

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5746942号
(P5746942)

(45) 発行日 平成27年7月8日(2015.7.8)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl.

F I

DO6F 33/02 (2006.01)

DO6F 33/02 F

DO6F 23/02 (2006.01)

DO6F 23/02

請求項の数 5 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2011-210088 (P2011-210088)	(73) 特許権者	399048917
(22) 出願日	平成23年9月27日 (2011. 9. 27)		日立アプライアンス株式会社
(65) 公開番号	特開2013-70720 (P2013-70720A)		東京都港区海岸一丁目1 6 番 1 号
(43) 公開日	平成25年4月22日 (2013. 4. 22)	(74) 代理人	100100310
審査請求日	平成25年8月23日 (2013. 8. 23)		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	山口 龍之介
			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
		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】

筐体内に支持され、内部に洗濯水を貯留する外槽と、
前記外槽に内包され、洗濯物が収容される内槽と、
前記内槽を回転駆動させる駆動装置と、
前記外槽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洗濯コースを行うドラム式洗濯機において

、
前記内槽の背面に水掻き部を設け、
前記洗濯コースの途中で、前記給水手段により前記外槽内の底部に所定量の水を溜めた
状態で、前記洗い工程よりも高い回転数で前記駆動装置により前記内槽を右回転と左回転
させたことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 2】

筐体内に支持され、内部に洗濯水を貯留する外槽と、
前記外槽に内包され、洗濯物が収容される内槽と、
前記内槽を回転駆動させる駆動装置と、
前記外槽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、
前記内槽の背面に水掻き部を設け、
前記すすぎ工程の終了後、前記給水手段から供給された水が、前記外槽の前側上部に設

10

20

けられた散水口から噴出させ、前記洗い工程よりも高い回転数で前記駆動装置により前記内槽を右回転と左回転させたことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記外槽は、その前側に外槽カバーを有し、

前記散水口が、前記外槽カバーの内壁面に向けて水を噴出する第 1 の散水口と、前記内槽の側面に向けて水を噴出する第 2 の散水口を備えたことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記第 2 の散水口から噴出した水が、前記内槽の側面に当たった後、回転する前記内槽の遠心力で周方向外側へ飛散し、前記外槽の内壁面に吹き付けられることを特徴とするドラム式洗濯機。

10

【請求項 5】

請求項 1 または 2 において、

前記洗い工程よりも高い回転数は、80～300rpmであ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、槽を清浄化できる機能を備えたドラム式洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

20

ドラム式洗濯機では、内槽や外槽に汚れが付着するため、洗濯運転とは別に槽洗浄を目的としたコースを設定できるものがある。しかし、槽洗浄を目的としたコースでは、洗浄用の薬剤が必要になり、また槽洗浄コースをユーザが選択する操作が必要になるなど洗浄作業が煩雑であった。

【0003】

一方で、縦型の洗濯機であって、水等の洗浄液を供給管から、外槽の内壁面に向けて噴出すると共に、内槽の外側面に向けて噴出し、壁面に付着した石鹸かす等の汚れを除去する技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開平 5 - 253392 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術は、縦型の洗濯機であるため、外槽の上部は開口されており、外槽の上部に設けられた供給管から洗浄液を下方へ噴射するに過ぎない。このため、供給管よりも下方に位置する外槽側面しか汚れを落とすことができない。

【0006】

本発明は、前記従来の問題を解決するものであり、外槽の上側の内壁面への汚れの付着を防止することのできるドラム式洗濯機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、筐体内に支持され、内部に洗濯水を貯留する外槽と、前記外槽に内包され、洗濯物が収容される内槽と、前記内槽を回転駆動させる駆動装置と、前記外槽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洗濯コースを行うドラム式洗濯機において、前記内槽の背面に水掻き部を設け、前記洗濯コースの途中で、前記給水手段により前記外槽内の底部に所定量の水を溜めた状態で、前記洗い工程よりも高い回転数で前記駆動装置により前記内槽を右回転と左回転させた。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、外槽の上側の内壁面への汚れの付着を防止することのできるドラム式洗濯機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】第 1 実施形態に係るドラム式洗濯機の外観を示す斜視図である。

【図 2】第 1 実施形態に係るドラム式洗濯機の内部構造を示す側面図である。

【図 3】第 1 実施形態に係るドラム式洗濯機の内部構造を示す斜視図である。

【図 4】第 1 実施形態に係るドラム式洗濯機の内部構造を示す背面図である。

【図 5】給水電磁弁と洗浄水供給ホースと水抜きホースとの接続状態を示す斜視図である 10

【図 6】外槽給水継手の縦断面図である。

【図 7】洗浄水供給ホースと水抜きホースとの位置関係を示す側面図である。

【図 8】第 1 実施形態に係るドラム式洗濯機の外槽カバー側ノズルの配置を示す平面図である。

【図 9】図 8 の A - A 線断面図である。

【図 10】外槽カバー側ノズルの単体を示し、(a) は正面図、(b) は側面図、(c) は上面図、(d) は下面図である。

【図 11】外槽カバー側ノズルによる水の流れを示す拡大断面図である。

【図 12】外槽カバー側ノズルによる洗浄範囲を模式的に示す平面図である。 20

【図 13】ドラム式洗濯機を示すブロック図である。

【図 14】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 15】槽洗浄工程 1 における制御を示すフローチャートである。

【図 16】脱水工程 1 における制御を示すフローチャートである。

【図 17】槽洗浄工程 2 における制御を示すフローチャートである。

【図 18】脱水工程 2 における制御を示すフローチャートである。

【図 19】各種給水電磁弁の開閉動作を示す全体工程表である。

【図 20】ドラム背面に取り付けた水掻き部を示す図である。

【図 21】水掻き部の詳細を示す図である。

【発明を実施するための形態】 30

【 0 0 1 0 】

以下、本発明を実施するための形態（以下「実施形態」という）について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下では、洗濯から乾燥までの工程を行うことができるドラム式洗濯機（以下、洗濯機と表記する）を例に挙げて説明する。また、以下では、洗濯機 S 1 を正面から見たときの方向を基準として説明する。

【 0 0 1 1 】

（第 1 実施形態）

図 1 に示すように、第 1 実施形態の洗濯機 S 1 は、外郭が鋼板と樹脂成型品とを組み合わせ構成された筐体 1 を有し、筐体 1 がベース 1 h の上に取り付けられて構成されている。筐体 1 は、左右の側板 1 a , 1 b (1 b は図 4 参照)、前面カバー 1 c、背面カバー 1 d (図 2 参照)、上面カバー 1 e、下部前面カバー 1 f で構成されている。左右の側板 1 a , 1 b は、コの字型の上補強材 (図示せず)、前補強材 (図示せず)、後補強材 (図示せず) で結合されており、ベース 1 h を含めて箱状の筐体 1 を形成し、筐体として十分な強度を有している。

【 0 0 1 2 】

前面カバー 1 c の略中央には、衣類など (洗濯物、乾燥対象物) を出し入れするための投入口を塞ぐドア 2 が、前補強材に設けたヒンジで開閉可能に支持されて構成されている。ドア 2 の近傍の前面カバー 1 c には、ドア 2 のロック機構 (図示せず) を解除するドア開放ボタン 3 が設けられている。ドア開放ボタン 3 を押すことで、ロック機構 (図示せず) が外れてドア 2 が開き、ドア 2 を前面カバー 1 c に押し付けることでロックされて閉じ 50

るようになっている。図示しない前補強材は、後記する外槽 20 (図 2 参照) の開口部 20b (図 3 参照) と同心に、衣類を出し入れするための円形の開口部を有している。

【0013】

筐体 1 の上部中央には、電源スイッチ 4a、操作スイッチ 4b、4c、表示器 4d などを備えた操作パネル 4 が設けられている。操作パネル 4 は、筐体 1 下部に設けた制御装置 60 (図 2 および図 3 参照) に電氣的に接続されている。また、操作パネル 4 の左側には、洗剤や柔軟剤などを投入する引き出し式のトレイ 5 が設けられている。

【0014】

また、操作パネル 4 の右側には、引き出し式の乾燥フィルタ 6 が設けられている。乾燥フィルタ 6 は、メッシュ式のフィルタ 6a (図 3 参照) を備えており、糸くずなどが除去されるようになっている。乾燥フィルタ 6 の掃除は、乾燥フィルタ 6 を引き出してメッシュ式のフィルタ 6a (図 3 参照) を取り出して行う。また、上面カバー 1e には、水道栓からの給水ホース接続口 7a、風呂の残り湯の吸水ホース接続口 7b が設けられている。

【0015】

図 2 に示すように、洗濯機 S1 は、筐体 1 内に、回転可能に支持された円筒状の洗濯兼脱水槽としての内槽 (回転ドラム) 10 が設けられている。この内槽 10 は、前側 (手前側) 端面に衣類を出し入れするための開口部 10a を有するとともに、その周壁に通水および通風のための多数の貫通孔 10h (図 11 参照) を有している。

【0016】

開口部 10a の縁部には、内槽 10 と一体のバランスリング (流体バランサともいう) 10b が設けられている。このバランスリング 10b は、その内部に比重の大きな流体を封入して構成され、内槽 10 の回転時に洗濯物の偏り等によって偏心が生じたときに、バランスリング 10b 内での流体の移動によって偏心をキャンセルし、回転のバランスを維持する働きを有する。

【0017】

内槽 10 の内周壁には、奥行き方向 (軸方向) に延びるリフタ 10c が複数個設けられている。洗濯、乾燥時に内槽 10 が回転すると、衣類などがリフタ 10c と遠心力で周壁に沿って持ち上がり、重力で落下するような動きを繰り返すようになっている。内槽 10 の回転中心 O1 は、開口部 10a 側が高くなるように傾斜している。

【0018】

また、洗濯機 S1 は、内槽 10 を同軸上に内包し、前面が開口した円筒状の外槽 20 を備えている。外槽 20 は、外槽本体 21 と外槽カバー 22 とで構成されている。外槽本体 21 の前面の開口 21s (図 11 参照) には、合成樹脂製の外槽カバー 22 が設けられ、外槽 20 内への貯水を可能としている。外槽カバー 22 の前側 (手前側) 中央には、衣類などを出し入れするための開口部 22a (図 8 参照) が形成されている。開口部 22a と前補強材に設けた開口部は、ゴム製のパッキン 23 (図 9 参照) で接続されている。このパッキン 23 は、外槽 20 とドア 2 との水密性を維持する役割を果たしている。これにより、洗い、すすぎおよび脱水時の水漏れの防止が図られている。外槽 20 の底面最下部には、排水口 20c が設けられ、排水ホース 8 が接続されている。

【0019】

排水ホース 8 の先端部は、床面 G に設けられた排水孔 101 に接続されている。また、排水ホース 8 の途中には、排水弁 V が設けられ、この排水弁 V を閉じて給水することで外槽 20 内に水が溜められ、排水弁 V を開くことで外槽 20 内の水が機外へ排出される。

【0020】

また、洗濯機 S1 は、外槽 20 の背面中央 (底面中央) に、内槽 10 を回転駆動するためのモータ M が取り付けられている。なお、モータ M の回転軸 m1 は、外槽 20 を貫通し、内槽 10 の背面に設けられた金属製フランジ 10e と結合している。また、外槽 20 の下部は、下側をベース 1h に固定された複数のサスペンション 9 (コイルばねとダンパで構成) で防振支持されている。また、外槽 20 の上部は、上部補強部材に取り付けた補助ばね (図示せず) で支持されており、外槽 20 の前後方向への倒れを防ぐように構成され

10

20

30

40

50

ている。

【 0 0 2 1 】

また、洗濯機 S 1 は、筐体 1 の背面内側および上面内側を通る送風ダクト（送風路）30 を備えている。送風ダクト 30 は、外槽 20 の背面側を上下方向に延びるダクト 32 と、外槽 20 の上面側を後方から前方に延びるダクト 33 とを有している。

【 0 0 2 2 】

ダクト 32 の下部には、排水弁 V の下流において排水ホース 8 と合流するように接続されるオーバーフロー用のホース 15 が接続されている。このホース 15 の上流端は、後記するペローズ 31 よりも上側に位置するように接続されている。

【 0 0 2 3 】

ダクト 33 の下流側には、ファン 41（送風手段）とヒータ 42（加熱手段）とを備えた送風ファンユニット 40 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

なお、図示していないが、ダクト 32 内には、例えば、水冷除湿機構として、多数の突起が形成されたステンレス製のプレート（熱交換板）が配設されており、プレートには、その壁面に沿って冷却水を流すための給水管（不図示）が接続されている。後記する冷却水給水電磁弁 12 d が開弁されることにより、水冷除湿が機能するようになっている。

【 0 0 2 5 】

送風ダクト 30（ダクト 32）の下部は、外槽 20 の背面下部に設けられた出口 20 d に柔軟構造のペローズ 31 で略水平に接続されている。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、ファン 41 は、いわゆるターボファンなどと称されるものであり、ファンケース 41 a 内に、複数枚の羽根で構成された羽根車（不図示）が収容され、羽根車の周囲にスクロール状（渦巻き状）の流路（不図示）が形成されて構成されている。また、ファンケース 41 a の外面には、羽根車の回転中心の一面側に、空気を吸い込む吸気孔（不図示）が形成され、他面側に、羽根車を高速で回転させる電動機 M 1 が取り付けられている。

【 0 0 2 7 】

ヒータ 42（図 2 参照）は、PTC（Positive Temperature Coefficient）ヒータなどで構成され、ファンケース 41 a 内のスクロール状の流路の下流側に設けられている。また、ヒータ 42 の下流側のファンケース 41 a には、ヒータ 42 により生成された温風（乾燥用の空気）が吐出される吐出口（不図示）が形成されている。

【 0 0 2 8 】

ダクト 33（図 2 参照）は、フィルタダクト 33 a を備え、フィルタダクト 33 a の前面は開口部を有しており、この開口部に引き出し式の乾燥フィルタ 6 が挿入される。乾燥フィルタ 6 の下流側は、送風ファンユニット 40 の吸気孔（不図示）と接続され、送風ファンユニット 40 の吐出口（不図示）に、温風ダクト 35、ペローズ 36、温風吹出ノズル 37 が順に接続されている。

