

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4670511号
(P4670511)

(45) 発行日 平成23年4月13日 (2011. 4. 13)

(24) 登録日 平成23年1月28日 (2011. 1. 28)

(51) Int. Cl.

D 0 6 F 37/22 (2006.01)

F 1

D 0 6 F 37/22

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-191410 (P2005-191410)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成17年6月30日 (2005. 6. 30)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-7139 (P2007-7139A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成19年1月18日 (2007. 1. 18)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成20年3月4日 (2008. 3. 4)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	松本 俊成
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	高祖 洋
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

洗濯機外枠の底部に設けられた弾性体に支持された外槽と、前記外槽内に回転可能に設けられた洗濯兼脱水槽と、前記洗濯兼脱水槽を回転させる駆動手段とを備え、前記弾性体は、シリンダと、ピストンと、前記シリンダ内の作動流体と、前記シリンダの側部に前記ピストンを挟んで設けた第1の排出口および第2の排出口と、前記第1の排出口と第2の排出口を繋ぐ連通管を有し、前記連通管に流路抵抗を変化させる抵抗切り替え手段を設けて前記弾性体の減衰力を可変可能に構成し、前記抵抗切り替え手段は、前記連通管を接続する接続部を有するケースと、前記ケース内に挿入される円筒形の切り替え体と、前記切り替え体を回転させる回転手段を有し、前記切り替え体に第1の貫通孔と、前記第1の貫通孔より開口面積の大きい第2の貫通孔を前記第1の貫通孔に交差するように設け、前記第1の弾性体と前記第2の弾性体は、前記連通管によりそれぞれ前記ケースに設けたそれぞれの前記接続部に接続され、前記回転手段により前記第1の弾性体と前記第2の弾性体の減衰力を1つの抵抗切り替え手段で切り替えるようにした洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機本体内に弾性的に支持した外槽内に回転自在に配設した洗濯兼脱水槽内で、洗濯物の洗濯、すすぎ、脱水（更に乾燥まで行う場合もある）を行う洗濯機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の洗濯機は、シリンダとピストンで構成されるエアーダンパを備え、シリンダ内の空気の流れを止めてピストンを動きにくくすることによって制動力を得ていた（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図11は、特許文献1に記載された従来の洗濯機の全体構成を示すものである。図11に示すように、洗濯機本体1内にばね2によって吊り下げ支持された水槽3と、この水槽3内で回転するドラム4と、このドラムを駆動させる駆動手段5と、前記水槽3下部と洗濯機本体1との間に設けられたダンパ6とを備え、このダンパ6は、シリンダ7とこのシリンダ7内を摺動するピストン8とからなり、さらに、このシリンダ7は、ピストン8によって分割されるシリンダ7内を連通させるバイパス9を有し、このバイパス9には空気の流通を任意のタイミングで連通、遮断するバルブ10を設けている。

10

【0004】

洗濯、すすぎを終えて脱水を行なうとき、衣類が前記ドラム4の下部に偏った状態でドラム4を回転させる。このとき衣類による偏心荷重のため水槽3が起動時に大きく振動するが、このときバイパス9のバルブ10は閉じてあり、ピストン8をシリンダ7内で上下させることによって発生する空気圧によってダンパ力を得、起動時の大きな振動を抑える。さらにドラム4が高速回転に入ると水槽3の振動は脱水とともに徐々に小さくなるので、バイパス9のバルブ10を開放しシリンダ7内の空気圧を発生させないようにする。これによって振動が設置床に直接伝わり、床を大きく振動させることがなくなり、騒音や家屋の振動を引き起こすことがなくなるというものであった。

20

【特許文献1】特開平5-84390号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の構成では、バイパス9のバルブ10を閉じ、ピストン8をシリンダ7内で上下させることによって発生する空気圧によってダンパ力を得、起動時の大きな振動を抑えようとしているが、空気が圧縮性流体なので、バルブ10を閉じるとシリンダ7内の空気は、空気ばねとして働き、ダンパ6の制振効果が少なくなるという問題があった。

30

【0006】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、ダンパの減衰力を最大限に発揮させ、また、簡単な切り替えで減衰力を無くすことにより、脱水起動時と定常時の両方の低振動化を実現する洗濯機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記従来の課題を解決するために、本発明の洗濯機は、洗濯機外枠の底部に設けられた弾性体に支持された外槽と、前記外槽内に回転可能に設けられた洗濯兼脱水槽と、前記洗濯兼脱水槽を回転させる駆動手段とを備え、前記弾性体は、シリンダと、ピストンと、前記シリンダ内の作動流体と、前記シリンダの側部に前記ピストンを挟んで設けた第1の排出口および第2の排出口と、前記第1の排出口と第2の排出口を繋ぐ連通管を有し、前記連通管に流路抵抗を変化させる抵抗切り替え手段を設けて前記弾性体の減衰力を可変可能に構成し、前記抵抗切り替え手段は、前記連通管を接続する接続部を有するケースと、前記ケース内に挿入される円筒形の切り替え体と、前記切り替え体を回転させる回転手段を有し、前記切り替え体に第1の貫通孔と、前記第1の貫通孔より開口面積の大きい第2の貫通孔を前記第1の貫通孔に交差するように設け、前記第1の弾性体と前記第2の弾性体は、前記連通管によりそれぞれ前記ケースに設けたそれぞれの前記接続部に接続され、前記回転手段により前記第1の弾性体と前記第2の弾性体の減衰力を1つの抵抗切り替え手段で切り替えるようにしたものである。

40

50

【0008】

これによって、洗濯物の偏心荷重による脱水起動時の外槽の激しい振動を減衰力を強くした弾性体で確実に抑え、定常時は、外槽の洗濯機外枠に対する振動伝達を少なくするために減衰力を無くした弾性体にする事で、脱水起動時と定常時の両方の低振動と低騒音化を実現し、かつ、弾性体は振動しにくい洗濯機外枠の底部に設けられているので、弾性体を伝わってきた外槽の振動が洗濯機外枠を振動させることが少なくなるので洗濯機外枠の振動騒音を低減することもできる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の洗濯機は、洗濯物の偏心荷重による脱水起動時の外槽の激しい振動は減衰力を強くした弾性体で確実に抑え、定常時は減衰力をなくして外槽の洗濯機外枠に対する振動伝達を少なくすることで、脱水起動時と定常時の両方の低振動と低騒音化を実現することができる。また、第1の弾性体と第2の弾性体の減衰力を1つの抵抗切り替え手段で同時に切り替えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

