

明 細 書

発明の名称：洗濯機

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、を備える。洗濯機は、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] 特許文献 1：国際公開第 2 0 1 9 / 0 3 9 1 4 0 号

発明の概要

[0005] 本開示は、液剤自動投入装置を備えた洗濯機において、洗濯運転に伴う給水動作を効率よく実行できる洗濯機を提供する。

[0006] 本開示における洗濯機は、筐体と、洗濯槽と、導水経路と、液剤タンクと、液剤自動投入装置と、制御部と、を備える。洗濯槽は、筐体の内部に設けられ、洗濯物を収容する。導水経路は、給水弁から導入された水を洗濯槽に供給する。液剤タンクは、内部に液剤を貯蔵する。液剤自動投入装置は、液剤タンクに貯蔵された液剤を洗濯槽に注送する。そして、導水経路は、液剤自動投入装置を通らずに洗濯槽に給水する第 1 の水路を含み、給水弁は、第 1 の水路に給水する第 1 の弁を含み、制御部は、液剤自動投入装置を駆動させ、第 1 の弁を開放駆動させる。

[0007] 本開示における洗濯機は、液剤自動投入装置による自動投入動作を実行するとともに、洗濯運転に伴う給水動作を効率よく実行できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、実施の形態 1 における洗濯機の構成を示す、蓋体が閉じた状態の外観斜視図である。

[図2]図 2 は、実施の形態 1 における洗濯機の構成を示す、蓋体が開いた状態の外観斜視図である。

[図3]図 3 は、実施の形態 1 における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが引き出された状態の外観斜視図である。

[図4]図 4 は、実施の形態 1 における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す背面図である。

[図5]図 5 は、実施の形態 1 における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。

[図6]図 6 は、流路蓋部を除いた、実施の形態 1 における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す上面図である。

[図7]図 7 は、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが取り外された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態 1 における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の断面を図示するための上面図である。

[図8]図 8 は、図 7 に示される給水ユニット及びその周辺の F－F 断面図である。

[図9]図 9 は、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが引き出された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態 1 における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す上面図である。

[図10]図 10 は、図 7 に示される給水ユニット及びその周辺の B－B 断面図である。

[図11]図 11 は、図 7 に示される給水ユニット及びその周辺の E－E 断面図である。

[図12]図 12 は、図 7 に示される給水ユニット及びその周辺の C－C 断面図である。

[図13]図13は、図7に示される給水ユニット及びその周辺のA－A断面図である。

[図14]図14は、図7に示される給水ユニット及びその周辺のD－D断面図である。

[図15]図15は、実施の形態1における洗濯機の給水ユニットの構成を示す、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが取り外された状態の外観前面図である。

[図16]図16は、実施の形態1における洗濯機の洗濯運転におけるタイミングチャートである。

[図17]図17は、実施の形態2における洗濯機の構成を示す、蓋体が閉じた状態の外観斜視図である。

[図18]図18は、実施の形態2における洗濯機の構成を示す、蓋体が開いた状態の外観斜視図である。

[図19]図19は、実施の形態2における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが引き出された状態の外観斜視図である。

[図20]図20は、実施の形態2における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す背面図である。

[図21]図21は、実施の形態2における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。

[図22]図22は、流路蓋部を除いた、実施の形態2における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す上面図である。

[図23]図23は、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが取り外された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態2における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の断面を図示するための上面図である。

[図24]図24は、図23に示される給水ユニット及びその周辺のM－M断面図である。

[図25]図25は、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが引き出された

状態で流路蓋部を除いた、実施の形態２における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す上面図である。

[図26]図２６は、図２３に示される給水ユニット及びその周辺のＨ－Ｈ断面図である。

[図27]図２７は、図２３に示される給水ユニット及びその周辺のＬ－Ｌ断面図である。

[図28]図２８は、図２３に示される給水ユニット及びその周辺のＪ－Ｊ断面図である。

[図29]図２９は、図２３に示される給水ユニット及びその周辺のＧ－Ｇ断面図である。

[図30]図３０は、図２３に示される給水ユニット及びその周辺のＫ－Ｋ断面図である。

[図31]図３１は、実施の形態２における洗濯機の給水ユニットの構成を示す、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが取り外された状態の外観前面図である。

[図32]図３２は、実施の形態２における洗濯機の洗濯運転におけるタイミングチャートである。

[図33]図３３は、実施の形態３における洗濯機の構成を示す、蓋体が閉じた状態の外観斜視図である。

[図34]図３４は、実施の形態３における洗濯機の構成を示す、蓋体が開いた状態の外観斜視図である。

[図35]図３５は、実施の形態３における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが引き出された状態の外観斜視図である。

[図36]図３６は、実施の形態３における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す背面図である。

[図37]図３７は、実施の形態３における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。

[図38]図38は、流路蓋部を除いた、実施の形態3における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す上面図である。

[図39]図39は、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが取り外された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態3における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の断面を図示するための上面図である。

[図40]図40は、図39に示される給水ユニット及びその周辺のS-S断面図である。

[図41]図41は、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが引き出された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態3における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の構成を示す上面図である。

[図42]図42は、図39に示される給水ユニット及びその周辺のO-O断面図である。

[図43]図43は、図39に示される給水ユニット及びその周辺のR-R断面図である。

[図44]図44は、図39に示される給水ユニット及びその周辺のP-P断面図である。

[図45]図45は、図39に示される給水ユニット及びその周辺のN-N断面図である。

[図46]図46は、図39に示される給水ユニット及びその周辺のQ-Q断面図である。

[図47]図47は、実施の形態3における洗濯機の給水ユニットの構成を示す、洗剤ケース、洗剤タンク及び柔軟剤タンクが取り外された状態の外観前面図である。

[図48]図48は、実施の形態3における洗濯機の洗剤タンクの構成を示す外観斜視図である。

[図49A]図49Aは、洗剤タンクが収納された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態3における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の断面を図示するための上面図である。

[図49B]図49Bは、洗剤タンクが引き出された状態で流路蓋部を除いた、実施の形態3における洗濯機の給水ユニット及びその周辺の断面を図示するための上面図である。

[図50]図50は、図49Aに示される給水ユニット及びその周辺のT-T断面図である。

[図51]図51は、図49Bに示される給水ユニット及びその周辺のW-W断面図である。

[図52]図52は、図49Aに示される給水ユニット及びその周辺のU-U断面図である。

[図53]図53は、図49Bに示される給水ユニット及びその周辺のV-V断面図である。

[図54]図54は、実施の形態3における洗濯機の流路下部の構成を示す上面図である。

[図55]図55は、実施の形態3における洗濯機の洗濯運転におけるタイミングチャートである。

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。なお、添付図面及び以下の説明は、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。

[0010] (実施の形態1)

以下、図1～図16を用いて、実施の形態1における洗濯機100を説明する。

[0011] [1-1. 構成]

[1-1-1. 洗濯機の構成]

図1は、実施の形態1における洗濯機100の構成を示す、蓋体700が閉じた状態の外観斜視図であり、図2は、洗濯機100の構成を示す、蓋体700が開いた状態の外観斜視図である。なお、実施の形態1では、図1及

び図2に示すように、洗濯機100が設置された状態での鉛直方向を上下方向として記載する場合がある。また、実施の形態1では、図1及び図2における洗濯機100の操作部800が存在する側を後ろとして、対向する側を前として記載する場合がある。すなわち、使用者は、一般的には、洗濯機100の前方側に立って衣類などの洗濯物を洗濯機100に投入し、洗濯機100を動作させるための様々な操作を行うことになる。なお、本開示における洗濯物は、衣類に限られず、例えば寝具、カーテン、敷物、靴等の布又は皮製品その他の、既知の様々な洗濯機において洗濯可能な物をいう。

[0012] 図1及び図2に示すように、洗濯機100は、筐体600と、蓋体700と、操作部800と、制御部900と、を備える。洗濯機100は、設置された状態において、筐体600の上面側から内部に洗濯物を投入可能な、いわゆる縦型洗濯機である。筐体600は、下筐体610と、上筐体620と、を含む。下筐体610内には、洗濯槽500が収容される。洗濯槽500は、上方が開口された円筒体であり、洗濯物を収容し、洗浄する洗浄動作を行う。つまり、洗濯槽500は、筐体600の内部に設けられ、洗濯物を収容する。洗浄動作は、既知の様々な洗濯機の洗濯槽が行う動作であってもよい。実施の形態1の原理は、洗濯槽500によって実行される特定の洗浄動作に限定されない。

[0013] 上筐体620は、下筐体610の上方に配置されており、上筐体620には、洗濯槽500と連通する洗濯物の投入口621が形成されている。蓋体700は、上筐体620の後部に取り付けられており、投入口621を開閉自在に覆う。使用者が蓋体700を上方に回動させると、洗濯槽500は、投入口621を通じて露出する。使用者は、投入口621から洗濯物を洗濯槽500へ投入できる。

[0014] 上筐体620の後部であって、投入口621の後方となる位置に、操作部800が配設されている。使用者は、操作部800を操作し、洗濯槽500の様々な動作を設定することができる。

[0015] 操作部800の後部には、給水口200が設けられ、給水口200には、

水道栓からの水道水を導入するように給水ホース 210 が接続されている。

[0016] 制御部 900 は、筐体 600 内に設けられている。制御部 900 は、使用者による操作部 800 への操作に応じて、洗濯機 100 全体の動作を制御する。例えば、制御部 900 は、給水弁 310（図 3 参照）と、液剤自動投入装置 301（図 3 参照）を制御する。プロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを有している。そして、プロセッサがメモリに格納されているプログラムを実行することにより、コンピュータシステムが制御装置として機能する。プロセッサが実行するプログラムは、ここではコンピュータシステムのメモリに予め記録されているとしたが、メモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよい。

[0017] 図 2 に示すように、洗剤タンク 450、柔軟剤タンク 460、及び洗剤ケース 400 は、給水ユニット 300 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。

[0018] 図 3 は、給水ユニット 300 及びその周辺の構成を示す、洗剤ケース 400、洗剤タンク 450 及び柔軟剤タンク 460 が引き出された状態の外観斜視図である。図 3 に示すように、洗剤タンク 450 及び柔軟剤タンク 460 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。具体的には、洗剤タンク 450 は液体洗剤を、柔軟剤タンク 460 は柔軟剤を、それぞれ貯蔵する。即ち、洗剤タンク 450 及び柔軟剤タンク 460 は、内部に液剤を貯蔵する本開示における液剤タンクの一例である。洗剤タンク 450 には、貯蔵する液体洗剤を注入するための洗剤タンク投入部 451 が、柔軟剤タンク 460 には、貯蔵する柔軟剤を注入するための柔軟剤タンク投入部 461 が、それぞれ形成されている。洗剤タンク投入部 451 及び柔軟剤タンク投入部 461 は、液剤を注入可能とするように上面が開口している。

[0019] また、洗剤タンク 450 には洗剤タンク残量目盛 450a が、柔軟剤タンク 460 には、柔軟剤タンク残量目盛 460a が、それぞれ設けられている。

。洗剤タンク残量目盛４５０a及び柔軟剤タンク残量目盛４６０aは、それぞれ透明材料で構成されており、使用者が目視で液剤の残量を確認することができる。

[0020] 一方、洗剤ケース４００は、一回の運転に必要な量の剤が使用者が投入するために用いられるものである。洗剤ケース４００には、粉洗剤を投入するための粉洗剤手動投入部４１０、液体洗剤を投入するための液体洗剤手動投入部４２０及び柔軟剤を投入するための柔軟剤手動投入部４３０が設けられている。

[0021] 蓋体７００は、一部分が透明に構成されている。これにより、使用者は、蓋体７００が閉じた状態であっても、洗剤タンク残量目盛４５０a及び柔軟剤タンク残量目盛４６０aを視認し、洗剤タンク４５０及び柔軟剤タンク投入部４６１が貯蔵する液剤の残量を確認できる。

[0022] [１－１－２．給水ユニット]

図４は、給水ユニット３００及びその周辺の構成を示す背面図であり、図５は、給水ユニット３００及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。図５に示すように、給水ユニット３００は、主に、略箱状に形成された給水ユニット筐体部３２０と、給水ユニット筐体部３２０の上面を覆う流路蓋部３４０と、給水ユニット筐体部３２０の下底部に取り付けられた流路下部３７０と、により構成されている。

[0023] 図３及び図４に示すように、給水ユニット筐体部３２０の背面から見て左部には、給水口２００から導入された水を開閉自在に通過させる給水弁３１０が取り付けられている。給水弁３１０が開いた状態で、給水弁３１０から導入された水は、給水ユニット筐体部３２０に導入される。

[0024] 給水ユニット筐体部３２０の背面中央部には、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３１４が配設されている。バスポンプ３１４は、流路蓋部３４０にビス止めで固定されており、バスポンプ用注水口３３３を介して、後述する第一導水経路３２１と直接接続されている。バスポンプ３１４は、第一導水経路３２１から給水されることに

より、吸引、吐出動作を開始できる。

[0025] 図5及び図6に示すように、給水ユニット筐体部320は、前方に開口する略箱状に形成されている。給水ユニット筐体部320は、内部空間として、タンク収容部360と、洗剤ケース収容部350と、を有している。タンク収容部360は、洗剤タンク450及び柔軟剤タンク460を、洗剤ケース収容部350は、洗剤ケース400を、それぞれ独立に引き出し可能に収納している。

[0026] 洗剤ケース流路部330は、洗剤ケース収容部350の上面として配設されており、洗剤ケース流路部330には、後述する第一導水経路321及び第二導水経路322が形成されている。

[0027] 図3及び図4に示すように、給水ユニット筐体部320の背面から見て右部には、液剤自動投入装置301が取り付けられている。液剤自動投入装置301は、洗剤タンク450及び柔軟剤タンク460に貯蔵された液剤を洗濯槽500に注送する。液剤自動投入装置301については後述する。

