

(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2010-25841

(P2010-25841A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
G01F 1/00 (2006.01)F I
G O I F 1/00テーマコード (参考)
2 F 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2008-189566 (P2008-189566)
(22) 出願日 平成20年7月23日 (2008.7.23)(71) 出願人 000006932
リコーエレメックス株式会社
愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番2
9号
(74) 代理人 100153110
弁理士 岡田 宏之
(74) 代理人 100079843
弁理士 高野 明近
(72) 発明者 田村 尚之
愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番2
9号 リコーエレメックス株式会社内
Fターム(参考) 2F030 CC02 CC13 CE07 CG09

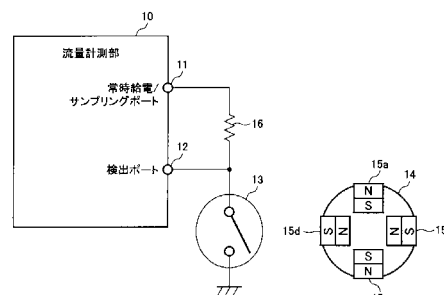
(54) 【発明の名称】 流量計測装置

(57) 【要約】

【課題】リードスイッチの変化への追従性と低消費電力化を両立することが可能な流量計測装置を提供する。

【解決手段】この流量計測装置は、通過流体によって駆動される磁石の回転により動作するリードスイッチが所定の通電回路を断続して得られるオン信号・オフ信号の断続信号の出力に基づいて前記通過流体の流量を計測する流量計測装置であって、前記リードスイッチのオン信号またはオフ信号の出力が所定時間以上継続することを検出して前記通過流体の停止を検出し、前記オン状態が継続しているときには前記通電回路の給電をサンプリング給電に切り替え、前記オフ状態が継続しているときには前記通電回路の給電を常時給電し、前記サンプリング給電中に前記リードスイッチのオン・オフの断続信号が検出されたときには、前記通電回路の通電を常時給電に切り替える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通過流体によって駆動される磁石の回転により動作するリードスイッチが所定の通電回路を断続して得られるオン信号・オフ信号の断続信号の出力に基づいて前記通過流体の流量を計測する流量計測装置であって、前記リードスイッチのオン信号またはオフ信号の出力が所定時間以上継続することを検出して前記通過流体の停止を検出し、前記オン状態が継続しているときには前記通電回路の給電をサンプリング給電に切り替え、前記オフ状態が継続しているときには前記通電回路の給電を常時給電し、前記サンプリング給電中に前記リードスイッチのオン・オフの断続信号が検出されたときには、前記通電回路の通電を常時給電に切り替えることを特徴とする流量計測装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、リードスイッチを使って流量を計測する流量計測装置に関し、例えば、ガスメータや水道メータに使用される流量計測装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

マイコンシステムが搭載されたガスメータでは、ガス流量によって回転する回転体に取り付けた磁石が発生する回転磁界によりオン/オフするリードスイッチからなる流量センサを備えたものが知られている。この流量センサからは、一定流量、例えば、0.7リットル毎にパルスが出力され、このパルス数をカウントすることによって、ガス流量を積算することができる。

20

【0003】

上述のような流量センサを備えたガスメータは、電池で駆動しているため、低消費電力とすることが課題となっている。

このため、特許文献1の流量計測装置では、時間帯などの所定の条件に応じて、流量を監視するサンプリング間隔を変化させ、低速回転時にはサンプリング間隔を長くし、高速回転の時にはサンプリング間隔を短くして間欠駆動して、消費電力を抑制するようにしている。

また、このサンプリング間隔を流速によって変化させて、さらに消費電力を抑制するなどの技術も提案されている。

30

【特許文献1】特開2006-276035号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、サンプリングによる間欠駆動で給電した場合、監視時間外におきるリードスイッチの変化やチャタリングを見落とす可能性がある。

