

(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2005-48865

(P2005-48865A)

(43) 公開日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl.⁷

F16K 31/06

F1

F16K 31/06 310E

テーマコード(参考)

3H106

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-281177(P2003-281177)
 (22) 出願日 平成15年7月28日(2003.7.28)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (72) 発明者 中沢 光宏
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 宮田 雅則
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 3H106 EE42 EE48 FB43 KK05

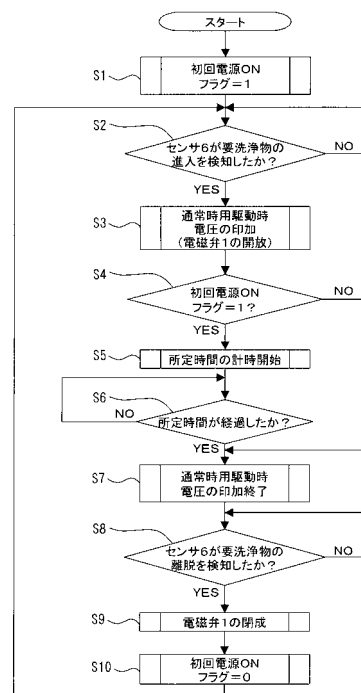
(54) 【発明の名称】 電磁弁制御装置

(57) 【要約】

【課題】 電磁弁1の固着化現象による作動不良を解消する事。

【解決手段】 流路の途中に設けられ、流路内を流通する流体の給止の為の開閉を行う電磁弁と、電磁弁に開閉信号を与え、電磁弁の開閉を制御する制御手段とを備える電磁弁制御装置であって、制御手段は、流体内に溶解する残滓による電磁弁の開閉固着を解消するように、予め定められた所定のタイミングで、開閉信号のうち、開閉信号を可変する事により、固着化現象に陥った(または陥った可能性のある)電磁弁に対し、固着化を解消するよう、通常とは異なる可変的な開閉駆動制御を行う事が可能となるので、固着化現象に陥った(または陥った可能性のある)電磁弁を正常に開閉させる事が可能となる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流路の途中に設けられ、前記流路内を流通する流体の給止の為の開閉駆動を行う電磁弁と、

前記電磁弁に開閉信号を与え、前記電磁弁の開閉駆動を制御する制御手段とを備える電磁弁制御装置であって、

前記制御手段は、前記流体内に溶解する残滓による前記電磁弁の開閉固着を解消するように、予め定められた所定のタイミングで、前記開閉信号のうち、開信号を可変する事を特徴とする電磁弁制御装置。

【請求項 2】

10

前記制御手段は、前記電磁弁の初回駆動を検出する初回駆動検出手段を有し、

前記予め定められた所定のタイミングは、前記初回駆動検出手段によって、前記電磁弁の初回駆動を検出した時とした事を特徴とする請求項 1 に記載の電磁弁制御装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記電磁弁の未駆動期間を計時する未駆動期間計時手段を有し、

前記予め定められた所定のタイミングは、前記未駆動期間計時手段によって得られた未駆動期間が、所定の期間を超えた時とした事を特徴とする請求項 1 に記載の電磁弁制御装置。

【請求項 4】

前記開信号の可変は、前記開信号入力の間を、通常時よりも長くする事を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電磁弁制御装置。 20

【請求項 5】

前記開信号の可変は、前記開信号の印加電圧を、通常時よりも大きくする事を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電磁弁制御装置。

【請求項 6】

前記開信号の可変は、前記開信号を、通常の入力時間内で、所定の回数、繰り返す事を特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電磁弁制御装置。

【請求項 7】

可変する前記開信号の前記入力時間、または、前記印加電圧値、または繰り返す前記所定の回数は、前記未駆動期間と比例関係にある事を特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の電磁弁制御装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流路内を流通する流体を給止する電磁弁の固着化状態を解消する制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、流路内を流通する流体の給止を行う為の開閉する電磁弁を制御する電磁弁制御装置としては、特許文献 1 に記載されているものが知られている。 40

