(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7536639号
(P7536639)

(45)発行日　令和6年8月20日(2024.8.20)
(24)登録日　令和6年8月9日(2024.8.9)

(51)国際特許分類
Ａ４７Ｌ　15/24　(2006.01)
Ｂ６５Ｇ　1/04　(2006.01)

ＦＩ
Ａ４７Ｌ　15/24
Ｂ６５Ｇ　1/04　５６１

請求項の数　2　（全16頁）

(21)出願番号　特願2020-218837(P2020-218837)
(22)出願日　令和2年12月28日(2020.12.28)
(65)公開番号　特開2022-103921(P2022-103921A)
(43)公開日　令和4年7月8日(2022.7.8)
審査請求日　令和5年11月13日(2023.11.13)

(73)特許権者　000194893
ホシザキ株式会社
愛知県豊明市栄町南館３番の１６
(74)代理人　100088155
弁理士　長谷川 芳樹
(74)代理人　100113435
弁理士　黒木 義樹
(74)代理人　100180851
弁理士　▲高▼口 誠
(72)発明者　木全 祐也
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ株式会社内
(72)発明者　▲高▼木 友裕
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　洗浄システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

洗浄室に収容される被洗浄物を洗浄する洗浄機と、前記洗浄機に前記被洗浄物を収容するラックを搬入する搬入装置と、前記洗浄機から搬出される前記ラックをワゴンに搬入するリフト装置と、前記洗浄機から前記リフト装置に前記ラックを搬出する搬出装置と、を備えた洗浄システムであって、

前記リフト装置は、

前記ラックの被係止部に係止部を引っ掛けた前記ラックを前記リフト装置の内側に引き込む搬送ベルトを有し、鉛直方向に移動するリフト部と、

前記リフト部の前記洗浄機側の端部に設けられており、前記洗浄機から前記リフト部へ前記ラックが進入したことを検知する第一検知部と、

前記リフト部の前記ワゴン側の端部に設けられており、前記搬送ベルトの引き込み方向において前記第一検知部の検知位置よりも下流側の所定位置に前記ラックが搬送されてきたことを検知する第二検知部と、を有し、

前記洗浄システムは、前記リフト部を制御する制御部を更に備え、

前記制御部は、前記リフト部を前記洗浄機において前記ラックを載置するラックレールと同じ高さ位置に待機させ、前記第一検知部による検知が有ると前記搬送ベルトによる引き込みを開始させ、前記第一検知部による検知から所定時間経過後に前記第二検知部による検知が無い場合には、前記リフト部を所定量上昇させる、洗浄システム。

【請求項２】

前記制御部は、前記搬入装置によって前記ラックが前記洗浄機へ搬入されているときに、前記リフト部が鉛直方向に移動することを規制する、請求項１記載の洗浄システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、洗浄システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
洗浄機に食器（被洗浄物）が収容されたラックを搬入する搬入装置と、食器を洗浄する洗浄機と、上下方向に配列されると共にラックを収容可能な棚部を有するワゴンと、洗浄機によって洗浄された食器をワゴンにおける棚部に搬入するリフト装置と、洗浄機から押し出してリフト装置に搬出させる搬出装置と、を備えた洗浄システムが知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開平３－４１９２２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
例えば、特許文献１には、洗浄機の前方からラックを搬入させ、洗浄機の左方からラックを搬出させる洗浄システムが開示されている。このような洗浄システムでは、洗浄機からリフト装置の所定位置にラックを確実に搬送させることが求められている。
【０００５】
そこで、本発明の目的は、洗浄機からリフト装置の所定位置にラックを確実に搬送させることができる、洗浄システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の洗浄システムは、洗浄室に収容される被洗浄物を洗浄する洗浄機と、洗浄機に被洗浄物を収容するラックを搬入する搬入装置と、洗浄機から搬出されるラックをワゴンに搬入するリフト装置と、洗浄機からリフト装置にラックを搬出する搬出装置と、を備えた洗浄システムであって、リフト装置は、ラックを鉛直方向に搬送するリフト部であって、ラックの被係止部に係止部を引っ掛けたラックをリフト部に引き込む搬送ベルトを有するリフト部と、洗浄機からリフト部へラックが進入したことを検知する第一検知部と、搬送ベルトの引き込み方向において第一検知部の検知位置よりも下流側の所定位置にラックが搬送されてきたことを検知する第二検知部と、を有し、洗浄システムは、リフト部を制御する制御部を更に備え、制御部は、第一検知部による検知が有ると搬送ベルトによる引き込みを開始させ、第一検知部による検知から所定時間経過後に第二検知部による検知が無い場合には、リフト部を所定量上昇させる。
【０００７】
洗浄機からリフト装置にラックが搬入されるとき、例えば、ラックに収容された被洗浄物の偏り等が原因となって、ラックの被係止部が想定よりも上方に位置する事象が発生することがある。この場合、搬送ベルトに形成された係止部はラックの被係止部に係止されず、ラックをリフト部に引き込むことができない。本発明の洗浄システムでは、第一検知部による検知から所定時間経過後に第二検知部による検知が無い場合には、リフト部を所定量上昇させるので、リフト部に搬入されたラックに上述したような事象が発生していたとしても、ラックの被係止部に係止部を係止させることができる。これにより、洗浄機からリフト部の所定位置に食器ラックを確実に搬送させることができる。
【０００８】
本発明の洗浄システムでは、制御部は、搬入装置によってラックが洗浄機へ搬入されているときに、リフト部が鉛直方向に移動することを規制してもよい。ここで、洗浄機にラ

ックを搬入するときに意図せずにリフト装置側に食器ラックが飛び出した場合、下降してくるリフト部にラックが上方から挟まれたりする不具合が発生するおそれがある。この構成では、搬入装置によってラックが洗浄機へ搬入されているときに、リフト部が鉛直方向に移動することを規制するので、意図せずにリフト装置側に食器ラックが飛び出すことがあったとしても、上記のような不具合の発生を低減することができる。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、食器洗浄機から搬送リフトの所定位置に食器ラックを確実に搬送させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】図１は、一実施形態に係る洗浄システムの全体を示した斜視図である。

【図２】図２（Ａ）は、キャリーテーブルの正面図であり、図２（Ｂ）は、キャリーテーブルの平面図である。

【図３】図３は、食器洗浄機の概略構成を示す断面図である。

【図４】図４（Ａ）は、リフト装置をワゴン側から見た側面図であり、図４（Ｂ）は、リフト装置を食器洗浄機側から見た側面図である。

【図５】図５（Ａ）は、リフト装置のリフト部を拡大して示した斜視図であり、図５（Ｂ）は、リフト部の搬送ベルトを拡大して示した斜視図である。

【図６】図６は、ワゴンを示す斜視図である。

【図７】図７（Ａ）は、搬出装置の平面図であり、図７（Ｂ）は、搬出装置の斜視図である。

【図８】図８（Ａ）及び図８（Ｂ）は、搬出装置による食器ラックの搬出を説明する平面図である。

【図９】図９は、食器洗浄機の洗浄室の斜視断面図である。

【図１０】図１０は、ラックレールの斜視図である。

【図１１】図１１は、洗浄システムの機能構成を示した機能ブロックである。

【図１２】図１２は、リフト装置の動作を説明するフローチャートである。

【図１３】図１３（Ａ）及び図１３（Ｂ）は、リフト装置の動作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。図面の寸法比率は、説明のものと必ずしも一致していない。以下の説明においては、図１で規定する方向（上下方向、前後方向、左右方向）を説明に用いる。

