

(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
2013年10月31日(31.10.2013)

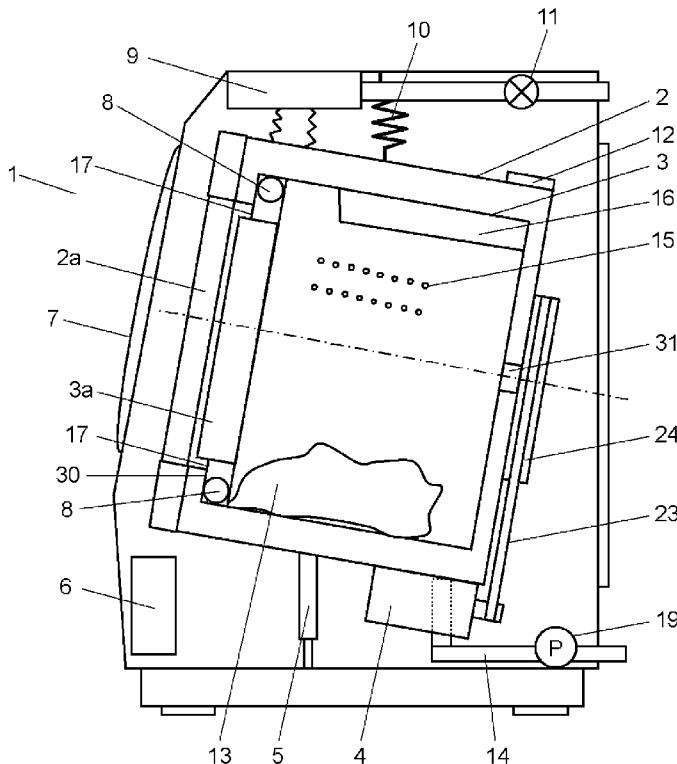


(10) 国際公開番号
WO 2013/161252 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 33/02 (2006.01) D06F 37/22 (2006.01)
D06F 37/04 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/002678
 - (22) 国際出願日: 2013年4月22日(22.04.2013)
 - (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 2012-097377 2012年4月23日(23.04.2012) JP
特願 2012-097378 2012年4月23日(23.04.2012) JP
 - (71) 出願人: 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: 蒲生 健 (GAMO, Ken). 内山 亘 (UCHIYAMA, Wataru). 乾 浩章 (INUI, Hiroaki).
 - (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, BN, 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, PA, 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, 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))

(54) Title: DRUM TYPE WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: ドラム式洗濯機



(57) Abstract: A drum type washing machine is provided with a closed-end cylindrical drum (3) which is supported in a rotatable manner by a horizontal or tilted rotating shaft (31), a water tank (2) which receives the drum (3), a drive motor (4) which drives the drum (3), an annular container (17) which is provided integrally with the drum (3), and rolling bodies (8) which are received in a movable manner within the annular container (17). The drum type washing machine is further provided with: an imbalance detection unit which, while the drum (3) is rotated, detects the state of imbalance of the drum (3) created by the imbalance of laundry within the drum (3) and by the rolling bodies (8); and a control unit which analyzes the position of imbalance detected by the imbalance detection unit and which controls the drive motor (4). The control unit detects the state of imbalance of the drum (3) by means of the imbalance detection unit while rotating the drum (3) at a rotational speed at which the laundry within the drum (3) does not fall and at which the rolling bodies (8) stay at the lower part of the drum (3).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/161252 A1



水平または傾斜した回転軸（３１）にて回転可能に支持された有底円筒状のドラム（３）と、ドラム（３）を収容する水槽（２）と、ドラム（３）を駆動する駆動モータ（４）と、ドラム（３）と一体に設けられた環状容器（１７）と、環状容器（１７）の内部に移動自在に収容された複数の転動体（８）を有する。さらに、ドラム（３）の回転時に、ドラム（３）内の洗濯物の偏りや転動体（８）によって生じるドラム（３）の偏心状態を検知する偏心検知部と、偏心検知部により検知した偏心位置を解析するとともに駆動モータ（４）を制御する制御部とを備える。そして、制御部は、ドラム（３）内の洗濯物が落下せず、かつ、転動体（８）がドラム（３）下部に留まる回転速度にてドラム（３）を回転させた状態で、偏心検知部によりドラム（３）の偏心状態を検知する。

明 細 書

発明の名称：ドラム式洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、弾性的に支持された水槽内に洗濯物を収容して回転可能なドラムを備え、そのドラム内で洗濯物の洗い、すすぎ、脱水を行うドラム式の洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、水平または傾斜した回転軸を有するドラム式洗濯機の脱水工程においては、しばしば洗濯物がドラム内で不均一な状態、すなわちアンバランスな状態になる。その結果、脱水中に回転軸には偏った力が加わり、振動が発生する。振動の振幅は回転ドラムの回転速度の2乗に比例して増大する。その振動のために洗濯機自身が移動したり、また、騒音が激しいために、ある回転速度以上では運転することができなくなったりしてしまうなどの問題が発生する。

[0003] 洗濯物のアンバランスによる振動を低減するために、金属球（以降、転動体と呼ぶ）を使用したボールランサシステムがある。ボールランサは、ドラムの内周に取り付けた環状容器部内に、回転方向（周方向）に自由度をもつ複数のボールを備えている。ボールランサは、偏心荷重を生じさせるアンバランス体に対して自動的にボールが対向位置に移動するという力学現象を利用したバランス装置である。

[0004] また、ドラムの開口部側にのみボールランサを配置したシングルボールランサの他に、ドラムの開口部側及び底面側の2箇所、ボールランサを配置したダブルボールランサも知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0005] 図9は、従来のドラム式洗濯機を示す図である。ドラム101の開口部側および底面側に、環状容器102が設けられており、それぞれの環状容器102には金属球からなる転動体103が移動可能に内包され、ボールラン

サ104を構成している。これらボールバランサ104はシングルボールバランサと原理的には同じである。すなわち、どちらのボールバランサ104も、脱水工程において経時的に変化する洗濯物のアンバランス量に刻一刻と対応して、複数の転動体103が位置を変え、自動的にアンバランスを修正する。

[0006] 従来のドラム式洗濯機では、ドラム101を共振回転速度以下の回転速度で回転させ、所定の時間、転動体103が偏心荷重に対して同相位置に移動して、その同相位置の状態を維持する。その後、ドラム101の回転速度をゆるやかに加速して、共振回転速度を通過する。これにより、転動体103が自動バランシングの原理により自動的にアンバランスの対向位置に移動することで振動を抑制している。

[0007] また、従来の他のドラム式洗濯機では、ドラム101の回転を共振回転速度の高速側近傍である過渡振動回転速度領域の上限まで上昇させた後、アンバランスを打ち消す方向に転動体を移動させるために、ドラム101の回転速度を不連続な回転速度に微小変化させてドラム101を制御している（例えば、特許文献2参照）。

[0008] しかしながら、従来の構成では、ドラム101の回転速度が共振回転速度よりも低い状態において、転動体103は洗濯物のアンバランスと同相位置に存在する。このため、転動体103は洗濯物と共にアンバランスとして働くため、共振回転速度を通過するときには振動が大きくなることがあるという課題を有していた。

[0009] また、ドラム101内の洗濯物の偏心量や偏心位置を検知する時に、転動体103もドラム101と同時に回転するために、精度よく洗濯物の偏心状態を検知することは困難である。さらに、洗濯物の偏心量が少ないなど、偏心状態によっては、アンバランスを打ち消すための転動体103が、逆にアンバランスの原因となるという課題を有していた。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2010-125083号公報

特許文献2：特開2011-125401号公報

発明の概要

[0011] 本発明のドラム式洗濯機は、水平または傾斜した回転軸にて回転可能に支持された有底円筒状のドラムと、ドラムを収容する水槽と、ドラムを駆動する駆動モータと、ドラムと一体に設けられた環状容器と、環状容器の内部に移動自在に収容された複数の転動体を有する。さらに、ドラムの回転時に、ドラム内の洗濯物の偏りや転動体によって生じるドラムの偏心状態を検知する偏心検知部と、偏心検知部により検知した偏心位置を解析するとともに駆動モータを制御する制御部とを備える。そして、制御部は、ドラム内の洗濯物が落下せず、かつ、転動体がドラム下部に留まる回転速度にてドラムを回転させた状態で、偏心検知部によりドラムの偏心状態を検知する。

[0012] これにより、ドラム内の洗濯物のアンバランスを転動体の影響を受けずに精度よく検知することができる。加えて、本発明のドラム式洗濯機は、洗濯物のアンバランスに対して転動体が振動抑制効果を得られるようにドラムの回転を立ち上げることができるため、共振回転速度におけるドラムの振動を最小限に抑制することができる。

[0013] また、本発明のドラム式洗濯機は、制御部が、洗濯物の偏心位置を解析した後にドラムを加速させて、共振回転速度よりも低い回転速度で、転動体と洗濯物の偏心位置が対向する状態でドラムと転動体が一体で回転するように駆動モータを制御する。

[0014] これにより、洗濯物のアンバランスに対して転動体が振動抑制効果を得られるようにドラムの回転を立ち上げることで、低振動のまま共振回転速度まで立ち上げることができるため、共振回転速度通過時にドラムの振動を抑えることができる。

[0015] また、本発明のドラム式洗濯機は、制御部が、洗濯物の偏心位置を解析し、洗濯物の偏心位置が回転軸より上部にあるときにドラムを加速させる。

[0016] これにより、アンバランスに対して転動体が振動抑制効果を得られるよう

にドラムの回転を立ち上げることで、低振動のまま共振回転速度まで立ち上げることができるため、共振回転速度通過時にドラムの振動を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の構成図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機のボールバランスの概略図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の制御ブロック図である。

