

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5299174号
(P5299174)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013. 9. 25)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)

(51) Int. Cl.

F 1

D O 6 F 39/08 (2006. 01)

D O 6 F 37/04 (2006. 01)

D O 6 F 39/08 3 O 1 B

D O 6 F 39/08 3 2 1

D O 6 F 39/08 3 3 1

D O 6 F 37/04

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-196250 (P2009-196250)
 (22) 出願日 平成21年8月27日 (2009. 8. 27)
 (65) 公開番号 特開2011-45517 (P2011-45517A)
 (43) 公開日 平成23年3月10日 (2011. 3. 10)
 審査請求日 平成24年8月27日 (2012. 8. 27)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (74) 代理人 100137202
 弁理士 寺内 伊久郎
 (72) 発明者 菊川 智之
 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 縄間 潤一
 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】 ドラム式洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正面側に第1の開口を有し有底円筒形に形成された回転ドラムと、前記第1の開口に対応して第2の開口を有するとともに前記回転ドラムを正面側から底部となる背面側に向けて回転軸方向が水平または水平方向から下向き傾斜となるようにして設置する水槽と、前記回転ドラムを回転制御するモータと、前記水槽内の洗濯水を前記水槽に接続した循環経路を通じ循環ポンプにより前記回転ドラム内に循環させる水循環系とを備え、前記モータ、循環ポンプ等を駆動して洗浄工程、すすぎ工程の少なくとも1つが行えるドラム式洗濯機において、

前記水循環系は、前記水槽の前端壁に設けられ前記循環経路の循環ポンプからの吐出側経路が接続される導水路と、前記導水路に設けられ洗濯水を前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間に吐出させる複数の吐出口と、前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間から前記回転ドラム内に洗濯水を噴射する複数の噴射口とを設け、前記吐出口は、前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間に前記回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、前記水槽の前端壁の裏面は、前記第2の開口の周端部に設けられ前記吐出口から吐出した洗濯水が前記第1の開口を介して前記回転ドラム内方向に向かうようにする案内面を有し、前記吐出口から吐出された洗濯水は前記水槽の前端壁の裏面と案内面に沿って流れ、前記噴射口から噴射される構成とし、前記吐出口の形状は少なくとも二種類以上からなることを特徴とするドラム式洗濯機。

10

20

【請求項 2】

吐出口は、回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、その開口の周方向の幅を二種類以上からなることを特徴とする請求項 1 記載のドラム式洗濯機。

【請求項 3】

吐出口は、回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、その開口の回転軸方向の幅を二種類以上からなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のドラム式洗濯機。

【請求項 4】

吐出口の少なくとも一方は、前記回転ドラムの回転中心に対し所定の角度方向の開口あるいは案内部を有したことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のドラム式洗濯機。

10

【請求項 5】

吐出口の少なくとも一方の導水路内上流側近傍には、前記導水路内の長手方向の洗濯水の流れの速度成分を抑えるリブを設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 6】

複数の案内面の形状は、二種類以上からなることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、有底円筒形に形成された回転ドラムを、開口する正面側から底部となる背面側に向けて回転軸方向が水平または水平方向から下向き傾斜となるようにして水槽内に設置し、回転ドラムを回転駆動することにより回転ドラム内に収容した洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

このようなドラム式洗濯機で、水槽内の洗濯水を循環ポンプで循環させる循環機能を有したものが既に知られている（例えば、特許文献 1 および 2 参照）。

【0003】

30

特許文献 1 は、循環手段による回転ドラム内への噴射を、回転ドラム前面側から回転ドラム中心側に、ノズルに少しずつ角度を変えて複数形成されている噴射口より噴射し、高容量の被処理物を効率よく洗浄するものである。

【0004】

特許文献 2 は、循環ポンプのポンプケーシングは、前記ポンプ羽根車の正逆転に応じて吐出が切り替わる二つの吐出口を有することで、回転ドラムの正逆転に応じて洗い時やすすぎ時の洗濯水の掛ける向きが変わるものである。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

40

【特許文献 1】特開平 10 - 127978 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 073128 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、特許文献 1 に開示の水循環技術は、ノズルに少しずつ角度を変えて複数形成されている噴射口より棒状のシャワーを噴射するため、各々のシャワーは局所的になり、それをカバーするために角度の異なる複数の噴射口としているが、節水の流れがある昨今のドラム式洗濯機では、少ない水量で循環を行う必要があり、噴射口の数でカバーするには限界がある。

50

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 に開示の水循環技術は、ポンプ羽根車の正逆転に応じて吐出が切り替わる二つの吐出口を有することで、回転ドラムの正逆転に応じて洗い時やすすぎ時の洗濯水の掛ける向きを変え、それぞれの回転ドラムの各回転方向回転時に落下する洗濯物にシャワーを当てて洗濯物の重さを増やし叩き洗いによる洗浄力をあげるものであるが、特に高容量の洗濯物量時には叩き洗いの状態にならず、その効果が得られない。

【 0 0 0 8 】

本発明の主たる目的は、水槽内の洗濯水を循環ポンプにより循環させるのに、循環ポンプからの吐出側経路による洗濯水の回転ドラム内の洗濯物への吐出の効率を上げることで洗浄力の高いドラム式洗濯機を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために本発明に係るドラム式洗濯機は、正面側に第 1 の開口を有し有底円筒形に形成された回転ドラムと、前記第 1 の開口に対応して第 2 の開口を有するとともに前記回転ドラムを正面側から底部となる背面側に向けて回転軸方向が水平または水平方向から下向き傾斜となるようにして設置する水槽と、前記回転ドラムを回転制御するモータと、前記水槽内の洗濯水を前記水槽に接続した循環経路を通じ循環ポンプにより前記回転ドラム内に循環させる水循環系とを備え、前記モータ、循環ポンプ等を駆動して洗浄工程、すすぎ工程の少なくとも 1 つが行えるドラム式洗濯機において、前記水循環系は、前記水槽の前端壁に設けられ前記循環経路の循環ポンプからの吐出側経路が接続される導水路と、前記導水路に設けられ洗濯水を前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間に吐出させる複数の吐出口と、前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間から前記回転ドラム内に洗濯水を噴射する複数の噴射口とを設け、前記吐出口は、前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間に前記回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、前記水槽の前端壁の裏面は、前記第 2 の開口の周端部に設けられ前記吐出口から吐出した洗濯水が前記第 1 の開口を介して前記回転ドラム内方向に向かうようにする案内面を有し、前記吐出口から吐出された洗濯水は前記水槽の前端壁の裏面と案内面に沿って流れ、前記噴射口から噴射される構成とし、複数の吐出口の形状は、二種類以上からなることを特徴としている。

