

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3754103号  
(P3754103)

(45) 発行日 平成18年3月8日(2006.3.8)

(24) 登録日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int.C1.

F 1

D O 6 F 39/08 (2006.01)

D O 6 F 39/08 3 1 1 Z

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平7-111992

(22) 出願日

平成7年5月10日(1995.5.10)

(65) 公開番号

特開平8-299682

(43) 公開日

平成8年11月19日(1996.11.19)

審査請求日

平成14年4月16日(2002.4.16)

(73) 特許権者 000004422

日本建鐵株式会社

千葉県船橋市山手一丁目1番1号

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100113077

弁理士 高橋 省吾

(74) 代理人 100112210

弁理士 稲葉 忠彦

(74) 代理人 100108431

弁理士 村上 加奈子

(74) 代理人 100128060

弁理士 中鶴 一隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

洗い工程、すすぎ工程、脱水工程が自動的に進行する全自动洗濯機の排水弁駆動ユニットで、該排水弁駆動ユニットを構成するアクチュエータの回転位置により、アクチュエータに連結したレバーにより洗濯兼脱水槽のブレーキ解除、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換えを行うものにおいて、ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチと、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置でオフする第2のスイッチを設けるとともに、前記第1と第2のスイッチに接続するアクチュエータの電流検出回路を設け、該電流検出回路からの出力によりアクチュエータが最終位置まで回転したことを検知する洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法。

10

## 【請求項 2】

アクチュエータの電流検出回路には第1と第2のスイッチにそれぞれ接続する第1と第2のトライアックが接続され、該電流検出回路からの検出電流は、トライアックに出力するゲート信号をゼロクロスに同期させ、このゲート信号の出力がゼロにあるタイミングで該電流検出回路からの検出電流を検出することを特徴とする請求項1記載の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法。

## 【請求項 3】

第1と第2のトライアックは、これに通電される電流の方向でオンさせるトライアックを切り換えることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法。

20

**【請求項 4】**

ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチ位置までと、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置でオフする第2のスイッチ位置までとで、必要とするアクチュエータの電流検出時間を異ならせることを特徴とする請求項1記載の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本発明は、全自動洗濯機の、排水弁駆動ユニットが正常に動作しているかを検知する排水弁駆動ユニットの動作検知方法に関する。 10

**【0002】****【従来の技術】**

全自動洗濯機の運転工程は、周知のように洗い工程、すすぎ工程（例えば2回）、脱水工程が自動的に進行するものであり、これを図5について説明すると、洗い工程は、給水、攪拌による洗いで構成され、すすぎ工程は、第1回目、第2回目ともに、排水、排水後の水切りのための一時待機、低速脱水、高速脱水、自然停止、給水、攪拌によるすすぎで構成され、また、最終の脱水工程は、排水、排水後の水切りのための一時待機、低速脱水、高速脱水、自然停止で構成され、最後に終了のアラームが鳴る。

**【0003】**

ところで、洗濯兼脱水槽の下方に、ブレーキ機構、クラッチ切換え、排水弁開閉機構を兼ねるクラッチ切換装置を設け、該クラッチ切換装置により、洗いやすすぎ工程では洗濯兼脱水槽の回転軸を、回転翼の回転軸と切り離して回転翼のみを回転し、洗濯兼脱水槽を停止している。また、洗いやすすぎ工程の開始時には洗濯兼脱水槽はブレーキがかからって固定されているが、開始後、ブレーキを解除して槽フリーの状態とする。 20

**【0004】**

そして、脱水工程では排水弁を引き上げて排水口を開放すると同時に、クラッチ切換装置によって脱水用のクラッチをつないで回転翼の回転軸の回転を洗濯兼脱水槽の回転軸に伝達し、回転翼と一緒に洗濯兼脱水槽を回転させる。

