

(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2020-173684

(P2020-173684A)

(43) 公開日 令和2年10月22日 (2020. 10. 22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G07F 15/06 (2006.01)	G07F 15/06 101	2F030
G06Q 50/06 (2012.01)	G06Q 50/06	3E047
G07F 15/10 (2006.01)	G07F 15/10 101	5L049
G01F 3/22 (2006.01)	G01F 3/22 D	5L055
G06Q 20/30 (2012.01)	G06Q 20/30	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2019-76027 (P2019-76027)  
 (22) 出願日 平成31年4月12日 (2019. 4. 12)

(71) 出願人 000222657  
 東洋計器株式会社  
 長野県松本市和田3967番地10  
 (74) 代理人 100090170  
 弁理士 横沢 志郎  
 (72) 発明者 土田 泰秀  
 長野県松本市和田3967番地10 東洋計器株式会社内  
 (72) 発明者 土田 泰正  
 長野県松本市和田3967番地10 東洋計器株式会社内  
 (72) 発明者 官原 清貴  
 長野県松本市和田3967番地10 東洋計器株式会社内

最終頁に続く

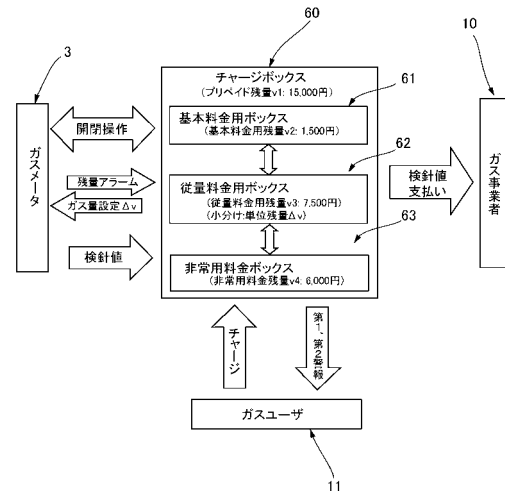
(54) 【発明の名称】 プリペイド管理装置およびガス管理システム

(57) 【要約】

【課題】基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系を用いて、プリペイド方式により、ガス使用料を精算可能なプリペイド管理装置を提供すること。

【解決手段】プリペイド管理装置4は、プリペイド金額に対応するプリペイド残量を書き込み可能なチャージボックス60を備え、ここには、基本料金用ボックス61、従量料金用ボックス62、非常用料金ボックス63が含まれている。基本料金に対応する基本料金用残量が基本料金用ボックスに書き込まれ、残りのプリペイド残量は、従量料金用残量、非常用料金用残量に振り分けて書き込まれる。ガスメータの残量管理機能を利用して、従量料金用残量を予め定めた単位に小分けし、小分けした1つの単位残量に対応する使用可能ガス体積を、ガスメータに設定し、使い終わると再度、単位残量を設定する操作を繰り返して、従量料金の徴収処理を行う。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ガス使用場所に設定されるガスメータからのガス検針値に基づき、基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系を用いて、ガス使用料をプリペイド方式により徴収するプリペイド管理装置であって、

チャージ部と、

基本料金徴収部と、

従量料金徴収部と、

プリペイド金額に対応するプリペイド残量を書き込み可能なチャージボックスとを備えており、

10

前記チャージボックスには、基本料金用ボックスおよび従量料金用ボックスが含まれており、

前記チャージ部は、前記プリペイド金額がチャージされたことを示すチャージ情報を受信すると、前記プリペイド金額に対応するプリペイド残量のうち、定額の前記基本料金に対応する基本料金用残量を前記基本料金用ボックスに書き込み、残りの前記プリペイド残量をガス使用料に従量単価を乗算して得られる前記従量料金を徴収するための従量料金用残量として従量料金用ボックスに書き込む機能を備えており、

前記基本料金徴収部は、月替わりの時点から一定期間前の時点において、前記従量料金用ボックスの前記従量料金用残量が、前記基本料金用残量よりも多いか否かを判別する機能、前記従量料金用残量が前記基本料金用残量以上の場合には、翌月の前記基本料金として、前記従量料金用ボックスから前記基本料金用ボックスに、前記基本料金用残量を振り替える機能、および、前記従量料金用残量が前記基本料金用残量より少ない場合には、翌月からガス使用が出来なくなる旨の通知およびプリペイド金額の再チャージの要求を含む第 1 警報を、予め設定されている通信先に送信する機能を備えており、

20

前記従量料金徴収部は、前記従量料金用残量を予め定めた単位に小分けし、小分けした 1 つの単位残量に対応する使用可能ガス体積を前記ガスメータに設定する機能、前記ガスメータから設定した前記使用可能ガス体積分のガスが使用され終わったことを示す残量無しアラームを受信すると前記従量料金用残量が予め設定した設定値よりも大きいか否かを判別する機能、前記従量料金用残量が前記設定値以上の場合には、前記従量料金用残量から前記単位残量を減算して、前記単位残量に対応する前記使用可能ガス体積を、前記ガスメータに再設定する機能、および、前記従量料金用残量が前記設定値よりも少ない場合には、前記プリペイド残量が残り少ない旨の通知およびプリペイド金額の再チャージの要求を含む第 2 警報を前記通信先に送信する機能を備えていることを特徴とするプリペイド管理装置。

30

**【請求項 2】**

前記チャージボックスには、更に、非常用料金ボックスが含まれており、

前記チャージ部は、前記基本料金用残量を除いた前記プリペイド残量を、一定の比率で、前記従量料金用残量と非常料金用残量に分け、前記非常料金用残量を前記非常用料金ボックスに書き込み、