20

【 0 0 1 0 】

このような構成では、各々の吐出口の形状を少なくとも二種類以上とすることにより、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の拡がり角度や流量が異なる噴射が実現可能となり、低容量や高容量の洗濯物それぞれに最適な流量や拡がり角度を設けることが可能になり、洗浄効果を高めることが可能となるとともに、効率的に洗浄水を衣類に供給することが可能となり節水を実現することが可能となる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明のドラム式洗濯機によれば、各々の吐出口の形状を少なくとも二種類以上とすることにより、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の拡がり角度や流量が異なる噴射が実現可能となり、低容量や高容量の洗濯物それぞれに最適な拡がり角度を設けることが可能になり、洗浄効果を高めることが可能となるとともに、効率的に洗浄水を衣類に供給することが可能となり節水を実現することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 におけるドラム式洗濯機の概略構造を示す断面図

【図 2】(a) 同ドラム式洗濯機に用いた循環ポンプの断面図 (b) 同ドラム式洗濯機に用いた循環ポンプの側面図

【図 3】(a) 同ドラム式洗濯機の水槽の要部斜視図 (b) 同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図

【図 4】同ドラム式洗濯機の水循環経路の導水路近傍の断面図

50

【図 5】(a) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図 (b) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の断面図

【図 6】同ドラム式洗濯機の洗濯水の噴射の状態を示す正面図

【図 7】同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図

【図 8】(a) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図 (b) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の断面図

【図 9】(a) 同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図 (b) 同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図

【図 10】(a) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の整流部近傍の導水路の断面図 (b) 同ドラム式洗濯機の整流部及び吐出口近傍の導水路およびカバーの断面図

10

【図 11】(a) 本発明の実施の形態 2 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図 (b) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の断面図

【図 12】本発明の実施の形態 3 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図

【図 13】本発明の実施の形態 4 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図

【図 14】(a) 本発明の実施の形態 5 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の拡大断面図 (b) 同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の拡大断面図

【図 15】本発明の実施の形態 6 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

第 1 の発明は、正面側に第 1 の開口を有し有底円筒形に形成された回転ドラムと、前記第 1 の開口に対応して第 2 の開口を有するとともに前記回転ドラムを正面側から底部となる背面側に向けて回転軸方向が水平または水平方向から下向き傾斜となるようにして設置する水槽と、前記回転ドラムを回転制御するモータと、前記水槽内の洗濯水を前記水槽に接続した循環経路を通じ循環ポンプにより前記回転ドラム内に循環させる水循環系とを備え、前記モータ、循環ポンプ等を駆動して洗浄工程、すすぎ工程の少なくとも 1 つが行えるドラム式洗濯機において、前記水循環系は、前記水槽の前端壁に設けられ前記循環経路の循環ポンプからの吐出側経路が接続される導水路と、前記導水路に設けられ洗濯水を前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間に吐出させる複数の吐出口と、前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間から前記回転ドラム内に洗濯水を噴射する複数の噴射口とを設け、前記吐出口は、前記水槽の前端壁裏面と前記回転ドラムの前端壁表面との間に前記回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、前記水槽の前端壁の裏面は、前記第 2 の開口の周端部に設けられ前記吐出口から吐出した洗濯水が前記第 1 の開口を介して前記回転ドラム内方向に向かうようにする案内面を有し、前記吐出口から吐出された洗濯水は前記水槽の前端壁の裏面と案内面に沿って流れ、前記噴射口から噴射される構成とし、吐出口の形状は、二種類以上からなることを特徴とするドラム式洗濯機とすることにより、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の拡がり角度や流量が異なる噴射が実現可能となり、洗浄開始時の洗濯物が洗浄液を含んでいない状態にかさばっている際に、一方の噴射口近傍が洗濯物によって周方向に塞がれた場合でも、他方の噴射口から回転ドラムの第 1 の開口付近に向けて大きな拡がりを有する噴射を行い、噴射口近傍の洗濯物を早期に濡らし体積を減らすことで、洗濯物による一方の噴射口近傍の塞ぎを解消することができ、さらに、一方の噴射口からは回転ドラムの中心軸方向に向かって拡がりが小さく回転ドラムの奥方向に向けた噴射を行うことで、他方の噴射口からの大きな拡がりを有する噴射では濡れにくい回転ドラムの中心付近から奥部分の洗濯物も早期に濡らし、洗濯水の効果を高めるとともに、中心付近から奥部分の洗濯物の体積を洗濯水を染み込ませることで減らし、回転ドラム内で洗濯物が早期に動きやすくなるので、叩き洗いの効果も向上するとともに、洗濯物の体積が減ることによりできた隙間から洗濯物全体への噴射が可能となり相乗的に洗浄効果を高めることが可能となる。

30

40

50

【 0 0 1 4 】

第2の発明は、特に、第1の発明の吐出口は、回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、その開口の周方向の幅を二種類以上からなることを特徴とするドラム式洗濯機とすることにより、吐出口の周方向の幅により、噴射の流量や噴射の拡がり角度が決まるため、開口の周方向の幅を二種類以上にすることで、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の流量や噴射の拡がり角度が異なる噴射が実現可能となる。

【 0 0 1 5 】

第3の発明は、特に、第1または第2の発明の吐出口は、回転ドラムの略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、その開口の回転軸方向の幅を二種類以上からなることを特徴とするドラム式洗濯機とすることにより、吐出口の開口の回転軸方向の幅により、噴射の流量が決まるため、開口の回転軸方向の幅を二種類以上にすることで、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の流量が異なる噴射が実現可能となる。

10

【 0 0 1 6 】

第4の発明は、特に、第1～3のいずれか1つの発明の吐出口の少なくとも一方は、前記回転ドラムの回転中心に対し所定の角度の開口あるいは案内面を有したことを特徴とするドラム式洗濯機とすることにより、噴射口からの噴射の中心が回転ドラムの回転中心に対し角度を持って噴射されると同時に、案内面は回転ドラムの回転中心を中心に環状に構成されているため、吐出口から噴射された洗浄水が通過する案内面の断面形状は、回転中心に対する案内面の断面形状が同一であっても、回転ドラムの回転中心から角度があるほど緩やかになり周方向に拡がりやすくなるため、拡がり角の大きな噴射を実現することが可能となる。

20

【 0 0 1 7 】

第5の発明は、第1～4のいずれか1つの発明の吐出口の少なくとも一方の導水路内上流側近傍には、前記導水路内の長手方向の洗濯水の流れの速度成分を抑えるリブを設けたことを特徴とするドラム式洗濯機とすることにより、導水路に沿って流れてきた洗濯水が吐出口から吐出される際、導水路内の長手方向の洗濯水の流れの速度成分をリブに衝突させて抑えることで、吐出口より所定の角度で吐出を行い、安定した所定の拡がり角の大きな噴射を実現することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