第1の発明は、洗濯機外枠の底部に設けられた弾性体に支持された外槽と、前記外槽内に回転可能に設けられた洗濯兼脱水槽と、前記洗濯兼脱水槽を回転させる駆動手段とを備え、前記弾性体は、シリンダと、ピストンと、前記シリンダ内の作動流体と、前記シリンダの側部に前記ピストンを挟んで設けた第1の排出口および第2の排出口と、前記第1の排出口と第2の排出口を繋ぐ連通管を有し、前記連通管に流路抵抗を変化させる抵抗切り替え手段を設けて前記弾性体の減衰力を可変可能に構成し、前記抵抗切り替え手段は、前記連通管を接続する接続部を有するケースと、前記ケース内に挿入される円筒形の切り替え体と、前記切り替え体を回転させる回転手段を有し、前記切り替え体に第1の貫通孔と、前記第1の貫通孔より開口面積の大きい第2の貫通孔を前記第1の貫通孔に交差するように設け、前記第1の弾性体と前記第2の弾性体は、前記連通管によりそれぞれ前記ケースに設けたそれぞれの前記接続部に接続され、前記回転手段により前記第1の弾性体と前記第2の弾性体の減衰力を1つの抵抗切り替え手段で切り替えるようにしたことにより、洗濯物の偏心荷重による脱水起動時の外槽の激しい振動を減衰力を強くした弾性体で確実に抑え、定常時は、外槽の洗濯機外枠に対する振動伝達を少なくするために減衰力を無くした弾性体にする事で、脱水起動時と定常時の両方の低振動と低騒音化を実現し、かつ弾性体は振動しにくい洗濯機外枠の底部に設けられているので、弾性体を伝わってきた外槽の振動が洗濯機外枠を振動させることが少なくなるので洗濯機外枠の振動騒音を低減することもできる。また、第1の弾性体と第2の弾性体の減衰力を1つの抵抗切り替え手段で同時に切り替えることができる。

【0011】

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。

【0012】

(実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態における洗濯機の断面図を示すものである。図2は、本発明の第1の実施の形態における洗濯機の弾性体の断面図を示すものである。

【0013】

図1、図2において、洗濯機外枠30は、4本の引張りばね31と、2本の弾性体32により外槽33を弾性支持している。洗濯兼脱水槽34は、外槽33内に回転自在に配設している。モータ（駆動手段）35は、ブラシレス直流モータから成っており、インバータ制御され、回転速度が自在に変化されるようになっている。そして直接洗濯兼脱水槽34を駆動する。給水手段36は洗濯兼脱水槽34内に給水するものである。水位検知手段37は、外槽33内の洗濯水位を検知する。排水手段38は、外槽33内の洗濯水を排水するものである。

【0014】

制御装置39は、洗濯機外枠30の前面下部に設けられている。制御装置39は、洗濯機外枠30の前面上部に設けられた操作表示手段40により入力された設定内容に基づいて洗い、すすぎ、脱水の各行程を逐次制御するもので、パワースwitching手段（図示せず）を介してモータ35、給水手段36、排水手段38などを逐次制御する。

【0015】

弾性体32は、シリンダ41、ピストン42、ピストンリング42a、ピストンロッド43から構成されている。シリンダ41には、シリンダ取り付け部41aが設けられており、防振体44を介してシリンダ取り付け台45に防振支持されている。ピストンロッド43の一端には、ピストン42が取り付けられ、もう一方の端にはピストンロッド取り付け部43aが設けられており、防振体44を介してピストンロッド取り付け台46に防振支持されている。シリンダ取り付け台45は、洗濯機外枠30の底部に固定されている。ピストンロッド取り付け台46は、外槽33を下方から支えるように外槽33の底部に固定されている。

10

【0016】

ピストンリング42aは、低摩擦係数で耐磨耗性に優れた材質（例えば、フッ素樹脂）で形成されており、気密性を確保しながらシリンダ41内を滑らかに摺動する。シリンダ41の側壁にはピストン42を挟んで両側に排気口41bが設けられており、ピストン42が移動する方向の排気口41bから空気が排気され、逆側の排気口41bから空気が吸引される。この時の排気抵抗と吸引抵抗が減衰力となる。どちらか片方の排気口41bだけでも減衰力を発生させることができるが、より大きな減衰力を得るためと、圧縮方向と引っ張り方向で減衰力に差が生じないように排気口41bを2箇所設けた方がよい。

20

【0017】

排気口41bの開口径は大きすぎると減衰力が弱くなり、小さすぎると空気ばねとして作用するようになり、いずれの場合も強い減衰力を得られない。実験では開口径2mmの時強い減衰力を得ることが判明しているので、排気口41bの開口径を2mmに設定している。ピストン42を挟んでシリンダ41の側壁に設けられた接続部41c同士を開閉弁47を介して接続チューブ48で接続している。開閉弁48には電磁弁等が使用されている。接続部41cの開口径は、排気口41bの開口径より充分大きく4mm以上に設定している。従って、開閉弁47が開くとシリンダ41内の空気は、抵抗の少ない接続チューブ48内を移動し、結果として弾性体32の減衰力は無くなることになる。

30

【0018】

以上のように構成された洗濯機について、以下その動作、作用を説明する。まず、洗濯兼脱水槽34内に衣類と洗剤を投入後、操作表示手段40を操作して運転を開始する。これによって、給水手段36が動作し、洗濯兼脱水槽34内に洗濯水が供給されると共に洗濯兼脱水槽34も回転を開始する。規定量の洗濯水が供給されると給水手段36は給水を停止する。洗濯兼脱水槽34の回転によって、洗剤は洗濯水に溶かされ、洗濯液となって衣類に浸透する。洗濯兼脱水槽34は、30r/min程度の低速で回転して、衣類を持ち上げては落とすというたたき洗いを規定時間行う。洗濯終了後、排水手段38が作動し、汚れを溶かし込んだ洗濯液は外槽33の外に排水され、所定のすすぎを行う。

40

【0019】

排水終了後、脱水が行われ、洗濯兼脱水槽34の回転は徐々に速くなる。洗濯兼脱水槽34の回転による振動周波数が、外槽33の共振周波数に近づくと外槽33は、大きく振動するようになる。特に、衣類の偏荷重が大きくて弾性体32の減衰力が弱い場合、外槽33は洗濯機外枠30に衝突し、激しい時は、洗濯機外枠30が移動する。この共振時（洗濯兼脱水槽34の回転数は、100～300r/min）には、外槽33に連結したピストンロッド43に取り付けられたピストン42もシリンダ41内を大きく往復運動しようとするが、開閉弁47が閉じているためシリンダ41内の空気は排気口41bで排気と吸引が行われる。この排気抵抗と吸引抵抗が作用して、ピストン42の往復運動が抑えられるため、外槽33の振動も抑えられることになる。共振時を通過すると外槽33の振動

