

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、サイフォン現象により、液体洗剤、又は柔軟剤を洗濯兼脱水槽に投入する洗濯機を開示する。

[0003] 特許文献 1 における洗濯機は、水槽と、水槽に液体または液状の混合物を投入する洗剤投入装置とを備える。洗剤投入装置は、液体収容部と、収容部蓋板と、第 1 の導通路と、導通路結合部と、第 2 の導通路と、を有する。液体収容部は、液体または液状の混合物を収容できる。収容部蓋板は、液体収容部の上部を部分的もしくは全体的に覆う。第 1 の導通路は、液体収容部の内部に略円筒状に形成され下端部が液体収容部の底部近傍に開口している。導通路結合部は、第 1 の導通路の上端部に接続され逆 U 字状に形成されている。第 2 の導通路は、略円筒状に形成され一端が導通路結合部に接続されるとともに他端が液体収容部の底部外方に開口し、第 1 の導通路の外部に配置されている。そして、第 1 の導通路と導通路結合部と第 2 の導通路により形成される液体投入路は、一本の経路でつながっていると同時に、部分的に収容部蓋板にて形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2017-74284 号公報

発明の概要

[0005] 本開示は、サイフォン現象の途切れを抑制し、液体を確実に洗濯兼脱水槽へ投入できる洗濯機を提供する。

[0006] 本開示における洗濯機は、本体と、本体内に防振支持された外槽と、外槽内に回転自在に支持された洗濯兼脱水槽と、略箱状に形成され、内部に投入

された液剤を外槽又は洗濯兼脱水槽内に供給する液剤ケースと、液剤ケースに注水する注水装置と、を備える。液剤ケースの内部には、略逆U字状に形成され、内部の液体をサイフォンの原理により外部に排出する排出経路が設けられており、注水装置の水が落下する位置と排出経路との間には、上下に延びる壁が形成されている。

[0007] 本開示における洗濯機は、注水装置の水が落下した際に発生した気泡が排出経路に侵入することを抑制することにより、サイフォン現象の途切れを抑制し、液体を確実に洗濯兼脱水槽へ投入できる。

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における洗濯機の側面要部断面図である。

[図4]図4は、実施の形態1における洗濯機のトップカバーと剤投入装置の構造を示す分解斜視図である。

[図5]図5は、実施の形態1における洗濯機の剤投入装置の注水流水部の分解斜視図である。

[図6]図6は、実施の形態1における洗濯機の剤投入装置の液剤ケースの外観斜視図である。

[図7]図7は、実施の形態1における洗濯機の剤投入装置の注水経路部の上面図である。

[図8]図8は、実施の形態1における洗濯機の剤投入装置の液剤ケースの上面図である。

[図9]図9は、実施の形態1における洗濯機の剤投入装置の液剤ケースの縦断面図である。

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。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

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。これは、以下の説明が必要以上に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

[0010] 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。

[0011] (実施の形態 1)

以下、図 1～図 9 を用いて、実施の形態 1 における洗濯機 100 を説明する。

[0012] [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 の外観斜視図である。図 2 は、実施の形態 1 における洗濯機 100 の蓋体 3 が開いた状態の外観斜視図である。図 3 は、実施の形態 1 における洗濯機 100 の側面要部断面図である。なお、本実施の形態では、図 3 に示すように洗濯機 100 が設置された状態での鉛直を上下方向として記載する場合がある。また、本実施の形態では、図 3 における洗濯機 100 の左側を前方側（手前）、洗濯機 100 の右側を後方側（背面）として記載する場合がある。

[0013] 図 1、図 2、図 3 に示すように、本体 1 の上部にはトップカバー 2 が配設されており、トップカバー 2 の略中央部には、外槽 14 内に回転自在に設けられた洗濯兼脱水槽 6 と連通する衣類投入口 7 が形成されている。外槽 14 は、本体 1 内に防振支持されている。

[0014] 蓋体 3 は、トップカバー 2 の上面側後部に軸支されており、衣類投入口 7 を開閉自在に覆う。衣類投入口 7 の後方面には、液剤ケース 5 が引き出し可能に設けられている。

[0015] 操作表示部 4 は、トップカバー 2 の上面側後部であって蓋体 3 の後方となる位置に配設されており、洗濯運転における各種の入力設定を受け付けるとともに設定内容や運転状況を表示する。操作表示部 4 の下方には、洗濯機の運転制御を行う制御装置（図示せず）が配設されている。

