

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/159065 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/22 (2012.01) *G08B 21/02* (2006.01)
G01F 1/00 (2006.01) *G08B 25/04* (2006.01)
G06Q 50/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060364
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 30 日(30.03.2016)
- (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:
特願 2015-071275 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) JP
- (71) 出願人: NECソリューションイノベータ株式会社(NEC SOLUTION INNOVATORS, LTD.) [JP/JP];
〒1368627 東京都江東区新木場一丁目 1 8 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 稲垣 嘉信(INAGAKI, Yoshinobu); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目 1 8 番 7 号
NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ブライタス(BRIGHTAS IP ATTORNEYS); 〒5300057 大阪府大阪市北区曽根崎 2 丁目 5 番 1 0 号 Osaka (JP).

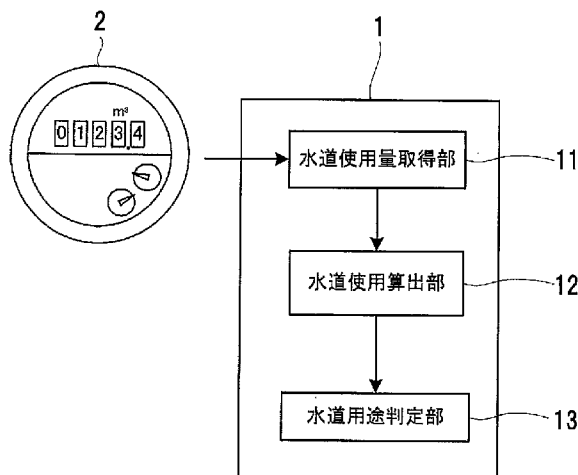
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TAP WATER USE DETECTION SYSTEM, MONITORING SYSTEM USING SAME, TAP WATER USE DETECTION METHOD, MONITORING METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 水道使用検知システム、それを用いた見守りシステム、水道使用検知方法、見守り方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体



- 11 Tap water use amount acquisition unit
12 Tap water use amount calculation unit
13 Tap water use intended purpose determination unit

(57) Abstract: The present invention realizes a system by a simple and low-cost configuration, with which it is possible to detect the intended purposes of tap water use with high accuracy so that an unusual occurrence by a monitored person can be detected according to the use condition of tap water with high accuracy. A tap water use detection system 1 is provided with a tap water use amount acquisition unit 11 for acquiring information pertaining to a tap water use amount from a water meter 2 for measuring a tap water use amount, a tap water use amount calculation unit 12 for finding a tap water use amount and a tap water use time on the basis of the information pertaining to the tap water use amount acquired by the tap water use amount acquisition unit 11, and a tap water use intended purpose determination unit 13 for determining the intended purposes of tap water use using the tap water use amount and the tap water use time found by the tap water use amount calculation unit 12.

(57) 要約:

[続葉有]

被見守り者の異変を水道の使用状況によって精度良く検知できるように、水道使用の用途を精度良く検知可能なシステムを簡単且つ低コストな構成によって実現する。水道使用検知システム 1 は、水道使用量を計測するための水道メータ 2 から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得部 1 1 と、水道使用量取得部 1 1 によって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出部 1 2 と、水道使用算出部 1 2 で求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定部 1 3 とを備える。

明 細 書

発明の名称：

水道使用検知システム、それを用いた見守りシステム、水道使用検知方法、見守り方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、水道の使用状況に応じて使用用途を検知するための水道使用検知システム、それを用いた見守りシステム、水道使用検知方法、見守り方法及びこれらを実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 近年の高齢化社会の進行により、近くで直接見守る家族がいない独居高齢者が増加している。そのため、最近では、このような独居高齢者に異変が生じた場合に、迅速にその異変を検知可能なように、24時間高齢者を見守る見守りサービスの需要が高まっている。

[0003] 見守りサービスとして、従来より、様々な手段によって高齢者等の被見守り者の異変を検知する方法が検討されている。例えば、異変があった場合に、被見守り者自らが緊急通報ボタンを押すことにより、見守り者に通報する方法や、監視カメラを用いる方法などがある。

[0004] しかしながら、異変があった場合に被見守り者自らが通報ボタンを押す方法では、被見守り者の作業負担が大きい。また、監視カメラを用いた方法では、プライバシー空間に監視カメラを設置する必要があるため、被見守り者にとって精神的負担が大きい。

[0005] 上記以外の方法として、センサ等を用いる方法も検討されている。例えば特許文献1には、被見守り者宅に設置された複数のモニタによって収集した原データから得られた生活情報データをデータ処理することにより、被見守り者の生活状態を表現するコンテンツを作成し、該コンテンツを見守り者端末に送信する見守りシステムが開示されている。なお、特許文献1の構成で

は、被見守り者の生活状態を検知するモニタの一つとして、水道利用の時刻や使用量をチェックする水道センサが挙げられている。

[0006] 水道の流量をチェックすることにより、被見守り者の異変を検知する方法は、被見守り者の精神的負担や作業負担の軽減の観点から、近年、多く検討されている。例えば、特許文献2には、給水管を流れる水の流量から求められる流量データに基づいて流量パターンを求め、その流量パターンと、トイレ使用時の流量パターンとを比較することにより水洗トイレが利用されたかどうかを検出するトイレ使用検出システム及びそれを用いた安否確認システムが開示されている。

[0007] また、特許文献3には、水量メータの計測結果に基づいて、水を一定量連続して使用した時間を計算し、その時間が予め設定された時間を超過した場合に、警報を発報する生活環境支援システムが開示されている。これにより、生活者の通常生活パターンに反する事態が生じたときには、その異変を発報することができる。

[0008] さらに、特許文献4には、水道使用量と水道使用時刻とを用いて、水道をどのような用途に使用しているかを解析し、その用途での使用頻度から健康状況の変化を把握する水需要量計測見守りサービス装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2005-346292号公報

特許文献2：特開2013-25472号公報

特許文献3：特開2000-285346号公報

特許文献4：特開2014-232461号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 上述のように水道の使用状況によって、被見守り者の状況を把握するシステムでは、被見守り者の精神的負担や作業負担の軽減を図ることができる。

しかしながら、特許文献 1, 4 に開示されている構成のように、水道利用の時刻及び水道利用量をチェックするだけでは、トイレや風呂を利用する時間帯が個人ごとに異なるとともに日々変化するため、被見守り者の状況を精度良く把握することは難しい。

[0011] また、特許文献 2 に開示されている構成のように、流量パターンを求めて、その流量パターンによって水道の使用用途を判定する場合には、短いサンプリング間隔で高精度に量子化された水道使用量から、水道使用量の時間的変化の特徴量を解析する必要がある。そのために、短いサンプリング間隔で高分解能なデータが得られる専用の流量センサを設置する必要があり、設置費用が高額になる。

[0012] さらに、特許文献 3 に開示されている構成のように、水道の連続使用を検知する場合には、被見守り者が水を出した状態で倒れた場合などの異変を検知することはできるものの、体調の変化などの小さな異変を検知することは難しい。

[0013] 本発明の目的は、被見守り者の異変を水道の使用状況によって精度良く検知できるように、水道使用の用途を精度良く検知可能なシステムを簡単且つ低コストな構成によって実現することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における水道使用検知システムは、水道の使用状況に基づいて水道使用の用途を検知する水道使用検知システムである。この水道使用検知システムは、水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得部と、前記水道使用量取得部によって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出部と、前記水道使用算出部で求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定部とを備える。

[0015] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における見守りシステムは、被見守り者の異変を検知する見守りシステムである。この見守りシステ

ムは、前記水道使用検知システムと、前記水道用途判定部によって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知部とを備える。

[0016] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における水道使用検知方法は、水道の使用状況に基づいて水道使用の用途を検知する水道使用検知方法である。この水道使用検知方法は、水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップとを備える。

[0017] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における見守り方法は、被見守り者の異変を検知する見守り方法である。この見守り方法は、水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップと、前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知ステップとを備える。

[0018] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータに、水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップとを実行させ

る命令を含む、プログラムを記録している。

発明の効果

[0019] 以上のように本発明の構成によれば、被見守り者の異変を水道の使用状況によって精度良く検知できるように水道使用の用途を精度良く検知可能なシステムを、簡単且つ低コストな構成によって実現することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]水道使用検知システムの概略構成を示すブロック図である。

[図2]実施形態1における水道用途判定部において水道使用の用途を判定する際の基準の一例を示す図である。

[図3]実施形態1に係る水道使用検知システムの詳細構成を示すブロック図である。

[図4]水道使用量記憶部に記憶されている水道使用量の一例を示す図である。

[図5]基準回数設定部で設定される基準回数の一例を示す図である。

[図6]実施形態1に係る水道使用検知システムの動作を示すフローである。

[図7]コンピュータの構成の一例を示す図である。

[図8]実施形態2に係る水道使用検知システムの詳細構成を示すブロック図である。

[図9]実施形態2における水道用途判定部において水道使用の用途を判定する際の基準の一例を示す図である。

[図10]水道使用の各用途における水道使用量と下水使用との一般的な関係を模式的に示す図である。

[図11]実施形態2に係る水道使用検知システムの動作を示すフローである。

発明を実施するための形態

[0021] <実施形態1>

以下、本発明の実施形態1に係る水道使用検知システム、見守りシステム、水道使用検知方法、見守り方法及びプログラムについて、図1から図7を参照しながら説明する。

[0022] 図1は、本発明の実施形態1に係る水道使用検知システム1の全体構成を

示す図である。水道使用検知システム 1 は、例えば、水道メータ 2（水道使用量計測部）が収納されているメータボックス内に配置されるコンピュータ等によって構成される。水道使用検知システム 1 は、水道メータ 2 によって計測された水道水の流量を読み込むとともに、その流量の水が流れている時間を計測する。そして、水道使用検知システム 1 は、読み込んだ流量及び計測した時間を用いて、水道水の用途を判定する。

