

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-158575

(P2014-158575A)

(43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>DO6F 37/26 (2006.01)</b>	DO6F 37/26	3B155
<b>DO6F 23/06 (2006.01)</b>	DO6F 23/06	
<b>DO6F 39/08 (2006.01)</b>	DO6F 39/08 311A	
	DO6F 39/08 311F	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2013-30548 (P2013-30548)  
 (22) 出願日 平成25年2月20日 (2013.2.20)

(71) 出願人 399048917  
 日立アプライアンス株式会社  
 東京都港区海岸一丁目16番1号  
 (74) 代理人 100100310  
 弁理士 井上 学  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (74) 代理人 100091720  
 弁理士 岩崎 重美  
 (72) 発明者 上甲 康之  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
 株式会社日立製作所  
 日立研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57) 【要約】

【課題】

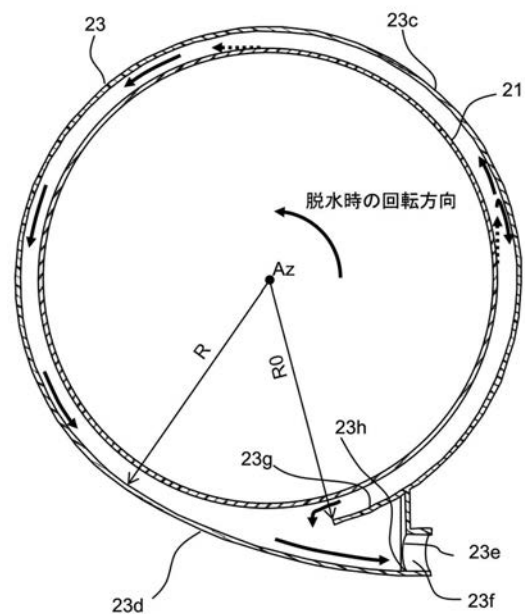
排水性能を高め、全体の運転時間を短縮したドラム式洗濯機を提供する。

【解決手段】

筐体と、前記筐体内に支持され、内部に洗濯水を溜める外槽と、前記外槽内に回転可能に支持され、洗濯物を収容するドラムと、前記外槽の周壁の下部に形成され、水を排水口へ導く水受部と、前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、前記外槽内に給水する給水手段を備え、洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程を有するドラム式洗濯機において、前記水受部には、前記脱水工程時に前記ドラムが回転する向きへ進むにつれ回転軸からの距離が拡大する水受面を設け、前記外槽の周壁から前記水受面を介して排水ホースに至るまで滑らかに接続する。

【選択図】 図2

図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

筐体と、  
 前記筐体内に支持され、内部に洗濯水を溜める外槽と、  
 前記外槽内に回転可能に支持され、洗濯物を収容するドラムと、  
 前記外槽の周壁の下部に形成され、水を排水口へ導く水受部と、  
 前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、  
 前記外槽内に給水する給水手段を備え、  
 洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程を有するドラム式洗濯機において、  
 前記水受部は、前記脱水工程時に前記ドラムが回転する向きへ進むにつれ回転軸からの  
 距離が拡大する水受面を有し、  
 前記外槽の周壁から前記水受面を介して排水ホースに至るまで連続的な勾配で接続され  
 ていることを特徴とするドラム式洗濯機。

## 【請求項 2】

筐体と、  
 前記筐体内に支持され、内部に洗濯水を溜める外槽と、  
 前記外槽内に回転可能に支持され、洗濯物を収容するドラムと、  
 前記外槽の周壁の下部に形成され、水を排水口へ導く水受部と、  
 前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、  
 前記外槽内に給水する給水手段を備え、  
 洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程を有し、  
 前記脱水工程時に前記ドラムを左回りに回転させるドラム式洗濯機において、  
 前記水受部は、右方へ延びるに従って外径が広がる水受面を備え、  
 前記水受面に、排水ホースが右側から取り付けられていることを特徴とするドラム式洗  
 濯機。

## 【請求項 3】

筐体と、  
 前記筐体内に支持され、内部に洗濯水を溜める外槽と、  
 前記外槽内に回転可能に支持され、洗濯物を収容するドラムと、  
 前記外槽の周壁の下部に形成され、水を排水口へ導く水受部と、  
 前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、  
 前記外槽内に給水する給水手段を備え、  
 洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程を有し、  
 前記脱水工程時に前記ドラムを右回りに回転させるドラム式洗濯機において、  
 前記水受部は、左方へ延びるに従って外径が広がる水受面を備え、  
 前記水受面に、排水ホースが左側から取り付けられていることを特徴とするドラム式洗  
 濯機。

## 【請求項 4】

筐体と、  
 前記筐体内に支持され、内部に洗濯水を溜める外槽と、  
 前記外槽内に回転可能に支持され、洗濯物を収容するドラムと、  
 前記外槽の周壁の下部に形成され、水を排水口へ導く水受部と、  
 前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、  
 前記外槽内に給水する給水手段を備え、  
 洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程を有するドラム式洗濯機において、  
 前記水受部は、前記脱水工程時に前記ドラムが回転する向きへ進むにつれ回転軸からの  
 距離が拡大する第 1 の水受面と、  
 前記第 1 の水受面で周方向に流れる水を前記外槽の底壁へと導く第 2 の水受面を備え、  
 前記第 2 の水受面に対して、排水ホースが後側から取り付けられていることを特徴とす  
 るドラム式洗濯機。

## 【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、  
前記給水手段により前記外槽内に所定量の水を溜めた状態で、前記ドラムを所定回転速度で所定時間回転させた後、前記ドラムが回転している間に排水を開始することを特徴とするドラム式洗濯機。

## 【請求項 6】

請求項 2 又は 3 のいずれかにおいて、  
前記外槽は、外槽本体と外槽カバーとを有し、  
前記外槽本体と前記外槽カバーとの接続部分近傍であって、前記外槽本体または前記外槽カバーに前記排水ホースが取り付けられていることを特徴とするドラム式洗濯機。

10

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、前記水受面が、前記外槽に装着固定されていることを特徴とするドラム式洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ドラム式洗濯機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

ドラム式洗濯機は、ドラム内の洗濯物が絡み合った状態で脱水工程に入ると、遠心力で洗濯物がドラム内周壁に張り付く際に偏り易い。しかも、脱水前の洗濯物は多量の水を含んでおり、乾燥したものに比べて 5 倍以上の重量になる場合もある。そのため、水を多く含む脱水工程の初期では洗濯物の不釣り合い量が大きくなりやすい。このような大きな不釣り合い量で脱水を開始してドラムが回転すると、外槽を含む振動部の振動共振点近傍で外槽の振動が大きくなり、騒音を発生することがある。

20

## 【0003】

また、脱水工程時に外槽内および洗濯物に含まれる水の洗剤濃度が高いと、ドラムの回転や外槽の振動によって、水と洗剤がかき混ぜられて泡が発生しやすい。この泡が外槽内に充満すると、モータへの負荷が過大となり、脱水工程が完了できない場合もある。

## 【0004】

したがって、脱水工程初期にドラムを低速回転または間欠回転させて、外槽の振動共振点を外したドラム回転速度で洗濯物の水や泡を取り除くことで、不釣り合いを低減して外槽の振動低減を図っており、また泡の過剰な発生を予防している。

30

## 【0005】

しかし、洗濯物から水や泡を取り除き外槽から排水する能力は、投入する洗剤の種類やその量、洗濯物に付着した汚れの種類など、その時々での洗濯の対象物や使用環境などによって大きく異なるため、実際には、低速回転または間欠回転の時間が過剰になっている場合もあり、脱水所要時間の短縮化を阻んでいた。

## 【0006】

そこで、下記特許文献 1 には、ドラムの底に洗濯水が溜まったり、ドラムと外槽との間に泡が充満したりした場合でも、洗濯水や泡を積極的に排水口へ案内する誘導体を設けることで、水が整流されて排出しやすくする点が開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献 1】特開 2006 - 130199 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示されたドラム式洗濯機では、外槽内周壁に沿って

50

流れてきた水が、外槽下部に形成された排水溝に到達したところで急激にドラム径方向に壁面が拡大するため、水の流れが剥離して渦や逆流を発生させると共に急拡大による流速の乱れが生じ、さらには排水溝に空気が存在する場合にはこの空気が水流を乱すことで空気と共に排水口に流入することになり、水の流れる有効面積の減少から排水する流量の減少をもたらす、排水に余計な時間を要してしまう。特に、ドラムが回転していて排水溝に流入する水の流速が高い場合、水の流れが排水溝に流入する部分で剥離が生じやすくなり、排水時間が更に長くなる可能性もある。

【0009】

また、上記特許文献1に記載された誘導体は、外槽内周面に沿って流れてきた水を、排水口近傍で急激に下方向へ曲げることになるので、排水の抵抗が大きくなり、外槽下部に水が溜まる要因となり、排水には時間を要してしまう。

10

【0010】

本発明の目的は、排水性能を高め、全体の運転時間を短縮したドラム式洗濯機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明は、筐体と、前記筐体内に支持され、内部に洗濯水を溜める外槽と、前記外槽内に回転可能に支持され、洗濯物を収容するドラムと、前記外槽の周壁の下部に形成され、水を排水口へ導く水受部と、前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、前記外槽内に給水する給水手段を備え、洗い工程、すすぎ工程及び脱水工程を有するドラム式洗濯機において、前記水受部には、前記脱水工程時に前記ドラムが回転する向きへ進むにつれ回転軸からの距離が拡大する水受面を設け、前記外槽の周壁から前記水受面を介して排水ホースに至るまで滑らかに接続する。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、排水性能を高め、全体の脱水時間を短縮したドラム式洗濯機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】ドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。(実施例1)

30

【図2】図1の1点鎖線で切断し矢印A-Aから見た外槽およびドラムの断面図である。(実施例1)

【図3】ドラム式洗濯機を示すブロック図である。

【図4】ドラム式洗濯機の運転時のメイン制御を示すフローチャートである。

【図5】自動おそうじ工程の前半における制御を示すフローチャートである。

【図6】自動おそうじ工程の後半における制御を示すフローチャートである。

【図7】脱水工程における制御を示すフローチャートである。

【図8】各種給水電磁弁の開閉動作を示す全体工程表である。

【図9】図1の2点鎖線で切断し矢印B-Bから見た水受部の断面図である。(実施例1)

40

【図10】一般のドラム式洗濯機の脱水時におけるドラムの回転速度が上昇していく様子を示す図である。

【図11】ドラム式洗濯機の正面から見た水受部の拡大断面図である。(実施例1)

【図12】ドラム式洗濯機の正面から見た水受部の拡大断面図である。(実施例1)

【図13】ドラム式洗濯機の正面から見た水受部の拡大断面図である。(実施例1)

【図14】ポンプを備えたドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。(実施例1)

【図15】ドラム式洗濯機の右側面から見た水受部の模式図である。(実施例2)

【図16】図15の一点鎖線で切断し矢印C-Cから見た水受部の断面図である。(実施例2)

50

【図 17】ドラム式洗濯機の上側から見た水受部の拡大断面図である。(実施例 2)

【図 18】ドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。(実施例 3)

【図 19】ドラム式洗濯機の右側面から見た排水口近傍の拡大断面図である。(実施例 3)

【図 20】図 18 の 2 点鎖線で切断し矢印 D - D から見た排水口近傍を拡大して示す断面図である。(実施例 3)

【図 21】ドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。(実施例 4)

【図 22】水受部に案内板を取り付ける際の平面の断面を右斜め上から見た分解図である。(実施例 4)

【図 23】ドラム式洗濯機の上側から見た水受部の拡大断面図である。(実施例 4)

10

【図 24】ドラム式洗濯機の上側から見た水受部の拡大断面図である。(実施例 4)

【図 25】水受部に案内板を取り付ける際の平面を右斜め上から見た断面図である。(実施例 4)

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、適宜図を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

<実施例 1>

図 1 は、本実施例におけるドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。図 1 に示すように、本実施の形態例に係るドラム式洗濯機は、その外郭を構成する筐体 1 を備えている。この筐体 1 の略中央には、洗濯物を出し入れするための投入口 1 a を備えており、この投入口 1 a にはドア 2 を開閉自在に取り付けてある。筐体 1 の上部中央にある操作パネル 3 は、運転を逐次制御するための制御装置 4 と電氣的に接続されており、運転コースの設定や運転状態の表示を行う。

20

【0016】

筐体 1 の内部には、水を溜める外槽 2 3 がサスペンション 2 4 や補助ばね 2 5 を介して防振支持されており、洗濯物を収納するためのドラム 2 1 を内包する。このドラム 2 1 は、背面を有する略円筒形に形成され、円筒部や背面に多数の貫通孔 2 1 c が設けられ、シャフト 2 2 a を介して回転自在に取り付けてある。このシャフト 2 2 a に、外槽 2 3 の背面に取り付けたモータ 2 2 が連結され、このモータ 2 2 によりドラム 2 1 は正転(洗濯機を正面から見て時計回り/右回り)、逆転(洗濯機を正面から見て反時計回り/左回り)の両方向に回転駆動される。ドラム 2 1 内周壁には、複数個のリフタ 2 1 b が設けられている。図 1 中に点線で示すドラム 2 1 の回転中心軸 A z は、正面から背面に向けて下向きに傾斜させている。

30

【0017】

外槽 2 3 は、背面(底壁面)と側面(周壁面)を有する略円筒に形成され、前面に洗濯物を出し入れするための開口部 2 3 a を備え、ドア 2 を開くことで、筐体 1 の投入口 1 a、外槽 2 3 の開口部 2 3 a、ドラム 2 1 の開口部 2 1 a を通してドラム 2 1 内に洗濯物を入れ、ドラム 2 1 内から洗濯物を取り出せるようにしてある。また、外槽 2 3 は、開口部 2 3 a を含む外槽カバー 2 3 b と、モータ 2 2 が取り付けられる外槽本体である水槽 2 3 c とに分割することができる。

40

【0018】

図 2 に示すように、排水するための貫通孔である排水口 2 3 e と、この排水口 2 3 e へ水を導く水受面 2 3 d と、を有する水受部が、外槽 2 3 の下部内側に形成されている。また、水受面 2 3 d は前後方向に延在し、その最下部に排水口 2 3 e が設けられ、排水口 2 3 e の上側には隔壁 2 3 g が前後方向に延在している。なお、排水口 2 3 e に流入する水や空気の抵抗を極力抑えるために、隔壁 2 3 g と水受面 2 3 d の内周壁との距離は、少なくとも排水口 2 3 e の直径よりも大きいものとする。隔壁 2 3 g は、必ずしも外槽 2 3 と一体して形成する必要はなく、排水口 2 3 e を覆う別部品でもよい。

