

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成 19 年 10 月 18 日 (2007.10.18)

【公開番号】特開 2002-17646 (P2002-17646A)
 【公開日】平成 14 年 1 月 22 日 (2002.1.22)
 【出願番号】特願 2000-256567 (P2000-256567)
 【国際特許分類】

A 4 7 L 15/46 (2006.01)

A 4 7 L 15/42 (2006.01)

【F I】

A 4 7 L 15/46 C

A 4 7 L 15/42 N

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 21 日 (2007.8.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗浄槽内の洗浄水をポンプで加圧してノズルから噴射し、洗い洗浄工程、初期すすぎ洗浄工程、最終的すすぎ洗浄工程を経て食器類の洗浄を行う食器洗浄機において、

前記ポンプを制御してノズルから所定の時間間隔で洗浄水が間欠的に噴射されるように、所定の噴射時間洗浄水を噴射後、所定の停止時間洗浄水の噴射停止をさせる間欠噴射によって食器類を間欠洗浄する制御手段と、

前記所定の噴射時間が異なることで所定の期間内における洗浄水の噴射回数が相違する複数の間欠噴射特性を有し、

前記制御手段は、前記洗い洗浄工程から最終的すすぎ洗浄工程の少なくとも 1 つの洗浄工程で、該 1 つの洗浄工程の終了に近い時間帯は、それ以前の時間帯に比べて、前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うことを特徴とする食器洗浄装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記洗い洗浄工程から最終的すすぎ洗浄工程の少なくとも 1 つの洗浄工程で、該 1 つの洗浄工程の開始に近い時間帯から終了に近い時間帯に向かうほど、前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うことを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記洗い洗浄工程から最終的すすぎ洗浄工程の少なくとも 1 つの洗浄工程で、該 1 つの洗浄工程の開始に近い開始時間帯と、終了に近い終了時間帯と、その間に位置する中間時間帯を備え、前記開始時間帯、中間時間帯、終了時間帯の順に、前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うことを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、食器類の洗い洗浄工程と最終的すすぎ洗浄工程の両洗浄工程で前記間欠洗浄を行うように構成され、更に最終的すすぎ洗浄工程の方が食器類の洗い洗浄工程に比して前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うことを特徴とする請求項 1 記載の食器洗浄装置

。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】食器洗浄装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、食器洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】食器洗浄装置による食器類の洗浄は、一般的に、洗い洗浄と、複数回の初期すすぎ洗浄と、最終的すすぎ洗浄の3段階でなされる。洗い洗浄は、洗剤を使用して食器類の汚れを落とす目的でなされ、初期すすぎ洗浄は、食器類に付着した汚れや洗剤をすすぎ落とす目的でなされ、最終的すすぎ洗浄は、食器類の最終的な仕上げを目的としてなされるものである。

【0003】一方、食器類の汚れには、主なものとして、油汚れ、タンパク質汚れ、デンプン汚れがある。一般に汚れは洗浄ノズルより噴射される洗浄水が直接供給されることにより除去されるが、油汚れやタンパク質汚れは洗剤中の界面活性剤が、またデンプン汚れやタンパク質汚れは洗剤中の酵素が相乗的に機能することにより、効率的に洗浄がおこなわれる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、米粒のようなデンプン汚れで比較的時間の経過したものは、これが食器類に固化した状態で付着するため、手洗いでも容易には落とすことができないものであり、洗浄水をノズルから噴射して洗浄する食器洗浄装置ではなかなか洗い落とすことはできない。このため、従来の食器洗浄装置では、固化したデンプン汚れ等を考慮して、洗い洗浄の時間と最終的すすぎ洗浄の時間を長くとらざるを得ず、結果として食器類の洗浄に時間がかかってしまうという問題があった。

【0005】この発明は、以上の点に鑑み、種々の汚れを短い洗浄時間で十分に除去できる食器洗浄装置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】この発明の請求項1記載の発明は、洗浄槽内の洗浄水をポンプで加圧してノズルから噴射し、洗い洗浄工程、初期すすぎ洗浄工程、最終的すすぎ洗浄工程を経て食器類の洗浄を行う食器洗浄機において、前記ポンプを制御してノズルから所定の時間間隔で洗浄水が間欠的に噴射されるように、所定の噴射時間洗浄水を噴射後、所定の停止時間洗浄水の噴射停止をさせる間欠噴射によって食器類を間欠洗浄する制御手段と、前記所定の噴射時間が異なることで所定の期間内における洗浄水の噴射回数が相違する複数の間欠噴射特性を有し、前記制御手段は、前記洗い洗浄工程から最終的すすぎ洗浄工程の少なくとも1つの洗浄工程で、該1つの洗浄工程の終了に近い時間帯は、それ以前の時間帯に比べて、前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うことを特徴とする。

【0007】この発明では、ノズルから洗浄水を間欠的に噴射することによる衝撃力で、食器類に付着した汚れを除去して、食器類の洗浄を行う。ノズルから連続的に洗浄水を噴射すると、食器類の表面に洗浄水による水膜が形成され、この水膜が落ちにくい固化汚れ（例えば、固化したデンプン汚れ）の上に形成されて、洗浄水が固化汚れ上を滑るように流れるため、これらの固化汚れを落とすには、固化汚れに洗浄水が含浸する時間を十二分に取り必要がある。ところが、ノズルから間欠的に洗浄水を噴射すると、洗浄水による水膜はできにくく、且つポンプで加圧された噴射水流が初速度を保ったまま一度に汚れに当たり、大きな衝撃力を供給することが可能となるため、落ちにくい汚れも短時間で落とす

ことができる。

【0008】また、この発明では、洗剤等を使用して食器類の汚れを落とす洗い洗浄工程の終了に近い時間帯や、食器類から洗剤を洗い落とす初期すぎ洗浄工程の終了に近い時間帯、及び最終的な汚れ落としも兼ねて行われる最終的すぎ洗浄工程の終了に近い時間帯の少なくともいずれかにおいて、それ以前の時間帯に比べて洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行う。食器類に付着した固化汚れは、これに洗浄水を充分に含浸させ（染み込ませ）て軟らかくすれば、落ち易くなるので、各洗浄工程の洗浄水噴射段階の終了に近い時間帯より以前の時間帯では、洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が少ない間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行っている。これは、所定の期間内でノズルから洗浄水が多く噴射されるように、洗浄水の噴射が停止される回数を減少させるべく間欠噴射の回数を少なくしているものである。これによって、通常の汚れ落としと固化汚れに対する洗浄水の含浸を確実にし、固化汚れを落としやすくできる。この状態において、その後の洗浄工程の終了に近い時間帯で、所定の期間内で洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うため、ノズルから洗浄水を間欠的に噴射する頻度が多くなり、洗浄水の衝撃力により、軟らかくなった固化汚れを確実に落とすことができる。