[0023] 水道使用検知システム 1 は、詳しくは後述するように、水道水の用途を判定した後、その判定結果を見守りサーバ 3 に出力する（図 3 参照）。この見守りサーバ 3 では、水道使用検知システム 1 で判定された水道水の用途において、水道使用回数が基準回数と異なるなど所定の条件を満たした場合に、見守り者に異変を通知する。すなわち、水道使用検知システム 1 は、見守りサーバ 3 を含む見守りシステム 10 の一部を構成する。

[0024] なお、本実施形態の水道使用検知システム 1 は、見守りシステム 10 の一部を構成しているが、この限りではなく、水道使用の用途及びその判定頻度に応じて、制御を行う他のシステムに用いても良い。

[0025] 図 1 に示すように、水道使用検知システム 1 は、水道使用量取得部 11 と、水道使用算出部 12 と、水道用途判定部 13 とを備える。水道使用量取得部 11 は、住宅等の上水道の配管に設けられている水道メータ 2 によって計測された水道水の流量を、水道使用検知システム 1 に取り込む。具体的には、水道使用量取得部 11 は、水道メータ 2 から出力されるパルス信号（水道使用量に関する情報）を読み込んで、一定時間毎の水道使用量に換算する。パルス信号は、水道メータ 2 を所定量の水道水が通過する毎に、水道メータ 2 から 1 パルス出力される。そのため、水道使用量取得部 11 では、一定時間の間に出力されたパルス数によって、水道使用量を求める。

[0026] 水道使用算出部 12 は、水道使用量取得部 11 から出力された一定時間毎の水道使用量に基づいて、連続した使用状態における水道使用量及び水道使用時間を求める。水道使用算出部 12 は、水道使用量取得部 11 から出力される水道使用量が所定値以上であれば、連続した水道使用状態であると判定

して、水道使用量が所定値よりも小さくなるまで水道使用量及び水道使用時間をそれぞれ積算する。

[0027] これにより、被見守り者によって水道が使用された場合に、風呂、洗濯、トイレなどの各使用用途を一つのまとまりとして、水道使用量及び水道使用時間を容易に算出することができる。

[0028] 水道用途判定部 13 は、水道使用算出部 12 によって算出された水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道の使用用途を判定する。水道用途判定部 13 は、例えば図 2 に示すような各用途における水道使用量及び水道使用時間に関するテーブルを有する。なお、このテーブルの数値は、一例であり、他の数値であってもよいし、適宜、設定変更されてもよい。また、図 2 に示すテーブルの水道使用目的の各項目は、一例であり、他の項目であってもよいし、適宜、変更されてもよい。

[0029] 水道用途判定部 13 は、水道使用算出部 12 によって算出された水道使用量及び水道使用時間が、図 2 中に示す各用途の水道使用量及び使用時間を満たしている場合に、その用途で水道が使用されていると判断する。例えば、水道用途判定部 13 は、水道使用量が 20 リットル未満で且つ水道使用時間が 1 分以内の場合に、水道使用の用途はトイレであると判断する。

[0030] なお、水道用途判定部 13 は、水道使用時間が 30 分以上、連続している場合には、連続使用と判断する。この場合には、見守りサーバは、被見守りが水道水を出した状態で倒れているような異変状態であると判断して、見守り者に異変を通知する。

[0031] 本実施形態の水道使用検知システム 1 では、水道メータ 2 の計測値から求めた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する。これにより、水道使用の用途を精度良く判定することができる。しかも、既設の水道メータを利用して、水道使用の用途を判定できるため、簡単且つ低コストな構成によって、水道使用検知システムを実現できる。

[0032] しかも、上述のように水道使用量及び水道使用時間を用いて水道使用の用途を判定することにより、水道使用量と使用時間帯とを用いて水道の使用用

途を判定する場合に比べ、個人差の影響を受けにくい。したがって、被見守り者に応じて水道使用の用途を判定する基準を変更しなくても、或る程度の精度で用途の判定を行うことができる。

[0033] 次に、水道使用検知システム１のより具体的な構成を、図３を用いて詳細に説明する。図３は、本発明の実施形態に係る水道使用検知システム１を含む見守りシステム１０の全体構成を示すブロック図である。見守りシステム１０は、水道使用検知システム１と、後述する見守りサーバ３とを有する。

[0034] 水道使用検知システム１は、水道使用量取得部１１と、水道使用算出部１２と、水道用途判定部１３と、水道使用量記憶部１４と、水道用途記憶部１５と、通信部１６とを有する。

[0035] 水道使用量取得部１１は、一定時間毎に水道メータ２から出力されるパルス信号を取得するとともに、そのパルス信号を水道使用量に換算して、水道使用算出部１２に出力する。具体的には、水道使用量取得部１１は、パルス信号取得部２１と、カウント部２２と、換算部２３とを有する。パルス信号取得部２１は、水道メータ２から出力されるパルス信号を取得する。カウント部２２は、一定時間をカウントするように構成されている。換算部２３は、カウント部２２によってカウントされた一定時間毎に、該一定時間内でパルス信号取得部２１が取得したパルス信号を水道使用量に換算する。

[0036] 水道使用量記憶部１４は、例えばフラッシュメモリなどの記憶装置によって構成されている。水道使用量記憶部１４は、水道使用量取得部１１から出力された一定時間毎の水道使用量を記憶する。すなわち、水道使用量記憶部１４には、図４に示すように、時系列で一定時間毎の水道使用量が記憶されている。

[0037] 水道使用算出部１２は、水道使用量記憶部１４に記憶されている一定時間毎の水道使用量に基づいて、連続した使用状態での水道使用量及び水道使用時間を算出する。すなわち、水道使用算出部１２は、水道使用量記憶部１４に記憶されている一定時間毎の水道使用量のうち、水道使用量が所定値以上の水道使用を同一の用途による連続した水道使用状態であると判定し、その

連続した水道使用状態における水道使用量及び水道使用時間を積算して、その用途における水道使用量及び水道使用時間を求める。

[0038] なお、前記所定値は、連続して水道が使用されていると判断可能な値に設定される。前記所定値は、例えば、水道メータ 2 の検出性能に応じて決定される。すなわち、水道メータ 2 から出力されるパルス信号が 1 リットル毎であれば、前記所定値は 1 リットルに設定される。

[0039] 水道用途判定部 1 3 は、水道使用算出部 1 2 によって得られた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する。すなわち、水道用途判定部 1 3 は、図 2 に示すようなテーブルを有していて、該テーブルと水道使用算出部 1 2 によって得られた水道使用量及び水道使用時間とを用いて水道使用の用途を判定する。例えば、水道使用算出部 1 2 によって得られた水道使用量が 1 5 リットルで、水道使用時間が 5 分の場合、水道用途判定部 1 3 は、水道使用の用途が炊事・手洗い・洗顔であると判定する。

[0040] 水道用途記憶部 1 5 は、例えばフラッシュメモリなどの記憶装置によって構成されている。水道用途記憶部 1 5 は、水道用途判定部 1 3 によって判定された水道使用の用途を記憶する。水道使用の用途は、時間帯別に水道用途記憶部 1 5 に記憶される。

[0041] 通信部 1 6 は、水道用途記憶部 1 5 に記憶されている水道使用の用途を、水道使用データとしてネットワーク 4 を介して見守りサーバ 3 に送信する。すなわち、通信部 1 6 は、省電力無線通信などの無線通信または有線通信によって、インターネットや専用のネットワーク回線などのネットワーク 4 に接続されている。

[0042] 次に、水道使用検知システム 1 から水道使用データが送信される見守りサーバ 3 の構成を、図 3 を用いて説明する。

[0043] 見守りサーバ 3 は、水道使用検知システム 1 から水道使用データが送信された場合に、ネットワーク 4 を介して水道使用データを受信する。そして、見守りサーバ 3 は、受信した水道使用データに含まれる水道使用の各用途の水道使用回数が、異変判定の基準となる基準回数と異なる場合には、異変と

判定する。見守りサーバ3は、水道使用状態が異変であると判定した場合には、ネットワーク4を介して、見守り者に異変通知を行う。

[0044] 具体的には、見守りサーバ3は、通信部31と、水道使用データ記憶部32と、基準回数設定部33と、異変判定部34と、異変通知部35とを有する。通信部31は、ネットワーク4に通信可能に接続されている。通信部31は、ネットワーク4を介して水道使用検知システム1から水道使用データを受信するとともに、異変通知部35で異変通知信号が生成された場合に、該異変通知信号を、ネットワーク4を介して見守り者の表示端末5に送信する。

