

【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22年4月22日(2010.4.22)

【公開番号】特開2008-220549(P2008-220549A)

【公開日】平成20年9月25日(2008.9.25)

【年通号数】公開・登録公報2008-038

【出願番号】特願2007-61396(P2007-61396)

【国際特許分類】

A 47 L 15/14 (2006.01)

A 47 L 15/42 (2006.01)

A 47 L 15/50 (2006.01)

【F I】

A 47 L 15/14

A 47 L 15/42 Q

A 47 L 15/42 J

A 47 L 15/50

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月10日(2010.3.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面側と裏面側を水平方向に重ねた複数の食器の周端部を重ね方向に沿って複数の支持体により支持し、前記複数の食器の内、先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側の位置を所定のスペースを有するようにして位置規制部材で規制するとともに、前記複数の食器を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を前記所定のスペース内で自在となるようにして収納具に収納した複数の食器に洗浄水を順次噴射して洗浄を行う食器の洗浄方法であって、

前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側の位置を前記複数の支持体の各々に装着する複数の食器位置調節部材で規制するとともに、食器の収納数の変動に対して前記食器位置調節部材により前記所定スペースを調節して収納具に収納した複数の食器の周端部にノズルから洗浄水を重ね方向に沿って順次噴射し、前記ノズルから噴射した洗浄水により、接触した互いに隣り合う食器を離して離間させ、離間した間隔に流入した洗浄水の流動により複数の食器の洗浄を順次行うことを特徴とする食器の洗浄方法。

【請求項2】

ノズルから噴射した洗浄水により、所定角度傾斜した姿勢で収納した食器を鉛直方向の姿勢に変化させて接触した互いに隣り合う食器を離して離間させることを特徴とする請求項1に記載の食器の洗浄方法。

【請求項3】

食器の周端部に複数のノズルから洗浄水を重ね方向に沿って順次噴射することを特徴とする請求項1または2に記載の食器の洗浄方法。

【請求項4】

複数のノズルから食器の略中央部に向けて洗浄水を順次噴射することを特徴とする請求項3に記載の食器の洗浄方法。

【請求項5】

表面側と裏面側を水平方向に重ねた複数の食器の周端部を重ね方向に沿って支持する複数の支持体と、前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側の位置を所定のスペースを有するようにして規制する位置規制部材を有し、複数の食器を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を前記所定のスペース内で自在となるようにして収納する食器の洗浄に用いる収納具であって、

前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側の位置を前記複数の支持体の各々に装着する複数の食器位置調節部材で規制するとともに、収納数の変動に対して前記食器位置調節部材により前記所定スペースを調節することを特徴とする食器の収納具。

#### 【請求項 6】

食器位置調節部材を複数の食器の重ね方向に移動可能としたことを特徴とする請求項5に記載の食器の収納具。

#### 【請求項 7】

食器位置調節部材を支持体に着脱自在としたことを特徴とする請求項5または6に記載の食器の収納具。

#### 【請求項 8】

互いに隣り合う食器を接触させて鉛直面に対して所定角度傾斜した姿勢とし、互いに隣り合う食器の下方側の周端部の間隔を、上方側の周端部の間隔よりも広くなるようにして複数の食器を収納することを特徴とする請求項5～7のいずれか1項に記載の食器の収納具。

#### 【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】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】食器の洗浄方法および食器の収納具

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に学校、病院等の給食のように皿、お椀、トレイなどの被洗浄物である食器を比較的大量に使用する状況における洗浄方法と、これに用いる食器の収納具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、被洗浄物である食器の洗浄装置に関しては、食器と収納具（食器籠）を分けて各々コンベアに乗せて洗浄を行うもの、または収納具に食器を収納したまま洗浄装置内で洗浄を行うものがある。近年、省力化、取り扱いの容易化、洗浄装置および食器の収納具のより小型化等の要望により収納具に食器を収納したまま洗浄装置内で洗浄を行うものが開発され、主に下記のものが知られている。

【0003】

特許文献1に記載されているように、食器間に一定の間隔を与えて収納し、食器間に設けた一定の間隔に洗浄水を供給して食器籠ごと洗浄するものがある。複数の食器間に各々一定の間隔を設けるため、食器の中央部付近を支える折れ曲がりの仕切り用の金属棒を複数個数、長方形の食器収納籠の長手方向に有しているものである。

【0004】

また特許文献2に記載されているように、隣接する食器同士の間隔を自在に拡縮することのできる食器収容具とし、洗浄時には隣接する食器同士の間隔を離間させることができ、その一方で搬送時や格納時など、小さな体積であることが望まれるときは、隣接する食器同士の間隔を狭めることのできる食器収容具としたものがある。

【0005】

前記特許文献2においては、隣接する食器同士の間隔を自在に拡縮するために、次のよ

うに構成されている。互いに並置されて、複数の食器を収容するための食器収容空間を形成する複数のコ字状フレームと、コ字状フレームの各側部に連結され、隣接するコ字状フレームを離間接近可能に連結する対のリンク部材と、対のリンク部材間に延びる受けフレームと、コ字状フレームの上端部に設けられ、食器収容空間に向けて突出する対の突起とを有し、複数のコ字状フレームが接近した状態で、突起同士のピッチが、収容すべき複数の食器の外縁同士のピッチとほぼ同一に設定され、食器収容空間に収容された食器の外側面がこれに隣接する前記受けプレートの縁と係合し、突起が前記食器の外端縁部と係合し、食器の縁がこの食器の前方に位置する前記受けプレートの本体側面と係合することにより、コ字状フレーム同士を離間させたときには、食器収容空間に収容された食器が互いに離間し、コ字状フレーム同士が接近させたときには、食器収容空間に収容された食器が互いに接近するようにしたものである。

#### 【0006】

また特許文献3に記載されているように、食器収納部の周囲に食器の重ね方向に沿って配置された複数の支持棒と、食器の周縁を保持するためにこれらの各支持棒にそれぞれ複数個ずつ移動自在に装着された係止部を有する保持部材を備えており、保持部材の個数に対応した複数個の食器の内面を上向きにし、且つ各食器の間にそれぞれ保持部材を介在させた状態で食器収納部に重ねて収納した時に、最上部にある食器の上方に食器の形状と寸法に応じた所定距離だけ食器が保持部材と共に移動できる余地を生ずるように構成された食器籠がある。

#### 【0007】

前記特許文献3においては、食器籠の食器収納部に各食器の間に保持部材が介在している状態で複数個の食器を重ねて収納し、この食器籠を食器の内面が進行方向に向く姿勢で洗浄水の噴射ノズルを備えた洗浄装置内を移動させ、先頭の食器から順次洗浄水を当てるにより、洗浄水のエネルギーによって食器を1個ずつ保持部材と共に食器籠の進行方向に順送りに移動させ、この移動に伴って隣接する食器との間に洗浄に必要な間隔を生じさせながら洗浄水による洗浄を順次行う食器の洗浄方法としたものである。前記特許文献3に記載されたものは、特許文献2に記載されたものに対して、洗浄時以外、洗浄時においても、食器類収容具を小型化、軽量化できる特徴を有している。

【特許文献1】特開平8-72872号公報

【特許文献2】特開2000-201879号公報

【特許文献3】特開平10-137172号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

しかしながら、前記特許文献1に記載されたものは、被洗浄物である食器同士が互いに所定の間隔を隔てて位置するよう設定されている。したがって収容具の占める体積が、単に食器を積み重ねた状態で運ぶのに比べて大きなものとなり、複数の食器間に各々一定の間隔を設けるため洗浄装置内においてより長いスペースを必要とし、洗浄装置の小型化に限界がある。さらに食器を収容した収容具を搬送する過程で比較的大きなスペースが必要となり、また食器を一個ずつ食器籠にセットする必要があり省力化の点で課題がある。

#### 【0009】

また、前記特許文献2に記載されたものは、洗浄時以外においては収容具を小型化できるが、洗浄時においては特許文献1に記載されたものと同様に、被洗浄物である複数の食器間に各々一定の間隔を設けるため洗浄装置内においてより長いスペースを必要とし、洗浄装置の小型化に限界がある。また食器収容具を拡縮する手間を要するとともに構成が複雑となり重量の増加、コストアップとなる。

#### 【0010】

さらに、複数の食器の個々を支持する必要があるため、食器収容具のコ字状フレームの上端部に設けられた対の突起を、複数のコ字状フレームが接近した状態で、突起同士のピッチを収容すべき複数の食器の外縁同士のピッチとほぼ同一に設定する必要がある。しか

しながら喫食後の食器の表面に残飯、肉片等の固形物が残りやすく、これらの有無によって食器を積み重ねた場合の食器の外縁同士のピッチがばらつきやすく、また残飯、肉片等の固形物が食器の中心部以外に残った場合、積み重ねた食器が傾斜することになる。したがって複数の食器の外縁同士のピッチと突起同士のピッチとが合わず食器収容具に収納できない恐れがある。

#### 【0011】

さらに、特に焼成製法による食器（磁器食器）の場合、個々の食器の高さおよび径方向の外縁寸法ばらつきが大きく、複数の食器の累積寸法ばらつきによって、複数の食器の外縁同士のピッチと突起同士のピッチとが合わず食器収容具に収納できない恐れがある。また喫食に使用する食器によっては、食器の外縁同士のピッチが小さく近接したものも含まれる。この場合には各食器を保持するための突起の形成が困難であり、また強度が著しく低下し破損しやすい。さらに食器収容具に収納する食器は、その種類を限定または選別したものを用いる必要があり、汎用性がない。また食器収容具の構成が複雑となるため、食器への洗浄水が十分に当たりにくく食器とともに食器収容具自体の確実な洗浄に時間を要する課題がある。

#### 【0012】

また、前記した特許文献3に記載のされたものは、被洗浄物である複数の食器の個々を支持する必要があるため、食器の重ね方向に沿って配置された複数の支持棒と、食器の周縁を保持するためにこれらの各支持棒にそれぞれ複数個ずつ移動自在に装着された係止部を有する保持部材を備えている。しかしながら前記特許文献2に記載されたものと同様に、喫食後の食器の表面に残飯、肉片等の固形物が残りやすく、これらの食器を積み重ねた場合には、複数の食器の外縁同士のピッチと保持部材同士のピッチとが合わず食器収容具に収納できない恐れがある。さらに特に焼成製法による食器の場合、個々の食器の高さおよび径方向の外縁寸法ばらつきが大きく、複数の食器の累積寸法ばらつきによって、複数の食器の外縁同士のピッチと保持部材同士のピッチとが合わず食器収容具に収納できない恐れがある。

#### 【0013】

また喫食に使用する食器によっては、食器の外縁同士のピッチが小さく近接したものも含まれる。この場合には各食器を保持するための保持部材の形成が困難であり、また強度が著しく低下し破損しやすい。さらに食器収容具に収納する食器は、その種類を限定または選別したものを用いる必要があり、汎用性がない。また、係止部を有する保持部材が異物の介在等により支持棒に対して自由な移動ができなくなる恐れがあり、これによって食器の離間ができず洗浄性能に悪影響を与える課題がある。さらに構成が複雑となるとともにコストアップとなる課題がある。

#### 【0014】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、食器を収納具にコンパクトに収納とともに、食器の収納数が変動しても食器の汚れを確実にかつ効率的に除去することを目的とするものである。また食器の収納具の構成を簡素化するとともに、食器の収納性を向上させ、さらに食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0015】

前記従来の課題を解決するために本発明の食器の洗浄方法は、表面側と裏面側を水平方向に重ねた複数の食器の周端部を重ね方向に沿って複数の支持体により支持し、前記複数の食器の内、先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側の位置を所定のスペースを有するようにして位置規制部材で規制するとともに、前記複数の食器を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を前記所定のスペース内で自在となるようにして収納具に収納した複数の食器に洗浄水を順次噴射して洗浄を行う食器の洗浄方法であって、前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側の位置を前記複数の支持体の各々に装着する複数の食器位置調節部材で規制するとともに、食器の収納数の変動に対して前記食器位