- [0016] 図4は、実施の形態1における洗濯機100のトップカバー2と剤投入装置8の構成を示す分解斜視図である。
- [0017] 図4に示すように、剤投入装置8は、注水装置9及び流水部11により構成された注水流水部10と、注水流水部10の内部に収納された液剤ケース5と、を有している。
- [0018] 図5は、実施の形態1における洗濯機100の剤投入装置8の注水流水部10の分解斜視図である。
- [0019] 図5に示すように、注水装置9は、上面を覆う注水蓋体13と、流水経路27が形成された注水経路部12と、注水経路部12の外側と連通する注水経路部導水口17と、注水経路部導水口17と接続されて開閉自在に水を導入する電磁給水弁15と、により構成されている。注水装置9は、液剤ケース5に注水する。
- [0020] 流水部11は、衣類投入口7に向かって下方傾斜するように形成されており、流水部11に到達した水及び剤は、流水部11を流下するとともに流水部排出口11aから洗濯兼脱水槽6の内部に投入される。
- [0021] 図6は、実施の形態1における洗濯機100の剤投入装置8の液剤ケース5の外観斜視図である。
- [0022] 図6に示すように、液剤ケース5は、略箱状に形成され、内部に投入された液剤を外槽14又は洗濯兼脱水槽6内に供給する。液剤ケース5の上部には、係合爪25及び押しボタン24が形成されている。係合爪25は、注水装置9の下面の注水装置側係合部（図示せず）と係合するとともに、押しボタン24の押下により係合が外れるように構成されている。これにより、液剤ケース5は、注水流水部10に対して脱着自在に収納される。
- [0023] 図6に示すように、液剤ケース5は、粉末洗剤投入部18、液体洗剤投入部21、及び柔軟剤投入部22を有している。
- [0024] 図7は、実施の形態1における洗濯機100の剤投入装置8の注水経路部12の上面図である。
- [0025] 図7に示すように、流水経路27は、下方に位置する粉末洗剤投入部18

、液体洗剤投入部 2 1、及び柔軟剤投入部 2 2、と対応するように、粉洗剤用流水経路 2 7 a、液体洗剤用流水経路 2 7 b、及び柔軟剤用流水経路 2 7 c に分岐して形成されている。

[0026] 流水経路 2 7 には、下方に設けられた液剤ケース 5 と連通する注水口 2 8 が複数設けられている。粉洗剤用流水経路 2 7 a、液体洗剤用流水経路 2 7 b、及び柔軟剤用流水経路 2 7 c には、注水口 2 8 の一部である、粉洗剤用注水口 2 8 a、液体洗剤用注水口 2 8 b、及び柔軟剤用注水口 2 8 c がそれぞれ設けられている。

[0027] [1 - 1 - 2. 液剤ケースの詳細構成]

図 6 に示すように、液剤ケース 5 は、上方に開口する略箱状に形成されている。液剤ケース 5 の内部は、粉末洗剤投入部 1 8、液体洗剤投入部 2 1 及び柔軟剤投入部 2 2、がそれぞれ別の部屋となるように区切られている。

[0028] 粉末洗剤投入部 1 8 では、後方の外周壁である後方外周壁 1 8 a は、両サイドの側部外周壁 1 8 b より低くなっている。そのため、注水された水、粉末洗剤及び発生した泡は、後方外周壁 1 8 a を乗り越えて、流水部 1 1 へと放出される。また、粉末洗剤投入部 1 8 の内底面には、下方に開口する粉末洗剤用排出口 1 9 が設けられている。そして、粉末洗剤投入部 1 8 の内底面は、粉末洗剤用排出口 1 9 に向かって傾斜して形成されている。これにより、粉末洗剤投入部 1 8 の内部に溜まった水、粉末洗剤、及び発生した泡は、内底面を流下して粉末洗剤用排出口 1 9 から流水部 1 1 へと排出される。また、粉末洗剤投入部 1 8 には、階段状に形成された目盛り 2 0 が形成されている。使用者は、目盛り 2 0 を視認することで、粉末洗剤の投入量を確認することができる。

[0029] 図 8 は、実施の形態 1 における洗濯機 1 0 0 の剤投入装置 8 の液剤ケース 5 の上面図である。図 9 は、実施の形態 1 における洗濯機 1 0 0 の剤投入装置 8 の液剤ケース 5 の縦断面図である。

[0030] 図 6、図 8 及び図 9 に示すように、液体洗剤投入部 2 1 及び柔軟剤投入部 2 2 の内底面には、サイフォン構造を構成する管路部 2 6 及びキャップ 2 3

