

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7522976号
(P7522976)

(45)発行日 令和6年7月26日(2024.7.26)

(24)登録日 令和6年7月18日(2024.7.18)

(51)国際特許分類

F I

D O 6 F 39/02 (2006.01)

D O 6 F 39/02 Z

請求項の数 7 (全21頁)

(21)出願番号	特願2023-92152(P2023-92152)	(73)特許権者	314012076
(22)出願日	令和5年6月5日(2023.6.5)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(62)分割の表示	特願2020-18400(P2020-18400)の分割		大阪府門真市元町2番6号
原出願日	令和2年2月6日(2020.2.6)	(74)代理人	100106116
(65)公開番号	特開2023-101807(P2023-101807 A)		弁理士 鎌田 健司
(43)公開日	令和5年7月21日(2023.7.21)	(74)代理人	100131495
審査請求日	令和5年6月8日(2023.6.8)		弁理士 前田 健児
		(72)発明者	岩佐 徹
			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	中瀬 淳史
			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	佐久間 捷
			大阪府門真市大字門真1006番地 パ
			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】

補助剤を封入した補助剤ユニットと、
前記補助剤ユニットを脱着可能に収容する補助剤ユニット収容部が設けられた洗剤ケースと、
前記洗剤ケースに給水する給水部と、を備え、
前記給水部は、給水弁より給水された水が流れる水路と、前記水路の水を前記補助剤ユニットに注水するノズルと、を含み、
前記ノズルの孔は、前記水路の幅よりも細くなるように形成され、
前記ノズルは、第1のノズルと、前記第1のノズルの孔よりも孔の径が小さい第2のノズルと、を含み、
前記補助剤ユニットの上面には、網目形状に形成された通水部材が設けられており、
前記補助剤ユニットは、前記第1のノズルの孔および第2のノズルの孔が、上方から前記通水部材に近接するように、前記補助剤ユニット収容部に収容され、
前記第1のノズルの孔および第2のノズルの孔より放出された水は、前記通水部材を通過して前記補助剤ユニット収容部の内部へ供給される、
洗濯機。

【請求項2】

前記補助剤は、粒状に形成されている、
請求項1に記載の洗濯機。

【請求項 3】

前記補助剤は、銀イオンを水中に溶出する銀クリスタルである、
請求項 2 に記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記洗剤ケースには、洗剤が投入される投入部および柔軟剤が投入される投入部がそれぞれ形成されており、

前記給水部は、

前記補助剤ユニットおよび前記柔軟剤が投入される投入部に給水するための水が通る前記水路を含み、前記水路には、前記ノズルと、前記柔軟剤が投入される投入部に注水する柔軟剤用ノズルと、が設けられている、

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の洗濯機。

【請求項 5】

前記補助剤ユニット収容部は、前記柔軟剤が投入される投入部より後方に配置される、
請求項 4 に記載の洗濯機。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の洗濯機であって、
洗濯運転を実施した回数に基づき、前記補助剤ユニットの交換を促す洗濯機。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の洗濯機であって、
洗濯運転を実施した回数に基づき、前記補助剤ユニットの残り使用可能回数を報知する洗濯機。

【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、銀イオンを練り込んだ小片状の銀クリスタル材を封入した収納袋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、水溶性の銀クリスタル材を封入し、洗濯機の給水経路に取り付けられた収納袋を備え、収納袋は、網目状に形成されており水を通過させる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2010-119633 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示は、洗濯物に安定して補助作用を付与でき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、補助剤を封入した補助剤ユニットと、前記補助剤ユニットを脱着可能に収容する補助剤ユニット収容部が設けられた洗剤ケースと、前記洗剤ケースに給水する給水部と、を備え、前記給水部は、給水弁より給水された水が流れる水路と、前記水路の水を前記補助剤ユニットに注水するノズルと、を含み、前記ノズルの孔は、前記水路の幅よりも細くなるように形成され、前記ノズルは、第 1 のノズルと、前記第 1 のノズルの孔よりも孔の径が小さい第 2 のノズルと、を含み、前記補助剤ユニットの上面には、網目形状に形成された通水部材が設けられており、前記補助剤ユニットは、前記第 1 のノズルの孔および第 2 のノズルの孔が、上方から前記通水部材に近接するように、前記補

10

20

30

40

50

助剤ユニット収容部に収容され、前記第 1 のノズルの孔および第 2 のノズルの孔より放出された水は、前記通水部材を通過して前記補助剤ユニット収容部の内部へ供給されるものである。

【発明の効果】

【0007】

本開示における洗濯機は、洗濯物に安定して補助作用を付与できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施の形態 1 における洗濯機の縦断面図

【図 2】同洗濯機の上部枠体周囲の分解斜視図

10

【図 3】同洗濯機の洗剤ケース周囲の縦断面図

【図 4】（a）同洗濯機の注水装置蓋の上面図、（b）同洗濯機の注水構造部の上面図、（c）同洗濯機の洗剤ケースの上面図

【図 5】同洗濯機の銀クリスタルユニット収容部の周囲を示す横断面図

【図 6】（a）同洗濯機の銀クリスタルユニットを外した状態の銀クリスタルユニット収容部の周囲を示す外観斜視図、（b）同洗濯機の銀クリスタルユニットを装着した状態の銀クリスタルユニット収容部の周囲を示す外観斜視図

【図 7】（a）同洗濯機の収納ケースの収納ケース蓋を閉めた状態の外観斜視図、（b）同洗濯機の収納ケースの収納ケース蓋を開いた状態の外観斜視図

【図 8】（a）同洗濯機の収納ケースの上面図、（b）同洗濯機の収納ケースの A-A 断面図、（c）同洗濯機の収納ケースの B-B 断面図

20

【図 9】（a）同洗濯機の銀クリスタルユニットの上面図、（b）同洗濯機の銀クリスタルユニットの下面図（c）同洗濯機の銀クリスタルユニットの C-C 断面図

【図 10】同洗濯機の洗剤ケース周囲の縦断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図

【図 11】同洗濯機の洗剤ケース周囲の横断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図

【図 12】（a）同洗濯機の銀クリスタルユニットの銀クリスタルが充填状態である場合を示す図 9（a）における D-D 断面図、（b）同洗濯機の銀クリスタルユニット銀クリスタルが残り少量である場合を示す図 9（a）における D-D 断面図

30

【図 13】実施の形態 2 における洗濯機の洗剤ケース周囲の横断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図

【図 14】同洗濯機の収納ケースの断面図

【図 15】実施の形態 3 における洗濯機の洗剤ケース周囲の横断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図

【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。

40

【0010】

（実施の形態 1）

以下、図 1～図 12 を用いて、実施の形態 1 を説明する。

【0011】

（洗濯機の構成）

図 1 は、実施の形態 1 における洗濯機の縦断面図である。

【0012】

図 1 に示すように、洗濯機本体 1 の内部には、洗濯時に水をためるための水槽 4 が設けられており、水槽 4 の内部には、衣類を収容する洗濯兼脱水槽 3 が回転可能に設けられている。洗濯兼脱水槽 3 の下部には、洗濯時およびすすぎ時に衣類の攪拌を行うパルセータ

50

5 が設けられている。パルセータ 5 が、洗濯兼脱水槽 3 の軸中心に回転、反回転に回転することにより、洗濯兼脱水槽 3 の内部の衣類が攪拌される。

【0013】

上部枠体 2 は、洗濯機本体 1 の上部に配設されている。上部枠体 2 の後方上部には、操作表示部 31 が設けられており、操作表示部 31 の下方には制御装置 7 が設けられている。上部枠体 2 の後方内部には、外部の水道蛇口（図示せず）と給水ホース（図示せず）により連結された給水弁 80 が複数設けられている。給水弁 80 は、内部に設けられた水路を開閉可能に構成されており、それぞれの給水弁 80 は、電磁力により独立に開閉駆動される。

【0014】

上部枠体 2 の略中央部には、洗濯兼脱水槽 3 と外部とを連通するための衣類投入口 2a が形成されている。衣類投入口 2a の上部は、蓋体 6 により開閉自在に覆われている。使用者は、蓋体 6 を開いた状態で、衣類投入口 2a を通じて、洗濯兼脱水槽 3 の内部に洗濯物を出し入れできる。

