(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7624575号
(P7624575)

(45)発行日　令和7年1月31日(2025.1.31)

(24)登録日　令和7年1月23日(2025.1.23)

(51)国際特許分類
Ｄ０６Ｆ　39/02　(2006.01)

ＦＩ
Ｄ０６Ｆ　39/02　Ｚ

請求項の数　4　（全21頁）

(21)出願番号　特願2022-54945(P2022-54945)
(22)出願日　令和4年3月30日(2022.3.30)
(65)公開番号　特開2023-147446(P2023-147446A)
(43)公開日　令和5年10月13日(2023.10.13)
審査請求日　令和6年2月19日(2024.2.19)

(73)特許権者　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府門真市元町２２番６号
(74)代理人　100106116
弁理士　鎌田 健司
(74)代理人　100151378
弁理士　宮村 憲浩
(74)代理人　100157484
弁理士　廣田 智之
(72)発明者　前田 真吾
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者　外薗 洸佑
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　洗濯機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
外槽と、
前記外槽内に回転可能に設けられている洗濯槽と、
開閉可能に設けられている第１給水手段と、
前記第１給水手段と独立に開閉可能に設けられている第２給水手段と、
前記第１給水手段から導入された水を前記外槽および／または前記洗濯槽に導水する第１経路と、
前記第１経路と独立に設けられ、前記第２給水手段から導入された水を前記外槽および／または前記洗濯槽に導水する第２経路と、
内部に液剤を貯蔵する液剤タンクと、
前記液剤タンクに貯蔵された液剤を前記第１経路に吐出する液剤投入装置と、
前記液剤投入装置の下流において前記第１経路と連通して設けられる流路部と、
を備え、
前記第１経路には、前記流路部の上方に設けられ、前記流路部に向かって水を注水する第１注水部が形成され、
前記第２経路には、前記流路部に向かって水を注水する第２注水部が形成され、
前記流路部において、前記第２注水部から注水された水の落下位置は、前記第１注水部から注水された水の落下位置よりも上流側に位置し、
前記第２注水部は、前記流路部における洗剤液の流れの下流側から上流側に向かって水を

注水する、
洗濯機。
【請求項２】
前記第１注水部は、前記流路部における洗剤液の流れの上流側から下流側に向かって注水するように形成されている、
請求項１に記載の洗濯機。
【請求項３】
前記第１給水手段、前記第２給水手段および前記液剤投入装置を制御する制御部を備え、
前記制御部は、
前記第２給水手段を開いて前記第２経路に給水しながら前記液剤投入装置を駆動させて液剤を注送し、
前記第２給水手段を閉じて第２経路への給水を停止した後、前記第１給水手段を開いて前記第１経路への給水を開始する、
請求項１または２に記載の洗濯機。
【請求項４】
前記制御部は、前記第２給水手段を閉じて前記第２経路への給水を停止した後、所定時間待機してから、前記第１給水手段を開いて前記第１経路への給水を開始する、
請求項３に記載の洗濯機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、洗濯機に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１は、液剤自動投入装置を備えた洗濯機を開示する。
【０００３】
特許文献１における洗濯機は、液剤を収容する液剤タンクと、液剤タンク内の液剤を洗濯槽内へ自動供給する液剤自動投入装置と、水路を介して液剤自動投入装置と連通する給水弁と、を備え、液剤自動投入装置を駆動させて液剤を洗濯槽内へ供給した後に、給水弁を開放して液剤自動投入装置内に水を供給する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】国際公開第２０１９／０３９１４０号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本開示は、液剤投入装置使用時の洗剤液の供給性能を向上させる洗濯機を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本開示における洗濯機は、外槽と、前記外槽内に回転可能に設けられている洗濯槽と、開閉可能に設けられている第１給水手段と、前記第１給水手段と独立に開閉可能に設けられている第２給水手段と、前記第１給水手段から導入された水を前記外槽および／または前記洗濯槽に導水する第１経路と、前記第１経路と独立に設けられ、前記第２給水手段から導入された水を前記外槽および／または前記洗濯槽に導水する第２経路と、内部に液剤を貯蔵する液剤タンクと、前記液剤タンクに貯蔵された液剤を前記第１経路に吐出する液剤投入装置と、前記液剤投入装置の下流において前記第１経路と連通して設けられる流路部と、を備え、前記第１経路には、前記流路部の上方に設けられ、前記流路部に向かって水を注水する第１注水部が形成され、前記第２経路には、前記流路部に向かって水を注水する第２注水部が形成され、前記流路部において、前記第２注水部から注水された水の落

下位置は、前記第１注水部から注水された水の落下位置よりも上流側に位置し、前記第２注水部は、前記流路部における洗剤液の流れの下流側から上流側に向かって水を注水する。

【発明の効果】

【０００７】

本開示における洗濯機は、液剤投入装置使用時の洗剤液の供給性能を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】実施の形態１における洗濯機の蓋体が閉じた状態の外観斜視図

【図２】実施の形態１における洗濯機の蓋体が開いた状態の外観斜視図

【図３】実施の形態１における洗濯機の洗剤ケース、洗剤タンクおよび柔軟剤タンクを引き出した状態の給水ユニットの外観斜視図

【図４】実施の形態１における洗濯機の給水ユニットの背面図

【図５】実施の形態１における洗濯機の給水ユニットの分解斜視図

【図６】実施の形態１における洗濯機の給水ユニットの給水ユニット蓋部を外した状態の上面図

【図７】実施の形態１における洗濯機の給水ユニットの流路上部の上面図

【図８】図４に示される給水ユニットのＡ－Ａ断面図

【図９】図８に示される領域Ｐの拡大図

【図１０】図７に示される給水ユニットのＢ－Ｂ断面図

【図１１】図６に示される給水ユニットのＣ－Ｃ断面図

【図１２】図１１に示される領域Ｑ１の拡大図

【図１３】図１１に示される領域Ｑ２の拡大図

【図１４】実施の形態１における洗濯機の給水ユニットから中継部蓋を取り外した状態の背面図

【図１５】図６に示される自動投入装置のＤ－Ｄ断面図

【図１６】図６に示される給水ユニットおよび自動投入装置のＥ－Ｅ断面図

【図１７】実施の形態１における洗濯機の流路下部の上面図

【図１８】図１７に示される流路下部のＦ－Ｆ断面図

【図１９】実施の形態１における洗濯機の洗い行程におけるタイミングチャート

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、図面を参照しながら実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明、または、実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。

【００１０】

なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図していない。

【００１１】

（実施の形態１）

以下、図１～図１９を用いて、実施の形態１を説明する。

【００１２】

［１－１．構成］

［１－１－１．洗濯機］

図１、図２に示すように、洗濯機１００は、筐体１０１と、蓋体１５０と、操作部１６０と、を備える。筐体１０１は、下筐体１１０と、上筐体１３０と、を含む。下筐体１１０内には、外槽（図示せず）および洗濯槽１１２が収容されている。外槽は、下筐体１１０内において弾性支持されており、貯水可能に設けられている。洗濯槽１１２は、上方が開口された円筒体であり、外槽内において回転可能に設けられている。なお、本実施の形態において、特に断りの無い限り、左および右は、洗濯機１００を設置状態において前方