[図4]図4は、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の回転速度のシーケンスを表す図である。

[図5]図5は、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の駆動モータ電流の特性図である。

[図6A]図6Aは、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の駆動モータ電流の特性図である。

[図6B]図6Bは、本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の駆動モータ電流の特性図である。

[図7]図7は、本発明の第3の実施の形態におけるドラム式洗濯機の回転速度のシーケンスを表す図である。

[図8]図8は、本発明の第4の実施の形態におけるドラム式洗濯機の回転速度のシーケンスを表す図である。

[図9]図9は、従来のドラム式洗濯機の構成図である。

発明を実施するための形態

[0018] 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、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0019] (第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態におけるドラム式洗濯機の構成図である

。図2は、本発明の第1の実施の形態におけるボールバランスの概略図である。

[0020] ドラム式洗濯機1の内側には、有底円筒状の水槽2が収容されている。水槽2の内部には有底円筒状のドラム3が収容されている。ドラム式洗濯機1の正面側には、水槽2の開口部2aを通してドラム3内に通じる開口部3aが形成されている。ドラム3は、ドラム3を回転支持する回転軸31が正面側から背面側に向けて下向きに傾斜して配置されている。水槽2は開口部2aを正面側とし、ドラム3に沿うように傾斜配置されている。回転軸31を傾斜させることで、水槽2の前面側の開口を上側に配置することができ、大きく屈む姿勢をとることなくドラム3内の洗濯物13が取り出せる。また、回転軸31を傾斜させることで、回転軸31を水平方向とした場合に比べ、水槽2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となる。すなわち、少ない給水量でも洗濯物13が含水しやすくすくなる。水槽2はバネ10とダンパ5によって支持されている。なお、洗濯物13の取り出しやすさや給水量を考慮しなければ、回転軸31は水平であってもよい。

[0021] ドラム3の内部には、ドラム3が回転することによって洗濯物13を持ち上げて落とす三角柱状のバッフル16が設けられている。ドラム3が回転駆動することにより、バッフル16によって持ち上げられた洗濯物13は、ドラム3の上部から水面に叩きつけられ、叩き洗い（機械力）によって洗浄がなされる。さらに、ドラム3には複数の透孔15が設けられている。透孔15を介して水槽2からドラム3内に通水および通気ができる。

[0022] また、開口部3aには扉7が開閉自在に設けられている。水槽2の開口部2aは、その口縁に環状のシール材（図示せず）が装着されている。シール材の前面側は扉7の背面側に当接して密閉し、上下左右、前後に揺動する水槽2の開口2aが動いても、シール材が変形し扉7背面側へ押圧するので密閉性が維持されている。

[0023] ドラム3の前面側の開口部3aには、ボールバランス（バランシング部）30が設けられている。ボールバランス30は、ドラム3の正面側に配置さ

れた環状容器 17 と、環状容器 17 内を移動可能な金属球で構成される転動体 8 と、環状容器 17 内に貯留される粘性流体 18 と気体層 33（空気）とを有している。リング状となる環状容器 17 はドラム 3 と同心となるように設置されている。すなわち、環状容器 17 の回転軸心は、回転軸 31 の回転軸心と一致している。転動体 8 の動きを制御するために、環状容器 17 の内部には粘性流体 18 が貯留されている。本実施の形態では粘性流体 18 としてシリコンオイルを用いている。なお、マシン油その他水溶液などの粘性のある液体であっても同様の効果が得られることから、本実施の形態で用いる粘性流体 18 をシリコンオイルに限定するものではない。

[0024] ドラム式洗濯機 1 の内部で水槽 2 の下方には、ドラム 3 を回転駆動するための駆動モータ 4 が取り付けられている。駆動モータ 4 の回転駆動が、ベルト 23 を介してドラム 3 の回転軸 31 に連結されたドラムプーリ 24 に伝達される。これにより、駆動モータ 4 がドラム 3 を回転駆動する。なお、本実施の形態ではベルト駆動のモータで説明しているが、ドラム 3 を直接駆動するダイレクトモータ方式としてもよい。

[0025] ドラム式洗濯機 1 の上部には、給水弁 11 が設けられている。給水弁 11 からの水は洗剤ケース 9 に流れ込み、洗剤を溶かしながら水槽 2 内に供給される。すすぎ工程においては、洗剤ケース 9 を介しても洗剤ケース 9 内には洗剤がないので、洗剤成分を含まないすすぎ水が給水される。また、ドラム式洗濯機 1 の下部には、排水管 14 とともに排水ポンプ 19 が設けられており、排水ポンプ 19 を駆動させることで、水槽 2 内の洗浄水やすすぎ水が排水管 14 を介して排水される。なお、本実施の形態では排水ポンプ 19 によって、水槽 2 内の洗浄水やすすぎ水を排水することとしたが、排水ポンプ 19 に代えて排水弁を設けてもよい。

[0026] 次に、駆動モータ 4 等を制御し、洗い、すすぎ、脱水等の工程を制御する制御装置 6 の詳細を図 3 により説明する。図 3 は本実施の形態におけるドラム式洗濯機の制御ブロック図である。制御装置 6 は、制御部 6a と、偏心検知部 20 と、電流検知部 22 とを有する。制御部 6a は、給水弁 11、排水

ポンプ 19 や駆動モータ 4 の駆動の指示を行う。さらに制御部 6 a は、振動検知部 12 や水位センサ 21 など各種センサ出力を含め、すべての入出力制御をタイマーで管理できるシステムを具備しており、各動作、タイミングにおける所要時間を知ることができる。

[0027] 制御部 6 a は、ハードウェア構成として、CPU、メモリ、ドライバ回路などを具備した電気回路であり、制御部 6 a 内のメモリに記憶させたプログラムに従って、駆動モータ 4 などの周辺機器を動かしている。

[0028] 電流検知部 22 は、駆動モータ 4 に印加する電流の値および位相を検知して、偏心検知部 20 に信号を出力する。偏心検知部 20 は、電流検知部の信号をもとに、洗濯物の偏りや転動体 8 によって生じるドラム 3 の偏心位置を検知する偏心位置検知部として機能する。さらに、偏心検知部 20 は、駆動モータ 4 に印加する電流の大小を比較することでドラム 3 の偏心量を検知する偏心量検知部としても機能する。すなわち、制御部 6 a は、偏心検知部 20 が検知した電流値と位相に基づき、ドラム 3 の偏心量と偏心位置を求めることができる。制御部 6 a は、洗濯物 13 に起因する偏心位置と偏心量、転動体 8 の位置を判定し、ドラム 3 の回転を立ち上げるように駆動モータ 4 に指令を出している。

[0029] 水槽 2 の振動を検知する振動検知部 12 は、水槽 2 の背面側の上部に設けられている。振動検知部 12 は、洗い、すすぎ、脱水の一連の工程における水槽 2 の振動を検知する。各工程での振動値を制御部 6 a が分析した後、駆動モータ 4 に対して指令を出すことで、最適なモータ制御を行っている。振動検知部 12 は、少なくとも 1 つの加速度センサからなり、水槽 2 の上下方向、左右方向、前後方向のうちの少なくとも 1 つの方向の振動を検知している。なお、加速度センサとしては、半導体加速度センサ、圧電型加速度センサなどのいずれでも良く、さらに 1 軸、2 軸方向の加速度センサでも良い。

[0030] 以上のように構成されたドラム式洗濯機の脱水動作について、以下、その動作、作用について図 4、図 5、図 6 A および図 6 B を用いて説明する。図 4 は、本実施の形態におけるドラム式洗濯機の回転速度のシーケンスを表す

図である。図5、図6Aおよび図6Bは、本実施の形態における駆動モータ電流の特性図である。なお、脱水動作とは、脱水工程における最終脱水のみを意味するのではなく、洗い工程後や、1回目のすすぎ工程後に行う中間脱水も含む。

[0031] まず、ドラム式洗濯機1が排水後に脱水を行う場合、制御部6aの指令により駆動モータ4に駆動電圧を印加させる。駆動モータ4を低速回転から高速回転に動作させ、ドラム3の回転速度を徐々に上昇させる。このとき、駆動モータ4が永久磁石同期モータであるため、駆動モータ4のロータ位置を検知する。これにより、駆動モータ4の脱調を防止することで安全、かつ高速に回転速度を上昇させることができる。

[0032] 次に、制御部6aは、洗濯物13や転動体8にかかる重力がドラム3の回転による遠心力より小さい回転速度までドラム3の回転速度を上げて維持する(図4の(1))。この時、洗濯物13はドラム3の内壁に貼りつく。また、このときのドラム3の回転速度は、環状容器17内にある転動体8が、環状容器17内の粘性流体18に引きずられる形でドラム3の回転方向に沿って若干移動するが、ドラム3と共に回転せずに、環状容器17内の一定の位置に留まる回転速度とする。

[0033] 転動体8を環状容器17内の一定の位置に留めるためには、洗濯物13の張り付くドラム回転速度において、次の条件が必要となる。すなわち、転動体8の密度と直径と個数で決定される自重と、粘性流体18が転動体8と環状容器17内面との隙間を通過するときの粘性抵抗力および転動体8と環状容器17との摩擦力とが釣り合うことである。また、ドラム3の回転速度が速くなると遠心力の影響が大きくなるため、転動体8はドラム3と共に回転する。転動体8がドラム3と共に回転すると、転動体8および洗濯物13に起因する偏心13aが駆動モータ4の電流の変動要因となる。一方、転動体8が一定の位置に留まる状態では、ドラム3そのものの回転アンバランスを極小とすれば、ドラム3に張付いた洗濯物13に起因する偏心13aのみが、駆動モータ4の電流の変動要因となる。