が設けられている。管路部 2 6 には、手前側に下方と連通する排出筒形状部 2 9 が形成されている。また、図 9 に示すように、管路部 2 6 には、キャップ 2 3 により上部を覆われることで、背面側に液体洗剤投入部 2 1 の内部と連通するサイフォン流入口 3 3 を有する吸入筒形状部 3 2 が形成される。同様に、柔軟剤投入部 2 2 に設けられた管路部 2 6 には、キャップ 2 3 により上部を覆われることで、背面側に柔軟剤投入部 2 2 の内部と連通するサイフォン流入口 3 3 を有する吸入筒形状部 3 2 が形成される。排出筒形状部 2 9 と吸入筒形状部 3 2 は、上部に形成される上部湾曲連通部 3 4 にて連通されており、吸入筒形状部 3 2、上部湾曲連通部 3 4、排出筒形状部 2 9 にて、略逆 U 字状の流路を構成する。ここで、吸入筒形状部 3 2 と上部湾曲連通部 3 4 と排出筒形状部 2 9 とで構成される経路を排出経路とする。つまり、液剤ケース 5 の内部には、略逆 U 字状に形成され、内部の液体をサイフォンの原理により外部へ排出する排出経路が設けられている。

[0031] 液体洗剤投入部 2 1 及び柔軟剤投入部 2 2 の内底面は、管路部 2 6 及びキャップ 2 3 に向かうに従って下方傾斜するように形成されており、管路部 2 6 及びキャップ 2 3 の周囲には窪み 3 0 が形成されている。

[0032] 図 6、図 8 及び図 9 に示すように、液体洗剤投入部 2 1 の窪み 3 0 の後方側において、サイフォン流入口 3 3 が、上下に延びる壁 3 1 により囲われている。壁 3 1 は、半円状部 3 1 a と、その両端部から延びるストレート部 3 1 b とから構成されている。

[0033] なお、液体洗剤投入部 2 1 において、液体洗剤用注水口 2 8 b から水が落下する位置は、前方側水が落下する位置 3 5 a と後方側水が落下する位置 3 5 b と別れており、全面的に水が落下するように構成されている。つまり、注水装置 9 から供給された水が落下する位置と排出経路との間には、上下に延びる壁 3 1 が形成されている。

[0034] 一方、柔軟剤投入部 2 2 においては、柔軟剤用注水口 2 8 c から水が落下する位置は、前方側水が落下する位置 3 5 c のみで構成されているそして、窪み 3 0 の後方側は、柔軟剤投入部 2 2 の後方外周壁 2 2 a で覆われている

。

[0035] [1-2. 動作]

電磁給水弁15は、洗濯運転における所定のタイミングで開放され、注水装置9に水を導入する。注水装置9に導入された水は、分岐する流水経路27を通過して液剤ケース5に排出される。この時、粉洗剤用流水経路27aに導入された水は、粉洗剤用注水口28aを通過して粉末洗剤投入部18に散水される。液体洗剤用流水経路27bに導入された水は、液体洗剤用注水口28bを通過して液体洗剤投入部21に散水される。柔軟剤用流水経路27cに導入された水は、柔軟剤用注水口28cを通過して柔軟剤投入部22に散水される。

[0036] 粉末洗剤投入部18に散水された水は、投入された粉末洗剤を溶解するとともに溶解水の一部を泡立て、粉末洗剤用排出口19から流水部11へと排出されて洗濯兼脱水槽6内に投入される。

[0037] 一方、液体洗剤投入部21又は柔軟剤投入部22に散水された水は、液体洗剤又は柔軟剤を希釈しながら徐々に水位を増していく。以下、液体洗剤を例に説明する。

[0038] 液体洗剤投入部21の水位は、液体洗剤投入部21の内底面とキャップ23間の間隙であるサイフォン流入口33を超えて上昇し、液体洗剤投入部21の上端に達する。

[0039] 液体洗剤は、一般的に、水よりもかなり粘度が高く、サイフォン流入口33および吸入筒形状部32を通過する際の抵抗が非常に大きい。液体洗剤が水により十分希釈されるまでの間、サイフォン流入口33内は、液体洗剤の濃度が高い洗浄液で満たされているため、サイフォン流入口33における洗浄液の流速は遅くなっている。

[0040] サイフォン流入口33および吸入筒形状部32内の洗浄液は、液体洗剤投入部21に注水された水量が増えるに従って、液体洗剤の濃度が希釈されて粘度が小さくなる。洗浄液の粘度が小さくなることで、洗浄液がサイフォン流入口33および吸入筒形状部32を通過する際の抵抗が小さくなるととも

