

明 細 書

発明の名称：洗濯機

技術分野

[0001] 本開示は、衣類および洗濯水を攪拌する洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、洗濯中に発生する洗剤泡の発生を抑制する洗濯機を開示する。

[0003] 特許文献 1 におけるドラム式洗濯機は、外槽と、外槽内に回転自在に配設された回転ドラムと、外槽内の洗濯水を排水する排水部と、一对の電極からなる泡検知部と、を備える。制御部は、泡検知部が泡を検知すると、弱い洗濯シーケンスに移行し、かつ所定時間内は排水部を動作しないようにする。制御部は、所定時間経過後に、泡検知部が泡を検知しなければ通常の洗濯シーケンスに戻し、泡検知部が泡を検知していれば排水部を動作して外槽内の水を排水する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 1 1 7 1 3 9 号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、上記従来の洗濯機は、泡検知部において短絡が発生した場合には洗剤泡の発生を判定できないという問題を有していた。

[0006] 本開示は、洗濯中に発生する洗剤泡の発生を検知する泡検知部を備え、泡検知部の短絡に適切に対処できる洗濯機を提供する。

[0007] 本開示における洗濯機は、筐体と、前記筐体の内部に弾性的に支持された外槽と、前記外槽に内包され、回転自在に配設された内槽と、前記外槽内に給水する給水部と、前記外槽内の水位を検知する水位検知部と、前記外槽内の水を排水する排水部と、第 1 の電極および第 2 の電極から構成される一对の電極を備えた泡検知部と、洗い、すすぎ、および脱水の少なくとも 1 つか

ら構成される洗濯運転を制御する制御部と、を備えている。前記制御部は、前記水位が所定水位に到達するまでの間に、前記一对の電極間の抵抗が所定値を下回った場合、前記一对の電極間は短絡していると判定する。

[0008] 本開示における洗濯機は、洗濯中に発生する洗剤泡の発生を検知する泡検知部を備え、泡検知部の短絡に適切に対処できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1におけるドラム式洗濯機の側断面図

[図2]同ドラム式洗濯機の制御部の動作フローチャート

[図3]同ドラム式洗濯機の泡検知部において異常発泡が生じた際または堆積物による短絡が生じた際の模式図

[図4]同ドラム式洗濯機の泡検知部の抵抗値と水槽内の水位の時間変化を表す模式図

発明を実施するための形態

[0010] 以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。

[0011] (実施の形態1)

図1は、本開示の実施の形態1におけるドラム式洗濯機の側断面図である。

[0012] 図1に示すように、水槽33は、洗濯機本体39下方に配設されている防振部材41等により揺動可能に防振支持されている。回転ドラム31は、水槽33内に回転自在に設けられ、回転中心軸を正面側から背面側に向けて下向きに傾斜し配設されている。回転ドラム31は、有底円筒形に形成されており、外周部の全面に多数の通水孔32が設けられている。回転ドラム31の内壁面には、衣類攪拌用の複数個の突起板36が設けられている。水槽33及び回転ドラム31の正面側には開口部38が設けられており、開口部38は蓋体37により開閉自在に覆われている。使用者は、蓋体37を開くことにより開口部38を通して回転ドラム31内に洗濯物を出し入れできる。

[0013] 給水弁(給水部)44は給水経路45を通して水槽33内に水を給水する。制御部57は本体下方に配設される。水槽33の下部には排水経路42の

一端が接続され、排水経路４２の他端には排水弁（排水部）４３が接続されており、水槽３３内の洗濯水を排水する。

[0014] 回転ドラム３１の背面には回転軸３４が設けられている。回転軸３４には水槽３３の背面に取り付けたモータ３５が連結される。モータ３５は、直流ブラシレスモータ等で構成され、制御部５７および駆動回路（図示せず）等により正逆回転、および回転数可変に制御される。電流検知回路（図示せず）からの信号により、モータ３５に加わる負荷、即ち洗濯物の量が検知される。

[0015] ドラム式洗濯機は、乾燥機能を実現する構成として、ヒータ４７、送風ファン４８、および、温風送風経路４９を有している。さらに、水槽３３内の空気を取り入れる温風取入れ口（図示せず）が水槽３３の上面背部に設けられている。温風送風口５１が水槽３３の背面上方に設けられている。矢印ａの方向に水槽３３内及び回転ドラム３１内に温風が流入し、回転ドラム３１及び水槽３３内部の空気が熱せられて循環し、洗濯物が乾燥する。