[0028] [1-1-3. 導水経路]

図4及び図5に示すように、給水弁310は、第一導水管311、第二導水管312及び第三導水管313の三つの開閉弁を含み、それぞれの開閉弁を独立に開閉できるように構成されている。

[0029] 図6は、流路蓋部340を除いた、給水ユニット300及びその周辺の構成を示す上面図である。図7は、洗剤ケース400、洗剤タンク450及び柔軟剤タンク460が取り外された状態で、流路蓋部340を除いた給水ユニット300及びその周辺の断面を図示するための上面図である。図8は、図7に示される給水ユニット300及びその周辺のF-F断面図である。図9は、洗剤ケース400、洗剤タンク450及び柔軟剤タンク460が引き出された状態で、流路蓋部340を除いた、給水ユニット300及びその周辺の構成を示す上面図である。図10は、図7に示される給水ユニット300及びその周辺のB-B断面図である。

[0030] 図6～図10に示すように、給水ユニット筐体部320には、給水弁31

0から導入された水を洗濯槽500に供給する第一導水経路321、第二導水経路322及び第三導水経路323が形成されている。給水弁310と、第一導水経路321、第二導水経路322及び第三導水経路323とは直接接続されている。第一導水経路321、第二導水経路322及び第三導水経路323は、第一導水筒311、第二導水筒312及び第三導水筒313とそれぞれ独立に連通するように、分岐して形成されている。即ち、第一導水筒311は第一導水経路321と、第二導水筒312は第二導水経路322と、第三導水筒313は第三導水経路323と、それぞれ連通する。

[0031] [1-1-4. 洗剤ケース、第一導水経路、第二導水経路]

図3及び図6～図9に示すように、第一導水経路321及び第二導水経路322は、第一導水筒311及び第二導水筒312から供給された水を洗剤ケース流路部330に案内し、下方に位置する洗剤ケース400に注水するように構成されている。

[0032] 上述のように洗剤ケース400の内部には、粉洗剤手動投入部410、液体洗剤手動投入部420及び柔軟剤手動投入部430が設けられており、使用者がそれぞれの剤を投入可能に構成されている。

[0033] 第一導水経路321には、粉洗剤手動投入部410の上方において上下を連通させるために形成された粉洗剤用注水口331と、液体洗剤手動投入部420の上方において上下を連通させるために形成された液体洗剤用注水口332と、が設けられている。第二導水経路322には、柔軟剤手動投入部430の上方において上下を連通させるために形成された柔軟剤用注水口334が設けられている。

[0034] 粉洗剤手動投入部410、液体洗剤手動投入部420及び柔軟剤手動投入部430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370へと落下する。流路下部370は、排出部として構成されており、洗濯槽500に液体を排出する。

[0035] [1-1-5. 洗剤タンク、自動投入装置、第三導水経路]

図 1 1 は、図 7 に示される給水ユニット 3 0 0 及びその周辺の E－E 断面図であり、図 1 2 は、図 7 に示される給水ユニット 3 0 0 及びその周辺の C－C 断面図である。また、図 1 3 は、図 7 に示される給水ユニット 3 0 0 及びその周辺の A－A 断面図であり、図 1 4 は、図 7 に示される給水ユニット 3 0 0 及びその周辺の D－D 断面図である。また、図 1 5 は、給水ユニット 3 0 0 の構成を示す、洗剤ケース 4 0 0、洗剤タンク 4 5 0 及び柔軟剤タンク 4 6 0 が取り外された状態の外観前面図である。

[0036] 図 6 及び図 1 0～図 1 5 に示すように、第三導水経路 3 2 3 は、給水ユニット筐体部 3 2 0 の背面に沿って略水平方向に亘って形成されており、洗浄経路導水口 3 2 4 において背面側に開口する。洗浄経路導水口 3 2 4 は、後述する自動投入装置内経路 3 2 5 と接続され、第三導水経路 3 2 3 と液剤自動投入装置 3 0 1 とを連通させる。液剤自動投入装置 3 0 1 は、タンク収容部 3 6 0 の背面側に配置されている。そして、液剤自動投入装置 3 0 1 は、後述するように、タンク収容部 3 6 0 に収納された洗剤タンク 4 5 0 及び柔軟剤タンク 4 6 0 と接続されている。

[0037] 図 9 に示すように、洗剤タンク 4 5 0 の背面側には、洗剤タンク差込口 3 0 2 が設けられており、洗剤タンク差込口 3 0 2 の内部には、押し込まれることにより開放される洗剤タンク逆止弁（図示せず）が設けられている。同様に、柔軟剤タンク 4 6 0 の背面側には、柔軟剤タンク差込口 3 0 3 と、押し込まれることにより開放される柔軟剤タンク逆止弁（図示せず）と、が設けられている。洗剤タンク 4 5 0 は、タンク収容部 3 6 0 に取り付けられた状態で、後述する洗剤自動投入差込口 4 5 2 が洗剤タンク差込口 3 0 2 に挿入され、洗剤タンク逆止弁が開放されて液体洗剤が供給可能となるように構成されている。同様に、柔軟剤タンク 4 6 0 は、タンク収容部 3 6 0 に取り付けられた状態で、後述する柔軟剤自動投入差込口 4 6 2 が柔軟剤タンク差込口 3 0 3 に挿入され、柔軟剤タンク逆止弁が開放されて柔軟剤が供給可能となるように構成されている。

[0038] タンク収容部 3 6 0 の内背面には、洗剤自動投入用接続部 3 6 0 a と、柔

軟剤自動投入用接続部 360b と、が設けられている。洗剤自動投入用接続部 360a 及び柔軟剤自動投入用接続部 360b は、液剤自動投入装置 301 の、洗剤自動投入差込口 452 及び柔軟剤自動投入差込口 462 を囲うように構成されている。

[0039] 液剤自動投入装置 301 は、洗剤自動投入差込口 452 及び柔軟剤自動投入差込口 462 と、三方弁 380 と、ポンプユニット 390 と、自動投入装置内経路 325 と、を含む。三方弁 380 は、液体洗剤、柔軟剤及び水の経路を切り替える。ポンプユニット 390 は、液剤を吸引及び吐出する。自動投入装置内経路 325 は、三方弁 380 とポンプユニット 390 とを繋ぐ。

[0040] 図 9 に示すように、洗剤自動投入差込口 452 及び柔軟剤自動投入差込口 462 は、前方に突出して形成されている。洗剤タンク 450 及び柔軟剤タンク 460 がタンク収容部 360 に収納された状態で、洗剤自動投入差込口 452 は洗剤タンク 450 と、柔軟剤自動投入差込口 462 は柔軟剤タンク 460 と、それぞれ接続される。

[0041] 三方弁 380 は、それぞれ独立に開閉制御可能に構成された洗剤三方弁 381 と柔軟剤三方弁 382 とを含む。洗剤三方弁 381 は、洗剤自動投入差込口 452 と連通するように配設されている。また、柔軟剤三方弁 382 は、柔軟剤自動投入差込口 462 と連通するように配設されている。図 13 に示すように、三方弁 380 の下流側は、自動投入装置内経路 325 を介してポンプユニット 390 と接続されている。このように、三方弁 380 は、自動投入装置内経路 325、洗剤自動投入差込口 452、柔軟剤自動投入差込口 462、ポンプユニット 390、と接続されている。洗濯機 100 は、洗剤三方弁 381 及び柔軟剤三方弁 382 を開閉させることにより、洗剤、柔軟剤及び水の流れを制御することができる。

[0042] ポンプユニット 390 は、ポンプ内流路 391 と、シリンダ 397 と、ピストン 395 と、を含む。ポンプ内流路 391 は、ポンプユニット入口 392a とポンプユニット出口 392b との間に設けられている。シリンダ 397 は、ポンプ内流路 391 の途中に設けられている。ピストン 395 は、モ

ータ（図示せず）の回転駆動力によって上下運動する。

[0043] ポンプユニット入口３９２ aには入口逆止弁３９３が、ポンプユニット出口３９２ bには、出口逆止弁３９４が、それぞれ設けられている。

[0044] 入口逆止弁３９３は、ピストン３９５の負圧動作で開くように構成されており、出口逆止弁３９４は、ピストン３９５の正圧動作で開くように構成されている。

[0045] 自動投入装置内経路３２５は、ポンプユニット３９０の下流において、洗浄経路流出口３２６を介して、流路下部３７０と接続されている。

[0046] [１－２．動作]

以上のように構成された洗濯機１００について、その動作を以下説明する。

[0047] [１－２－１．自動投入機能使用時の洗濯運転における水の流れ]

図６、図８及び図１０～図１５において、第一導水管３１１から供給される水の流れをX、第二導水管３１２から供給される水の流れをY、第三導水管３１３から供給される水の流れをZと定義する。

[0048] 図１６は、洗濯機１００の洗濯運転におけるタイミングチャートである。

図１６に示すように、洗い工程開始時において、液剤自動投入装置３０１が駆動され、液剤の自動投入が実行される。具体的には、初めに、第三導水管３１３が閉じた状態で、三方弁３８０の一部である洗剤三方弁３８１が開放され、洗剤タンク４５０とポンプユニット３９０との経路が連通する。ポンプユニット３９０は、モータを回転させることで、ピストン３９５を上下動作させ、液体洗剤をポンプユニット入口３９２ aから吸引し、ポンプユニット出口３９２ bから吐出する。吐出された洗剤は、流路下部３７０に到達する。

[0049] ピストン３９５が駆動している間に、第一導水管３１１が開放され、第一導水経路３２１への給水が開始される。水の流れXのように、第一導水経路３２１に導入された水は、粉洗剤用注水口３３１、液体洗剤用注水口３３２及びバスポンプ用注水口３３３を通過し、粉洗剤手動投入部４１０、液体洗

剤手動投入部 4 2 0 及びバスポンプ 3 1 4 に注水される。粉洗剤手動投入部 4 1 0 及び液体洗剤手動投入部 4 2 0 に注水された水は、排出口を通して流路下部 3 7 0 へ流下し、流路下部 3 7 0 内の液体洗剤を溶解させ、洗濯槽 5 0 0 に投入される。第一導水経路 3 2 1 への給水は、後述する経路洗浄の開始まで、継続される。これにより、洗剤の自動投入を実施しながら洗濯槽 5 0 0 への給水を行うことができるので、洗い工程の給水動作に要する時間を短くできる。なお、第一導水経路 3 2 1 への給水は間欠的に実施されてもよい。

[0050] ポンプユニット 3 9 0 による液剤の吸引及び吐出は、間欠的に実施される。ピストン 3 9 5 が駆動を停止している間に、洗剤送り出し動作が実施される。

[0051] 洗剤送り出し動作の開始時においては、洗剤三方弁 3 8 1 が閉じ、洗剤タンク 4 5 0 とポンプユニット 3 9 0 との経路が遮断され、第三導水管 3 1 3 から液剤自動投入装置 3 0 1 までの経路が連通する。続いて、給水弁 3 1 0 の第三導水管 3 1 3 が開放される。水の流れ Z のように、第三導水管 3 1 3 から導入された水は、第三導水経路 3 2 3 を通過し、洗浄経路導水口 3 2 4 を介して自動投入装置内経路 3 2 5 に到達し、ポンプ内流路 3 9 1 を通過する。このように、洗剤送り出し動作においては、三方弁 3 8 0 及びポンプユニット 3 9 0 に水が供給され、三方弁 3 8 0 及びポンプユニット 3 9 0 の内部に残留した洗剤が流路下部 3 7 0 に送り出される。

[0052] 図 1 6 に示すように、ピストン 3 9 5 の駆動と、洗剤送り出し動作、すなわち第三導水管 3 1 3 の開放と、は交互に実施される。これにより、洗濯機 1 0 0 は、所定範囲内の希釈濃度で洗剤を希釈し、希釈された洗剤液を洗濯槽 5 0 0 内の洗濯物に供給できる。

[0053] ピストン 3 9 5 の駆動及び洗剤送り出し動作が所定回数実施された後、第一導水管 3 1 1 による単独給水が実施される。単独給水においては、洗剤三方弁 3 8 1 が閉じられ、第三導水管 3 1 3 が閉じられる。第一導水経路 3 2 1 に導入された水は、洗剤ケース 4 0 0 の排出口を通して流路下部 3 7 0 へ

流下し、洗濯槽５００に投入される。所定の給水が終了すると、第一導水筒３１１は閉じられる。

[0054] 第三導水経路３２３又は自動投入装置内経路３２５は、液剤自動投入装置３０１を通過する流量に上限があるため、第一導水経路３２１よりも少ない流量に設定されている。従って、第一導水筒３１１による単独給水を実施することで、第三導水筒３１３を用いて単独給水を実施する場合と比較すると、短時間で所定量の給水を完了することができる。なお、第一導水筒３１１による単独給水の代わりに、第一導水筒３１１を開放し、さらに第三導水筒３１３を開放してもよい。

[0055] 続いて、経路洗浄が実施される。経路洗浄においては、第三導水筒３１３単独の給水が実施される。これにより、給水弁３１０から導入される水は、第一導水経路３２１と、第三導水経路３２３と、に分流されず、第三導水経路３２３のみに供給される。そのため、経路洗浄において第三導水経路３２３を通過する水量は、洗剤送り出し動作において第三導水経路３２３を通過する水量よりも多い。自動投入装置内経路３２５を通過した水は、洗浄経路流出口３２６を介して流路下部３７０へ流下し、流路下部３７０から洗濯槽５００に投入される。

[0056] 経路洗浄は、液剤自動投入装置３０１内及び流路下部３７０に残留した洗剤を確実に洗い流し、洗濯槽５００に送り出す。これにより、残留した洗剤と、最終すすぎ工程において投入される柔軟剤とが混合することを抑制し、洗剤と柔軟剤が混合した際に生じる異物の析出を抑制することができる。更に、経路洗浄は、異物が存在した場合でも、強い水流により異物を取り除くことができる。