【0003】

このような電磁弁制御装置に特有の問題として、例えば、水道管などの流路の途中に設けられる電磁弁の駆動部位に、水道管内を流通する水道水に溶解するカルシウム成分などが残留し、そのまま乾燥、固着する事で、電磁弁がその残留したカルシウム成分の固着によって、開閉不能に陥る、または開閉するまでの反応時間が延長してしまうという現象（固着化現象）が知られている。

【0004】

上述したような固着化現象に陥った電磁弁は、新規の電磁弁に交換される事で対応している事が多い。

【0005】

50

まれに、固着化した固着物（上記の例で言えばカルシウム成分）などを除去する事もあるが、新規の電磁弁に交換する事と、固着物除去に掛かる手間との投資対効果を勘案すると、やはり新規の電磁弁に交換される事の方が多い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記の点を鑑みてなされたものである。すなわち固着化現象に陥った（または陥った可能性のある）電磁弁を、新規に交換する事なく、元の正常な開閉をさせる事を可能にする電磁弁制御装置を提供する事を目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

【0008】

請求項1に記載の発明では、流路の途中に設けられ、流路内を流通する流体の給止の為の開閉を行う電磁弁と、電磁弁に開閉信号を与え、電磁弁の開閉を制御する制御手段とを備える電磁弁制御装置であって、制御手段は、流体内に溶解する残滓による電磁弁の開閉固着を解消するように、予め定められた所定のタイミングで、開閉信号のうち、開信号を可変する事を特徴とする。

【0009】

この発明により、固着化現象に陥った（または陥った可能性のある）電磁弁に対し、固着化を解消するよう、通常とは異なる可変的な開閉駆動制御を行う事が可能となるので、固着化現象に陥った（または陥った可能性のある）電磁弁を正常に開閉させる事が可能となる。

20

【0010】

請求項2に記載の発明では、制御手段は、電磁弁の初回駆動を検出する初回駆動検出手段を有し、予め定められた所定のタイミングは、初回駆動検出手段によって、電磁弁の初回駆動を検出した時とした事を特徴とする。

【0011】

ここで、現時点で判明している限りでの、電磁弁が固着化する主なタイミングを説明する。電磁弁が固着化状態に陥るタイミングは大別して2つある。

30

【0012】

1つは、製造後から出荷までの期間が長期に渡った場合である。

【0013】

電磁弁は、製造工程における最終テスト段階で、流体を実際に給止する開閉を行うので、その時に駆動部に触れた流体内に溶解する残滓が、製造後から出荷までの間に乾燥し、電磁弁の駆動部に固着し、固着物と化する事がある。

【0014】

いま1つは、電磁弁が、長期に渡って未駆動の期間が継続した場合である。

【0015】

この場合も、未駆動期間が始まる前まで開閉駆動する際に触れていた流体内に溶解する残滓が、未駆動期間中に乾燥し、電磁弁の駆動部に固着し、固着物と化する事がある。

40

【0016】

言い換えれば、給止する際に触れた流体の残滓が完全に乾燥する時間が発生すると、固着化現象が発生する傾向があると言える。

【0017】

この発明により、製造から出荷、そして新規設置までの期間中に、流体の残滓が乾燥し、固着物と化していたとしても、初回の開閉駆動時を検知する事が可能となるので、その、初回の開閉駆動時のみ、開信号を通常時に対して可変する事が可能となり、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁を、正常に開閉駆動させる事が可能となる。

50

【 0 0 1 8 】

請求項 3 の発明では、制御手段は、電磁弁の未駆動期間を計時する未駆動期間計時手段を有し、予め定められた所定のタイミングは、未駆動期間計時手段によって得られた未駆動期間が、所定の期間を超えた時とした事の特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この発明により、長期に渡って、未駆動の期間が継続し、その期間中に、流体の残滓が乾燥し、固着物と化していたとしても、所定の期間以上未駆動期間が継続した事を検知する事が可能となるので、その未駆動期間後の開閉駆動時のみ、開信号を通常時に対して可変する事が可能となり、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁を、正常に開閉駆動させる事が可能となる。