[0045] 水道使用データ記憶部32は、例えばハードディスク装置やフラッシュメモリなどの記憶装置によって構成されている。水道使用データ記憶部32は、通信部31で受信した水道使用データを記憶する。この水道使用データには、水道使用の用途および水道使用回数、水道使用量、水道使用时间などが含まれる。

[0046] 基準回数設定部33は、異変判定部34で異変判定を行う際の基準となる回数を設定する。具体的には、基準回数設定部33は、水道使用データ記憶部32に記憶されている水道使用データのうち、直近の所定期間での水道使用の各用途における使用回数を平均して、平均回数を求める。また、基準回数設定部33は、前記使用回数を用いて、平均回数に対する標準偏差を求め、該標準偏差を考慮した基準回数を算出する。

[0047] 図5に、基準回数設定部33で設定される基準回数の一例を示す。図5には、直近の3日分の水道使用データを用いて、基準回数が算出された例が記載されている。具体的には、基準回数設定部33は、風呂、洗濯、トイレ、炊事・手洗い・洗顔の各用途において、3日分の使用回数の平均及び標準偏差をそれぞれ算出する。そして、基準回数設定部33は、算出された平均及び標準偏差を用いて、各用途における基準回数を求める。

[0048] なお、基準回数設定部33は、常に直近のデータを用いて算出することにより、基準回数を更新してもよいし、特定の期間のデータを用いて算出され

た値を基準回数として設定してもよい。常に直近のデータを用いて基準回数を更新する場合には、常に被見守り者の最新の状態を基準とすることができる。すなわち、被見守り者の状態が長期間で変動している場合でも、その影響を受けることなく、短期間での変動を検知することが可能になる。しかも、個人差の影響を受けないため、被見守り者ごとに設定を行う必要がない。一方、特定の期間のデータを用いて基準回数を設定する場合には、徐々に異変が生じている状態でも、基準を常に一定とすることができる。

[0049] 異変判定部 34 は、水道使用データ記憶部 32 に記憶されている水道使用の各用途における一定期間（例えば 1 日）内での使用回数を、基準回数設定部 33 によって設定された基準回数と比較することにより、異変が生じているかどうかを判定する。

[0050] 具体的には、異変判定部 34 は、水道使用の各用途のうち、1 日のトイレまたは風呂の使用回数がゼロの場合には、被見守り者に異変が生じていると判定する。1 日のトイレの使用がない場合には、被見守り者が倒れている可能性がある。また、1 日の風呂の使用がない場合には、被見守り者が倒れているか病気の可能性がある。

[0051] また、異変判定部 34 は、水道使用の各用途における一定期間内での使用回数が、基準回数とは異なる場合（各用途における水道使用回数が基準回数として設定されている範囲外の場合）には、被見守り者に異変が生じていると判定する。例えば、トイレの使用回数が多い場合には、被見守り者が頻尿になっている可能性がある。

[0052] さらに、異変判定部 34 は、上述のように使用回数による判定だけでなく、使用時間が 30 分以上の連続使用が 1 回でも発生した場合にも、被見守り者に異変が生じていると判定する。使用時間が 30 分以上の連続使用が発生した場合、被見守り者が水道使用中に倒れた可能性がある。

[0053] 異変判定部 34 は、異変と判定した場合には、異変通知部 35 に対して異変検出信号を出力する。

[0054] 異変通知部 35 は、異変判定部 34 から異変検出信号が出力された場合に

、異変通知信号を生成して、通信部 31 を介して見守り者の表示端末 5 へ出力する。この異変通知信号には、被見守り者の異変の内容や時間、見守り者のアドレス（ID、メールアドレスなど）が含まれている。異変通知部 35 による見守り者の表示端末 5 への通知方法は、メールや専用ホームページなど、どのような方法であってもよい。

[0055] 次に、本発明の実施形態 1 に係る見守りシステム 10 の動作について図 6 を用いて説明する。図 6 は、見守りシステム 10 の動作を示すフロー図である。以下の説明において、図 1 及び図 3 を適宜、参酌する。また、本実施形態では、見守りシステム 10 を動作させることによって、見守り方法が実施される。よって、本実施形態における見守り方法の説明は、以下の見守りシステム 10 の動作説明に代える。

[0056] なお、水道使用検知システム 1 は見守りシステム 10 に含まれるため、以下の見守りシステム 10 の動作の説明によって、水道使用検知システム 1 の動作も説明される。本実施形態では、水道使用検知システム 1 を動作させることによって、水道使用検知方法が実施されるため、水道使用検知方法の説明も、以下の見守りシステム 10 の動作説明に代える。

[0057] まず、見守りシステム 10 では、水道使用検知システム 1 が動作する。水道使用検知システム 1 では、水道使用量取得部 11 のパルス信号取得部 21 が水道メータ 2 から水道使用量に応じて出力されるパルス信号を取得する（ステップ S A 1）。水道使用量取得部 11 の換算部 23 は、取得したパルス信号とカウント部 22 のカウント結果とを用いて、一定時間毎の水道使用量を算出する（ステップ S A 2）。

[0058] 水道使用算出部 12 は、水道使用量取得部 11 で算出された一定時間毎の水道使用量を用いて、連続した使用状態での水道使用量及び水道使用時間を算出する（ステップ S A 3）。算出された水道使用量及び水道使用時間は、水道使用量記憶部 14 に記憶される（ステップ S A 3）。

[0059] 続いて、水道用途判定部 13 が、水道使用算出部 12 で算出された水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する（ステップ S A

4)。このとき、水道用途判定部13は、図2に示すようなテーブルを用いて、水道使用量及び水道使用時間から、水道使用の用途を判定する。水道用途判定部13による水道使用の用途の判定結果は、水道用途記憶部15に記憶される（ステップSA4）

[0060] 以上により、水道使用検知システム1では、既設の水道メータ2から出力されるパルス信号を用いて、連続した水道使用における用途を判定することができる。したがって、簡単且つ低コストな方法によって、水道使用の用途を精度良く検知することができる。

[0061] 水道使用検知システム1によって検知された水道使用の用途は、水道使用データとして、見守りサーバ3に送信される（ステップSA5）。見守りサーバ3に送信された水道使用データは、通信部31によって受信され、水道使用データ記憶部32に記憶される（ステップSA6）。

[0062] 基準回数設定部33は、水道使用データ記憶部32に記憶されている水道使用データを用いて、異変判定のための基準回数を求める（ステップSA7）。具体的には、基準回数設定部33は、直近の所定期間での水道の各使用用途における使用回数から、平均回数及び標準偏差を求め、基準回数を算出する。

[0063] 続いて、異変判定部34が、基準回数設定部33によって設定された基準回数を用いて、水道使用データ記憶部32に記憶されている水道使用データが異変判定の基準に該当するかどうかを判定する（ステップSA8）。異変判定の基準は、水道使用の各用途のうち、一定期間（例えば1日）内でのトイレまたは風呂の使用回数がゼロかどうか、水道使用の各用途における一定期間内での使用回数が基準回数と異なるかどうか、または、使用時間が30分以上の連続使用が1回でも発生したかどうかである。

[0064] 異変判定部34によって異変判定の基準に該当すると判定された場合（ステップSA8においてYESの場合）には、異変判定部34から異変通知部35に異変判定信号を出力し、該異変通知部35から通信部31を介して見守り者の表示端末5に異変を通知する（ステップSA9）。

- [0065] 一方、異変判定部34によって異変判定の基準に該当しないと判定された場合（ステップSA8においてNOの場合）には、異変通知を行うことなく、このフローを終了する（End）。
- [0066] ここで、水道メータ2からパルス信号を取得するステップSA1が水道使用量取得ステップに対応し、水道メータ2から得たパルス信号に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求めるSA3が水道使用算出ステップに対応する。また、求めた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定するステップSA4が水道用途判定ステップに対応し、水道使用の用途において、水道使用データが異変判定の基準を満たしている場合に、見守り者に対して異変を通知するステップSA9が異変通知ステップに対応する。さらに、前記基準回数を設定するステップSA7が基準回数設定ステップに対応する。
- [0067] 本実施形態の構成によれば、既設の水道メータ2から出力されるパルス信号を用いて、水道使用量及び水道使用時間を求め、それらの値から、水道使用の用途を判定することができる。これにより、簡単且つ低コストな構成によって、水道使用の用途を精度良く検知することができる。
- [0068] そして、得られた水道使用の各用途において、水道使用回数及び水道使用時間に基づいて、異変を判定することができる。すなわち、本実施形態の構成により、簡単且つ低コストな見守りシステムを構築することができる。
- [0069] しかも、直近の所定期間での水道の各使用用途における水道使用回数から、平均回数及び標準偏差を求めることにより、異変の判定に用いる基準回数を算出するため、被見守り者の常に最新の状態を基準として、異変を判定することが可能になる。よって、被見守り者の異変判定の精度を向上することができる。
- [0070] また、上述の構成により、被見守り者の生活パターンを学習して、異変の判定を行うことができる。これにより、被見守り者の個人差の影響を受けずに異変の判定を行うことができるとともに、被見守り者の状態が長期変動した場合でもその影響を受けることなく異変の判定を行うことができる。

