

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内部に配置され洗濯水が供給される水槽と、
前記水槽内に横軸状態で配設され内部に衣類が収納されるドラムと、
前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、
前記水槽の前部と後部に接続され前記ドラム内において空気を回転軸方向に沿った前後方向に流通させる循環風路と、
水をレイリー分裂させて微細化して前記ドラム内に供給する静電霧化器とを備え、
前記静電霧化器で微細化した水を前記ドラム内に供給することを特徴とするドラム式洗濯機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本実施形態は、ドラム式洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、洗濯水の温水化をおこなったり、洗濯機にスチーム機能を搭載し、洗濯行程における洗いにスチームを発生させて、洗濯物の布濡れを速やかにして洗浄性能を向上させるものが提案されている。そして、特許文献 1 には、従来の温水洗浄に対して、洗濯水を直接加熱することなく、洗い行程を開始する前に、洗濯物や水槽などを温風にてあらかじめ加熱することにより、簡易な構成で、その後の洗い行程における温水洗浄効果を高めるようにした洗濯機が示されている。

20

【0003】

また、特許文献 2 には、図 9 に示すように、タブ (55) の上部、あるいは下部に蒸気発生装置 (67) を配置し、この蒸気発生装置 (67) に設けた容器 (68) に貯留した洗濯水を加熱することで発生させた蒸気をタブ (55) およびドラム (56) 内に噴射させて布濡らしを速やかにし、タブ (55) およびドラム (56) 内に適正量の洗濯水が供給されると給水弁 (65) を閉じてドラム (56) を回転させることで洗い行程をおこなうようにした洗濯機の構成が示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 198149 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 298614 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、前記特許文献 1 に記載の構成は、洗濯水を加熱することなく洗濯物や水槽などを温風にて加熱するものであるが、洗濯物に蓄えられた熱量によりその後続く洗い行程で温水とする従来の温水洗浄に代わるものであることから、加熱のための熱量や時間が多く必要となるものである。

40

【0006】

また、特許文献 2 の構成では、蒸気発生装置 (67) で発生させた蒸気が容器 (68) と狭い吐出流路 (70) の空間内に凝縮されており、これがより大きい水槽であるタブ (55) 内に吐出されると、急激な開放状態になることから蒸気の数値や発生量などの効率が低下してしまい、効果的に洗濯物に噴霧することができない欠点があった。

【0007】

さらに、この蒸気を用いる洗濯行程は、ドラム (56) 内に洗濯水を一定量供給した後に蒸気を発生させ、蒸气流路 (70) からドラム (56) 内に噴射するものであって、蒸気の噴射時には既に洗濯物が濡れた状態になっていることから、蒸気の熱量が洗濯物に含まれる

50

水分に奪われ洗濯物を効果的に濡らしながら加熱することができないものであり、そのため、洗い時間が長くなり消費電力が大きくなる問題がある。また、この蒸気の供給は、ドラム（56）内への洗濯水として適正量が供給されるまで継続するものであり、その後給水弁（65）を閉じるとともにドラム（56）を回転して洗い行程をおこなうものであることから、前記蒸気の供給時にはドラム（56）は回転しておらず、積み重なった洗濯物の下方部分への蒸気の浸透はきわめて少なくなり布濡らし効果が不均一となる不具合があった。

【0008】

本発明は上記の点を考慮してなされたものであり、発生させた蒸気における水粒子を静電霧化により微細化させて回転槽内の洗濯物に供給することで、良好な布濡らし効果とともに洗濯物の温度上昇とその膨潤作用によって洗浄効果を向上させることができる洗濯乾燥機を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本実施形態に係るドラム式洗濯機は、筐体内部に配置され洗濯水が供給される水槽と、前記水槽内に横軸状態で配設され内部に衣類が収納されるドラムと、前記ドラムを回転駆動する駆動装置と、前記水槽の前部と後部に接続され前記ドラム内において空気を回転軸方向に沿った前後方向に流通させる循環風路と、水をレイリー分裂させて微細化して前記ドラム内に供給する静電霧化器とを備え、前記静電霧化器で微細化した水を前記ドラム内に供給することを特徴とする。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の1実施形態を示すドラム式洗濯乾燥機の縦断面図である。