10

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載の発明では、開信号の可変は、開信号入力的时间を、通常時よりも長くする事の特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この発明により、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁に対し、開信号の入力時間を、通常時よりも長くする事により、固着物に対し、力学的に長時間にわたり、ストレスを加える事が可能となるので、固着物を駆動部にて破砕し易くなる。従って、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁を、正常に開閉駆動させる事が可能となる。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 に記載の発明では、開信号の可変は、開信号の印加電圧を、通常時よりも大きくする事の特徴とする。

20

【 0 0 2 3 】

この発明により、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁に対し、開信号の印加電圧を、通常時よりも大きくする事により、固着物に対し、力学的に大きなストレスを加える事が可能となるので、固着物を駆動部にて破砕し易くなる。従って、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁を、正常に開閉駆動させる事が可能となる。

【 0 0 2 4 】

請求項 6 に記載の発明では、開信号の可変は、開信号を、通常の入力時間内で、所定の回数、繰り返す事の特徴とする。

30

【 0 0 2 5 】

この発明により、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁に対し、開信号をパルス状に与える事で、通常時よりも電磁弁の駆動部を細動させる事が出来、細動によって固着物を破砕する事が可能となるので、固着化現象に陥っている（または陥っている可能性のある）電磁弁を、正常に開閉駆動させる事が可能となる。

【 0 0 2 6 】

請求項 7 に記載の発明では、可変する開信号の入力時間、または、印加電圧値、または繰り返す所定の回数は、未駆動期間と比例関係にある事の特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この発明により、未駆動期間に応じた適切な、入力時間、または印加電圧値、または入力回数に可変する事が可能となるので、固着化現象に陥った（または陥っている可能性のある）電磁弁を正常に開閉駆動させる確実性を高める事が可能となる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 8 】

（第 1 実施形態）

以下、本発明の第一実施形態について図 1、図 2 を用いて説明する。図 1 は本実施形態に係る電磁弁制御装置 1 0 0 を、自動手洗い給水装置に適用した例を示したものである。

【 0 0 2 9 】

この電磁弁制御装置 1 0 0 は、本発明の流路に対応する水道管 2 0 0 内を流通する水道

50

水（水道水 200 内の下矢印）の給止を行っている。

【0030】

図 1 中の水道管 200 内に設定されている 1 は、電磁弁である。電磁弁 1 は、上述した通り、水道管 200 内を流通する水道水（の給止を直接的に行っている。

【0031】

この電磁弁 1 の開閉駆動は、制御装置 10 によって行われている。

【0032】

制御装置 10 は、実際に電磁弁 1 に開閉の為の駆動電圧を印加する電圧調整装置である電磁弁駆動装置 2 と、CPU、RAM、ROM などからなり、電磁弁駆動装置 2 の駆動制御を行うマイコン 3 とから構成されている。この制御装置 10 は、請求項で示す制御手段 10 に相当する。

【0033】

また、電磁弁 1 が駆動する為の電圧を供給するのは、電源部 4 である。電源部 4 は、スイッチ 5 の開閉（ON/OFF）により、制御装置 10 を介し、駆動電圧の伝達を行っている。この駆動電圧は、本発明の請求項で示す開閉信号のうちの、開信号に相当する。

【0034】

スイッチ 5 の ON/OFF のタイミングは、センサ 6 が決定する。

【0035】

このセンサ 6 は、要洗浄物を図示しない手洗い領域に進入した事を検知するセンサであり、要洗浄物が手洗い領域に進入した事を検知すると、スイッチ 5 に対し、電源部 4 を ON するように伝達する。

【0036】

上述した構成の電磁弁制御装置 100 における、固着化現象を解消する給止（開閉）駆動制御作動について、図 2 のフローチャートを用いて説明する。

【0037】

図 2 のステップ S1 にて、初回電源 ON フラグを「1」と設定する。これにより、電磁弁 1 が未だ給止（開閉）駆動した事がない事が当該フラグの値により示される事になる。

