

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132272 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 33/02 (2006.01) D06F 39/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001716
- (22) 国際出願日: 2012年3月13日(13.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-071618 2011年3月29日(29.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中間 啓人 (NAKAMA, Hiroto), 内山 亘 (UCHIYAMA, Wataru).
- (74) 代理人: 内藤 浩樹, 外(NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

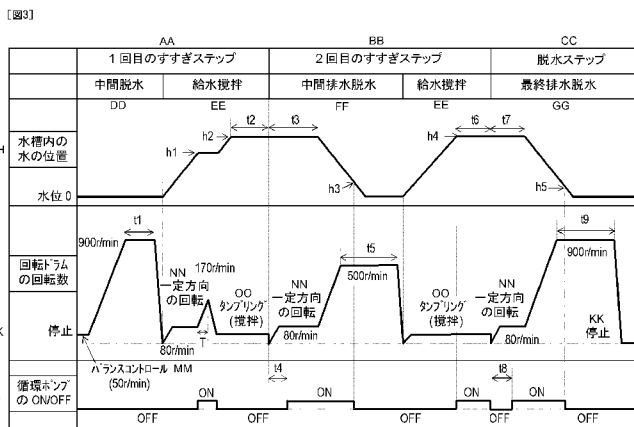
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲(条約第19条(1))

(54) Title: DRUM WASHING MACHINE

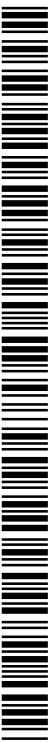
(54) 発明の名称: ドラム式洗濯機



AA... FIRST RINSE STEP
 BB... SECOND RINSE STEP
 CC... WATER REMOVAL STEP
 DD... INTERMEDIATE WATER REMOVAL
 EE... AGITATION WITH WATER SUPPLIED
 FF... INTERMEDIATE DRAINAGE AND WATER REMOVAL
 GG... FINAL DRAINAGE AND WATER REMOVAL
 HH... POSITION OF WATER INSIDE WATER TANK
 II... WATER LEVEL
 JJ... ROTATION SPEED OF ROTARY DRUM
 KK... STOP
 LL... CIRCULATION PUMP ON/OFF
 MM... BALANCE CONTROL
 NN... ROTATION IN FIXED DIRECTION
 OO... TUMBLING (AGITATION)

(57) Abstract: The present invention provides a drum washing machine which comprises: a rotary drum (4), a water tank (3), a motor (6), a water supply valve (7b) for supplying water into the water tank, a drainage part for draining water from inside the water tank, and a controller (11) comprising a control unit (11a) for controlling at least wash, rinse and water removal steps. The control unit (11a) performs control in such a way that during the rinse step the rotary drum (4) is rotated in a fixed direction, after which water is drained by means of the drainage part, and at least while the water is being drained, the rotation speed of the rotary drum (4) is a rotation speed at which the articles being washed adhere to the inner wall surface of the rotary drum (4).

(57) 要約: 回転ドラム(4)と、水槽(3)と、モータ(6)と、水槽内に給水する給水弁(7b)と、水槽内から排水する排水部と、少なくとも洗い、すすぎ、脱水ステップを制御する制御部(11a)を有する制御装置(11)と、を備える。制御部(11a)は、すすぎステップにおいて、回転ドラム(4)を一定方向に回転させてから、排水部による排水を行い、少なくとも排水中には、回転ドラム(4)の回転数を洗濯物が回転ドラム(4)の内周壁に張り付く回転数となるように制御する。



WO 2012/132272 A1

明 細 書

発明の名称：ドラム式洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、洗い、すすぎ、脱水などの各ステップを逐次制御して洗濯するドラム式洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 従来、排水中に回転ドラムを回転させることにより、脱水ステップの開始を早くして洗濯時間を短縮するドラム式洗濯機が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1に示される従来のドラム式洗濯機は、洗いステップにおける攪拌運転を所定の時間行った後、排水運転を開始する。排水運転においては、まず、排水ポンプを駆動して、水槽内の水を排水する。次に、状態検知回路からの入力信号に基づいて、水槽内の水位または排水開始からの経過時間が回転ドラムの駆動条件に達したか否かを検知する。このとき、回転ドラムは遅くとも駆動条件の検知までは停止している。

[0004] 状態検知回路からの入力信号が駆動条件に達したことを検知すると、停止している回転ドラムを低速で回転させて、脱水ステップを早く開始している。

[0005] しかし、従来のドラム式洗濯機は、排水開始から駆動条件に達するまで回転ドラムを停止している。つまり、駆動条件に達してから回転ドラムの回転を開始する。そのため、洗濯時間を短縮することはできるが、水槽内の水位が低下した状態ですすぎを開始するため、すすぎ性能が不十分になるという課題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-16399号公報

発明の概要

[0007] 本発明のドラム式洗濯機は、洗濯物を収納する回転ドラムと、回転ドラムを回転自在に支持する水槽と、回転ドラムを回転駆動するモータと、水槽内に給水する給水弁と、水槽内から排水する排水部と、少なくとも洗い、すすぎ、脱水ステップを制御する制御部を有する制御装置と、を備え、制御部は、すすぎステップにおいて、回転ドラムを一定方向に回転させてから、排水部による排水を行い、少なくとも排水中には、回転ドラムの回転数を洗濯物が回転ドラムの内周壁に張り付く回転数となるように制御する。

[0008] これにより、排水前に回転ドラムが回転しているため、少なくとも排水中に洗濯物が回転ドラムに張り付いている。その結果、洗濯物への水の吸水と遠心力による脱水の効果を同時に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図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断面図である。

[図2]図2は、同ドラム式洗濯機の制御回路を説明するブロック図である。

[図3]図3は、同ドラム式洗濯機のすすぎステップおよび脱水ステップの動作を示すタイムチャートである。

[図4]図4は、本発明の実施の形態2におけるドラム式洗濯機のすすぎステップおよび脱水ステップの動作を示すタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 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、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0011] (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1のドラム式洗濯機について、図1を用いて説明する。

[0012] 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断面図である。

[0013] 図1に示すように、本実施の形態のドラム式洗濯機は、少なくとも回転ドラム4と、水槽3と、モータ6と、給水弁7bと、排水部である排水弁8bと、制御装置11と、を備える。

- [0014] 水槽3は本体1の内部に揺動自在に設けられ、水槽3の内部には回転ドラム4が回転自在に設けられている。そして、回転ドラム4は、水槽3の背面側の外側に取り付けたモータ6により、回転軸4aを中心に、正転、逆転方向に回転駆動される。
- [0015] 回転ドラム4の内周壁4cには、衣類などの洗濯物を攪拌する、例えば複数個の攪拌突起4bと、水槽3内と連通する複数の透孔4eとが設けられている。回転ドラム4の底部となる背面壁4dには、円周方向に沿った複数の背面開口4gが形成されている。そして、背面開口4gは、水槽3の背面側の上方に形成された導風口18に対向するように設けられている。
- [0016] また、回転ドラム4の回転軸4aは、開口する前面側から背面側に向かって水平方向Xから、例えば角度 $\theta = 20 \pm 15$ 度、下向きに傾斜して設けられている。このように、回転軸4aを傾斜させることにより、水槽3の開口13を上向きに設けることができる。これにより、使用者は、大きく屈む姿勢をとることなく水槽3の開口13を介して回転ドラム4内に衣類などの洗濯物の出し入れすることが可能となる。
- [0017] このとき、水槽3は、回転ドラム4と同じ傾斜で本体1の内部に設けられている。これにより、回転軸4aを水平方向とした場合に比べ、水槽3内に給水された水が背面側に溜まって少ない水量でも深い貯水状態が得られる。その結果、少ない水でも、洗濯物との接触を良好にできるため、すすぎ効果をより高めることができる。したがって、排水中に回転ドラム4内の水の水位が低下しても、回転軸4aが水平の場合に比べて、長い時間、洗濯物を水に浸透させて、すすぎ性能を向上させることができる。なお、給水量を考慮する必要がなければ、回転軸4aは水平でも、傾斜角度 θ が5度未満でもよい。これにより、ドラム式洗濯機の設計の自由度が向上する。
- [0018] また、本体1の前面には、水槽3の開口13に対向して、開閉自在な扉5が設けられ、使用者は、扉5を介して回転ドラム4内に衣類などの洗濯物を投入できる。水槽3の開口13の縁には、弾性力を有する環状のシール材14が装着されている。そして、水槽3が上下左右、前後に揺動しても、シー