したがって、サンプリングによる間欠駆動で給電した場合には、リードスイッチの変化に対する追従性が問題となるため、常時給電によりリードスイッチの変化を監視することが望ましいが、一方、常時給電すると、消費電力を抑制することができないという問題が出てきてしまう。

40

【0005】

本発明は、上述の実情を考慮してなされたものであって、リードスイッチの変化への追従性と低消費電力化を両立することが可能な流量計測装置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】**【0006】**

上記の課題を解決するために、本発明の流量計測装置は、通過流体によって駆動される磁石の回転により動作するリードスイッチが所定の通電回路を断続して得られるオン信号・オフ信号の断続信号の出力に基づいて前記通過流体の流量を計測する流量計測装置であって、前記リードスイッチのオン信号またはオフ信号の出力が所定時間以上継続すること

50

を検出して前記通過流体の停止を検出し、前記オン状態が継続しているときには前記通電回路の給電をサンプリング給電に切り替え、前記オフ状態が継続しているときには前記通電回路の給電を常時給電し、前記サンプリング給電中に前記リードスイッチのオン・オフの断続信号が検出されたときには、前記通電回路の通電を常時給電に切り替える。

【発明の効果】

【0007】

本発明の流量計測装置によれば、リードスイッチがオフ状態で停止している場合、あるいは、リードスイッチがオン・オフのパルス信号を出力しているときには、常時給電を行うので、リードスイッチの変化への追従性を確保できる。

さらに、リードスイッチがオフ状態で停止している場合には電力が消費されないので常時給電を行い、リードスイッチがオン状態で停止しているときには電力が消費されるためサンプリング給電して間欠駆動するので、低消費電力とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の流量計測装置に係る好適な実施形態について説明する。

本実施形態では、ガスメータに本発明の流量計測装置を適用した場合について説明するが、例えば、水道メータのような他のメータにも適用できる。

【0009】

図1には、ガスメータにおける本発明に関連のある回路部分のみを示してあるが、図示以外の回路部分および機械的な構成は一般的に使用されているガスメータと同一であるので、それらの説明は省略する。

【0010】

図1において、流量計測装置は、流量計測部10、リードスイッチ13、回転体14、磁石15、プルアップ抵抗16を含んで構成されている。

回転体14は、ガスメータ本体に形成したガス（流体）の流路中に回転自在に取り付けられ、ガスの流れに伴って回転する円盤状に形成され、円盤の対向する円周上にN極とS極とが交互に半径方向へ向くようにして、複数個の磁石15（図1においては4つの磁石15a～15d）を取り付ける。尚、回転体14は、非磁性体であって、磁石15からの磁力により磁化されないように配慮されている。

【0011】

リードスイッチ13は、仕切り壁等を挟み、回転体14に取り付けた磁石15の回転磁界内の近傍に設置され、磁石15の回転移動によりリードスイッチ13の受ける磁界の強さが変化するようになされている。また、リードスイッチ13の一端は、流量計測部10に接続されて給電を受けるようになっている。

このリードスイッチ13は、磁界が強くなって所定の閾値より大きくなったときにはオン、また、磁界が弱くなって所定の閾値より小さくなったときにオフで発生するパルス信号を出力する。

【0012】

流量計測部10は、例えば、MPU（Microprocessing Unit）などを含んで構成されており、制御プログラム等を格納したROM（Read Only Memory）、作業領域として利用されるRAM（Random Access Memory）等の記憶部を備え、流量計測の全体を制御するものである。以下では、本発明の特徴である給電処理についてのみ説明する。

【0013】

流量計測部10には、給電ポート11と検出ポート12が備えられている。

給電ポート11は、電位を安定させるためのプルアップ抵抗16を介してリードスイッチ13の一方の端子と接続され、リードスイッチ13の他方の端子は接地している。

この給電ポート11は、流量計測部10からの給電方式の指示にしたがって、常時給電したり、また、所定の時間間隔でサンプリング給電する。

【0014】

また、検出ポート12は、リードスイッチ13と接続されており、給電ポート11から

給電されると、リードスイッチ 13 がオンのときには、「オン信号」が出力され、リードスイッチ 13 がオンのときには、「オフ信号」が出力される。

検出ポート 12 は、リードスイッチ 13 がオフからオンに変化したときには、「オン変化有り」の信号が出力され、また、オンからオフに変化したときに、「オフ変化有り」の信号が出力される。