【００１２】

図１に示されるように、洗浄システム１は、キャリーテーブル（搬入装置）３と、食器洗浄機（洗浄機）４と、リフト装置５と、ワゴン６と、搬出装置９０と、を備えている。洗浄システム１では、キャリーテーブル３及び食器洗浄機４が前後方向に並べて配置され、食器洗浄機４、リフト装置５及びワゴン６が、左右方向に並べて配置されている。すなわち、本実施形態の洗浄システム１では、食器（被洗浄物）が収容される食器ラック（ラック）Ｒが前側から後側に向かって移動した後、右側から左側に向かって移動するように、平面視においてキャリーテーブル３、食器洗浄機４、リフト装置５及びワゴン６がＬ字状に配置されている。

【００１３】

キャリーテーブル３は、食器ラックＲを食器洗浄機４に搬送する。図１及び図２に示されるように、キャリーテーブル３は、基台１０と、基台１０を支持する四つの脚部１９と、搬送機構１１と、センサ１４と、コントローラ（制御部）１２と、アーム検知センサ１３と、を有している。

【００１４】

基台１０は、食器ラックＲが載置されるテーブルである。基台１０は、食器ラックＲが載置される載置面１０ａを有している。基台１０には、載置面１０ａから突出すると共に食器ラックＲの搬送方向に沿って延在する、食器ラックＲを摺動させる摺動部１６が設けられている。摺動部１６は、載置面１０ａにねじ等によって固定された、例えば、ポリアセタール樹脂により形成されたプレート状の部材によって構成されている。摺動部１６は、食器ラックＲに対する摺動性を良好にする部材であれば材料を問わず、ポリアセタール樹脂以外の材料によっても形成が可能である。

【００１５】

搬送機構１１は、食器ラックＲを基台１０上で移動させる。搬送機構１１は、アーム部材１１Ａと、支持部１１Ｂと、チェーン１１Ｃと、スプロケット１１Ｄ，１１Ｄと、第一モータ１１Ｅと、を有している。搬送機構１１は、ハウジング１７に収容されている。ハウジング１７は、キャリーテーブル３を正面から見たとき基台１０の後方に配置されており、基台１０の載置面１０ａよりも上方に突出して設けられている。

【００１６】

アーム部材１１Ａは、食器ラックＲを押し出す部材であって、載置面１０ａ上を回動可能となるように、支持部１１Ｂに支持されている。支持部１１Ｂは、チェーン１１Ｃに平行に配置されたガイドレール（図示せず）に沿って前後方向に移動可能に設けられると共に、チェーン１１Ｃの一部に固定的に連結されている。チェーン１１Ｃ，１１Ｃは、二つのスプロケット１１Ｄ，１１Ｄに巻回されている。第一モータ１１Ｅは、例えばギアモータである。第一モータ１１Ｅの回転軸には、一方のスプロケット１１Ｄが軸支されている。

【００１７】

アーム部材１１Ａは、アーム部材１１Ａの先端が食器洗浄機４側（後側）に向く状態とキャリーテーブル３の手前側（左側）に向く状態との間で回動可能となるように、ねじりバネ（図示せず）を介して支持部１１Ｂに固定されている。ねじりバネは、平面視において半時計回り（左回り）に回動する方向にアーム部材１１Ａを付勢している。すなわち、ねじりバネは、ハウジング１７から進出する方向にアーム部材１１Ａを付勢している。アーム部材１１Ａは、ねじりバネの作用によってシャッタ（図示せず）等の規制部材に接触しない限り、ハウジング１７の外側である載置面１０ａ上の進出領域に進出するようになっている。アーム部材１１Ａは、平面視において載置面１０ａに重複する進出領域と、載置面１０ａから退避した退避領域との間で移動可能に設けられており、食器ラックＲの押し出しをしないときには、退避領域に退避されている。

【００１８】

アーム部材１１Ａは、第一モータ１１Ｅによって駆動されるスプロケット１１Ｄ及びチェーン１１Ｃに連動することによって、キャリーテーブル３を正面から見たときの左右方向に回動する。アーム部材１１Ａは、食器ラックＲを搬送するときに、ハウジング１７内から載置面１０ａ上に進出し、待機状態においてはハウジング１７内に退避する。より詳細には、アーム部材１１Ａは、載置面１０ａ上の食器ラックＲの食器洗浄機４側への回動がセンサ１４によって検知されたタイミング、又は、操作部１８においてスタートボタンＢ１が押下されたタイミングで載置面１０ａ上に進出する。

【００１９】

アーム部材１１Ａは、食器洗浄機４に向けて食器ラックＲを押し出す。アーム部材１１Ａの先端、すなわち、食器ラックＲに当接する部分には、ベアリング（図示せず）が設けられもよい。アーム部材１１Ａは、食器ラックＲを食器洗浄機４にまで搬送すると（すなわち、食器ラックＲを押し出す押出位置に到達すると）、ハウジング１７の内部の退避領域の一部である待機位置に戻る。

【００２０】

アーム部材１１Ａは、左右方向において右側を基点として左側に延在している。本実施形態では、アーム部材１１Ａの左側端部は、載置面１０ａの左右方向における中心位置ＣＬよりも右側に位置している。なお、アーム部材１１Ａの左端は、右側を基点として上記中心位置ＣＬよりも左側にまで延びていてもよい。この場合、アーム部材１１Ａは、載置

面１０ａに載置される食器ラックＲの左右方向における中心位置よりも左側の部分まで接触して、食器洗浄機４側に押し出すことができる。

【００２１】

コントローラ１２は、キャリーテーブル３を含む、洗浄システム１の動作全般を制御する。コントローラ１２は、外部との信号の入出力等を行う入出力インタフェイス、処理を行うためのプログラム及び情報等が記憶されたＲＯＭ（Read Only Memory）、データを一時的に記憶するＲＡＭ（Random Access Memory）等の記憶媒体、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、及び通信回路等を有する。コントローラ１２は、ＣＰＵが出力する信号に基づいて、入力データをＲＡＭに記憶し、ＲＯＭに記憶されているプログラムをＲＡＭにロードし、ＲＡＭにロードされたプログラムを実行することで各種処理を実行する。コントローラ１２は、例えば、キャリーテーブル３の動作、食器洗浄機４におけるドア２３の開閉動作、搬出装置９０の動作、リフト装置５の動作等を制御する。コントローラ１２は、例えば、ハウジング１７内に収容されている。

【００２２】

図１１に示されるように、コントローラ１２は、アーム検知センサ１３と、食器洗浄機４のコントローラ３５と、リフト装置５の第一センサ（第一検知部）４４Ａ及び第二センサ（第二検知部）４４Ｂと、キャリーテーブル３の第一モータ１１Ｅと、搬出装置９０の第二モータ９３と、通信可能に接続されている。

【００２３】

図２に戻り、操作部１８は、ハウジング１７を形成するパネルの一部に配置されている。操作部１８には、搬送機構１１の動作を開始させるスタートボタンＢ１、搬送機構１１の動作を停止させる停止ボタンＢ２、及び作業者に音声で各種状態を報知するスピーカ等の報知部Ｍが配置されている。