[0016] 制御部５７には、運転コース等を設定するための入力設定部５８からの情報が入力される。制御部５７は、入力された情報を基に表示部５９に設定された内容を表示させて使用者に知らせる。また、入力設定部５８により運転開始が設定されると、制御部５７には、水槽３３内の水位を検知する水位検知部４６等からのデータが入力され、制御部５７は負荷駆動部（図示せず）を介して、排水弁４３、給水部４４、送風ファン４８、およびヒータ４７などの動作を制御する。また、制御部５７は、駆動回路（図示せず）を介してモータ３５を制御する。制御部５７は、洗い、すすぎ、脱水、および乾燥の少なくとも１つから構成される洗濯工程の運転を行う。

[0017] 泡検知部７０は、水槽３３の下方に配設された下側の電極７０ａ、および、水槽３３の上方に配設、若しくは温風送風経路４９内において温風送風口５１から所定領域内に配設された上側の電極７０ｂとの一対から構成される。ここで、所定領域とは、水槽３３内で発生した洗剤泡が上側の電極７０ｂに到達することができる領域を意味する。洗剤泡が上側の電極７０ｂに到達

することで、洗剤泡の発生が検知されるからである。なお、上側の電極 7 0 b は下側の電極 7 0 a よりも高い位置に配設されている。

[0018] 次に、図 1 を用いて、下側の電極 7 0 a と上側の電極 7 0 b が配設される位置について、さらに説明する。水位 h_1 、 h_2 、 h_3 は、いずれも、水槽 3 3 の下端を基準としたときの水槽 3 3 内の洗濯水の水位を示す。水位 h_1 は、後述する通常の洗いシーケンスが実行されるとき水位である。水位 h_2 は、回転ドラム 3 1 の下端の高さ位置に相当する水位である。水位 h_3 は、下側の電極 7 0 a の高さ位置に相当する水位である。図 1 に示すとおり、水位の高さは、 $h_1 > h_2 > h_3$ という関係になっている。一例として、水位 h_1 は、水位 h_2 よりも 1 0 0 mm 程度高い。

[0019] 下側の電極 7 0 a は、水位 h_2 よりも低い水位 h_3 に相当する高さ位置に配設されている。すなわち、下側の電極 7 0 a は、水槽 3 3 の下方において、回転ドラム 3 1 よりも低い位置に配設されている。これにより、泡検知部 7 0 の短絡と異常発泡とを区別して識別することができるようになる。上側の電極 7 0 b は、水位 h_1 より高い位置に配設されている。

[0020] なお、図 1 においては、下側の電極 7 0 a および上側の電極 7 0 b は水槽 3 3 の後方に配設されているがこれに限られず、下側の電極 7 0 a および上側の電極 7 0 b は水槽 3 3 の前方に配設されていてもよい。

[0021] 泡検知部 7 0 は、抵抗値判定回路（図示せず）に接続されている。抵抗値判定回路内の基準抵抗との比較により、下側の電極 7 0 a と上側の電極 7 0 b 間の抵抗が検出される。制御部 5 7 は、下側の電極 7 0 a と上側の電極 7 0 b 間の抵抗値が閾値以上であれば、一対の電極間に泡の進入が無いと判別する。一対の電極間に泡が侵入すると、浸水している下側の電極 7 0 a と上側の電極 7 0 b との間に泡による通電経路が形成され、閾値よりも低い抵抗値が検出される。抵抗値判定回路の判定用抵抗値は、泡が存在する場合は閾値（例えば、5 0 0 k Ω ）未満、泡が存在しない場合は閾値（例えば、5 0 0 k Ω ）以上とする。

[0022] 以上のように構成したドラム式洗濯機について、図 2 ～図 4 を用いて、洗

濯中に泡検知部で泡を検知した場合の動作、作用を説明する。

[0023] 図2は、本発明の実施の形態1におけるドラム式洗濯機の制御部の動作フローチャート、図3の(a)は、同ドラム式洗濯機の泡検知部において異常発泡が生じた際の模式図、図3の(b)は、同ドラム式洗濯機の泡検知部において堆積物による短絡が生じた際の模式図、図4は、同ドラム式洗濯機の泡検知部の抵抗値と水槽内の水位の時間変化を表す模式図、である。