[0071] 本発明の実施形態１におけるプログラムは、コンピュータに、図６に示すステップＳＡ１からＳＡ９を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムをコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施形態における水道使用検知システム、見守りシステム、水道使用検知方法及び見守り方法を実現することができる。この場合、コンピュータのＣＰＵ（Central Processing Unit）は、水道使用検知システム１の水道使用量取得部１１、水道使用算出部１２及び水道用途判定部１３として機能し、処理を行う。また、別のコンピュータのＣＰＵは、見守りサーバ３の基準回数設定部３３、異変判定部３４及び異変通知部３５として機能し、処理を行なう。

[0072] また、本実施形態では、水道使用量記憶部１４及び水道用途記憶部１５は、コンピュータが有する記憶装置に、これらを構成するデータファイルを格納することによって、又はこのデータファイルが格納された記録媒体をコンピュータと接続された読取装置に搭載することによって実現されている。

[0073] 同様に、本実施形態では、水道使用データ記憶部３２も、コンピュータが有する記憶装置に、これらを構成するデータファイルを格納することによって、又はこのデータファイルが格納された記録媒体をコンピュータと接続された読取装置に搭載することによって実現されている。

[0074] ここで、本実施形態におけるプログラムを実行することによって、水道使用検知システム１及び見守りサーバ１０をそれぞれ実現するコンピュータについて図７を用いて説明する。図７は、本発明の実施形態における見守りシステム１０を実現するコンピュータの一例を示すブロック図である。なお、水道使用検知システム１を実現するコンピュータと見守りサーバ１０を実現するコンピュータとは、同様の構成を有するため、以下では、水道使用検知システム１を実現するコンピュータについて説明する。

[0075] 図７に示すように、コンピュータ１１０は、ＣＰＵ１１１と、メインメモリ１１２と、記憶装置１１３と、入力インターフェイス１１４と、表示コントローラ１１５と、データリーダ／ライタ１１６と、通信インターフェイス

117とを備える。これらの各部は、バス121を介して、互いにデータ通信可能に接続される。

[0076] CPU111は、記憶装置113に格納された、本実施形態におけるプログラム（コード）をメインメモリ112に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。メインメモリ112は、典型的には、DRAM（Dynamic Random Access Memory）等の揮発性の記憶装置である。また、本実施形態におけるプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体120に格納された状態で提供される。なお、本実施形態におけるプログラムは、通信インターフェイス117を介して接続されたインターネット上で流通するものであっても良い。

[0077] また、記憶装置113の具体例としては、ハードディスクドライブの他、フラッシュメモリ等の半導体記憶装置が挙げられる。入力インターフェイス114は、CPU111と、キーボード及びマウスといった入力機器118との間のデータ伝送を仲介する。表示コントローラ115は、ディスプレイ装置119と接続され、ディスプレイ装置119での表示を制御する。

[0078] データリーダ／ライタ116は、CPU111と記録媒体120との間のデータ伝送を仲介し、記録媒体120からのプログラムの読み出し、及びコンピュータ110における処理結果の記録媒体120への書き込みを実行する。通信インターフェイス117は、CPU111と、他のコンピュータとの間のデータ伝送を仲介する。

[0079] また、記録媒体120の具体例としては、CF（Compact Flash（登録商標））及びSD（Secure Digital）等の汎用的な半導体記憶デバイス、フレキシブルディスク（Flexible Disk）等の磁気記憶媒体、又はCD-ROM（Compact Disk Read Only Memory）などの光学記憶媒体が挙げられる。

[0080] <実施形態2>

図8に、本発明の実施形態2に係る水道使用検知システム101を含む見守りシステム100の構成を示す。この実施形態の見守りシステム100は

、実施形態１の見守りシステム１とは、水道使用検知システム１０１の構成のみが異なる。よって、以下の説明では、主に水道使用検知システム１０１の構成について説明し、実施形態１と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

[0081] 本実施形態に係る水道使用検知システム１０１は、水道使用量及び水道使用時間に加え、下水が流れたかどうかを考慮して、水道使用の用途を判定する。具体的には、水道使用検知システム１０１は、水道使用量取得部１１と、水道使用量記憶部１４と、水道使用算出部１２と、水道用途判定部１０２と、水道用途記憶部１５と、通信部１６と、下水情報取得部１０３と、下水情報記憶部１０４とを有する。

[0082] 下水情報取得部１０３は、下水の流れの有無を検出するための下水計測部６から出力された信号（下水の使用に関する情報）を取得する。下水計測部６は、例えば、下水が集まる汚水ますに取り付けられていて、該汚水ます内に流れこむ下水の音を検出する音センサによって構成されている。このように、下水計測部６を、汚水ますに取り付けることにより、全体の下水の使用を容易に検出することができる。下水情報取得部１０３は、下水計測部６によって一定以上の音量を検出した場合に、下水の使用があると検出し、下水使用信号を生成して出力するように構成されている。この下水使用信号には、下水の使用ありという情報とともに、下水計測部６によって下水の音が検出された時間に関する情報も含まれている。

[0083] 下水情報記憶部１０４は、例えばフラッシュメモリなどの記憶装置によって構成されている。下水情報記憶部１０４は、下水情報取得部１０３から出力された下水使用信号を記憶する。

[0084] 水道用途判定部１０２は、実施形態１と同様の構成を有する水道使用算出部１２から出力された水道使用量及び水道使用時間と、下水情報記憶部１０４に記憶されている下水使用信号とを用いて、水道使用の用途を判定する。具体的には、水道用途判定部１０２は、図９に示す基準を用いて、水道使用量、水道使用時間、下水使用の有無及びタイミングによって、水道使用の用

途を判定する。

[0085] なお、図9に示す基準は、図10に示す一般的な水道使用時の水道使用量、水道使用時間及び下水使用の関係によって決められている。すなわち、図10に示すように、水道使用の用途が風呂の場合には、多量の水道水を使用した後、下水の使用があり、水道使用の用途が洗濯の場合には、洗濯及びすすぎの際に水道水を使用した後、下水を使用する。また、水道使用の用途がトイレの場合には、下水の使用があった後、少量の水道水の使用があり、水道使用の用途が炊事、手洗い、洗顔の場合には、少量の水道水を頻繁に使用するとともに、ほぼ同時に下水の使用がある。

[0086] このように、本実施形態では、水道用途判定部102は、水道使用量及び水道使用時間だけでなく、下水使用の有無及びそのタイミングを考慮して、水道使用の用途を判定する。これにより、実施形態1のように、水道使用量及び水道使用時間を考慮して水道使用の用途を判定する場合に比べて、水道使用の用途をより精度良く判定することができる。したがって、その判定結果を見守りシステムに利用することにより、被見守り者の異変をより精度良く検知することが可能になる。

[0087] なお、見守りサーバ3の構成は、実施形態1の構成と同様なので、説明を省略する。

[0088] 次に、本発明の実施形態に係る見守りシステム100の動作について図11を用いて説明する。図11は、見守りシステム100の動作を示すフロー図である。以下の説明において、図1、図3及び図8を適宜、参酌する。また、本実施形態でも、見守りシステム100を動作させることによって、見守り方法が実施される点は同様である。よって、本実施形態における見守り方法の説明は、以下の見守りシステム100の動作説明に代える。

[0089] なお、図11に示すフローは、実施形態1の図6に示すフローに対し、ステップSB4が追加されているとともに、ステップSB5における水道使用の用途の判定が異なる。すなわち、ステップSB1～SB3、SB6～SB10は、実施形態1の図6におけるステップSA1～SA3、SA5～SA

9と同様なので、説明を省略する。以下の説明では、実施形態1の図6に示すフローと異なる部分についてのみ説明する。

[0090] 図11に示すフローにおいて、ステップSB4では、下水情報取得部103が、下水計測部6から出力された信号を取得して、下水使用信号を生成し出力する。下水使用信号は、下水情報記憶部104に記憶される。

[0091] 続くステップSB5では、水道用途判定部102が、ステップSB3で算出された水道使用量及び水道使用時間と、ステップSB4で得られた下水使用信号とを用いて、水道使用の用途を判定する。具体的には、水道用途判定部102は、図9に示す基準に基づいて、水道使用量、水道使用時間及び下水使用から、水道使用の用途を判定する。

[0092] これにより、実施形態1のように、水道使用量及び水道使用時間を考慮して水道使用の用途を判定する場合に比べて、水道使用の用途をより精度良く判定することができる。

[0093] ここで、下水計測部から出力される信号を取得するステップSB4が下水情報取得ステップに対応する。

[0094] 上述した実施の形態の一部または全部は、以下に記載する（付記1）～（付記15）によって表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0095] （付記1）

水道の使用状況に基づいて水道使用の用途を検知する水道使用検知システムであって、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得部と、

前記水道使用量取得部によって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出部と、

前記水道使用算出部で求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定部とを備える、水道使用検知システム。

[0096] (付記 2)