【００２４】

アーム検知センサ１３は、所定の位置にアーム部材１１Ａが移動してきたことを検知する。本実施形態のアーム検知センサ１３は、アーム部材１１Ａが食器洗浄機４の洗浄室２１に食器ラックＲの搬入を完了するときのアーム部材１１Ａの位置を検知するように配置されている、すなわち、アーム検知センサ１３は、食器洗浄機４の洗浄室２１に食器ラックＲの搬入が完了したことを検知する。アーム検知センサ１３の検知結果（ラック搬入完了通知）は、コントローラ１２によって取得される。

【００２５】

図１に示されるように、食器洗浄機４は、キャリーテーブル３の後側に、キャリーテーブル３に隣接して配置されている。食器洗浄機４は、食器ラックＲに収容されている食器を洗浄する。図１及び図３に示されるように、食器洗浄機４は、ステンレス製のパネルで覆われた洗浄機本体２０を有している。洗浄機本体２０は、洗浄室２１が形成された上側部分２０Ａと、機械室２２が形成された下側部分２０Ｂとに仕切られている。

【００２６】

洗浄機本体２０の上側部分２０Ａには、洗浄室２１の開閉を行うための箱型のドア２３が設けられている。ドア２３は、後段にて詳述する連結部材６４（図４（Ａ）参照）に連結されている。連結部材６４は、コントローラ１２によって制御される駆動モータ６０（図４（Ａ）参照）によって駆動される。ドア２３は、駆動モータ６０による駆動によって、上下方向において最下高さ位置に位置して、洗浄室２１を閉じる閉位置（図４に示す位置）と、上下方向において最高高さ位置に位置して、洗浄室２１を開く開位置（図１に示す位置）と、の間で移動する。なお、本実施形態のドア２３には設けられていないが、手動でドア２３を開閉するハンドルが設けられてもよい。

【００２７】

洗浄室２１内には、食器ラックＲが載置されるラックレール７０が着脱自在に配置されている。キャリーテーブル３から食器洗浄機４に搬出される食器ラックＲは、ラックレール７０上に押し出される。洗浄室２１の上部には、放射状に延びる３本のアームからなる上側洗浄ノズル２６Ａと、２本のアームからなる上側すすぎノズル２７Ａとがそれぞれ回

転自在に配置されている。同様に、洗浄室２１の下部には、放射状に延びる３本のアームからなる下側洗浄ノズル２６Ｂと、２本のアームからなる下側すすぎノズル２７Ｂとがそれぞれ回転自在に配置されている。食器ラックＲに並べられた食器は、上側洗浄ノズル２６Ａ及び下側洗浄ノズル２６Ｂによって上下から洗浄水が噴射され、上側すすぎノズル２７Ａ及び下側すすぎノズル２７Ｂによって上下からすすぎ水が噴射される。

【００２８】

洗浄水タンク２８には、洗浄水吸込口を介して洗浄ポンプ２９が接続されている。洗浄ポンプ２９の吐出口には、洗浄水吐出管３０が接続されている。洗浄水吐出管３０は、第一洗浄水吐出管３０Ａと第二洗浄水吐出管３０Ｂとに分岐して、第一洗浄水吐出管３０Ａは上側洗浄ノズル２６Ａに接続され、第二洗浄水吐出管３０Ｂは下側洗浄ノズル２６Ｂに接続されている。

【００２９】

機械室２２内には、外部から給水管（図示せず）を介してすすぎ水が供給されるすすぎ水タンク３１が配置されている。すすぎ水タンク３１には、すすぎ水吸込管３２を介してすすぎポンプ３３が接続されている。すすぎポンプ３３の吐出口には、すすぎ水吐出管３４が接続されている。すすぎ水吐出管３４は、第一すすぎ水吐出管３４Ａと第二すすぎ水吐出管３４Ｂとに分岐して、第一すすぎ水吐出管３４Ａは上側すすぎノズル２７Ａに接続され、第二すすぎ水吐出管３４Ｂは下側すすぎノズル２７Ｂに接続されている。第一すすぎ水吐出管３４Ａは、第一洗浄水吐出管３０Ａ内に配置されている。すなわち、第一洗浄水吐出管３０Ａ及び第一すすぎ水吐出管３４Ａは、二重管構造を成している。

【００３０】

機械室２２内には、食器洗浄機４の動作全般を制御するコントローラ３５が内蔵された電装ボックス（図示せず）等が収容されている。コントローラ３５は、洗浄が終了したことを示す洗浄終了信号を、キャリーテーブル３のコントローラ１２に出力する。

【００３１】

食器洗浄機４は、熱交換ユニット３６を備えている。熱交換ユニット３６は、洗浄機本体２０の洗浄室２１から排出された水蒸気を凝縮して、水蒸気の包含量が減少した空気を外部に排出する。食器洗浄機４は、洗浄機本体２０を支持する四つの脚部３７を備えている。

【００３２】

図１に示されるように、リフト装置５は、食器洗浄機４の左隣りに、食器洗浄機４に隣接して配置されている。リフト装置５は、食器洗浄機４から搬出された食器ラックＲを、ワゴン６の所定位置に移載する。図４（Ａ）及び図４（Ｂ）に示されるように、リフト装置５は、本体４０と、リフタ（リフト部）４１と、ドア駆動機構７と、第三モータ４９Ａを含むリフト駆動機構（詳細は図示せず）と、第一センサ４４Ａと、第二センサ４４Ｂと、を備えている。本体４０は、フレーム４０Ａと、前後方向において互いに対向して配置されている一対の側部４２Ａ，４２Ｂを有している。一対の側部４２Ａ，４２Ｂは、パネル状の部材である。本体４０は、一対の側部４２Ａ，４２Ｂの対向方向に直交する水平方向の両側が開口している。本体４０には、食器洗浄機４側の開口の上側の一部を覆う側部４２Ｃが設けられている。リフト装置５は、本体４０を支持する四つの脚部４７を備えている。

【００３３】

リフタ４１は、リフト駆動機構によって、上下方向に移動する。リフト駆動機構は、第三モータ４９Ａの他、スプロケット、チェーン等を含んで構成されている。図５（Ａ）に示されるように、リフタ４１は、食器ラックＲをリフト装置５の内側に引き込むと共に、食器ラックＲをワゴン６に搬出する搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂを有している。搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂは、無端ベルトであって、図示しないスプロケット等に架け渡されている。そして、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂは、第四モータ４９Ｂの他、スプロケット、チェーン等を含んで構成されている駆動機構によって一方向Ｄ１に回転可能に構成されている。

【００３４】

図５（Ｂ）に示されるように、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂには、突起部（係止部）４８が設けられている。突起部４８は、図１３（Ａ）及び図１３（Ａ）に示されるように、食器ラックＲの被係止部Ｒａに引っ掛ける部材である。図５（Ａ）及び図５（Ｂ）に示されるように、突起部４８は、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂの長手方向に沿って所定の間隔で設けられている。搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂは、食器ラックＲを突起部４８に引っ掛けた状態で一方向Ｄ１に回転することによって、食器ラックＲをリフタ４１の所定位置、すなわち第二センサ４４Ｂによって検知される位置にまで引き込む。被係止部Ｒａは、食器ラックＲの縁部（通常状態で搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂに載置されたとき搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂにおいて接触する枠状部分）及び食器ラックＲの底面に形成される凹部等、突起部４８に係止される部分である。