【0019】

50

図 1 に示すように、この排水口 2 3 e の外側には、略円筒形状の排水継ぎ手 2 3 f を介して排水ホース 1 3 が接続されている。この排水ホース 1 3 は、排水経路に排水弁 1 3 a を有しており、この排水弁 1 3 a を開くことで、外槽 2 3 内の水を排水する。外槽 2 3 には、給水ユニット 1 1 a および洗剤容器 1 2 を介して給水ホース 1 1 の一端が接続しており、給水ユニット 1 1 a を開くことで、外槽 2 3 内に給水を行う。また、外槽 2 3 には、外槽 2 3 の水位を検知するための水位センサ 3 3 が設けてある。

【 0 0 2 0 】

洗剤容器 1 2 の後方（図 1 参照）に設けられた給水ユニット 2 7（給水手段）は、5 連の給水電磁弁 T や風呂水給水ポンプ U、給水経路ユニット（図示せず）などを備えている。ここで、5 連の給水電磁弁 T は、洗剤給水電磁弁 2 7 a と、仕上剤（ソフナー）給水電磁弁 2 7 b と、外槽給水電磁弁 2 7 c と、冷却水給水電磁弁 2 7 d と、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を有している。

10

【 0 0 2 1 】

洗剤給水電磁弁 2 7 a は、給水ホース接続口からの水道水を、図示しない給水経路を通して、洗剤容器 1 2 の洗剤投入室に給水する。洗剤投入室に注水された水道水は、投入された洗剤とともに、投入ホース（図示せず）を介して、外槽 2 3 内に注水される。

【 0 0 2 2 】

仕上剤給水電磁弁 2 7 b は、給水ホース接続口からの水道水を、図示しない給水経路を通して、洗剤容器 1 2 の仕上剤投入室に給水する。仕上剤投入室に注水された水道水は、投入された仕上剤とともに、投入ホースを介して、外槽 2 3 内に注水される。

20

【 0 0 2 3 】

外槽給水電磁弁 2 7 c は、給水ホース接続口からの水道水を、図示しない給水経路を通して、注水ホース（図示せず）から外槽 2 3 内に給水する。

【 0 0 2 4 】

冷却水給水電磁弁 2 7 d は、給水ホース接続口からの水道水を、図示しない給水経路を通して、除湿ダクト（図示せず）から外槽 2 3 内に給水する。

【 0 0 2 5 】

槽洗浄給水電磁弁 2 7 e は、給水ホース接続口からの水道水を、図示しない給水経路を通して、洗浄水給水ホース（図示せず）を介して外槽カバー 2 3 b の前側に設けられたノズル（図示せず）から、外槽カバー 2 3 b の内壁面へ向けて勢い良く吹き付けて洗浄する。

30

【 0 0 2 6 】

尚、風呂水給水ポンプ U で汲み上げられた吸水ホース接続口からの風呂水は、図示しない給水経路を通して、注水ホースから外槽 2 0 内に給水される。

【 0 0 2 7 】

次に、本実施例の動作について説明する。まず、本実施形態のドラム式洗濯機の全体の構成について簡単に説明する。図 3 に示すように、制御装置（マイクロコンピュータ）4 は、CPU、プログラムを記憶した ROM、RAM、入出力回路などで構成され、各種スイッチ 3 1 b、3 1 c に接続される操作ボタン入力回路 3 2 や、水位センサ 3 3、温度センサ 3 4、振動センサ 3 5 と接続され、使用者のボタン操作や洗濯工程、乾燥工程での各種情報信号を取得する。尚、温度センサ 3 4 は、外気温度を検出する外気温度センサ、排水口 2 3 e の温度を検出する温度センサなどが含まれる。振動センサ 3 5 は、外槽 2 3 の下部に設けられて、アンバランスによる振動を検知する。

40

【 0 0 2 8 】

また、制御装置 4 は、各駆動回路 3 6 を介して、各給水電磁弁 2 7 a ~ 2 7 e、風呂水給水ポンプ U、排水弁 1 3 a、モータ 2 2 の回転速度（ドラム 2 1 の回転速度）を制御する。また、制御装置 4 は、使用者にドラム式洗濯機の動作状態を知らせるための表示機 3 1 d や発光ダイオード 3 7、ブザー 3 8 を制御する。

【 0 0 2 9 】

制御装置 4 は、電源スイッチ 3 1 a が押されて電源が投入されると起動し、例えば、図

50

4～図8に示す洗濯の基本的な制御処理プログラムを実行する。

【0030】

図4に示すように、制御装置4は、洗い工程（ステップS100）、すすぎ1工程（ステップS200）、すすぎ2工程（ステップS300）、自動おそうじ工程（ステップS400）、脱水工程（ステップS500）が順に実行される。尚、本実施例に限らず、液体濃縮洗剤を使用した場合など、電導度センサ（図示せず）で検出した水の電導度が閾値より小さい場合は、すすぎ回数を1回とし、すすぎの工程を1つにしても良い。

【0031】

図8に示すように、洗い工程（S100）の布量センシング工程（S101）において、制御装置4は、ドラム21を回転させ、注水前の洗濯物について布量を算出する。尚、布量は、モータ22の回転速度と電流値に基づいて、ドラム21内の洗濯物の重量を算出することができる。

10

【0032】

洗剤溶かし給水工程（S102）において、制御装置4は、洗剤給水電磁弁27aを開弁し、洗剤容器12の洗剤投入室に水道水を給水する。洗剤容器12に注水された水道水は、洗剤を溶かしながら、蛇腹ホース（図示せず）、外槽給水継手（図示せず）を介して外槽23内に注水される。尚、制御装置4は、洗剤給水電磁弁27aが開弁されてから所定時間経過後に閉弁する。

【0033】

回転給水工程（S103）において、制御装置4は、洗剤給水電磁弁27aの開弁を維持した状態において、ドラム21を回転させながら、循環ポンプPを駆動して、洗濯水（高濃度の洗剤溶液）を循環させて洗濯物に洗濯水を散布しながら給水する。また、制御装置4は、回転給水終了後、洗剤給水電磁弁27aを閉じる。

20

【0034】

前洗い工程（S104）において、制御装置4は、高濃度の洗剤溶液で衣類を洗う。

【0035】

布質センシング工程（S105）において、制御装置4は、水を含んだ状態の洗濯物の重量を算出する。そして、制御装置4は、布量センシング工程（S101）で算出した洗濯物の重量と布質センシング工程（S105）で算出した水を含んだ状態の洗濯物の重量から、洗濯物の布質（吸水性）を判定する。判定された衣類の布質に従って以下の工程が実行される。

30

【0036】

補給水工程（S106）において、制御装置4は、布量センシング工程（S101）で算出した洗濯物の重量と、布質センシング工程（S105）で判断した洗濯物の布質に合わせて、外槽給水電磁弁27cおよび槽洗浄給水電磁弁27eを開弁して、外槽23の内部に給水する。尚、給水終了後、制御装置4は、外槽給水電磁弁27cおよび槽洗浄給水電磁弁27eを閉弁する。この補給水工程において、槽洗浄給水電磁弁27eを開弁することにより、外槽カバー23bの前側に設けられたノズルの散水口から洗浄水が散水され、それまでの洗い工程で外槽カバー23b内の上部やドラム21の前端側面部などに付着した洗剤成分を流すことができる。

40

【0037】

本洗い工程（S107）において、制御装置4は、ドラム21を正逆両方向に回転させながら洗濯物を洗う。このとき、ドラム21内の洗濯物は、ドラム21内周壁に設けられたリフタ21bによって回転方向に持ち上げられ、重力で落下する攪拌動作が繰り返されるため、洗濯物にはたたき洗いによって高い洗浄力が作用する。本洗いが終了すると、洗濯物のアンバランス状態を監視し、脱水に移行するか否かを判断する。

【0038】

次に、すすぎ1工程（S200）に入る。まず、排水工程（S201）において、制御装置4は、排水弁13aを開弁し、外槽23内の洗濯水を排水する。このとき、外槽23内の水は、水受面23d、排水口23e、排水継ぎ手23f、排水ホース13および排水

50

弁 1 3 a を介して、機外へ排水される。尚、排水の終了判定は、水位センサ 3 3 の検出値によって行われる。

【 0 0 3 9 】

脱水工程 ( S 2 0 2 ) において、制御装置 4 は、排水終了後、ドラム 2 1 を高速で一方 ( 本実施例では左回りに ) 回転させて、例えば 9 0 0 r / min 以上の所定の回転速度に達した後、所定時間回転させることで、洗濯物に含まれる洗濯水を脱水する。

【 0 0 4 0 】

回転シャワー工程 ( S 2 0 3 ) において、制御装置 4 は、排水弁 1 3 a を閉弁し、外槽給水電磁弁 2 7 c を開弁して、外槽 2 3 にすすぎ水を供給する。また、ドラム 2 1 を回転させつつ、循環ポンプ P を駆動して、すすぎ水をドラム 2 1 内の洗濯物に散布する。

10

【 0 0 4 1 】

脱水工程 ( S 2 0 4 ) において、制御装置 4 は、ドラム 2 1 を高速で回転させつつ、循環ポンプ P を停止させて、洗濯物からすすぎ水を脱水する。

【 0 0 4 2 】

回転シャワー工程 ( S 2 0 5 ) において、制御装置 4 は、ドラム 2 1 を回転させつつ、再び循環ポンプ P を駆動して、すすぎ水をドラム 2 1 内の洗濯物に散布する。

【 0 0 4 3 】

続いて、すすぎ 2 工程 ( S 3 0 0 ) に入る。まず、排水工程 ( S 3 0 1 ) において、制御装置 4 は、ドラム 2 1 および循環ポンプ P を停止させて、排水弁 1 3 a を開弁し、外槽 2 3 内のすすぎ水を排水する。

20

【 0 0 4 4 】

脱水工程 ( S 3 0 2 ) において、制御装置 4 は、排水終了後、ドラム 2 1 を高速で回転させて洗濯物に含まれる水 (すすぎ水) を脱水する。

【 0 0 4 5 】

給水工程 ( S 3 0 3 ) において、制御装置 4 は、排水弁 1 3 a を閉弁、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を開弁して、外槽 2 3 にすすぎ水を供給する。制御装置 4 は、給水終了後、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を閉弁する。給水工程において、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を開弁して給水を行うことにより、すすぎ工程時に、外槽カバー 2 3 b の上部などに付着した汚れを流すことができる。

【 0 0 4 6 】

仕上剤 ( ソフナー ) 給水工程 ( S 3 0 4 ) において、制御装置 4 は、仕上剤給水電磁弁 2 7 b を開弁し、外槽 2 3 に仕上剤を含んだすすぎ水を供給する。制御装置 4 は、仕上剤給水終了後、仕上剤給水電磁弁 2 7 b を閉弁する。

30

【 0 0 4 7 】

回転給水・補給水工程 ( S 3 0 5 ) において、制御装置 4 は、外槽給水電磁弁 2 7 c および槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を開弁し、すすぎ水を外槽 2 3 内に給水する。また、制御装置 4 は、外槽 2 3 にすすぎ水を溜めた状態でドラム 2 1 を回転させて洗濯物を攪拌しつつすすぐ。尚、このときのドラム 2 1 の回転速度は、3 5 ~ 4 5 r / min に設定される。

【 0 0 4 8 】

次に、自動おそうじ工程 ( S 4 0 0 ) の詳細について、図 5 および図 6 を用いて説明する。

40

【 0 0 4 9 】

まず、残水起動工程 ( S 4 0 1 ) において、すすぎ 2 で外槽 2 3 内に溜めた水を排水せずに、そのままドラム 2 1 の回転速度を増加させる。そして、制御装置 4 は、ドラム 2 1 を、洗い工程時の回転速度 (例えば、2 5 r / min) よりも高く、脱水工程時の回転速度 (例えば、1 0 0 0 r / min) よりも低い回転速度である 8 0 ~ 3 0 0 r / min とする。

【 0 0 5 0 】

本実施例では、第 1 の槽洗浄回転速度として、1 0 0 r / min で右回転させる。ここでの槽洗浄は、槽の下部の大きな汚れを落とすことを主とした暫定的な洗浄工程であるため、清水でなく、すすぎの水を利用し、しかも、ドラム 2 1 の回転速度を低めに設定してい

50

る。そして、ドラム 2 1 が回転し、外槽 2 3 の底部に溜められた洗浄水（水道水）が上方へ巻き上げられることにより、水が巻き上げられる側の外槽 2 3 の内側左側半分の領域やドラム 2 1 の左側半分の領域が主に洗浄される。

【 0 0 5 1 】

続いて、制御装置 4 は、ドラム 2 1 を右回転させてから所定時間が経過したか否かを図示しないタイマによって判定する。その後、制御装置 4 は、所定時間 1 0 0 r / min でドラム 2 1 を左回転させる。これにより、右回転のときと同様に外槽 2 3 内に溜められた洗浄水が巻き上げられて、外槽 2 3 の内側の右側半分の領域やドラム 2 1 の右側半分の領域が主に洗浄される。

【 0 0 5 2 】

このような槽洗浄を実行することにより、ドラム 2 1 の外周壁面及び外槽 2 3 の内周壁面に汚れやゴミが付着して残るのを抑制できる。また、ドラム 2 1 を右回転と左回転させることにより、洗浄される領域に偏りが発生するのを防止できる。

【 0 0 5 3 】

そして、排水工程（S 4 0 2）に入ると、制御装置 4 は、ドラム 2 1 の回転（左回転、1 0 0 r / min）はそのまま維持した状態で、排水弁 1 3 a を開にして、排水を行う。これにより、槽洗浄で使用された外槽 2 3 内の使用済みの洗浄水が排水ホース 1 3 を介して機外に排出される。排水が完了したか否かは、水位センサ 3 3 の検出値に基づいて判定できる。

【 0 0 5 4 】

排水が完了すると、ドラム 2 1 の回転速度を増加させ、ドラム 2 1 の回転速度を 3 8 0 r / min 程度とする。このとき、電導度センサで脱水度合いを確認し、洗濯物に含まれる水分が一定程度にまで減少したことを検知すると、ドラム 2 1 の回転速度を低下させる。また、この電導度センサは、外槽 2 3 の下部側面付近に配置されているので、排水が進んで外槽 2 3 内の水が僅かとなった状態であっても、感度良く脱水度合いを検知できる。