【図2】図1におけるスチーム発生装置の斜視図である。

【図3】図2の縦断面図である。

【図4】本発明の1実施例の洗い行程を示すフローチャートである。

【図5】洗濯・乾燥行程の時間経過と水槽内温度との関係を示すグラフである。

【図6】スチーム発生装置の乾燥行程時への採用例を示すフローチャートである。

【図7】スチーム発生装置の乾燥行程時の採用例を示すフローチャートである。

【図8】本発明を縦型洗濯乾燥機に採用した実施例を示す斜視図である。

【図9】従来例を示すドラム式洗濯機の斜視図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下図面に基づき本発明の1実施形態を説明する。図1に製品全体の縦断側面図を示すドラム式洗濯乾燥機（1）は、薄鋼板からなる左右側板や前板、天板および背板によって外郭である筐体（2）を形成している。筐体（2）の下面は、ポリプロピレン樹脂などで比較的厚肉に形成した皿状の台板（3）で支持している。

【0012】

筐体（2）の内部には水槽（5）を配置している。水槽（5）は、背面を閉塞した樹脂製で横向き円筒状をなし、その底部を前記台板（3）の左右に設けた一対の弾性支持装置（4）によって支持するとともに、上部の複数箇所をコイルばねで吊り下げて筐体（2）内に弾性的に前上がり傾斜状に支持されている。

40

【0013】

水槽（5）の内部には、横軸周りに回転可能とした有底円筒状のドラム（6）を配設している。このドラム（6）はステンレス製であり、水槽（5）に沿い前方に向かって若干上方への傾斜状態に支承されており、胴部内周壁に多数の脱水孔（6a）と洗濯物掻き上げ用のパッフル（6b）を有しており、洗いやすすぎ行程、乾燥行程における水槽（5）の共用槽として機能するものである。

【0014】

前記ドラム（6）の閉塞された背面には、水槽（5）の前記閉塞された背面部に軸支され、洗いやすすぎ行程、乾燥行程に応じた回転速度に制御されるモーター（7）が取り付け

50

けられており、ドラム（６）はこのモーター（７）により回転する。モーター（７）は、例えば、ＤＣブラシレスモーターからなるアウターロータ形であって、内側のステータを水槽（５）側に固定し、外側のロータに直結した回転軸を水槽（５）の後壁に水密に貫通させるとともにドラム（６）背面部の中心に連結させている。水槽（５）の後部下面には排水弁（８）を有して水槽（５）内の洗濯水を機外に導出する排水ホース（９）を接続している。

【００１５】

また、筐体（２）の上部前面側には、洗濯コースなどを選択し設定するための操作パネル（１０）を配置しており、前面中央部には洗濯物を出し入れするための円形の投入口（１１）を開口させ、この投入口（１１）を開閉自在に閉塞する透明ガラス窓を形成した扉（１２）を配置している。 10

【００１６】

前記投入口（１１）の開口周縁と水槽（５）の前面開口部における水槽カバー（１３）との間隙には、耐薬品性に優れた軟質樹脂材からなるベローズ（１４）を取り付け、水が水槽（５）から機外に漏れ出ないようにするとともに、その一部を延出して閉鎖状態にある前記扉（１２）裏面側の透明窓（１５）に当接させ、投入口（１１）から機外への水漏れも防止し、さらに蛇腹部を設けて水槽（５）やドラム（６）の回転振動が扉（１２）側に伝達することを防いでいる。

【００１７】

水槽（５）の下面部には、水槽（５）内と連通する水溜器（１６）が一体に形成されており、この水溜器（１６）の内部に洗濯水加熱用のヒーター（１７）が配設されている。 20