【0009】この発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の場合において、前記制御手段は、前記洗い洗浄工程から最終的すぎ洗浄工程の少なくとも1つの洗浄工程で、該1つの洗浄工程の開始に近い時間帯から終了に近い時間帯に向かうほど、前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行う。

【0010】この発明では、洗い洗浄工程から最終的すぎ洗浄工程の少なくとも1つの洗浄工程で洗浄水噴射段階の当初から間欠洗浄を行う。この場合、各工程の洗浄水噴射段階の当初には、汚れに洗浄水をできるだけ含浸させるために、ノズルから洗浄水が噴射されない噴射停止が少なくなるよう所定の期間内での間欠噴射回数を減少させて洗浄水の噴射時間を長く確保する。これによって洗浄水の含浸も達成する。一方で少なくとも1つの洗浄工程の後半に向かうに従って、洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性とすることで、洗浄水の衝撃力によって汚れを落とすようにしている。

【0011】この発明の請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明の場合において、前記制御手段は、前記洗い洗浄工程から最終的すぎ洗浄工程の少なくとも1つの洗浄工程で、該1つの洗浄工程の開始に近い開始時間帯と、終了に近い終了時間帯と、その間に位置する中間時間帯を備え、前記開始時間帯、中間時間帯、終了時間帯の順に、前記洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うことを特徴とする。

【0012】この発明では、開始時間帯、中間時間帯、終了時間帯の順に、洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなる間欠噴射特性に基づいて食器類の洗浄を行うので、1つの洗浄工程で終了に近づく時間帯になるに従って洗浄水の噴射時間が短く所定の期間内における洗浄水の噴射回数が多くなるので、間欠洗浄を行う場合でも、洗浄の当初においては、噴射時間長さが長く確保されることによって、汚れに洗浄水を充分に含浸させることができる。また、時間が経過した洗浄の終了に向かうに従って、間欠噴射による洗浄水の噴射回数を増やすことによって、ある程度洗浄水が含浸した汚れを、衝撃力のある洗浄水によって、効果的に除去することができる。

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0013】実施形態1．図1及び図2はこの発明の一実施の形態に係る食器類の洗浄方法を説明するための食器洗浄装置を示している。

【0014】食器洗浄装置1は、食器類Qの洗浄を自動的に行うものであり、図1に示されるように、前面側上部に開閉扉2aが設けられ、前面側下部に操作パネル2bが設けられた装置本体2内に、洗浄槽3と、ポンプ4と、回転式洗浄水噴射体5と、固定式洗

浄水噴射体 6 と、第 1 及び第 2 食器類載置部 7 , 8 と、給水弁 9 (図 2 参照) と、ヒータ 10 と、吐水管 11 と、吸引管 12 と、排水管 13 と、水位検知センサ 14 (図 2 参照) と、制御部 15 とが設けられたものである。

【 0015 】洗浄槽 3 は、図 1 で示されるように、上部側に、第 1 食器類載置部 7 が設けられる上部洗浄空間 V1 が形成されているとともに、下部側に、第 2 食器類載置部 8 が設けられる下部洗浄空間 V2 が形成され、かつ、下部洗浄空間 V2 の下方に、洗浄水 W を集める貯溜部 3a が形成されている。上部及び下部洗浄空間 V1 , V2 は装置本体 2 の開閉扉 2a によって開放されるとともに、下部洗浄空間 V2 の底部を形成する底壁 3b は、貯溜部 3a 側に下るように傾斜していて、給水弁 9 から供給された洗浄水 W や、回転式及び固定式洗浄水噴射体 5 , 6 から噴射された洗浄水 W を貯溜部 3a に集める働きを有している。なお、貯溜部 3a の上部には、残菜フィルタ 3c が設けられている。

【 0016 】ポンプ 4 は、図 1 で示されるように、装置本体 2 の洗浄槽 3 の下方空間 V3 に設けられており、洗浄槽 3 の貯溜部 3a 内の洗浄水 W を回転式及び固定式洗浄水噴射体 5 , 6 に送って、これらの洗浄水噴射体 5 , 6 に食器類 Q の洗浄を行わせるとともに、洗浄槽 3 内の排水を装置本体 2 外に排出する働きを有するものである。このポンプ 4 は、制御部 15 からの指令に従って、所定パターン (後述) の断続運転 (ON - OFF 運転) ができるようになっている。

【 0017 】ポンプ 4 の洗浄水出口側には、図 1 及び図 2 で示されるように、回転式及び固定式洗浄水噴射体 5 , 6 まで吐水管 11 が設けられているとともに、ポンプ 4 の洗浄水入口側には貯溜部 3a まで吸引管 12 が設けられている。吐水管 11 は、下部洗浄空間 V2 の下部に、左右に並ぶように設けられた一对の回転式洗浄水噴射体 5 , 5 に洗浄水 W を供給する第 1 吐水管 11a と、上部洗浄空間 V1 の後方、すなわち、洗浄槽 3 の後壁 3d 内に設けられた固定式洗浄水噴射体 6 に洗浄水 W を供給する第 2 吐水管 11b とを有している。なお、排水管 13 は、ポンプ 4 に直接接続されており、ポンプ 4 内の流路を切り替えることにより、このポンプ 4 と排水管 13 とによって、洗浄槽 3 内の排水が行えるようになっている。

【 0018 】回転式洗浄水噴射体 5 は、図 1 で示されるように、水平でパイプ状をした本体部 5a の上部側に、多数のノズル 5b が設けられたものであり、ノズル 5b から第 1 食器類載置部 7 に向かって上向きに洗浄水 W を噴射し、この第 1 食器類載置部 7 上に置かれた食器類 Q の洗浄を行うものである。この洗浄水噴射体 5 は、本体部 5a の中間部が、垂直な第 1 吐水管 11b に回動自在に支持された状態で、この第 1 吐水管 11b に連通しており、洗浄水 W がノズル 5b から上方に噴射されると共にその噴射反力により回転し、食器類 Q の種々の場所に洗浄水 W を吹き付けるようになっている。

【 0019 】固定式洗浄水噴射体 6 は、図 1 及び図 2 で示されるように、洗浄槽 3 の後壁 3d 内に左右に長く設けられた本体部 6a の、後壁 3d を兼ねる前面側に、左右方向に向かって多数のノズル 6b を設けたものであり、ノズル 6b から前方の第 2 食器類載置部 8 に向かって洗浄水 W を噴射し、この第 2 食器類載置部 8 上に置かれた食器類 Q の洗浄を行うものである。なお、ノズル 6b からの洗浄水は、前方に向かうとともに、図 2 で示されるように、やや右向きで、斜め上向きや下向き等に向くようにも噴射される。