【 0 0 5 5 】

そして、電導度センサで脱水状態を検知した後に、ドラム 2 1 の回転速度を第 2 の槽洗浄回転速度である 2 4 0 r / min 程度まで低下させ、更なる槽洗浄工程である槽洗浄シャワー 1（S 4 0 3）の動作を開始する。このときの槽洗浄は、図 6 に示すように、制御装置 4 が、排水弁 1 3 a を閉じ、槽洗浄給水电磁弁 2 7 e を開放して、外槽 2 3 内に洗浄水を溜める。洗浄水を溜めているときもドラム 2 1 の回転数は 2 4 0 r / min を維持する。

【 0 0 5 6 】

この動作により、外槽 2 3 の下部に溜まった水が、ドラム 2 1 の外側に存在する脱水孔等の凹凸によって掻き揚げられ、外槽 2 3 の底面や側面に当たって沿うように持ち上がる。しかも、また、この第 2 の槽洗浄回転速度 2 4 0 r / min は、残水起動（S 4 0 1）における槽洗浄時の回転速度よりも高いので、残水起動（S 4 0 1）における槽洗浄では届かない高い場所まで水を掻き揚げることができ、残水起動時の槽洗浄で落としきれない汚れを洗い流す。しかも、残水起動時の槽洗浄で利用するすすぎ水と異なり、清水を利用するため、粉末汚れ等の付着を防止することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

また、ここでの槽洗浄では、槽洗浄給水电磁弁 2 7 e から、洗浄水供給ホース（図示せず）を介して、外槽カバー 2 3 b の前側に設けられたノズル（図示せず）へ給水される動作も行われる。そして、このノズルの散水口から水を吐出し、外槽カバー 2 3 b の内壁面やドラム 2 1 の側壁面に水を当てる。

【 0 0 5 8 】

このように、本実施例では、ノズルから散水されるシャワーを利用して、外槽カバー 2 3 b の内側等に汚れが残り難くし、このシャワーでは届かない領域、例えば、外槽 2 3 の後方の高い位置における内壁面付近の領域については、上述の通り、外槽 2 3 の下部に溜められた水を上方へ掻き揚げることで、汚れの付着を防ぐ。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

次に、外槽 2 3 内に十分な洗浄水が給水されたら、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を閉弁するが、ドラム 2 1 の第 2 の槽洗浄回転速度はそのまま維持して ( 3 0 秒 )、外槽 2 3 に溜まった水の掻き揚げを継続し、洗浄される領域に偏りが発生するのを防止する。

【 0 0 6 0 】

その後、排水工程 ( S 4 0 4 ) において、排水弁 1 3 a を開いて洗浄水を排水する。

【 0 0 6 1 】

そして、排水が完了したら、ドラム 2 1 の回転速度を維持した状態で、更に別の槽洗浄工程である槽洗浄シャワー 2 ( S 4 0 5 ) の動作を開始する。このとき、まず制御装置 4 が、排水弁 1 3 a を再度閉じ、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を再度開放して、水道水の給水を行う。このように、汚れの付着しやすい外槽 2 3 内部底面が、繰り返し清水で洗浄されるので、確実に汚れを落とすことができる。尚、ここでの槽洗浄工程でも、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e からノズルへ給水して、外槽カバー 2 3 b 等へ散水を行っている。

10

【 0 0 6 2 】

次に、外槽 2 3 内に十分な洗浄水が給水されたら、槽洗浄給水電磁弁 2 7 e を閉弁するが、ドラム 2 1 の槽洗浄回転速度はそのまま維持する ( 3 0 秒 )。

【 0 0 6 3 】

そして、所定時間が経過すると、脱水工程 ( S 5 0 0 ) に入る。図 7 に示すように、まず、排水工程 ( S 5 0 1 ) において、ドラム 2 1 の回転速度を維持したまま、排水弁 1 3 a を開いて洗浄水を排水する。更に、排水が完了したら、脱水工程 ( S 5 0 2 ) へ進み、最終脱水工程を所定時間実行した後、運転を完了する。

20

【 0 0 6 4 】

このように、自動おそうじ工程 ( S 4 0 0 ) から脱水工程 ( S 5 0 0 ) に移行する際に、ドラム 2 1 の回転を維持したまま脱水へ移行することで、運転時間の短縮を図ることができる。すなわち、脱水前にドラム 2 1 の回転を停止させてしまうと、脱水を開始する際に、ドラム 2 1 のバランスをとりながら回転速度を上昇させることが必要になり、脱水に対応した回転速度に上昇するまでに時間がかかることになる。本実施例のように、自動おそうじ工程でドラム 2 1 の回転を停止させないようにすることで、上述したバランス取りの時間を省略することができ、運転時間の短縮を図ることが可能になる。

【 0 0 6 5 】

次に、本実施例における脱水、すなわち、中間脱水である、S 2 0 2、S 2 0 4 および S 3 0 2 と、最終脱水である S 5 0 2 について、詳細に説明する。これらの脱水時には、ドラム 2 1 内の洗濯物に含まれる水が、遠心力でドラム 2 1 の貫通孔 2 1 e から飛び出し、ドラム 2 1 の接線方向に速度を持って進み、外槽 2 3 内周壁で受け止められて、外槽 2 3 内周壁に沿って流れて行く。外槽 2 3 内周壁に沿って流れる水は、重力やドラム 2 1 の回転で発生した空気の流れによる摩擦力を受けて、正面から見て外槽 2 3 の左半分ではドラム 2 1 の回転方向と同じ方向に流れて水受面 2 3 d で受け止められる。一方、正面から見て外槽 2 3 の右半分では、ドラム 2 1 の回転速度に応じて、左半分と同様にドラム 2 1 の回転方向と同じ方向に流れる水と、重力によりドラム 2 1 の回転方向と逆方向に流れる水があるが、全て水受面 2 3 d で受け止められる。このようにして水受面 2 3 d に流入した水は、再び外槽 2 3 e 内周面に循環しないよう隔壁 2 3 g で上部を覆い、排水口 2 3 e から排水される。

30

40

【 0 0 6 6 】

ここで、本実施例の外槽 2 3 の周壁の下部の水受部に形成され、水を排水口 2 3 e へ導く水受面 2 3 d の構造について詳細に説明する。図 2 に示すように、外槽 2 3 の水受面 2 3 d の内周壁とドラム 2 1 の回転中心軸 A z との距離 R は、半径 R 0 を支点として、脱水時のドラム 2 1 の回転方向 ( 左回り ) と同一の向きへ進むにつれ、一定の長さを維持するか、または徐々に拡大するように設けられている。水受面 2 3 d は、外槽 2 3 内周面の半径よりも大きな半径の円弧が前後方向に連続することにより構成され、外槽 2 3 と水受面 2 3 d との境界線で接線が一致するように滑らかに接続されている。これにより、外槽 2 3 内周壁から排水口 2 3 e までの流水経路に凹凸が無くなり、水受面 2 3 d 内周壁からの

50

剥離による逆流や渦を防いで排水する流量の減少を極力抑えることができ、短時間で排水することが可能になる。

【0067】

また、上述の距離 R が拡大していく範囲は、隔壁 23 g 近傍から、脱水時のドラム 21 の回転する向きに、水受面 23 d の最下部が排水口 23 e の最下部 23 h と同じ高さになるまでの範囲とすることで、水受面 23 d に水が溜まるのを防ぐことができる。この排水口 23 e の最下部 23 h は、外槽 23 の貫通孔である排水口 23 e と円筒部である排水継ぎ手 23 f の接続部上にある。尚、距離 R が拡大していく範囲の起点を、隔壁 23 g 近傍よりも手前側の位置へ広げた場合であっても、外槽 23 の正面から見て左側かつドラム回転中心軸 A z より下側の位置から拡大していくような構造であれば、ほぼ同等の排水効果が得られるだけでなく、筐体 1 と外槽 23 との距離が最も狭くなる左右方向について外槽 23 の寸法の増加を抑えることができる。

10

【0068】

また、図 1 のように、排水口 23 e の開口部が筐体 1 の側面を向くように設けることで、図 9 のように、水受面 23 d に流入した水の一部が、流れ方向を曲げることなく排水口 23 e に進入し、その流れに引き込まれるように周りの水も排水口 23 e へ向かうため、排水する時間の短縮を図ることができる。水受面 23 d の内周壁のうち、外槽カバー 23 b 側の傾斜面 26 が前側から後側に向けて拡大するように設けられているため、排水口 23 e に向かう流れが発生し、渦や逆流を極力抑えて排水口 23 e に導くことができる。

【0069】

図 10 は、一般のドラム式洗濯機において、脱水時にドラムの回転速度を上昇させていくときの様子を示している。ドラムを所望の最高回転速度まで上昇させる際には、大きな振動を生じさせる一次共振点や二次共振点となる回転速度を通過する必要がある。そこで、これらの共振点を短時間で通過させるべく、所定の増加率でドラムの回転速度を上昇させることにより、振動の発生を極力抑制している。しかし、このような増加率でドラムの回転速度を増加させ続けた場合、排水口からの排水が間に合わず、モータへの負荷が増大してしまう可能性があるため、途中で水抜き工程を設けている。本実施例によれば、この水抜き工程の時間を短くしても十分に排水でき、最終脱水等の工程で従来 40 秒程度要していた水抜き工程自体を完全に無くすることも可能であるため、脱水に要する時間が短くなり、結果的に運転全体の時間短縮にもつながる。

20

30

【0070】

更に、中間脱水や最終脱水における脱水工程においては、ドラム 21 の最高回転速度が 1000 r/min 以上にも達する場合があるが、このような回転速度まで高速化されたときには、衣類に含まれる水の多くは既に貫通孔 21 c を介して絞り出されている。ただし、保水力の高いタオル等の衣類の場合、ドラム 21 が高速回転していても衣類から水が飛び出す可能性がある。その場合、ドラム 21 の回転方向と同一の方向に流れて水受面 23 d に流入する水の速度は速くなり、水受面 23 d 内周壁からの剥離が生じ易くなる傾向となる。しかしながら、本実施例では、外槽 23 の周壁から水受面 23 d を介して排水ホース 13 に至るまで連続的な勾配で接続されているので、貫通孔 21 e から飛び出した水が短時間で排水口 23 e まで到達し、排水時間を短縮することが可能となる。

40

【0071】

また、本実施例では、自動おそうじコースが設定され、槽洗浄シャワー工程 (S403、S405) で溜まった水を、洗い工程よりも速い速度 (240 r/min) でドラム 21 を回転させながら排水 (S404、S501) を行っている。このとき、水受面 23 d に流入する水は、流量と流速が共に大きいですが、本実施例の水受部の構造によれば、水受面 23 d に流入する水の渦や逆流を極力抑えて排水口 23 e に導くことができるため、効率良く排水できる。

【0072】

なお、残水起動 (S401) においてドラム 21 を 100 r/min の回転速度で回転させて暫定的な攪拌洗浄運転を行った後、そのままのドラム回転速度で排水 (S402) を

50

行う場合にも、多量の水が入った状態でドラム 2 1 が回転する。このため、流速は遅くとも流量が大きい、本実施例によれば、排水抵抗が少ないため、外槽 2 3 に溜まるのを防ぎ、スムーズな排水が実現できる。

【0073】

また、図 1 1 のように、外槽 2 3 の水受面 5 1 d の内周壁とドラム 2 1 の回転中心軸が、脱水時のドラム 2 1 の回転方向と同一の向きへ進むにつれ、徐々に拡大するように設け、水受部 5 1 d の最下部と排水口 5 1 e の最下部 5 1 g とが略同一の高さとなる位置から、排水口 5 1 e まで範囲は、水受面 5 1 d の下部の正面から見た断面が水平とした場合でも、ドラム 2 1 の回転により排水口 5 1 e の方向に空気が流れているため、水受部 5 1 d の残水を抑えることができる。

10

【0074】

さらに、図 1 2 のように、水受面 5 2 d の最下部に備えた排水口 5 2 e に対して、下側に傾斜する傾斜面 5 3 を有する排水継ぎ手 5 2 f を設けることで、重力の作用で排水口 5 2 e から排水継ぎ手 5 2 f に水が流れることになり、水受面 5 2 d の水が静止する場合でも残水を極力減らすことができる。また、図 1 3 のように、水受面 5 4 d から外槽 2 3 に向かう面にある排水口 5 4 e と排水継ぎ手 5 4 f を下側に向けて設ける場合も、同様の効果がある。

【0075】

また、図 1 4 のように、排水ホース 1 3 の排水経路の途中に排水弁 1 3 a とポンプ 1 3 b を備え、ポンプ 1 3 b を用いて排水弁 1 3 a よりも高い位置に水を持ち上げて排水するドラム式洗濯機においても、排水時に水と共に水受面 2 3 d の空気がポンプ 1 3 b に流入するのを抑制し、排水する流量の低下を防ぐことから、排水性能の向上を図ることができる。

20

【0076】

なお、本実施例では、脱水工程時にドラム 2 1 を左回りに回転させ、右方へ延びるに従って外径が広がる水受面に対して、排水ホース 1 3 を右側から取り付けるドラム式洗濯機について説明したが、これに限らない。すなわち、脱水工程時にドラム 2 1 を右回りに回転させ、左方へ延びるに従って外径が広がる水受面に対して、排水ホース 2 1 を左側から取り付けるドラム式洗濯機であっても良い。

【0077】

<実施例 2>

図 1 5 は、本実施例における外槽 2 3 下部に設けた水受面 6 1 d および排水口 6 1 e 近傍の側面図であり、図 1 6 は、図 1 5 の一点鎖線で切断し矢印 C - C から見た断面図である。実施例 1 と同様に、外槽 2 3 の内周壁とドラム 2 1 の回転中心軸との距離は、脱水時のドラム 2 1 の回転方向と同一の向きへ進むにつれ、徐々に拡大するように設けられている。外槽 2 3 内の下部の水受部には、水受面 6 1 d が設けられている。この水受面 6 1 d には、外槽 2 3 の分割面近傍の水槽 2 3 c に排水口 6 1 e を備え、この排水口 6 1 e には排水継ぎ手 6 1 f を設けてある。このように外槽 2 3 の内径が最大となる分割面近傍に排水口 6 1 e を設けることで、ドラム 2 1 の回転中心軸 A z が洗濯物の重量で略水平になる場合や、ドラム 2 1 が空の状態でも回転中心軸 A z が略水平となるようにドラム 2 1 を設ける場合においても、排水口 6 1 e を外槽 2 3 の最下部に位置させることができる。尚、排水口 6 1 e および排水継ぎ手 6 1 f の開口部は、筐体 1 の側面を向くように、水受面 6 1 d から外槽 2 3 に向かう面に設けられている。また、図 1 6 のように、水受面 6 1 d の外槽カバー 2 3 b 側の内壁には、拡大面 6 2 a が設けられており、水受面 6 1 d の水槽 2 3 c 側の内壁には、拡大面 6 2 b が設けられている。拡大面 6 2 a および拡大面 6 2 b は、外槽 2 3 の分割面に対して鋭角となるように勾配が設けられてあり、水受面 6 1 d に流入した水を拡大面 6 1 e に収集できるようになっている。他の構成は、実施例 1 と同じであり、同一符号を付して説明を省略する。