【００１８】

（１８）は、前記排水弁（８）の上流側に設けたリントフィルターであり、排水中に含まれる糸くずなどのリントを捕捉するとともに、摘み部（１８ａ）により引き出すことで清掃を可能にしている。

【００１９】

一方、水槽（５）の上部には、ヒーターを設けた加熱装置（２１）とファン装置（２２）とを備えた乾燥手段（２０）を配設しており、前記加熱装置（２１）で加熱生成した温風をファン装置（２２）によって本体前方に送風するようにしている。また、水槽（５）の上部前方には、加熱装置（２２）の下流側に給風管（２３）を接続しており、給風管（２３）の先端は、水槽（５）の前面部を貫通してドラム（６）内に臨ませている。 30

【００２０】

そして、水槽（５）の背面部には、温風の循環風路の一部に形成した熱交換器（２４）を設けている。この熱交換器（２４）は、前記モーター（７）部分を避けてその側部に上下方向に互って配設しており、下方を前記水槽（５）の下端開口に接続し、上部を前記ファン装置（２２）のケーシングに接続させている。

【００２１】

この構成によって、前記ファン装置（２２）を駆動すると、加熱装置（２１）で生成された加熱空気が温風となって給風管（２３）からドラム（６）内に吹き込まれ、洗濯後の衣類を乾燥させるように作用し、内部を加熱した後にドラム（６）の脱水孔（６ａ）から流出し、水槽（５）とドラム（６）との間を通過して水槽（５）の下部後方から前記熱交換器（２４）部分に流入し、風路内を上昇して再びファン装置（２２）に戻る温風の循環風路を構成する。 40

【００２２】

そして、筐体（２）上部には、前記水槽（５）内に給水する給水弁（２５）や前記熱交換器（２４）の上部に配置した洗剤を投入するための注水器（２６）、さらに図示しない風呂水ポンプを設置している。

【００２３】

前記給水弁（２５）はそれぞれ独立して開閉される多連式になっているとともに、この給水弁（２５）への注水部は、洗濯用水を水槽（５）内に供給する水道などの給水源に接続さ 50

れおり、その開動作により、各弁口に接続された給水管（26a）、（24a）、（27a）を介して、前記注水器（26）や熱交換器（24）、および詳細を後述するスチーム発生装置（27）のそれぞれに連結されている。例えば、前記熱交換器（24）内には少量の水を滴下させ、風路内を上昇してくる温風と接触させることで熱交換し、温風中に含まれる湿気を吸湿して循環する空気を乾燥させるよう作用する。

【0024】

しかして、前記スチーム発生装置（27）は、その一例の斜視図を図2に、側面図を図3に示すように、水槽（5）の前方上部に配置されており、給水管（27a）を介して給水された水を加熱蒸気とするスチーム発生器（28）とこのスチーム発生器（28）で生成した蒸気を微細化する静電霧化器（29）とから構成している。

10

【0025】

前記スチーム発生器（28）は、耐熱性で熱伝導率の高い金属ダイキャスト、具体的には、アルミニウムダイキャストで箱体状に形成されており、内部に供給された水を加熱する加熱室（30）を設けるとともにその上面に前記給水管（27a）からの水を加熱室（30）に供給する給水口（31）を設け、加熱室（30）の下部には、給水された水を加熱して蒸気化させるヒーター（32）を埋設している。

【0026】

そして、加熱室（30）の上部には、サーミスタなどの温度検出手段（33）が設けられ、加熱により生成された蒸気を吐出する吐出口（34）と吐出管（35）を経由して設けた静電霧化器（29）をドラム（6）の開口部からドラム内方に臨ませている。