[0057] 最終すすぎ工程では、三方弁３８０の一部である柔軟剤三方弁３８２が開放され、柔軟剤タンク４６０とポンプユニット３９０との経路が連通する。ポンプユニット３９０は、モータを回転させることでピストン３９５を上下動作させ、適量の柔軟剤をポンプユニット入口３９２ａから吸引し、ポンプユニット出口３９２ｂから吐出する。ポンプユニット出口３９２ｂから吐出

された柔軟剤は、流路下部３７０へ到達する。

[0058] ピストン３９５が駆動する前、又は駆動している間に、第二導水管３１２が開放され、第二導水経路３２２への給水が開始される。水の流れＹのように、第二導水経路３２２に導入された水は、柔軟剤用注水口３３４を通過して柔軟剤手動投入部４３０に注水され、柔軟剤手動投入部４３０の排出口から流路下部３７０へ流下し、流路下部３７０内に溜まった柔軟剤を溶解させるとともに洗濯槽５００に投入される。

[0059] 次に、柔軟剤三方弁３８２が閉じ、柔軟剤タンク４６０とポンプユニット３９０との経路が遮断され、第三導水管３１３から液剤自動投入装置３０１までの経路が連通する。その後、第三導水管３１３が開放され、三方弁３８０及びポンプユニット３９０内の洗剤を洗い流す経路洗浄を実施する。この経路洗浄によって、残留した柔軟剤と、次の洗濯運転において投入される洗剤とが混合することを抑制し、洗剤と柔軟剤が混合した際に生じる異物の析出を抑制する。

[0060] [１－３．作用等]

以上のように、実施の形態１における洗濯機１００は、筐体６００と、洗濯槽５００と、導水経路と、洗剤タンク４５０及び柔軟剤タンク４６０と、液剤自動投入装置３０１と、制御部９００と、を備える。洗濯槽５００は、筐体６００の内部に設けられ、洗濯物を収容する。導水経路は、給水弁３１０から導入された水を洗濯槽５００に供給する。洗剤タンク４５０及び柔軟剤タンク４６０は、本開示における液剤タンクの一例であり、内部に液剤を貯蔵する。液剤自動投入装置３０１は、洗剤タンク４５０及び柔軟剤タンク４６０に貯蔵された液剤を洗濯槽５００に注送する。導水経路は、第１の水路を含む。第１の水路は、液剤自動投入装置３０１を bypass して洗濯槽５００に給水する第一導水経路３２１又は第二導水経路３２２である。給水弁３１０は、第１の弁を含む。第１の弁は、第一導水経路３２１又は第二導水経路３２２に給水する第一導水管３１１又は第二導水管３１２である。制御部９００は、液剤自動投入装置３０１を駆動するとともに、第一導水管３１１を開

放駆動させる。

[0061] これにより、洗濯槽 500 への給水動作と、液体洗剤又は柔軟剤の自動投入動作を同時に実施することができる。

[0062] そのため、自動投入機能使用時の洗濯運転に伴う給水動作を効率よく実行できる。

[0063] 実施の形態 1 の洗濯機 100 のように、導水経路は、第 2 の水路を含んでもよく、給水弁 310 は、第 2 の弁を含んでもよい。第 2 の水路は、液剤自動投入装置 301 を通って洗濯槽 500 に給水する第三導水経路 323 である。第 2 の弁は、第三導水経路 323 に給水する第三導水筒 313 である。そして、制御部 900 は、液剤自動投入装置 301 の駆動を停止し、液剤自動投入装置 301 が駆動停止している間に、第三導水筒 313 を開放駆動させてもよい。

[0064] これにより、自動投入装置内経路 325 又は第三導水経路 323 から洗剤を送り出しつつ、給水動作を継続できるので、洗い工程にかかる運転時間を短縮できる。

[0065] (実施の形態 1 の変形例)

以上のように、本開示におけ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、これに限定されない。

[0066] そこで、以下、実施の形態 1 の変形例を例示する。

[0067] 実施の形態 1 では、本開示における洗濯機の一例として、縦型洗濯機である洗濯機 100 を説明した。本開示における洗濯機は、縦型洗濯機に限定されず、ドラム式洗濯機であってもよいし、二槽式洗濯機であってもよい。

[0068] 実施の形態 1 では、本開示における第 1 の弁の一例として、第一導水筒 311 を説明した。本開示における第 1 の弁は、液剤自動投入装置を通らずに洗濯槽に給水する第 1 の水路を開閉する弁であればよいので、第一導水筒 311 に限定されない。本開示における第 1 の弁は、第二導水筒 312 単独であってもよいし、第一導水筒 311 及び第二導水筒 312 の両方を含んでもよい。

[0069] (実施の形態 2)

本開示は、洗濯機に関する。

[0070] 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。

[0071] 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、を備える。洗濯機は、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。

[0072] 本開示は、液剤自動投入装置への給水に伴う不具合の発生を抑制する洗濯機を提供する。

[0073] 本開示における洗濯機は、筐体と、洗濯槽と、導水経路と、液剤タンクと、液剤自動投入装置と、制御部と、を備える。洗濯槽は、筐体の内部に設けられ、洗濯物を収容する。導水経路は、給水弁から導入された水を洗濯槽に供給する。液剤タンクは、内部に液剤を貯蔵する。液剤自動投入装置は、液剤タンクに貯蔵された液剤を洗濯槽に注送する。導水経路は、液剤自動投入装置を通らずに洗濯槽又は外槽に給水する第 3 の水路と、液剤自動投入装置を通して洗濯槽又は外槽に給水する第 4 の水路と、を含む。給水弁は、第 3 の水路に給水する第 3 の弁と、第 4 の水路に給水する第 4 の弁と、を含む。制御部は、第 3 の弁を開放駆動して所定時間が経過した後に、第 4 の弁を開放駆動させる。

[0074] 本開示における洗濯機は、液剤自動投入装置への給水に伴う不具合の発生を抑制できる。

[0075] 以下、図面を参照しながら、実施の形態 2 を詳細に説明する。なお、添付図面及び以下の説明は、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。

[0076] 以下、図 17～図 32 を用いて、実施の形態 2 における洗濯機 1100 を説明する。

[0077] [2-1. 構成]

[2-1-1. 洗濯機の構成]

図17は、実施の形態2における洗濯機1100の構成を示す、蓋体1700が閉じた状態の外観斜視図であり、図18は、洗濯機1100の構成を示す、蓋体1700が開いた状態の外観斜視図である。なお、実施の形態2では、図17及び図18に示すように洗濯機1100が設置された状態での鉛直方向を上下方向として記載する場合がある。また、実施の形態2では、図17及び図18における洗濯機1100の操作部1800が存在する側を後ろとして、対向する側を前として記載する場合がある。即ち、使用者は、一般的には、洗濯機1100の前方側に立って衣類等の洗濯物を洗濯機1100に投入し、洗濯機1100を動作させる様々な操作を行うことになる。なお、本開示における洗濯物は、衣類に限られず、例えば寝具、カーテン、敷物、靴等の布又は皮製品その他の、既知の様々な洗濯機において洗濯可能な物をいう。

[0078] 図17及び図18に示すように、洗濯機1100は、筐体1600と、蓋体1700と、操作部1800と、制御部1900と、を備える。洗濯機1100は、設置された状態において、筐体1600の上面側から内部に洗濯ものを投入可能な、いわゆる、縦型洗濯機である。筐体1600は、下筐体1610と、上筐体1620と、を含む。下筐体1610内には、洗濯槽1500が収容される。洗濯槽1500は、上方が開口された円筒体であり、洗濯物を収容し、洗浄する洗浄動作を行う。つまり、洗濯機1100は、筐体1600の内部に設けられ、洗濯物を収容する。洗浄動作は、既知の様々な洗濯機の洗濯槽が行う動作であってもよい。実施の形態2の原理は、洗濯槽1500によって実行される特定の洗浄動作に限定されない。

[0079] 上筐体1620は、下筐体1610の上方に配置されており、上筐体1620には、洗濯槽1500と連通する洗濯物の投入口1621が形成されている。蓋体1700は、上筐体1620の後部に取り付けられており、投入口1621を開閉自在に覆う。使用者が蓋体1700を上方に回動させると

、洗濯槽 1500 は、投入口 1621 を通じて露出する。使用者は、投入口 1621 から洗濯物を洗濯槽 1500 へ投入できる。

[0080] 上筐体 1620 の後部であって、投入口 1621 の後方となる位置に、操作部 1800 が配設されている。使用者は、操作部 1800 を操作し、洗濯槽 1500 の様々な動作を設定することができる。

[0081] 操作部 1800 の後部には、給水口 1200 が設けられ、給水口 1200 には、水道栓からの水道水を導入するように給水ホース 1210 が接続されている。

[0082] 制御部 1900 は、筐体 1600 内に設けられている、制御部 1900 は、使用者による操作部 1800 への操作に応じて、洗濯機 1100 全体の動作を制御する。例えば、制御部 1900 は、給水弁 1310（図 19 参照）と、液剤自動投入装置 1301（図 19 参照）と、を制御する。制御部 1900 は、プロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを有している。そして、プロセッサがメモリに格納されているプログラムを実行することにより、コンピュータシステムが制御装置として機能する。プロセッサが実行するプログラムは、ここではコンピュータシステムのメモリに予め記録されているとしたが、メモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよい。

[0083] 図 18 に示すように、洗剤タンク 1450、柔軟剤タンク 1460、及び洗剤ケース 1400 は、給水ユニット 1300 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。

[0084] 図 19 は、給水ユニット 1300 及びその周辺の構成を示す、洗剤ケース 1400、洗剤タンク 1450 及び柔軟剤タンク 1460 が引き出された状態の外観斜視図である。図 19 に示すように、洗剤タンク 1450 及び柔軟剤タンク 1460 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。具体的には、洗剤タンク 1450 は液体洗剤を、柔軟剤タンク 1460 は柔軟剤を、それぞれ貯蔵する。即ち、洗剤タンク 1450 及び柔

軟剤タンク１４６０は、内部に液剤を貯蔵する本開示における液剤タンクの一例である。洗剤タンク１４５０には、貯蔵する液体洗剤を注入するための洗剤タンク投入部１４５１が、柔軟剤タンク１４６０には、貯蔵する柔軟剤を注入するための柔軟剤タンク投入部１４６１が、それぞれ形成されている。洗剤タンク投入部１４５１及び柔軟剤タンク投入部１４６１は、液剤を注入可能とするように上面が開口している。

[0085] また、洗剤タンク１４５０には洗剤タンク残量目盛１４５０aが、柔軟剤タンク１４６０には、柔軟剤タンク残量目盛１４６０aが、それぞれ設けられている。洗剤タンク残量目盛１４５０a及び柔軟剤タンク残量目盛１４６０aは、それぞれ透明材料で構成されており、使用者が目視で液剤の残量を確認することができる。

[0086] 一方、洗剤ケース１４００は、一回の運転に必要な量の剤が投入するために用いられるものである。洗剤ケース１４００には、粉洗剤を投入するための粉洗剤手動投入部１４１０、液体洗剤を投入するための液体洗剤手動投入部１４２０及び柔軟剤を投入するための柔軟剤手動投入部１４３０が設けられている。

[0087] 蓋体１７００は、一部分が透明に構成されている。これにより、使用者は、蓋体１７００が閉じた状態であっても、洗剤タンク残量目盛１４５０a及び柔軟剤タンク残量目盛１４６０aを視認し、洗剤タンク１４５０及び柔軟剤タンク投入部１４６１が貯蔵する液剤の残量を確認できる。

[0088] [２－１－２．給水ユニット]

図２０は、給水ユニット１３００及びその周辺の構成を示す背面図であり、図２１は、給水ユニット１３００及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。図２１に示すように、給水ユニット１３００は、主に、略箱状に形成された給水ユニット筐体部１３２０と、給水ユニット筐体部１３２０の上面を覆う流路蓋部１３４０と、給水ユニット筐体部１３２０の下底部に取り付けられた流路下部１３７０と、により構成されている。

[0089] 図１９及び図２０に示すように、給水ユニット筐体部１３２０の背面から

見て左部には、給水口１２００から導入された水を開閉自在に通過させる給水弁１３１０が取り付けられている。給水弁１３１０が開いた状態で、給水弁１３１０から導入された水は、給水ユニット筐体部１３２０に導入される。

[0090] 給水ユニット筐体部１３２０の背面中央部には、洗濯機１１００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１３１４が配設されている。バスポンプ１３１４は、流路蓋部１３４０にビス止めで固定されており、バスポンプ用注水口１３３３を介して、後述する第一導水経路１３２１と直接接続されている。バスポンプ１３１４は、第一導水経路１３２１から給水されることにより、吸引、吐出動作を開始できる。

[0091] 図２１に示すように、給水ユニット筐体部１３２０は、前方に開口する略箱状に形成されている。給水ユニット筐体部１３２０は、内部空間として、タンク収容部１３６０と、洗剤ケース収容部１３５０と、を有している。タンク収容部１３６０は、洗剤タンク１４５０及び柔軟剤タンク１４６０を、洗剤ケース収容部１３５０は、洗剤ケース１４００を、それぞれ独立に引き出し可能に収納している。

[0092] 洗剤ケース流路部１３３０は、洗剤ケース収容部１３５０の上面として配設されており、洗剤ケース流路部１３３０には、後述する第一導水経路１３２１及び第二導水経路１３２２が形成されている。

[0093] 図３、図４に示すように、給水ユニット筐体部１３２０の背面から見て右部には、液剤自動投入装置１３０１が取り付けられている。液剤自動投入装置１３０１は、洗剤タンク１４５０及び柔軟剤タンク１４６０に貯蔵された液剤を洗濯槽１５００に注送する。液剤自動投入装置１３０１については後述する。

[0094] [２－１－３．導水経路]