前記基本料金徴収部は、

40

前記従量料金用ボックスの前記従量料金用残量が前記基本料金用残量よりも少ない場合には、前記従量料金用ボックスの前記従量料金用残量と前記非常用料金ボックスの前記非常料金用残量との加算値が、前記基本料金用残量よりも多いか否かを判別し、

前記加算値が、前記基本料金用残量以上の場合には、翌月の前記基本料金として、前記従量料金用ボックスおよび前記非常用料金ボックスから、前記基本料金用ボックスに、前記基本料金に対応する前記基本料金用残量を振り替え、

前記加算値が、前記基本料金用残量よりも少ない場合には、前記第 1 警報を送信する請求項 1 に記載のプリペイド管理装置。

**【請求項 3】**

前記第 1 警報を送信してから所定の期間が経過した時点までの間において、所定の前記

50

プリペイド金額が再チャージされたことを示す再チャージ情報を受信できない場合に、前記月替わりの時点において、前記ガスメータに対してガスの供給を止めるための閉栓指令を送信する遮断制御部を備えている請求項2に記載のプリペイド管理装置。

【請求項4】

前記遮断制御部は、前記ガスメータから受信する検針情報からガスが使用中であることが検出された場合には、ガスの使用が終わった後に、前記閉栓指令を送信し、

前記従量料金徴収部は、前記月替わりの時点から前記閉栓指令を送信した時点までに使用された超過ガスの使用料に対応するプリペイド残量を、前記非常用料金ボックスの前記非常料金用残量から減算する請求項3に記載のプリペイド管理装置。

【請求項5】

遮断弁および残量管理機能を備えたガスメータと、

請求項1ないし4のうちのいずれか一つの項に記載のプリペイド管理装置と、

ガス使用者の側のユーザー通信端末と、

前記プリペイド管理装置を介して、前記ガスメータの検針情報の読み込み、前記ガスメータの監視を行う集中監視サーバ、および、ガス使用者を特定するためのユーザー情報、前記ユーザー通信端末を介して行われる前記ガス使用者によるガス使用料金のプリペイド処理内容を表すプリペイド情報を管理する管理サーバを備えた管理会社側装置とを有しており、

前記プリペイド管理装置は、前記ガスメータに対して、前記遮断弁の開栓指令および閉栓指令を送信する遮断弁制御機能を備えており、

前記ガスメータは、前記開栓指令を受信すると前記遮断弁を開いてガスの供給を開始し、前記閉栓指令を受信すると前記遮断弁を閉じてガスの供給を終了し、

前記ガスメータの前記残量管理機能は、ガス使用量を計数し、ガス使用量が設定値に達するとガス残量がなくなった旨の残量無しアラームを発する機能であり、前記プリペイド管理装置から前記単位残量を受信すると、当該単位残量を前記設定値として設定するガス管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリペイド方式によるガス料金の精算を、基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系に基づき行うプリペイド管理装置およびガス管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

ガスの使用料金の精算方法として、一般的に採用されている後払い方式の他に、プリペイド方式（前払い方式）が知られている。例えば、特許文献1、2には、携帯電話を利用して、特定の場所に出向くことなく、ガス料金のプリペイド処理を行うことのできるプリペイドシステムが提案されている。

【0003】

従来のガス使用のためのプリペイド方式では、プリペイドカードまたは携帯電話などの通信端末を利用してプリペイド金額の支払いがなされ、ガスメータの開栓が行われる。いずれの場合においても、専用のプリペイド機能が搭載されたガスメータを使用する必要がある。ガス料金の後払い方式を採用している通常仕様のガスメータを使用してプリペイドシステムを構築できない。また、プリペイドシステムはメーカー毎に通信形態、制御形態等が異なるので、あるメーカーのプリペイドシステムに、別のメーカーのプリペイド機能が搭載されたガスメータを用いることも不可能である。さらに、後払い方式によるシステムを、一時的にプリペイド方式に切り替えて、ガスを使用させることもできない。本発明者等は、プリペイド機能が搭載された専用のガスメータを用いることなくプリペイド金額分だけガスを使用させることのできるプリペイド用ガスメータ通信装置を提案している（特許文献3）。

【0004】

10

20

30

40

50

プリペイド方式によりガスを供給する場合には、ガス使用者が支払ったプリペイド金額を、プリペイド残量として記憶し、実際に使用されたガスの使用料金は、記憶されたプリペイド残量から減算する。プリペイド残量が少なくなると、プリペイド金額の追加支払い（再チャージ）を促す通報を、ガス使用者の携帯端末等の通信端末に送信する。プリペイド金額の再チャージが行われずに、プリペイド残量が零になると、ガスの供給を強制遮断して、ガスの使用を終了させるようにしている。

#### 【0005】

ガス料金の精算方式としてプリペイド方式を採用する場合には、従量料金制を適用することは容易であるが、一般的な基本料金と従量料金とを組み合わせた料金体系での運用が困難である。例えば、基本料金が1ヶ月単位の場合には、1ヶ月未満の利用で解約する場合、または、1ヶ月に複数回の前払いを小分けにより行う場合等に、どのように基本料金を適用するのかを決定することが困難である。また、従量料金のみで、基本料金と従量料金の組み合わせからなる料金体系の場合と同程度の額のガス使用料金を徴収するには、従量料金(従量単価)を現状の料金体系よりも高く設定する必要がある。このような料金体系では、ガス使用量が多くなると、現状の基本料金と従量料金との組み合わせからなる料金体系に比べて、同じ量のガスを使用した場合にガス使用料金が割高になってしまい、プリペイド方式のメリットをガス使用者が享受できない。