【0015】

次に、流量計測部 10 のリードスイッチ 13 の変化の監視動作について説明する。

図 2 は、リードスイッチ 13 の出力信号に変化があったときの動作を説明するフローチャートである。

流量計測部 10 は、リードスイッチ 13 がオフ状態で停止している場合、常時給電を行い、また、リードスイッチ 13 がオン状態で停止している場合、所定の時間間隔でサンプリング給電を行って、検出ポート 12 からリードスイッチ 13 の「オン変化有り」または「オフ変化有り」の出力信号を受信するまで待つ。

【0016】

リードスイッチ 13 がオン状態で停止し、サンプリング給電を行っている場合に、流量計測部 10 が、検出ポート 12 からリードスイッチ 13 の「オフ変化有り」の信号を受信すると（ステップ S1 で YES）、常時給電に切り替えてリードスイッチ 13 の出力信号の変化の監視を開始する（ステップ S2）。

一方、リードスイッチ 13 がオフ状態で停止し、常時給電を行っている場合に、流量計測部 10 が、検出ポート 12 からリードスイッチ 13 の「オン変化有り」の信号を受信すると（ステップ S1 で NO）、常時給電を維持したままリードスイッチ 13 の出力信号の変化を監視する。

【0017】

そして、タイマにリードスイッチ 13 の停止確定判定時間をタイマに設定して、このタイマを開始する（ステップ S3）。この停止確定判定時間は、リードスイッチ 13 の出力信号がこの時間を経過しても変化しなかったときに、ガスの流通が停止したと判断するための時間であり、予め設定しておくものである。

【0018】

図 3 は、給電方式を設定するときの動作を説明するフローチャートである。

流量計測部 10 は、停止確定判定時間が経過するまで待つ間、リードスイッチ 13 の出力信号を監視し（ステップ S4）、「オン変化有り」または「オフ変化有り」の信号を受信したとき（ステップ S5 で YES）、リードスイッチ 13 がパルス信号を出力しているものとして、常時給電を維持したままパルス信号をカウントする（ステップ S6）。

【0019】

一方、リードスイッチ 13 の出力信号に変化がなく、停止確定判定時間が経過した場合（ステップ S5 で NO、ステップ S7 で YES）、オン状態で確定した（オン状態で停止した）場合には（ステップ S8 で YES）、所定のサンプリングの時間間隔で給電ポート 11 に給電して、リードスイッチ 13 の出力信号の監視を開始する（ステップ S9）。

一方、オフ状態で確定した（オフ状態で停止した）場合には（ステップ S8 で NO）、給電ポート 11 に常時給電して、リードスイッチ 13 の出力信号の監視を開始する（ステップ S10）。

【0020】

図 4 は、リードスイッチ 13 がオフ状態からオン状態に移行して停止した場合の給電方式を説明するタイミングチャートである。

時点 T_1 まで、リードスイッチ 13 からの出力信号がオフ状態で停止していたときには、常時給電して、リードスイッチ 13 からの出力信号を監視する。

時点 T_1 でリードスイッチ 13 からの出力信号に変化があったとき（オフからオンに変化）、停止確定判定時間を経過する時点 T_2 まで出力信号に変化がないと、オン状態で停止したものとして、サンプリング給電の駆動に切り替えて、リードスイッチ 13 からの出力信号を監視する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

図 5 は、リードスイッチがオン状態からオフ状態に移行して停止した場合の給電方式を説明するタイミングチャートである。

時点 T_3 までサンプリング給電を行って、この時点でリードスイッチ 13 の出力信号に変化があったとき（オンからオフに変化）、常時給電して、停止確定判定時間を経過する時点 T_4 まで出力信号に変化がないと、オフ状態で停止したものとして、常時給電を維持して、リードスイッチ 13 からの出力信号を監視する。