[0024] 洗い工程を開始すると、泡検知部70は抵抗値の検知を開始する。水槽33内の水位が回転ドラム31の下端が位置する高さに相当する水位h2に到達する(S101)までの間に、泡検知部70により検出された抵抗値が閾値(例えば、500kΩ)を下回らなかった場合(S102、No)、制御部57は、一对の電極間に短絡は発生していないと判断して通常の洗いシーケンス(S103)を行う。ここで、通常の洗いシーケンス(S103)とは、例えば水位h1まで給水し、回転ドラム31を12秒回転し、1秒休止する攪拌時限で、回転数45r/minで運転することである。ここで、通常の洗いシーケンスとは、第1の洗いシーケンスとも称する。

[0025] 図4の破線Bで示すように、通常の洗いシーケンス(S103)において、水位h2到達以降に泡検知部70の抵抗値が閾値未満になったか否かが判定され(S104)、抵抗値が閾値未満になった場合、制御部57は、異常発泡が発生したと判定する(S105)。異常発泡は、洗剤成分を含んだ洗濯水が回転ドラム31の回転により攪拌されることで発生し、図3の(a)で示すように、一对の電極間を通电させる。制御部57は、異常発泡が発生したと判定すると、例えば、排水部43により水槽33内の水を排水する(S106)などの消泡シーケンスを行う。

[0026] そして、第1の所定時間、例えば15分間の通常の洗いシーケンスを終える(S107)と、制御部57は、洗い工程を終了し(S108)、次工程に移る。

[0027] 一方、図4の実線Aで示すように、水位がh2に到達するよりも前に、泡検知部70の抵抗値が閾値未満になった場合には(S102、Yes)、制

制御部57は、異常発泡は発生していない、と判断できる。これは、水槽33内の水位がh2に到達するまでの間は、洗剤成分を含んだ洗濯水は回転ドラム31の回転により攪拌されることがなく、異常発泡が生じることがないからである。従って、抵抗値が閾値未満である場合には、電極間の短絡が生じていると判定できるため、水位がh2に到達するよりも前に抵抗値が閾値未満になった場合（S102、Yes）、制御部57は、短絡が発生しているとの判定を行う（S109）。

[0028] 電極間の短絡は、電極間に堆積した堆積物により引き起こされる。堆積物とは、洗剤成分の残渣（洗剤滓）や洗濯物から出た糸屑などである。これらが泡検知部70の電極間に堆積すると、図3の（b）に示すように、洗濯水が表面張力により洗剤成分の残渣や糸屑を媒体に薄膜を形成して、電極間を短絡させる。

[0029] S109以降は、泡検知部70に検出される抵抗値が如何なる値になろうとも、洗いが終了（S108）して次工程に移るまでの間は、排水部43により水槽33内の水を排水する動作は行われず。これは、前述のとおり一対の電極間に泡以外のものが付着することで、制御部57は、一対の電極間の抵抗値に基づいて水槽33内で異常発泡をしているか否かを正確に判断できない状態だからである。短絡していると判定（S109）された時は、泡検知部70が正常に機能していない。このため、泡検知部70の判定に基づいて排水動作が行われると、実際は異常発泡していないのに異常発泡していると誤検知されてしまう虞がある。誤検知が起きると、無用な排水が引き起こされるだけでなく、水槽33内の洗濯水に含まれる洗剤成分も一緒に排水されてしまうため、洗浄性能が著しく低下する。

[0030] 但し、S109以降、洗い工程を終了する（S108）までの間に、異常発泡が生じる可能性はあるため、短絡判定した場合（S109）は、制御部57は、異常発泡を抑止するために第1の弱い洗いシーケンスを実行する（S110）。第1の弱い洗いシーケンスとは、例えば回転ドラム31を10秒回転し、5秒休止する弱い攪拌時限で、回転数35r/minで運転する

ことである。第１の弱い洗いシーケンスは、通常の洗いシーケンス（Ｓ１０３）よりも攪拌が弱いため、泡立ちを抑えることができる。なお、「通常の洗いシーケンスよりも攪拌が弱い」とは、回転ドラム３１の回転数および回転時間の少なくとも一方が通常の洗いシーケンスよりも小さいことを意味する。ここで、第１の弱い洗いシーケンスとは、第２の洗いシーケンスとも称される。

[0031] 以降、洗い工程が継続され、第２の所定時間（Ｓ１１１）、例えば１５分間の洗いシーケンスが継続されると、制御部５７は、洗い工程を終了し（Ｓ１０８）、次工程に移る。