ル材 1 4 が変形し扉 5 の背面側へ押圧するので、水槽 3 と扉 5 との密閉性が維持される。

[0019] 水槽 3 の上方には、水槽 3 内に給水する給水ユニット 7 が設けられている。給水ユニット 7 は、給水弁 7 b と、給水弁 7 b の開閉によって給水される洗剤収容部 7 a と、洗剤収容部 7 a 内の洗剤を給水とともに水槽 3 に供給する給水経路 7 c とから構成されている。

[0020] 水槽 3 の下方には、水槽 3 内から水を排水する排水ユニット 8 が設けられている。排水ユニット 8 は、水槽 3 の最底部に一端を接続した排水管 8 a と、排水弁 8 b とから構成されている。排水弁 8 b は、洗いステップ終了後や、すすぎステップ終了時など必要なときに、開状態で水槽 3 内の水を、排水管 8 a を介して排水し、閉状態で排水を停止する。

[0021] さらに、排水管 8 a の下流側には本体 1 の外部から取り外し可能な排水フィルタ 8 c が設けられている。排水フィルタ 8 c は、排水に含まれる糸屑類を捕集する。

[0022] 水槽 3 の背面側の下方には、乾燥部 9 が設けられている。乾燥部 9 は、送風機 9 c と、送風経路 9 d と、導入口 9 e と、導出口 9 f と、除湿部 9 g と、加熱部 9 h とを有している。

[0023] 送風機 9 c は、水槽 3 および回転ドラム 4 から空気を出す導出口 9 f から空気を吸引する。導入口 9 e は、水槽 3 の背面側に設けられており、送風機 9 c によって吸引された空気を回転ドラム 4 内に送風する。導出口 9 f からの高湿空気は除湿部 9 g で除湿される。除湿された空気は、除湿部 9 g より下流側に設けられた加熱部 9 h で加熱され、高温空気となる。除湿部 9 g と加熱部 9 h とは、送風機 9 c と導入口 9 e とを接続している送風経路 9 d 内に設けられている。ここで、除湿部 9 g と加熱部 9 h とは、ヒートポンプユニットで構成してもよいし、加熱部 9 h をヒータで構成し、除湿部 9 g を水冷方式もしくは空冷方式の除湿装置で構成してもよい。

[0024] 水槽 3 の前面側の下方には、水槽 3 内の水を回転ドラム 4 内に噴出する循環水路 3 1 と、水槽 3 内の水を吸引して循環水路 3 1 に送水する循環ポンプ

30とが設けられている。循環ポンプ30は、本体1の底部である台板1aに固定され、水槽3内の水を吸引して循環水噴出管32を介して循環水路31に送水する。そして、送水された水は、循環水路31を通過して回転ドラム4の開口15から回転ドラム4内に噴出される。

[0025] 具体的には、循環水路31の循環水噴出管32は、水槽3の開口13の端部周縁にある前端壁3fに設けた噴射口51に扉5側から接続される。そして、図1の矢印Aのように、水槽3の前端壁3fの裏面と前端壁3fの裏面に対応する回転ドラム4の前端壁4fの表面との間で形成される流路を通じて回転ドラム4内に水を噴出する。

[0026] これにより、布量の検知などを行う洗い準備、洗い、すすぎなどの各ステップ時など必要に応じて、水槽3内の水を循環させて、洗剤の早期溶け込みや洗濯物の偏りの防止、洗いやすすぎ性能を向上する。

[0027] また、循環水噴出管32からの水の噴射口51は、回転ドラム4内の洗濯物と接触しない位置に設けられている。これにより、洗い、すすぎ、乾燥ステップ時に洗濯物が引っ掛かって挙動を乱したり、洗濯物を傷めたりすることを防止できる。

[0028] また、水を噴射口51から回転ドラム4内に単純に噴射するようにした場合、図1の矢印Bに示すように、水が回転ドラム4内の洗濯物の一部にしか噴射できないため、循環効果を活かしきれない。一方、水を噴射口51から広域に噴射するために、例えば複数の噴射口51を有する噴射ノズルを用いると、水の勢いが低下し、図1の矢印Cに示すように、水が回転ドラム4内の洗濯物の一部にしか噴射できない。そこで、循環ポンプ30のポンプ圧を上昇させて水を勢いよく噴射させればよいが、ポンプ圧を上昇させるとコストが上昇する。そのため、本実施の形態1では、水槽3内の水を循環させる循環ポンプ30に、例えば回転数制御が可能なDCブラシレスモータを用いて、噴射される水の流量、流速を調整している。これにより、別途ノズルを設けなくても、循環ポンプ30により水槽3内の洗濯物に対し広域に、かつ最適な位置に水を供給できる。その結果、洗い性能およびすすぎ性能が向上

する。また、洗濯物が位置しない空間に無駄に水を供給しないので、無駄な電力の消費を抑えるとともに、洗剤を含む水による異常な泡の発生を抑制することができる。

[0029] また、本体 1 には、回転ドラム 4 内に投入された洗濯物の量を検知する布量検知部（図示せず）が設けられている。

[0030] 以下に、布量検知部の検知方法の一例について説明する。

[0031] まず、モータ 6 を回転駆動する。このとき、回転ドラム 4 の回転数は、洗濯物が回転ドラム 4 の内周壁 4 c に張り付く程度、例えば 100～140 rpm 程度まで上昇する。そして、所定の時間、上記回転数で回転ドラム 4 の回転を継続した後、モータ 6 の通電をオフする。このとき、回転ドラム 4 の慣性により回転ドラム 4 は、回転を続ける。これにより、回転ドラム 4 はモータ 6 を回転させる状態になる。その後、回転ドラム 4 は摩擦などの抵抗により回転が停止する。なお、通電停止から回転ドラム 4 の停止までの時間は、洗濯物の量が多いときは長く、洗濯物の量が少なければ短い。そこで、回転ドラム 4 の停止に要する時間の違いが洗濯物の量に比例することを利用して洗濯物の量を検知する。

[0032] さらに、水槽 3 の下部 3 b の背面側には、回転ドラム 4 内に給水された水量を検知する水位検知部 10 が設けられている。水位検知部 10 は、回転ドラム 4 の下部 3 b の近傍の所定位置に設けられたエアトラップ部 10 a と圧力検知部（図示せず）とをホース 10 b によって接続して構成されている。圧力検知部は、例えば、圧力によって移動するベローズ部分に一体化されたフェライトと、フェライトの外周上を囲む固定側のコイルとで構成されている。そして、フェライトとコイルとのインダクタンス変化を利用して、移動ストローク距離をエアトラップ部 10 a 内の圧力に変換する。水位検知部 10 は、エアトラップ部 10 a に水がない場合、大気開放状態となり、圧力検知部の出力は一定となる。

[0033] このように、水位検知部 10 はエアトラップ機構によるエアトラップ部 10 a の内圧計測によるセンシングが一般的であり、エアトラップ部 10 a の

内圧が安定な大気開放圧力から変化するまでの時間を計測することにより、水位センサのばらつきに影響を受けないで適切に水槽 3 内の水位を算出できる。

[0034] また、水位検知部 10 の出力は、回転ドラム 4 の回転の有無や回転数など、洗いやすすぎステップ中の回転ドラム 4 の回転によって出力が変化する。そのため、回転ドラム 4 の回転数に対応する複数の周波数と水位のテーブルを後述する制御装置 11 は持っている。つまり回転ドラム 4 が静止中でも回転中でも水位を検出することができる。

[0035] 水槽 3 の上方には、回転ドラム 4 の回転数を検知する回転数検知部 21 と、制御装置 11 とが設けられている。

[0036] 以下に、本実施の形態のドラム式洗濯機の制御装置 11 の構成について、図 2 を用いて説明する。

[0037] 図 2 は、本発明の実施の形態におけるドラム式洗濯機の制御回路を説明するブロック図である。

[0038] 図 2 に示すように、制御装置 11 は、少なくとも、例えばマイクロプロセッサなどで構成された制御部 11a と、入力設定部 11b と、表示部 11c と、記憶部 11e と、時間計測部 11f とから構成される。