**【0005】**

このようなクラッチ切換えやブレーキの解除、排水弁の引き上げは、クラッチ切換装置に設けたレバーをアクチュエータの回動で移動することにより、一連の動作で行う。 30

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

例えば、アクチュエータを構成するトルクモータのトルクが不足するなどの原因で、脱水工程開始時までにアクチュエータが正規の位置まで引けていないにもかかわらず、脱水工程が開始することがある。この場合は、排水弁も引かれておらず閉じたままの状態であり、クラッチも脱水用につながっていないので、回転翼のみが回転する状態で脱水运转が開始してしまい、正しい运转が行われない。

**【0007】**

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、アクチュエータが正しく動作し、脱水运转開始時にレバーが正規の位置に達しているかを確実に検知し、正しい状态で脱水运转を開始でき、また、アクチュエータの故障も検知できる洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法を提供することにある。 40

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、前記目的を達成するため、第1に、洗い工程、すすぎ工程、脱水工程が自動的に進行する全自動洗濯機の排水弁駆動ユニットで、該排水弁駆動ユニットを構成するアクチュエータの回転位置により、アクチュエータに連結したレバーにより洗濯兼脱水槽のブレーキ解除、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換えを行うものにおいて、ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチと、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置で 50

オフする第2のスイッチを設けるとともに、前記第1と第2のスイッチに接続するアクチュエータの電流検出回路を設け、該電流検出回路からの出力によりアクチュエータが最終位置まで回転したことを検知することを要旨とするものである。

#### 【0009】

第2に、アクチュエータの電流検出回路には第1と第2のスイッチにそれぞれ接続する第1と第2のトライアックが接続され、該電流検出回路からの検出電流は、トライアックに出力するゲート信号をゼロクロスに同期させ、このゲート信号の出力がゼロにあるタイミングで該電流検出回路からの検出電流を検出することを要旨とするものである。

#### 【0010】

第3に、第1と第2のトライアックは、これに通電される電流の方向でオンさせるトライアックを切り換えることを要旨とするものである。 10

#### 【0011】

第4に、ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチ位置までと、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置でオフする第2のスイッチ位置までとで、必要とするアクチュエータの電流検出時間を異ならせることを要旨とするものである。

#### 【0012】

##### 【作用】

請求項1記載の本発明によれば、アクチュエータが動作して第1のスイッチがオフし、さらにアクチュエータが動作して第2のスイッチがオフすることによる、アクチュエータの電流検出回路の出力の変化を検出してアクチュエータが正しく作動しているかが判断される。 20

#### 【0013】

請求項2記載の本発明によれば、前記作用に加えて、第1と第2のスイッチにそれぞれ接続する第1と第2のトライアックにはゲート信号が流れるが、このゲート信号がなくなつてから、電流検出回路から出力される電流を検出するから、電流検出回路からの検出電流がゲート信号と混同されることはない。

#### 【0014】

請求項3記載の本発明によれば、前記作用に加えて、アクチュエータ側からトライアックに流れる電流は、2つのトライアックのオン状態を維持するには不十分であることから、第1のスイッチがオフし、第2のスイッチのみがオンのときは、アクチュエータ側からの電流でトライアックをオンし、第1と第2のスイッチの両方がオンのときは、アクチュエータとは反対側からの電流でアクチュエータをオンする。 30

#### 【0015】

請求項4記載の本発明によれば、前記作用に加えて、ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチ位置までと、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置でオフする第2のスイッチ位置までとで、必要とするアクチュエータの電流検出時間を異ならせることで、アクチュエータが正常に回転していない場合に、どの位置まで回転したのかが判明する。

#### 【0016】

##### 【実施例】

以下、図面について本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法の動作を示すフローチャートで、図6について洗濯機の概略から説明すると、水受け槽1の内部に、底部に回転翼2を設けた洗濯兼脱水槽3を配設し、水受け槽1と洗濯兼脱水槽3との間の隙間4にエアトラップ5を連通し、該エアトラップ5の上端に水位センサ6を設けた。

#### 【0017】

水受け槽1の下方にモータ7を配設し、該モータ7にその回転数検出器8としてパルスジェネレータを取り付け、回転翼2と洗濯兼脱水槽3のそれぞれの洗濯軸と脱水軸とをクラッチ機構を介して、Vベルト、ブーリでモータ7に連結する。