置調節部材により前記所定スペースを調節して収納具に収納した複数の食器の周端部にノズルから洗浄水を重ね方向に沿って順次噴射し、前記ノズルから噴射した洗浄水により、接触した互いに隣り合う食器を離して離間させ、離間した間隔に流入した洗浄水の流動により複数の食器の洗浄を順次行うことを特徴とするものである。

#### 【0016】

また、本発明の食器の収納具は、表面側と裏面側を水平方向に重ねた複数の食器の周端部を重ね方向に沿って支持する複数の支持体と、前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側の位置を所定のスペースを有するようにして規制する位置規制部材を有し、複数の食器を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を前記所定のスペース内で自在となるようにして収納する食器の洗浄に用いる収納具であって、前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側の位置を前記複数の支持体の各々に装着する複数の食器位置調節部材で規制するとともに、収納数の変動に対して前記食器位置調節部材により前記所定スペースを調節することを特徴とするものである。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明の食器の洗浄方法によれば、食器を収納具にコンパクトに収納するとともに、食器の収納数が変動しても食器の汚れを確実にかつ効率的に除去することができる。また本発明の食器の収納具によれば、構成を簡素化するとともに、食器の収納性を向上させ、さらに食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

第1の発明は、表面側と裏面側を水平方向に重ねた複数の食器の周端部を重ね方向に沿って複数の支持体により支持し、前記複数の食器の内、先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側の位置を所定のスペースを有するようにして位置規制部材で規制するとともに、前記複数の食器を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を前記所定のスペース内で自在となるようにして収納具に収納した複数の食器に洗浄水を順次噴射して洗浄を行う食器の洗浄方法であって、

前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側の位置を前記複数の支持体の各々に装着する複数の食器位置調節部材で規制するとともに、食器の収納数の変動に対して前記食器位置調節部材により前記所定スペースを調節して収納具に収納した複数の食器の周端部にノズルから洗浄水を重ね方向に沿って順次噴射し、前記ノズルから噴射した洗浄水により、接触した互いに隣り合う食器を離して離間させ、離間した間隔に流入した洗浄水の流動により複数の食器の洗浄を順次行うことを特徴とする食器の洗浄方法としたものである。

#### 【0019】

これによって、食器の収納数の変動に対して、簡単な手段によって先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能とし、食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることができる。また収納具の共用化をより図ることができ、収納数別に用意する収納具の種類を削減することができる。

#### 【0020】

また、食器の収納数の変動に対して食器位置調節部材を装着して所定スペースを最適寸法に調節すればよく、収納具全体の変更の必要がなく柔軟に対応することができる。さらに食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることができ、したがって互いに隣り合う食器を確実に離間させることができ、汚れを確実に除去することができる。

#### 【0021】

さらに、食器位置調節部材を支持体に備えるようにしたことによって、食器位置調節部材を簡単に装着することができる。

#### 【0022】

第2の発明は、第1の発明において、ノズルから噴射した洗浄水により、所定角度傾斜した姿勢で収納した食器を鉛直方向の姿勢に変化させて接触した互いに隣り合う食器を離して離間させることを特徴とする食器の洗浄方法としたものである。

## 【0023】

これによって、互いに隣り合う食器を確実に離間させるとともに洗浄水が食器の表面および裏面に必ず接触して流動し、さらに鉛直方向へ姿勢を変化させることで汚れ成分の落下を促進して汚れを確実に除去することができる。

## 【0024】

第3の発明は、第1または第2の発明のいずれかにおいて、食器の周端部に複数のノズルから洗浄水を重ね方向に沿って順次噴射することを特徴とする洗浄方法としたものである。

## 【0025】

これによって、食器の姿勢を安定させた状態で離間させるとともに、十分な洗浄水が離間した間隔に入り込み汚れを確実に除去することができる。

## 【0026】

第4の発明は、第3の発明において、複数のノズルから食器の略中央部に向けて洗浄水を順次噴射することを特徴とする洗浄方法としたものである。

## 【0027】

これによって、複数のノズルからの洗浄水が衝突流となって拡散し、洗浄水の噴射の無い周端部側から外方に排出する高速の洗浄水流を形成し、汚れを確実に除去することができる。

## 【0028】

第5の発明は、表面側と裏面側を水平方向に重ねた複数の食器の周端部を重ね方向に沿って支持する複数の支持体と、前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側の位置を所定のスペースを有するようにして規制する位置規制部材を有し、複数の食器を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を前記所定のスペース内で自在となるようにして収納する食器の洗浄に用いる収納具であって、

前記複数の食器の先頭に位置する食器の表面側の位置を前記複数の支持体の各々に装着する複数の食器位置調節部材で規制するとともに、収納数の変動に対して前記食器位置調節部材により前記所定スペースを調節することを特徴とする食器の収納具としたものである。

## 【0029】

これによって、食器の収納数の変動に対して、簡単な手段によって先頭に位置する食器の表面側と最後尾に位置する食器の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能とし、食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることができる。また収納具の共用化により図ることができ、収納数別に用意する収納具の種類を削減することができる。

## 【0030】

また、食器の収納数の変動に対して食器位置調節部材を装着して所定スペースを最適寸法に調節すればよく、収納具全体の変更の必要がなく柔軟に対応することができる。

## 【0031】

さらに、食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることができ、したがって洗浄時に互いに隣り合う食器を確実に離間させることができ、汚れを確実に除去することができる。

## 【0032】

また、食器位置調節部材を支持体に備えるようにしたことによって、食器位置調節部材を簡単に装着することができる。

## 【0033】

第6の発明は、第5の発明において、食器位置調節部材を複数の食器の重ね方向に移動可能としたことを特徴とする食器の収納具としたものである。

## 【0034】

これによって、食器の収納数のより多くの変動に対応することができる。また、食器の収納数の変動に対して食器位置調節部材を移動させて所定スペースを最適寸法に調節すればよく、収納具全体の変更の必要がなく柔軟に対応することができる。

## 【0035】

第7の発明は、第5または第6の発明において、食器位置調節部材を支持体に着脱自在としたことを特徴とする食器の収納具としたものである。これによって、食器位置調節部材の必要性に応じて簡単に対応することができる。

## 【0036】

第8の発明は、第5～第7のいずれかの発明において、互いに隣り合う食器を接觸させて鉛直面に対して所定角度傾斜した姿勢とし、互いに隣り合う食器の下方側の周端部の間隔を、上方側の周端部の間隔よりも広くなるようにして複数の食器を収納することを特徴とする食器の収納具としたものである。

## 【0037】

これによって、複数の食器の姿勢を安定化させた状態で洗浄装置に投入、搬送することができる。また、洗浄後に保管する際、食器の表面側と裏面側に付着した洗浄水が流出しやすく乾燥をより早めることができる。

## 【実施例】

## 【0038】

## (実施例1)

以下、本発明の実施例1を図1～図29を参照しながら説明する。先ず本発明の実施例1の内、丸形形状をした皿を食器例として図1～図16を参照しながら説明する。図1は本発明の実施例1の食器である皿の洗浄方法を実施する洗浄装置の基本構成を示す正面構成図、図2は図1のA-A線における側断面図、図3は皿の収納具の概観斜視図、図4は図3の収納具の上面図、図5は複数の皿を鉛直方向に積み重ねた状態を示す概観図、図6は鉛直方向に積み重ねた皿を収納具に収納した状態を示す正面図、図7は収納具を鉛直方向から水平方向に倒した状態における皿の姿勢を示す図、図8は複数の皿を収納具に収納し、収納具を水平方向にしたときの先頭部に位置する皿の上方側の周端部および最後尾部に位置する皿の上方側の周端部の一部拡大図、図9は食器位置調節部材を設けて鉛直方向に積み重ねた皿を収納具に収納した状態を示す正面図、図10は食器位置調節部材を設けて収納具を鉛直方向から水平方向に倒した状態における皿の姿勢を示す図、図11は食器位置調節部材の概観斜視図、図12～15は食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図、図16は食器位置調節部材を設けて収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄開始時における皿の姿勢状態変化を示す図である。

## 【0039】

図1に示すように、洗浄装置1は、搬送手段であるコンベア2と、コンベア2の下方に位置する仕切部材3により上下方向に区分され、下方部は下部外郭体4によって機器スペース5を構成している。上方部は上部外郭体6によって洗浄スペース7を構成している。また洗浄水を貯留するタンク8からポンプ9によって洗浄水を噴射するノズル10、11を備えている。複数の皿37を収納した収納具14がコンベア2に位置し、図1中の実線矢印方向に所定の速度で移動するものである。なおコンベア2は収納具14に収納した皿37に、ノズル10、11より噴射する洗浄水の妨げにならないようレール状に構成されている。タンク8、ポンプ9、ノズル10、11は配管12、13により接続されている。

## 【0040】

図2に示すように、ノズル10、11は、鉛直中心を挟んで互いに所定角度(2)を有して配置し、皿37の上半部側より皿37の略中央部に向けて洗浄水を噴射する。またノズル10、11は、図1に示すように鉛直面に対して所定角度(1)を有して配置しているものである。さらにノズル10、11の各々と皿37との距離は、皿37の複数の大きさに対応させるため、最も外径の大きい皿37をベースにできるだけ皿37の周端部に近接した位置に配置している。なおノズル10、11の所定角度(1)は鉛直面に対して例えば約10度に設定しているものである。

## 【0041】

洗浄スペース 7 には、収納具 1 4 の移動方向に沿って皿 3 7 を収納した複数の収納具 1 4 が所定間隔をおいてコンベア 2 上に位置し、収納具 1 4 に対応した位置に各々ノズル 1 0、1 1 を備えている。また洗浄スペース 7 は、収納具 1 4 の入口側から荒洗浄ゾーン 7 a、中間洗浄ゾーン 7 b、仕上げ洗浄ゾーン 7 c に区分されている。各々の洗浄ゾーンに、洗浄水を貯留する貯留するタンク 8、ポンプ 9、ノズル 1 0、1 1 を一つのユニットとして少なくとも一つ備えているものである。なお洗浄ゾーンの区分およびその数、各々の洗浄ゾーンにおけるタンク 8、ポンプ 9、ノズル 1 0、1 1 の各々の配置数は一例であつて、これに限定されるものではない。

#### 【0 0 4 2】

図 3 の皿 3 7 の収納具 1 4 の概観斜視図および図 4 の収納具 1 4 の上面図に示すように、収納具 1 4 は主に収納部 1 5、保持部 2 6 により構成されている。収納部 1 5 はベース板 1 6、枠 1 7 を有し、ベース板 1 6 と枠 1 7 は所定長さの支柱 1 8、1 9、2 0、2 1 により一体化されている。さらに断面が円形である棒状の支持体 2 2、2 3 がベース板 1 6 と枠 1 7 の間に固定されている。また保持部 2 6 はベース板 2 7、枠 2 8 を有し、ベース板 2 7 と枠 2 8 は所定長さの支柱 2 9、3 0、3 1、3 2 により一体化されている。さらに断面が円形である棒状の支持体 3 3、3 4 がベース板 2 7 と枠 2 8 の間に固定されている。収納部 1 5 の支柱 2 1 と保持部 2 6 の支柱 3 1 の複数個所に回動部材 3 5 を設け、収納部 1 5 と保持部 2 6 を回動自在に構成して保持部 2 6 の開閉を可能としてある。さらに保持部 2 6 の支柱 3 2 にフック部材 3 6 を設けて、保持部 2 6 を収納部 1 5 に対して閉状態したとき各々を固定するようにしたものである。枠 1 7 には取手 2 4 を設け、この取手 2 4 は回動部材 2 5 によって回転可能に構成されている。

