンを取り付けることもできる。

【００１８】

また、吸気口を、ドア２０６を中心に、洗浄室２０４の内側及び外側にそれぞれ一つずつ設け、洗浄室２０４の内部空気と食器洗い機２００の本体２０２の外部空気を共に吸入して加熱した後、洗浄室２０４の内部に供給することもでき、吸気口を食器洗い機２００の本体２０２の外部に形成して、食器洗い機２００の本体２０２の外部空気のみを吸入して加熱した後、洗浄室２０４の内部に供給することもできる。

【００１９】

図２Ｂは本発明の第１実施例による食器洗い機の構成を示すブロック図である。同図に示すように、本発明による食器洗い機２００の諸般動作を制御する制御部２６０の入力端にはキー入力部２６２及び温度感知部２６４が連結される。キー入力部２６２は使用者が本発明による食器洗い機の動作条件を入力及び設定するためのものであり、温度感知部２６４は洗浄室２０４の内部空気の温度を測定するためのものである。

【００２０】

制御部２６０の出力端には、給排水バルブ駆動部２６６、給水ポンプ駆動部２６８、ヒータ駆動部２７０、及びファン駆動部２７２が連結される。給排水バルブ駆動部２６６は給水バルブ２７４と排水バルブ２７６を駆動するためのものであり、給水ポンプ駆動部２６８及びヒータ駆動部２７０はそれぞれ給水ポンプ２１２及びヒータ２５０を駆動するためのものである。ファン駆動部２７２はファンモータ２５４ａを駆動して送風ファン２５４を動作させる。

つぎの表１は本発明による食器洗い機２００の組合せ可能な制御動作を示す。

【００２１】

【表１】

制御動作の組合せの例

区分	i	ii	iii	iv	v
送風ファン	ON	ON	ON	OFF	OFF
ヒータ	ON	ON	OFF	ON	OFF
給水ポンプ	ON	OFF	OFF	ON	ON

【００２２】

表１に示すように、本発明による食器洗い機２００においては、送風ファン２５４、ヒータ２５０、給水ポンプ２１２を選択的にオン／オフして多様な動作特性を提供する。表１に示す項目別動作特性は次のようである。

ｉ）送風ファン２５４、ヒータ２５０、及び給水ポンプ２１２を全て稼動する場合であって、洗浄室２０４の内部空気を加熱するとともに、供給される水も加熱する。

ｉｉ）送風ファン２５４及びヒータ２５０のみを稼動する場合であって、給水は行われないため、洗浄室２０４の内部空気のみを加熱する。

ｉｉｉ）送風ファン２５４のみを稼動する場合であって、乾燥段階又は食器の潜熱を必要とする。

ｉｖ）ヒータ２５０及び給水ポンプ２１２のみを稼動する場合であって、洗浄室２０４の内部空気は加熱しないで、供給される水のみを加熱する。このため、図２Ａに示す食器洗い機の構造において、洗浄室２０４内に供給される水を送風管２５２ｂ内に供給するため、上下側噴射ノズル２０４ｃの少なくとも一つは送風管２５２ｂの吸入口２５２ａに向かうようにすることが好ましい。

ｖ）給水ポンプ２１２のみを稼動する場合であって、すすぎ段階の初期段階あるいは洗浄段階のように、加熱が要らなく、単に水のみを供給する。

【００２３】

図３は本発明の第１実施例による食器洗い機の温度及び給水制御特性を示すグラフである。同図に示すように、洗浄室２０４の内部空気の温度が目標温度（つまり、設定温度）に達するまでヒータ２５０を駆動しながら洗浄室２０４の内部空気を循環させつづける。食器が加熱されるにつれて食器に付いている油分及びそのほかの汚染物が溶けて流れるので、洗浄効果が改善されるとともに洗浄時間も短縮される。洗浄室２０４の内部空気の温度が設定温度まで上昇すると、洗浄室２０４内に周期的に洗浄水を供給する。洗浄水が連続して供給されなく断続的に供給されるため、洗浄室２０４の内部空気が加熱されるにかかる十分な時間を確保することができるので、加熱された空気により洗浄水も共に加熱される。制御部２６０は、水を供給する時点を洗浄室２０４の内部空気の温度を基準に決定するか、又はヒータ２５０及び送風ファン２５４の駆動時点を基準に決定することができる。すなわち、洗浄室２０４の内部空気の温度が前もって設定された温度に到達したときに給水を開始するか、又はヒータ２５０及び送風ファン２５４を前もって設定された時間駆動した後、給水を開始することができる。そのほかに、ヒータ２５０及び送風ファン２５４の駆動及び給水を同時に開始することもできる。

