

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3721739号  
(P3721739)**

(45) 発行日 平成17年11月30日(2005.11.30)

(24) 登録日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

**GO 1 F 3/22**  
**GO 1 F 1/00**

GO 1 F 3/22 B  
GO 1 F 1/00 T

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平9-254532	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成9年9月19日(1997.9.19)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-94602		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成11年4月9日(1999.4.9)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年10月16日(2003.10.16)		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	梅景 康裕
			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	岩永 茂
			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】 感震機能付き流路開度調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体を流す流路と、流路の開度を調節する開度調節手段と、電力供給によって駆動する加速度センサを用いた感震手段と、前記感震手段の信号に応じて前記開度調節手段を制御する制御手段と、前記感震手段と流路開度調節手段と制御手段へ駆動電力を供給する電池を用いた電源手段とを備え、前記開度調整手段が閉止状態の時、感震手段は動作しないように制御する電力供給制御回路を備えた感震機能付き流路開度調整装置。

【請求項2】

流路と感震手段と開度調節手段と制御手段と電源手段を一体にするユニット手段を備えた請求項1記載の感震機能付き流路開度調整装置。

【請求項3】

開度調節手段を復帰させる復帰手段を備えた請求項2記載の感震機能付き流路開度調整装置。

【請求項4】

手動により復帰させる復帰手段を備えた請求項3記載の感震機能付き流路開度調整装置。

【請求項5】

自動的に復帰させる復帰手段を備えた請求項3記載の感震機能付き流路開度調整装置。

【請求項6】

感震手段によって開度調節手段の動作音響信号を検出して、開度調整手段の動作確認を行う第1の動作確認手段を備えた請求項1から5記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 7】

第 1 の動作確認手段は、流路の開度を確認する請求項 6 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 8】

第 1 の動作確認手段は、流路の閉止状態を確認する請求項 6 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 9】

開度調整手段によって感震手段に振動を与えて動作確認を行う第 2 の動作確認手段とを備えた請求項 1 から 5 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 10】

第 2 の動作確認手段は、感震手段の感度を確認する請求項 9 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 11】

感震手段は、3 次元方向の振動検知機能を有する加速度センサとした請求項 1 から 10 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 12】

感震手段は、1 方向の振動検知機能を有する加速度センサを互いに直交するように配置して 3 次元の振動を検出するようにし、各加速度センサの信号をベクトル合成するベクトル合成手段を備えた請求項 11 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 13】

開度調節手段は、モータによって開度を調整する請求項 1 から 12 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【請求項 14】

制御手段は、感震手段によって計測された振動から異常度合いを判定し、特定異常時には流路を閉止し、その他の場合には開度を調整する制御を行う請求項 1 から 13 記載の感震機能付き流路開度調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、地震などの異常を検知したときに流路を遮断する流路開度調整装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来この種の流量計測手段としては、特開平 8 - 285641 号公報のようなものが知られていた。以下、その構成について図 11 を参照しながら説明する。

## 【0003】

図 11 に示すように、ガス管 1 を遮断する遮断弁 2 と、遮断弁 2 を駆動する駆動部 3 と、ガス管 1 内のガス圧を検知するガス圧検知部 4 と、ガス管 1 内を通過するガスの流量を計測する流量計測部 5 と、衝撃や振動により地震を検知する地震検知部 6 と、流量計測部 5 において計測されたガスの流量を積算表示する表示部 7 と、各部の制御を行うマイコンからなる制御部 8 からなっていた。

## 【0004】

上記構成において、流量が異常に増加した場合、またはガス圧が低下した場合、あるいは規定以上の地震を検知した場合には、制御部 8 から駆動部 3 に制御信号が与えられ、駆動部 3 が遮断弁 2 を閉じてガス管 1 を遮断する。そして、遮断された後、すべての検知出力に異常がなくなった時点で、制御部 8 から駆動部 3 に制御信号を与えることで遮断弁 2 を開いてガスの供給を再開するものである。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の技術では、通常ガスメータに使用されている地震検知部 6 では設