【００３５】

図４（Ａ）及び図４（Ｂ）に戻り、第一センサ４４Ａは、食器洗浄機４からリフト装置５へ食器ラックＲが進入したことを検知する。第一センサ４４Ａは、例えば、リフタ４１の食器洗浄機４側の端部に設けられている。第二センサ４４Ｂは、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂの引き込み方向（一方向Ｄ１）において第一センサ４４Ａの検知位置よりも下流側の所定位置に食器ラックＲが搬送されてきたことを検知する。第二センサ４４Ｂは、例えば、リフタ４１のワゴン６側の端部に近い位置に設けられている。

【００３６】

コントローラ１２は、第一センサ４４Ａによる検知が有ると搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂによる引き込みを開始させ、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂによる検知から所定時間経過後（例えば、１０秒）に第二センサ４４Ｂによる検知が無い場合には、リフタ４１を所定量Ｈ（例えば、１ｃｍ～５ｃｍ）上昇させる。上記所定時間及びリフタ４１の上昇量は、食器ラックＲの被係止部Ｒａの形状、突起部４８の突出量、食器ラックＲが食器洗浄機４からリフト装置５に搬入されるときに食器ラックＲに生じる可能性のある傾きの範囲等に基づいて、適宜設定され得る。

【００３７】

コントローラ１２は、リフタ４１を所定量Ｈ上昇させた後、第二センサ４４Ｂによる検知があると、リフタ４１を搬入予定のワゴン６の段と同じ高さまで上昇させる。また、コントローラ１２は、キャリーテーブル３によって食器ラックＲが食器洗浄機４へ搬入されているときに、リフト装置５のリフタ４１が鉛直方向に移動することを規制（禁止）する。すなわち、コントローラ１２は、アーム部材１１Ａを動かす第一モータ１１Ｅとリフタ４１を昇降させる第三モータ４９Ａとが同時に駆動しないように制御する。

【００３８】

ドア駆動機構７は、食器洗浄機４のドア２３を閉位置及び開位置に駆動させる。ドア駆動機構７は、駆動モータ６０と、一対のスプロケット（図示せず）と、チェーン（図示せず）と、スライダ６３と、連結部材６４と、を有している。ドア駆動機構７は、リフト装置５の背面側に設けられている。

【００３９】

駆動モータ６０は、例えば、ギアモータである。駆動モータ６０は、例えば、リフト装置５の上部に配置されている。駆動モータ６０の動作は、キャリーテーブル３のコントローラ１２によって制御される。スプロケットには、駆動モータ６０の出力軸が接続されている。スプロケットは、スプロケットの回転に応じて、チェーンを介して従動して回転する。チェーンは、一対のスプロケットに掛け渡されている。

【００４０】

スライダ６３は、チェーンに接続されている。スライダ６３は、チェーンの移動に応じて上下方向に移動する。スライダ６３は、上下方向に沿って延在しているガイドレール６５に接続されており、ガイドレール６５に沿って移動する。連結部材６４は、スライダ６３とドア２３とを連結している。連結部材６４は、前後方向に沿って延在している。連結部材６４の一端部は、スライダ６３に固定されており、連結部材６４の他端部は、軸ピン（図示せず）を介してドア２３に連結されている。連結部材６４には、支持部材（図示せ

ず）が設けられている。支持部材は、連結部材６４とドア２３の下端部とに接続されており、ドア２３が上昇するときにドア２３を下方から支持する。

【００４１】

ドア駆動機構７には、食器洗浄機４のドア２３が開位置に到達したときに位置するスライダ６３を検知するセンサ、及び、ドア２３が閉位置に到達したときに位置するスライダ６３を検知するセンサが設けられている。これらのセンサの検知結果を取得するコントローラ１２は、ドア２３が閉位置（下降位置）にある状態と、開位置（上昇位置）にある状態とを区別して検知することができる。

【００４２】

図１に示されるように、ワゴン６は、リフト装置５の左隣りに、リフト装置５に隣接して配置されている。ワゴン６は、複数（本実施形態では４個）の食器ラックＲを収納可能である。ワゴン６は、リフト装置５によって食器ラックＲが収容される。ワゴン６は、リフト装置５に着脱可能に設けられている。

【００４３】

図６に示されるように、ワゴン６は、互いに対向して配置されている一対の側部５０Ａ，５０Ｂと、一対の側部５０Ａ，５０Ｂの上端部に設けられている上部５１と、一対の側部５０Ａ，５０Ｂの下端部に設けられている底部５２と、を有している。一対の側部５０Ａ，５０Ｂは、パネル状の部材により形成されている。ワゴン６は、一対の側部５０Ａ，５０Ｂ、上部５１及び底部５２によって、食器ラックＲを収容する収容空間が形成されている。ワゴン６は、一対の側部５０Ａ，５０Ｂの対向方向に直交する水平方向の両側が開口している。

【００４４】

一対の側部５０Ａ，５０Ｂのそれぞれの内面には、互いに対向する位置に、一対の支持レール５３Ａ，５３Ｂが設けられている。一対の支持レール５３Ａ，５３Ｂは、食器ラックＲを支持する。一対の支持レール５３Ａ，５３Ｂは、ワゴン６において食器ラックＲを収容する棚部を構成している。支持レール５３Ａ，５３Ｂは、上下方向において所定の間隔をあけて複数配置されている。一方の側部５０Ａの外面には、作業者によって把持可能な操作ハンドル５４Ａ，５４Ｂが設けられている。底部５２には、ワゴン６がリフト装置５から取り外されたときにワゴン６を移動自在とする４個のローラ５５Ａ，５５Ｂ，５５Ｃ，５５Ｄと、ワゴン６がリフト装置５に取り付けられたときにワゴン６を設置（固定）する設置機構５６Ａ，５６Ｂと、が設けられている。

【００４５】

搬出装置９０は、食器洗浄機４からリフト装置５に食器ラックＲを搬出する。図７（Ａ）に示されるように、搬出装置９０は、食器洗浄機４に右側側面の前方に設けられている。図７（Ｂ）に示されるように、搬出装置９０は、アーム９１と、第二モータ９３と、規制部９６と、を有している。

【００４６】

アーム９１は、図８（Ａ）及び図８（Ｂ）に示されるように、一方向に延在する回動軸９１Ａを回動中心に回動することでラックレール７０に載置された食器ラックＲをリフト装置５に押し出す。アーム９１によって押し出された食器ラックＲはラックレール７０を摺動し、食器洗浄機４からリフト装置５に搬出される。アーム９１は、回動軸９１Ａを中心に回転可能に設けられると共に、食器ラックＲに接触可能に設けられた第一ベアリング９２Ａ及び第二ベアリング９２Ｂを有している。

【００４７】

第二モータ９３は、出力軸である回動軸９１Ａを中心に、待機位置と押出位置との間でアーム９１を回動させる。待機位置は、食器ラックＲを押し出す前のアーム９１が待機している位置である。押出位置は、待機位置から回動軸９１Ａを中心に回動して食器ラックＲを洗浄室２１から搬出させたときのアーム９１の位置である。規制部９６は、原点位置に位置するアーム９１に対し、押出位置とは反対側に配置されている。規制部９６は、原点位置よりも逆方向に回転しようとするアーム９１の動作を規制する。