[0032] その後、順次、すすぎ、脱水、乾燥等の一連の洗濯運転の運転が行われ、運転が終了した際に、制御部５７は、表示部５９に短絡判定をしたことを表示させて使用者に知らせるようにする。これにより、使用者は泡検知部７０が正常に機能していないことを認知し、水槽３３や回転ドラム３１自体を洗浄するコース（例えば槽洗浄コース）を運転させることができる。これにより、泡検知部７０の一对の電極間に堆積した洗剤カス等が除去され、一对の電極間が短絡した状態で洗濯機を使い続ける、ことを防ぐことができる。

[0033] 以上のように、本開示におけるドラム式洗濯機は、洗濯機本体３９と、洗濯機本体３９内部に弾性的に支持された水槽３３と、水槽３３に内包され、回転自在に配設された回転ドラム３１と、水槽３３内に給水する給水弁４４と、水槽３３内の水位を検知する水位検知部４６と、水槽３３内の水を排水する排水弁４３と、一对の電極、すなわち、下側の電極７０ａ及び上側の電極７０ｂから構成される泡検知部７０と、洗い、すすぎ、および脱水の少なくとも１つから構成される洗濯運転を制御する制御部５７と、を備える。制御部５７は、給水部４４により水槽３３内に給水される水の水位が所定水位に到達するまでの間に、電極７０ａ、７０ｂ間の抵抗が所定値を下回った場合、電極７０ａ、７０ｂ間は短絡していると判定する。

[0034] これにより、下側の電極７０ａと上側の電極７０ｂとの間で短絡が生じた場合でも、異常発泡による泡の増大を抑止することができるとともに、必要

以上の排水を防ぐことができる。そのため、本実施の形態におけるドラム式洗濯機は、泡検知部 70 の短絡に適切に対処できる。

- [0035] 所定水位は、回転ドラム 31 の下端が位置する高さに相当してもよい。
- [0036] 下側の電極 70 a は、所定水位よりも低い位置に配設されていてもよい。
- [0037] 下側の電極 70 a は水槽 33 の下方に設けられ、上側の電極 70 b は水槽 33 の上方に設けられてもよい。
- [0038] ドラム式洗濯機は、洗濯物を乾燥させるための温風を循環する温風送風経路 49 と、水槽 33 の背面上方に形成され、温風を水槽 33 内に導入する温風送風口 51 と、をさらに備えてもよい。下側の電極 70 a は水槽 33 の下方に設けられ、上側の電極 70 b は温風送風経路 49 内において温風送風口 51 から所定領域内に設けられてもよい。
- [0039] 制御部 57 は、給水部 44 により水槽 33 内に給水される水位が所定水位に到達するまでの間に電極 70 a、70 b 間の抵抗が所定値を下回らず、所定水位に到達後に電極間の抵抗が所定値を下回った場合、排水弁 43 により排水動作を行う、ようにしてもよい。
- [0040] これにより、制御部 57 は異常発泡が生じたことを判定し、異常発泡している洗濯水を一旦排水した後、洗いシーケンスを行うことができる。そのため、本実施の形態におけるドラム式洗濯機は、泡検知部 70 の短絡と異常発泡とを区別して識別することができ、異常発泡に適切に対処できる。
- [0041] 制御部 57 は、給水部 44 により水槽 33 内に給水される水位が所定水位に到達するまでの間に電極間の抵抗が所定値を下回らない場合は、第 1 の洗いシーケンスを実行する。制御部 57 は、給水部 44 により水槽 33 内に給水される水位が所定水位に到達するまでの間に電極 70 a、70 b 間が短絡していると判定した場合、排水弁 43 による排水動作を行わずに、第 1 の洗いシーケンスよりも回転ドラム 31 の回転数および回転時間の少なくとも一つが小さく設定されている第 2 の洗いシーケンスを実行する、ようにしてもよい。
- [0042] これにより、通常の洗いシーケンスよりも回転ドラム 31 の攪拌による泡

立ちを抑えることができる。そのため、本実施の形態におけるドラム式洗濯機は、泡検知部が短絡している場合でも異常発泡に適切に対処できる。

[0043] 洗濯運転の状況を報知する表示部 59 をさらに備え、制御部 57 は、電極 70a、70b 間が短絡していると判定をした場合、洗濯工程終了後に表示部 59 により異常報知を行う、ようにしてもよい。

[0044] これにより、使用者は泡検知部 70 が正常に機能していないことを認知できる。そのため、水槽 33 や回転ドラム 31 自体を洗浄するコースを実施し、泡検知部 70 の電極間に堆積した堆積物を除去させることで、泡検知部の短絡に適切に対処できる。