- [0034] よって上記回転体 8 が回転運動をしていない状態では、洗濯物 1 3 のみが回転しているため、電流検知部 2 2 が検知する駆動モータ 4 に印加する電流値または電流値の変動量から洗濯物 1 3 の偏心量を判定することができる。また、トルク変動（位相）から洗濯物 1 3 のアンバランス位置を判定することができる。
- [0035] 上記した回転速度にてドラム 3 の回転速度を維持させ、電流検知部 2 2 によって電流値を検知すると、洗濯物 1 3 が内壁に張り付いて偏心 1 3 a（アンバランス）が生じ、ドラム 3 の 1 回転（1 周期）内で洗濯物 1 3 の偏りによる偏心位置や偏心量を検知することが可能となる。本実施の形態では、回転速度を洗濯物 1 3 の偏りを確認しやすい 80 rpm としている。制御部 6 a は、このときのドラム 3 の偏心位置、すなわち洗濯物 1 3 の偏心位置と偏心量の判定を行う。
- [0036] ここで、回転軸 3 1 方向の偏心位置検知について説明する。本実施の形態では、振動検知部 1 2 は 3 軸の加速度センサである。水槽 2 の上下方向、左右方向、前後方向を検知し、それぞれアンバランスの位置によって、各軸の位相差でアンバランス位置を検知している。アンバランス位置がドラム 3 の正面側にある時は、水槽 2 の左右方向、前後方向の位相差が大きくなる。アンバランス位置がドラム 3 の後側にある時は左右方向、前後方向の位相差が小さくなることから、振動検知部 1 2 で検知した信号により、制御部 6 a がアンバランス位置を判定することが可能となる。
- [0037] 次に、ドラム 3 の周方向の偏心位置検知について説明する。本実施の形態では、偏心検知部 2 0 は、駆動モータ 4 に印加する電流値（トルク電流）と位相をモニターしている。偏心位置は変動する電流の周期より得ている。
- [0038] 回転するドラム 3 上でアンバランスが下方にあるときは、アンバランスを重量に逆らって上方に持ち上げることになるため、電流を多く消費し、電流検知部 2 2 が検知する電流値は増加する。逆に、アンバランスがドラム 3 の上部にあるときは、アンバランスを重力方向同じ下方に持っていくことになるため、最少の電流消費となる。このため、電流検知部 2 2 が検知する電流

値は減少する。このように、ドラム3にアンバランスがあるときは、駆動モータ4の印加電流は変動し、印加電流はドラム3の回転時のアンバランスの位置とリンクする。また、アンバランスの量に比例して印加電流値も大きくなる。

[0039] 図6Aは水槽のアンバランスが大きいときの駆動モータ電流の特性を示し、図6Bは水槽のアンバランスが小さいときの駆動モータ電流の特性を示す。図6Aに示すように、アンバランス量が大きければ、電流値の最大値または、電流変動値は大きくなる。図6Bに示すように、アンバランス量が小さければ、電流値の最大値または、電流変動値は小さくなる。よって上記電流値および電流変動値の大小で偏心量（アンバランス量）を決定することができる。

[0040] 次に、図4を用いて共振回転速度までのドラム3の回転速度の立ち上げ方について説明する。

[0041] まず、脱水動作が開始されると、ドラム3を80rpmまで上昇させて維持し、転動体8が環状容器17内の下部で回転せずに停止している状態にする（図4の(1)）。そして、洗濯物13の偏心13aの位置と量の判定を行う。次に、制御部6aは、転動体8が水槽2の下部で留まっている状態からドラム3の回転を加速させる（図4のA点）。ドラム3の回転速度が上昇していくに従い、遠心力が増大して転動体8はドラム3と共に回転し始める（図4の(2)）。制御部6aは加速中に水槽2全体の偏心量を検知している。転動体8と、洗濯物13の偏心13aとの位置が対向の位置からズレが大きくなるほど偏心量は大きくなり、水槽2は大きく振動する。制御部6aは、この偏心量の値が所定の閾値Xより大きいと判定した場合、閾値Xより小さくなるようにドラム3の回転の加速度を制御する（図4のB点）。そして、所定の閾値Xより小さくなった状態でドラム3の回転速度が共振回転速度を通過し、共振回転領域よりも高い回転速度まで一気に加速する。

[0042] また、ドラム回転の加速度を制御する場合、複数個の転動体8間で広がりを生じたり、洗濯物13の水分が遠心力によりドラム3の回転と共に減少し

たりして、アンバランス量が減少するなど、加速時点での情報だけでは転動体 8 を洗濯物 1 3 のアンバランス位置に対向する位置となるように制御できない場合がある。

[0043] しかしながら、制御部 6 a は加速中に水槽 2 全体の偏心量を検知している。転動体 8 と洗濯物 1 3 のアンバランス位置が、対向する位置からのズレが大きくなるほど偏心量は大きくなり、水槽 2 は大きく振動する。制御部 6 a は、この偏心量の値が所定の閾値より小さくなるようにドラム回転の加速度を制御し、所定の閾値より小さくなった状態で共振回転速度を通過、共振回転領域よりも高い回転速度まで一気に加速する。このことにより、ドラムの振動を常に最少に抑えることができる。

[0044] (第 2 の実施の形態)

ドラムの回転速度の立ち上げ方の他の形態に関して説明する。

[0045] 本発明の第 2 の実施の形態におけるドラム式洗濯機の制御部 6 a は、以下のような制御を行う。すなわち、制御部 6 a は、偏心検知部 2 0 によって得られた信号に基づき、加速前のドラム 3 の偏心量と偏心位置と、加速中のドラム 3 のアンバランスと転動体 8 とが共に回転する際の偏心量とから、ドラム加速中の各転動体すなわち転動体 8 の位置を判定する。そして、転動体 8 と洗濯物のアンバランスとが対向の位置になるように駆動モータを制御する。その他の構成は本発明の第 1 の実施の形態を援用する。以下、異なる点を説明する。

[0046] 本発明の第 1 の実施の形態で示した通り、ドラム 3 の周方向におけるアンバランスの位置検知をする工程では、転動体 8 をドラム 3 の下部に留まらせることにより、ドラム 3 に張付く洗濯物 1 3 のアンバランス量とアンバランス位置とが判定できる。また、環状容器 1 7 内の転動体 8 の重量も既知である。次に、加速中のアンバランスは、遠心力の増加により、加速前よりもドラム 3 に張付くため、ドラム 3 の周方向において移動しない。よって加速中の偏心 1 3 a の位置は常に把握できる。また、転動体 8 の位置は、ドラム 3 の速度によるので、常に把握できる。

- [0047] また、ドラム3の加速中のアンバランス量の減少は、偏心検知部20によるドラム3の振動変位や、電流検知部22により検知した駆動モータ4の電流値の減少から推測できる。そして、洗濯物13の偏心13aと転動体8のトータルのアンバランス量は、ドラム3の振動変位から判定できる。
- [0048] さらに、加速中におけるドラム3の偏心位置、偏心量は、加速前の偏心13aの量と位置と、ドラム3の速度や加速度とから判定できる。加速中の転動体8の位置を判定すると、転動体8とアンバランスとが対向の位置になるようにドラム3の回転を制御することができる。以下、ドラムの回転速度の立ち上げ方の詳細を、図4を用いて説明する。
- [0049] ドラム3を80rpmの一定回転速度に維持するまでは第1の実施の形態と同様である(図4の(1))。
- [0050] 次に、制御部6aは、転動体8が水槽2下部で留まっている状態からドラム3を加速させる(図4のA点)。ドラム3の回転速度が上昇していくに従い、遠心力が増大して転動体8はドラム3と共に回転し始める。この時、転動体8および洗濯物13の両方の影響により、ドラム3の動的バランスは取れていない場合がある(図4の(2))。
- [0051] 制御部6aは、80rpmの一定速度時に、アンバランス位置を検知しているため、加速開始時点での洗濯物13の偏心13aの位置を把握している。よって、ドラム回転速度から、加速中の任意の時間での洗濯物13の偏心13aの位置を推定することができる。また、加速開始時点での転動体8の位置は、予め回転速度に応じた転動体8の位置を記憶しておくことで、推定することができる。よって制御部6aは、加速回転中の任意の時点における転動体8と洗濯物13の偏心13aとの相対的位置関係を把握することができる。
- [0052] 制御部6aは、転動体8と洗濯物13の偏心13aとが対向する位置からずれると、ドラム3全体としてのアンバランスが生じないように、転動体8と洗濯物13の偏心13aとが対向する位置になるように、駆動モータ4を制御する(図4のB)。この動作は、例えばドラム3の駆動モータ4の加速

度を、短時間大きくしたり、小さくしたりすることにより、転動体 8 と洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a との位置関係を修正する。たとえばドラム 3 の回転方向に対して、転動体 8 より洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a の方が相対的に遅れた位置にある場合は、ドラム 3 の駆動モータ 4 の加速度を一時的に大きくして対向の位置になるようにする。ドラム 3 の駆動モータ 4 の加速度を変えることにより、洗濯物 1 3 を転動体 8 に対して移動させることができる。そして、転動体 8 と洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a との位置関係をドラム 3 の共振回転速度通過時点で対向の位置に持っていきよう修正し、共振回転領域よりも高い回転速度まで一気に加速する。このように、アンバランスによる振動が大きくなるドラム共振回転速度で対向位置に持っていくことで振動を抑える（図 4 の（3））。

[0053] 第 1 の実施の形態では、偏心量が閾値 X よりも大きいときにドラム 3 の加速度を変更することとした。これに対して、本実施の形態においては、転動体 8 と洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a の位置を把握し、推定することにより、偏心量が閾値 X にならないように共振回転速度までドラム 3 の回転速度を立ち上げることが出来る。よって、共振回転速度になる前にも大きな振動を起こすことなく、スムーズにドラム 3 の回転速度を立ち上げることができる。

[0054] また、ドラム 3 の回転の加速度を制御する場合、複数個の転動体 8 間で広がりを生じたり、洗濯物 1 3 の水分が遠心力によりドラム 3 の回転と共に減少したりしてアンバランス量が減少するなど、加速時点での情報だけでは転動体 8 と洗濯物 1 3 を対向する位置に制御できない場合がある。

[0055] しかしながら、本実施の形態では、制御部 6 a は加速中に水槽 2 全体の偏心量を検知している。転動体 8 と洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a が対向する位置からのズレが大きくなるほど偏心量は大きくなり、水槽 2 は大きく振動する。そこで、制御部 6 a は、この偏心量の値が所定の閾値より小さくなるようにドラム 3 の回転の加速度を制御する。電流検知部 2 2 が検知した電流値または電流値の変動量が所定の閾値より小さくなった状態で、共振回転領域よりも高い回転速度まで一気に加速する。これにより、共振回転速度域の通過時