【 0 0 2 9 】

洗濯機 S 1 は、循環ポンプ P と循環ホース H 1、H 2 を備え、外槽 20 内の貯留水を循環させる機能を有している。循環ポンプ P は、外槽 20 の下方に配置され、その導入ポートが循環ホース H 1 を介して外槽 20 の底部と接続され、導出ポートが循環ホース H 2 を介して外槽カバー 22 の側部に接続されている。これにより、外槽 20 内に貯留された水を循環ポンプ P によって汲み上げて、外槽 20 内の洗濯物の上部に散水されるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、トレイ 5（図 1 参照）の後方には、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（不図示）などを備えた給水ユニット 12（給水手段）が設けられている。5 連の給水電磁弁 T は、洗剤給水電磁弁 12 a と、仕上剤給水電磁弁 12 b と、外槽給水電磁弁 12 c と、冷却水給水電磁弁 12 d と、槽洗浄給水電磁弁 12 e

10

20

30

40

50

(給水手段)とを備えている。

【0031】

洗剤給水電磁弁12aは、給水ホース接続口7aからの水道水を、図示しない給水経路を通して、トレイ5(図3参照)の洗剤投入室(図示せず)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20内に注水される。

【0032】

仕上剤給水電磁弁12bは、給水ホース接続口7aからの水道水を、図示しない給水経路を通して、トレイ5(図3参照)の仕上剤投入室(図示せず)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(図示せず)を介して、外槽20内に注水される。

10

【0033】

外槽給水電磁弁12cは、給水ホース接続口7a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20内に給水する。

【0034】

冷却水給水電磁弁12dは、給水ホース接続口7aからの水道水を、図示しない給水経路を通して、送風ダクト30(図2参照)の水冷除湿機構(図示せず)に給水する。

【0035】

槽洗浄給水電磁弁12eは、給水ホース接続口7aからの水道水を、図示しない給水経路を通して、洗浄水供給ホース55(洗浄水供給配管)を介して後記する外槽カバー側ノズル50A(水路部材)に給水する。

20

【0036】

なお、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7b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(図示せず)から外槽20内に給水される。

【0037】

図5に示すように、5連の給水電磁弁Tは、外槽20の上部左寄りに配置されている。なお、図5では、給水ユニット12(図4参照)から5連の給水電磁弁Tのみを抜き出した状態を示している。

【0038】

槽洗浄給水電磁弁12eの吐出ポート(不図示)には、分岐継手54が図示しないシール部材(リングなど)を介して接続され、この分岐継手54の先端に洗浄水供給ホース55の一端が接続され、分岐継手54の側面(周面)に水抜きホース56(水抜き配管)が接続されている。

30

【0039】

洗浄水供給ホース55は、外槽本体21に沿って前方に延び、外槽カバー22の位置で左右方向の中央に折れ曲がるようにして延び、外槽カバー22の頂点部(中央部)に設けられた後記する給水口51f1(図8参照)に図示しないシール部材を介して接続されている。

【0040】

水抜きホース56は、分岐継手54から下方に延び、そして後方に折れ曲がりながら延び、外槽20(外槽本体21)の外側面後部に設けられた外槽給水継手24に接続されている。なお、外槽給水継手24は、トレイ5の洗剤投入室(図示せず)や仕上剤投入室(図示せず)に連通するケースと蛇腹ホース(不図示)を介して接続されている。

40

【0041】

図6に示すように、外槽給水継手24は、外槽本体21に接続される継手24aと、前記蛇腹ホースと接続される継手24bとが側断面視L字状に組み付けられて構成されている。また、継手24aにより構成される流路と継手24bにより構成される流路との境界に、ゴム製の逆止弁24cが設けられている。この逆止弁24cは、継手24b側の流路から継手24a側の流路への流体の通流のみを可能とするものであり、後記する乾燥工程時に外槽20内に発生する蒸気が継手24aから継手24bへ通流するのを遮断するよう

50

になっている。

【 0 0 4 2 】

また、水抜きホース 5 6 は、継手 2 4 a の上部に接続されている。この継手 2 4 a には、水抜きホース 5 6 が接続される円筒状のホース接続部 2 4 a 1 が形成されている。このホース接続部 2 4 a 1 の底部には、継手 2 4 a 内部の流路と連通する水抜き孔 2 4 a 2 が形成されている。なお、この水抜き孔 2 4 a 2 が、水抜きホース 5 6 (水抜き配管) が接続される出口に相当する。また、水抜き孔 2 4 a 2 の大きさについては後記する。

【 0 0 4 3 】

図 7 に示すように、洗浄水供給ホース 5 5 および水抜きホース 5 6 は、洗浄水供給ホース 5 5 が水抜きホース 5 6 よりも鉛直方向 (上下方向) において上側に位置している。これにより、洗浄水供給ホース 5 5 内の残留水が、水抜きホース 5 6 を介して外槽 2 0 内に排出されることで、洗浄水供給ホース 5 5 内が残留水凍結によって閉塞するのを防止できる。

10

【 0 0 4 4 】

つまり、水抜きホース 5 6 が設けられておらず、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e と後記する外槽カバー側ノズル 5 0 A とが洗浄水供給ホース 5 5 を介して直結で接続されていると、外槽カバー側ノズル 5 0 A から洗浄水を供給して槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を閉じたときに、外槽カバー側ノズル 5 0 A や洗浄水供給ホース 5 5 内の洗浄水の流れが止まり、外槽カバー側ノズル 5 0 A の散水口 5 0 b 2 から洗浄水が排出されなくなる。そこで、本実施形態では、洗浄水供給ホース 5 5 に対して水抜きホース 5 6 を分岐して配置し、洗浄水供給ホース 5 5 を水抜きホース 5 6 よりも鉛直方向において上方に配置することにより、洗浄水供給ホース 5 5 内に洗浄水が残るのを防止することが可能になる。

20

【 0 0 4 5 】

図 8 に示すように、外槽カバー 2 2 の前側には、槽洗浄用として水道水 (洗浄水) を散水する外槽カバー側ノズル 5 0 A が設けられている。外槽カバー側ノズル 5 0 A は、合成樹脂などで形成され、略弓形形状 (円弧形状) を呈し、外槽カバー 2 2 内の上部に設けられている。また、外槽カバー側ノズル 5 0 A は、円周の四分の 1 程度の長さで形成され、中央から左右に同様の長さで延びている。また、外槽カバー側ノズル 5 0 A の周方向の中央部には、洗浄水供給ホース 5 5 (図 7 参照) が接続される給水口 5 0 f 1 が形成され、外槽カバー 2 2 を貫通して、外槽カバー 2 2 の外側に突出している。なお、外槽カバー 2 2 と給水口 5 0 f 1 との境界には、Oリングなどのシール部材 (不図示) が設けられて水漏れしないようになっている。

30

【 0 0 4 6 】

図 9 に示すように、外槽カバー側ノズル 5 0 A が取り付けられる外槽カバー 2 2 の形状は、外槽本体 2 1 (図 1 1 参照) の開口 2 1 s (図 1 1) と接続される大径部 2 2 b と、この大径部 2 2 b に対して手前側 (前方) に向けて縮径する傾斜部 2 2 c と、この傾斜部 2 2 c に対して略鉛直方向に延びる前面部 2 2 d と、を有している。また、前面部 2 2 d には、前記パッキン 2 3 が取り付けられる凸部 2 2 e が前方に突出して形成されている。前記外槽カバー側ノズル 5 0 A は、外槽カバー 2 2 の大径部 2 2 b の前端に位置するように配設されている。

40

【 0 0 4 7 】

図 1 0 (a) に示すように、外槽カバー側ノズル 5 0 A の前面 5 0 d には、周方向に間隔を置いて複数 (本実施形態では、15 個) の散水口 5 0 b 2 が形成されている。また、散水口 5 0 b 2 の孔径 (直径) は、例えば、1.2 mm となるように形成されている。なお、この散水口 5 0 b 2 の個数、位置、孔径については、本実施形態に限定されるものではなく、適宜変更することができる。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 (b) および (c) に示すように、外槽カバー側ノズル 5 0 A の上面 5 0 e には、複数の取付部 5 1 A が周方向に間隔を置いて上面 5 0 e から後方に突出するように形成されている。この取付部 5 1 A は、矩形状の片部 5 1 a を有し、この片部 5 1 a にねじ挿

50

通孔 5 1 b が形成されて構成されている。また、各取付部 5 1 A は、上面 5 0 e と面一になるように形成され、図示しないねじを挿通孔 5 1 b に挿通し、外槽カバー 2 2 の内壁面 2 2 b 1 にねじ止めされるようになっている。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 (d) に示すように、外槽カバー側ノズル 5 0 A の底面 5 0 f には、給水口 5 0 f 1 と対応する位置に散水口 5 0 a 2 が形成されている。なお、本実施形態では、散水口 5 0 a 2 は 1 個のみ設けられているが、複数個所に設けられていてもよい。

【 0 0 5 0 】

なお、水抜き孔 2 4 a 2 の断面積（流路断面積）は、外槽カバー側ノズル 5 0 A の 1 5 個の散水口 5 0 a 2 と 1 個の 5 0 b 2 の合計断面積（合計流路断面積）に対して 1 割（ 1 0 % ）に設定されることが好ましい。このような割合に設定されることにより、水抜き機能を十分に発揮することができる。なお、外槽カバー側ノズル 5 0 A 側の流量を抑えるなどの目的で散水口 5 0 a 2 , 5 0 b 2 の個数や孔径を 1 割よりも大きくなるように設定してもよい。

【 0 0 5 1 】

図 1 1 に示すように、外槽カバー側ノズル 5 0 A は、外槽カバー 2 2（外槽 2 0）と内槽 1 0 の側面（周面）との間に配置されている。さらに説明すると、内槽 1 0 は、前端部に縮径した絞り部 1 0 d を有しており、外槽カバー側ノズル 5 0 A が、外槽カバー 2 2 の大径部 2 2 b と絞り部 1 0 d との間に位置している。なお、この絞り部 1 0 d の内周縁部にバランスリング 1 0 b が取り付けられている。

【 0 0 5 2 】

このように外槽カバー側ノズル 5 0 A が設けられた洗濯機 S 1 では、図 1 1 において実線矢印 R 1 で示すように、散水口 5 0 b 2 から前方に洗浄水が吐出され、外槽カバー 2 2 の傾斜部 2 2 c の内壁面 2 2 c 1 に当たり、内壁面 2 2 c 1 に沿って下方へ流れる。

【 0 0 5 3 】

さらに説明すると、散水口 5 0 b 2 から吐出された洗浄水は、直線状に吐出されて内壁面 2 2 c 1 に当たり、当たった後にその位置を中心として周囲に放射状に広がるようになっている。そして、内壁面 2 2 c 1 に散水された洗浄水は、外槽カバー 2 2 の傾斜部 2 2 c の内壁面 2 2 c 1 および前面部 2 2 d の内壁面 2 2 d 1 を重力の作用によって伝わって流れ落ちる。

【 0 0 5 4 】

また、散水口 5 0 a 2 から吐出された洗浄水は、実線矢印 R 2 で示すように、内槽 1 0 の絞り部 1 0 d に当たる。絞り部 1 0 d に散水された洗浄水は、内槽 1 0 が回転するときの遠心力によって外槽カバー 2 2（外槽 2 0）の大径部 2 2 b の内壁面 2 2 b 1 に飛び散り、また絞り部 1 0 d よりも後方の外槽カバー 2 2 の内面や内槽 1 0 の外周面 1 0 s に飛散する。なお、内槽 1 0 側に散水される散水口 5 0 a 2 は、ひとつではあるが、内槽 1 0 を回転させながら散水することで、内槽 1 0 の絞り部 1 0 d の周面全体に散水することが可能になる。このように、水道水を遠心力によって吹き飛ばして外槽カバー 2 2 内を洗浄することで、水道水を勢いよく吹き付けて洗浄する場合よりも使用水量を減らすことができる。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 に示すように、外槽カバー側ノズル 5 0 A のそれぞれの散水口 5 0 b 2（図 1 0 参照）から外槽カバー 2 2 の前方（内壁面 2 2 b 1）に吐出された洗浄水が放射状に飛散したときに、鉛直方向（重力方向）に直交する水平方向において、隣り合う散水口 5 0 b 1 からの洗浄水が互いに重なるようになっている。これにより、洗浄水が下方に流れ落ちたときに、外槽カバー 2 2 の内壁面 2 2 c 1 , 2 2 d 1 において、洗浄水が流れない領域を無くすことができ、汚れが縦縞状に残るのを防止することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、前記した外槽カバー側ノズル 5 0 A の散水口 5 0 b 1 の個数、孔径、位置は、図 1 2 で説明したように、洗浄水が外槽カバー 2 2 の内面全体に流れるように設定されるも

10

20

30

40

50

のであれば、個数、孔径、位置を適宜変更することができる。

【 0 0 5 7 】

次に、本実施形態の洗濯機 S 1 の動作について説明する。まず、本実施形態の洗濯機 S 1 の全体の構成について簡単に説明する。図 1 3 に示すように、制御装置（マイクロコンピュータ）6 0 は、C P U（Central Processing Unit）、プログラムを記憶した R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）、入出力回路などで構成され、各種スイッチ 4 b、4 c に接続される操作ボタン入力回路 6 2 や、水位センサ 6 3、温度センサ 6 4、振動センサ 6 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。なお、温度センサ 6 4 は、外気温度を検出する外気温度センサ、排水口 2 0 c の温度を検出する温度センサなどが含まれる。

10

【 0 0 5 8 】

また、制御装置 6 0 は、各駆動回路 6 6 を介して、各給水電磁弁 1 2 a ~ 1 2 e、風呂水給水ポンプ U、排水弁 V、モータ M の回転速度（内槽 1 0 の回転速度）およびファン 4 1 の回転速度、ヒータ 4 2 の通電（O N / O F F）を制御する。また、制御装置 6 0 は、使用者に洗濯機 S 1 の動作状態を知らせるための表示器 4 d や発光ダイオード 6 7、ブザー 6 8 を制御する。

【 0 0 5 9 】

制御装置 6 0 は、電源スイッチ 4 a が押されて電源が投入されると起動し、例えば、図 1 4 ないし図 1 6 に示す洗濯および乾燥の基本的な制御処理プログラムを実行する。なお、以下では、洗濯から乾燥までの一連の運転が行われる場合について図 1 4 ないし図 1 7