第6の発明は、特に、第1～5のいずれか1つの発明の複数の案内面の形状は、二種類以上からなることを特徴とするドラム式洗濯機とすることにより、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の回転ドラムの回転軸に対する噴射角度や、噴射の拡がり角度が異なる噴射が実現可能となり、低容量や高容量の洗濯物それぞれに最適な噴射角度や拡がり角度を設けることが可能になると同時に、洗浄開始時の洗濯物が洗浄液を含んでいない状態でかさばっている際に、一方の噴射口近傍が洗濯物によって周方向に塞がれた場合でも、他方の噴射口から回転ドラムの第1の開口付近に向けて大きな拡がり角を有する噴射を行い、噴射口近傍の洗濯物を早期に濡らし体積を減らすことで、洗濯物による一方の噴射口近傍の塞ぎを解消することができ、さらに、一方の噴射口からは回転ドラムの中心軸方向に向かって拡がり角が小さく回転ドラムの奥方向に向けた噴射を行うことで、他方の噴射口からの大きな拡がり角を有する噴射では濡れにくい回転ドラムの中心付近から奥部分の洗濯物も早期に濡らし、洗濯水の効果を高めるとともに、中心付近から奥部分の洗濯物の体積を洗濯水を染み込ませることで減らし、回転ドラム内で洗濯物が早期に動きやすくなるので、叩き洗いの効果も向上するとともに、洗濯物の体積が減ることによりできた隙間から洗濯物全体への噴射が可能となり相乗的に洗浄効果を高めることが可能となる。

30

40

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1におけるドラム式洗濯機の概略構造を示す断面図、図2

50

(a)は、同ドラム式洗濯機に用いた循環ポンプの断面図、図2(b)は、同ドラム式洗濯機に用いた循環ポンプの側面図、図3(a)は、同ドラム式洗濯機の水槽の要部斜視図、図3(b)は、同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図、図4は、同ドラム式洗濯機の水循環経路の導水路近傍の断面図、図5(a)は、同ドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図、図5(b)同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の断面図、図6は、同ドラム式洗濯機の洗濯水の噴射の状態を示す正面図、図7は、同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図、図8(a)は、同ドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図、図8(b)同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の断面図、図9(a)は、同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図、図9(b)同ドラム式洗濯機の水槽の前面壁を内方より見た平面図、図10(a)は、同ドラム式洗濯機の水循環経路の整流部近傍の導水路の断面図、図10(b)は、同ドラム式洗濯機の整流部及び吐出口近傍の導水路およびカバーの断面図を示すものである。

10

【0021】

本実施の形態1のドラム式洗濯機は、モード設定や制御プログラムに従い、図1に示すモータ6、給水系7、排水系8、乾燥系9を自動制御して少なくとも洗浄工程、すすぎ工程、脱水工程、乾燥工程を行う機能を有したいわゆるドラム式洗濯乾燥機を構成している。しかし、乾燥系9は省略することができる。また、上記に併せ、洗浄準備工程時、洗浄工程時、すすぎ工程時など必要に応じ、水循環系16にて水槽3内の洗濯水を循環させて洗剤の早期溶け込みや偏りの防止、洗濯やすすぎの機能向上を図る機能も有している。

20

【0022】

なお、給水系7は電磁弁の開閉によって実線矢印で示すように適時に給水でき、また給水を利用して洗剤収容部の洗剤を水槽3内に適時に投入できるようになっている。排水系8は排水弁19の開閉によって洗浄工程終了時、すすぎ工程終了時など必要なときに一点鎖線矢印で示すように排水できるようになっている。また、循環系16は水槽3内の洗濯水を循環ポンプ20により吸い込み水槽3内に戻すことを繰り返す。

【0023】

運転コース等のモードや各種機能の選択は、洗濯機本体2の前面上部に設けられる操作パネル21から入力して行い、制御系22がその入力情報を基に操作パネル21上の表示手段で表示して使用者に知らせるとともに、操作パネル21での入力設定手段により運転開始が設定されると、水槽3内の水位を検知する水位検知手段等からのデータを入力して駆動を開始して、排水弁、給水弁などの動作を制御し、洗浄、脱水、乾燥などの運転を行う。

30

【0024】

なお、洗濯機本体2の正面側には本体開口2bが設けられ、水槽3の正面側に設けた第2の開口13および回転ドラム4の正面側に設けた第1の開口54を介して回転ドラム4内に洗濯物を出し入れできるように構成している。本体開口2bには、開閉扉5が設けられ、水槽3の開口13をその口縁に装着したシール材14を介し密閉し、また開くことができるようにしている。

【0025】

40

なお、回転ドラム4の駆動は、回転ドラム4の90度を超え180度未満の急正弧回転、急逆弧回転を交互に繰り返す正逆弧回転駆動モードと、回転ドラム4の回転によって持ち上げられた洗濯物とその自重が勝る高さから落下する挙動を示す回転速度での前記回転ドラム4の連続回転を正逆交互に繰り返す正逆連続回転駆動モードとを備え、洗浄工程または、洗浄工程およびすすぎ工程において、前記正逆弧回転駆動モードと前記正逆連続回転駆動モードとを、交互に実行するようにしている。これにより、回転ドラム4の90度を超え180度未満の急速度での弧回転および急激な制動により洗濯物を最大限90度を超えて180度未満まで持ち上げられるし、洗濯物の持ち上げの最終段階の急激な制動により制動状態が生じて洗濯物をその慣性および自重により回転ドラム4内面から剥がしてその自重によって持ち上げ側とは左右反対の側に落すことが確実に達成できるので、洗濯

50

水を含んで十分に膨潤し、かつ緩み、滑りやすい状態にある洗濯物に対して特に高い解し作用を与えられるし、機械力を洗濯物に及ぼすことができるので洗浄性能を高めることができる。さらに、弧回転駆動の正方向の急正弧回転と逆方向の急逆弧回転とを交互に繰り返すことで正逆弧回転駆動モードとし、これによって、正逆交互の急弧回転駆動によって洗濯物の持ち上げ位置、落下位置を毎回の弧回転駆動において左右交互に入れ換えられるので、洗濯物が絡むことをより防ぎながら解し作用をさらに高められるとともに、機械力を洗濯物に及ぼす回数を増やすことができるので洗浄性能を高めることができる。また、高い解し作用により、洗浄、すすぎ工程が進行することで生じる洗濯物同士の絡みが抑制できるので、正逆弧回転モードにおける効果的な叩き洗いを持続的に実行して、洗浄効果およびすすぎ効果を高めることができる。

10

【 0 0 2 6 】

また、正逆弧回転駆動モードのみでは、洗濯物の絡み、擦れ、皺より等が軽減される一方で、洗濯物の上下方向の位置が入れ替わりにくく、回転ドラム 4 底部の洗濯物は動きにくいいため、洗いむらが生じやすいが、正逆連続回転駆動モードを併用することによって、洗濯物の上下方向の位置の入れ替えりを実現することができ、すなわち、正逆連続回転駆動モードにおける洗濯物の絡み、擦れ、皺よりを軽減するとともに、正逆弧回転駆動モードにおける洗濯物に対する機械力付与の不均衡を軽減することで、両モードによって洗浄すすぎ中の洗濯物に異なった 2 通りの挙動、具体的には正逆弧回転駆動モードによって洗濯物の絡み、擦れ、皺よりを軽減しつつしっかりした手もみ洗いの挙動を、正逆連続回転駆動モードによっては洗濯物を大きく連続に動かしむらを軽減しながら洗う、均一で強い汚れに対する効果的な洗い挙動を与えられる。