10

20

30

40

50

置方向が制約されるため、取り付け方向を確認する作業が必要であり施工性が悪いとともに、また経年変化で設置方向が傾いた場合には正常に地震検知ができないという課題があった。そして、遮断弁2は開、閉のどちらかの状態しかできないため、異常の症状に応じてガス管の開度を調整することはできなかった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために、流体を流す流路と、流路の開度を調節する開度調節手段と、電力供給によって駆動する加速度センサを用いた感震手段と、前記感震手段の信号に応じて前記開度調節手段を制御する制御手段と、前記感震手段と流路開度調節手段と制御手段へ駆動電力を供給する電池を用いた電源手段とを備え、前記開度調整手段が閉止状態の時、感震手段は動作しないように制御する電力供給制御回路を備えた。

10

【0007】

上記発明によれば、どの方向に設置しても振動を計測することができる感震手段を用いることで、施工時の設置方向の確認作業が不要なため、取り付け作業が簡素化されるとともに、流路の配管のどの位置、方向にも取り付けることができる。そして、振動に応じて流路の開度を調整することができるので、むやみに流路を閉止する必要がなく、再開時の安全確認などの手間を省略することができる。また、閉止状態の時は感震手段を動作させないことで、不動作時の無駄な電力の消費を抑えることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明は、流体を流す流路と、流路の開度を調節する開度調節手段と、どの方向に設置しても振動を計測することができる感震手段と、前記感震手段の信号に応じて前記開度調節手段を制御する制御手段と、前記感震手段と流路開度調節手段と制御手段へ駆動電力を供給する電源手段を備えた。そして、どの方向に設置しても振動を計測することができる感震手段を用いることで、施工時の設置方向の確認作業が不要なため、取り付け作業が簡素化されるとともに、流路の配管のどの位置、方向にも取り付けることができる。そして、振動に応じて流路の開度を調整することができるので、むやみに流路を閉止する必要がなく、再開時の安全確認などの手間を省略することができる。

20

【0009】

また、流路と感震手段と開度調節手段と制御手段と電源手段を一体にするユニット手段を備えた。そして、一体化することで小型化にでき、かつ設置の自由度を向上することができる。

30

【0010】

また、開度調節手段を復帰させる復帰手段を備えた。そして、復帰手段も含めて一体化することで小型で設置の自由度が向上し、流路の閉止だけでなく復帰もできるので利用範囲を拡大することができる。

【0011】

また、手動により復帰させる復帰手段を備えた。そして、手動で復帰することで、人為的に安全確認を行いながら復帰することになり、復帰時の安全性を確保することができる。

【0012】

また、自動的に復帰させる復帰手段を備えた。そして、自動的に復帰させることで、人的復帰が困難な場所にも設置することができる。

40

【0013】

また、感震手段によって開度調節手段の動作音響信号を検出して、開度調節手段の動作確認を行う第1の動作確認手段を備えた。そして、開度調整手段が動作しているかどうか、規定どおり動作したかどうかを確認することができるので、開度調整手段の信頼性を向上と誤動作を防止することができる。

【0014】

また、第1の動作確認手段は、流路の開度を確認する構成とした。そして、流路の開度が検出できるので、振動の状態に合わせて流路を調整した位置が確実に検出でき、誤動作を防

50

止することができる。

【0015】

また、第1の動作確認手段は、流路の閉止状態を確認する構成とした。そして、流路の閉止状態が検出できるので、未閉止状態が確実に検出でき誤動作を防止することができる。

【0016】

また、開度調整手段によって感震手段に振動を与えて動作確認を行う第2の動作確認手段とを備えた。そして、感震手段が動作しているかどうかを確認することができるので、感震手段の信頼性を向上と誤動作を防止することができる。

【0017】

また、第2の動作確認手段は、感震手段の感度を確認する構成とした。そして、感震手段の感度を確認することができるので、経年変化や温度特性変化などの感度変化を確認することで精度よく振動を検出することができる。

10

【0018】

また、感震手段は、3次元方向の振動検知機能を有する加速度振動センサとした。そして、3次元方向に振動検知機能を有することで、感震手段をどの方向に設置しても振動を逃すことなく検出することができる。

【0019】

また、感震手段は、1方向の振動検知機能を有する振動センサを互いに直交するように配置して3次元の振動を検出するようにし、各振動センサの信号をベクトル合成するベクトル合成手段を備えた。そして、ベクトル合成手段で各方向の合成ベクトルを検出することで、感震手段をどの方向に設置しても振動を逃すことなく検出することができる。