20

を参照して説明する。

【 0 0 6 0 】

図 1 4 に示すように、制御装置 6 0 は、洗い工程（ステップ S 1 0 0）、すすぎ工程（ステップ S 2 0 0）、槽洗浄工程 1（ステップ S 3 0 0 - 1）、槽洗浄工程 2（ステップ S 3 0 0 - 2）、脱水工程（ステップ S 4 0 0）、乾燥工程（ステップ S 5 0 0）が順に実行される。

【 0 0 6 1 】

図 1 7 に示すように、洗い工程（S 1 0 0）の布量センシング工程（S 1 0 0 - 1）において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 を回転させ、注水前の衣類について布量を算出する。なお、布量は、モータ M の回転速度と電流値に基づいて、内槽 1 0 内の衣類の重量を算出することができる。衣類の重量が増加することにより内槽 1 0 を回転させるための負荷が大きくなり、モータ M に流れるモータ電流が多く必要になることから、モータ M のモータ電流と回転速度により衣類の重量を算出することができる。なお、図 1 7 の表に示す槽回転速度の 2 5 ~ 4 5 rpm は、内槽回転時（脱水時を除く）の回転速度である。

30

【 0 0 6 2 】

洗剤溶かし給水工程（S 1 0 0 - 2）において、制御装置 6 0 は、洗剤給水電磁弁 1 2 a を開弁し、トレイ 5 の洗剤投入室（図示せず）に水道水を給水する。トレイ 5 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 2 4 を介して外槽 2 0 内に注水される。なお、制御装置 6 0 は、洗剤給水電磁弁 1 2 a が開弁されてから所定時間経過後に閉弁する。

40

【 0 0 6 3 】

回転給水工程（S 1 0 0 - 3）において、制御装置 6 0 は、洗剤給水電磁弁 1 2 a の開弁を維持した状態において、内槽 1 0 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）を循環させて衣類に洗濯水を散布しながら給水する。なお、ここでは、内槽 1 0 を所定の回転速度で回転させる。また、制御装置 6 0 は、回転給水終了後、洗剤給水電磁弁 1 2 a を閉じる。

【 0 0 6 4 】

前洗い工程（S 1 0 0 - 4）において、制御装置 6 0 は、高濃度の洗剤溶液で衣類を洗う。

【 0 0 6 5 】

50

布質センシング工程（S 1 0 0 - 5）において、制御装置 6 0 は、水を含んだ状態の衣類の重量を算出する。そして、制御装置 6 0 は、布量センシング工程（1）で算出した衣類の重量と布質センシング工程（5）で算出した水を含んだ状態の衣類の重量から、衣類の布質（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。

【 0 0 6 6 】

補給水工程（S 1 0 0 - 6）において、制御装置 6 0 は、布量センシング工程（1）で算出した衣類の重量と、布質センシング工程（5）で判断した衣類の布質に合わせて、外槽給水電磁弁 1 2 c および槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を開弁して、外槽 2 0 の内部に給水する。例えば、タオル生地など吸水性の高いものであれば、補給水工程において洗濯水を補給する。なお、給水終了後、制御装置 6 0 は、外槽給水電磁弁 1 2 c および槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を閉弁する。この補給水工程において、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を開弁することにより、外槽カバー側ノズル 5 0 A 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 2 2 内の上部や内槽 1 0 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。

10

【 0 0 6 7 】

本洗い工程（S 1 0 0 - 7）において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 を正逆両方向に回転させながら衣類を洗う。本洗いが終了すると、衣類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。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 2 0 0 のすすぎ工程では、すすぎ 1 工程およびすすぎ 2 工程が実行される。すなわち、すすぎ 1 の排水工程（S 2 0 0 - 1）において、制御装置 6 0 は、排水弁 V を開弁し、外槽 2 0 内の洗濯水を排水する。なお、排水の終了判定は、水位センサの検出値によって行われる。

20

【 0 0 6 9 】

脱水工程（S 2 0 0 - 2）において、制御装置 6 0 は、排水終了後、内槽 1 0 を高速で回転させて衣類に含まれる洗濯水を脱水する。なお、脱水時の内槽 1 0 の回転速度は、例えば 1 0 0 0 rpm 以上に設定される。

【 0 0 7 0 】

回転シャワー工程（S 2 0 0 - 3）において、制御装置 6 0 は、排水弁 V を閉弁し、外槽給水電磁弁 1 2 c を開弁して、外槽 2 0 にすすぎ水を供給する。また、内槽 1 0 を回転させつつ、循環ポンプ P を駆動して、すすぎ水を内槽 1 0 内の衣類に散布する。

30

【 0 0 7 1 】

脱水工程（S 2 0 0 - 4）において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 を高速で回転させつつ、循環ポンプ P を停止させて、衣類からすすぎ水を脱水する。

【 0 0 7 2 】

回転シャワー工程（S 2 0 0 - 5）において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 を回転させつつ、再び循環ポンプ P を駆動して、すすぎ水を内槽 1 0 内の衣類に散布する。

【 0 0 7 3 】

すすぎ 2 の排水工程（S 2 0 0 - 6）において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 および循環ポンプ P を停止させて、排水弁 V を開弁し、外槽 2 0 内のすすぎ水を排水する。

40

【 0 0 7 4 】

脱水工程（S 2 0 0 - 7）において、制御装置 6 0 は、排水終了後、内槽 1 0 を高速で回転させて衣類に含まれる水（すすぎ水）を脱水する。

【 0 0 7 5 】

給水工程（S 2 0 0 - 8）において、制御装置 6 0 は、排水弁 V を閉弁、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を開弁して、外槽 2 0 にすすぎ水を供給する。制御装置 6 0 は、給水終了後、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を閉弁する。給水工程において、槽洗浄給水電磁弁 1 2 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 2 の上部などに付着した汚れを流すことができる。

【 0 0 7 6 】

50

仕上剤給水工程（S 2 0 0 - 9）において、制御装置 6 0 は、仕上剤給水電磁弁 1 2 b を開弁し、外槽 2 0 に仕上剤を含んだすすぎ水を供給する。制御装置 6 0 は、仕上剤給水終了後、仕上剤給水電磁弁 1 2 b を閉弁する。

【 0 0 7 7 】

回転給水・補給水工程（S 2 0 0 - 1 0）において、制御装置 6 0 は、外槽給水電磁弁 1 2 c および槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を開弁し、すすぎ水を外槽 2 0 内に給水する。なお、吸水性の高い衣類が投入されていて、給水量が不足する場合には、すすぎ水を補給する。また、制御装置 6 0 は、外槽 2 0 にすすぎ水を溜めた状態で内槽 1 0 を回転させて衣類を攪拌しつつすすぐ。なお、このときの内槽 1 0 の回転速度は、3 5 ~ 4 5 rpm に設定される。

10

【 0 0 7 8 】

ステップ S 3 0 1 において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 を、洗い工程時の回転速度（例えば、2 5 rpm）よりも高く、脱水工程時の回転速度（例えば、1 0 0 0 rpm）よりも低い回転速度で回転させる。なお、回転速度は、例えば、8 0 ~ 3 0 0 rpm に設定される。ただし、特に前記した範囲の回転速度に限定されるものではなく、洗濯槽（内槽 1 0、外槽 2 0）内を十分に洗浄できるものであれば、前記した範囲に限定されるものではない。例えば、モータ M の最大可能出力（最大負荷）に応じて上限を適宜変更できる。また、内槽 1 0 の形状（水を巻き上げ易い形状であるか否か）に応じて、下限を適宜変更できる。つまり、水を巻き上げ易い形状である場合には、より低い回転速度でも十分に水を巻き上げることができる。

20

【 0 0 7 9 】

ステップ S 3 0 1 において、制御装置 6 0 は、第 1 の槽洗浄回転数として、1 0 0 rpm で右回転させる。槽洗浄工程 1 においては、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、内槽 1 0 の回転数を低めに設定している。なお、このときの水位は、上述の回転給水・補給水工程（S 2 0 0 - 1 0）で、回転給水・補給水を行った後と同じ水位（第 1 の槽洗浄水位）であり、衣類の量に応じて異なるが、最大でも水量 1 1.5 リットル（第 1 の槽洗浄水量）を給水した場合の水位となる。そして、内槽 1 0 が回転し、外槽 2 0 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 0 の内側左側半分の領域や内槽 1 0 の左側半分の領域が主に洗浄される。なお、内槽 1 0 の側面に多数形成された貫通孔 1 0 h から外槽 2 0 内側の側面（周面）に洗浄水が吹きかけられて洗浄される。

30

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 0 2 に進み、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 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。なお、所定時間は特に限定されるものではなく、例えば、6 0 秒に設定される。ステップ S 3 0 2 において、制御装置 6 0 は、所定時間が経過していないと判定した場合には、ステップ S 3 0 1 に戻り、所定時間が経過したと判定した場合には、ステップ S 3 0 3 に進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 0 3 において、制御装置 6 0 は、1 0 0 rpm で内槽 1 0 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 0 内に溜められた洗浄水が巻き上げられて、外槽 2 0 の内側の右側半分の領域や内槽 1 0 の右側半分の領域が主に洗浄される。このように、内槽 1 0 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。

40

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 0 4 において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 を左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。なお、所定時間は特に限定されるものではなく、前記と同様に、例えば、6 0 秒に設定される。ステップ S 3 0 4 において、制御装置 6 0 は、所定時間が経過していないと判定した場合には、ステップ S 3 0 3 に戻り、所定時間が経過したと判定した場合には、ステップ S 3 0 5 に進む。

50

【 0 0 8 3 】

ステップ S 3 0 5 において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 の回転（左回転、1 0 0 rpm）はそのまま維持する。そして、排水弁を開状態にして、図 1 6 に示す脱水工程 1 に進む。

【 0 0 8 4 】

図 1 6 に示すように、ステップ S 4 0 1 において、制御装置 6 0 は、内槽 1 0 の回転を維持した状態で排出弁 V を開弁する。これにより、槽洗浄工程で使用された外槽 2 0 内の使用済みの洗浄水が排水ホース 8 を介して機外に排出される。

【 0 0 8 5 】

このようにして槽洗浄工程を実行することにより、洗濯槽（内槽 1 0、外槽 2 0）内の全体の汚れやゴミが取り除かれ、また次回運転する際に汚れやゴミの付着を抑制することができる。

10

【 0 0 8 6 】

脱水工程 1 に入り、内槽 1 0 の回転数が維持された状態で、ステップ S 4 0 1 において制御装置 6 0 は、排水が完了したか否かを判定する。排水が完了したか否かは、水位センサ 6 3 の検出値に基づいて判定できる。ステップ S 4 0 1 において、制御装置 6 0 は、排水が完了していないと判定した場合には（N o）、ステップ S 4 0 1 を繰り返し、排水が完了したと判定した場合には（Y e s）、ステップ S 4 0 2 に進み、内槽 1 0 の回転数を上昇させる。そして図 1 7 に示す槽洗浄工程 2 に進む。

【 0 0 8 7 】

槽洗浄工程 2 の動作は、まずステップ S 3 0 6 において、脱水回転数を上昇させていき、内槽 1 0 の回転数を 3 8 0 rpm 程度とする。このとき、電導度センサで脱水度合いを確認後し、衣類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、内槽 1 0 の回転数を低下させる（ステップ S 3 0 7）。なお、本実施形態における電導度センサは、図示していないが、互いに向かい合う一対の電極で構成されており、この電極間の水の硬度を測定することが可能である。また、この電導度センサは、外槽 2 0 の下部側面付近に配置されているので、排水が進んで洗濯槽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。

20

【 0 0 8 8 】

このように、電導度センサで脱水状態を検知した後に、内槽 1 0 の回転数を第 2 の槽洗浄回転数である 2 4 0 rpm 程度まで低下させ、槽洗浄の動作を開始する（ステップ S 3 0 8）。この第 2 の槽洗浄回転数 2 4 0 rpm は、槽洗浄工程 1 における内槽 1 0 の回転数よりも高いので、槽洗浄工程 1 では届かない高い場所まで水を掻き揚げることができる。ステップ S 3 0 8 では、制御装置 6 0 が、排水弁を閉じ、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e を開放して、外槽 2 0 内に洗浄水を溜める。洗浄水を溜めているときも内槽 1 0 の回転数は 2 4 0 rpm を維持する。洗浄水を溜める時間は水道水圧により変動している。初期の給水量と時間の関係にて、水道水圧を判定して、その水圧に合った給水時間を選択して時間制御にて給水を行う。ここで、第 2 の槽洗浄水量として約 7 リットルの洗浄水を給水することで、内槽 1 0 底面高さの 2 5 % 程度の第 2 の槽洗浄水位まで水を溜める。内槽 1 0 の回転数が 2 4 0 rpm の条件下では、洗浄水量が約 7 リットルあれば、外槽 2 0 及び外槽カバー 2 2 の内面全体に洗浄水を流すことが可能なためである。

30

40

【 0 0 8 9 】

この動作により、外槽 2 0 の下部に溜まった水が、内槽 1 0 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 0 の底面や側面に当たって沿うように持ち上がり、槽洗浄工程 1 で落としきれない汚れを洗い流す。また、乾燥工程で付着する、外槽 2 0 の上部や外槽カバー 2 2 の上部の埃についても、この槽洗浄工程 2 によって洗い流すことができる。しかも、槽洗浄工程 1 のすすぎ水と異なり、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 9 0 】

また、ステップ S 3 0 8 では、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e から、洗浄水供給ホース 5 5 を介して、外槽カバー側ノズル 5 0 A へ給水される動作も行われる。そして、外槽カバー側

50

ノズル 5 0 A の前面 5 0 d 側に設けられた散水口 5 0 b 2 から水を吐出し、外槽カバー 2 2 の内壁面に水を当て、外槽カバー側ノズル 5 0 A の底面 5 0 f 側に設けられた散水口 5 0 a 2 から水を吐出し、内槽 1 0 の側壁面に水を当てる。内槽 1 0 の側壁面に散水された水は、内槽 1 0 の回転による遠心力により周方向外側へ向かって飛び散り、外槽カバー 2 2 の後方の内壁面や内槽 1 0 の外壁面にも行き渡る。

【 0 0 9 1 】

このように、本実施形態では、外槽カバー側ノズル 5 0 A によって散水されるシャワーを利用して、外槽カバー 2 2 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 0 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 0 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。