図２０及び図２１に示すように、給水弁１３１０は、第一導水管１３１１、第二導水管１３１２及び第三導水管１３１３の三つの開閉弁を含み、それぞれの開閉弁を独立に開閉できるように構成されている。

[0095] 図22は、流路蓋部1340を除いた、給水ユニット1300及びその周辺の構成を示す上面図である。図23は、洗剤ケース1400、洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460が取り外された状態で流路蓋部1340を除いた、給水ユニット1300及びその周辺の断面を図示するための上面図である。図24は、図23に示される給水ユニット1300及びその周辺のM-M断面図である。図25は、洗剤ケース1400、洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460が引き出された状態で流路蓋部1340を除いた、給水ユニット1300及びその周辺の構成を示す上面図である。図26は、図23に示される給水ユニット1300及びその周辺のH-H断面図である。

[0096] 図22～図26に示すように、給水ユニット筐体部1320には、給水弁1310から導入された水を洗濯槽1500に供給する第一導水経路1321、第二導水経路1322及び第三導水経路1323が形成されている。給水弁1310と、第一導水経路1321、第二導水経路1322及び第三導水経路1323とは直接接続されている。第一導水経路1321、第二導水経路1322及び第三導水経路1323は、第一導水管1311、第二導水管1312及び第三導水管1313とそれぞれ独立に連通するように、分岐して形成されている。即ち、第一導水管1311は第一導水経路1321と、第二導水管1312は第二導水経路1322と、第三導水管1313は第三導水経路1323と、それぞれ連通する。

[0097] [2-1-4. 洗剤ケース、第一導水経路、第二導水経路]

図19及び図22～図25に示すように、第一導水経路1321及び第二導水経路1322は、第一導水管1311及び第二導水管1312から供給された水を洗剤ケース流路部1330に案内し、下方に位置する洗剤ケース1400に注水するように構成されている。

[0098] 上述のように洗剤ケース1400の内部には、粉洗剤手動投入部1410、液体洗剤手動投入部1420及び柔軟剤手動投入部1430が設けられており、使用者がそれぞれの剤を投入可能に構成されている。

[0099] 第一導水経路1321には、粉洗剤手動投入部1410の上方において上下を連通させるために形成された粉洗剤用注水口1331と、液体洗剤手動投入部1420の上方において上下を連通させるために形成された液体洗剤用注水口1332と、が設けられている。第二導水経路1322には、柔軟剤手動投入部1430の上方において上下を連通させるために形成された柔軟剤用注水口1334が設けられている。

[0100] 粉洗剤手動投入部1410、液体洗剤手動投入部1420及び柔軟剤手動投入部1430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1370へと落下する。流路下部1370は、排出部として構成されており、洗濯槽1500に液体を排出する。

[0101] [2-1-5. 洗剤タンク、自動投入装置、第三導水経路]

図27は、図23に示される給水ユニット1300及びその周辺のL-L断面図である。図28は、図23に示される給水ユニット1300及びその周辺のJ-J断面図である。図29は、図23に示される給水ユニット1300及びその周辺のG-G断面図である。図30は、図23に示される給水ユニット1300及びその周辺のK-K断面図である。図31は、給水ユニット1300の構成を示す、洗剤ケース1400、洗剤タンク1450、柔軟剤タンク1460が取り外された状態の外観前面図である。

[0102] 図22及び図26～図31に示すように、第三導水経路1323は、給水ユニット筐体部1320の背面に沿って略水平方向に亘って形成されており、洗浄経路導水口1324において背面側に開口する。洗浄経路導水口1324は、後述する自動投入装置内経路1325と接続され、第三導水経路1323と液剤自動投入装置1301とを連通させる。液剤自動投入装置1301は、タンク収容部1360の背面側に配置されている。そして、液剤自動投入装置1301は、後述するように、タンク収容部1360に収納された洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460と接続されている。

[0103] 図25に示すように、洗剤タンク1450の背面側には、洗剤タンク差込

口1302が設けられており、洗剤タンク差込口1302の内部には、押し込まれることにより開放される洗剤タンク逆止弁（図示せず）が設けられている。同様に、柔軟剤タンク1460の背面側には、柔軟剤タンク差込口1303と、押し込まれることにより開放される柔軟剤タンク逆止弁（図示せず）と、が設けられている。洗剤タンク1450は、タンク収容部1360に取り付けられた状態で、後述する洗剤自動投入差込口1452が洗剤タンク差込口1302に挿入され、洗剤タンク逆止弁が開放されて液体洗剤が供給可能となるように構成されている。同様に、柔軟剤タンク1460は、タンク収容部1360に取り付けられた状態で、後述する柔軟剤自動投入差込口1462が柔軟剤タンク差込口1303に挿入され、柔軟剤タンク逆止弁が開放されて柔軟剤が供給可能となるように構成されている。

[0104] タンク収容部1360の内背面には、洗剤自動投入用接続部1360aと、柔軟剤自動投入用接続部1360bと、が設けられている。洗剤自動投入用接続部1360a及び柔軟剤自動投入用接続部1360bは、液剤自動投入装置1301の、洗剤自動投入差込口1452及び柔軟剤自動投入差込口1462を囲うように構成されている。

[0105] 液剤自動投入装置1301は、洗剤自動投入差込口1452及び柔軟剤自動投入差込口1462と、三方弁1380と、ポンプユニット1390と、自動投入装置内経路1325と、を含む。三方弁1380は、液体洗剤、柔軟剤及び水の経路を切り替える。ポンプユニット1390は、液体を吸引及び吐出する。自動投入装置内経路1325は、三方弁1380とポンプユニット1390とを繋ぐ。

[0106] 図25に示すように、洗剤自動投入差込口1452及び柔軟剤自動投入差込口1462は、前方に突出して形成されている。洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460がタンク収容部1360に収納された状態で、洗剤自動投入差込口1452は洗剤タンク1450と、柔軟剤自動投入差込口1462は柔軟剤タンク1460と、それぞれ接続される。

[0107] 三方弁1380は、それぞれ独立に開閉制御可能に構成された洗剤三方弁

1381と柔軟剤三方弁1382とを含む。洗剤三方弁1381は、洗剤自動投入差込口1452と連通するように配設されている。また、柔軟剤三方弁1382は、柔軟剤自動投入差込口1462と連通するように配設されている。図29に示すように、三方弁1380の下流側は、自動投入装置内経路1325を介してポンプユニット1390と接続されている。このように、三方弁1380は、自動投入装置内経路1325、洗剤自動投入差込口1452、柔軟剤自動投入差込口1462、ポンプユニット1390、と接続されている。洗濯機1100は、洗剤三方弁1381及び柔軟剤三方弁1382を開閉させることにより、洗剤、柔軟剤及び水の流れを制御することができる。

[0108] ポンプユニット1390は、ポンプ内流路1391と、シリンダ1397と、ピストン1395と、を含む。ポンプ内流路1391は、ポンプユニット入口1392aとポンプユニット出口1392bとの間に設けられている。シリンダ1397は、ポンプ内流路1391の途中に設けられている。ピストン1395は、モータ（図示せず）の回転駆動力によって上下運動する。

[0109] ポンプユニット入口1392aには入口逆止弁393が、ポンプユニット出口1392bには、出口逆止弁1394が、それぞれ設けられている。

[0110] 入口逆止弁1393は、ピストン1395の負圧動作で開くように構成されており、出口逆止弁1394は、ピストン1395の正圧動作で開くように構成されている。

[0111] 自動投入装置内経路1325は、ポンプユニット1390の下流において、洗浄経路流出口1326を介して、流路下部1370と接続されている。

[0112] [2-2. 動作]

以上のように構成された洗濯機1100について、その動作を以下説明する。

[0113] [2-2-1. 自動投入機能使用時の洗濯運転における水の流れ]

図22及び図24、図26～図31において、第一導水管1311から供給される水の流れをX1、第二導水管1312から供給される水の流れをY

1、第三導水管 1313 から供給される水の流れを Z1 と定義する。

[0114] 図32は、洗濯機 1100 の洗濯運転におけるタイミングチャートである。図32に示すように、洗い工程開始時において、液剤自動投入装置 1301 が駆動され、洗剤の自動投入が実行される。具体的には、初めに、第三導水管 1313 が閉じた状態で、三方弁 1380 の一部である洗剤三方弁 1381 が開放され、洗剤タンク 1450 とポンプユニット 1390 との経路が連通する。ポンプユニット 1390 は、モータ 1396 を回転させることで、ピストン 1395 を上下動作させ、液体洗剤をポンプユニット入口 1392a から吸引し、ポンプユニット出口 1392b から吐出する。吐出された洗剤は、流路下部 1370 に到達する。

[0115] ピストン 1395 が駆動している間に、第一導水管 1311 が開放され、第一導水経路 1321 への給水が開始される。水の流れ X1 のように、第一導水経路 1321 に導入された水は、粉洗剤用注水口 1331、液体洗剤用注水口 1332 及びバスポンプ用注水口 1333 を通過し、粉洗剤手動投入部 1410、液体洗剤手動投入部 1420 及びバスポンプ 1314 に注水される。粉洗剤手動投入部 1410 及び液体洗剤手動投入部 1420 に注水された水は、排出口を通して流路下部 1370 へ流下し、流路下部 1370 内の液体洗剤を溶解させ、洗濯槽 1500 に投入される。第一導水経路 1321 への給水は、後述する経路洗浄の開始まで、継続して実施される。これにより、洗剤の自動投入を実施しながら洗濯槽 1500 への給水を行うことができるので、洗い工程初期における給水動作に要する時間を短くできる。なお、第一導水経路 1321 への給水は間欠的に実施されてもよい。

[0116] ポンプユニット 1390 による液剤の吸引及び吐出は、間欠的に実施される。ピストン 1395 が駆動を停止している間に、洗剤送り出し動作が実施される。

[0117] 洗剤送り出し動作の開始時においては、洗剤三方弁 1381 が閉じ、洗剤タンク 1450 とポンプユニット 1390 との経路が遮断され、第三導水管 1313 から液剤自動投入装置 1301 までの経路が連通する。続いて、給

水弁 1310 の第三導水筒 1313 が開放される。水の流れ Z1 のように、第三導水筒 1313 から導入された水は、第三導水経路 1323 を通過し、洗浄経路導水口 1324 を介して自動投入装置内経路 1325 に到達し、ポンプ内流路 1391 を通過する。このように、洗剤送り出し動作においては、三方弁 1380 及びポンプユニット 1390 に水が供給され、三方弁 1380 及びポンプユニット 1390 の内部に残留した洗剤が流路下部 1370 に送り出される。

[0118] 図 32 に示すように、ピストン 1395 の駆動と、洗剤送り出し動作と、は交互に実施される。これにより、洗濯機 1100 は、所定範囲内の希釈濃度で洗剤を希釈し、希釈された洗剤液を洗濯槽 1500 内の洗濯物に供給できる。

[0119] 図 32 に示すように、ピストン 1395 の駆動及び洗剤送り出し動作が所定回数実施された後に、第一導水筒 1311 による単独給水が実施される。単独給水においては、洗剤三方弁 1381 が閉じられ、第三導水筒 1313 が閉じられる。第一導水経路 1321 に導入された水は、洗剤ケース 1400 の排出口を通して流路下部 1370 へ流下し、洗濯槽 1500 に投入される。所定の給水が終了すると、第一導水筒 1311 は閉じられる。なお、実施の形態 2 では、後述のように、第三導水筒 1313 が開かれた後に第一導水筒 1311 が閉じられる。

[0120] 続いて、経路洗浄が実施される。経路洗浄においては、第三導水筒 1313 単独の給水が実施される。これにより、給水弁 1310 から導入される水は、第一導水経路 1321 と、第三導水経路 1323 と、に分流されず、第三導水経路 1323 のみに供給される。そのため、経路洗浄において第三導水経路 1323 を通過する水量は、洗剤送り出し動作において第三導水経路 1323 を通過する水量よりも多い。自動投入装置内経路 1325 を通過した水は、洗浄経路流出口 1326 を介して流路下部 1370 へ流下し、流路下部 1370 から洗濯槽 1500 に投入される。

[0121] 経路洗浄は、液剤自動投入装置 1301 内及び流路下部 1370 に残留し

た洗剤を確実に洗い流し、洗濯槽 1500 に送り出す。これにより、残留した洗剤と、最終すすぎ工程において投入される柔軟剤とが混合することを抑制し、洗剤と柔軟剤が混合した際に生じる異物の析出を抑制することができる。更に、経路洗浄は、異物が存在した場合でも、強い水流により異物を取り除くことができる。

[0122] 最終すすぎ工程では、三方弁 1380 の一部である柔軟剤三方弁 1382 が開放され、柔軟剤タンク 1460 とポンプユニット 1390 との経路が連通する。ポンプユニット 1390 は、モータを回転させることでピストン 1395 を上下動作させ、適量の柔軟剤をポンプユニット入口 1392 a から吸引し、ポンプユニット出口 1392 b から吐出する。ポンプユニット出口 1392 b から吐出された柔軟剤は、流路下部 1370 へ到達する。

[0123] ピストン 1395 が駆動する前、又は駆動している間に、第二導水筒 1312 が開放され、第二導水経路 1322 への給水が開始される。水の流れ Y1 のように、第二導水経路 1322 に導入された水は、柔軟剤用注水口 1334 を通過して柔軟剤手動投入部 1430 に注水され、柔軟剤手動投入部 1430 の排出口から流路下部 1370 へ流下し、流路下部 1370 内に溜まった柔軟剤を溶解させるとともに洗濯槽 1500 に投入される。

[0124] 次に、柔軟剤三方弁 1382 が閉じ、柔軟剤タンク 1460 とポンプユニット 1390 の経路が遮断され、第三導水筒 1313 から液剤自動投入装置 1301 までの経路が連通する。その後、第三導水筒 1313 が開放され、三方弁 1380 及びポンプユニット 1390 内の柔軟剤を洗い流す経路洗浄が実施される。この経路洗浄によって、残留した柔軟剤と、次回の洗濯運転において投入される洗剤とが混合することを抑制し、洗剤と柔軟剤が混合した際に生じる異物の析出を抑制する。