#### 【0018】

また、水受け槽1の底部に形成した排水口に排水弁9を設け、該排水弁9と前記クラッ 50

チ機構とにそれぞれ排水弁9、クラッチ機構を駆動制御するトルクモータによるアクチュエータ10, 11を設ける。

【0019】

そして、水位センサ6、モータ7、回転数検出器8、アクチュエータ10, 11、電源スイッチ12、フタ・アンバランススイッチ13、給水弁14、仕上げ剤専用の給水弁15をマイクロコンピュータなどを利用する制御装置16に接続する。

【0020】

図3は制御装置16の制御ブロック図、図4R>4は制御回路図で、制御装置16は、制御部17に接続する操作スイッチ18、表示器19、発振回路20、リセット回路21、ゼロクロス検出回路22、データ記憶回路23、ブザー24、DCレベル25を備えるもので、制御部17の入力端子側にコネクタ26を介して回転数検出器8、フタ・アンバランススイッチ13、アクチュエータ10, 11の位置を検出するアクチュエータ位置検出器であるアクチュエータの電流検出器27、電源スイッチ12、水位センサ6が接続され、出力端子側にコネクタ26を介してアクチュエータ10, 11、給水弁14、仕上げ剤専用の給水弁15、モータ7が接続される。なお、アクチュエータ10, 11とで排水弁駆動ユニット28を構成する。

【0021】

排水弁駆動ユニット28は、図4の制御回路図に示すように、並列接続されるソレノイド29とモータ30に、それぞれ第1のスイッチ31と第2のスイッチ32が直列接続され、第1のスイッチ31に第1のトライアック33が、第2のスイッチ32に第2のトライアック34がそれぞれ直列接続され、そして、この第1と第2のトライアック33, 34にアクチュエータの電流検出器27が直列接続される。

【0022】

次に動作を説明する。本発明における運転方法も基本動作は図4について既に説明したように洗い工程、第1回目のすぎ工程、第2回目のすぎ工程、脱水工程で構成され、前記のようにすぎ工程における脱水運転や最終の脱水工程の開始時には、排水弁9が引き上げられて開き、脱水用にクラッチが切り換えられていなければならない。

【0023】

かかる運転方法において、本発明は、すぎ工程における脱水運転や最終の脱水工程の開始時に排水弁駆動ユニットのアクチュエータが正しい位置にあるかを検出するもので、洗い工程やすすぎ工程の開始時は、第1のスイッチ31、第2のスイッチ32ともにオンし、洗濯兼脱水槽3はブレーキがかかって固定され、排水弁9も閉じている。

【0024】

洗いやすすぎ運転が開始すると、アクチュエータのモータ30が回ってソレノイド29の働きで、まず、第1のスイッチ31がオフし、洗濯兼脱水槽3のブレーキが解除されて槽フリーの状態となり、さらに運転が進行しモータ30が回って、脱水開始時には、第2のスイッチ32もオフし、排水弁9が聞くとともに、クラッチが脱水側に切り換えられる。

【0025】

本発明は、すぎ工程における脱水運転や最終の脱水工程の開始時に排水弁駆動ユニットのスイッチ31, 32がオフしているかをアクチュエータの電流検出器27のモータ30からの電流出力により判断する。この場合、アクチュエータの電流検出器27にはソレノイド29からの電流も流れるが、ソレノイド29からの電流はこれにダイオードが接続されているため、一方向のものとなっているので、両方向に流れるモータ30の電流と区別する。

【0026】

また、アクチュエータの電流検出器27には、モータ30からの電流とトライアック33, 34へのゲート信号の両方が流れ、電流検出器27で検知される電流が、どちら側からのものか判別できない。

【0027】

10

20

30

40

50

さらに、トライアック33, 34は一般にゲート電流がなくなっても主電流は流れ続けるが、この主電流が小さすぎると、流れなくなり、本発明においても、第1のスイッチ31がオフし、第2のスイッチ32のみがオンしている状態であれば、モータ30側からの電流が全てトライアック34に流れるので、トライアック34はオン状態を維持できる。

