

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-111159

(P2007-111159A)

(43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>DO6F 37/22 (2006.01)</b>	DO6F 37/22	3B155
<b>DO6F 33/02 (2006.01)</b>	DO6F 33/02	C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-304175 (P2005-304175)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成17年10月19日 (2005.10.19)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	松倉 豊継 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	小松 隆 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

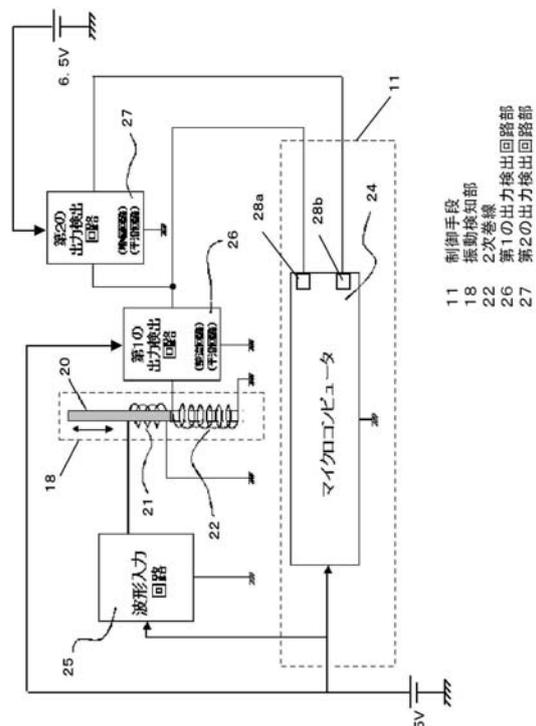
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐとともに安価な洗濯機を提供する。

【解決手段】振動検知部18は、2次巻線22が、第1の出力検出回路部26を介して制御手段11に連結されるとともに、第1の出力検出回路部26と制御手段11の間は、連結されたその一部を分岐し第2の出力検出回路部27を介して制御手段11と連結されるように構成しているので、1つの2次巻線22にて、回転ドラム1を内包した受け筒3の振動および上下変位を精度よく検知し、脱水工程で異常振動が起きるような衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐことができるとともに、回転ドラムの少ない下への沈み込みによる変位でも、第2の出力検出回路部の出力電圧により、投入された洗濯物の量の検知も行うことができる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

衣類を収納し略水平方向または傾斜方向に回転中心軸を有する回転ドラムと、前記回転ドラムを回転自在に内包しかつ洗濯機本体内に揺動可能に支持された受け筒と、前記受け筒を支持する支持金具と、前記洗濯機本体を支える洗濯機底部と、前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記支持金具と前記洗濯機底部との間に設けられ前記受け筒の振動を検知する振動検知部と、前記振動検知部からの出力を入力し前記モータ等を制御する制御手段とを備え、前記振動検知部は、少なくとも 1 次巻線、2 次巻線および磁性体とで構成され、前記 1 次巻線は、所定の電圧の波形を入力する波形入力回路が連結され、前記 2 次巻線は、第 1 の出力検出回路部を介して前記制御手段に連結されるとともに、前記第 1 の出力検出回路部と前記制御手段の間は、連結されたその一部を分岐し第 2 の出力検出回路部を介して前記制御手段と連結されるように構成した洗濯機。

10

## 【請求項 2】

振動検知部の出力の 2 次巻線は、入力 of 1 次巻線と略同軸状に配され、軸状の磁性体は、前記 1 次巻線および 2 次巻線を貫き、かつ移動自在に配されるよう構成した請求項 1 に記載の洗濯機。

## 【請求項 3】

第 1 の出力検出回路部は、整流回路と平滑回路とを有し、第 2 の出力検出回路部は、増幅回路と平滑回路とを有するように構成された請求項 1 または 2 に記載の洗濯機。

## 【請求項 4】

第 2 の出力検出回路部を構成する増幅回路の回路電源電圧は、洗濯機の動作を設定する入力設定手段に使われるマイクロコンピュータの回路電源電圧より 1 . 5 V 以上高い電圧となるように構成した請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の洗濯機。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、略水平方向または傾斜方向に回転中心軸を有する回転ドラム内に衣類を収納し、洗濯、すすぎ、脱水を行う洗濯機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の洗濯機は、衣類を収納し略水平方向または傾斜方向に回転中心軸を有する回転ドラムと、この回転ドラムを内包し洗濯機本体に適宜な支持手段を介して支持される受け筒と、受け筒を支持する支持金具と、洗濯機本体を支える洗濯機底部と、回転ドラムを駆動するモータと、洗濯機の動作を設定する入力設定手段と、その入力設定手段により設定された洗濯動作の制御とモータの制御を行う制御手段とを備えており、これらの制御により洗濯、すすぎ、脱水という行程をきめ細く制御していた。

30

## 【0003】

しかしながら洗濯工程から脱水工程にいたる時、回転ドラム内には洗濯工程を終えて水を含んだ衣類が入っており、これらを脱水するために回転ドラムを回転するが、衣類の種類や生地あるいは形状により、衣類が脱水工程の回転運動に対し、アンバランスになり、回転ドラムなどが大きく振動し、騒音を発生させていた。

40

## 【0004】

そのため、洗濯機の脱水工程における異常振動を検出する方法として、衣類と洗濯液を入れて回転する回転ドラムを内枠に回転し得るように支持し、その内枠を洗濯機の外枠にバネ等の緩衝機構によって支持し、内枠の機械的振動を外枠に設けた振動検出器によって検出する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0005】

これによると、脱水工程では、まず、モータの低速回転で回転ドラムを回転することによる遠心力により衣類を回転ドラムの内側壁に均一に張り付けるバランス取り行程を行い、その後、回転ドラムを高速回転させて脱水工程を行う。その途中で異常振動が発生する

50

と回転ドラムを停止させるというものである。

【0006】

また、最近では回転ドラムを高速回転する前にアンバランスによる異常振動を検出し、安全で運転効率の高い脱水工程を行うようにする洗濯機の異常振動検出方法もある。その方法は、回転ドラムを回転駆動する誘導モータと、前記誘導モータを駆動するインバータ回路とを備え、前記回転ドラムを正転・逆転させる洗い行程と低速回転させるバランス行程と高速回転させる脱水工程とを順次連続して行う洗濯機の異常振動検出方法において、前記バランス行程の開始と同時に前記インバータ回路の出力から電流実効値を検出し、前記電流実効値の電流最大値と電流最小値から検出差電流値を演算し、予め設定した過振動電流設定値と比較して、それを越える場合に過振動検出電流値として過振動警告として出力する洗濯機が提案されている（例えば、特許文献2参照）。 10

