

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5570552号
(P5570552)

(45) 発行日 平成26年8月13日 (2014. 8. 13)

(24) 登録日 平成26年7月4日 (2014. 7. 4)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 6 Q 10/08 (2012. 01) G 0 6 Q 10/08
G 0 6 Q 50/06 (2012. 01) G 0 6 Q 50/06

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-130613 (P2012-130613)	(73) 特許権者	595058808
(22) 出願日	平成24年6月8日 (2012. 6. 8)		日本瓦斯株式会社
(65) 公開番号	特開2013-254413 (P2013-254413A)		東京都中央区八丁堀二丁目十番七号
(43) 公開日	平成25年12月19日 (2013. 12. 19)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成24年11月14日 (2012. 11. 14)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(74) 復代理人	100115624
			弁理士 濱中 淳宏
		(74) 復代理人	100130524
			弁理士 藤田 英治
		(72) 発明者	和田 眞治
			東京都中央区八丁堀二丁目10番7号 日
			本瓦斯株式会社内
		(72) 発明者	出構 眞吾
			東京都中央区八丁堀二丁目10番7号 ニ
			チガス物流計算センター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配送予測システムおよび配送予測方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の供給設備に備えられるガス容器の配送予測を行う配送予測システムであって、
 前記供給設備におけるガス容器別のガス残量と、前記各供給設備のエリアとを管理する
 管理部と、

通信端末から、前記ガス容器のガス使用量を検出するガスメータの指針データを受け付
 ける受付部と、

前記受け付けられた今回の指針データと前回の指針データとの比較に基づいて、前回の
 指針日から今回の指針日までの間に前記供給設備において使用されたガス使用量を算出し
 、前記ガス使用量に基づいて、対応するガス容器のガス残量を前記管理部で更新する更新
 部と、

前記算出されたガス使用量に基づいて得られる前回の指針日から今回の指針日までの間
 に使用された一日当たりのガス使用量と、予め定められた過去の期間における前記供給設
 備についての指針データに基づいて得られる過去の一日当たりのガス使用量の第1の変化
 率を算出するとともに、前記管理部の同一エリアに備えられる前記各供給設備についての
 前記指針データの比較に基づいて、前記同一のエリア内における過去の一日当たりのガス
 使用量の第2の変化率を算出し、前記供給設備についての前記第1の変化率と、前記供給
 設備が備えられるエリアと同一のエリア内における前記第2の変化率とに基づいて、当該
 供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当たりのガス使用量を予測し、将来の
 一日当たりのガス使用量に応じて、前記更新されたガス残量を減少させて将来のガス残量

10

20

を予測する予測部と、

前記予測されたガス残量が所定値となる日を、前記供給設備におけるガス容器の配送日として決定する決定部と

を含むことを特徴とする配送予測システム。

【請求項 2】

コンピューターが、複数の供給設備に備えられるガス容器の配送予測を行う配送予測方法であって、

前記コンピューターは、前記供給設備におけるガス容器別のガス残量と、前記各供給設備のエリアとを管理する管理部を備えており、

通信端末から、前記ガス容器のガス使用量を検出するガスメータの指針データを受け付けるステップと、

前記受け付けられた今回の指針データと前回の指針データとの比較に基づいて、前回の指針日から今回の指針日までの間に前記供給設備において使用されたガス使用量を算出し、前記ガス使用量に基づいて、対応するガス容器のガス残量を前記管理部で更新するステップと、

前記算出されたガス使用量に基づいて得られる前回の指針日から今回の指針日までの間に使用された一日当たりのガス使用量と、予め定められた過去の期間における前記供給設備についての指針データに基づいて得られる過去の一日当たりのガス使用量の第 1 の変化率を算出するとともに、前記管理部の同一エリアに備えられる前記各供給設備についての前記指針データの比較に基づいて、前記同一のエリア内における過去の一日当たりのガス使用量の第 2 の変化率を算出し、前記供給設備についての前記第 1 の変化率と、前記供給設備が備えられるエリアと同一のエリア内における前記第 2 の変化率とに基づいて、当該供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当たりのガス使用量を予測し、将来の一日当たりのガス使用量に応じて、前記更新されたガス残量を減少させて将来のガス残量を予測するステップと、