10

#### 【0006】

本発明者等は、プリペイド用ガス料金体系として、分割基本料金と、ガス使用量に応じた従量料金とを含む料金体系を提案している(特許文献4)。この料金体系では、月額制の基本料金の代わりに、基本料金を日割り計算して得られる日額制の分割基本料金とし、1日毎に、プリペイド金額から日割りの分割基本料金を減算することで、基本料金を分割徴収している。

20

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

【特許文献1】特開2002-74238号公報

【特許文献2】特許第4159345号公報

【特許文献3】特開2019-28705号公報

【特許文献4】特開2019-28704号公報

30

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

先に述べたように、広く普及しているガス料金体系は、基本料金(月額定額料金)と、ガス使用料に応じた従量料金とを組み合わせた後払い方式のガス料金体系である。一般的なガス料金体系と異なる料金体系、例えば、上記の分割基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系を採用するには、現行のガス業界の料金体系算定用のソフトウェアを、プリペイド方式によるガス料金の精算システムを採用する場合に限って、大幅に変更する必要がある。このことは、プリペイド方式によるガス料金の精算システムを具体化あるいは普及する際の大きな障害になる。

40

#### 【0009】

本発明の目的は、この点に鑑みて、ガス事業者が現行の基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系を変更することなく、プリペイド方式によりガス使用料を精算可能なプリペイド管理装置およびガス管理システムを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明は、ガス使用場所に設定されるガスメータからのガス検針値に基づき、基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系を用いて、ガス使用料をプリペイド方式により徴収するプリペイド管理装置であって、チャージ部と、基本料金徴収部と、従量料金徴収部と、プリペイド金額に対応するプリペイド残量を書き込み可能なチャージボックスとを

50

備えており、チャージ部は、チャージボックスを、基本料金用ボックスおよび従量料金用ボックスとして機能させる。

【0011】

チャージ部は、プリペイド金額がチャージされたことを示すチャージ情報を受信すると、プリペイド金額に対応するプリペイド残量のうち、定額の基本料金に対応する基本料金用残量を基本料金用ボックスに書き込み、残りのプリペイド残量をガス使用料に従量単価を乗算して得られる従量料金に対応する従量料金を徴収するための従量料金用残量として従量料金用ボックスに書き込む機能を備えている。

【0012】

基本料金徴収部は、月替わりの時点から一定期間前の時点において、従量料金用ボックスの従量料金用残量が、基本料金用残量よりも多いか否かを判別する機能、従量料金用残量が、基本料金用残量以上の場合には、翌月の基本料金として、従量料金用ボックスから基本料金用ボックスに、基本料金用残量を振り替える機能、および、従量料金用残量が、基本料金用残量より少ない場合には、翌月からガス使用が出来なくなる旨の通知およびプリペイド金額の再チャージの要求を含む第1警報を、予め設定されている通信先に送信する機能を備えている。

10

【0013】

従量料金徴収部は、従量料金用残量を予め定めた単位に小分けし、小分けした1つの単位残量に対応する使用可能ガス体積を、ガスメータに設定する機能、ガスメータから、設定した使用可能ガス体積が使用され終わったことを示す残量アラームを受信すると従量料金用残量が予め設定した設定値よりも大きいか否かを判別する機能、従量料金残量が設定値よりも多い場合には、従量料金用残量から単位残量を減算して、単位残量に対応する使用可能ガス体積を、ガスメータに再設定する機能、および、従量料金用残量が設定値よりも少ない場合には、プリペイド残量が残り少ない旨の通知およびプリペイド金額の再チャージの要求を含む第2警報を通信先に送信する機能を備えている。

20

【0014】

本発明のプリペイド管理装置は、ガスメータに備わっている残量管理機能を利用して、基本料金用残量を除いたプリペイド残量を小分けにして、ガスメータに設定し、ガスメータから小分け分のプリペイド残量に対応する使用可能ガス体積が無くなった旨の残量アラームを受け取ると、小分け分のプリペイド残量(単位残量)に対応する使用可能ガス体積を再設定する。この動作を繰り返すことで、プリペイド金額から、ガス使用量に応じた従量料金を徴収している。これにより、基本料金および従量料金を組み合わせたガス料金体系に基づき、ガス使用料を徴収(精算)できる。

30

【0015】

ここで、チャージボックスに非常料金用ボックスの機能も含め、チャージ部は、基本料金に対応する基本料金用残量を除いたプリペイド残量を、一定の比率で、従量料金用残量と非常料金用残量に分けて、非常料金用残量を非常料金用ボックスに書き込む機能が備わっていることが望ましい。非常料金用残量として、基本料金用残量以上の量を配分すればよい。

【0016】

この場合には、基本料金徴収部は、従量料金用ボックスの従量料金用残量が基本料金用残量よりも少ない場合には、従量料金用ボックスの従量料金用残量と非常料金用ボックスの非常料金用残量との加算値が、基本料金用残量よりも多いか否かを判別する機能、加算値が、基本料金用残量以上の場合には、翌月の基本料金として、従量料金用ボックスおよび非常料金用ボックスから、基本料金用ボックスに、基本料金に対応する基本料金用残量を振り替える機能、および、加算値が、基本料金用残量以下の場合には、第1警報を送信する機能を付与すればよい。

40

【0017】

このように、プリペイド金額の一部を非常料金用残量として非常料金用ボックスに貯めておき、従量料金用ボックスの従量料金用残量が、翌月の基本料金を徴収するには不足す

50

る場合に、不足分が非常料金用残量から補填される。これにより、基本料金の未収状態の発生を確実に回避できる。

【0018】

また、ガス使用者の便に供するために、ガス使用者がプリペイド金額の再チャージを忘れていた場合などにおいて、ガス使用中にガスの供給が強制遮断されないように、一時的に強制遮断を保留する場合がある。このような場合に発生する超過ガス料金を、非常料金ボックスから補填することができる。よって、チャージボックスに非常料金ボックスの機能を追加することで、ガス使用者およびガス事業者、双方の便宜を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0019】