【００２４】

このように、水より比熱が低い空気を先に加熱して洗浄室２０４の内部温度を短時間に十分に高めた後、洗浄水を供給することで加熱された空気により洗浄水を加熱することにより、洗浄水を直接加熱する場合より洗浄水加熱時間を短縮させることができる。また、洗浄室２０４内の食器を先に加熱して油分及びそのほかの汚染物を予め除去した後、洗浄水を供給することにより、洗浄時間を短縮させ、洗浄効率をさらに高めることができる。そして、食器表面の飲食物滓が温風により乾燥されることを防止するため、洗浄室２０４の内部空気を加熱させ始めるとともに、水を供給することもできる。

【００２５】

図４は本発明の第１実施例による食器洗い機の洗浄方法を示すフローチャートである。同図に示すように、食器に付いた汚染物質のうち、比較的大きいものを予め除去するための予備洗浄を行い、使用した洗浄水を排出させる（４０２）。本洗浄段階においては、送風ファン２５４及びヒータ２５０をターンオンさせ洗浄室２０４の内部空気を加熱する（４０４）。洗浄室２０４の内部空気が設定温度まで加熱されると、洗浄室２０４内に周期的に洗浄水を供給して、加熱された空気により洗浄水が加熱されるようにする（４０６）。洗浄室２０４内の空気温度が８０～９０℃であると、洗浄水の温度は４０～５０℃まで上昇する。洗浄水の水位が前もって設定された水位に到達するかを監視し（４０７）、洗浄水の水位が設定水位に到達すると、給水を中止する（４０８）。洗浄水の供給が中止された状態においても、送風ファン２５４及びヒータ２５０を駆動し続けて洗浄室２０４の内

部空気を加熱することにより、加熱された空気との熱交換により洗浄水を加熱する。洗浄水の温度が前もって設定された温度に到達すると（４０９）、送風ファン２５４及びヒータ２５０をターンオフさせ（４１０）、それまで供給された洗浄水を循環させながら本洗浄を行う（４１２）。本洗浄のために前もって設定された洗浄時間が経過すると（４１４）、洗浄を中止し、すすぎ段階を行う（４１６）。

【００２６】

図５は本発明の第１実施例による食器洗い機のすすぎ方法を示すフローチャートで、特にすすぎ段階の最終すすぎ段階を示すものである。同図に示すように、すすぎ段階の最終すすぎ段階が開始されると、送風ファン２５４及びヒータ２５０をターンオンさせて洗浄室２０４の内部空気を加熱する（５０２）。洗浄室２０４の内部空気の温度が設定温度まで上昇すると、すすぎ水を給水する（５０４）。すすぎ水が給水されると、洗浄水２０４の内部の加熱された空気によりすすぎ水も加熱される。すすぎ水を必ずしも加熱する必要はないが、最終すすぎ段階で使用されるすすぎ水を加熱することにより、食器の消毒効果を期待することができる。さらに、すすぎ段階の次に乾燥段階が連続して行われる場合は、加熱された食器の潜熱により乾燥がさらに早くなされる。すすぎ水の水位が前もって設定された水位に到達するかを監視し（５０５）、すすぎ水の水位が設定水位に到達すると、給水を中止し（５０６）、最終すすぎ段階を行う（５０７）。すすぎ時間が前もって設定された時間に到達するかを監視し（５０８）、すすぎ時間が前もって設定された時間に到達すると、送風ファン２５４及びヒータ２５０をターンオフさせ（５１０）、使用されたすすぎ水を排出させる（５１２）。すすぎ段階が完了すると、乾燥段階を行う（５１４）。