【特許文献1】特開昭61-98286号公報

【特許文献2】特開平6-170080号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1に開示されたような構成では、低速回転でバランス取り行程を行う場合には衣類の張り付き方によって回転ドラムにアンバランスがあっても、機械的振動の振幅が小さいため、異常振動が検出できない。そして回転ドラムを高速回転した時に初めて大きな振動となり、異常振動を検出することになり、高速回転する前に異常振動が発生するかどうかを検出することはできなかった。したがって、異常振動が発生してから停止するので衣類や洗濯機に損傷を与える恐れがあると共に、回転ドラムを停止するまでに多くの無駄な時間を要するという課題があった。 20

【0008】

また、特許文献2に開示されたような構成では、異常振動を誘導モータの電流実効値で間接的に推定する方法であり、衣類のアンバランスが誘導モータの電流実効値に現れ、そのアンバランス状態が異常振動につながるという推定で成り立っている。しかし誘導モータの電流実効値の変化は、衣類のアンバランスによるもの以外に誘導モータの軸受けやその他の機械的な要素によって影響を受け、そのバラツキを踏まえた上で過振動電流設定値と比較して過振動の有無を判断するので、必要以上に過振動警告を出し、回転ドラムを停止することが多くなるという課題があった。 30

【0009】

本発明が目的とするところは、回転ドラムを内包した受け筒の振動および上下変位を精度よく検知し、脱水工程で異常振動が起きるような衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐ洗濯機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために本発明の洗濯機は、衣類を収納し略水平方向または傾斜方向に回転中心軸を有する回転ドラムと、前記回転ドラムを回転自在に内包しかつ洗濯機本体内に揺動可能に支持された受け筒と、前記受け筒を支持する支持金具と、前記洗濯機本体を支える洗濯機底部と、前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記支持金具と前記洗濯機底部との間に設けられ前記受け筒の振動を検知する振動検知部と、前記振動検知部からの出力を入力し前記モータ等を制御する制御手段とを備え、前記振動検知部は、少なくとも1次巻線、2次巻線および磁性体とで構成され、前記1次巻線は、所定の電圧の波形を入力する波形入力回路が連結され、前記2次巻線は、第1の出力検出回路部を介して前記制御手段に連結されるとともに、前記第1の出力検出回路部と前記制御手段の間は、連結されたその一部を分岐し第2の出力検出回路部を介して前記制御手段と連結されるように構成したものである。 40

【0011】

これによって、振動検知部は、2次巻線が、第1の出力検出回路部を介して制御手段に 50

連結されるとともに、第1の出力検出回路部と制御手段の間には、その一部を分岐し第2の出力検出回路部を介して前記制御手段と連結されるように構成しているため、1つの2次巻線にて、回転ドラムを内包した受け筒の振動および上下変位を精度よく検知し、脱水工程で異常振動が起きるような衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐことができる。また、回転ドラムの少ない下への沈み込みによる変位でも、第2の出力検出回路部の出力電圧により、投入された洗濯物の量の検知も行うことができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、振動検知部は、2次巻線が、第1の出力検出回路部を介して制御手段に連結されるとともに、第1の出力検出回路部と制御手段の間は、連結されたその一部を分岐し第2の出力検出回路部を介して前記制御手段と連結されるように構成しているため、1つの2次巻線にて、回転ドラムを内包した受け筒の振動および上下変位を精度よく検知し、脱水工程で異常振動が起きるような衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐことができる。また、回転ドラムの少ない下への沈み込みによる変位でも、第2の出力検出回路部の出力電圧により、投入された洗濯物の量の検知も行うことができる。安価で使用勝手のよい洗濯機を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

第1の発明は、衣類を収納し略水平方向または傾斜方向に回転中心軸を有する回転ドラムと、前記回転ドラムを回転自在に内包しかつ洗濯機本体内に揺動可能に支持された受け筒と、前記受け筒を支持する支持金具と、前記洗濯機本体を支える洗濯機底部と、前記回転ドラムを回転駆動するモータと、前記支持金具と前記洗濯機底部との間に設けられ前記受け筒の振動を検知する振動検知部と、前記振動検知部からの出力を入力し前記モータ等を制御する制御手段とを備え、前記振動検知部は、少なくとも1次巻線、2次巻線および磁性体とで構成され、前記1次巻線は、所定の電圧の波形を入力する波形入力回路が連結され、前記2次巻線は、第1の出力検出回路部を介して前記制御手段に連結されるとともに、前記第1の出力検出回路部と前記制御手段の間には、その一部を分岐し第2の出力検出回路部を介して前記制御手段と連結されるように構成したもので、振動検知部は、2次巻線が、第1の出力検出回路部を介して制御手段に連結されるとともに、第1の出力検出回路部と制御手段の間は、連結されたその一部を分岐し第2の出力検出回路部を介して前記制御手段と連結されるように構成しているため、1つの2次巻線にて、回転ドラムを内包した受け筒の振動および上下変位を精度よく検知し、脱水工程で異常振動が起きるような衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐことができる。また、受け筒の少ない下への沈み込みによる変位でも、第2の出力検出回路部の出力電圧により、投入された洗濯物の量の検知も行うことができる。安価で使用勝手のよい洗濯機を提供することができる。

20

30

【0014】

第2の発明は、特に、第1の発明の振動検知部の出力の2次巻線は、入力1次巻線と略同軸状に配され、軸状の磁性体は、前記1次巻線および2次巻線を貫き、かつ移動自在に配されるよう構成したもので、磁性体が巻線に対し相対的に移動することにより、2次巻線に誘起される電圧が変化し、磁性体の変位と電圧の関係を使って受け筒の変位を知り得るものであり、さらには1次巻線や2次巻線の巻数を変えることにより、回転ドラムの変位と2次巻線の出力との関係をも変えることができるので、洗濯機自身の仕様に対応した設定にすることができる。