【0015】

（注水装置、洗剤ケース）

図 2 は、実施の形態 1 における洗濯機の上部枠体周囲の分解斜視図である。

【0016】

図 2 に示すように、上部枠体 2 の後方上部には、洗剤ケース収容部 12 が形成されており、洗剤ケース収容部 12 は、洗剤ケース 9 を着脱自在に収容する。洗剤ケース 9 の上方には、前述の給水弁 80 を介して水道水を導入し、洗剤ケース 9 に注水する注水装置 11 が設けられている。注水装置 11 から洗剤ケース 9 に投入された水は、洗剤ケース 9 の内部を通過して洗剤ケース収容部 12 に排出され、水槽 4 内へ投入される。

【0017】

洗剤ケース 9 は、上方に開口する略箱状に形成されている。洗剤ケース 9 の手前側には、使用者が把持可能に構成された把持部 9d が設けられている。把持部 9d は、洗剤ケース 9 が洗剤ケース収容部 12 に収容された状態で、上部枠体 2 に形成された衣類投入口 2a と面一となるように形成されている。

【0018】

洗剤ケース 9 の内部は、粉洗剤が投入される粉洗剤投入部 9a と、液体洗剤が投入される液体洗剤投入部 9b と、柔軟剤が投入される柔軟剤投入部 9c と、が形成されている。柔軟剤投入部 9c の後方には、銀クリスタルユニット 15 が着脱自在に取り付けられる銀クリスタルユニット収容部 16 が形成されている。銀クリスタルユニット 15 および銀クリスタルユニット収容部 16 については、後述する。

【0019】

図 3 は、実施の形態 1 における洗濯機の洗剤ケース周囲の縦断面図、図 4（a）は、同洗濯機の注水装置蓋の上面図、図 4（b）は、同洗濯機の注水構造部の上面図、図 4（c）は、同洗濯機の洗剤ケースの上面図である。

【0020】

図 3、図 4（a）および図 4（b）に示すように、注水装置 11 は、上面である注水装置蓋 11a と、下面である注水構造部 11b と、により構成されている。注水装置蓋 11a には、給水弁 80 から水を導入する給水口として、第 1 の給水弁 81 と接続される粉洗剤用投入部用の給水口 8a、液体洗剤投入部用の給水口 8b および第 2 の給水弁 82 と接続される柔軟剤投入部用の給水口 8c が設けられている。それぞれの給水口から導入された水は、注水構造部 11b へと流下する。

【0021】

注水構造部 11b は、略箱状に形成されており、粉洗剤投入部 9a、液体洗剤投入部 9b、または柔軟剤投入部 9c および銀クリスタルユニット収容部 16 と対応するように、内部が小部屋に区切られている。なお、柔軟剤投入部 9c および銀クリスタルユニット収容部 16 に対応する小部屋は、共通の小部屋となっている。また、各小部屋には、下方と

10

20

30

40

50

連通して水を洗剤ケース 9 に落下させるノズルが複数形成されている。各小部屋には、粉洗剤投入部 9 a、液体洗剤投入部 9 b、柔軟剤投入部 9 c および銀クリスタルユニット収容部 1 6 に対応して、粉洗剤用ノズル 1 3 a、液体洗剤用ノズル 1 3 b、柔軟剤用ノズル 1 4 および銀クリスタル用ノズル 1 0 がそれぞれ設けられている。これにより、注水構造部 1 1 b は、粉洗剤投入部 9 a、液体洗剤投入部 9 b、または柔軟剤投入部 9 c および銀クリスタルユニット収容部 1 6 に、独立に給水することができる。

【0022】

図 3 および図 4 (b) に示すように、給水弁 8 0 の内部、および、各小部屋は、幅が広い水路として形成されている。一方、洗剤用ノズル 1 3、柔軟剤用ノズル 1 4、銀クリスタル用ノズル 1 0 は、径の小さな孔として形成されている。これにより、各ノズルを通過する際にベンチュリ効果により流速が増すため、洗剤ケース 9 に落下する水の勢いを強めることができる。

【0023】

また、銀クリスタル用ノズル 1 0 は、径が大きい第 1 のノズル 1 0 a と、径が小さい第 2 のノズル 1 0 b と、により構成されている。第 1 のノズル 1 0 a と、第 2 のノズル 1 0 b は、それぞれ略直線上に配置されている。

【0024】

図 4 (c) に示すように、粉洗剤投入部 9 a の略中央には、下方に向かって開口する粉洗剤用排出口 3 0 a が設けられており、溶解された粉洗剤を含む洗剤水を下方に吐出する。

【0025】

液体洗剤投入部 9 b および柔軟剤投入部 9 c には、サイフォン構造 3 0 b が設けられている。サイフォン構造 3 0 b は、内部に溜まった液体が所定の液位に達すると、サイフォン現象にて液体を吸い上げて下方に吐出する。即ち、ノズルから所定量の水が給水されると、水に溶解された液体洗剤または柔軟剤は、サイフォン構造 3 0 b により下方に運搬され、洗剤ケース収容部 1 2 に吐出される。

【0026】

銀クリスタルユニット収容部 1 6 の内底部には、銀クリスタルユニット収容部排出口 3 0 c が形成されており、銀クリスタルユニット 1 5 から排出された水を下方に吐出する。

【0027】

(銀クリスタルユニット収容部)

図 5 は、実施の形態 1 における洗濯機の銀クリスタルユニット収容部の周囲を示す横断面図、図 6 (a) は、同洗濯機の銀クリスタルユニットを外した状態の銀クリスタルユニット収容部の周囲を示す外観斜視図、図 6 (b) は、同洗濯機の銀クリスタルユニットを装着した状態の銀クリスタルユニット収容部の周囲を示す外観斜視図である。

【0028】

図 5、図 6 (a) および図 6 (b) に示すように、銀クリスタルユニット収容部 1 6 は、略箱状に形成されており、銀クリスタルユニット 1 5 を着脱可能に構成されている。

【0029】

銀クリスタルユニット収容部 1 6 の内周壁には、傾斜リブ 1 6 c が上下に伸びて形成されている。傾斜リブ 1 6 c は、下方になるに従って突出して形成されており、銀クリスタルユニット 1 5 が下方に挿入される際に銀クリスタルユニット 1 5 を滑らかに案内する。傾斜リブ 1 6 c の上下方向の端面は、銀クリスタルユニット 1 5 が銀クリスタルユニット収容部 1 6 に完全に挿入された状態において、銀クリスタルユニット 1 5 と当接する。これにより、銀クリスタルユニット 1 5 は、銀クリスタルユニット収容部 1 6 に保持された状態となり、洗剤ケース 9 が逆さにされた場合でも落下しない。

【0030】

また、銀クリスタルユニット 1 5 には、後述するヒンジ部 2 2 が設けられており、銀クリスタルユニット収容部 1 6 には、銀クリスタルユニット収容部側ツメ 1 6 b が設けられている。ヒンジ部 2 2 は、ヒンジ構造として働くだけでなく、銀クリスタルユニット収容部側ツメ 1 6 b と係合可能に構成されている。使用者が、銀クリスタルユニット 1 5 を銀

クリスタルユニット収容部 16 に挿入すると、ヒンジ部 22 が銀クリスタルユニット収容部側ツメ 16b と係合する。これにより、銀クリスタルユニット 15 は、銀クリスタルユニット収容部 16 に装着された状態となる。

【0031】

なお、傾斜リブ 16c による銀クリスタルユニット 15 の保持と、ヒンジ部 22 による銀クリスタルユニット 15 の装着は、どちらか一方を備えてもよいし、両方備えてもよい。