付記 1 に記載の水道使用検知システムにおいて、
下水の使用の有無を計測するための下水計測部から出力される下水の使用に関する情報を取得する下水情報取得部をさらに備え、
前記水道用途判定部は、前記水道使用量及び前記水道使用時間に加えて、前記下水情報取得部によって取得された下水の使用に関する情報も考慮することにより、水道使用の用途を判定する、水道使用検知システム。

[0097] (付記 3)

付記 1 に記載の水道使用検知システムにおいて、
前記水道使用量計測部は、水道メータであり、
前記水道使用量取得部は、水道メータから出力される信号を前記水道使用量に関する情報として取得する、水道使用検知システム。

[0098] (付記 4)

被見守り者の異変を検知する見守りシステムであって、
付記 1 に記載の水道使用検知システムと、
前記水道用途判定部によって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知部とを備える、見守りシステム。

[0099] (付記 5)

付記 4 に記載の見守りシステムにおいて、
前記基準回数を設定するための基準回数設定部をさらに備え、
前記基準回数設定部は、前記水道用途判定部によって判定された水道使用の用途における水道使用回数を所定期間内で検出し、その検出結果に基づいて求めた平均回数及び標準偏差を考慮して前記基準回数を設定する、見守りシステム。

[0100] (付記 6)

水道の使用状況に基づいて水道使用の用途を検知する水道使用検知方法であって、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、

前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、

前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップとを備える、水道使用検知方法。

[0101] (付記 7)

付記 6 に記載の水道使用検知方法において、

下水の使用の有無を計測するための下水計測部から出力される下水の使用に関する情報を取得する下水情報取得ステップをさらに備え、

前記水道用途判定ステップでは、前記水道使用量及び前記水道使用時間に加えて、前記下水情報取得ステップによって取得された下水の使用に関する情報も考慮することにより、水道使用の用途を判定する、水道使用検知方法。

[0102] (付記 8)

付記 6 に記載の水道使用検知方法において、

前記水道使用量計測部は、水道メータであり、

前記水道使用量取得ステップは、水道メータから出力される信号を前記水道使用量に関する情報として取得する、水道使用検知方法。

[0103] (付記 9)

被見守り者の異変を検知する見守り方法であって、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、

前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、

前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップと、

前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知ステップとを備える、見守り方法。

[0104] (付記 10)

付記 9 に記載の見守り方法において、

前記基準回数を設定するための基準回数設定ステップをさらに備え、

前記基準回数設定ステップは、前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途における水道使用回数を所定期間内で検出し、その検出結果に基づいて求めた平均回数及び標準偏差を考慮して前記基準回数を設定する、見守り方法。

[0105] (付記 11)

コンピュータに、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、

前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、

前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップとを実行させる命令を含む、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0106] (付記 12)

付記 11 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

下水の使用の有無を計測する下水計測部から出力される下水の使用に関する情報を取得する下水情報取得ステップをさらに実行させる命令を含み、

前記水道用途判定ステップでは、前記水道使用量及び前記水道使用時間に

加えて、前記下水情報取得ステップによって取得された下水の使用に関する情報も考慮することにより、水道使用の用途を判定する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0107] (付記 1 3)

付記 1 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
前記水道使用量計測部は、水道メータであり、
前記水道使用量取得ステップは、水道メータから出力される信号を前記水道使用量に関する情報として取得する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0108] (付記 1 4)

付記 1 1 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
前記プログラムが、前記コンピュータに、
前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知ステップをさらに実行させる命令を含む、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0109] (付記 1 5)

付記 1 4 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、
前記プログラムが、前記コンピュータに、
前記基準回数を設定するための基準回数設定ステップをさらに実行させる命令を含み、
前記基準回数設定ステップは、前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途における水道使用回数を所定期間内で検出し、その検出結果に基づいて求めた平均回数及び標準偏差を考慮して前記基準回数を設定する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0110] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の Scope 内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0111] この出願は、2015年3月31日に提出された日本出願特願2015-071275を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0112] 本発明は、水道の使用状況に応じて使用用途を検知するための水道使用検知システムに利用可能である。

符号の説明

- [0113] 1、101 水道使用検知システム
- 2 水道メータ（水道使用量計測部）
 - 3 見守りサーバ
 - 4 ネットワーク
 - 5 表示端末
 - 6 下水流量計測部
- 10、100 見守りシステム
- 11 水道使用量取得部
 - 12 水道使用算出部
- 13、102 水道用途判定部
- 14 水道使用量記憶部
 - 15 水道用途記憶部
 - 16 通信部
- 21 パルス信号取得部
 - 22 カウント部
 - 23 換算部
- 31 通信部
 - 32 水道使用データ記憶部
 - 33 基準回数設定部
 - 34 異変判定部
 - 35 異変通知部

- 1 0 3 下水情報取得部
- 1 0 4 下水情報記憶部
- 1 1 0 コンピュータ
- 1 1 1 C P U
- 1 1 2 メインメモリ
- 1 1 3 記憶装置
- 1 1 4 入力インターフェイス
- 1 1 5 表示コントローラ
- 1 1 6 データリーダ／ライタ
- 1 1 7 通信インターフェイス
- 1 1 8 入力機器
- 1 1 9 ディスプレイ装置
- 1 2 0 記録媒体
- 1 2 1 バス

請求の範囲

- [請求項1] 水道の使用状況に基づいて水道使用の用途を検知する水道使用検知システムであって、
- 水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得部と、
- 前記水道使用量取得部によって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出部と、
- 前記水道使用算出部で求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定部とを備える、水道使用検知システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の水道使用検知システムにおいて、
- 下水の使用の有無を計測するための下水計測部から出力される下水の使用に関する情報を取得する下水情報取得部をさらに備え、
- 前記水道用途判定部は、前記水道使用量及び前記水道使用時間に加えて、前記下水情報取得部によって取得された下水の使用に関する情報も考慮することにより、水道使用の用途を判定する、水道使用検知システム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の水道使用検知システムにおいて、
- 前記水道使用量計測部は、水道メータであり、
- 前記水道使用量取得部は、水道メータから出力される信号を前記水道使用量に関する情報として取得する、水道使用検知システム。
- [請求項4] 被見守り者の異変を検知する見守りシステムであって、
- 請求項1から3のいずれか一つに記載の水道使用検知システムと、
- 前記水道用途判定部によって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知部とを備える、見守りシステム。
- [請求項5] 請求項4に記載の見守りシステムにおいて、

前記基準回数を設定するための基準回数設定部をさらに備え、

前記基準回数設定部は、前記水道用途判定部によって判定された水道使用の用途における水道使用回数を所定期間内で検出し、その検出結果に基づいて求めた平均回数及び標準偏差を考慮して前記基準回数を設定する、見守りシステム。

[請求項6] 水道の使用状況に基づいて水道使用の用途を検知する水道使用検知方法であって、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、

前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、

前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップとを備える、水道使用検知方法。

[請求項7] 請求項6に記載の水道使用検知方法において、

下水の使用の有無を計測するための下水計測部から出力される下水の使用に関する情報を取得する下水情報取得ステップをさらに備え、

前記水道用途判定ステップでは、前記水道使用量及び前記水道使用時間に加えて、前記下水情報取得ステップによって取得された下水の使用に関する情報も考慮することにより、水道使用の用途を判定する、水道使用検知方法。

[請求項8] 請求項6または7に記載の水道使用検知方法において、

前記水道使用量計測部は、水道メータであり、

前記水道使用量取得ステップは、水道メータから出力される信号を前記水道使用量に関する情報として取得する、水道使用検知方法。

[請求項9] 被見守り者の異変を検知する見守り方法であって、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関

する情報を取得する水道使用量取得ステップと、

前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、

前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップと、

前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知ステップとを備える、見守り方法。

[請求項10]

請求項9に記載の見守り方法において、

前記基準回数を設定するための基準回数設定ステップをさらに備え、

前記基準回数設定ステップは、前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途における水道使用回数を所定期間内で検出し、その検出結果に基づいて求めた平均回数及び標準偏差を考慮して前記基準回数を設定する、見守り方法。

[請求項11]

コンピュータに、

水道使用量を計測するための水道使用量計測部から水道使用量に関する情報を取得する水道使用量取得ステップと、

前記水道使用量取得ステップによって取得された水道使用量に関する情報に基づいて、水道使用量及び水道使用時間を求める水道使用算出ステップと、

前記水道使用算出ステップで求められた水道使用量及び水道使用時間を用いて、水道使用の用途を判定する水道用途判定ステップとを実行させる命令を含む、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項12]

請求項11に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において

、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

下水の使用の有無を計測する下水計測部から出力される下水の使用に関する情報を取得する下水情報取得ステップをさらに実行させる命令を含み、

前記水道用途判定ステップでは、前記水道使用量及び前記水道使用時間に加えて、前記下水情報取得ステップによって取得された下水の使用に関する情報も考慮することにより、水道使用の用途を判定する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項13] 請求項11または12に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

前記水道使用量計測部は、水道メータであり、

前記水道使用量取得ステップは、水道メータから出力される信号を前記水道使用量に関する情報として取得する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項14] 請求項11から13のいずれか一つに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