前記予測されたガス残量が所定値となる日を、前記供給設備におけるガス容器の配送日として決定するステップと

を含むことを特徴とする配送予測方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の配送予測方法をコンピューターに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、供給設備に備えられる液化石油（L P）ガスのガス容器の配送日を予測するシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

L Pガスは、産ガス国からの輸入と、石油製品の生産過程で副生される国内生産とにより供給されていることが知られている。産ガス国からタンカーで運ばれてきたL Pガスを保管する輸入基地、および石油精製基地をそれぞれ一次基地と呼び、L Pガスは、一次基地から内航船やタンクローリーに積み込まれて、沿岸または内陸にあるL Pガス輸送時の中継基地である二次基地へと出荷される。さらに、二次基地に運ばれてきたL Pガスは、各地にあるL Pガス充填所、すなわち配送拠点に輸送されて、配送拠点においてガス容器（ガスボンベ）に充填される。

【0003】

各充填所において充填されたガス容器は、配送員によって、一般家庭、集合住宅、事業所などの顧客宅に配送される。顧客宅の空になったガス容器が、充填されたガス容器と交換され、空になったガス容器は、充填所に回収される。各充填所においては、配送員が担当する固定的な配送エリアが設定されている。配送員には、配送エリア内の顧客宅に配送

10

20

30

40

50

すべき、2～10日分の配送伝票が渡される。

【0004】

配送伝票は、配送管理者によって作成される。最初に、顧客ごとに過去のガス使用量の実績、顧客宅のガスメータのメータ指針、配送実績等を基に、ガス容器内のLPガスの残量を予測して、次のガス容器の配送予定日が決定される。配送員が担当する配送エリア内の顧客の全てについて積算し、2～10日分のガス容器の配送量が決定される。

【0005】

配送員は、配送伝票に従ってガス容器を交換すると、交換した日付、当日のメータ指針、容器番号、保安検査の各項目を配送伝票に記入する。配送伝票は、日々の配送作業が終了すると、配送管理者に提出される。配送管理者に返却された配送伝票は、配送管理者によって記入漏れがないかチェックされた後、次の配送予定日を算出するためのデータとして保管される。このような仕組みの下で、ガス容器の配送を効率化するためのシステムが提案されている（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平8-329159号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

特許文献1に開示されているように、ガス容器の配送の効率化を図るシステムは従来から存在したものの、ガス供給の安定供給を可能とし、さらには、持ち帰りガス残量の低減を可能とするガス容器の配送日の予測をすることができない問題があった。

【0008】

そこで本発明の目的は、このような状況に鑑み、ガス供給の安定供給を可能とし、さらには、持ち帰りガス残量の低減を可能とするガス容器の配送日の予測を行うことができる配送予測システムおよび配送予測方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明は、複数の供給設備に備えられるガス容器の配送予測を行う配送予測システムであって、前記供給設備におけるガス容器別のガス残量と、前記各供給設備のエリアとを管理する管理部と、通信端末から、前記ガス容器のガス使用量を検出するガスメータの指針データを受け付ける受付部と、前記受け付けられた今回の指針データと前回の指針データとの比較に基づいて、前回の指針日から今回の指針日までの間に前記供給設備において使用されたガス使用量を算出し、前記ガス使用量に基づいて、対応するガス容器のガス残量を前記管理部で更新する更新部と、前記算出されたガス使用量に基づいて得られる前回の指針日から今回の指針日までの間に使用された一日当たりのガス使用量と、予め定められた過去の期間における前記供給設備についての指針データに基づいて得られる過去の一日当たりのガス使用量の第1の変化率を算出するとともに、前記管理部の同一エリアに備えられる前記各供給設備についての前記指針データの比較に基づいて、前記同一のエリア内における過去の一日当たりのガス使用量の第2の変化率を算出し、前記供給設備についての前記第1の変化率と、前記供給設備が備えられるエリアと同一のエリア内における前記第2の変化率とに基づいて、当該供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当たりのガス使用量を予測し、将来の一日当たりのガス使用量に応じて、前記更新されたガス残量を減少させて将来のガス残量を予測する予測部と、前記予測されたガス残量が所定値となる日を、前記供給設備におけるガス容器の配送日として決定する決定部とを含むものである。