【図1】本発明を適用したガス管理システムの実施の形態を示す概略システム構成図である。

【図2】ガス管理システムにおけるプリペイド管理装置を中心とする部分の概略構成図である。

【図3】プリペイド管理装置の機能ブロック図である。

【図4】プリペイド管理装置の基本料金徴収処理の概要を示すフローチャートである。

【図5】プリペイド管理装置の従量料金徴収処理の概要を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

20

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明は、本発明を実施の形態に限定することを意図したものではない。

【0021】

図1は、本実施の形態に係るプリペイド方式によりガス使用料を徴収可能なガス管理システムを示す概略構成図である。ガス管理システム1は、各ガス使用者のガス消費場所2に設置されるガスメータ3およびプリペイド管理装置4を備えている。また、ガス管理システム1は、各プリペイド管理装置4を介して、ガスメータ3の検針情報の読み込み・監視を行う集中監視サーバ7と、顧客情報、ガスの使用料金などを一括管理する管理サーバ8とを備えている。例えば、管理会社側装置である集中監視サーバ7および管理サーバ8は、各ガス事業者10から管理を委託された管理会社9によって運営される。

30

【0022】

また、ガス管理システム1には、管理会社9に管理を委託している各ガス事業者10のパソコン等のガス事業者通信端末10a、ガス消費場所2でガスを使用するガス使用者が所有するユーザー通信端末11（例えばスマートフォン）、および、ガス料金の送金等を行うために利用される銀行12の管理サーバ13が含まれる。

【0023】

図2は、ガスメータ3、プリペイド管理装置4、集中監視サーバ7およびユーザー通信端末11を中心に示す概略ブロック図である。図3はプリペイド管理装置4の主要部分の機能ブロック部である。なお、図3における各プリペイド残量v1～v4に対応する各プリペイド金額（15000円、1500円、7500円、6000円）は例示に過ぎない。

40

【0024】

まず、図2を参照して説明すると、各ガス消費場所2には、不図示のLPガスボンベからガスメータ3を介して不図示の各ガス器具（暖房器具、コンロ、給湯器等）にガスを供給可能である。ガスメータ3は所謂、マイコンガスメータである。ガスメータ3は、メータケース31内に、ガス使用機器に向けて供給されるガスを流すガス通路32が配置され、ガス通路32の途中位置に遮断弁33が配置されている。

【0025】

ガス通路32における遮断弁33の下流側には、ここを流れるガスを計測する計測部34が配置されている。計測部34の計測値はコンピュータを中心に構成される制御ユニッ

50

ト 3 5 に供給され、ガス流量、流量積算値が算出される。制御ユニット 3 5 は通信部 3 6 を備え、その I / O ポートである通信端子 3 7 に接続された通信用ケーブル（図示せず）を介して、プリペイド管理装置 4 との間で、一般的に行われる電文通信を行い、検針情報（ガス流量、流量積算値など）の送信、メータ発呼、各種の設定、遮断弁 3 3 の開閉が行われる。また、制御ユニット 3 5 にはガス残量管理部 3 8 が備わっている。ガス残量管理部 3 8 は、複数の残量カウンタを備えており、予め設定された各量のガスが使用され終わると、LP ガスポンベの残量が少なくなった旨の残量アラームを発生する。

#### 【 0 0 2 6 】

ガスメータ 3 に接続して使用されるプリペイド管理装置 4 は、制御ユニット 4 1 と、ガスメータ 3 の通信部 3 6 との間で通信を行うメータ側通信部 4 2 と、上位の集中監視サーバ 7 との間で通信を行う上位側通信部 4 3 と、顧客が所有するユーザー通信端末 1 1 との間で通信を行うユーザー側通信部 4 4 とを備えている。制御ユニット 4 1 は、集中監視用制御ユニット 4 5 と、プリペイド用制御ユニット 4 6 とを備えている。集中監視用制御ユニット 4 5 は、メータ側通信部 4 2 および上位側通信部 4 3 を介して、ガスメータ 3 と集中監視サーバ 7 との間で行われる双方向通信（メータ発呼通報、検針情報を含む監視情報、ガスメータ 3 の設定指令等）を仲介する。

10

#### 【 0 0 2 7 】

プリペイド用制御ユニット 4 6 は、ガスメータ 3 を介して供給されるガスの使用を、プリペイド方式により管理する。すなわち、プリペイド金額に対応するガス使用可能量だけガスを使用できるように、ガスメータ 3 の遮断弁 3 3 を開閉して、ガスの供給および停止を制御する。プリペイド用制御ユニット 4 6 は、上位側通信部 4 3、あるいは、ユーザー側通信部 4 4 を介して、顧客によるガス料金のプリペイド金額がチャージされたことを示すチャージ情報を受信すると起動する。プリペイド用制御ユニット 4 6 は、基本料金（定額の月額料金）と従量料金（定額の従量単価）とを組み合わせたガス料金体系に基づき、ガス料金を算出する。