【 0020 】第 1 及び第 2 食器類載置部 7 , 8 は、食器類 Q を洗浄用に載置するための場所であり、食器類 Q に洗浄水 W が十分に当たるように、鋼線等を用いて形成されているとともに、開閉扉 2a を開けて、食器類 Q が並べられるような形状に形成されている。給水弁 9 は、給湯機等と接続されていて、洗浄槽 3 内に所定量の温水 (例えば、60 度 C) を供給するものであり、例えば、洗浄槽 3 の後壁 3d に、吐水部を下向きにした状態で設けられている。ヒータ 10 は、洗浄水 W を加熱するものであり、洗浄槽 3 の残菜フィルタ 3c 下方の貯溜部 3a に設けられている。

【 0021 】水位検知センサ 14 は、貯溜部 3a を含めた洗浄槽 3 の下部に溜められる洗浄水 W の水位 (レベル) を検知して、洗浄槽 3 内への給水量を定めるものであり、図 2 で示されるように、洗浄槽 3 の貯溜部 3a に連通するケーシング 3f 内に設けられている。制御部 15 は、操作パネル 2b や水位検知センサ 14 からの信号に基づき、ポンプ 4、給

水弁 9、ヒータ 10 をコントロールするものである。

【0022】この食器洗浄装置 1 では、図 3 で示されるように、洗い洗浄工程 A と、初期すすぎ洗浄工程 B と、最終的すすぎ洗浄工程 C とを実行することにより、食器類 Q の洗浄を行っている。この場合、洗い洗浄工程 A は、洗剤を使用して食器類 Q の汚れを洗い落とす工程であり、図 3 で示されるように、洗浄槽 3 への給水段階 A 1 と洗浄槽 3 からの排水段階 A 3 との間に、洗浄水 W を噴射して洗浄する所定時間の洗浄水噴射段階 A 2（以下これを洗い洗浄段階 A 2 という）を設けたものである。初期すすぎ洗浄工程 B は、食器類 Q の初期すすぎを行う工程であり、給水段階 B 1 と排水段階 B 3 との間に、洗浄水 W を噴射してすすぎ洗浄を行う短時間の洗浄水噴射段階 B 2（以下これを初期すすぎ洗浄段階 B 2 という）を設けたものを、例えば 3 回繰り返すようにしたものである。最終的すすぎ洗浄工程 C は、食器類 Q の最終仕上げを洗剤を使わずにおこなう工程であり、給水段階 C 1 と排水段階 C 3 との間に、洗浄水 W を噴射して加熱すすぎ洗浄を行う所定時間の洗浄水噴射段階 C 2（以下これを最終的すすぎ洗浄段階 C 2 という）を設けたものである。

【0023】なお、洗浄コースによって異なるが、標準コースでは、例えば、洗い洗浄工程 A は、約 13 分間、初期すすぎ洗浄工程 B は約 1.5 分×3 回の約 4.5 分間、最終的すすぎ洗浄工程 C は約 7.5 分間行われる。この場合、各工程 A、B、C において、洗浄槽 3 への給水量は等しいため、各工程 A、B、C の給水段階 A 1、B 1、C 1 に要する時間や排水段階 A 3、B 3、C 3 に要する時間は互いに等しい。

【0024】すなわち、この食器洗浄装置 1 では、開閉扉 2 a を開けて、第 1 及び第 2 食器類載置部 7、8 に食器類 Q を載せるとともに、開閉扉 2 a の洗剤入れ（図示せず）に所定量の洗剤を入れた後、開閉扉 2 a を閉め、操作パネル 2 b のスタートボタンを押すとともに、洗浄コースを定めるコースボタン（例えば、標準コースボタン）を押すと、ポンプ 4 が一定時間作動して、洗浄槽 3 内の残留水の排出がなされた後、洗い洗浄工程 A、初期すすぎ洗浄工程 B、最終的すすぎ洗浄工程 C の順に作業が自動的に進められて、食器類 Q の洗浄がなされる。

【0025】洗い洗浄工程 A では、給水弁 9 と水位検知センサ 14 により、洗浄槽 3 内に一定量の洗浄水 W が供給された後、ポンプ 4 が作動して、回転式洗浄水噴射体 5 と固定式洗浄水噴射体 6 とのノズル 5 b、6 b から洗剤を含んだ洗浄水 W が一定時間食器類 Q に噴射され、その後、ポンプ 4 により洗浄槽 3 内の排水がなされる。この場合、ヒータ 10 が作動して、洗浄水 W の加熱がなされる。また、初期すすぎ洗浄工程 B では、ヒータ 10 を作動させずに、洗い洗浄工程 A と同様な動作が 3 回繰り返され、最終的すすぎ洗浄工程 C では、ヒータ 10 を作動させて、洗い洗浄工程 A と同様な動作がなされる。そして、最終的すすぎ洗浄工程 C が終了すると、食器類 Q の洗浄は終了する。

【0026】さて、この食器洗浄装置 1 では、洗い洗浄工程 A の洗い洗浄段階 A 2 時や最終的すすぎ洗浄工程 C の最終すすぎ洗浄段階 C 2 時に、ポンプ 4 を断続運転することにより、洗浄水噴射体 5、6 のノズル 5 b、6 b から所定の時間間隔で間欠的に洗浄水 W を噴射して食器類 Q を洗浄する間欠洗浄が行われるが、以下この間欠洗浄について説明する。この間欠洗浄のパターンには、図 3 の（a）、（b）、（c）、（d）で示される 4 つがある。

【0027】図 3 の（a）で示される間欠洗浄のパターンは、洗い洗浄段階 A 2 時と最終すすぎ洗浄段階 C 2 時との後半に、例えば、ポンプ 4 の作動時間を 1.0 秒、停止時間を 0.6 秒とするようなポンプ 4 の断続運転を連続して複数回繰り返すものであり、図 3 の（b）で示される間欠洗浄のパターンは、最終すすぎ洗浄段階 C 2 時のみに、同様なポンプ 4 の断続運転を連続して複数回繰り返すものである。また、図 3 の（c）で示される間欠洗浄のパターンは、洗い洗浄段階 A 2 時と最終すすぎ洗浄段階 C 2 時の各々において、当初は比較的長く（例えば 2～3 分間）ポンプ 4 を作動させるが、その後、ポンプ 4 の作動時間を漸次短く（最終的には、1.0 秒運転）するような、ポンプ 4 の断続運転を複数回繰り返すものである。

【0028】また、図 3 の（d）で示される間欠洗浄のパターンは、洗い洗浄段階 A 2 時と最終すすぎ洗浄段階 C 2 時との両方に亘って、洗い洗浄段階 A 2 時の当初は比較的長く

(例えば、2～3分間)ポンプ4を作動させるが、その後、最終すすぎ洗浄段階C2時の後半にいくに従って、ポンプ4の作動時間を漸次短く(最終的には1.0秒)するような、ポンプ4の断続運転を複数回繰り返すものである。なお、図3の(c)及び(d)で示される間欠運転のパターンにおいても、断続運転時のポンプ4の停止時間は、できるだけ短い時間、例えば、0.6秒とされる。