20

【0020】

また、開度調整手段は、モータによって開度を調整する構成とした。そして、モータの回転駆動によって開度を調整することで、外部からの衝撃などで誤遮断することを防止することができる。同時に、開閉あるいは特定開度で停止させることができる。

【0021】

また、制御手段は、感震手段によって計測された振動から異常度合いを判定し、特定異常時には流路を閉止し、その他の異常時には開度を調整する制御を行う構成とした。そして、異常の度合いに応じて開度調整手段を制御することができる。

【0022】

また、再度流路を開ける時、流路が開けられる状態か否かを検出する復帰確認手段を備えた。そして、復帰確認を行うことで安全に流路を自動的に開くことができる。

30

【0023】

また、復帰確認手段は、計時手段とし、前記計時手段が所定時間を計時した時、復帰動作を開始する構成とした。そして、所定時間経過することで異常状態は避けることができ流路を復帰しても安全であるとして流路を自動的に開くことができる。

【0024】

また、復帰確認手段は、感震手段の振動が所定値以下の状態で、計時手段によって所定時間継続した時、復帰動作を開始する構成とした。そして、所定時間経過することで小地震などの異常状態は避けることができ流路を復帰しても安全であるとして流路を自動的に開くことができる。

40

【0025】

また、復帰確認手段は、通信手段とし、前記通信手段によって復帰動作開始信号を受信した時に、復帰動作を開始する構成とした。そして、外部において安全が確認された時、通信手段により復帰を遠隔操作することができる。

【0026】

また、感震手段と制御手段を間欠的に動作させる間欠制御手段を備えた。そして、感震手段と制御手段を間欠的に動作することで、動作時の電力の消費を抑えることができる。

【0027】

また、流路開度調整手段が閉止状態の時は、感震手段を動作しない間欠制御手段を備えた

50

。そして、閉止状態の時は感震手段を動作させないことで、不動作時の無駄な電力の消費を抑えることができる。

【0028】

また、電源手段は、電池を用いた構成とした。そして、電池を電源とすることで設置の自由度を向上することができる。

【0029】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0030】

(実施例1)

図1は本発明の実施例1の安全機能付き流路開度調整装置の構成図である。図1において、9は流路、10は開度調整手段としてのステッピングモータ11により駆動される流路遮断弁の弁体、12は感震手段としての3次元加速度センサ、13は制御手段としての制御回路、14は電源手段としての電池、15はそれらを一体にするユニット手段としてのユニットケース、16は流路遮断弁を手動操作により復帰させる手動復帰手段としての手動復帰回路、17は流路遮断弁を自動的に復帰させる自動復帰手段としての自動復帰回路である。ここで、18はモータ軸、19は流路遮断弁の弁体を受ける弁座、20は流路遮断弁の弁体の回転を固定する固定軸、21は流路とユニットケースを接続するねじ部、22は通信手段としての無線装置、23はアンテナである。

【0031】

また、図2と図3に示すように、3次元加速度センサ12は、Xセンサ24、Yセンサ25、Zセンサ26が互いに直交する方向に検出の主感度を備えて構成する。ここで、主感度方向を矢印で示す。そして、図3に示すように、それぞれのセンサからの出力はマイコン回路27によってマイコンのデータとして入力され、ベクトル合成手段としてのベクトル合成処理28のソフトによって算出される。ベクトル合成処理28は、各センサの出力を $V_x$ 、 $V_y$ 、 $V_z$ とすると、

【0032】

【数1】

$$A = K * \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2}$$

【0033】

で求めることができる。

ここで、Kは感度補正係数である。また、29は加速度センサ12と制御回路13とを間欠的に動作させる間欠制御手段としての電力供給制御回路である。そして、制御回路13と自動復帰回路17と電力供給制御回路29は、マイコン回路27として一つの基板30上に配置され、マイコンソフトによって制御されるものである。ここで、31はモータを駆動する駆動回路である。

【0034】

次に動作、作用について図1と図3を用いて説明する。ユニットケース15の中に備えた3次元加速度センサ12は、各センサが直交するように配置してあるので、その信号をベクトル合成することで、真の振動方向の加速度レベルが計測できる。すなわち、3次元で計測しているので、どの方向に発生した振動も計測することができるのである。逆に考えれば、加速度センサ12をどの方向の設置しても、合成ベクトルとしての加速度レベルが計測できることになる。よって、加速度センサ12を内蔵したユニットケース15を、配管のどの位置に、どの方向で設置しても正しい加速度レベルが計測できることになるので、施工時の取り付け角度の確認作業などが不要になり、作業が簡素化される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

