

(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8月30日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/114751 A1

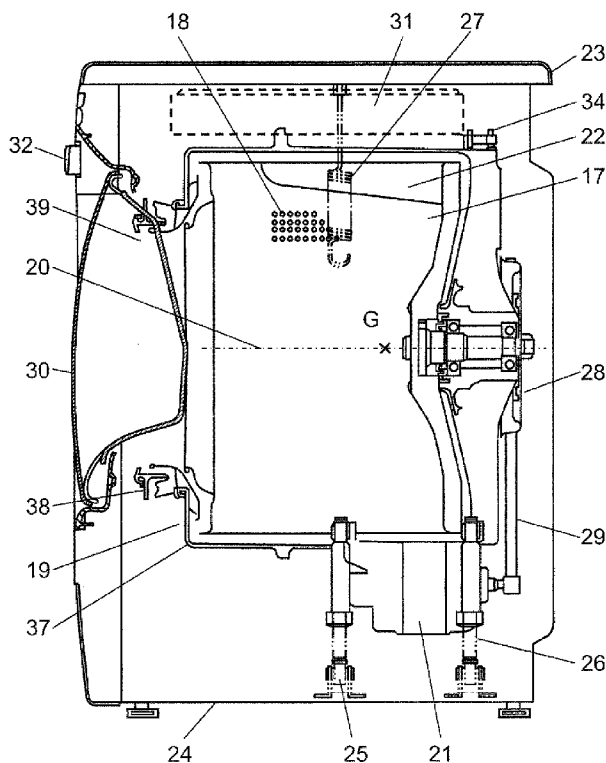
- (51) 国際特許分類:
D06F 37/22 (2006.01) D06F 33/02 (2006.01)
D06F 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001232
- (22) 国際出願日: 2012年2月23日(23.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-036733 2011年2月23日(23.02.2011) JP
特願 2011-036756 2011年2月23日(23.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除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): 牛島 秀晃(USHIJIMA, Hideaki). 井上 豊(INOUE, Yutaka). 伊丹 雅洋(ITAMI, Masahiro). 田口 智之(TAGUCHI, Tomoyuki).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.);
〒5400001 大阪府大阪市中央区域見1丁目3番7号IMPビル青山特許事務所 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.

[続葉有]

(54) Title: DRUM-TYPE WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: ドラム式洗濯機

[図1]



(57) Abstract: For the drum-type washing machine, the multiple dampers comprise first dampers (25) and a second damper (26). The second damper (26) is provided so that the compression force received from the rotating drum (17) rotating in the normal direction is larger than the first dampers (25). The second damper (26) and a vibration detector (34) are disposed behind the center of gravity of the water tank (19) in the front-to-back direction. By being disposed in front of the second damper (26), the first dampers (25) accurately assess imbalances and effectuate low vibration.

(57) 要約: ドラム式洗濯機は、複数のダンパーが、第1のダンパー(25)と、第2のダンパー(26)とを含み、第2のダンパー(26)は、正転方向に回転する回転ドラム(17)から受ける圧縮力が、第1のダンパー(25)よりも大きくなるように設けられており、第2のダンパー(26)および振動検知部(34)は、水槽(19)の前後方向の重心よりも背面側に配設され、第1のダンパー(25)は、第2のダンパー(26)よりも前面側に配設されたことにより、的確なアンバランス判定を行い、低振動を実現する。

WO 2012/114751 A1



(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))

明 細 書

発明の名称：ドラム式洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、水槽全体の振動を制御するドラム式洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種のドラム式洗濯機において、振動を制御するために、水槽に振動検知装置が設けられて、振動検知装置の出力によって洗濯物（衣類など）のアンバランス量が判定される構成が提案されてきた（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 図 6 は、特許文献 1 に記載された従来のドラム式洗濯機の構成図を示す。

[0004] 図 6 に示されるように、洗濯物を収容して回転させるドラム 101 は、水槽 103 内に回転自在に配設される。水槽 103 の底部には、ドラム 101 を回転駆動させるモータ 105 が設けられている。ドラム 101 の開口部には、蓋体 108 が開閉自在に設けられている。水槽 103 と筐体 109 との間には、ばね体 110 が設けられる。ばね体 110 によって、水槽 103 の姿勢が保持される。また、脱水運転時に水槽 103 の振動が筐体 109 に伝達しないように、水槽 103 は、防振ダンパー 111 によって防振支持されている。また、水槽 103 の振動が筐体 109 に伝わることによって使用者が不安に感じるのを防止するために、水槽 103 前面の洗濯物投入口と筐体 109 との間には、シールパッキング 107 が設けられている。

[0005] 水槽 103 の上部前側には、加速度センサーを用いた振動検知装置 106 が配設されている。振動検知装置 106 の出力に応じて、アンバランス判定部 113 が、ドラム 101 内のアンバランス状態（不安定な状態）を判定する。ドラム 101 内のアンバランス状態が検出された場合、制御部 116 がモータ 5 の動作などを制御することにより、振動が制御される。

[0006] また、特許文献 1 と同様に、振動を制御するために、水槽に振動検知装置が設けられて、振動検知装置の出力によって洗濯物のアンバランス量が判定

される構成が提案されてきた（例えば、特許文献２参照）。

[0007] 図７は、特許文献２に記載された従来のドラム式洗濯機の縦断面図である。図８は、同ドラム式洗濯機の要部の内部正面図である。

[0008] 図７、８に示されるように、水槽１２０に内包されるドラム１２１は、ドラム１２１に取り付けられた水平軸１２２を回転中心軸として回転駆動される。水槽１２０は、二対のバネ体１２６によって本体１１８の上部から吊り下げられている。水槽１２０は、一对の防振ダンパー１２７によって本体１１８の底部から防振支持されている。水槽１２０の前部には、水槽１２０の振動を抑制するための重り１２８が設けられている。また、水槽１２０には、加速度センサーを利用して水槽１２０の振動を検知する振動検知装置１３０が設けられている。図８に示されるように、振動検知装置１３０は、水槽１２０の中心軸１３４を中心として、本体１１８の下方隅部の近傍に配設されたモータ１２４と対称の位置に設けられている。振動検知装置１３０は、洗濯物がアンバランスになった時、重量のあるモータ１２４を略公転中心として振動する水槽１２０の最大振動値を検知する。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献１：特開２０１０－２７７号公報

特許文献２：特開平６－２３３８９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、前記従来の構成では、脱水工程時に回転ドラムの前面側あるいは中央側に洗濯物が片寄って存在する場合には、水槽の前面側の振動が、水槽の背面側の振動よりも大きくなる。一方で、水槽の前面側と筐体との間に設けられたシールパッキングは、一般的に防振用のゴム材料で作られる。振動検知装置が水槽の上部前側に配設されていると、水槽が異常振動を起こした場合でも、その振動がシールパッキングの防振効果によって減衰され

る。よって、水槽の振動状態が振動検知装置で正しく検知されにくい、という課題があった。

[0011] また、洗濯物がドラムの背面側に片寄って存在する場合、水槽の振動は防振ダンパーによって減衰されるため、振動値は小さくなる。したがって、水槽の上部前側に配設された振動検知装置の加速度センサーで複数方向の振動成分を検出しようとしても、判別方法が複雑となる。このように、アンバランス状態が判定されにくいという課題もあった。

[0012] 本発明は、上記従来の課題を解決するもので、支持ダンパーと防振ダンパーの配設バランス、防振ダンパーの配設位置と方向、および加速度センサーの配設位置などにより、的確なアンバランス判定を行う低振動のドラム式洗濯機を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0013] 前記従来の課題を解決するために本発明のドラム式洗濯機は、略水平の回転軸を有する回転ドラムと、