#### 【0028】

しかし、第1のスイッチ31がオンしてしまうと、モータ30側からの電流が両方のトライアック33, 34に流れることになり、電流が小さくなつて、オフするおそれがある。

#### 【0029】

そこで、トライアック33, 34への通電制御を行う。これを図1のフローチャートについて説明すると、まず、トライアック33, 34のゲート信号をゼロクロスに同期させ〔ステップ(イ)〕、前回のゲート信号が出力されてから6.5 msec後のゼロクロス出力がHighであれば〔ステップ(ロ)〕(図2参照)、ソレノイド29側のトライアック33とモータ30側のトライアック34をオンし、ゲート信号を送る〔ステップ(ハ)〕(ニ)〕。

#### 【0030】

また、ゼロクロス出力がHighでなければ、すなわちLowであれば〔ステップ(ロ)〕(図2参照)、モータ30側のトライアック34のみをオンし、ゲート信号を送る〔ステップ(ニ)〕。

#### 【0031】

そして、ソレノイド29側のトライアック33とモータ30側のトライアック34の両方をオンするときは、モータ30とは反対側から電流を送り、モータ30側のトライアック34のみをオンするときはモータ30側から電流を送る。このように、トライアック33、34に流す電流の方向によってオンさせるトライアック33, 34を決定し、トライアック33, 34に流す主電流の量を確保する。

#### 【0032】

次にゲート信号とモータ30からの電流を区別する方法を説明する。以上のようにしてトライアック33, 34に通電された後、4 msecタイマを作動させ、4 msec経過後にトライアックへのゲート電流の通電をオフする〔ステップ(ホ)(ヘ)(ト)〕。その後、さらに2.5 msecタイマを作動させ、2.5 msec経過後に〔ステップ(チ)(リ)〕、電流検出器27で検知されるアクチュエータモータ電流がLowで〔ステップ(ル)〕、前回の出力がHighであれば〔ステップ(ヲ)〕、onカウンターをプラス1する〔ステップ(ワ)〕。

#### 【0033】

ここで、電流検出器27で検出するモータ電流の検出のタイミングを、トライアックへのゲート電流の4 msecの通電の終了後、さらに2.5 msec後とすることで、ゲート電流からモータ電流を区別して検出することが可能となる。

#### 【0034】

以上のようにして電流検出器27で検出されるモータ電流がHighとLowを交互に繰り返し、90回カウントされたならば〔ステップ(カ)〕、電流が正常に流れ、モータ30が正しく回転してアクチュエータが正しく動作しているものと判断し、電流正常フラグ1をたてる〔ステップ(ヨ)〕。

#### 【0035】

モータ30が回転し、回転終了位置で脱水運転が開始するが、次に終了位置まで正しく回転したかを検知する方法を説明する。モータ30が正常に回転し、電流正常フラグ1がたった後〔ステップ(ヌ)〕、図3に示すようにモータ30の回転が停止していれば、トライアックへの通電後、6.5 msec経過後の電流検知器27からの出力はHighのみとなる。

#### 【0036】

そこで、このHigh出力のみをカウントし、OFFカウンターが100に達すれば〔

10

20

30

40

50

ステップ(レ)(ソ)(ツ)(ネ)]、モータ30が正しい位置で停止したものと判断して、ポジション正常フラグ1をたてる〔ステップ(ナ)〕。

#### 【0037】

これにより、アクチュエータの動作は正常に終了したものとして、すなわち、排水弁9が開き、クラッチが脱水側に切り換えられたものとして、脱水運転を開始する。

#### 【0038】

また、ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチ31位置までと、排水弁9開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置でオフする第2のスイッチ32位置までとで、必要とするアクチュエータの電流検出時間を変えることで、アクチュエータが正常に回転していない場合に、どの位置まで回転したのかを判断する。

10

#### 【0039】

さらに、アクチュエータが正常に回転していないことが検知されたときは、アクチュエータへの通電を一旦停止し、その後、再度通電することで、一時的なトルク不足でアクチュエータの回転が停止した場合などは、そのまま再度の通電で回転が開始することもあり、洗濯運転に支障をきたさない。