から見た場合の左および右であると定義する。
【００１３】
上筐体１３０は、下筐体１１０の上方に配置されており、洗濯槽１１２と連通する投入口１３１が形成されている。蓋体１５０は、上筐体１３０の後部に取り付けられており、投入口１３１を開閉自在に覆う。使用者が蓋体１５０を上方に回動すると、洗濯槽１１２は、投入口１３１を通じて露出する。使用者は、投入口１３１から洗濯物を洗濯槽１１２へ投入できる。
【００１４】
上筐体１３０には、投入口１３１の後方となる位置に、操作部１６０が配設されている。使用者は、操作部１６０を操作し、洗濯槽１１２の様々な動作を設定することができる。
【００１５】
操作部１６０の後部には、給水口１７０が設けられ、給水口１７０には、水道栓からの水道水を導入するように給水ホース１７１が接続されている。
【００１６】
図２に示すように、上筐体１３０の後部には、給水ユニット２００が設けられている。給水ユニット２００は、洗剤ケース６００、洗剤タンク６５０、および柔軟剤タンク６６０が収容可能に設けられている。洗剤タンク６５０、柔軟剤タンク６６０、および洗剤ケース６００は、給水ユニット２００に収納された状態で前面が面一となるように配置されている。
【００１７】
図３に示すように、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０は、複数回の運転を実施可能な量の液剤を貯蔵可能に構成されている。一方で、洗剤ケース６００は、一回の運転に必要な量の剤を使用者が投入するために用いられるものであり、粉洗剤、液体洗剤、柔軟剤をそれぞれ投入できるように粉洗剤手動投入部６１０、液体洗剤手動投入部６１５および柔軟剤手動投入部６２０が設けられている。
【００１８】
洗濯機１００には、洗い行程、すすぎ行程、および脱水行程を含む一連の洗濯運転の実行を制御する制御装置（図示せず）が設けられている。制御装置は、少なくとも、洗濯槽１１２および洗濯槽１１２内に設けられている撹拌翼（図示せず）を回転駆動するためのモータ（図示せず）と、給水弁ユニット２１０（後述する）と、液剤自動投入装置５００（後述する）と、の駆動を制御する。
【００１９】
［１－１－２．給水ユニット］
図３～図５に示すように、給水ユニット２００は、主に、略箱状に形成された給水ユニット筐体部２２０と、給水ユニット筐体部２２０の上面を覆う給水ユニット蓋部２６０と、給水ユニット筐体部２２０の下部に取り付けられた流路下部３００と、給水弁ユニット２１０と、中継部２７０と、バスポンプ２９０と、を含む。
【００２０】
給水弁ユニット２１０は、給水ユニット２００の後方右部に設けられている。給水弁ユニット２１０は、第１給水弁２１１、第２給水弁２１２、および第３給水弁２１３を含む。第１給水弁２１１、第２給水弁２１２、および第３給水弁２１３は、それぞれ独立に開閉可能に設けられており、開状態となると、給水口１７０から導入された水が給水ユニット筐体部２２０内に導入される。
【００２１】
バスポンプ２９０は、給水ユニット筐体部２２０の背面中央部に配設されている。バスポンプ２９０は、洗濯機１００の外部からホース（図示せず）を介して水を吸引する。バスポンプ２９０は、給水ユニット蓋部２６０にビス止めで固定されており、バスポンプ注水口２９１を介して、後述する第１導水経路４１０と直接接続されている。バスポンプ２９０は、第１導水経路４１０から給水されることにより、吸引、吐出動作を開始できる。
【００２２】

図５、図６に示すように、給水ユニット筐体部２２０の後方左側には、液剤自動投入装置５００が接続されている。液剤自動投入装置５００については、後ほど詳述する。

【００２３】

図５に示すように、給水ユニット筐体部２２０は、前方が開口する略箱形状に形成されている。給水ユニット筐体部２２０には、内部空間として、洗剤ケース収容部２２１と、タンク収容部２２２と、が設けられている。洗剤ケース収容部２２１は、洗剤ケース６００を引き出し可能に収容している。タンク収容部２２２は、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０を引き出し可能に収容している。洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０は、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０がタンク収容部２２２に収容された状態で、液剤自動投入装置５００の洗剤自動投入差込口５０５（後述する）および柔軟剤自動投入差込口５０６（後述する）に接続される。これにより、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０と液剤自動投入装置５００とが連通する。これにより、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０に貯蔵された液剤が、液剤自動投入装置５００に供給可能となる。

【００２４】

給水ユニット筐体部２２０には、洗剤ケース収容部２２１の上方を覆うように、流路上部２３０が設けられている。流路上部２３０には、第１導水経路４１０（後述する）および第２導水経路４２０（後述する）と、第３導水経路４３０（後述する）の一部と、が形成されている。

【００２５】

中継部２７０は、給水ユニット筐体部２２０の背面に配設されている。中継部２７０は、給水ユニット筐体部２２０に取り付けられる中継部本体２７４と、中継部本体２７４を覆う中継部蓋２７５と、を含む。中継部２７０内には、後述する中継経路２７１が設けられており、中継経路２７１は、給水ユニット筐体部２２０内に設けられた第３導水経路４３０と、液剤自動投入装置５００内に設けられた自動投入装置内経路５１０（後述する）と、を接続している。

【００２６】

［１－１－３．導水経路］

図６、図７に示すように、給水ユニット筐体部２２０には、給水弁ユニット２１０から導入された水が流れる導水経路４００が設けられている。導水経路４００は、第１導水経路４１０と、第２導水経路４２０と、第３導水経路４３０と、を含む。第１導水経路４１０、第２導水経路４２０、第３導水経路４３０は、それぞれ、第１給水弁２１１、第２給水弁２１２、第３給水弁２１３と連通している。第１給水弁２１１が開かれると、第１導水経路４１０に水が導入される。第２給水弁２１２が開かれると、第２導水経路４２０に水が導入される。第３給水弁２１３が開かれると、第３導水経路４３０に水が導入される。

【００２７】

［１－１－４．第１導水経路、第２導水経路、洗剤ケース］

図６、図７に示すように、第１導水経路４１０および第２導水経路４２０は、第１給水弁２１１および第２給水弁２１２から供給された水を流路上部２３０に案内している。第１導水経路４１０および第２導水経路４２０は、流路上部２３０の下方に位置する洗剤ケース６００および流路下部３００に注水するように構成されている。

【００２８】

図７に示すように、流路上部２３０において、第１導水経路４１０には、粉洗剤用注水部４１１、液体洗剤用注水部４１２、および、第１流路下部経路注水部４１３が設けられている。粉洗剤用注水部４１１は、粉洗剤手動投入部６１０の上方に設けられており、第１導水経路４１０を流れる水を粉洗剤手動投入部６１０に注水する。液体洗剤用注水部４１２は、液体洗剤手動投入部６１５の上方に設けられており、第１導水経路４１０を流れる水を液体洗剤手動投入部６１５に注水する。図１０に示すように、第１流路下部経路注水部４１３は、第１流路下部経路３０１（後述する）の上方に設けられている。第１流路下部経路注水部４１３は、第１導水経路４１０を流れる水を第１流路下部経路３０１に注

水する。図１０における矢印Ｚは、第１流路下部経路注水部４１３から第１流路下部経路３０１に注水される水の向きを示している。矢印Ｚに示されるように、第１流路下部経路注水部４１３から注水される水は、鉛直方向に対して左方に傾斜して、第１流路下部経路３０１に向かって注水される。

【００２９】

流路上部２３０において、第２導水経路４２０には、柔軟剤用注水部４２１が設けられている。柔軟剤用注水部４２１は、柔軟剤手動投入部６２０の上方において上下に連通させている。

【００３０】

粉洗剤手動投入部６１０、液体洗剤手動投入部６１５および柔軟剤手動投入部６２０には、内部に溜まった液体を下部に排出する排出口（図示せず）がそれぞれ設けられている。排出口から排出された液体は、流路下部３００へと落下する。

【００３１】

［１－１－５．第３導水経路、中継経路、自動投入装置］

図６～図９に示すように、第３導水経路４３０は、給水ユニット筐体部２２０の背面付近に設けられている。以下、第３導水経路４３０は、中継経路２７１と、自動投入装置内経路５１０（後述する）と、を含む経路であると定義する。

【００３２】

第３導水経路４３０には、第３導水経路分岐部４３２が設けられている。第３導水経路分岐部４３２は、第３給水弁２１３より下流において、第３導水経路４３０を流れる水を、泡生成用ノズル４３１に流す経路と、中継経路２７１に流す経路と、に分岐させる。

【００３３】

図１１～図１３に示すように、泡生成用ノズル４３１は、泡生成部３２０（後述する）の上方に設けられている。図１２における矢印Ｙは、泡生成用ノズル４３１から泡生成部３２０に注水される水の向きを示している。矢印Ｙに示されるように、泡生成用ノズル４３１は、鉛直方向に対して前方に傾斜して、泡生成部３２０に向かって注水される。

【００３４】

図９に示すように、第３導水経路出口４３５は、給水ユニット筐体部２２０の背面側に開口して設けられている。第３導水経路出口４３５は、中継経路２７１の中継経路入口２７２と接続され、中継経路２７１と給水ユニット筐体部２２０内の第３導水経路４３０とを連通させる。