【0038】

ステップ S2 にて、センサ 6 が、要洗浄物が手洗い領域に進入した事を検知したか否かを判定する。

【0039】

検知した場合は、ステップ S3 に進む。

【0040】

ステップ S3 にて、スイッチ 5 は ON となり、電源部 4 は制御装置 10 を介し、電磁弁 1 を開放（給水）駆動させる為に、駆動電圧を印加する。印加を開始するとステップ S4 に進む。

【0041】

ステップ S4 にて、初回電源 ON フラグが「1」か否かを判定する。

【0042】

もし、初回電源 ON フラグが「1」、すなわち電磁弁 1 が初めて開閉するならば、ステップ S5 に進み、初回電源フラグが「1」以外、すなわち過去に開閉した事があるならば、ステップ S7 に進む。

【0043】

このステップ S4 の処理内容は、本発明の請求項の初回駆動検出手段に相当する。

【0044】

ステップ S5 にて、所定時間の計時を開始する。この所定時間とは、ステップ S5 以下で行う通常時駆動電圧の印加時間の事であり、ここでは数秒から数十秒程度と長くしている。所定時間の計時が開始されるとステップ S6 に進む。

【0045】

ステップ S6 にて、ステップ S5 にて開始した所定時間が経過したか否かを判定する。

所定時間が経過するまでステップ S 6 では閉ループ作動に入る事になる。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 6 にて、所定時間が経過したと判定された場合は、ステップ S 7 に進む。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 7 にて、ステップ S 3 で開始した駆動時電圧の印加を終了する。終了するとステップ S 8 に進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 8 にて、センサ 6 が、要洗浄物が手洗い領域から離脱した事を検知したか否かを判定する。離脱を検知した場合、ステップ S 9 に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 9 にて、電磁弁 1 を閉成する。この場合の電磁弁 1 の閉成とは、制御部 1 0 から電磁弁 1 に対して閉信号（閉成する為の駆動電圧の印加）が伝達される事である。電磁弁 1 が閉成するとステップ S 1 0 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 にて、上述した初回電源 ON フラグを「 0 」に設定する。設定し終わると、ステップ S 2 に戻る。

【 0 0 5 1 】

上述した構成と作動とにより、固着化現象を起こしやすい条件（この場合では、未だ流体を給止駆動した事がない状態）を備えた電磁弁 1 に対してのみ、予め固着化を解消するよう、通常時の駆動電圧の印加時間を可変し、所定の期間中、継続して駆動電圧値を印加する（開信号を伝達する）よう作動させるようにし、それ以外の電磁弁 1 の状況下（つまり過去に給止駆動を行った事がある状態）では、必要最低限な印加時間（例えば 1 秒以下から 1 秒程度）で、駆動作動を行うよう制御を行う事で、電磁弁 1 の固着化による駆動不能、または駆動までの反応時間が延長してしまう事を未然に防ぐ事が可能な電磁弁制御装置 1 0 0 を提供する事が可能となる。

【 0 0 5 2 】

（第二実施形態）

上述した第一実施形態では、初回駆動時のみ通常時の駆動印加時間よりも、長い駆動印加時間にて駆動電圧を印加する事で、製造から出荷（新規設置）までの期間中に、固着化している可能性がある電磁弁 1 に対し、その固着化を解消するものであったが、これでは構成上、マイコン 3 内にタイマー手段に相当する部品またはサブプログラムが必要となる。

【 0 0 5 3 】

しかし、電磁弁制御装置 1 0 0 の構成（図 1）はそのままにして、通常時用駆動時電圧の印加回数を、所定の回数、印加すると言う手法を用いる事でも、同等の効果を発揮する事が可能である。

【 0 0 5 4 】

以下に、通常時用駆動時電圧の印加回数を、通常の印加時間（入力時間）内で、所定回数、繰り返して印加する事で、固着している可能性のある電磁弁 1 を正常に給止駆動させる作動について、図 3 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 5 5 】