[0125] [2-2-2. 負荷軽減動作]

導水経路は、第一導水筒 1311 により開閉される第一導水経路 1321 と、第二導水筒 1312 により開閉される第二導水経路 1322 と、第三導水筒 1313 により開閉される第三導水経路 1323 に分岐している。従っ

て、給水弁 1 3 1 0 の開閉弁が全て閉じた状態から一つ又は複数の開閉弁を開放した場合、開放した開閉弁に一時的に大きな水圧が掛かり、開放した開閉弁の位置する導水経路に大きな負荷が掛かる。

[0126] 実施の形態 2 における洗濯機 1 1 0 0 は、第三導水管 1 3 1 3 の開閉に伴って生じる第三導水経路 1 3 2 3 及び液剤自動投入装置 1 3 0 1 の負荷を軽減させるため、負荷軽減動作を実施する。

[0127] 図 3 2 に示すように、洗剤送り出し動作において、制御部 1 9 0 0 は、第一導水管 1 3 1 1 を開放した状態で、第三導水管 1 3 1 3 を開放駆動させている。前もって第一導水管 1 3 1 1 を開放しておくことにより、第三導水経路 1 3 2 3 に大きな負荷がかかることを抑制できる。これにより、第三導水経路 1 3 2 3 と連通している液剤自動投入装置 1 3 0 1 についても、自動投入装置内経路 1 3 2 5 に大きな負荷がかかることを抑制できる。そのため、液剤自動投入装置 1 3 0 1 の部品が損傷によって水漏れや動作不良を発生することを抑制できる。

[0128] また、制御部 1 9 0 0 は、第一導水管 1 3 1 1 を開放状態に維持したまま、所定時間が経過した後に、第三導水管 1 3 1 3 を閉塞させている。これにより、第三導水管 1 3 1 3 を閉塞した際に、一時的に発生した負圧によって、第三導水経路 1 3 2 3 又は自動投入装置内経路 1 3 2 5 で汚染された水が、給水口 1 2 0 0 に逆流することを抑制できる。

[0129] 経路洗浄において、制御部 1 9 0 0 は、第三導水管 1 3 1 3 を開放して所定時間が経過した後に、第一導水管 1 3 1 1 を閉塞させている。これにより、経路洗浄において、第三導水経路 1 3 2 3 及び自動投入装置内経路 1 3 2 5 に大きな負荷がかかることを抑制できる。

[0130] また、経路洗浄において、制御部 1 9 0 0 は、第一導水管 1 3 1 1 を開放して所定時間が経過した後に、第三導水管 1 3 1 3 を閉塞させている。これにより、第三導水管 1 3 1 3 を閉塞した際に、一時的に発生した負圧によって給水口 1 2 0 0 に水が逆流することを抑制し、液剤自動投入装置 1 3 0 1 で汚染された水が、給水口 1 2 0 0 の上水に流入することを抑制できる。

[0131] [2-3. 作用等]

以上のように、実施の形態2における洗濯機1100は、筐体1600と、洗濯槽1500と、導水経路と、洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460と、液剤自動投入装置1301と、制御部1900と、を備える。洗濯槽1500は、筐体1600の内部に設けられ、洗濯物を収容する。導水経路は、給水弁1310から導入された水を洗濯槽1500に供給する。洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460は、本開示における液剤タンクの一例であり、内部に液剤を貯蔵する。液剤自動投入装置1301は、洗剤タンク1450及び柔軟剤タンク1460に貯蔵された液剤を洗濯槽1500に注送する。制御部1900は、給水弁1310及び液剤自動投入装置1301を制御する。を備える。導水経路は、第3の水路と、第4の水路と、を含む。第3の水路は、液剤自動投入装置1301を通らずに洗濯槽1500に給水する第一導水経路1321及び第二導水経路1322である。第4の水路は、液剤自動投入装置1301を通して洗濯槽1500に給水する第三導水経路1323である。給水弁1310は、第3の弁と、第4の弁と、を含む。第3の弁は、第一導水経路1321に給水する第一導水管1311又は第二導水経路1322に給水する第二導水管1312である。第4の弁は、第三導水経路1323に給水する第三導水管1313である。制御部1900は、第一導水管1311を開放駆動して所定時間が経過した後に、第三導水管1313を開放駆動させる。

[0132] これにより、前もって第一導水管1311を開放しておくことにより、第三導水管1313を開放する際に、第三導水経路1323に大きな負荷がかかることを抑制できる。

[0133] そのため、液剤自動投入装置1301への給水に伴う不具合の発生を抑制できる。

[0134] 実施の形態2の洗濯機1100のように、制御部1900は、第三導水管1313を開放して所定時間が経過した後に、第一導水管1311を閉塞させてもよい。

[0135] 実施の形態 2 の洗濯機 1 1 0 0 のように、制御部 1 9 0 0 は、第一導水管 1 3 1 1 を開放駆動して所定時間が経過した後に、第三導水管 1 3 1 3 を閉塞させてもよい。

[0136] (実施の形態 2 の変形例)

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態 2 を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されない。

[0137] そこで、以下、実施の形態 2 の変形例を例示する。

[0138] 実施の形態 2 では、本開示における洗濯機の一例として、縦型洗濯機である洗濯機 1 1 0 0 を説明した。本開示における洗濯機は、縦型洗濯機に限定されず、ドラム式洗濯機であってもよいし、二槽式洗濯機であってもよい。

[0139] 実施の形態 2 では、本開示における第 3 の弁の一例として、第一導水管 1 3 1 1 を説明した。本開示における第 3 の弁は、液剤自動投入装置を通らずに洗濯槽に給水する第 3 の水路を開閉する弁であればよいので、第一導水管 1 3 1 1 に限定されない。本開示における第 3 の弁は、第二導水管 1 3 1 2 単独であってもよいし、第一導水管 1 3 1 1 及び第二導水管 1 3 1 2 の両方を含んでいてもよい。

[0140] (実施の形態 3)

本開示は、洗濯機に関する。

[0141] 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。

[0142] 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、を備える。洗濯機は、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。

[0143] 本開示は、自動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。

[0144] 本開示における洗濯機は、筐体と、洗濯槽と、導水経路と、液剤タンクと、液剤自動投入装置と、制御部と、を備える。洗濯槽は、筐体の内部に設け

られ、洗濯物を収容する。導水経路は、給水弁から導入された水を洗濯槽に供給する。液剤タンクは、内部に液剤を貯蔵する。液剤自動投入装置は、液剤タンクに貯蔵された液剤を洗濯槽に注送する。導水経路は、第5の水路と、第6の水路と、合流水路と、を含む。第5の水路は、液剤自動投入装置を通らずに洗濯槽に給水する。第6の水路は、液剤自動投入装置を通して洗濯槽に給水する。合流水路は、第5の水路と第6の水路とが合流する。制御部は、給水弁を駆動させて第5の水路に給水させ、液剤自動投入装置を駆動させて液剤を洗濯槽に注送させる。

[0145] 本開示における洗濯機は、自動投入装置使用時の洗剤液の供給性能を向上させる。

[0146] 以下、図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。なお、添付図面及び以下の説明は、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。

[0147] 以下、図33～図55を用いて、実施の形態3における洗濯機2100を説明する。

[0148] [3-1. 構成]

[3-1-1. 洗濯機の構成]

図33は、実施の形態3における洗濯機2100の構成を示す、蓋体2700が閉じた状態の外観斜視図であり、図34は、洗濯機2100の構成を示す、蓋体2700が開いた状態の外観斜視図である、なお、実施の形態3では、図33及び図34に示すように、洗濯機2100が設置された状態での鉛直方向を上下方向として記載する場合がある。また、実施の形態3では、図33及び図34における洗濯機2100の操作部2800が存在する側を後ろとして、対向する側を前として記載する場合がある。すなわち、使用者は、一般的には、洗濯機2100の前方側に立って衣類などの洗濯物を洗濯機2100に投入し、洗濯機2100を動作させるための様々な操作を行うことになる。なお、本開示における洗濯物は、衣類に限られず、例えば寝

具、カーテン、敷物、靴等の布又は皮製品その他の、既知の様々な洗濯機において洗濯可能な物をいう。

- [0149] 図33及び図34に示すように、洗濯機2100は、筐体2600と、蓋体2700と、操作部2800と、制御部2900と、を備える。洗濯機2100は、設置された状態において、筐体2600の上面側から内部に洗濯物を投入可能な、いわゆる縦型洗濯機である。筐体2600は、下筐体2610と、上筐体2620と、を含む。下筐体2610内には、洗濯槽2500が收容される。洗濯槽2500は、上方が開口された円筒体であり、洗濯物を收容し、洗浄する洗浄動作を行う。つまり、洗濯槽2500は、筐体2600の内部に設けられ、洗濯物を收容する。洗浄動作は、既知の様々な洗濯機の洗濯槽が行う動作であってもよい。実施の形態3の原理は、洗濯槽2500によって実行される特定の洗浄動作に限定されない。
- [0150] 上筐体2620は、下筐体2610の上方に配置されており、上筐体2620には、洗濯槽2500と連通する洗濯物の投入口2621が形成されている。蓋体2700は、上筐体2620の後部に取り付けられており、投入口2621を開閉自在に覆う。使用者が蓋体2700を上方に回転させると、洗濯槽2500は、投入口2621を通じて露出する。使用者は、投入口2621から洗濯物を洗濯槽2500へ投入できる。
- [0151] 上筐体2620の後部であって、投入口2621の後方となる位置に、操作部2800が配設されている。使用者は、操作部2800を操作し、洗濯槽2500の様々な動作を設定することができる。
- [0152] 操作部2800の後部には、給水口2200が設けられ、給水口2200には、水道栓からの水道水を導入するように給水ホース2210が接続されている。
- [0153] 制御部2900は、筐体2600内に設けられている。制御部2900は、使用者による操作部2800への操作に応じて、洗濯機2100全体の動作を制御する。例えば、制御部2900は、給水弁2310（図35参照）と、液剤自動投入装置2301（図35参照）を制御する。制御部2900

は、プロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを有している。そして、プロセッサがメモリに格納されているプログラムを実行することにより、コンピュータシステムが制御装置として機能する。プロセッサが実行するプログラムは、ここではコンピュータシステムのメモリに予め記録されているとしたが、メモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよい。

[0154] 図34に示すように、洗剤タンク2450、柔軟剤タンク2460及び洗剤ケース2400は、給水ユニット2300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。

[0155] 図35は、給水ユニット2300及びその周辺の構成を示す、洗剤ケース2400、洗剤タンク2450及び柔軟剤タンク2460が引き出された状態の外観斜視図である。図35に示すように、洗剤タンク2450及び柔軟剤タンク2460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。具体的には、洗剤タンク2450は液体洗剤を、柔軟剤タンク2460は柔軟剤を、それぞれ貯蔵する。即ち、洗剤タンク2450及び柔軟剤タンク2460は、内部に液剤を貯蔵する本開示における液剤タンクの一例である。洗剤タンク2450には、貯蔵する液体洗剤を注入するための洗剤タンク投入部2451が、柔軟剤タンク2460には、貯蔵する柔軟剤を注入するための柔軟剤タンク投入部2461が、それぞれ形成されている。洗剤タンク投入部2451及び柔軟剤タンク投入部2461は、液剤を注入可能とするように上面が開口している。

[0156] また、洗剤タンク2450には洗剤タンク残量目盛2450aが、柔軟剤タンク2460には、柔軟剤タンク残量目盛2460aが、それぞれ設けられている。洗剤タンク残量目盛2450a及び柔軟剤タンク残量目盛2460aは、それぞれ透明材料で構成されており、使用者が目視で液剤の残量を確認することができる。

[0157] 一方、洗剤ケース2400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る。洗剤ケース2400には、粉洗剤を投入

するための粉洗剤手動投入部 2410、液体洗剤を投入するための液体洗剤手動投入部 2420 及び柔軟剤を投入するための柔軟剤手動投入部 2430 が設けられている。

[0158] 蓋体 2700 は、一部分が透明に構成されている。これにより、使用者は、蓋体 2700 が閉じた状態であっても、洗剤タンク残量目盛 2450a 及び柔軟剤タンク残量目盛 2460a を視認し、洗剤タンク 2450 及び柔軟剤タンク 2460 が貯蔵する液剤の残量を確認できる。

[0159] [3-1-2. 給水ユニット]

図 36 は、給水ユニット 2300 及びその周辺の構成を示す背面図であり、図 37 は、給水ユニット 2300 及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。図 37 に示すように、給水ユニット 2300 は、主に、略箱状に形成された給水ユニット筐体部 2320 と、給水ユニット筐体部 2320 の上面を覆う流路蓋部 2340 と、給水ユニット筐体部 2320 の下底部に取り付けられた流路下部 2370 と、により構成されている。

[0160] 図 35 及び図 36 に示すように、給水ユニット筐体部 2320 の背面から見て左部には、給水口 2200 から導入された水を開閉自在に通過させる給水弁 2310 が取り付けられている。給水弁 2310 が開いた状態で、給水弁 2310 から導入された水は、給水ユニット筐体部 2320 に導入される。

[0161] 給水ユニット筐体部 2320 の背面中央部には、洗濯機 2100 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 2314 が配設されている。バスポンプ 2314 は、流路蓋部 2340 にビス止めで固定されており、バスポンプ用注水口 2333 を介して、後述する第一導水経路 2321 と直接接続されている。バスポンプ 2314 は、第一導水経路 2321 から給水されることにより、吸引、吐出動作を開始できる。

[0162] 図 37 及び図 38 に示すように、給水ユニット筐体部 2320 は、前方に開口する略箱状に形成されている。給水ユニット筐体部 2320 は、内部空間として、洗剤タンク収容部 2360 と、柔軟剤タンク収容部 2365 と、