40

【0015】

第3の発明は、特に、第1または第2の発明の第1の出力検出回路部は、整流回路と平滑回路とを有し、第2の出力検出回路部は、増幅回路と平滑回路とを有するように構成されたもので、2次巻線の出力を第1の出力検出回路部で振動出力電圧とし、その振動出力電圧を第2の出力検出回路部に導いて布量出力電圧とすることにより、受け筒の少ない下への沈み込みによる変位での布量出力電圧は、布量の検知に適した構成とすることができる。

50

る。

【0016】

第4の発明は、特に、第1～第3のいずれか1つの発明の第2の出力検出回路部を構成する増幅回路の回路電源電圧は、洗濯機の動作を設定する入力設定手段に用いられるマイクロコンピュータの回路電源電圧より1.5V以上高い電圧となるように構成したもので、振動検知部の2次巻線の出力を、第1の出力検出回路部で検知して振動出力電圧にし、その振動出力電圧を第2の出力検出回路部の増幅回路で増幅しても、その出力電圧はマイコンの回路電源電圧まで増幅した電圧を得ることができ、布量の分解能を高めて、最適な精度を確保することができる。

【0017】

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。

【0018】

(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側断面図、図2は、同洗濯機の振動検知部の斜視図である。

【0019】

図1において、回転ドラム1は、有底円筒形に形成され、外周部に多数の通水孔2が全面に設けられて、受け筒3内に回転自在に配設されている。回転ドラム1に回転軸(回転中心軸)4が設けられ、回転ドラム1の軸心方向は正面側から背面側に向けて下向きに傾斜させている。この回転軸4に、受け筒3の背面に取り付けたモータ5が連結され、モータ5により回転ドラム1が正転、逆転方向に回転駆動される。

【0020】

回転ドラム1の内壁面には、複数個の突起板6が設けられている。受け筒3の正面側の上向き傾斜面に設けた開口部3aを蓋体7により開閉自在に覆い、この蓋体7を開くことにより、衣類出入口8を通して回転ドラム1内に洗濯物を出し入れできるようになっている。また、蓋体7を上向き傾斜面に設けているため、使用者は洗濯物を出し入れする際に、腰を屈める具合を少なくして行うことができる。

【0021】

蓋体7の上側には、洗濯機本体10の運転コース等を設定するための入力設定手段9が設けられ、洗濯機本体10内の前面の下部には、入力設定手段9からの情報を入力して、その情報を基にモータ5などの動作を制御する制御手段11があり、洗濯、すすぎ、脱水、乾燥の一連の行程を逐次制御するマイクロコンピュータなどから構成されている。

【0022】

また、受け筒3は、洗濯機本体10からばね体12とダンパー13により揺動可能に吊り下げ支持されており、受け筒3の下部に排水経路14の一端を接続し、排水経路14の他端を排水弁15に接続して、受け筒3内の洗濯水を排水できるようになっている。また、受け筒3の下部には、受け筒3を支持する支持金具16が設けられている。その支持金具16と洗濯機底部の一つである洗濯機底板17の間に、受け筒3の振動を検知する振動検知部18が取り付けられている。振動検知部18は、図2に示すように、巻線19と磁性体20で形成されている。

【0023】

図3は、本発明の第1の実施の形態における洗濯機の振動検知部の断面図である。図3に示すように、振動検知部18を同軸状の2つの巻線と磁性体で構成するもので、具体的には、2つの巻線のうち、内側の巻線を入力の1次巻線21とし、外側の巻線を出力の2次巻線22とし、同軸状の2つの巻線を貫くように軸状の磁性体20を内蔵した合成樹脂など非磁性体のシャフト23で構成し、磁性体20を内蔵したシャフト23が軸方向に上下に可動する構成としている。

【0024】

また、シャフト23内の磁性体20の下端が1次巻線21の巻線の範囲内に在るときの

10

20

30

40

50

位置を、シャフト 23 の上下振動の基準位置とする。2 次巻線 22 は 1 次巻線 21 の約 10 倍とし、磁性体 20 の長さを 2 次巻線 22 の巻幅より長くした構成としている。

【0025】

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における洗濯機の配線回路図である。

【0026】

図 4 において、振動検知部 18 の 1 次巻線 21 は、所定の電圧の波形を入力する波形入力回路 25 が連結され、2 次巻線 22 は、第 1 の出力検出回路部 26 を介して制御手段 11 に連結されるとともに、第 1 の出力検出回路部 26 と制御手段 11 の間には、その一部を分岐し第 2 の出力検出回路部 27 を介して制御手段 11 と連結されるように構成している。また、第 1 の出力検出回路部 26 は、整流回路と平滑回路で構成し、第 2 の出力検出回路部 27 は、増幅回路と平滑回路で構成している。

10

【0027】

制御手段 11 は、洗濯機の動作を設定する入力設定手段 9 により設定された洗濯動作の制御とモータ 5 の制御を行う。制御手段 11 の一部を構成するマイクロコンピュータ（以下「マイコン」という）24 に供給されるマイコン電源電圧（例えば、5V）で、三角波を波形入力回路 25 で作り、その三角波を 1 次巻線 21 に入力する。それによって、2 次巻線 22 からは、磁性体 20 の位置に応じた出力が第 1 の出力検出回路 26 に出力される。その後、2 次巻線 22 からの出力は、整流回路と平滑回路で構成した第 1 の出力検出回路 26 で整流、平滑された後、その出力電圧がマイコン 25 の A/D 変換ポート 28a に入力される構成としている。

20

【0028】

また、第 1 の出力検出回路部 26 と制御手段 11 の間は、一部分岐されており、第 1 の出力検出回路 26 で整流、平滑された出力電圧は、増幅回路と平滑回路で構成した第 2 の出力検出回路 27 でさらに増幅、平滑された後、その出力電圧がマイコン 25 の A/D 変換ポート 28b に入力される構成としている。

【0029】

また、図 4 において、洗濯機の動作を設定する入力設定手段を動作させるマイコン 24 の回路電源電圧、三角波を作るための波形入力回路 25 に入力される回路電源電圧および第 1 の出力検出回路部 26 を構成する整流回路の回路電源電圧を例えば 5V とした時、第 2 の出力検出回路部 27 を構成する増幅回路の回路電源電圧を、マイコン 24 の回路電源電圧 5V より 1.5V 以上高い例えば 6.5V とする。このことにより、振動検知部 18 の 2 次巻線の出力を、第 1 の出力検出回路部 26 で検出した振動出力電圧とし、その振動出力電圧を第 2 の出力検出回路部 27 の増幅回路で増幅する際に、一般にオペアンプで構成した増幅回路は、増幅率を高くしても増幅回路の回路電源電圧の約 1.5V 低い電圧までしか出力できないが、本発明では増幅回路の回路電源電圧を、マイコン 24 の回路電源電圧 5V より 1.5V 以上高い例えば 6.5V としてあるので、増幅後の布量出力電圧も、最高でマイコン 24 の回路電源電圧 5V までにすることができる。