30

40

【0078】

上記構成によると、排水口 6 1 e が水受面 6 1 d に流入した水の流れの最下流かつ最下

50

部に位置することから、図 16 に示す矢印のように、水受面 6 1 d に流入した水は、外槽 2 3 の分割面とほぼ平行になる流速方向であり、外槽 2 3 の分割面に対して鋭角に設けられた拡大面 6 2 a および拡大面 6 2 b により、渦や逆流による流れの乱れを極力抑えながら排水口 6 1 e に導いて排水の流量の減少を防ぐことができるので、所定のすすぎ性能および脱水性能の確保、そして脱水時間の短縮を実現させることが可能となる。

【 0 0 7 9 】

また、図 17 のように、水受面 6 3 d に拡大面 6 4 a および 6 4 b を設け、水受面 6 3 d のうち外槽カバー 2 3 b 側に排水口 6 3 e および排水継ぎ手 6 3 f を設ける場合においても、上述の外槽 2 3 の分割面近傍の水槽 2 3 c に拡大面 6 2 a を設けた場合とほぼ同様の効果が得られる。なお、外槽 2 3 の分割面近傍に排水口 6 1 e および排水継ぎ手 6 1 f を設ける場合、分割面に開口部を含むため水封が難しいが、前述のように外槽カバー 2 3 b または水槽 2 3 c に排水口 6 1 e を設ける構成であれば水封がしやすい。

10

【 0 0 8 0 】

< 実施例 3 >

図 18 は、本実施例におけるドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。図 19 は、ドラム式洗濯機の右側面から見た排水口 7 1 e 近傍の拡大断面図である。図 20 は、図 18 の 1 点鎖線で切断し矢印 D - D から見た排水口 7 1 e 近傍を拡大して示す断面図である。実施例 1 および実施例 2 と同様に、外槽 7 1 の内周壁とドラム 2 1 の回転中心軸との距離は、脱水時のドラム 2 1 の回転方向と同一の向きへ進むにつれ、徐々に拡大するように設けられており、外槽 7 1 内の下部には水受面 7 1 d を備える。水受面 7 1 d から外槽 7 1 に向かう面には、排水口 7 1 e を介して排水継ぎ手 7 1 f が設けられており、排水口 7 1 e の開口部は筐体 1 の後側に向けてある。図 19 のように、ドラム 2 1 の回転中心軸 A z は前側から後側にかけて傾斜しているため、拡大面 7 2 a、拡大面 7 2 b、排水口 7 1 e、排水継ぎ手 7 1 f の順に前側から後側にかけて下向きに傾斜しており、水受面 7 1 d の最下部に排水口 7 1 e が位置する。また、図 20 のように、水受面 7 1 d の外槽カバー 7 1 b 側の内壁には、拡大面 7 2 a が前側から後側にかけて拡大するように設けられてある。他の構成は、実施例 1 と同じであり、同一符号を付して説明を省略する。

20

【 0 0 8 1 】

上記構成によると、図 19 および図 20 に示す矢印のように、排水口 7 1 e に進入する水の流れの一部は、拡大面 7 2 a で排水口 7 1 e の開口部に略直交するように整流され、排水口 7 1 e に向かって周りの水を引き込みながら流れていく。水受面 7 1 d に流入してから排水口 7 1 e に到達するまでの流れ方向の変化は、拡大面 7 2 a および拡大面 7 2 b で曲げる 1 回であり、流れ方向の変化に伴う水の流れの乱れを極力抑えて排水口 7 1 e に導くことができる。さらに、最も水が集まり排水経路が急激に狭くなる排水口 7 1 e で流れの方向変化をするのではなく、拡大面 7 2 a および拡大面 7 2 b の前後方向に広い範囲で方向変化するため、排水口 7 1 e における流れの方向変化を極力抑えることができ、所定のすすぎ性能および脱水性能の確保、そして脱水時間の短縮を実現させることが可能となる。また、本実施例では、水受け面 7 1 d に流入してから排水口 7 1 e に到達するまで排水経路を曲げているものの、変曲点がないように排水経路を形成しているため、排水の抵抗は小さく、水が流路の壁面を伝わって一様に流れる。

30

40

【 0 0 8 2 】

また、一般に、外槽 2 3 は左右方向の振動が大きくなり易いので、実施例 1 および実施例 2 のように横方向に排水ホース 1 3 を接続する場合は、振動により排水ホース 1 3 と筐体 1 とが干渉しないように、筐体 1 と外槽 2 3 との左右方向の隙間に余裕を持たせる必要がある。しかしながら、本実施例では、脱水工程時にドラム 2 1 が回転する向きへ進むにつれ拡大する第 1 の水受面 7 1 d と、この第 1 の水受面 7 1 d で周方向に流れる水を外槽 2 3 の底壁へと導く第 2 の水受面である拡大面 7 2 a および 7 2 b を備え、この第 2 の水受面に対して、スペース的に余裕のある後側から排水ホース 1 3 が取り付けられるので、据付性が高い。

50

## 【 0 0 8 3 】

## &lt; 実施例 4 &gt;

図 2 1 は、本実施例におけるドラム式洗濯機の内部構造を示す右側面の模式図である。図 2 2 は、図 2 1 の 1 点鎖線で切断した断面を斜め上から見た図であり、外槽 8 1 の下部に設けた水受面 8 1 d に案内板 8 3 を取り付ける際の分解図である。実施例 1、2 および 3 と同様に、外槽 8 1 の内周壁とドラム 2 1 の回転中心軸との距離は、脱水時のドラム 2 1 の回転方向と同一の向きへ進むにつれ、徐々に拡大するように設けられており、外槽 8 1 の下部には水受面 8 1 d を備える。案内板 8 3 は、水受面 8 1 d に流入した水を排水口 8 1 e に誘導するための誘導面 8 3 a 有しており、水受面 8 1 d に装着可能となるように前面に複数のねじ穴が設けられている。案内板 8 3 を水槽 8 1 c に取り付ける際、この水槽 8 1 c の前面に設けた複数のねじ穴にねじで留めることにより固定する。図 2 3 のように、さらに外槽カバー - 8 1 b を水槽 8 1 c にねじで留めることにより、案内板 8 3 の誘導面 8 3 a と外槽カバー - 8 1 b の拡大面 8 2 とが連続した面となる。他の構成は、第 1 の実施形態と同じであり、同一符号を付して説明を省略する。

10

## 【 0 0 8 4 】

上記構成によれば、図 2 3 の矢印のように、水受面 8 1 d に流入した水は、拡大面 8 2 と誘導面 8 3 a により排水口 e の方向に収集されるため、流れ方向の変化に伴う水の流れの乱れを極力抑えて排水口 8 1 e に導くことができ、所定のすすぎ性能および脱水性能の確保、そして脱水時間の短縮を実現させることが可能となる。

## 【 0 0 8 5 】

さらに、図 2 4 のように、案内板 8 4 に曲率を持った誘導面 8 4 a を設けることで、排水口 8 1 e と外槽カバー - 8 1 b の拡大面 8 2 とをより滑らかにつなぐ面が形成でき、水受面 8 1 d に流入した水はより少ない損失で排水口 8 1 e に導くことができる。

20

## 【 0 0 8 6 】

また、図 2 5 のように、案内板 8 7 の誘導面 8 7 a および外槽カバー - 8 5 b の拡大面 8 6 を、排水口 8 5 e の一部を略同心円状で覆うように曲面で形成することで、水受面 8 5 d に流入した水の流速が速い場合においても、誘導面 8 7 a および拡大面 8 6 で排水口 8 5 e より上側に流れることを防ぎ、排水口 8 5 e に流れやすくなる。

## 【 0 0 8 7 】

なお、上述の実施例 1 ~ 4 では、乾燥機能のないドラム式洗濯機について説明したが、洗濯から乾燥まで行うドラム式洗濯乾燥機であっても良い。

30

## 【 符号の説明 】

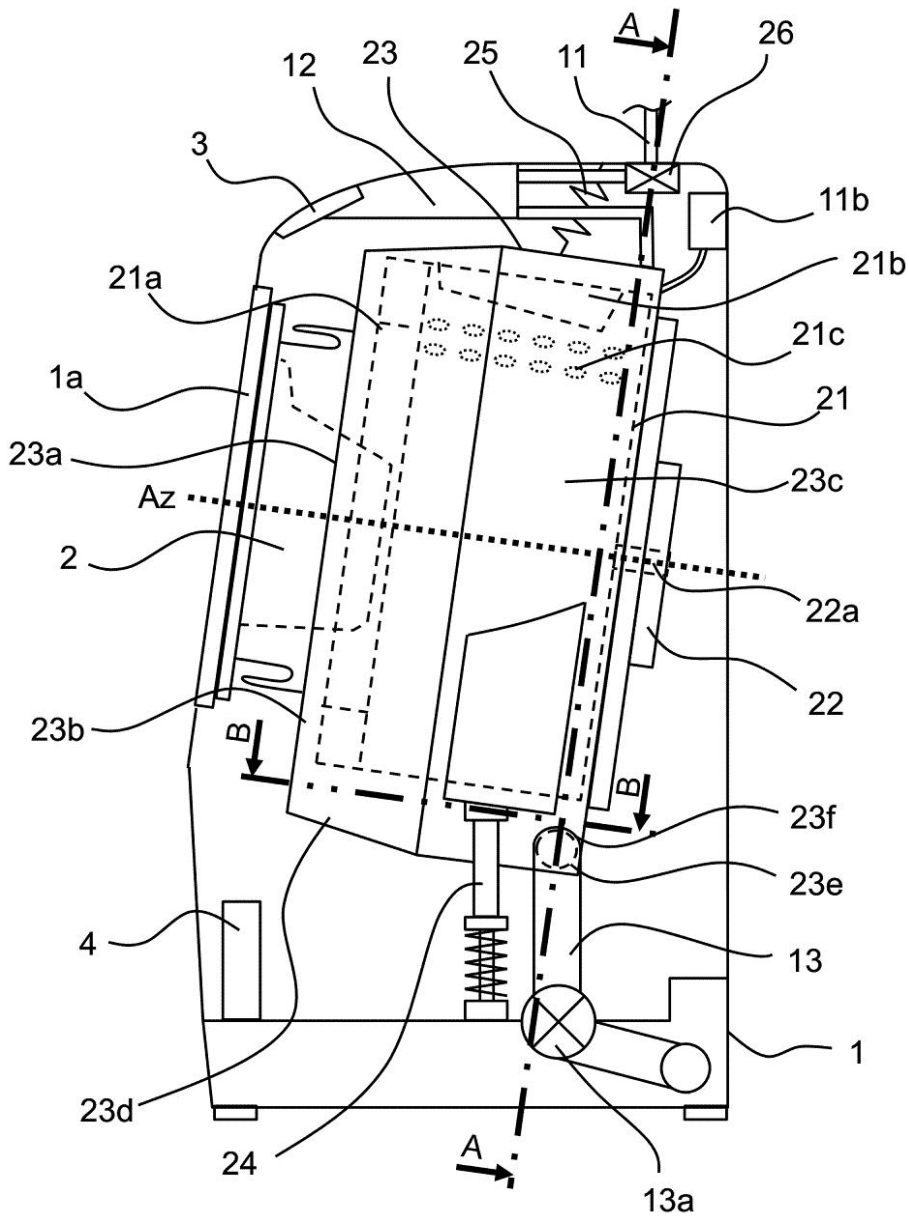
## 【 0 0 8 8 】

- 2 1 ドラム
- 2 3 外槽
- 2 3 b 外槽カバー
- 2 3 c 水槽
- 2 3 d 水受面
- 2 3 e 排水口
- 2 3 f 排水継ぎ手
- 2 3 g 隔壁