20

#### 【 0 0 2 8 】

プリペイド用制御ユニット 4 6 は、制御部 5 0 と、チャージボックス 6 0（前受けボックス）とを備えている。チャージボックス 6 0 は、ガスの使用料金のプリペイド残量を書き込み可能な記憶部である。チャージボックス 6 0 には、制御プログラムの実行により、仮想カウンタとして機能する 3 種類のチャージボックスが構築される。すなわち、チャージボックス 6 0 には、基本料金用ボックス 6 1、従量料金用ボックス 6 2、および非常用料金ボックス 6 3 が構築される。チャージボックス 6 0 には、例えば、プリペイド金額に対応するガス体積を表す値（ガス体積換算値）をプリペイド残量として書き込み可能である。

30

#### 【 0 0 2 9 】

制御部 5 0 は、チャージ部 5 1、基本料金徴収部 5 2、従量料金徴収部 5 3、ガス料金精算部 5 4、遮断制御部 5 5、通報部 5 6 等として機能する。チャージ部 5 1 は、上位側通信部 4 3 を介して、プリペイド金額がチャージされたことを示すチャージ情報（例えば、ガス体積を示す情報）を、ユーザー情報、チャージ日時、チャージ場所等の情報と共に受信すると、プリペイドされたガス体積に対応するプリペイド残量をチャージボックス 6 0 に書き込む。図 3 に示すように、本例のチャージ部 5 1 は、プリペイド残量  $v_1$  のうち、チャージボックス 6 0 の基本料金用ボックス 6 1 に、予め設定されている基本料金に対応する基本料金用残量  $v_2$  を書き込む。また、残りのプリペイド残量（ $v_1 - v_2$ ）を所定の比率で、従量料金用残量  $v_3$  および非常用料金用残量  $v_4$  に振り分け、それぞれ、従量料金用ボックス 6 2 および非常用料金用ボックス 6 3 に書き込む。非常用料金用残量  $v_4$  は、基本料金用残量  $v_2$  よりも大きな値に設定される。

40

#### 【 0 0 3 0 】

基本料金徴収部 5 2 は、月替わりの一定期間前の時点において、従量料金用ボックス 6 2 から基本料金用ボックス 6 1 に、月額基本料金に対応する基本料金用残量  $v_2$  を振り替える。従量料金用ボックス 6 2 の従量料金用残量  $v_3$  が、基本料金用残量  $v_2$  よりも少な

50

い場合には、不足分を、非常用料金ボックス 6 3 から補填する。従量料金用残量  $v$  3 と非常料金用残量  $v$  4 の加算値が、基本料金用残量  $v$  2 よりも少ない場合には、通報部 5 6 を起動して、翌月からガス使用が出来なくなる旨の通知およびプリペイド金額の再チャージの要求を含む第 1 警報（残金不足警報、再チャージ要求警報）を、ユーザー側通信部 4 4 を介して、ユーザー通信端末 1 1 に送信すると共に、上位側通信部 4 3 を介して集中監視サーバ 7 に送信する。第 1 警報を、集中監視サーバ 7 を介して、ユーザー通信端末 1 1 に送信することもできる。

#### 【 0 0 3 1 】

月替わりの時点においてもガス使用料の再チャージが行われなかった場合には、遮断制御部 5 5 が起動され、ここから、メータ側通信部 4 2 を介して、ガスメータ 3 の側に遮断弁 3 3 の強制遮断通報が送信される。強制遮断通報は、上位側通信部 4 3 を介して集中監視サーバ 7 の側にも送られると共に、ユーザー側通信部 4 4 を介して、ユーザー通信端末 1 1 にも送信される。ガスメータ 3 の側では、強制遮断通報を受信すると、遮断弁 3 3 を閉じて、ガス供給を強制終了する。

10

#### 【 0 0 3 2 】

従量料金徴収部 5 3 は、従量料金用ボックス 6 2 に書き込まれた従量料金用残量  $v$  3 を予め定めた単位に小分けし、小分けした 1 つの単位残量  $v$  に対応する使用可能ガス体積を、メータ側通信部 4 2 を介して、ガスメータ 3 に送信し、その制御ユニット 3 5 のガス残量管理部 3 8 に設定する。小分けの単位は適宜設定される。例えば、 $0.5 \text{ m}^3$ 、 $1 \text{ m}^3$ 、 $2 \text{ m}^3$  等の使用可能ガス体積が設定される。ガスメータ 3 のガス残量管理部 3 8（残量管理カウンタ）は、一般的な LP ガスメータに備わっている残量管理カウンタ機能を備えている。例えば、ガス残量として複数の値を設定可能である。ガス残量管理部 3 8 において使用ガス流量が設定値に到達したことが検出されると、残量アラームが発せられる。本例では、ガスメータ 3 のガス残量管理部 3 8 の残量アラーム機能を利用して、従量料金の徴収を行っている。すなわち、ガス残量管理部 3 8 に設定されるガス残量の設定値の一つとして、小分けした単位残量  $v$  に対応する使用可能ガス体積を設定する。ガス残量管理部 3 8 の一つの残量カウンタ 3 8 a は、設定された単位残量  $v$  から、使用ガス流量を減算する処理を行い、設定された単位残量  $v$  が零になると、残量無しを表す残量アラームを発生する。

20

#### 【 0 0 3 3 】

プリペイド管理装置 4 の従量料金徴収部 5 3 は、ガスメータ 3 の側から、メータ側通信部 4 2 を介して、設定した単位残量分のガス使用量を使い終わったことを表す残量アラームを受信すると、従量料金用残量  $v$  3 から単位残量  $v$  を減算し、単位残量  $v$  に対応する使用可能ガス体積を、メータ側通信部 4 2 を介して、ガスメータ 3 に再設定する。すなわち、ガスメータ 3 のガス残量管理部 3 8 では、残量カウンタ 3 8 a に単位残量分の使用可能ガス体積を再設定してカウントをリセットする。