[0045] (他の実施の形態)

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、実施の形態 1 を説明したが、本開示における技術はこれに限定されない。

[0046] そこで、以下、他の実施の形態を例示する。

[0047] 実施の形態 1 では、洗濯機の一例としてドラム式洗濯機を説明した。洗濯機は、布を水洗できるものであればよく、ドラム式洗濯機に限定されない。従って、縦型洗濯機であっても二槽式洗濯機であってもよい。また、実施の形態 1 では、乾燥機能を有するドラム式洗濯機について説明したが、乾燥機能を有しないドラム式洗濯機でも同様の効果を奏することができる。また、万が一、電極間が経年変化により短絡した場合でも、泡の増大を防ぐことができ、同時に洗浄性能が著しく低下してしまうことを防止できる。したがって、泡などから電気部品を保護できる防止部を必要とする洗浄機等にも有用である。

[0048] 実施の形態 1 では、内槽の一例として、軸心方向を正面側から背面側に向けて下向きに傾斜して配設した回転ドラム 31 を用いて説明した。内槽は、外槽に内包され、回転自在に配設されていればよいので、水平方向に配設してもよい。

[0049] 実施の形態 1 では、水位が h2 に到達するまでの間の抵抗値の変動によって、短絡判定を行っていた (S102)。しかし、運転をスタートするまで

の間に既に水槽 33 内の水位が h_2 以上になっている場合、前述の短絡判定 (S102) を実行しなくてもよい。これは、S101 および 102 を順序通り経ることができないため、短絡判定自体が正確性に欠けるからである。この場合は、異常発泡している可能性があるため、泡検知部 70 の抵抗値が閾値未満になった場合は、速やかに排水（消泡シーケンス）(S106) に入ってもよい。

[0050] 実施の形態 1 では、S105 で異常発泡していると判定された後、水槽 33 内の水を排水することで異常発泡に対処していた。異常発泡の対処は、水槽 33 内の水を排水することに限定されず、洗いシーケンスによって対処してもよい。例えば、第 1 の弱い洗いシーケンスを行い、所定時間（例えば 1 分間）経過後に泡検知部 70 に検出される抵抗値が閾値以上であれば、制御部 57 は、電極間には泡の存在がない、即ち消泡したと判断してもよい。更に、通常の洗いシーケンス (S103) に復帰し、もし未だ泡検知部 70 に検出される抵抗値が閾値未満の状態であれば、排水部 43 により水槽 33 内の水を排水する、ようにしてもよい。

[0051] 実施の形態 1 では、S110 において第 1 の弱い洗いシーケンスを行っていた。S110 においては、第 1 の弱い洗いシーケンスより更に弱い第 2 の弱い洗いシーケンスに入るようにしても良い。ここで、第 2 の弱い洗いシーケンスとは、例えば回転ドラム 31 を 5 秒回転し、10 秒休止する更に弱い攪拌時限で、回転数 30 r/min で運転することである。第 2 の弱い洗いシーケンスは、第 1 の弱い洗いシーケンスよりも更に攪拌が弱いため、泡立ちをより抑える事ができる。第 2 の弱い洗いシーケンスに入った場合は、洗浄力確保のため、第 2 の所定時間 (S111) を第 1 の所定時間 (S107) より長く（例えば 20 分間）しても良い。また、S103 においては第 1 の弱い洗いシーケンスを行い、S110 においては第 2 の弱い洗いシーケンスを行うようにしてもよい。ここで、第 2 の弱い洗いシーケンスは、第 3 の洗いシーケンスとも称する。

[0052] また、実施の形態 1 では、通常の洗いシーケンス (S103) における異

常発泡判定（S 1 0 5）の判定値と、短絡判定（S 1 0 9）の判定値をともに同じ閾値（例えば、5 0 0 k Ω ）としたが、これに限られない。異常発泡判定値を第 1 の閾値（例えば、5 0 0 k Ω ）、短絡判定値を第 2 の閾値（例えば、2 5 0 k Ω ）、等にしても良い。洗剤の発泡による通常の抵抗値の低下度合いより、更に低い抵抗値を短絡判定の基準にすることで、短絡判定の精度を高めることができる。

[0053] また、実施の形態 1 では、水位 h 2 は回転ドラム 3 1 の下端の高さ位置に相当する水位としたがこれに限られない。水位 h 2 は、水位 h 1 より低く、かつ、洗剤成分を含んだ洗濯水が回転ドラム 3 1 の回転により攪拌されることで発泡を生じない水位であれば良い。