【００２７】

本発明による食器洗い機は洗浄室２０４内に加熱された空気を吹き込む方式であるため、従来の食器洗い機１００とは異なり、温水を用いたすすぎ段階を伴わないながらも、既に洗浄された食器を乾燥させるための単独乾燥段階が行える。すなわち、従来の食器洗い機１００はすすぎ段階を伴わなく、既に洗浄された食器に対し単に乾燥のみを行うためには、乾燥段階を行う前に温水で食器をすすぐことで食器を加熱させ、後の乾燥段階で、加熱された食器の潜熱を用いて食器を乾燥させた。これとは異なり、本発明による食器洗い機においては、単独乾燥段階を行うとき、加熱された空気により食器を乾燥させるため、従来の食器洗い機１００のようなすすぎによる食器加熱段階が不要である。

【００２８】

図６は本発明の第１実施例による食器洗浄機の温度及び給水制御特性を示すグラフであって、本発明による食器洗い機の洗浄室の内部温度変化を示す温度曲線である。図６において、第１区間６０２（つまり、０時間からt_1時間まで）に示す温度曲線は洗浄室２０４の内部の水温であり、第２区間６０４（つまり、t_1時間からt_2時間まで）に示す温度曲線は空気の温度である。第１区間６０２において、水温は第１目標温度に到達する必要があり、送風ファン２５４、ヒータ２５０及び給水ポンプ２１２を全て稼動する。この区間において、洗浄室２０４の内部空気を加熱するとともに水を供給する。この際、水と空気間で熱交換が行われるため、水温が比較的徐々に上昇する。洗浄室２０４の内部の水温が第１目標に到達すると、給水ポンプ２１２の稼動を中断する。水の供給が中断されたので、ヒータ２５０による空気の加熱が加速化して、短時間に空気の温度が第２目標温度（Ｔ２）に到達する。t_1からt_2までの第２区間６０４は送風ファン２５４とヒータ２５０のみを稼動する区間である。洗浄室２０４の内部の空気温度が第２目標温度（Ｔ２）に到達すると、給水ポンプ２１２の稼動を再開する。よって、洗浄室２０４の内部の空気温度が急に下降する。

【００２９】

第２区間６０４は、洗浄又はすすぎ段階などにおいて、非常に高い温度を必要とする場合に使用する。例えば、口紅を使用する女性が使用したカップなどには口紅の残留物が残っているようになっている。この口紅は８０℃以上の高融点を有するため、カップに付いている口紅を除去するためには、洗浄水を８０℃以上の高温に加熱するか、又はカップ周

囲の温度を８０℃以上に加熱しなければならない。洗浄室２０４内の水をこのような高温に加熱するのには比較的長時間が求められるが、洗浄室２０４の内部空気を加熱すると、水を加熱する場合に比べ早く目標温度に到達することができる。洗浄室２０４内の空気温度が目標温度に早く到達する理由は、空気の比熱が水より低いからである。口紅だけでなく、飲食物の油分なども高温でよりうまく分解されて除去されるので、油分が多く付いている食器を洗浄するときにも非常に有用である。

【００３０】

図７及び図８は本発明の第２及び第３実施例による食器洗い機の制御方法を示すフローチャートであって、図６に示す特性曲線を得るための制御方法を示すものである。まず、図７は洗浄室の内部空気の温度の変化を基準にする制御方法を示すものである。同図に示すように、洗浄段階又はすすぎ段階が開始するとともに、洗浄室２０４内への給水を開始する（７０２）。この際、給水ポンプ２１２、ヒータ２５０及び送風ファン２５４を全て稼動して、洗浄室２０４の内部空気と、給水される水とを共に加熱する（７０４）。洗浄室２０４の内部の水温が第１基準温度（T_{r1}）を超えると（７０６）、給水ポンプ２１２の稼動を中断して給水を止める（７０８）。送風ファン２５４及びヒータ２５０のみを稼動し続けることにより、洗浄室２０４の内部空気の温度が第２基準温度（T_{r2}）を超えると（７１０）、給水ポンプ２１２の稼動を再開して洗浄室２０４に水を供給して食器の洗浄を行う（７１２）。この際、洗浄室２０４の内部の食器は高温に加熱された空気により十分に加熱されたので、高融点の口紅、油分などが易く除去できる。その後、洗浄段階又はすすぎ段階に対して前もって設定された時間が経過すると、当該段階を終了する（７１４）。