30

40

【0010】

また、上記課題を解決するために、本発明は、コンピューターが、複数の供給設備に備えられるガス容器の配送予測を行う配送予測方法であって、前記コンピューターは、前記

50

供給設備におけるガス容器別のガス残量と、前記各供給設備のエリアとを管理する管理部を備えており、通信端末から、前記ガス容器のガス使用量を検出するガスメータの指針データを受け付けるステップと、前記受け付けられた今回の指針データと前回の指針データとの比較に基づいて、前回の指針日から今回の指針日までの間に前記供給設備において使用されたガス使用量を算出し、前記ガス使用量に基づいて、対応するガス容器のガス残量を前記管理部で更新するステップと、前記算出されたガス使用量に基づいて得られる前回の指針日から今回の指針日までの間に使用された一日当たりのガス使用量と、予め定められた過去の期間における前記供給設備についての指針データに基づいて得られる過去の一
日当たりのガス使用量の第1の変化率を算出するとともに、前記管理部の同一エリアに備えら
れる前記各供給設備についての前記指針データの比較に基づいて、前記同一のエリア内
における過去の一日当たりのガス使用量の第2の変化率を算出し、前記供給設備につい
ての前記第1の変化率と、前記供給設備が備えられるエリアと同一のエリア内における前
記第2の変化率とに基づいて、当該供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当
たりのガス使用量を予測し、将来の一日当たりのガス使用量に応じて、前記更新されたガ
ス残量を減少させて将来のガス残量を予測するステップと、前記予測されたガス残量が所
定値となる日を、前記供給設備におけるガス容器の配送日として決定するステップとを含
むものである。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ガス供給の安定供給を可能とし、さらには、持ち帰りガス残量の低減を可能とするガス容器の配送日の予測を行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係るネットワーク構成例を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る配送サーバーの構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る配送サーバーの記憶装置に格納された顧客情報の構成例を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る配送サーバーの記憶装置に格納されたガス残量を含む情報の構成例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る配送サーバーの全体動作例を示すフローチャートである。

30

【図6】本発明の一実施形態において、指針データの一例を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る配送サーバーの記憶装置に格納された複数の指針データの構成例を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態において、前年度における顧客のガス使用量の実績を説明するための図である。

【図9】ガスメータの検針後にガス容器の配送日を決定する概略を時系列に説明するための図である。

【図10】本発明の一実施形態において、前年度におけるエリア内のガス使用量の実績を説明するための図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本実施形態におけるシステムの概要構成を説明する。このシステムは、ガスメータのメータ指針を含む指針データを利用して、供給設備に備えられたガス容器の配送日の予測を行うものである。

【0014】

図1は本発明の一実施形態に係るネットワーク構成を示す図である。図1において、配送サーバー（配送予測システム）101は、ネットワーク102を介して、複数のクライアントコンピューター103a、103b、・・・、103nと通信可能に構成されている。さらに、この配送サーバー101は、ネットワーク104を介して、複数のモバイル

50

端末（通信端末）１０５ａ、１０５ｂ、・・・、１０５ｎと通信可能に構成されている。なお、複数のクライアントコンピューター１０３ａ～１０３ｎの各々に共通の説明では各クライアントコンピューターが単にクライアントコンピューター１０３として参照され、複数のモバイル端末１０５ａ～１０５ｎの各々に共通の説明では各モバイル端末が単にモバイル端末１０５として参照される。

【００１５】

クライアントコンピューター１０３は、例えば各配送拠点の配送を一元で管理する配送センターに設置され、配送センターのユーザーによって使用される端末である。ユーザーは、クライアントコンピューター１０３を介して配送サーバー１０１に接続し、配送状況の確認、配送データの作成指示など、配送業務を専用で行う。なお、クライアントコンピューター１０３の設置場所は、例えば配送拠点などとしてもよい。

10

【００１６】

モバイル端末１０５は、ガス容器を備える供給設備に取り付けられたガスメータを指針する作業員（例えば配送員、保安員なども含む。）によって使用される端末であり、ＣＰＵ、メモリ、入力装置および表示装置などを備える。モバイル端末は、例えば携帯電話機、携帯情報端末等である。上記作業員は、モバイル端末１０５を介してガスメータのメータ指針を含む指針データを収集して、配送サーバー１０１へ送信する。なお、指針データが配送サーバー１０１に送信される場合として、例えば、ガスメータの検針時、ガスの開閉栓時、保安調査時、ガス容器の配送時などがある。