20

【0027】

前記静電霧化器（29）には、前記スチーム発生器（28）から吐出される蒸気が通過する位置に放電電極（36）を設けている。そして、高圧電源装置（37）からの高電圧を前記放電電極（36）間に印加し、加熱室（30）から吐出された蒸気が前記放電電極（36）から生じる電界を通過することで、蒸気の水粒子は、電荷を帯びて分裂を繰り返す、いわゆるレイリー分裂により表面積を増やして微細化するものであり、蒸気はさらに微細化して霧化した蒸気（S）となり、図1中に図示するようにドラム（6）内へ噴霧速度を増して吐出される。

【0028】

スチーム発生装置（27）は、上記のように構成されており、ドラム式洗濯乾燥機（1）における洗濯行程では、洗い～乾燥の各機能行程を選択設定して自動的に実行するものであって、前記投入口（11）より洗濯物をドラム（6）内に投入して扉（12）を閉じた後、洗い行程では、図4のフローチャートに示すように、ドラム（6）内の洗濯物の布量を検知（S1）した後、前記スチーム発生装置（27）を駆動する（S2）。

30

【0029】

すなわち、ヒーター（32）に通電して加熱室（30）内を加熱するとともに、給水弁（25）を開いてスチーム発生器（28）の加熱室（30）内に蒸気用の水を注入する（S3）ことで供給水を加熱して蒸気とし、これを吐出口（34）から静電霧化器（29）に吐出して、前述のごとく、高電圧を印加された電極（36）からの高電圧放電により微細化させた蒸気（S）としてドラム（6）内に吐出するものであり、同時に、モーター（7）を駆動させてドラム（6）を回転させることでスチーム洗いを開始する（S4）。

40

【0030】

このスチーム洗いにより、ドラム（6）内の洗濯物は乾いた状態で蒸気（S）の噴霧を受けることになり、しかも、蒸気（S）は静電霧化されていることから微細で高温となった水粒子が乾いた状態にある洗濯物の繊維の隙間に浸入し、浸透するものであり、これにより繊維が膨潤して効果的に汚れを剥がし表面に浮き出させることができる。しかもドラム（6）の回転により洗濯物は攪拌されているため、微細化された蒸気（S）は満遍なく洗濯物全体に付与されるので、むらなく大きな洗浄効果を得ることができる。

【0031】

前記スチーム洗い作用は、所定時間、例えば、30分間その動作を継続させるものであ

50

り、所定の運転時間が経過したときには、スチーム発生装置（27）の駆動を停止して、スチーム発生器（28）への給水、およびヒーター（32）の発熱を停止するとともに、静電霧化器（29）への高電圧の付与も停止（S5）させ、ドラム（6）の攪拌回転を一時停止（S6）するよう制御する。

【0032】

その後、給水弁（25）を開き、注水器（26）を経由して水槽（5）に洗剤水を供給する本給水を実施（S7）し、水槽（5）内の水位が所定水位に達した場合は給水弁（25）を閉じて給水動作を停止し（S8）し、次いで、ドラム（6）の回転による攪拌をおこなう通常の洗い行程を開始する（S9）ものである。

【0033】

上記のように、スチーム洗いをおこなった後に通常の洗剤水による洗い行程をおこなうことにより、スチーム洗いで浮き出させた洗濯物の汚れは、その後の洗剤水での洗い行程で汚れ落ちがよくなるものであり、特に、油脂汚れに対する洗浄効果は大きいものとなっており、洗浄性能を大きく向上させることができる。そして、所定時間、例えば、20分間の本洗い行程が経過すれば、洗い行程を終了（S10）し、排水弁（8）を開いて水槽（5）内の洗濯水を排水（S11）した後、すすぎ行程へと移行する。

【0034】

すすぎ行程が終了した際には、前記排水弁（8）を開いて洗濯水を排水ホース（9）から機外に排出し、その後ドラム（6）を一方向に1000rpmで高速回転させて胴部周壁に設けた多数の脱水孔（6a）から洗濯物に含まれた水分を遠心力で脱水する。