20

【 0 0 2 7 】

循環ポンプ 2 0 は、台板 2 a に固定し、水循環経路 1 6 の循環ポンプ 2 0 からの吐出側経路 1 6 b は、水槽 3 の開口 1 3 が位置する洗濯機本体 2 の前方に向けて延びたものとしている。具体的には、循環ポンプ 2 0 は、図 2 に示すようにインペラ 2 0 a を収容した樹脂製のポンプケーシング 2 0 b がその開口側で、循環モータ 2 0 c のモータケーシング 2 0 d の前端にある軸受隔壁 2 0 d 1 に当てがって一体化し、インペラ 2 0 a をモータ軸 2 0 e に直結したものとしてあり、これを樹脂製の取り付け座 3 5 に嵌め付けてある。

【 0 0 2 8 】

水槽 3 の前面壁 3 h の下半分の部分には、略 Y 字状に形成され前方に膨出した膨出部 3 a が形成され、膨出部 3 a と外形が略同一形状のカバー 5 5 が、内方より、パッキン 5 5 a を間に挟んで、ネジの締結などにより取り付けられることで、導水路 5 5 b を形成している。

30

【 0 0 2 9 】

膨出部 3 a の下端部には、横方向に延びた連結部 5 1 の一端が接続され、連結部 5 1 の他端は、水循環経路 1 6 の吐出側経路 1 6 b が接続されている。また、略 Y 字状に形成されたカバー 5 5 のそれぞれの上端部分は、パッキン 5 5 a を含めたシール構成の無い切欠き部 5 5 c が形成され、それによって、膨出部 3 a とカバー 5 5 とで略 Y 字状に分岐して形成された導水路 5 5 b のそれぞれの上端部分には、切欠き部 5 5 c とこれに対応する水槽 3 の前端壁 3 h の裏面との間で周方向域に広がった開口を有する吐出口 5 5 d が形成されている。

40

【 0 0 3 0 】

循環ポンプ 2 0 により加圧された洗濯水は、水循環経路 1 6 の吐出側経路 1 6 b を介して連結部 5 1 より導水路 5 5 b に流入し、吐出口 5 5 d より水槽 3 の前端壁 3 h の裏面とこれに対応する回転ドラム 4 の前端壁 4 b の表面との間に洗濯水を噴射し、それらの間で形成する流路 5 2 を通じて回転ドラム 4 内に吐出するようにしてある。吐出口 5 5 d は、水槽 3 の前端壁 3 h の裏面において図 5 (a) に示すように回転ドラム 4 の回転中心方向、具体的には、水槽 3 の前端壁 3 h および回転ドラム 4 の前端壁 4 b 間の流路 5 2 における環状の噴射口 5 3 に向かって開口しているので、吐出口 5 5 d から噴射する洗濯水は流路 5 2 を回転ドラム 4 の回転中心側、具体的には噴射口 5 3 に向かって径方向に回転ドラ

50

ム 4 の内側回転域に効率よく吐出させられ、洗濯物の多少にかかわらず洗濯水を効率よく供与できる。

【 0 0 3 1 】

特に、水槽 3 の前端壁 3 h は吐出口 5 5 d に対応する位置から内周近くに向かって洗濯機本体 2 の後部側に傾斜した傾斜面 3 h 1 およびこの傾斜面 3 h 1 から内周まで、回転ドラム 4 の開口 5 4 側に向け傾斜した案内面 5 6 を有していることにより、流路 5 2 に噴射される洗濯水を図 5 (a) に示すように、傾斜面 3 h 1 から案内面 5 6 に沿わせて、噴射口 5 3 から回転ドラム 4 の開口 5 4 を通じ回転ドラム 4 の奥側に向け吐出させられるので、洗濯水の洗濯物への供与効率を高められる。

【 0 0 3 2 】

ここで、図 5 (a)、(b) に示すように、複数の吐出口 5 5 d に対し、それぞれ傾斜角度の異なる案内面 5 6、5 7 を設ける構成としている。例えば、図 5 (a) に示すように、分岐した導水路 5 5 b の正面から見て左側の吐出口 5 5 d (図 3 (b) における右側) に対応する案内面 5 6 の傾斜角度を α とし、また、図 5 (b) に示すように、導水路 5 5 b の正面から見て右側の吐出口 5 5 d (図 3 (b) における左側) に対応する案内面 5 7 の傾斜角度を β とし、 $\alpha > \beta$ とすることで、図 6 に示すように、正面から見て左側の噴射口 5 3 からの洗濯水 (図 5 (a) に示す矢印 a) は、シャワー形状 A のように比較的上方向に噴射し、一方、正面から見て右側の噴射口 5 3 からの洗濯水 (図 5 (b) に示す矢印 b) は、シャワー形状 B のように、シャワー形状 A よりも下方向に向けて噴射することとなる。すなわち、それぞれの吐出口 5 5 d から噴射された洗濯水は、傾斜角度の異なる案内面 5 6、5 7 に沿って流れ、噴射口 5 3 から第 1 の開口 5 4 を介して回転ドラム 4 内に噴射されるため、回転ドラム 4 の回転軸に対する噴射角度の異なる噴射を実現できる。

【 0 0 3 3 】

また、傾斜角度は、噴射の拡がりにも影響する。傾斜角度が小さい場合、傾斜面 3 h 1 から案内面 5 7 に角度が変化する近傍で、傾斜面 3 h 1 に沿って流れてきた洗濯水が案内面 5 7 で急激に角度が変わるため、案内面 5 7 に衝突する状態となる。この状態では、案内面 5 7 に沿う流れとともに、周方向への拡がりが発生し、拡がりを有した噴射となる。すなわち、図 6 に示すように、傾斜角度が α である左側の噴射口 5 3 から噴射する洗濯水のシャワー形状 A に対し、傾斜角度が β (上記のように、 $\alpha > \beta$ の関係を有する) である右側の噴射口 5 3 から噴射する洗濯水のシャワー形状 B の方が、拡がりを有した噴射となっている。発明者らの試験結果では、傾斜角が 1 2 0 度付近までは、大きく拡がり拡散した噴射となり、1 3 0 度以上では、拡がりの小さい膜状の噴射となった。

【 0 0 3 4 】

また、図 7 に示すように、吐出口 5 5 d の開口幅を変えることで、それぞれの吐出口 5 5 d からの洗濯水の噴射の幅や流量が異なる噴射が実現可能となり、吐出口 5 5 d から幅や流量が異なる噴射は、案内面 5 6 に沿わせて、噴射口 5 3 から回転ドラム 4 の開口 5 4 を通じ回転ドラム 4 の奥側に向け吐出させられるので、低容量や高容量の洗濯物それぞれに最適な流量や拡がり角度を設けることが可能になり、洗浄効果を高めることが可能となるとともに、効率的に洗浄水を衣類に供給することが可能となり節水を実現することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