【0029】つぎに、図3の(a)、(b)、(c)、(d)で示される間欠洗浄パターンの作用効果について説明する。食器類Qの汚れには、主に、油汚れ、肉やタマゴ等で代表されるタンパク質汚れ、米粒等で代表されるデンプン汚れといったものがあるが、このうち、油汚れやタンパク質汚れは、洗剤中の界面活性剤や酵素の働きで比較的容易に落ちるが、時間の経過によって食器類Qに固化するように付着したデンプン汚れを落とすのは容易でなく、このような固化汚れによって、洗い洗浄段階A2や最終すすぎ洗浄段階C2の洗浄時間が定められる。また、食器類Qの付着した固化汚れを落とすには、固化汚れに洗浄水Wを充分に含浸させ、これを軟らかくすることが必要となる。

【0030】一方、ノズル5b, 6bから連続的に洗浄水Wを噴射すると、図4の(a)で示されるように、食器類Qの表面に洗浄水Wの水膜M1が形成されるが、食器類Qの表面に固化汚れYがあると、水膜M1が固化汚れY上に形成される。この場合、水膜M1は、固化汚れYに洗浄水Wを含浸させる働きは強いが、洗浄水Wが固化汚れY上を滑るように流れるため、汚れを押し流す力はそれ程強くない。ところが、ノズル5b, 6bから間欠的に洗浄水Wを噴射すると、図4の(b)で示されるように、噴射開始時には洗浄水Wによる水膜M1は存在せず、噴射水流M2の先端部全体が直接固化汚れYに当たることとなり、固化汚れYに大きな衝撃力を与えるため、汚れを押し流す力は大きくなる。

【0031】以上の点を考慮すると、図3の(a)で示される間欠洗浄のパターンでは、洗い洗浄段階A2時と最終すすぎ洗浄段階C2時との前半には、洗浄水Wをノズル5b, 6bから連続的に噴射して、食器類Qから油汚れやタンパク質汚れ等を除去するとともに、食器類Qに固化するように付着した固化汚れYに洗浄水Wを含浸させ、洗い洗浄段階A2と最終すすぎ洗浄段階C2との後半には、洗浄水Wをノズル5b, 6bから間欠的に噴射して、洗浄水Wの衝撃力により固化汚れY等を落とすようにしているので、洗浄水Wによる洗浄力が増加し、全体的には、ノズル5b, 6bから連続的に洗浄水Wを噴射する場合より、短時間の内に食器類Qの洗浄を完了することができる。

【0032】ところで、回転式洗浄水噴射体5のように、ノズル5b自体が回転しつつ、洗浄水Wを食器類Qに噴射するものにおいては、連続的に洗浄水を噴射した場合においてもノズル5bから噴射した洗浄水Wは間欠的に食器類Qに当たることとなる。しかし、この場合には図5で示されるように、ノズル5bを固定した場合の洗浄水Wの噴射速度S1に比べて、ノズルが速度S2で食器類Qから逃げるように回転(移動)するため、ノズル5bからの洗浄水Wは狙いの方向からノズル5bの回転遅れ方向(水平方向)に若干ずれた位置に対して噴射速度S1で噴射される。しかしながら、間欠噴射における噴射開始時においては、洗浄水Wはノズル5bの回転速度S2の影響を受けずに、狙いの噴射方向(食器類Q)に対して噴射速度S1で噴射することが可能となる。このように同様の噴射速度S1で洗浄水Wの噴射をおこなう場合、ノズル5bの回転速度S2の影響を受けない間欠噴射開始時においては、狙いの噴射方向(食器類Q)に対して噴射エネルギーを十分供給することができ、結果として食器類Qのより高い位置まで洗浄水Wを供給することが出来る。

【0033】なお、図6で示されるように、ノズル5b, 6bからの洗浄水Wの噴射角度は、できるだけ集中的に洗浄水Wを噴射できるように、比較的小さな値となっているが、洗浄水Wを間欠的に噴射すると、都度の噴射開始時は噴射速度が0からS1まで瞬時に立ち上がるため、狙いの噴射方向より下方の領域(噴射角)にも、ノズル5b, 6bからの洗浄水Wを供給することが可能となり、結果として噴射領域を拡大することが出来る。

【0034】また、図3の(b)で示される間欠洗浄のパターンでは、洗い洗浄段階A2時全体と最終すすぎ洗浄段階C2時の前半には、ノズル5b, 6bから洗浄水Wを連続的

に噴射し、最終すすぎ洗浄段階 C 2 時の後半には、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W を間欠的に噴射するようにしているので、図 3 の (a) で示される場合に比べて、間欠洗浄の回数は減るが、固化汚れ Y に対する洗浄水の含侵量は増えることとなり、全体的には、ノズル 5 b , 6 b から連続的に洗浄水 W を噴射する場合より、短時間の内に食器類 Q の洗浄をすることができる。

【 0 0 3 5 】さらに、図 3 の (c) で示される間欠洗浄のパターンでは、図 3 の (a) で示される場合に比べて、洗い洗浄段階 A 2 時の当初や最終すすぎ洗浄段階 C 2 時の当初から間欠洗浄を行うが、洗浄段階 A 2 , C 2 時の前半側では、固化汚れ Y に洗浄水 W をできるだけ含侵させるために、ノズル 5 b , 6 b からの洗浄水 W の噴射時間を長くするとともに、洗浄水 W の含侵が達成されつつある洗浄段階 A 2 , C 2 時の後半にいくに従って、洗浄水 W の噴射時間を短くして、間欠洗浄の回数を増やし、洗浄水 W の衝撃力により、汚れを落とすようにしている。したがって、この場合でも、ノズル 5 b , 6 b から連続的に洗浄水 W を噴射する場合より、短時間の内に食器類 Q の洗浄をすることができる。

【 0 0 3 6 】また、図 3 の (d) で示される間欠洗浄のパターンでは、図 3 の (b) で示される場合に比べて、洗い洗浄段階 A 2 や最終すすぎ洗浄段階 C 2 の当初においても、間欠洗浄を行うが、2 つの洗浄段階 A 2 , C 2 が連続していると見なした場合に、洗い洗浄段階 A 2 から最終すすぎ洗浄段階 C 2 に至るに従って、ノズル 5 b , 6 b からの洗浄水 W の噴射時間を漸次短くし、洗い洗浄段階 A 2 では、間欠洗浄も行うが、連続洗浄に力点をおいて、固化汚れ Y に対する洗浄水 W の含侵を積極的に行い、最終すすぎ洗浄段階 C 2 では、間欠洗浄に力点をおいて、洗浄水 W の衝撃力によって汚れを落とすようにしている。したがって、この場合でも、ノズル 5 b , 6 b から連続的に洗浄水 W を噴射する場合より、短時間の内に食器類 Q の洗浄をすることができる。