【００４８】
　コントローラ１２は、第二センサ４４Ｂによって食器ラックＲが検知される（すなわち、食器洗浄機４から食器ラックＲの搬出が完了したことが検知される）と、次の食器ラックＲの搬入を開始するように、キャリーテーブル３のアーム部材１１Ａを移動させる第一モータ１１Ｅを制御する。
【００４９】
　図９に示されるように、ラックレール７０は、ステンレス鋼によって形成される枠体であり、食器洗浄機４に着脱自在に取り付けられている。ここで、洗浄水タンク２８は、貯留部形成部２８ａと、平面部２８ｂと、を有している。貯留部形成部２８ａは、洗浄水を貯留する貯留部を形成する。平面部２８ｂは、上方から見た平面視において貯留部形成部２８ａの周囲に形成され、略水平方向に延出する部分である。ラックレール７０は、後段にて詳述する第一支持部７６が、平面部２８ｂに載置される。
【００５０】
　ラックレール７０を食器洗浄機４から取り外した状態を図１０に示す。図１０に示されるように、ラックレール７０は、食器洗浄機４に配置されたときに、キャリーテーブル３が接続される方向に配置される第一載置部７１と、リフト装置５が接続される方向に配置される第二載置部７２と、第二載置部７２と対向かつ第一載置部７１に交差する第三載置部７３と、第一載置部７１に対向かつ第二載置部７２及び第三載置部７３に交差する第四載置部７４と、を含む枠部７０Ａを有している。ラックレール７０は、一対の第一支持部７６，７６と、一対の第二支持部７７，７７と、側面案内部７８と、を更に有している。
【００５１】
　第四載置部７４は、互いに対向する第二載置部７２及び第三載置部７３間を接続する部材であり、洗浄室２１に配置されたとき、食器洗浄機４の後側に配置される部材である。第四載置部７４は、中実状又は中空パイプ状の丸棒である。
【００５２】
　一対の第一支持部７６，７６は、ラックレール７０が洗浄室２１に配置されたとき、洗浄室２１の前側下部に配置される第一載置部７１に固定されている。一対の第一支持部７６，７６は、第一載置部７１の左右方向の左側と右側とに配置されている。一対の第一支持部７６，７６のそれぞれは、第一載置部７１から下方に延びる第一部分７６ａ，７６ａと、第一部分７６ａ，７６ａから前側に屈曲すると共に、ラックレール７０が洗浄室２１に配置されたとき、洗浄水タンク２８の平面部２８ｂに載置される第二部分７６ｂを有する。第一支持部７６，７６は、中実状又は中空パイプ状の丸棒によって形成されている。
【００５３】
　一対の第二支持部７７，７７の一方は第二載置部７２に接続され、一対の第二支持部７７，７７の他方は第三載置部７３に接続されている。一対の第二支持部７７，７７の一方は、第二載置部７２から斜め左後方に延びる第一部分７７ａと、左右方向に延在する第二部分７７ｂと、を有している。一対の第二支持部７７，７７の他方は、第三載置部７３から斜め右後方に延びる第一部分７７ａと、左右方向に延在する第二部分７７ｂと、を有している。一対の第二支持部７７，７７は、それぞれ棒状に形成されている。第二部分７７ｂ，７７ｂの端部のそれぞれは、洗浄室２１に設けられる図示しない係止部材に、双方向に回転可能かつ着脱可能に係止されている。側面案内部７８は、食器ラックＲをガイドする部材であり、洗浄室２１に搬入時の食器ラックＲの右方向への逸脱を防止する。
【００５４】
　次に、リフト装置５の動作について説明する。リフタ４１は、食器洗浄機４による洗浄が完了した際、食器洗浄機４のラックレール７０（図３参照）と同じ高さ位置（原点位置）で待機している。リフタ４１は、食器洗浄機４から搬出装置９０によって食器ラックＲが搬出されて、食器ラックＲの一部がリフタ４１上に位置したことが第一センサ４４Ａで検知されると、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂの作動を開始する。これにより、食器ラックＲは、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂの突起部４８が引っ掛けられた状態で、リフタ４１の所定位置（第二センサ４４Ｂの検出位置）まで引き込まれる。

【００５５】

ここで、突起部４８が食器ラックＲに係止されず、所定時間の間、食器ラックＲが引き込まれない場合には、リフタ４１が所定量Ｈ上昇する。これにより、突起部４８が食器ラックＲに引っ掛かり、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂによってリフタ４１における所定位置（第二センサ４４Ｂの検出位置）まで引き込まれる。リフタ４１は、食器ラックＲを上記所定位置まで引き込むと、ワゴン６において食器ラックＲが収容されていない棚部（段）に食器ラックＲを移載する。リフタ４１は、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂを作動させて、食器ラックＲをワゴン６に送り出す。ワゴン６の各棚部における空き状況は、リフト装置５の、例えば、天板及び底板に設けられたセンサ（図示せず）又はリフタ４１に設けられたセンサ４４Ｃによって検知される。

【００５６】

次に、食器洗浄機４へ食器ラックＲを搬入するときのリフト装置５の動きについて、主に図１２を参照しながら説明する。ここでは、食器洗浄機４が被洗浄物を洗浄中に、次の洗浄対象となる食器ラックＲがキャリーテーブル３にセット（予約設定）されている場合を例に挙げて説明する。

【００５７】

上述したリフト装置５の動作によって、リフト装置５へ食器ラックＲの搬出が完了すると（第二センサ４４Ｂが検知すると）（ステップＳ１）、キャリーテーブル３は、アーム部材１１Ａの移動させる第一モータ１１Ｅを駆動させ、食器洗浄機４へ次の洗浄対象となる食器ラックＲの搬入を開始する（ステップＳ２）。食器洗浄機４へ食器ラックＲの搬入が完了（第一モータ１１Ｅの一連の動作が終了）し（ステップＳ３）、アーム検知センサ１３によってアーム部材１１Ａが検知される（ラック搬入完了通知が発出される）と（ステップＳ４）、食器洗浄機４のドア２３が下降し、搬入された食器ラックＲに収容された被洗浄物の洗浄を開始する（ステップＳ５）。食器洗浄機４における洗浄が終了すると（ステップＳ６）、ドア２３の上昇が開始される（ステップＳ７）。

【００５８】

また、アーム検知センサ１３によってアーム部材１１Ａが検知される（ラック搬入完了通知が発出される）と（ステップＳ４）、リフト装置５は、リフタ４１の上昇を開始し（ステップＳ９）、ワゴン６の所定の段に食器ラックＲを搬出する（ステップＳ１０）。リフタ４１は、食器洗浄機４のドア２３が下降完了（閉位置に移動）したこと確認した後に下降する（ステップＳ１１）。なお、ステップＳ４におけるリフタ４１の下降完了が所定時間検知されない場合には、エラーとして少なくとも食器洗浄機４及びリフト装置５の動作が停止する。ステップＳ７の後にドアが開放し（ステップＳ８）、かつステップＳ１１の後にリフタ４１が原点位置に復帰すると（ステップＳ１２）、搬出装置９０は、食器洗浄機４からリフト装置５への食器ラックＲの搬出を開始する（ステップＳ１３）。