前記プログラムが、前記コンピュータに、

前記水道用途判定ステップによって判定された水道使用の用途において、一定期間内の水道使用回数が基準回数と異なる場合に、見守り者に対して異変を通知する異変通知ステップをさらに実行させる命令を含む、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[請求項15] 請求項14に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

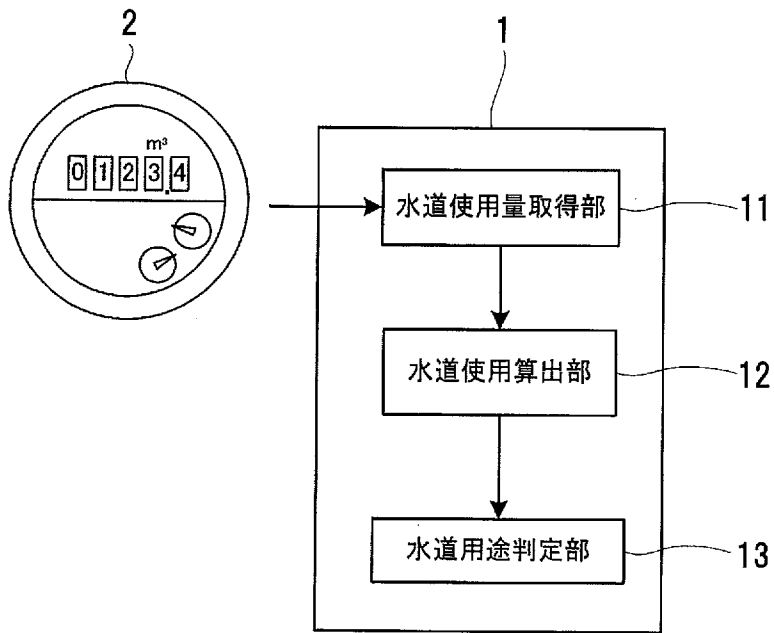
前記プログラムが、前記コンピュータに、

前記基準回数を設定するための基準回数設定ステップをさらに実行させる命令を含み、

前記基準回数設定ステップは、前記水道用途判定ステップによって

判定された水道使用の用途における水道使用回数を所定期間内で検出し、その検出結果に基づいて求めた平均回数及び標準偏差を考慮して前記基準回数を設定する、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

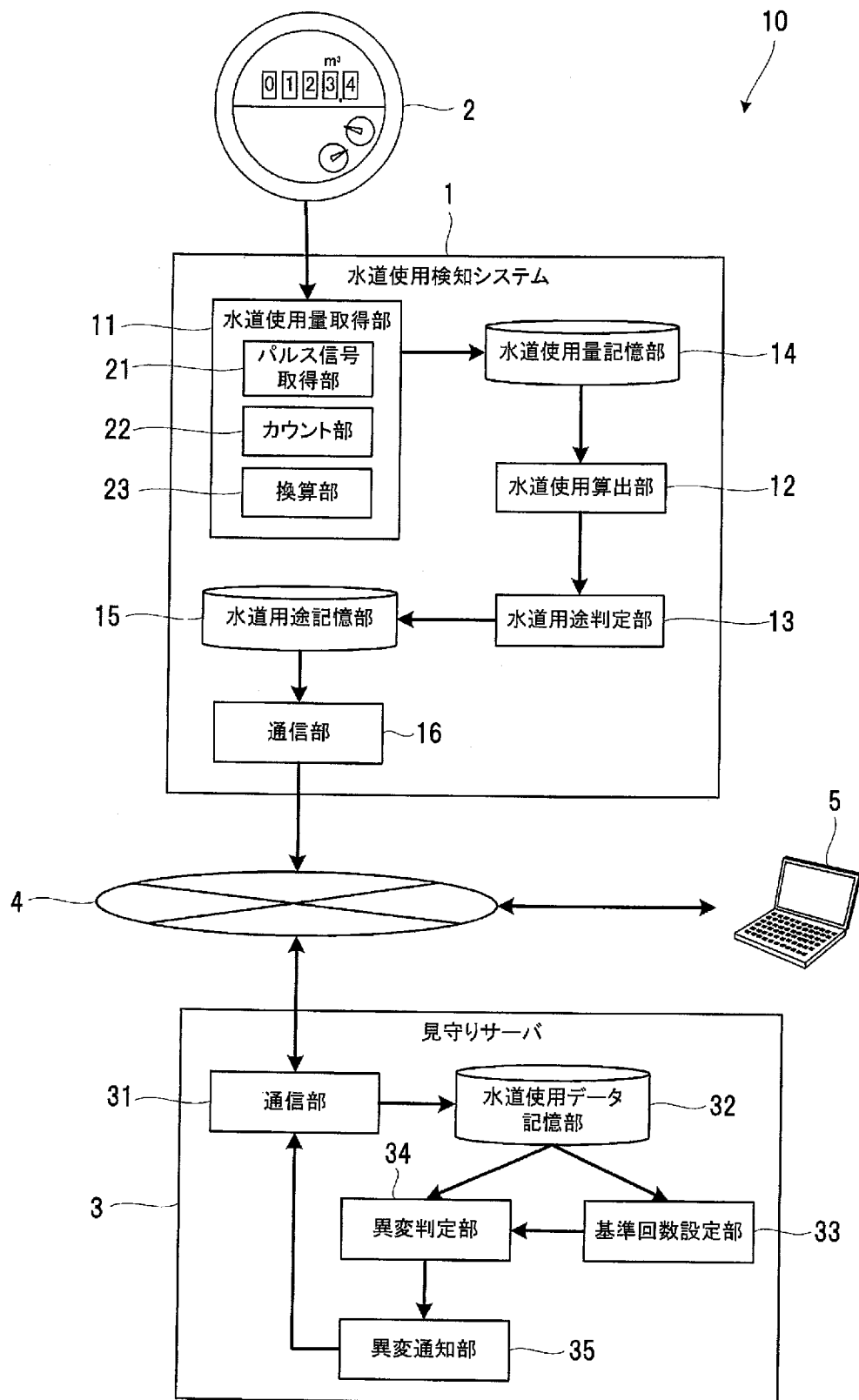
[図1]



[図2]

水道使用目的	水道使用量	水道使用時間
風呂	150リットル以上	－
洗濯	20リットル以上 150リットル未満	－
トイレ	20リットル未満	1分以内
炊事・手洗い・洗顔	20リットル未満	10分以内
連続使用	－	30分以上
その他	上記以外	

[図3]



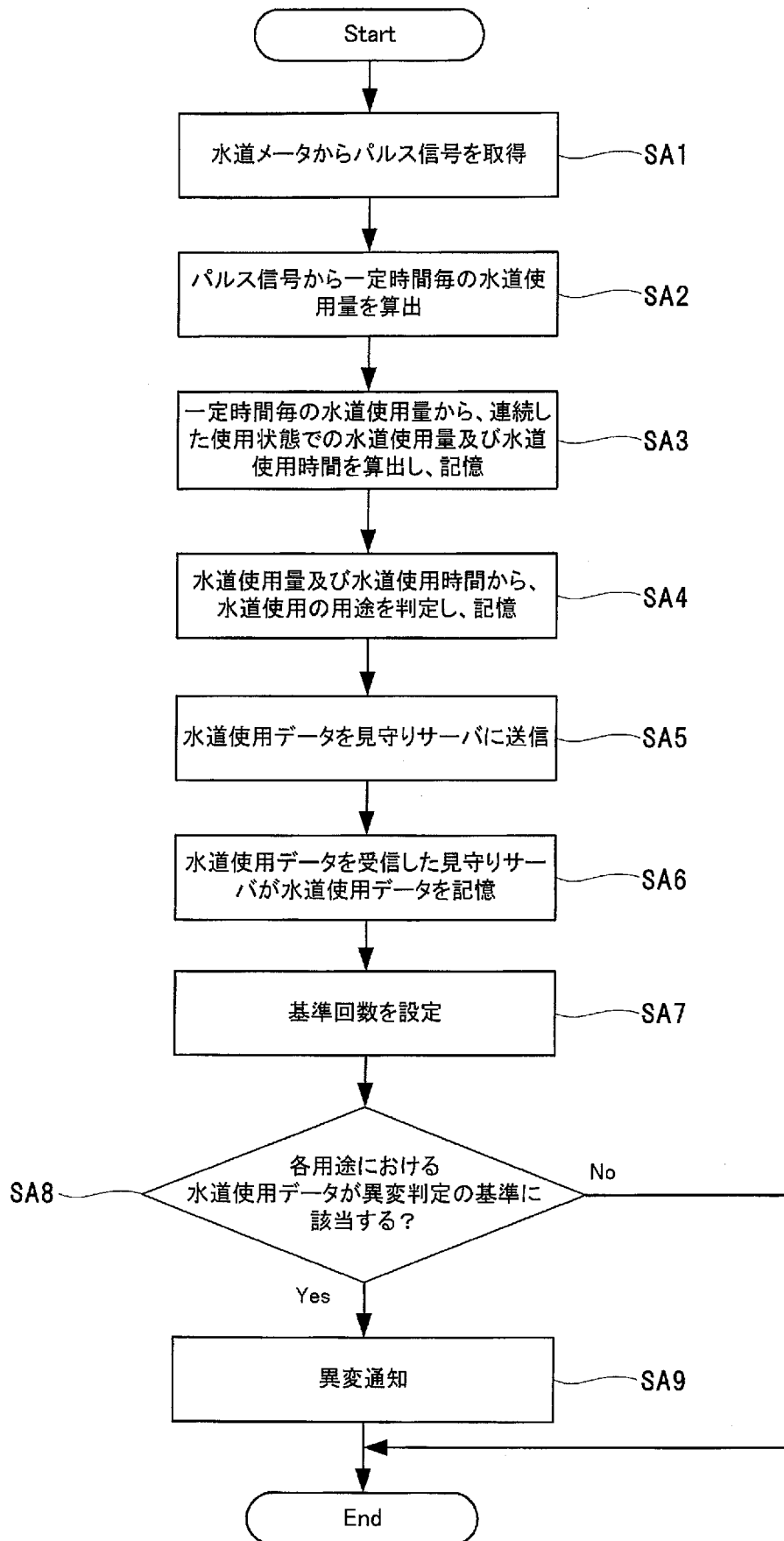
[図4]