20

【００１７】

[配送サーバーの構成]

図２は配送サーバー１０１の構成例を示すブロック図である。なお、図２では、単一のコンピュータシステムが採用される場合について説明するが、配送サーバー１０１が複数のコンピュータシステムによる多機能の分散システムの一部として構成されることもあり得る。

【００１８】

図２に示すように、配送サーバー１０１は、ＣＰＵ３０１、システムバス３０２、ＲＡＭ３０３、入力装置３０４、出力装置３０５、通信制御装置３０６および記憶装置（管理部）３０７を有する。

【００１９】

ＣＰＵ３０１は、各構成要素とシステムバス３０２で接続されて制御信号やデータの転送処理を行うとともに、配送サーバー１０１全体の動作を実現するための各種のソフトウェアプログラムの実行、演算処理等を行う。

30

【００２０】

ＲＡＭ３０３には、データやソフトウェアプログラムを一時的に記憶するためのワークエリアが設けられている。

【００２１】

記憶装置３０７は、ＲＯＭやＨＤＤなどの不揮発性記憶媒体で構成され、ソフトウェアプログラムを格納するプログラム格納領域と、随時取得するデータや処理結果としてのデータなどを格納するデータ格納領域とを備える。例えば記憶装置３０７のプログラム格納領域からソフトウェアプログラムがＲＡＭ３０３のワークエリアに読み出されてＣＰＵ３０１によって当該ソフトウェアプログラムが実行されることにより、この実施形態のＣＰＵ３０１は後述する各部３１～３４の機能を実現する。なお、ソフトウェアプログラムは、ＤＶＤ－ＲＯＭやＣＤ－ＲＯＭ等のコンピューター読み取り可能な情報記憶媒体に格納されてよい。

40

【００２２】

ＣＰＵ３０１は、図２に示すように、受付部３１、更新部３２、予測部３３および決定部３４を備える。

【００２３】

受付部３１は、モバイル端末１０５から、供給設備に備えられるガス容器のガス使用量

50

を検出するガスメータの指針データを受け付ける。この実施形態では、指針データは、ガス容器のガス残量を示すメータ指針および指針日等を含むが、詳細については後述する。

【0024】

更新部32は、受付部31によって受け付けられた今回の指針データと、前回の指針データとの比較に基づいて、前回の指針日から今回の指針日までの間に使用されたガス使用量を算出し、そのガス使用量に基づいて、記憶装置307に管理されている当該ガス容器のガス残量を更新する。この実施形態では、指針データは、ガス容器のガス使用量を示すメータ指針および指針日を含むので、更新部32は、例えば{(今回の指針日のメータ指針) - (前回の指針日のメータ指針)}から前回の指針日から今回の指針日までの間に使用されたガス使用量を求めて、同一のガス容器に対するガス残量を算出する。換言すれば、ガス残量を更新する処理は、上記受け付けられた指針データを含む複数の指針データの比較に基づいて得られるガス使用量に基づいて行われる。ガス残量を更新する処理については、後に詳細に説明する。

10

【0025】

なお、この実施形態では、過去のガス使用量の変化率を算出する場合について説明するが、顧客が移転することなどから、状況次第では同一の顧客が過去にガスを使用した実績がないこともあり得る。この場合には、過去のガス使用量の変化率を算出することなく、どの程度ガスを使用するかについての情報(例えば、想定使用量)を、顧客との契約内容(利用状況、用途など)からあらかじめ設定しておけばよい。

【0026】

20

予測部33は、更新部32によって算出されたガス使用量に基づいて得られる前回の指針日から今回の指針日までの間に使用された一日当たりのガス使用量と、予め定められた過去の期間における前記供給設備についての指針データに基づいて得られる過去の一日当たりのガス使用量の変化率とに基づいて、当該供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当たりのガス使用量を予測する。この実施形態では、過去の期間は、例えば、前年度の同時期の指針期間(指針当月から指針翌月まで)であるが、予測部33が将来のガス使用量の変化率を予測することが可能であれば、過去の一日当たりのガス使用量の変化率または予め定められた過去の期間として、他の形態もとる得る。