【００３５】

図５、図９、図１４に示すように、中継経路２７１は、上流側端部である中継経路入口２７２と、下流側端部である中継経路出口２７３と、の間に設けられた経路である。中継経路入口２７２は、第３導水経路４３０の下流側に設けられ、給水ユニット筐体部２２０内の第３導水経路４３０と、中継経路２７１と、を連通させる。中継経路出口２７３は、後述する自動投入装置内経路５１０の自動投入装置内経路入口５１１と接続され、中継経路２７１と自動投入装置内経路５１０とを連通させる。これにより、中継経路２７１は、給水ユニット筐体部２２０内の第３導水経路４３０と自動投入装置内経路５１０とを連通させる。

【００３６】

図３～図６、図１５、図１６に示すように、液剤自動投入装置５００は、給水ユニット筐体部２２０の、タンク収容部２２２の背面側に配置されている。液剤自動投入装置５００は、自動投入装置内経路５１０と、三方弁５２０と、ポンプユニット５３０と、を含む。

【００３７】

自動投入装置内経路５１０は、上流側端部に自動投入装置内経路入口５１１を有し、下流側端部に自動投入装置内経路出口５１２を有する。洗剤自動投入差込口５０５および柔軟剤自動投入差込口５０６は、液剤自動投入装置５００から前方に突出して設けられ、自動投入装置内経路５１０と連通するように設けられている。洗剤自動投入差込口５０５および柔軟剤自動投入差込口５０６は、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０がそれ

ぞれタンク収容部２２２内に収容された状態で、洗剤タンク６５０および柔軟剤タンク６６０とそれぞれ接続される。

【００３８】

三方弁５２０は、それぞれ独立に開閉制御可能に構成された洗剤用三方弁５２５と柔軟剤用三方弁５２６とを含む。洗剤用三方弁５２５は、自動投入装置内経路入口５１１、洗剤自動投入差込口５０５、柔軟剤用三方弁５２６と連通するように配設されている。柔軟剤用三方弁５２６は、洗剤用三方弁５２５、柔軟剤自動投入差込口５０６、ポンプユニット５３０（後述する）と連通するように配設されている。このように、三方弁５２０は、自動投入装置内経路５１０、洗剤自動投入差込口５０５、柔軟剤自動投入差込口５０６、ポンプユニット５３０、と接続されており、洗剤用三方弁５２５および／または柔軟剤用三方弁５２６の開閉を切り替えることにより、洗剤、柔軟剤及び水の流れを制御する。

【００３９】

三方弁５２０の下流側は、自動投入装置内経路５１０を介してポンプユニット５３０と接続されている。ポンプユニット５３０は、ポンプユニット入口５３２とポンプユニット出口５３３との間に設けられたポンプ内経路５３１と、ポンプ内経路５３１の途中に設けられたシリンダ５３４と、シリンダ５３４内で上下運動するピストン５３５と、ピストン５３５を駆動するポンプモータ５３６と、を含む。

【００４０】

ポンプユニット入口５３２及びポンプユニット出口５３３には、入口側逆止弁５３２ａおよび出口側逆止弁５３３ａがそれぞれ設けられている。

【００４１】

入口側逆止弁５３２ａは、ピストン５３５の負圧動作で開くように構成されており、出口側逆止弁５３３ａは、ピストン５３５の正圧動作で開くように構成されている。

【００４２】

自動投入装置内経路出口５１２は、ポンプユニット５３０の下流に設けられており、自動投入装置内経路５１０を流れる液体を流路下部３００に排出する。

【００４３】

なお、本実施の形態において、ポンプ内経路５３１は、自動投入装置内経路５１０の一部であるとする。

【００４４】

［１－１－６．流路下部］

図１７および図１８を用いて、流路下部３００の構成を説明する。

【００４５】

図１７に示すように、流路下部３００は、第１流路下部経路３０１と、第２流路下部経路３０２と、合流部３４０と、吐出口３５０と、を含む。

【００４６】

第１流路下部経路３０１は、自動投入装置内経路出口５１２から排出された液体、および、粉洗剤手動投入部６１０および液体洗剤手動投入部６１５の後端部から溢れた液体が流れる経路である。第１流路下部経路３０１は、第１流路下部経路３０１の下流部に設けられた泡生成部３２０を含む。

【００４７】

図１８に示すように、第１流路下部経路３０１の泡生成部３２０より上流部は、上流から下流に向かって下方に傾斜するように設けられている。これにより、洗剤液が自重で第１流路下部経路３０１を流下する。なお、本実施の形態において、洗剤液とは、洗剤および／または水を含んだ液体であると定義する。

【００４８】

泡生成部３２０は、底面が左右方向において略水平になるように設けられている。泡生成部３２０には、底面から鉛直上向きに突出して形成された複数のピン３２１が設けられている。泡生成部３２０は、流路下部３００において窪んだ形状で設けられており、泡生成部３２０の前方から見て右端部には泡生成部周壁３２２が形成されている。泡生成部周

壁３２２および後述する第２壁部３１２は、泡生成部３２０において洗剤液が流れる向きを規定している。

【００４９】

図１７に戻って、第２流路下部経路３０２は、粉洗剤手動投入部６１０、液体洗剤手動投入部６１５、および柔軟剤手動投入部６２０から排出された液体が流れる経路である。

【００５０】

合流部３４０は、第１流路下部経路３０１および第２流路下部経路３０２の下流に設けられている。合流部３４０において、第１流路下部経路３０１を流れる液体および第２流路下部経路３０２を流れる液体が合流する。

【００５１】

吐出口３５０は、洗濯槽１１２の上方に設けられており、上下を連通させる開口である。吐出口３５０は、合流部３４０を流れる液体を洗濯槽１１２に吐出する。吐出口３５０は、主吐出口３５１および副吐出口３５２を含む。主吐出口３５１は、吐出口３５０の上流側に位置しており、副吐出口３５２は、主吐出口３５１の下流に設けられている。

【００５２】

流路下部３００には、流路下部３００の底面から鉛直上向きに延伸している第１壁部３１１、第２壁部３１２、第３壁部３１３、および第４壁部３１４が設けられている。

【００５３】

第１壁部３１１は、第１流路下部経路３０１の上流部の前方に設けられており、第１流路下部経路３０１を規定している。

【００５４】

第２壁部３１２は、流路下部３００の前方からみて右端部から、泡生成部３２０までの間において、流路下部３００の底面から上方に延伸して設けられている。第２壁部３１２は、泡生成部３２０と第２流路下部経路３０２とを仕切っている。第２壁部３１２には、泡生成部３２０の前方において、第１流路下部経路３０１の上流側から下流側に向かって、前方に傾斜するように設けられた第２壁部第１部分３１２ａが設けられている。

【００５５】

第３壁部３１３は、泡生成部３２０に設けられている。第３壁部３１３は、泡生成部３２０おいて液体が流れる向きを規定している。

【００５６】

第１壁部３１１と第３壁部３１３との間には、間隙３１９が設けられている。間隙３１９は、第１流路下部経路３０１を流れる液体の一部を、泡生成部３２０を通過させずに、合流部３４０に流している。これにより、第１流路下部経路３０１における残水を抑制するとともに、第１流路下部経路３０１に多くの液体が流れた場合に、第１流路下部経路３０１の水位が上昇し、第１流路下部経路３０１の上方に設けられているタンク収容部２２２等に液体が逆流することを抑制する。

【００５７】

第４壁部３１４は、第２流路下部経路３０２および主吐出口３５１の前方に設けられている。第４壁部３１４の一部は、主吐出口３５１と副吐出口３５２との間に位置している。第４壁部３１４は、合流部３４０を流れる液体のうち、水を主吐出口３５１から洗濯槽１１２に吐出し、合流部３４０を流れる洗剤泡を副吐出口３５２から吐出させるように設けられている。

【００５８】

［１－２．動作］

以上のように構成された洗濯機１００について、その動作および作用を以下説明する。

【００５９】

［１－２－１．自動投入機能使用時の洗濯運転］

図９、図１０、図１２において、矢印Ｘは、第１流路下部経路３０１における洗剤液の流れを表し、矢印Ｙは、泡生成用ノズル４３１から注水される水の流れを表し、矢印Ｚは、第１流路下部経路注水部４１３から注水される水の流れを表す。