[0039] まず、制御装置 11 の制御部 11a は、入力設定部 11b を介して、ドラム式洗濯機の制御方法が入力されると、表示部 11c に表示する。そして、制御装置 11 の制御部 11a は、記憶部 11e に記憶された入力モード設定や制御プログラムに従い、パワースイッチング部 11d を介して、モータ 6、排水弁 8b、循環ポンプ 30、給水弁 7bなどを自動制御する。これにより、制御装置 11 は、洗い、すすぎ、脱水などの一連のステップを制御する。

[0040] 制御部 11a は、時間を計測する時間計測部 11f、水位検知部 10 および回転数検知部 21 からの信号に基づいて、給水および排水や回転ドラム 4 の駆動を行う。これにより、水位検知部 10 や回転数検知部 21 などの各種センサ出力を含め、各動作、タイミングにおける所要時間を把握して、すべ

ての入出力制御を時間で管理できる。その結果、洗いステップの開始から脱水ステップの終了までの時間を適切に制御して、安定した洗浄効果が得られる。

- [0041] 以上のように構成されたドラム式洗濯機の動作、作用について、以下に、図3を用いて図1を参照しながら説明する。
- [0042] なお、本実施の形態においては乾燥機能の有無は関係しないため、乾燥ステップの説明は省略する。
- [0043] また、以下の説明では、排水を行いながら脱水を行う動作を排水脱水として説明する。そして、すすぎステップ中の排水脱水の動作と脱水ステップ中の排水脱水の動作とを区別するために、すすぎステップ中の排水脱水を中間排水脱水の動作、脱水ステップ中の排水脱水を最終排水脱水の動作として説明する。
- [0044] まず、扉5を開いて、水槽3の開口13から回転ドラム4内に衣類などの洗濯物を投入する。次に、スタートスイッチ（図示せず）を操作して運転を開始すると、回転ドラム4の回転とともに布量検知によって、洗濯物の布量を検知する。
- [0045] その後、給水弁7bを開き、検知した洗濯物の布量によってあらかじめ設定された水量の水を水槽3内に給水する。このとき、給水を利用して洗剤収容部7aに収容された洗剤が水槽3内に投入される。
- [0046] 水槽3内の水位が所定以上になると、制御部11aは、循環ポンプ30を作動して洗剤の溶解を加速する。また、制御部11aは、モータ6を制御し、回転ドラム4を回転駆動する。これにより、回転ドラム4内の洗濯物は、攪拌突起4bによって回転方向に持ち上げられて、回転ドラム4の上方から自重によって洗剤が溶解している水の水面上に落下する、タンブリングといわれる攪拌動作が繰り返される。その結果、洗剤の洗濯物への浸透と、洗剤の洗濯物からの排出によって汚れが落とされる。次に、所定の時間が経過した後、制御部11aは、パワースイッチング部11dを介して排水弁8bを開いて、水槽3内の汚れた水を排水管8aから排出して、洗いステップを終

了する。

- [0047] 以下、洗いステップ以降のステップについて、図3を用いて説明する。
- [0048] 図3は、本発明の実施の形態1におけるドラム式洗濯機のすすぎステップおよび脱水ステップの動作を示すタイムチャートである。
- [0049] 1回目のすすぎステップでは、主に脱水を行う中間脱水と、主にすすぎを行う給水攪拌とのそれぞれの動作が順に行われる。
- [0050] まず、図3に示すように、中間脱水の動作では、制御部11aは、回転ドラム4内にある洗濯物により、回転ドラム4を高速で回転させたときに発生する振動を少なくするためのバランスコントロールを開始する。バランスコントロールは、通常、例えば50rpmの回転数で回転ドラム4を回転させて、一般的な、例えば加速度センサなどの振動検知センサ（図示せず）などで回転ドラム4の振動を検知することにより、実行される。
- [0051] バランスコントロールの完了後、制御部11aは回転ドラム4の回転数を、例えば900rpm程度の所定の回転数まで増加させて、遠心力により洗濯物から水を除去する。所定の回転数に到達後、所定の時間t1の間、回転ドラム4の回転数を維持する。その後、モータ6の駆動を停止する。そして、回転ドラム4の回転が停止すると、中間脱水の動作が終了して、次の給水攪拌へ移行する。このとき、洗濯物は回転ドラム4の内周壁4cに張り付いた状態となっている。
- [0052] 給水攪拌の動作では、まず、制御部11aは回転ドラム4を一定方向に回転させながら、給水弁7bを開き、水槽3に水を溜めていく。このとき、回転ドラム4の回転数は、洗濯物が回転ドラム4の内周壁4cに張り付くような、例えば80rpm程度である。
- [0053] そして、水槽3内に水が溜まり、水位検知部10が水位h1を検知すると、制御部11aは、給水弁7bを制御して給水を停止する、と同時に循環ポンプ30をオンにする。これにより、回転ドラム4内の洗濯物に噴出口51から水が噴出される。このとき、回転ドラム4の回転数を、80rpmから、例えば170rpm程度に増加させて、排水フィルタ8cにより洗濯物の

リントを除去する。

[0054] そして、回転ドラム4の回転数の増加を開始してから所定の時間Tが経過すると、制御部11aは、モータ6の回転数を低下させる。

[0055] その後、制御部11aは、回転ドラム4内の洗濯物を攪拌させるタンブリング動作を行うと同時に、水槽3内への給水の開始、および循環ポンプ30の運転の停止をする。なお、タンブリング動作において、回転ドラム4の回転方向は正逆回転でもよいし、一定方向の回転であってもよい。これにより、洗濯物は、回転ドラム4の内周壁4cから引き剥がされ、水槽3に溜まった水の中で攪拌されて、すすぎが行われる。

[0056] この間に、水槽3内に水が溜まり、水位検知部10が水位h2を検知すると、制御部11aは、給水弁7bを制御して、給水を停止する。給水を停止した後、所定の時間t2が経過すると、制御部11aは、回転ドラム4の運転を停止する。なお、所定の時間t2は、十分なすすぎ性能を持たせるために、1回目のすすぎステップの中間脱水時に回転ドラム4を高い回転数で回転させる所定の時間t1よりも長く設定されている。これにより、給水攪拌が終了して、1回目のすすぎステップを終了する。そして、次のステップである2回目のすすぎステップに移行する。

[0057] 2回目のすすぎステップでは、主に脱水を行う中間排水脱水と、主にすすぎを行う給水攪拌とのそれぞれの動作が順に行われる。

[0058] 図3に示すように、中間排水脱水の動作では、制御部11aは、回転ドラム4を一定方向で回転する。このとき、回転方向は1回目のすすぎステップにおける給水攪拌の動作のときの回転方向と同じでも逆でもどちらでもよい。

[0059] また、回転ドラム4の回転数は、排水している状態において回転ドラム4の内周壁4cに洗濯物が張り付く、例えば80rpmなどの第1の回転数で一定方向に回転させる。なお、回転ドラム4の回転数は、例えば50~120rpmなど、洗濯物が回転ドラム4の内周壁4cに張り付く回転数であればよいが、例えば80~100rpmの範囲の回転数が好ましい。また、回

転ドラム4の回転数は一定でなくてもよく、所定の回転数まで段階的または比例的に増加させてもよい。

[0060] 回転ドラム4が一定方向の回転を開始してから、第1の所定時間である時間 t_3 が経過した後、制御部11aは、排水弁8bを制御して、水槽3内の水の排水を開始する。これにより、水槽3内の水の水位は、徐々に低下する。同時に、制御部11aは、水位検知部10からの信号に基づいて、回転ドラム4の回転数を、例えば500rpm程度の第2の回転数になるまで増加させる。このとき、回転ドラム4内の洗濯物は、回転ドラム4の内周壁4cに張り付く状態で回転する。ここで、第1の所定時間である時間 t_3 は、回転ドラム4が一定方向で一定の回転数となるまでの時間である。

[0061] なお、2回目のすすぎステップの中間排水脱水における回転ドラム4の第1の回転数は、1回目のすすぎステップの中間脱水における第2の回転数よりも低い回転数とする。つまり、回転ドラム4の回転数を低くすることにより、洗濯物の水が全て除去されることを防止する。その結果、水を含んだ洗濯物の重量によって遠心力を小さくせずに、すすぎ性能を維持できる。

[0062] また、制御部11aは、回転ドラム4の回転中で、水槽3内の水の排水を開始する前に循環ポンプ30の駆動を開始する。

[0063] つまり、回転ドラム4が一定方向に回転を開始してから、第2の所定時間である時間 t_4 が経過した後、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を開始する。