例えば、設置の自由度からLPガスポンベのバルブ直後に直接取り付け使用することが可能である。そして、モータによる回転駆動の遮断弁としているので、ポンベ取り替え作業中の衝突衝撃などで遮断弁が閉じることはない。さらに、ユニットケース15はオス、メスの管用ねじ21を備えているので、従来のLPガスポンベに直接取り付けることができ、ねじ21をどの位置で締止しても振動の加速度レベルを検知することができる。また、後で説明する加速度センサと遮断弁の動作確認が行えるように、ステッピングモータ11のケース32と加速度センサ12は、振動が伝搬しやすいように、接触部33で接触するようにして配置するようにした。

## 【 0 0 3 6 】

そして、ユニットケース15の中に流路9と弁体10と加速度センサ12と制御回路13と電池14を一体に内蔵し、ステッピングモータとユニットケース15の死空間に、加速度センサ12と制御回路13と電池14を収納することで、小型化を実現している。

## 【 0 0 3 7 】

また、処理の流れを図4から図7に示すフローチャートを用いて説明する。まず、加速度センサを間欠的に動作させる感震処理用の間欠タイマーの割込みを動作させる。この間欠タイマーは、0.02秒から1秒の間で動作させるもので、通常最適値として0.1秒間隔で動作させる。次に、復帰確認手段としての通信手段を割込み処理させるための通信手段割込みを有効にする。そして、第1の動作確認手段と第2の動作確認手段を定期的に動作させるために、計時手段としての時計タイマーを起動する。その時計タイマーが所定時間間隔、例えば1ヶ月ごとに動作確認処理ルーチン进行处理する。動作確認処理が終われば、再度次の1ヶ月の経過を待つ。1ヶ月間隔は、1週間間隔や1年間隔に変更できるものである。

## 【 0 0 3 8 】

そして、間欠割込み時に処理される感震処理は、図5に示すように、まず3つの加速度センサへ電力を供給する。そして、3つの加速度センサの信号をマイコン回路で入力し、それぞれの信号レベルからベクトル合成処理を行い、真の振動加速度レベルを求める。そして、その加速度レベルが所定レベル、例えば、 $150\text{ cm/s}^2$ 以上ならば、その振動が地震かどうかを判別する処理を行う。その判別は、加速度センサーの信号を所定時間計測して、振動波形の特徴、例えばゼロクロス周期の特徴から判別するものである。地震であると判別された時、間欠タイマーの割込みを無効にし、遮断弁を制御する処理を行う。

## 【 0 0 3 9 】

ここで、加速度レベルが $250\text{ cm/s}^2$ 以上ならば、特定異常と判断し、ステッピングモータ11を制御して遮断弁を閉止する。そして、第1の動作確認手段として、その時の動作振動を加速度センサで計測し、動作確認処理を行う。すなわち、その動作振動は、図7のように、ステッピングモータが駆動すると一定の振動が発生するが、弁体10が弁座19に当たることによって振動が大きくなる。この振動のレベル変化を利用して遮断弁の閉止状態を確認することとした。ここで、振動レベルが上昇すれば、弁が閉止されたとして弁の第1の動作確認を完了する。そして、電力供給制御回路29によって低消費電力のために加速度センサへの電力の供給を停止し、手動復帰の操作を待機する。

## 【 0 0 4 0 】

一方、加速度レベルが $250\text{ cm/s}^2$ 未満ならば、遮断弁を半分閉止する。所定パルス数の動作で、ステッピングモータがどの時間だけ動作したかを、加速度センサの振動発生時間をカウントして計測する。所定パルスの時間と加速度センサの計測時間が一致したとき、弁開度の確認を完了する。そして、電力供給制御回路29によって低消費電力のために加速度センサへの電力の供給を停止し、所定時間待機する。

## 【 0 0 4 1 】

そして、手動復帰操作が行われた時、または所定時間経過した時、遮断弁を再度全開する。そして、閉止時と同じようにステッピングモータの振動を加速度センサで検知しながら全開を確認し、再び間欠タイマーの割込みを有効にする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