【００６０】
図１９は、液体洗剤の自動投入機能使用時の洗濯運転の洗い行程における動作を説明する図である。
【００６１】
洗い行程が開始すると、制御装置は、液剤自動投入装置５００を制御し、洗剤タンク６５０内の液体洗剤を自動投入する。制御装置は、洗剤用三方弁５２５を開き、洗剤タンク６５０とポンプユニット５３０とを連通させた状態で、ポンプモータ５３６を回転駆動させてピストン５３５を上下動作させ、液体洗剤をポンプユニット入口５３２から吸引し、ポンプユニット出口５３３から吐出する。ポンプユニット出口５３３から吐出された液体洗剤は、自動投入装置内経路出口５１２から流路下部３００の第１流路下部経路３０１に排出される。制御装置は、ピストン５３５を所定時間動作させると、洗剤用三方弁５２５を閉じ、洗剤タンク６５０とポンプユニット５３０との経路を遮断する。
【００６２】
次いで、制御装置は、第３給水弁２１３を開き、第３導水経路４３０に水を導入する。第３導水経路４３０を流れる水は、第３導水経路分岐部４３２において、第３導水経路出口４３５から流出する水と、泡生成用ノズル４３１から泡生成部３２０に注水される水と、に分流される。
【００６３】
第３導水経路出口４３５から流出した水は、中継経路入口２７２から中継経路２７１に流入し、中継経路出口２７３から流出する。中継経路出口２７３から流出した水は、自動投入装置内経路入口５１１を通って自動投入装置内経路５１０に流入し、ポンプ内経路５３１を流れて、自動投入装置内経路出口５１２から第１流路下部経路３０１に排出される。第１流路下部経路３０１に排出された水は、矢印Ｘに示されるように、第１流路下部経路３０１を流下し、泡生成部３２０に到達する。泡生成部３２０に到達した水は、自動投入装置内経路５１０に残存した洗剤および第１流路下部経路３０１に排出された洗剤を含んでいる。泡生成部３２０は、流路下部３００において窪んで形成されており、また、底面から鉛直方向に突出した複数のピン３２１が設けられている。これにより、泡生成部３２０に流入した洗剤液が、泡生成部３２０に滞留する。
【００６４】
第３導水経路分岐部４３２から泡生成用ノズル４３１に流入した水は、泡生成部３２０に強い勢いで注水される。泡生成用ノズル４３１から勢いよく注水された水は、泡生成部３２０に溜められた洗剤液に衝突し、多量の洗剤泡が生成される。泡生成部３２０で生成された洗剤泡を含んだ洗剤液は、合流部３４０を流下し、吐出口３５０から洗濯槽１１２内に落下する。合流部３４０を流下する洗剤液に含まれる洗剤泡が少ない場合、水および洗剤泡は、主吐出口３５１から洗濯槽１１２に落下する。一方で、合流部３４０を流下する洗剤液に含まれる洗剤泡が多い場合、洗剤泡は水に比べて密度が低いため、一部の洗剤泡は、主吐出口３５１から排出されず、第４壁部３１４を乗り越えて、副吐出口３５２から洗濯槽１１２内に落下する。
【００６５】
第３給水弁２１３を開いてから所定時間が経過すると、制御装置は、第３給水弁２１３を閉じ、第１給水弁２１１を開いて第１導水経路４１０への給水を開始する。なお、制御装置は、第１給水弁２１１を開いてから、第３給水弁２１３を閉じてもよい。
【００６６】
制御装置は、第１給水弁２１１を開いている間の一部または全てにおいて、液剤自動投入装置５００を駆動して洗剤タンク６５０から液体洗剤を吐出している。詳細は後述するが、液剤自動投入装置５００が駆動されている間に、第１流路下部経路注水部４１３から第１流路下部経路３０１に注水されることで、第１流路下部経路３０１を流下しようとする洗剤液を、泡生成部３２０の上流部で滞留させている。
【００６７】
制御装置は、ピストン５３５を所定時間動作させると、液剤自動投入装置５００の駆動

を停止し、第１給水弁２１１を閉じる。この後、制御装置は、給水弁ユニット２１０からの給水を所定時間（時間Ｔとする）にわたって停止する。これにより、第１流路下部経路注水部４１３からの注水によって滞留していた洗剤液が第１流路下部経路３０１を流下し、泡生成部３２０に移動する。なお、時間Ｔの長さについては、実験的に求められれば良いが、洗剤液が泡生成部３２０に移動する時間として、５秒以上であることが望ましい。より好ましくは、時間Ｔは、１０秒以上であることが望ましい。

【００６８】

時間Ｔが経過すると、制御装置は、第３給水弁２１３を開き、自動投入装置内経路５１０および第１流路下部経路３０１に残留する液体洗剤を下流側に流し、また、泡生成用ノズル４３１からの注水による泡生成部３２０での洗剤液の泡立てを実行する。

【００６９】

制御装置は、第３給水弁２１３を開いて一定時間経過すると、第３給水弁２１３を閉じ、第１給水弁２１１を開いて、第１導水経路４１０からの給水を開始する。外槽内の水位が所定水位に達すると、制御装置は第１給水弁２１１を閉じ、洗い行程での給水を終了する。なお、外槽内の所定水位までの給水は、第３給水弁２１３による給水でもよく、第１給水弁２１１および第３給水弁２１３の両方からの給水でもよい。

【００７０】

［１－２－２．泡生成用ノズルによる注水］

図９、図１２を用いて、泡生成用ノズル４３１から泡生成部３２０に注水される際の水の流れを説明する。

【００７１】

泡生成用ノズル４３１は、矢印Ｙで示されるように、鉛直方向に対して前方に向かって水を注水するように設けられている。泡生成用ノズル４３１からの注水位置付近において、泡生成部３２０を流れる洗剤液は、矢印Ｘで示されるように、後方から前方に向かうような向きで流れている。泡生成用ノズル４３１は、矢印Ｙで示されるように、矢印Ｘで示される泡生成部３２０を流れる洗剤液の流れの上流側から下流側に向かって、水を注水している。言い換えると、泡生成用ノズル４３１は、泡生成部３２０を流れる洗剤液の流れの向きに沿った向きに水を注水している。

【００７２】

泡生成用ノズル４３１が、洗剤液の流れに対して鉛直または洗剤液の流れに逆らう向きに水を注水するように設けられていた場合、泡生成用ノズル４３１から注水された水によって発生する波が洗剤液を上流側に押し戻すことで、泡生成用ノズル４３１からの注水位置に洗剤液が到達することを抑制し、十分な量の洗剤泡が生成されない虞がある。そのため、本実施の形態において、泡生成用ノズル４３１は、洗剤液が流れる向きに沿った向きに水を注水するように設けられているので、泡生成用ノズル４３１からの注水により洗剤液が上流側に押し戻されることを抑制できる。そのため、泡生成用ノズル４３１からの注水位置に新たな洗剤液を送水できるので、泡生成部３２０において効率よく洗剤泡を生成できる。

【００７３】

図９に示すように、泡生成用ノズル４３１からの注水位置の前方において、第２壁部第１部分３１２ａは、前方からみて右部から左部になるにつれて前方に向かうように設けられている。言い換えると、第２壁部第１部分３１２ａは、泡生成用ノズル４３１から注水される水の向きに対して傾斜して設けられている。泡生成部３２０の前後幅が狭い場合において、第２壁部第１部分３１２ａが泡生成用ノズル４３１から注水される水の向きに対して垂直に設けられていた場合、泡生成用ノズル４３１から注水された水が第２壁部第１部分３１２ａで跳ね返り、泡生成部３２０における洗剤液の流れを阻害する虞がある。本実施の形態において、第２壁部第１部分３１２ａは、泡生成用ノズル４３１から注水される水の向きに対して傾斜して設けられているので、効率的に洗剤液を下流側に流すことができる。