【0032】

また、銀クリスタルユニット 15 は、一側面にネジボス部 23（後述）が突出しており、全体形状が点対称とならないように構成されている。また、銀クリスタルユニット収容部 16 は、ネジボス部 23 と対向する位置に切り欠き 16a が形成されており、ネジボス部 23 と干渉しないように構成されている。ネジボス部 23 が切り欠き 16a に挿入されることにより、銀クリスタルユニット 15 は、銀クリスタルユニット収容部 16 に対して正位置（後述）となるよう位置決めされる。そのため、使用者が銀クリスタルユニット 15 を装着する際に、誤った向きで取り付けを抑制できる。なお、銀クリスタルユニット 15 に設けられる位置決め用の構造は、ネジボス部 23 でなくてもよい。

【0033】

（銀クリスタルユニット）

図 7（a）は、実施の形態 1 における洗濯機の収納ケースの収納ケース蓋を閉めた状態の外観斜視図、図 7（b）は、同洗濯機の収納ケースの収納ケース蓋を開いた状態の外観斜視図である。

【0034】

銀クリスタルユニット 15 は、主に、銀クリスタル 29（後述）と、銀クリスタル 29 を収容する収納ケース 18 と、収納ケース蓋 19 と、で構成されている。

【0035】

銀クリスタル 29 は、水溶性の三酸化二硼素（ B_2O_3 ）に抗菌作用を有する銀成分を練り込んだ材料により構成されており、粒状の多数の小片に形成されている。銀クリスタル 29 は、粒状に構成されたことにより、表面積が大きく水に溶解しやすくなっている。銀クリスタル 29 は、水に浸漬されることで溶出され、抗菌性の銀イオンを水中に放出する。このように、銀クリスタル 29 は、銀イオン水を生成して洗濯物に抗菌作用を付与する補助剤として働く。

【0036】

収納ケース 18 は、上方が開口する略箱状に形成されており、収納ケース蓋 19 により上方を覆われている。収納ケース蓋 19 は、屈曲可能に構成されたヒンジ部 22 により収納ケース 18 と接続されている。

【0037】

収納ケース蓋 19 には、外側面に嵌合ツメ凸部 25 が設けられている。一方、収納ケース 18 の開口付近の内側面には、嵌合ツメ凸部 25 と対向する位置に嵌合ツメ凹部 26 が設けられている。これらの構成により、収納ケース蓋 19 を閉めた状態で、収納ケース蓋 19 は、収納ケース 18 に仮固定される。

【0038】

収納ケース蓋 19 は、側方に突出して配置され、下方に延伸するネジボス部 23 が形成されている。ネジボス部 23 およびネジ座部 24 は、ヒンジ部 22 の対向側に配置されている。ネジボス部 23 には、下方からネジ止めするためにネジ穴 23a が形成されている。収納ケース蓋 19 は、収納ケース 18 に仮固定された状態で、ネジ 24a によりネジ座部 24 とネジボス部 23 においてネジ止めされている。

【0039】

このように、収納ケース蓋 19 が閉じた状態では、嵌合ツメ同士が係合して仮固定されるため、ネジ 24a をネジボス部 23 のネジ穴 23a に対してネジ止め作業する際に、収納ケース蓋 19 が自然に開くことを抑制できる。そのため、収納ケース 18 に銀クリスタル 29 を封入する際の作業性がよい。

10

20

30

40

50

【0040】

図8(a)は、実施の形態1における洗濯機の収納ケースの上面図、図8(b)は、同洗濯機の収納ケースのA-A断面図、図8(c)は、同洗濯機の収納ケースのB-B断面図、図9(a)は、同洗濯機の銀クリスタルユニットの上面図、図9(b)は、同洗濯機の銀クリスタルユニットの下面図、図9(c)は、同洗濯機の銀クリスタルユニットのC-C断面図である。

【0041】

収納ケース蓋19には、銀クリスタルユニット15の内部に水を導入する第1開口部20が設けられており、収納ケース18の底面である収納ケース底面28には、水を排出する第2開口部21が設けられている。これにより、銀クリスタルユニット15は、導入された水が銀クリスタル29に浸漬することにより生成された銀イオン水を、第2開口部21から下方に吐出する。

10

【0042】

第2開口部21は、第1開口部20の鉛直下方とならないように配置されており、第1開口部20よりも開口面積が大きくなるように構成されている。第1開口部20は、収納ケース蓋19において略中央よりも端側に配置されており、一部分が第2開口部21と重なる。

【0043】

また、収納ケース18の収納ケース底面28は、下方に傾斜して形成されている。これにより、内部の銀クリスタル29は、自重により下方に移動し、傾斜の下部に溜まりやすくなっている。

20

【0044】

第1開口部20および第2開口部21は、開口部分が通水部材27で覆われるように、通水部材27とインサート成形により一体成型されている。通水部材27は、収納ケース18とは異なる素材で構成されており、目が約100メッシュ程度となるように網目状に形成されている。これにより、通水部材27は、水を通過させるとともに、一定以上の大きさの銀クリスタル29を通過させない。また、銀クリスタル29は、水に溶解するに従って徐々に小さくなり、通水部材27の目を通るサイズまで溶解した銀クリスタル29の粒は、使用者に視認されない。

【0045】

以上のように構成された洗濯機および銀イオン溶出装置について、以下その動作、作用を説明する。

30

【0046】

(洗濯運転)

使用者は、蓋体6を開いて洗濯兼脱水槽3に衣類を投入し、操作表示部31を操作して運転内容を設定し、制御装置7に洗濯運転を開始させる。使用者は、衣類の量に応じた量の粉洗剤または液体洗剤を洗剤ケース9に投入する。

【0047】

洗い行程が開始すると、制御装置7は、第1の給水弁81およびを開放して粉洗剤用投入部用の給水口8aおよび液体洗剤投入部用の給水口8bを介して注水装置11に水を導入し、注水装置11は、洗剤用ノズル13の粉洗剤用ノズル13aおよび液体洗剤用ノズル13bを介して、粉洗剤投入部9aおよび液体洗剤投入部9bに注水する。洗剤ケース9内の洗剤は、水に溶解されて洗剤ケース収容部12へ排出され、水と共に水槽4および洗濯兼脱水槽3に投入される。制御装置7は、所定の量の水が給水されると第1の給水弁81およびを閉じ、洗濯兼脱水槽3内に収容された衣類をパルセータ5により攪拌させて洗い攪拌を行う。洗い行程が完了すると、すすぎ行程が開始する。

40

【0048】

すすぎ行程が開始すると、最初のすすぎ動作が開始する。なお、最初のすすぎ動作は、複数回行ってよい。最初のすすぎ動作では、第1の給水弁81およびを開放して空の粉洗剤投入部9aおよび液体洗剤投入部9bに注水し、柔軟剤および銀イオンを含まない水

50

を水槽 4 および洗濯兼脱水槽 3 に供給する。続いて、パルセータ 5 による衣類の攪拌が開始し、衣類に付着した洗剤の成分を洗い流す。

【0049】

制御装置 7 は、注水装置 11 に柔軟剤投入部 9 c および銀クリスタルユニット収容部 16 に給水させるため、第 2 の給水弁 8 2 を開放して柔軟剤用ノズル 14 および銀クリスタル用ノズル 10 に水を供給する。柔軟剤用ノズル 14 から下方に放出された水は、柔軟剤投入部 9 c に投入された柔軟剤を溶解し、サイフォン構造 30 b により運搬されて洗剤ケース収容部 12 に排出される。銀クリスタル用ノズル 10 から下方に放出された水は、後述するように銀クリスタルユニット 15 を通って銀イオン水となり、洗剤ケース収容部 12 に排出される。洗剤ケース収容部 12 に排出された柔軟剤および銀イオンを含む水は、水槽 4 および洗濯兼脱水槽 3 に投入される。続いて、パルセータ 5 による衣類の攪拌が開始し、衣類に柔軟剤および銀イオンを付着させる。最終のすすぎ動作が終了すると共にすすぎ行程が完了する。

【0050】

銀イオンは、陽イオンであるので、マイナスに分極する分子構造を含む一般的な衣類に対して付着しやすいという性質がある。しかしながら、陰イオン界面活性剤を含む洗剤と同時に投入した場合には、銀イオンと陰イオン界面活性剤との間に相互作用が働くため、衣類に付着する銀イオンの量が減少する。