#### 【0 0 4 3】

図 5、図 6 に示すように、喫食後における未洗浄の食器である皿 3 7 は、皿 3 7 の表面 3 7 a を上にして所定個数（例えば 2 0 ~ 4 0 個）鉛直方向（縦方向）に積み重ねる。これを一単位として鉛直方向の姿勢にした収納具 1 4 の保持部 2 6 を開状態として収納部 1 5 に収納する。最下部の皿 3 7 の裏面 3 7 b の糸底 3 7 d がベース板 1 6 上に乗り、皿 3 7 の周端部 3 7 c が支持体 2 2、2 3 に接触するまで押し込んで収納する。この後保持部 2 6 を回動させて閉状態とする。このとき皿 3 7 の周端部 3 7 c が支持体 3 3、3 4 に接触または近接した状態なる。これによって所定個数、鉛直方向に積み重ねた皿 3 7 は、支持体 2 2、2 3、3 3、3 4 により周端部 3 7 c の複数個所が支持される。

#### 【0 0 4 4】

また、積み重ねた皿 3 7 の先頭（最上部）に位置する皿 3 7 の表面 3 7 a と、最後尾（最下部）に位置する皿 3 7 の裏面 3 7 b との全長（L 1）に対して、先頭（最上部）に位置する皿 3 7 の表面 3 7 a と枠 1 7、2 8 の内面とに所定のスペース（L 2）を有するように収納具 1 4 に積み重ねた皿 3 7 を収納する。したがって収納具 1 4 のベース板 1 6、2 7 の内面と枠 1 7、2 8 の内面との全長（L 3）は（L 1）に（L 2）を加えたものとなる。所定のスペース（L 2）は、例えば 1 0 ~ 2 0 ミリメートルに設定する。（S 1）は互いに隣り合う皿 3 7 の周端部 3 7 c の間隔を示す。

#### 【0 0 4 5】

皿 3 7 を鉛直方向に積み重ね、これを一単位として鉛直方向の姿勢にした収納具 1 4 に収納するようにしたが、収納部 1 5 を下にして収納具 1 4 を水平方向（横方向）の姿勢として、積み重ねた皿 3 7 を収納することもできる。収納具 1 4 を鉛直方向または水平方向の姿勢として、皿 3 7 を少数ごとに所定個数収納してもよい。

#### 【0 0 4 6】

収納具 1 4 に複数の皿 3 7 を収納した後、収納具 1 4 を、収納部 1 5 を下にして水平方向の姿勢にして洗浄スペース 7 のコンベア 2 上に投入する。収納具 1 4 を鉛直方向から水平方向にした際の複数の皿 3 7 の姿勢状態を図 7 に示す。

#### 【0 0 4 7】

また、収納具 1 4 を水平方向にした際には、先頭に位置する皿 3 7 の表面 3 7 a 側の下部が枠 1 7（位置規制部材）に接触し、最後尾に位置する皿 3 7 の裏面 3 7 b 側の一部が

ベース板 27（位置規制部材）に接触して、両端の位置が規制されている。また収納具 14 を鉛直方向にして複数の皿 37 を収納したときの先頭に位置する皿 37 の表面 37a と枠 17、28 の内面との所定のスペース（L2）に相当する所定範囲において、複数の皿 37 の周端部 37c が支持体 22、23、33、34 を自由に滑って重ね方向に沿って移動自在に支持されている。

#### 【0048】

さらに、前記した従来技術のように、支持部材により皿 37 の個々を支持固定せず、複数の皿 37 の周端部 37c が支持体 22、23、33、34 を自由に滑って重ね方向に沿って移動自在に支持するとともに、複数の皿 37 全体の周端部 37c および先頭に位置する皿 37 の表面 37a 側と最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b 側のみを位置規制部材であるベース板 16、27、枠 17、28 により支持して位置規制するものである。これによつて所定のスペース（L2）に相当する所定範囲において、表面 37a 側と裏面 37b 側を水平方向に重ねた複数の皿 37 を、重ね方向に沿つた移動および鉛直方向（縦方向）および水平方向（横方向）の姿勢変化を所定範囲内で自在となるようにして収納するものである。

#### 【0049】

収納具 14 を水平方向にした際に、皿 37 の重心が皿 37 の裏面 37b 側に位置することによって、複数の皿 37 は皿 37 の裏面 37b 側を下方として周端部 37c が支持体 22、23、33、34 を滑って、複数の皿 37 は互いにその一部が接触し、折り重なるようにして同方向に所定角度（θ3）に傾斜した姿勢となっている。また、皿 37 の傾斜角度は、先頭に位置する皿 37 と最後尾に位置する皿 37 とで異なり、先頭に位置する皿 37 の傾斜角度（θ3）を最大とし、最後尾に位置する皿 37 側方向につれて傾斜角度が徐々に小さくなつた状態となる。

#### 【0050】

また、傾斜した複数の皿 37 の下方側の周端部 37c は支持体 22、23 に接触し、さらに先頭に位置する皿 37 の傾斜角度（θ3）を最大とし、最後尾に位置する皿 37 側方向につれて傾斜角度が徐々に小さくなつた状態となつてゐることから、複数の皿 37 の上方側の周端部 37c の高さは、最後尾に位置する皿 37 の周端部 37c から先頭に位置する皿 37 の周端部 37c にかけて徐々に低くなる状態となつてゐる。この状態では複数の皿 37 の上方側の周端部 37c は支持体 33、34 に接触せず離れてゐるものである。なお複数の皿 37 の傾斜角度は、所定のスペース（L2）を一定とした場合、皿 37 の直径寸法によつて異なり、皿 37 の直径がより大きい場合に傾斜角度（θ3）は小さくなることになる。また、互いに隣り合う皿 37 の下方側の周端部 37c の間隔（S2）は、上方側の周端部 37c の間隔（S3）よりも広くなつた状態となる。

#### 【0051】

複数の皿 37 の上方側の周端部 37c の高さは、最後尾に位置する皿 37 の周端部 37c から先頭に位置する皿 37 の周端部 37c にかけて徐々に低くなる状態となつてゐる。これによつて図 8 に示すように、互いに隣り合う皿 37 の周端部 37c の高さ方向に段差（S5）が形成されるとともに、互いに隣り合う皿 37 は表面 37a 側と裏面 37b 側の一部（例えば糸底 37d）が接触することによって、周端部 37c 間に間隔（S3）が形成される。また複数の皿 37 が折り重なるようにして同方向に所定角度（θ3）に傾斜した姿勢となつてゐることから、先頭に位置する皿 37 の上方側の周端部 37c と収納具 14 の枠 17 との間に間隔（S4）が形成されている。また、図 8 に示すように、最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b 側の一部（例えば糸底 37d）がベース板 16、27 に接触することによって、最後尾に位置する皿 37 の上方側の周端部 37c とベース板 16 および 27 との間に間隔（S6）が形成されている。

#### 【0052】

次に、図 9～図 11 を用いて、食器位置調節部材 100 を支持体 22、23、33、34 に装着して、先頭に位置する皿 37 の表面側と最後尾に位置する皿 37 の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能として複数の皿 37 を収納した例を説明する。食器位置調節

部材 100 は、例えばシリコンゴム等の弾性を有する材料で構成し、挿入口 100a を支持体 22、23、33、34 の円周方向からに挿入して軸孔 100b 部分で保持させて装着する。食器位置調節部材 100 が弾性を有することから、支持体 22、23、33、34 に着脱自在に装着することができるとともに、支持体 22、23、33、34 の軸長方向にも移動させることができるように構成しているものである。

#### 【0053】

学校給食に用いる収納具 14 は、前記したように皿 37 の収納数を 20 ~ 40 個とするが、この収納数の範囲において、例えば定格の収納数を 20 個、25 個、30 個、35 個、40 個とした収納具 14 を用意し、クラス別の生徒数に応じて定格の収納数の異なる収納具 14 を組み合わせて用いる。前記のように収納具 14 を組み合わせて用いるが、クラスの生徒数の若干の変動によって、皿 37 の収納数も変動する場合がある。皿 37 の収納数を例えば 20 個を収納具 14 の定格の収納数として設定した場合、生徒数が減少したときには、収納具 14 に収納する皿 37 の収納数も減少し、前記した所定のスペース (L2) が大きくなる。これによって収納具 14 を水平方向にしたときに複数の皿 37 の傾斜角度が大きくなり収納具 14 内での複数の皿 37 の姿勢がばらつくとともに不安定となって、後述する洗浄時に互いに隣り合う皿 37 を洗浄水によって確実に離間させることができなくなることが生じる。

#### 【0054】

このため、例として図 9、図 10 に示すように、20 個を定格の皿 37 の収納数として設定した収納具 14 内に、例えば収納数が 2 個減少したときに食器位置調節部材 100 を用いて、前記所定のスペース (L2) を最適寸法に調節するものである。皿 37 の周端部 37c の 2 個分の間隔 (ピッチ) に相当する位置に、食器位置調節部材 100 を支持体 22、23、33、34 に装着し、図 6 に示す 20 個を定格の皿 37 の収納数として収納した場合と所定のスペース (L2) を同一に調節する。この場合は食器位置調節部材 100 が先頭に位置する皿 37 の表面側 37a の位置規制部材 17、28 の機能を備えることになる。なお (L1 - 2N) は、収納数が 2 個減少したときの積み重ねた皿 37 の先頭 (最上部) に位置する皿 37 の表面 37a と、最後尾 (最下部) 位置する皿 37 の裏面 37b との全長を示す。

#### 【0055】

次に、図 12 ~ 15 に基づいて、基本的な洗浄の動作、作用および洗浄における食器の姿勢状態変化を説明する。なお収納具に複数の食器 37 を収納した状態は、先ず図 6、図 7 に示したものをベースとして説明する。また図中において、W は噴射された洗浄水の流れを示す。

#### 【0056】

図 12 (a) は、移動方向における先頭に位置する収納具 14 に収納された皿 37 の表面 37a の洗浄状態を示す。先頭に位置する皿 37 の表面 37a に対し、ノズル 10、11 から間隔 (S4) 部分に洗浄水が噴射される。これによってノズル 10、11 からの洗浄水が皿 37 の表面 37a 部において衝突流となって拡散し汚れを除去するものである。特に皿 37 の表面 37a 部と栓 17、28 との間で洗浄水が跳ね返りながら表面 37a 部に当たることによって汚れを確実に除去するものである。

#### 【0057】

図 12 (a) の状態においては、複数の食器 37 は所定角度に傾斜した姿勢であるが、ノズル 10、11 からの洗浄水が皿 37 の表面 37a への動圧を与え、また皿 37 の表面 37a 部と栓 17、28 との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動することによって、図 12 (b) に示すように、皿 37 の表面 37a の下部が栓 17、28 から離れて離間し、先頭から最後尾に位置する複数の皿 37 が所定角度に傾斜した姿勢から略鉛直姿勢に変化する。さらに皿 37 の表面 37a 部と栓 17、28 との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動し、皿 37 の表面 37a の汚れを除去するものである。

#### 【0058】

図 13 (a) は、図 12 (b) の状態から固定配置したノズル 10、11 に対し、コン

ペア 2 により収納具 1 4 が移動して、洗浄水が先頭に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c に当たっている状態を示す。ノズル 1 0、1 1 から噴射する洗浄水は、所定の幅を有し、また洗浄水はその中央部の流速が外周部の流速よりも早い速度分布となっている。さらに周端部 3 7 c の厚さ（幅）は小さく、所定の曲率を有する構造となっている。これらによって洗浄水は皿 3 7 の周端部 3 7 c に当たるととき周端部 3 7 c の両側に分流され、この分流量の割合は収納具 1 4 の移動によりごく短時間に変化することになる。なおノズル 1 0、1 1 から噴射する洗浄水の収納具 1 4 の移動方向における幅は細く絞る必要はなく、例えば互いに隣り合う皿 3 7 の周端部 3 7 c のピッチ寸法程度でよい。