30

【0030】

図 5 は、上記構成による振動検知部 18 の出力検出回路の特性図で、1 次巻線 21 の入力を一定とし、磁性体 20 を内蔵したシャフト 23 を上（伸び側）あるいは下（圧縮側）へ移動させたときにおける、シャフト 23 の上下変位の基準位置からの変位量と、第 1 の出力検出回路 26（振動検知部 18 の出力を整流平滑）の出力電圧および第 2 の出力検出回路 27（第 1 の出力検出回路 26 の出力を増幅平滑）の出力電圧との関係を示している。

40

【0031】

以上のように構成した振動検知部 18 での第 1 の出力検出回路 26 および第 2 の出力検出回路 27 の動作、作用は以下の通りである。

【0032】

1 次巻線 21 の入力を一定とし、磁性体 20 を内蔵したシャフト 23 の動きによる変位量と 2 次巻線 22 による第 1 の出力検出回路 27 の出力電圧との関係は、伸び側約 10m

50

mから圧縮側40mmの範囲でほぼ直線を示している。伸び側約10mmから圧縮側40mmの範囲は、回転ドラム1に衣類が入り、さらに洗濯工程で水が入った最大荷重までの沈み込む変位量範囲であることにより、第1の出力検出回路26の出力電圧は振動の検知に適している。即ち、検知範囲が広く単位変位量当りの電圧勾配が小さくても良いので、一連の洗濯行程の中で特に脱水工程において優れた振動の検知ができる。

#### 【0033】

1次巻線21の入力を一定による、磁性体20を内蔵したシャフト23の動きによる変位量と2次巻線22による第1の出力検出回路26の出力電圧との関係は前述したが、第2の出力検出回路27の出力電圧との関係は、増幅回路により第1の出力検出回路26の出力を電圧増幅され、伸び側約10mmから圧縮側10mmの範囲でほぼ直線を示し、約15mm圧縮側で最大値になっている。伸び側約10mmから圧縮側10mmの範囲は、回転ドラム1に衣類が入った時に沈み込む変位量範囲であることにより、第2の出力検出回路27は布量の検知に適している。即ち、検知範囲が狭くても単位変位量当りの電圧勾配が大きいので、より優れた布量の検知ができる。

10

#### 【0034】

上記構成において、扉体7を開いて回転ドラム1内に洗濯物を投入し、洗濯機本体10の正面側上部に設けられた入力設定手段9から運転コースの選択入力や運転開始入力を行うことにより、指示された運転コースに対応する運転動作を開始し、制御手段11の制御により所要の動作を実行する。このとき、回転ドラム1内に投入された洗濯物の量は、洗濯物の投入時に、受け筒3の位置が下方方向に沈み込むこととなる。その受け筒3を支持している支持金具16と、洗濯機底板17との間に振動を検知する振動検知部18を取り付けられ、しかもその振動検知部18は複数の巻線19と磁性体20で構成しており、複数の巻線19を洗濯機底板17に固定し、磁性体20を受け筒3に取り付けた支持金具16に固定しているので、受け筒3の下方方向への沈み込みに対応して磁性体20が下方方向へ移動し、その移動に応じて第2の出力検出回路27の出力電圧が変化する。このとき、第2の出力検出回路27の出力電圧と洗濯物の量との関係を予め決めておくことで、第2の出力検出回路27の出力電圧の変化量から、投入された洗濯物の量を検知することができる。

20

#### 【0035】

制御手段11は、投入された洗濯物の量に対応して洗濯水の量あるいは洗濯工程の時間等を決定し、順次、洗濯物の量に合った洗濯動作を進行させることができる。そして、洗濯工程から脱水工程にいたる時、回転ドラム1内には洗濯工程を終えて水を含んだ衣類が入っており、これらを脱水するために回転ドラム1を回転するが、衣類の種類や生地あるいは形状により、衣類が脱水工程の回転運動に対し、アンバランスになった場合、回転ドラム1が振動し、それを内包している受け筒3も振動する。

30

#### 【0036】

このとき、受け筒3の振動に対応して磁性体20が上下運動し、その変位に応じて第1の出力検出回路26の出力電圧が変化するので振動を検知することができる。

#### 【0037】

そして、振動検知部18で検出した振動レベルに応じて、入力設定手段9によりあらかじめ設定された一連の洗濯動作を制御している中で、脱水工程において、制御手段11を用いて、振動レベルが軽微であると判断すれば、モータ5の最高回転速度を落とす動作を行うことで、定常脱水回転時の振動や騒音を低減したり、また、振動レベルが異常のレベルであると判断すれば、モータ5の回転を停止したり、あるいは、一旦モータ5の回転を停止した後、再び回転を低回転からやり直すことにより衣類のアンバランスを解消する動作を行う。その結果、回転ドラム1などの異常振動や異常騒音を未然に抑えることができる。

40

#### 【0038】

なお、図3では、内側の巻線を入力の1次巻線21とし、外側の巻線を出力の2次巻線22として、同軸状に巻線を軸状の磁性体20の外側に配置しているが、図6のように軸

50

状の磁性体 20 の外側に上を 1 次巻線 21 とし、下を 2 次巻線 22 とし、並列状に配置しても、あるいは逆に下を 1 次巻線 21 とし、上を 2 次巻線 22 とし、並列状に配置しても、磁性体 20 を内蔵したシャフト 23 が軸方向に上下に可動することにより、2 次巻線 22 に電圧を誘起するので、巻線と同軸状に配置したものと同一作用をし、同一効果を得ることは言うまでもない。

【0039】

また、1 次巻線 21 または 2 次巻線 22 の巻数を変えたり、第 2 の出力検出回路 27 の増幅率を変えたりすることにより、第 1 の出力検出回路 26 の出力電圧を振動の検出、および第 2 の出力検出回路 27 の出力電圧を布量の検出において、洗濯機の仕様そのものによって異なる変位量と出力電圧の関係を最適な特性で使うことができるものである。