40

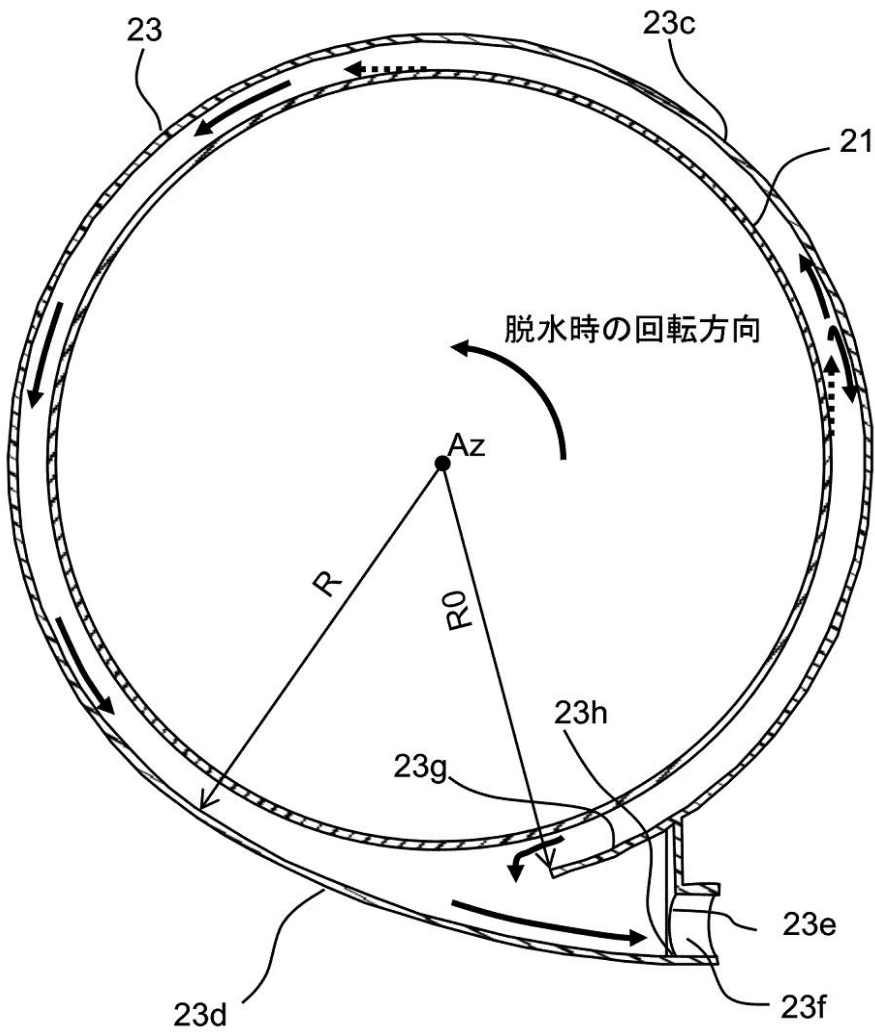
【 図 1 】

図 1



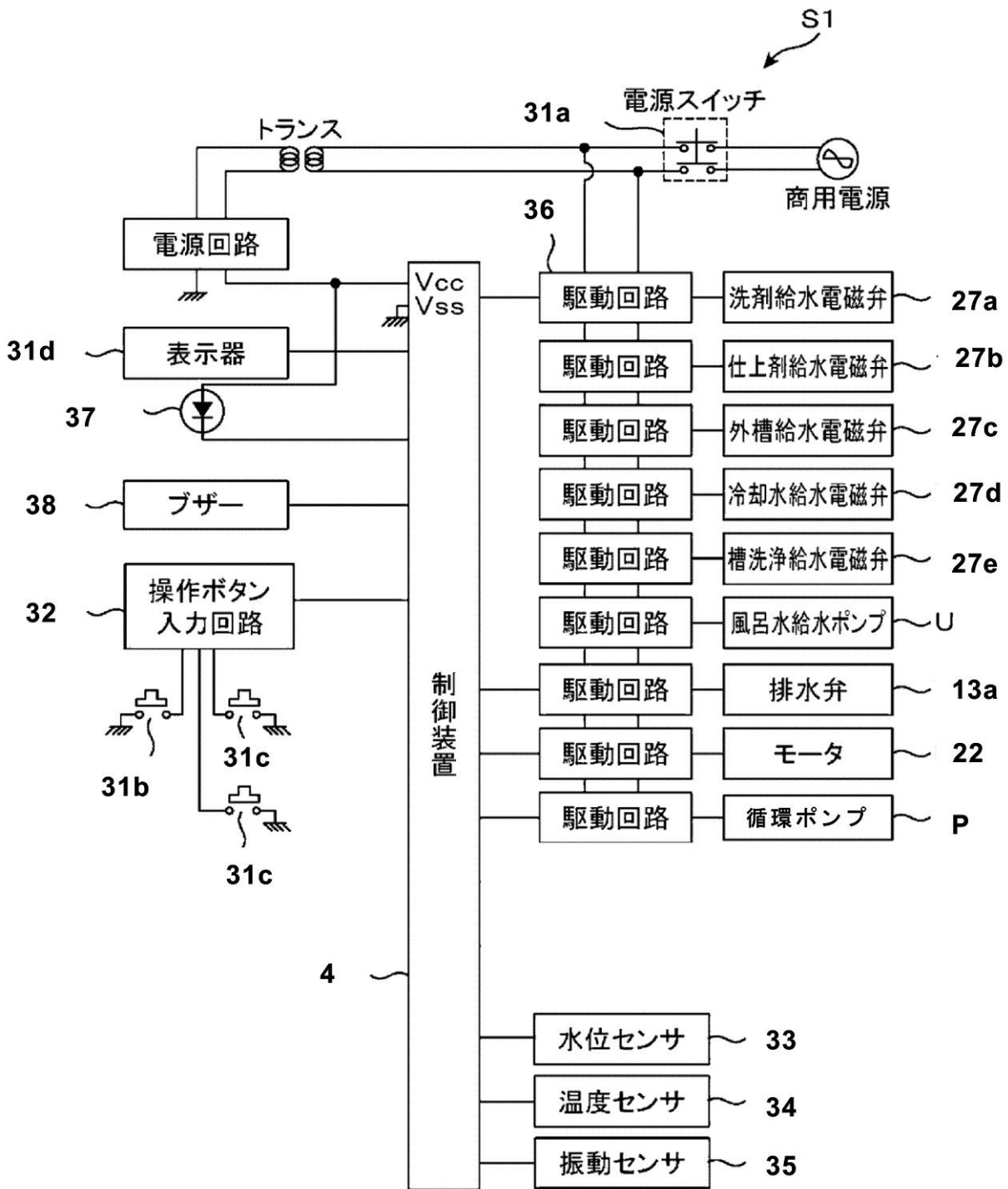
【 図 2 】

図 2



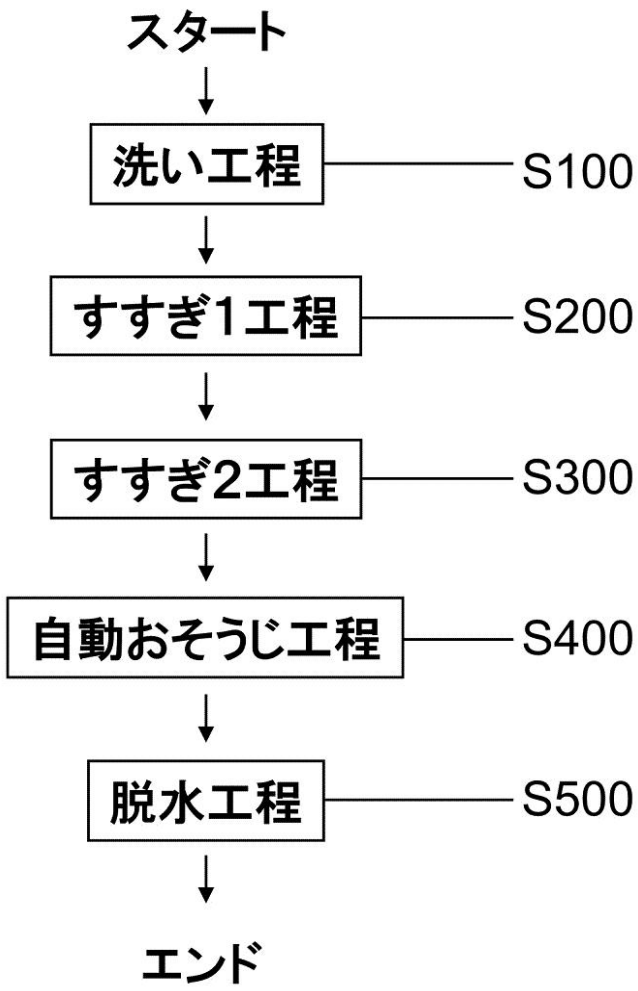
【図3】

図3



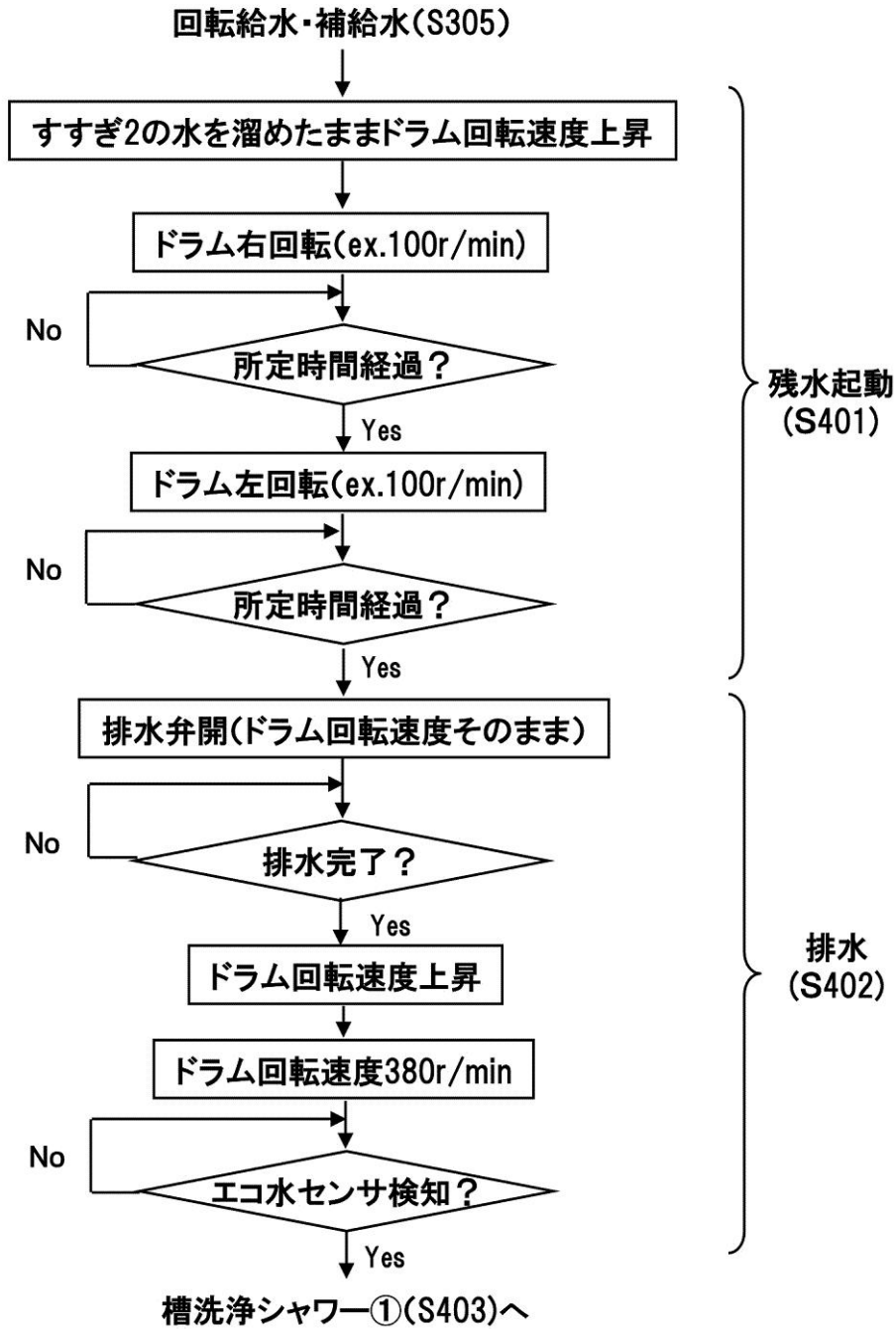
【図4】

図4



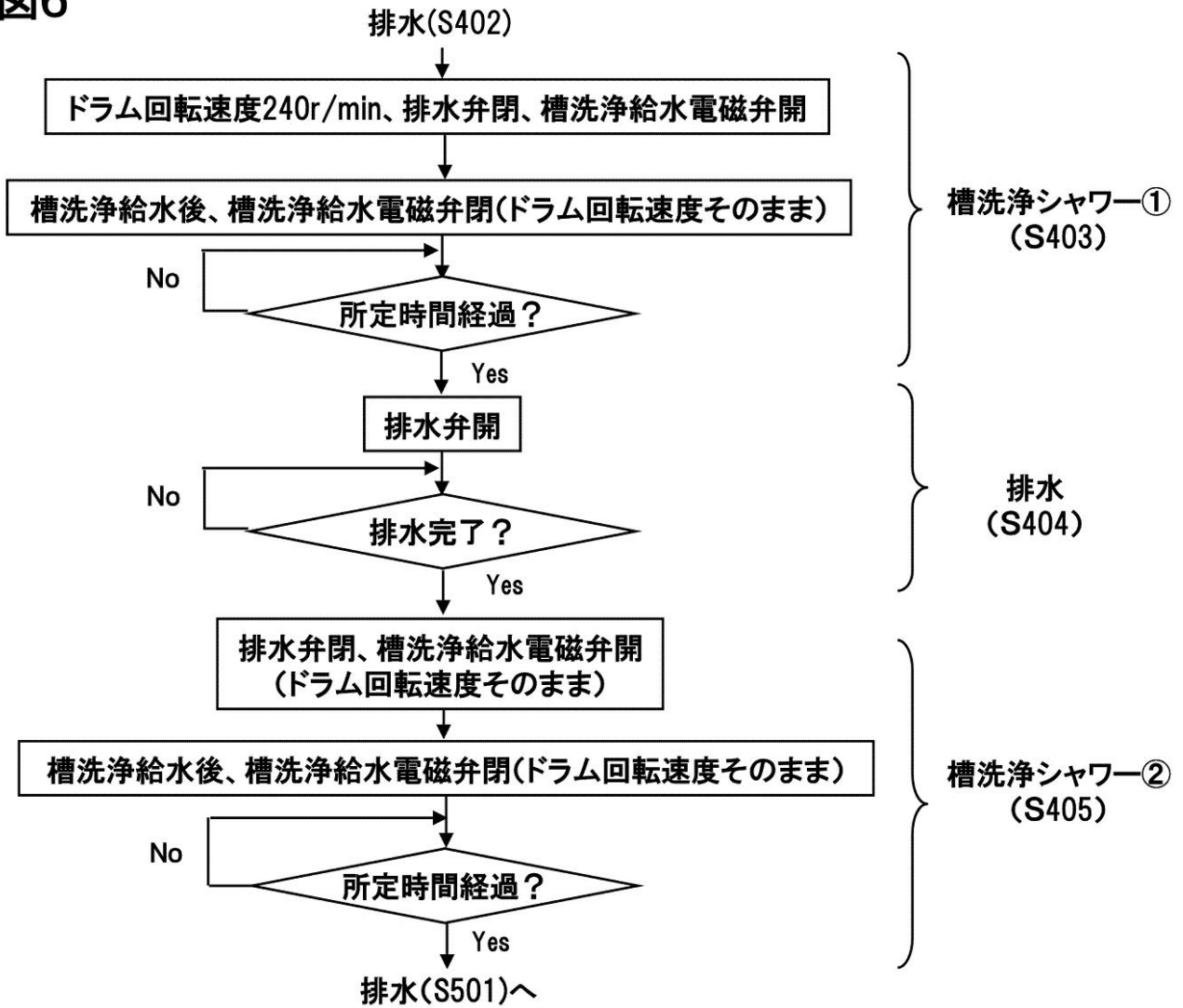
【図5】

図5



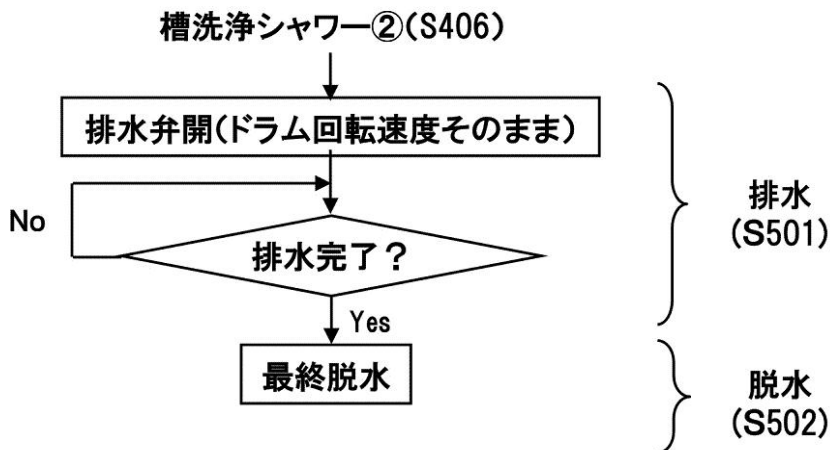
【図6】

図6



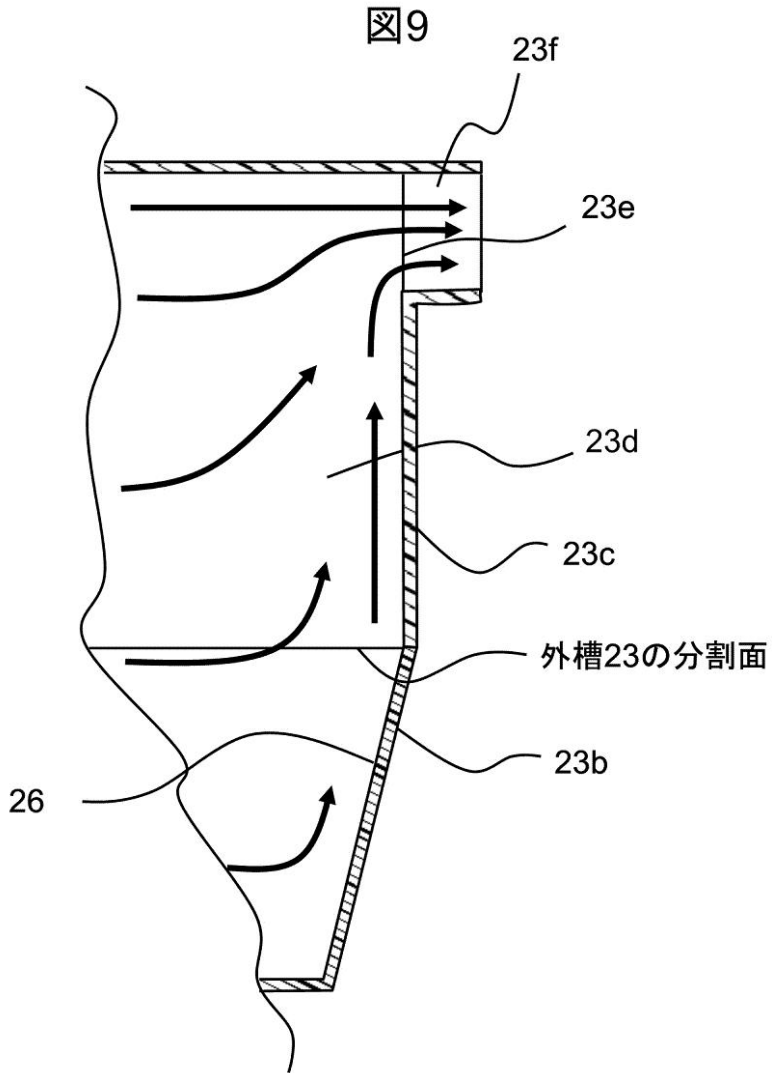
【図7】

図7



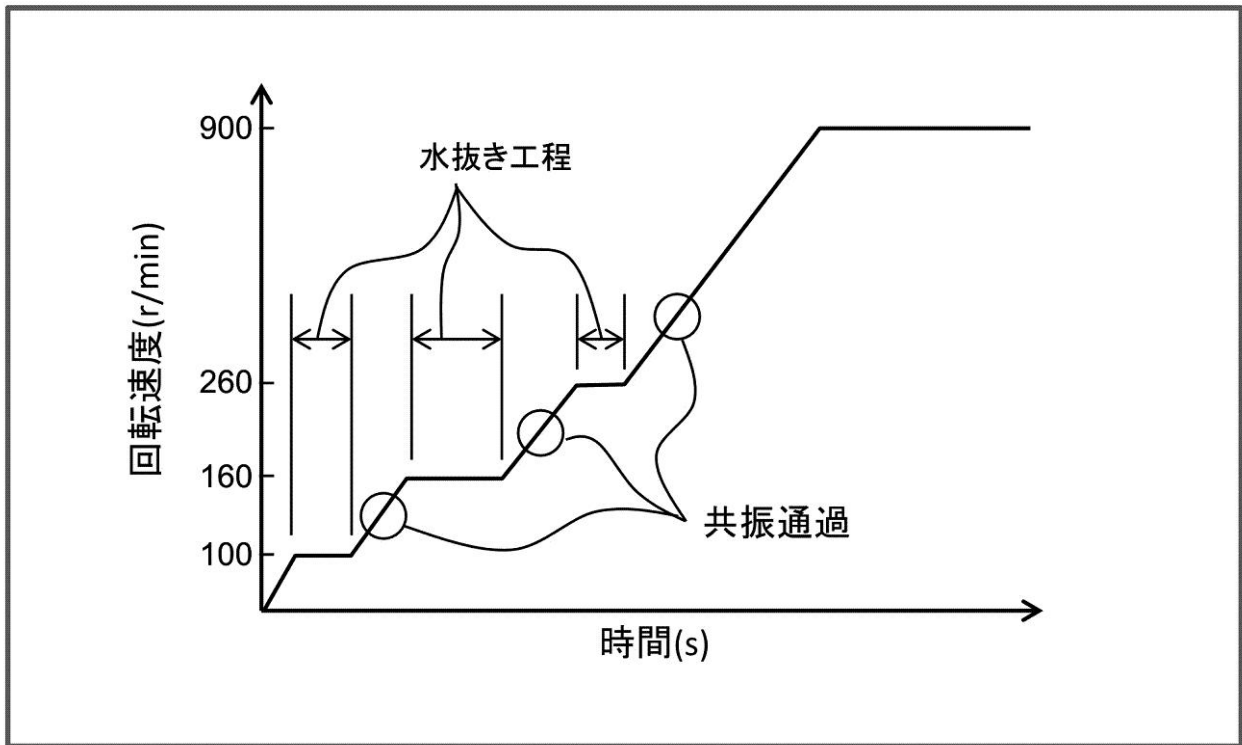


