

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年2月12日 (12.02.2009)

PCT

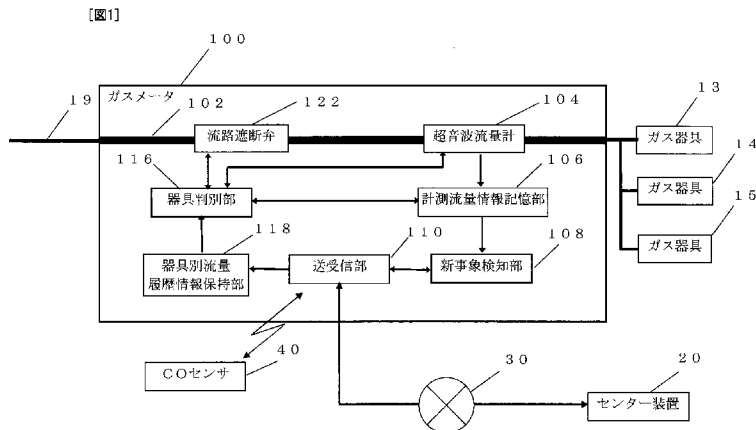
(10) 国際公開番号
WO 2009/019871 A1

- (51) 国際特許分類: *G01F 3/22* (2006.01) *F23N 1/00* (2006.01) [JP/JP]; 5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/002133 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2008年8月6日 (06.08.2008) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 浅野一高 (ASANO, Kazutaka). 横畑光男 (YOKOHATA, Mitsu). 中村廣純 (NAKAMURA, Hirozumi). 白澤忠徳 (SHIRASAWA, Tadanori). 宮田肇 (MIYATA, Hajime). 伊藤陽一 (ITOU, Youichi).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (74) 代理人: 小栗昌平, 外(OGURI, Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- 特願2007-204327 2007年8月6日 (06.08.2007) JP
- 特願2007-209122 2007年8月10日 (10.08.2007) JP
- 特願2007-236830 2007年9月12日 (12.09.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

[続葉有]

(54) Title: FLOW RATE METERING DEVICE, FLOW RATE MEASURING SYSTEM, AND FLOW RATE MEASURING METHOD

(54) 発明の名称: 流量計測装置、流量計測システム、及び流量計測方法



- 100 GAS METER
- 122 PASSAGE SHUTDOWN VALVE
- 116 TOOL DISCRIMINATING UNIT
- 118 TOOL-BY-TOOL FLOW RATE HYSTERESIS INFORMATION HOLDING UNIT
- 110 TRANSMIT-RECEIVE UNIT
- 104 ULTRASONIC FLOW METER
- 106 MEASURED FLOW RATE INFORMATION STORING UNIT
- 108 NEW EVENT DETECTING UNIT
- 40 CO SENSOR
- 13 GAS TOOL
- 14 GAS TOOL
- 15 GAS TOOL
- 20 CENTER DEVICE

(57) Abstract: Intended is to detect the introduction of a new tool properly in the use environment of a flow rate measuring device. In a gas meter (100), an ultrasonic flow meter (104) measures the flow rate of a gas to flow in a passage (102). A new event detecting unit (108) detects the introduction of a new gas tool from the unsteady behaviors of the gas flow rate due to a test run of a new gas tool introduced. A transmit-receive unit (110) transmits a new event signal indicating the introduction of the new gas tool detected by the new event detecting unit (108), to a center device (20) via a network (30). The unsteady state is exemplified by the air purge of the gas tool.

(57) 要約: 流量計測装置の使用環境下における新たな器具の導入を的確に検知する。ガスメータ100において、超音波流量計104は、流路102に流れるガスの流量を計測する。新しいガス器具の導入時において、当該ガス器具の試運転に起因するガス流量の非定常的挙動から、新事象検知部108は新しいガス器具の導入を検知する。送受信部110は、新事象検知部108が検知した新

たなガス器具の導入を表す新事象信号を、ネットワーク30を

[続葉有]

WO 2009/019871 A1



DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

流量計測装置、流量計測システム、及び流量計測方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガス等の流路に流れる流量情報に基づき器具判別等が可能な流量計測装置、流量計測システム、及び流量計測方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ガス流路を流れるガスの流量変化を捉えて、使用された器具を特定する器具判別システムが提案されている。この器具判別システムにおいては、ユーザの家屋等において新しい器具が導入された場合に、新しい流量パターンを捉えて登録することが行われる（特許文献1参照）。

[0003] また、ガス流量計測装置の製造後であっても、市場に登場した新しい器具の使用パターンの情報を逐次取り入れて、器具別の正確な流量を検出するシステムも存在する（特許文献2参照）。

[0004] 上記システムにおいては、各家庭に配置された流量計測装置が、サービスセンターと通信回線を通じて接続されている。そして、市場に新しいガス器具が登場した場合、サービスセンターによってガス器具のデータベースの内容が更新され、通信手段を介して流量計測装置のデータベース記憶手段の記憶内容が更新されることとなる。従って、家庭内にこの新しいガス器具が導入された場合であっても、常に正しい器具判別ができることとなる。

特許文献1：特許第3490064号明細書

特許文献2：特開2007-24753号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記の構成においても、家庭内に新しいガス器具が導入された場合、即座に対応するのは困難であった。

[0006] また、ユーザが使用する器具としては、既に保有して使用している器具と同じ器具を追加して導入し、複数の器具を使用することも想定される。この

ような場合、上記のような従来のシステムでは、既に使用している器具と同じ器具を追加して導入した場合は、同一の流量パターンとなるため、複数の同一の器具の判別が不可能であった。

[0007] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、既存のガス器具と類似の流量パターンを持つガス器具が新しく導入された場合であっても、当該新しいガス器具を判別可能にする技術を提供することにある。

[0008] また、本発明の他の目的は、同一種の新しい器具が導入された場合でも、流量情報から複数の器具を判別可能にする技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の流量計測装置は、流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、前記流量計測部によって計測された流量に基づき、流量の非定常的挙動から新しい器具の導入を検知する新事象検知部と、前記新事象検知部が検知した新しい器具の導入を表す新事象信号を、外部の受信装置に送信する送信部と、を備える。

[0010] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記新事象検知部は、流体を使用する新しい器具の導入時における当該新しい器具の試運転に起因する流量の非定常的挙動から、新しい器具の導入を検知するものを含む。

[0011] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記新事象検知部は、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する器具判別部を備えるものを含む。

[0012] 本発明によれば、新しい器具の導入を確実に捉えることが可能となるため、器具判別、器具管理等をより適切に行うことが可能となる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、非定常的挙動という特別な事象に基づき、新しいガス器具の導入を判別するため、新しいガス器具の導入を確実に捉えることが可能となる。

したがって、既存のガス器具と類似の流量パターンを持つガス器具が新しく導入された場合であっても、当該新しいガス器具を判別することができる

。

また、同一種の新しい器具が導入された場合でも、流量情報から複数の器具を判別することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の第1の実施形態に係るガスメータを含む流体供給システムの構成を示すブロック図

[図2]第1の実施形態における非定常的挙動（エアパージ）の流量パターンを示すグラフ。

[図3]第2の実施形態における非定常的挙動（エアパージ）の流量パターンを示すグラフ。

[図4]本発明の第3の実施形態に係る流体供給システムの構成を示すブロック図

[図5]第3の実施形態における流量パターンの一例を示す図

[図6]第4の実施形態における流量パターンの一例を示す図

[図7]本発明の第5の実施形態に係る流体供給システムの構成を示すブロック図

[図8]第5の実施形態におけるユーザ宅装置の処理手順を示すフローチャート

[図9]第5の実施形態における管理センター装置の処理手順を示すフローチャート

[図10]第5の実施形態における流量パターンの一例を示す図

[図11]第6の実施形態におけるユーザ宅装置の処理手順を示すフローチャート

[図12]第6の実施形態における流量パターンの一例を示す図

[図13]第7の実施形態におけるユーザ宅装置の処理手順を示すフローチャート

符号の説明

[0015] 13、14、15 ガス器具

19 ガス管路

- 20 センター装置
- 30 ネットワーク
- 40 COセンサ
- 100 ガスメータ（流量計測装置）
- 102 流路
- 104 超音波流量計（流量計測部）
- 106 計測流量情報記憶部
- 108 新事象検知部
- 110 送受信部
- 116 器具判別部
- 118 器具別流量履歴情報保持部
- 122 流路遮断弁
- 200 ユーザ宅装置
- 201 超音波流量計
- 202 流量情報記憶部
- 203 流量情報解析部
- 204 器具判別部
- 205 処理部
- 206 器具別特性情報保持部
- 207 通信部
- 208 表示部
- 209 遮断弁
- 210 COセンサ
- 220 ガス供給管
- 221、222、223 器具
- 230 通信回線
- 240 管理センター装置
- 310 ユーザ宅装置

- 3 1 1 超音波流量計
- 3 1 2 流量情報記憶部
- 3 1 3 流量情報解析部
- 3 1 4 処理部
- 3 1 5 処理情報保持部
- 3 1 6 通信部
- 3 1 7 表示部
- 3 1 8 遮断弁
- 3 2 0 ガス供給管
- 3 2 1、3 2 2、3 2 3 器具
- 3 3 0 通信回線
- 3 4 0 管理センター装置
- 3 4 1 通信部
- 3 4 2 処理部
- 3 4 3 記録部

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0017] (第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における流量計測装置としてのガスメータ 100 と、センター装置 20 と、ネットワーク 30 と、CO センサ 40 とを有してなる流体供給システムのブロック図を示すものである。ガスメータ 100 と CO センサ 40 は建物に配置され、例えば無線または有線通信によって互いに通信可能となっている。また、センター装置 20 はガス会社、プロパン業者、もしくはこれらと関係のある会社などの管理部署に設置され、各建物に配置されたガスメータ 100 を集中管理する装置であり、ガスメータ 100 とは電話回線、インターネットなどのネットワーク 30 を介してネットワーク通信可能に接続されている。

[0018] ガスメータ 100 は、流路 102 と、流量計測部としての超音波流量計 1

04と、計測流量情報記憶部106と、新事象検知部108と、送受信部110と、器具判別部116と、器具別流量履歴情報保持部118とを備えたものである。さらにガスメータ100は、流路102に配置され、緊急時などにガスを遮断する流路遮断弁122を含む。

[0019] 超音波流量計104は、流路102に流れる流体としてのガスに対し、一定時間間隔（例えば2秒など）で超音波を発射してその流量を計測するものであり、一般的なものを使用することができる。計測流量情報記憶部106は、超音波流量計104で計測された計測流量値と、当該計測流量値を計測した計測時間が対応付けられて記述された対象データ（流量パターン）を記憶する。

[0020] 新事象検知部108は、ガスメータ100の使用環境において、従前の使用環境には存在しない、何らかの新しい事象（新事象）が生じた場合、器具判別部116における、従前の器具により生じる事象との比較により、従前の器具ではないこのような事象を検知し、当該新事象を表す新事象信号を生成する。特に本発明においては、使用環境下において従前には存在しなかった新しいガス器具を導入したという新事象を検知する。このような新事象信号が、外部の監視装置等に送信されることにより、新しいガス器具についても適切な維持管理を図ることが可能となる。

[0021] 送受信部110は、外部の他の装置と、種々の情報を送受信するものであり、通信手段、通信方法は有線、無線を問わず何ら限定されない。送受信部110は、新事象検知部108が生成した新事象信号を、無線、インターネットなどのネットワーク30を介して、ガス会社などが管理するセンター装置20のごとき外部の装置に送信する送信部として機能する。

[0022] COセンサ40は、ガス器具13～15からCO（一酸化炭素）が漏洩した場合等にCOを検知し、COの検知を示すCO検知信号を送受信部（CO検知信号を受信する受信部として機能する）110に無線通信（有線通信でもよい）により送信する。もちろん、このCO検知信号の送受信部が別途設けられて、送受信部110に信号が送られてもよい。送受信部110は受信

したCO検知信号を新事象検知部108に送信する。

- [0023] 器具判別部116は、計測流量情報記憶部106に記憶された流量パターンに対して、流体としてのガスを使用しているガス器具を判別する。ここで器具判別部116は、流量パターンと、予めガス器具ごとに器具別流量履歴情報保持部118に記憶されたガス器具固有の流量履歴情報を比較し、その類似関係等からガスを使用するガス器具を判別する。
- [0024] また、ガスメータ100は上流側においてガス管路19に接続されるとともに、下流側にてガステーブル、ファンヒータ、床暖房等、種々のガス器具13, 14, 15に接続されている。
- [0025] 本実施形態のガスメータ100は、流量計測部たる超音波流量計104によって計測された流量の流量パターンから、流体の使用環境下において、従前の使用環境には存在しない事象である新事象が新たに生じたことを検知し、外部のセンター装置20に通知する。本実施形態においては、図2以下のグラフに示すように、超音波流量計104が一定時間間隔（例えば2秒など）をおいて計測される流量（絶対流量）Qを計測し、計測された各流量が計測流量情報記憶部106に記憶され、グラフに示すような流量パターンが生成される。このような生成流量パターンに基づき、新事象が検知される。
- [0026] 上述したように、本発明では、ガスメータ100の新事象検知部108が、新しいガス器具の導入時における、当該ガス器具の試運転に起因するガスの非定常的挙動から、新しいガス器具が導入されたことを検知する。本発明において、「新しい（ガス）器具」とは、市場に投入された新しい器具（いわゆる新製品）のみならず、家庭内など、当該ガスメータ100の使用環境に初めて導入された器具の双方を含む。特に本実施形態では、新事象検知部108が、非定常的挙動と新しいガス器具のガスの定常的挙動から、新しいガス器具が導入されたことを検知する。
- [0027] 図2は、ガス器具13, 14, 15としてガス器具A、ガス器具B、ガス器具Cが使用されたときの流量パターンを示す。まず、ガス器具A、ガス器具Bが使用された後、通常 of ガス器具によるガスの流量パターン、すなわち