【００３１】

図８は各段階の進行時間を基準とする制御方法を示すフローチャートである。同図に示すように、洗浄段階又はすすぎ段階が開始するとともに、洗浄室２０４内への給水を開始する（８０２）。この際、給水ポンプ２１２、ヒータ２５０及び送風ファン２５４を全て稼動して、洗浄室２０４の内部空気と、給水される水とを共に加熱する（８０４）。洗浄／すすぎ段階の開始時点から第１基準時間（t_{r1}）を超えると（８０６）、給水ポンプ２１２の稼動を中断して給水を止める（８０８）。送風ファン２５４及びヒータ２５０のみを稼動し続けることにより、洗浄室２０４の内部空気の温度が第２基準時間（t_{r2}）を超えると（８１０）、給水ポンプ２１２の稼動を再開して洗浄室２０４に水を供給して食器の洗浄を行う（８１２）。この際、洗浄段階又はすすぎ段階に対して前もって設定された時間が経過すると、当該段階を終了する（８１４）。すなわち、図７に示した制御方法においては温度変化を基準に各段階を行うが、図８に示した制御方法においては所要時間を基準に各段階を行う。この際、第１及び第２基準時間（t_{r1}、t_{r2}）は、製品開発段階で多数回の実験を行い、各実験で第１及び第２基準温度（T_{r1}、T_{r2}）に到達するまでにかかる時間の平均値を用いる。

【００３２】

このように構成される本発明による食器洗い機２００は、洗浄段階において、洗浄室２０４の内部空気を加熱するとともに洗浄水を供給して、加熱された空気で洗浄室２０４の内部の食器及び洗浄水を加熱する。洗浄室２０４の内部の空気温度が目標温度（つまり、設定温度）に到達するまで、温風発生装置を駆動して洗浄室２０４の内部空気を循環させ続ける。洗浄室２０４の内部空気が加熱されるにつれて食器も加熱される。食器が加熱されると、食器に付いている油分及びそのほかの汚染物が溶けて流れるので、洗浄効果が向上するとともに洗浄時間も大きく短縮される。

【００３３】

このように、水より低い比熱を有する空気を先に加熱して洗浄室２０４の内部温度を短時間に十分に高めた後、洗浄水を供給して、加熱された空気で洗浄水を加熱することにより、洗浄水を直接加熱する場合に比べて洗浄水の加熱時間を短縮させることができる。また、洗浄室２０４内の食器を先に加熱して油分及びそのほかの汚染物を除去した後、洗浄水を供給することにより、洗浄時間を短縮させ、洗浄効率をさらに高めることができる。

そのほかに、食器表面の飲食物滓が温風により乾燥されることを防止するため、洗浄室２０４の内部空気の加熱を開始するとともに水を供給することもできる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】従来の食器洗い機の縦断面図である。

【図２Ａ】本発明の第１実施例による食器洗い機の縦断面図である。

【図２Ｂ】本発明の第１実施例による食器洗い機の構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の第１実施例による食器洗い機の温度及び給水制御特性を示すグラフである。