[0064] そして、循環ポンプ30によって水槽3内から循環水路31を通過した水が噴射口51から回転ドラム4内の洗濯物へと噴出される。このとき、洗濯物は、噴出水された水を吸水するとともに、回転ドラム4の回転による遠心力により脱水も行われ、洗濯物は、水の吸水と脱水とが繰り返される。

[0065] これにより、洗濯物に対する水の入れ替えを促進して、洗濯物内の洗剤成分を、洗濯物の周囲に存在する水の中に溶解させる。また、洗濯物の中に残存する、例えば泡などの洗剤成分を効率的に除去できる。その結果、洗濯物内の洗剤成分が、短時間で少なくなる。

- [0066] その後、排水が進行して、水位検知部 10 が所定水位 h_3 を検知すると、制御部 11 a は、循環ポンプ 30 の駆動を停止する。なお、所定水位 h_3 は、循環ポンプ 30 がエアがみしない程度の水位である。これにより、循環ポンプ 30 のエアがみを防止して、水槽 3 内の水を効率よく循環水噴出管 32 を介して循環できる。
- [0067] 次に、回転ドラム 4 が、中間排水脱水ステップにおける高速回転を開始してから、所定の時間 t_5 を経過した後、制御部 11 a は、回転ドラム 4 の回転を停止する。そして、回転ドラム 4 の回転が停止すると、中間排水脱水の動作が終了して、次の 2 回目のすすぎステップの給水攪拌の動作に移る。
- [0068] 給水攪拌の動作では、制御部 11 a は、給水弁 7 b を開き、水槽 3 に水を溜めると同時に、回転ドラム 4 を攪拌させるタンブリング動作を開始する。
- [0069] 次に、水槽 3 内に水が溜まり、水位検知部 10 が水位 h_4 を検知すると、制御部 11 a は、給水弁 7 b を制御して、給水を停止すると同時に、循環ポンプ 30 の駆動を開始する。
- [0070] そして、給水を停止してから、所定の時間 t_6 が経過した後、制御部 11 a は、回転ドラム 4 および循環ポンプ 30 の運転を停止して給水攪拌の動作が終了する。これにより、2 回目のすすぎステップが終了して、次の脱水ステップの最終排水脱水に移行する。
- [0071] 最終排水脱水の動作では、まず、制御部 11 a は、回転ドラム 4 を一定方向で回転させる。なお、回転方向は 1 回目および 2 回目のすすぎステップにおける給水攪拌の動作のときの回転方向と同じでも逆でもどちらでもよい。
- [0072] また、回転ドラム 4 の回転数は、排水している状態において、回転ドラム 4 の内周壁 4 c に洗濯物が張り付く、例えば 80 rpm など所定の回転数で一定方向に回転させる。なお、回転ドラム 4 の回転数は、例えば 50 ~ 120 rpm など、洗濯物が回転ドラム 4 の内周壁 4 c に張り付く回転数であればよく、例えば 80 ~ 100 rpm の範囲の回転数が好ましい。また、回転ドラム 4 の回転数は一定でなくてもよく、所定の回転数まで段階的または比例的に増加させてもよい。

[0073] 次に、回転ドラム4が一定方向の回転を開始してから、所定の時間 t_7 が経過した後、制御部11aは、排水弁8bを制御して、水槽3内の水の排水を開始する。これにより、水槽3内の水の水位は、徐々に低下する。同時に、制御部11aは、水位検知部10からの信号に基づいて、回転ドラム4の回転数を、例えば900rpm程度の高速回転数になるまで増加させる。このとき、回転ドラム4内の洗濯物は、回転ドラム4の内周壁4cに張り付く状態で回転する。

[0074] また、制御部11aは、回転ドラム4が一定方向の回転中に、水槽3内の水の排水を開始する前に循環ポンプ30の駆動を開始する。

[0075] つまり、回転ドラム4が一定方向に回転を開始してから、所定の時間 t_8 が経過した後、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を開始する。そして、循環ポンプ30によって水槽3内から循環水路31を通過した水が噴射口51から回転ドラム4内の洗濯物へと噴出される。このとき、洗濯物は、噴出された水によって水を吸水する。さらに、回転ドラム4の回転による遠心力により脱水も行われることになり、洗濯物は、水の吸水と脱水とを繰り返す。これにより、洗濯物に対する水の入れ替えを促進して、洗濯物内の洗剤成分を洗濯物の周囲に存在する水の中に溶解させる。また、洗濯物の中に残存する洗剤成分を効率的に除去できる。その結果、洗濯物内の洗剤成分が、短時間で少なくなる。

[0076] その後、排水が進行して、水位検知部10が所定水位 h_5 を検知すると、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を停止する。これにより、水の水位が所定水位 h_4 から所定水位 h_5 に下がるまでの間、循環水路31からの水を回転ドラム4内の洗濯物に噴出させることができる。そのため、給水量を増やすことなく洗濯物の吸水量を増やして、洗濯物に残存する洗剤成分の量を低下できる。なお、所定水位 h_5 は、循環ポンプ30がエアがみしない程度の水位である。これにより、循環ポンプ30のエアがみを防止して、水槽3内の水を効率よく循環水噴出管32を介して循環できる。

[0077] 次に、回転ドラム4が、最終排水脱水の動作における高速回転を開始して

から、所定の時間 t_9 を経過した後、制御部 11a は、回転ドラム 4 の運転を停止する。そして、回転ドラム 4 の回転が停止すると、中間排水脱水の動作が終了して、脱水ステップが終了する。

[0078] 以上説明したように、本実施の形態によれば、回転ドラム 4 が一定方向に回転を開始した時点を基準として、水の排水を開始する時間を設定できるため、排水を開始するまでの時間を固定できる。これにより、排水を開始する時間を適切に制御して、時間を短縮するとともに安定した洗浄効果が得られる。

[0079] また、本実施の形態によれば、回転ドラム 4 が一定方向に回転を開始した時点を基準として、循環水路 31 を循環して噴出する水の噴射開始時間を設定できる。これにより、水の循環を開始する時間を適切に制御して、高い洗浄効果が得られる。

[0080] なお、本実施の形態では、循環ポンプ 30 の起動は、時間計測部 11f による時間により規定した例で説明したが、これに限らない。制御部 11a は、回転ドラム 4 が所定の回転数に達してから循環ポンプ 30 を起動させるように制御してもよい。詳細は、以下の実施の形態 2 で説明する。

[0081] (実施の形態 2)

図 4 は、本発明の実施の形態 2 におけるドラム式洗濯機のすすぎステップおよび脱水ステップの動作を示すタイムチャートである。

[0082] 本実施の形態では、2 回目のすすぎステップにおける中間排水脱水および脱水ステップにおける最終排水脱水が実施の形態 1 とは異なる。なお、他の構成および動作は実施の形態 1 と同じであり、同一の構成に同一の符号を付して、詳細な説明は実施の形態 1 を援用する。

[0083] そこで、以下では、2 回目のすすぎステップにおける中間排水脱水および脱水ステップにおける最終排水脱水について詳細に説明する。

[0084] 図 4 に示すように、中間排水脱水では、まず、制御部 11a は、回転ドラム 4 を一定方向で回転する。このとき、回転方向は 1 回目のすすぎステップにおける給水攪拌の動作のときの回転方向と同じでも逆でもどちらでもよい