定常的挙動とは異なる（ガスが流れる時間が短い）流量パターンが2回現れている。このような非定常的挙動を反映した流量パターンは、例えば新しいガス器具の導入に伴うエアパージによって発生する。

[0028] 「エアパージ」とは、ガス器具の中にある空気を追い出し、ガスを器具内に充填し、ガス器具を正常に使用できる状態にする作業である。従ってガスへの着火はなされていない。エアパージはガス器具の導入時に、基本的に必ず行われる作業のため、確実に非定常的挙動を捉えることが可能となる。

[0029] さらにエアパージの流量パターンが2回発生した後、前出のガス器具A、ガス器具Bの流量パターンとは異なる何らかの新しいガス器具（ここでは仮にガス器具Cとする）の定常的挙動を反映した流量パターンが発生している。そして、新事象検知部108は、エアパージの流量パターンの如く非定常的挙動を反映した2回の流量パターンと、ガス器具Cの定常的挙動を反映した流量パターンの組み合わせから、ガス器具Cが導入されたことを検知する。

[0030] そこで、新事象検知部108は、新しい器具であるガス器具Cが導入されたことを新事象として検知し、新事象信号を生成して送受信部110に新事象信号を送る。送受信部110は、当該新事象信号をネットワーク30を介してセンター装置20に送る。センター装置20は所定の通報手段により管理部署に新事象信号を通報し、管理部署は、何らかの新事象が生じたことを把握し、さらに新しいガス器具が導入されたことを把握して、ガスメータ100の器具別流量履歴情報保持部118の情報を更新するなど、ガス器具の管理などのための所定の対策をたてることが可能となる。センター装置20は新事象信号を受信する受信装置として機能し、ガスメータ100と受信装置からなる通信システムが構成される。

[0031] 上記の例では、新事象検知部108は、非定常的挙動と定常的挙動の双方から、新しいガス器具が導入されたことを検知している。これは、新事象検知部108が単なるノイズを非定常的挙動として検知するといった誤作動を防止するためである。しかしながら、非定常的挙動を確実に検知することが

できるなら、非定常的挙動のみで、新事象検知部 108 は、新しいガス器具が導入されたと判断し、新事象信号を生成するようにしてもよい。

[0032] また、上記の例では、新事象検知部 108 は、例えば 2 回という非定常的挙動を反映した流量パターンの発生回数（発生回数の総計）に基づき、新しいガス器具の導入を検知しているが、単位時間あたりの発生回数に基づき、新しいガス器具の導入を検知しても良い。

[0033] 本実施形態では、流体の流量変化を捕らえることにより、流体を使用している環境に何らかの変化が生じたことを検知し、外部へ通知する。この際、本実施形態によれば、非定常的挙動という特別な事象に基づき、新しいガス器具の導入を判別するため、新しいガス器具の導入を確実に捉えることが可能となる。特に新しく導入したガス器具 C の定常的挙動の流量パターンが、既存のガス器具 A、ガス器具 B の流量パターンと類似の場合、効果は大きい。

[0034] （第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態において、新事象検知部 108 は、基本的に非定常的挙動の流量パターンと、定常的挙動の流量パターンを組み合わせ、新しいガス器具の導入を検知している。本実施形態では、非定常的挙動の流量パターンのみから、新しいガス器具の導入が検知可能な例を示す。

[0035] 図 3 は、ガス器具 A、B が使用された後、新しいガス器具 C の試運転としてエアページが 2 回行われ、その後ガス器具 C の通常運転が開始している。図 3 において、流量値は、左の 2 つのグラフは左の縦軸の値が対応し、右の 3 つのグラフは右の縦軸の値が対応している。本例ではガス器具 C は給湯器であり、その定常的挙動下（通常運転）における流量パターンは緩点火点 P のような、最大流量より少ない流量での着火点をもつ。緩点火点 P でうまく着火がなされると、設定された流量が流れて、その流量での燃焼が行われる。一般的に緩点火点において、ガスが流れるにも拘らず着火がうまく行われない場合、長時間ガスを流し続けるのは好ましくないことから、ガスを流し続ける最大時間（最長緩点火時間）は予め定められている。この時間を過ぎ

ると、ガスの流れを停止させるガス器具が存在する。給湯器はそのような器具の代表例である。このような制御はガス器具の制御部によって行われる。

[0036] 今新しく導入されたガス器具が上記タイプの給湯器であるとする。図3においてエアパーズ1、2は、給湯器を設置して試運転をした場合のパターン（非定常的流量パターン）である。試運転のエアパーズ時には、器具配管内に空気があるため、最初はうまく着火しない。すなわち、最長緩点火時間 $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_p$ の間、空気が流れるが点火はしない。その後、器具配管内にガスが充満すると、器具Cのグラフのように、緩点火点Pを経て、ガス器具本来の流量が流れる。

[0037] 従って、予め流量 Q_p が Δt_p （ $= \Delta t_1 = t_2$ ）秒間続くような流量パターンは、所定ガス器具の試運転におけるパターンであると、例えば器具別流量履歴情報保持部118に記憶しておき、このようなパターンが一つでも出現すれば、新しいガス器具が導入され、試運転が開始されたことと新事象検知部108は判定し、新しいガス器具の導入を検知しても良い。

[0038] もちろん、この場合も、エアパーズのパターンに続くガス器具Cの通常運転時の定常的挙動（流量パターン）の発生と併せて、新事象検知部108は新しいガス器具の導入を検知しても良い。

[0039] 尚、上述の実施形態では、試運転における非定常的挙動としてエアパーズの例を挙げた。しかしながら、試運転における非定常的挙動はエアパーズに限られず、その他の試運転時の流量の定常的挙動とは異なる挙動を示す現象も含まれる。例えば、エアパーズ後、正常着火を短時間に何度か確認するなどの動作も、定常的挙動には近いが、正常使用とは異なるきわめて短時間の動作として、非定常的挙動に含めることもできる。また、実施例では非定常的挙動を検出する物理量として流量を用いたが、圧力でも同様の検出が可能である。

[0040] 以上のような流量計測方法を実施するため、新事象検知部108や図示せぬコンピュータ（演算装置）には、本発明の流量計測方法の各ステップを実行させるプログラムが記憶されている。また、本発明の流量計測装置、流量

計測方法、コンピュータに実行させるプログラムを用いた流体（ガス）の供給源を含む流体供給システムも本発明に含まれる。

[0041] （第3の実施形態）

次に、流体供給システムの他の構成例を第3及び第4の実施形態によって説明する。

図4は、本発明の第3の実施形態に係る流体供給システムの構成を示すブロック図である。本実施形態では、ガスの流体供給システムにおいて、ユーザの家屋等に設置されるガスメータを用いた流量計測装置の構成例を示す。

[0042] 本実施形態に係る流体供給システムは、ガスのユーザの家屋等に設けられるガスメータを含んで構成されるユーザ宅装置200と、ユーザ宅装置200を管理している管理センター装置240とを有して構成される。ユーザ宅装置200と管理センター装置240とは、公衆電話回線、携帯電話回線、光通信回線、有線や無線のLAN、その他の通信インタフェースなどの通信回線230を介して接続され、各種信号や情報を送受信可能となっている。

[0043] ユーザ宅装置200は、ユーザの家屋等に敷設されたガス供給管220の途中に設けられ、このガス供給管220の下流側の配管には複数のガス器具として器具A1__221、器具A2__222、器具B223が接続されている。ガス器具としては、ガステーブル、ファンヒータ、床暖房等、種々の器具が用いられる。このユーザ宅装置200は、屋外または屋内の所定位置に設置される。なお、接続されるガス器具の数は図示例に限るものではなく、任意である。また、ユーザ宅としては、一般住宅の家屋だけでなく、共同住宅、店舗、工場、その他の各種施設を含むものとする。

[0044] 前記ユーザ宅装置200は、超音波流量計201、流量情報記憶部202、流量情報解析部203、器具判別部204、処理部205、器具別特性情報保持部206、通信部207、表示部208、遮断弁209、COセンサ210を有して構成される。超音波流量計201は、ガス供給管220の経路中に接続され、流路に流れる流体としてのガスに対し、一定時間間隔（例えば2秒など）で超音波を発射して超音波信号から流量を計測するものであ

り、一般的なものを使用することができる。

[0045] 流量情報記憶部 202 は、超音波流量計 201 で計測された計測流量値と、当該計測流量値を計測した計測時間が対応付けられて記述された流量特性値とを含む流量情報を記憶する。流量特性値としては、単位時間毎の流量差分値などから得られる流量変化の特徴を示す流量パターン、絶対流量値、流量の継続時間や変化時間などの時間情報などが含まれる。流量情報解析部 203 は、前記流量情報の解析を行い、ガスの流量に対応する器具の挙動などの使用状況の判定、異常状態の検知などを行うものである。器具判別部 204 は、流量情報解析部 203 による流量情報の解析結果に基づき、流体としてのガスを使用しているガス器具を判別する。

[0046] 処理部 205 は、前記流量情報の解析結果や器具の判別結果に応じた保安処理や料金算出処理、情報の入出力処理、各部の動作制御など、各種処理を行うものである。器具別特性情報保持部 206 は、器具判別を行うための各ガス器具に固有の特性情報を器具ごとに保持する。特性情報としては、前記流量情報の流量特性値における、起動時の立上がり波形や停止時の立下がり波形、器具動作制御時の波形などを含む正常運転時の定常的挙動を示す流量パターン、器具の試運転時の非定常的挙動を示す流量パターン、安定動作時の安定流量の流量値、などを用いる。ここで、流量情報解析部 203、器具判別部 204、処理部 205 は、マイクロコンピュータ（マイコン）等を構成するプロセッサ及び動作プログラムにより構成され、プロセッサにおいて所定の動作プログラムを実行して対応する処理を行うことにより、各機能が実現される。また、流量情報記憶部 202、器具別特性情報保持部 206 は、フラッシュROM、RAM等のメモリにより構成される。

[0047] 通信部 207 は、有線または無線による通信機能を有し、通信回線 230 を介して管理センター装置 240 と接続される。この通信部 207 は、ユーザ宅装置 200 で取得した流量情報のデータや器具判別結果の情報などを管理センター装置 240 へ送信し、管理センター装置 240 から管理情報を受信するなど、各種情報及びコマンドや信号を管理センター装置 240 との間

で授受するものである。

[0048] 表示部208は、LED、液晶ディスプレイ等により構成され、ガス流量やガス器具の動作状態、警告などを表示するものである。遮断弁209は、ガス供給管220の経路中に接続され、処理部205からの指示に基づいてガス供給管220を閉塞してガスの供給を遮断するものである。COセンサ210は、ガス器具221～223からCO（一酸化炭素）が漏洩した場合等にCOを検知し、COの検知を示すCO検知信号を通信部207に有線または無線により送信する。通信部207は受信したCO検知信号を処理部205に伝送する。もちろん、このCO検知信号の送受信部を別途設けて、処理部205に信号が送られるようにしてもよい。

[0049] 管理センター装置240は、ユーザ宅装置200から伝送された流量情報のデータや器具判別結果、処理内容の情報などを用いて当該流体供給システムの管理に関する各種処理を行うものである。管理センター装置240における処理としては、ユーザ宅毎の流量情報の解析、特別料金としての器具別料金の算出、異常状態を検知した場合の保安処理、ガス器具の管理などがある。管理センター装置240は、プロセッサ及び動作プログラムを含むコンピュータ等を有して構成され、プロセッサにおいて所定の動作プログラムを実行して対応する処理を行うことにより、各機能が実現される。

[0050] 次に、本実施形態の流量計測装置における動作を説明する。ガスメータを含むユーザ宅装置200では、まず、超音波流量計201で流量を計測し、一定時間間隔ごとの時系列の計測流量値を得て、この計測流量値と計測時間とを対応付けて算出した流量パターンなどの流量特性値を取得する。この計測流量値や流量特性値を含む流量情報は、流量情報記憶部202に記憶する。次に、流量情報解析部203において、ガスメータによる流量情報の解析を実施する。そして、器具判別部204において、流量情報の解析結果に基づき、使用しているガス器具を判別する。その後、新しい器具の導入、器具の判別結果、各器具に対応する流量情報など、ユーザ宅装置200において取得された各種情報を、通信部207より通信回線230を介して管理セン

ター装置 240 へ送信する。

[0051] 本実施形態では、流量情報に基づき、複数の同一器具が使用されたことを判別可能にした構成例を示す。複数の同一器具の使用の判別は、器具判別部 204 において、所定の流量に関する特性情報によって同一の器具が追加的に使用されたかどうかを判別することによって行う。ここでは、既に流量パターンや流量値などの特性情報が登録されていて使用されている器具と同様の特性情報が発生した場合に、試運転時の非定常的挙動の後に発生する既使用の器具と同様な定常的挙動の流量パターン、一つの器具の立上がり後に発生する同様の器具の特性情報、などによって複数の同一器具の使用を判別する。

[0052] まず、第 3 の実施形態において、新しい器具の導入時の試運転に起因する非定常的挙動の流量パターンを用いる場合の動作を示す。ここでは一例として、試運転時の非定常的挙動として、エアパージによるガス流量の非定常的挙動を用いる。「エアパージ」とは、ガス器具の導入時に、器具の中にある空気を追い出し、ガスを器具内に充填し、ガス器具を正常に使用できる状態にする作業である。エアパージは、ガス器具の導入時に、基本的に必ず行われる作業のため、確実に非定常的挙動を捉えることが可能となる。

[0053] 図 5 は、第 3 の実施形態における流量パターンの一例を示す図である。図 5 では、同一種類の器具 A 1 と器具 A 2 の 2 つの器具が順に使用されたときの流量パターンを示している。器具判別部 204 において、まず、器具 A 1 が使用されて正常運転がなされ、定常的挙動の流量パターンが検出される。その後、エアパージによるガスが流れる時間が短いパルス的な非定常的挙動の流量パターンが 2 回発生し、この非定常的挙動が検出される。