日時	水道使用量
2015/02/08 13:00:00	3リットル
2015/02/08 13:00:10	2リットル
2015/02/08 13:00:20	0リットル
2015/02/08 13:00:30	0リットル

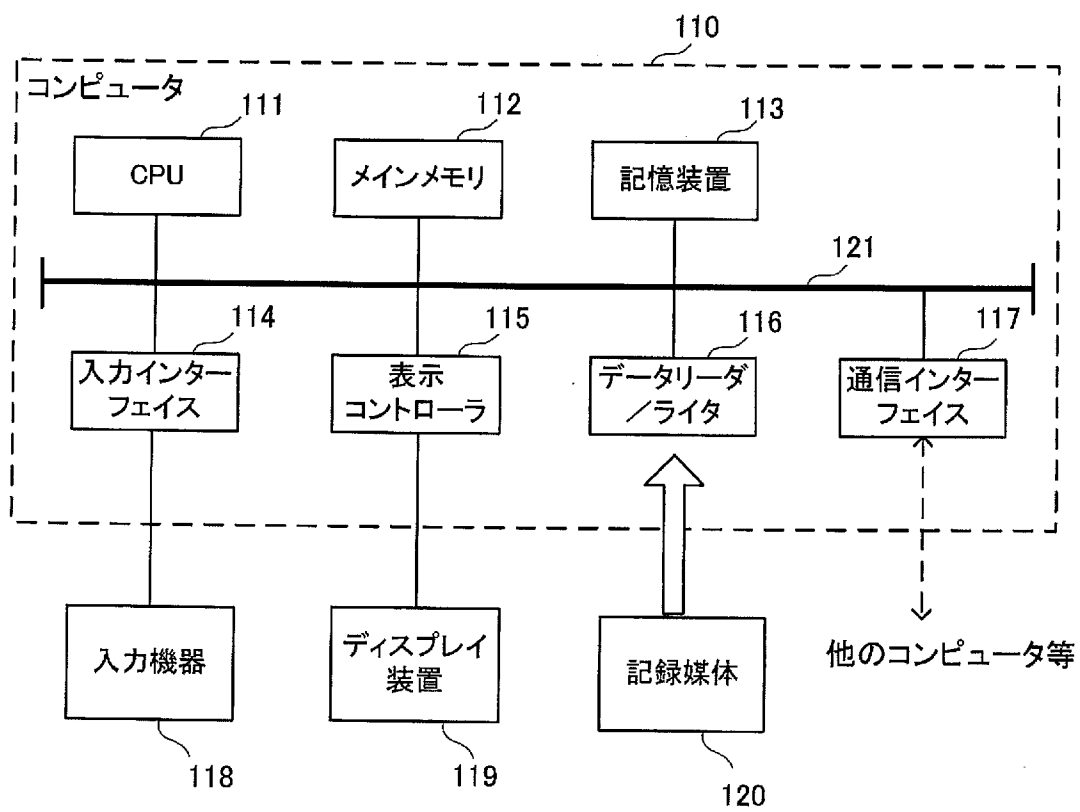
[図5]

	1日目	2日目	3日目	平均	標準偏差	基準回数
「風呂」使用回数	1	1	1	1.0	0.0	1.0~1.0
「洗濯」使用回数	1	2	1	1.3	0.5	0.8~1.8
「トイレ」使用回数	8	5	6	6.3	1.2	5.1~7.5
「炊事・手洗い・洗顔」使用回数	3	2	7	4.0	2.2	1.8~6.2

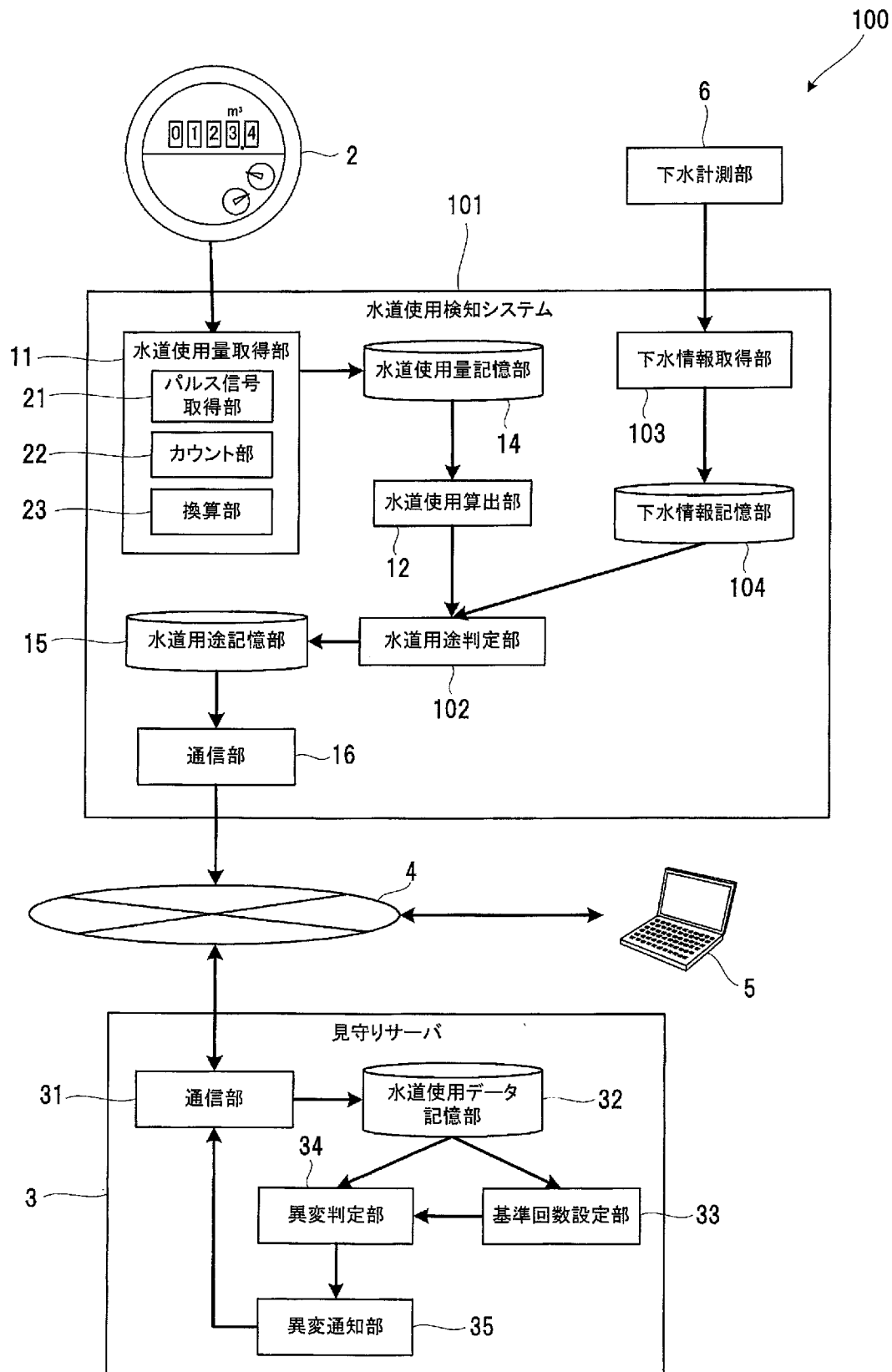
[図6]



[図7]