【 図 9 】



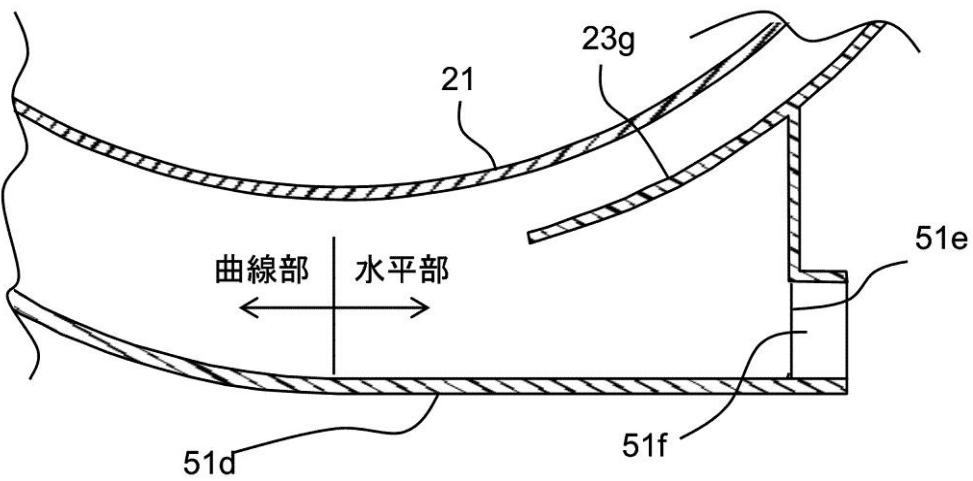
【図10】

図10



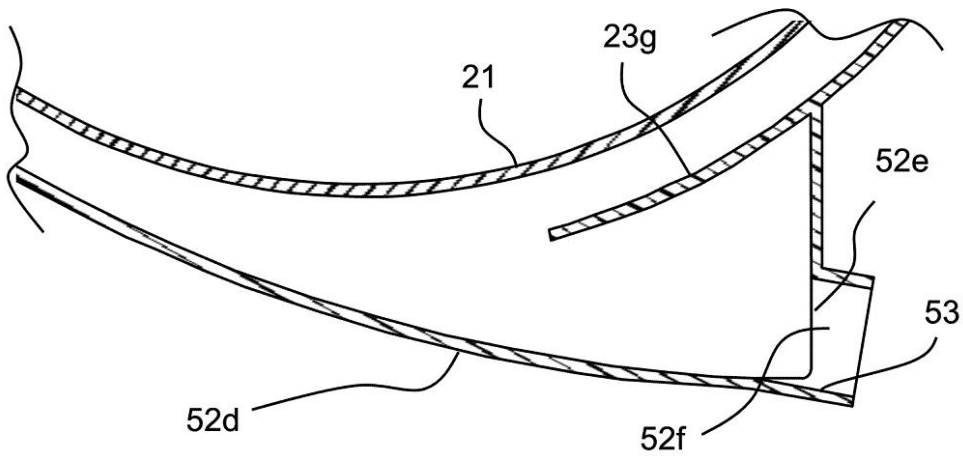
【図11】

図11



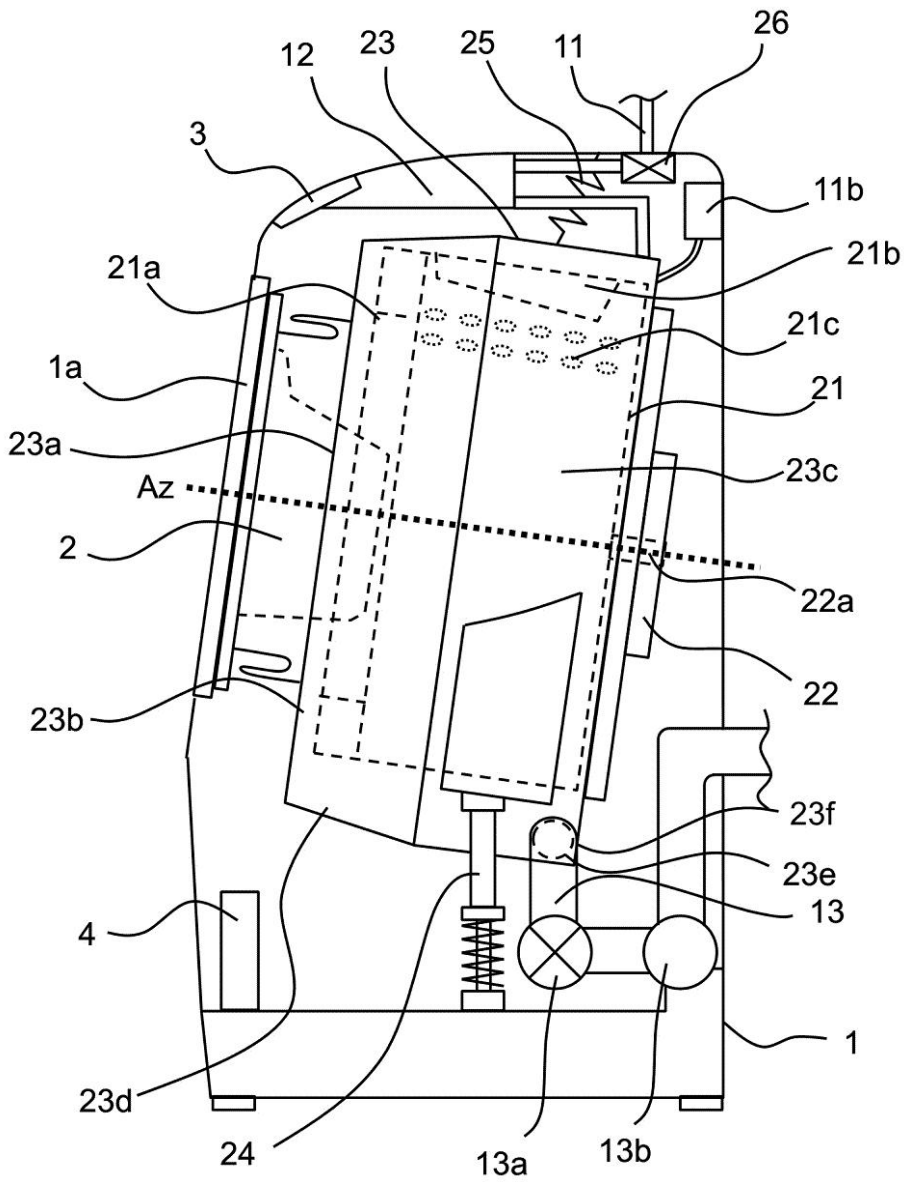
【 図 1 2 】

図12



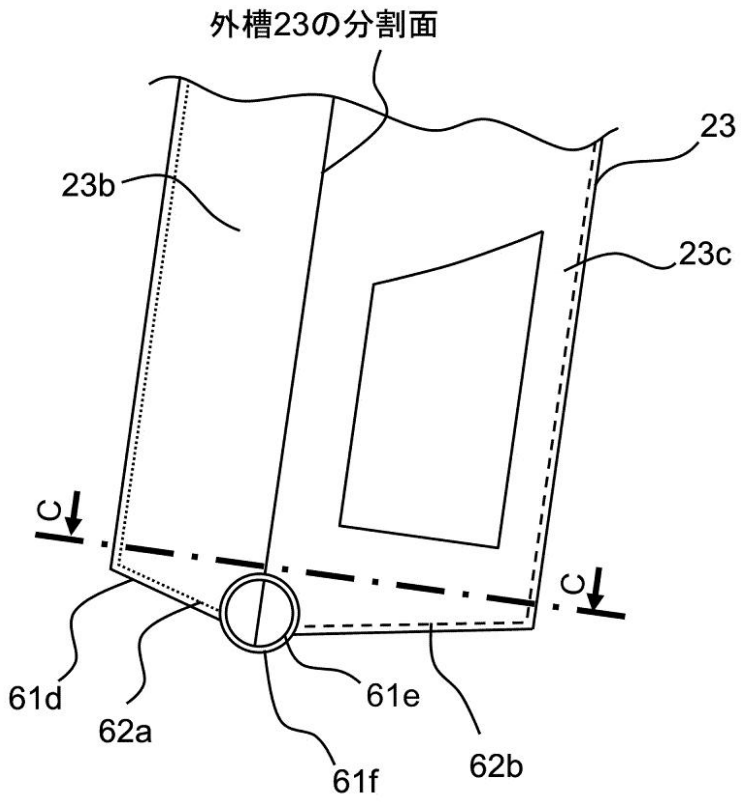
【 図 13 】

図13



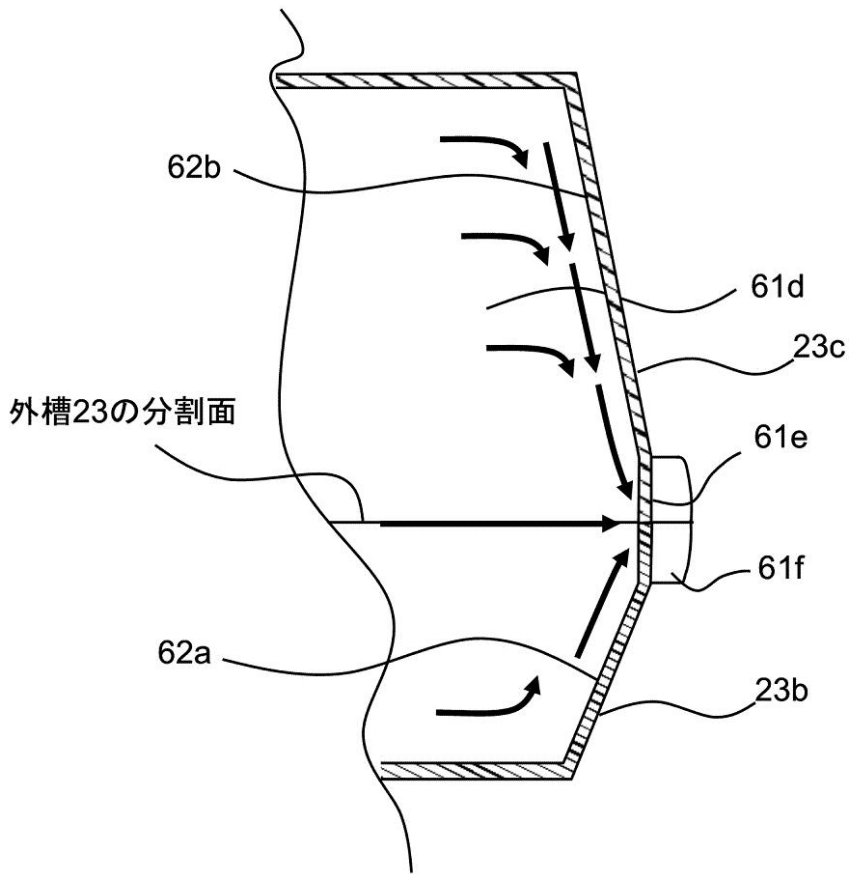
【 図 1 4 】

図 14



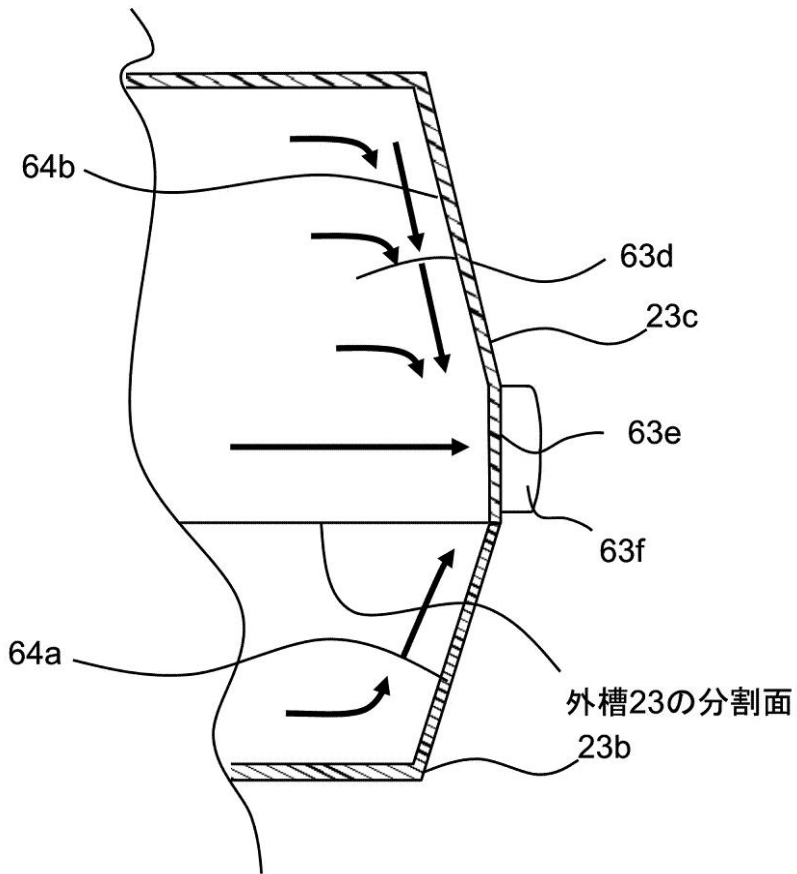
【図15】

図15



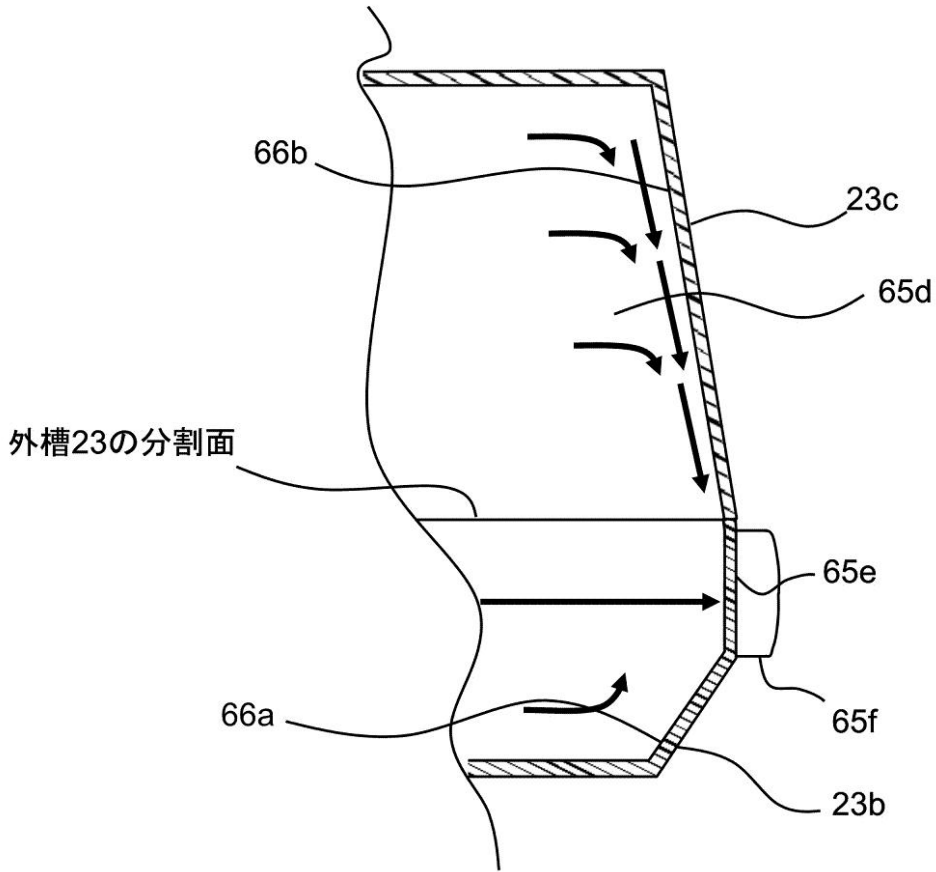
【 図 1 6 】

図16