[0054] 上記非定常的挙動に続いて、器具 A 1 と同様の正常運転時の定常的挙動の流量パターンが検出される。この場合、器具判別部 204 は、エアパージによる非定常的挙動を反映した 2 回の流量パターンと、器具 A 1 と同様の定常的挙動を反映した流量パターンとの組み合わせから、器具 A 1 と同一種類の器具 A 2 が導入されたと判断し、同一器具の 2 台目の追加的な使用を検知す

る。

[0055] 非定常的挙動の流量パターンとしては、流量変化のパターン、最大流量（ Q_m ）などの流量値、継続時間（ Δt ）なども含めて用いて、非定常的挙動を検知してもよい。また、非定常的挙動の流量パターンの発生回数、または発生割合（単位時間あたりの発生回数）等による発生頻度などを用いることもできる。また、試運転における非定常的挙動はエアパージに限られず、その他の試運転時の流量の定常的挙動とは異なる挙動を示す現象も含まれる。

[0056] 器具判別部 204 によって、上記のように同一の新器具の導入を検知して複数の同一器具の使用を判別した場合、処理部 205 は新たに導入された器具の特性情報を登録する。すなわち、処理部 205 は、器具 A1 と同一種類の器具 A2 が導入され、複数台の器具 A が使用されていることを示す情報を、器具別特性情報保持部 206 に器具ごとの特性情報として記憶する。

[0057] また、通信部 207 により、同一種の新器具が導入されたことやその流量情報などを含む複数器具情報をユーザ宅装置 200 から通信回線 230 を介して外部装置である管理センター装置 240 へ送信して通知し、管理センター装置 240 においてユーザ宅のガス器具を管理することもできる。この場合、同一種の複数器具に関して、ガスの使用状況の把握や確認、器具別料金の算出、ガス器具の定期点検などのメンテナンス、ガス漏れや器具の故障などの異常時の保安処理など、種々の処理にユーザ宅装置 200 からの送信情報を活用する。

[0058] このように、第 3 の実施形態によれば、非定常的挙動とこれに続く同様の定常的挙動の流量パターンの検知によって、同一種の新しい器具が導入された場合でも、複数の器具の使用を判別することができる。

[0059] （第 4 の実施形態）

次に、第 4 の実施形態として、流量パターンなどによる複数の同様の特性情報を用いる場合の動作を示す。ここでは一例として、複数の同様の特性情報として、器具の起動時の流量パターンの立上がり波形などを用いる。

[0060] 図 6 は、第 4 の実施形態における流量パターンの一例を示す図である。図

6では、同一種類の器具A1と器具A2の2つの器具が複合的に使用されたときの流量パターンを示している。器具判別部204において、まず、器具A1が使用されて正常運転がなされ、起動から停止までの定常的挙動の流量パターンが検出される。

[0061] その後、器具A1の立上がり波形が検出され、これに続いて、器具A1と同様の特性を持つ器具A2の立上がり波形が検出される。この場合、器具判別部204は、連続して発生する2つの同様の特性情報（ここでは立上がり波形）によって、器具A1と同一種類の器具A2が並行して起動したと判断し、2台の同一器具の複合的使用を検知する。

[0062] 特性情報としては、図6中の楕円で囲んだ部分の流量パターンの立上がり波形、それぞれの器具が立上がった後の安定動作時の流量（安定流量、 $Q_{a1} = Q_{a2}$ ）などを用いて、同様の特性情報の重複を検知することで複数台の同一器具の運転を判別することができる。なお、起動時の立上がり波形、安定流量の他に、停止時の立下がり波形、器具の運転制御時の流量増加や減少の流量パターンなどを用いるようにしてもよい。

[0063] また、通信部207により、同一種の複数器具が使用されたことやその流量情報などを含む複数器具情報をユーザ宅装置200から通信回線230を介して外部装置である管理センター装置240へ送信して通知し、管理センター装置240においてユーザ宅のガス器具を管理することもできる。この場合、同一種の複数器具に関して、ガスの使用状況の把握や確認、器具別料金の算出、ガス器具の定期点検などのメンテナンス、ガス漏れや器具の故障などの異常時の保安処理など、種々の処理にユーザ宅装置200からの送信情報を活用する。

[0064] このように、第4の実施形態によれば、複数の同様の特性情報の重複検知によって、同一種の新しい器具が導入された場合でも、複合的に並行運転がなされた場合の複数の器具の使用を判別することができる。

[0065] 上記第3及び第4の実施形態において、ユーザ宅装置200で複数の同一種類の器具の導入を判別する際、複数同一器具の運転を複数回検知したこと

によって判別するようにしてもよい。これにより、1回の判別では間違える場合があるようなときでも、複数回の判別によって複数同一器具の判別結果の確度を高めることができる。また、複数同一器具の判別結果を管理センター装置240に通知する際、複数回の判別処理を行い、複数回の判別結果が蓄積されてから通知するようにしてもよい。これにより、判別結果の通知情報の信頼性を高めることができる。

[0066] 以上のような流量計測方法を実施するため、ユーザ宅装置200における流量情報解析部203、器具判別部204、処理部205や管理センター装置240、あるいはこれらの機能を実現する図示しないコンピュータ（演算装置）には、本発明の流量計測方法の各ステップを実行させるプログラムが記憶されている。また、本発明の流量計測装置、流量計測方法、流量計測プログラムを用いた流体（ガス）の供給源を含む流体供給システムも本発明に含まれる。

[0067] （第5の実施形態）

ところで、従来のシステムにおいて、例えば、新しい器具の判定や、使用時の異常等に関する保安処理、器具ごとの料金計算などを実施する場合、ユーザの家屋等に設置されたガスメータ等の流量計測装置で全て処理するようにすると、大きな処理負荷がかかる。一般に各ユーザ宅に配置される流量計測装置は、処理能力や記憶容量が限られるため、大きな処理負荷に対する複雑な処理を行うことができず、判別の精度に支障をきたす場合がある。一方、センター側で全て処理を行うようにすると、各ユーザ宅の流量計測装置からセンターへ伝送するデータ量が多くなり、通信負荷が大きくなってしまふ。

[0068] そこで、流体供給システムのさらに他の構成例として、第5～第7の実施形態において、流量情報に基づいて器具判別や保安機能、器具別料金機能などを実施する際に、各装置における負荷を軽減でき、システム全体で効率の良い適切な処理を可能とする例を説明する。

[0069] 図7は、本発明の第5の実施形態に係る流体供給システムの構成を示すブ

ロック図である。本実施形態では、ガスの流体供給システムにおいて、ユーザの家屋等に設置されるガスメータと、ガスの供給を管理する管理センター装置とを用いた流量計測システムの構成例を示す。

[0070] 本実施形態の流量計測システムは、図7に示すガスの流体供給システムにおいて、ガス供給路320を管理している管理センター装置340と、ガスのユーザの家屋等に設けられるガスメータを含んで構成されるユーザ宅装置310とを有して構成される。管理センター装置340とユーザ宅装置310とは、公衆電話回線、携帯電話回線、光通信回線、有線や無線のLAN、その他の通信インタフェースなどの通信回線330を介して接続され、各種信号や情報を送受信可能となっている。

[0071] ユーザ宅装置310は、ユーザの家屋等に敷設されたガス供給管320の途中に設けられ、このガス供給管320の下流側の配管には複数のガス器具として器具A321、器具B322、器具C323が接続されている。このユーザ宅装置310は、屋外または屋内の所定位置に設置される。なお、接続されるガス器具の数は図示例に限るものではなく、任意である。また、ユーザ宅としては、一般住宅の家屋だけでなく、共同住宅、店舗、工場、その他の各種施設を含むものとする。

[0072] 前記ユーザ宅装置310は、超音波流量計311、流量情報記憶部312、流量情報解析部313、処理部314、処理情報保持部315、通信部316、表示部317、遮断弁318を有して構成される。超音波流量計311は、ガス供給管320の経路中に接続され、流路に流れる流体としてのガスに対し、一定時間間隔（例えば2秒など）で超音波を発射して超音波信号から流量を計測するものであり、一般的なものを使用することができる。

[0073] 流量情報記憶部312は、超音波流量計311で計測された計測流量値と、当該計測流量値を計測した計測時間が対応付けられて記述された流量特性値とを含む流量情報を記憶する。流量特性値としては、単位時間毎の流量差分値などから得られる流量変化の特徴を示す流量パターン、絶対流量値、流量の継続時間や変化時間などの時間情報などが含まれる。流量情報解析部3

13は、前記流量情報の解析を行い、ガスの流量に対応する器具の判別、使用状況の判定、異常状態の検知などを行うものである。

[0074] 処理部314は、前記流量情報の算出処理、前記流量情報の解析結果の判定処理、各部の動作制御など、各種処理を行うものである。処理情報保持部315は、処理部314で用いられるデータやフラグなどの入力情報や設定情報、処理結果の出力情報など、各種情報を保持する。ここで、流量情報解析部313、処理部314は、マイクロコンピュータ（マイコン）等を構成するプロセッサ及び動作プログラムにより構成され、プロセッサにおいて所定の動作プログラムを実行して対応する処理を行うことにより、各機能が実現される。また、流量情報記憶部312、処理情報保持部315は、フラッシュROM、RAM等のメモリにより構成される。ここで、超音波流量計311及び流量情報記憶部312が流量計測部の機能を実現し、流量情報解析部313が第1の流量情報解析部の機能を実現し、処理部314が第1の処理部の機能を実現する。

[0075] 通信部316は、有線または無線による通信機能を有し、通信回線330を介して管理センター装置340と接続される。この通信部316は、ユーザ宅装置310で取得した流量情報のデータや処理内容の情報などを管理センター装置340へ送信し、管理センター装置340から管理情報を受信するなど、各種情報及びコマンドや信号を管理センター装置340との間で授受するものである。

[0076] 表示部317は、LED、液晶ディスプレイ等により構成され、ガス流量やガス器具の動作状態、警告などを表示するものである。遮断弁318は、ガス供給管320の経路中に接続され、処理部314からの指示に基づいてガス供給管320を閉塞してガスの供給を遮断するものである。

[0077] 管理センター装置340は、コンピュータ等を有して構成され、通信部341、処理部342、記録部343を備える。通信部341は、有線または無線による通信機能を有し、通信回線330を介してユーザ宅装置310と接続されて各種情報及びコマンドや信号をユーザ宅装置310との間で授受

するものである。

[0078] 処理部 3 4 2 は、ユーザ宅装置 3 1 0 から伝送された流量情報のデータや処理内容の情報などを用いて各種処理を行うものである。処理部 3 4 2 における処理としては、ユーザ宅毎の流量情報の解析、特別料金としての器具別料金の算出、異常状態を検知した場合の保安処理、ガス器具の管理などがある。記録部 3 4 3 は、ユーザ宅装置 3 1 0 から伝送された情報や処理部 3 4 2 の処理に関する入出力情報、システムの管理情報など、各種情報を記録する。ここで、処理部 3 4 2 は、コンピュータ等を構成するプロセッサ及び動作プログラムを含み、プロセッサにおいて所定の動作プログラムを実行して対応する処理を行うことにより、各機能が実現される。ここで、処理部 3 4 2 が第 2 の流量情報解析部及び第 2 の処理部の機能を実現する。

[0079] まず、第 5 の実施形態において、ユーザ宅装置 3 1 0 が保安機能設定かどうかにより流量情報解析及び対応処理を分担する流量計測システムの動作を示す。図 8 は第 5 の実施形態におけるユーザ宅装置の処理手順を示すフローチャート、図 9 は第 5 の実施形態における管理センター装置の処理手順を示すフローチャート、図 1 0 は第 5 の実施形態における流量パターンの一例を示す図である。ここでは、例えばファンヒータなどの器具を使用する際の流量情報に基づいて処理を行う例を示す。

[0080] 図 8 において、ガスメータを含むユーザ宅装置 3 1 0 では、まず、超音波流量計 3 1 1 で流量を計測し、一定時間間隔ごとの時系列の計測流量値を得て、この計測流量値と計測時間とを対応付けて算出した流量パターンなどの流量特性値を取得する（ステップ S 1 1）。この計測流量値や流量特性値を含む流量情報は、流量情報記憶部 3 1 2 に記憶する。そして、流量情報解析部 3 1 3 において、ガスメータによる流量情報の解析を実施する（ステップ S 1 2）。ここでは、例えばファンヒータ等の器具の起動～終了までの流量パターンを用いて、ガスの流量に対応する器具の判別を行う。図 1 0 の流量パターンでは、A の部分（立上がり）の特性によってどの器具が使用されているかなど、使用器具を判別する。

[0081] そして、処理部 3 1 4 は、処理情報保持部 3 1 5 に格納されたフラグ等の設定情報を判断指標とし、自己のユーザ宅装置 3 1 0 が保安機能を実施するように設定されているかどうかを判定する（ステップ S 1 3）。ユーザ宅装置 3 1 0 のガスメータ設定用に予め記憶されたフラグ等の設定情報には、保安機能として異常時などにおける保安処理を行うかどうかを設定されている。つまり、ガスメータにおいて保安機能を実施する設定、流量計測のみで保安機能を実施しない設定、あるいはセンター装置を利用して器具別の料金計算処理を行う器具別料金機能を実施する設定など、システムの各種動作設定がなされ、その設定情報が記憶されている。保安機能であれば、判断の迅速性が求められるため、ユーザ宅装置 3 1 0 で処理する方が好ましい。また、器具別料金機能であれば、判断の迅速性は求められないので、処理負荷等を考慮して管理センター装置 3 4 0 で処理する方が好ましい。