【００７４】

本実施の形態において、泡生成用ノズル４３１は、第３導水経路４３０に設けられている。泡生成用ノズル４３１に給水する水と、液剤自動投入装置５００が吐出した液体洗剤を泡生成部３２０に送る水と、を第３給水弁２１３から給水することで、別の給水弁から給水するよりも大きな水道水圧を第３導水経路４３０にかけることができる。さらに、第１導水経路４１０には、粉洗剤用注水部４１１、液体洗剤用注水部４１２および第１流路下部経路注水部４１３などの、大気と連通する開口が多数設けられている一方で、第３導水経路４３０は、第３給水弁２１３より下流において、自動投入装置内経路出口５１２および泡生成用ノズル４３１の２つの開口において大気と連通している。

【００７５】

これにより、第３導水経路４３０においては、第１導水経路４１０よりも大きな水道水圧をかけることができる。したがって、泡生成用ノズル４３１を第３導水経路４３０に設けることで、第１導水経路４１０に設けるよりも強い勢いで、泡生成用ノズル４３１から水を注水することができる。

【００７６】

また、泡生成用ノズル４３１が、第３導水経路４３０に設けられることで、まだ泡立てられていない新たな洗剤液を、泡生成用ノズル４３１から注水された水が落下する位置に継続的に送ることができる。

【００７７】

これにより、泡生成部３２０において、まだ泡立てられていない新たな洗剤液に、泡生成用ノズル４３１から強い勢いで注水することができる。そのため、泡生成部３２０において効率よく多量の洗剤泡を生成することができる。

【００７８】

［１－２－３．第１流路下部経路注水部による注水］

図９、図１０を用いて、第１流路下部経路注水部４１３から泡生成部３２０に注水される際の水の流れを説明する。

【００７９】

図９に示すように、第１流路下部経路注水部４１３は、第１流路下部経路注水部４１３からの注水位置が、泡生成用ノズル４３１からの注水位置よりも上流側に位置するように設けられている。

【００８０】

第１流路下部経路注水部４１３は、矢印Ｚで示されるように、鉛直方向に対して左方に向かって水を注水するように設けられている。第１流路下部経路注水部４１３からの注水位置付近において、泡生成部３２０を流れる洗剤液は、矢印Ｘで示されるように、左方から右方に向かうような向きで流れている。第１流路下部経路注水部４１３は、矢印Ｚで示されるように、矢印Ｘで示される泡生成部３２０を流れる洗剤液の流れの下流側から上流側に向かって、水を注水している。言い換えると、泡生成用ノズル４３１は、泡生成部３２０を流れる洗剤液の流れの向きに逆らった向きに水を注水している。

【００８１】

これにより、第１流路下部経路注水部４１３から注水された水は、液剤自動投入装置５００から吐出された液体洗剤を上流側へと押し戻すので、第１流路下部経路注水部４１３からの注水位置よりも上流側に滞留させることができる。これにより、洗剤液が泡生成用ノズル４３１からの注水によって泡立てられるよりも前に、泡生成用ノズル４３１からの注水位置を通過して洗濯槽１１２内に吐出されることを抑制できる。

【００８２】

［１－３．効果］

以上のように、本実施の形態において、洗濯機１００は、外槽と、外槽内に回転可能に設けられている洗濯槽１１２と、開閉可能に設けられている第３給水弁２１３と、第３給水弁２１３から導入された水を外槽および／または洗濯槽１１２に導水する第３導水経路４３０と、内部に液剤を貯蔵する洗剤タンク６５０と、洗剤タンク６５０に貯蔵された液剤を第３導水経路４３０に吐出する液剤自動投入装置５００と、液剤自動投入装置５００

の下流において第３導水経路４３０と連通して設けられる流路下部３００と、を備える。第３導水経路４３０には、流路下部３００の上方に設けられ、流路下部３００の泡生成部３２０に向かって水を注水する泡生成用ノズル４３１が形成されている、

これにより、泡生成部３２０に継続的に洗剤液を送り込み、送り込まれた洗剤液に泡生成用ノズル４３１から勢いよく注水することで多量の洗剤泡を生成できる。

【００８３】

そのため、液剤自動投入装置５００使用時の洗浄効能を向上できる。

【００８４】

本実施の形態のように、泡生成用ノズル４３１は、泡生成部３２０における洗剤液の流れの上流側から下流側に向かって注水するように形成されてもよい。

【００８５】

これにより、泡生成部３２０を流れる洗剤液が、泡生成用ノズル４３１から注水された水により泡生成部３２０の上流側へ押し戻されることを抑制できる。

【００８６】

そのため、洗剤液を泡生成用ノズル４３１から注水される水の落下位置により確実に送り込むことができる。

【００８７】

本実施の形態のように、洗濯機１００は、第３給水弁２１３と独立に開閉可能に設けられている第１給水弁２１１と、第３導水経路４３０と独立に設けられ、第１給水弁２１１から導入された水を外槽および／または洗濯槽１１２に導水する第１導水経路４１０と、を備え、第１導水経路４１０には、流路下部３００に向かって水を注水する第１流路下部経路注水部４１３が設けられ、流路下部３００において、第１流路下部経路注水部４１３から注水された水の落下位置は、泡生成用ノズル４３１から注水された水の落下位置よりも上流側に位置してもよい。

【００８８】

これにより、第１給水弁２１１から水を導入している間に液剤自動投入装置５００から液剤を投入した場合においても、泡生成用ノズル４３１から注水される水の落下位置よりも上流側で洗剤液を滞留させることができる。

【００８９】

そのため、洗剤液が泡立てられずに外槽または洗濯槽１１２に流入することを抑制できる。

【００９０】

本実施の形態のように、洗濯機１００は、第１給水弁２１１、第３給水弁２１３、および液剤自動投入装置５００を制御する制御装置（図示せず）を備え、制御装置は、第１給水弁２１１を開いて第１導水経路４１０に給水しながら液剤自動投入装置５００を駆動させて液剤を注送し、第１給水弁２１１を閉じて第１導水経路４１０への給水を停止した後、第３給水弁２１３を開いて第３導水経路４３０への給水を開始してもよい。

【００９１】

これにより、泡生成用ノズル４３１から水が注水される前に流路下部３００を流れる洗剤液が外槽または洗濯槽１１２に流入することを抑制し、その後、第３導水経路４３０からの給水を開始することで、滞留した洗剤液を泡立てて外槽または洗濯槽１１２に供給できる。

【００９２】

そのため、流路下部３００を流れる洗剤液を泡立ててから外槽または洗濯槽１１２に供給することができる。

【００９３】

本実施の形態にように、制御装置は、第１給水弁２１１を閉じて第１導水経路４１０への給水を停止した後、時間Ｔ４の間待機してから、第３給水弁２１３を開いて第３導水経路４３０への給水を開始してもよい。

【００９４】

これにより、第１流路下部経路注水部４１３からの注水によって滞留した洗剤液が泡生成用ノズル４３１から注水される水の落下位置に移動するまで待機した後に、泡生成用ノズル４３１から洗剤液に勢いよく注水できる。

【００９５】

そのため、流路下部３００において効率よく洗剤液を泡立てることができる。

【００９６】

（他の実施の形態）

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態１を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用できる。また、上記実施の形態１で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。

【００９７】

そこで、以下、他の実施の形態を例示する。

【００９８】

実施の形態１では、流路部の一例として、第１流路下部経路３０１を含む流路下部３００を説明した。流路部は、液剤自動投入装置から吐出された液体洗剤を泡立て可能に設けられた経路であればよいので、流路下部３００に限定されない。例えば、洗剤液を流下させる経路に上方から注水されるような構成であってもよい。

【００９９】

実施の形態１では、液剤投入装置の一例として、水が通過する自動投入装置内経路５１０中にポンプユニット５３０が設けられた液剤自動投入装置５００を説明した。液剤投入装置は、液剤タンクに貯留された液剤が所定量吐出されるものであればよいので、液剤自動投入装置５００に限定されない。例えば、液剤タンクの下流にポンプユニットが設けられ、ポンプユニットから吐出された液剤が、水が通過する経路（自動投入装置内経路）に排出されるような構成であってもよい。ポンプユニットは、洗剤タンクおよび柔軟剤タンクの両方の下流にそれぞれ設けられてもよい。液剤タンクは、洗剤タンク、柔軟剤タンクのみならず、中性洗剤が貯留される中性洗剤タンクを含んでもよい。