30

#### 【 0 0 3 4 】

従量料金用ボックス 6 2 の従量料金用残量  $v$  3 が設定量（例えば単位残量  $v$  の複数倍の量）よりも少ない場合には、プリペイド残量が残り少ない旨の通知およびプリペイド金額の再チャージの要求を含む第 2 警報（残金不足警報、再チャージ要求）を、ユーザー側通信部 4 4 を介して、ユーザー通信端末 1 1 に送信すると共に、上位側通信部 4 3 を介して集中監視サーバ 7 に送信する。第 2 警報を、集中監視サーバ 7 を介して、ユーザー通信端末 1 1 に送信することもできる。予め設定した期間を経過しても再チャージが行われなかった場合には、遮断制御部 5 5 が起動され、ここから、メータ側通信部 4 2 を介して、ガスメータ 3 の側に遮断弁 3 3 の強制遮断通報が送信される。強制遮断通報は、上位側通信部 4 3 を介して集中監視サーバ 7 の側にも送られると共に、ユーザー側通信部 4 4 を介して、ユーザー通信端末 1 1 にも送信される。ガスメータ 3 の側では、強制遮断通報を受信すると、遮断弁 3 3 を閉じて、ガス供給を強制終了する。

40

#### 【 0 0 3 5 】

一方、ガス料金精算部 5 4 は、各月の設定された日において、ガスメータ 3 のメータ検

50

針値に基づき、一月分のガス使用料の月次料金を算出する。月次料金は、基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系に基づき算出される。算出された月次料金の情報は、管理会社 9 の集中監視サーバ 7 に送信される。集中監視サーバ 7 は月次料金に関する情報をガス事業者の通信端末に送信すると共に、月次料金をガス事業者の銀行口座に振り込む等の精算処理を行う。したがって、プリペイド管理装置 4 をガスメータ 3 に付設するだけで、ガス事業者は、現行の基本料金と従量料金とを組み合わせたガス料金体系を変更することなく、そのまま、プリペイド方式によるガス料金徴収システムとして採用できる。

**【 0 0 3 6 】**

プリペイド用制御ユニット 4 6 には、プリペイド方式によりガスを使用するガス使用者の便に供するための通報部 5 6 が備わっている。通報部 5 6 は、チャージボックス 6 0 のプリペイド残量に関する情報を、所定の通報先であるユーザー通信端末 1 1 に通報する残量通報機能を備えている。また、通報部 5 6 は、プリペイド残量の合計が所定量まで減少すると（残り少なくなると）、プリペイド残量が残り少なくなった旨の通報を、集中監視サーバ 7 を経由して、ユーザー通信端末 1 1 に通報する。

10

**【 0 0 3 7 】**

プリペイド管理装置 4 には、各種情報の表示および入力を行うための表示 / 操作部 5 7 が備わっている。また、プリペイド管理装置 4 の上位側通信部 4 3 は、集中監視サーバ 7 との間で、専用通信回線あるいは一般通信回線を介して、通信を行う。プリペイド管理装置 4 のユーザー側通信部 4 4 は、ユーザー通信端末 1 1、例えばスマートフォンとの間で、LTE などの携帯電話回線、Bluetooth (登録商標) などの無線 PAN、Wi-Fi などの無線 LAN を介して、通信を行う。

20

**【 0 0 3 8 】**

管理会社 9 が運営する集中監視サーバ 7 は、各ガス消費場所 2 におけるガスの使用状況を集中監視する。集中監視サーバ 7 は、集中監視機能を備えた制御部 7 a と、集中監視データベース 7 b とを備えている。集中監視データベース 7 b には、顧客（ガスの使用者）情報、顧客毎のガス使用状況、各ガスメータの稼働状況、その他の情報が登録されている。

**【 0 0 3 9 】**

再び図 1 に戻って説明すると、集中監視サーバ 7 に通信接続される管理サーバ 8 は、プリペイド方式によるガス料金の管理機能を備えた制御部 8 a と、プリペイド方式によるガス使用のために必要な情報を保持しているプリペイド用データベース（プリペイド DB）8 b と、プリペイド金額のチャージを行うために必要な情報を保持しているチャージアプリケーションプログラム用のデータベース（チャージアプリ DB）8 c とを備えている。

30

**【 0 0 4 0 】**

プリペイド DB 8 b には、各ガス会社情報、ガス会社毎の顧客情報、各顧客のプリペイド金額の入金実績、プリペイド金額のチャージ履歴などの情報が保持される。顧客情報には、事前に登録された顧客のスマートフォンなどのユーザー通信端末 1 1 を特定（認証）するための情報も含まれている。これらの情報に基づき、制御部 8 a は、ガス会社毎に、各顧客の識別情報・入金実績・プリペイド金額のチャージ状態等を管理する。これらの管理状態は、各ガス会社 1 0 のガス事業者通信端末 1 0 a から閲覧可能である。また、新規の顧客は、ガス会社 1 0 の側から管理サーバ 8 に登録される。

40

**【 0 0 4 1 】**

ガス管理システム 1 を用いてプリペイド方式によるガス使用を可能にするためには、ガスの使用者は、事前に、管理会社 9 の管理サーバ 8 に、身元識別情報、ユーザー通信端末情報その他の情報を登録し、プリペイド管理用アプリケーションソフトウェア（プリペイド管理アプリ）1 1 a およびチャージ用アプリケーションソフトウェア（チャージアプリ）1 1 b を、例えば、管理サーバ 8 の側からダウンロードする。これにより、顧客は、ユーザー通信端末 1 1 を用いて、プリペイド方式によるガス使用のための手続きを行うことが可能になる。