前記回転ドラムを内包する水槽と、

前記回転ドラムを回転駆動するモータと、

前記水槽を下側から複数のダンパーによって弾性支持した洗濯機筐体と、

前記水槽の振動を検知する振動検知部とを備え、

前記複数のダンパーは、第1のダンパーと、第2のダンパーとを含み、

前記第2のダンパーは、正転方向に回転する回転ドラムから受ける圧縮力が、前記第1のダンパーよりも大きくなるように設けられており、

前記第2のダンパーおよび前記振動検知部は、前記水槽の前後方向の重心よりも背面側に配設され、

前記第1のダンパーは、前記第2のダンパーよりも前面側に配設されたものである。

発明の効果

[0014] 本発明のドラム式洗濯機によれば、的確なアンバランス判定が行われ、低振動が実現される。

図面の簡単な説明

[0015] 本発明のこれらの態様と特徴は、添付された図面についての好ましい実施形態に関連した次の記述から明らかになる。

[図1]本発明の実施の形態1におけるドラム式洗濯機の縦断面図

[図2]図1のドラム式洗濯機の内部を正面から見た正面図

[図3]本発明の実施の形態2におけるドラム式洗濯機の縦断面図

[図4]図3のドラム式洗濯機の内部を正面から見た正面図

[図5]図3のドラム式洗濯機の制御装置に関連する構成を一部ブロック化して示す回路図

[図6]従来のドラム式洗濯機の構成図

[図7]別の従来のドラム式洗濯機の縦断面図

[図8]図7のドラム式洗濯機の内部を正面から見た正面図

発明を実施するための形態

- [0016] 本発明の第1態様によれば、略水平の回転軸を有する回転ドラムと、
前記回転ドラムを内包する水槽と、
前記回転ドラムを回転駆動するモータと、
前記水槽を下側から複数のダンパーによって弾性支持した洗濯機筐体と、
前記水槽の振動を検知する振動検知部とを備え、
前記複数のダンパーは、第1のダンパーと、第2のダンパーとを含み、
前記第2のダンパーは、正転方向に回転する回転ドラムから受ける圧縮力が、前記第1のダンパーよりも大きくなるように設けられており、
前記第2のダンパーおよび前記振動検知部は、前記水槽の前後方向の重心よりも背面側に配設され、
前記第1のダンパーは、前記第2のダンパーよりも前面側に配設されたドラム式洗濯機を提供する。
- [0017] 本発明の第2態様によれば、前記振動検知部および前記第2のダンパーは、前後方向において前記モータの重心と略同一垂直面上に配設された、第1態様に記載のドラム式洗濯機を提供する。

[0018] 本発明の第３態様によれば、前記振動検知部は、前記回転ドラムの前記回転軸に対して、前記モータと略対称位置に配設された、第１態様または第２態様に記載のドラム式洗濯機を提供する。

[0019] 本発明の第４態様によれば、前記水槽を前記洗濯機筐体から吊下するバネをさらに備え、

前記バネは、前後方向において前記水槽の重心と略同一垂直面上に配設された、第１態様または第２態様に記載のドラム式洗濯機を提供する。

[0020] 本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付している。以下に、本発明にかかる実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

[0021] (実施の形態１)

図１は、本発明の実施の形態１に係るドラム式洗濯機の縦断面図である。

図２は、同ドラム式洗濯機の内部を正面から見た正面図である。

[0022] 図１、２に示されるように、有底円筒形に形成された回転ドラム１７は、水槽１９内に回転自在に配設されている。言い換えれば、水槽１９が回転ドラム１７を内方する。回転ドラム１７の外周壁の全面には、多数の通水孔１８が設けられる。回転ドラム１７の回転中心には回転軸（回転中心軸）２０が存在する。回転軸２０は略水平であり、回転ドラム１７の軸心方向も略水平である。回転軸２０上に位置する水槽１９の背面にはドラムプーリ２８が連結される。ドラムプーリ２８は、ベルト２９を介してモータ２１に接続される。モータ２１は、ベルト２９とドラムプーリ２８によって回転ドラム１７に連結される。モータ２１は、回転ドラム１７を正転方向または逆転方向に回転駆動する。回転ドラム１７の内壁面には、洗濯物を攪拌するための複数の突起板２２が設けられている。

[0023] 回転ドラム１７、水槽１９、モータ２１およびドラムプーリ２８等により、水槽ユニット３７が構成されている。

[0024] 図２に示されるように、水槽１９の重量は、洗濯機筐体２３の基底部２４に取り付けられた減衰防振用のダンパー２５、２６によって支持される。洗

濯機筐体 23 の上面と水槽 19 の上部との間に、ばね体 27 が設けられる。水槽 19 は、ばね体 27 によって揺動自在に弾性的に防振支持される。すなわち、洗濯機筐体 23 は、水槽 19 を下側から複数のダンパー 25、26 によって弾性支持する。

[0025] 図 2 に示されるように、ダンパー 25、26 は、正面側から見て左右対称に配置される 1 対の支持ダンパー 25（第 1 のダンパー）と、1 本の防振ダンパー 26（第 2 のダンパー）とを含む。

[0026] 支持ダンパー 25 は、水槽 19 を支持するとともに水槽 19 の振動を抑制する。支持ダンパー 25 は、図 1 に示されるように、水槽ユニット 37 の前後方向の重心位置 G よりも前面側に配設される。

[0027] 防振ダンパー 26 は、特に水槽 19 の振動を抑制する。図 1 に示されるように、防振ダンパー 26 は、重心位置 G よりも背面側に配置される。すなわち、支持ダンパー 25 は、防振ダンパー 26 よりも前面側に配置される。支持ダンパー 25 および防振ダンパー 26 によって、水槽ユニット 37 がバランス良く支持され、減衰防振が行われる。

[0028] また、防振ダンパー 26 は、図 2 に示すように、正転方向（左回転）A に回転する回転ドラム 17 から受ける圧縮力が、2 本の支持ダンパー 25 よりも大きくなるように設けられている。言い換えれば、防振ダンパー 26 は、正面から見て、筐体支持部 35 と水槽支持部 36 とを結ぶ直線が、筐体支持部 35 と水槽 19 の中心位置 C を結ぶ直線に対して、正転方向 A の上流側に角度 α で傾斜するように設けられている。

[0029] なお、脱水工程時における回転ドラム 17 の正転方向および逆転方向が逆に設定される場合（すなわち、回転ドラム 17 の正転方向が正面から見て時計回りとなる場合）には、防振ダンパー 26 は、正面から見て左右対称の位置（すなわち、左側下部）に配置されればよい。

[0030] また、防振ダンパー 26 は、水平方向に延在する洗濯機筐体 23 の底面に対する傾斜角度が支持ダンパー 25 よりも小さくなるように設けられている。これにより、防振ダンパー 26 は、特に水平方向（図 2 の左右方向）の振

動に対して、より大きな減衰効果を発揮する。

[0031] なお、支持ダンパー 25 の減衰力と防振ダンパー 26 の減衰力とは、同じでも良い。あるいは、防振ダンパー 26 の減衰力が、支持ダンパー 25 の減衰力よりも若干弱めであっても良い。

[0032] 図 1 に示されるように、水槽 19 の正面側と洗濯機筐体 23 との間には、ゴム材等で成形されたシールパッキング 38 が連結されている。洗濯機筐体 23 の開口部 39 は、蓋体 30 によって開閉自在に覆われる。蓋体 30 が開かれることにより、開口部 39 を通して回転ドラム 17 内に洗濯物が入れられ、回転ドラム 17 内から洗濯物を取り出される。

[0033] 図 1 に示されるように、水槽 19 の上方には、制御装置 31 が設けられる。制御装置 31 は、洗い、すすぎ、脱水等の一連の工程を制御するマイクロコンピュータ等で構成される。制御装置 31 は、蓋体 30 の上方に配置された入力設定部 32 や、水槽 19 の上部に配置された加速度センサー（振動検知部）34 と、信号の伝達を行う。また、制御装置 31 は、モータ 21 の回転等を制御する。

[0034] 加速度センサー 34 は、1 方向だけでなく、前後、左右および上下等の多軸（2 軸もしくは 3 軸）方向の加速度および振動を検出する。実際の水槽ユニット 37 の振動は必ずしも一方向に限定されないので、多軸の加速度センサー 34 が用いられることにより、水槽ユニット 37 の動きが精度高く検知される。

[0035] 以上のように構成されたドラム式洗濯機の動作および作用が説明される。

[0036] 蓋体 30 が開かれて回転ドラム 17 内に洗濯物が投入され、運転が開始される。最初の洗い工程では、回転ドラム 17 はモータ 21 によって低速で回転駆動される。回転ドラム 17 が回転駆動されることにより、回転ドラム 17 内の洗濯物は持ち上げられて、回転ドラム 17 内の水面上に落下される。このような動作によって、洗い工程が進行する。洗い工程が所定時間行われた後、水槽 19 内の洗濯水が排水され、中間脱水が行われる。その後、すすぎ工程が行われる。すすぎ工程においても、洗い工程と同様の動作が行われ

る。脱水工程では、回転ドラム 17 が高速で回転駆動されることにより、洗濯物は遠心脱水される。

[0037] 脱水工程時に、回転ドラム 17 内に入れられた洗濯物が片寄っている場合、洗濯物の片寄りを吸収しながら脱水回転を行うことが好ましい。そうするために、ばね体 27 等が水槽 19 を揺動自在に防振支持することにより、振動が洗濯機筐体 23 に伝達することが防止される。しかしながら、洗濯物の片寄りが異常に大きい場合には水槽 19 が異常に振動するため、洗濯機から大きな騒音が発生したり、最悪の場合には洗濯機が損傷する恐れがある。

[0038] 本実施の形態 1 では、制御装置 31 が、加速度センサー 34 によって検知された多軸方向の水槽ユニット 37 の振動に応じて、回転制御を行う。制御装置 31 は、モータ 21 の回転数を低下させたり、回転ドラム 17 の脱水動作を中止して再び給水を行う。このように、振動の判定結果に応じて、洗濯物の片寄りを緩和する等の動作が制御装置 31 の制御によって行われる。