また、図 8 (a)、(b) に示すように、吐出口 5 5 d は、回転ドラム 4 の略回転中心側に向け所定の周方向範囲で開口し、その開口の回転軸方向の幅を二種類以上にする事により、吐出口 5 5 d の開口の回転軸方向の幅により、噴射の流量が決まるため、開口の回転軸方向の幅を二種類以上にする事で、それぞれの噴射口 5 3 からの洗濯水の噴射の流量が異なる噴射が実現可能となる。

【 0 0 3 6 】

さらに、図 9 (a) に示すように、吐出口 5 5 d 1 の開口方向 (矢印 c) は、回転ドラム 4 の回転中心 o に対し所定の角度 ξ 上方向にずらしている。これによって、吐出口 5 5

10

20

30

40

50

d 1 からの吐出の中心（矢印 c）が回転ドラム 4 の回転中心 o に対し所定の角度 ξ を持って吐出されるため、噴射口 5 3 からの噴射の中心（矢印 c）が回転ドラム 4 の回転中心 o に対し所定の角度 ξ を持って噴射される。そして、案内面 5 6 は回転ドラム 4 の回転中心 o を中心に環状に構成されているため、吐出口 5 5 d 1 から噴射された洗浄水が通過する案内面 5 6 の断面形状は、回転中心 o に対する案内面 5 6 の断面形状が同一であっても、回転ドラム 4 の回転中心 o から角度があるほど緩やかになり周方向に拡がりやすくなるため、拡がり角の大きな噴射を実現することが可能となる。

【0037】

そして、吐出口 5 5 d の吐出の中心（矢印 d）は、回転ドラム 4 の回転中心 o に向って開口するように構成することで、左右で拡がりの異なった噴射形状を実現することができる。

10

【0038】

また、図 9（b）に示すように、吐出口 5 5 d 2 には、開口方向（矢印 e）を、回転ドラム 4 の回転中心 o に対し所定の角度 σ 上方向にずらすように案内面 6 5 を設けている。これによって、吐出口 5 5 d 2 からの吐出の中心（矢印 e）が回転ドラム 4 の回転中心 o に対し所定の角度 σ を持って吐出されるため、噴射口 5 3 からの噴射の中心（矢印 e）が回転ドラム 4 の回転中心 o に対し所定の角度 σ を持って噴射される。そして、案内面 5 7 は回転ドラム 4 の回転中心 o を中心に環状に構成されているため、吐出口 5 5 d 2 から噴射された洗浄水が通過する案内面 5 7 の断面形状は、回転中心 o に対する案内面 5 7 の断面形状が同一であっても、回転ドラム 4 の回転中心 o から角度があるほど緩やかになり周方向に拡がりやすくなるため、拡がり角の大きな噴射を実現することが可能となる。

20

【0039】

さらに、図 9（a）、（b）および図 10（a）、（b）に示すように、吐出口 5 5 d の少なくとも一方の導水路 5 5 b 内の上流側近傍には、洗濯水の流れ方向に吐出口 5 5 d と重なるリブ 6 6 をカバー 5 5 に設けている。通常、導水路 5 5 b に沿って流れてきた洗濯水は、吐出口 5 5 d から吐出される際、導水路 5 5 b の長手方向の速度成分の影響で、吐出口 5 5 d や案内面 6 5 の開口方向に対して導水路 5 5 b の長手方向に角度を有した吐出となってしまう傾向がある。本実施の形態 1 では、上記したように、吐出口 5 5 d の導水路 5 5 b 内の上流側近傍に、洗濯水の流れ方向に吐出口 5 5 d に重なるリブ 6 6 を設けているので、導水路 5 5 b に沿って流れてきた洗濯水がリブ 6 6 に衝突することで、吐出

30

口 5 5 d から吐出する洗濯水の導水路 5 5 b の長手方向の速度成分が抑制され、吐出口 5 5 d より開口した方向に所定の角度で吐出を行うことができ、安定した所定の拡がり角の大きな噴射を実現することが可能となる。

【0040】

上記の構成により、噴射口 5 3 からの洗濯水の回転ドラム 4 の回転軸に対する噴射角度を異ならせるとともに、異なる拡がりとすることで、低容量や高容量の洗濯物のそれぞれに対応した最適な噴射角度を設けることが可能となる。

【0041】

例えば、洗浄開始時の洗濯物が洗浄液を含んでいない状態でかさばっている際に、図 6 に示す左側の噴射口 5 3 近傍が洗濯物によって周方向に塞がれた場合でも、右側の噴射口 5 3 から回転ドラム 4 の第 1 の開口 5 4 付近に向けて大きな拡がりを持つ噴射を行い、噴射口 5 3 近傍の洗濯物を早期に濡らし体積を減らすことで、洗濯物による左側の噴射口 5 3 近傍の塞ぎを解消することができる。

40

【0042】

また、図 6 に示す左側の噴射口 5 3 からは回転ドラム 4 の中心軸方向に向かって拡がり小さく回転ドラム 4 の奥方向に向けた噴射を行うことで、右側の噴射口 5 3 からの大きな拡がりを持つ噴射では濡れにくい回転ドラム 4 の中心付近から奥部分の洗濯物も早期に濡らし、洗濯水の効果を高めるとともに、中心付近から奥部分の洗濯物の体積を洗濯水を染み込ませることで減らし、回転ドラム 4 内で洗濯物が早期に動きやすくなるので、叩き洗いの効果も向上するとともに、洗濯物の体積が減ることによりできた隙間から洗濯物

50

全体への噴射が可能となり相乗的に洗浄効果を高めることが可能となる。

【0043】

以上の効果により、回転ドラム4内の洗濯物にその多少にかかわらず洗浄液を有効に働かせられ、また吐出口55dが回転ドラム4内の洗濯物と接触しない位置にあるので、洗濯物が引っ掛かって洗い、すすぎ、乾燥などに必要な挙動を乱したり、あるいは洗濯物を傷めたり、破れたりするようなことを防止することができるし、見栄えのよい外觀が損なわれない。洗濯水の噴射効果は、正逆連続回転駆動モードで上下が入れ替わる洗濯物の挙動、正逆弧回転駆動モード時の左右が入れ替わる洗濯物の挙動との組合せでより高められる。

【0044】

なお、本実施の形態1では、吐出口55dは左右の2箇所としたが、3箇所以上としても、同等の効果を有することは言うまでも無い。

【0045】

(実施の形態2)

図11(a)は、本発明の実施の形態2におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図、図11(b)は、同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の断面図を示すものである。実施の形態1と同一構成については、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0046】