【図４】本発明の第１実施例による食器洗い機の洗浄方法を示すフローチャートである。

【図５】本発明の第１実施例による食器洗い機のすすぎ方法を示すフローチャートである。

【図６】本発明の第１実施例による食器洗い機の温度及び給水制御特性を示すグラフである。

【図７】本発明の第２実施例による食器洗い機の制御方法を示すフローチャートである。

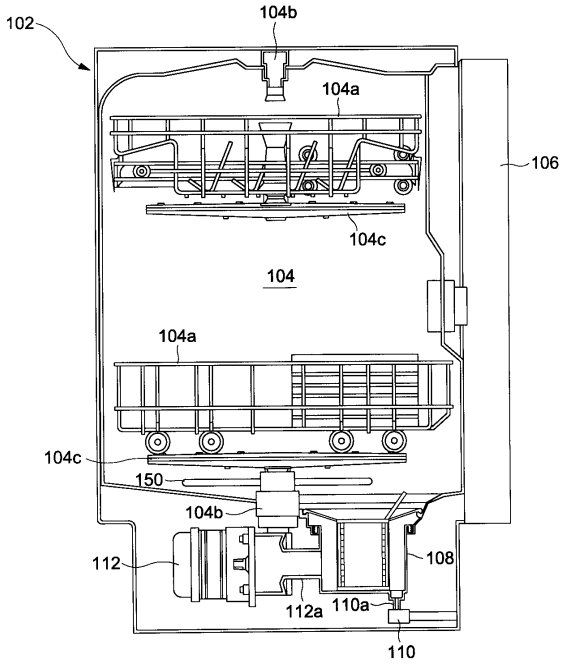
【図８】本発明の第３実施例による食器洗い機の制御方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

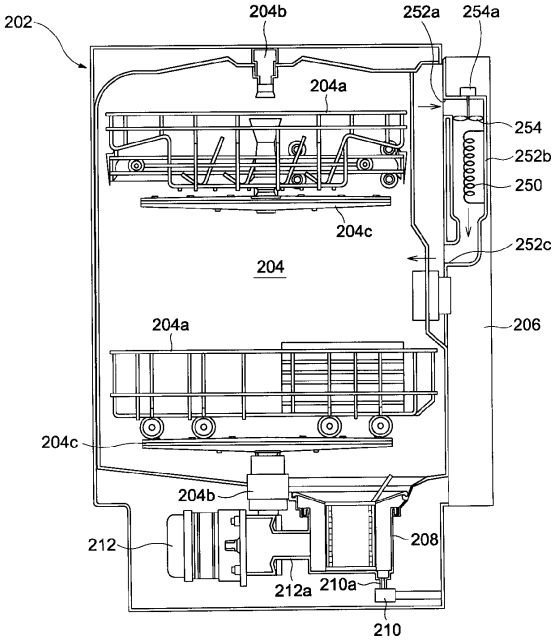
【００３５】

２００　食器洗い機
２０２　本体
２０４　洗浄室
２０４ａ　食器棚
２０４ｂ　給水管
２０４ｃ　噴射ノズル
２０６　ドア
２０８　水タンク
２１０　排水ポンプ
２１０ａ　排水管
２１２　給水ポンプ
２１２ａ　循環管
２５０　ヒータ
２５２ａ　吸気口
２５２ｂ　送風管
２５２ｃ　送風口
２５４　送風ファン
２５４ａ　ファンモータ
２６０　制御部
２６２　キー入力部
２６４　温度感知部
２６６　給排水バルブ駆動部
２６８　給水ポンプ駆動部
２７０　ヒータ駆動部
２７２　ファン駆動部
２７４　給水バルブ
２７６　排水バルブ

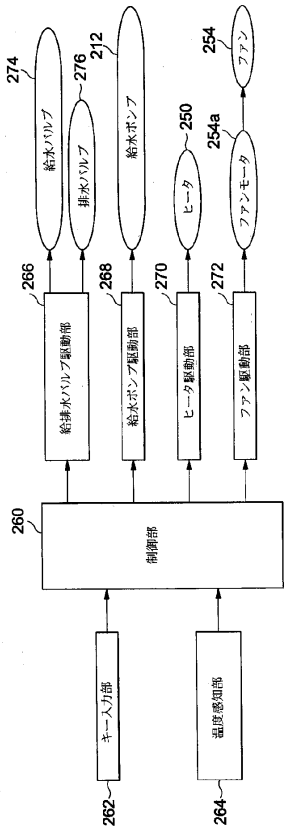
【図１】


102
104b
104a
106
104c
104
104a
104c
150
104b
112
108
112a
110a
110

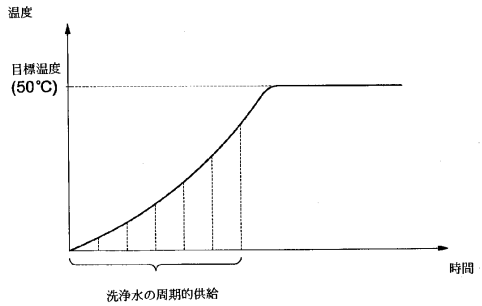
【図２Ａ】


202
204b
252a
254a
204a
254
252b
250
204c
252c
204
206
204a
204c
204b
212
208
212a
210a
210