- 。
- [0085] また、回転ドラム4の回転数は、排水している状態において回転ドラム4の内周壁4cに洗濯物が張り付く第1の回転数である、例えば80rpmなど所定の回転数で一定方向に回転させる。なお、回転ドラム4の回転数は、例えば50～120rpmなど、洗濯物が回転ドラム4の内周壁4cに張り付く回転数であればよいが、さらに、例えば80～100rpmの範囲の回転数が好ましい。また、回転ドラム4の回転数は一定でなくともよく、所定の回転数まで段階的または比例的に増加させてもよい。
- [0086] 回転ドラム4が一定方向の回転を開始してから、回転ドラム4の回転数が所定の回転数に達したことを、回転数検知部21が検知すると、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を開始する。これにより、回転ドラム4の回転数が一定の状態、回転ドラム4内に循環水路31を介して、水を安定して洗濯物に噴出できる。その結果、洗濯物のすすぎ性能が向上する。
- [0087] その後、回転ドラム4が第1の所定の回転数に達してから、第1の所定時間である時間t13が経過した後、制御部11aは、排水弁8bを制御して、水槽3内の水の排水を開始する。これにより、水槽3内の水の水位は、徐々に低下する。同時に、制御部11aは、水位検知部10からの信号に基づいて、回転ドラム4の回転数を、例えば500rpm程度の第2の回転数である高速回転数になるまで増加させる。このとき、回転ドラム4内の洗濯物は、回転ドラム4の内周壁4cに張り付く状態で回転する。
- [0088] なお、2回目のすすぎステップの中間排水脱水における回転ドラム4の第1の回転数は、上記実施の形態1で説明した1回目のすすぎステップの中間脱水における第2の回転数よりも低い回転数とする。つまり、回転ドラム4の回転数を低くすることにより、洗濯物の水が全て除去されることを防止する。その結果、水を含んだ洗濯物の重量によって、遠心力を小さくせずに、すすぎ性能を維持できる。
- [0089] 次に、排水を開始してから、第2の所定時間である時間t14が経過した後、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を停止する。これにより、回転

ドラム4が第1の回転数に達した後、次の動作に移行することができる。その結果、遠心力による洗濯物のすすぎ性能を低下させることがない。

[0090] 次に、水槽3内の水位がゼロになってから、所定の時間 t_{15} を経過した後、制御部11aは、回転ドラム4の運転を停止する。そして、回転ドラム4の回転が停止することにより、中間排水脱水ステップが終了して、次の給水攪拌の動作に移る。

[0091] 給水攪拌では、まず、制御部11aは、給水弁7bを開き、水槽3に水を溜めると同時に、回転ドラム4を攪拌させるタンブリング動作を開始する。

[0092] 次に、水槽3内に水が溜まり、水位検知部10が水位 h_{14} を検知すると、制御部11aは、給水弁7bを制御して、給水を停止させる。

[0093] そして、給水を開始してから、所定の時間 t_{16} が経過した後、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を開始する。このとき、水槽3内に水が水位 h_{14} まで溜まっているとともに、タンブリング動作が行われている。これにより、水槽3内の洗濯物から洗剤成分が溶け出して、すすぎ性能が向上する。

[0094] そして、給水を停止してから、所定の時間 t_{17} が経過した後、制御部11aは、回転ドラム4および循環ポンプ30の運転を停止して給水攪拌が終了する。これにより、2回目のすすぎステップが終了して、次の脱水ステップの最終排水脱水に移行する。

[0095] 最終排水脱水では、まず、制御部11aは、回転ドラム4を、例えば80rpmなど、排水している状態で回転ドラム4の内周壁4cに洗濯物が張り付く所定の回転数で一定方向に回転させる。一定方向で回転する。このとき、回転方向は1回目および2回目のすすぎステップにおける給水攪拌のときの回転方向と同じでも逆でもどちらでもよい。

[0096] また、回転ドラム4の回転数は、例えば50~120rpmなど、洗濯物が回転ドラム4の内周壁4cに張り付く回転数であればよいが、例えば80~100rpmの範囲の回転数が好ましい。そして、回転ドラム4の回転数は一定でなくてもよく、所定の回転数まで段階的または比例的に増加させて

もよい。

[0097] 次に、回転ドラム4の回転数が所定の回転数に達したことを、回転数検知部21が検知すると、制御部11aは、循環ポンプ30の駆動を開始する。

[0098] その後、回転ドラム4の回転数が所定の回転数に達してから、所定の時間t18が経過した後、制御部11aは、排水弁8bを制御して、水槽3内の水の排水を開始する。これにより、水槽3内の水の水位は、徐々に低下する。同時に、制御部11aは、水位検知部10からの信号に基づいて、回転ドラム4の回転数を、例えば900rpm程度になるまで増加させる。このとき、回転ドラム4の洗濯物は、回転ドラム4の内周壁4cに張り付く状態で回転する。

[0099] 次に、排水を開始してから、所定の時間t19が経過した後、制御部11aは、循環ポンプ30を停止する。

[0100] また、水槽3内の水位がゼロになってから、所定の時間t20が経過した後、制御部11aは、回転ドラム4の運転を停止する。そして、回転ドラム4の回転が停止することにより、最終排水脱水の動作が終了し、脱水ステップが終了する。

[0101] 以上説明したように、本実施の形態によれば、2回目のすすぎステップにおいて、排水を開始する前に、回転ドラム4を一定方向に回転させる。回転ドラム4の回転数が一定の回転数になった後、循環ポンプ30の駆動を開始する。これにより、回転ドラム4の回転が安定した状態で水槽3内の水を循環することができ、すすぎ性能がより向上する。

[0102] なお、上記実施の形態では、排水の開始と同時に回転ドラム4の回転数を第1の回転数から第2の回転数へと回転数を増加させる例で説明したが、これに限られない。例えば、排水前や排水中に回転ドラム4の回転数を第1の回転数から第2の回転数へと回転数を増加させてもよく、少なくとも、排水中に洗濯物が回転ドラム4の内壁面に張り付いていれば同様の効果が得られる。

[0103] また、上記実施の形態では、透孔4eは、回転ドラム4の内周壁4cの全

体に渡り設けるのが好ましいがこれに限られない。例えば、回転ドラム4の内周壁4cに部分的に形成してもよく、水槽3内と回転ドラム4内とが連通していれば特に配置は限定されない。

[0104] また、上記実施の形態では、給水ユニット7は、水槽3の上方に設けられた例で説明したが、これに限られず、水槽3や回転ドラム4内に給水できれば、水槽3の背面側、側面側、底部側に設けてもよい。

[0105] また、上記実施の形態では、排水部として排水弁8bを用いた例で説明したが、これに限られない。排水部は、例えば、排水ポンプも含み、排水ポンプを用いて、水槽3内の水を排水してもよい。

[0106] また、上記実施の形態では、循環ポンプ30を本体1の底部である台板1a上に設置する構成で説明したが、これに限られない。例えば、循環ポンプ30を水槽3の下部3bに設置して、水槽3内の水を循環させてもよい。

[0107] また、上記実施の形態では、循環水噴出管32を1つ設けた例で説明したが、これに限られず、循環水噴出管32を複数設けてもよい。

[0108] また、上記実施の形態では、噴射口51を下部だけに設けた例で説明したが、これに限られない。すなわち、噴射口51は、回転ドラム4内の洗濯物に接触しないような位置であれば、下部だけでなく上部に設けてもよく、また、複数設けてもよい。

[0109] また、上記実施の形態では、循環ポンプ30の回転数の制御を、オン／オフ制御のみで行う例で説明したが、これに限られない。例えば、循環ポンプ30の回転数を、以下に示すように、各ステップや洗濯物量により変化させて制御してもよい。

[0110] 具体的には、通常の洗いステップにおいては、例えば3500rpm程度で、循環ポンプ30の回転数を回転させることにより毎分20L程度の水を水槽3内の洗濯物に供給して、洗い性能、すすぎ性能の向上を図る。このとき、噴射口51から図1の矢印Aの方向に水が噴出される。一方、布量検知部により洗濯物の量が所定値より少ないと判断された場合、循環ポンプ30の回転数を、例えば2500rpm程度に落として、供給する循環水を毎分

15 L程度にする。このとき、循環ポンプ30の勢いが低下することにより噴射口51から図1の矢印Bの方向に水が噴出されるので、噴出される上下方向の角度が水平に近づき、左右方向の広がり度合いが小さくなる。これにより、洗濯物が少ない場合は、噴出された循環水が水槽3内の下方に位置する洗濯物に当たらないという状態を避けて、効率的に水を洗濯物に供給できる。

[0111] また、上記実施の形態では、回転ドラム4の回転数は特に規定するものではなく、洗濯物の量や汚れ具合に応じて、任意に設定を変更することができる。また、上記実施の形態では、循環ポンプ30のオン／オフ制御に関して、循環ポンプ30をオンにしてからすすぎステップ中は常にオンに設定しているが、オンの期間を特に規定するものではなく、オン／オフ制御を必要に応じて行ってもよい。