洗剤ケース収容部 2350 と、を有している。洗剤タンク収容部 2360 は、洗剤タンク 2450 を、柔軟剤タンク収容部 2365 は、柔軟剤タンク 2460 を、洗剤ケース収容部 2350 は、洗剤ケース 2400 を、それぞれ独立に引き出し可能に収納している。

[0163] 洗剤ケース流路部 2330 は、洗剤ケース収容部 2350 の上面として配設されており、洗剤ケース流路部 2330 には、後述する第一導水経路 2321 及び第二導水経路 2322 が形成されている。

[0164] 図 35 及び図 36 に示すように、給水ユニット筐体部 2320 の背面から見て右部には、液剤自動投入装置 2301 が取り付けられている。液剤自動投入装置 2301 は、洗剤タンク 2450 及び柔軟剤タンク 2460 に貯蔵された液剤を洗濯槽 2500 に注送する。液剤自動投入装置 2301 については後述する。

[0165] [3-1-3. 導水経路]

図 36 及び図 37 に示すように、給水弁 2310 は、第一導水管 2311、第二導水管 2312 及び第三導水管 2313 の三つの開閉弁を含み、それぞれの開閉弁を独立に開閉できるように構成されている。

[0166] 図 38 は、流路蓋部 2340 を除いた、給水ユニット 2300 及びその周辺の構成を示す上面図である。図 39 は、洗剤ケース 2400、洗剤タンク 2450 及び柔軟剤タンク 2460 が取り外された状態で流路蓋部 2340 を除いた、給水ユニット 2300 及びその周辺の断面を図示するための上面図である。図 40 は、図 39 に示される給水ユニット 2300 及びその周辺の S-S 断面図である。図 41 は、洗剤ケース 2400、洗剤タンク 2450 及び柔軟剤タンク 2460 が引き出された状態で流路蓋部 2340 を除いた、給水ユニット 2300 及びその周辺の構成を示す上面図である。図 42 は、図 39 に示される給水ユニット 2300 及びその周辺の O-O 断面図である。

[0167] 図 38～図 42 に示すように、給水ユニット筐体部 2320 には、給水弁 2310 から導入された水を洗濯槽 2500 に供給する第一導水経路 232

1、第二導水経路2322及び第三導水経路2323が形成されている。つまり、流路下部2370は、第一導水経路2321及び第二導水経路2322の下方に設けられている。給水弁2310と、第一導水経路2321、第二導水経路2322及び第三導水経路2323とは直接接続されている。第一導水経路2321、第二導水経路2322及び第三導水経路2323は、第一導水管2311、第二導水管2312及び第三導水管2313とそれぞれ独立に連通するように、分岐して形成されている。即ち、第一導水管2311は第一導水経路2321と、第二導水管2312は第二導水経路2322と、第三導水管2313は第三導水経路2323と、それぞれ連通する。

[0168] [3-1-4. 洗剤ケース、第一導水経路、第二導水経路]

図35及び図38～図41に示すように、第一導水経路2321及び第二導水経路2322は、第一導水管2311及び第二導水管2312から供給された水を洗剤ケース流路部2330に案内し、下方に位置する洗剤ケース2400に注水するように構成されている。

[0169] 上述のように洗剤ケース2400の内部には、粉洗剤手動投入部2410、液体洗剤手動投入部2420及び柔軟剤手動投入部2430が設けられており、使用者がそれぞれの剤を投入可能に構成されている。

[0170] 第一導水経路2321には、粉洗剤手動投入部2410の上方において上下を連通させるために形成された粉洗剤用注水口2331と、液体洗剤手動投入部2420の上方において上下を連通させるために形成された液体洗剤用注水口2332と、が設けられている。第二導水経路2322には、柔軟剤手動投入部2430の上方において上下を連通させるために形成された柔軟剤用注水口2334が設けられている。

[0171] 粉洗剤手動投入部2410、液体洗剤手動投入部2420及び柔軟剤手動投入部2430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2370へと排出する。

[0172] 図38に示すように、第一導水経路2321には、泡生成用注水口233

5 が設けられている。泡生成用注水口 2 3 3 5 は、洗剤ケース収容部 2 3 5 0 に収納された洗剤ケース 2 4 0 0 よりも後方に配置されている。これにより、洗剤ケース収容部 2 3 5 0 から下方に注水された水は、洗剤ケース 2 4 0 0 を通過することなく、流路下部 2 3 7 0 に落下する。なお、泡生成用注水口 2 3 3 5 は、第二導水経路 2 3 2 2 に設けられてもよいし、第一導水経路 2 3 2 1 及び第二導水経路 2 3 2 2 に設けられてもよい。

[0173] [3-1-5. 自動投入装置、第三導水経路]

図 4 3 は、図 3 9 に示される給水ユニット 2 3 0 0 及びその周辺の R-R 断面図である。図 4 4 は、図 3 9 に示される給水ユニット 2 3 0 0 及びその周辺の P-P 断面図である。図 4 5 は、図 3 9 に示される給水ユニット 2 3 0 0 及びその周辺の N-N 断面図である。図 4 6 は、図 3 9 に示される給水ユニット 2 3 0 0 及びその周辺の Q-Q 断面図である。図 4 7 は、給水ユニット 2 3 0 0 の構成を示す、洗剤ケース 2 4 0 0、洗剤タンク 2 4 5 0 及び柔軟剤タンク 2 4 6 0 が取り外された状態の外観前面図である。

[0174] 図 3 8 及び図 4 2 ~ 図 4 7 に示すように、第三導水経路 2 3 2 3 は、給水ユニット筐体部 2 3 2 0 の背面に沿って略水平方向に亘って形成されており、洗浄経路導水口 2 3 2 4 において背面側に開口する。洗浄経路導水口 2 3 2 4 は、後述する自動投入装置内経路 2 3 2 5 と接続され、第三導水経路 2 3 2 3 と液剤自動投入装置 2 3 0 1 とを連通させる。液剤自動投入装置 2 3 0 1 は、洗剤タンク収容部 2 3 6 0 及び柔軟剤タンク収容部 2 3 6 5 の背面側に配置されている。液剤自動投入装置 2 3 0 1 は、後述するように、洗剤タンク収容部 2 3 6 0 及び柔軟剤タンク収容部 2 3 6 5 に収容された洗剤タンク 2 4 5 0 及び柔軟剤タンク 2 4 6 0 とそれぞれ接続されている。

[0175] 図 4 1 に示すように、洗剤タンク 2 4 5 0 の背面側には、洗剤タンク差込口 2 3 0 2 が設けられており、洗剤タンク差込口 2 3 0 2 の内部には、押し込まれることにより開放される洗剤タンク逆止弁が設けられている。同様に、柔軟剤タンク 2 4 6 0 の背面側には、柔軟剤タンク差込口 2 3 0 3 と、押し込まれることにより開放される柔軟剤タンク逆止弁と、が設けられている。

。洗剤タンク 2450 は、洗剤タンク収容部 2360 に取り付けられた状態で、後述する洗剤自動投入差込口 2452 が洗剤タンク差込口 2302 に挿入され、洗剤タンク逆止弁が開放されて液体洗剤が供給可能となるように構成されている。同様に、柔軟剤タンク 2460 は、柔軟剤タンク収容部 2365 に取り付けられた状態で、後述する柔軟剤自動投入差込口 2462 が柔軟剤タンク差込口 2303 に挿入され、柔軟剤タンク逆止弁が開放されて柔軟剤が供給可能となるように構成されている。

[0176] 洗剤タンク収容部 2360 及び柔軟剤タンク収容部 2365 の内背面には、洗剤自動投入用接続部 2360a と、柔軟剤自動投入用接続部 2365a と、がそれぞれ設けられている。洗剤自動投入用接続部 2360a 及び柔軟剤自動投入用接続部 2365a は、液剤自動投入装置 2301 の、洗剤自動投入差込口 2452 及び柔軟剤自動投入差込口 2462 を囲うように構成されている。

[0177] 液剤自動投入装置 2301 は、洗剤自動投入差込口 2452 及び柔軟剤自動投入差込口 2462 と、三方弁 2380 と、ポンプユニット 2390 と、自動投入装置内経路 2325 と、を含む。三方弁 2380 は、液体洗剤、柔軟剤及び水の経路を切り替える。ポンプユニット 2390 は、液剤を吸引及び吐出する。自動投入装置内経路 2325 は、三方弁 2380 とポンプユニット 2390 とを繋ぐ。

[0178] 図 41 に示すように、洗剤自動投入差込口 2452 及び柔軟剤自動投入差込口 2462 は、前方に突出して形成されている。洗剤タンク 2450 が洗剤タンク収容部 2360 に、柔軟剤タンク 2460 が柔軟剤タンク収容部 2365 に収納された状態で、洗剤自動投入差込口 2452 は洗剤タンク 2450 と、柔軟剤自動投入差込口 2462 は柔軟剤タンク 2460 と、それぞれ接続される。

[0179] 三方弁 2380 は、それぞれ独立に開閉制御可能に構成された洗剤三方弁 2381 と柔軟剤三方弁 2382 とを含む。洗剤三方弁 2381 は、洗浄経路導水口 2324、洗剤自動投入差込口 2452 及び柔軟剤三方弁 2382

と連通するように配設されている。柔軟剤三方弁 2382 は、洗剤三方弁 2381、柔軟剤自動投入差込口 2462 及び自動投入装置内経路 2325 と連通するように配設されている。三方弁 2380 の下流側は、自動投入装置内経路 2325 を介してポンプユニット 2390 と接続されている。このように、三方弁 2380 は、自動投入装置内経路 2325、洗剤自動投入差込口 2452、柔軟剤自動投入差込口 2462、ポンプユニット 2390、と接続されている。洗濯機 2100 は、洗剤三方弁 2381 及び柔軟剤三方弁 2382 を開閉させることにより、洗剤、柔軟剤及び水の流れを制御することができる。

[0180] ポンプユニット 2390 は、ポンプ内流路 2391 と、シリンダ 2397 と、ピストン 2395 と、を含む。ポンプ内流路 2391 は、ポンプユニット入口 2392a とポンプユニット出口 2392b との間に設けられている。シリンダ 2397 は、ポンプ内流路 2391 の途中に設けられている。ピストン 2395 は、モータ（図示せず）の回転駆動力によって上下運動する。

[0181] ポンプユニット入口 2392a には入口逆止弁 2393 が、ポンプユニット出口 2392b には、出口逆止弁 2394 が、それぞれ設けられている。

[0182] 入口逆止弁 2393 は、ピストン 2395 の負圧動作で開くように構成されており、出口逆止弁 2394 は、ピストン 2395 の正圧動作で開くように構成されている。

[0183] 自動投入装置内経路 2325 は、ポンプユニット 2390 の下流において、洗浄経路流出口 2326 を介して、流路下部 2370 と接続されている。

[0184] [3-1-6. 洗剤タンク、タンク収容部]

以下、液剤タンクの一例として、洗剤タンク 2450 を例に説明する。柔軟剤タンク 2460 は、洗剤タンク 2450 と同様の構成を備える。

[0185] 図 48 は、洗剤タンク 2450 の構成を示す外観斜視図である。図 48 に示すように、洗剤タンク 2450 は、略箱状に形成された洗剤タンク筐体 2456 と、洗剤タンク筐体 2456 の上部に設けられた洗剤タンク投入部 2

４５１と、を含む。

[0186] 洗剤タンク投入部２４５１は、略中央が開口しており、前部、左右側部、後部に投入傾斜部２４６４が設けられている。投入傾斜部２４６４は、洗剤タンク投入部２４５１の開口に向かって下方傾斜して形成されており、液剤を洗剤タンク投入部２４５１まで案内して洗剤タンク筐体２４５６の内部に流下させる。

[0187] 図４９Ａは、洗剤タンク２４５０が収納された状態で流路蓋部２３４０を除いた、給水ユニット２３００及びその周辺の断面を図示するための上面図である。図４９Ｂは、洗剤タンク２４５０が引き出された状態で流路蓋部２３４０を除いた、給水ユニット２３００及びその周辺の断面を示す上面図である。図５０は、図４９Ａに示される給水ユニット２３００及びその周辺のＴ－Ｔ断面図である。図５１は、図４９Ｂに示される給水ユニット２３００及びその周辺のＷ－Ｗ断面図である。図５２は、図４９Ａに示される給水ユニット２３００及びその周辺のＵ－Ｕ断面図である。図５３は、図４９Ｂに示される給水ユニット２３００及びその周辺のＶ－Ｖ断面図である。

[0188] 図５０に示すように、洗剤タンク筐体２４５６の底部には、ロックレバー２４５４が設けられている。ロックレバー２４５４は、洗剤タンク２４５０が洗剤タンク収容部２３６０に収納された状態で、洗剤タンク収容部２３６０の内底面に設けられた洗剤タンク収容部爪部２３６１と係合する。ロックレバー２４５４の手前側の端部には、ロックレバー把持部２４５４ａが設けられている。ロックレバー把持部２４５４ａは、洗剤タンク筐体２４５６の前面下部を延伸して形成された洗剤タンク筐体把持部２４５６ａの近傍に配置されている。

[0189] 図５０～図５３に示すように、洗剤タンク筐体２４５６の背面側内部には、液体を濾過するフィルタ２４７０が設けられている。フィルタ２４７０は、洗剤タンク筐体２４５６の内部側壁と当接するように略矩形状に形成されており、背面から前方にかけて下方傾斜するように設けられている。

[0190] 洗剤タンク筐体２４５６の背面下部の略中央位置には、スプリング機構２

４５５が設けられている。スプリング機構２４５５は、フィルタ２４７０の下方位置に配設されたバネ２４５５aを含む。バネ２４５５aは、洗剤タンク筐体２４５６を前方に向かって付勢する。スプリング機構２４５５の後方には、洗剤タンク収容部当て面２３６２が設けられている。洗剤タンク収容部当て面２３６２は、スプリング機構２４５５と当接し、バネ２４５５aを縮めた状態で静止させる。なお、洗剤タンク差込口２３０２は、スプリング機構２４５５の側方に配置されている。