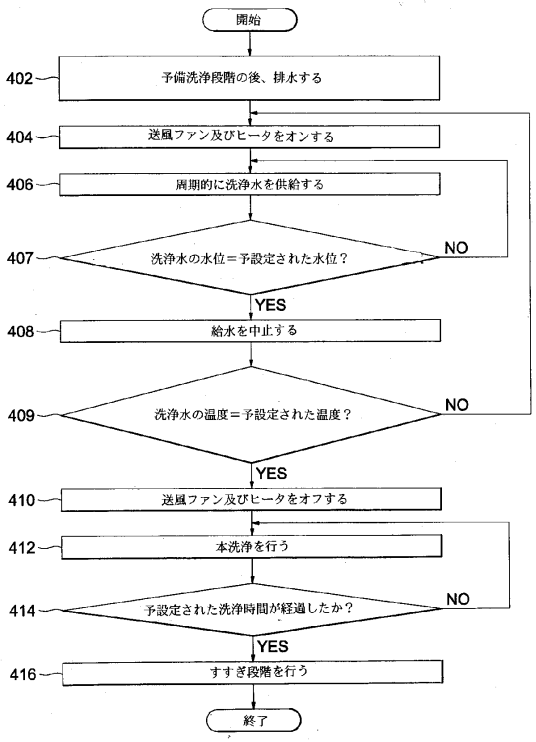
【図２Ｂ】


274
給水バルブ
276
排水バルブ
212
給水ポンプ
250
ヒータ
254a
ファンモータ
254
ファン
266
給排水バルブ駆動部
268
給水ポンプ駆動部
270
ヒータ駆動部
272
ファン駆動部
260
制御部
キー入力部
温度感知部
262
264

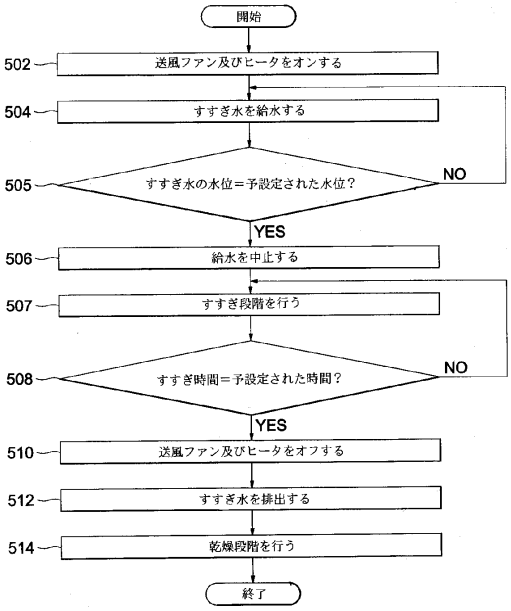
【図３】


温度
目標温度
(50℃)
時間
洗浄水の周期的供給

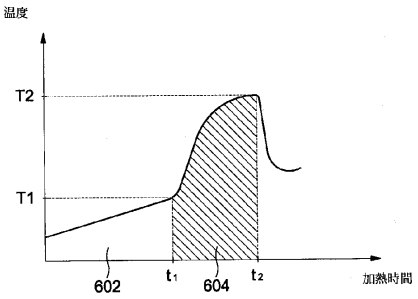
【図４】


開始
402
予備洗浄段階の後、排水する
404
送風ファン及びヒータをオンする
406
周期的に洗浄水を供給する
407
洗浄水の水位＝予設定された水位？
NO
YES
408
給水を中止する
409
洗浄水の温度＝予設定された温度？
NO
YES
410
送風ファン及びヒータをオフする
412
本洗浄を行う
414
予設定された洗浄時間が経過したか？
NO
YES
416
すすぎ段階を行う
終了