【0027】

また、この実施形態の予測部33は、予測された将来の一日当たりのガス使用量に応じて、更新部32によって更新されたガス残量を減少させて将来のガス残量を予測する。次予測部33における予測の処理については、後に詳細に説明する。

30

【0028】

決定部33は、予測部32によって予測されたガス残量が所定値となる日を、供給設備におけるガス容器の配送日として決定する。この決定の処理については、後に詳細に説明する。

【0029】

図3は配送サーバー101の記憶装置307に格納された顧客情報の構成例を示す図である。記憶装置307には、図3に示すように、顧客を識別するための「顧客ID」、およびガスメータを識別するための「メータ番号」等が格納される。さらに記憶装置307には、ガス容器の容量を示す「ガス容器容量」、供給設備に備えられるガス容器の本数を示す「本数」、2系列のガス容器群を全数交換するか否かを示す「全数半数区分」、および供給設備が設けられるエリアを識別するための「エリアコード」が格納される。図3の例では、「全数半数区分」には、全数の場合は「1」、半数の場合は「2」とする。全数を示す「1」の場合は2系列目のガス容器を交換するときに1系列目のガス容器も交換することを意味し、半数を示す「2」の場合は1本のガス容器ずつ交換することを意味する。

40

【0030】

CPU301は、例えば全数交換の対象となるガス容器群のうち、1系列目のガス容器のガス残量を予測するときには、算出されたガス使用量に応じて、2系列目のガス容器の

50

ガス残量を予測する。この場合、ガス残量の予測は、安全率 s に基づいて行われる。例えば、安全率 s は、ガス容器の容量と前回の配送重量（実績使用量）とを考慮して設定される。例えば、安全率 s が 20% に予め設定され、前回配送時の第 1 系列および第 2 系列のガス容器の合計容量が 400 kg の場合、CPU 301 では、前回配送時の第 1 系列および第 2 系列の合計容量、すなわち使用可能な残量を、 $400 \text{ kg} \times (100 - s) / 100$ から 320 kg として判定する。

【0031】

図 4 は配送サーバー 101 の記憶装置 307 に格納されたガス残量を含む情報の構成例を示す図である。記憶装置 307 には、図 4 に示すように、上述した「顧客 ID」と、上述した「メータ番号」と、「ガス残量」と、「交換フラグ」とが格納される。「ガス残量」は、現在使用中のガス容器のガス残量を表している。「交換フラグ」は、現在使用中のガス容器のガス残量が所定値となる場合にガス容器を交換するか否かを示す情報である。例えば、半数交換の場合であれば供給設備が 2 本のガス容器を備えるときに、1 本目のガス容器が空になると 2 本目のガス容器からガスを供給する場合がある（自動切替装置設置時）ので、ガス容器の配送の有無を判断するために交換フラグが必要となる。「交換フラグ」中の「1」は、交換対象のガス容器であることを意味する。

【0032】

[配送サーバーの動作]

次に、モバイル端末 105 から、配送サーバー 101 に対してガスメータの指針データが送信された場合に、その指針データを利用して予測されたガス容器のガス残量に基づいて、ガス容器の配送日を決定する方法について図 5～9 を参照して説明する。図 5 は配送サーバー 101 の全体動作例を示すフローチャートである。図 6 は指針データの一例を示す図である。図 7 は配信サーバー 101 の記憶装置 307 に格納された複数の指針データの構成例を示す図である。図 8 は前年度における顧客のガス使用量の実績を説明するための図である。図 9 はガスメータの検針後にガス容器の配送日を決定する概略を時系列に説明するための図である。

【0033】

図 5～図 9 では、一例として、配送サーバー 101 が、検針時の指針データを受け付ける場合の例を表しているが、ガスの開閉栓時、保安調査時またはガス容器の配送時の指針データを受け付けるようにしてもよい。

【0034】

図 5 において先ず、モバイル端末 105 が配送サーバー 101 に対してガスメータの指針データを送信した場合、配送サーバー 101 の CPU 301（受付部 31）は、その指針データを受け付ける（S101）。ここで、モバイル端末 105 から送信される指針データの一例を図 6 に示す。