10

【0040】

上記構成において振動検知部を、入力 1 次巻線と、前記 1 次巻線と同軸状に配された出力の 2 次巻線と、前記 2 つの巻線を貫くようにかつ移動自在に配された軸状の磁性体で構成するのが好適で、入力 1 次巻線と出力の 2 次巻線との結合が良く、また巻線を貫きかつ移動自在に配された軸状の磁性体で、巻線と磁性体の位置関係から出力の 2 次電圧を精度良く誘起することが可能になる。

【0041】

また、通常、洗濯物の量を検知するとともに脱水工程時の受け筒 3 の振動振幅を検知するためには、受け筒 3 の微小な動きを検知して投入された洗濯物の量を検知するための仕様を有する巻線と、受け筒の大きな動きを検知して脱水工程時の受け筒 3 の振動振幅を検知するための仕様を有する巻線とを、それぞれ個別に 2 個の巻線を設けるといった高価な手段も考えられるが、本実施の形態 1 においては、振動検知部 18 の 2 次巻線 22 の出力を、第 1 の出力検出回路部 26 で検出した後、その出力をさらに第 2 の出力検出回路部 27 で検出する構成することにより、1 つの 2 次巻線 22 に誘起した 2 次電圧を、2 つの出力電圧にすることが可能となるので、1 つの 2 次巻線 22 にて、回転ドラム 1 を内包した受け筒 3 の振動および上下変位を精度よく検知し、脱水工程で異常振動が起きるような衣類のアンバランスによる振動や異常音を未然に防ぐことができるとともに、受け筒 3 の少ない下への沈み込みによる変位でも、第 2 の出力検出回路部の出力電圧により、投入された洗濯物の量の検知も行うことができるといった、安価で使用勝手のよい洗濯機を提供することができる。

20

30

【産業上の利用可能性】

【0042】

以上のように、本発明にかかる洗濯機は、受け筒の振動を振動検知部で直接的に検知し、脱水工程での異常振動が起きるような衣類のアンバランスでの振動や異常音を未然に防ぐことが可能になり、同時に、回転ドラム内の衣類の布量の検知もすることが可能となるので、衣類の洗濯、脱水機能を有した家庭用、業務用の洗濯機等にきわめて有用である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における洗濯機の側断面図