また、動作確認で動作が確認できなかった時は、異常検知として報知する。異常は、通信手段としての無線装置 2 2 によって監視センターなどに通報するものである。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、定期的に動作確認処理を行う処理は、図 8 のように行う。すなわち、加速度センサ 1 2 へ電力が供給され、振動が計測できるようにする。そして、ステッピングモータ 1 1 を駆動し、加速度センサ 1 2 によって動作振動を計測する。この時は、閉止する必要はなく、モータが動作しているかどうかを確認するだけなので、弁体 1 0 をわずか動かすだけのパルス数の動作を数回繰り返して行い動作確認を行う。動作確認は、加速度センサ 1 2 の信号レベルが、所定レベルであればセンサ出力有りとして、ステッピングモータ 1 1 が動作していると判断して第 1 の動作確認を完了する。次に、図 9 のように信号レベルが正常なレベルと異なる場合、その信号レベルの比率に応じて加速度センサの感度補正係数を変更する。そして、再度ステッピングモータ 1 1 を元の位置に戻して第 2 の動作確認処理を完了する。

10

## 【 0 0 4 4 】

また、図 1 0 に示すように、遮断弁が閉止されている場合に限らず、無線手段から信号が受信されると、復帰動作開始信号か否かを判定し、復帰動作開始信号であれば、加速度センサへの電力供給を開始、遮断弁の動作確認を行いながら、弁体を開口する。全開も全閉と同様に、全開状態になれば、ステッピングモータの振動が変化するのでその変化を検出して全開を確認する。全開が確認されれば、加速度センサへの電力をオフにして処理を完了する。この無線信号は、管理センターから無線信号によって送られてくるものである。

20

## 【 0 0 4 5 】

このように、3次元加速度センサを用いることで、流路の配管のどの位置、方向にも取りつけることができ、施工時の設置方向の確認作業が不要で、取り付け作業が簡素化される。そして、振動レベルに応じて流路の開度を調整することができるので、むやみに流路を閉止する必要がなく、再開時の安全確認などの手間を省略することができる。また、一体化することで小型化にでき、かつ設置の自由度を向上することができる。

## 【 0 0 4 6 】

そして、手動で復帰することで、人為的に安全確認を行いながら復帰することになり、復帰時の安全性を確保することができ、かつ自動的に復帰させることでは、人的復帰が困難な場所にも設置することができる。

30

## 【 0 0 4 7 】

そして、動作音響信号を検出して、開度調整手段が動作しているかどうか、規定どおり動作したかどうかを確認することができるとともに感震手段の動作も確認することができるので、開度調整手段と感震手段の両方の信頼性を同士に向上し誤動作を防止することができる。

## 【 0 0 4 8 】

そして、異常の度合いに応じて、モータの回転駆動によって開度を調整することができ、かつ外部からの衝撃などで誤遮断することを防止することができるとともに、回転駆動のため、どの方向に設置されても、自重の影響が少なくスムーズに駆動できる。

40

## 【 0 0 4 9 】

さらに、所定時間経過することで小地震などの異常状態は避けることができ流路を復帰しても安全であるとして流路を自動的に開くことができる。また、外部において安全が確認された時、通信手段により復帰を遠隔操作することができる。

## 【 0 0 5 0 】

また、感震手段と制御手段を間欠的に動作することで、動作時の電力の消費を抑えることができる。そして、閉止状態の時は感震手段を動作させないことで、不動作時の無駄な電力の消費を抑えることができる。その結果、電池を電源とすることができ、電源がない場所への設置の自由度を向上することができる。

## 【 0 0 5 1 】

50

**【発明の効果】**

以上の説明から明らかなように本発明の安全機能付き流路開度調整装置によれば、次の効果が得られる。

**【0052】**

流路の開度を調節する開度調節手段と、どの方向に設置しても振動を計測することができる感震手段と、前記感震手段の信号に応じて前記開度調節手段を制御する制御手段と、前記感震手段と流路開度調節手段と制御手段へ駆動電力を供給する電源手段を備えることで、どの方向にも設置が可能となり、施工時の設置方向の確認作業が簡素化されるとともに、流路の配管のどの位置、方向にも取りつけることができる。そして、振動に応じて流路の半閉などができるので、再開時の完全確認に手間取る全閉を避けることができる。