【０１００】

実施の形態１では、第２注水部の一例として、第１導水経路４１０に設けられた第１流路下部経路注水部４１３を説明した。第２注水部は、流路部に注水するものであればよいので、第１流路下部経路注水部４１３に限定されない。第２注水部は、柔軟剤手動投入部に給水される経路（第２導水経路４２０）に設けられてもよいし、第２注水部にのみ給水される専用の経路に設けられてもよい。

【産業上の利用可能性】

【０１０１】

本開示は、洗濯機に適用可能である。

【符号の説明】

【０１０２】

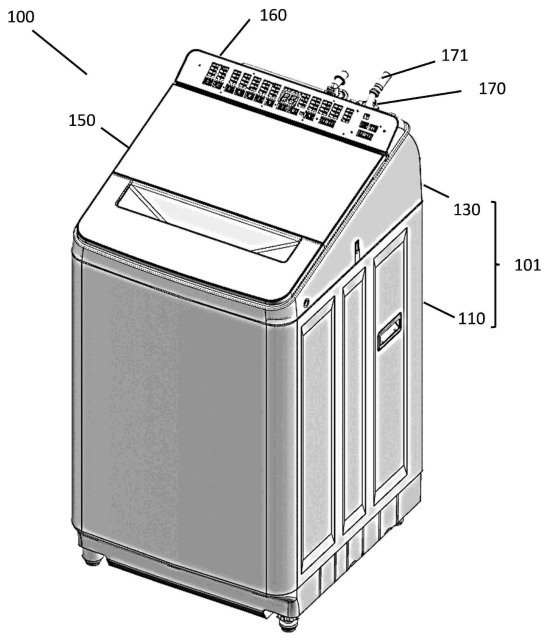
１００　洗濯機
１０１　筐体
１１０　下筐体
１１２　洗濯槽
１３０　上筐体
１３１　投入口
１５０　蓋体
１６０　操作部
１７０　給水口
１７１　給水ホース
２００　給水ユニット
２１０　給水弁ユニット

２１１　第１給水弁（第２給水手段）
２１２　第２給水弁
２１３　第３給水弁（第１給水手段）
２２０　給水ユニット筐体部
２２１　洗剤ケース収容部
２２２　タンク収容部
２３０　流路上部
２６０　給水ユニット蓋部
２７０　中継部
２７１　中継経路
２７２　中継経路入口
２７３　中継経路出口
２７４　中継部本体
２７５　中継部蓋
２９０　バスポンプ
２９１　バスポンプ注水口
３００　流路下部（流路部）
３０１　第１流路下部経路（流路部）
３０２　第２流路下部経路
３１１　第１壁部
３１２　第２壁部
３１２ａ　第２壁部第１部分
３１３　第３壁部
３１４　第４壁部
３２０　泡生成部（流路部）
３２１　ピン
３２２　泡生成部周壁
３４０　合流部
３５０　吐出口
３５１　主吐出口
３５２　副吐出口
４１０　第１導水経路（第２経路）
４１１　粉洗剤用注水部
４１２　液体洗剤用注水部
４１３　第１流路下部経路注水部（第２注水部）
４２０　第２導水経路
４２１　柔軟剤用注水部
４３０　第３導水経路（第１経路）
４３１　泡生成用ノズル（第１注水部）
４３２　第３導水経路分岐部
４３５　第３導水経路出口
５００　液剤自動投入装置（液剤投入装置）
５０５　洗剤自動投入差込口
５０６　柔軟剤自動投入差込口
５１０　自動投入装置内経路
５１１　自動投入装置内経路入口
５１２　自動投入装置内経路出口
５２０　三方弁
５２５　洗剤用三方弁
５２６　柔軟剤用三方弁

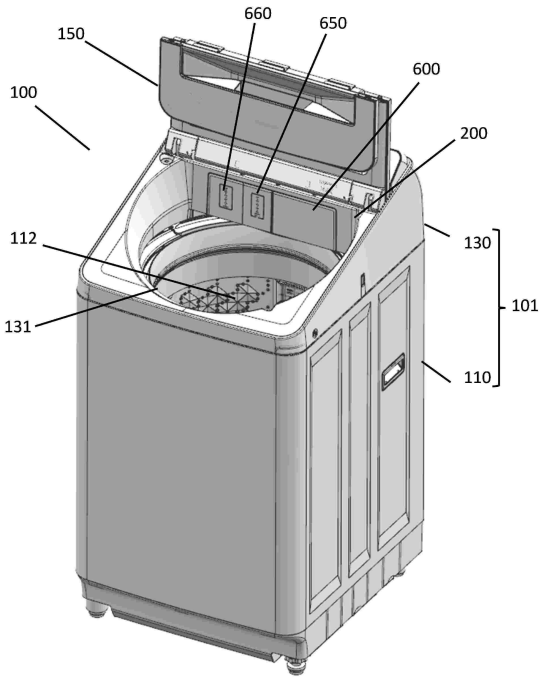
５３０　ポンプユニット
５３１　ポンプ内経路
５３２　ポンプユニット入口
５３２ａ　入口側逆止弁
５３３　ポンプユニット出口
５３３ａ　出口側逆止弁
５３４　シリンダ
５３５　ピストン
６００　洗剤ケース
６１０　粉洗剤手動投入部
６１５　液体洗剤手動投入部
６２０　柔軟剤手動投入部
６５０　洗剤タンク（液剤タンク）
６６０　柔軟剤タンク