[0039] また、加速度センサー 34 は水槽ユニット 37 の重心位置 G よりも背面側に設けたため、洗濯物の片寄りが回転ドラム 17 内のどの場所に生じたとしても、シールパッキング 38 による減衰の影響を受けることが少ない。したがって、水槽ユニット 37 の振動が精度良く判別され、精度の高い振動検知が実現される。

[0040] さらに、防振ダンパー 26 の配設位置により、特に左右方向における回転ドラム 17 の振動が大きく減衰されるため、振動の大小が、水槽ユニット 37 の主に上下方向の振動に基づいて判別される。このように、より簡単な検知方式が実現される。

[0041] なお、本実施の形態 1 では、回転ドラム 17 の軸心方向（回転軸 20）は、正面側から背面側に向けて略水平に配設されている場合について説明したが、軸心方向は水平から傾斜してもよい。

[0042] 以上のように、本実施の形態 1 においては、支持ダンパー 25、防振ダンパー 26 および加速度センサー 34 が、水槽ユニット 37 に対してバランス良く配置されることにより、洗濯物の片寄りの場所に関わらず、的確かつ効

率的なアンバランス判定が行われる。また、その判定結果により、低振動および低騒音の脱水制御が行われる。

[0043] また、防振ダンパーが、回転ドラム 17 の回転方向（正転方向 A）に対して、圧縮力が作用する位置および方向に設けられることにより、左右方向の水槽の振動が効率よく減衰される。

[0044] さらに、水槽ユニット 37 に対する防振ダンパー 26 の上下方向の配設位置が支持ダンパーよりも底面側であることにより、左右方向における水槽 19 の振動が、より効果的に抑制される。

[0045] 以上のように、本実施の形態 1 にかかるドラム式洗濯機は、支持ダンパーと防振ダンパーの配設バランス、防振ダンパーの配設位置と方向、および加速度センサーの配設位置などにより、低振動および低騒音を実現することができる。したがって、本実施の形態 1 にかかるドラム式洗濯機は、脱水機能を有するその他の洗濯機等の用途に適用され得る。

[0046] （実施の形態 2）

図 3 は、本発明の実施の形態 2 におけるドラム式洗濯機の縦断面図である。図 4 は、図 3 のドラム式洗濯機の内部を正面から見た正面図である。

[0047] 図 3 および図 4 に示すように、洗濯機筐体 41 の内部には、水槽ユニット 49 が設けられている。水槽ユニット 49 は、水槽 42 と、回転ドラム 43 と、モータ 45 とを備えている。水槽 42 は、洗濯機筐体 41 の内部に揺動自在に配設されている。水槽 42 内には、回転ドラム 43 が回転自在に配設されている。回転ドラム 43 の回転中心部分には、水平方向に延在する回転軸（回転中心軸）44 が設けられている。回転軸 44 に、水槽 42 の背面側近傍に配置されたモータ 45 が、ベルト 46 を介して連結されている。このモータ 45 により回転ドラム 43 が正転方向または逆転方向に回転駆動される。回転ドラム 43 の内壁面には、洗濯物を攪拌するための複数の突起板 47 が設けられている。また、回転ドラム 43 の外周壁には、多数の通水孔 48 が設けられている。

[0048] 水槽 42 は、洗濯機筐体 41 の下部に取り付けられた 2 本の支持ダンパー

51と1本の防振ダンパー91により支持されている。図3、4に示すように、洗濯機筐体41の上部と水槽42との間には、複数のばね体50が設けられている。ばね体50は、水槽42を洗濯機筐体41から吊下する。また、水槽42は、複数のばね体50により、揺動自在に防振支持されている。

[0049] 図3に示されるように、一对のばね体50は、水槽ユニット49の前後方向の重心位置Gsと略同一垂直面上に配設されている。

[0050] 2本の支持ダンパー51は、水槽42の支持および振動抑制を目的として設けられたダンパーである。2本の支持ダンパー51は、図4に示すように、正面から見て左右対称に配設されている。また、2本の支持ダンパー51は、図3に示すように、水槽ユニット49の重心位置Gsよりも前面側に配設されている。防振ダンパー91は、主として水槽42の振動抑制を目的として設けられたダンパーである。防振ダンパー91は、図3に示すように、重心位置Gsよりも背面側に配設されている。また、防振ダンパー91は、筐体支持部93にて洗濯機筐体41に接続され、水槽支持部94にて水槽42に接続されている。なお、防振ダンパー91は、他の部材を介して間接的に洗濯機筐体41及び水槽支持部94に接続されてもよい。水槽42は、それぞれのダンパーによってバランス良く支持され、減衰防振される。

[0051] なお、本実施の形態2においては、ダンパー51、91として、フリクションダンパーを用いている。フリクションダンパーの内部には、フリクションパッド（図示せず）が収められている。このフリクションパッドとチューブ（図示せず）とが摩擦することで摩擦力が発生し、当該摩擦力が水槽42の振動を抑える減衰力となる。

[0052] また、防振ダンパー91は、図4に示すように、正転方向（左回転）Aに回転する回転ドラム43から受ける圧縮力が、2本の支持ダンパー51よりも大きくなるように設けられている。言い換えれば、防振ダンパー91は、正面から見て、筐体支持部93と水槽支持部94とを結ぶ直線が、筐体支持部93と水槽42の中心位置Cを結ぶ直線に対して、正転方向Aの上流側に角度 α で傾斜するように設けられている。

- [0053] また、防振ダンパー 9 1 は、図 4 に示すように、水平方向に延在する洗濯機筐体 4 1 の底面に対する傾斜角度が支持ダンパー 5 1 よりも小さくなるように設けられている。これにより、防振ダンパー 9 1 は、特に水平方向（図 4 の左右方向）の振動に対して、より大きな減衰効果を発揮する。
- [0054] なお、支持ダンパー 5 1 の減衰力と防振ダンパー 9 1 の減衰力とは、同じでも良い。あるいは、防振ダンパー 9 1 の減衰力が支持ダンパー 5 1 の減衰力よりも若干弱めであっても良い。
- [0055] また、図 3 に示されるように、水槽 4 2 の後面側上部には、振動検知部 7 8 が配設される。振動検知部 7 8 は、図 4 に示すように、回転軸（回転中心軸） 4 4 に対してモータ 4 5 と略対称位置に配置される。水槽ユニット 4 9 の振動を検知する加速度センサーを利用した振動検知部 7 8 は、1 方向の加速度だけでなく、前後方向（X 軸方向）、左右方向（Y 軸方向）および上下方向（Z 軸方向）の 3 次元方向の振動を検出する。振動検知部 7 8 による振動の検出結果に基づいて、運転が制御される。実際の水槽ユニット 4 9 の振動は必ずしも一方向に限定されないので、多軸の加速度センサーが用いられることにより、振動の検知が精度高く行われる。
- [0056] 図 3 に示されるように、振動検知部 7 8 と、モータ 4 5 の重心位置 G m と、防振ダンパー 9 1 とは、前後方向において略同一垂直面上に配置されている。
- [0057] また、洗濯機筐体 4 1 には、回転ドラム 4 3 の洗濯物出入口 5 3 と対向する位置に筐体開口部が設けられている。この筐体開口部を開閉自在に覆うように蓋体 5 2 が設けられている。蓋体 5 2 が開かれることにより、洗濯物出入口 5 3 を通じて回転ドラム 4 3 内に、洗濯物が出し入れ可能となる。また、水槽 4 2 の前部と筐体開口部とは、シールパッキング 9 2 により連結されている。シールパッキング 9 2 は、水槽ユニット 4 9 の振動を抑えるとともに、洗濯機筐体 4 1 と水槽 4 2 との間の空間に水が入らないように水密シールするように設けられている。蓋体 5 2 が閉められたとき、蓋体 5 2 とシールパッキング 9 2 とが密着し、洗濯機筐体 4 1 内が密閉される。