[0082] ここで、保安機能を実施する設定である場合（ステップ S 1 3 で Y E S）は、処理部 3 1 4 は続いて処理タイミングであるかどうかを判定する（ステップ S 1 4）。処理タイミングであるかどうかの判断指標としては、器具の立上がりのみで判断するか、その後の挙動までみて判断するかなど、予め判断指標を定めておく。ここでは、立上がりのみで判断するものとし、ステップ S 1 2 でのガスメータによる流量情報の解析において器具の立上がり（図 1 0 の流量パターン A）が解析されたタイミングによって処理タイミングになったことを判定する。ステップ S 1 4 の判定で処理タイミングになっていない場合は、ステップ S 1 1 に戻ってステップ S 1 1 ~ S 1 4 で同様の処理を繰り返す。

[0083] ステップ S 1 4 の判定で処理タイミングになった場合は、処理部 3 1 4 が対応処理を実行する（ステップ S 1 5）。図 1 0 の流量パターンの例では、ファンヒータの立上がりと判断され、漏れなどの急激な立上がりではないため、特に保安機能の必要は生じないので対応処理として保安処理を実施しない。一方、例えば取得した流量パターンから異常状態を検知し、保安機能を実施する必要がある場合は、状態に応じて対応する保安処理を実施する。こ

のとき、保安機能における保安処理として、遮断弁 3 1 8 に遮断信号を出力してガス供給を遮断したり、表示部 3 1 8 に報知信号を出力して異常状態の状態表示や警告表示などによってユーザに報知したり、管理センター装置 3 4 0 へ異常発生を通知する保安信号を送信したりなどの処理を行う。

[0084] そして、処理部 3 1 4 は、通信部 3 1 6 を介して、処理内容を管理センター装置 3 4 0 へ送信する（ステップ S 1 6）。図 1 0 の流量パターンの例では、ファンヒータの立上りを判別し、漏れではないことを送信する。なお、保安機能の対応処理として保安処理を行った場合は、その保安処理の内容を送信する。

[0085] ステップ S 1 3 の判定において器具別料金機能を実施する設定である場合（ステップ S 1 3 で NO）は、処理部 3 1 4 は流量情報を処理情報保持部 3 1 5 または通信部 3 1 6 のバッファに蓄積し（ステップ S 1 7）、送信タイミングであるかどうかを判定する（ステップ S 1 8）。送信タイミングであるかどうかの判断指標としては、例えば経過時間などを用いて所定時間毎に、送信するタイミングであるかを判定する。ステップ S 1 8 の判定で送信タイミングになっていない場合は、ステップ S 1 1 に戻ってステップ S 1 1 ~ S 1 8 で同様の処理を繰り返す。ステップ S 1 8 の判定で送信タイミングになった場合は、処理部 3 1 4 が通信部 3 1 6 を介して、流量情報データを管理センター装置 3 4 0 へ送信する（ステップ S 1 9）。

[0086] 次に、図 9 において、管理センター装置 3 4 0 は、通信部 3 4 1 を介してユーザ宅装置 3 1 0 からの通信を待機し（ステップ S 2 1）、ユーザ宅装置 3 1 0 から送信されたデータ等を通信部 3 4 1 で受信する（ステップ S 2 2）。受信した際に、処理部 3 4 2 は、受信した情報が流量情報データか、処理内容の情報かを判定する（ステップ S 2 3）。ここで、処理内容の情報を受信した場合は、その処理内容を記録部 3 4 3 に記録する（ステップ S 2 8）。

[0087] ステップ S 2 3 の判定で流量情報データを受信した場合は、処理部 3 4 2 は管理センター装置による流量情報の解析を実施する（ステップ S 2 4）。

この場合、管理センター装置 340 において器具別料金機能の対応処理を行うために、流量情報の解析を行い、器具別の使用状況を示す流量パターンを判別する。図 10 の流量パターンの例では、まず、B の部分までの挙動を解析し、ファンヒータの継続運転を確認する。

[0088] そして、処理部 342 は処理タイミングであるかどうかを判定する（ステップ S 25）。処理タイミングであるかどうかの判断指標としては、例えば流量パターンに基づいて器具が停止したかどうかで判断する。ここでは、ステップ S 24 での管理センター装置による流量情報の解析において器具の立下がり（図 10 の流量パターン C）が解析されたタイミングによって処理タイミングになったことを判定する。ステップ S 25 の判定で処理タイミングになっていない場合は、ステップ S 21 に戻ってステップ S 21～S 25 で同様の処理を繰り返す。

[0089] ステップ S 25 の判定で処理タイミングになった場合は、処理部 342 が対応処理を実行する（ステップ S 26）。図 10 の流量パターンの例では、C の部分の立上がりから立下がりまでの全体の流量パターンを基に、積算流量とこれに対応する料金を算出する。その後、処理部 342 は、器具別料金機能の対応処理として実施した器具別料金計算の処理内容を記録部 343 に記録する（ステップ S 27）。

[0090] このように、第 5 の実施形態によれば、ガスメータの設定などにより、保安機能と器具別料金機能など、流量情報の解析やこれに関連する処理を状況に応じてユーザ宅装置のガスメータと管理センター装置とで適宜分担して行うことができる。これによって、各装置における負荷を軽減でき、システム全体で効率の良い適切な処理を実行することが可能になる。また、流量情報の解析における検証率や処理速度を向上でき、器具判別、保安処理、器具別料金処理等の対応処理の信頼性を高めることができる。

[0091] （第 6 の実施形態）

次に、第 6 の実施形態として、作動している器具が単独器具かどうかにより処理を分担する流量計測システムの動作を示す。図 11 は第 6 の実施形態

におけるユーザ宅装置の処理手順を示すフローチャート、図12は第6の実施形態における流量パターンの一例を示す図である。ここでは、例えばファンヒータとガステーブルなどの複数の器具を使用する際の流量情報に基づいて処理を行う例を示す。上記第5の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の処理については説明を省略する。

[0092] 図11において、ガスメータを含むユーザ宅装置310では、超音波流量計311で計測した計測流量値を基に流量パターンなどの流量特性値を算出し、この計測流量値や流量特性値を含む流量情報を取得して流量情報記憶部312に記憶する(ステップS31)。そして、流量情報解析部313において、ガスメータによる流量情報の解析を実施する(ステップS32)。次に、処理部14は、流量パターンに基づき、単独器具の運転状態か複数器具の運転状態かを判定する(ステップS33)。例えば、図12の流量パターンでは、Dの部分(立上がり)が所定の流量パターン(例えばファンヒータ)と合致すれば、単独器具の運転と判別する。また、Eの部分(さらに新たな立上がり)が生じれば、複数の器具が作動したと判別する。

[0093] ステップS33の判定に基づき、単独器具が作動している場合(単独器具運転の場合)は、流量情報の判別解析の負担が軽いため、ユーザ宅装置310で判別解析が可能である。よってこの場合は、ユーザ宅装置310において処理を実行する。すなわち、ステップS35で処理部314が対応処理を実行し、ステップS36で通信部316を介して、処理内容を管理センター装置340へ送信する。ユーザ宅装置310での対応処理としては、使用器具判別、保安処理、器具別料金処理など、流量情報の解析やこれに関連する処理を行うことができる。

[0094] また、複数器具が作動している場合(複合器具運転の場合)は、流量情報の判別解析の負担が重いため、管理センター装置340で判別解析を行う。この場合、流量情報をバッファに蓄積した後(ステップS37)、処理部314が送信タイミングかどうかを判定し(ステップS38)、送信タイミングになると通信部316を介して、流量情報データを管理センター装置34

0へ送信する（ステップS39）。管理センター装置340では、ユーザ宅装置310より伝送された流量情報データを受信し、受信した流量情報の解析を行って、各種対応処理を行う。すなわち、複数の器具の使用器具判別、保安処理、器具別料金処理など、流量情報の解析やこれに関連する処理を実行する。

[0095] なお、単独器具の作動時であっても、ユーザ宅装置310において流量パターンの解析や器具の判別などが困難な場合に、管理センター装置340へ流量情報を送信して管理センター装置340において流量パターン解析やその後の対応処理を行うようにすることも可能である。

[0096] このように、第6の実施形態によれば、器具が単独運転の場合と複合運転の場合などにより、状況に応じて流量情報の解析やこれに関連する処理をユーザ宅装置のガスメータと管理センター装置とで適宜分担して行うことができる。これによって、各装置における負荷を軽減でき、システム全体で効率の良い適切な処理を実行することが可能になる。また、流量情報の解析における検証率や処理速度を向上でき、器具判別、保安処理、器具別料金処理等の対応処理の信頼性を高めることができる。

[0097] （第7の実施形態）

次に、第7の実施形態として、ユーザ宅装置310で蓄積可能なデータ量によって処理を分担する流量計測システムの動作を示す。図13は第7の実施形態におけるユーザ宅装置の処理手順を示すフローチャートである。上記第5の実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様の処理については説明を省略する。

[0098] 図13において、ガスメータを含むユーザ宅装置310では、超音波流量計311で計測した計測流量値を基に流量パターンなどの流量特性値を算出し、この計測流量値や流量特性値を含む流量情報を取得して流量情報記憶部312に記憶する（ステップS41）。そして、流量情報解析部313において、ガスメータによる流量情報の解析を実施する（ステップS42）。次に、処理部314は、流量情報記憶部312への流量情報のデータ蓄積量が

所定範囲内かどうか（限界かどうか）を判定する（ステップS 4 3）。ガスメータでは、データ蓄積容量には限界があるため、データ蓄積量に応じてユーザ宅装置 3 1 0 と管理センター装置 3 4 0 とで処理を分担する。

[0099] ステップS 4 3の判定に基づき、流量情報のデータ蓄積量が所定範囲内（限界内）であり、ユーザ宅装置 3 1 0 のガスメータにおいて流量情報の判別解析が行える場合は、ユーザ宅装置 3 1 0 において処理を実行する。すなわち、ステップS 4 5で処理部 3 1 4 が対応処理を実行し、ステップS 4 6で通信部 3 1 6 を介して、処理内容を管理センター装置 3 4 0 へ送信する。ユーザ宅装置 3 1 0 での対応処理としては、使用器具判別、保安処理、器具別料金処理など、流量情報の解析やこれに関連する処理を行うことができる。

[0100] また、流量情報のデータ蓄積量が所定範囲を超えた（限界を超えた）場合は、流量情報を管理センター装置 3 4 0 へ送信して管理センター装置 3 4 0 において流量情報の判別解析を行う。この場合、流量情報をバッファに蓄積した後（ステップS 4 7）、処理部 3 1 4 が送信タイミングかどうかを判定し（ステップS 4 8）、送信タイミングになると通信部 3 1 6 を介して、流量情報データを管理センター装置 3 4 0 へ送信する（ステップS 4 9）。管理センター装置 3 4 0 では、ユーザ宅装置 3 1 0 より伝送された流量情報データを受信し、受信した流量情報の解析を行って、各種対応処理を行う。すなわち、複数の器具の使用器具判別、保安処理、器具別料金処理など、流量情報の解析やこれに関連する処理を実行する。

[0101] なお、第7の実施形態では、器具の単独運転や複合運転に関わらず、データ蓄積が可能である範囲はユーザ宅装置 3 1 0 で処理を行い、データ蓄積量が限界を超えると管理センター装置 3 4 0 で処理を行う。この際、保安機能や器具別料金機能などに関する複数の処理を可能な範囲で一方の装置において混在させて行うようにしてもよい。

[0102] このように、第7の実施形態によれば、流量情報のデータ蓄積量が所定量を超えるかどうかなどにより、状況に応じて流量情報の解析やこれに関連する処理をユーザ宅装置のガスメータと管理センター装置とで適宜分担して行

うことができる。これによって、各装置における負荷を軽減でき、システム全体で効率の良い適切な処理を実行することが可能になる。また、流量情報の解析における検証率や処理速度を向上でき、器具判別、保安処理、器具別料金処理等の対応処理の信頼性を高めることができる。

[0103] 以上のような流量計測システム及び流量計測方法を実施するため、ユーザ宅装置 310 における流量情報解析部 313、処理部 314 や管理センター装置 340 における処理部 342、あるいはこれらの機能を実現する図示しないコンピュータ（演算装置）には、本発明の流量計測方法の各ステップを実行させるプログラムが記憶されている。また、本発明の流量計測システム、流量計測方法、流量計測プログラムを用いた流体（ガス）の供給源を含む流体供給システムも本発明に含まれる。

[0104] 本発明の流量計測装置は、流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、流体を使用する新しい器具の導入時における当該新しい器具の試運転に起因する流量の非定常的挙動から、新しい器具の導入を検知する新事象検知部と、前記新事象検知部が検知した新しい器具の導入を表す新事象信号を、外部の受信装置に送信する送信部とを備える。

これにより、新しい器具の導入を確実に捉えることが可能となるため、器具判別、器具管理等をより適切に行うことが可能となる。

[0105] 前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンに基づき、新しい器具が導入されたことを検知するようにしてもよい。

これにより、非定常的挙動を容易に把握することが可能となり、容易にガス器具の導入を検知することが可能となる。

[0106] また、前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンの発生回数または単位時間あたりの発生回数に基づき、新しい器具が導入されたことを検知するようにしてもよい。

これにより、偶発的な流量パターンによる検知の誤作動を防止し、確実に新しいガス器具の導入を検知することが可能となる。

[0107] また、前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンと

して、新しい器具のエアパーズにおける流量パターンを用いることができる。

これにより、非定常的挙動を確実に捉えることが可能となる。

[0108] 前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンと前記新しい器具の流量の定常的挙動を反映した流量パターンから、新しい器具が導入されたことを検知するようにしてもよい。