[0191] 洗剤タンク収容部２３６０の上面は、流路蓋部２３４０で構成されている。流路蓋部２３４０は、洗剤タンク投入部２４５１の上方を覆っており、洗剤タンク投入部２４５１から異物が混入することを抑制する蓋としての役割を有している。

[0192] 図５０及び図５１に示すように、洗剤タンク収容部２３６０の内上面前部には、ストッパー２３６８が設けられている。ストッパー２３６８は、洗剤タンク２４５０の上面に設けられたタンク凸部２４５７と係合可能に構成されている。

[0193] 図５２及び図５３に示すように、洗剤タンク収容部２３６０の内底面には、流路下部２３７０と連通する落下口２３６４が形成されている。落下口２３６４は、洗剤タンク２４５０が洗剤タンク収容部２３６０に収納された状態で洗剤タンク差込口２３０２の下方となる位置に、配置されている。落下口２３６４は、洗剤タンク差込口２３０２又は洗剤自動投入差込口２４５２から漏れた液体洗剤を、洗浄経路２３１９に流下させる。

[0194] 洗剤タンク収容部２３６０の内底面には、貯留部２３６３が設けられている。貯留部２３６３は、液体を貯留可能な窪みであるとともに、洗剤タンク２４５０の底面と洗剤タンク収容部２３６０の内底面とを離間させる間隙として構成されている。

[0195] [３－１－７．流路下部]

図５４は、流路下部２３７０の構成を示す上面図である。図５３及び図５４に示すように、流路下部２３７０は、第一流路下部経路２３７２と、洗浄

経路 2 3 1 9 と、第二流路下部経路 2 3 7 3 と、流路下部排出口 2 3 7 1 と、を含む。第一流路下部経路 2 3 7 2 は、洗浄経路流出口 2 3 2 6 と連通する。洗浄経路 2 3 1 9 は、落下口 2 3 6 4 の下方に設けられている。第二流路下部経路 2 3 7 3 は、洗剤ケース 2 4 0 0 から排出された液体を通過させる。

[0196] 洗浄経路 2 3 1 9 には、第一流路下部経路 2 3 7 2 から液体を導入する洗浄経路入口 2 3 1 8 と、第一流路下部経路 2 3 7 2 に液体を流出させる洗浄経路出口 2 3 7 4 と、が設けられている。洗浄経路入口 2 3 1 8 は、落下口 2 3 6 4 から落下する液体の落下地点よりも上流位置に設けられ、洗浄経路出口 2 3 7 4 は、落下口 2 3 6 4 から落下する液体の落下地点よりも下流位置に設けられている。洗浄経路入口 2 3 1 8 は、第一流路下部経路 2 3 7 2 の流路断面積よりも小さく構成されているため、洗浄経路 2 3 1 9 を通過する水の水量は比較的少量となっている。これにより、洗濯機 2 1 0 0 は、洗浄経路 2 3 1 9 を通過する水が、落下口 2 3 6 4 から上方に溢れ出し、洗剤タンク収容部 2 3 6 0 内に侵入することを抑制できる。

[0197] 第一流路下部経路 2 3 7 2 の下流側には、ピン 2 3 7 7 が複数設けられている。ピン 2 3 7 7 は、泡生成用注水口 2 3 3 5 の下方位置において上下に延伸して形成されている。つまり、流路下部 2 3 7 0 は、泡生成用注水口 2 3 3 5 の下方位置において上下に延伸して形成された複数のピン 2 3 7 7 を含む。即ち、ピン 2 3 7 7 は、第一流路下部経路 2 3 7 2 を通過する液体と、泡生成用注水口 2 3 3 5 から注水された水と、が衝突する位置に配置されている。これにより、この分で泡が生成される泡生成部 2 3 7 6 が形成されている。

[0198] 第一流路下部経路 2 3 7 2 は、合流部 2 3 7 5 において第二流路下部経路 2 3 7 3 と連通する。流路下部排出口 2 3 7 1 は、合流部 2 3 7 5 の下流に設けられ、液体を洗濯槽 2 5 0 0 に落下させるために下方に開口して形成されている。

[0199] [3-2. 動作]

以上のように構成された洗濯機 2 1 0 0 について、その動作を以下説明する。

[0200] [3 - 2 - 1 . 自動投入機能使用時の洗濯運転における水の流れ]

図 3 8、図 4 0 及び図 4 2 ~ 図 4 7 において、第一導水管 2 3 1 1 から供給される水の流れを X 2、第二導水管 2 3 1 2 から供給される水の流れを Y 2、第三導水管 2 3 1 3 から供給される水の流れを Z 2 と定義する。

[0201] 図 5 5 は、洗濯機 2 1 0 0 に洗濯運転におけるタイミングチャートである。図 5 5 に示すように、洗い運転開始前において、液剤自動投入装置 2 3 0 1 が駆動され、液体洗剤の自動投入が実行される。具体的には、初めに、第三導水管 2 3 1 3 が閉じた状態で、三方弁 2 3 8 0 の一部である洗剤三方弁 2 3 8 1 が開放され、洗剤タンク 2 4 5 0 とポンプユニット 2 3 9 0 との経路が連通する。ポンプユニット 2 3 9 0 は、モータを回転させることで、ピストン 2 3 9 5 を上下動作させ、適量の液体洗剤をポンプユニット入口 2 3 9 2 a から吸引し、ポンプユニット出口 2 3 9 2 b から吐出する。吐出された洗剤は、流路下部 2 3 7 0 に到達する。

[0202] ピストン 2 3 9 5 が駆動する前、駆動している間、又は駆動した後に、第一導水管 2 3 1 1 が開放され、第一導水経路 2 3 2 1 への給水が開始される。水の流れ X 2 のように、第一導水経路 2 3 2 1 に導入された水は、粉洗剤用注水口 2 3 3 1、液体洗剤用注水口 2 3 3 2 及びバスポンプ用注水口 2 3 3 3、泡生成用注水口 2 3 3 5 を通過し、粉洗剤手動投入部 2 4 1 0、液体洗剤手動投入部 2 4 2 0、バスポンプ 2 3 1 4 及びピン 2 3 7 7 に注水される。粉洗剤手動投入部 2 4 1 0 及び液体洗剤手動投入部 2 4 2 0 に注水された水は、排出口を通して流路下部 2 3 7 0 へ流下し、流路下部 2 3 7 0 内の液体洗剤を溶解させ、洗濯槽 2 5 0 0 に投入される。第一導水経路 2 3 2 1 への給水は、後述する経路洗浄の開始まで、継続して実施される。これにより、洗剤の自動投入を実施しながら洗濯槽 2 5 0 0 への給水を行うことができるので、洗い工程初期における給水動作に要する時間を短くできる。

[0203] ポンプユニット 2 3 9 0 による液剤の吸引及び吐出は、間欠的に実施され

る。ピストン２３９５が駆動を停止している間に、洗剤送り出し動作が実施される。

[0204] 洗剤送り出し動作の開始時においては、洗剤三方弁２３８１が閉じ、洗剤タンク２４５０とポンプユニット２３９０の経路が遮断され、第三導水管２３１３から液剤自動投入装置２３０１までの経路が連通する。続いて、給水弁２３１０の第三導水管２３１３が開放される。水の流れＺ２のように、第三導水管２３１３から導入された水は、第三導水経路２３２３を通過し、洗淨経路導水口２３２４を介して自動投入装置内経路２３２５に到達し、ポンプ内流路２３９１を通過する。このように、洗剤送り出し動作においては、三方弁２３８０及びポンプユニット２３９０に水が供給され、三方弁２３８０及びポンプユニット２３９０の内部に残留した洗剤が流路下部２３７０に送り出される。

[0205] ピストン２３９５の駆動と、洗剤送り出し動作と、は交互に実施される。これにより、洗濯機２１００は、流路下部２３７０において、所定範囲内の希釈濃度で希釈された洗剤液を生成できる。

[0206] ポンプ内流路２３９１を通過した洗剤液は、洗淨経路流出口２３２６を介して第一流路下部経路２３７２に流入する。第一流路下部経路２３７２に流入した洗剤液の一部は、洗淨経路入口２３１８から洗淨経路２３１９に流入する。洗淨経路２３１９に流入した洗剤液は、洗淨経路２３１９に付着した液体洗剤を洗い流し、洗淨経路出口２３７４を通過して第一流路下部経路２３７２と合流する。第一流路下部経路２３７２を通過する洗剤液は、洗淨経路出口２３７４の下流において、ピン２３７７に到達する。ピン２３７７は、洗剤液の流れを滞留させるとともに流れを拡散させる。

[0207] ピストン２３９５の駆動及び洗剤送り出し動作を実施している間、第一導水管２３１１による給水が継続されており、泡生成用注水口２３３５から、泡生成部２３７６のピン２３７７に向けて注水が行われている。注水された水は、ピン２３７７の周囲の洗剤液と衝突し、洗剤泡を生成する。生成された洗剤泡及び洗剤液は、第二流路下部経路２３７３と合流し、流路下部排出

口 2 3 7 1 から洗濯槽 2 5 0 0 に投入される。

- [0208] ピストン 2 3 9 5 の駆動と、洗剤送り出し動作と、は交互に実施される。
これにより、洗濯機 2 1 0 0 は、所定範囲内の希釈濃度で希釈された洗剤液を、継続的にピン 2 3 7 7 に到達させることができる。これにより、長時間にわたって洗剤液及び洗剤泡を洗濯槽 2 5 0 0 に投入するので、洗剤液及び洗剤泡を満遍なく衣類に供給できる。また、実施の形態 3 における流路下部 2 3 7 0 は、液体洗剤を希釈して生成した洗剤液を洗濯槽 2 5 0 0 に投入するため、洗濯槽 2 5 0 0 に収容された衣類に液体洗剤の原液が付着することを抑制できる。そのため、液体洗剤の原液の付着による衣類の損傷を抑制できる。
- [0209] ピストン 2 3 9 5 の駆動と、洗剤送り出し動作と、は交互に実施される。
これにより、洗濯機 2 1 0 0 は、所定範囲内の希釈濃度で洗剤を希釈し、希釈された洗剤液を洗濯槽 2 5 0 0 内の衣類に供給できる。
- [0210] ピストン 2 3 9 5 の駆動及び洗剤送り出し動作が所定回数実施された後に、第一導水管 2 3 1 1 による単独給水が実施される。単独給水においては、洗剤三方弁 2 3 8 1 が閉じられ、第三導水管 2 3 1 3 が閉じられる。第一導水経路 2 3 2 1 に導入された水は、洗剤ケース 2 4 0 0 の排出口を流れて流路下部 2 3 7 0 へ流下し、洗濯槽 2 5 0 0 に投入される。所定の給水が終了すると、第一導水管 2 3 1 1 は閉じられる。なお、実施の形態 3 では、後述のように、第三導水管 2 3 1 3 が開かれた後に第一導水管 2 3 1 1 が閉じられる。
- [0211] 続いて、経路洗浄が実施される。経路洗浄においては、第三導水管 2 3 1 3 単独の給水が実施される。これにより、給水弁 2 3 1 0 から導入される水は、第一導水経路 2 3 2 1 と、第三導水経路 2 3 2 3 と、に分流されず、第三導水経路 2 3 2 3 のみに供給される。そのため、経路洗浄において第三導水経路 2 3 2 3 を通過する水量は、洗剤送り出し動作において第三導水経路 2 3 2 3 を通過する水量よりも多い。自動投入装置内経路 2 3 2 5 を通過した水は、洗浄経路流出口 2 3 2 6 を介して流路下部 2 3 7 0 へ流下し、流路

下部２３７０から洗濯槽２５００に投入される。

- [0212] 経路洗浄は、液剤自動投入装置２３０１内及び流路下部２３７０に残留した洗剤を確実に洗い流し、洗濯槽２５００に送り出す。これにより、残留した洗剤と、最終すすぎ工程において投入される柔軟剤とが混合することを抑制し、洗剤と柔軟剤が混合した際に生じる異物の析出を抑制することができる。更に、経路洗浄は、異物が存在した場合でも、強い水流により異物を取り除くことができる。
- [0213] 最終すすぎ工程では、三方弁２３８０の一部である柔軟剤三方弁２３８２が開放され、柔軟剤タンク２４６０とポンプユニット２３９０との経路が連通する。ポンプユニット２３９０は、モータを回転させることでピストン２３９５を上下動作させ、適量の柔軟剤をポンプユニット入口２３９２ aから吸引し、ポンプユニット出口２３９２ bから吐出する。ポンプユニット出口２３９２ bから吐出された柔軟剤は、流路下部２３７０へ到達する。
- [0214] ピストン２３９５が駆動する前、又は駆動している間に、第二導水管２３１２が開放され、第二導水経路２３２２への給水が開始される。水の流れＹ２のように、第二導水経路２３２２に導入された水は、柔軟剤用注水口２３３４を通過して柔軟剤手動投入部２４３０に注水され、柔軟剤手動投入部２４３０の排出口から流路下部２３７０へ流下し、流路下部２３７０内に溜まった柔軟剤を溶解させるとともに洗濯槽２５００に投入される。
- [0215] 次に、柔軟剤三方弁２３８２が閉じ、柔軟剤タンク２４６０とポンプユニット２３９０との経路が遮断され、第三導水管２３１３から液剤自動投入装置２３０１までの経路が連通する。その後、第三導水管２３１３が開放され、三方弁２３８０及びポンプユニット２３９０内の柔軟剤を洗い流す経路洗浄が実施される。この経路洗浄によって、残留した柔軟剤と、次の洗濯運転において投入される洗剤とが混合することを抑制し、洗剤と柔軟剤が混合した際に生じる異物の析出を抑制する。また、経路洗浄は、異物が存在した場合でも、強い水流により異物を取り除くことができる。
- [0216] [３－３．作用等]