【0035】

図 6 に示すように、指針データは、検針の伝票 ID、エリアコード、検針員 ID、検針日、顧客 ID、メータ番号、メータ指針等を含む。この実施形態では、ガスメータには、例えば QR コード（登録商標）（読み取り可能な情報コード）が付けられているために、モバイル端末 105 は、その QR コード（登録商標）を読み込むことで、メータ指針および検針日を除く指針データを取得することができるようになっている。なお、メータ指針は、例えば検針員の入力操作に基づいて取得され、検針日は、例えば QR コード（登録商標）の読み込み日とされる。

【0036】

配送サーバー 101 は、指針データを受け付けると、その指針データを記憶装置 307 に記憶する。この記憶例を図 7 に示す。

【0037】

図 7 に示すように、記憶装置 307 には、CPU 301 によって受け付けられた複数の指針データが記憶されている。

【0038】

図5のS102において、CPU301（更新部32）は、S101で受け付けられた今回の指針データと、前回の指針データとの比較に基づいて得られる前回の検針日から今回の検針日までの間に使用されたガス使用量A（ m^3 ）に基づいて、記憶装置307に管理されている当該ガス容器のガス残量を更新する。

【0039】

この場合、CPU301は、上記受け付けられた今回の指針データと前回の指針データとを記憶装置307から読み出し、2つの指針データのメータ指針の差分から、同一の供給設備において前回の検針日から今回の検針日までの間に使用されたガス使用量A（ m^3 ）を算出する。そして、CPU301は、そのガス使用量A（ m^3 ）を、記憶装置307に管理されている当該ガス容器のガス残量から減算して、記憶装置307の「ガス残量」を減算後の値に設定する。これにより、今回の検針時に残存していたガス容器のガス量が設定される。

10

【0040】

なお、S102において、CPU301（更新部32）が供給側のガス容器のガス残量からガス使用量を減算した結果、供給側のガス容器のガス残量が「0」となり、かつ、記憶装置307の交換フラグが「1」でない場合は、供給設備に備えられている別のガス容器、すなわち予備側のガス容器のガス残量から残りのガス使用量を減算して、その予備側のガス容器のガス残量を更新する。例えば、予備側のガス容器のガス容量が50kgの場合は、CPU301は、供給側のガス容器から予備側のガス容器に食い込んで消費されるガス使用量を、予備側のガス容器のガス容量（50kg）から減算して予備側のガス容器のガス残量を求める。この実施形態では、交換フラグが「1」でないときには、全数交換の対象となるガス容器群のうちの1本目のガス容器が現在使用されていることを意味する。

20

【0041】

図5のS103において、CPU301（予測部33）は、S102で算出されたガス使用量A（ m^3 ）に基づいて得られる前回の検針日から今回の検針日までの間に使用された一日当たりのガス使用量N（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）と、予め定められた過去の期間における供給設備についての指針データに基づいて得られる過去の一日当たりのガス使用量の変化率 α とに基づいて、当該供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当たりのガス使用量を予測する。この場合、CPU301は、一日当たりのガス使用量N（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）を、例えば{ガス使用量A（ m^3 ）／（前回の検針日から今回の検針日までの日数）}の式から得る。

30

【0042】

この実施形態では、将来の一日当たりのガス使用量は、前年度の同時期比から求められるので、CPU301は、過去の一日当たりのガス使用量の変化率 α を、{（今回の検針月の翌月における前年度の一日当たりのガス使用量）／（今回の検針月の同月における前年度の一日当たりのガス使用量）}の式から得る。

【0043】

例えば、今回のガスメータの検針が2月の場合、過去の一日当たりのガス使用量の変化率 α は、{（3月における前年度の一日当たりのガス使用量）／（2月における前年度の一日当たりのガス使用量）}の式から得られる。図8の例では、前年2月の1日当たりのガス使用量が4.2（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）、前年3月の1日当たりのガス使用量が3.0（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）として示されているから、CPU301によって算出されるガス使用量の変化率 α は、 $\alpha = 3.0 / 4.2$ となる。なお、図8では、前年1月から前年2月の1日当たりのガス使用量の変化率 α は、 $\alpha = 4.2 / 3.0$ として表してある。これにより、前年度の同時期における1日当たりのガス使用量の増減率 α が求められる。