これにより、複数の条件による判断の採用により、単一の条件による検知の誤作動を防止し、確実に新しいガス器具の導入を検知することが可能となる。

[0109] また本発明は、流量計測装置と前記受信装置をネットワークで結ぶことにより通信システムが構成される。

[0110] さらに本発明は、流路に流れる流体の流量を計測するステップと、流体を使用する新しい器具の導入時における当該新しい器具の試運転に起因する流量の非定常的挙動から、新しい器具の導入を検知するステップと、前記検知した新しい器具の導入を表す新事象信号を、外部の受信装置に送信するステップと、を備える流量計測方法をも提供する。また、このようなステップを、流量計測装置を制御するコンピュータに実行させる流量計測プログラムも本発明に含まれる。さらに上述の流量計測装置、通信システム、流量計測方法または流量計測プログラムを用いた流体供給システムも本発明に含まれる。

[0111] 本発明は、流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、前記流量計測部によって計測された流量に基づき、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する器具判別部と、を備える流量計測装置を提供する。

これにより、非定常的挙動や立上がりの流量パターンなど、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって、同一種の新しい器具が導入された場合でも、流量情報から複数の器具を判別することが可能となる。

[0112] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、器具導入時の試運転に起因する非定常的挙動と、この非定常的挙動に続く、以前に検出されたものと同様の正常運転時の定常的挙動との検知によって同一種の複数器具の運転を判別するものを含む。

これにより、試運転時の非定常的挙動とこれに続く正常運転時の定常的挙動とを検知することによって、同一種の新しい器具が導入された場合でも、流量情報から複数の器具を判別することが可能となる。

[0113] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、前記非定常的挙動として非定常な流量パターンを用いて判別するものを含む。

また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、前記非定常的挙動として非定常な流量パターンの発生回数または発生頻度を用いて判別するものを含む。

また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、前記非定常な流量パターンにおいて流量値と継続時間の少なくとも一方を含む流量情報を用いて判別するものを含む。

[0114] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、前記非定常的挙動として試運転時のエアパーズに起因する流量パターンを用いて判別するものを含む。

[0115] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、重複する複数の同様の特性情報の検知によって同一種の複数器具の運転を判別するものを含む。

これにより、例えば連続して発生する同様の流量パターンの立上がり波形などの、重複する複数の同様の特性情報の検知によって、同一種の新しい器具が導入された場合でも、流量情報から複数の器具を判別することが可能となる。

[0116] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部は、前記特性情報として、流量パターンの立上がり波形、安定動作時の流量、流量パターンの立下がり波形、運転制御時の流量パターンの少なくとも一つを用い

て判別するものを含む。

[0117] また、本発明は、上記の流量計測装置であって、前記器具判別部により判別された同一種の複数器具の導入、運転に関する複数器具情報を外部の管理センター装置に送信する通信部を備えるものを含む。

これにより、外部の管理センター装置において同一種の複数器具の導入、運転等の情報を把握でき、同一種の複数器具に関して、器具別料金の算出、メンテナンス、保安処理等に利用可能である。

[0118] また、本発明は、上記の流量計測装置と、前記通信部と通信回線により接続される管理センター装置とを備える流量計測システムを提供する。

[0119] また、本発明は、流路に流れる流体の流量を計測する流量計測ステップと、前記計測された流量に基づき、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する器具判別ステップと、を有する流量計測方法を提供する。

[0120] また、本発明は、上記の流量計測方法であって、前記器具判別ステップにおいて、器具導入時の試運転に起因する非定常的挙動と、この非定常的挙動に続く、以前に検出されたものと同様の正常運転時の定常的挙動との検知によって同一種の複数器具の運転を判別するものを含む。

また、本発明は、上記の流量計測方法であって、前記器具判別ステップにおいて、重複する複数の同様の特性情報の検知によって同一種の複数器具の運転を判別するものを含む。

[0121] また、流量計測装置を制御するコンピュータに、上記のいずれかに記載の流量計測方法の各ステップを実行させる流量計測プログラムも本発明に含まれる。さらに、上記いずれかに記載の流量計測装置、流量計測システム、流量計測方法または流量計測プログラムを用いた流体供給システムも本発明に含まれる。

[0122] 本発明の流量計測システムは、流体を使用する器具に接続されたユーザ宅装置と、前記ユーザ宅装置と通信回線を介して接続され前記器具を管理する管理センター装置とを有する流量計測システムであって、前記ユーザ宅装置

は、流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、前記流量計測部によって計測された流量に基づき流量情報の解析を行う第1の流量情報解析部と、前記流量情報に基づいて対応する処理を行う第1の処理部とを備え、前記管理センター装置は、前記ユーザ宅装置から送信される流量情報を受信して解析を行う第2の流量情報解析部と、前記流量情報に基づいて対応する処理を行う第2の処理部とを備え、前記ユーザ宅装置と前記管理センター装置とにおいて、前記流量情報の解析と前記対応する処理との少なくとも一方を分担して処理を実行するものである。

これにより、流量情報に基づいて器具判別や保安機能、器具別料金機能などを実施する際に、各装置における負荷を軽減でき、システム全体で効率の良い適切な処理が可能となる。

[0123] また、本発明は、上記の流量計測システムであって、前記ユーザ宅装置の第1の処理部は、所定の判断指標に応じて解析、処理分担の判定を行い、前記流量情報を前記管理センター装置へ送信するものを含む。

これにより、所定の判断指標に応じて処理を適宜分担することが可能である。

[0124] また、本発明は、上記の流量計測システムであって、保安機能の場合は前記ユーザ宅装置の第1の流量情報解析部及び第1の処理部によって流量情報の解析及び対応する処理を実行し、器具別料金機能の場合は前記管理センター装置の第2の流量情報解析部及び第2の処理部によって流量情報の解析及び対応する処理を実行するものを含む。

これにより、ユーザ宅装置において保安機能を実行し、管理センター装置において器具別料金機能を実行するように解析、処理を分担し、解析や処理に負荷のかかる器具別料金機能を管理センター装置で実施できる。

[0125] また、本発明は、上記の流量計測システムであって、前記流量情報に基づき、単独器具運転の場合は前記ユーザ宅装置の第1の流量情報解析部及び第1の処理部によって流量情報の解析及び対応する処理を実行し、複合器具運転の場合は前記管理センター装置の第2の流量情報解析部及び第2の処理部

によって流量情報の解析及び対応する処理を実行するものを含む。

これにより、単独器具運転の場合はユーザ宅装置において流量解析や保安処理、器具別料金処理等の処理を実行し、複合器具運転の場合は管理センター装置において処理を実行するように処理を分担し、処理負荷のかかる複合器具運転の場合の処理を管理センター装置で実施できる。

[0126] また、本発明は、上記の流量計測システムであって、前記ユーザ宅装置におけるデータ蓄積量が所定範囲内である場合は前記ユーザ宅装置の第1の流量情報解析部及び第1の処理部によって流量情報の解析及び対応する処理を実行し、前記データ蓄積量が所定範囲を超えた場合は前記管理センター装置の第2の流量情報解析部及び第2の処理部によって流量情報の解析及び対応する処理を実行するものを含む。

これにより、データ蓄積量が所定範囲内である場合はユーザ宅装置において流量解析や保安処理、器具別料金処理等の処理を実行し、データ蓄積量が所定範囲を超えて限界に達した場合は管理センター装置において処理を実行するように処理を分担し、データ蓄積量が限界を超えて処理負荷のかかる場合の処理を管理センター装置で実施できる。

[0127] また、本発明は、流体を使用する器具の設置場所またはその近傍に設けられるユーザ宅装置と、前記ユーザ宅装置と通信回線を介して接続され前記器具を管理する管理センター装置とを有する流量計測システムにおける流量計測方法であって、前記ユーザ宅装置において、流路に流れる流体の流量を計測する流量計測ステップと、前記計測された流量に基づき流量情報の解析を行う第1の流量情報解析ステップと、前記流量情報に基づいて対応する処理を行う第1の処理ステップとを有し、前記管理センター装置において、前記ユーザ宅装置から送信される流量情報を受信して解析を行う第2の流量情報解析ステップと、前記流量情報に基づいて対応する処理を行う第2の処理ステップとを有し、前記ユーザ宅装置において所定の判断指標に応じて処理分担の判定を行い、前記流量情報を前記管理センター装置へ送信する処理分担判定ステップを有し、前記ユーザ宅装置と前記管理センター装置とにおいて

、前記流量情報の解析と前記対応する処理との少なくとも一方を分担して処理を実行する流量計測方法を提供する。

[0128] また、コンピュータに、上記の流量計測システムにおける流量計測方法の各手順を実行させる流量計測プログラムも本発明に含まれる。さらに、上記いずれかの流量計測システム、流量計測方法または流量計測プログラムを用いた流体供給システムも本発明に含まれる。

[0129] なお、以上の説明は超音波流量計を用いた場合について説明したが、他の瞬間式の流量計測装置でも、同様の効果が得られることは明白である。

[0130] 以上、本発明の各種実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態において示されたものに限定されるものではなく、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者が変更、応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。

[0131] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2007年8月6日出願の日本特許出願（特願2007-204327）、2007年8月10日出願の日本特許出願（特願2007-209122）、2007年9月12日出願の日本特許出願（特願2007-236830）、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0132] 本発明によれば、新しい器具の導入を確実に捉えることが可能となるため、器具判別、器具管理等をより適切に行うことが可能となる。また、同一種の新しい器具が導入された場合でも、流量情報から複数の器具を判別することが可能となる。よって本発明は、ガス等の流路に流れる流量情報に基づき器具判別等が可能な流量計測装置、流量計測システム、及び流量計測方法等として有用である。

請求の範囲

- [1] 流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、
前記流量計測部によって計測された流量に基づき、流量の非定常的挙動から新しい器具の導入を検知する新事象検知部と、
前記新事象検知部が検知した新しい器具の導入を表す新事象信号を、外部の受信装置に送信する送信部と、
を備える流量計測装置。
- [2] 請求項 1 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、流体を使用する新しい器具の導入時における当該新しい器具の試運転に起因する流量の非定常的挙動から、新しい器具の導入を検知する流量計測装置。
- [3] 請求項 2 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンに基づき、新しい器具が導入されたことを検知する流量計測装置。
- [4] 請求項 3 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンの発生回数に基づき、新しい器具が導入されたことを検知する流量計測装置。
- [5] 請求項 3 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンの単位時間あたりの発生回数に基づき、新しい器具が導入されたことを検知する流量計測装置。
- [6] 請求項 2 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンとして、新しい器具のエアページにおける流量パターンを用いる流量計測装置。
- [7] 請求項 2 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、前記非定常的挙動を反映した流量パターンと前記新しい器具の流量の定常的挙動を反映した流量パターンから、新しい器具が導入されたことを検知する流量計測装置。

- [8] 請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の流量計測装置と前記受信装置をネットワークで結んで構成される流量計測システム。
- [9] 請求項 1 記載の流量計測装置であって、
前記新事象検知部は、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する器具判別部を備える流量計測装置。
- [10] 請求項 9 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、器具導入時の試運転に起因する非定常的挙動と、この非定常的挙動に続く、以前に検出されたものと同様の正常運転時の定常的挙動との検知によって同一種の複数器具の運転を判別する流量計測装置。
- [11] 請求項 10 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、前記非定常的挙動として非定常な流量パターンを用いて判別する流量計測装置。
- [12] 請求項 10 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、前記非定常的挙動として非定常な流量パターンの発生回数または発生頻度を用いて判別する流量計測装置。
- [13] 請求項 11 または 12 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、前記非定常な流量パターンにおいて流量値と継続時間の少なくとも一方を含む流量情報を用いて判別する流量計測装置。
- [14] 請求項 10 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、前記非定常的挙動として試運転時のエアページに起因する流量パターンを用いて判別する流量計測装置。
- [15] 請求項 9 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、重複する複数の同様の特性情報の検知によって同一種の複数器具の運転を判別する流量計測装置。
- [16] 請求項 15 載の流量計測装置であって、
前記器具判別部は、前記特性情報として、流量パターンの立上がり波形、安定動作時の流量、流量パターンの立下がり波形、運転制御時の流量パター