**【 0 0 4 2 】**

50

以下に、ガス管理システム 1 の動作例を簡単に説明する。まず、ガス消費場所 2 において、ガスメータ 3 の遮断弁 3 3 は閉栓状態にあり、ガス使用ができない状態にある（図 1、図 2 参照）。ガスの使用を希望する顧客は、ユーザー通信端末 1 1 において、チャージアプリ 1 1 b を起動し、あるいは、管理会社 9 の管理サーバ 8 によって管理されるクラウドサーバ 8 0 によって運営されるインターネット上のサイトにアクセスして、予め設定されている管理会社の指定の銀行口座にプリペイド金額の振り込み、あるいは振替処理を依頼する（図 1、図 2 の S 2 : チャージ情報）。

#### 【 0 0 4 3 】

プリペイド金額が銀行口座に入金されると、銀行 1 2 の管理サーバ 1 3 から、ガス事業者通信端末 1 0 a に入金通知が送信され（図 1、図 2 の S 3 : 入金通知）、入金情報がガスの管理会社 9 の管理サーバ 8 に送信される（図 1、図 2 の S 4、S 5 : 入金情報）。入金情報は、チャージアプリ DB 8 c に反映され、当該チャージアプリ DB 8 c に連携するプリペイド DB 8 b にも反映される。なお、これらのデータベース 8 b、8 c は共用データベースであってもよい。管理サーバ 8 の制御部 8 a は、入金情報を受け取ると、クラウドサーバ 8 0 を介して、顧客であるガスの使用者のユーザー通信端末 1 1 に入金確認情報を送信する（図 2 の S 6 : 入金情報）。入金確認情報を受信したユーザー通信端末 1 1 では、プリペイド管理アプリ 1 1 a が起動して、チャージ情報をプリペイド管理装置 4 に送信可能になる（図 2 の S 7 : チャージ情報）。あるいは、管理サーバ 8 の側から、集中監視サーバ 7 を介して、プリペイド管理装置 4 にチャージ情報が送信される（図 2 の S 7 a : チャージ情報）。

10

20

#### 【 0 0 4 4 】

プリペイド管理装置 4 のプリペイド用制御ユニット 4 6 は、チャージ情報を受信すると、そこに含まれている認証情報に基づき認証を行う。認証後に、チャージ部 5 1 を起動して、使用可能なガス体積を表すプリペイド残量 v 1 のうち、基本料金に相当する基本料金用残量 v 2 を基本料金用ボックス 6 1 に書き込み、残りのプリペイド残量を予め定めた比率で、従量料金用残量 v 3 および非常料金用残量 v 4 に分け、それぞれを、従量料金用ボックス 6 2 および非常料金用ボックス 6 3 に書き込む（図 3 参照）。そして、遮断弁 3 3 の開栓指令をガスメータ 3 に送信する（S 8 : 弁開）。これにより、プリペイド金額 v 1 に対応する体積分のガス使用が可能になる。

30

#### 【 0 0 4 5 】

チャージ結果、すなわち、遮断弁 3 3 が開き、ガスの使用が可能になったことは、プリペイド残量 v 1 の情報と共に、プリペイド管理装置 4 のプリペイド用制御ユニット 4 6 からユーザー通信端末 1 1 および集中監視サーバ 7 にそれぞれ送信される（図 2 の S 9、S 9 a : チャージ結果）。なお、ユーザー通信端末 1 1 のプリペイド管理アプリ 1 1 a は、チャージ結果を受信すると、当該チャージ結果を、管理会社 9 の管理サーバ 8 に転送する（図 2 の S 1 0 : チャージ結果）。管理サーバ 8 は、受信したチャージ結果を照合して、プリペイド DB 8 b に反映させる。プリペイド DB 8 b は、集中監視サーバ 7 の集中監視 DB 7 b と連携しており、チャージ結果は集中監視 DB 7 b にも反映される。

40

#### 【 0 0 4 6 】

プリペイド方式により顧客がガスを使用している期間においては、メータ側通信部 4 2 を介して受信する測定ガス流量に基づき、プリペイド管理装置 4 のプリペイド用制御ユニット 4 6 の基本料金徴収部 5 2 および従量料金徴収部 5 3 によって、プリペイド残量 v 1 からの基本料金および従量料金の徴収動作が行われる。

40

#### 【 0 0 4 7 】

プリペイド管理装置 4 では、チャージボックス 6 0 のプリペイド残量 v 1 ~ v 4 が管理され、通報部 5 6 はチャージボックス 6 0 の基本料金用残量 v 2、従量料金用残量 v 3、非常料金用残量 v 4 が減少した場合（残り少なくなった場合）、プリペイド残量が残り少なくなった旨の通報（再チャージ要求）を、直接、あるいは、クラウドサーバ 8 0 を経由して、ユーザー通信端末 1 1 に通報する。残量通報を受信した使用者が、プリペイド金額を追加して再チャージすると、プリペイド管理装置 4 のチャージ部 5 1 により、チャージ

50

されたプリペイド残量がチャージボックス60に書き込まれる。残量通報を行ったにも拘わらず、ガスの使用者によって再チャージが行われなかった場合には、遮断制御部55は、ガスメータ3の遮断弁33の閉栓指令を出す(S1:弁閉)。ガスメータ3は、閉栓指令を受信すると、遮断弁33を閉じて、ガスの供給を強制的に終了する。