50

は小さくなってくる。

【0020】

この時、弾性体32の減衰力が大きいままだと、外槽33の振動が弾性体32を介して洗濯機外枠30に伝わり、洗濯機外枠30が振動することになるが、洗濯兼脱水槽34の回転数を検知手段(図示せず)により検知し、洗濯兼脱水槽34の回転数が400r/minになると制御手段39により開閉弁47を開いて弾性体32の減衰力を無くすことにより、外槽33の洗濯機外枠30に対する振動伝達率を小さくすることができ、外槽33の振動による洗濯機外枠30の振動を小さくすることができる。

【0021】

以上のように本実施の形態においては、洗濯機外枠30の底部に設けられた弾性体32の減衰力を可変可能に構成し、外槽33の共振時には強く、それ以外では弱くしたことにより、起動から定常まで低振動と低騒音化を実現すると共に、弾性体32の作動流体を空気としているため、オイルダンパと比較して摺動部の密着が弱いので摺動部の磨耗が少なく、耐久性も向上させることができる。また、オイル漏れを考慮する必要がなく、シール部品が必要ないので構成部品を少なくすることができる。

【0022】

なお、開閉弁47の制御に洗濯兼脱水槽34の回転数を検知して行う方法について説明したが、洗濯兼脱水槽34の振動を検知する振動センサを設けて制御することも可能である。

【0023】

(実施の形態2)

図3、図4は、本発明の第2の実施の形態における洗濯機の弾性体の断面図を示すものである。図3、図4において、弾性体32はシリンダ41と、ピストン42とで構成され、シリンダ41の側部にピストン42を挟んで一対の第1の排出口49と、第2の排出口50を設けている。連通管51は、第1の排出口49と第2の排出口50を接続する管で、ピストン42の動きに応じてシリンダ41内の作動流体41d(空気)を行き来させる。抵抗切り替え手段52は連通管51に設けられており、弁体52a、駆動モータ52cで構成される。弁体52aには開口径の異なる弁穴大52bと弁穴小52dが設けられている。

【0024】

弁穴大52bの開口径は空気の流れ抵抗で減衰力が発生しない6mm以上に設定され、弁穴小52dの開口径は最高の減衰力が得られる2mmに設定している。駆動モータ52cを回転させて、抵抗切り替え手段52の弁穴大52bと弁穴小52dの切り替えを行うものである。その他の構成は実施の形態1と同様である。

【0025】

これにより、抵抗切り替え手段52の弁穴大52bと弁穴小52dの切り替えでピストン42の動き易さを変えることができ、簡単な構造で弾性体32の減衰力を切り替えることができる。また、作動流体41dはシリンダ41の外部に排出されることがないので、排気や吸気時の音が発生せず、作動音を小さくすることができる。なお、抵抗切り替え手段52の動作は、実施の形態1の開閉弁47の制御と同じ方法で行うことができ、以下、他の実施の形態でも同様である。

【0026】

(実施の形態3)

図5は、本発明の第3の実施の形態における洗濯機のタイミングチャートを示すものである。図5において、抵抗切り替え手段52は、外槽33の共振時53の時、弁穴小52dを連通管51に接続し流路抵抗を大きくして弾性体32の減衰力を大きくし、定常時54の時、駆動モータ52cを作動させて弁穴大52bを連通管51に接続し、流路抵抗を小さくして弾性体32の減衰力をなくしている。その他の構成は実施の形態2と同様である。

【0027】

これにより、外槽 3 3 の振動が大きい共振時 5 3 に弾性体 3 2 の減衰力を大きくして、外槽 3 3 の振動を抑え、外槽 3 3 の振動が比較的小さい定常時 5 4 に弾性体 3 2 の減衰力をなくして、外槽 3 3 の洗濯機外枠 3 0 に対する振動伝達率を小さくし、洗濯機外枠 3 0 の振動を低減することができる。

【0028】

(実施の形態 4)

図 6 は、本発明の第 4 の実施の形態における洗濯機の抵抗切り替え手段の断面図を示すものである。図 6 において、抵抗切り替え手段 5 2 は、ケース 5 5 と、ケース 5 5 内に挿入される切り替え体 5 6 と、切り替え体 5 6 に設けた開口径の異なる貫通孔 5 6 a で構成されている。ケース 5 5 には連通管 5 1 を接続する接続部 5 5 a が同軸上に 2 箇所設けら

10

【0029】

これにより、簡単な構成で確実に連通管 5 1 の流路抵抗を切り替えることができる。

【0030】

(実施の形態 5)

図 7、図 8 は、本発明の第 5 の実施の形態における洗濯機の抵抗切り替え手段の断面図を示すものである。図 9 は、本発明の第 5 の実施の形態における洗濯機の抵抗切り替え手段の斜視図を示すものである。

20

【0031】

図 7～図 9 において、抵抗切り替え手段 5 2 は、ケース 5 5 と、ケース 5 5 内に回転自在に挿入される円筒形の切り替え体 5 6 と、切り替え体 5 6 に設けた第 1 の貫通孔 5 6 b と、第 1 の貫通孔 5 6 b より開口面積の大きい第 2 の貫通孔 5 6 c で構成されている。第 1 の貫通孔 5 6 b と第 2 の貫通孔 5 6 c は直行するように設けられている。この直交の精度は必要なく、交差程度でもよい。ケース 5 5 には連通管 5 1 を接続する接続部 5 5 a が同軸上に 2 箇所設けられている。切り替え体 5 6 はケース 5 5 内を回転し、接続部 5 5 a に第 1 の貫通孔 5 6 b や第 2 の貫通孔 5 6 c を合わせることで流路抵抗を切り替えている

30

【0032】

これにより、回転手段 5 8 により切り替え体 5 6 を 90° ずつ回転するだけで、連通管 5 1 の流路抵抗を変えることができ、更に簡単な構成で切り替え動作を安定させることができる。

【0033】

(実施の形態 6)