#### 【0040】

##### 【発明の効果】

以上述べたように本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法は、第1に、アクチュエータが動作して第1のスイッチがオフし、さらにアクチュエータが動作して第2のスイッチがオフすることによる、アクチュエータの電流検出回路の出力の変化を検出してアクチュエータが正しく作動しているかが判断されるから、検知のために別途格別に結線する必要がなく、簡単な構造で、故障のおそれもなく、確実に検知できる。

20

#### 【0041】

第2に、電流検出回路から出力する電流でアクチュエータの動作を検知する場合に、第1と第2のスイッチにそれぞれ接続する第1と第2のトライアックにはゲート信号が流れると、このゲート信号がなくなってから、電流検出回路から出力される電流を検出するから、電流検出回路からの検出電流がゲート信号と混同されることはない。

#### 【0042】

第3に、アクチュエータ側からトライアックに流れる電流は、2つのトライアックのオン状態を維持するには不十分であることから、第1のスイッチがオフし、第2のスイッチのみがオンのときは、アクチュエータ側からの電流でトライアックをオンし、第1と第2のスイッチの両方がオンのときは、アクチュエータとは反対側からの電流でアクチュエータをオンすることで、電流検出回路での検出に支障を来すことを防止できる。

30

#### 【0043】

第4に、ブレーキ解除位置でオフする第1のスイッチ位置までと、排水弁開、洗いと脱水のクラッチ切り換え位置でオフする第2のスイッチ位置までとで、必要とするアクチュエータの電流検出時間を異ならせることで、アクチュエータが正常に回転していない場合に、どの位置まで回転したのかが判明する。

#### 【0044】

第5に、アクチュエータが正常に回転していないことが検知されたときは、アクチュエータへの通電を一旦停止し、その後、再度通電することで、一時的なトルク不足でアクチュエータの回転が停止した場合などは、そのまま再度の通電で回転が開始することもあり、洗濯運転に支障をきたさない。

40

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法の動作を示すフローチャートである。

【図2】本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法が実施される洗濯機のアクチュエータ回転中の波形図である。

【図3】本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法が実施される洗濯機のアクチュエータの回転終了時の波形図である。

50

【図4】本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法が実施される洗濯機の制御回路図である。

【図5】本発明の洗濯機の排水弁駆動ユニットの動作検知方法が実施される洗濯機の運転工程を示すフローチャートである。

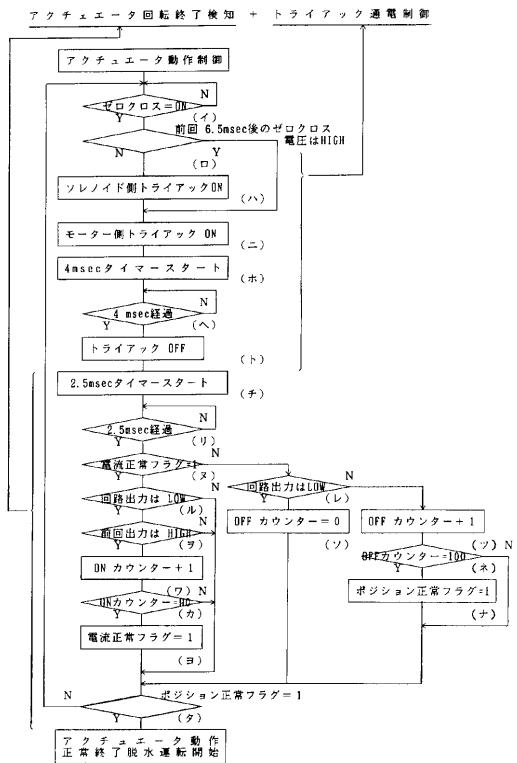
【図6】本発明の排水弁駆動ユニットの動作検知方法が実施される洗濯機の説明図である。