[0112] また、上記実施の形態では、ドラム式洗濯機を例に説明したが、これに限られない。例えば、パルセータ攪拌式やアジテータ式など縦型洗濯機においても同様の効果が得られる。縦型洗濯機の場合、水を均一に浸透させるために、回転ドラムの外側に設けられたシャワーなどを用いて、洗濯物の外周側から均一に洗濯物を濡らす構成にしてもよい。また、排水中に回転ドラムを回転させる際、パルセータと回転ドラムが一体に動くようにすることにより、洗濯物を回転ドラムに張り付かせて、洗濯物の吸水と脱水をしてもよい。

[0113] 以上説明したように、本発明によれば、2回目のすすぎステップにおいて、排水を開始する前に、回転ドラム4を一定方向に回転させる。そして、制御部11aは、排水弁8bを駆動させて排水を行い、少なくとも排水中には、回転ドラム4の回転数を洗濯物が回転ドラム4の内周壁4cに張り付く回転数となるように制御する。これにより、洗濯物に含まれる洗剤成分は、回転ドラム4の回転数の増加による遠心力により洗濯物から除去される。そして、遠心力による脱水とともに循環ポンプ30の駆動により、噴出された水を、再度、吸水することで脱水された水が補給される。その結果、吸水と脱水を繰り返すことにより、洗濯物内の洗剤成分を効率的に除去して、洗濯物

のすすぎ性能が向上する。

[0114] また、本発明によれば、吸水しながら脱水するので、水槽3内への給水および排水を繰り返す必要がない。これにより、給水量を増やすことなく洗濯物の総吸水量を増やすことができるので、ドラム式洗濯機の節水性が向上する。また、洗濯物のある程度の水分を保持しながら脱水するので安定した遠心力を保って回転ドラム4を回転できる。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明にかかるドラム式洗濯機は、排水時における洗濯物のすすぎ水からの吸水と、回転ドラムの回転による脱水とを繰り返すことにより、洗濯物内の洗剤成分が溶け出して、すすぎ性能を向上させることができる。そのため、家庭用洗濯機だけでなく、繊維などの洗浄装置や水洗いを主体とする業務用洗浄機にも適用可能である。

符号の説明

[0116] 1 本体
1 a 台板
3 水槽
3 f 前端壁
4 回転ドラム
4 a 回転軸
4 b 攪拌突起
4 c 内周壁
4 d 背面壁
4 e 透孔
4 f 前端壁
4 g 背面開口
5 扉
6 モータ
7 給水ユニット

- 7 a 洗剤収容部
- 7 b 給水弁
- 7 c 給水経路
- 8 排水ユニット
 - 8 a 排水管
 - 8 b 排水弁（排水部）
 - 8 c 排水フィルタ
- 9 乾燥部
 - 9 c 送風機
 - 9 d 送風経路
 - 9 e 導入口
 - 9 f 導出口
 - 9 g 除湿部
 - 9 h 加熱部
- 10 水位検知部
 - 10 a エアトラップ部
 - 10 b ホース
- 11 制御装置
 - 11 a 制御部
 - 11 b 入力設定部
 - 11 c 表示部
 - 11 d パワースイッチング部
 - 11 e 記憶部
 - 11 f 時間計測部
- 13 水槽の開口
- 14 シール材
- 15 回転ドラムの開口
- 18 導風口

- 2 1 回転数検知部
- 3 0 循環ポンプ
- 3 1 循環水路
- 3 2 循環水噴出管
- 5 1 噴射口

請求の範囲

- [請求項1] 洗濯物を収納する回転ドラムと、
前記回転ドラムを回転自在に支持する水槽と、
前記回転ドラムを回転駆動するモータと、
前記水槽内に給水する給水弁と、
前記水槽内から排水する排水部と、
少なくとも洗い、すすぎ、脱水ステップを制御する制御部を有する制御装置と、を備え、
前記制御部は、前記すすぎステップにおいて、
前記回転ドラムを一定方向に回転させてから、前記排水部による排水を行い、少なくとも前記排水中には、前記回転ドラムの回転数を洗濯物が前記回転ドラムの内周壁に張り付く回転数となるように制御するドラム式洗濯機。
- [請求項2] 前記回転ドラムの内周壁に張り付く回転数は、第1の回転数と前記第1の回転数よりも速い第2の回転数とを有し、
前記制御部は、前記回転ドラムが前記第1の回転数で回転してから、第1の所定時間が経過した後、前記第2の回転数で前記回転ドラムを回転するように制御する請求項1に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項3] 前記水槽内の水を前記回転ドラム内に噴出する循環水路と、
前記水槽内の水を吸引して前記循環水路に送水する循環ポンプと、をさらに備え、
前記制御部は、前記回転ドラムを一定方向に回転させてから、第2の所定時間が経過した後、前記循環ポンプの駆動を開始するように制御する請求項2に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項4] 前記第1の所定時間は、前記回転ドラムが一定方向で前記第1の回転数となるまでの時間である請求項2に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項5] 前記第1の所定時間は、前記回転ドラムが一定方向で一定の回転数に達した後、の所定の経過時間である請求項2に記載のドラム式洗濯機

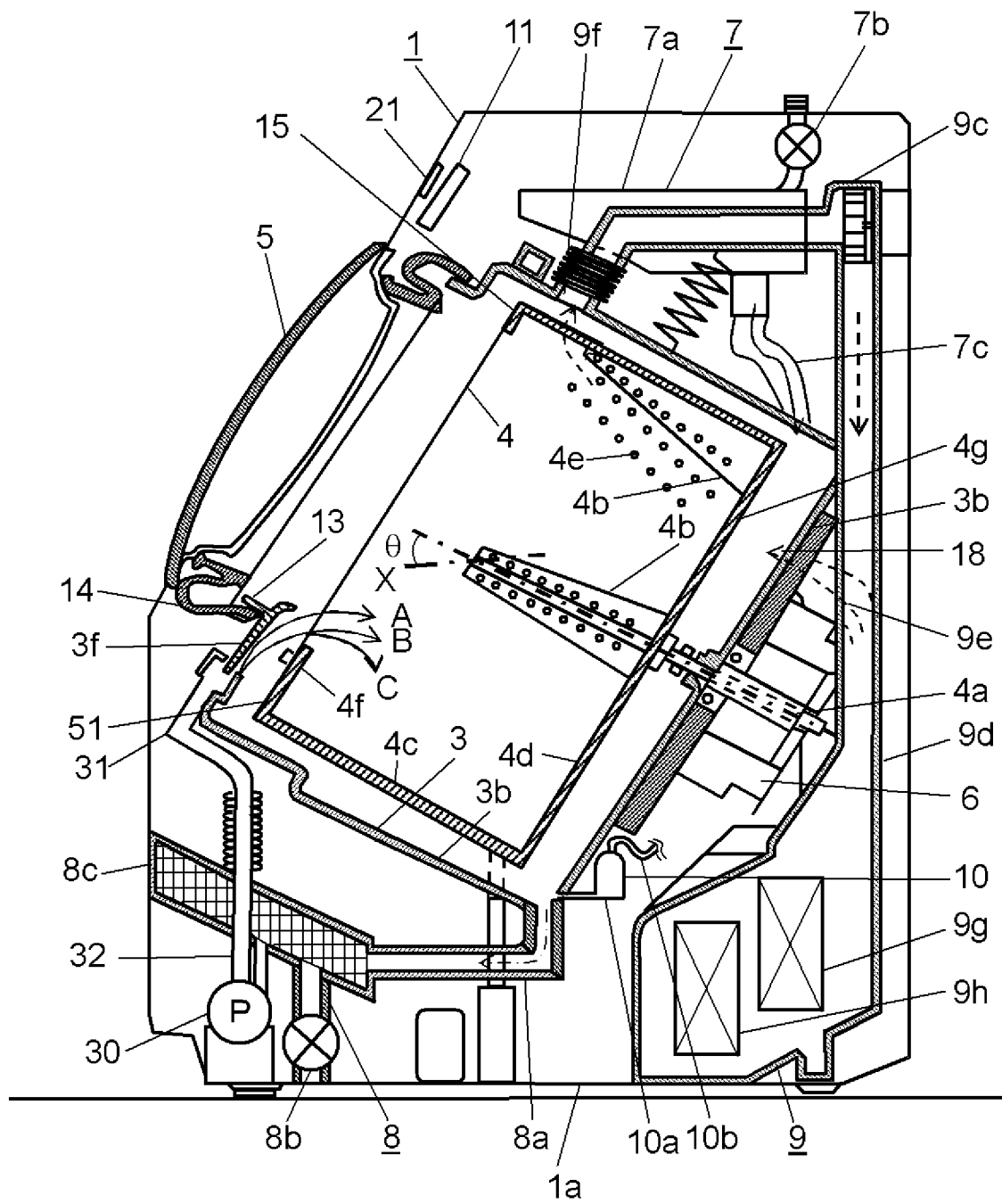
- 。
- [請求項6] 前記制御部は、排水を開始する前に前記循環ポンプの駆動を開始する請求項3に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項7] 前記制御部は、前記回転ドラムが一定の回転数になった後、前記循環ポンプの駆動を開始する請求項3に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項8] 前記制御装置は、時間を計測する時間計測部を有し、前記制御部は、前記時間計測部からの信号に基づいて、前記循環ポンプと前記排水弁のうち少なくとも1つを駆動するように制御する請求項3に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項9] 前記回転ドラムの回転数を検知する回転数検知部を備え、前記制御部は、前記回転数検知部からの信号に基づいて、前記循環ポンプと前記排水弁のうち少なくとも1つを駆動するように制御する請求項3に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項10] 前記回転数検知部は、前記回転ドラムの回転数が所定の回転数に達したか否かを判定し、前記回転ドラムの回転数が所定の回転数に達した場合、前記循環ポンプと前記排水弁のうち少なくとも1つを駆動する請求項9に記載のドラム式洗濯機。