【0035】

前記すすぎ行程に続く乾燥行程時には、衣類の乾燥を効果的にこなうため前記乾燥手段（20）を動作させるようにしており、前記加熱装置（21）とファン装置（22）を作動させるとともに、モーター（7）の高速回転後は、このドラム（6）の回転を50rpm程度の速度で正回転と逆転とを所定時間毎に繰り返すように制御する。

【0036】

前記のように加熱装置（21）とファン装置（22）を作動させた場合は、生成された温風が給風管（23）を流れてドラム（6）内に供給され、ドラム（6）の内部で、洗濯物に接触してその水分を奪い、湿気を含んだ空気として脱水孔（6a）から熱交換器（24）部に排出され除湿されるものであり、洗濯物は、遠心力による脱水とともに温風による除湿作用を強制的に受けて乾燥される。

【0037】

このとき、前記給水管（24a）からは熱交換器（24）に水が滴下され、この滴下水が熱交換器（24）内を上昇してくる湿気を含んだ温風を熱交換により除湿し、循環する温風から湿気を除去することにより洗濯物の乾燥をおこなうよう作用する。

【0038】

図5のグラフで示すように、乾燥行程の初期段階には、乾燥手段（20）における加熱装置（21）によるヒーター加熱とファン装置（22）によって温風が循環し、水槽（5）内の温度は上昇を続けるが、その後水槽（5）内が所定温度、例えば、60℃に達した場合には、水槽（5）内において洗濯物が未乾燥の状態で湿っていると、温風循環風路における熱交換器（24）からの滴下水により除湿された温風が、ドラム（6）内で洗濯物から吸湿する際に熱を奪われることにより、水槽内温度は概ね一定に保持されるものであり、それが進んで洗濯物が乾く乾燥行程の終盤に至ると、水分との熱交換が少なくなるため、水槽（5）内温度は上昇し始める。

【0039】

本実施例においては、この時点で前記スチーム発生装置（27）を再び駆動させるものであり、図6のフローチャートに示すように、給水管（27a）を介してスチーム発生器（28）に導入した給水をヒーター（32）で加熱して蒸気を発生させ、静電霧化器（29）で水粒子を微細化させた蒸気（S）を、ドラム（6）中に噴霧するようにする。

【0040】

10

20

30

40

50

これにより、概ね乾燥状態にある洗濯物の内部に微細化された蒸気（Ｓ）が浸透して繊維が膨潤し、しわつきやごわつき感を抑制して滑らかに乾燥させることができるだけでなく、乾燥運転後における静電気の発生をも低減することができる。なお、上記におけるスチーム発生装置（２７）の動作は、連続的でなく、複数回に分けて発生させるようにしてもよく、いずれの場合も所定時間後に停止するように制御するものである。

【００４１】

そして、温度が上昇して、例えば、７０℃を検知した場合には、洗濯物がほぼ乾燥したと判断するものであり、加熱装置（２１）への通電を断ち、その後は余熱によって乾燥行程を継続し、所定時間経過後に乾燥行程を終了する。

【００４２】

また、前記スチーム発生装置（２７）の駆動は、図７のフローチャートに示すように、洗い行程やすすぎ行程に続く乾燥行程の終了後にもおこなうようにしている。すなわち、乾燥行程の終了後は、ドラム（６）を所定時間間隔、例えば、５分休止した後に３０秒間５０ｒｐｍ程度で回転させるような間欠的な回動運転を数時間に亘って継続する運転に連動しておこない、ドラム（６）の回転時には、スチーム発生器（２８）および静電霧化器（２９）により微細化させた蒸気（Ｓ）をドラム（６）内に導入するように制御されている。