【図7】本発明の排水弁駆動ユニットの動作検知方法が実施される洗濯機の制御ブロック図である。

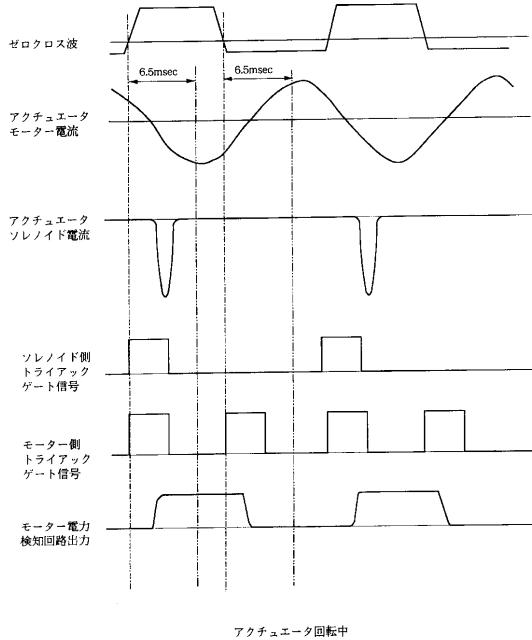
【符号の説明】

1 ... 水受け槽	10
2 ... 回転翼	
3 ... 洗濯兼脱水槽	
4 ... 隙間	
5 ... エアトラップ	
6 ... 水位センサ	
7 ... モータ	
8 ... 回転数検出器	
9 ... 排水弁	
10 ... アクチュエータ	
11 ... アクチュエータ	20
12 ... 電源スイッチ	
13 ... フタ・アンバランススイッチ	
14 ... 給水弁	
15 ... 仕上げ剤専用の給水弁	
16 ... 制御装置	
17 ... 制御部	
18 ... 操作スイッチ	
19 ... 表示器	
20 ... 発振回路	
21 ... リセット回路	30
22 ... ゼロクロス検出回路	
23 ... データ記憶回路	
24 ... ブザー	
25 ... DCレベル	
26 ... コネクタ	
27 ... アクチュエータの電流検出器	
28 ... 排水弁駆動ユニット	
29 ... ソレノイド	
30 ... モータ	
31 ... 第1のスイッチ	40
32 ... 第2のスイッチ	
33 ... 第1のトライアック	
34 ... 第2のトライアック	