図 10 は、本発明の第 6 の実施の形態における洗濯機の要部の断面図を示すものである。図 10 において、抵抗切り替え手段 5 2 は、ケース 5 5 と、ケース 5 5 内に回転自在に挿入される円筒形の切り替え体 5 6 と、切り替え体 5 6 に対で設けた第 1 の貫通孔 5 6 b と、第 1 の貫通孔 5 6 b より開口面積の大きい第 2 の貫通孔 5 6 c で構成されている。ケース 5 5 には第 1 の接続部 5 5 a と、第 2 の接続部 5 5 b が設けられており、連通管 5 1 で第 1 の弾性体 3 2 a と第 2 の弾性体 3 2 b にそれぞれ接続されている。接続状態を詳しく説明すると、第 1 の弾性体 3 2 a の排出口 6 0 a と排出口 6 0 b が接続部 5 5 a に接続され、第 2 の弾性体 3 2 b の排出口 6 1 a と排出口 6 1 b は接続部 5 5 b に接続されている。その他の構成は実施の形態 2 と同様である。

40

【0034】

50

これにより、第1の弾性体32aと第2の弾性体32bの減衰力の可変が1つの抵抗切り替え手段52で可能になり、複数の弾性体の減衰力を同時に切り替えることができる。また、構成部品が少ないので安価で信頼性に優れた抵抗切り替え手段を提供することができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

以上のように、本発明に関わる洗濯機は、弾性体の減衰力の強弱を切り替えることができるので、洗濯機以外の回転機械の防振にも応用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0036】