10

【 0 0 9 2 】

なお、本実施形態では、第 2 の槽洗浄回転数を第 1 の槽洗浄回転数よりも高速の 2 4 0 rpm、第 2 の槽洗浄水量を 7 リットルとしたが、これに限られない。すなわち、第 2 の槽洗浄回転数をより高くすると第 2 の槽洗浄水位はより低くても十分であり、第 2 の槽洗浄回転数をより低くすると第 2 の槽洗浄水位はより高くする必要がある。

【 0 0 9 3 】

そこで、第 2 の槽洗浄水量と第 2 の槽洗浄回転数を他の条件に変更して、槽洗浄の効果を検証してみたところ、次のような結果が得られた。まず、水量が 4 リットルで回転数が 4 5 0 rpm の場合、外槽カバー 2 2 の上部まで殆ど水が届かなかったが、水量が 5 リットルで回転数が 4 0 0 rpm の場合、外槽カバー 2 2 の上部まで一定程度の水が届いた。また、水量が 6 リットルで回転数が 3 3 0 rpm の場合は、外槽カバー 2 2 の内面の散水される領域が増加し、水量が 7 リットルで回転数が 2 4 0 rpm の場合、水量が 8 リットルで回転数が 2 0 0 rpm の場合、及び、水量が 9 リットルで回転数が 1 6 0 rpm の場合は、外槽カバー 2 2 の内面を満遍なくきれいに洗い流すことができた。さらに、水量が 1 0 リットルで回転数が 1 6 0 rpm の場合、及び、水量が 1 1 . 5 リットルで回転数が 1 3 0 rpm の場合は、外槽カバー 2 2 の内面をきれいに洗い流すことができるものの、一部の水がオーバーフローする。

20

【 0 0 9 4 】

したがって、槽洗浄効果を得るためには、少なくとも水量が 5 リットル以上必要であり、高い槽洗浄効果を得るためには、7 リットル以上必要であるが、節水性を考慮すると、9 リットル以下であることが望ましい。一方、回転数については、節水性を考慮せず水量を 1 1 . 5 以上に多くすれば、1 3 0 rpm 以上あれば、槽洗浄の効果が得られる。しかし、1 5 0 rpm 前後の 1 次共振点、3 0 0 rpm から 4 0 0 rpm 付近の 3 次共振点と一致する回転数だと、振動が大きくなる可能性があるので、これらを避けて、回転数を 1 6 0 rpm から 3 0 0 rpm 付近としても良い。さらに、2 0 0 rpm 前後を避ければ、2 次共振点の発生も防ぐことが可能である。したがって、水量が 7 リットルで回転数が 2 4 0 rpm の場合が、水を節約でき、かつ、槽洗浄の効果を高く保てること分かる。

30

【 0 0 9 5 】

尚、本実施形態は、外槽カバー側ノズル 5 0 A によるシャワーと、外槽 2 0 に溜めた水の掻き揚げとを組合せることで、皮脂汚れや洗剤カスなどを自動で洗い流す方式であるが、外槽カバー側ノズル 5 0 A によるシャワーは用いなくても、汚れ等を洗い流す効果は一定程度期待できる。その場合、ステップ S 3 0 8 における外槽 2 0 内への給水は、槽洗浄給水電磁弁 1 2 e 以外の給水弁を用いても構わない。ただし、仕上剤給水電磁弁 1 2 b 及び冷却水給水電磁弁 1 2 d のように、給水流量が少ない弁で動作させると、給水時間が増加し、結果として運転時間が長くなってしまうので、洗剤給水電磁弁 1 2 a や外槽給水電磁弁 1 2 c が望ましい。

40

【 0 0 9 6 】

また、槽内で汚れが最も残りやすいのは、外槽 2 0 内部底面であり、一定水位付近に喫水線が発生する可能性がある。この喫水線は、洗濯工程及びすすぎ工程で付着し、その後の槽洗浄動作でも流れ落ち難い汚れである。そこで、本実施形態では、この喫水線を落と

50

すために、内槽 10 の背面に突起を設けて形成した水掻き部 70 の機械力を利用する。この水掻き部 70 は、内槽 10 の底面のフランジの外周側近傍において径方向へ延びる形状となっており、これが水面に当たることで水流を発生させ、強い力が加わることで噴水線を落とすことが可能となる。なお、この水掻き部 70 を設ける代わりに、内槽 10 の背面と外槽 10 の底面との間に散水するためのノズルを別途設ける方法も考えられる。

【0097】

次に、槽内に十分な洗浄水が給水されたら、ステップ 309 において、槽洗浄給水電磁弁 12 e を閉弁するが、内槽 10 の第 2 の槽洗浄回転数はそのまま維持して（30 秒）、外槽 20 に溜まった水の水掻き揚げを継続し、洗浄される領域に偏りが発生するのを防止する。本実施形態では、運転時間が長ならないよう、第 2 の槽洗浄回転数による内槽 10 の回転は一方向のみとしたが、所定時間経過後に回転方向を逆にしたり、これらを複数回繰り返えしたりして、より洗いムラを小さくする制御としても構わない。

10

【0098】

その後のステップ S 311 においては、内槽 10 の回転数を維持したまま、排水弁を開いて洗浄水を排水する。回転数を維持したまま排水するため、汚れ分を含んだ洗浄水が衣類に触れることなく排水をすることが可能である。

【0099】

そして、洗浄水の排水が完了すると、再度排水弁を閉じ、再度槽洗浄給水電磁弁 12 e を開放して、約 2.5 リットルの水道水の給水を行う（ステップ S 313）。この 2.5 リットルの洗浄水量（第 3 の槽洗浄水量）は、内槽 10 の回転数が 240 rpm（第 2 の槽洗浄水量と同じ）の条件下では、外槽カバー 22 の内側全体までは行き渡り難いものの、外槽 20 の内部底面全体には洗浄水を流すことが可能な程度の量である。このように、汚れの付着しやすい外槽 20 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。しかも、このときに使用する水量は、第 2 の槽洗浄水量と比べて少なくしているため、節水にもつながる。なお、このステップ S 313 のときにも、槽洗浄給水電磁弁 12 e から外槽カバー側ノズル 50 A へ給水して、外槽カバー 22 等へ散水を行っている。

20

【0100】

次に、槽内に十分な洗浄水が給水されたら、ステップ S 314 において、槽洗浄給水電磁弁 12 e を閉弁するが、内槽 10 の槽洗浄回転数はそのまま維持する（30 秒）。そして所定時間が経過すると（ステップ S 315）、内槽 10 の回転数を維持したまま、排水弁を開いて洗浄水を排水する（ステップ S 316）。このように、第 2 の槽洗浄水量と第 3 の槽洗浄水量とを入れ替えてきれいな水を利用することにより、槽洗浄の効果が向上する。

30

【0101】

さらに、図 18 に示す脱水工程 2 に進む。ステップ S 403 において、排水が完了したら、最終脱水工程を所定時間実行した後、排水弁 V を開けたまま、乾燥工程（S 500）に移行する。そして、乾燥工程 S 500 の運転が終了すると、排水弁 V を閉じる。

【0102】

このように、槽洗浄工程（S 300）から脱水工程（S 400）に移行する際に、内槽 10 の回転を維持したまま脱水工程に移行することで、運転時間の短縮を図ることができる。すなわち、脱水工程前に内槽 10 の回転を停止させてしまうと、脱水工程を開始する際に、内槽 10 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。本実施形態のように、槽洗浄工程で内槽 10 の回転を停止させないようすることで、前記したバランスと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。

40

【0103】

また、乾燥工程（S 500）において、制御装置 60 は、冷却水給水電磁弁 12 d を開弁して、ヒータ 42 を通電し、ファン 41 を駆動させる。これにより、衣類から発生した蒸気が水冷除湿部材（不図示）によって水分が取り除かれ（除湿され）、ヒータ 42 によ

50

って暖められた後に、乾燥した空気となって再び内槽 10 内に戻される。

【0104】

なお、乾燥工程においても、槽洗浄を行うようにして、乾燥運転で付着した埃を取り除くようにしてもよい。なお、内槽 10 に衣類が残っていないことを確認する処理を行う。例えば、ユーザがドア 2 を開いて衣類を取り出し、ドア 2 を閉め、所定のボタン（例えばスタートボタン）を押すことで、槽洗浄工程を開始できる。ちなみに、衣類が投入されていないことで、内槽 10 を高速で回転させることが可能となり、少ない水量で回転させることができ、節水性能を高めることができる。

【0105】

以上説明したように、洗濯機 S1 では、外槽カバー 22（外槽 20）内の上部において、外槽カバー 22（外槽 20）と内槽 10 の絞り部 10d（内槽の前端部側面）との間に、槽洗浄給水電磁弁 12e（給水手段）から供給された洗浄水を、洗浄水供給ホース 55 を介して外槽カバー側ノズル 50A（水路部材）を設けたので、外槽カバー 22 の内面や内槽 10 の前面に付着した汚れやゴミを取り除くことができ、また汚れやゴミが堆積する前に洗い流すことで、洗濯槽（内槽 10、外槽 20）を清潔に保つことが可能になる。このようにして汚れやゴミの付着を抑制できることで、カビの繁殖や異臭の発生を抑制することが可能になる。さらに、洗濯中の洗濯物へのゴミの付着も防止または抑制することができる。

10

【0106】

また、本実施形態では、洗浄水供給ホース 55 に水抜きホース 56 が分岐して接続され、洗浄水供給ホース 55 が水抜きホース 56 よりも鉛直方向において上方に位置するように配置したので、洗浄水供給ホース 55 内に洗浄水が残るのを防止できる。これにより、凍結によって洗浄水供給ホース 55 が閉塞するのを防止でき、また、閉塞によって生じる洗濯機 S1 の不具合を防止することができる。

20

【0107】

また、洗浄水供給ホース 55 と水抜きホース 56 との分岐部を槽洗浄給水電磁弁 12e の近傍に位置するように構成したので、洗浄水供給ホース 55 に残留する洗浄水を極力減らすことができる。

【0108】

また、専用の槽洗浄給水電磁弁 12e を設けたので、槽洗浄時の機能を損なうことがない。なお、洗浄水供給ホース 55 が専用の槽洗浄給水電磁弁 12e に接続される構成に限定されるものでなく、別の給水電磁弁の下流に切替弁を設けて、分岐する構成にしてもよい。

30

【0109】

また、モータ M および槽洗浄給水電磁弁 12e を制御する制御装置 60 を備え、制御装置 60 が、外槽 20 に所定量の水道水が溜まるように槽洗浄給水電磁弁 12e を制御し、内槽 10 を洗い工程時の回転速度よりも高い回転速度で回転するようにモータ M を制御する構成にしたので、外槽カバー側ノズル 50A による槽洗浄だけではなく、外槽 20 に溜められた洗浄水の巻上げによって槽洗浄を行うことが可能となり、洗濯槽（内槽 10、外槽 20）内の全体を洗浄することが可能になる。

40

【0110】

なお、本実施形態における槽洗浄工程 1（S300-1）及び槽洗浄工程 2（S300-2）は、所定の槽洗浄ボタンがオンに設定された状態で洗濯コース又は洗濯乾燥コースが開始された場合にのみ行い、オフに設定された状態で洗濯コース又は洗濯乾燥コースが開始された場合には、これらの槽洗浄工程を省略して通常の洗濯運転又は洗濯乾燥運転が行われる。したがって、槽洗浄をオンに設定していれば、洗濯コースや洗濯乾燥コースとは別の特別な槽洗浄コースを行わなくても、洗濯コースや洗濯乾燥コースの途中で自動的に槽壁面に水を流して汚れが残り難くできる。

【符号の説明】

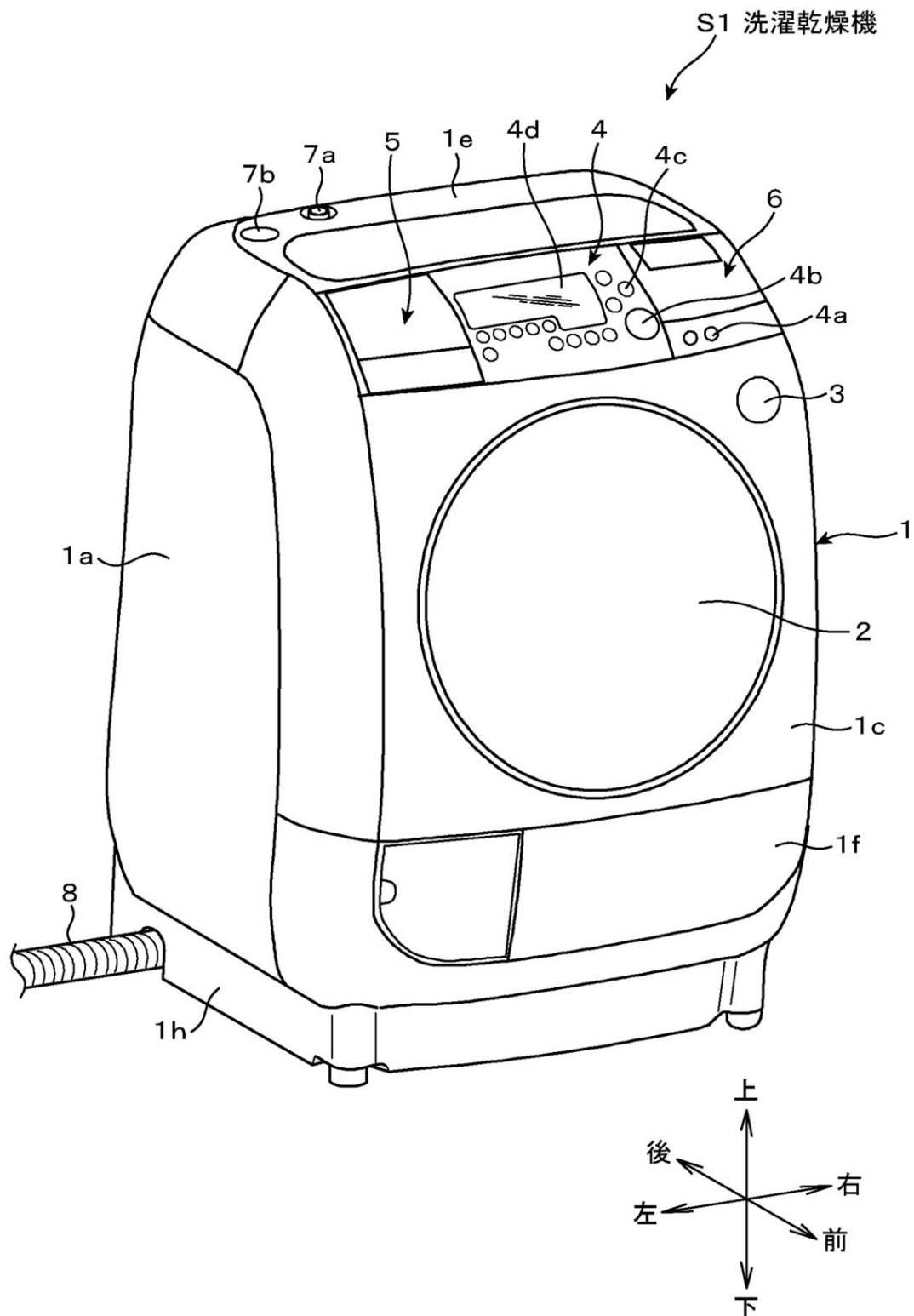
【0111】

50

1 筐体
1 0 , 1 0 A 内槽
1 0 d 絞り部 (前端部側面)
1 2 給水ユニット (給水手段)
1 2 e 槽洗浄給水電磁弁 (給水手段)
2 0 , 2 0 A 外槽
2 1 , 2 1 A 外槽本体
2 2 , 2 2 A 外槽カバー
2 4 a 2 水抜き孔 (出口)
5 0 A 外槽カバー側ノズル (水路部材)
5 0 B 外槽本体側ノズル
5 0 a 1 , 5 0 b 2 , 5 0 b 5 ~ 5 0 b 1 0 散水口
5 4 分岐継手 (分岐部)
5 5 洗浄水供給ホース (洗浄水供給配管)
5 6 水抜きホース (水抜き配管)
6 0 制御装置
7 0 水掻き部
M モータ (駆動装置)
S 1 , S 2 ドラム式洗濯機