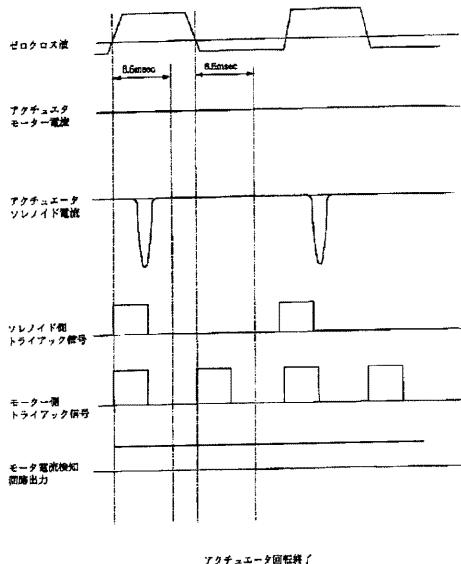
【図1】



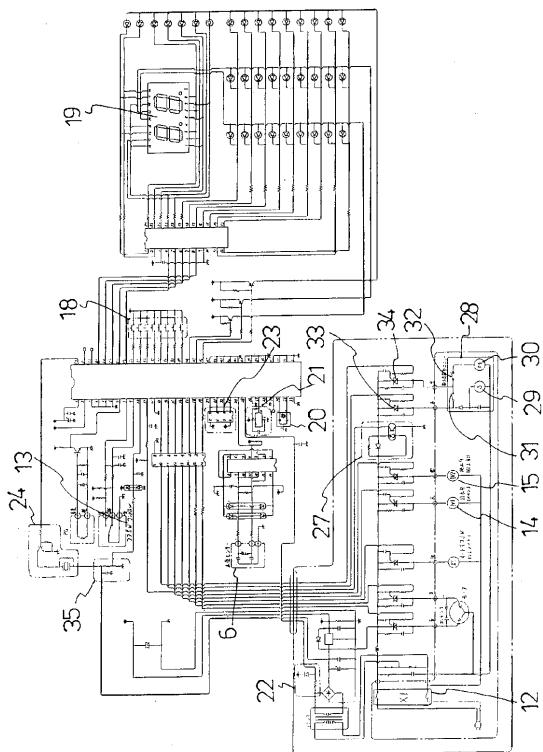
【図2】



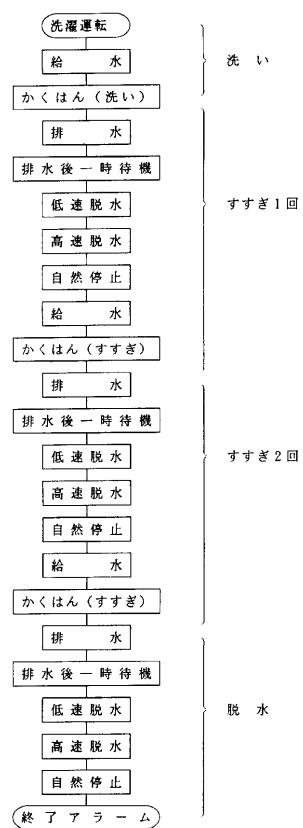
【図3】



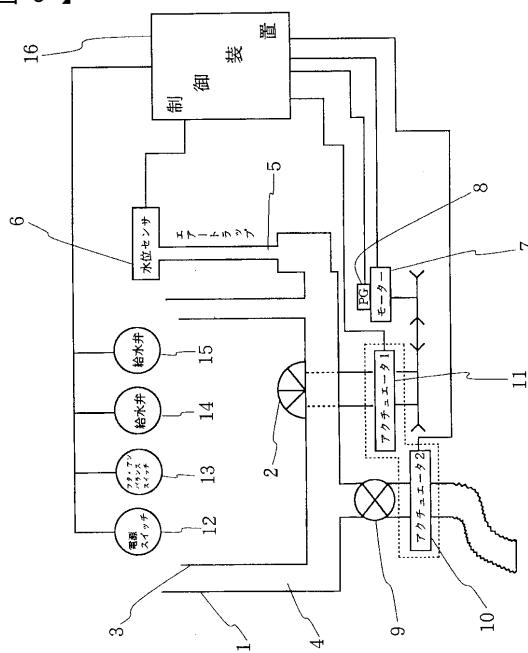
【図4】



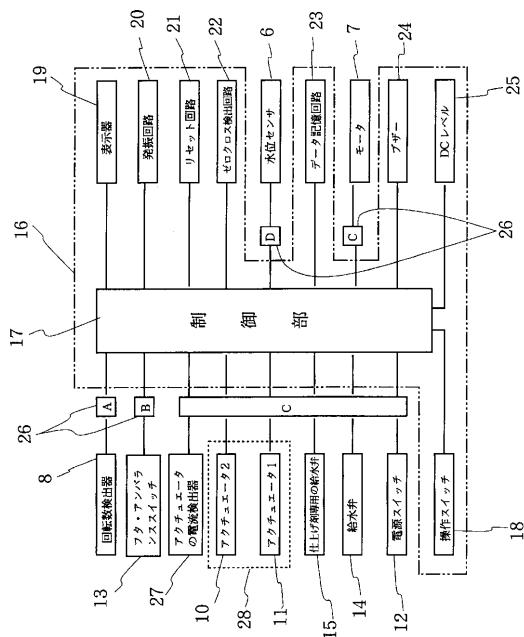
【図5】



【 四 6 】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 渡久地 政幸  
千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鐵株式会社船橋製作所内

(72)発明者 山上 和彦  
千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鐵株式会社船橋製作所内

(72)発明者 稲田 達夫  
千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鐵株式会社船橋製作所内

(72)発明者 浅井 敏弘  
千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鐵株式会社船橋製作所内

審査官 金丸 治之

(56)参考文献 特開平04-053591(JP,A)  
特開平04-152985(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06F 39/08 311