【 0 0 3 7 】ここで、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W を間欠的に噴射するとは、食器 Q に対して連続的に噴射しないという意味であり、噴射する時間は長短あってもよいが、噴射しない時間は、洗浄時間との関係でできるだけ短い方がよい。この場合、噴射しないとは、全く噴射しない場合の他、汚れの上に形成される洗浄水 W の水膜 M 1 を断ち切れる程度に、洗浄水 W が噴射される場合も含むものとする。

【 0 0 3 8 】なお、図 3 で示される間欠洗浄のパターンでは、初期すすぎ洗浄工程 B の初期すすぎ洗浄段階 B 2 では、特別な間欠洗浄は行っていないが、この洗浄段階 B 2 においても、他の洗浄工程と同様に間欠洗浄を行ってもよい。

【 0 0 3 9 】すなわち、初期すすぎ洗浄工程 B の洗浄時後半 (2 回目や 3 回目の初期すすぎ洗浄段階 B 2 時) に、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W を間欠噴射 (例えば、ポンプ 4 を作動時間 1 . 0 秒、停止時間 0 . 6 秒の断続運転する) してもよい。また、洗浄工程 A , B , C の洗浄段階後半における洗浄水 W の間欠洗浄のパターンは、3 つの洗浄工程 A , B , C 、2 つの洗浄工程 A , B 、2 つの洗浄工程 A , C 、2 つの洗浄工程 B , C 、又は、各洗浄工程 A , B , C の何れかでなされるものであればよい。

【 0 0 4 0 】また、初期すすぎ洗浄工程 B の洗浄段階時 (1 , 2 , 3 回目の初期すすぎ洗浄段階 B 2 時) に、図 3 の (c) で示される他の洗浄工程 A , C と同様に、時間の経過とともに洗浄水 W の噴射時間を短くする間欠洗浄を行ってもよい。また、このような間欠洗浄のパターンは、3 つの洗浄工程 A , B , C 、2 つの洗浄工程 A , B 、2 つの洗浄工程 A , C 、2 つの洗浄工程 B , C 、又は、各洗浄工程 A , B , C の何れかでなされるものであればよい。

【 0 0 4 1 】さらに、図 3 の (b) で示される間欠洗浄のパターンにおいて、初期すすぎ洗浄工程 B の洗浄段階時 (1 , 2 , 3 回目の初期すすぎ洗浄段階 B 2 時) も含めるようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】また、図 7 で示されるように、ポンプ 4 の吐水管 1 1 中に、ポンプ 4 からの加圧洗浄水 W をノズル 5 b , 6 b 側に間欠的に送る制御弁 1 6 を設け、ポンプ 4 を断続運転せずに制御弁 1 6 を開閉して、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W を間欠的に噴射するようにしてもよい。この場合、制御弁 1 6 を、例えば、吐水管 1 1 中に設けられた弁体 1 6 a の一部を電磁石により形成するとともに、弁体 1 6 a を開閉する開閉蓋 1 6 b の磁力に吸

着される金属により形成し、開閉蓋 16 b を閉じる場合には、この弁体 16 a を磁化して開閉蓋 16 b を磁力吸着し、開閉蓋 16 b を開ける場合には、弁体 16 a を非磁化して洗浄水 W の流れにより、開閉蓋 16 b を開けるようにして、この制御弁 16 を短時間のうちに開閉させるようにしてもよい。

【0043】さらに、制御弁 16 を、ポンプ 4 の出口直後でなく、ノズル 5 b にとっては、下流側となるが、ノズル 6 b にとっては上流側となる吐水管 11 中に設け、制御弁 16 の開閉によって、ノズル 5 b からは洗浄水 W が間欠的に噴射されるが、ノズル 6 b からは洗浄水 W が連続的に噴射されるようにしてもよい。この場合、第 1 食器類載置部 7 には、落ちにくい固化汚れ Y が多く付着した食器類 Q を置き、第 2 食器類載置部 8 には、落ちやすい汚れが付着した食器類 Q を置いて、これらの食器類 Q を洗浄するといったことが可能となり、洗浄時間の短縮を図ることができる。

【0044】ここで、開閉弁により洗浄水 W を間欠的に噴射するとは、食器類 Q に対して連続的に噴射しないという意味であり、開閉弁は吐水管 11 を完全に塞ぐ必要はない。この場合噴射しないとは、吐水管を完全に塞ぎ噴射しない場合の他、汚れの上に形成される洗浄水 W の水膜 M 1 を断ち切れる（洗浄水 W の噴射が食器類 Q に届かない）程度に、洗浄水 W が噴射されるように吐水管 11 の流路に抵抗を設けるような（流路の一部を狭くする）構成も含むものとする。

【0045】また、ポンプ 4 の作動時間を短く（例えば、0.8 秒）して、洗浄水 W が、上方側にある第 1 食器類載置部 7 用のノズル、すなわち、固定式洗浄水噴射体 6 のノズル 6 b に十分に達しないようにし、下方側にある第 2 食器類載置部 8 用のノズル、すなわち、回転式洗浄水噴射体 5 のノズル 5 b のみから洗浄水 W を間欠的に噴射させて、食器類 Q の洗浄を行うようにしてもよい。洗うべき食器類 Q が少なく、上方側の第 1 食器類載置部 7 に食器類 Q を置かない場合には、吐水管 11 に仕切弁等を設けなくても、下方側の第 2 食器類載置部 8 中の食器類を間欠洗浄によって洗浄することにより、上方側の第 1 食器類載置部 7 用のノズル 5 b への洗浄水 W の供給を中止できる。この場合、ノズル 5 a , 6 a から噴射される洗浄水 W の流量が減少するため、洗浄槽 3 への給水量も減らすことができ、結果として洗浄に使用するトータルの水量を削減できる。

【0046】実施形態 2 . つぎに、この発明の他の実施の形態に係る食器類の洗浄方法を図 8 乃至図 11 を参照しつつ説明する。なお、この実施の形態においても、実施形態 1 で示した食器洗浄装置 1 が用いられるものとするが、この実施形態では、洗浄槽 3 の貯溜部 3 a に洗浄水 W の温度検知器が設けられていて、この温度検知器にて検知された温度が制御部 15 に伝達されるようになっている。

【0047】この実施の形態では、図 8 で示されるように、ノズル 5 b , 6 b から同じ噴射時間長さ t_a で繰り返し洗浄水 W が噴射されるが、後のものになるに従って噴射時間長さ t_a が順次短くなる、例えば 3 つの間欠洗浄区間 S、すなわち、第 1、第 2、第 3 間欠洗浄区間 S 1 , S 2 , S 3 を、最終的すすぎ洗浄工程 C の最終すすぎ洗浄段階 C 2 中に設けて、この第 1、第 2、第 3 間欠洗浄区間 S 1 , S 2 , S 3 によって食器類 Q の間欠洗浄を行うようにしている。