【図 2】同洗濯機の振動検知部の斜視図

40

【図 3】同洗濯機の振動検知部の断面図

【図 4】同洗濯機の振動検知部の配線回路図

【図 5】同洗濯機の振動検知部の出力検出回路部の特性図

【図 6】同洗濯機の他の形態の振動検知部の断面図

【符号の説明】

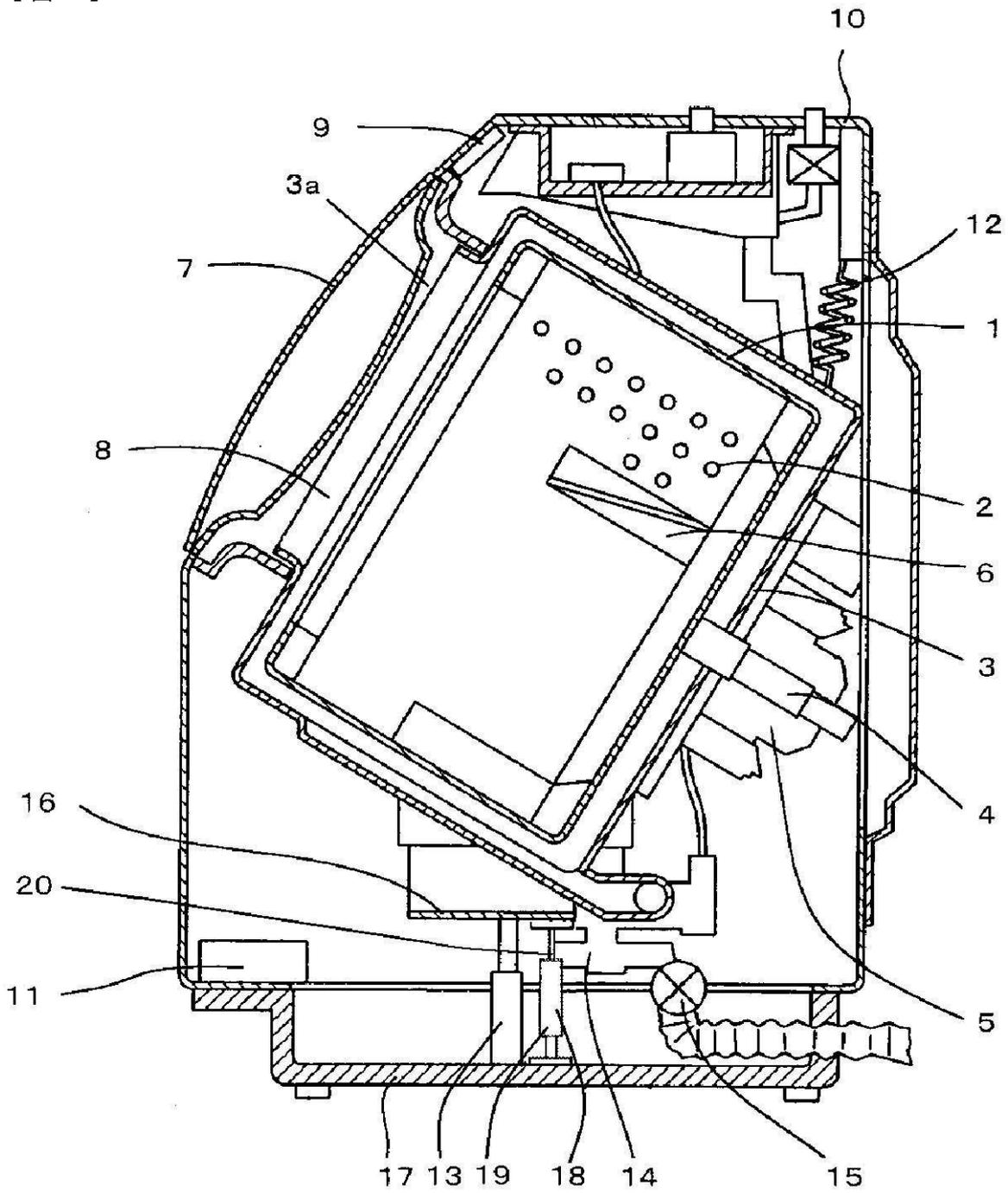
【0044】

- 1 回転ドラム
- 3 受け筒
- 5 モータ
- 10 洗濯機本体

50

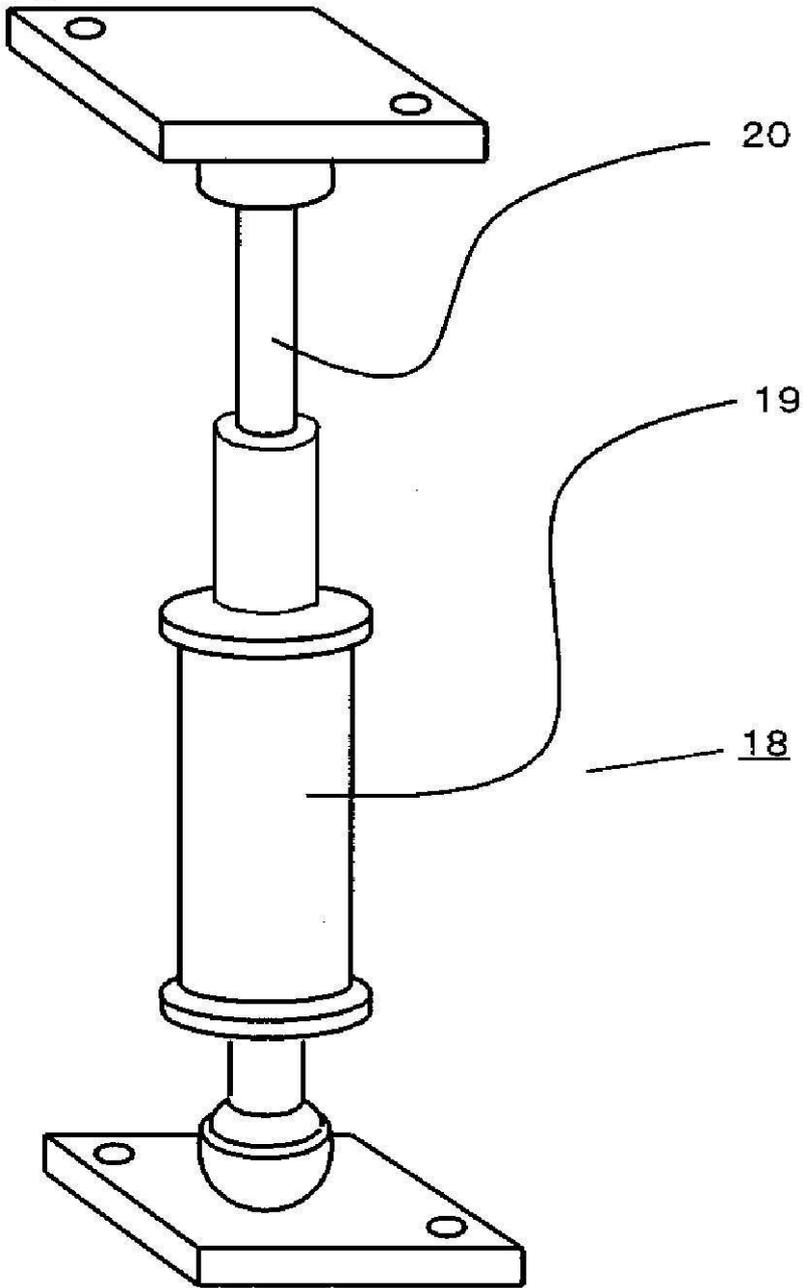
- 1 1 制御手段
- 1 6 支持金具
- 1 7 洗濯機底板（洗濯機底部）
- 1 8 振動検知部
- 2 0 磁性体
- 2 1 1次巻線
- 2 2 2次巻線
- 2 5 波形入力回路
- 2 6 第1の出力検出回路部
- 2 7 第2の出力検出回路部