10

**【0053】**

また、流路と感震手段と開度調節手段と制御手段と電源手段を一体にするユニット手段により、小型化にでき、かつ設置の自由度を向上することができる。

**【0054】**

また、開度調節手段を復帰させる復帰手段を備えることで、流路の閉止だけでなく復帰もできるので利用範囲を拡大することができる。そして、手動で復帰することで、人為的に安全確認を行いながら復帰することになり、復帰時の安全性を確保することができる。また、自動的に復帰させることでは、人的復帰が困難な場所にも設置することができる。

**【0055】**

また、感震手段によって開度調節手段の動作音響信号を検出して、開度調節手段の動作確認を行う第1の動作確認手段を備えることで、開度調整手段が動作しているかどうか、規定どおり動作したかどうかを確認することができるので、開度調整手段の信頼性を向上と誤動作を防止することができ、開度を調整した位置と、閉止状態が確実に検出でき、誤動作を防止することができる。

20

**【0056】**

また、開度調整手段によって感震手段に振動を与えて動作確認を行う第2の動作確認手段とを備えることで、感震手段が動作しているかどうかを確認することができるので、感震手段の信頼性を向上と誤動作を防止することができ、感度を確認することで、感度補正を行い経年変化や温度特性変化などを考慮して精度よく振動を検出することができる。

**【0057】**

また、3次元方向の振動検知機能を有する加速度振動センサを備えることで、本装置をどの方向に設置しても振動を逃すことなく検出することができ、互いに直交するように配置することで、ベクトル合成が計測できる。

30

**【0058】**

また、モータの回転駆動によって開度を調整することで、外部からの衝撃などで誤遮断することを防止できるとともに、開閉あるいは特定開度で停止させることができる。

**【0059】**

また、制御手段は、感震手段によって計測された振動から異常度合いを判定し、特定異常時には流路を閉止し、その他の異常時には開度を調整する制御を行うことで、異常の度合いに応じて開度調整手段を制御することができる。そして、復帰確認を行うことで安全に流路を自動的に開くことができる。

40

**【0060】**

また、計時手段が所定時間を計時した時、復帰動作を開始することで、流路を自動的に開くことができる。そして、感震手段の振動が所定値以下の状態で、計時手段によって所定時間継続した時、復帰動作を開始することで、小地震などの異常状態を避け自動的に開くことができる。

**【0061】**

また、復帰確認手段は、通信手段とし、前記通信手段によって復帰動作開始信号を受信した時に、復帰動作を開始することで、外部において安全が確認された時、通信手段により

50

復帰を遠隔操作することができる。

【 0 0 6 2 】

また、感震手段と制御手段を間欠的に動作させることで、感震手段と制御手段を間欠的に動作することで、動作時の電力の消費を抑えることができる。

【 0 0 6 3 】

また、閉止状態の時は感震手段を動作させないことで、不動作時の無駄な電力の消費を抑えることができる。そして、電池を電源とすることで設置の自由度を向上することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 の安全機能付き流路開度調整装置の断面図