10

【図1】本発明の実施の形態1における洗濯機の断面図

【図2】同洗濯機の弾性体の断面図

【図3】本発明の実施の形態2における洗濯機の弾性体の断面図

【図4】同洗濯機の弾性体の断面図

【図5】本発明の実施の形態3における洗濯機のタイミングチャート

【図6】本発明の実施の形態4における洗濯機の抵抗切り替え手段の断面図

【図7】本発明の実施の形態5における洗濯機の抵抗切り替え手段の断面図

【図8】同洗濯機の抵抗切り替え手段の断面図

【図9】同洗濯機の抵抗切り替え手段の斜視図

【図10】本発明の実施の形態6における洗濯機の要部の断面図

20

【図11】従来の洗濯機の断面図

【符号の説明】

【0037】

30 洗濯機外枠

32 弾性体

33 外槽

33a 外槽の重心

34 洗濯兼脱水槽

35 駆動手段

41 シリンダ

30

41d 作動流体

42 ピストン

49 第1の排出口

50 第2の排出口

51 連通管

52 抵抗切り替え手段

53 共振時

54 定常時

55 ケース

55a 接続部

40

56 切り替え体

56a 貫通孔

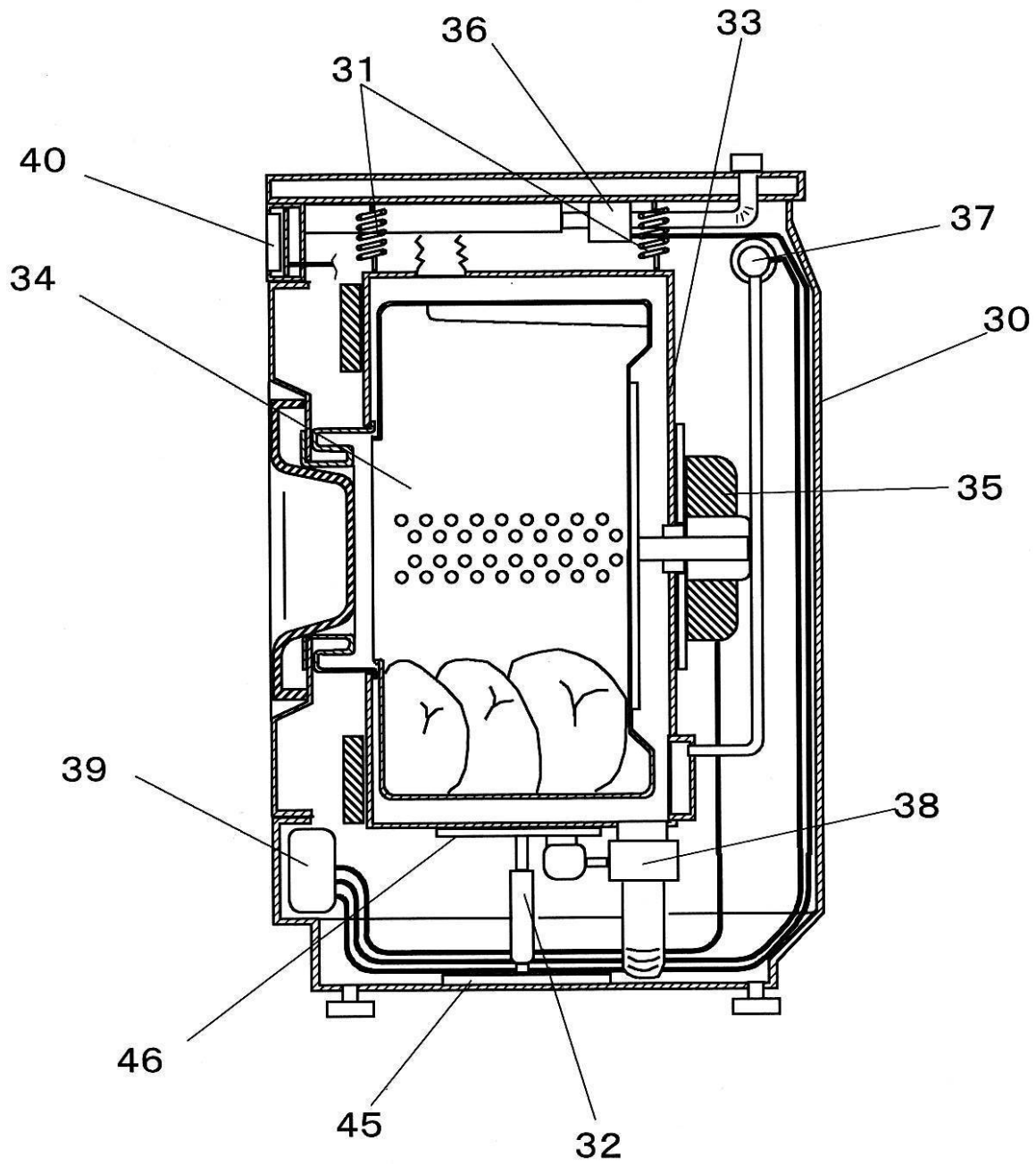
56b 第1の貫通孔

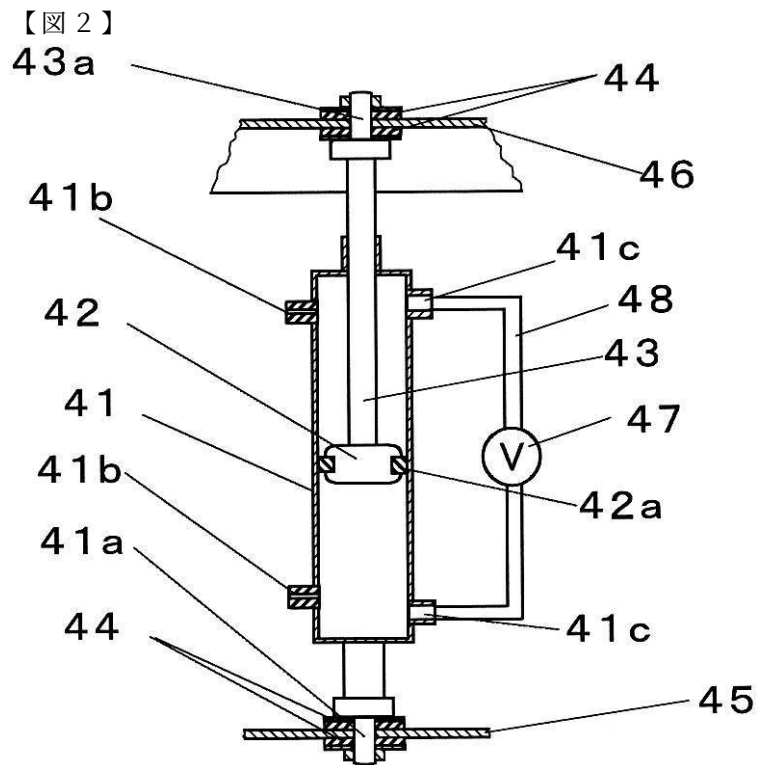
56c 第2の貫通孔

58 回転手段

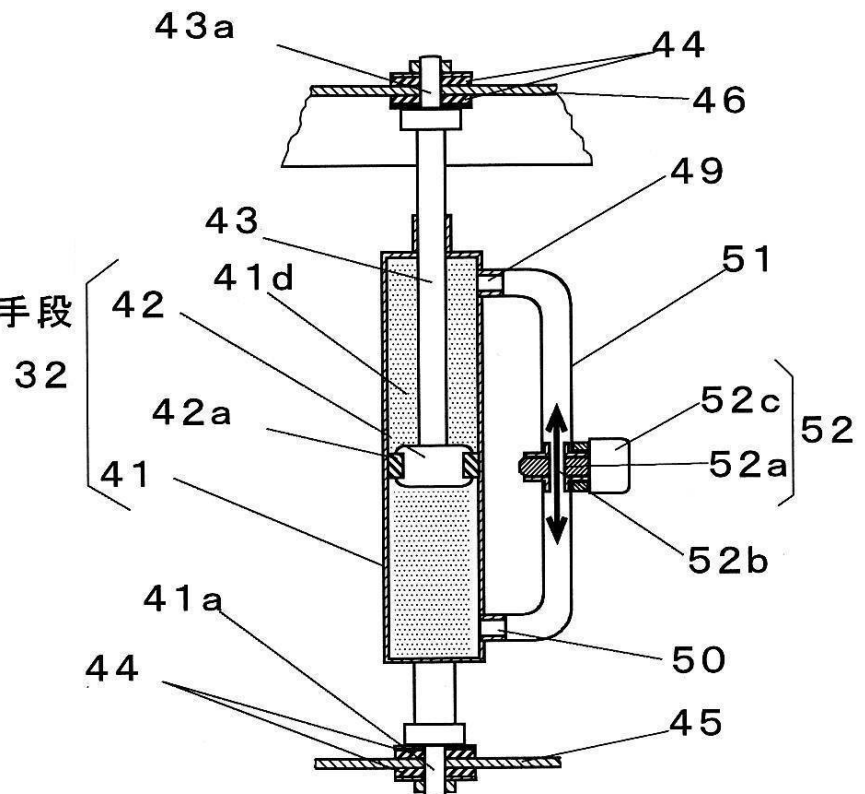
【図1】

- 30 洗濯機外枠
32 弾性体
33 外槽
34 洗濯兼脱水槽
35 駆動手段

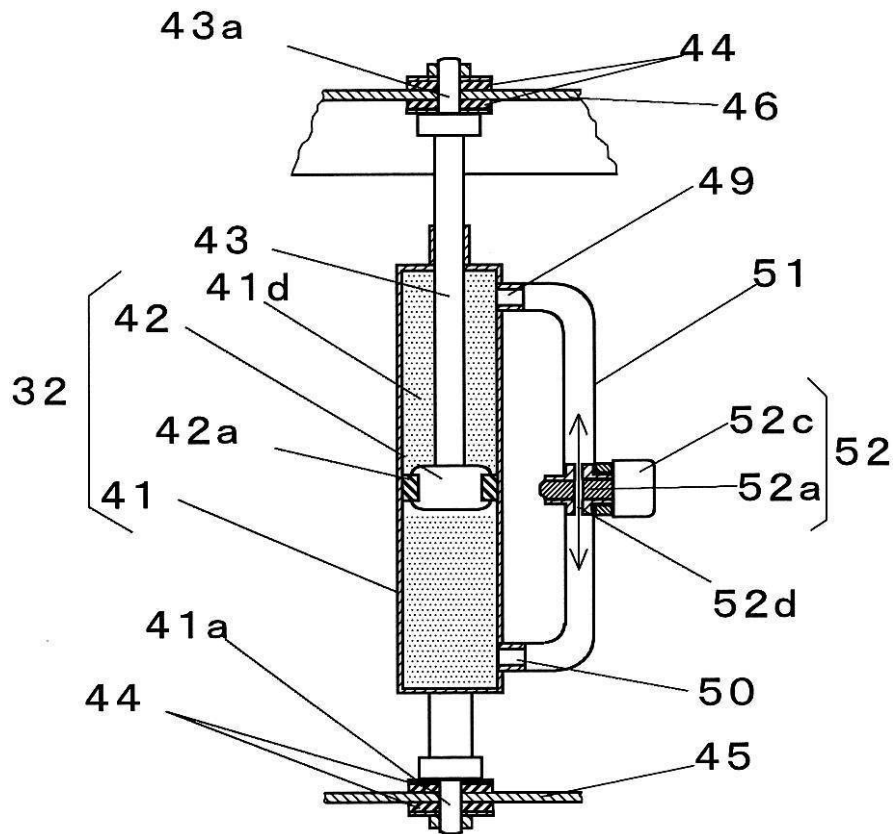




- 【図3】
- 41 シリンダ
 - 41d 作動流体
 - 42 ピストン
 - 49 第1の排出口
 - 50 第2の排出口
 - 51 連通管
 - 52 抵抗切り替え手段