には大きな振動が発生することがなく、脱水工程を行うことができる。

[0056] この構成により、ドラム3の加速中の転動体8の位置を解析により判定することができるため、転動体8と洗濯物13の偏心13aが対向する位置に、早期にかつ精度よくドラム3を制御することができる。このため、共振回転通過前後で大きくなるドラム3の振動を広範囲に最小限に抑えることができる。

[0057] (第3の実施の形態)

以下、本発明の第3の実施の形態におけるドラム式洗濯機の動作、作用について図7を用いて説明する。

[0058] なお、本発明の第1および第2の実施の形態と同じ構成要素については、同じ番号を付して説明するとともに詳細な説明は省略する。

[0059] 図7は、本発明の第3の実施の形態におけるドラム式洗濯機の回転速度のシーケンスを表す図である。

[0060] まず、ドラム式洗濯機1が排水後に脱水を行う場合、制御部6aの指令により駆動モータ4に駆動電圧を印加させる。駆動モータ4を低速回転から高速回転に動作させ、ドラム3の回転速度を徐々に上昇させる。このとき、駆動モータ4が永久磁石同期モータであるため、駆動モータ4のロータ位置を検知する。これにより、駆動モータ4の脱調を防止することで安全、かつ高速に回転速度を上昇させることができる。

[0061] 次に、制御部6aは、洗濯物13や転動体8にかかる重力がドラム3の回転による遠心力より小さい回転速度までドラム3の回転速度を上げて維持する(図7の(1))。

[0062] 以上のようにして、制御部6aは、転動体8が環状容器17の下部で留まる状態にし、洗濯物13の偏心13aの位置と量の判定を行う。そして、転動体8に対して対向する位置に洗濯物13の偏心13aが位置した時にドラムを共振回転速度よりも高い回転速度まで一気に加速する(図7のA点)。転動体8は、ドラム3の回転に伴い、多少回転方向側に移動して留まるので、洗濯物13のアンバランス位置がドラム3上方で、かつ回転方向側に位置

したときに、制御部 6 a はドラム 3 を加速させる（図 7 の（2））。

[0063] 以上のようにして、共振回転速度より前の段階であるドラム 3 の加速時に、洗濯物の偏心と転動体 8 を対抗する位置に配置することにより、ドラム 3 の振動が大きくなるドラム共振回転速度での振動を抑えることができる。

[0064] なお、衣類のアンバランス量が転動体 8 のアンバランス補正量より小さい場合、洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a の位置に対して、お互い接触した状態の複数個の転動体 8 対向の位置で立ち上げると、かえって転動体自身がドラム 3 の回転におけるアンバランスとなり、結果としてドラム 3 の振動変位は大きくなってしまふ。

[0065] よって、80 rpm で衣類のアンバランス量を判定した時に、衣類のアンバランス量が転動体のアンバランス補正量より小さい場合には、複数個の転動体 8 をお互い接触した状態から環状容器 1 7 全体に点在させた状態になるようにドラム 3 の回転を制御する。これによって、転動体 8 自身の回転時のアンバランス量を低くさせた上でドラム 3 を共振回転速度よりも高い回転速度まで一気に加速させる。この制御により、衣類の偏心量が少ない時でも共振回転速度前後でのドラム振動を抑制することができる。

[0066] （第 4 の実施の形態）

ドラムの回転速度の立ち上げ方の他の形態に関して説明する。

[0067] 図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態におけるドラム式洗濯機の回転速度のシーケンスを表す図である。上記第 3 の実施の形態とは、ドラム 3 を加速させるタイミングが異なる。

[0068] 本実施の形態において制御部 6 a は、ドラム 3 内の洗濯物が落下せず、かつ、転動体 8 がドラム 3 の下部に留まる回転速度にてドラム 3 を回転させた状態（図 8 の（1））で、偏心検知部 2 0 により検知した洗濯物の偏心位置を解析し、洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a の位置が回転軸 3 1 より上部にあるときにドラム 3 を加速させるものである。その他の構成は第 3 の実施の形態を援用する。以下、異なる点を説明する。

[0069] ドラム 3 の回転速度を 80 rpm にて維持する（図 8 の（1））。このと

き、転動体 8 はドラム 3 の下部で留まっている。洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a がドラム 3 の上部に位置したときにドラム 3 を加速すれば、転動体 8 がドラム 3 の下部で留まっているので、洗濯物の 1 3 の偏心 1 3 a と転動体 8 とを対向する状態にすることができる。よって、制御部 6 a は、偏心検知部 2 0 により洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a の位置を検知し、洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a がドラム 3 の上部にあるときにドラム 3 を加速させる。これによって、ドラム 3 自体のアンバランスがほとんどないので、この状態で共振回転速度まで一気にドラム 3 の回転速度を上昇させる（図 8 の A 点）（図 8 の（2））。この構成により、駆動モータ 4 の加速中の転動体 8 の位置を解析により判定することができるため、洗濯物 1 3 の偏心 1 3 a と転動体 8 とが対向する位置に、早期にかつ精度よくドラム 3 の回転を制御することができる。このため、共振回転通過前後で大きくなるドラムの振動を広範囲に最小限に抑えることができる。

[0070] 以上のように、発明のドラム式洗濯機は、水平または傾斜した回転軸にて回転可能に支持された有底円筒状のドラムと、ドラムを収容する水槽と、ドラムを駆動する駆動モータと、ドラムと一体に設けられた環状容器と、環状容器の内部に移動自在に収容された複数の転動体を有する。さらに、ドラムの回転時に、ドラム内の洗濯物の偏りや転動体によって生じるドラムの偏心状態を検知する偏心検知部と、偏心検知部により検知した偏心位置を解析するとともに駆動モータを制御する制御部とを備える。そして、制御部が、ドラム内の洗濯物が落下せず、かつ、転動体がドラム下部に留まる回転速度にてドラムを回転させた状態で、偏心検知部によりドラムの偏心状態を検知する。

[0071] この構成により、洗濯物はドラムに張りつくが転動体はドラムとともに回転せずにドラム下部で停止させた状態を作り出すことができ、洗濯物のみのアンバランス位置を精度よく検知することができる。このため、洗濯物のアンバランス状態に応じてドラムを制御しやすくなり、ドラムを高速回転させる時の騒音、振動を抑えることができる。

- [0072] また、本発明は、ドラムの偏心位置を検知し、制御部は、偏心検知部によりドラムの偏心状態を検知した後、ドラムを加速させ、ドラムの回転速度が共振回転速度を通過する時に、ドラムの偏心位置が転動体と対向の位置になるように駆動モータを制御する。
- [0073] この構成により、洗濯物はドラムに張りつくが転動体はドラムとともに回転せずにドラム下部で停止させた状態を作り出すことができ、洗濯物のみのアンバランス位置を検知することができる。そして、ドラムの加速開始時の転動体とアンバランスとの位置関係から、ドラム加速中に駆動モータを制御し、共振回転速度通過時点でアンバランスと転動体とが対向の相対位置関係になるようにできるため、共振回転速度通過時点でのドラムの振動を最小限に抑えることができる。
- [0074] また、本発明は、ドラムの偏心量を検知し、制御部が、ドラムの加速動作中に、ドラムの偏心量が所定の閾値より大きいと検知したとき、ドラムの偏心量が所定の閾値よりも小さくなるように駆動モータを制御する。
- [0075] この構成により、ドラムを加速中にドラムの偏心量を検出できるため、転動体が広がったり、洗濯物の状態変化によりアンバランス量に変化したりした場合でも、それに応じてドラムの回転制御を行うことで転動体とアンバランスとが対向の位置になるように制御できる。このため、ドラムの振動を常に最少に抑えることができる。
- [0076] また、本発明は、ドラム加速前のドラムの偏心位置と、転動体の位置とにより、共振回転速度までのドラムの加速度を決定して、ドラムの回転速度が共振回転速度を通過する時に、各転動体と洗濯物のアンバランスとが対向の位置になるように駆動モータを制御するものである。
- [0077] この構成により、ドラム加速中の洗濯物のアンバランスと転動体とを対向する位置に持っていく制御を早期にかつ精度よく行うことができたため、共振回転速度通過前後で大きくなるドラムの振動を広範囲に最小限に抑えることができる。
- [0078] また、本発明のドラム式洗濯機は、制御部が、ドラム内の洗濯物が落下せ

ず、かつ、転動体がドラムの下部に留まる回転速度にてドラムを回転させた状態で、偏心検知部により検知した洗濯物の偏心位置を解析する。その後にはドラムを加速させて、共振回転速度よりも低い回転速度で、転動体と洗濯物の偏心位置が対向する状態でドラムと転動体が一体で回転するように駆動モータを制御する。

[0079] この構成により、ドラムは回転するが、転動体はドラム下部で留まり共回りしない状態にすることができる。この状態では、ドラムの揺れはドラムと共に回転する衣類のアンバランスにより起こるものであり、ドラムの振動変動から衣類のみのアンバランス量を検知することができる。また、アンバランスが回転することで、モータは回転時にトルク変動する。解析部は、その変動周期からアンバランス位置を解析する。そして、アンバランスがドラム上部に位置するときと、モータのトルク変動が極大を示すところが一致することから、この時点ではアンバランスと転動体とが逆位相の相対位置関係にある。そこで、アンバランスが極大点に来たところでモータを加速すれば、共振回転速度通過時にはドラムの振動を抑えることができる。

[0080] また、本発明のドラム式洗濯機は、制御部が、ドラム内の洗濯物が落下せず、かつ、転動体がドラムの下部に留まる回転速度にてドラムを回転させた状態で、偏心検知部により検知した洗濯物の偏心位置を解析し、洗濯物の偏心位置が回転軸より上部にあるときにドラムを加速させる。