#### 【 0 0 5 9 】

したがって、収納具 1 4 の移動により先頭に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c から枠 1 7、2 8 側への洗浄水の分流成分の量が、先頭に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c から隣り合う二番目の皿 3 7 側への洗浄水の分流成分の量よりも多いときは、皿 3 7 の表面 3 7 a 部と枠 1 7、2 8 は図 1 2 ( b ) に示す離間した状態にある。

#### 【 0 0 6 0 】

さらに、収納具 1 4 の移動により先頭に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c から隣り合う二番目の皿 3 7 側への洗浄水の分流成分の量が、先頭に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c から枠 1 7、2 8 側への洗浄水の分流成分の量よりも多くなると、上方側の周端部 3 7 c の間隔 ( S 3 ) に入り込んだ洗浄水の動圧および静圧が、先頭に位置する皿 3 7 の裏面 3 7 b および二番目の皿 3 7 の表面 3 7 a に作用してこれらを押し広げ、図 1 3 ( b ) に示すように先頭に位置する皿 3 7 は、枠 1 7、2 8 側へ支持体 2 2、2 3、3 3、3 4 を周端部 3 7 c が滑って移動して枠 1 7、2 8 へ接触し、同時に先頭に位置する皿 3 7 と隣り合う二番目の皿 3 7 とが接触した状態から離れて離間する。

#### 【 0 0 6 1 】

前記離間した間隔内を洗浄水が上部から下部方向および上部から横方向に流動し、先頭に位置する食器 3 7 の裏面 3 7 b および二番目の食器 3 7 の表面 3 7 a の汚れを除去して洗浄するものである。洗浄水が離間した間隔内を流動するとき、食器 3 7 の表面 3 7 a および裏面 3 7 b の汚れを確実に除去するとともに、離間した間隔の形成を保持することができる。

#### 【 0 0 6 2 】

前記したように、分流量の割合は収納具 1 4 の移動によりごく短時間に変化することから、図 1 3 ( a ) から図 1 3 ( b ) に示す状態の移行はほぼ瞬時に行われ、収納具 1 4 に収納した複数の皿 3 7 は略鉛直姿勢を維持したままの状態となる。図 1 3 ( b ) に示す状態において、洗浄水の流動により先頭に位置する皿 3 7 の裏面 3 7 b と隣り合う二番目の皿 3 7 の表面 3 7 a の汚れを除去するものである。

#### 【 0 0 6 3 】

図 1 3 ( a )、( b ) に示す状態において、収納具 1 4 に収納した複数の皿 3 7 は略鉛直姿勢を維持したままの状態となることから、所定角度 ( 3 ) 傾斜して収納した状態での上方側の周端部 3 7 c の間隔 ( S 3 ) は、皿 3 7 を鉛直方向に積み重ねて収納具 1 4 に収納したときの周端部 3 7 c の間隔 ( S 1 ) とほぼ同一となる。これによって互いに隣り合う皿 3 7 の上方側の周端部 3 7 c の間隔が広くなり、洗浄水がより互いに隣り合う皿 3 7 の周端部 3 7 c の間隔に入りやすくなる。

#### 【 0 0 6 4 】

図 1 4 ( a ) は、図 1 3 ( b ) の状態から固定配置したノズル 1 0、1 1 に対し、コンベア 2 により収納具 1 4 が移動して、洗浄水が二番目に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c に当たっている状態を示す。前記図 1 3 ( a )、図 1 3 ( b ) における状態変化と同様に、収納具 1 4 の移動により二番目に位置する皿 3 7 の周端部 3 7 c から先頭に位置する皿 3 7 側への洗浄水の分流成分の量が、二番目から隣り合う三番目の皿 3 7 側への洗浄水の分流成分の量よりも多いときは、先頭に位置する皿 3 7 の裏面 3 7 b と二番目に位置する皿 3 7 の表面 3 7 a は図 1 3 ( b ) に示す離間した状態にある。

#### 【 0 0 6 5 】

さらに、収納具 14 の移動により二番目に位置する皿 37 の周端部 37c から隣り合う三番目の皿 37 側への洗浄水の分流成分の量が、二番目に位置する皿 37 の周端部 37c から先頭に位置する皿 37 側への洗浄水の分流成分の量よりも多くなると、図 14 (b) に示すように二番目に位置する皿 37 は先頭に位置する皿 37 側へ支持体 22、23、33、34 を滑って移動して先頭に位置する皿 37 へ接触し、同時に二番目に位置する皿 37 と隣り合う三番目の皿 37 とが接触した状態から離れて離間する。

#### 【0066】

前記したように、分流量の割合は収納具 14 の移動によりごく短時間に変化することから、図 14 (a) から図 14 (b) に示す状態の移行はほぼ瞬時に行われ、収納具 14 に収納した複数の皿 37 は略鉛直姿勢を維持したままの状態となる。図 14 (b) に示す状態において、洗浄水の流動により二番目に位置する皿 37 の裏面 37b と隣り合う三番目の皿 37 の表面 37a の汚れを除去するものである。これ以降、収納具 14 の移動により前記した同様の動作、作用を繰り返し、収納具 14 に収納した食器 37 の洗浄を順次行うものである。

#### 【0067】

図 15 (a) は、収納具 14 の移動により、ノズル 10、11 からの洗浄水が、最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b の位置に移動したときの洗浄状態を示す。ノズル 10、11 の洗浄水は、最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b とベース板 16、27 との間隔 (S6) に入り、収納具 14 のベース板 16、27 の面と最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b との間で衝突を繰り返し最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b の汚れを除去し洗浄する。収納具 14 に収納した複数の皿 37 は、最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b が洗浄水に押されていることにより略鉛直方向の姿勢となっているものである。

#### 【0068】

一般的に食器の表面よりも食器の裏面の汚れは少ないが、前記作用により最後尾に位置する皿 37 の裏面 37b の汚れを確実に除去するものである。なお図 12～15 に示した洗浄動作時において、収納具 14 自体もノズル 10、11 から噴射した洗浄水および皿 37 からの洗浄水の流動によって洗浄されるものである。

#### 【0069】

図 15 (b) は、図 15 (a) の状態から収納具 14 の移動により、ノズル 10、11 からの洗浄水が収納具 14 のベース板 16、27 より外れた位置に移動したときの洗浄状態を示す。このときはノズル 10、11 からの洗浄水が複数の皿 37 に当たらないので、図 7 に示すように複数の皿 37 は収納時と同様に所定角度 (θ3) に傾斜した状態に戻ることになる。

#### 【0070】

以上のように、図 12～15 に示した洗浄動作を、荒洗浄ゾーン 7a、中間洗浄ゾーン 7b、仕上げ洗浄ゾーン 7c において行い、収納具 14 とともに収納した皿 37 の洗浄を完了する。洗浄を終了した皿 37 は、収納具 14 に収納したまま、次工程で例えば乾燥、殺菌等を行い保管されるものである。なお一つの洗浄ゾーンにおいて、収納具 14 の一方の移動により図 12～15 に示した洗浄動作を複数回行うようにしてもよく、必要に応じて選択する。

#### 【0071】

次に、図 9～11 に示した食器位置調節部材 100 を設けて収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄動作を図 16 により説明する。

#### 【0072】

図 16 (a) は、移動方向における先頭に位置する収納具 14 に収納された皿 37 の表面 37a の洗浄状態を示す。先頭に位置する皿 37 の表面 37a に対し、ノズル 10、11 から洗浄水が噴射される。これによってノズル 10、11 からの洗浄水が皿 37 の表面 37a 部において衝突流となって拡散し汚れを除去するものである。特に皿 37 の表面 37a 部と枠 17、28 との間で洗浄水が跳ね返りながら表面 37a 部に当たることによって汚れを確実に除去するものである。

**【 0 0 7 3 】**

図16(a)の状態においては、複数の皿37は所定角度に傾斜した姿勢であるが、ノズル10、11からの洗浄水が皿37の表面37aへの動圧を与え、また皿37の表面37a部と枠17、28との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動することによって、図16(b)に示すように、皿37の表面37aの下部が食器位置調節部材100から離れて離間し、先頭から最後尾に位置する複数の皿37が所定角度に傾斜した姿勢から略鉛直姿勢に変化する。さらに皿37の表面37a部と枠17、28との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動し、皿37の表面37aの汚れを除去するものである。以降、図13～図15に示す洗浄時における皿37の姿勢状態変化を示す図と同様であるので説明を省略する。

**【 0 0 7 4 】**

また本実施例においては、断面が円形である棒状の支持体22、23、33、34と皿37の周端部37cとはほぼ点接触となり滑り抵抗を減少させることができる。支持体22、23および33、34は、平滑性のよい加工表面または少なくとも表面が樹脂等であることが好ましく、この場合には支持体22、23および33、34と皿37の周端部37cとの滑り性を良くして皿37の移動をスムーズにし、洗浄時における互いに隣り合う皿37の離間動作と姿勢変化をより確実に行うことができる。

**【 0 0 7 5 】**

また、収納具14の支持体22、23および33、34の数、断面形状、配置位置等は、実施例に限定されるものではなく、食器の形状、大きさ、質量、材質等によって、洗浄時の食器の傾斜姿勢および傾斜姿勢から鉛直方向への移動の安定性を考慮して最適条件に設定すればよい。実施例においては、収納部15を下にして収納具14を水平方向(横方向)の姿勢にして洗浄を行うので、複数の食器の質量を収納部15の支持体22、23が受けて支持することになる。したがって収納部15の支持体22、23の数を保持部26の支持体33、34の数よりも多くしてもよく、この場合には安定性をより向上させることができる。

**【 0 0 7 6 】**

本発明の実施例の収納具14は、複数の皿37の周端部37cが支持体22、23、33、34を自由に滑って重ね方向に沿って移動自在に支持するとともに、先頭に位置する皿37の表面37a側と最後尾に位置する皿37の裏面37b側のみの位置を規制して、表面37a側と裏面37b側を水平方向に重ねた複数の皿37を、重ね方向に沿った移動および鉛直方向の姿勢変化を所定範囲内で自在となるように収納するものである。

**【 0 0 7 7 】**

これによって、従来のように個々の皿37の周端部を支持する必要がなく、寸法にばらつきのある皿37、外縁同士のピッチが小さく近接した皿37、喫食後の残飯、肉片等の固形物が付着した皿37を、積み重ねてそのまま収納具に挿入、収納することができる。また複数の皿37の個々の嵌め込み具合の確認も不要となり、複数の皿37の収納および取り出しを極めて容易にして収納性を向上させることができる。

**【 0 0 7 8 】**

さらに、従来は個々の皿37の周端部を支持するため、支持部材による皿37へ応力がかかることがあり、収納および取り出し、持ち運び、車両による運搬等のときに皿37を破損する恐れがあった。これに対して本発明の収納具は、個々の皿37の周端部を支持する必要がないので前記のような破損を生じることがない。

**【 0 0 7 9 】**

また、積み重ねた皿37の全長に対して所定スペースだけ与えて収納すればよく、複数の皿37をコンパクトに収納して、収納具自体の小型化、軽量化を図ることができる。さらに構造の簡素化により、収納具に収納した複数の皿37へ噴射する洗浄水の流れに対して妨げとなる構成要素が少なく、複数の皿37の洗浄を確実に行うことができる。また収納具自体の洗浄も確実に行うことができるとともに、複数の皿37の汚れ成分が引っかかり収納具に残ってしまうこともない。このように収納具の構成を簡素化するとともに皿37の収納性を向上させることができる。

**【 0 0 8 0 】**

さらに、皿37の収納数の変動に対して、簡単な手段によって先頭に位置する皿37の表面側と最後尾に位置する皿37の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能としたことによって、皿37の収納数が変動しても皿37の姿勢を安定化させることができる。また収納具の共用化をより図ることができ、収納数別に用意する収納具の種類を削減することができる。