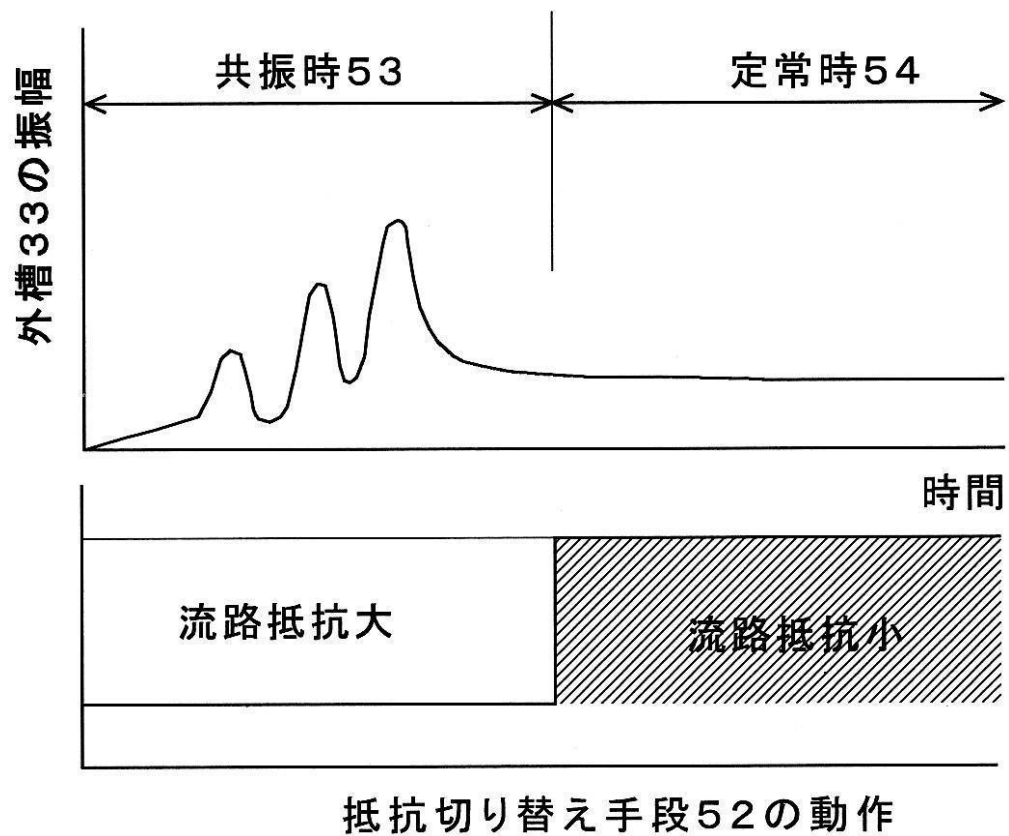


【図4】



【図5】

53 共振時 54 定常時



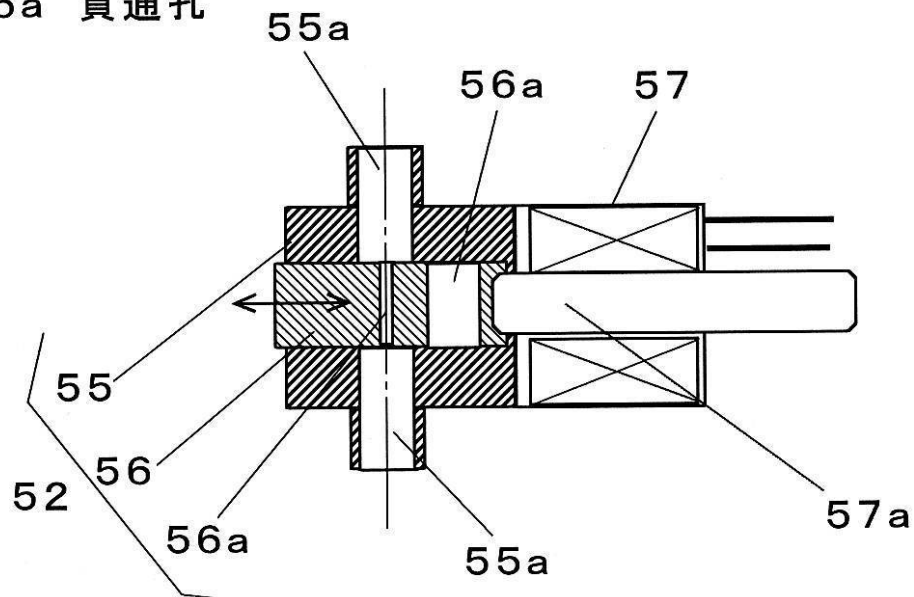
【図6】

55 ケース

55a 接続部

56 切り替え体

56a 貫通孔

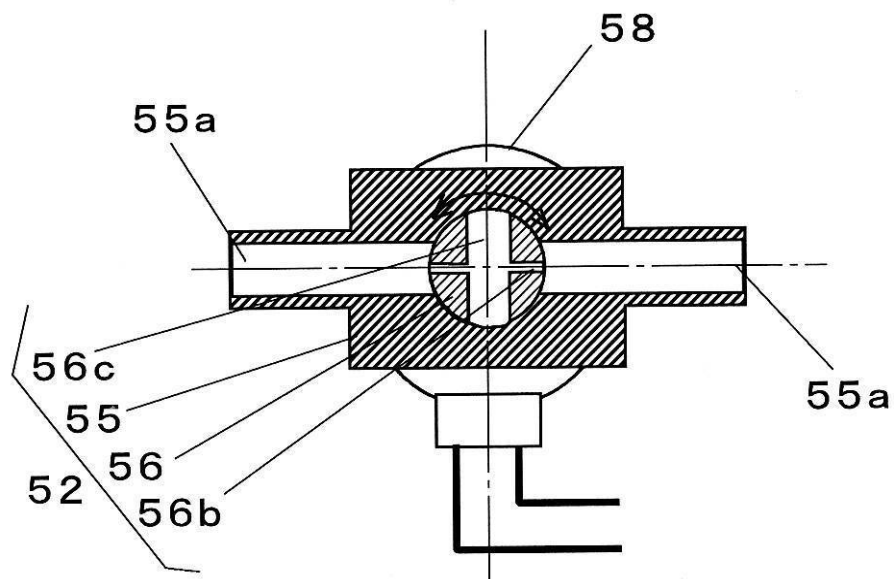


【図7】

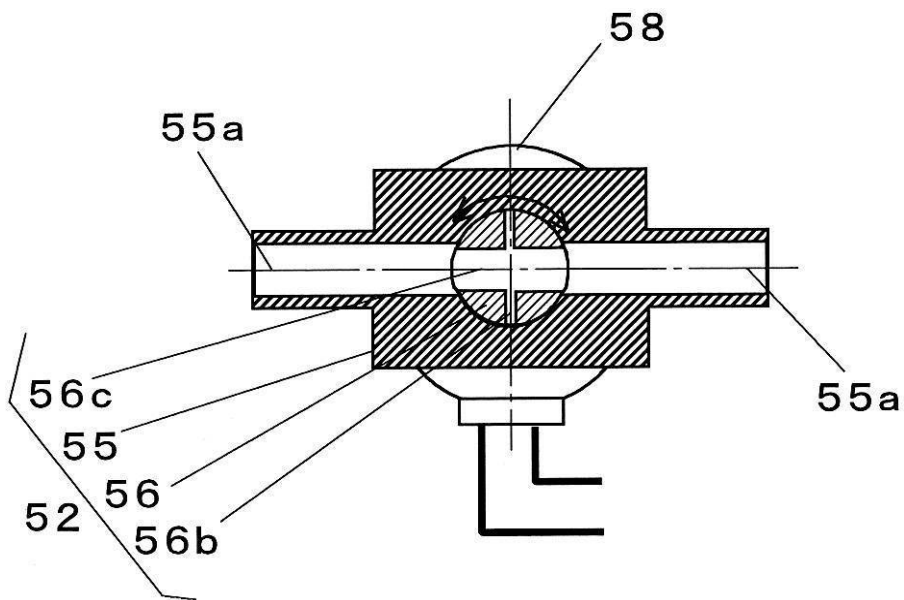