ンの少なくとも一つを用いて判別する流量計測装置。

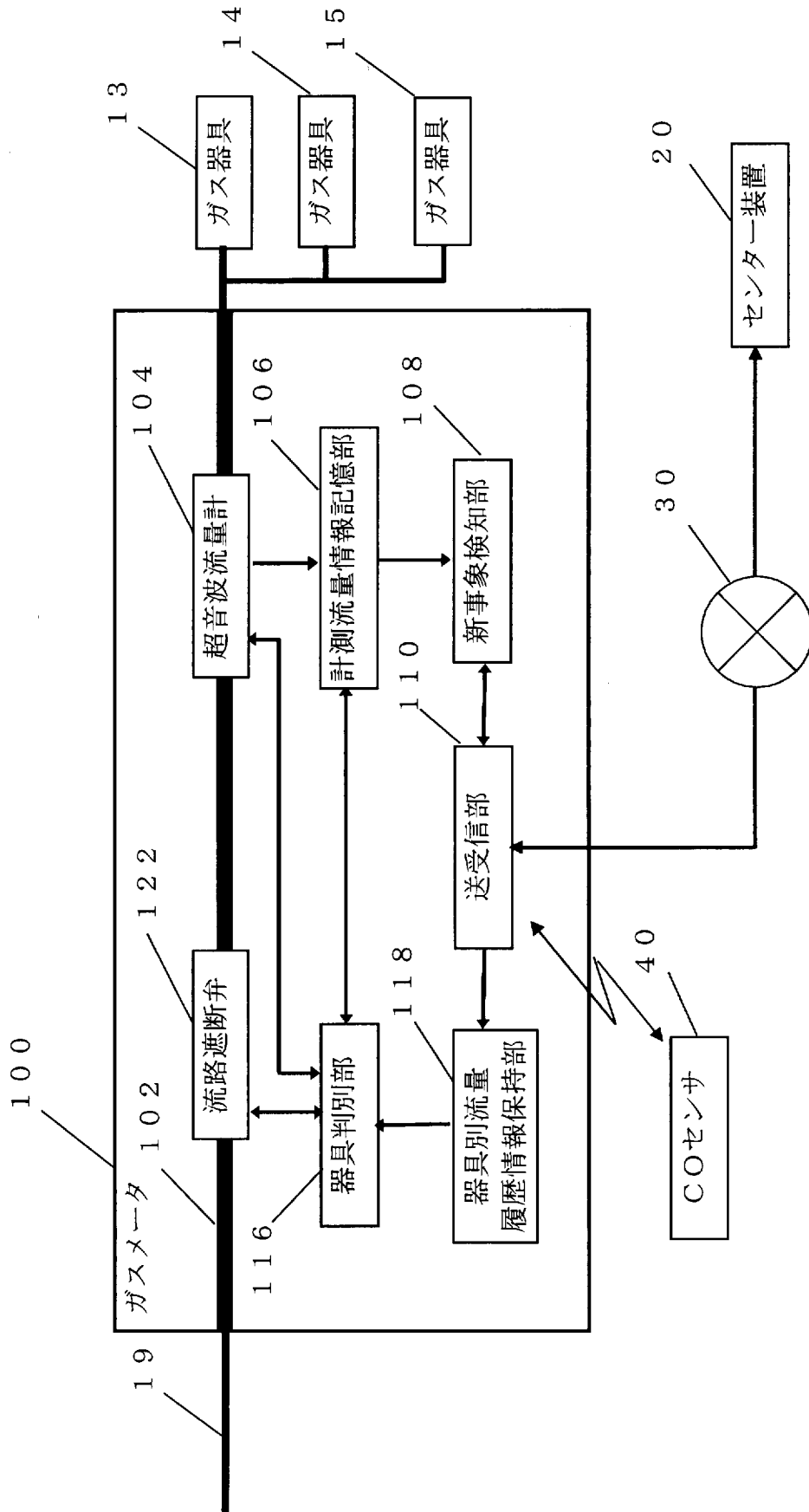
- [17] 請求項 9 記載の流量計測装置であって、
前記器具判別部により判別された同一種の複数器具の導入、運転に関する複数器具情報を外部の管理センター装置に送信する通信部を備える流量計測装置。
- [18] 請求項 17 記載の流量計測装置と、前記通信部と通信回線により接続される管理センター装置とを備える流量計測システム。
- [19] 流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、
流体を使用する新しい器具の導入時における当該新しい器具の試運転に起因する流量の非定常的挙動から、新しい器具の導入を検知する新事象検知部と、
前記新事象検知部が検知した新しい器具の導入を表す新事象信号を、外部の受信装置に送信する送信部と、
を備える流量計測装置。
- [20] 流路に流れる流体の流量を計測する流量計測部と、
前記流量計測部によって計測された流量に基づき、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する器具判別部と、
を備える流量計測装置。
- [21] 流路に流れる流体の流量を計測するステップと、
流体を使用する新しい器具の導入時における当該新しい器具の試運転に起因する流量の非定常的挙動から、新しい器具の導入を検知するステップと、
前記検知した新しい器具の導入を表す新事象信号を、外部の受信装置に送信するステップと、
を備える流量計測方法。
- [22] 流路に流れる流体の流量を計測する流量計測ステップと、
前記計測された流量に基づき、所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する器具判別ステップ

と、

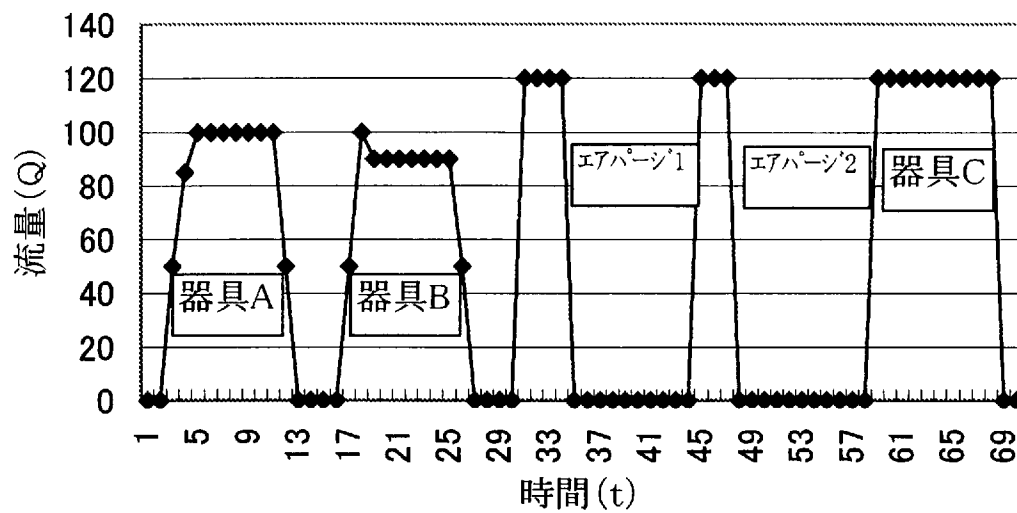
を有する流量計測方法。

- [23] 請求項 22 に記載の流量計測方法であって、
前記器具判別ステップにおいて、器具導入時の試運転に起因する非定常的挙動と、この非定常的挙動に続く、以前に検出されたものと同様の正常運転時の定常的挙動との検知によって同一種の複数器具の運転を判別する流量計測方法。
- [24] 請求項 22 に記載の流量計測方法であって、
前記器具判別ステップにおいて、重複する複数の同様の特性情報の検知によって同一種の複数器具の運転を判別する流量計測方法。
- [25] 流量計測装置を制御するコンピュータに、請求項 21～24 のいずれかに記載の流量計測方法の各ステップを実行させる流量計測プログラム。
- [26] 請求項 1～25 のいずれかに記載の流量計測装置、通信システム、流量計測システム、流量計測方法または流量計測プログラムを用いた流体供給システム。

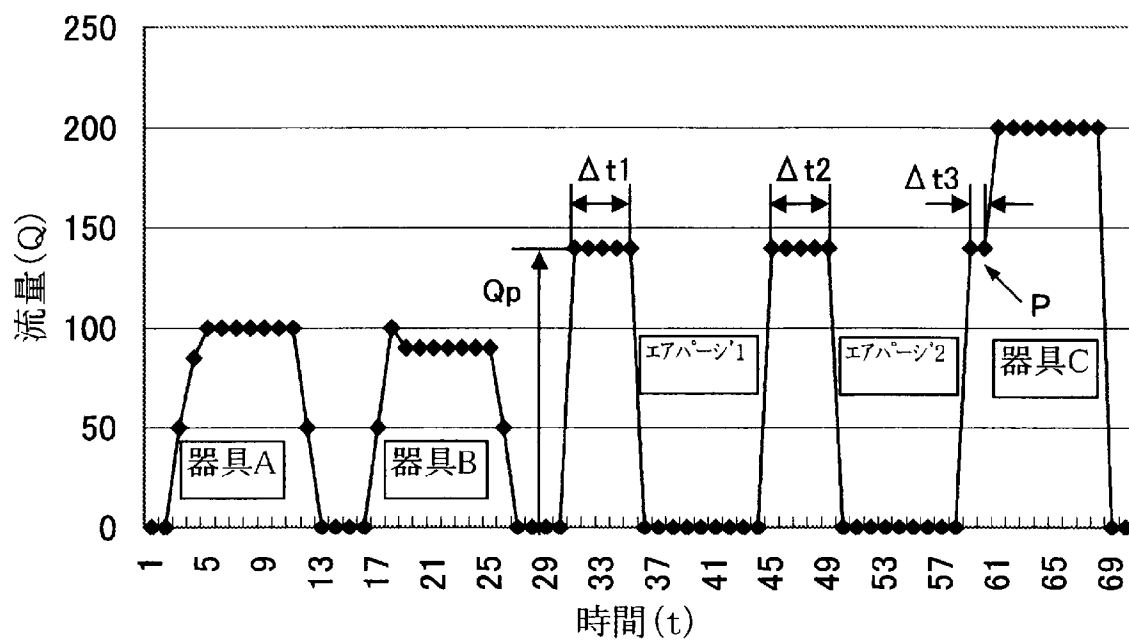
[図1]



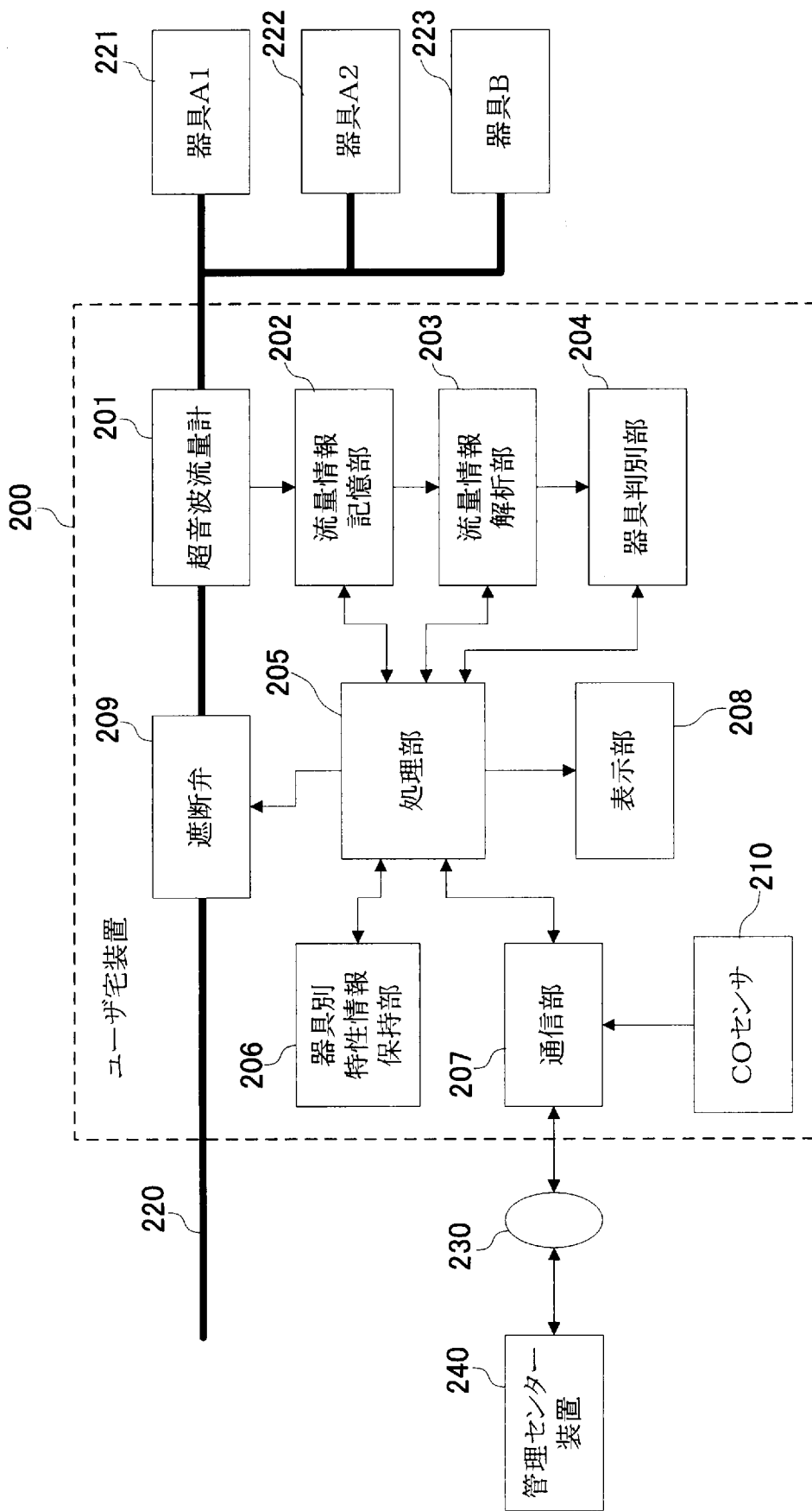
[図2]



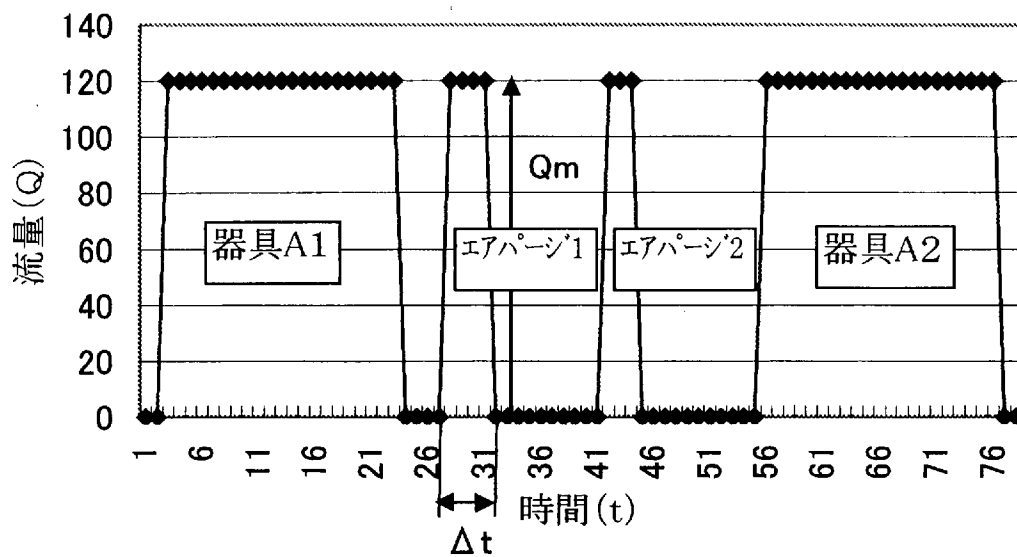
[図3]