に流速が上昇する。勢いを増した洗浄液の流れは、吸入筒形状部 3 2 及び上部湾曲連通部 3 4 の空気を排出筒形状部 2 9 側に押し出し、サイフォンの原理による継続的な液体の流出動作（以下、サイフォン動作とする）を開始させる。

[0041] サイフォン動作は、注水装置 9 からの給水が停止した後も継続され、液体洗剤投入部 2 1 の洗浄液を吸い上げて洗濯兼脱水槽 6 へ供給する。液体洗剤投入部 2 1 の水位がサイフォン流入口 3 3 を下回ると、サイフォン流入口 3 3 から空気が侵入し、サイフォン動作が終了する。

[0042] 図 8 および図 9 に示すように、液体洗剤用注水口 2 8 b から注水した水は、液体洗剤投入部 2 1 のサイフォン構造の手前側の前方側水が落下する位置 3 5 a（矢印 a）と、サイフォン構造の背面側の後方側水が落下する位置 3 5 b（矢印 b）の両方に着水する。着水した水は、液体洗剤投入部 2 1 に溜まった洗浄液と衝突し、気泡を発生させる。気泡がサイフォン構造に侵入した場合、サイフォン構造内部の上部に空気層が形成され、給水途中にもかかわらずサイフォン動作が中断してしまう虞がある。

[0043] これに対し本開示では、液体洗剤投入部 2 1 のサイフォン構造の手前側で発生した気泡は、キャップ 2 3 の前面側および側面側の側壁に沿って上方へ移動する（矢印 c）。したがって、サイフォン構造の手前側で発生した気泡は、洗浄液の上層に移動する。

[0044] 一方、液体洗剤投入部 2 1 のサイフォン構造の背面側においては、キャップ 2 3 の側壁と液体洗剤投入部 2 1 の内底面との間にサイフォン流入口 3 3 が設けられている。そのため、サイフォン流入口 3 3 から気泡が侵入する虞がある。本開示では、窪み 3 0 の背面側の周囲を囲うように壁 3 1 が形成されているため、気泡は、壁 3 1 の半円状部 3 1 a を伝って上方へ移動する（矢印 d）。したがって、サイフォン構造の背面側で発生した気泡は、洗浄液の上層に移動する。つまり、液体洗剤投入部 2 1 で発生した気泡は、洗浄液の上層に移動する。そして、サイフォン流入口 3 3 には、下層の気泡が取り除かれた洗浄液である液体から侵入することになる。気泡が取り除かれた洗

浄液は、壁 31 のストレート部 31b を通り過ぎ、両側方から窪み 30 に流下してサイフォン構造に吸引される。これにより、液体洗剤投入部 21 のサイフォン構造の背面側で発生した気泡がサイフォン流入口 33 に侵入することを抑制し、注水装置 9 からの給水途中に発生した気泡の侵入によりサイフォン動作が中断することを抑制できる。

[0045] また、壁 31 は、排出経路側に曲率中心を有する半円状部 31a を含む。そのため、直線状に形成された壁の場合と比較すると、水と衝突して気泡を発生させにくい構造となっている。

[0046] [作用等]

本開示における洗濯機は、本体 1 と、本体 1 内に防振支持された外槽 14 と、外槽 14 内に回転自在に支持され洗濯物を収容する洗濯兼脱水槽 6 と、略箱状に形成され、内部に投入された液剤を外槽 14 又は洗濯兼脱水槽 6 内に供給する液剤ケース 5 と、液剤ケース 5 に注水する注水装置 9 と、を備える。洗剤ケース 5 の一部である液体洗剤投入部 21 の内部には、管路部 26 及びキャップ 23 により構成され、吸入筒形状部 32、上部湾曲連通部 34、排出筒形状部 29 からなる略逆 U 字状に形成され、内部の液体をサイフォンの原理により外部に排出する排出経路が設けられている。そして、注水装置 9 の水が落下する位置と排出経路の流入口であるサイフォン流入口 33 との間には、上下に延びる壁 31 が形成されている。

[0047] これにより、水が落下した際に発生した気泡が、サイフォン流入口 33 から排出経路に侵入することを抑制できる。

[0048] そのため、気泡の侵入によりサイフォン現象が途切れて液体洗剤投入部 21 における液体の排出が完了しないことを抑制し、液剤ケース 5 内の液体を洗濯兼脱水槽 6 内に確実に投入させることができる。