【0051】

一方、本実施の形態のように、陽イオン界面活性剤を含む柔軟剤と同時に投入した場合には、相乗効果が働き、衣類に強固に付着させることができる。従って、注水装置 11 に柔軟剤投入部 9 c および銀クリスタルユニット収容部 16 に給水させることにより、銀イオンによる抗菌作用を効率よく得ることができる。

【0052】

(銀クリスタルユニット周囲の動作)

図 10 は、実施の形態 1 における洗濯機の洗剤ケース周囲の縦断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図、図 11 は、同洗濯機の洗剤ケース周囲の横断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図である。

【0053】

第 2 の給水弁 8 2 が開放されると、注水装置 11 の内部に水が導入される。注水装置 11 に導入された水は、銀クリスタル用ノズル 10 である第 1 のノズル 10 a および第 2 のノズル 10 b から下方に放出され、通水部材 27 を通って銀クリスタルユニット 15 に供給される。

【0054】

図 11 に示すように、銀クリスタル用ノズル 10 は、径の小さな孔として形成されている。一般的に、孔から放出された水は、孔から離れるに従って水流の幅が徐々に広がっていく。

【0055】

銀クリスタルユニット 15 は、通水部材 27 と銀クリスタル用ノズル 10 との距離が近接 (約 5 mm) するように構成されている。これにより、銀クリスタル用ノズル 10 から放出された水は、水流の幅が広がるよりも早く通水部材 27 に到達する。幅の狭い水流は、通水部材 27 に衝突して周囲に飛散することなく、通水部材 27 の細かい目を通過して銀クリスタルユニット 15 内へ効率よく供給されることができる。

【0056】

図 10 に示すように、径が大きい第 1 のノズル 10 a および径が小さい第 2 のノズル 10 b から注水された水は、収納ケース 18 内の銀クリスタル 29 と衝突して乱流となり、銀クリスタル 29 を満遍なく濡らして銀イオン水となる。このように、注水の度に、銀クリスタル 29 全体が均一に水に晒されるため、毎回の洗濯運転において銀イオン水の濃度を一定に保つことができる。

【0057】

図 1 1 に示すように、銀クリスタル 2 9 は、水流により収納ケース 1 8 の内部で動かされる。これにより、銀クリスタル 2 9 は、水と満遍なく接触するとともに、他の銀クリスタル 2 9 の粒または収納ケース 1 8 の内壁と擦れ合って、速やかに水に溶解する。このように、銀クリスタル 2 9 間で間隙を有するように、粒状の銀クリスタル 2 9 を収納ケース 1 8 に充填することで、銀クリスタル 2 9 を水に満遍なく浸漬させる。

【 0 0 5 8 】

更に、第 1 開口部 2 0 から銀クリスタルユニット 1 5 内に導入された水は、直線的に下降するのではなく、収納ケース 1 8 の内部を迂回して流下して第 2 開口部 2 1 へ到達する。このように、第 1 開口部 2 0 の鉛直下方とならないように第 2 開口部 2 1 を配置したことにより、収納ケース 1 8 の縦寸法よりも長い距離にわたって銀クリスタル 2 9 と水を接触させることができる。これにより、水を銀クリスタル 2 9 全体に満遍なく接触させることができるので、洗濯運転の度に、安定して高濃度の銀イオン水を生成できる。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 に示すように、銀クリスタルユニット 1 5 内で生成された銀イオン水は、第 2 開口部 2 1 から排出される。本実施の形態では、第 2 開口部 2 1 を第 1 開口部 2 0 より大きく設けることにより、給水量が排水量を上回ることを抑制し、銀クリスタルユニット 1 5 の上部から水が溢れることを抑制している。

【 0 0 6 0 】

(銀クリスタルの減少、銀クリスタルユニットの交換)

図 1 2 (a) は、実施の形態 1 における洗濯機の銀クリスタルユニットの銀クリスタルが充填状態である場合を示す図 9 (a) における D - D 断面図、図 1 2 (b) は、同洗濯機の銀クリスタルユニットの銀クリスタルが残り少量である場合を示す図 9 (a) における D - D 断面図である。

【 0 0 6 1 】

銀クリスタル 2 9 は水溶性であるため、洗濯運転を実行する度に徐々に減少する。図 1 2 (a) および図 1 2 (b) に示すように、収納ケース 1 8 の収納ケース底面 2 8 が傾斜しているので、残り少量となった銀クリスタル 2 9 は傾斜の下部に溜まりやすくなっている。また、図 1 0 に示すように、収納ケース 1 8 の収納ケース底面 2 8 は、放水量の多い第 1 のノズル 1 0 a が配置されている向きに下方傾斜しているため、残り少量の銀クリスタル 2 9 を効率よく水に溶解させることができる。

【 0 0 6 2 】

銀イオンの溶出が進むに従って、銀クリスタル 2 9 の量は徐々に減少していき、銀クリスタル 2 9 の量が一定以下まで減少すると洗濯衣類に対する抗菌効果も低下する。従って、使用者は、適切なタイミングで銀クリスタルユニット 1 5 を新しい物に交換することで、洗濯機の抗菌性能を保つことができる。

【 0 0 6 3 】

銀クリスタル 2 9 の減少量は、洗濯運転の実行回数と相関があるので、銀クリスタルユニット 1 5 の交換推奨洗濯回数は、実験的に求められる。本実施の形態における洗濯機は、制御装置 7 が洗濯運転の実行回数を測定し、実行回数が交換推奨洗濯回数に到達すると操作表示部 3 1 の L E D (図示せず) を点滅させる。これにより、使用者は、銀クリスタルユニット 1 5 の内部を目視せずに銀クリスタル 2 9 の残量を確認できるため、銀クリスタルユニット 1 5 の内部を視認可能に構成した窓を設けずに済む。

【 0 0 6 4 】

また、操作表示部 3 1 において、銀クリスタルユニット 1 5 の残り使用可能回数を報知してもよい。これにより、使用者は、銀クリスタルユニット 1 5 の交換時期を早めに把握できるので、交換用の銀クリスタルユニット 1 5 を前以て準備することができる。

【 0 0 6 5 】

(作用等)

以上のように、本実施の形態における銀クリスタルユニット 1 5 は、水溶性の銀クリスタル 2 9 を封入し、洗濯機に取り付け可能に構成され、銀クリスタルユニット 1 5 内に水

10

20

30

40

50

を導入する第１開口部２０と、銀クリスタルユニット１５内の水を排水する第２開口部２１と、を含み、第１開口部２０および／または第２開口部２１には、網目形状に形成された通水部材２７が設けられている。

【００６６】

これにより、銀クリスタルユニット１５を通水可能とするとともに、粒径の小さな銀クリスタル２９であっても第２開口部２１から漏洩することを抑制できる。

【００６７】

そのため、水に溶解しやすい小粒の銀クリスタル２９を採用できるため、毎度の洗濯運転において一定濃度の銀イオン水を安定して生成できる。

【００６８】

本実施の形態のように、第２開口部２１は、第１開口部２０と対向しないように設けられていてもよい。

【００６９】

これにより、これにより、第１開口部２０から導入された水は、直線的に銀クリスタルユニット１５内を通過するのではなく、長い距離を通過して第２開口部から排出され、銀クリスタル２９全体に満遍なく水を浸透させることができる。

【００７０】

そのため、毎度の洗濯運転において銀イオン濃度をほぼ一定に保つことができるので、安定して抗菌作用を得ることができる。

【００７１】

本実施の形態のように、銀クリスタルユニット１５が洗濯機に取り付けられる向きにおいて、第１開口部２０は、銀クリスタルユニット１５の上面に設けられ、第２開口部２１は銀クリスタルユニット１５の下面に設けられ、第２開口部２１は、第１開口部２０を下方に投影した位置と部分的に重なるように配置されていてもよい。

【００７２】

これにより、銀クリスタルユニット１５の上面および下面の面積が狭い場合でも、第１開口部２０から導入された水に長い距離を通らせて第２開口部から排出させることができる。