【0048】第 1 間欠洗浄区間 S 1 は、図 8 で示されるように、ポンプ 4 の作動時間、すなわち、ノズル 5 b , 6 b からの洗浄水 W の噴射時間長さ t_a が例えば 30 秒、ポンプ 4 の停止時間 t_b が例えば 1 秒の間欠洗浄のパターンを、一定の時間だけ繰り返すものである。また、第 2 間欠洗浄区間 S 2 は、第 1 間欠洗浄区間 S 1 の後に、噴射時間長さ t_a が例えば 5 秒、ポンプ 4 の停止時間 t_b が例えば 0.6 秒の間欠洗浄のパターンを一定時間繰り返すものであり、第 3 間欠洗浄区間 S 3 は、第 2 間欠洗浄区間 S 2 の後に、噴射時間長さ t_a が例えば 1 秒、ポンプ 4 の停止時間 t_b が例えば 0.6 秒の間欠洗浄のパターンを最終すすぎ洗浄段階 C 2 の終了まで繰り返すものである。

【0049】また、第 1 間欠洗浄区間 S 1 の開始時期は、図 8 で示されるように、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の開始時とされ、第 1 間欠洗浄区間 S 1 から第 2 間欠洗浄区間 S 2 への切り替え時期は、洗浄水 W の温度が第 2 設定温度 T_1 以上になるとともに、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の残時間が第 1 設定時間 t_1 以下になる最初の時とされる。また、第 2 間欠洗

浄区間 S 2 から第 3 間欠洗浄区間 S 3 への切り替え時期は、洗浄水 W の温度が第 2 設定温度 T 2 以上になるとともに、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の残時間が第 2 設定残時間 t 2 以下になる最初の時とされる。このような間欠洗浄区間 S の開始時期の決定や切り替え時期の決定は、その手順が洗浄コース毎にプログラム化されて、制御部 15 中に記憶されていて、制御部 15 によって実行される。なお、第 1 及び第 2 設定温度 T 1 , T 2 や第 1 及び第 2 設定残時間 t 1 , t 2 も、変更入力可能な状態で、制御部 15 中に記憶されている。

【0050】ここで、洗浄コースは、図 10 で示されるように、高温すすぎ選択（最終的すすぎ洗浄工程 C でのみ選択）の有無を含めて、標準コース（高温すすぎ選択なし）、標準コース（高温すすぎ選択あり）、念入りコース（高温すすぎ選択なし）、念入りコース（高温すすぎ選択あり）の 4 つが制御部 15 中にプログラム化された状態で設けられている。高温すすぎ選択なしの標準コースでは、例えば、図 10 と図 11 で示されるように、洗い洗浄工程 A の洗い洗浄段階 A 2 の洗浄時間 t 0 が 6 分、洗浄水 W のヒータ加熱による加熱目標温度 T M が 52 、最終的すすぎ洗浄工程 C の最終すすぎ洗浄段階 C 2 の洗浄時間 t 0 が 5 分、洗浄水 W の加熱目標温度 T M が 60 に設定されている。また、高温すすぎ選択なしの念入りコースでは、例えば、洗い洗浄段階 A 2 の洗浄時間 t 0 が 15 分、洗浄水 W の加熱目標温度 T M が 57 、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の洗浄時間 t 0 が 10 分、洗浄水の加熱目標温度が 70 に設定されている。

【0051】さらに、高温すすぎ選択がある場合には、図 10 で示されるように、標準コースでは、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の洗浄時間 t 0 が 15 分、洗浄水 W の加熱目標温度 T M が 80 となり、念入りコースでは、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の洗浄時間 t 0 が 20 分、洗浄水 W の加熱目標温度 T M が 80 となる。

【0052】なお、この実施の形態では、図 11 で示されるように、初期すすぎ洗浄工程 B に、給水段階 B 1 とすすぎ洗浄段階 B 2 と排水段階 B 3 とを 1 回ずつしか設けておらず、すすぎ洗浄段階 B 2 の洗浄時間 t 0 を例えば 3 分としている。

【0053】つぎに、第 1、第 2、第 3 間欠洗浄区間 S 1 , S 2 , S 3 により食器類 Q の間欠洗浄を行う場合の食器洗浄装置 1 の動作について説明する。ここで、この実施形態では、洗い洗浄工程 A やすすぎ洗浄工程 B で、食器類 Q の間欠洗浄はなされないため、これらの工程 A , B における食器洗浄装置 1 の動作は省略し、食器類 Q の間欠洗浄がなされる最終的すすぎ洗浄工程 C の動作についてのみ説明する。また、洗浄コースについては、どの洗浄コースでも食器洗浄装置 1 の動作は同じであるが、説明を分かり易くするため、高温すすぎ選択のない標準コース（洗浄水 W の加熱目標温度 T M が 60 、第 1 及び第 2 設定温度 T 1 , T 2 がそれぞれ 56 、 58 、洗浄時間 t 0 が 5 分、第 1 及び第 2 設定残時間 t 1 , t 2 がそれぞれ 2 分、 1 分）を例にとって説明する。

【0054】給水段階 C 1 では、図 8 で示されるように、例えば 60 の所定量の洗浄水 W が給水弁 9 を介して、洗浄槽 3 内に溜められる。この場合、洗浄槽 3 の貯溜部 3 a 中の洗浄水 W の温度 T A は、洗浄槽 3 等に触れることにより、例えば 54 ~ 55 程度まで下げられる。つづいて、ヒータ 10 が作動するとともに、ポンプ 4 が作動して、最終すすぎ洗浄段階 C 2 が開始される。最終すすぎ洗浄段階 C 2 では、まず、第 1 間欠洗浄区間 S 1 が開始され、噴射時間長さ t a が比較的長い間欠洗浄のパターンで、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W が間欠噴射されて、食器類 Q の間欠洗浄が行われる。この場合、洗浄水 W は、食器類 Q に触れて、最低温度 T B まで下降した後、ヒータ 10 による加熱によって、加熱目標温度 T M に向かって温度が上昇していく。

【0055】つぎに、洗浄時間 t 0 の残時間が第 1 設定残時間 t 1（2 分）になると、洗浄水 W の温度が検知され、この検知温度 T 1 a が第 1 設定温度 T 1 より高いか否かがチェックされる。そして、検知温度 T 1 a のが第 1 設定温度 T 1 より高ければ、図 8 で示されるように、第 1 間欠洗浄区間 S 1 から第 2 間欠洗浄区間 S 2 への切り替えがなされるが、検知温度 T 1 a が第 1 設定温度 T 1 より低ければ、図 9 で示されるように、第 1 間欠洗浄区間 S 1 による間欠洗浄が続行される。第 1 間欠洗浄区間 S 1 による間欠洗浄が続行する場合には、小時間毎に洗浄水 W の温度が検知され、この検知温度 T 1 a が第 1 設定温度 T 1 以上になった最初の時点で、第 2 間欠洗浄区間 S 2 への切り替えがなされる。第 2 間欠

洗浄区間 S 2 では、第 1 間欠洗浄区間 S 1 の場合より、噴射時間長さ t_a が短い間欠洗浄のパターンで、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W が間欠噴射されて、食器類 Q の間欠洗浄がなされる。