56b 第1の貫通孔

56c 第2の貫通孔

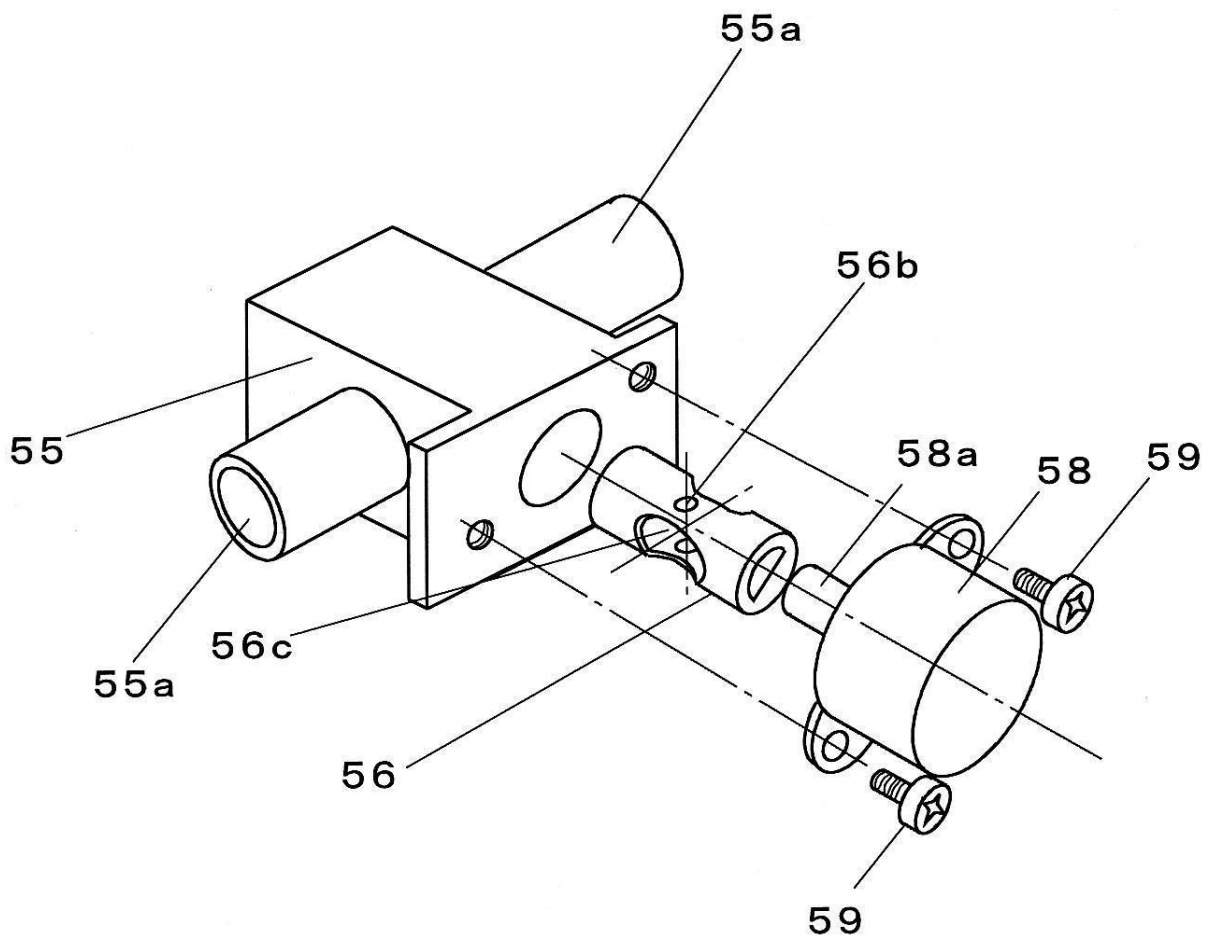
58 回転手段



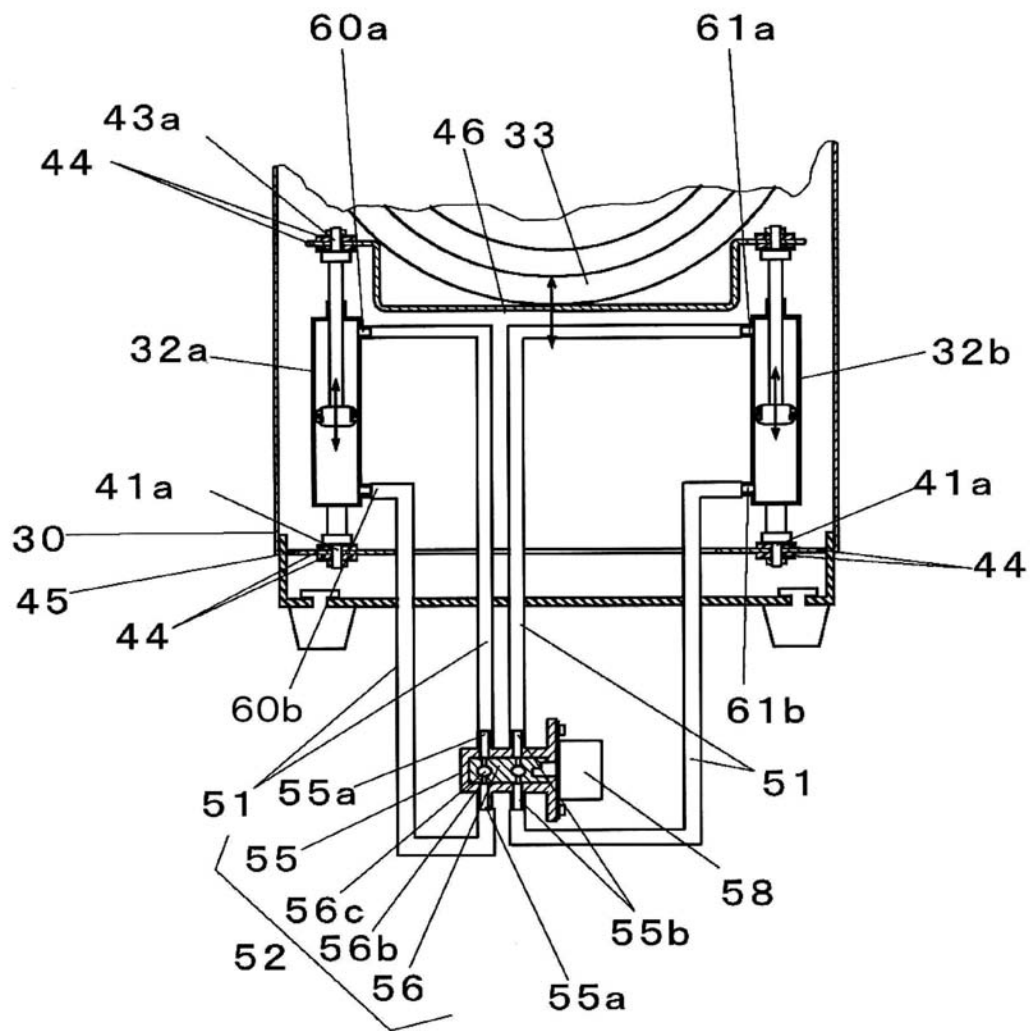
【図 8】



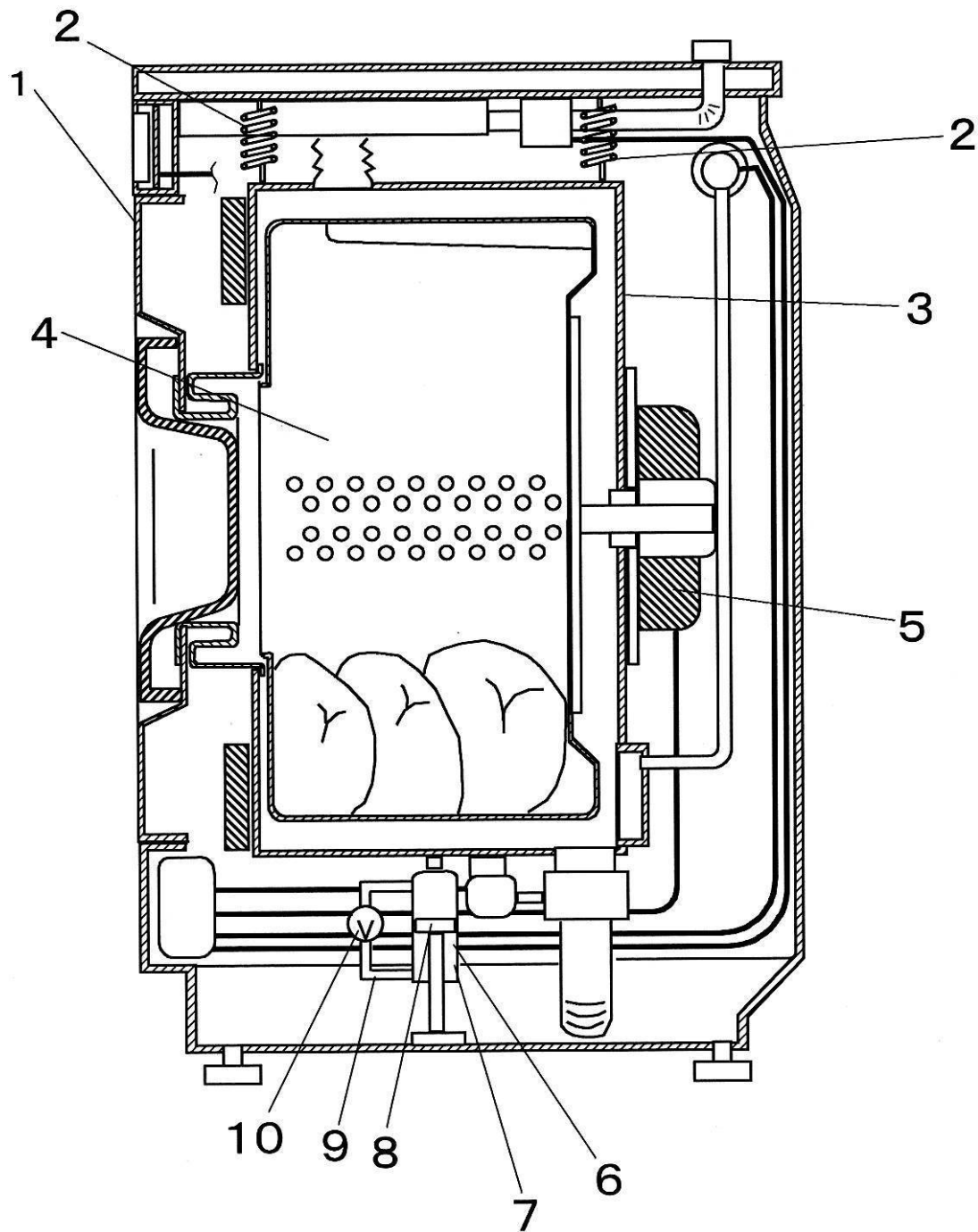
【図 9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 姜 雅人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 早房 長隆

(56)参考文献 特開2001-212395 (JP, A)

実開平02-029674 (JP, U)

特開平05-084390 (JP, A)

実開平02-074210 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F 37/00