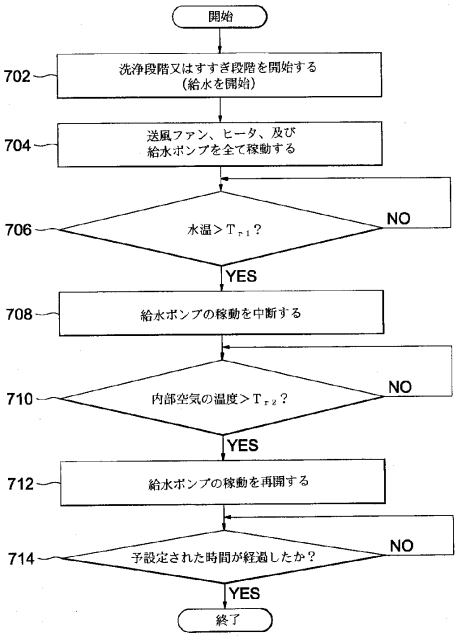
【図５】


開始
502
送風ファン及びヒータをオンする
504
すすぎ水を給水する
505
すすぎ水の水位＝予設定された水位？
NO
YES
506
給水を中止する
507
すすぎ段階を行う
508
すすぎ時間＝予設定された時間？
NO
YES
510
送風ファン及びヒータをオフする
512
すすぎ水を排出する
514
乾燥段階を行う
終了

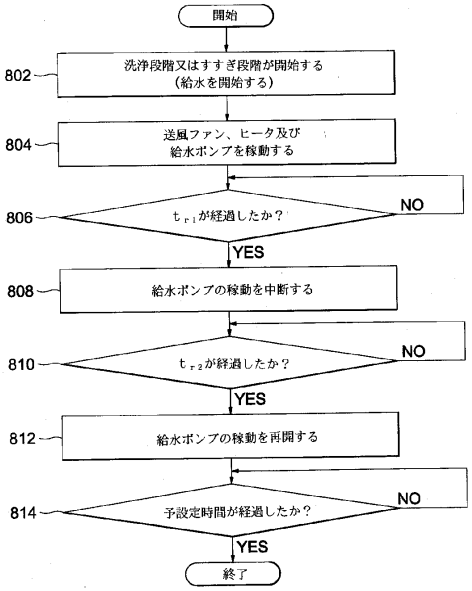
【図６】


温度
T2
T1
602
t1
604
t2
加熱時間

【図７】


開始
702
洗浄段階又はすすぎ段階を開始する
(給水を開始)
704
送風ファン、ヒータ、及び
給水ポンプを全て稼動する
706
水温＞T₁？
NO
YES
708
給水ポンプの稼動を中断する
710
内部空気の温度＞T₂？
NO
YES
712
給水ポンプの稼動を再開する
714
予設定された時間が経過したか？
NO
YES
終了

【図８】


開始
802
洗浄段階又はすすぎ段階が開始する
(給水を開始する)
804
送風ファン、ヒータ及び
給水ポンプを稼動する
806
t_{r1}が経過したか？
NO
YES
808
給水ポンプの稼動を中断する
810
t_{r2}が経過したか？
NO
YES
812
給水ポンプの稼動を再開する
814
予設定時間が経過したか？
NO
YES
終了

フロントページの続き

(72)発明者　許　運九
大韓民国京畿道水原市八達區靈通洞（番地なし）　星志アパート７１３－１８０４
(72)発明者　張　三鎔
大韓民国京畿道龍仁市水枝邑豊徳川里（番地なし）　三星５次アパート５１９－１７０２
(72)発明者　禹　諸學
大韓民国京畿道水原市八達區梅灘３洞（番地なし）
(72)発明者　孫　王錫
大韓民国漢城市瑞草區盤浦１洞（番地なし）　盤浦住公アパート３１２－４０４

審査官　金丸　治之

(56)参考文献　特開平０９－２８９９６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１１２６９８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０１６１９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ４７Ｌ　　１５／４２