【図1】

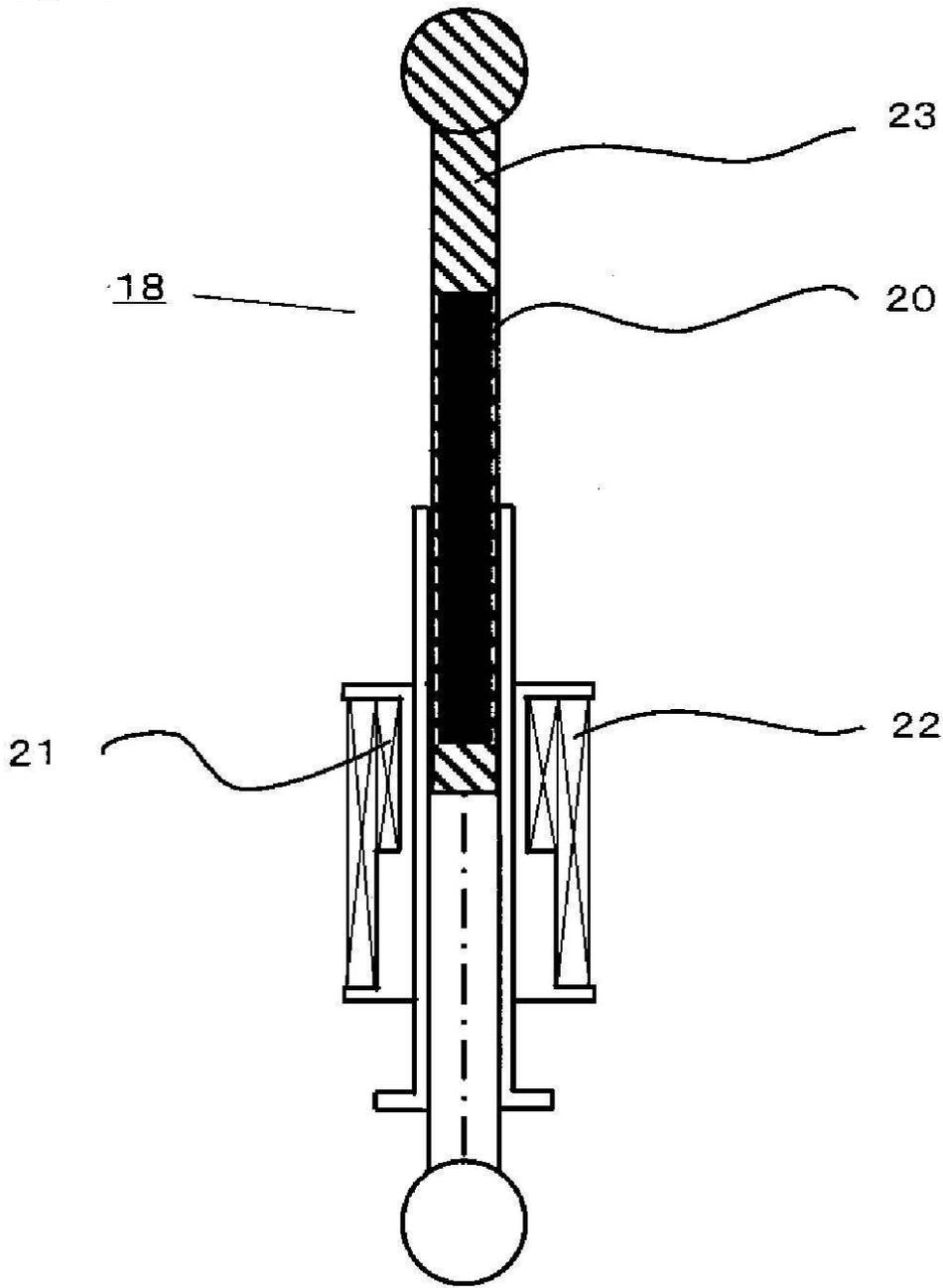


- 1 回転ドラム
- 3 受け筒

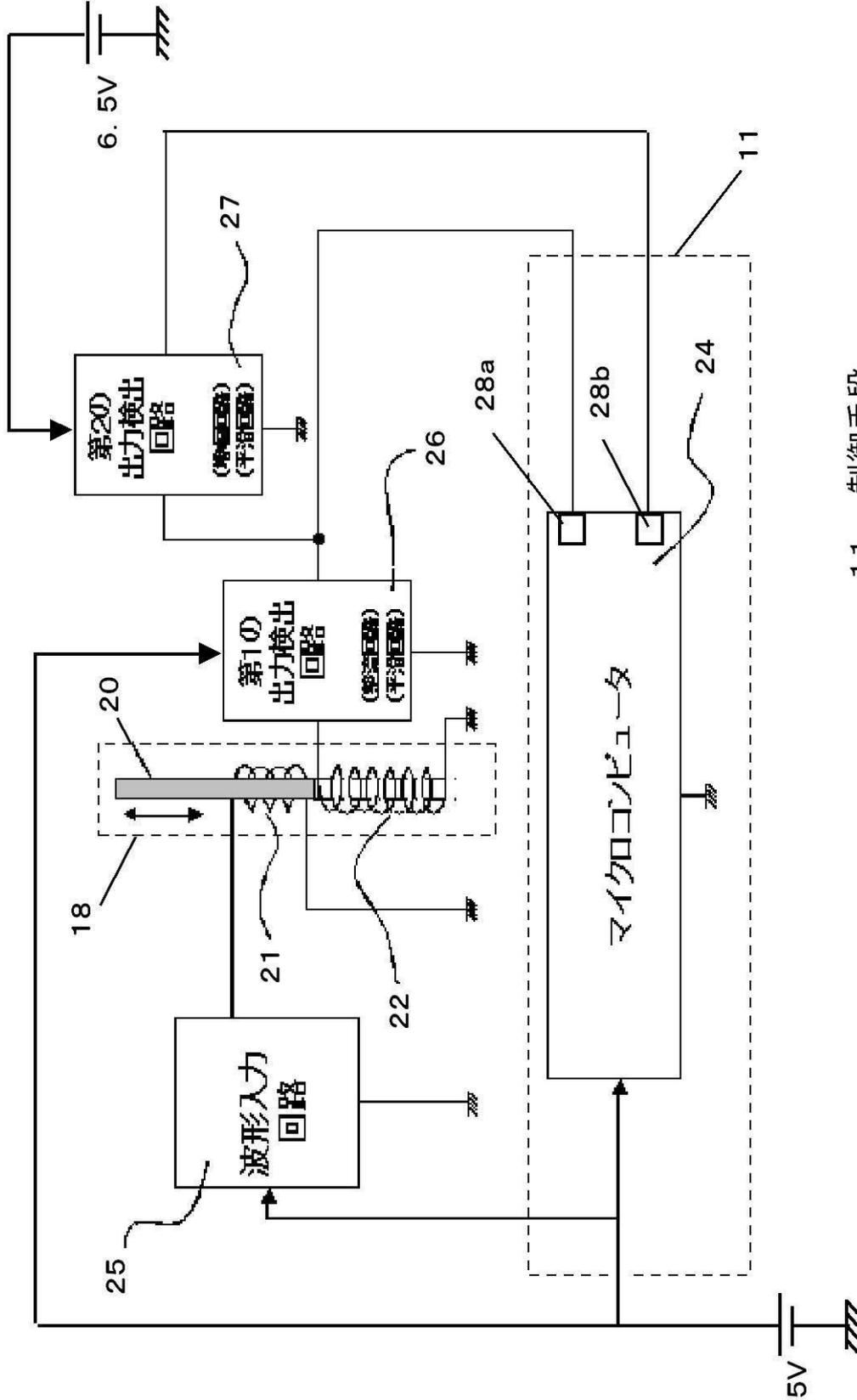
【 図 2 】



【図 3】

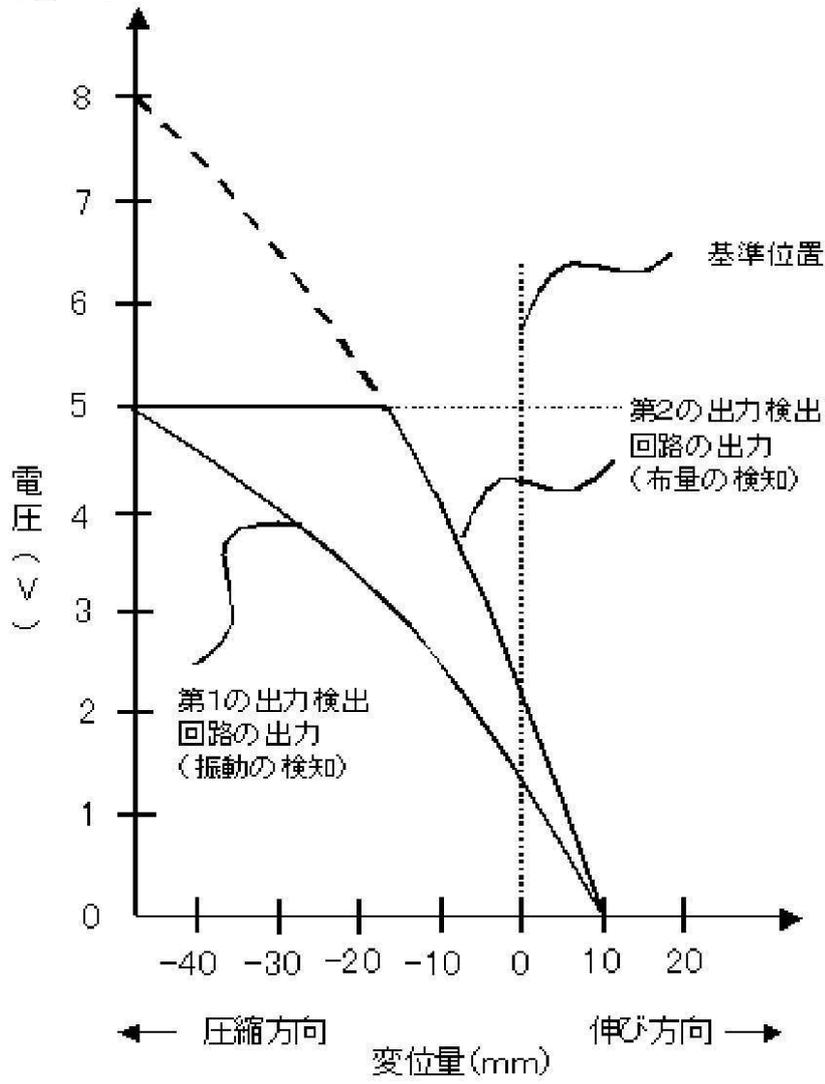


【図 4】

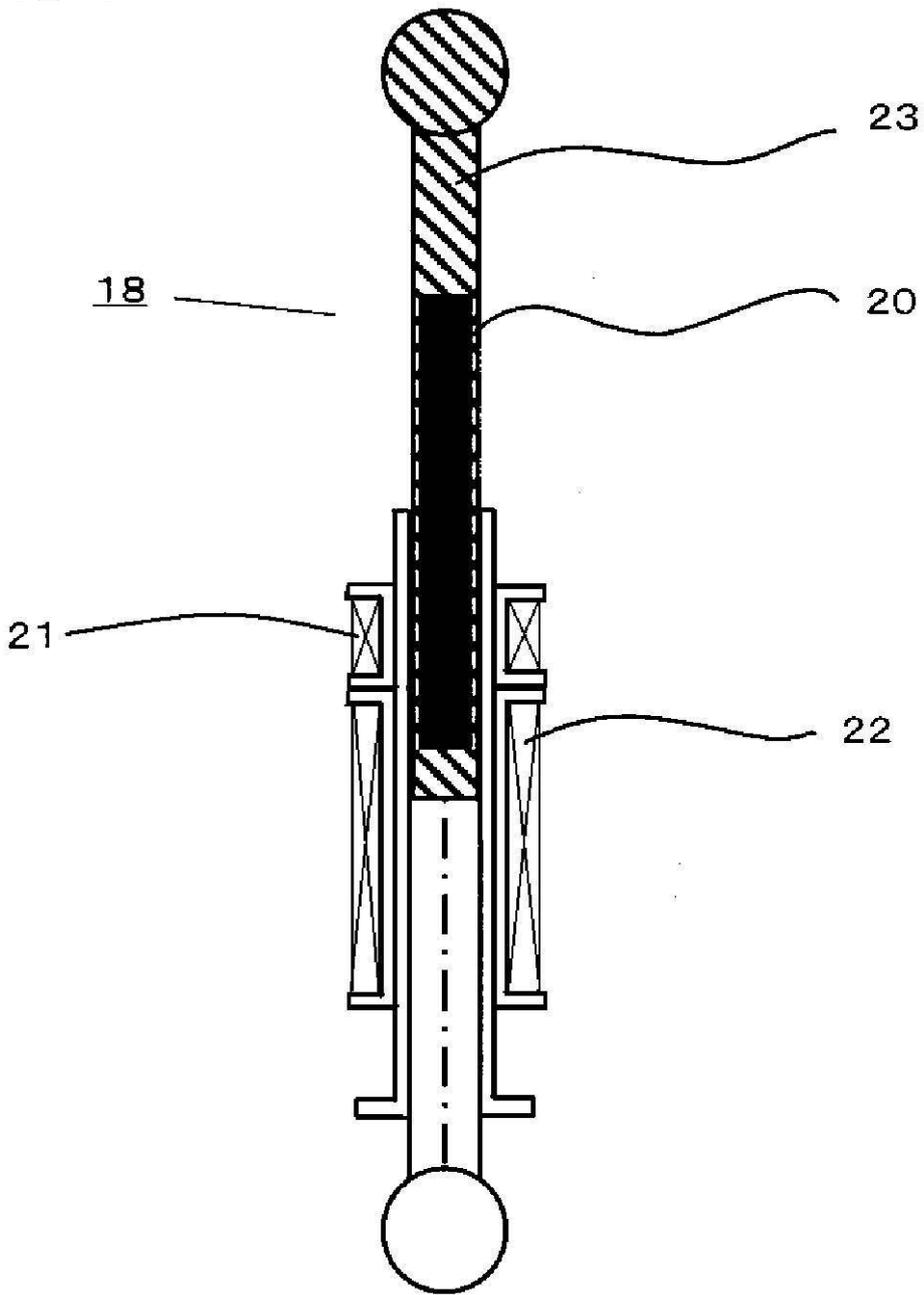


- 11 制御手段
- 18 振動検知部
- 22 2次巻線
- 26 第1の出力検出回路部
- 27 第2の出力検出回路部

【 図 5 】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松尾 繁

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 松島 治男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3B155 AA01 AA06 BA04 BA16 BB19 CA02 CA16 CB06 DD01 KA35  
KB08 KB10 KB27 LC07 LC28 MA01 MA02 MA05 MA08