[0081] この構成により、ドラムは回転するが、転動体はドラム下部で留まり共回りしない状態にすることができる。この状態では、ドラムの揺れはドラムと共に回転する衣類のアンバランスにより起こるものであり、ドラムの振動変動から衣類のみのアンバラ量を検知することができる。また、アンバラが回転することで、モータは回転時にトルク変動する。解析部は、その変動周期からアンバラ位置を解析する。そして、アンバラがドラム上部に位置するときと、モータのトルク変動が極大を示すところが一致することから、この時点ではアンバランスと転動体とが逆位相の相対位置関係にある。そこで、アンバランスが極大点に来たところ、すなわち、アンバランスがドラム上部に

位置するときにはドラムを加速すれば、共振回転速度通過時にはドラムの振動を抑えることができる。

[0082] また、本発明は、制御部が、偏心検知部により検知したドラムの偏心位置を解析するとともに、ドラムの偏心位置と転動体とが対向になる位置でドラムを加速させて共振点を通過させる制御を行う。

[0083] この構成により、簡単な検知と制御でドラムのアンバランスを低減して、ドラムの回転速度を共振回転速度に到達させることができる。

[0084] また、本発明は、ドラムの振動を検知する振動検知部をさらに備えたものである。

[0085] この構成により、ドラム回転中に複数個の転動体同士が分散したり、衣類のアンバランス状態が変化したりすることでアンバランス位置を解析できない場合でも、ドラムの振動変位を検知できる。そのため、共振回転速度に到達するまでにドラム回転を加速、減速することでドラムの振動変位をより抑える制御を行い、共振回転速度通過時にはドラムの振動を最小限に抑えることができる。

産業上の利用可能性

[0086] 本発明にかかるドラム式洗濯機は、アンバランスに対して転動体が振動抑制効果を得られるようにドラムの回転速度を立ち上げることができるため、アンバランスをより低減することができる。そのため、起動時の振動を抑制することから、家庭用、業務用のドラム式洗濯機やクリーニング装置として有用である。

符号の説明

- [0087] 1 ドラム式洗濯機
2 水槽
3, 101 ドラム
4 駆動モータ
5 ダンパ
6 a 制御部

- 8, 103 転動体
- 10 バネ
- 12 振動検知部
- 13 洗濯物
- 16 バッフル
- 17, 102 環状容器
- 18 粘性流体
- 20 偏心検知部
- 22 電流検知部
- 30, 104 ボールバランス
- 31 回転軸

請求の範囲

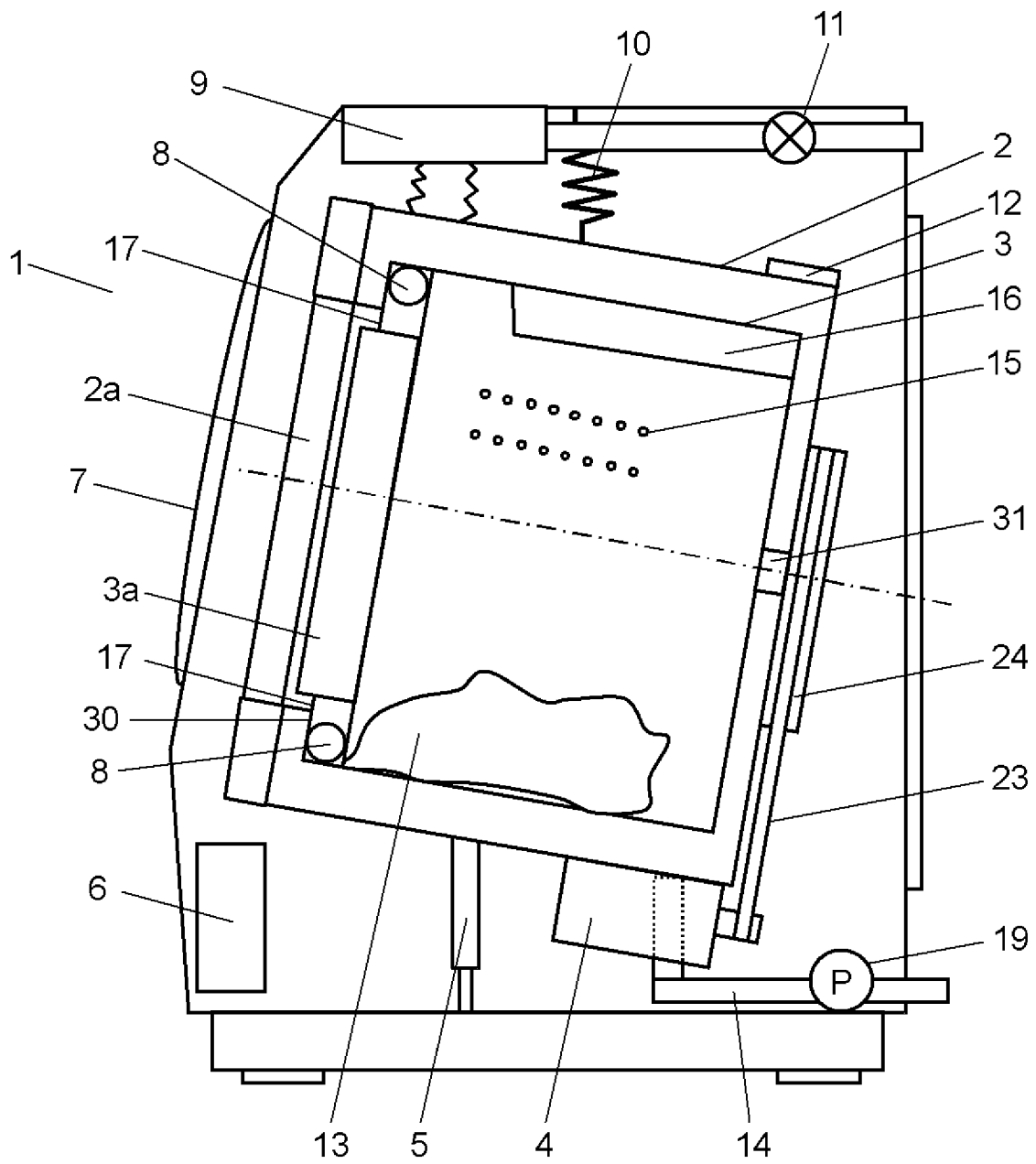
- [請求項1] 水平または傾斜した回転軸にて回転可能に支持された有底円筒状のドラムと、
前記ドラムを収容する水槽と、
前記ドラムを駆動する駆動モータと、
前記ドラムと一体に設けられた環状容器と、
前記環状容器の内部に移動自在に収容された複数の転動体と、
前記ドラムの回転時に、前記ドラム内の洗濯物の偏りや前記転動体によって生じる前記ドラムの偏心状態を検知する偏心検知部と、
前記駆動モータを制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記ドラム内の洗濯物が落下せず、かつ、前記転動体が前記ドラム下部に留まる回転速度にて前記ドラムを回転させた状態で、前記偏心検知部により前記ドラムの偏心状態を検知するドラム式洗濯機。
- [請求項2] 前記制御部は、前記ドラムの偏心状態を検知した後、前記ドラムを加速させて、共振回転速度よりも低い回転速度で、前記転動体と洗濯物の偏心位置が対向する状態で前記ドラムと前記転動体とが一体で回転するように前記駆動モータを制御する請求項1に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項3] 前記制御部は、洗濯物の偏心位置が前記回転軸より上部にあるときに前記ドラムを加速させる請求項1に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項4] 前記制御部は、
前記偏心検知部により前記ドラムの偏心状態を検知した後、前記ドラムを加速させ、前記ドラムの回転速度が共振回転速度を通過する時に、前記ドラムの偏心位置が前記転動体と対向の位置になるように前記駆動モータを制御する請求項1に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項5] 前記偏心検知部は、前記ドラムの偏心量を検知し、
前記制御部は、前記偏心検知部により前記ドラムの偏心状態を検知し

た後、前記ドラムを加速させ、前記ドラムの加速動作中に、前記ドラムの偏心量が所定の閾値より大きいと検知したとき、前記ドラムの偏心量が前記所定の閾値よりも小さくなるように前記駆動モータを制御する請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

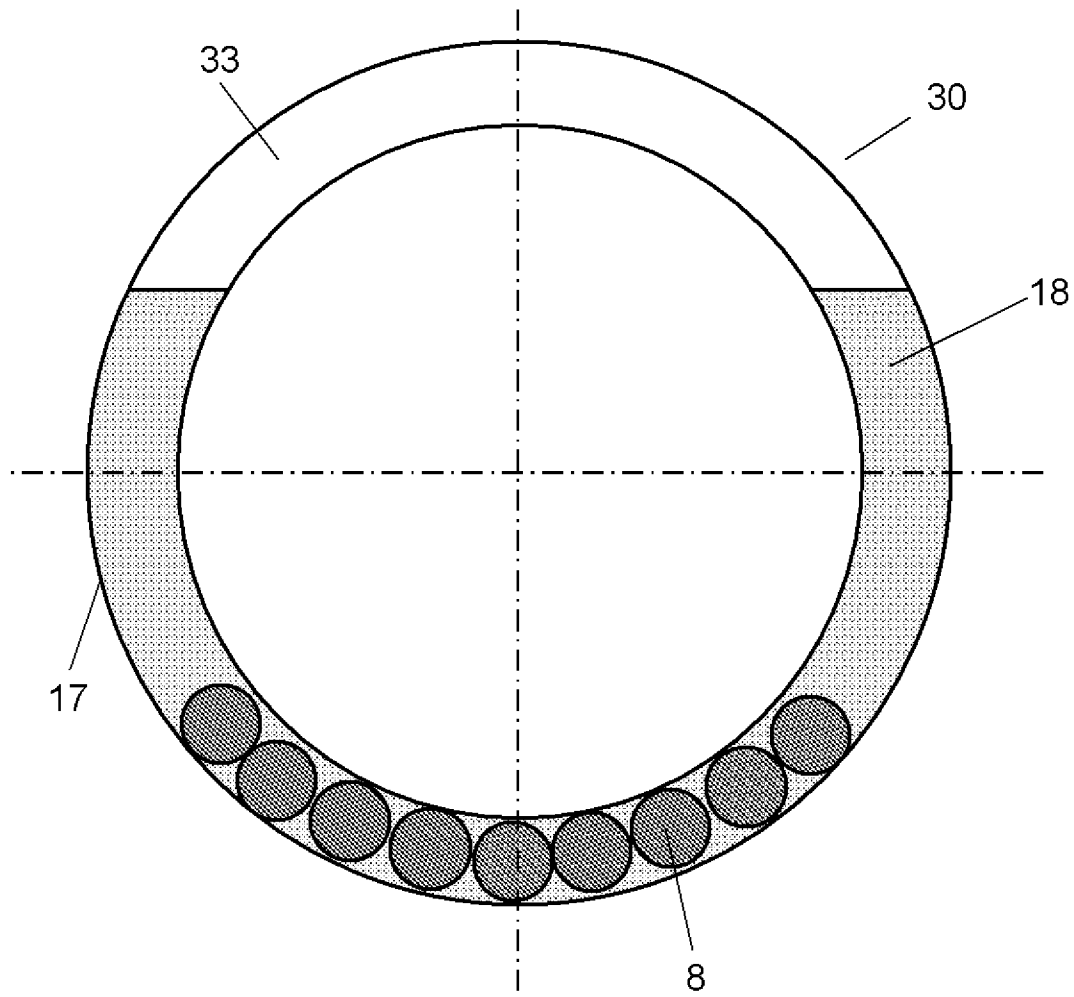
[請求項6] 前記制御部は、前記ドラムの偏心位置と前記転動体とが対向になる位置で前記ドラムを加速させて共振点を通過させる制御を行う請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