- [0058] また、洗濯機筐体 4 1 内の上部には、制御装置 8 1 が設けられている。制御装置 8 1 は、マイクロコンピュータなどで構成されている。制御装置 8 1 は、モード設定や制御プログラムに従って、モータ 4 5、第 1 の電磁弁 5 7、第 2 の電磁弁 5 8、排水ポンプ 6 3、および循環ポンプ 6 7 を制御して、洗い工程、すすぎ工程、脱水工程を含む洗濯工程を実行する。
- [0059] また、洗濯機筐体 4 1 の内部には、洗濯水（例えば、水道水）を水槽 4 2 内に供給する給水経路 5 4 と、水槽 4 2 内の洗濯水を洗濯機筐体 4 1 の外部に排出する排水経路 5 5 と、水槽 4 2 内の洗濯水を循環させる水循環経路 5 6 とが設けられている。
- [0060] 給水経路 5 4 は、第 1 の給水ホース 5 9 と、第 2 の給水ホース 6 0 と、洗剤収納部 6 1 と、給水経路 6 2 とで構成されている。
- [0061] 第 1 の給水ホース 5 9 には、第 1 の電磁弁 5 7 が設けられている。第 2 の給水ホース 6 0 には、第 2 の電磁弁 5 8 が設けられている。洗剤収納部 6 1 は、洗剤や柔軟仕上げ剤を収容する引き出し部（図示せず）を外部から引き出し可能に収納する。第 1 の電磁弁 5 7 または第 2 の電磁弁 5 8 を開くことにより、洗濯水が第 1 の給水ホース 5 9 または第 2 の給水ホース 6 0 に流入する。第 1 の給水ホース 5 9 または第 2 の給水ホース 6 0 に流入した洗濯水は、洗剤収納部 6 1 と給水経路 6 2 とを通過し、水槽 4 2 内に供給される。
- [0062] 排水経路 5 5 は、排水管 6 4 と、フィルタケース 8 8 と、排水ポンプ 6 3 と、排水ホース 6 6 とで構成されている。
- [0063] 排水管 6 4 は、水槽 4 2 の底部の凹部 7 1 に設けられた排水口 9 5 と、フィルタケース 8 8 とに接続されている。フィルタケース 8 8 の内部には、洗濯水内の糸屑類を補集するリントフィルタ 6 5 が設けられている。リントフィルタ 6 5 は、洗濯機筐体 4 1 の前面下部に設けられたフィルタつまみ 8 9 を外方に引くことにより取り外し可能に構成されている。
- [0064] 排水ポンプ 6 3 は、フィルタケース 8 8 と排水ホース 6 6 とに接続されている。排水ホース 6 6 は、洗濯機筐体 4 1 の内部から洗濯機筐体 4 1 の外部の上方まで延在するように設けられている。洗い工程終了時、すすぎ工程終

了時などの所定のタイミングで、排水ポンプ６３が駆動することによって、水槽４２内の洗濯水が、排水管６４、フィルタケース８８、排水ポンプ６３、および排水ホース６６を順に通過して外部に排水される。

[0065] なお、本実施の形態２では、フィルタケース８８は、フィルタつまみ８９の操作性を向上させるため、洗濯機筐体４１の前面右下部に配設されている。また、本実施の形態２では、排水口９５は、排水管６４を効率良く配管するために、前面から見て、水槽４２の縦中心よりも右側に設けられている。

[0066] 水循環経路５６は、予洗い工程時、洗い工程時、すすぎ工程時などの所定のタイミングで、水槽４２内の洗濯水を循環させるために設けられている。この水循環経路５６により、洗剤が洗濯水に早期に溶け込むことができるとともに、洗剤の偏りが防止される。その結果、ドラム式洗濯機の洗いやすすぎの能力が向上される。

[0067] この水循環経路５６は、排水管６４と、フィルタケース８８と、流入側経路６８と、循環ポンプ６７と、吐出側経路６９と、噴出口７０とで構成されている。流入側経路６８は、フィルタケース８８と循環ポンプ６７とを接続する経路である。吐出側経路６９は、循環ポンプ６７と噴出口７０とを接続する経路である。噴出口７０は、吐出側経路６９を通る洗濯水を回転ドラム４３内に吐出するように水槽４２の前部に設けられている。

[0068] 循環ポンプ６７が駆動することにより、水槽４２内の洗濯水は、排水管６４、フィルタケース８８、流入側経路６８、循環ポンプ６７、吐出側経路６９、および噴出口７０を順に通過し、実線矢印で示す循環水として回転ドラム４３内に吐出される。なお、噴出口７０は、回転ドラム４３の円周方向に並んで複数設けられている。それにより、循環水が回転ドラム４３内の洗濯物に向かって複数の方向からふりかけられる。

[0069] また、水槽４２の底部に形成され且つ排水管６４に接続された凹部７１には、洗濯水を加熱するために、シーズヒータ等からなるヒータ７２が設けられている。ヒータ７２は、その長手方向が水平方向と一致または略一致するように配置されている。このヒータ７２によって水槽４２内の洗濯水が加熱

される。

[0070] ヒータ 7 2 によって加熱された洗濯水は、水循環経路 5 6 を介して循環されて回転ドラム 4 3 内に吐出され、洗濯物にふりかけられる。その後、洗濯物にふりかけられた洗濯水は、通水孔 4 8 を通じて水槽 4 2 内に移動し、ヒータ 7 2 によって加熱される。これらの動作が繰り返される。洗濯水を加熱することにより、洗濯水の分子活動が活発化されるとともに、洗剤が活性化される。その結果、洗濯水の洗浄能力が向上し、洗濯物の洗いムラを小さくすることができる。また、ヒータ 7 2 の近傍には、水温を検知するサーミスタ等の温度検知部 7 3 が設けられている。

[0071] また、水槽 4 2 の底部後方の側壁には、排水管 6 4 と連通するようにエアートラップ 7 4 が形成されている。エアートラップ 7 4 は、空気管 7 5 に接続されている。空気管 7 5 は、洗濯機筐体 4 1 内の上部に設けられた水位検知部 7 6 に接続されている。水位検知部 7 6 は、例えば、圧力センサなどで構成されている。水位検知部 7 6 は、水槽 4 2 の内部の洗濯水の水圧、すなわち、対応するエアートラップ 7 4 内の圧力に基づいて、水槽 4 2 内の洗濯水の水位を検知する。

[0072] また、洗濯機筐体 4 1 内の上部には、洗剤収納部 6 1 の後面上部と水槽 4 2 の上部とを連結する連結ホース 7 7 が設けられている。連結ホース 7 7 は、洗濯工程中に加圧された水槽 4 2 内の空気を抜くように機能する。

[0073] また、洗濯機筐体 4 1 の前面上部には、操作表示部 7 9 が設けられている。操作表示部 7 9 には、運転コース等のモードや各種機能の設定（選択）が可能な入力設定部 8 0 と、入力設定部 8 0 に入力された情報を表示する表示部 9 6（図 5 参照）とが設けられている。使用者は、運転コース等のモードや各種機能の設定を、入力設定部 8 0 に入力することにより行うことができる。

[0074] 図 5 は、本発明の実施の形態におけるドラム式洗濯機の制御装置に関する構成を一部ブロック化して示す回路図である。

[0075] 図 5 に示すように、制御装置 8 1 は、制御部 8 2 と負荷駆動部 8 6 とを備

えている。電源スイッチ 84 が ON されると、商用電源 83 から電力が供給され、制御部 82 が各部の制御を開始する。制御部 82 は、水位検知部 76 と、温度検知部 73 と、布量検知部 85 と、振動検知部 78 と、回転速度検知部 90 の出力信号に基づいて、負荷駆動部 86 を制御する。負荷駆動部 86 は、双方向サイリスタ、リレーなどで構成されている。負荷駆動部 86 は、制御部 82 の制御により、モータ 45 と、ヒータ 72 と、第 1 の電磁弁 57 と、第 2 の電磁弁 58 と、排水ポンプ 63 と、循環ポンプ 67などを動作させる。これにより、洗い工程、すすぎ工程、脱水工程が行われる。なお、布量検知部 85 は、回転ドラム 43 内の洗濯物の量を検知するものである。また、報知部 87 は、使用者に知らせるべき情報を表示するものである。また、回転速度検知部 90 は、回転ドラム 43 の単位時間当たりの回転数を検知することにより、回転ドラム 43 の回転速度を検知するものである。

[0076] 以上のように構成されたドラム式洗濯機の動作および作用が説明される。

[0077] 脱水工程において、通常、水槽 42 の振動は、一对のばね体 50、一对の支持ダンパー 51、1 本の防振ダンパー 91、および水槽ユニット 49 内の各所に設けられた重り（図示せず）などにより、バランス良く防振減衰される。

[0078] しかし、特に少量の洗濯物を脱水してアンバランス状態となる時には、回転ドラム 43 内の突起板 47 の作用も影響することにより、洗濯物は、一固まりとなって回転ドラム 43 の後部に集まりやすい。これに対して、支持ダンパー 51 は、水槽ユニット 49 の重心より前側に配設され、ばね体 50 は、前後方向において水槽ユニット 49 の重心と略同一垂直面上に配設されている。また、洗濯物が少量であるときには、水槽ユニット 49 の重量が小さくなる。したがって、水槽 42 の前面側には、シールパッキング 92 の防振性が効果的に働き、水槽 42 の後面側が、大きく振動する。

[0079] 水槽 42 の底部後面側には、正面から見て左下部に、重いモータ 45 が取り付けられているため、水槽 42 は、モータ 45 を略公転中心として振動しようとする。また、少量の洗濯物の場合には、洗濯物は、回転ドラム 43 に