[0049] 本実施の形態のように、壁 31 は、サイフォン構造側に曲率中心を有する略円弧状に形成された半円状部 31a としてもよい。

[0050] これにより、発生した気泡をサイフォン構造から遠ざけるとともに、落下した水が壁に衝突して気泡を発生することを抑制できる。

[0051] 本実施の形態のように、サイフォン流入口 33 は、液体洗剤用注水口 28b の水が落下する側に設けられており、壁 31 は、液体洗剤用注水口 28b の水が落下する位置とサイフォン流入口 33 との間に配置されてもよい。

[0052] これにより、サイフォン構造のサイフォン流入口 33 側が配置された側において、気泡の侵入を抑制できる。

[0053] そのため、サイフォン流入口 33 から気泡を効果的に抑制する位置に壁 31 を設けることができるので、液剤ケース 5 内の液体を洗濯兼脱水槽 6 内に確実に投入させることができる。

[0054] (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、これに限定されない。

[0055] そこで、以下、他の実施の形態を例示する。

[0056] 実施の形態 1 では、洗濯機の一例として、縦型洗濯機を説明した。洗濯機は、サイフォン構造により液体を投入するものであればよいので、縦型洗濯機に限定されない。洗濯機は、ドラム式洗濯機や二槽式洗濯機であってもよい。

[0057] 実施の形態 1 では、壁の一例として、半円状に形成された壁 31 を説明した。壁は、注水装置の水が落下する位置と排出経路との間に形成されていればよいので、半円状に限定されない。壁は、略矩形状であってもよいし、曲面状であってもよい。また、実施の形態 1 では、壁の一例として、液体洗剤投入部 21 に設けられた壁 31 を説明した。壁は、サイフォンの原理により外部に排出する排出経路への気泡の侵入を抑制するものなので、柔軟剤投入部に設けてもよい。

産業上の利用可能性

[0058] 本開示は、サイフォン構造により液体を投入する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、飲料ディスペンサ等に、本開示は適用可能である。

符号の説明

- [0059]
- 1 本体
 - 2 トップカバー
 - 3 蓋体
 - 4 操作表示部
 - 5 液剤ケース
 - 6 洗濯兼脱水槽
 - 7 衣類投入口
 - 8 剤投入装置
 - 9 注水装置
 - 10 注水流水部
 - 11 流水部
 - 11 a 流水部排出口
 - 12 注水経路部
 - 13 注水蓋体
 - 14 外槽
 - 15 電磁給水弁
 - 17 注水経路部導水口
 - 18 粉末洗剤投入部
 - 18 a 後方外周壁
 - 18 b 側部外周壁
 - 19 粉末洗剤用排出口
 - 20 目盛り
 - 21 液体洗剤投入部
 - 22 柔軟剤投入部
 - 22 a 後方外周壁
 - 23 キャップ
 - 24 押しボタン
 - 25 係合爪

- 2 6 管路部
- 2 7 流水経路
 - 2 7 a 粉洗剤用流水経路
 - 2 7 b 液体洗剤用流水経路
 - 2 7 c 柔軟剤用流水経路
- 2 8 注水口
 - 2 8 a 粉洗剤用注水口
 - 2 8 b 液体洗剤用注水口
 - 2 8 c 柔軟剤用注水口
- 2 9 排出筒形状部（排出経路）
- 3 0 窪み
- 3 1 壁
 - 3 1 a 半円状部
 - 3 1 b ストレート部
- 3 2 吸入筒形状部（排出経路）
- 3 3 サイフォン流入口（流入口）
- 3 4 上部湾曲連通部（排出経路）
- 3 5 a、3 5 c 前方側水が落下する位置
- 3 5 b 後方側水が落下する位置

請求の範囲

- [請求項1] 本体と、
 前記本体内に防振支持された外槽と、
 前記外槽内に回転自在に支持された洗濯兼脱水槽と、
 略箱状に形成され、内部に投入された液剤を前記外槽又は前記洗濯
兼脱水槽内に供給する液剤ケースと、
 前記液剤ケースに注水する注水装置と、を備え、
 前記液剤ケースの内部には、略逆U字状に形成され、内部の液体を
サイフォンの原理により外部に排出する排出経路が設けられており、
前記注水装置の水が落下する位置と前記排出経路との間には、上下に
延びる壁が形成されている洗濯機。
- [請求項2] 前記壁は、前記排出経路側に曲率中心を有する略円弧状部を含む、
請求項 1 に記載の洗濯機。
- [請求項3] 前記排出経路の流入口は、前記注水装置の水が落下する位置側に設
けられており、
 前記壁は、前記注水装置の水が落下する位置と前記流入口との間に
配置されている、
請求項 1 又は 2 に記載の洗濯機。