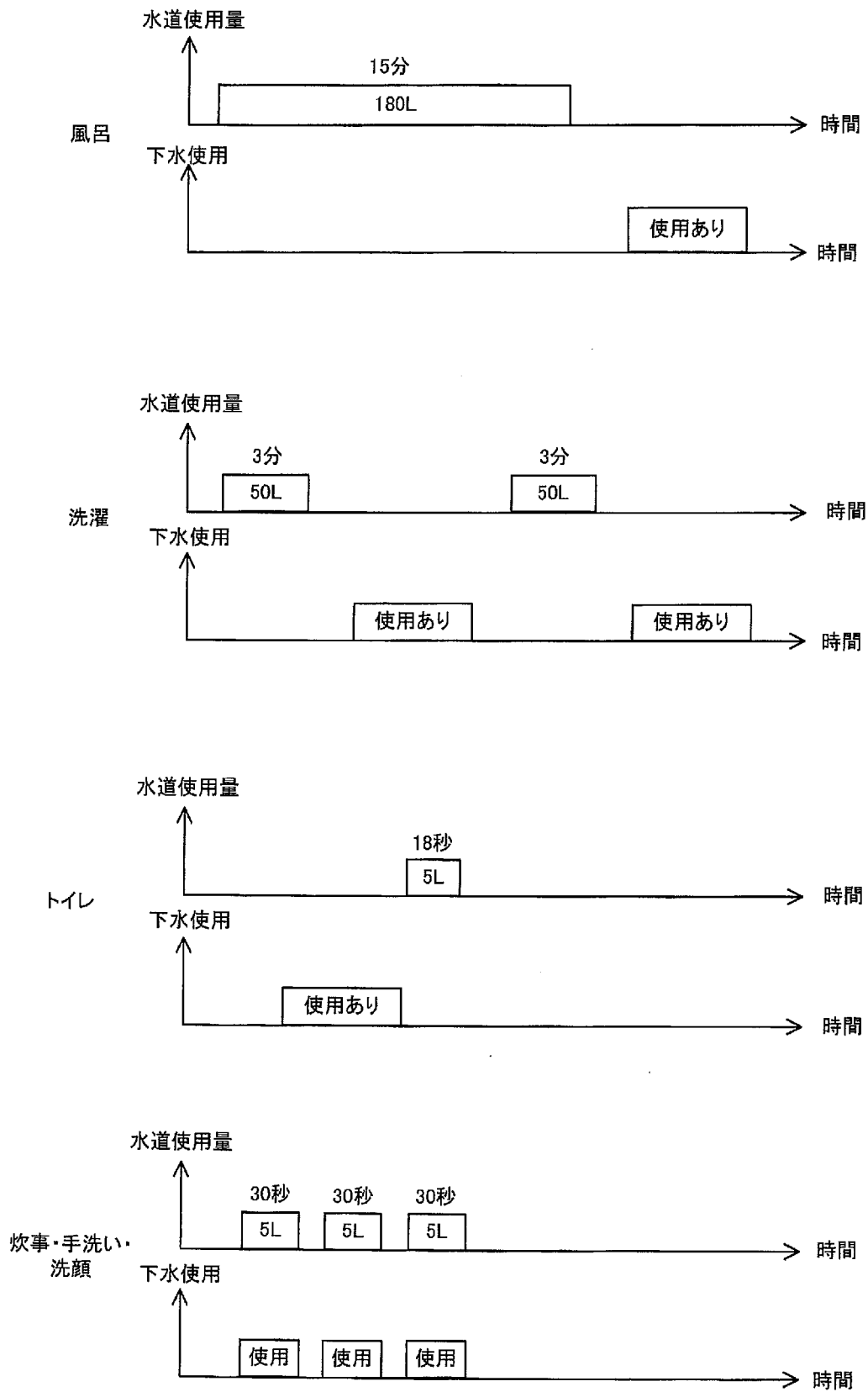
[図8]



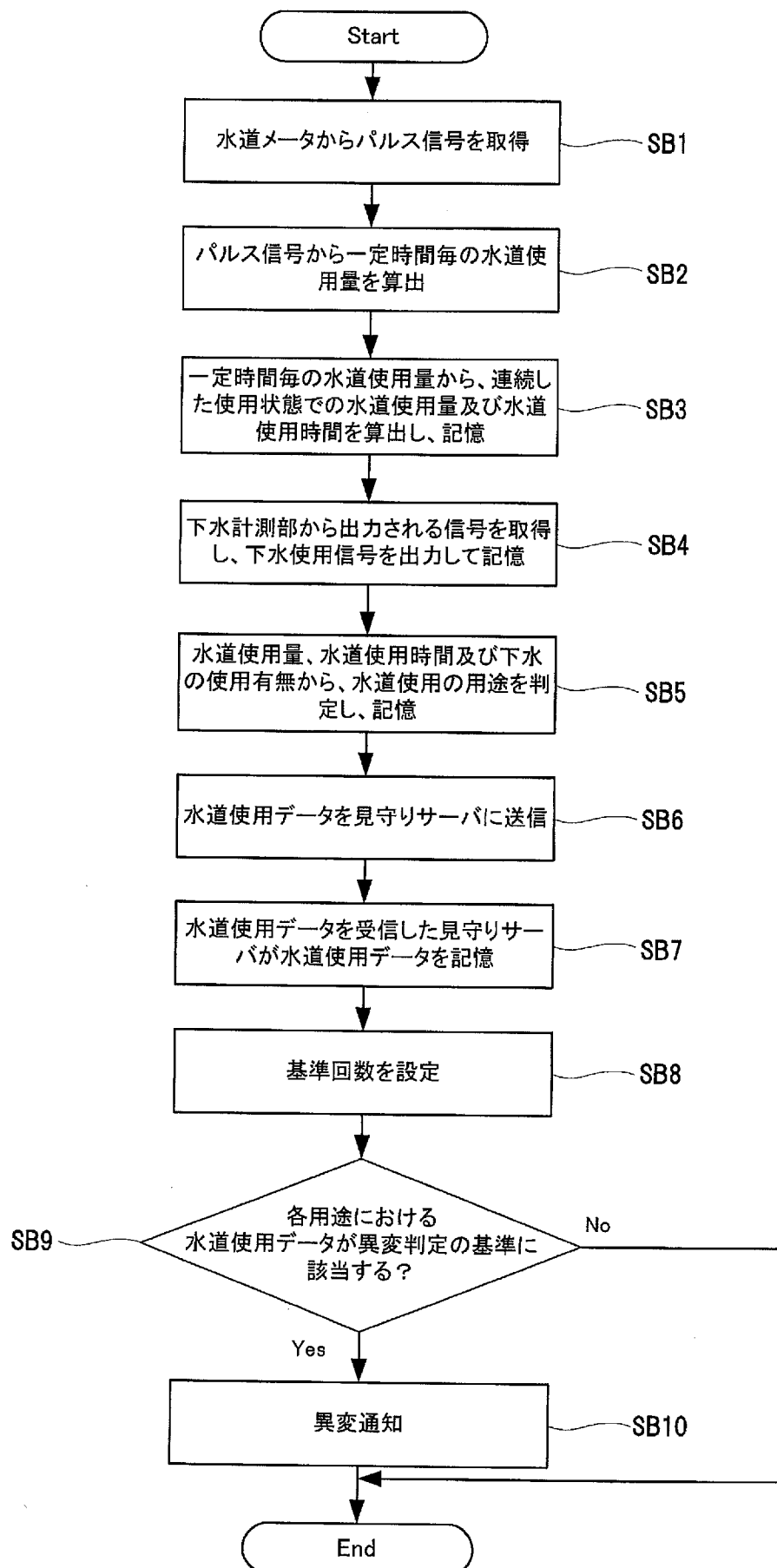
[図9]

水道使用目的	水道使用量	水道使用時間	下水使用
風呂	150リットル以上	－	水道使用開始から終了 まで下水使用なし
洗濯	20リットル以上 150リットル未満	－	水道使用開始から終了 まで下水使用なし
トイレ	20リットル未満	1分以内	下水使用后、10秒以内 に水道使用あり
炊事・手洗い・洗顔	20リットル未満	10分以内	水道使用中に下水使 用あり
連続使用	－	30分以上	－
その他	上記以外		

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q50/22(2012.01)i, G01F1/00(2006.01)i, G06Q50/06(2012.01)i, G08B21/02(2006.01)i, G08B25/04(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)

G06Q50/22, G01F1/00, G06Q50/06, G08B21/02, G08B25/04

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2014-232461 A (Hitachi, Ltd.), 11 December 2014 (11.12.2014), paragraphs [0017] to [0041] (Family: none)	1-15
Y	JP 2013-20574 A (Cosmo Life Co., Ltd.), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0042], [0045], [0050] (Family: none)	1-15
Y	JP 2006-134155 A (Kabushiki Kaisha CIJ Hokuden), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraphs [0026] to [0035] (Family: none)	2-5, 7-10, 12-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "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)
 "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

"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
 "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
 "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
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 June 2016 (23.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06Q50/22(2012.01)i, G01F1/00(2006.01)i, G06Q50/06(2012.01)i, G08B21/02(2006.01)i, G08B25/04(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. G06Q50/22, G01F1/00, G06Q50/06, G08B21/02, G08B25/04

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
Y	JP 2014-232461 A (株式会社日立製作所) 2014.12.11, 段落[0017] 乃至[0041] (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 2013-20574 A (コスモライフ株式会社) 2013.01.31, 段落 [0042][0045][0050] (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 2006-134155 A (株式会社C I Jほくでん) 2006.05.25, 段落 [0026]乃至[0035] (ファミリーなし)	2-5, 7-10, 12-15

❑ 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

23.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

佐藤 裕子

5 L

3787

電話番号 03-3581-1101 内線 3562