よって正面から見て右上に一気に持ち上げられ易い。よって、水槽４２は、正面から見て右上方向から左上方向に大きく振動する。

[0080] 上述のように、水槽４２は、後面側が大きく振動するとともに、正面から見て右上方向から左上方向に大きく振動する。このような水槽４２の２つの動きに対して、振動検知部７８は、正面から見てモータ４５と略対称位置に設けられ、前後方向でモータ４５の重心位置 G_m と略同一垂直面に配置されている。したがって、振動検知部７８は、最大の振動値を検知することとなり、水槽ユニット４９のアンバランス状態を精度よく検知することができる。また、水槽４２は、正面から見て右上方向から左上方向に大きく振動した後、左下方向から右下方向に振動する。このような水槽４２に対して、防振ダンパー９１は、前後方向においてモータ４５の重心位置 G_m と略同一垂直面に配置される。また、防振ダンパー９１は、正面から見て、筐体支持部９３と水槽支持部９４とを結ぶ直線が、筐体支持部９３と水槽４２の中心位置 C を結ぶ直線に対して、正転方向 A の上流側に角度 α で傾斜するように設けられている。これにより、防振ダンパー９１に効果的に圧縮力が作用するため、水槽ユニット４９の上下方向および左右方向の振動が、効率よく減衰される。

[0081] 以上のように、本実施の形態２においては、防振ダンパーおよび振動検知部は、水槽の前後方向の重心よりも背面側に配設され、支持ダンパーは、防振ダンパーよりも前面側に配設され、振動検知部および防振ダンパーは、前後方向においてモータの重心と略同一垂直面上に配設される。これにより、特に少量の洗濯物が脱水される時に、振動が精度よく検知され、脱水回転が制御される。このようにして、振動が抑えられるため、アンバランス異常によって脱水起動ができなくなり、工程を途中で中止するということはない。したがって、工程が最後まで進行される。

[0082] 以上のように、本実施の形態２にかかるドラム式洗濯機は、振動を精度よく検知して脱水回転を制御することにより、振動を抑えることができる。したがって、本実施の形態２にかかるドラム式洗濯機は、脱水機能を有する他

の洗濯機等の用途に適用され得る。

[0083] なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

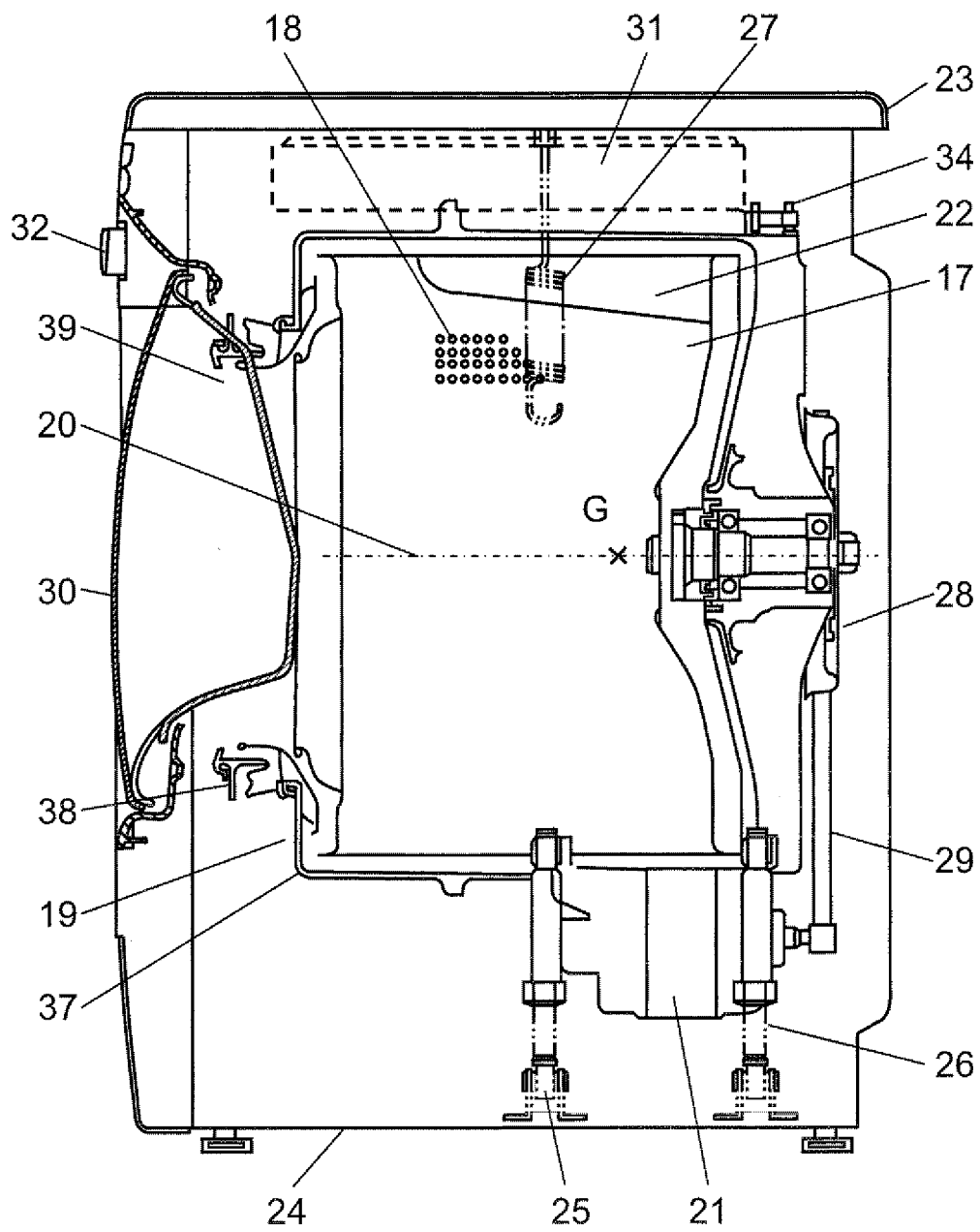
[0084] 本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

[0085] 2011年2月23日に出願された日本国特許出願No. 2011-036733号および2011年2月23日に出願された日本国特許出願No. 2011-036756号の明細書、図面、及び特許請求の範囲の開示内容は、全体として参照されて本明細書の中に取り入れられるものである。