【００５９】

上記実施形態の洗浄システム１における作用効果について説明する。食器洗浄機４からリフト装置５に食器ラックＲが搬入されるとき、例えば、図１３（Ａ）に示されるように、食器ラックＲに収容された被洗浄物の偏り等が原因となって、食器ラックＲの被係止部Ｒａが想定よりも上方に位置する事象が発生することがある。この場合、搬送ベルト４３Ａ，４３Ｂに形成された突起部４８は食器ラックＲの被係止部Ｒａに係止されず、食器ラックＲをリフタ４１に引き込むことができない。上記実施形態の洗浄システム１では、第一センサ４４Ａによる検知から所定時間経過後に第二センサ４４Ｂによる検知が無い場合には、リフタ４１を所定量Ｈ上昇させるので、リフタ４１に搬入された食器ラックＲに上述したような事象が発生していたとしても、図１３（Ｂ）に示されるように、食器ラックＲの被係止部Ｒａに突起部４８を係止させることができる。これにより、食器洗浄機４からリフタ４１の所定位置に食器ラックＲを確実に搬送させることができる。

【００６０】

ここで、食器洗浄機４に食器ラックＲを搬入するときに意図せずにリフト装置５側に食器ラックＲが飛び出した場合、下降してくるリフタ４１に食器ラックＲが上方から挟まれ

て、食器ラックＲに破損や変形が生じる不具合が発生するおそれがある。意図せずにリフト装置５側に食器ラックＲが飛び出すのは、図１０に示されるように、リフト装置５に隣接するラックレール７０左側の第二載置部７２には、食器洗浄機４からリフト装置５へ食器ラックＲを摺動させるために、ラックレール７０右側の第三載置部７３のように側面案内部７８が設けられていないためである。

【００６１】

上記実施形態の洗浄システム１では、キャリーテーブル３によって食器ラックＲが食器洗浄機４へ搬入されているときに、リフタ４１が鉛直方向に移動することを規制するので、意図せずにリフト装置５側に食器ラックＲが飛び出すことがあったとしても、上記のような不具合の発生を防止することができる。詳細には、アーム部材１１Ａによって食器洗浄機４の洗浄室２１に搬入され、アーム検知センサ１３によってアーム部材１１Ａが検知され（ラック搬入完了通知が発出される）たとき、仮にリフト装置５側に食器ラックＲが飛び出すことがあったとしても、リフタ４１は、ドア２３が下降完了したこと（閉状態となったこと）を確認した後に下降を開始するので、リフタ４１が飛び出した食器ラックＲを上方から挟むことを防止できる。また、ドア２３が下降してこないことは、ドア２３の下降開始から下降完了までの時間を監視することによってエラーとして検知されるので、同様に、リフタ４１が食器ラックＲを上方から挟まれることを防止できる。

【００６２】

上記実施形態の洗浄システム１では、キャリーテーブル３によって食器ラックＲが食器洗浄機４へ搬入されているときに、リフタ４１が鉛直方向に移動することを規制（停止）するので、洗浄システム１全体で、キャリーテーブル３からワゴン６の被洗浄物に対する処理時間を増やすことなく、安全性を向上させることができる。更に、当該制御によって、リフタ４１を昇降させる第三モータ４９Ａとアーム部材１１Ａを動かす第一モータ１１Ｅとが同時に駆動することが回避されるので、洗浄システム１全体の電流ピークが下げることができる。

【００６３】

以上、一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限られない。発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

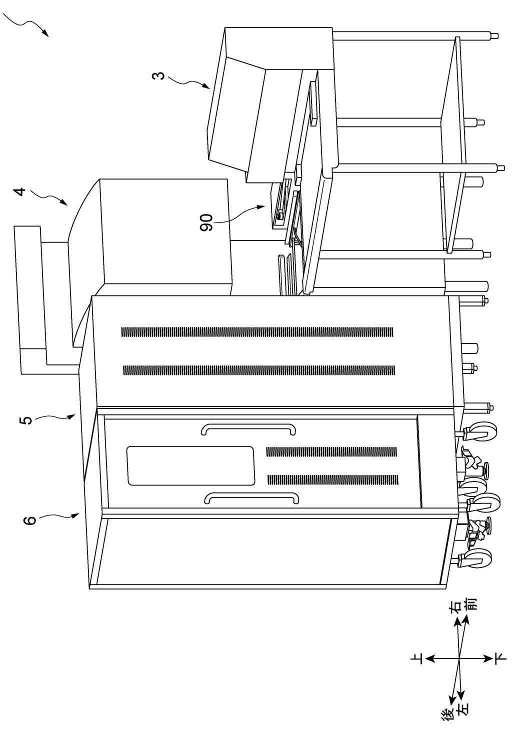
【符号の説明】

【００６４】

１…洗浄システム、３…キャリーテーブル、４…食器洗浄機（洗浄機）、５…リフト装置、６…ワゴン、７…ドア駆動機構、１２…コントローラ（制御部）、２１…洗浄室、２３…ドア、４１…リフタ（リフト部）、４３Ａ，４３Ｂ…搬送ベルト、４４Ａ…第一センサ（第一検知部）、４４Ｂ…第二センサ（第二検知部）、４８…突起部（係止部）、４９Ａ…第三モータ、４９Ｂ…第四モータ、７０…ラックレール、９０…搬出装置、Ｒ…食器ラック（ラック）、Ｒａ…被係止部。