【００４３】

前記乾燥運転終了後における所定時間間隔でのドラム（６）の間欠回転は、乾燥運転が終了したにもかかわらず使用者が洗濯物を取り出さないまま放置することで、洗濯物に頑固なしわがついてしまうことを防ぐための制御であるが、上記のようにスチーム発生装置（２７）を動作させることにより、ドラム（６）の間欠回転による攪拌に連動してドラム（６）内に噴霧される微細化した蒸気（Ｓ）は、乾燥行程終了後の洗濯物のしわつきやごわつき感の発生をより一層抑制することができるとともに帯電防止効果があり、静電気の発生を防ぐことができる。

【００４４】

なお、乾燥運転終了後には、前述のドラム（６）の間欠的な回転と同時に送風運転を間欠的におこなうようにしてもよいものである。そして、乾燥運転終了後に扉（１１）が開けられた場合は、数分後に電源が切られてすべての動作が終了するように制御しており、その後にはドラム（６）の間欠回転やスチーム発生装置（２７）が動作することはなくなる。

【００４５】

図８は、本発明のスチーム発生装置（２７'）を縦型洗濯乾燥機（１'）に設けた例を示す構成であり、前記実施例と同様に、筐体（２'）上部には、水槽（５'）内に給水する給水弁（２５'）を設置しており、給水源に接続された前記給水弁（２５'）の弁口に接続された給水管（２７ａ'）を介して、水槽（５'）および回転槽（６'）の上面開口に対応して配置されたスチーム発生装置（２７'）が連結されている。

【００４６】

そして、このスチーム発生装置（２７'）は、前記実施例で説明したものと基本的に同一のスチーム発生器（２８'）と静電霧化器（２９'）とを備えた構成であり、給水管（２７ａ'）を介して給水された水を加熱蒸気とし、これを静電霧化して微細化した蒸気（Ｓ）として回転槽（６'）の開口部から槽内方に噴霧することで、前記実施例と同様の作用効果を奏することができる。