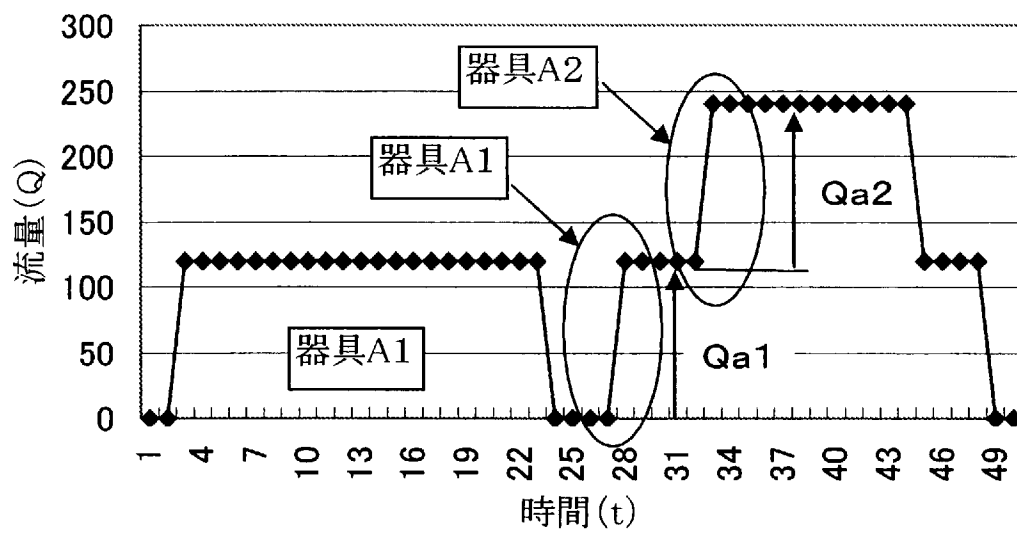
[図4]



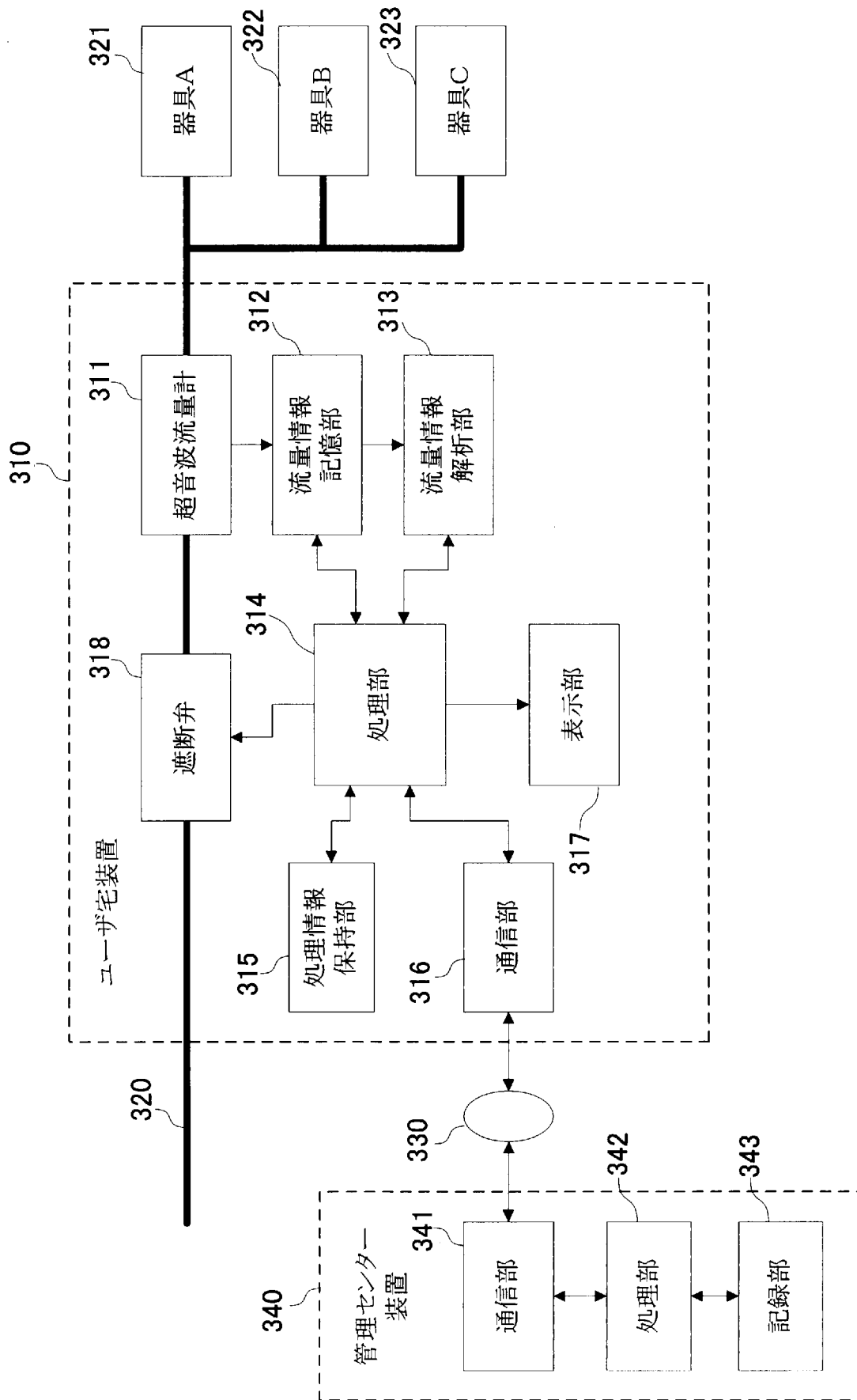
[図5]



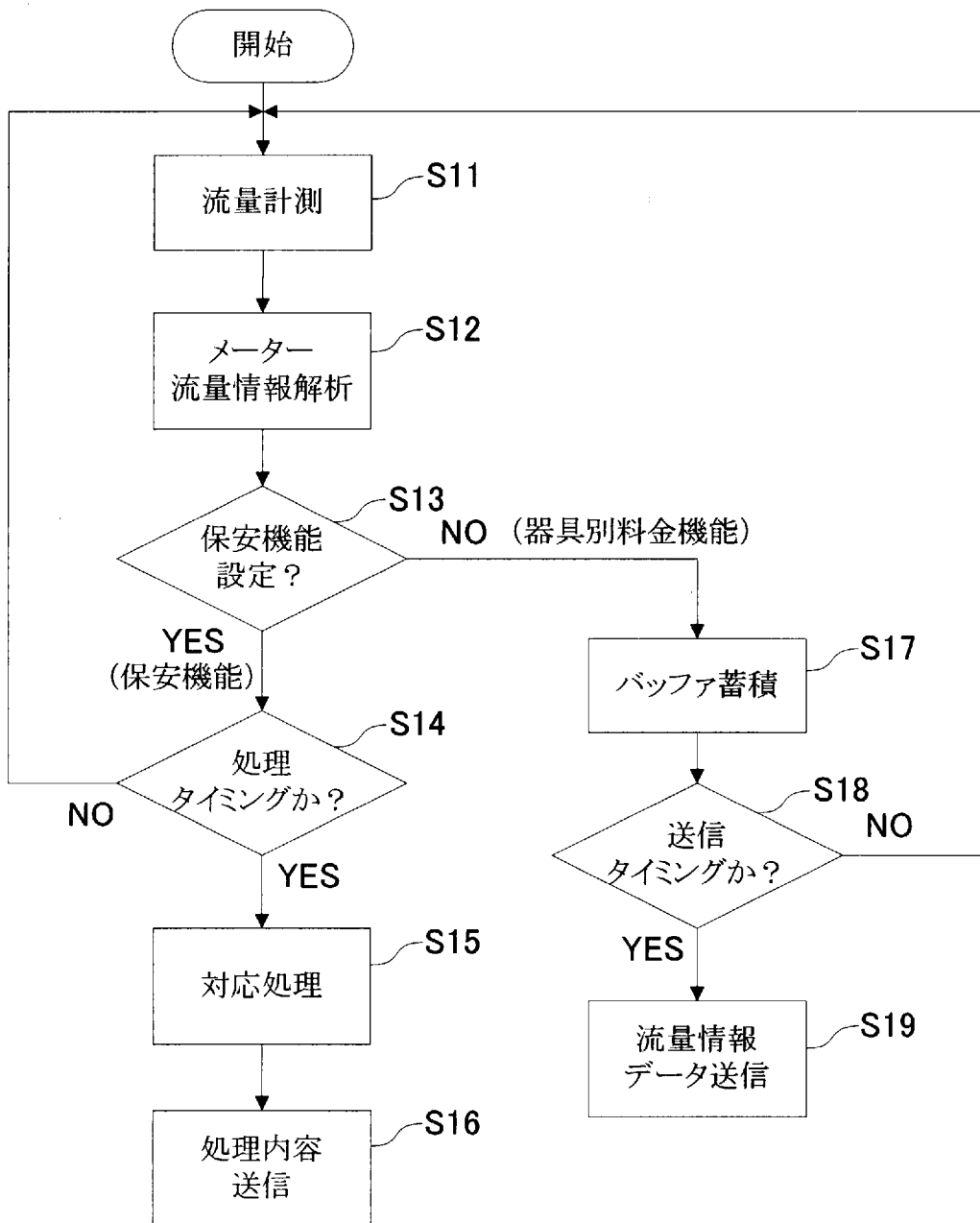
[図6]



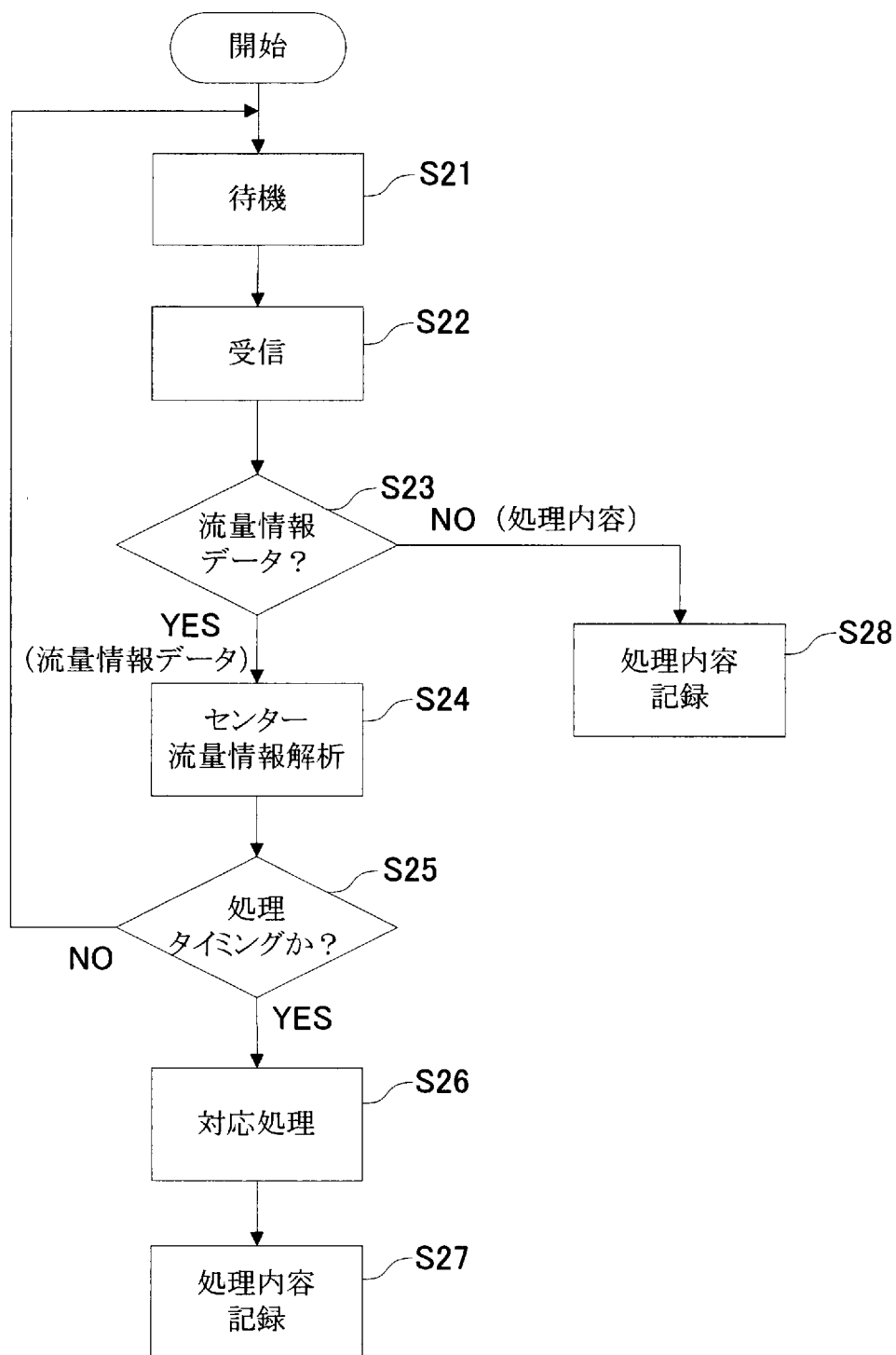
[図7]