補正された請求の範囲
[2012年7月27日 (27.07.2012) 国際事務局受理]

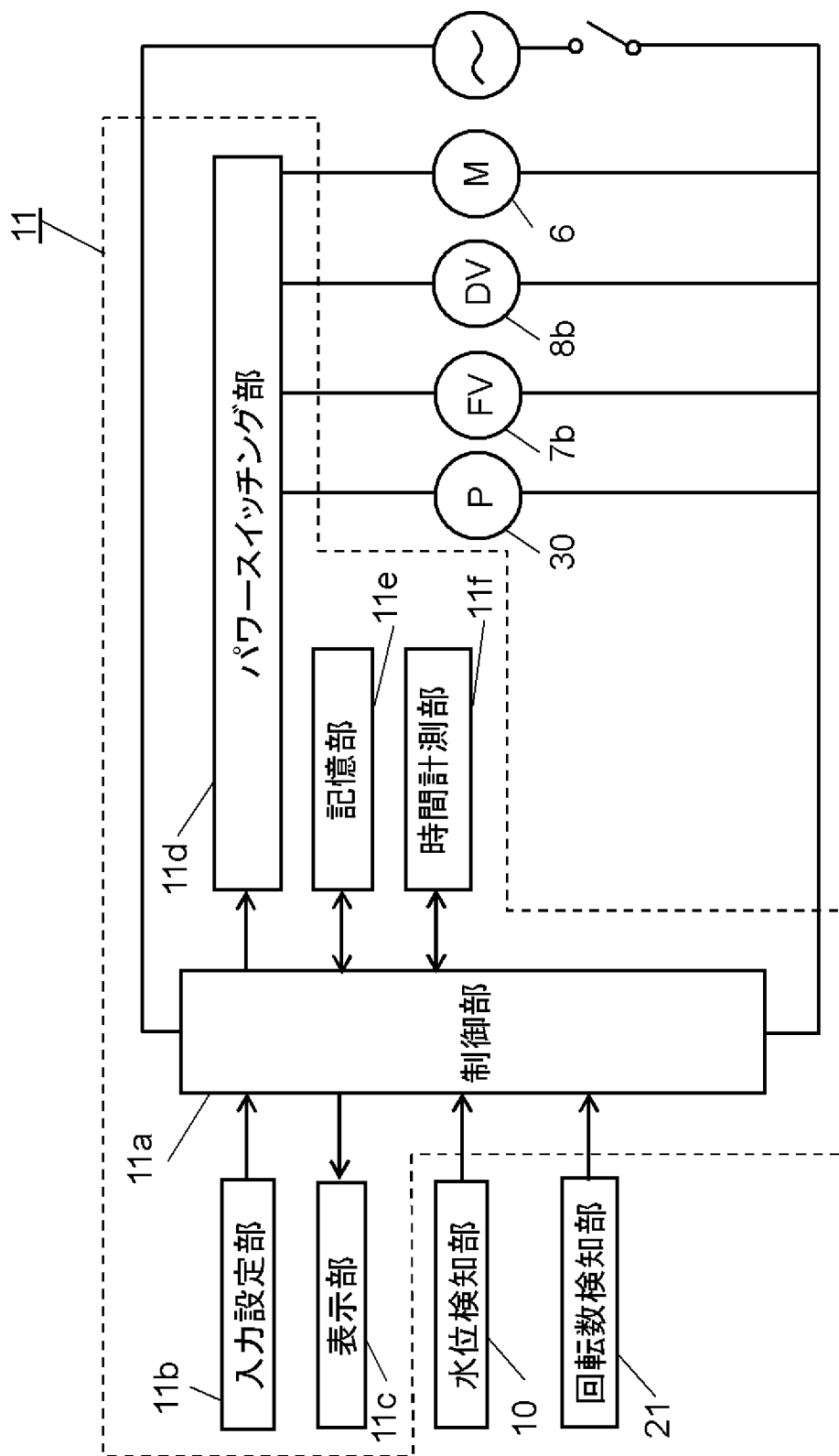
- [請求項 1] (補正後) 洗濯物を収納する回転ドラムと、
前記回転ドラムを回転自在に支持する水槽と、
前記回転ドラムを回転駆動するモータと、
前記水槽内に給水する給水弁と、
前記水槽内から排水する排水部と、
前記水槽内の水を前記回転ドラム内に噴出する循環水路と、
前記水槽内の水を吸引して前記循環水路に送水する循環ポンプと、
少なくとも洗い、すすぎ、脱水ステップを制御する制御部を有する制御装置と、を備え、
前記制御部は、前記すすぎステップにおいて、
前記回転ドラムを一定方向に回転させてから、前記排水部による排水を行い、少なくとも前記排水中には、前記回転ドラムの回転数を洗濯物が前記回転ドラムの内周壁に張り付く回転数となるように制御し、
前記排水中に前記循環ポンプが駆動する期間を有するドラム式洗濯機。
- [請求項 2] 前記回転ドラムの内周壁に張り付く回転数は、第 1 の回転数と前記第 1 の回転数よりも速い第 2 の回転数とを有し、
前記制御部は、前記回転ドラムが前記第 1 の回転数で回転してから、第 1 の所定時間が経過した後、前記第 2 の回転数で前記回転ドラムを回転するように制御する請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 3] (補正後) 前記制御部は、前記回転ドラムを一定方向に回転させてから、第 2 の所定時間が経過した後、前記循環ポンプの駆動を開始するように制御する請求項 2 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 4] 前記第 1 の所定時間は、前記回転ドラムが一定方向で前記第 1 の回転数となるまでの時間である請求項 2 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 5] 前記第 1 の所定時間は、前記回転ドラムが一定方向で一定の回転数に達した後、の所定の経過時間である請求項 2 に記載のドラム式洗濯機。

- [請求項 6] 前記制御部は、排水を開始する前に前記循環ポンプの駆動を開始する請求項 3 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 7] 前記制御部は、前記回転ドラムが一定の回転数になった後、前記循環ポンプの駆動を開始する請求項 3 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 8] (補正後) 前記制御装置は、時間を計測する時間計測部を有し、前記制御部は、前記時間計測部からの信号に基づいて、前記循環ポンプと前記排水弁のうち少なくとも 1 つを駆動するように制御する請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 9] (補正後) 前記回転ドラムの回転数を検知する回転数検知部を備え、前記制御部は、前記回転数検知部からの信号に基づいて、前記循環ポンプと前記排水弁のうち少なくとも 1 つを駆動するように制御する請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 10] 前記回転数検知部は、前記回転ドラムの回転数が所定の回転数に達したか否かを判定し、前記回転ドラムの回転数が所定の回転数に達した場合、前記循環ポンプと前記排水弁のうち少なくとも 1 つを駆動する請求項 9 に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項 11] (追加) 前記制御部は、前記水槽内の水位が所定水位以下で前記循環ポンプを停止する請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