**【 0 0 8 1 】**

また、複数の皿37の重ね方向に食器位置調節部材100を設けて、先頭に位置する皿37の表面側と最後尾に位置する皿37の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能としたことによって、皿37の収納数の変動に対して、収納具14全体の変更の必要がなく柔軟に対応することができる。

**【 0 0 8 2 】**

また、食器位置調節部材100を支持体22、23、33、34に備えたことによって、食器位置調節部材を簡単に装着することができる。

**【 0 0 8 3 】**

さらに、食器位置調節部材100を複数の皿37を重ね方向に移動可能としたことによって、皿37の収納数のより多くの変動に対応することができる。また、食器位置調節部材100を着脱自在としたことによって、食器位置調節部材100の必要性に応じて簡単にに対応することができる。

**【 0 0 8 4 】**

また、収納具14を水平方向（横方向）にした際に、皿37の重心が皿37の裏面37b側に位置することによって、複数の皿37は、裏面37b側を下方として周端部37cが支持体22、23、33、34を滑って、複数の皿37は互いにその一部が接触し、折り重なるようにして同方向に所定角度（3）に傾斜した姿勢となるものである。このように個々の皿37を支持し、この支持機構を操作して複数の皿37を傾斜させる必要がなく、収納具14を水平方向にするだけで複数の皿37が傾斜した姿勢となるので、洗浄時における操作作業を簡素化することができる。さらに複数の皿37の姿勢を安定化させた状態で洗浄装置に投入、搬送することができる。

**【 0 0 8 5 】**

また、互いに隣り合う皿37の下方側の周端部37cの間隔を、上方側の周端部37cの間隔よりも広くなるようにして複数の皿37を収納する。これによって複数の皿37の姿勢をより安定化させた状態で洗浄装置に投入、搬送することができる。また洗浄後に保管する際、皿37の表面37a側と裏面37b側に付着した洗浄水が流出しやすく乾燥をより早めることができる。

**【 0 0 8 6 】**

さらに、本発明の実施例の洗浄方法は、表面37a側と裏面37b側を水平方向に重ねた複数の食器である皿37の周端部37cを重ね方向に沿って複数の支持体22、23、33、34により支持するとともに、前記複数の皿37の内、先頭に位置する皿37の表面37a側と最後尾に位置する皿37の裏面37b側の位置を規制して、複数の皿37を重ね方向に沿った移動および姿勢変化を所定範囲内で自在となるようにして収納具14に収納し、前記収納具14に収納した複数の皿37の周端部にノズル10、11から洗浄水を重ね方向に沿って順次噴射し、前記ノズル10、11から噴射した洗浄水により、接触した互いに隣り合う皿37を離して離間させ、離間した間隔に流入した洗浄水の流動により複数の皿37の洗浄を順次行うものである。

**【 0 0 8 7 】**

前記したように、皿37の個々ごとに周端部37cを支持、拘束せずに所定範囲内で重ね方向の移動、姿勢変化を自由にして収納し、この周端部37cに重ね方向に沿って順次噴射する。これによって個々の皿37が洗浄水の流動に瞬時に追従して動いて揺動し、互いに隣り合う皿37が接触状態と離れた非接触状態を順次繰り返しながら離間する。前記洗浄水が離間した間隔内を流動するとき、汚れを確実に除去するとともに離間した間隔の

形成を保持することができる。

#### 【0088】

また、互いに隣り合う皿37が接触状態と離れた非接触状態を順次繰り返しながら、皿37が複数の支持体22、23、33、34に沿って移動、揺動し、さらに互いに隣り合う皿37が早い速度で接触しあうことになる。この移動および接触時の反動によって皿37に付着した汚れを除去することができ、残渣物の剥離を促進して洗浄性能をより高めることができる。さらに皿37の周端部37cが移動することによって周端部37c部分および収納具14自体の汚れも確実に除去することができる。

#### 【0089】

このように、個々の皿37の周端部37cの支持を不要とし、且つ互いに隣り合う皿37の間に洗浄水が流動するに必要な所定スペースを有して複数の皿37を収納具14に収納すればよく、収納具14を小型化することができる。これにより洗浄装置に、同時により多くの収納具14を投入して洗浄することができる。また前記したように互いに隣り合う皿37が瞬時に離間し、且つ汚れを確実に除去することができる。したがって、収納具にコンパクトに収納した皿37の汚れを確実にかつ効率的に除去することができるものである。

#### 【0090】

また、本実施例においては、ノズル10、11から噴射した洗浄水により、所定角度傾斜した姿勢で収納した複数の皿37を略鉛直の姿勢に変化させて接触した互いに隣り合う皿37を離して離間させるものである。従来のように個々の皿37を支持して鉛直の姿勢にし、皿37の間に洗浄水を噴射して洗浄する場合には、洗浄水が皿37の表面37aおよび裏面37bに十分接触しないで流動するため、汚れを確実に除去できない恐れがある。これに対して、ノズル10、11から噴射した洗浄水の流動により略鉛直の姿勢にまで変化させるもので、互いに隣り合う皿37を確実に離間させるとともに、洗浄水は、皿37の表面37aおよび裏面37bに必ず接触して流動することになり、さらに略鉛直の姿勢とすることで汚れ成分の落下を促進して汚れを確実に除去することができる。

#### 【0091】

また、皿37の周端部37cに複数のノズル10、11より洗浄水を重ね方向に沿って噴射することによって、皿37の姿勢を安定させた状態で離間させるとともに、十分な洗浄水が離間した間隔に入り込み汚れを確実に除去することができる。さらに皿37の周端部37cの間隔に複数のノズル10、11から皿37の略中央部へ洗浄水を噴射することによって、複数のノズル10、11からの洗浄水が離間した間隔内で衝突流となって拡散し、洗浄水の噴射の無い周端部37c側から外方に排出する高速の洗浄水流を形成し、汚れを確実に除去することができる。なお本実施例においては、各洗浄ゾーンにおいてノズル数を2個としたがこれに限定するものではなく、皿37の外形寸法、形状等により互いに隣り合う皿37の離間および洗浄状態に応じて選択すればよい。

#### 【0092】

さらに、皿37の収納数の変動に対して、簡単な手段によって先頭に位置する皿37の表面側と最後尾に位置する皿37の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能としたことによって、皿37の姿勢を安定化させることができる。したがって、皿37の収納数が変動しても互いに隣り合う皿37を確実に離間させることができ、汚れを確実に除去することができる。

#### 【0093】

なお、所定スペース(L2)の寸法は、複数の皿37の鉛直面に対する傾斜角度(3)、互いに隣り合う皿37の洗浄時における必要な離間距離を考慮し、最適条件に設定すればよい。所定スペース(L2)に相当する離間距離は、洗浄水が互いに隣り合う皿37の表面37aおよび裏面37bの全面に流動する寸法でよく、大きな距離を必要としない。皿37の種類、形状、寸法、質量等によって異なるが、傾斜角度(3)は例えば5~10度、離間距離は例えば10~20ミリメートルに設定する。したがって皿37を収納具14にコンパクトに収納し、収納した状態のまま洗浄することができる。

**【 0 0 9 4 】**

また、収納具 1 4 の移動速度は、洗浄水の噴射量および噴射速度、互いに隣り合う皿 3 7 が離間して洗浄水が流動している時間と相関し、皿 3 7 の汚れが多い場合には移動速度をより遅くし、汚れが少ない場合には移動速度をより早くすればよく、状況に応じて設定する。通常収納具 1 4 の移動速度は例えば分速 0.5 ~ 1 メートルに設定する。

**【 0 0 9 5 】**

なお、前記した洗浄状態において、洗浄水により複数の皿 3 7 を所定角度傾斜した姿勢から略鉛直姿勢に変化させたが、所定角度(3)傾斜した姿勢を若干鉛直方向に変化させ、傾斜した姿勢のまま、互いに隣り合う皿 3 7 を接触状態から非接触状態として離間させて洗浄水を流動させて洗浄を行うようにしてもよい。この場合の非接触状態における互いに隣り合う皿 3 7 の上方側の間隔は、例えば 10 ミリメートル以下と狭くなるが、この状態においてもノズル 1 0、1 1 からの洗浄水を皿 3 7 の上方側の周端部 3 7 c の間隔に入り込ませ、さらに皿 3 7 の下方側に抜けるようにして流動させて洗浄することができる。

**【 0 0 9 6 】**

前記した皿 3 7 の所定角度(3)傾斜した姿勢から鉛直方向への姿勢の変化角度は、例えばノズル 1 0、1 1 からの洗浄水の量、噴射速度、洗浄スペース 7 内での収納具 1 4 の移動速度等によって調節することができる。ノズル 1 0、1 1 からの洗浄水の量を減少させること、噴射速度を遅くすること、洗浄スペース 7 内での収納具 1 4 の移動速度をより早くすることのうち、少なくともいずれかを調節することによって、鉛直方向への姿勢の変化角度は小さくなる傾向となり、互いに隣り合う食器の上方側の離間した間隔も狭くなる。これは、食器の形状、質量および汚れの程度によって最適条件に設定すればよい。

**【 0 0 9 7 】**

また皿 3 7 の所定角度(3)傾斜した姿勢から鉛直方向への姿勢の変化角度を少なくして傾斜したまま洗浄水を噴射する場合には、図 7 および図 8 に示すように、互いに隣り合う皿 3 7 の周端部 3 7 c の高さ方向に段差(S 5)が形成されているとともに、ノズル 1 0、1 1 は鉛直面に対して所定角度(1)を有して設けていることによって、ノズル 1 0、1 1 から噴射された洗浄水は、段差(S 5)部分に当たって捕捉され、皿 3 7 の上方側の周端部 3 7 c の間隔に入り込み易い状態となる。

**【 0 0 9 8 】**

前記した段差(S 5)部分による洗浄水の捕捉作用により、傾斜した姿勢のまま複数の皿 3 7 を順次離間させて洗浄することができる。この場合には収納具 1 4 に収納した複数の皿 3 7 も傾斜した姿勢となっている。

**【 0 0 9 9 】**

なお、図示しないが、収納具 1 4 を一方向の移動から駆動手段により往復移動させて皿 3 7 の洗浄を行うか、または収納具 1 4 を固定し、駆動手段によりノズル 1 0、1 1 を往復移動させて皿 3 7 の洗浄を行うことによって、洗浄装置の小型化が可能となり、省スペース化を図ることができる。特に洗浄する皿 3 7 の個数の比較的少ない場合に最適である。

**【 0 1 0 0 】**

なお、丸形状の食器としてお椀があるが、収納具および洗浄方法は前記皿 3 7 と同様の構成、洗浄動作、作用、効果となるものである。

**【 0 1 0 1 】**

次に、食器である四角形状のトレイの洗浄方法について図 1 7 ~ 図 2 9 を参照しながら説明する。洗浄装置はトレイを収納した収納具以外は図 1、図 2 に示したものと同様のものを用いるものである。なお四角形状の食器としては、仕切り皿もあるが洗浄方法としてはトレイとほぼ同様である。

**【 0 1 0 2 】**

図 1 7 はトレイの収納具の概観斜視図、図 1 8 は図 1 7 の収納具の上面図、図 1 9 は複数のトレイを鉛直方向(縦方向)に積み重ねた状態を示す概観図、図 2 0 は鉛直方向に積

み重ねたトレイを収納具に収納した状態を示す正面図、図21は収納具を鉛直方向から水平方向（横方向）に倒した状態におけるトレイの姿勢を示す図、図22はトレイの周端部の一部拡大図、図23は食器位置調節部材を設けて鉛直方向に積み重ねたトレイを収納具に収納した状態を示す正面図、図24は食器位置調節部材を設けて収納具を鉛直方向から水平方向に倒した状態におけるトレイの姿勢を示す図、図25～28は食器位置調節部材を設けないで収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図、図29は食器位置調節部材を設けて収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄開始時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図である。なお食器位置調節部材100は、図11の示すものと同一である。