#### 【0048】

図4は基本料金徴収処理の一例を示す概略フローチャートである。ガス使用が開始された後は、基本料金徴収部52は、月替わりの時点よりも一定期間前に至ると、従量料金用ボックス62から基本料金用ボックス61に基本料金に対応する基本料金用残量v2を振り替える(図4のステップST31~ST33)。従量料金用ボックス62の残量が不足している場合には、非常用料金ボックス63に保持されている非常料金用残量v4から補填して、基本料金用残量v2を基本料金用ボックス61に移す。従量料金用ボックス62および非常用料金ボックス63の残量は減算後の残量に更新される。残量が不足して基本料金用残量の振り替えができない場合には、残量不足およびプリペイドの再チャージを促す第1警報をユーザー通信端末11に送信する(図4のステップST32~ST35)。月替わりの時点において、プリペイド金額の再チャージが行われていない場合には、ガス使用中である場合を除き、閉栓指令をガスメータ3に送信してガスの供給を強制遮断して処理を終了する(図4のステップST36~ST38)。

#### 【0049】

図5は並行して行われる従量料金徴収処理の一例を示す概略フローチャートである。ガス使用の開始に先立って、従量料金徴収部53は、従量料金用ボックス62の残量を予め定めた単位となるように小分けし、小分けした単位残量に対応する使用可能ガス体積をガスメータ3の残量管理部38に設定する(図5のステップST41)。ガスメータ3の側では、ガスが使用される毎に、残量管理部38に設定された使用可能ガス体積(単位残量)から使用されたガス量の減算処理が行われる。使用可能ガス体積が零になると、小分け残量無しを表す残量無しアラームがガスメータ3からプリペイド管理装置4に送信される。プリペイド管理装置4は残量無しのアラームを受信すると、従量料金用ボックス62の残量から単位残量vを減算し、ガスメータ3に単位残量vに対応する使用可能ガス体積を再設定する(図5のステップST41~44)。従量料金用ボックス62の残量が設定量以下になると、ユーザー通信端末11に向けて、再チャージを要求する第2警報を送信する(図5のステップST43~ST46)。第2警報の送信後、設定期間が経過しても再チャージが行われなかった場合には、ガス使用中である場合を除き、閉栓指令をガスメータ3に送信してガスの供給を強制遮断して処理を終了する(図5のステップST47~49)。

#### 【符号の説明】

#### 【0050】

- 1 ガス管理システム
- 2 ガス消費場所
- 3 ガスメータ
- 4 プリペイド管理装置
- 7 集中監視サーバ
- 7 a 制御部
- 7 b 集中監視データベース
- 8 管理サーバ
- 8 a 制御部
- 8 b プリペイド用データベース(プリペイドDB)
- 8 c チャージアプリケーションプログラム用データベース(チャージアプリDB)
- 9 管理会社
- 10 ガス事業者
- 10 a ガス事業者通信端末
- 11 ユーザー通信端末

10

20

30

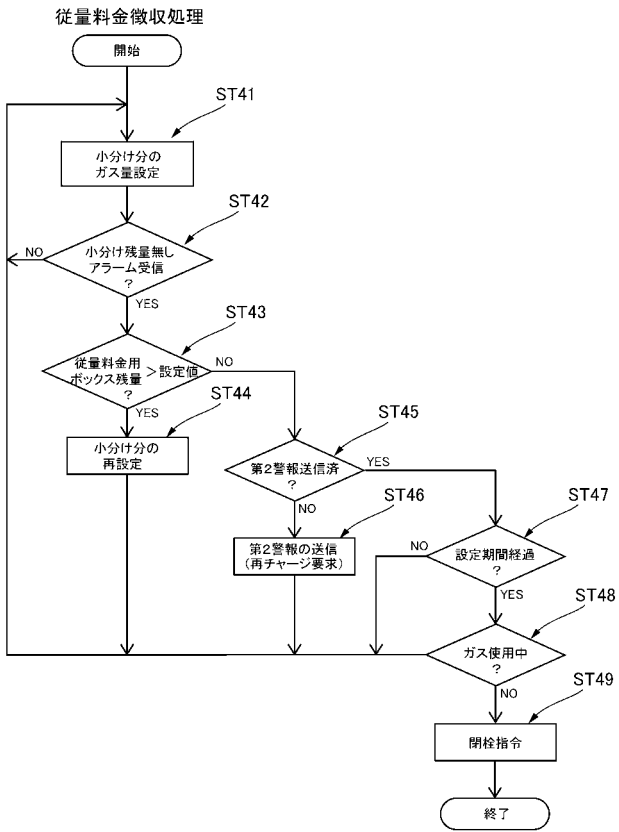
40

50

1 1 a	プリペイド管理用アプリケーションソフトウェア (プリペイ管理アプリ)	
1 1 b	チャージ用アプリケーションソフトウェア (チャージアプリ)	
1 2	銀行	
1 3	管理サーバ	
3 1	メータケース	
3 2	ガス通路	
3 3	遮断弁	
3 4	計測部	
3 5	制御ユニット	
3 6	通信部	10
3 7	通信端子	
3 8	ガス残量管理部	
3 8 a	残量カウンタ	
4 1	制御ユニット	
4 2	メータ側通信部	
4 3	上位側通信部	
4 4	ユーザー側通信部	
4 5	集中監視用制御ユニット	
4 6	プリペイド用制御ユニット	
5 0	制御部	20
5 1	チャージ部	
5 2	基本料金徴収部	
5 3	従量料金徴収部	
5 4	精算部	
5 5	遮断制御部	
5 6	通報部	
5 7	表示 / 操作部	
6 0	チャージボックス	
6 1	基本料金用ボックス	
6 2	従量料金用ボックス	30
6 3	非常用料金ボックス	
8 0	クラウドサーバ	



【 図 5 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2F030 CC13 CE02 CE09 CE27 CF05 CF11  
3E047 JA03 KA02 KA07 KA09 LA02  
5L049 CC06  
5L055 AA61