【００７３】

そのため、銀クリスタルユニット１５の上面および下面の面積を狭くしても高い抗菌作用が得られるため、銀クリスタルユニット１５を小型化できる。

【００７４】

本実施の形態のように、第２開口部２１の面積は、第１開口部２０の面積より大きくしてもよい。

【００７５】

これにより、導入可能な水量よりも排出可能な水量を大きく設定できる。

【００７６】

そのため、第１開口部２０から導入された水を第２開口部２１から確実に排水できる。

【００７７】

本実施の形態のように、銀クリスタルユニット１５は、収納ケース１８と、収納ケース１８内に封入された銀クリスタル２９と、を備え、通水部材２７は、収納ケース１８と別部品により構成されていてもよい。

【００７８】

これにより、通水部材２７に目の細かい部材を採用できるため、銀クリスタル２９の粒度を小さくすることができる。

【００７９】

本実施の形態のように、銀クリスタルユニット１５の収納ケース底面２８は、第２開口部２１が設けられるとともに傾斜して形成され、第２開口部２１は、収納ケース底面２８の傾斜において下部となる位置に設けられていてもよい。

【００８０】

10

20

30

40

50

これにより、銀クリスタル２９が消耗して少量になった場合でも、収納ケース底面２８の傾斜および補助剤の自重により、傾斜の下部に銀クリスタル２９が溜まる。

【００８１】

本実施の形態のように、洗濯機は、銀クリスタルユニット１５と、銀クリスタルユニット１５を脱着可能に収容する銀クリスタルユニット収容部１６が設けられた洗剤ケース９と、上方から銀クリスタルユニット１５に給水する注水装置１１と、を備えていてもよい。

【００８２】

これにより、銀イオンを含む水を、水槽４および洗濯兼脱水槽３に投入し、衣類に銀イオンを付着させることができる。

【００８３】

そのため、抗菌作用を効率よく得ることができる。

【００８４】

本実施の形態のように、銀クリスタル２９を封入した銀クリスタルユニット１５と、銀クリスタルユニット１５を脱着可能に収容する銀クリスタルユニット収容部１６が設けられた洗剤ケース９と、洗剤ケース９に給水する注水装置１１と、を備え、注水装置１１は、第２の給水弁８２より給水された水が流れる水路と、水路の水を銀クリスタルユニット１５に注水する銀クリスタル用ノズル１０と、を含み、銀クリスタル用ノズル１０に設けられた開口は、水路の幅よりも細くなるように形成されていてもよい。

【００８５】

これにより、第２の給水弁８２から給水された水を銀クリスタル用ノズル１０の穴を通して水圧を上げることができ、銀クリスタルユニット１５に流入する給水速度を上げることができる。

【００８６】

そのため、銀クリスタル２９を効率よく溶解させて銀イオン濃度を上昇させることができるので、少量の銀クリスタル２９でも高い抗菌作用を得られる。

【００８７】

本実施の形態のように、銀クリスタル２９は、粒状に形成されていてもよい。

【００８８】

これにより、銀クリスタル２９の粒同士が摺動することにより、銀クリスタル２９が水に溶出する速度を上昇させることができる。

【００８９】

本実施の形態のように、銀クリスタル用ノズル１０は、複数設けられていてもよい。

【００９０】

本実施の形態のように、銀クリスタル用ノズル１０は、第１のノズル１０ａと、第１のノズル１０ａよりも直径が小さい第２のノズル１０ｂと、を含んでもよい。

【００９１】

これにより、二つの水流の流速および流量に差が生じるため、効率よく乱流を発生させることができる。

【００９２】

本実施の形態のように、銀クリスタル２９を封入した銀クリスタルユニット１５と、銀クリスタルユニット１５を脱着可能に収容する銀クリスタルユニット収容部１６が設けられた洗剤ケース９と、洗剤ケース９に給水する注水装置１１と、を備え、注水装置１１は、銀クリスタルユニット１５に注水する銀クリスタル用ノズル１０と、を含み、銀クリスタルユニット１５の上面には、網目形状に形成された通水部材２７が設けられており、銀クリスタルユニット１５は、銀クリスタル用ノズル１０と通水部材２７とが近接するように、銀クリスタルユニット収容部１６に収容されていてもよい。

【００９３】

これにより、銀クリスタル用ノズル１０から放出された水が、通水部材２７と衝突して飛散することを抑制できる。

【００９４】

10

20

30

40

50

本実施の形態のように、洗剤ケース 9 には、洗剤および柔軟剤が投入される粉洗剤投入部 9 a、液体洗剤投入部 9 b、および、柔軟剤投入部 9 c がそれぞれ形成されており、注水装置 11 は、銀クリスタルユニット 15 および柔軟剤投入部 9 c に給水するための水が通る水路を含み、前記水路には、銀クリスタル用ノズル 10 と、柔軟剤投入部 9 c に注水する柔軟剤用ノズル 14 と、が設けられており、水路は、銀クリスタル用ノズル 10 および柔軟剤用ノズル 14 により、注水装置 11 の下方と連通していてもよい。

【0095】

これにより、陽イオン成分を含む柔軟剤と、陽イオンを溶出する銀クリスタル 29 と、に同時に給水し、水槽 4 および洗濯兼脱水槽 3 の内部に収容された洗濯物に投入できる。

【0096】

そのため、陽イオン同士を投入したことによる相乗効果が働き、柔軟剤の成分および銀イオンを衣類に強固に付着させることができる。

【0097】

本実施の形態のように、銀クリスタルユニット収容部 16 は、柔軟剤投入部 9 c より後方に配置されてもよい。

【0098】

これにより、交換時期以外触れる必要のない銀クリスタルユニット 15 を後方に設けることで、柔軟剤を投入する際に銀クリスタルユニット 15 が邪魔にならない。

【0099】

本実施の形態のように、操作表示部 31 は、洗濯運転を実施した回数に基づき、銀クリスタルユニット 15 の交換を促してもよい。

【0100】

これにより、使用者に、交換時期を報知することができる。また、交換により、補助剤から溶出される陽イオンの量を適切に保ち、安定した抗菌性能を実現できる。

【0101】

本実施の形態のように、操作表示部 31 は、洗濯運転を実施した回数に基づき、銀クリスタルユニット 15 の残り使用可能回数を報知してもよい。

【0102】

これにより、使用者に、交換時期を報知することができる。また、交換により、補助剤から溶出される陽イオンの量を適切に保ち、安定した抗菌性能を実現できる。

【0103】

(実施の形態 2)

以下、図 13 ~ 図 14 を用いて、実施の形態 2 を説明する。

【0104】

実施の形態 2 にかかる洗濯機は、少なくとも、銀クリスタルユニット 15 ではなく第 2 銀クリスタルユニット 215 を用いている点で、実施の形態 1 にかかる洗濯機と異なる。

【0105】

(銀クリスタルユニット)

図 13 は、実施の形態 2 における洗濯機の洗剤ケース周囲の横断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図である。

【0106】

第 2 収納ケース 218 は、上方が覆われた略箱状に形成されており、第 2 銀クリスタルユニット収容部 216 内に着脱可能に取り付けられている。第 2 銀クリスタルユニット収容部 216 には、第 2 収納ケース 218 の側方において水路 216 a が形成されている。水路 216 a は、銀クリスタル用ノズル 10 の下方となるように配置されており、第 2 銀クリスタルユニット 215 に側方から水を供給する。

【0107】

第 2 収納ケース 218 の側面下部には、水路 216 a から水を導入する第 3 開口部 220 と、第 3 開口部 220 と対向する位置に配置され、第 2 銀クリスタルユニット 215 から水を排出する第 4 開口部 221 と、が形成されている。第 3 開口部 220 および第 4 開

10

20

30

40

50

口部 2 2 1 は、それぞれ複数の孔として形成されている。第 2 銀クリスタルユニット収容部 2 1 6 には、第 4 開口部 2 2 1 の近傍に第 2 排出口 2 3 0 が設けられており、洗剤ケース収容部 1 2 に水を排出する。