【００４７】

なお、上記した実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

【００４８】

１ ... ドラム式洗濯機 ５ ... 水槽 ６ ... ドラム

10

20

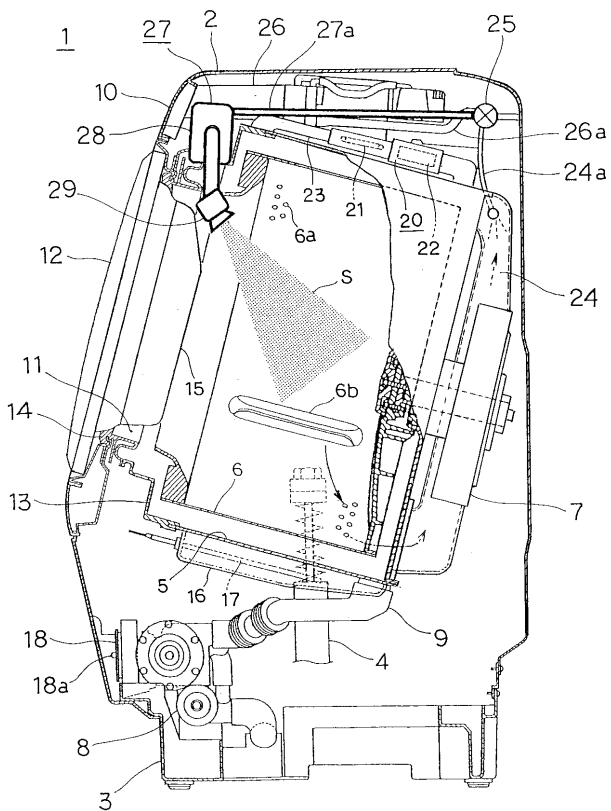
30

40

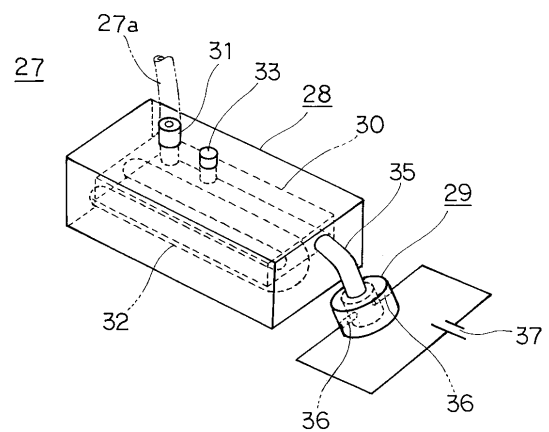
50

- 6 a ... 脱水孔 7 ... モーター 11 ... 投入口
 12 ... 扉 20 ... 乾燥手段 21 ... 加熱装置
 22 ... ファン装置 23 ... 給風管 24 ... 熱交換器
 25 ... 給水弁 26 ... 注水器 27 ... スチーム発生装置
 27 a ... 給水管 28 ... スチーム発生器 29 ... 静電霧化器
 30 ... 加熱室 31 ... 給水口 32 ... ヒーター
 33 ... 温度検出器 34 ... 吐出口 35 ... 吐出管
 36 ... 放電電極 37 ... 高圧電源装置 S ... 微細化蒸気
 1' ... 縦型洗濯乾燥機 5' ... 水槽 6' ... 回転槽
 25' ... 給水弁 27' ... スチーム発生装置 28' ... スチーム発生器
 29' ... 静電霧化器