10

【 図 2 】 同装置の 3 次元加速度センサを説明する斜視図

【 図 3 】 同装置のブロック図

【 図 4 】 同装置の動作を説明するフローチャート

【 図 5 】 同装置の他の動作を説明するフローチャート

【 図 6 】 同装置の更に他の動作を説明するフローチャート

【 図 7 】 同装置の動作を説明する信号特性図

【 図 8 】 同装置の動作を説明するフローチャート

【 図 9 】 同装置の別の動作を説明する信号特性図

【 図 1 0 】 同装置の別の動作を説明するフローチャート

【 図 1 1 】 従来の安全機能付き流路開度調整装置を示すブロック図

20

【 符号の説明 】

9 流路

1 0 弁体

1 1 ステッピングモータ

1 2 加速度センサ

1 3 制御回路

1 4 電池

1 5 ユニットケース

1 6 手動復帰回路

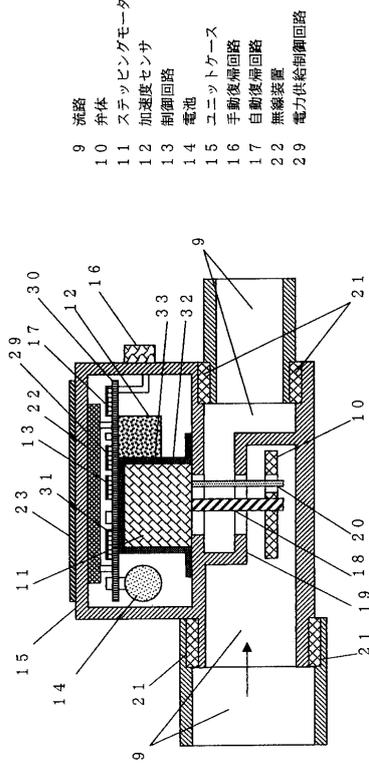
1 7 自動復帰回路

2 2 無線装置

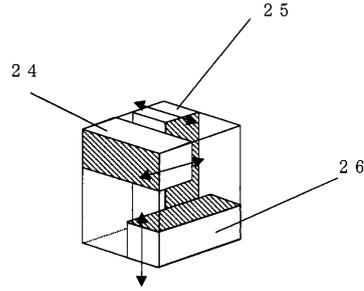
2 9 電力供給制御回路

30

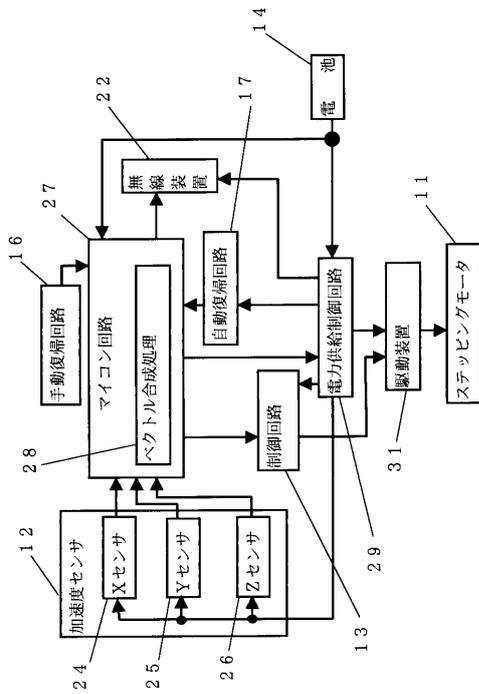
【 図 1 】