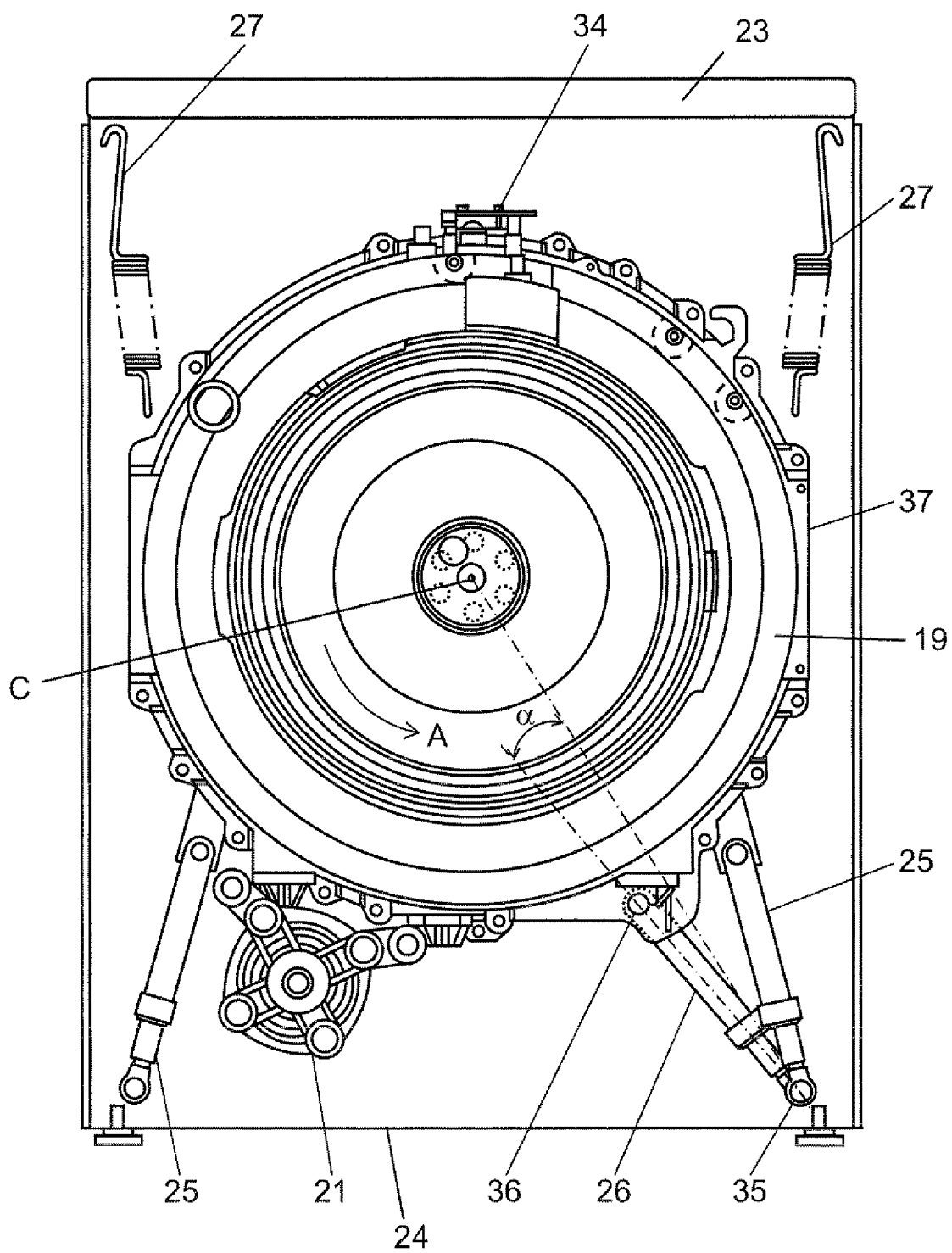
請求の範囲

- [請求項1] 略水平の回転軸を有する回転ドラムと、
前記回転ドラムを内包する水槽と、
前記回転ドラムを回転駆動するモータと、
前記水槽を下側から複数のダンパーによって弾性支持した洗濯機筐体と、
前記水槽の振動を検知する振動検知部とを備え、
前記複数のダンパーは、第1のダンパーと、第2のダンパーとを含み、
前記第2のダンパーは、正転方向に回転する回転ドラムから受ける圧縮力が、前記第1のダンパーよりも大きくなるように設けられており、
前記第2のダンパーおよび前記振動検知部は、前記水槽の前後方向の重心よりも背面側に配設され、
前記第1のダンパーは、前記第2のダンパーよりも前面側に配設された、ドラム式洗濯機。
- [請求項2] 前記振動検知部および前記第2のダンパーは、前後方向において前記モータの重心と略同一垂直面上に配設された、請求項1に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項3] 前記振動検知部は、前記回転ドラムの前記回転軸に対して、前記モータと略対称位置に配設された、請求項1または2に記載のドラム式洗濯機。
- [請求項4] 前記水槽を前記洗濯機筐体から吊下するバネをさらに備え、
前記バネは、前後方向において前記水槽の重心と略同一垂直面上に配設された、請求項1または2に記載のドラム式洗濯機。

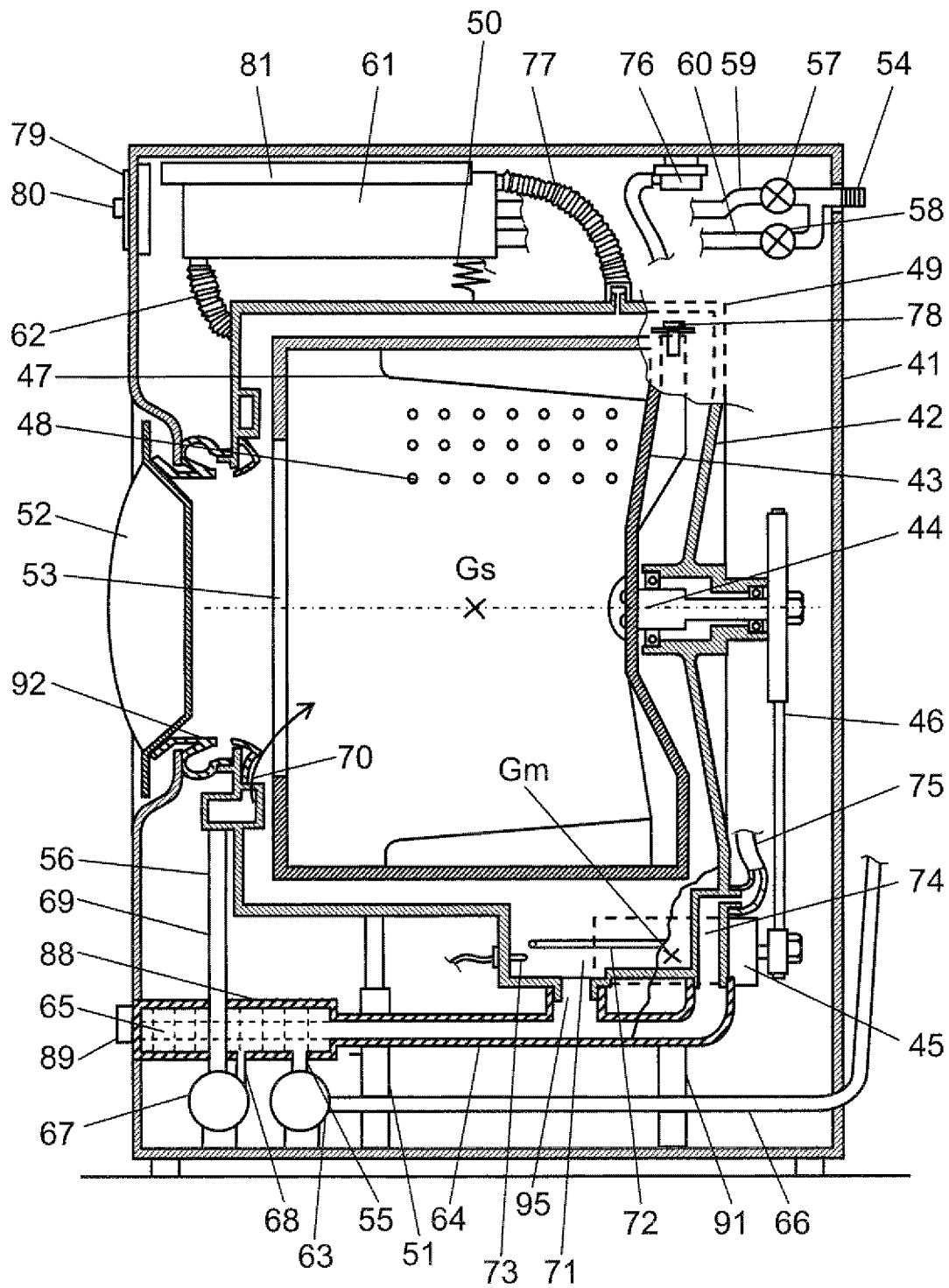
[図1]



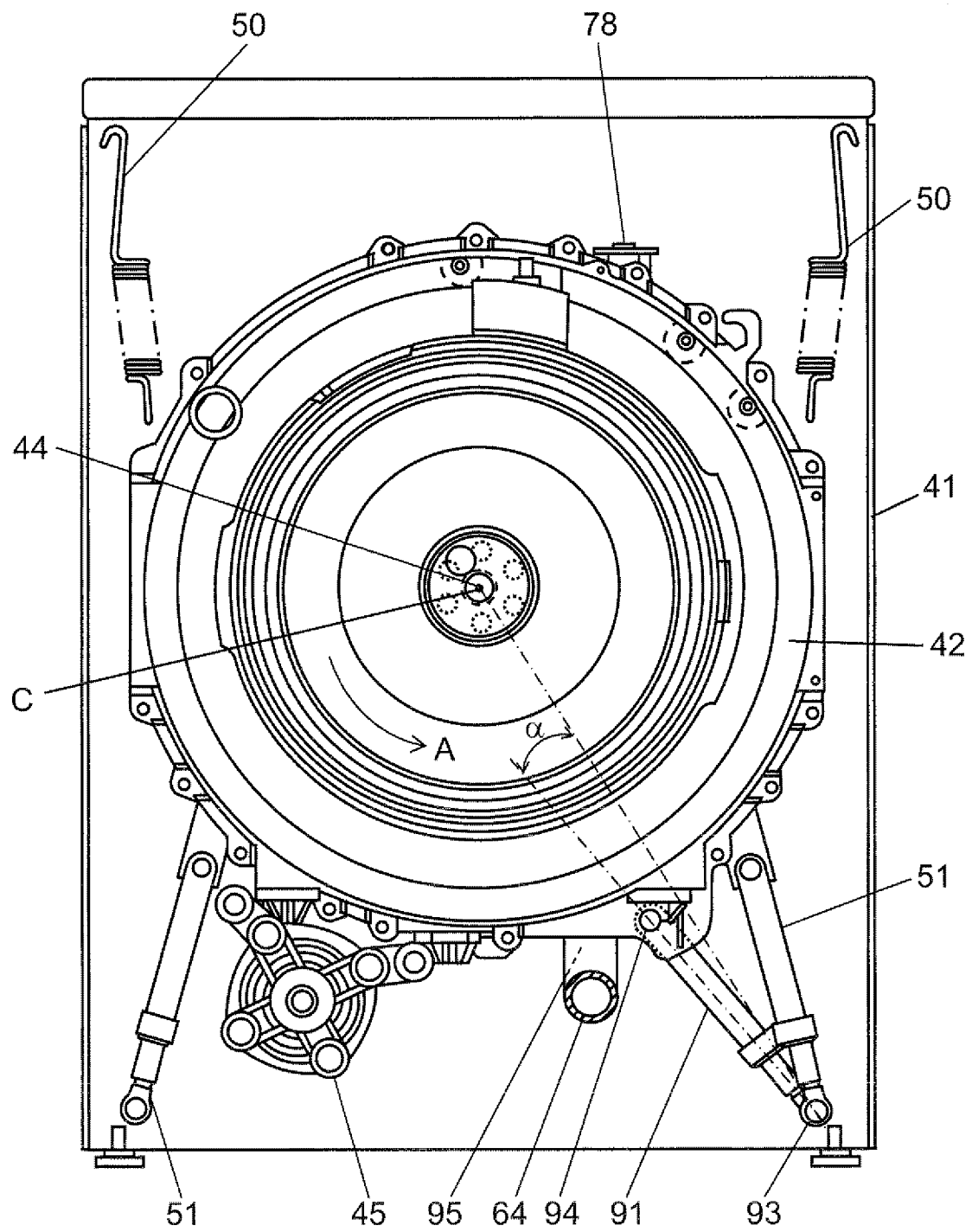
[図2]