図11(a)、(b)に示すように、案内面58、59は湾曲形状とし、左右の吐出口55dに対し、それぞれ湾曲半径の異なる案内面58、59としている。例えば、図11(a)に示すように、分岐した導水路55bの正面から見て左側の吐出口55d(図3(b)における右側)に対応する案内面58の湾曲半径を γ とし、また、図11(b)に示すように、導水路55bの正面から見て右側の吐出口55d(図3(b)における左側)に対応する案内面59の湾曲半径を δ として、 $\gamma > \delta$ とすることで、図6に示すように、正面から見て左側の噴射口53からの洗濯水(図11(a)に示す矢印f)は、シャワー形状Aのように比較的上方向に噴射し、一方、正面から見て右側の噴射口53からの洗濯水(図11(b)に示す矢印g)は、シャワー形状Bのように、シャワー形状Aよりも下方向に向けて噴射することとなる。すなわち、それぞれの吐出口55dから噴射された洗濯水は、湾曲半径の異なる案内面58、59に沿って流れ、噴射口53から第1の開口54を介して回転ドラム4内に噴射されるため、回転ドラム4の回転軸に対する噴射角度の異なる噴射を実現できる。

【0047】

また、湾曲半径は、噴射の拡がりにも影響する。湾曲半径が小さい場合、傾斜面3h1から案内面59に変化する近傍で、傾斜面3h1に沿って流れてきた洗濯水が案内面59の湾曲で急激に角度が変わるため、案内面59に衝突する状態となる。この状態では、案内面59に沿う流れとともに、周方向への拡がりが発生し、拡がりを有した噴射となる。すなわち、図6に示すように、湾曲半径が γ である左側の噴射口53から噴射する洗濯水のシャワー形状Aに対し、傾斜角度が δ (上記のように、 $\gamma > \delta$ の関係を有する)である右側の噴射口53から噴射する洗濯水のシャワー形状Bの方が、拡がりを有した噴射となっている。

【0048】

すなわち、本実施の形態2においても、上記実施の形態1と同等の作用効果を有することができる。

【0049】

(実施の形態3)

図12(a)は、本発明の実施の形態3におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図を示すものである。実施の形態1と同一構成については、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0050】

図 1 2 に示すように、傾斜面 3 h 1 と傾斜角度の異なる案内面 6 1 とを湾曲面 6 0 で接続するように構成している。これにより、吐出口 5 5 d から吐出した洗濯水は、傾斜面 3 h 1 から湾曲面 6 0 を介して傾斜角度の異なる案内面 6 1 へスムーズに流れるため、噴射口 5 3 からの噴射が、より安定した噴射となることを実現することができる。

【 0 0 5 1 】

また、噴射の回転ドラム 4 の回転軸に対する噴射角度は案内面 6 1 の傾斜角度で決め、湾曲面 6 0 の湾曲半径で噴射の拡がり角度が決めることが個別にできるようになり、噴射の拡がり角度を広げながら噴射角度を立てたり、噴射の拡がり角度を抑えながら噴射角度を寝かすことが可能となり、湾曲面 6 0 と案内面 6 1 の形状を二種類以上にする事で、それぞれの噴射口からの洗濯水の噴射の回転ドラムの回転軸に対する噴射角度や、噴射の拡がり角度が異なる噴射が実現可能となる。

10

【 0 0 5 2 】

(実施の形態 4)

図 1 3 は、本発明の実施の形態 4 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図を示すものである。実施の形態 1 と同一構成については、同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 に示すように、本実施の形態 4 では、案内面を複数の傾斜角度を持つ面で構成している。

【 0 0 5 4 】

20

図 1 3 において、傾斜面 3 h 1 から湾曲面 6 0 を介して案内面 6 2 に変化する近傍では傾斜角 ε を小さくとり、傾斜面 3 h 1 に沿って流れてきた洗濯水を案内面 6 2 で急激に角度を変え、案内面 6 2 に衝突させ洗濯水の流れを上げ、傾斜角 ε に比べ大きい傾斜角 ζ の案内面 6 3 で回転ドラム 4 の回転軸に対する噴射角度が大きい噴射を実現する。傾斜角 ε と傾斜角 ζ の差が大きく、洗濯水の流れが案内面 6 3 に対し剥離が生じ噴射が不安定な場合は、さらに中間の傾斜角を有した面を間に追加してもよい。これらの形状は、案内面 6 2、6 3 近傍の偏肉を抑えることもできる。回転ドラム 4 の回転軸に対する噴射角度が大きく且つ拡がりを持った噴射を実現する際などに、案内面を複数の傾斜角度を持つ面で構成してもよい。

【 0 0 5 5 】

30

(実施の形態 5)

図 1 4 (a) は、本発明の実施の形態 5 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の拡大断面図、図 1 4 (b) は、同ドラム式洗濯機の水循環経路の他の吐出口近傍の拡大断面図を示すものである。実施の形態 1 と同一構成については、同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

図 1 4 (a) に示すように、洗濯水の回転ドラム 4 の回転軸に対する噴射角度は、開口 5 4 近傍の案内面 5 6 の、延長線上あるいは接線方向で決まることから、前端壁 3 h の裏面の端部は所定角の面取り形状 6 5 にすることで噴射角度を変えてもよく、また面取り形状 6 5 により洗濯物を傷めたり、破れたりするようなことを防止する効果も得られる。同様に図 1 3 (b) に示すように面取り形状 6 5 を丸み形状 6 6 としてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

(実施の形態 6)

図 1 5 は、本発明の実施の形態 6 におけるドラム式洗濯機の水循環経路の吐出口近傍の断面図を示すものである。実施の形態 1 と同一構成については、同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 1 5 に示すように、噴射の拡がり、噴射角度、噴射の安定性、洗濯物の傷み、破れ、偏肉を考慮した、複数の傾斜角を持つ傾斜面 6 4、6 4 a や湾曲面 6 0、6 0 a、6 0 b、6 0 c、端部などを徐変し構成してもよい。

50

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明にかかるドラム式洗濯機は、低容量や高容量の洗濯物それぞれに最適な噴射角度や拡がり角度を設けることが可能になり、洗浄効果を高めることが可能となるので、有底円筒形に形成された回転ドラムを、開口する正面側から底部となる背面側に向けて回転軸方向が水平または水平方向から下向き傾斜となるようにして水槽内に設置し、回転ドラムを回転駆動することにより回転ドラム内に収容した洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機等として有用である。