【図面】

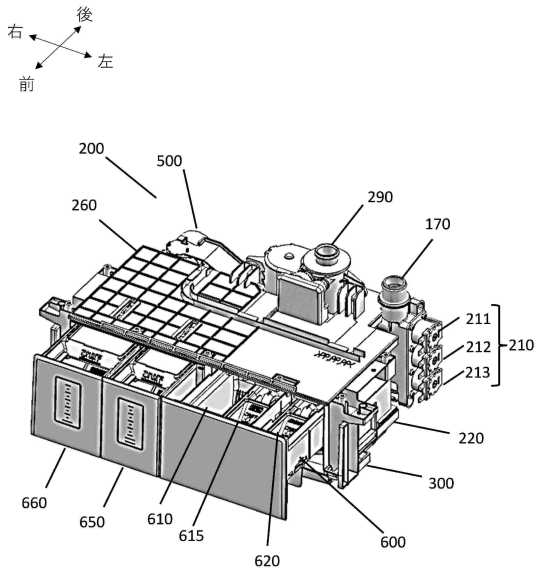
【図１】



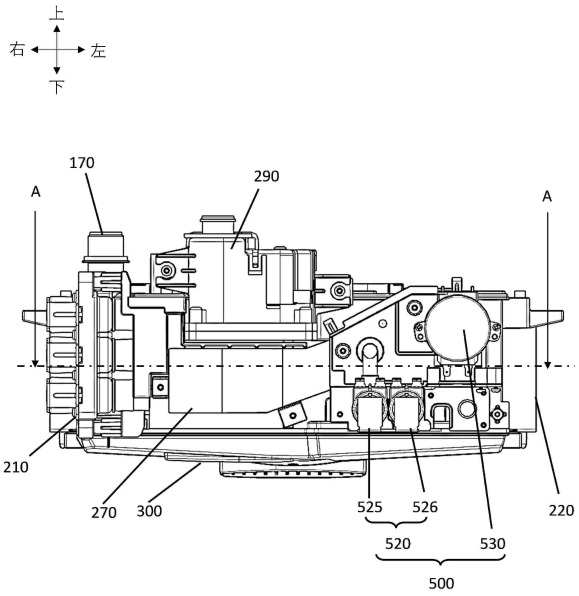
【図２】



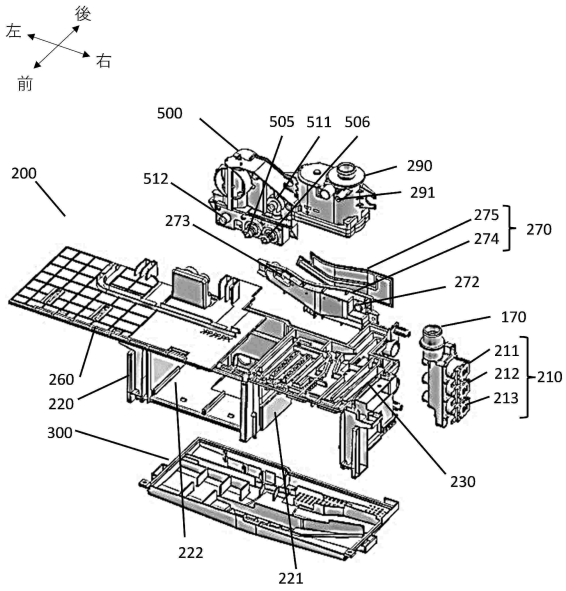
【図３】


後
右
左
前
200
500
290
260
170
211
212
213
210
220
300
660
650
610
615
620
600

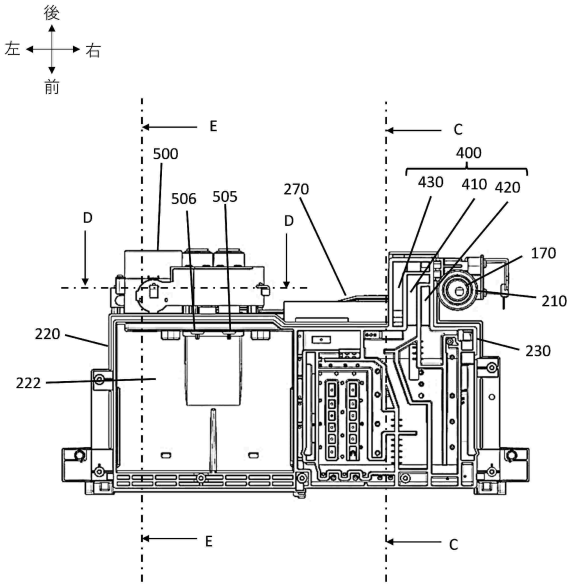
【図４】


上
右
左
下
170
290
A
A
210
270
300
525
526
220
520
530
500

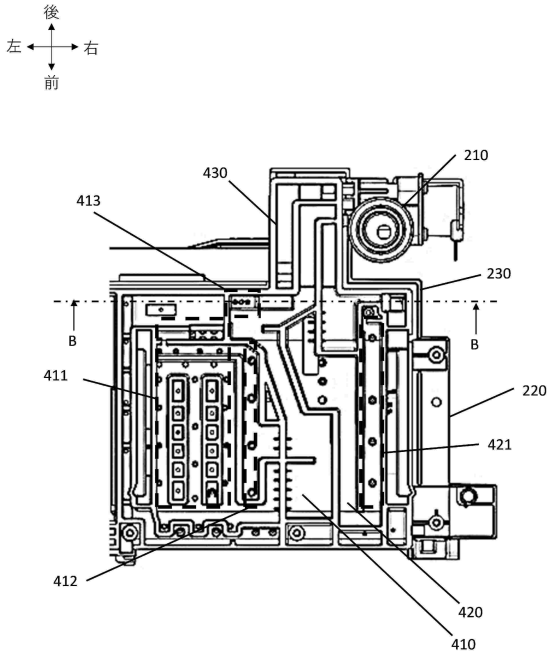
【図５】


後
左
右
前
500
505
511
506
290
291
512
200
275
274
270
273
272
170
211
212
213
210
260
220
300
230
222
221