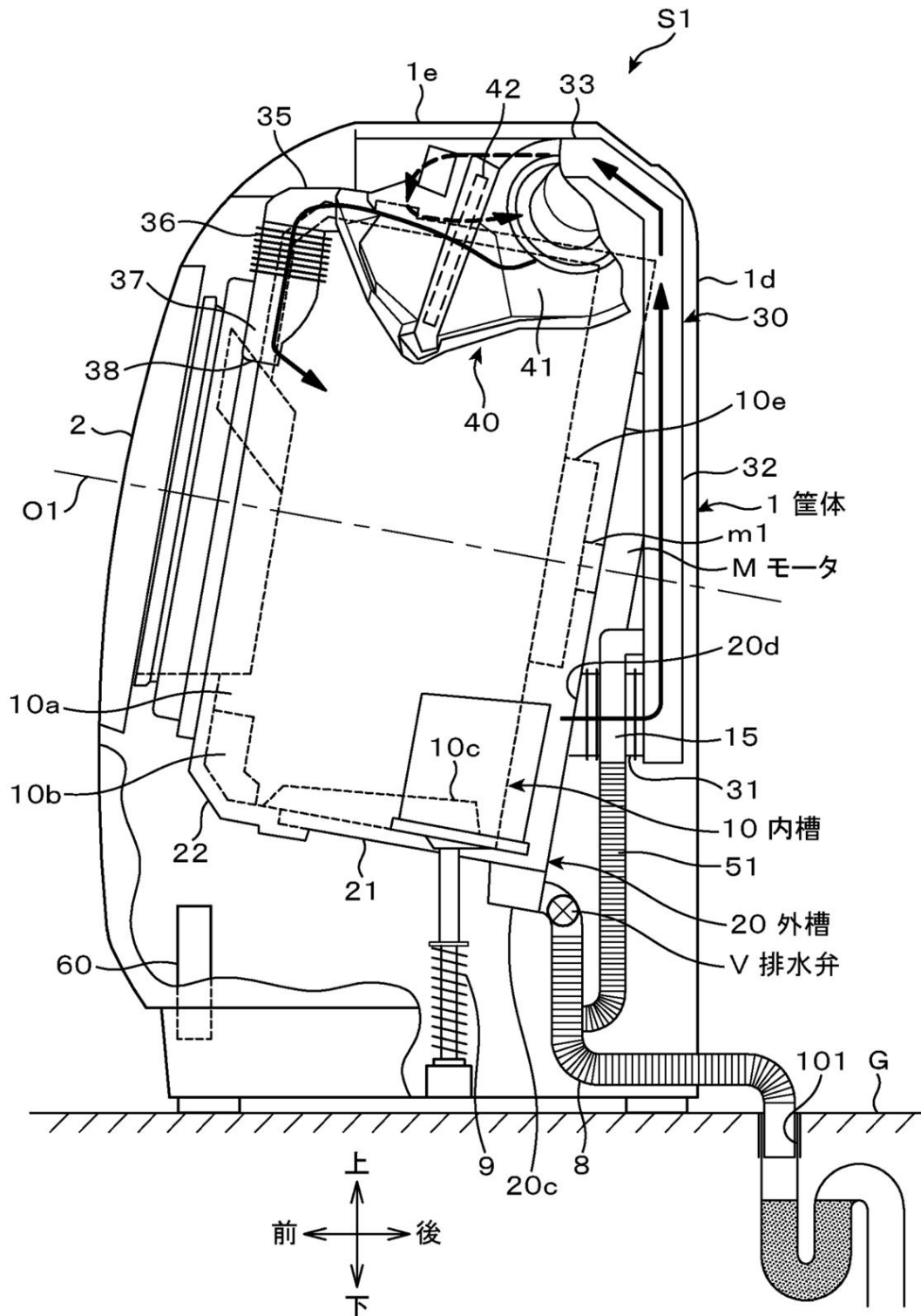
【図1】

図 1



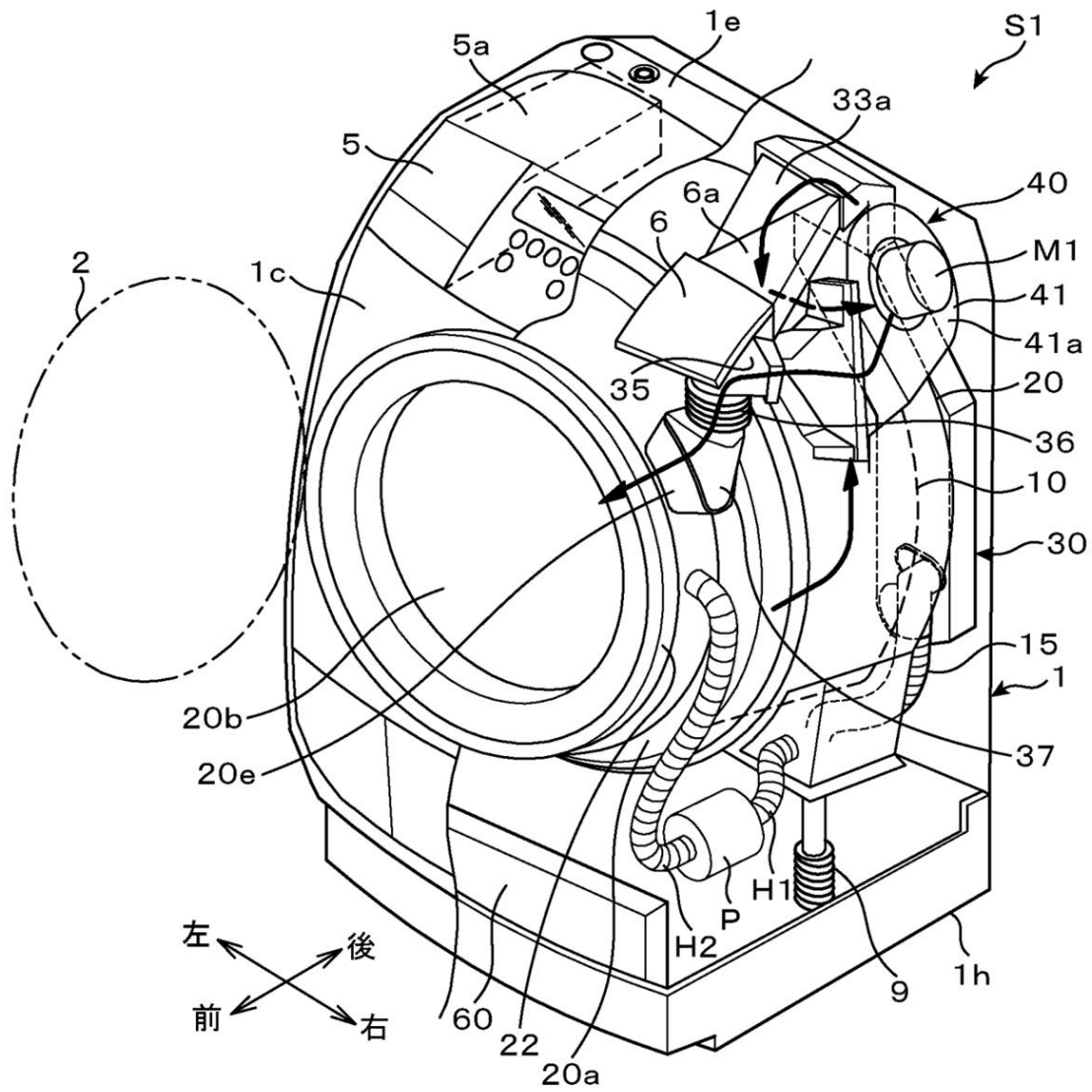
【図2】

図 2



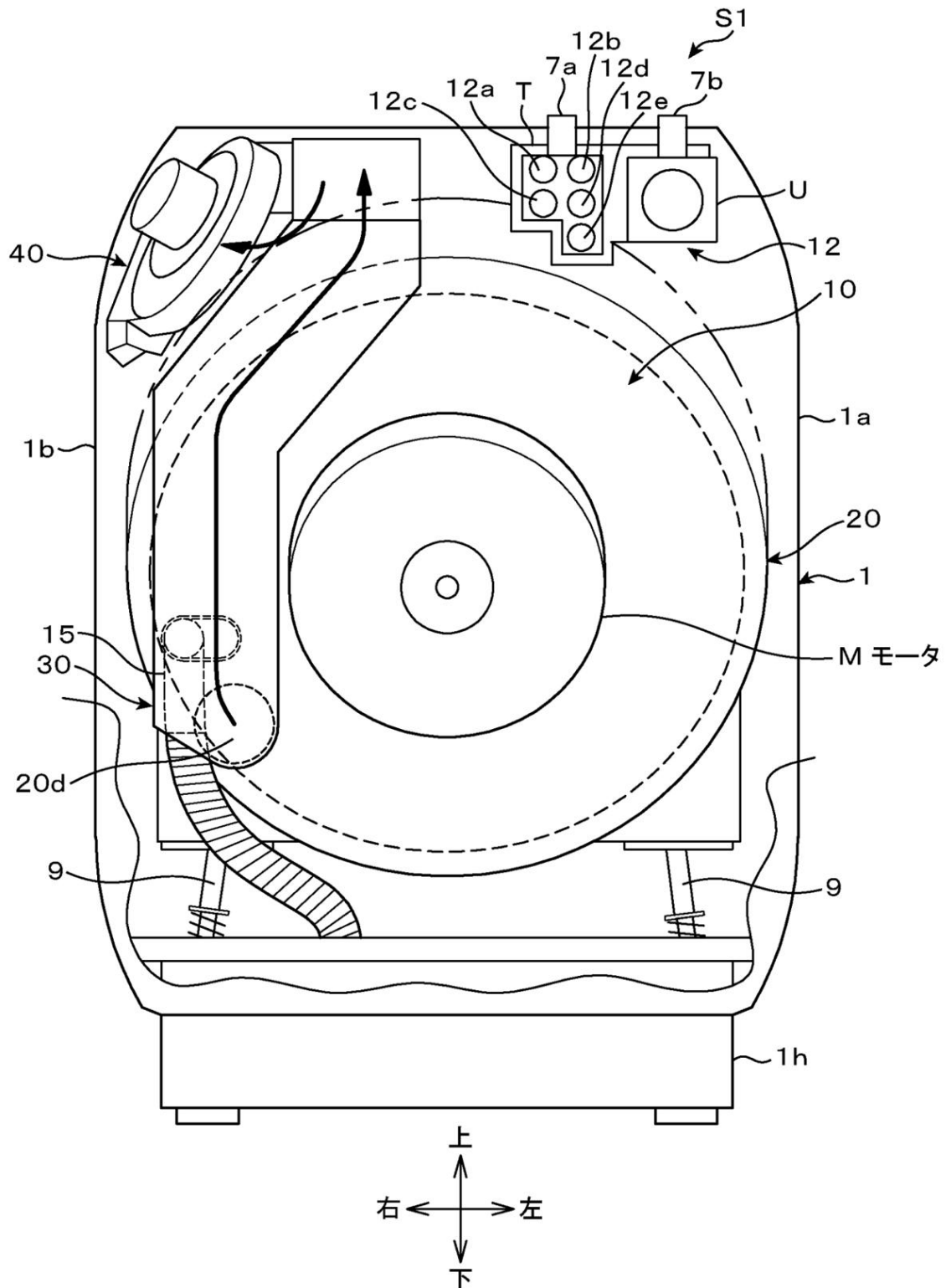
【図3】

図 3



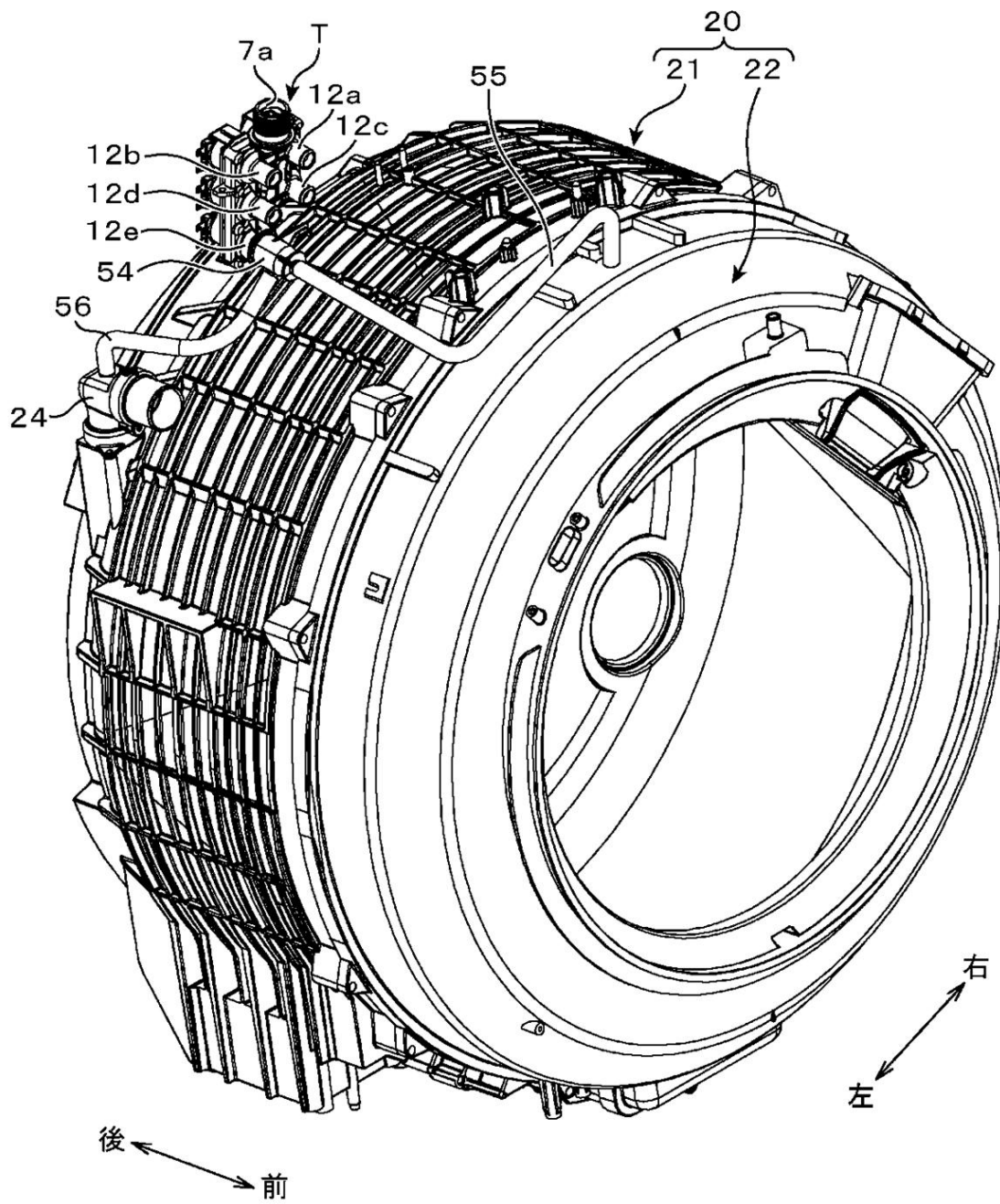
【図4】

図 4



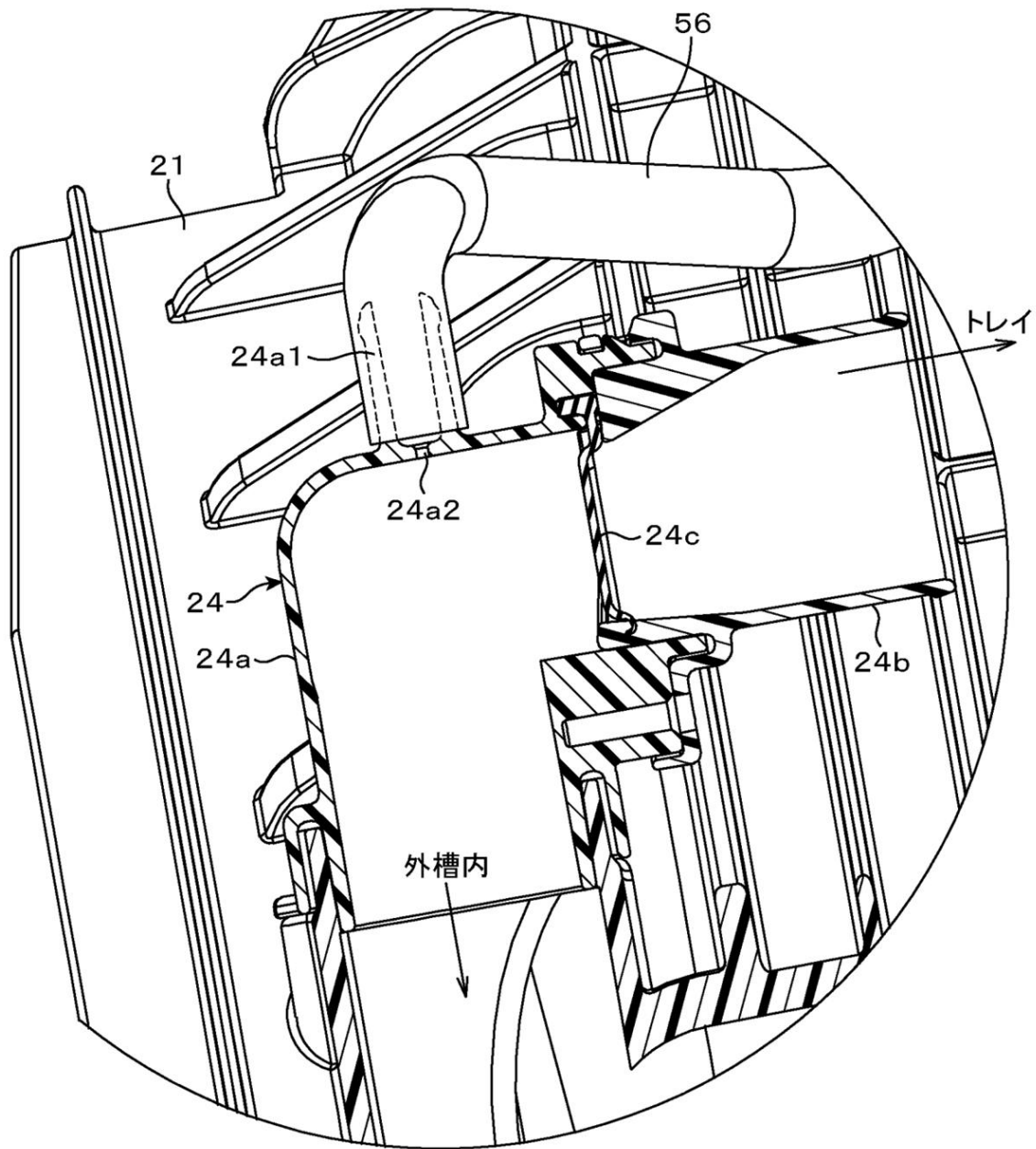
【図5】

図 5



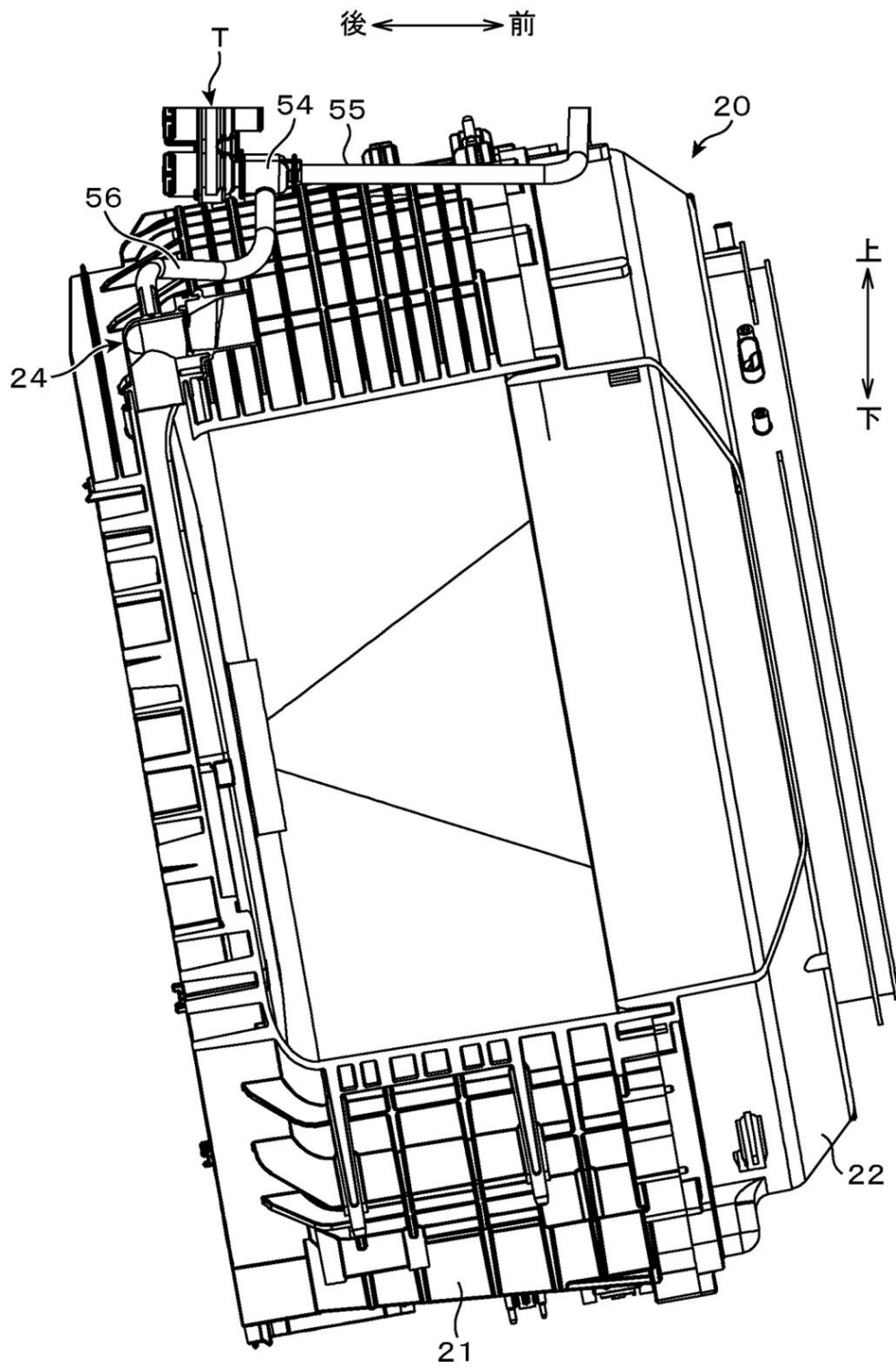
【 図 6 】

Figure 6



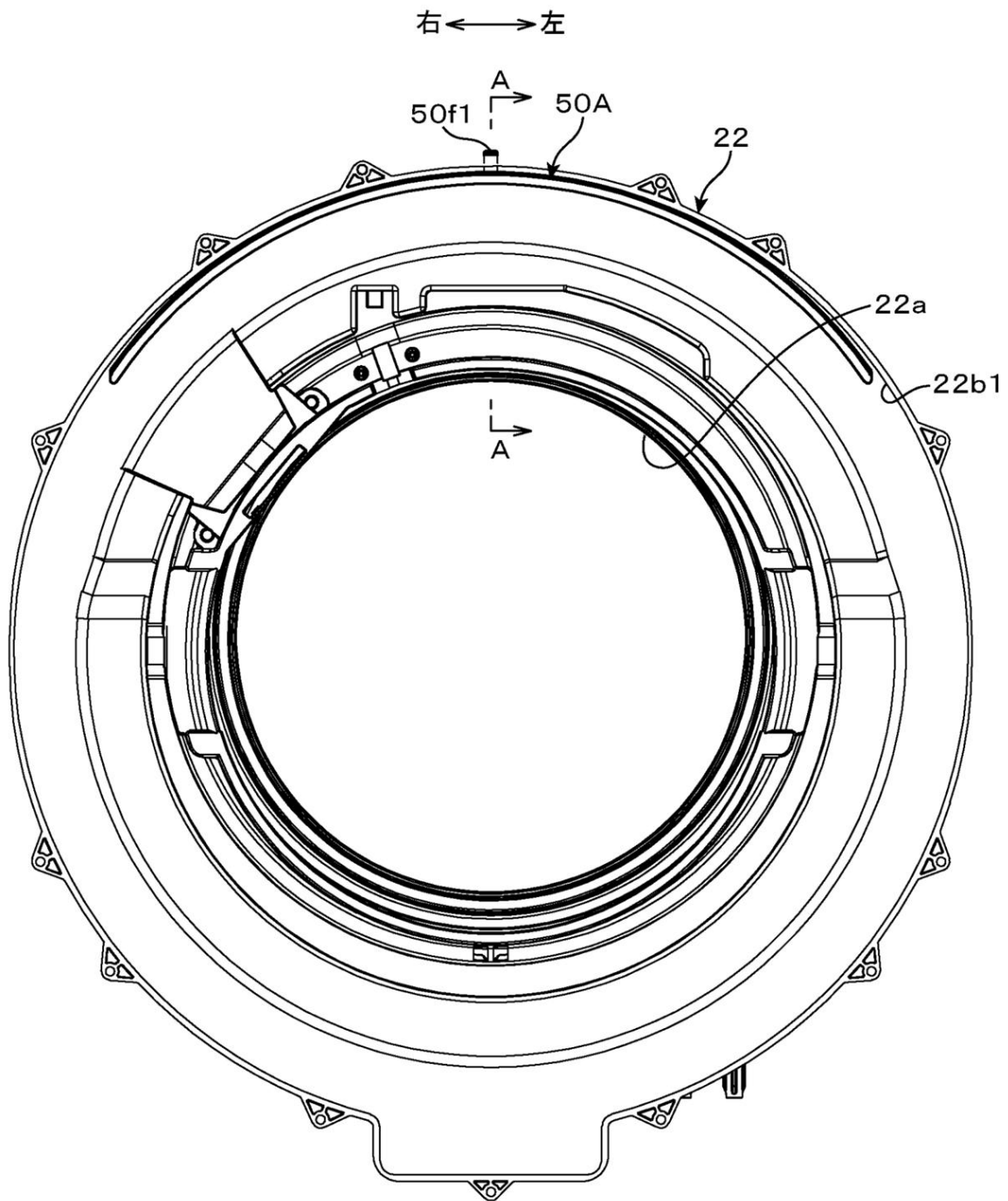
【図7】

図 7



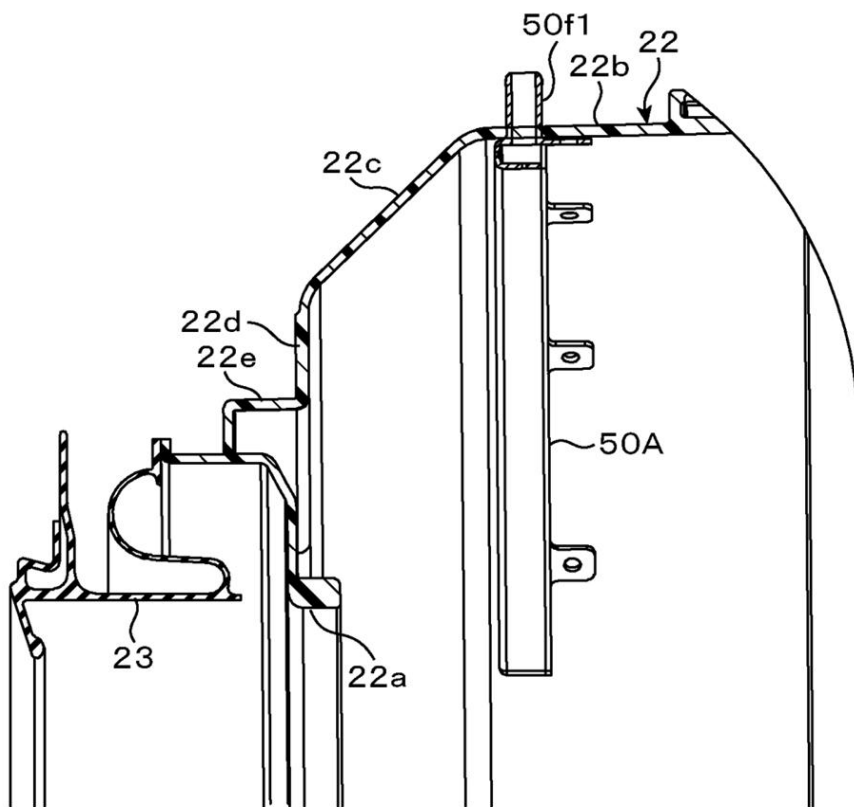
【図 8】

図 8



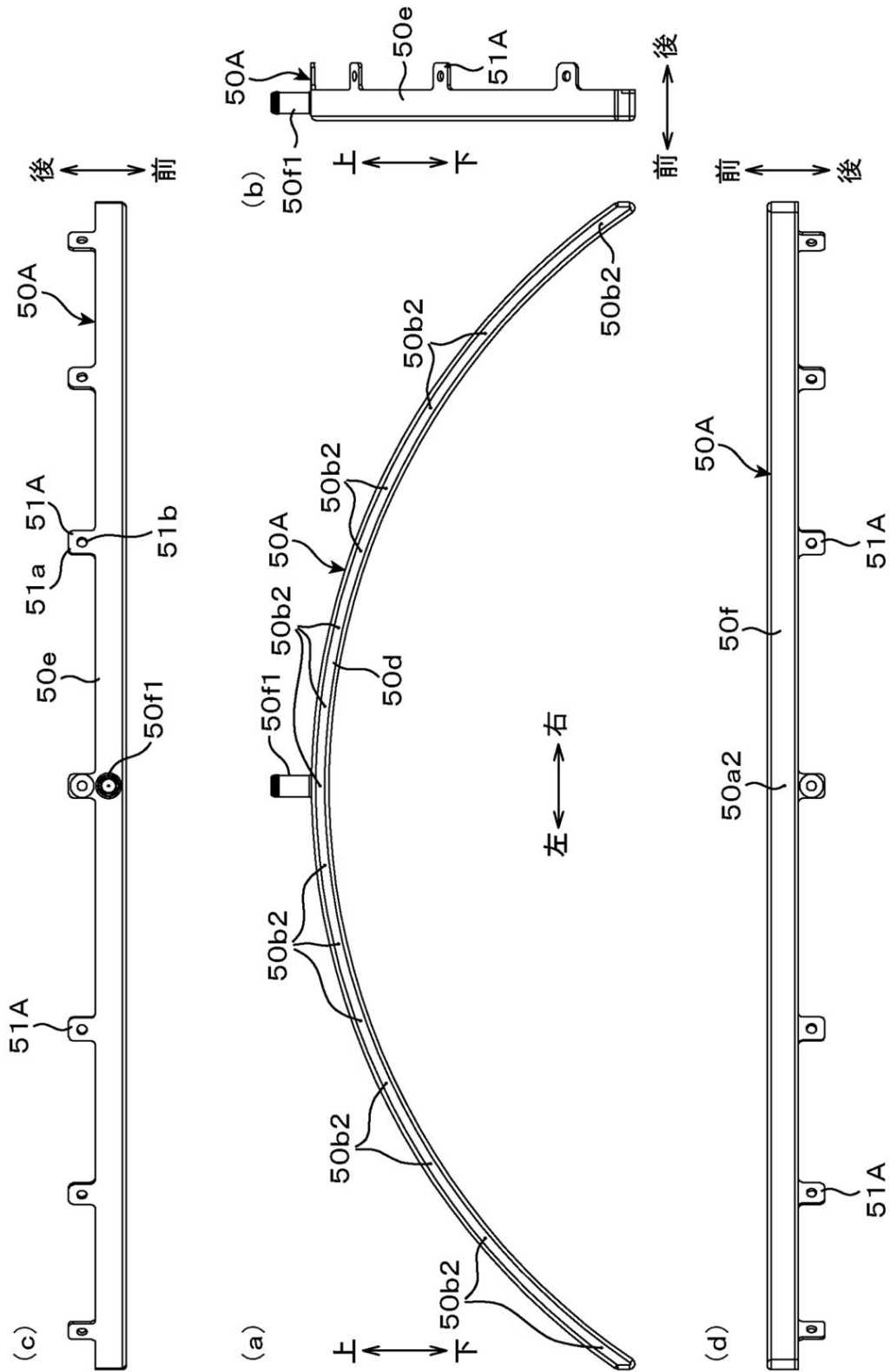
【図 9】

図 9