図 3 のフローチャートは、図 2 に示すフローチャートの変形であり、ステップ S 1 ~ ステップ S 4 までは同一処理内容である。

【 0 0 5 6 】

しかし、ステップ S 4 にて、初回電源 ON フラグが「 1 」であると判定された場合は、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 5 では、マイコン 3 を構成する図示しない CPU が、図示しない ROM から所定印加回数を読み込む。読み込み終わると、ステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 6 では、ステップ S 1 5 で読み込んだ印加回数に達したか否かを判定する。

【 0 0 5 9 】

所定の印加回数に未だ到達しなければ、ステップ S 1 6 は閉ループ作動に入り、所定の印加回数に到達するまで、閉ループ作動は継続する。

【 0 0 6 0 】

所定の印加回数に到達したと判定されれば、ステップ S 7 に進む。ステップ S 7 以降の処理は第一実施形態で示した処理内容と、同一内容である。

【 0 0 6 1 】

上述した作動により、マイコン 3 内にタイマー手段に相当する部品またはサブプログラムを必要とせず、固着化現象を起こしやすい条件（この場合だと、未だ流体を給止駆動した事がない状態）を備えた電磁弁 1 に対してのみ、予め固着化を解消するよう、通常時の駆動電圧の印加回数を可変し、所定の回数、繰り返して駆動電圧値を印加する（開信号を伝達する）よう作動させるようにし、それ以外の電磁弁 1 の状況下（つまり過去に給止駆動を行った事がある状態）では、必要最低限な印加回数（例えば 1 回）で、駆動作動を行うよう制御を行う事で、電磁弁 1 の固着化による駆動不能、または駆動までの反応時間が延長してしまう事を未然に防ぐ事が可能な電磁弁制御装置 1 0 0 を提供する事が可能となる。

（第三実施形態）

上述した第一、第二実施形態では、初回駆動時のみ通常時の駆動印加時間を可変し、より長い駆動印加時間にて駆動電圧を印加する、または印加回数を可変し、通常時の駆動印加回数よりも多い印加回数にて印加する事で、製造から出荷（新規設置）までの期間中に、固着化している可能性がある電磁弁 1 に対し、その固着化を解消するよう駆動する事であったが、これでは初回の駆動時のみ、通常時よりも給水開始（開状態）までの時間が長く掛かる可能性がある。

【 0 0 6 2 】

そこで、電磁弁制御装置 1 0 0 の構成を図 4 に示すような構成にする事で、初回時の駆動時間を短くする事も可能である。

【 0 0 6 3 】

図 4 は、図 1 に示した構成に、初回時用駆動電圧印加装置 7 を追加した、電磁弁制御装置 2 0 0 の構成図である。

【 0 0 6 4 】

この初回時用駆動電圧印加装置 7 は、制御装置 1 0 のマイコン 3、ならびに電磁弁 1 と直列的に接続しており、マイコン 3 から、初回時用駆動電圧を電磁弁 1 に対して印加するような制御の信号を受信すると、初回時用駆動電圧を電磁弁 1 に供給するものである。

【 0 0 6 5 】

上述した図 4 の構成の電磁弁制御装置 2 0 0 における、固着化現象を解消する開閉制御について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 6 6 】

図 5 のフローチャートは、図 2、図 3 に示したフローチャートの変形であり、ステップ S 1 ~ ステップ S 3 までは同一処理内容である。

【 0 0 6 7 】

しかし、ステップ S 3 による初回電源 ON フラグが「 1 」であった場合は、ステップ S 2 1 に進み、「 1 」以外であった場合は、ステップ S 1 1 に進む。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 2 1 では、上述した初回時用駆動電圧印加装置 7 から、電磁弁 1 に初回時用駆動電圧値が印加される。

【 0 0 6 9 】

この初回時用駆動電圧値は、ステップ S 1 1 で印加する通常時電圧値を可変し、より大きな電圧値としたものである。（およそ通常時の印加電圧値よりも約 1 . 5 ~ 2 倍程度

10

20

30

40

50

である事が好適である。)