以上のように、実施の形態3における洗濯機2100は、筐体2600と、洗濯槽2500と、導水経路と、洗剤タンク2450及び柔軟剤タンク2460と、液剤自動投入装置2301と、制御部2900と、を備える。洗濯槽2500は、筐体2600の内部に設けられ、洗濯物を収容する。導水経路は、給水弁2310から導入された水を洗濯槽2500に供給する。洗剤タンク2450及び柔軟剤タンク2460は、本開示における液剤タンクの一例であり、内部に液剤を貯蔵する。液剤自動投入装置2301は、洗剤タンク2450及び柔軟剤タンク2460に貯蔵された液剤を洗濯槽2500に注送する。導水経路は、第5の水路と、第6の水路と、合流水路と、を含む。第5の水路は、液剤自動投入装置2301を通らずに洗濯槽2500に給水する第一導水経路2321及び第二導水経路2322である。第6の水路は、液剤自動投入装置2301を通して洗濯槽2500に給水する第三導水経路2323である。合流水路は、第一導水経路2321及び第二導水経路2322と第三導水経路2323とが合流する流路下部2370である。制御部2900は、給水弁2310を駆動させて第一導水経路2321に給水させ、液剤自動投入装置2301を駆動させて液剤を洗濯槽2500に注送させる。

[0217] これにより、洗濯槽2500に供給される洗剤を合流部2375で希釈することができるので、液剤の原液が洗濯物に付着することを抑制できる。

[0218] 実施の形態3の洗濯機2100のように、制御部2900は、液剤自動投入装置2301を間欠的に駆動させ、液剤自動投入装置2301の駆動が停止されている間に給水弁2310を駆動させて第三導水経路2323に給水させてもよい。

[0219] これにより、投入する洗剤液の濃度を所定の範囲に保ちつつ、長時間に亘って、洗剤液を洗濯槽2500に投入できる。

[0220] そのため、洗濯槽2500の内部の衣類に、満遍なく、洗剤液を振りかけることができる。

[0221] 実施の形態3の洗濯機2100のように、流路下部2370は、第一導水

経路 2 3 2 1 及び第二導水経路 2 3 2 2 の下方に設けられており、第一導水経路 2 3 2 1 及び第二導水経路 2 3 2 2 には、流路下部 2 3 7 0 に向かって注水する泡生成用注水口 2 3 3 5 が設けられてもよい。

[0222] これにより、泡生成用注水口 2 3 3 5 から勢いよく注水された水により、洗剤液が泡立てられる。

[0223] 実施の形態 3 の洗濯機 2 1 0 0 のように、流路下部 2 3 7 0 は、泡生成用注水口 2 3 3 5 の下方位置において上下に延伸して形成された複数のピン、を含んでもよい。

[0224] これにより、ピンの周囲に滞留する洗剤液に対し、泡生成用注水口 2 3 3 5 から水が注水され、洗剤液が泡立てられる。

[0225] (実施の形態 3 の変形例)

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態 3 を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されない。

[0226] そこで、以下、実施の形態 3 の変形例を例示する。

[0227] 実施の形態 3 では、本開示における洗濯機の一例として、縦型洗濯機である洗濯機 2 1 0 0 を説明した。本開示における洗濯機は、縦型洗濯機に限定されず、ドラム式洗濯機であってもよいし、二槽式洗濯機であってもよい。

[0228] 実施の形態 3 では、給水部を駆動させて第 5 の水路に給水させ、液剤自動投入装置を駆動させて液剤を注送させる構成の一例として、第一導水経路 2 3 2 1 に給水させ、液剤自動投入装置 2 3 0 1 を駆動させて液剤を注送させる動作を説明した。第 5 の水路は、液剤自動投入装置を通らずに洗濯槽に給水する水路であればよいので、第一導水経路 2 3 2 1 に限定されず、例えば、第二導水経路 2 3 2 2 であってもよい。また、実施の形態 3 では、液剤自動投入装置を駆動させて液剤を注送させる構成の一例として、液体洗剤を注送させる動作を説明した。液剤は、液体洗剤に限定されず、例えば、柔軟剤であってもよい。

[0229] 実施の形態 3 では、本開示における泡生成用注水口の一例として、洗剤ケース 2 4 0 0 を介さずに流路下部 2 3 7 0 に注水する泡生成用注水口 2 3 3

5を説明した。本開示における泡生成用注水口は、合流水路に向かって注水すればよいので、泡生成用注水口2335に限定されない。泡生成用注水口は、例えば、洗剤ケースを介して流路下部に注水する構成であってもよいし、粉洗剤用注水口、液体洗剤用注水口又は柔軟剤用注水口を兼用する構成にしてもよい。

産業上の利用可能性

[0230] 本開示は、液剤自動投入装置を備えた装置に適用可能である。具体的には、縦型洗濯機、ドラム式洗濯機、二槽式洗濯機、食器洗浄機、などに、本開示は適用可能である。

符号の説明

[0231]	100, 1100, 2100	洗濯機
	200, 1200, 2200	給水口
	210, 1210, 2210	給水ホース
	300, 1300, 2300	給水ユニット
	301, 1301, 2301	液剤自動投入装置
	302, 1302, 2302	洗剤タンク差込口
	303, 1303, 2303	柔軟剤タンク差込口
	310, 1310, 2310	給水弁
	311, 1311, 2311	第一導水筒
	312, 1312, 2312	第二導水筒
	313, 1313, 2313	第三導水筒
	314, 1314, 2314	バスポンプ
	320, 1320, 2320	給水ユニット筐体部
	321, 1321, 2321	第一導水経路
	322, 1322, 2322	第二導水経路
	323, 1323, 2323	第三導水経路
	324, 1324, 2324	洗浄経路導水口
	325, 1325, 2325	自動投入装置内経路

3 2 6, 1 3 2 6, 2 3 2 6	洗浄経路流出口
3 3 0, 1 3 3 0, 2 3 3 0	洗剤ケース流路部
3 3 1, 1 3 3 1, 2 3 3 1	粉洗剤用注水口
3 3 2, 1 3 3 2, 2 3 3 2	液体洗剤用注水口
3 3 3, 1 3 3 3, 2 3 3 3	バスポンプ用注水口
3 3 4, 1 3 3 4, 2 3 3 4	柔軟剤用注水口
3 4 0, 1 3 4 0, 2 3 4 0	流路蓋部
3 5 0, 1 3 5 0, 2 3 5 0	洗剤ケース収容部
3 6 0, 1 3 6 0	タンク収容部
3 6 0 a, 1 3 6 0 a, 2 3 6 0 a	洗剤自動投入用接続部
3 6 0 b, 1 3 6 0 b	柔軟剤自動投入用接続部
3 7 0, 1 3 7 0, 2 3 7 0	流路下部
3 8 0, 1 3 8 0, 2 3 8 0	三方弁
3 8 1, 1 3 8 1, 2 3 8 1	洗剤三方弁
3 8 2, 1 3 8 2, 2 3 8 2	柔軟剤三方弁
3 9 0, 1 3 9 0, 2 3 9 0	ポンプユニット
3 9 1, 1 3 9 1, 2 3 9 1	ポンプ内流路
3 9 2 a, 1 3 9 2 a, 2 3 9 2 a	ポンプユニット入口
3 9 2 b, 1 3 9 2 b, 2 3 9 2 b	ポンプユニット出口
3 9 3, 1 3 9 3, 2 3 9 3	入口逆止弁
3 9 4, 1 3 9 4, 2 3 9 4	出口逆止弁
3 9 5, 1 3 9 5, 2 3 9 5	ピストン
3 9 7, 1 3 9 7, 2 3 9 7	シリンダ
4 0 0, 1 4 0 0, 2 4 0 0	洗剤ケース
4 1 0, 1 4 1 0, 2 4 1 0	粉洗剤手動投入部
4 2 0, 1 4 2 0, 2 4 2 0	液体洗剤手動投入部
4 3 0, 1 4 3 0, 2 4 3 0	柔軟剤手動投入部
4 5 0, 1 4 5 0, 2 4 5 0	洗剤タンク

4 5 0 a, 1 4 5 0 a, 2 4 5 0 a	洗剤タンク残量目盛
4 5 1, 1 4 5 1, 2 4 5 1	洗剤タンク投入部
4 5 2, 1 4 5 2, 2 4 5 2	洗剤自動投入差込口
4 6 0, 1 4 6 0, 2 4 6 0	柔軟剤タンク
4 6 0 a, 1 4 6 0 a, 2 4 6 0 a	柔軟剤タンク残量目盛
4 6 1, 1 4 6 1, 2 4 6 1	柔軟剤タンク投入部
4 6 2, 1 4 6 2, 2 4 6 2	柔軟剤自動投入差込口
5 0 0, 1 5 0 0, 2 5 0 0	洗濯槽
6 0 0, 1 6 0 0, 2 6 0 0	筐体
6 1 0, 1 6 1 0, 2 6 1 0	下筐体
6 2 0, 1 6 2 0, 2 6 2 0	上筐体
6 2 1, 1 6 2 1, 2 6 2 1	投入口
7 0 0, 1 7 0 0, 2 7 0 0	蓋体
8 0 0, 1 8 0 0, 2 8 0 0	操作部
9 0 0, 1 9 0 0, 2 9 0 0	制御部
2 3 6 0	洗剤タンク収容部
2 3 1 8	洗浄経路入口
2 3 1 9	洗浄経路
2 3 3 5	泡生成用注水口
2 3 6 1	洗剤タンク収容部爪部
2 3 6 2	洗剤タンク収容部当て面
2 3 6 3	貯留部
2 3 6 4	落下口
2 3 6 5	柔軟剤タンク収容部
2 3 6 5 a	柔軟剤自動投入用接続部
2 3 6 8	ストッパー
2 3 7 1	流路下部排出口
2 3 7 2	第一流路下部経路

2 3 7 3	第二流路下部経路
2 3 7 4	洗浄経路出口
2 3 7 5	合流部
2 3 7 6	泡生成部
2 3 7 7	ピン
2 4 5 4	ロックレバー
2 4 5 4 a	ロックレバー把持部
2 4 5 5	スプリング機構
2 4 5 5 a	バネ
2 4 5 6	洗剤タンク筐体
2 4 5 7	タンク凸部
2 4 6 4	投入傾斜部
2 4 7 0	フィルタ

請求の範囲

- [請求項1] 筐体と、
前記筐体の内部に設けられ、洗濯物を収容する洗濯槽と、
給水弁から導入された水を前記洗濯槽に供給する導水経路と、
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洗濯槽に注送する液剤自動投入装置と、
制御部と、
を備え、
前記導水経路は、前記液剤自動投入装置を通らずに前記洗濯槽に給水する第1の水路を含み、
前記給水弁は、前記第1の水路に給水する第1の弁を含み、
前記制御部は、前記液剤自動投入装置を駆動させ、前記第1の弁を開放駆動させる洗濯機。
- [請求項2] 前記導水経路は、前記液剤自動投入装置を通して前記洗濯槽に給水する第2の水路を含み、
前記給水弁は、前記第2の水路に給水する第2の弁を含み、
前記制御部は、前記液剤自動投入装置の駆動を停止し、前記液剤自動投入装置が駆動停止している間に、前記第2の弁を開放駆動させる、
請求項1に記載の洗濯機。
- [請求項3] 筐体と、
前記筐体内部に設けられ、洗濯物を収容する洗濯槽と、
給水弁から導入された水を前記洗濯槽に供給する導水経路と、
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洗濯槽に注送する液剤自動投入装置と、
制御部と、

を備え、

前記導水経路は、前記液剤自動投入装置を通らずに前記洗濯槽に給水する第3の水路と、前記液剤自動投入装置を通して前記洗濯槽に給水する第4の水路と、を含み、

前記給水弁は、前記第1の水路に給水する第3の弁と、前記第2の水路に給水する第4の弁と、を含み、

前記制御部は、前記第3の弁を開放駆動して所定時間が経過した後に、前記第4の弁を開放駆動させる洗濯機。

[請求項4] 前記制御部は、前記第4の弁を開放して所定時間が経過した後に、前記第3の弁を閉塞させる、
請求項3に記載の洗濯機。

[請求項5] 前記制御部は、前記第3の弁を開放駆動して所定時間が経過した後に、前記第4の弁を閉塞させる、
請求項3又は4に記載の洗濯機。

[請求項6] 筐体と、
前記筐体内部に設けられ、洗濯物を収容する洗濯槽と、
給水弁から導入された水を前記洗濯槽に供給する導水経路と、
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洗濯槽に注送する液剤自動投入装置と、
制御部と、を備え、
前記導水経路は、
前記液剤自動投入装置を通らずに前記洗濯槽に給水する第5の水路と、
前記液剤自動投入装置を通して前記洗濯槽に給水する第6の水路と、
前記第5の水路と前記第6の水路とが合流する合流水路と、を含み、

前記制御部は、前記給水弁を駆動させて前記第 5 の水路に給水させ、前記液剤自動投入装置を駆動させて液剤を注送させる洗濯機。

[請求項7] 前記制御部は、前記液剤自動投入装置を間欠的に駆動させ、前記液剤自動投入装置の駆動が停止されている間に前記給水弁を駆動させて前記第 6 の水路に給水させる、
請求項 6 に記載の洗濯機。

[請求項8] 前記合流水路は、前記第 1 の水路の下方に設けられており、前記第 5 の水路には、前記合流水路に向かって注水する泡生成用注水口が設けられている、
請求項 6 又は 7 に記載の洗濯機。

[請求項9] 前記合流水路は、前記泡生成用注水口の下方位置において上下に延伸して形成された複数のピン、を含む、
請求項 8 に記載の洗濯機。