#### 【0103】

図17のトレイ51の収納具38の概観斜視図および図18の収納具38の上面図に示すように、収納具38は収納部39を構成している。収納部39はベース板40、枠41を有し、ベース板40と枠41は所定長さの支柱42、43、44、45により一体化されている。さらに断面が円形である棒状の支持体46、47、48、49がベース板40と枠41の間に固定されている。

#### 【0104】

図19、図20に示すように、喫食後における未洗浄の食器であるトレイ51は、トレイ51の表面51aを上にして所定個数（例えば20）鉛直方向（縦方向）に積み重ねる。これを一単位として縦方向の姿勢にした収納具38の収納部39に収納する。最下部のトレイ51の裏面51bがベース板40上に乗り、トレイ51の周端部51cが支持体48、49に接触するまで挿入口50部分から押し込んで収納する。所定個数縦方向に積み重ねたトレイ51は、支持体46、47、48、49により周端部51cの複数個所が支持され収納するものである。また収納具38に積み重ねたトレイ51を収納した際に、積み重ねたトレイ51の高さ（L4）に対して最上部のトレイ51と枠41とに所定のスペース（L5）を有するように設定しているものである。（S7）は隣り合うトレイ51の周端部51cの間隔を示す。所定のスペース（L5）は、例えば10～20ミリメートルに設定する。

#### 【0105】

トレイ51を鉛直方向に積み重ね、これを一単位として鉛直方向の姿勢にした収納具38に収納するようにしたが、収納具38を水平方向の姿勢として、積み重ねたトレイ51を収納することもできる。収納具38を鉛直方向または水平方向の姿勢として、トレイ51を少数ごとに所定個数収納してもよい。

#### 【0106】

なお、収納具38は支柱42、43を手で持って移動させることができるが、取手（図示なし）を設けてもよい。また収納したトレイ51の収納具38からの抜けを防ぐ支持体を設けていないが、収納具14のように開閉する保持部（図示なし）を設けて全周から保持してもよい。

#### 【0107】

収納具38に複数のトレイ51を収納した後、収納具38を水平方向の姿勢にして洗浄スペース7のコンベア2上に投入する。収納具38を鉛直方向から水平方向にした際の複数のトレイ51の姿勢状態を図21に示す。

#### 【0108】

前記したように、鉛直方向の収納具38に積み重ねたトレイ51を収納した際に、積み重ねたトレイ51の高さ（L4）に対して最上部のトレイ51と枠41とに所定のスペース（L5）を有するように設定しているものである。先頭のトレイ51の表面51a側の下部が枠41（位置規制部材）に接触し、最後尾のトレイ51の裏面51b側の上部の周端部51cまたはトレイ51の一部がベース板40（位置規制部材）に接触して、両端の位置が規制される。これによって水平方向に重ねた複数のトレイ51を、重ね方向に沿った移動および鉛直方向の姿勢変化を所定範囲内で自在となるように収納するものである。

#### 【0109】

収納具 3 8 を水平方向にした際に、トレイ 5 1 の重心がトレイ 5 1 の裏面 5 1 b 側に位置することによって、複数のトレイ 5 1 はトレイ 5 1 の裏面 5 1 b 側を下方として周端部 5 1 c が支持体 4 6、4 7、4 8、4 9 を滑って、互いにその一部が接触し、折り重なるようにして同方向に所定角度 ( 4 ) に傾斜した姿勢となっている。またトレイ 5 1 の傾斜角度は、先頭に位置するトレイ 5 1 と最後尾に位置するトレイ 5 1 とで異なり、先頭に位置するトレイ 5 1 の傾斜角度 ( 4 ) を最大とし、最後尾に位置するトレイ 5 1 側方向につれて傾斜角度が徐々に小さくなつた状態となる。

#### 【 0 1 1 0 】

また、傾斜した複数のトレイ 5 1 の下方側の周端部 5 1 c は支持体 4 8、4 9 に接触し、さらに先頭に位置するトレイ 5 1 の傾斜角度 ( 4 ) を最大とし、最後尾に位置するトレイ 5 1 側方向につれて傾斜角度が徐々に小さくなつた状態となっていることから、複数のトレイ 5 1 の上方側の周端部 5 1 c の高さは、最後尾に位置するトレイ 5 1 の周端部 5 1 c から先頭に位置するトレイ 5 1 の周端部 5 1 c にかけて徐々に低くなる状態となっている。

#### 【 0 1 1 1 】

また、図 2 2 に複数のトレイ 5 1 を収納具 3 8 に収納し、収納具 3 8 を水平方向にしたときの先頭部に位置するトレイ 5 1 の上方側の周端部 5 1 c および最後尾部に位置するトレイ 5 1 の上方側の周端部 5 1 c の一部拡大図を示す。

#### 【 0 1 1 2 】

複数のトレイ 5 1 の上方側の周端部 5 1 c の高さは、最後尾に位置するトレイ 5 1 の周端部 5 1 c から先頭に位置するトレイ 5 1 の周端部 5 1 c にかけて徐々に低くなる状態となっている。これによって図 2 2 に示すように、互いに隣り合うトレイ 5 1 の周端部 5 1 c の高さ方向に段差 ( S 1 0 ) が形成されるとともに、互いに隣り合うトレイ 5 1 は表面 5 1 a 側と裏面 5 1 b 側の一部が接触することによって、周端部 5 1 c 間に間隔 ( S 7 ) が形成される。

#### 【 0 1 1 3 】

また、複数のトレイ 5 1 が折り重なるようにして同方向に所定角度 ( 4 ) に傾斜した姿勢となっていることから、先頭に位置するトレイ 5 1 の上方側の周端部 5 1 c と収納具 3 8 の枠 4 1 との間に間隔 ( S 9 ) が形成されている。また、最後尾に位置するトレイ 5 1 の裏面 5 1 b 側の一部がベース板 4 0 に接触することによって、最後尾に位置するトレイ 5 1 の上方側の周端部 5 1 c とベース板 4 0 との間に間隔 ( S 1 1 ) が形成されている。

#### 【 0 1 1 4 】

次に、図 2 3、図 2 4 を用いて、食器位置調節部材 1 0 0 を支持体 4 6、4 7、4 8、4 9 に装着して、先頭に位置するトレイ 5 1 の表面側と最後尾に位置するトレイ 5 1 の裏面側を規制する位置間の距離を調節可能として複数のトレイ 5 1 を収納した例を説明する。食器位置調節部材 1 0 0 は、例えばシリコンゴム等の弾性を有する材料で構成し、挿入口 1 0 0 a を支持体 4 6、4 7、4 8、4 9 の円周方向からに挿入して軸孔 1 0 0 b 部分で保持させて装着する。食器位置調節部材 1 0 0 が弾性を有することから、支持体 4 6、4 7、4 8、4 9 に着脱自在に装着することができるとともに、支持体 4 6、4 7、4 8、4 9 の軸長方向にも移動させることができるように構成しているものである。

#### 【 0 1 1 5 】

基本構成は、図 2 3、図 2 4 に示すように、20 個を定格のトレイ 5 1 の収納数として設定した収納具 3 8 内に、例えば収納数が 2 個減少したときに食器位置調節部材 1 0 0 を用いて、前記所定のスペース ( L 5 ) を最適寸法に調節するものである。トレイ 5 1 の周端部 5 1 c の 2 個分の間隔 ( ピッチ ) に相当する位置に、食器位置調節部材 1 0 0 を支持体 4 6、4 7、4 8、4 9 に装着し、図 2 0 に示す 20 個を定格のトレイ 5 1 の収納数として収納した場合と所定のスペース ( L 5 ) を同一に調節する。なお ( L 4 - 2 N ) は、収納数が 2 個減少したときの積み重ねたトレイ 5 1 の先頭 ( 最上部 ) に位置するトレイ 5 1 の表面 5 1 a と、最後尾 ( 最下部 ) 位置するトレイ 5 1 の裏面 5 1 b との全長を示す。

**【0116】**

以下、図25～28に基づいて、洗浄の動作、作用および洗浄におけるトレイ51の姿勢状態変化を説明する。洗浄装置は図1、図2と基本構成を同一とし、トレイ51を収納した収納具38を投入して洗浄を行う点のみ異なるものである。また収納具38には食器位置調節部材100を装着していない場合である。なお図中において、Wは噴射された洗浄水の流れを示す。

**【0117】**

図25(a)は、移動方向における先頭に位置する収納具38に収納されたトレイ51の表面51aの洗浄状態を示す。先頭に位置するトレイ51の表面51aに対し、ノズル10、11から間隔(S9)部分に洗浄水が噴射される。これによってノズル10、11からの洗浄水がトレイ51の表面51aにおいて衝突流となって拡散し汚れを除去するものである。特にトレイ51の表面51aと枠41との間で洗浄水が跳ね返りながら表面51aに当たることによって汚れを確実に除去するものである。

**【0118】**

図25(a)の状態においては、複数のトレイ51は所定角度に傾斜した姿勢であるが、ノズル10、11からの洗浄水がトレイ51の表面51aへ動圧を与え、またトレイ51の表面51aと枠41との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動することによって、図25(b)に示すように、トレイ51の表面51aの下部が枠41から離れて離間し、先頭から最後尾に位置する複数のトレイ51が所定角度に傾斜した姿勢から略鉛直姿勢に変化する。さらにトレイ51の表面51aと枠41との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動し、トレイ51の表面51aの汚れを除去するものである。

**【0119】**

図26(a)は、図25(b)の状態から固定配置したノズル10、11に対し、コンベア2により収納具38が移動して、洗浄水が先頭に位置するトレイ51の周端部51cに当たっている状態を示す。ノズル10、11から噴射する洗浄水は、所定の幅を有し、また洗浄水はその中央部の流速が外周部の流速よりも早い速度分布となっている。さらに周端部51cの厚さ(幅)は小さく、所定の曲率を有する構造となっている。これらによって洗浄水はトレイ51の周端部51cに当たるとき周端部51cの両側に分流され、この分流量の割合は収納具38の移動によりごく短時間に変化することになる。

**【0120】**

したがって、収納具38の移動により先頭に位置するトレイ51の周端部51cから枠41側への洗浄水の分流成分の量が、先頭に位置するトレイ51の周端部51cから隣り合う二番目のトレイ51側への洗浄水の分流成分の量よりも多いときは、トレイ51の表面51aと枠41は図25(b)に示す離間した状態にある。

**【0121】**

さらに、収納具38の移動により先頭に位置するトレイ51の周端部51cから隣り合う二番目のトレイ51側への洗浄水の分流成分の量が、先頭に位置するトレイ51の周端部51cから枠41側への洗浄水の分流成分の量よりも多くなると、図26(b)に示すように周端部51cの間隔(S7)に入り込んだ洗浄水の動圧および静圧が、先頭に位置するトレイ51の裏面51bおよび二番目のトレイ51の表面51aに作用してこれらを押し広げ、先頭に位置するトレイ51は枠41側へ支持体46、47、48、49を周端部51cが滑って移動して枠41へ接触し、同時に先頭に位置するトレイ51と隣り合う二番目のトレイ51とが接触した状態から離れて離間する。

**【0122】**

前記離間した間隔内を洗浄水が上部から下部方向および上部から横方向に流動し、先頭に位置するトレイ51の裏面51bおよび二番目のトレイ51の表面51aの汚れを除去して洗浄するものである。洗浄水が離間した間隔内を流動するとき汚れを確実に除去するとともに、離間した間隔の形成を保持することができる。

**【0123】**

前記したように、分流量の割合は収納具38の移動によりごく短時間に変化することか

ら、図26(a)から図26(b)に示す状態の移行はほぼ瞬時に行われ、収納具38に収納した複数のトレイ51は略鉛直姿勢を維持したままの状態となる。図26(b)に示す状態において、洗浄水の流動により先頭に位置するトレイ51の裏面51bと隣り合う二番目のトレイ51の表面51aの汚れを除去するものである。