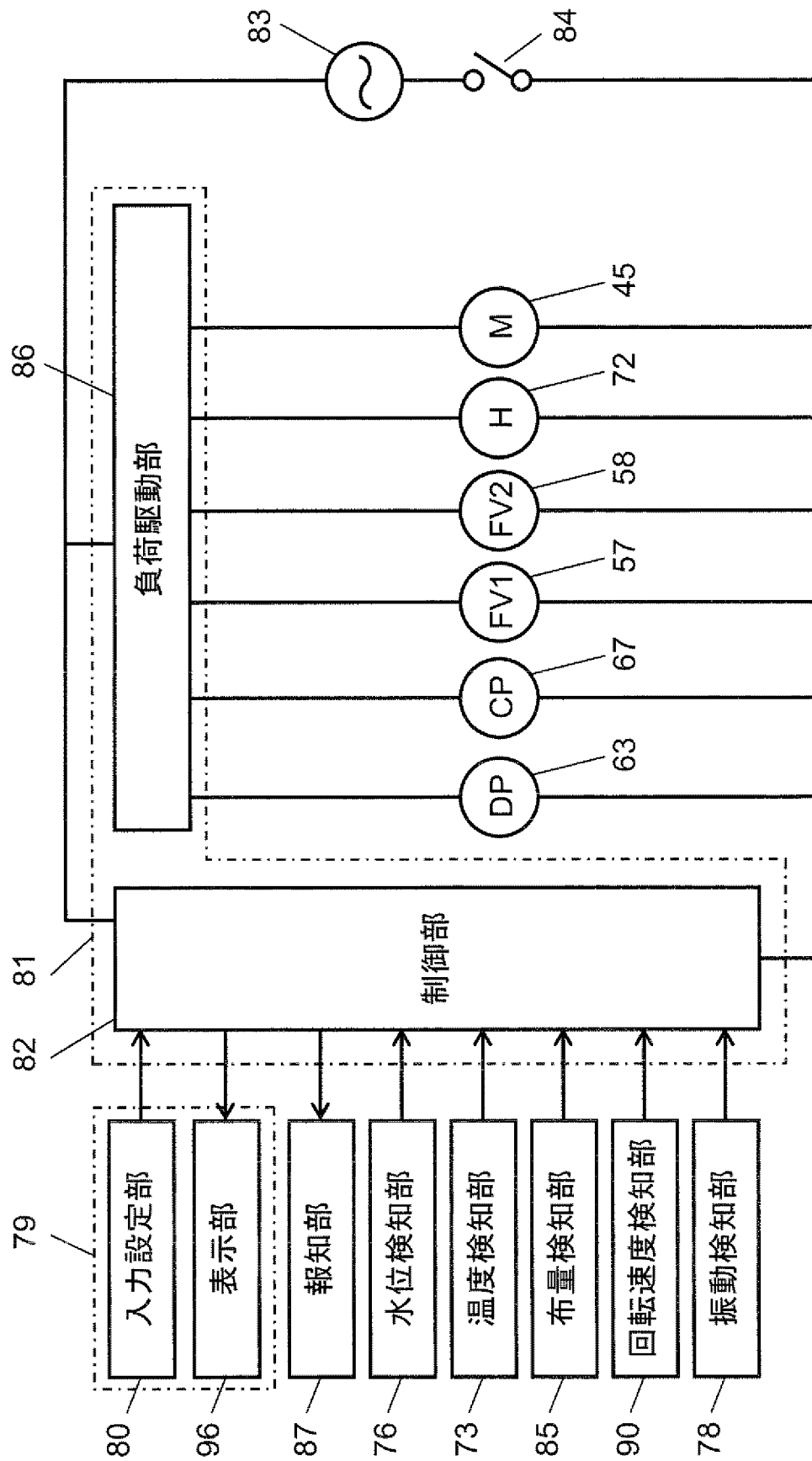
[図3]



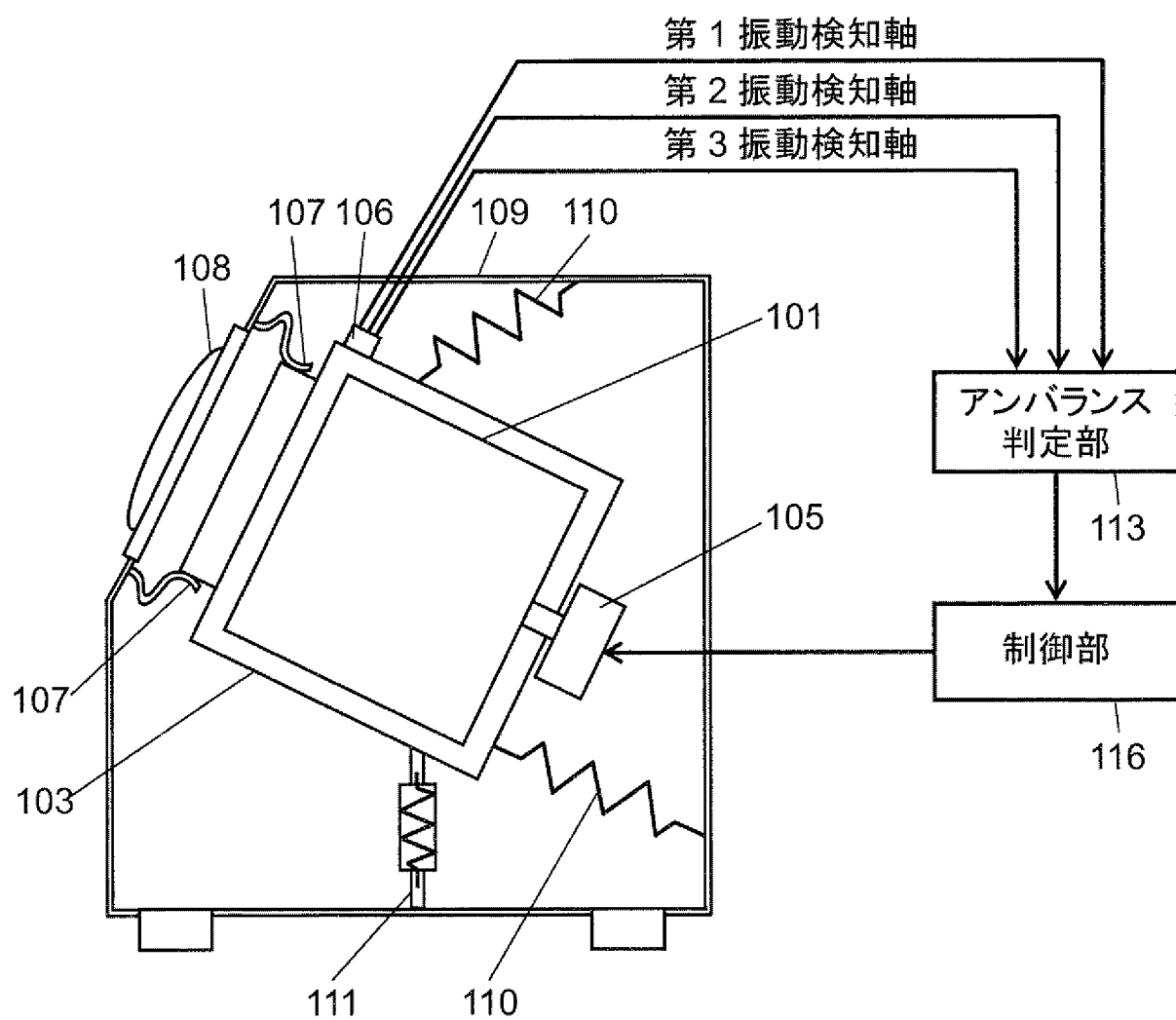
[図4]