【0108】

このように、本実施の形態における第 2 銀クリスタルユニット 2 1 5 は、水が導入された際、第 2 収納ケース 2 1 8 内部下方に収納された銀クリスタル 2 9 が浸水するように構成されている。水に晒された下方の銀クリスタル 2 9 は、洗濯運転の度に徐々に溶解して排出され、上方の銀クリスタル 2 9 は、自重により徐々に下降する。これにより、洗濯運転の回数を重ねるに従って、溶解していない銀クリスタル 2 9 が上方から補給され、一定の銀イオン濃度の銀イオン水を生成することができる。そのため、銀クリスタル 2 9 の残量に関わらず、一定の銀イオン濃度で銀イオン水を生成できる。

10

【0109】

図 1 4 は、実施の形態 2 における洗濯機の収納ケースの断面図である。

【0110】

図 1 4 に示すように、第 3 開口部 2 2 0 および第 4 開口部 2 2 1 は、第 2 収納ケース 2 1 8 の底面から所定寸法 A 高くなるように、第 2 収納ケース 2 1 8 の側面に設けられてもよい。これにより、毎度の洗濯運転において、第 2 収納ケース 2 1 8 内の第 4 開口部 2 2 1 よりも低い位置に銀イオン水が残留する。残留した銀イオン水は徐々に周囲の銀クリスタル 2 9 を溶解させるので、次の洗濯運転では濃度の高い銀イオン水が利用できる。

【0111】

20

(作用等)

以上のように、本実施の形態における洗濯機は、第 2 銀クリスタルユニット 2 1 5 の側面下部に、水を内部に導入する第 3 開口部 2 2 0 と、水を排出する第 4 開口部 2 2 1 と、が設けられている。

【0112】

これにより、第 2 銀クリスタルユニット 2 1 5 に導入される水は、第 2 収納ケース 2 1 8 の内部下方にある銀クリスタル 2 9 を浸し、第 4 開口部 2 2 1 から排出される。銀クリスタル 2 9 が溶解されて減少するに従って上方の銀クリスタル 2 9 が降下する。

【0113】

そのため、第 2 銀クリスタルユニット 2 1 5 に収容された銀クリスタル 2 9 は下方から順に溶解されるため、常に一定の銀イオン濃度の銀イオン水を生成することができる。

30

【0114】

また、本実施の形態のように、第 3 開口部 2 2 0 および第 4 開口部 2 2 1 は、第 2 銀クリスタルユニット 2 1 5 の底面から所定高さ A より高い位置となるように配置されてもよい。

【0115】

これにより、毎度の洗濯運転において、第 2 収納ケース 2 1 8 内の第 4 開口部 2 2 1 よりも低い位置に銀イオン水が残留する。残留した銀イオン水は徐々に周囲の銀クリスタル 2 9 を溶解させるので、次の洗濯運転では濃度の高い銀イオン水が利用できる。

【0116】

40

(実施の形態 3)

以下、図 1 5 を用いて、実施の形態 3 を説明する。

【0117】

実施の形態 3 にかかる洗濯機は、少なくとも、銀クリスタルユニット 1 5 ではなく第 3 銀クリスタルユニット 3 1 5 を用いている点で、実施の形態 1 にかかる洗濯機と異なる。

【0118】

(銀クリスタルユニット)

図 1 5 は、実施の形態 3 における洗濯機の洗剤ケース周囲の横断面における銀クリスタルユニットに流れ込む水の流れを示す模式図である。

【0119】

50

第3収納ケース318の側面下部には、水を導入する第5開口部320と、水を排出する第6開口部321と対向する位置に配置され、第3銀クリスタルユニット315から水を排出する第6開口部321と、が形成されている。

【0120】

リブ318aは、第3収納ケース318の内部を区切るように複数設けられており、第3収納ケース318の対向する内側面から交互に延伸するように形成されている。これにより、第5開口部320から導入された水は、リブ318aにより区切られた水路内を通過して水路内の銀クリスタル29を浸水させ、第6開口部321から排出される。

【0121】

(作用等)

本実施の形態における洗濯機は、第3収納ケース318の内部に、第3収納ケース318の内部を区切るようにリブ318aが設けられている。

【0122】

これにより、第5開口部320から導入された水は、リブ318aにより区切られた水路内を通過して水路内の銀クリスタル29を浸水させ、第6開口部321から排出される。

【0123】

そのため、第3収納ケース318の内部下方にある銀クリスタル29を満遍なく濡らすことができるので、銀クリスタル29の残量に関わらず一定の銀イオン濃度で銀イオン水を生成できる。

【0124】

(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1～3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。

【0125】

そこで、以下、他の実施の形態を例示する。

【0126】

実施の形態1～3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、布を水洗できるものであればよい。したがって、洗濯機は、縦型洗濯機に限定されず、ドラム式洗濯機や二槽式洗濯機であってもよい。

【0127】

実施の形態1～3では、補助剤の一例として、洗濯物に抗菌効果を付与する銀クリスタルを説明した。補助剤は、水溶性であって、洗濯物に補助的な効果を付与するものであればよいので銀クリスタルに限定されない。補助剤は、抗菌、消臭、または芳香等の効果を付与するものや、洗剤または柔軟剤の効果を向上させるものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0128】

本開示は、抗菌部材ユニットを備えた洗濯機に適用可能である。具体的には、縦型洗濯機、ドラム式洗濯機、二槽式洗濯機などに、本開示は適用可能である。

【符号の説明】

【0129】

- 1 洗濯機本体
- 2 上部枠体
- 2a 衣類投入口
- 3 洗濯兼脱水槽
- 4 水槽
- 5 パルセータ
- 6 蓋体
- 7 制御装置
- 8a 粉洗剤投入部用の給水口
- 8b 液体洗剤投入部用の給水口