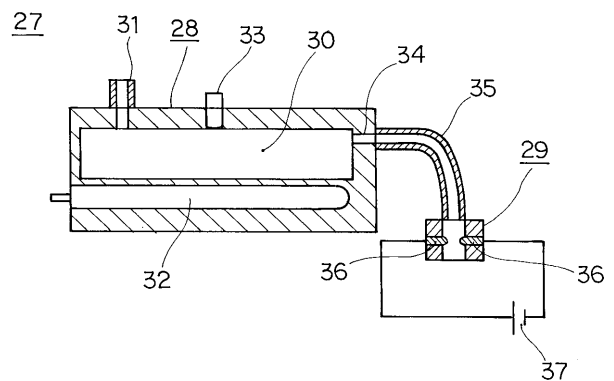
【図 1】



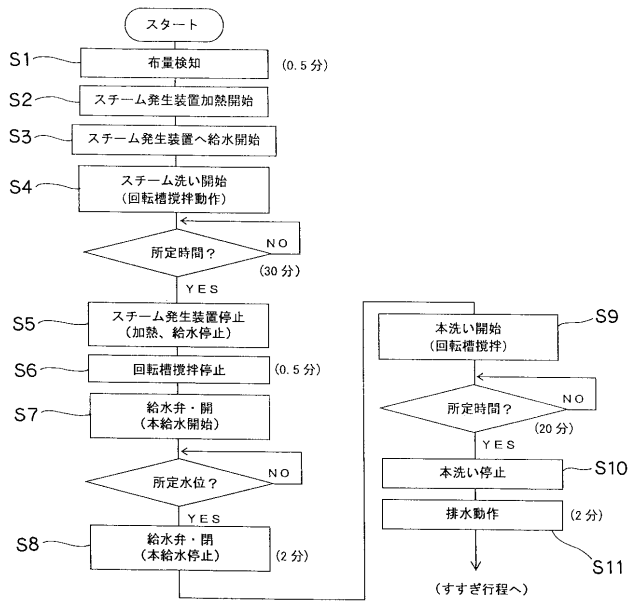
【図 2】



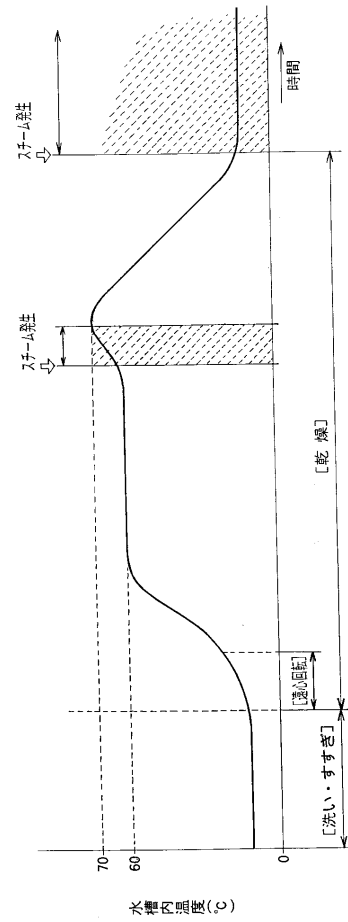
【図 3】



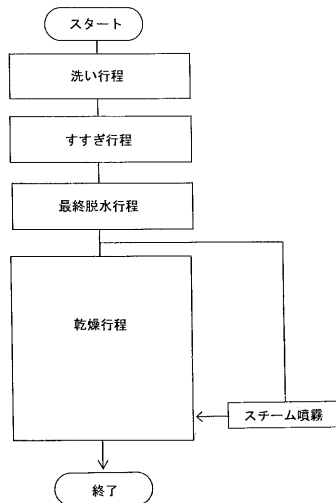
【図 4】



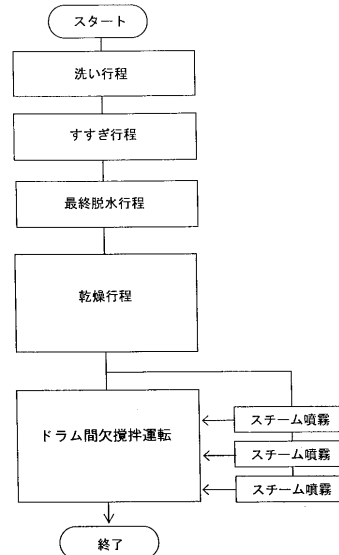
【図 5】



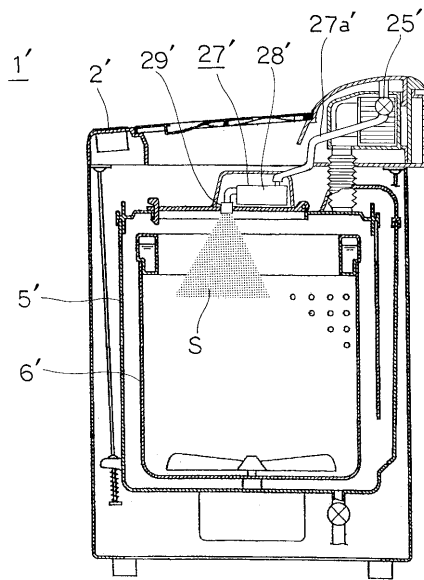
【図 6】



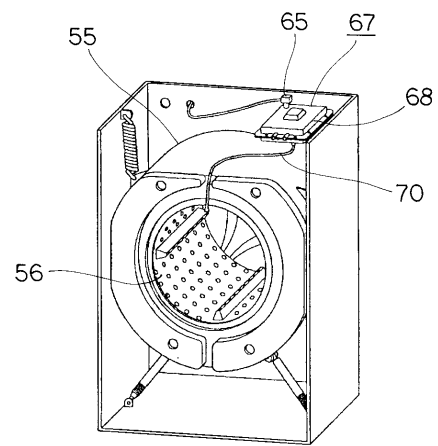
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100112623

弁理士 富田 克幸

(74)代理人 100124707

弁理士 夫 世進

(74)代理人 100059225

弁理士 薦田 璋子

(72)発明者 畑山 勉

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

(72)発明者 小嶋 健司

東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 3B155 AA01 AA03 AA06 AA16 BB08 CA02 CA16 CB07 CB52 CB60

FA01 FA07 FA38 MA01 MA02 MA05 MA06