[請求項7] 前記ドラムの振動を検知する振動検知部をさらに備えた請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

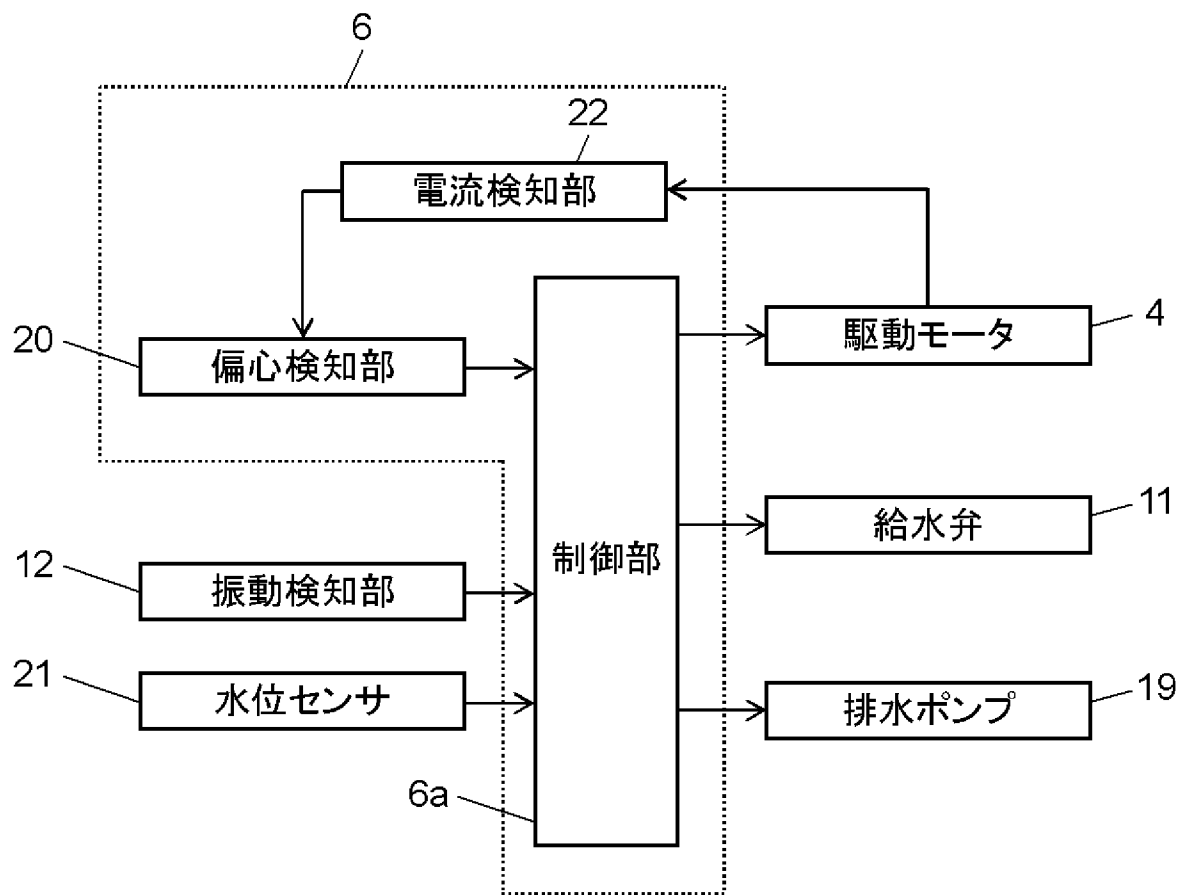
[図1]



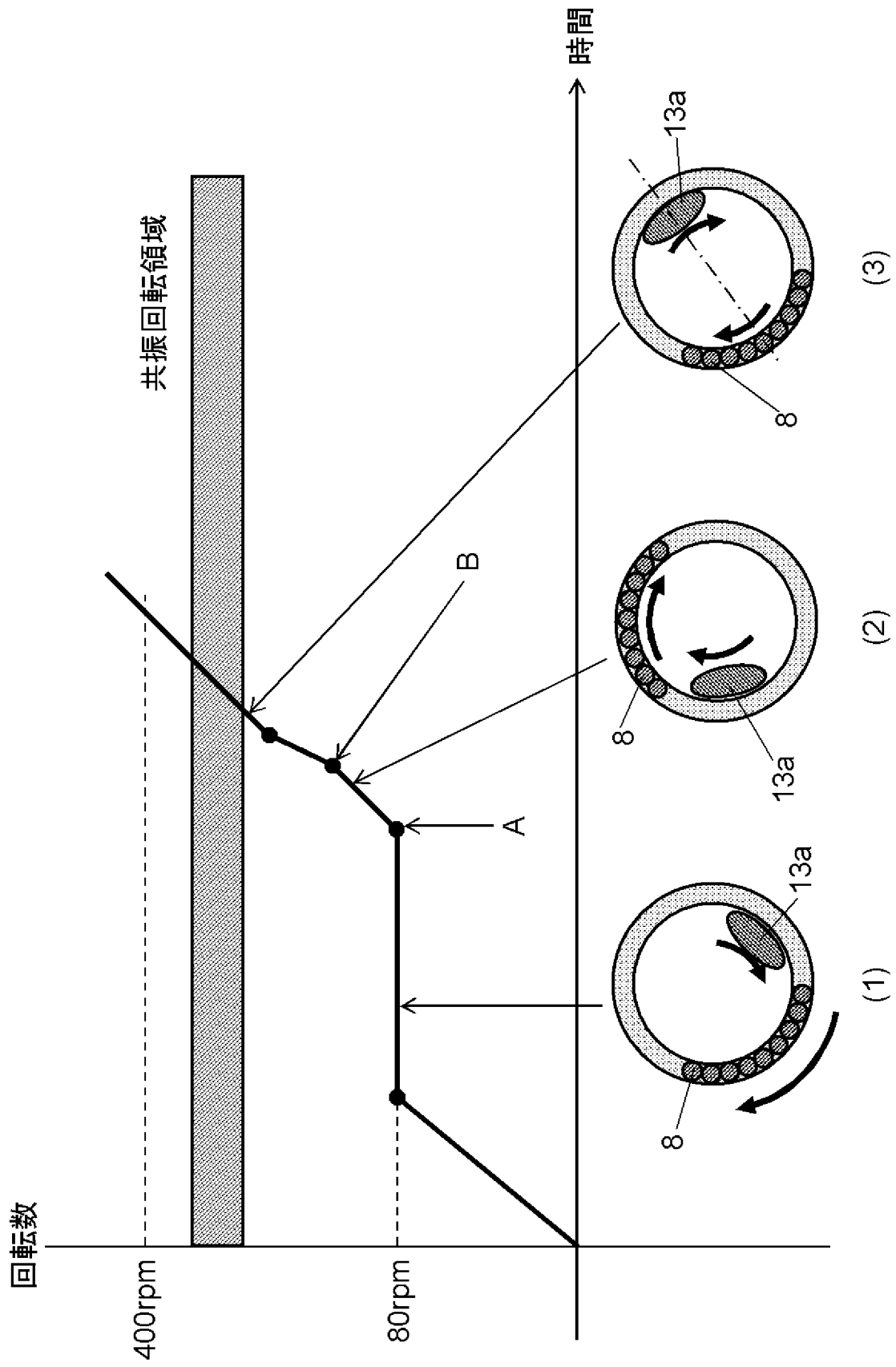
[図2]