10

20

30

40

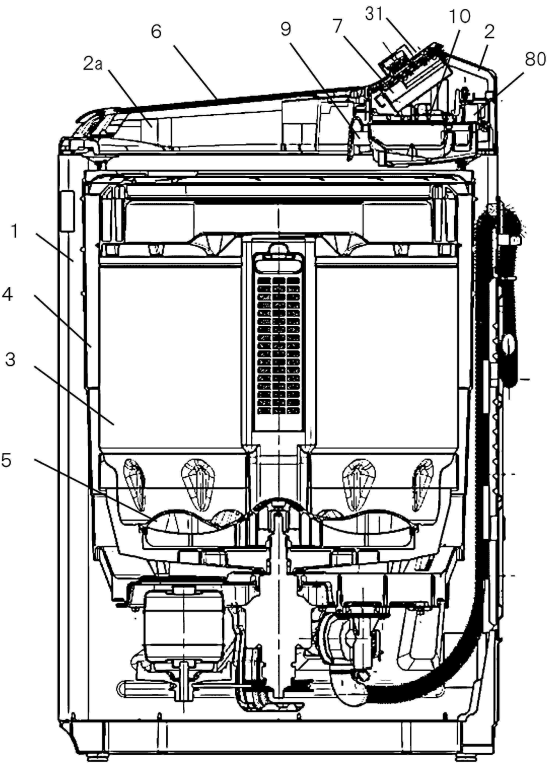
50

8 c	柔軟剤投入部用の給水口	
9	洗剤ケース	
9 a	粉洗剤投入部	
9 b	液体洗剤投入部	
9 c	柔軟剤投入部	
1 0	銀クリスタル用ノズル（ノズル）	
1 0 a	第 1 のノズル（ノズル）	
1 0 b	第 2 のノズル（ノズル）	
1 1	注水装置（給水部）	
1 1 a	注水装置蓋（給水部）	10
1 1 b	注水構造部（給水部）	
1 2	洗剤ケース収容部	
1 3	洗剤用ノズル	
1 3 a	粉洗剤用ノズル	
1 3 b	液体洗剤用ノズル	
1 4	柔軟剤用ノズル	
1 5	銀クリスタルユニット（補助剤ユニット）	
1 6	銀クリスタルユニット収容部（補助剤ユニット収容部）	
1 6 a	切り欠き	
1 6 b	銀クリスタルユニット収容部側ツメ	20
1 6 c	傾斜リブ	
1 8	収納ケース	
1 9	収納ケース蓋	
2 0	第 1 開口部	
2 1	第 2 開口部	
2 2	ヒンジ部	
2 3	ネジボス部	
2 3 a	ネジ穴	
2 4	ネジ座部	
2 4 a	ネジ	30
2 5	嵌合ツメ凸部	
2 6	嵌合ツメ凹部	
2 7	通水部材（網目構造部）	
2 8	収納ケース底面（底面）	
2 9	銀クリスタル（補助剤）	
3 0 a	粉洗剤用排出口	
3 0 b	サイフォン構造	
3 0 c	銀クリスタルユニット収容部排出口	
3 1	操作表示部	
8 0	給水弁	40
8 1	第 1 の給水弁	
8 2	第 2 の給水弁	
2 1 5	第 2 銀クリスタルユニット（補助剤ユニット）	
2 1 6	第 2 銀クリスタルユニット収容部（補助剤ユニット収容部）	
2 1 6 a	水路	
2 1 8	第 2 収納ケース	
2 2 0	第 3 開口部	
2 2 1	第 4 開口部	
2 3 0	第 2 排出口	
3 1 5	第 3 銀クリスタルユニット（補助剤ユニット）	50

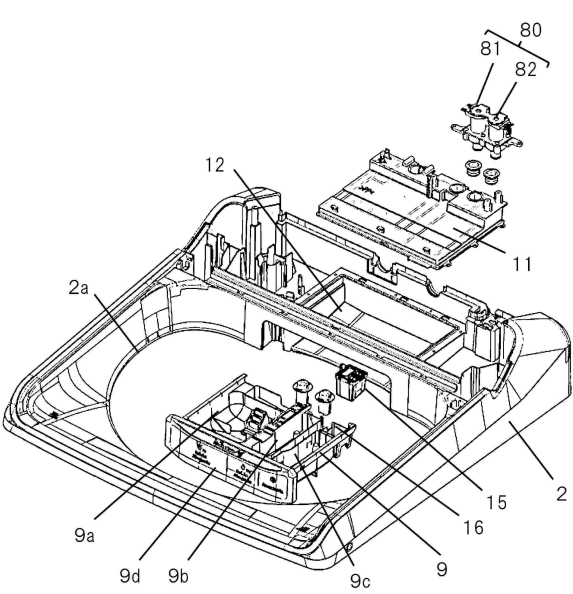
- 3 1 8 第 3 収納ケース
- 3 1 8 a リブ
- 3 2 0 第 5 開口部
- 3 2 1 第 6 開口部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