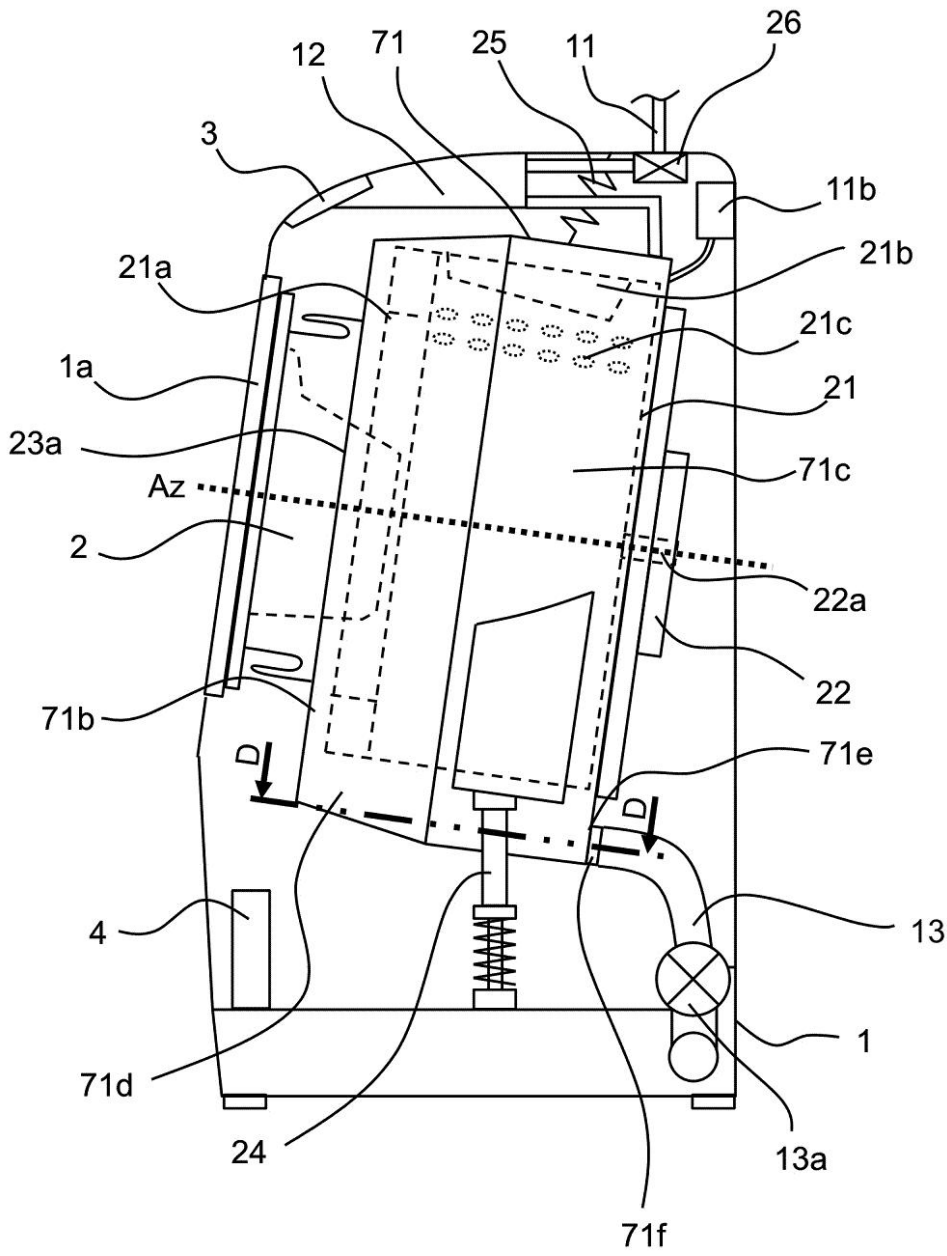
【 図 1 7 】

図17



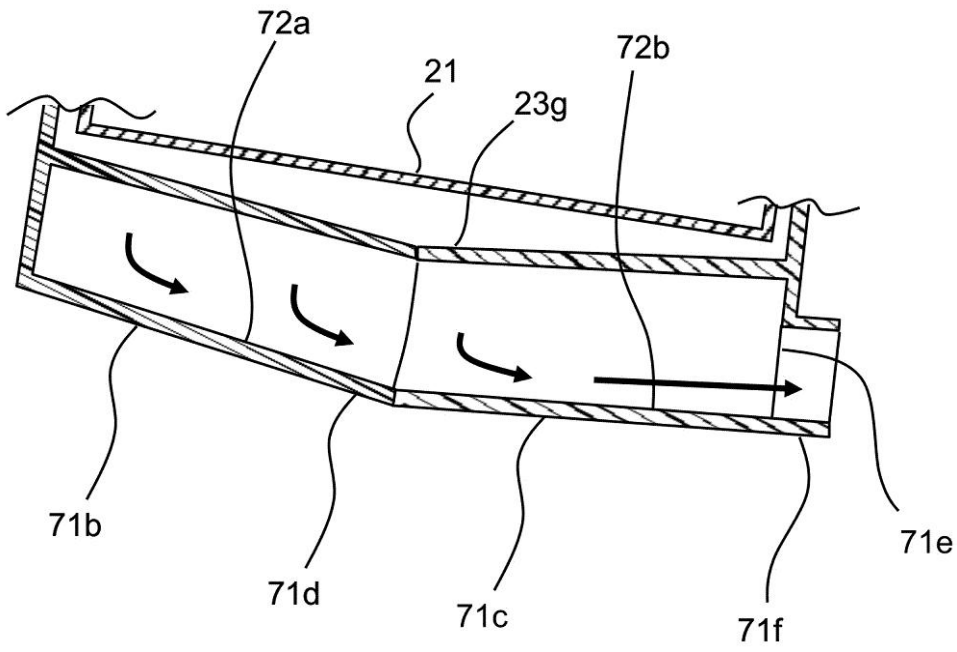
【 図 18 】

図18



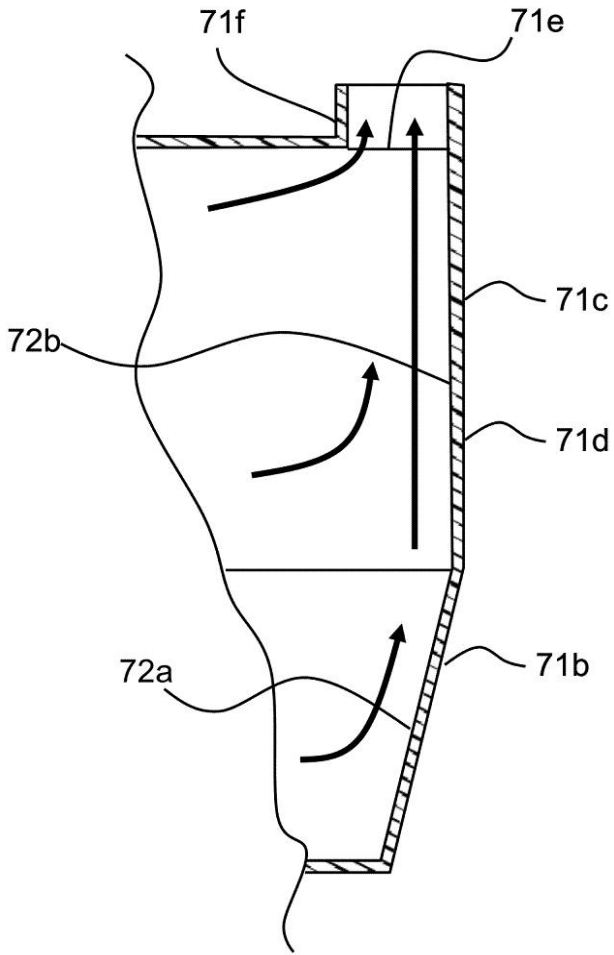
【図19】

図19



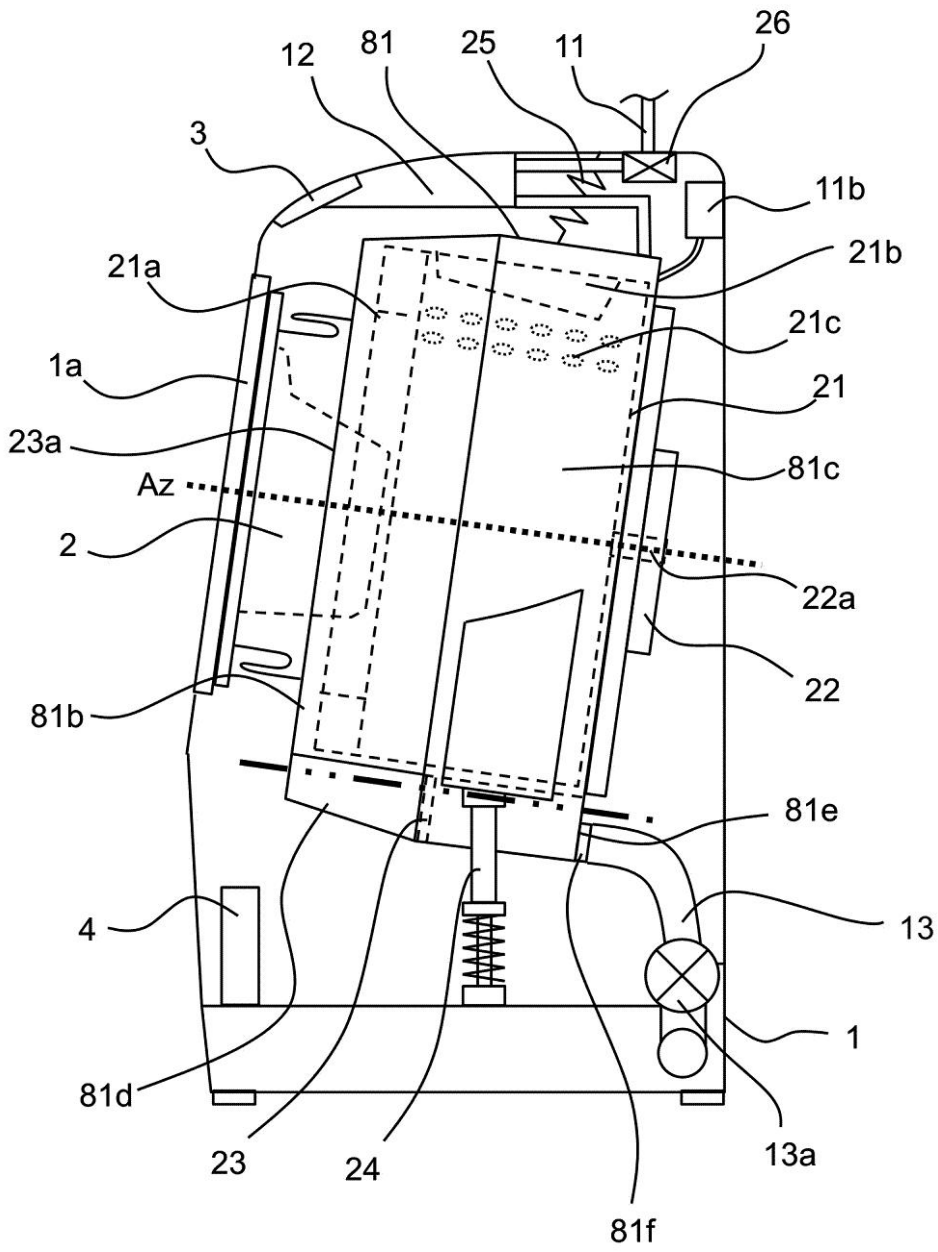
【 図 2 0 】

図20



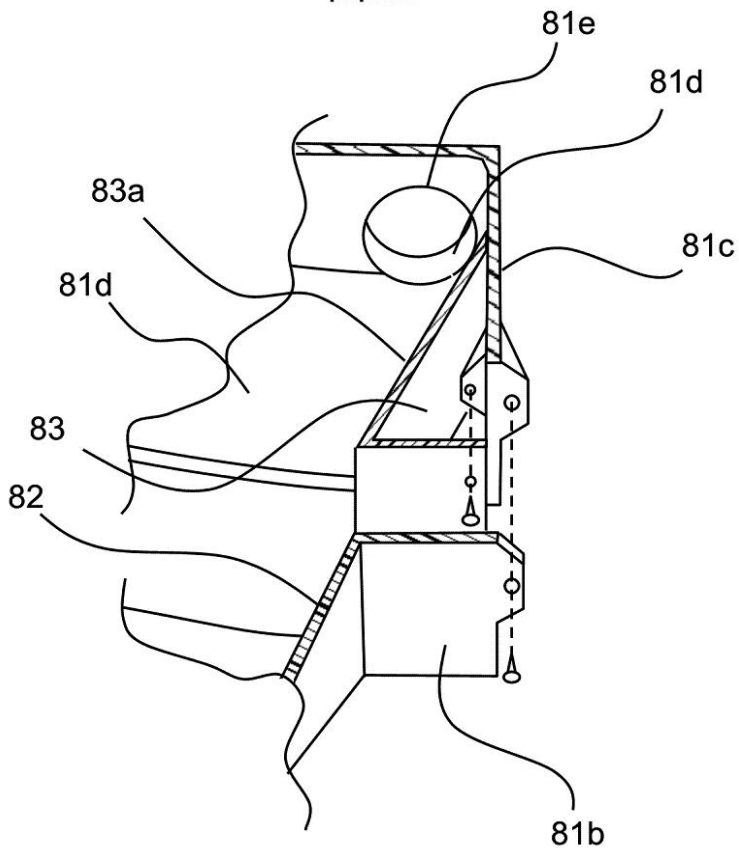
【 図 2 1 】

図21



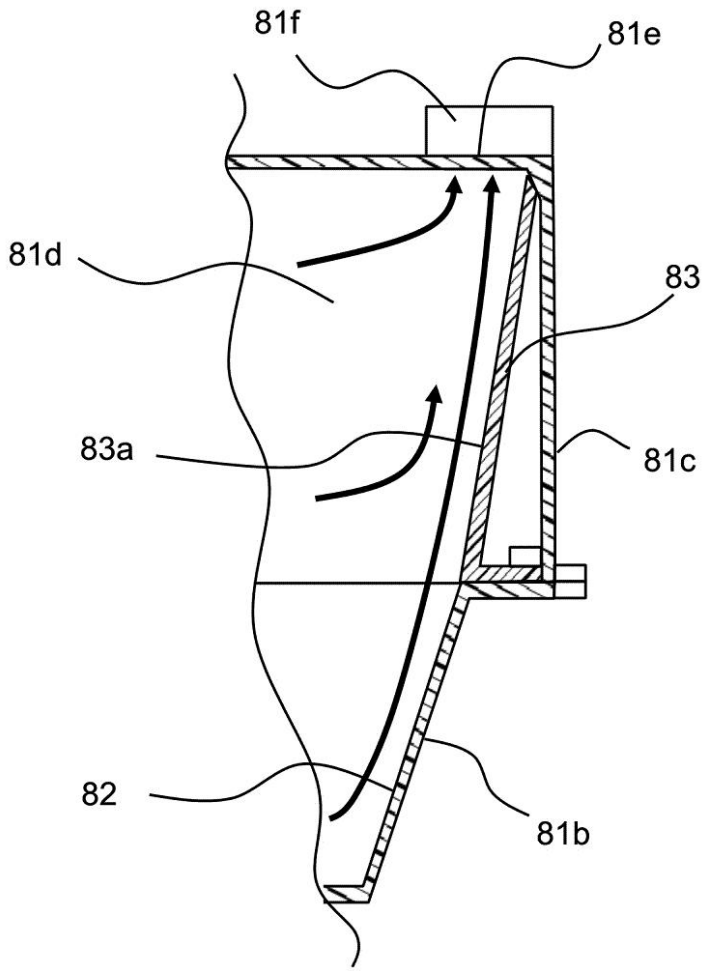
【 図 2 2 】

図22



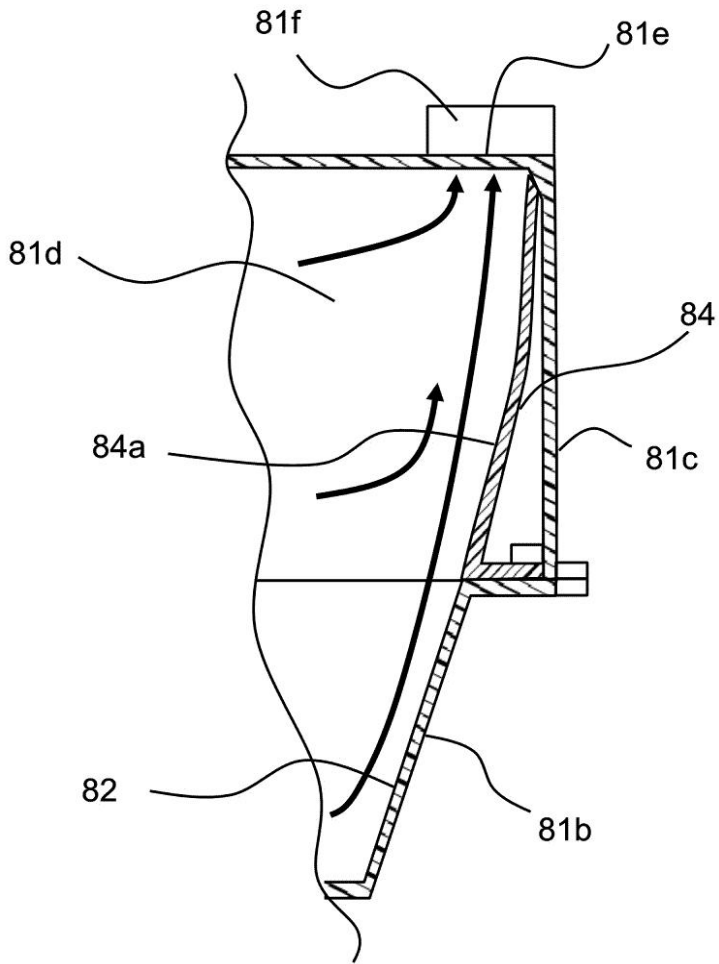
【 図 2 3 】

図23



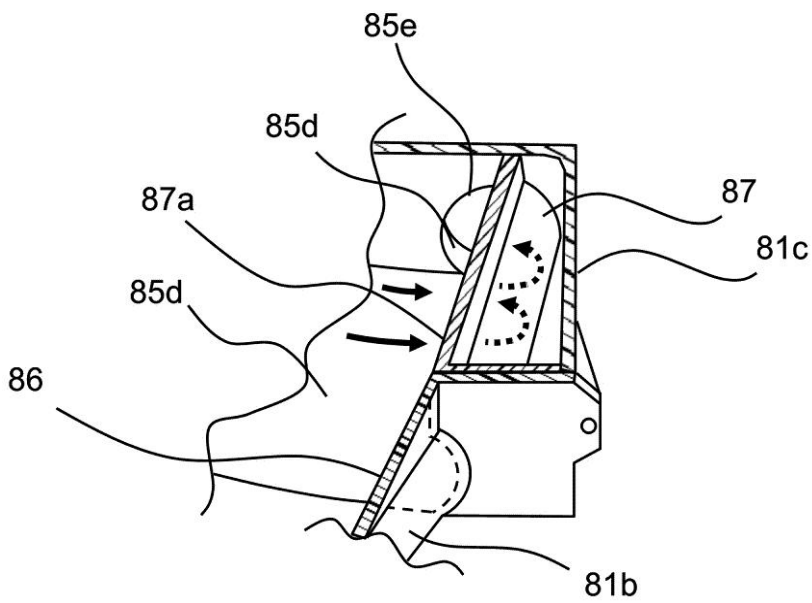
【 図 2 4 】

図24



【 図 2 5 】

図25



## フロントページの続き

(72)発明者 高橋 幸太郎  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 上野 真司  
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 黒澤 真理  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 会田 修司  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

Fターム(参考) 3B155 AA18 AA24 BB16 CA02 CB06 DB11 DB14 FC06 FC08 KA05  
KA19 KB09 LA03 LA14 LB20 MA01 MA02 MA06 MA07 MA09