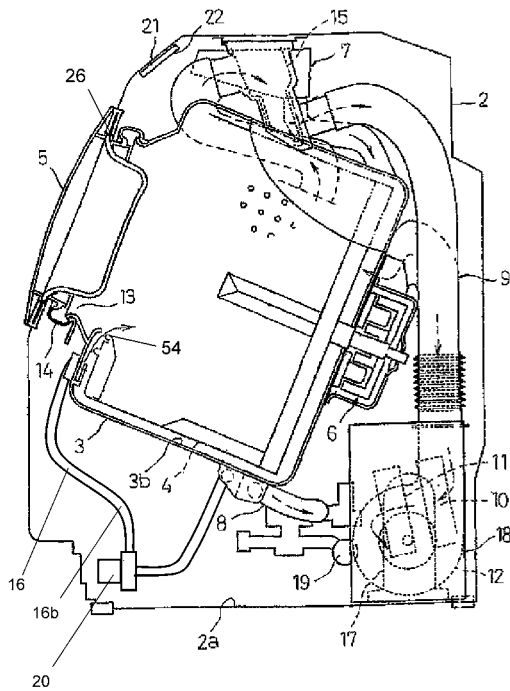
【符号の説明】

【0060】

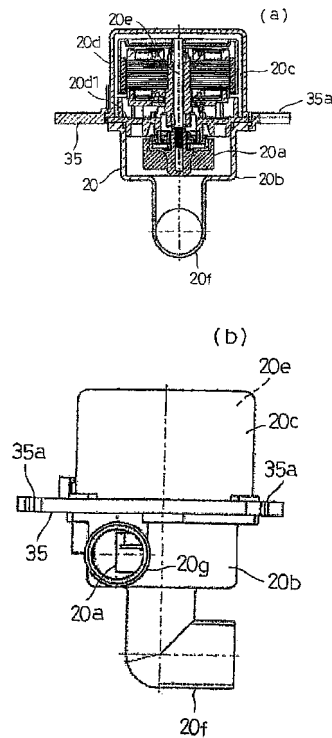
- 4 回転ドラム
- 5 3 噴射口
- 5 5 d 吐出口

10

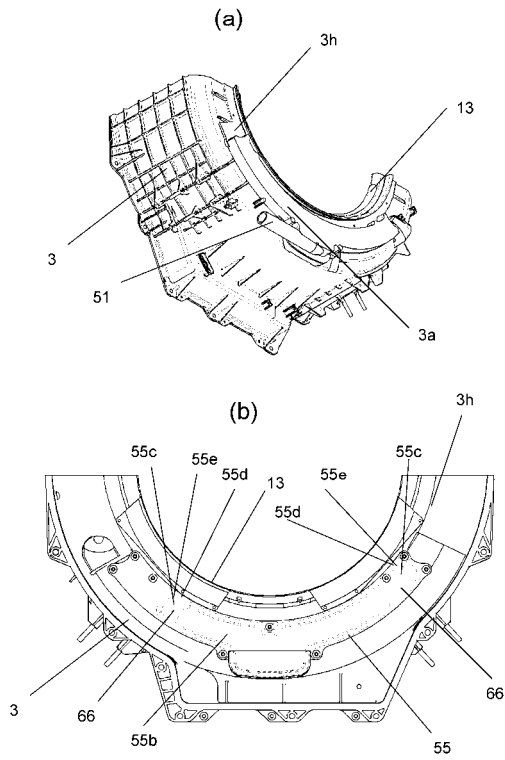
【図1】



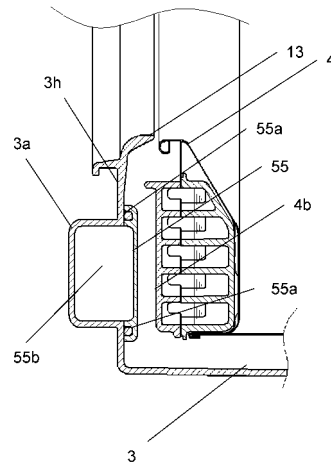
【図2】



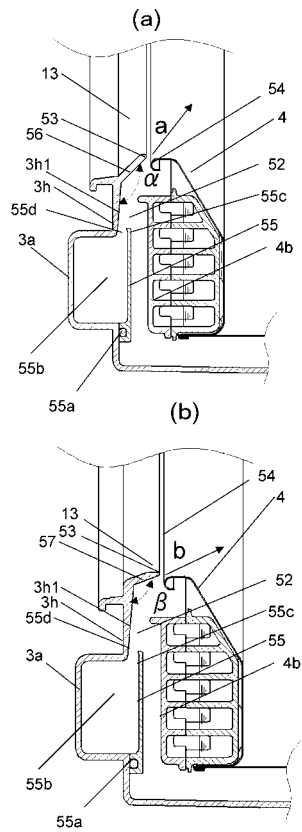
【図 3】



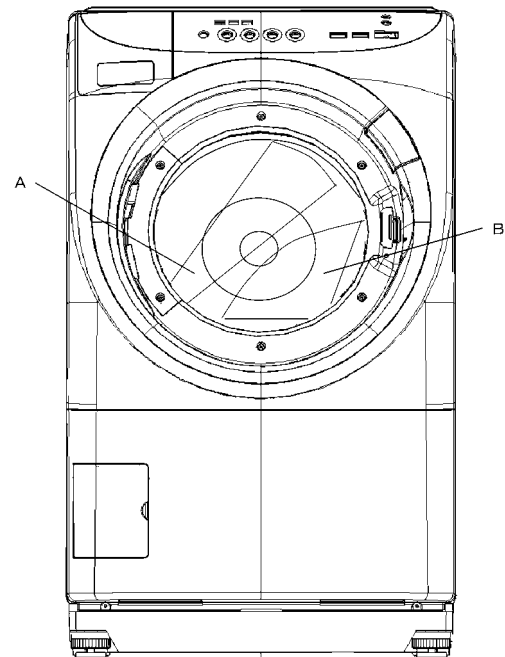
【図 4】



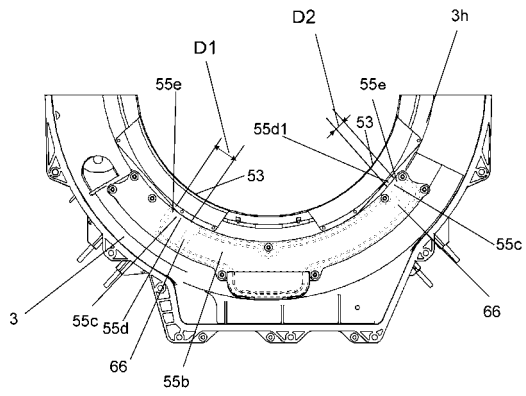
【図 5】



【図 6】

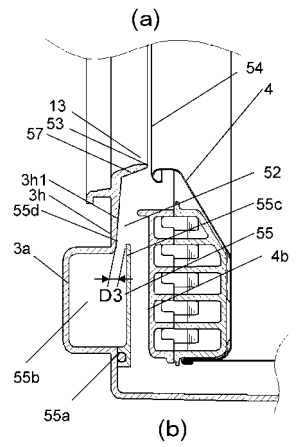


【図 7】

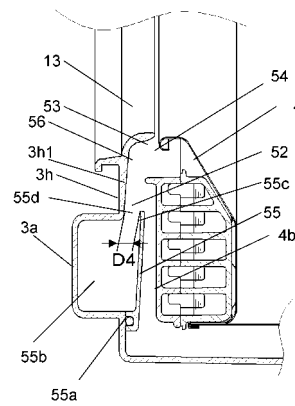


53 喷射口
55d 吐出口

【図 8】

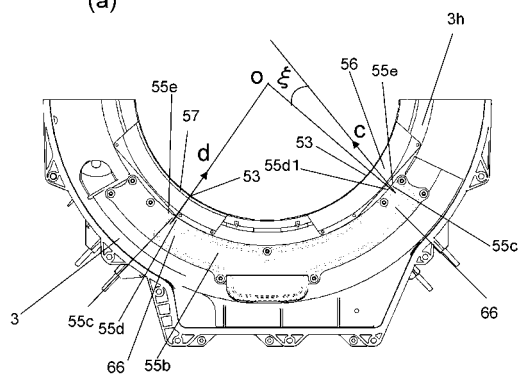


(b)