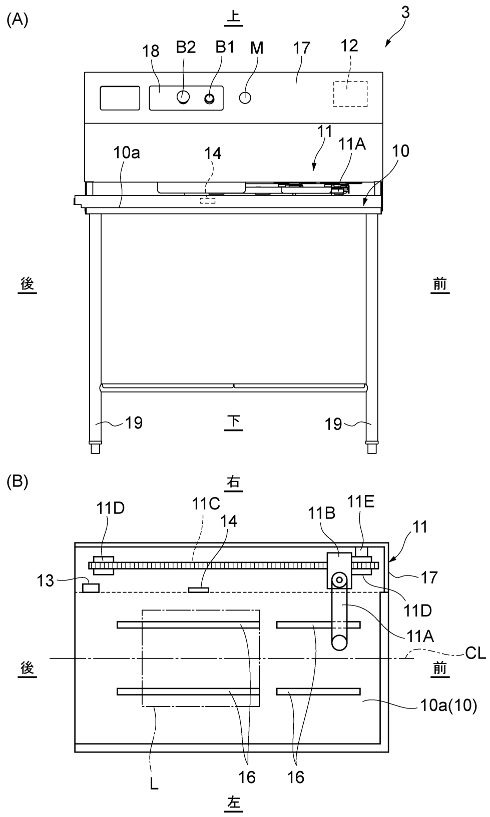
【図面】

【図１】



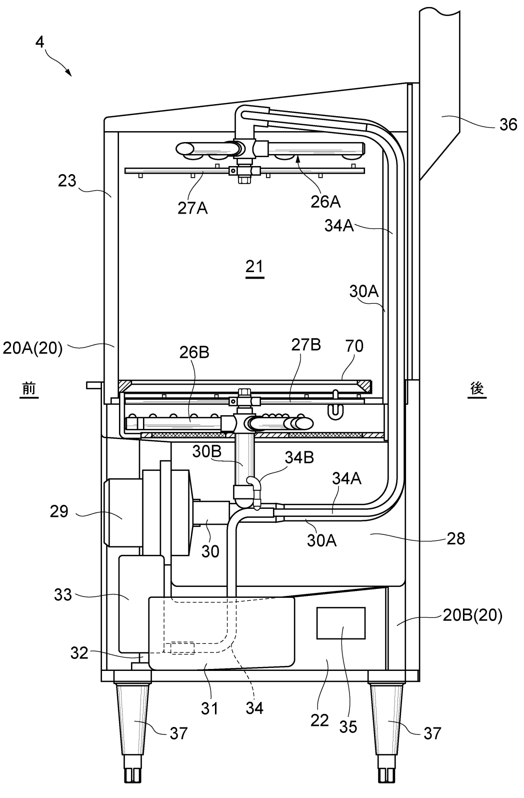
1
3
4
90
5
6
右
前
上
下
後
左

【図２】



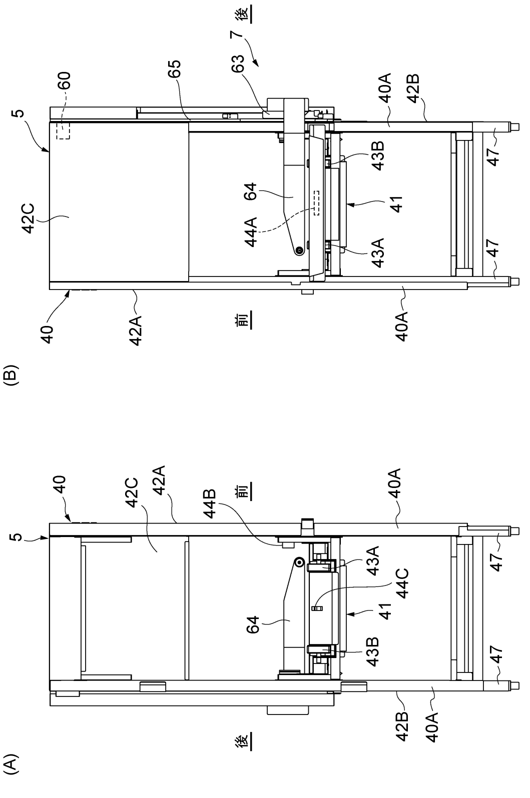
(A)
上
3
18
B2
B1
M
17
12
11
11A
10a
14
10
後
前
19
下
19
(B)
右
11D
11C
14
11B
11E
11
17
13
11D
11A
CL
後
前
10a(10)
L
16
16
左

【図３】



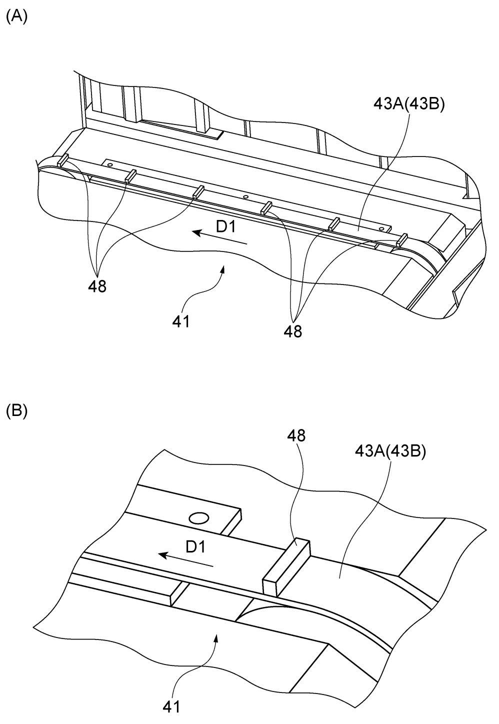
4
36
23
27A
26A
34A
21
30A
20A(20)
26B
27B
70
前
後
30B
34B
34A
29
30
30A
28
33
20B(20)
32
31
34
22
35
37
37

【図４】

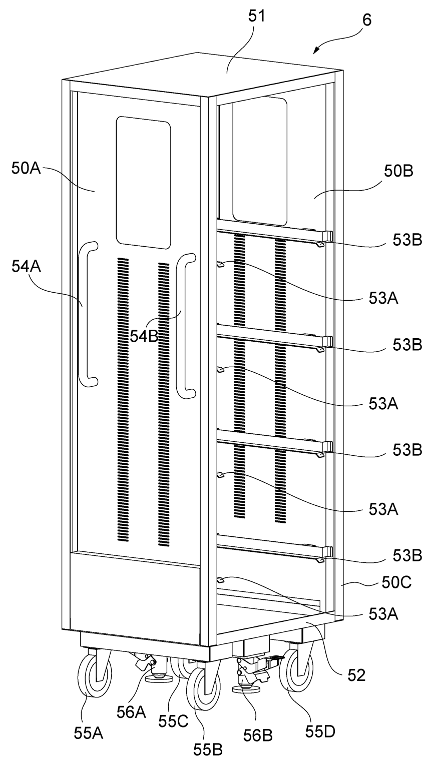


後
7
63
65
60
5
40A
42B
43B
47
64
42C
41
44A
43A
47
40
42A
前
40A
(B)
40
42C
42A
44B
前
40A
5
47
43A
44C
41
64
43B
47
42B
40A
後
(A)