#### 【0124】

図27(a)は、図26(b)の状態から固定配置したノズル10、11に対し、コンベア2により収納具38が移動して、洗浄水が二番目に位置するトレイ51の周端部51cに当たっている状態を示す。前記図26(a)、図26(b)における状態変化と同様に、収納具38の移動により二番目に位置するトレイ51の周端部51cから先頭に位置するトレイ51側への洗浄水の分流成分の量が、二番目から隣り合う三番目のトレイ51側への洗浄水の分流成分の量よりも多いときは、先頭に位置するトレイ51の裏面51bと二番目に位置するトレイ51の表面51aは図26(b)に示す離間した状態にある。

#### 【0125】

さらに、収納具38の移動により二番目に位置するトレイ51の周端部51cから隣り合う三番目のトレイ51側への洗浄水の分流成分の量が、二番目に位置するトレイ51の周端部51cから先頭に位置するトレイ51側への洗浄水の分流成分の量よりも多くなると、図27(b)に示すように二番目に位置するトレイ51は先頭に位置するトレイ51側へ移動して先頭に位置するトレイ51へ接触し、同時に二番目に位置するトレイ51と隣り合う三番目のトレイ51とが接触した状態から離れて離間する。

#### 【0126】

前記したように、分流量の割合は収納具38の移動によりごく短時間に変化することから、図27(a)から図27(b)に示す状態の移行はほぼ瞬時に行われ、収納具38に収納した複数のトレイ51は略鉛直姿勢を維持したままの状態となる。図27(b)に示す状態において、洗浄水の流動により二番目に位置するトレイ51の裏面51bと隣り合う三番目のトレイ51の表面51aの汚れを除去するものである。これ以降、収納具38の移動により前記した同様の動作、作用を繰り返し、収納具38に収納したトレイ51の洗浄を順次行うものである。

#### 【0127】

図28(a)は、収納具38の移動により、ノズル10、11からの洗浄水が、最後尾に位置するトレイ51の裏面51bの位置に移動したときの洗浄状態を示す。ノズル10、11の洗浄水は、最後尾に位置するトレイ51の裏面51bとベース板40との間隔(S11)に入り、収納具38のベース板40の面と最後尾に位置するトレイ51の裏面51bとの間で衝突を繰り返し最後尾に位置するトレイ51の裏面51bの汚れを除去し洗浄する。収納具38に収納した複数のトレイ51は、最後尾に位置するトレイ51の裏面51bが洗浄水に押されることにより鉛直方向の姿勢となっているものである。

#### 【0128】

一般的に食器の表面よりも裏面の汚れは少ないが、前記作用により最後尾に位置するトレイ51の裏面51bの汚れを確実に除去するものである。なお図25~28に示した洗浄動作時において、収納具38自体もノズル10、11から噴射した洗浄水およびトレイ51からの洗浄水の流動によって洗浄されるものである。

#### 【0129】

図28(b)は、図28(a)の状態から収納具38の移動により、ノズル10、11からの洗浄水が収納具38のベース板40より外れた位置に移動したときの洗浄状態を示す。このときはノズル10、11からの洗浄水が複数のトレイ51に当たらないので、図21に示すように複数のトレイ51は収納時と同様に所定角度(-4)に傾斜した状態に戻ることになる。

#### 【0130】

以上のように、図25~28に示した洗浄動作を、荒洗浄ゾーン7a、中間洗浄ゾーン7b、仕上げ洗浄ゾーン7cにおいて行い、収納具38とともに収納したトレイ51の洗浄を完了する。洗浄を終了したトレイ51は、収納具38に収納したまま、次工程で例え

ば乾燥、殺菌等を行い保管されるものである。なお一つの洗浄ゾーンにおいて、収納具38の一方向の移動により図25～28に示した洗浄動作を複数回行うようにしてもよく、必要に応じて選択する。

#### 【0131】

次に、図23、24に示した食器位置調節部材100を設けて収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄動作を図29により説明する。

#### 【0132】

図29(a)は、移動方向における先頭に位置する収納具38に収納されたトレイ51の表面51aの洗浄状態を示す。先頭に位置するトレイ51の表面51aに対し、ノズル10、11から間隔(S9)部分に洗浄水が噴射される。これによってノズル10、11からの洗浄水がトレイ51の表面51aにおいて衝突流となって拡散し汚れを除去するものである。特にトレイ51の表面51aと枠41との間で洗浄水が跳ね返りながら表面51aに当たることによって汚れを確実に除去するものである。

#### 【0133】

図29(a)の状態においては、複数のトレイ51は所定角度に傾斜した姿勢であるが、ノズル10、11からの洗浄水がトレイ51の表面51aへ動圧を与え、またトレイ51の表面51aと枠41との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動することによって、図29(b)に示すように、トレイ51の表面51aの下部が食器位置調節部材100から離れて離間し、先頭から最後尾に位置する複数のトレイ51が所定角度に傾斜した姿勢から略鉛直姿勢に変化する。さらにトレイ51の表面51aと枠41との間隔を上方から下方へ洗浄水が流動し、トレイ51の表面51aの汚れを除去するものである。以降、図26～図28に示す洗浄時における皿37の姿勢状態変化を示す図と同様であるので説明を省略する。

#### 【0134】

なお、トレイ51の収納具38およびこの洗浄方法は、先に説明した丸形形状をした皿37を食器例として説明した例と同様の作用、効果が得られるものである。

#### 【0135】

##### (実施例2)

以下、本発明の実施例2を図30～図36を参照しながら説明する。図30は本発明の実施例2の食器である皿の洗浄方法を実施する洗浄装置の基本構成を示す正面構成図、図31は図30のB-B線における側断面図、図32～35は洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図、図36は食器位置調節部材100を設けて収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄開始時における皿の姿勢状態変化を示す図である。

#### 【0136】

実施例1においては、皿37の上半部から洗浄水を噴射するノズル10、11を配置して洗浄するようにしたが、本発明の実施例2においては、皿37の下半部から洗浄水を噴射するノズル52、53および上半部から洗浄水を噴射するノズル54、55を配置して洗浄するようにしたのである。なお被洗浄物である食器としては、実施例1で説明した皿37とし、この収納具14も共通として説明する。実施例1と同一箇所は同一番号を付し説明を省略する。

#### 【0137】

図30、図31に示すように、ノズル52、53は、鉛直中心を挟んで所定角度(5)を有して配置し、皿37の下半部側より皿37の略中央部に向けて洗浄水を噴射する。またノズル52、53は、鉛直面に対して所定角度(6)を有して配置しているものである。またノズル54、55は、鉛直中心を挟んで所定角度(7)を有し、皿37の上半部側より略鉛直方向に食器37の略中央部に向けて洗浄水を噴射する位置に配置している。なお前記所定角度(5)は(7)よりも小さい角度に設定している。さらにノズル52、53、54、55の各々と皿37との距離は、皿37の複数の大きさに対応させるため、最も大きい皿37をベースにできるだけ皿37の周端部に近接した位置に配置している。

## 【0138】

また、皿37の周端部37cに、ノズル52、53から皿37の下半部側より噴射する洗浄水の水量を、ノズル54、55から皿37の上半部側より噴射する洗浄水の水量よりも多く設定してある。また皿37の下半部側より噴射する洗浄水の噴射速度を、皿37の上半部側より噴射する洗浄水の噴射速度よりも速く設定しているものである。なおノズル52、53から噴射する洗浄水の収納具14の移動方向における幅は細く絞る必要はなく、例えば互いに隣り合う皿37の周端部37のピッチ寸法程度でよい。さらにノズル54、55から噴射する洗浄水の収納具14の移動方向における幅は、ノズル52、53から噴射する洗浄水の幅よりも広く（例えば2～3倍程度）噴射するものである。

## 【0139】

次に、図32～35に基づいて、洗浄の動作、作用および洗浄における皿の姿勢状態変化を説明する。収納具14には食器位置調節部材100を設けていないものである。なお図中において、Wは噴射された洗浄水の流れを示す。図32は、収納具14の移動方向に對して先頭に位置する皿37の洗浄状態を示す。先頭に位置する皿37の表面37aに対し、ノズル54、55から洗浄水が噴射され、この表面の汚れを除去する。このときノズル54、55が所定角度（7）を有して配置されていることから皿37の上半部側より皿37の略中央部に向けて洗浄水を噴射する。

## 【0140】

これによって、ノズル54、55からの洗浄水が皿37の表面37aにおいて衝突流となって拡散し汚れを確実に除去するものである。またこの状態においては、先頭に位置する皿37の表面37aに対し洗浄水の押し圧力が作用していることにより、複数の皿37は所定角度に傾斜したままの姿勢である。このとき、皿37の下半部側よりノズル52、53から噴射する洗浄水は、先頭に位置する皿37の下方部に到達していない状態である。

## 【0141】

図33は、固定配置したノズル52、53、54、55に対し、コンベア2により収納具14が移動して先頭に位置する皿37とこれと隣り合う二番目の皿37の下方側の周端部37cの間隔（S2）にノズル52、53からの洗浄水が入り込み、またノズル52、53からの洗浄水の入り込みによって広がった上方側の周端部37cの間隔にノズル54、55からの洗浄水が入り込んで、先頭に位置する皿37の裏面37bと二番目の皿37の表面37aの洗浄を行う状態を示す。

## 【0142】

図33において、収納具14の移動により、ノズル52、53からの洗浄水が、先頭に位置する皿37の下方側の周端部37cを過ぎて、先頭に位置する皿37とこれと隣り合う二番目の皿37の下方側の周端部37cの間隔（S2）の位置に移動する。このとき先頭に位置する皿37とこれと隣り合う二番目の皿37の下方側の周端部37cの間隔（S2）に、ノズル52、53から食器37の下半部側より皿37の略中央部に向けて噴射した洗浄水が入り込み洗浄水の上方への流動により、二番目以降の複数の皿37、および先頭に位置する皿37が傾斜した姿勢から鉛直方向の姿勢に変化し始める。

## 【0143】

これによって、上方側の周端部37cの間隔（S3）も広くなり、ノズル54、55から皿37の上半部側より皿37の略中央部に向けて噴射した洗浄水が入り込む。これにより図33に示すように先頭に位置する皿37は枠17、28側へ支持体22、23、33、34を周端部37cが滑って移動して枠17、28へ接触し、同時に先頭に位置する皿37と隣り合う二番目の皿37とが接触した状態から離れて離間する。

## 【0144】

前記した洗浄水の水量、噴射速度が複数のノズル52、53とノズル54、55間で異なることに加え、ノズル52、53は、図30に示すように鉛直面に對して所定角度（6）に傾斜して配置していることから、二番目の食器37の下方側の周端部37cおよびこの近傍の皿37の表面37aに衝突して、二番目の皿37に對して速度エネルギーが作

用することになり、二番目以降の複数の皿37が、傾斜姿勢から鉛直方向の姿勢により瞬時に移動する。さらに先頭に位置する皿37の裏面37bに、二番目の皿37の表面37aからの洗浄水の跳ね返りにより、先頭に位置する皿37の裏面37bに反力が作用することになり、先頭に位置する皿37も傾斜姿勢から鉛直方向の姿勢により瞬時に変化する。

#### 【0145】

ノズル52、53からの洗浄水が、先頭に位置する皿37の下方側の周端部37cを過ぎると、図32から図33に示す状態の移行はほぼ瞬時に行われ、収納具14に収納した複数の皿37は略鉛直姿勢を維持したままの状態となる。

#### 【0146】

また、皿37の周端部37cの間隔に複数のノズル52、53、54、55から皿37の略中央部へ洗浄水を順次噴射することによって、十分な洗浄水が間隔に入り込み、隣り合う皿37を順次確実に離間させるとともに、皿37の表面37aと裏面37bの間隔において複数のノズル52、53、54、55からの洗浄水が衝突流となって拡散し、洗浄水の噴射の無い周端部37c側から外方に排出する高速の洗浄水流を形成し、汚れを確実に除去することができる。