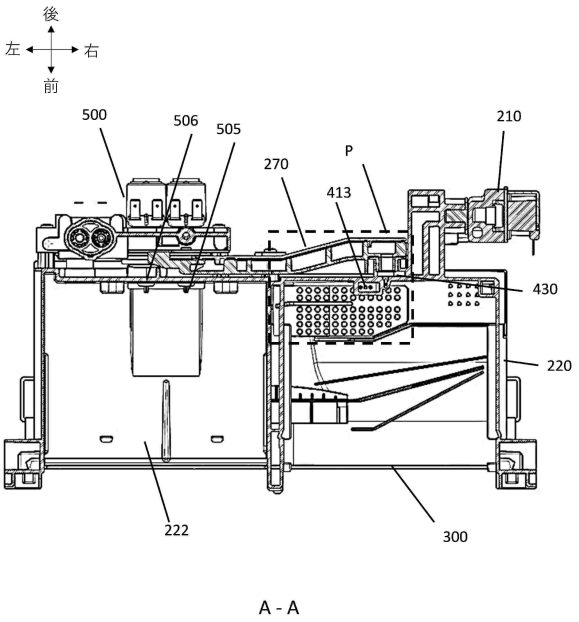
【図６】


後
左
右
前
E
C
500
400
430
410
420
506
505
270
D
D
170
210
220
230
222
E
C

【図７】

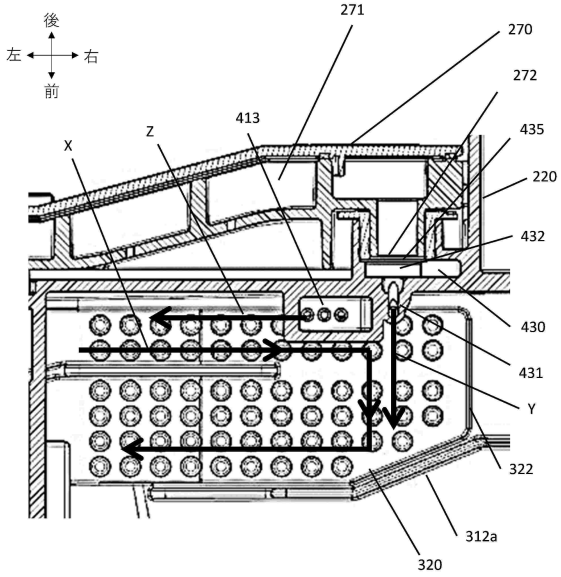


【図８】

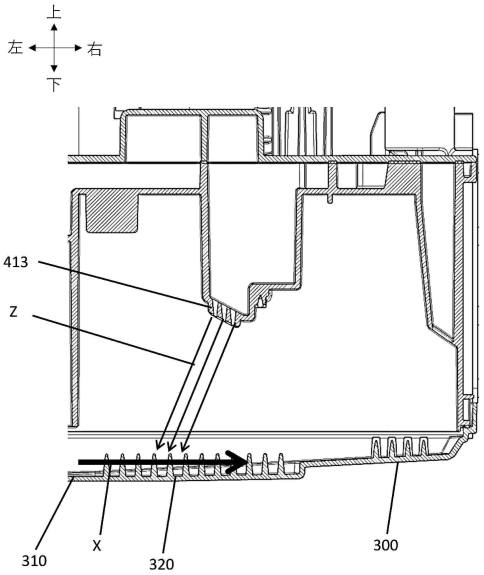


A - A

【図９】

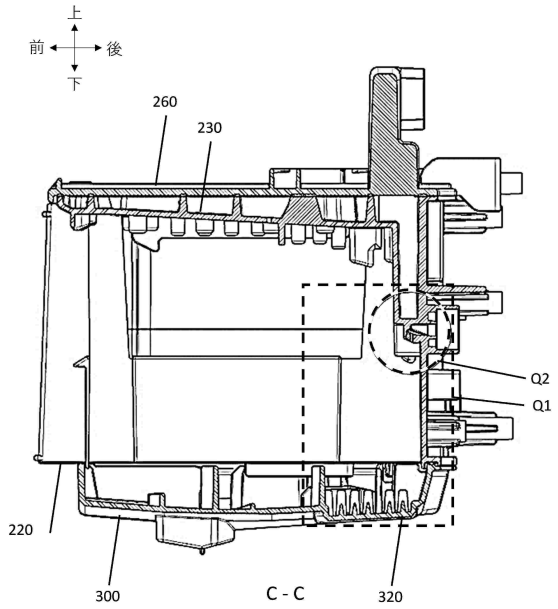


【図１０】

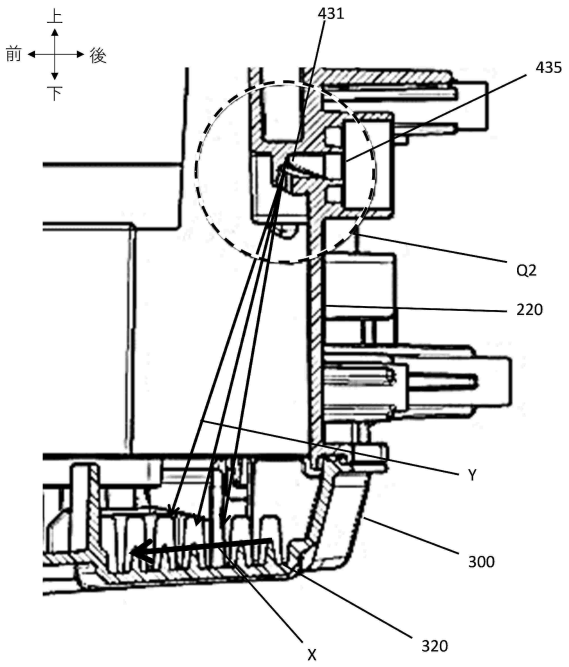


B - B

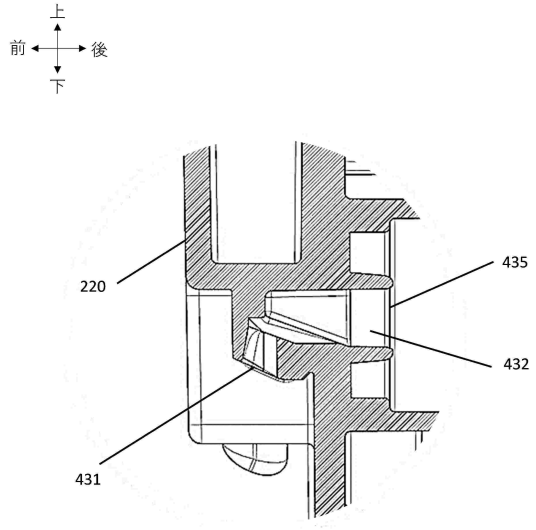
【図１１】



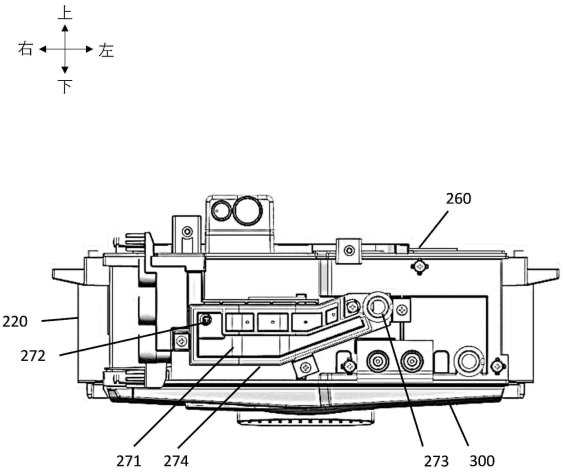
【図１２】



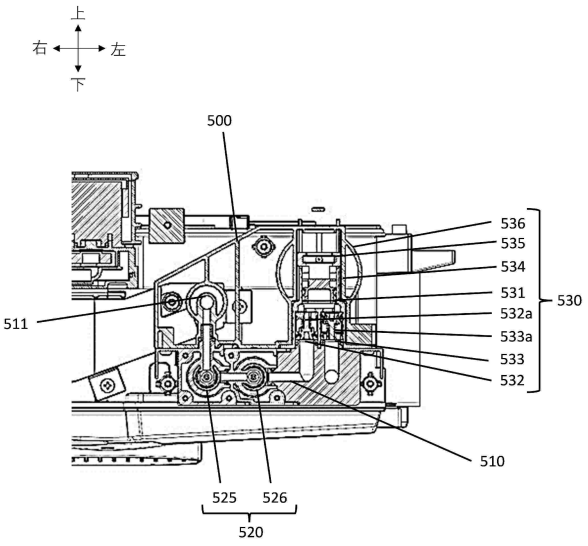
【図１３】



【図１４】

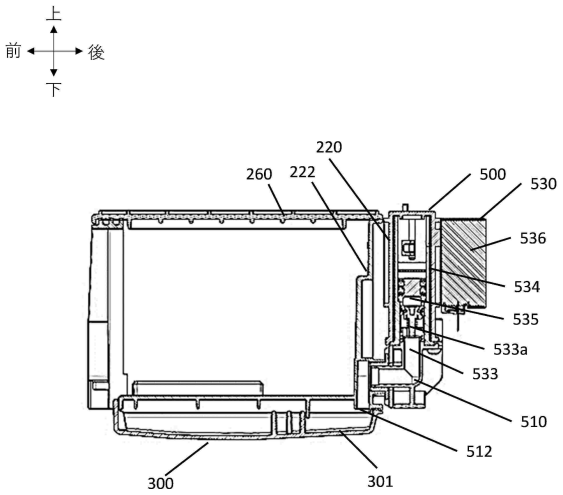


【図１５】



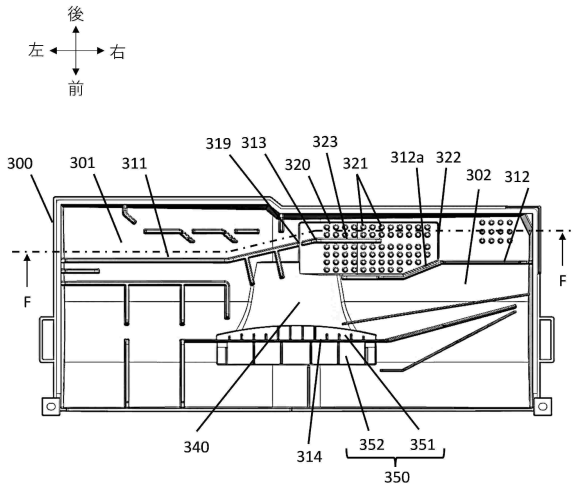
D - D

【図１６】

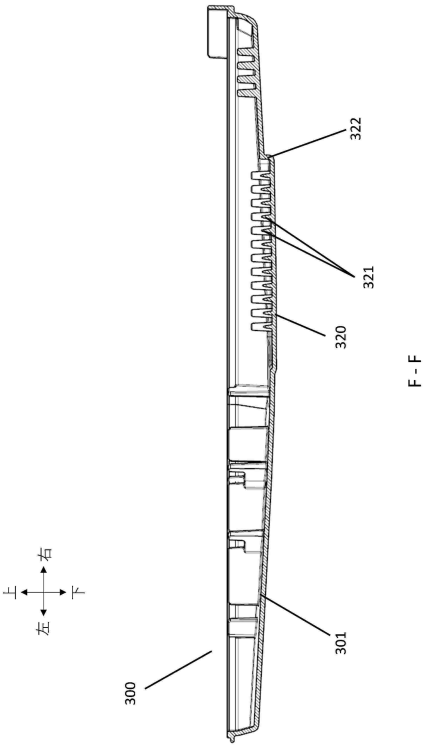


E - E

【図１７】

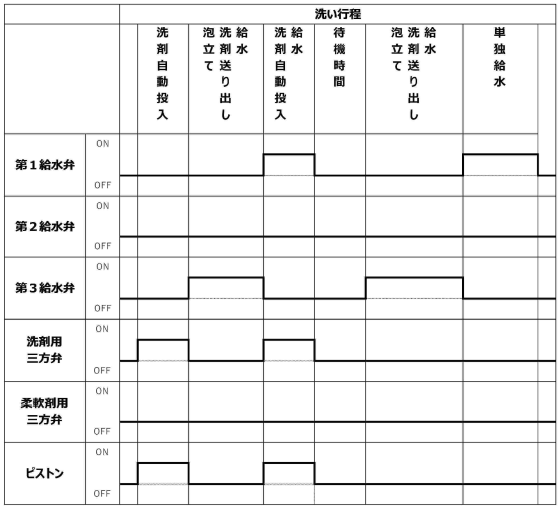


【図１８】



F - F

【図１９】


洗い行程
洗剤自動投入
給水
洗剤送り出し
泡立て
給水
洗剤自動投入
待機時間
給水
洗剤送り出し
泡立て
単独給水
第１給水弁
第２給水弁
第３給水弁
洗剤用三方弁
柔軟剤用三方弁
ピストン
ON
OFF

フロントページの続き

審査官　村山 睦

(56)参考文献　米国特許出願公開第２０２１／００６２３９６（ＵＳ，Ａ１）
特開２０２２－００６３６８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０４３１８１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－１０２６００（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｄ０６Ｆ　３９／０２