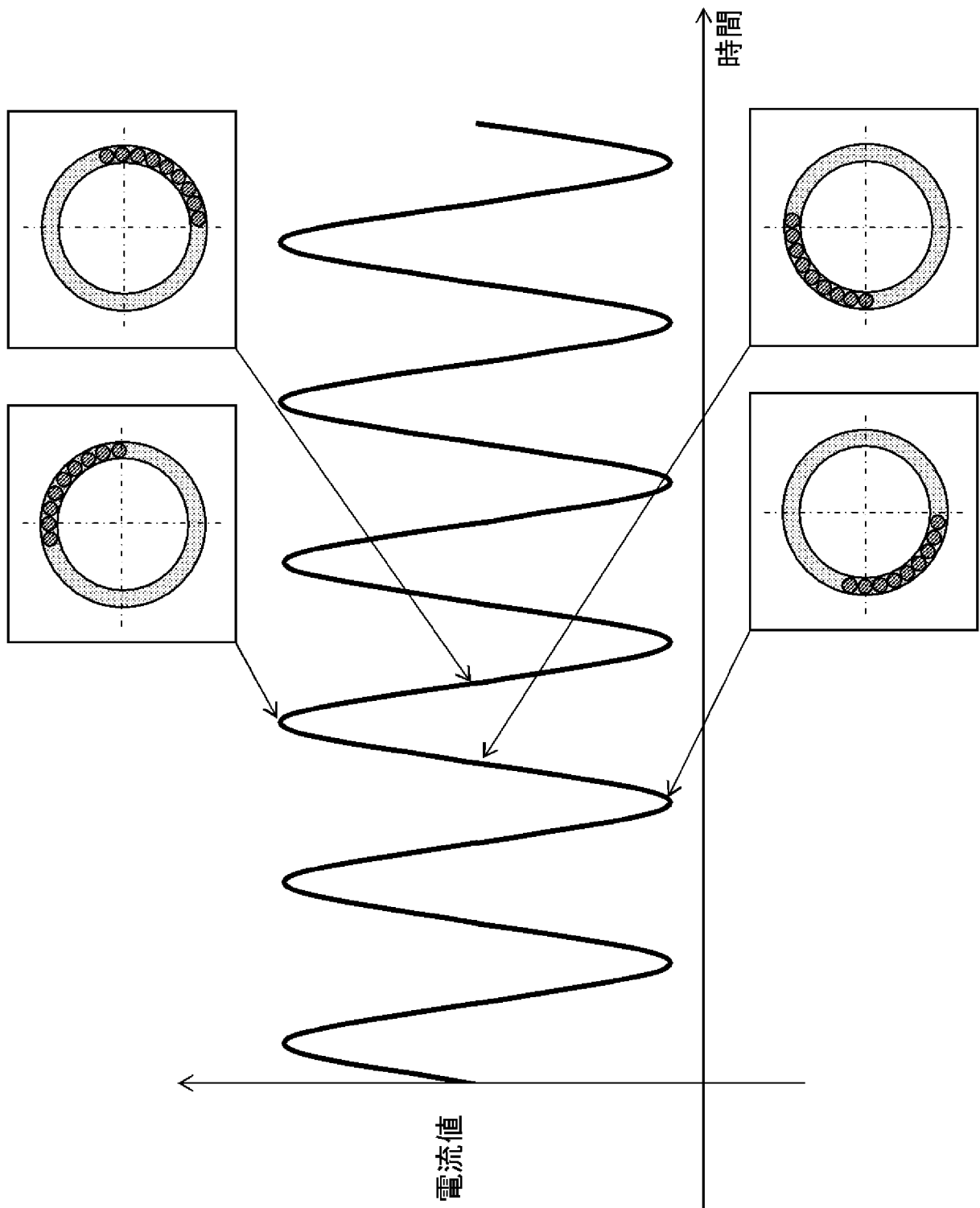
[図3]



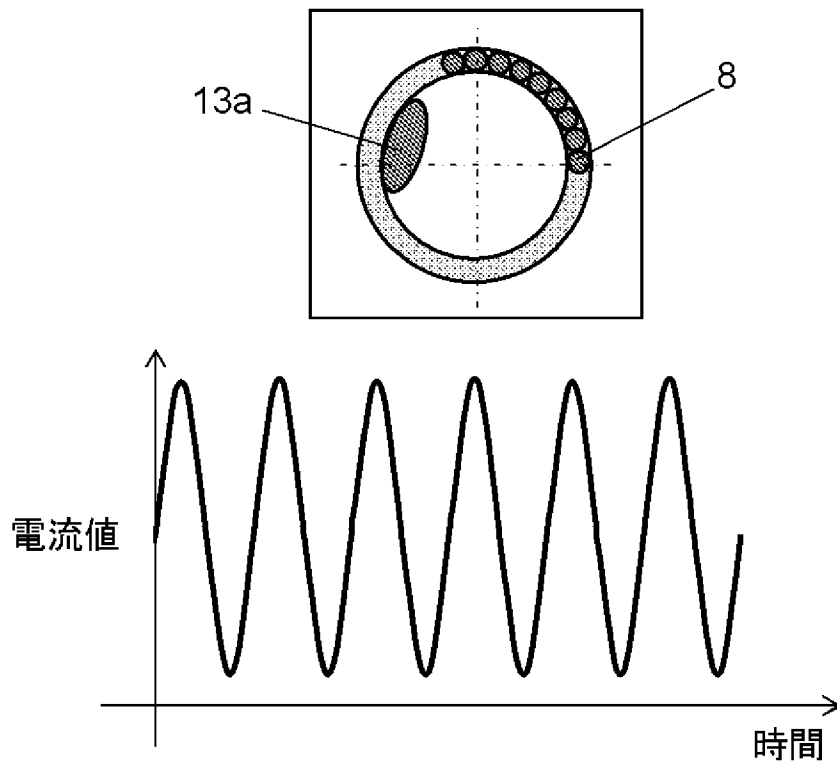
[図4]



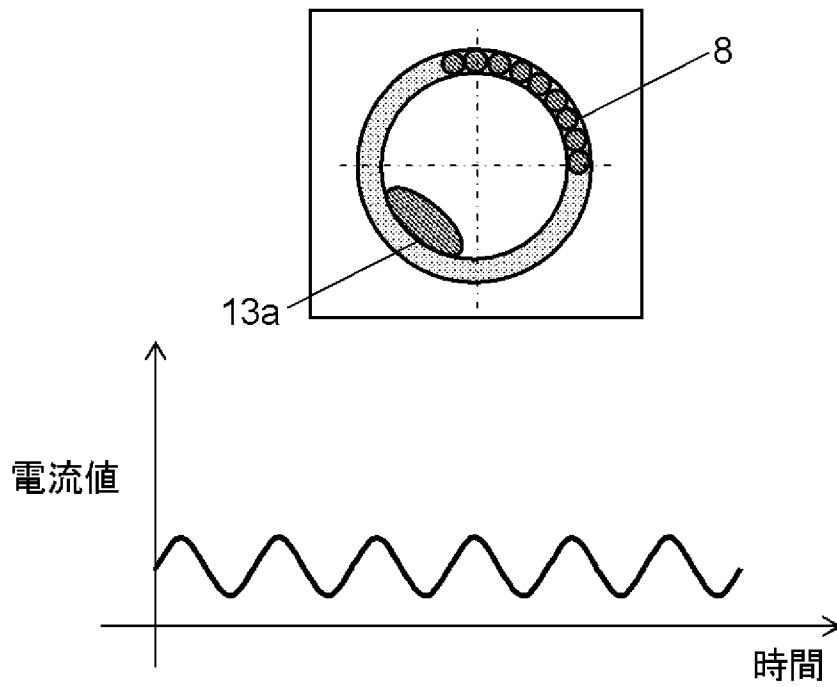
[図5]



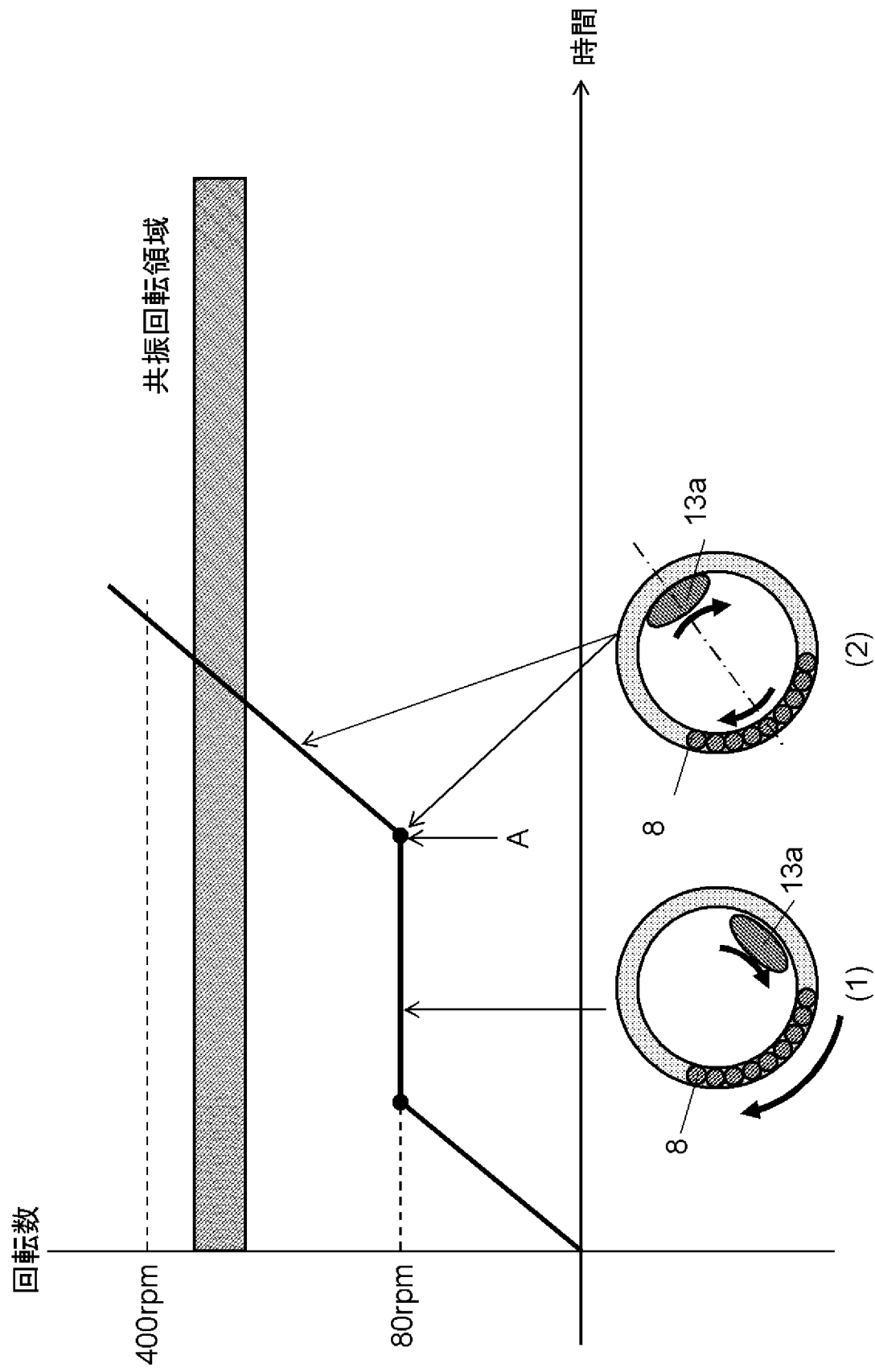
[図6A]