#### 【0147】

図34(a)は、図33の状態から固定配置したノズル52、53に対し、コンベア2により収納具14が移動して、洗浄水が二番目に位置する皿37の周端部37cに当たっている状態を示す。収納具14の移動により二番目に位置する皿37の周端部37cから先頭に位置する皿37側への洗浄水の分流成分の量が、二番目から隣り合う三番目の皿37側への洗浄水の分流成分の量よりも多いときは、先頭に位置する皿37の裏面37bと二番目に位置する皿37の表面37aは図33に示す離間した状態にある。

#### 【0148】

さらに、収納具14の移動により二番目に位置する皿37の周端部37cから隣り合う三番目の皿37側への洗浄水の分流成分の量が、二番目に位置する皿37の周端部37cから先頭に位置する皿37側への洗浄水の分流成分の量よりも多くなると、図34(b)に示すように二番目に位置する皿37は先頭に位置する皿37側へ移動して先頭に位置する皿37へ接触し、同時に二番目に位置する皿37と隣り合う三番目の皿37とが接触した状態から離れて離間する。

#### 【0149】

前記したように、分流量の割合は収納具14の移動によりごく短時間に変化することから、図34(a)から図34(b)に示す状態の移行はほぼ瞬時に行われ、収納具14に収納した複数の皿37は略鉛直姿勢を維持したままの状態となる。図34(b)に示す状態において、洗浄水の流動により二番目に位置する皿37の裏面37bと隣り合う三番目の皿37の表面37aの汚れを除去するものである。これ以後、収納具14の移動により前記した同様の動作、作用を繰り返し、収納具14に収納した皿37の洗浄を順次行うものである。

#### 【0150】

図35(a)は、収納具14の移動により、ノズル52、53、54、55からの洗浄水が、最後尾に位置する皿37の裏面37bの位置に移動したときの洗浄状態を示す。ノズル52、53からの洗浄水は、最後尾に位置する皿37の裏面37bとベース板16、27との間隔(S6)に入り、収納具14のベース板16、27の面と最後尾に位置する皿37の裏面37bとの間で衝突を繰り返し最後尾に位置する皿37の裏面37bの汚れを除去し洗浄する。収納具14に収納した複数の皿37は、最後尾に位置する皿37の裏面37bが洗浄水に押されていることにより鉛直方向の姿勢となっているものである。

#### 【0151】

一般的に食器の表面よりも食器の裏面の汚れは少ないが、前記作用により最後尾に位置する皿37の裏面37bの汚れを確実に除去するものである。なお図32～35に示した洗浄動作時において、収納具14自体もノズル52、53、54、55から噴射した洗浄

水および皿37からの洗浄水の流動によって洗浄されるものである。

#### 【0152】

図35(b)は、図35(a)の状態から収納具14の移動により、ノズル52、53、54、55からの洗浄水が収納具14のベース板16、27より外れた位置に移動したときの洗浄状態を示す。このときはノズル52、53からの洗浄水が複数の皿37に当たらないので、図7に示すように複数の皿37は収納時と同様に所定角度(3)に傾斜した状態に戻ることになる。

#### 【0153】

以上のように、図32～35に示した洗浄動作を、荒洗浄ゾーン7a、中間洗浄ゾーン7b、仕上げ洗浄ゾーン7cにおいて行い、収納具14とともに収納した皿37の洗浄を完了する。洗浄を終了した皿37は、収納具14に収納したまま、次工程で例えば乾燥、殺菌等を行い保管されるものである。なお一つの洗浄ゾーンにおいて、収納具14の一方の移動により図32～35に示した洗浄動作を複数回行うようにしてもよく、必要に応じて選択する。なお実施例1において説明したトレイ51も同様にして洗浄することができるものである。

#### 【0154】

次に、図9～11に示した食器位置調節部材100を設けて収納具に複数の食器を収納した場合の洗浄動作を図36に示す。図33～図35に示す洗浄時における皿37の姿勢状態変化を示す図と同様であるので説明を省略する。

#### 【0155】

なお、図32～35および図36に示した洗浄動作においては、ノズル52、53から皿37の下半部側より皿37の略中央部に向けて洗浄水を噴射し、さらにノズル54、55から皿37の上半部側より皿37の略中央部に向けて洗浄水を噴射する構成として洗浄を行うようにしたが、ノズル52、53からのみ、皿37の下半部側より皿37の略中央部に向けて洗浄水を噴射して洗浄するようにしてもよい。この場合にはノズル52、53からの洗浄水が皿37の下方側の周端部37cの間隔に入り込み、互いに隣り合う皿37を離間させ、皿37の上方側に抜けるようにして洗浄水を流動させて洗浄することができる。なお先頭に位置する皿37の表面37aの洗浄を行うには、収納具14の枠17、28に開口(図示なし)を設け、この開口部をノズル52、53からの洗浄水を通過させて皿37の表面37aに噴射させればよい。

#### 【0156】

また、ノズル52、53からの洗浄水により互いに隣り合う皿37を離間させて、皿37の表面37aおよび裏面37bを洗浄水の流動により洗浄するとともに、ノズル54、55からシャワー状の洗浄水を皿37の上方側から噴射させるようにしてもよい。この場合には、洗浄済みの皿37への汚れの再付着を防止することができる。

#### 【0157】

また、前記した洗浄状態において、洗浄水により複数の皿37を所定角度傾斜した姿勢から略鉛直姿勢に変化させたが、所定角度(3)傾斜した姿勢を若干鉛直方向に変化させ、傾斜した姿勢のまま、互いに隣り合う皿37を接触状態から非接触状態として離間させて洗浄水を流動させて洗浄を行うようにしてもよい。この場合の非接触状態における互いに隣り合う皿37の上方側の間隔は、例えば10ミリメートル以下と狭くなるが、この状態においてもノズル52、53からの洗浄水を皿37の下方側の周端部37cの間隔に入り込ませ、さらに皿37の上方側に抜けるようにして流動させて洗浄することができる。

#### 【0158】

前記した皿37の所定角度(3)傾斜した姿勢から鉛直方向への姿勢の変化角度は、例えばノズル52、53からの洗浄水の量、噴射速度、洗浄スペース7内の収納具14の移動速度等によって調節することができる。ノズル52、53からの洗浄水の量を減少させること、噴射速度を遅くすること、洗浄スペース7内の収納具14の移動速度をより早くすることのうち、少なくともいずれかを調節することによって、鉛直方向への姿勢

の変化角度は小さくなる傾向となり、互いに隣り合う食器の上方側の離間した間隔も狭くなる。これは、食器の形状、質量および汚れの程度によって最適条件に設定すればよい。

#### 【0159】

なお、実施例2における洗浄方法も実施例1と同様の作用、効果が得られるものである。

#### 【0160】

以上のように、本発明の食器の洗浄方法によれば、食器を収納具にコンパクトに収納するとともに、食器の収納数が変動しても食器の汚れを確実にかつ効率的に除去することができる。また本発明の食器の収納具によれば、構成を簡素化するとともに、食器の収納性を向上させ、さらに食器の収納数が変動しても食器の姿勢を安定化させることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0161】

食器に限らず、例えば機械加工部品等の被洗浄物の洗浄用途にも適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0162】

【図1】本発明の実施例1の食器の洗浄方法を実施する洗浄装置の基本構成を示す正面構成図。

【図2】図1のA-A線における側断面図。

【図3】食器例である皿の収納具の概観斜視図。

【図4】図3の収納具の上面図。

【図5】複数の皿を鉛直方向に積み重ねた状態を示す概観図。

【図6】鉛直方向に積み重ねた皿を収納具に収納した状態を示す正面図。

【図7】収納具を鉛直方向から水平方向に倒した状態における皿の姿勢を示す図。

【図8】複数の皿を収納具に収納し、収納具を水平方向にしたときの先頭部に位置する皿の上半部の周端部および最後尾部に位置する皿の上方側の周端部の一部拡大図。

【図9】食器位置調節部材を設けて鉛直方向に積み重ねた皿を収納具に収納した状態を示す正面図。

【図10】食器位置調節部材を設けて収納具を鉛直方向から水平方向に倒した状態における皿の姿勢を示す図。

【図11】食器位置調節部材の概観斜視図。

【図12】(a) (b) 食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図13】(a) (b) 食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図14】(a) (b) 食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図15】(a) (b) 食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図16】(a) (b) 食器位置調節部材を設けて収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄開始時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図17】トレイの収納具の概観斜視図。

【図18】図17の収納具の上面図。

【図19】複数のトレイを鉛直方向(縦方向)に積み重ねた状態を示す概観図。

【図20】鉛直方向に積み重ねたトレイを収納具に収納した状態を示す正面図。

【図21】収納具を鉛直方向から水平方向(横方向)に倒した状態におけるトレイの姿勢を示す図。

【図22】トレイの周端部の一部拡大図。

【図23】食器位置調節部材を設けて鉛直方向に積み重ねたトレイを収納具に収納した状態を示す正面図。

【図24】食器位置調節部材を設けて収納具を鉛直方向から水平方向に倒した状態におけるトレイの姿勢を示す正面図。

るトレイの姿勢を示す図。

【図25】(a)(b)食器位置調節部材を設けないで収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図。

【図26】(a)(b)食器位置調節部材を設けないで収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図。

【図27】(a)(b)食器位置調節部材を設けないで収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図。

【図28】(a)(b)食器位置調節部材を設けないで収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図。

【図29】(a)(b)食器位置調節部材を設けて収納具に複数のトレイを収納した場合の洗浄開始時におけるトレイの姿勢状態変化を示す図。

【図30】本発明の実施例2の食器である皿の洗浄方法を実施する洗浄装置の基本構成を示す正面構成図。

【図31】図30のB-B線における側断面図。

【図32】食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図33】食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図34】(a)(b)食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図35】(a)(b)食器位置調節部材を設けないで収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【図36】食器位置調節部材を設けて収納具に複数の皿を収納した場合の洗浄開始時における皿の姿勢状態変化を示す図。

【符号の説明】

【0163】

- 1 洗浄装置
- 2 コンベア(搬送手段)
- 3 仕切部材
- 4 下部外郭体
- 5 機器スペース
- 6 上部外郭体
- 7 洗浄スペース
- 7 a 荒洗浄ゾーン
- 7 b 中間洗浄ゾーン
- 7 c 仕上げ洗浄ゾーン
- 8 洗浄水タンク
- 9 ポンプ
- 10、11 ノズル
- 12、13 配管
- 14 収納具
- 15 収納部
- 16 ベース板(位置規制部材)
- 17 枠(位置規制部材)
- 18、19、20、21 支柱
- 22、23 支持体
- 24 取手
- 25 回動部材
- 26 保持部
- 27 ベース板(位置規制部材)

2 8 枠 (位置規制部材)  
2 9、3 0、3 1、3 2 支柱  
3 3、3 4 支持体  
3 5 回動部材  
3 6 フック部材  
3 7 盤 (食器、被洗浄物)  
3 7 a 盤の表面  
3 7 b 盤の裏面  
3 7 c 盤の周端部  
3 7 d 糸底  
3 8 収納具  
3 9 収納部  
4 0 ベース板 (位置規制部材)  
4 1 枠 (位置規制部材)  
4 2、4 3、4 4、4 5 支柱  
4 6、4 7、4 8、4 9 支持体  
5 0 挿入口  
5 1 トレイ (食器、被洗浄物)  
5 1 a トレイの表面  
5 1 b トレイの裏面  
5 1 c トレイの周端部  
5 2、5 3、5 4、5 5 ノズル  
1 0 0 食器位置調節部材 (位置規制部材)  
1 0 0 a 挿入口  
1 0 0 b 軸孔