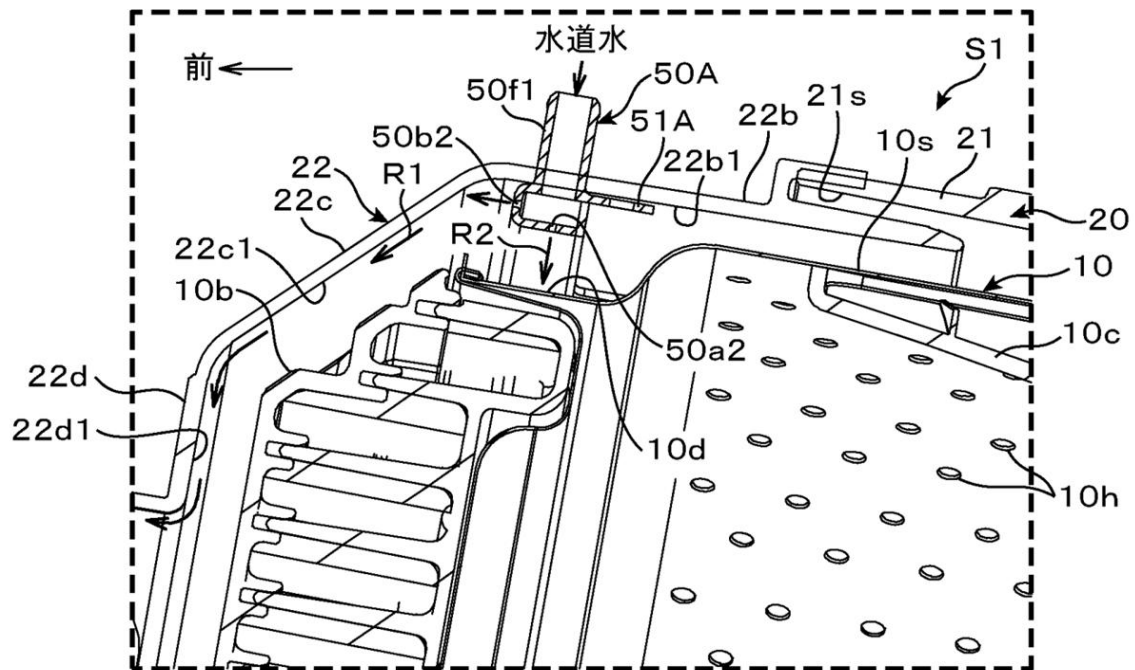
【図10】

図 10



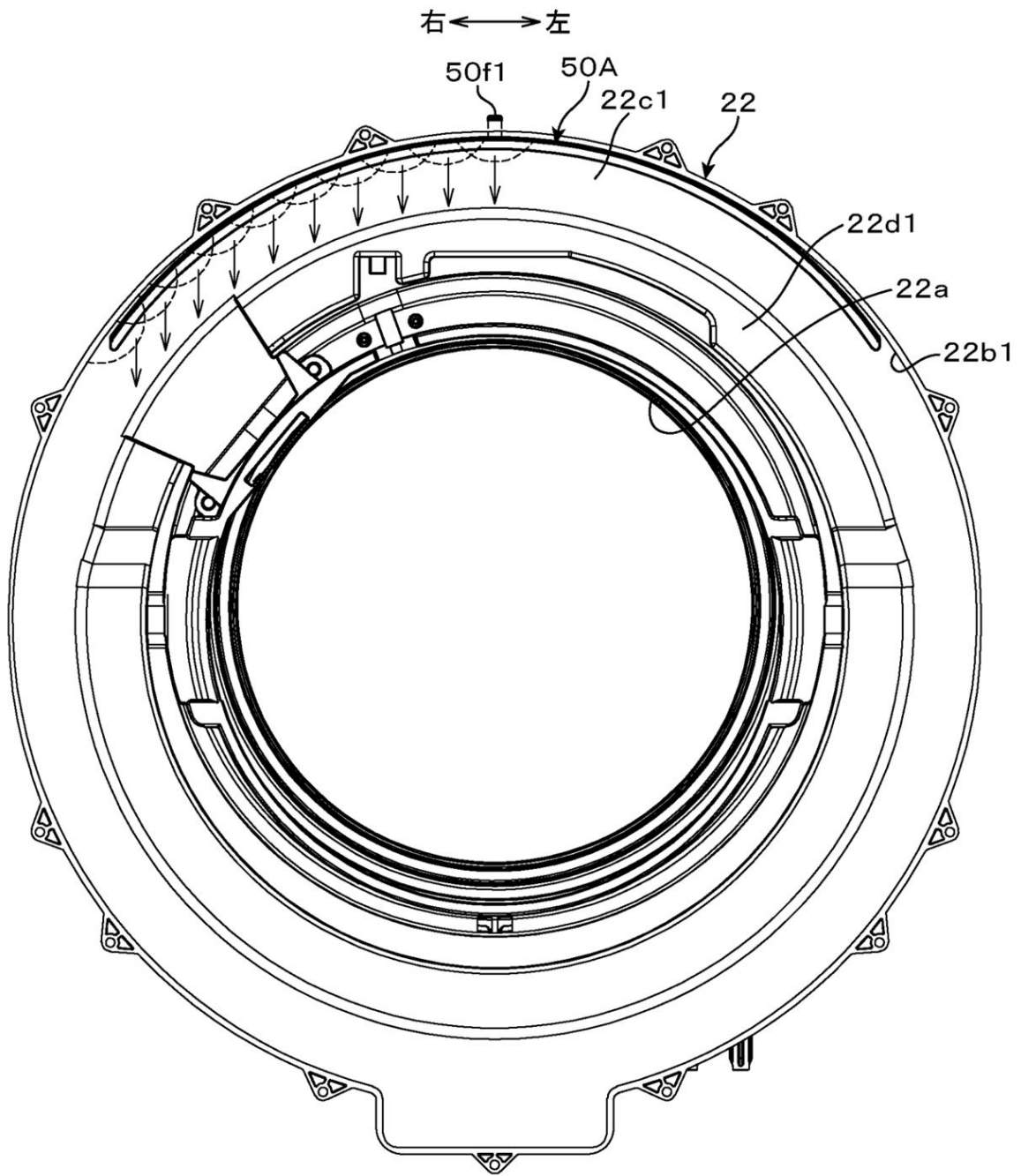
【図 11】

図 11



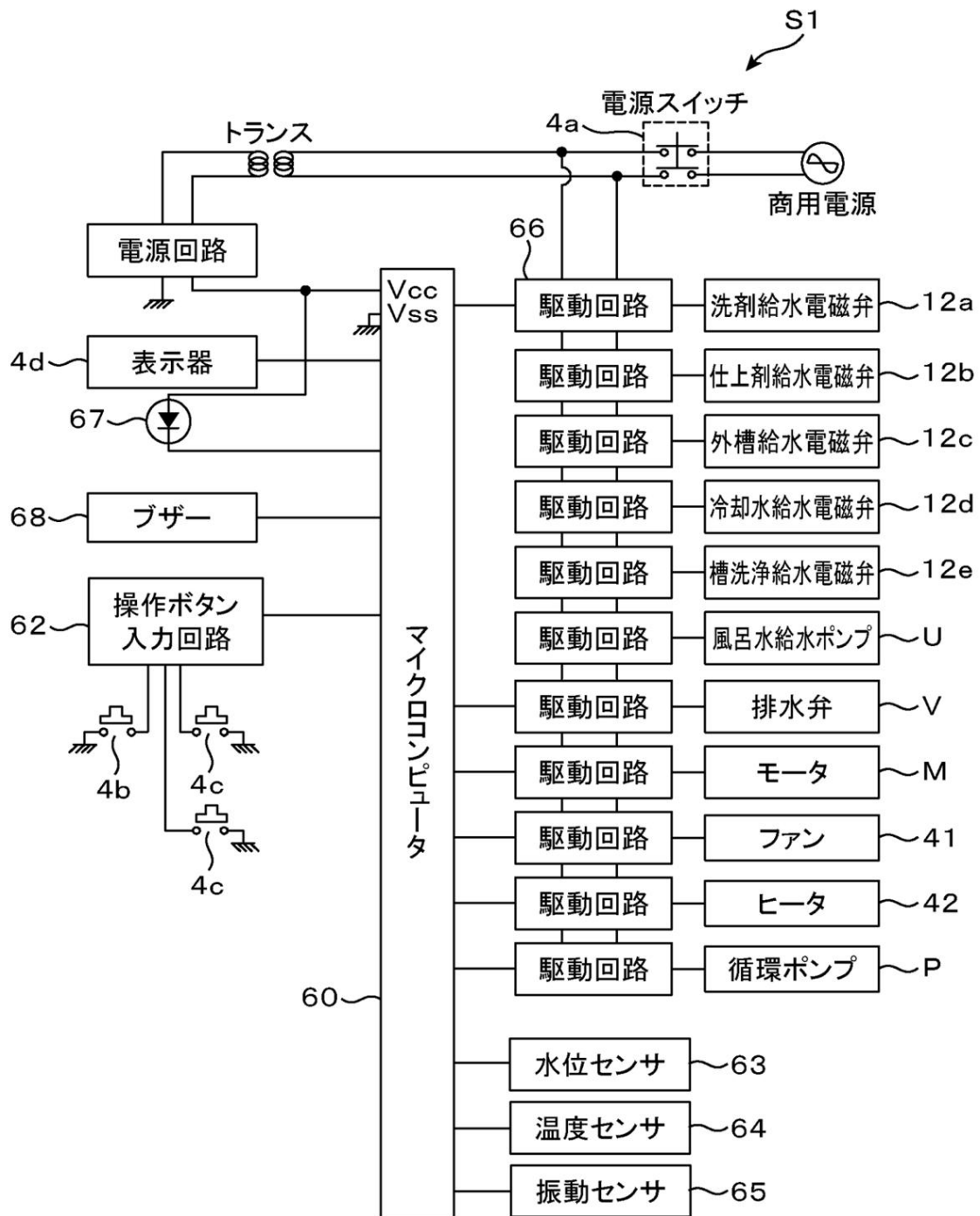
【図 12】

図 12



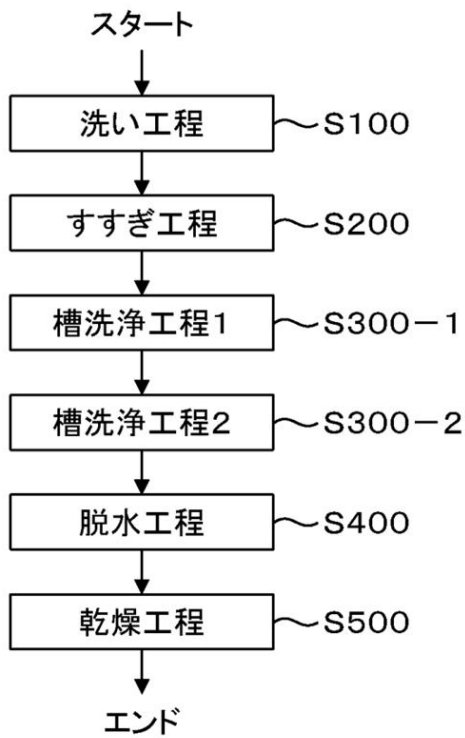
【図 13】

図 13



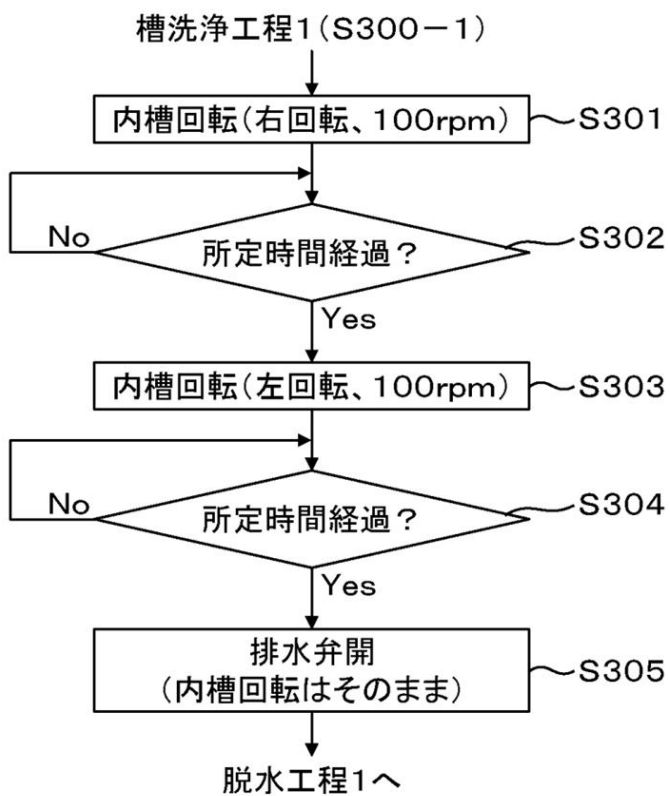
【図 14】

図 14



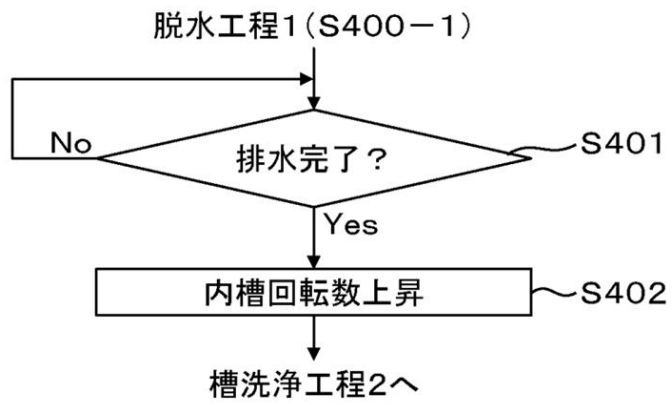
【図 15】

図 15



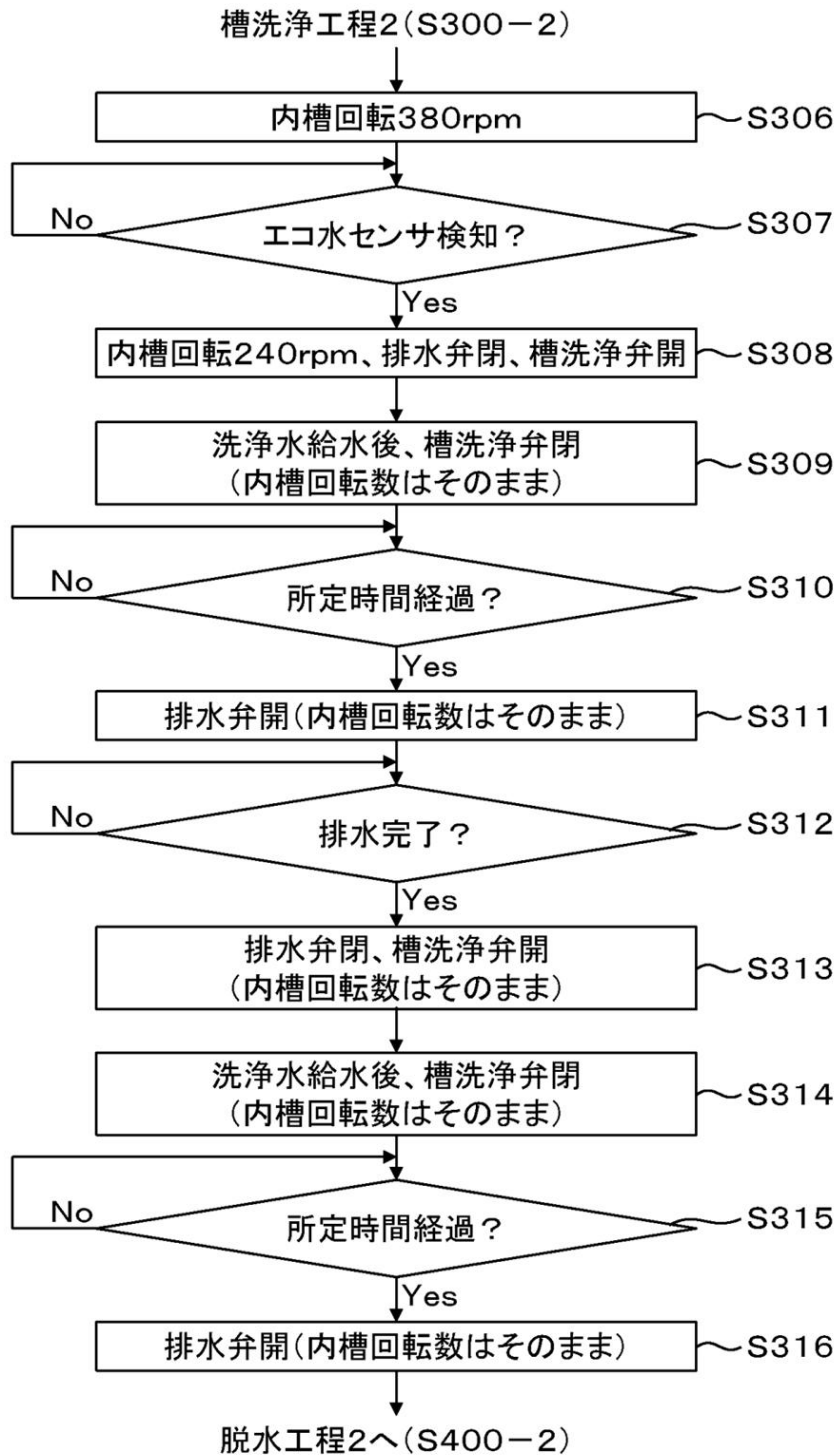
【図 16】

図 16



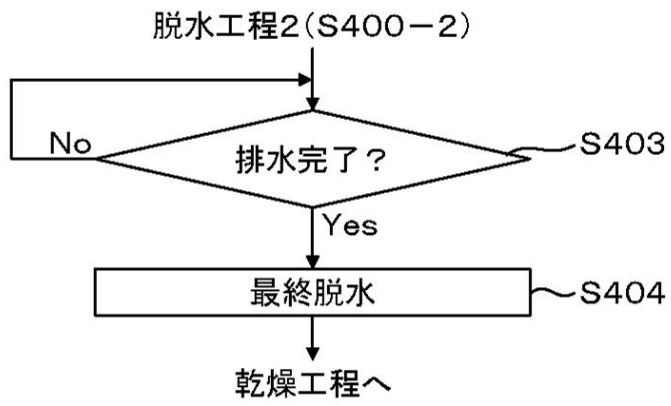
【図17】

図 17



【図 18】

図 18



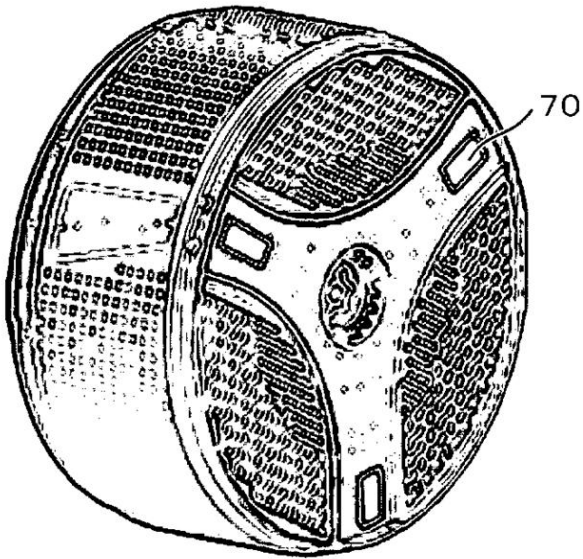