【0056】つづいて、洗浄時間 t_0 の残時間が第 2 設定残時間 t_2 (1 分) になると、洗浄水 W の温度が検知され、この検知温度 T_{2a} が第 2 設定温度 T_2 より高いか否かがチェックされる。そして、検知温度 T_{1a} の場合と同様に、これが第 2 設定温度 T_2 より高ければ、図 8 で示されるように、第 3 間欠洗浄区間 S 3 への切り替えがなされ、これが第 2 設定温度 T_2 より低ければ、図 9 で示されるように、検知温度 T_{2a} が第 2 設定温度 T_2 になるまで第 2 間欠洗浄区間 S 2 が継続された後、第 3 間欠洗浄区間 S 3 に切り替えられ、この第 3 間欠洗浄区間 S 3 が最終すすぎ洗浄段階 C 2 の終了まで継続される。第 3 間欠洗浄区間 S 3 では、第 2 間欠洗浄区間 S 2 の場合より、噴射時間長さ t_a が短い間欠洗浄のパターンで、ノズル 5 b , 6 b から洗浄水 W が多数回間欠噴射されて、食器類 Q の間欠洗浄がなされる。

【0057】以上のように、この実施の形態による洗浄方法においても、食器類 Q に洗浄水 W を間欠的に噴射して、この食器類 Q を洗浄する間欠洗浄を行っているので、実施形態 1 の洗浄方法と同様に、汚れを洗浄水 W の衝撃力により効果的に落とすことができるとともに、洗浄水 W の噴射領域の拡大を図ることができる。

【0058】また、この実施の形態による洗浄方法では、ノズル 5 b , 6 b から同じ噴射時間長さ t_a で繰り返し洗浄水 W が噴射されるが、後のものになるに従って噴射時間長さ t_a が順次短くなる複数 (3 つ) の間欠洗浄区間 S を、例えば、最終すすぎ洗浄段階 C 2 に設けることにより、食器類 Q の間欠洗浄を行っているので、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の当初においては、洗浄水 W の噴射時間長さ t_a が長い第 1 間欠洗浄区間 S 1 によって、間欠洗浄による洗浄水 W の噴射領域の拡大がなされるとともに、汚れに対して洗浄水 W を十分に含浸させることができる。また、最終すすぎ洗浄段階 C 2 の中程や後半においては、洗浄水 W の噴射時間長さ t_a が短い第 2 及び第 3 間欠洗浄区間 S 2 , S 3 により、間欠噴射の回数を増やして、洗浄水 W が含浸した汚れを、洗浄水 W の衝撃力によって効果的に除去することができる。

【0059】さらに、この実施の形態による洗浄方法では、噴射時間長さ t_a を短くする、第 1 間欠洗浄区間 S 1 から第 2 間欠洗浄区間 S 2 への切り替えや、第 2 間欠洗浄区間 S 2 から第 3 間欠洗浄区間 S 3 への切り替えを、予め定めた所定時に行うだけでなく、洗浄水 W の温度が所定温度以上に達して、汚れに対する洗浄水 W の含浸効果が大きくなった時点でも行うようにしているので、間欠噴射の回数が増えて洗浄水 W に十分な衝撃力が加えられる第 2 及び第 3 間欠洗浄区間 S 2 , S 3 により、食器類 Q の汚れを効果的に除去することができる。

【0060】ここで、間欠洗浄を行っている場合には、噴射時間長さ t_a が異なる間欠洗浄や連続洗浄を行っている場合と異なる洗浄音が発せられるため、洗浄水噴射段階 C 2 において洗浄時間 t_0 の残り時間が所定時間になった時に、特定の間欠洗浄区間 S が開始されると、洗浄音によって洗浄終了までの残り時間が推測できるという効果を有す。

【0061】さらに、この実施の形態による洗浄方法では、設定温度 T_1 , T_2 や設定残時間 t_1 , t_2 を、各洗浄コース毎に最適となるように定めているので、洗浄コース毎に、最適な時期に最適な間欠洗浄を行うことができ、食器類 Q を十分に洗浄することができる。

【0062】なお、この実施の形態では、最終すすぎ洗浄段階 C 2 中に 3 つの間欠洗浄区間 S を設けたが、例えば、第 1 間欠洗浄区間 S 1 を洗い洗浄段階 A 2 や初期すすぎ洗浄段階 B 2 に設けて、最終すすぎ洗浄段階 C 2 では、洗浄時間 t_0 の残時間が第 1 設定残時間 t_1 以下になった場合に、第 2 間欠洗浄区間 S 2 を開始し、その後、洗浄時間 t_0 の残時間が第 2 設定残時間 t_2 以下になった場合に、第 3 間欠洗浄区間 S 3 への切り替えを行うようにしてもよい。もちろん、複数の間欠洗浄区間 S を洗い洗浄段階 A 2 中や初期すすぎ洗浄段階 B 2 中にのみ設けて、食器類 Q の間欠洗浄を行ってもよいが、この場合でも、洗浄水 W の噴射時間長さ t_a は、最初の間欠洗浄区間 S では長く、後の間欠洗浄区間 S では

順次短くなるようにする。

【0063】また、1つの間欠洗浄区間Sにおける1つのノズル5b, 6bからの洗浄水Wの間欠噴射の回数は、特に定めないが、間欠洗浄の効果を見る上でも、数回(4~5回)以上行われるのがベターである。

【0064】さらに、図12で示されるように、例えば給水段階C1の最終時における洗浄槽3内の洗浄水Wの温度TAとヒータ8による洗浄水Wの推定加熱速度V(/分)とから、洗浄水Wが第1設定温度T1と第2設定温度T2とになる時間t1a, t2aを算出(推定)し、残時間t0-t1a, t0-t2aが第1及び第2設定残時間t1, t2以下の場合には、時間t1a, t2a経過時に、また、残時間t0-t1a, t0-t2aが第1及び第2設定残時間t1, t2より大きい場合には、洗浄時間t0の残り時間が、第1及び第2設定時間t1, t2になった時点で、第1間欠洗浄区間S1から第2間欠洗浄区間S2への切り替えと、第2間欠洗浄区間S2から第3間欠洗浄区間S3への切り替えを行うようにしてもよい。

【0065】この場合、給水段階C1の終了時等に、間欠洗浄区間Sの開始時期や切り替え時期を定めることができるので、制御部15によるコントロールが単純となり、コントロール不良による制御食器洗浄装置1の暴走運転や運転不良をなくすることができる。

【0066】また、間欠洗浄区間Sの開始時期や間欠洗浄区間Sの噴射時間長さが異なるものへの切り替え時期を、洗浄水Wの温度が所定温度に達した時点にのみ行うようにしてもよい。