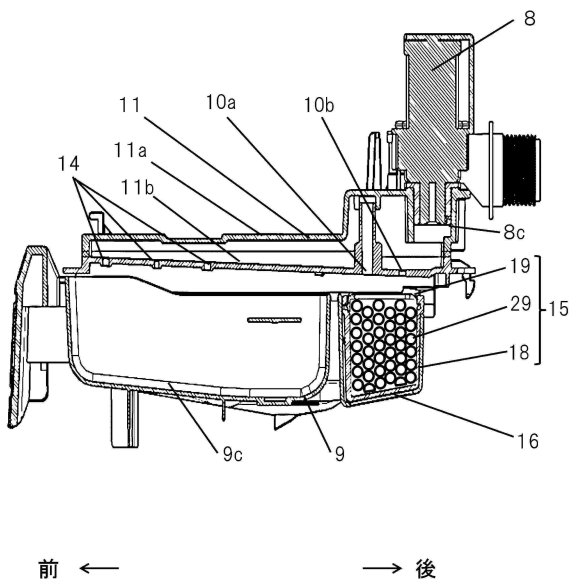
20

30

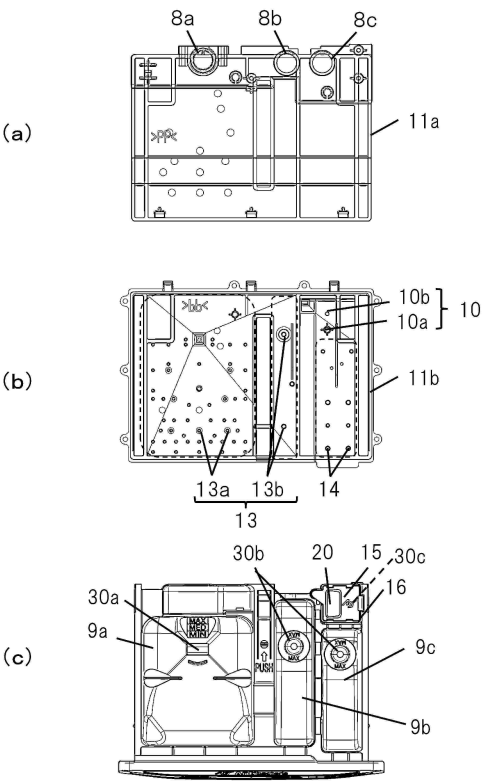
40

50

【図 3】



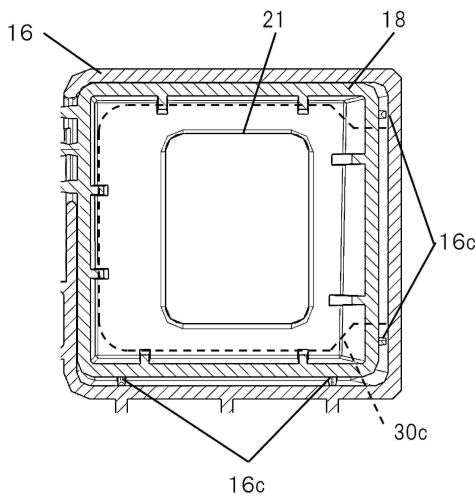
【図 4】



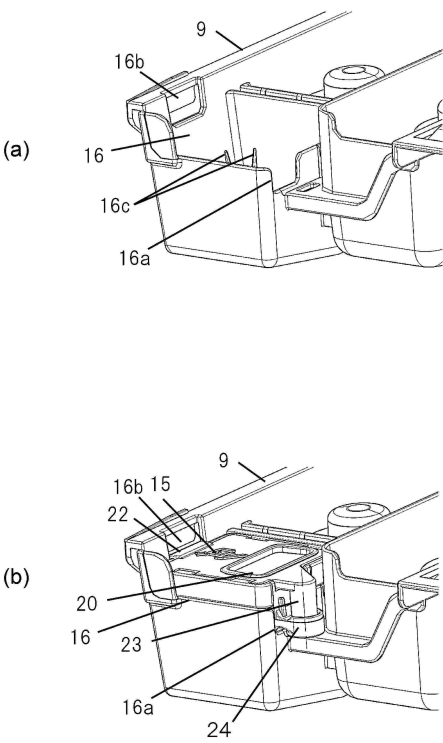
10

20

【図 5】



【図 6】

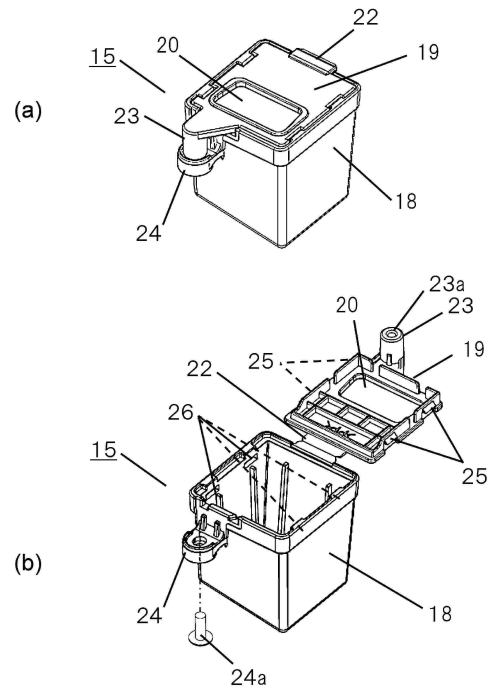


30

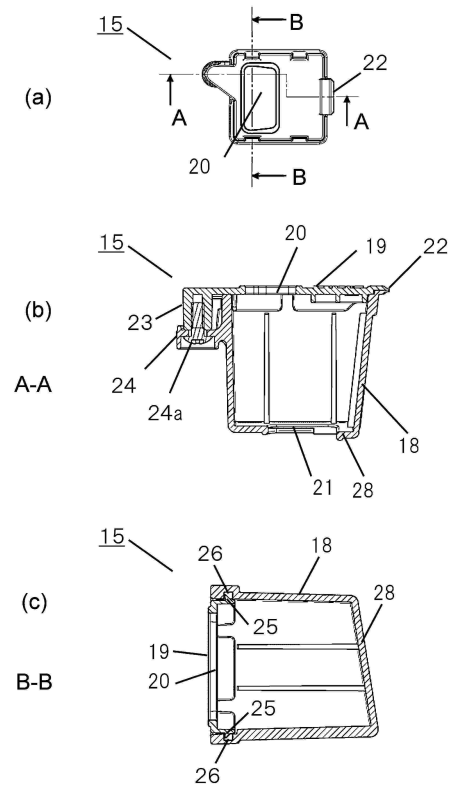
40

50

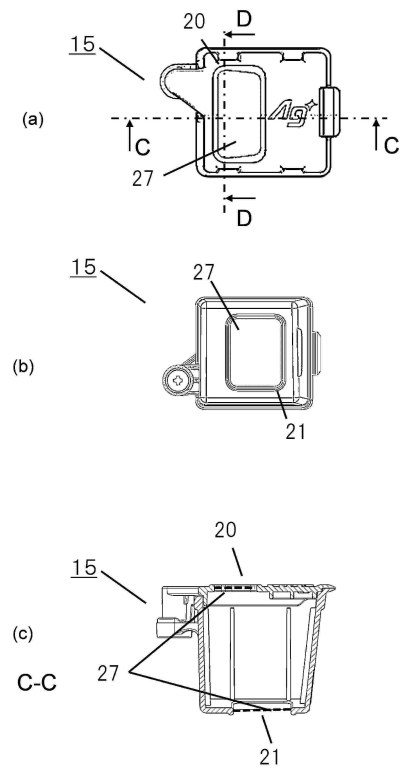
【図 7】



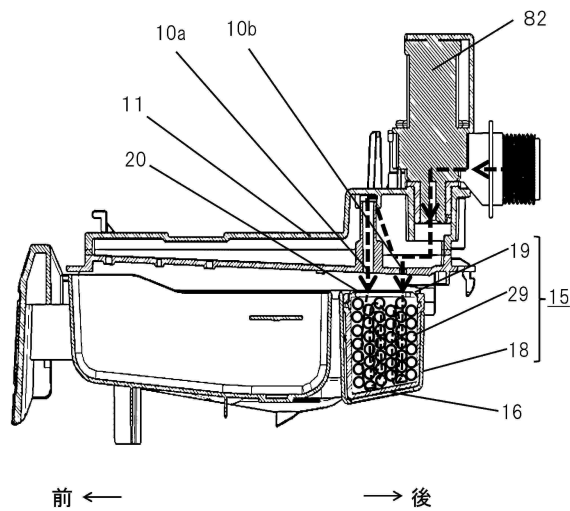
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

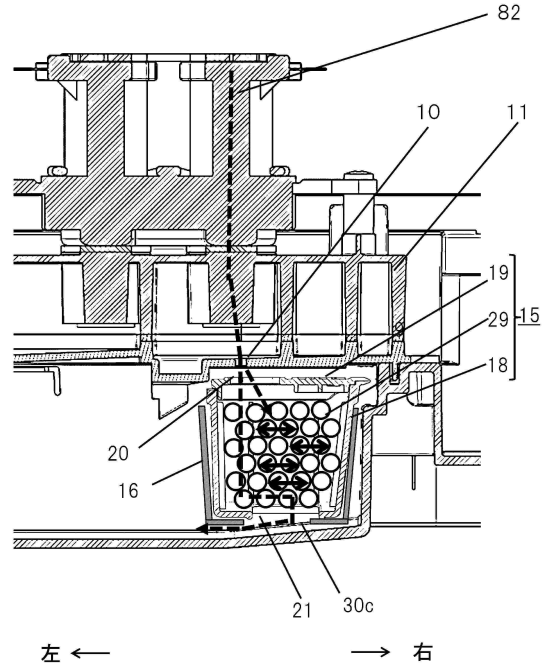
20

30

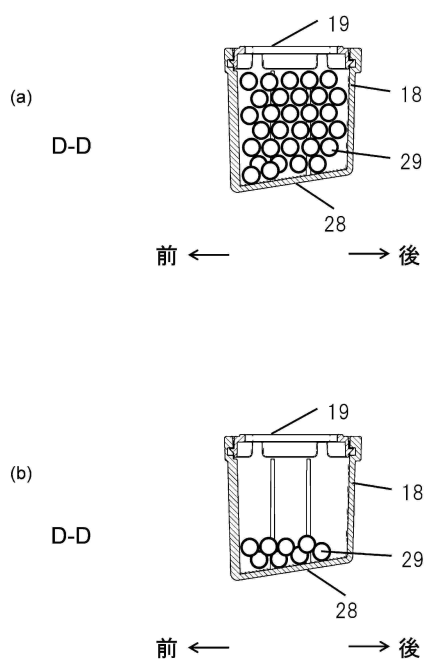
40

50

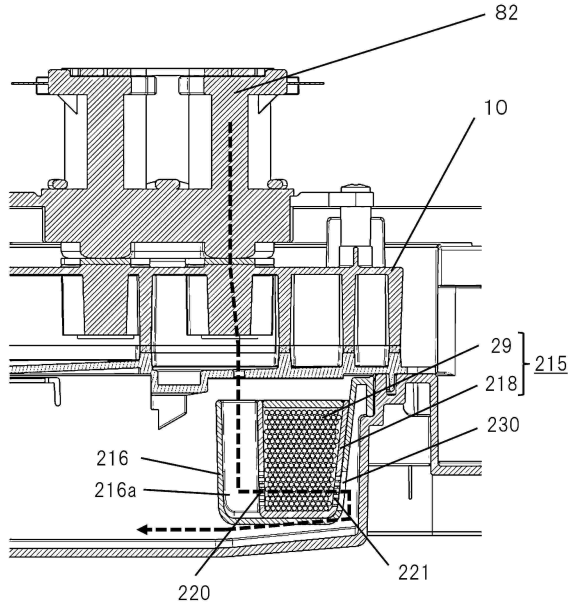
【図 1 1】



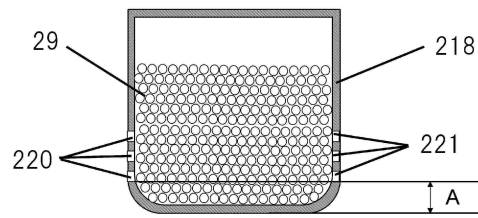
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

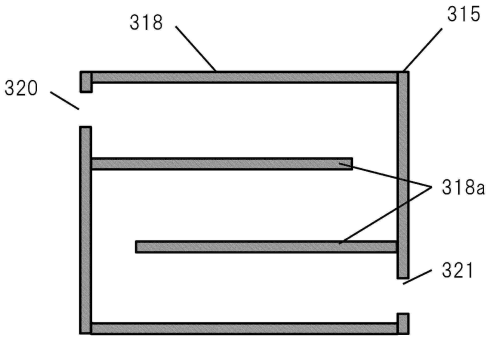
20

30

40

50

【図 15】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ナソニック株式会社内
(72)発明者 井上 恵介
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 伊藤 健二
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 廣畑 賢
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 杉本 年秀
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 片岡 義則
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
審査官 葛谷 光平
(56)参考文献 特開２０１３－０９４２２０（ＪＰ，Ａ）
実開昭５０－１１６２５７（ＪＰ，Ｕ）
特開２００７－０６９０４９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１７６４４８（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２５５３１８（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｄ０６Ｆ ３９／０２