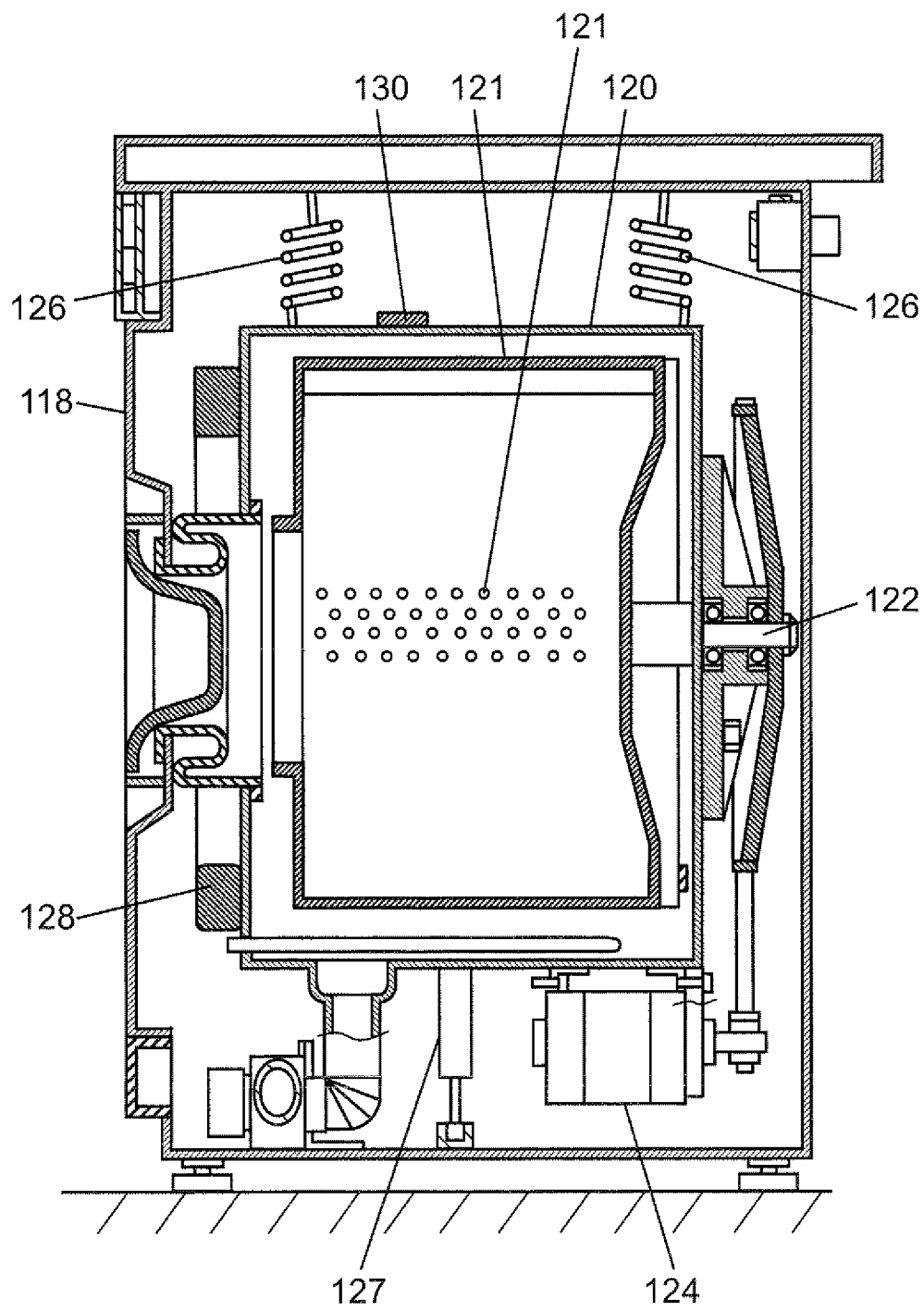
[図5]



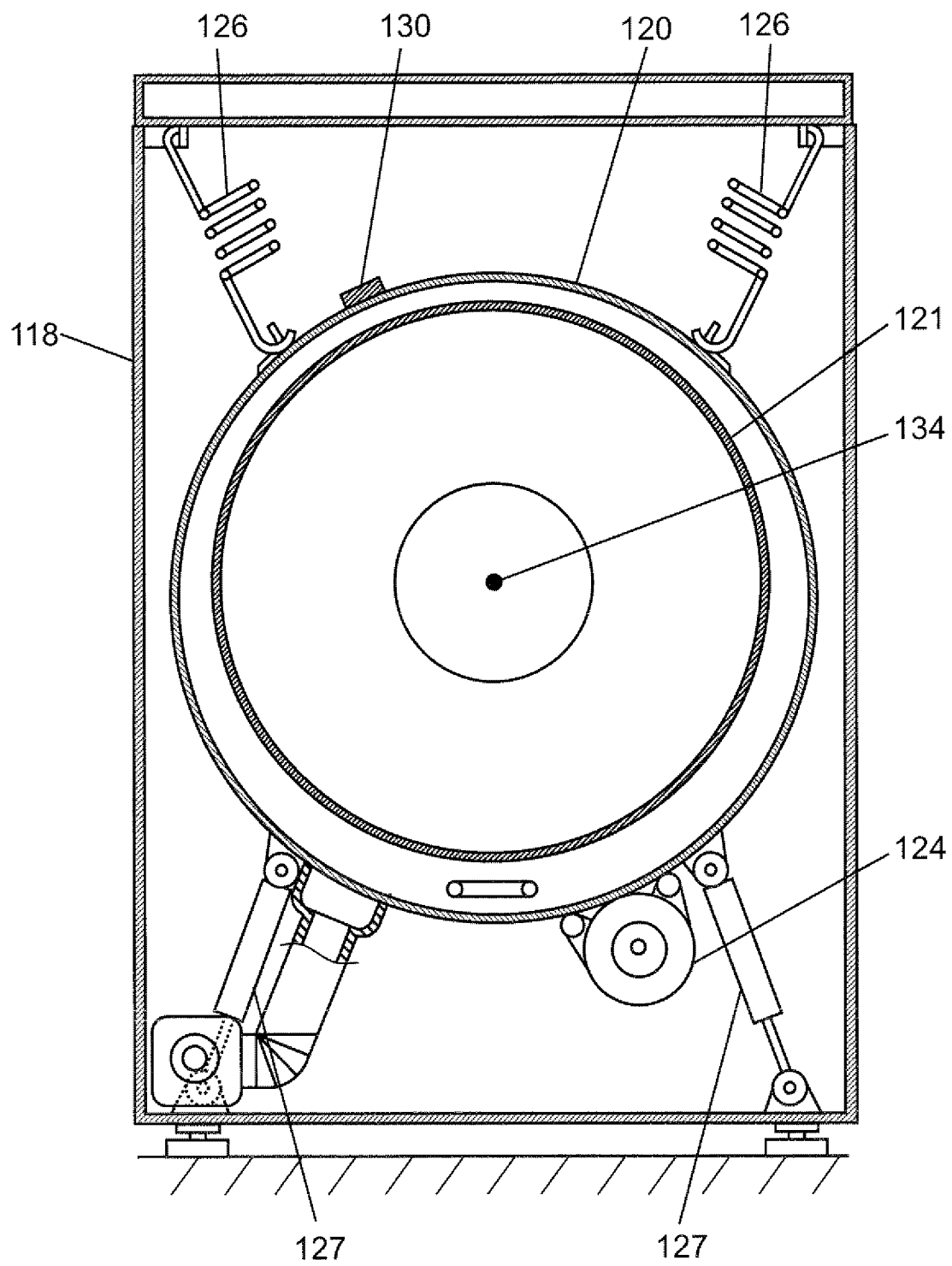
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F37/22 (2006.01) i, D06F23/02 (2006.01) i, D06F33/02 (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)

D06F37/22, D06F23/02, D06F33/02

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.
A	JP 2008-142231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0047]; fig. 7 & KR 10-2008-0053225 A & CN 101195954 A	1-4
A	JP 2008-295906 A (Hitachi Appliances, Inc.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0034] to [0042] & CN 101319452 A	1-4
A	JP 2005-034170 A (Sharp Corp.), 10 February 2005 (10.02.2005), paragraph [0035]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-4

☒ 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
19 April, 2012 (19.04.12)Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/001232

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-104578 A (Toshiba Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraphs [0032] to [0033]; fig. 6 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. D06F37/22 (2006.01)i, D06F23/02 (2006.01)i, D06F33/02 (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 (I P C))

Int.Cl. D06F37/22, D06F23/02, D06F33/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2008-142231 A (松下電器産業株式会社) 2008.06.26, 段落【0047】, 第7図 & KR 10-2008-0053225 A & CN 101195954 A	1-4
A	JP 2008-295906 A (日立アプライアンス株式会社) 2008.12.11, 段落【0034】 - 【0042】 & CN 101319452 A	1-4

☒ 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

の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

1 9 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

早房 長隆

3 K

3 5 2 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2

C (続き) . 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	JP 2005-034170 A (シャープ株式会社) 2005.02.10, 段落【0035】, 第2-4図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-104578 A (株式会社東芝) 2010.05.13, 段落【0032】 - 【0033】, 第6図 (ファミリーなし)	1-4