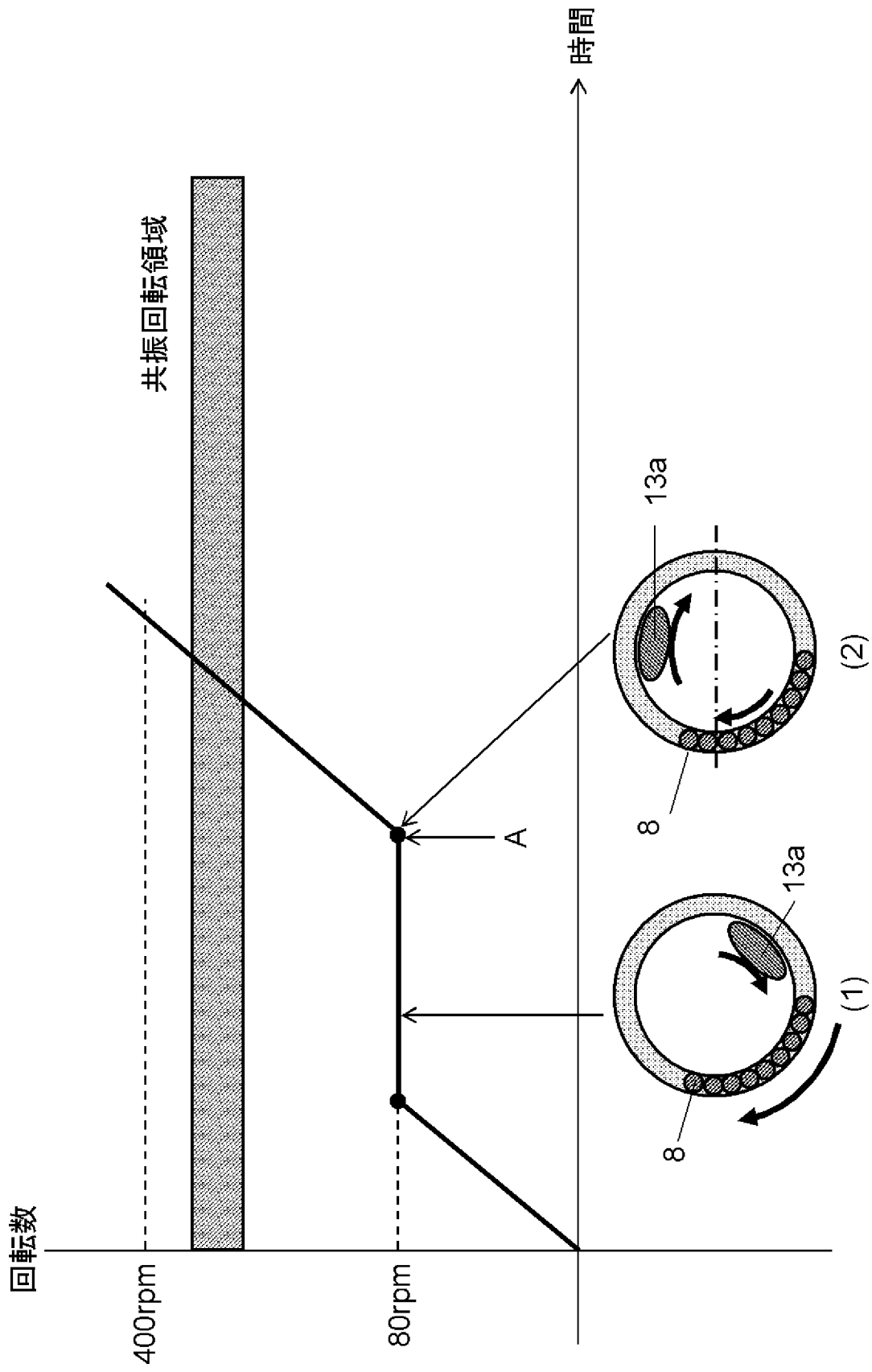
[図6B]



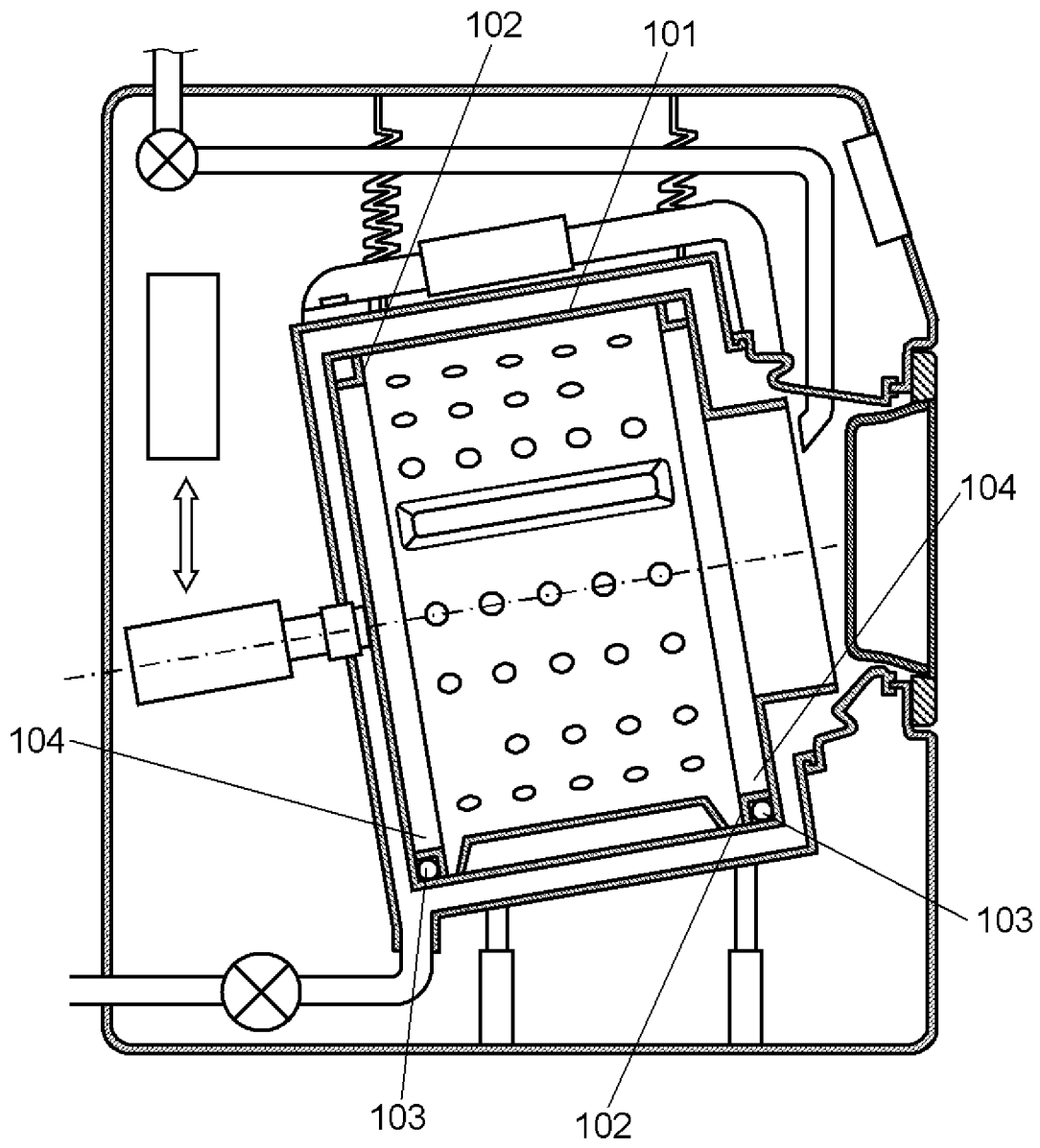
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/002678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F33/02 (2006.01) i, *D06F37/04* (2006.01) i, *D06F37/22* (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, *D06F37/04*, *D06F37/22*

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	US 2008/0172805 A1 (Samsung Electronics Co., Ltd.), 24 July 2008 (24.07.2008), paragraphs [0001] to [0009] & EP 1950336 A1 & KR 10-2008-0069857 A & CN 101230532 A	1-7
A	US 2008/0105002 A1 (Samsung Electronics Co., Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0001] to [0009] & EP 1921197 A2 & KR 10-2008-0040944 A & CN 101177872 A	1-7

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
17 May, 2013 (17.05.13)

Date of mailing of the international search report
28 May, 2013 (28.05.13)

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, D06F37/04(2006.01)i, D06F37/22(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, D06F37/04, D06F37/22

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 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
A	US 2008/0172805 A1 (Samsung Electronics Co., Ltd.) 2008.07.24, 【0001】 - 【0009】 & EP 1950336 A1 & KR 10-2008-0069857 A & CN 101230532 A	1 - 7
A	US 2008/0105002 A1 (Samsung Electronics Co., Ltd.) 2008.05.08, 【0001】 - 【0009】 & EP 1921197 A2 & KR 10-2008-0040944 A & CN 101177872 A	1 - 7

☐ 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
 「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
 「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
 「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)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「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
 「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
 「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
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 17.05.2013	国際調査報告の発送日 28.05.2013
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) 村山 睦 電話番号 03-3581-1101 内線 3332

3 K 9 3 2 5