【 0 0 2 2 】

以上のような構成により、リードスイッチがオフ状態で停止している場合、あるいは、リードスイッチがオン・オフのパルス信号を出力しているときには、常時給電を行うので、リードスイッチの変化への追従性を確保できる。

10

さらに、リードスイッチがオフ状態で停止している場合には電力が消費されないので常時給電を行い、リードスイッチがオン状態で停止しているときには電力が消費されるためサンプリング給電して間欠駆動するので、低消費電力とすることができる。

【 0 0 2 3 】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で各種の変形、修正が可能であるのは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の流量計測装置を適用したガスメータにおける流量計測部分の概略構成である。

20

【 図 2 】 リードスイッチの出力信号に変化があったときの動作を説明するフローチャートである。

【 図 3 】 給電方式を設定するときの動作を説明するフローチャートである。

【 図 4 】 リードスイッチがオフ状態からオン状態に移行して停止した場合の給電方式を説明するタイミングチャートである。

【 図 5 】 リードスイッチがオン状態からオフ状態に移行して停止した場合の給電方式を説明するタイミングチャートである。

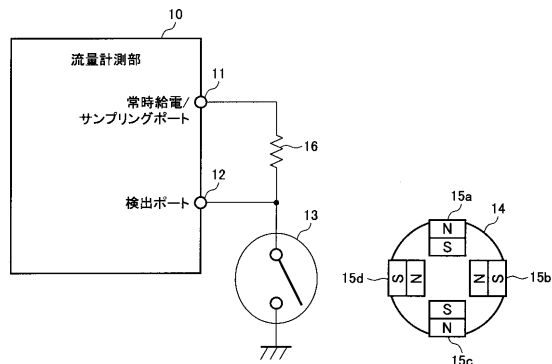
【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

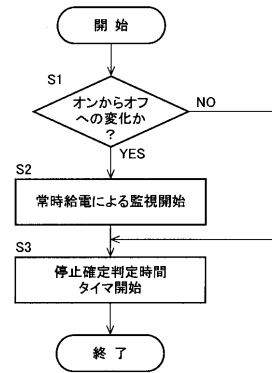
30

1 0 ... 流量計測部、 1 1 ... 給電ポート、 1 2 ... 検出ポート、 1 3 ... リードスイッチ、 1 4 ... 回転体、 1 5 , 1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d ... 磁石、 1 6 ... プルアップ抵抗。

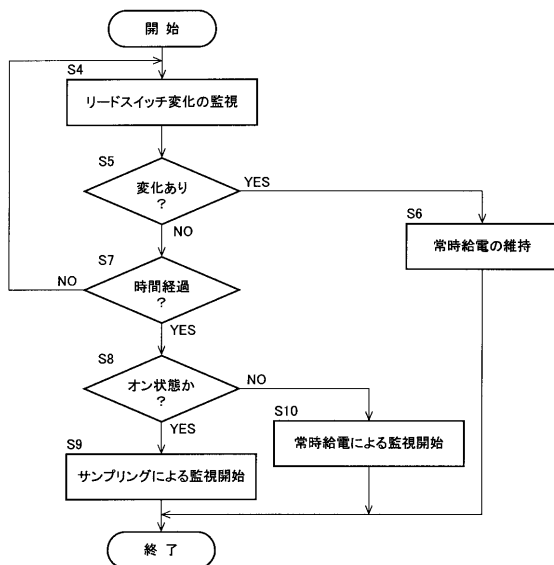
【図 1】



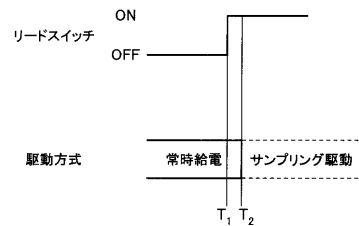
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