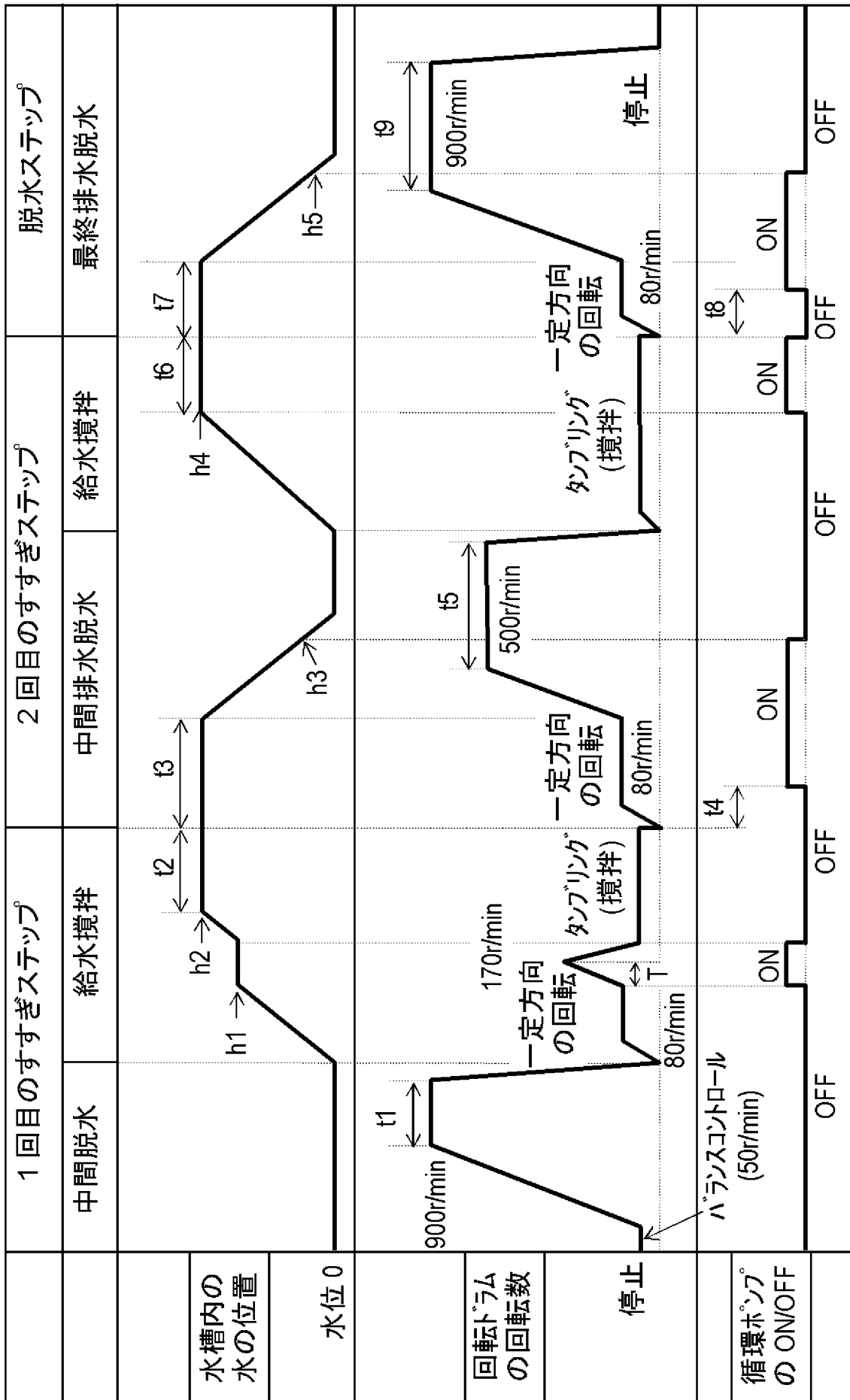
[図1]



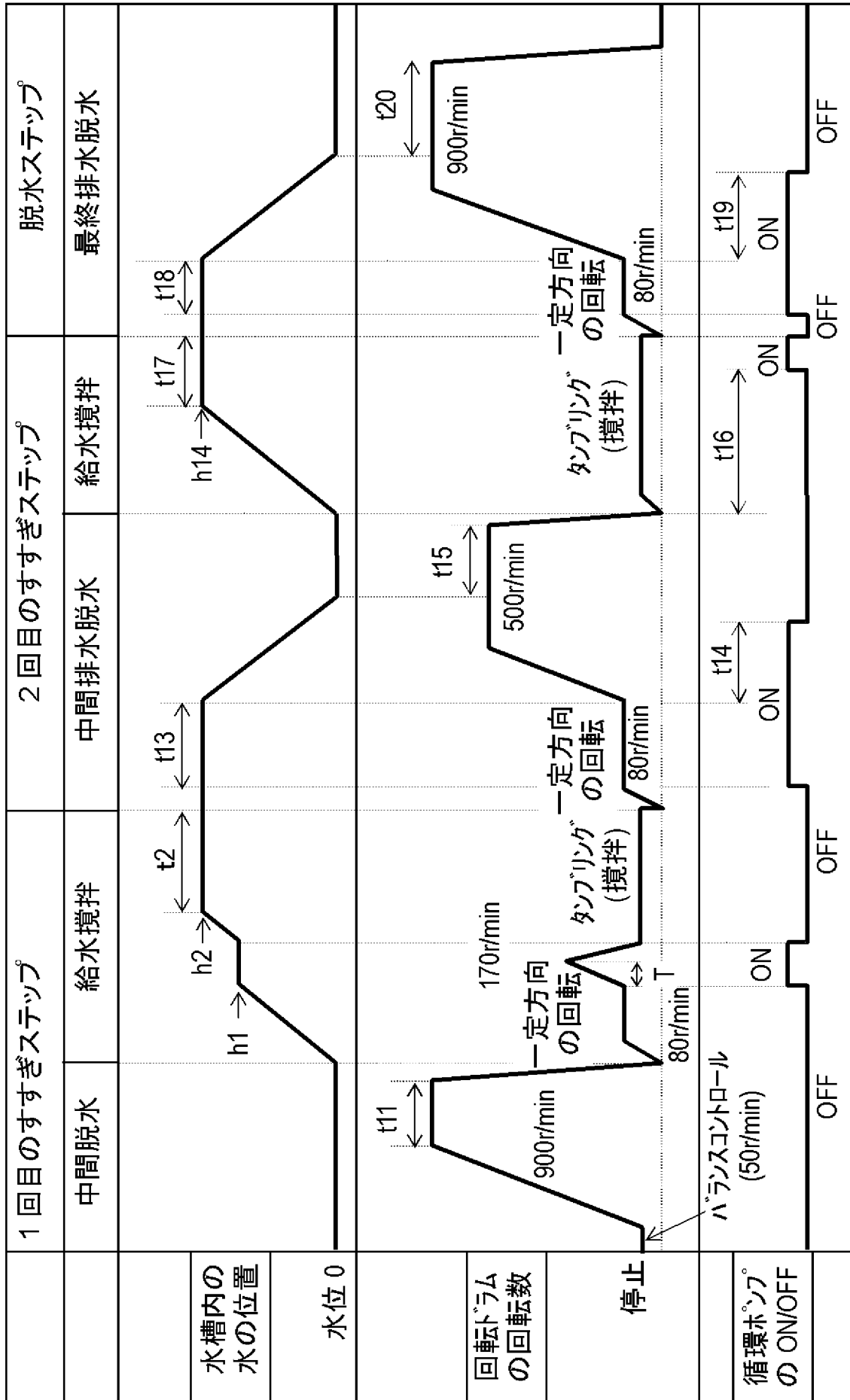
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F33/02 (2006.01) i, D06F39/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F33/02, D06F39/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2009-78068 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 April 2009 (16.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4, 5 3, 6-10
A	JP 2004-16399 A (Sharp Corp.), 22 January 2004 (22.01.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2001-224886 A (Toshiba Corp.), 21 August 2001 (21.08.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 May, 2012 (21.05.12)

Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. D06F33/02(2006.01)i, D06F39/08(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. D06F33/02, D06F39/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2009-78068 A (三洋電機株式会社) 2009.04.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5 3, 6-10
A	JP 2004-16399 A (シャープ株式会社) 2004.01.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2001-224886 A (株式会社東芝) 2001.08.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
 21.05.2012

国際調査報告の発送日
 05.06.2012

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	3 K	3 4 3 2
木戸 優華		
電話番号 03-3581-1101 内線 3332		