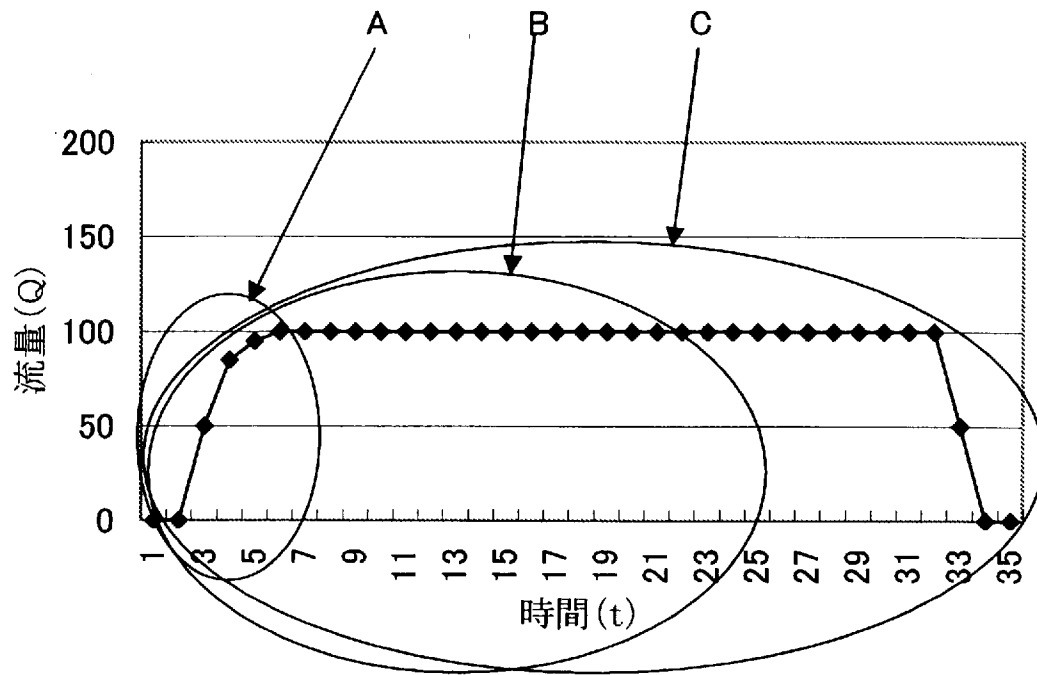
[図8]



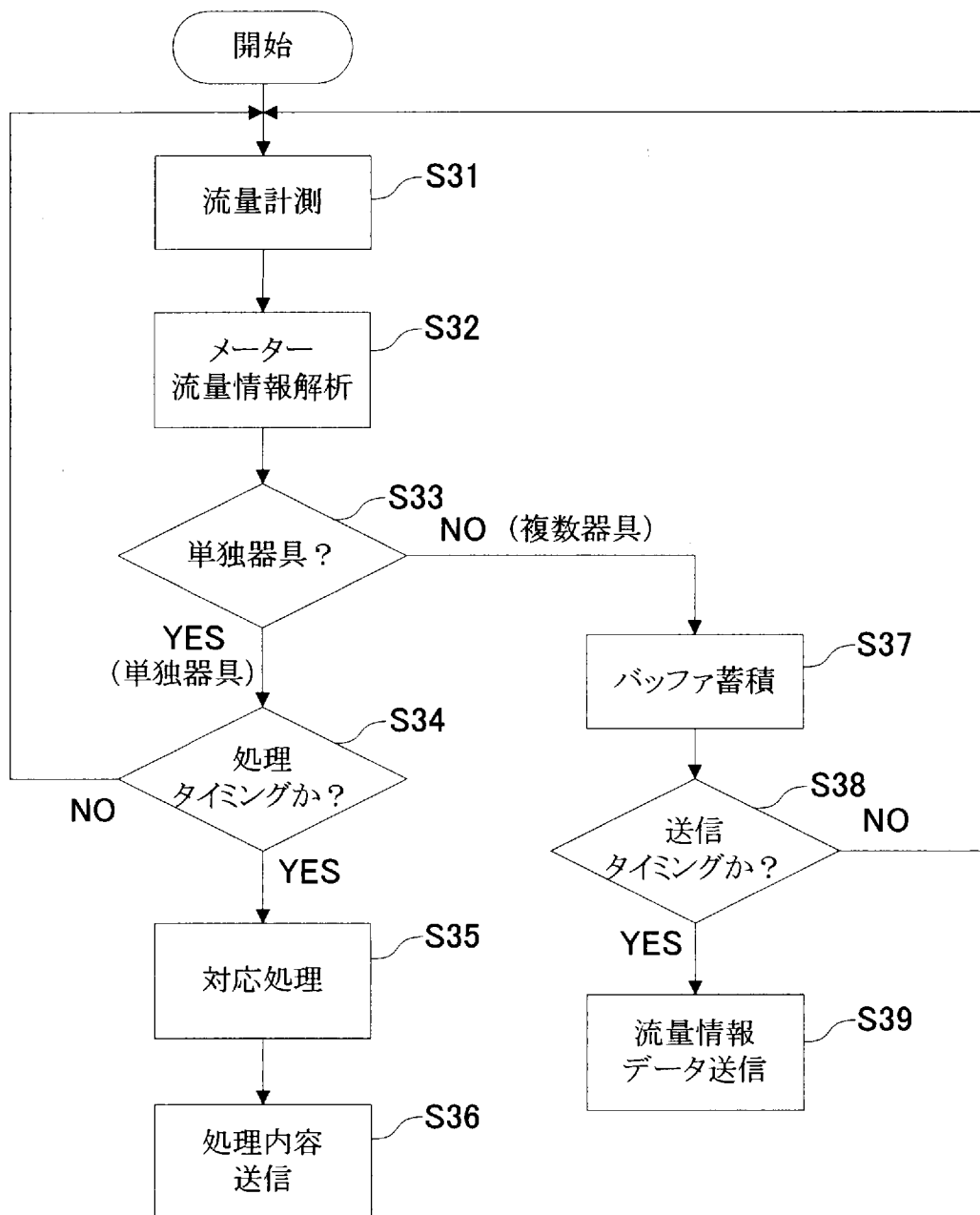
[図9]



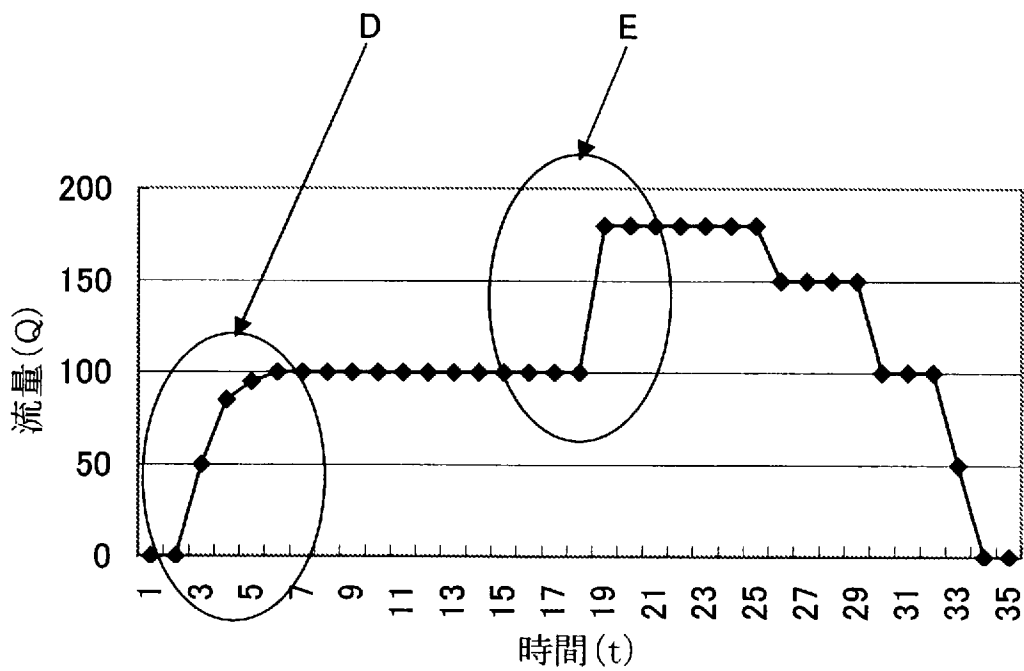
[図10]



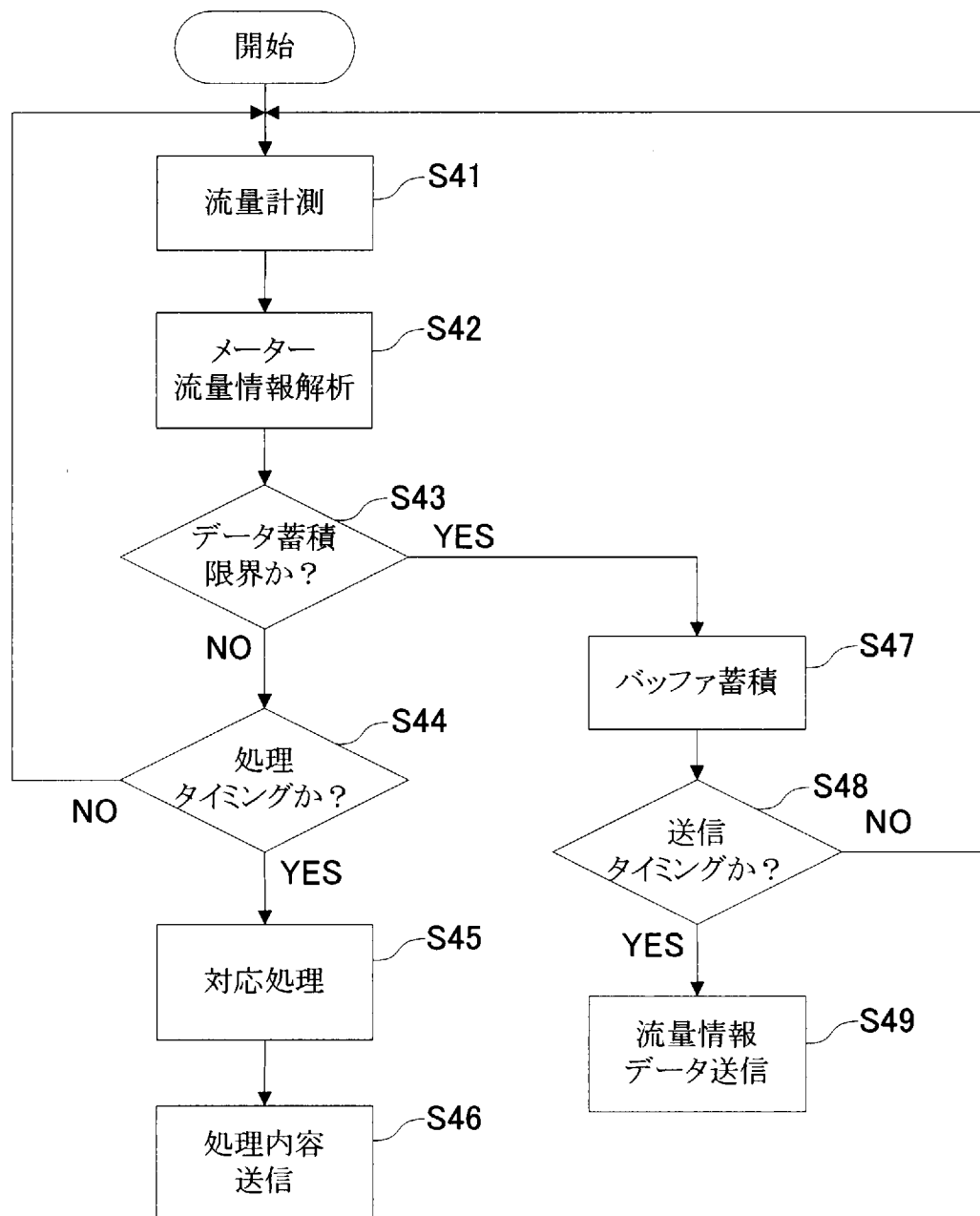
[図11]



[圖12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/002133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01F3/22(2006.01) i, F23N1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01F3/22, F23N1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-272262 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 05 October, 2001 (05.10.01), Par. Nos. [0027] to [0032]; Fig. 4 (Family: none)	1-19, 21, 25, 26
A	JP 2007-24806 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 01 February, 2007 (01.02.07), Par. Nos. [0026] to [0034]; Figs. 3 to 10 (Family: none)	1-19, 21, 25, 26
A	JP 2007-24753 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 01 February, 2007 (01.02.07), Par. Nos. [0036] to [0039]; Fig. 1 (Family: none)	1-19, 21, 25, 26

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 October, 2008 (28.10.08)	Date of mailing of the international search report 04 November, 2008 (04.11.08)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/002133

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1 - 19, 21, 25 and 26 are grouped into an invention, which is characterized by "detecting the introduction of a new tool from the unsteady behaviors of a flow rate".

The inventions of claims 20, and 22 - 24 are grouped into an invention, which is characterized by "detecting a plurality of pieces of similar flow rate information under predetermined conditions, thereby to discriminate the runs of a plurality of tools of one kind".

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1 - 19, 21, 25 and 26

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01F3/22(2006.01)i, F23N1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01F3/22, F23N1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-272262 A (東京瓦斯株式会社) 2001. 10. 05, 【0027】-【0032】, 第4図 (ファミリーなし)	1-19, 21, 25, 26
A	JP 2007-24806 A (松下電器産業株式会社) 2007. 02. 01, 【0026】 - 【0034】, 第3-10図 (ファミリーなし)	1-19, 21, 25, 26
A	JP 2007-24753 A (松下電器産業株式会社) 2007. 02. 01, 【0036】 - 【0039】, 第1図 (ファミリーなし)	1-19, 21, 25, 26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 10. 2008

国際調査報告の発送日

04. 11. 2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岸 智史

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

2F

3603

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-19, 21, 25, 26に係る発明は、『流量の非定常的挙動から新しい器具の導入を検知する』ことを特徴とする一群の発明である。

請求の範囲20, 22-24に係る発明は、『所定条件において複数の同様の流量情報を検知することによって同一種の複数器具の運転を判別する』ことを特徴とする一群の発明である。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1 - 1 9 , 2 1 , 2 5 , 2 6

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。