[0054] また、実施の形態 1 では、排水経路 4 2 と連通した循環ポンプ 8 0 を具備し、循環ポンプ 8 0 と連通した循環経路 8 1 を水槽 3 3 前方下部の循環口 8 2 に連通させ、洗濯工程中の洗濯水を矢印 b のように循環させる構成にしている。実施の形態 1 では循環ポンプ 8 0 の駆動について説明しなかったが、以下のようにしてもよい。通常の洗いシーケンス（S 1 0 3）時は、循環ポンプ 8 0 の回転数や稼働率を高め（例えば 3 5 0 0 r / m i n、3 0 秒 o n - 3 0 秒 o f f）、短絡判定（S 1 0 9）時は、発泡を抑えるため循環ポンプ 8 0 の回転数や稼働率を低める（例えば 2 5 0 0 r / m i n、2 0 秒 o n - 4 0 秒 o f f）、若しくは停止させるようにしても良い。これにより、循環ポンプ 8 0 の駆動による更なる異常発泡の助長を抑えることができる。

[0055] なお、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

[0056] 本開示は、衣類を洗濯する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

[0057] 3 1 回転ドラム（内槽）
 3 3 水槽（外槽）

- 4 3 排水弁（排水部）
- 4 4 給水弁（給水部）
- 4 6 水位検知部
- 5 7 制御部
- 5 9 表示部
- 7 0 泡検知部
- 7 0 a 下側の電極（第 1 の電極）
- 7 0 b 上側の電極（第 2 の電極）

請求の範囲

- [請求項1] 筐体と、
前記筐体の内部に弾性的に支持された外槽と、
前記外槽に内包され、回転自在に配設された内槽と、
前記外槽内に給水する給水部と、
前記外槽内の水位を検知する水位検知部と、
前記外槽内の水を排水する排水部と、
第1の電極および第2の電極から構成される一对の電極を備えた泡検知部と、
洗い、すすぎ、および脱水の少なくとも1つから構成される洗濯運転を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記水位が所定水位に到達するまでの間に、前記一对の電極間の抵抗が所定値を下回った場合、前記一对の電極間は短絡していると判定する、洗濯機。
- [請求項2] 前記所定水位は、前記内槽の下端が位置する高さに相当する請求項1に記載の洗濯機。
- [請求項3] 前記第1の電極は、前記所定水位よりも低い位置に配設されている請求項1または2に記載の洗濯機。
- [請求項4] 前記第1の電極は前記外槽の下方に設けられ、
前記第2の電極は前記外槽の上方に設けられている、請求項1から3のいずれか1項に記載の洗濯機。
- [請求項5] 洗濯物を乾燥させるための温風を循環する温風送風経路と、
前記外槽の背面上方に形成され、前記温風を前記外槽内に導入する温風送風口と、をさらに備え、
前記第1の電極は前記外槽の下方に設けられ、
前記第2の電極は、前記温風送風経路内において前記温風送風口から所定領域内に設けられた請求項1から3のいずれか1項に記載の洗濯機。

- [請求項6] 前記制御部は、前記外槽内の前記水位が前記所定水位に到達するまでの間に、前記一对の電極間の前記抵抗が前記所定値を下回らず、かつ、前記所定水位に到達後に前記一对の電極間の前記抵抗が前記所定値を下回った場合、前記排水部により排水動作を行う、
請求項1から5のいずれか1項に記載の洗濯機。
- [請求項7] 前記外槽内の前記水位が前記所定水位に到達するまでの間に、前記一对の電極間の前記抵抗が前記所定値を下回らない場合、前記制御部は第1の洗いシーケンスを実行し、
前記制御部は、
前記外槽内の前記水位が前記所定水位に到達するまでの間に、前記一对の電極間が短絡していると判定をした場合、前記排水部による排水動作を行わずに、
前記第1の洗いシーケンスよりも前記内槽の回転数および回転時間の少なくとも一方が小さく設定されている第2の洗いシーケンスを実行する、
請求項1から6のいずれか1項に記載の洗濯機。
- [請求項8] 洗濯運転の状況を報知する表示部をさらに備え、
前記制御部は、前記一对の電極間が短絡していると判定した場合、前記洗濯運転終了後に前記表示部により異常報知を行う、
請求項1から7のいずれか1項に記載の洗濯機。