上述した程度の大きさの駆動電圧値を印加する事で、電磁弁1は通常時よりも、力学的に大きな力で駆動する事が可能となるので、もし固着化現象が発生していたとしても、その固着物を破碎しながら開閉する事が可能となる。

【0070】

上述した構成と作動とにより、固着化現象を起こしやすい条件(この場合だと、未だ流体を給止した事がない状態)を備えた電磁弁1に対してのみ、予め固着化を解消するように、通常時の駆動電圧値以上の駆動電圧値を印加するよう作動させるようにし、それ以外の状況下(つまり過去に開閉した事がある状態)の電磁弁1へは、必要最低限な印加時間で、開閉を行うよう制御を行う事で、固着化解消までの時間は短く、電磁弁1の固着化による開閉不能、または開閉までの反応時間が延長してしまう事を未然に防ぐ事が可能な電磁弁制御装置200を提供する事が可能となる。

10

(第四実施形態)

上述した第一～第三実施形態では、電磁弁1の初回駆動時においての、固着化解消手法であったが、上述しているように、電磁弁1の固着化現象は、初回駆動時だけではなく、所定の期間、流体の給止に関する駆動(すなわち開閉)が行われていない期間、すなわち未駆動期間が継続した場合にも、発生しうる事が分かっている。

【0071】

そこで、固着化現象が発生する可能性が高い期間以上、未駆動の期間が経過した電磁弁1に対しても、上述した解消手段を講じる事で、より、固着化現象による電磁弁1の駆動不能、または開閉駆動までの反応時間が延長してしまう事による開閉不良を防ぐ事が可能となる。

20

【0072】

そこで、図6のフローチャートに示すように、電磁弁1の駆動状況を常に検知するとともに、未駆動期間を計時し、その未駆動期間が、所定の期間(すなわち、電磁弁1の固着化が発生している可能性が高くなる期間)以上の期間であるか否かを判定し、もし、未駆動期間が所定の期間以上になれば、上述した様々な固着化現象の解消手段、すなわち、開信号の伝達時間(駆動電圧の印加時間)を可変し、長くする事、または開信号の伝達回数(駆動電圧の印加回数)を可変し、多くする事、または、開信号の強度(駆動電圧の値そのもの)を可変し、大きくする事などを講じれば良い。

30

【0073】

図6のステップS31にて、未駆動期間T1を「0」(ゼロ)と設定する。設定し終わると、ステップS32に進む。

【0074】

ステップS32にて、未駆動期間T1の計時を開始する。開始すると、ステップS33に進む。このステップS32の処理内容は、本発明の請求項の未駆動期間計時手段に相当する。

【0075】

ステップS33にて、センサ6が要洗浄物が手洗い領域に進入したか否かを検知する。この処理内容は、図2、図3、図5にて示したフローチャートのステップS2の処理内容と同一処理内容である。検知されたならば、ステップS34へ進む。

40

【0076】

ステップS34にて、ステップS32にて計時している未駆動期間T1の値を読み込む。読み込み終わると、ステップS35に進む。

【0077】

ステップS35にて、所定の期間T2をマイコン3を構成する図示しないROM等から読み込む。読み込み終わると、ステップS36に進む。

【0078】

ステップS36にて、未駆動期間T1と所定の期間T2とを比較する。比較し終わると、ステップS37に進む。

50

【 0 0 7 9 】

ステップ S 3 7 にて、未駆動期間 T 1 の方が所定の期間 T 2 よりも長い場合は、ステップ S 3 8 に進み、短い場合は、ステップ S 4 1 に進む。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 8 では、上述した第一、第二、第三、各実施形態で示した各解消手段、すなわち、駆動電圧の印加時間を延長する、または駆動電圧の印加回数を増加する、さらには駆動電圧値そのものを大きな値にするなどを適宜作動させ、電磁弁 1 を開放する（開閉駆動する）

この時、未駆動期間 T 1 の長さに比例して、駆動電圧の印加時間が延長される、または駆動電圧の印加回数が増加する、さらには、駆動電圧値が大きくなるなどの制御が好適である。 10