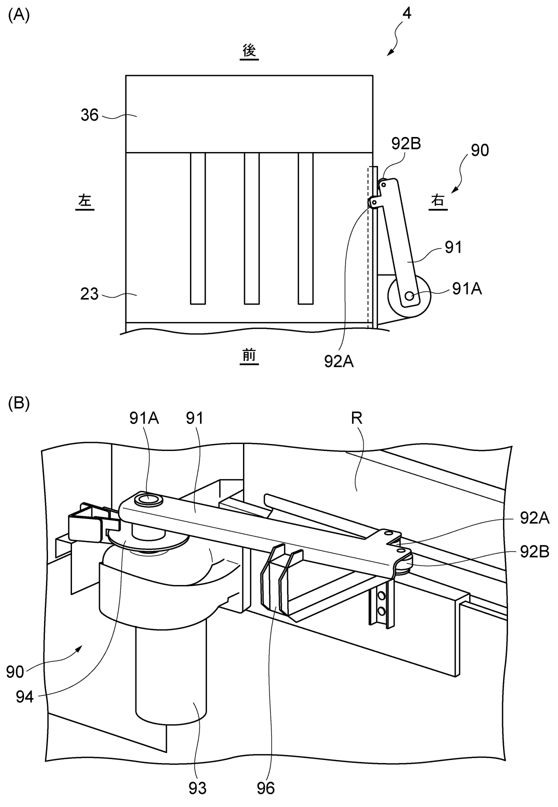
【図５】


(A)
43A(43B)
D1
48
41
48
(B)
48
43A(43B)
D1
41

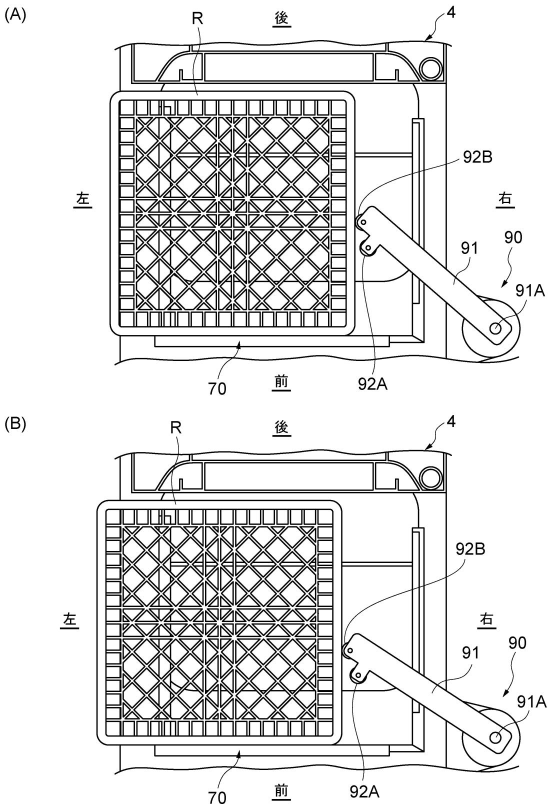
【図６】


51
6
50A
50B
54A
53B
53A
54B
53B
53A
53B
53A
53B
50C
53A
52
55A
56A
55C
55B
56B
55D

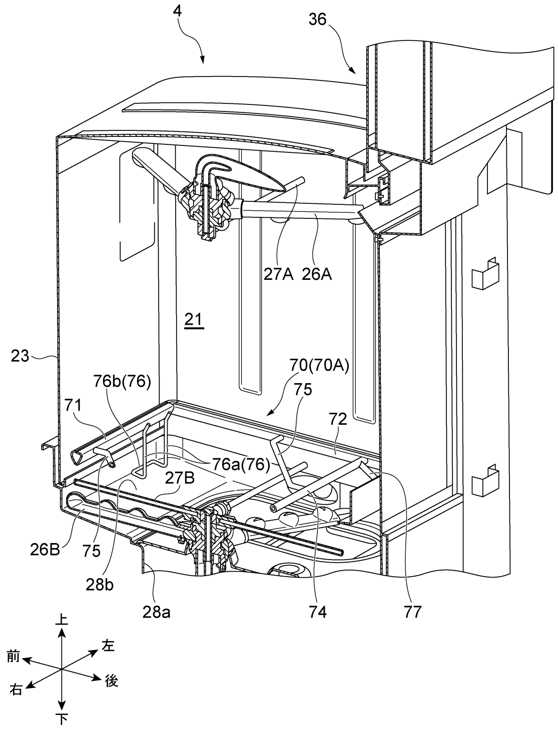
【図７】


(A)
4
後
36
92B
90
左
右
91
23
91A
前
92A
(B)
91A
91
R
92A
92B
90
94
93
96

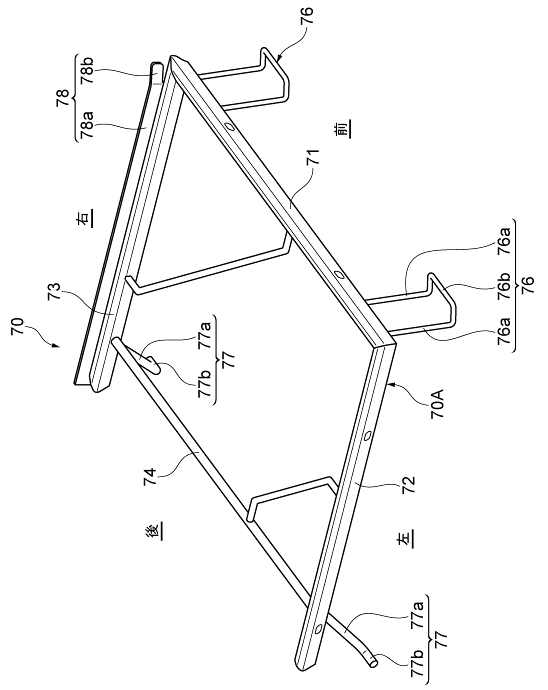
【図８】


(A)
R
後
4
左
92B
右
91
90
91A
70
前
92A
(B)
R
後
4
92B
左
右
91
90
91A
70
前
92A

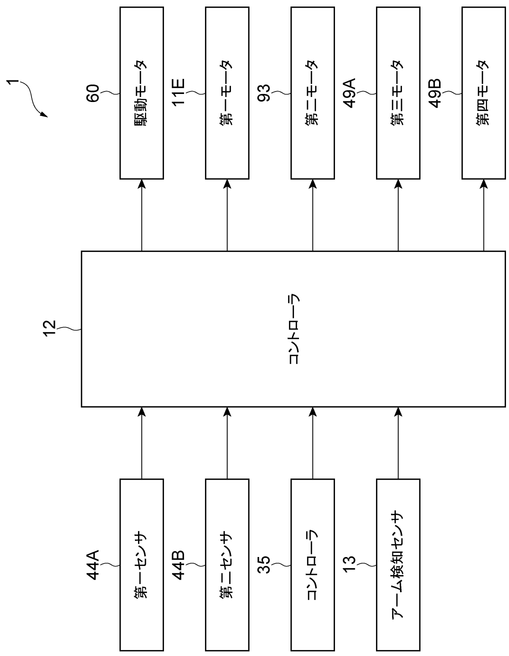
【図９】



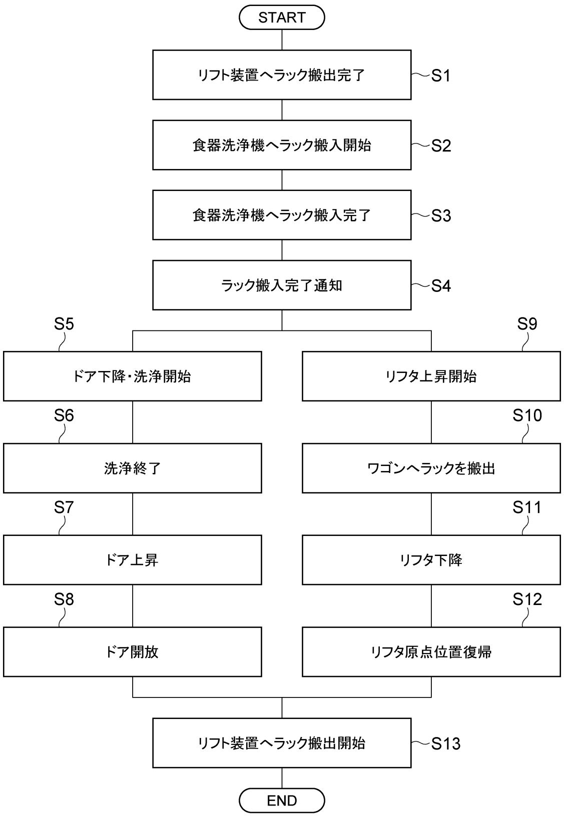
【図１０】



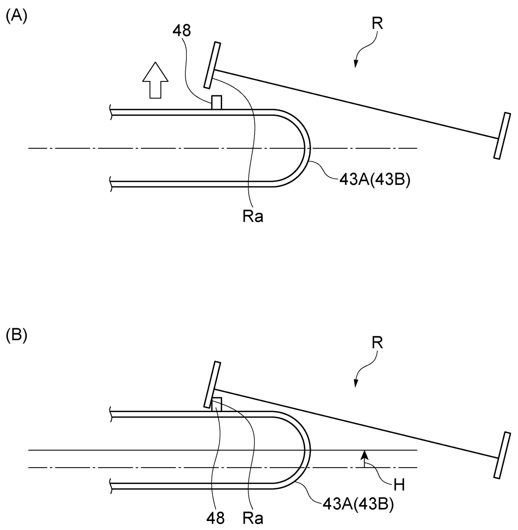
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　堀　史幸
愛知県豊明市栄町南館３番の１６　ホシザキ株式会社内

審査官　村山　達也

(56)参考文献　実開平０３－０８０００６（ＪＰ，Ｕ）
特開平０５－１５５４２０（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－１０８０６３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０３－０４１９２２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ４７Ｌ　１５／２４
Ｂ６５Ｇ　１／０４