【0067】さらに、洗浄水Wに汚れ成分が混入することにより、洗浄水Wの物理的特性や電気的特性、例えば、濁度(透明度)、電気伝導度、静電容量は変化するが、このような洗浄水Wの物理的や電気的特性を検出することにより、間欠洗浄区間Sの開始時期や間欠洗浄区間Sの噴射時間長さが異なるものへの切り替え時期を定めるようにしてもよい。

【0068】実施形態3、図13はこの発明の他の実施の形態に係る食器類の洗浄方法を示している。この実施の形態では、食器類の洗浄方法を、洗い洗浄工程Aと初期すすぎ洗浄工程Bと最終的すすぎ洗浄工程Cとの全(3)工程において、洗浄槽へ同一量の給水がなされるとともに、ポンプからノズルに同一流量の洗浄水が供給される、食器洗浄装置の通常運転と比較しつつ食器類の洗浄方法を説明する。

【0069】この実施の形態においても、実施形態1で示した食器洗浄装置1が用いられるが、ポンプ4は、インバータ制御又は位相制御によりインペラの回転数が変えられることにより、吐水流量をコントロールできるようになっており、例えば、図13で示されるように、通常運転時の吐水流量、すなわち、洗い洗浄工程Aと初期すすぎ洗浄工程Bと最終的すすぎ洗浄工程Cとの全工程において、ノズル5b, 6b側に同一の洗浄水Wを吐出する通常運転時の吐水流量J2と、この吐水流量J2より小さい吐水流量J1と、この吐水流量J2より大きい吐水流量J3が得られるようにコントロールされる。

【0070】また、水位検知センサ14は、洗浄槽3への通常運転時の給水量、すなわち、全工程A、B、Cにおいて、洗浄槽3に同一量の給水を行う通常運転時の給水量H2(水位)と、この給水量H2より少ない給水量H1と、この給水量H2より多い給水量H3とを検知できるようになっている。なお、ポンプ4の流量変更や洗浄槽3内への給水量の変更は、制御部15によってポンプ4や給水弁9を制御することによりなされる。

【0071】この食器類Qの洗浄方法では、図13で示されるように、洗浄槽3への給水量は、洗い洗浄工程Aと初期すすぎ洗浄工程Bの場合には、通常値H2より低い値H1とするが、最終的すすぎ洗浄工程Cの場合には、通常値H2より高い値H3とする。また、ポンプ4からの洗浄水Wの吐出流量は、初期すすぎ洗浄工程Bの場合には、通常値J2とするが、洗い洗浄工程Aの場合には、通常値J2より低い値J1とするとともに、最終的すすぎ洗浄工程Cの場合には、通常値J2より高い値J3とする。

【0072】以上の洗浄方法を実施することにより、洗い洗浄工程Aと初期すすぎ洗浄工程Bの場合には、洗浄槽3への給水量とポンプ4からの吐出流量とを変えない、通常運転の場合と同様な洗浄効果を得ることができるとともに、最終的すすぎ洗浄工程Cの場合

には、洗浄力のアップを図ることができ、全体としては、洗浄力アップによる洗浄時間の短縮と、洗浄水Wの節約を図ることができる。

【0073】洗い洗浄工程Aでは洗剤を使用した洗い洗浄段階A2がなされるため、ポンプ4からの洗浄水Wの吐出流量を減少させても、洗浄効果に差が生じないとともに、ポンプ4から吐出流量を減じた分、ポンプ4への泡咬みも少なくなるから、洗浄槽3への給水量を減らすことができる。また、初期すすぎ洗浄工程Bでは、泡を発生させる洗剤を使用しない分、洗浄槽3への給水量を減少できる。したがって、最終的すすぎ洗浄工程Cで1回分の洗浄槽3への給水量が増えても、洗い洗浄工程Aと初期すすぎ洗浄工程Bとで、洗浄槽3への4回分の給水量を減少できる分、全体としては、水の使用量を通常運転の場合より減らすことができる。また、ポンプ4の運転時間は、一般に洗い洗浄工程Aの洗浄時の方が、最終的すすぎ洗浄工程Cの洗浄時より長いため、ポンプ4側で消費する電力量も通常運転の場合より減らすことができる。

【0074】

なお、洗い洗浄工程Aの洗い洗浄段階A2時や最終的すすぎ洗浄工程Cの最終すすぎ洗浄段階C2時に、ポンプ4の断続運転等を行って、ノズル5b, 6bから間欠的に洗浄水Wを噴射するようにすれば、更なる洗浄力のアップ、すなわち、洗浄時間の短縮を図ることができる。

【0075】また、初期すすぎ洗浄工程Bにおける洗浄槽3への給水量を、通常値H2としてもよい。

【0076】【発明の効果】この発明は、種々の汚れを短い洗浄時間で十分に除去できる食器洗浄装置を提供できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】この発明の一実施の形態に係る食器類の洗浄方法を説明するための食器洗浄装置の正断面図である。

【図2】食器洗浄装置の側断面図である。

【図3】食器類の洗浄方法を説明するための図である。

【図4】ノズルから噴射された洗浄水の食器類周りの状態を示す図である。

【図5】ノズルから洗浄水が間欠的に噴射される場合の、洗浄水の噴射領域を示す図である。

【図6】回転式洗浄水噴射体のノズルから洗浄水が噴射される場合の作用説明図である。

【図7】実施形態1の変更実施形態に係る食器洗浄装置に設けられる制御弁周りの断面図である。

【図8】この発明の実施形態2に係る食器類の洗浄方法を説明するための図である。

【図9】実施形態2に係る食器類の洗浄方法の他の説明図である。

【図10】洗浄コース毎の、最終すすぎ洗浄段階における設定温度、目標加熱温度、設定残時間、洗浄時間を表にして示した図である。

【図11】(a)は標準コースと念入りコースに関する、洗い洗浄段階の目標加熱温度及び洗浄時間と、初期すすぎ段階の洗浄時間とを表にして示した図であり、(b)は全工程における洗浄水の温度変化を示す図であり、(a)で用いた記号等の説明用となるものである。

【図12】実施形態2の変更実施形態に係る食器類の洗浄方法を説明するための図である。

【図13】この発明の実施形態3に係る食器類の洗浄方法を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 食器洗浄装置
- 3 洗浄槽
- 4 ポンプ
- 5 b, 6 b ノズル

1 1 吐水管（加圧水流路）
1 6 制御弁
A 洗い洗浄工程
A 2 洗い洗浄段階（洗浄水噴射段階）
B 初期すすぎ洗浄工程
B 2 初期すすぎ洗浄段階（洗浄水噴射段階）
C 最終的すすぎ洗浄工程
C 2 最終すすぎ洗浄段階（洗浄水噴射段階）
S , S 1 , S 2 , S 3 間欠洗浄区間
t 0 洗浄時間
t 1 , t 2 設定残時間（所定時間）
t a 噴射時間長さ
T 1 , T 2 設定温度（所定温度）
T 1 a , T 2 a 検知温度
T M 目標加熱温度
Q 食器類
W 洗浄水