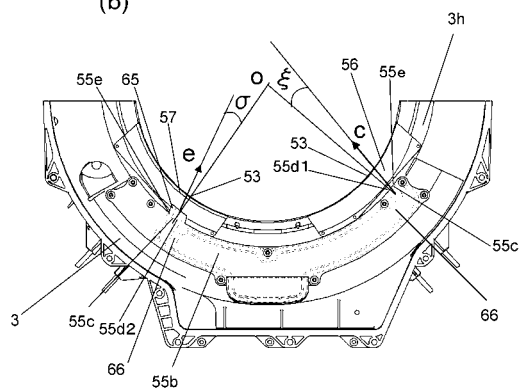


【図 9】

(a)

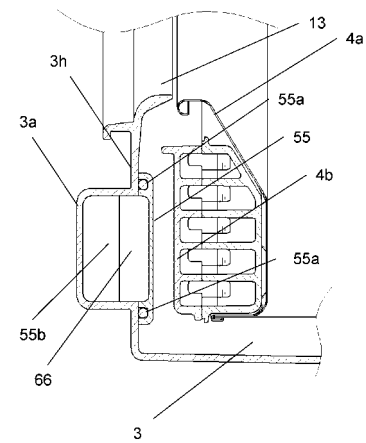


(b)

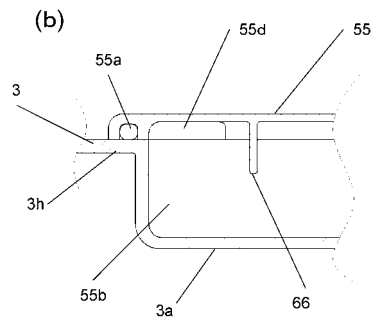


【図 10】

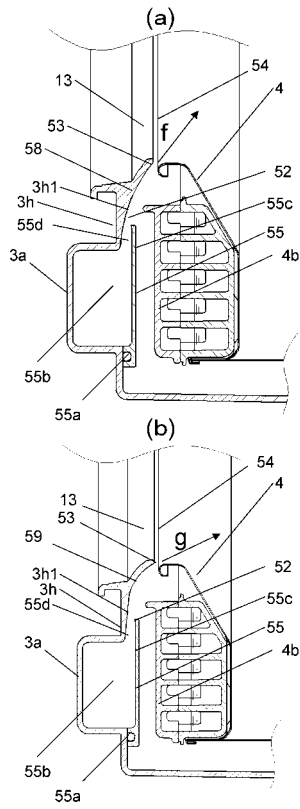
(a)



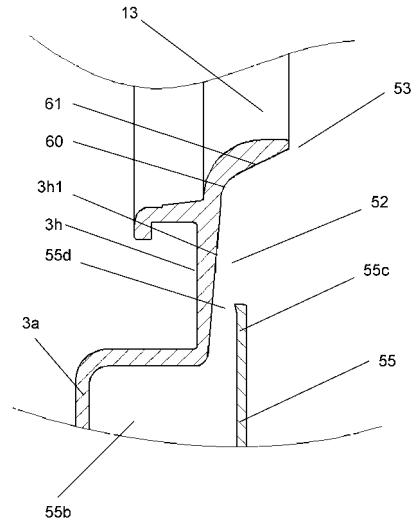
(b)



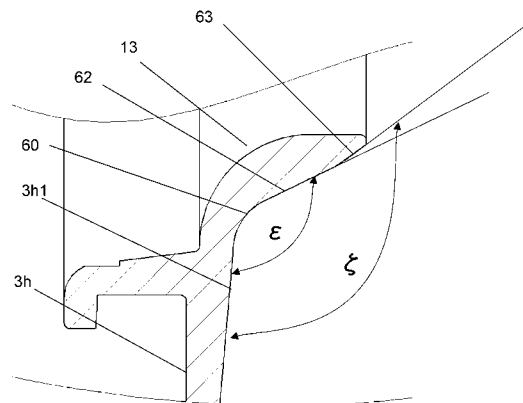
【図 1 1】



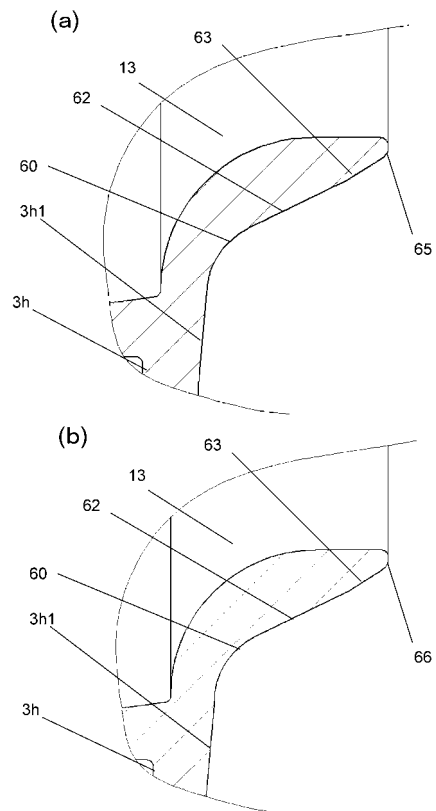
【図 1 2】



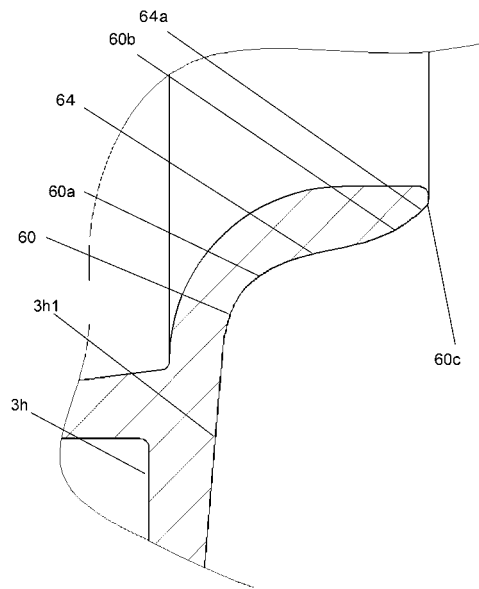
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 大山 眞
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 村尾 剛
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 横溝 顕範

- (56)参考文献 特開２００６－６８４０９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－４１７４１（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１９２２４９（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２９９６８４（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
- | | |
|---------|-----------|
| D 0 6 F | 3 7 / 0 4 |
| D 0 6 F | 3 9 / 0 8 |