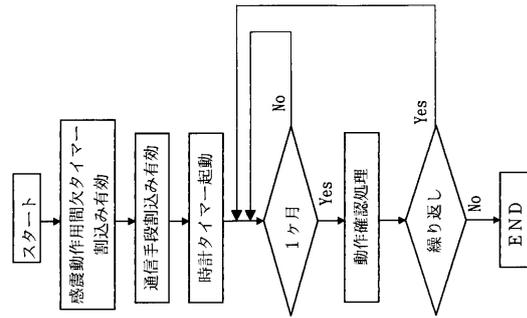
【 図 2 】



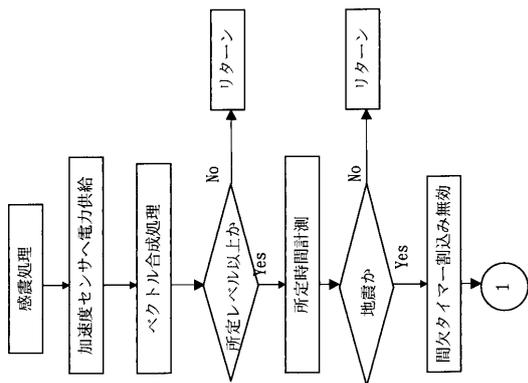
【 図 3 】



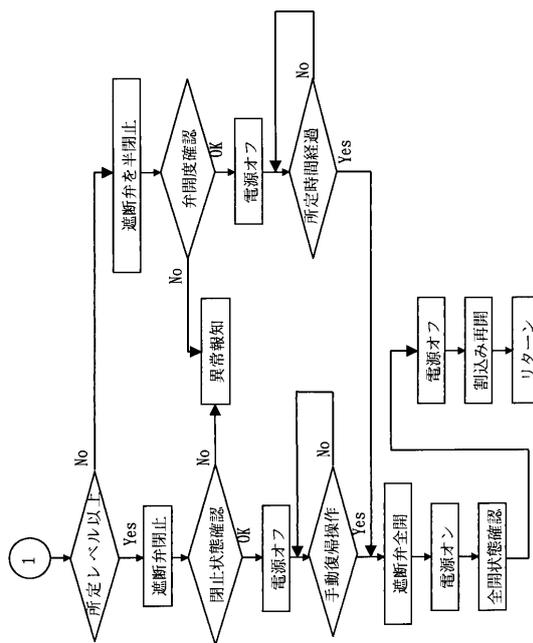
【 図 4 】



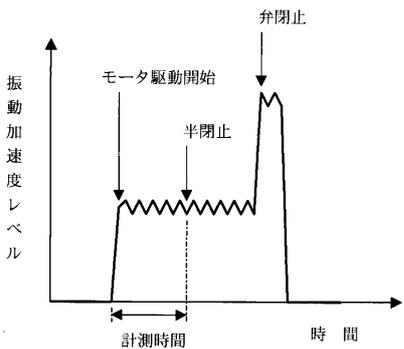
【 図 5 】



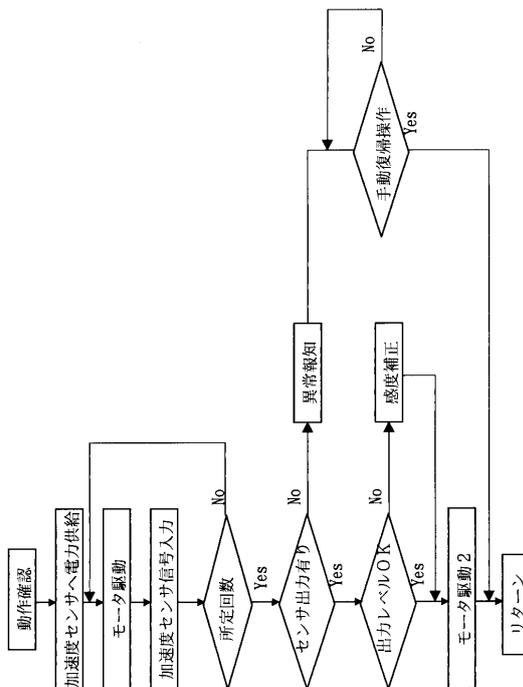
【 図 6 】



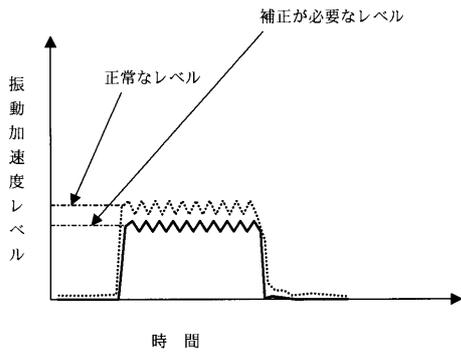
【 図 7 】



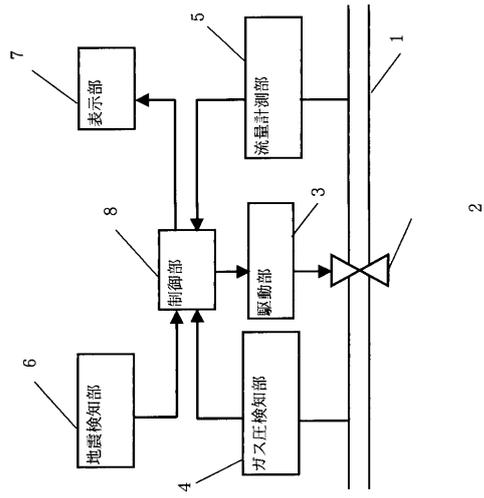
【 図 8 】



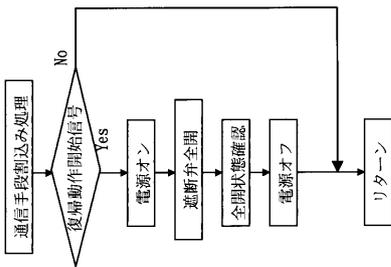
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 行則

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 森口 正治

(56)参考文献 特開平08-005435(JP,A)

特開平09-043012(JP,A)

特開平09-043017(JP,A)