【 0 0 8 1 】

もし、ステップ S 3 7 にて、未駆動期間 T 1 よりも所定の期間 T 2 の方が長いと判定された場合は、ステップ S 4 1 にて、通常時の駆動電圧の印加のみを行う（すなわち、電磁弁 1 を通常どおり開放する）。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 8 ならびにステップ S 4 1 にて、電磁弁 1 を開放すると、ステップ S 3 9 に進む。

【 0 0 8 3 】

ステップ S 3 9 にて、センサ 6 が要洗浄物の手洗い領域からの離脱を検知する。離脱を検知すれば、ステップ S 4 0 に進む。 20

【 0 0 8 4 】

ステップ S 4 0 にて、電磁弁 1 を閉成する。閉成し終わるとステップ S 3 1 に戻る。

【 0 0 8 5 】

上述した構成と作動とにより、固着化現象に陥った、または固着化現象に陥っている恐れのある電磁弁を、正常な給止駆動（開閉作動）をさせる事を可能にするとともに、固着化現象を起こしやすい条件を備えた電磁弁に対してのみ、予め固着化を解消する様々な手法を作動させるようにし、それ以外の状況下（つまり正常な駆動を常時行っている状況）の電磁弁へは、必要最低限な駆動作動を行うような制御を行う事で、省エネルギーを实践する事が出来るとともに、電磁弁の固着化による駆動不能、または駆動までの反応時間が延長してしまう事を未然に防ぐ事が可能な電磁弁制御装置 1 0 0（または電磁弁制御装置 2 0 0）を提供する事が可能となる。 30

【 0 0 8 6 】

（その他の実施形態）

上記第一から第四までの各実施形態においては、本発明の電磁弁制御装置 1 0 0、2 0 0 を自動手洗い給水装置に適用したものと説明したが、これに限らず、流路内を流通する流体の給止の為に電磁弁 1 を開閉制御するものであれば、医療機器や、消防設備装置など広く適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 7 】

【 図 1 】本発明の第一実施形態における電磁弁制御装置 1 0 0 の構成の概略を示した構成図である。

【 図 2 】本発明の第一実施形態における駆動電圧を印加する時間を延長する作動を示したフローチャートである。

【 図 3 】本発明の第二実施形態における駆動電圧の印加回数を増加する作動を示したフローチャートである。

【 図 4 】本発明の第三実施形態における電磁弁制御装置 2 0 0 の構成の概略を示した構成図である。

【 図 5 】本発明の第三実施形態における通常よりも大きな駆動電圧値を印加する作動を示したフローチャートである。 40

【図6】本発明の第四実施形態における未駆動期間計時手段の作動を示したフローチャートである。

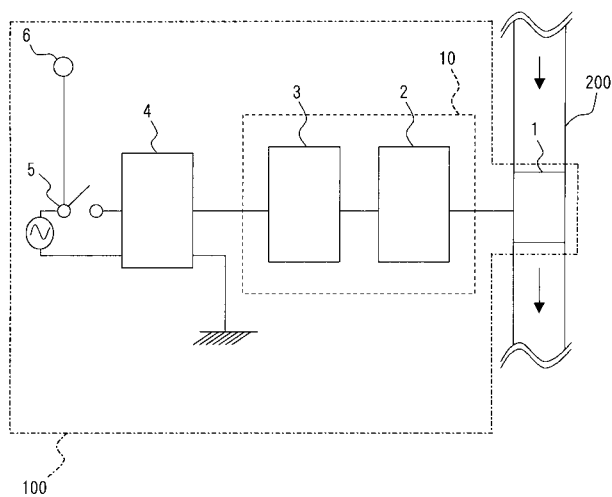
【符号の説明】

【0088】

- 1 電磁弁
- 2 電磁弁駆動装置（制御手段）
- 3 マイコン（制御手段）
- 4 電源部
- 5 スイッチ
- 6 センサ
- 7 初回時用駆動電圧印加装置
- 10 制御装置
- 100 電磁弁制御装置

10

【図1】



【図2】