【図 19】

図 19

工程	洗い (S100)								すすぎ1 (S200)				すすぎ2 (S200)							槽洗浄1 (S300-1)		槽洗浄2 (S300-2)				脱水2 (S400-2)		乾燥	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26			
	布量センシング	洗剤溶かし給水	回転給水	前洗い	布質センシング	補給水	本洗い	排水	脱水	回転シャワー	脱水	回転シャワー	排水	脱水	給水	ソフナー給水	回転給水・補給水	槽洗浄1	排水	脱水1	槽洗浄給水1	排水	槽洗浄給水2	排水	脱水2	乾燥			
		○	○																										
洗剤給水電磁弁																○													
ソフナー給水電磁弁																○													
外槽給水電磁弁						○				○		○					○												
冷却水電磁給水弁																										○			
槽洗浄電磁給水弁						○											○					○	○						
槽回転数[r/min]	25～45																	100						240					

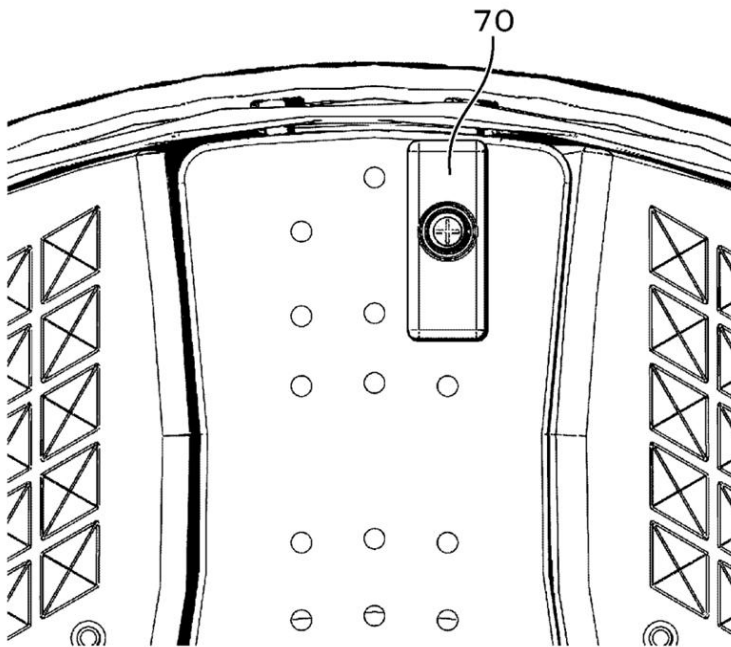
【図 20】

図 20



【図 21】

図 21



フロントページの続き

- (72)発明者 小谷 直己
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 根本 昭夫
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 桧山 功
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

審査官 武井 健浩

- (56)参考文献 特開2005-143533(JP,A)
特開2007-105212(JP,A)
特開2007-037890(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D06F 1/00-59/08