40

【0044】

なお、過去の一日当たりのガス使用量の変化率 α は、前年度よりも前の同時期比（例えば、2年前）から求めるようにしてもよい。また、過去の一日当たりのガス使用量の変化率 α は、数年度分（例えば、2010年度から2011年度までの2年度分）の月別の一

50

日当たりのガス使用量の平均値から求めるようにしてもよい。数年度分の月別の一日当たりのガス使用量の平均値は、 $\{ (\text{対象となるすべての年度の月の一日当たりのガス使用量の合計値}) / (\text{対象となる年度の数}) \}$ から得られる。

【0045】

図5のS103では、CPU301（予測部32）は、一日当たりのガス使用量 N （ $\text{m}^3/\text{日}$ ）と、過去の一日当たりのガス使用量の変化率 α （例えば $\alpha = 3.0 / 4.2$ ）とを乗算して、その乗算後のガス使用量 $\alpha \times N$ （ $\text{m}^3/\text{日}$ ）を、当該供給設備に備えられたガス容器に対する将来の一日当たりのガス使用量として予測する。すなわち、CPU301は、検針日以降、一日あたりに $\alpha \times N$ のガス使用量（ $\text{m}^3/\text{日}$ ）が使用されると予測する。

10

【0046】

また、S103では、CPU301は、顧客の個別要因としてのガス消費器具の設置状況、または／および、外部要因としてのガスの使用時期に基づいて、検針日以降に顧客が使用するガス使用量を予測するようにしてもよい。ガス消費器具としては、例えば、GHP（ガスヒートポンプエアコン）、暖房器具、冷房器具がある。

【0047】

ガス消費器具が新規に設置される場合は、ガス消費器具が使用される日（例えば、2012年5月10日）から増加しうるガス使用量の増加率 d （例えば、 $d = 1.2$ ）が予め設定され、CPU301では、ガス使用量の変化率 α と、増加率 d とに応じて、S102で算出されたガス使用量 N （ $\text{m}^3/\text{日}$ ）を変更して、例えば、2012年5月10日から

20

【0048】

あるいは、設置済みのガス消費器具が取り外される場合は、ガス消費器具が取り外される日（例えば、2012年5月10日）から、予め設定されたガス使用量の増加率 d （例えば、 $d = 1.2$ ）が使用されなくなり、CPU301では、例えば、2012年5月10日からはガス消費量が $\alpha \times N$ で得られる値と判断される。

【0049】

設置済みのガス消費器具が変更される場合は、変更状況に応じたガス使用量の増加率 d に更新され、CPU301では、ガス使用量の変化率 α と、更新後の増加率 d とに応じて、上述したガス使用量 N （ $\text{m}^3/\text{日}$ ）を変更して、ガス消費器具の変更日（例えば、2012年5月10日）からはガス消費量が $\alpha \times d \times N$ で得られる値と判断される。

30

【0050】

ガスの使用時期に基づくガス使用量の予測は、所定の基準値 r に基づいて行われる。例えば、冷房時期（例えば、6月～9月）、または、暖房時期（例えば、12月～2月）は、基準値 r （例えば、 $r = 1.5 \sim 1.1$ ）が予め設定され、CPU301では、上記冷房時期または暖房時期には基準値 r に基づいて検針日以降に顧客が使用するガス使用量を算出する。

【0051】

なお、上述した増加率 d または基準値 a は、配送サーバー101の記憶装置307において、顧客IDおよびメータ番号に対応づけて記憶される。

40

【0052】

図5のS104において、CPU301（決定部33）は、S103で予測されたガス残量が所定値となる日を、供給設備におけるガス容器の配送日として決定する。所定値は、ガス容器がガス切れとなる状態を回避できるガス残量が予め設定される。これにより、決定された配送日は、ガス供給の安定供給を可能とし、さらには、持ち帰りガス残量の低減を可能とする日となる。

【0053】

なお、CPU301は、配送日を決定する場合には、記憶装置の交換フラグが「1」となっているときに、ガス容器の配送日を決定する。交換フラグが「1」のときにガス容器の交換が実施されるからである。

50

【0054】

図9の例では、ガス容器の配送が8月25日、ガスメータの検針が9月5日と10月2日に実施され、9月5日から10月2日までのガス使用量が $1.16\text{ m}^3/\text{日}$ （図5のS103で算出されたガス使用量 $N(\text{m}^3/\text{日})$ ）、10月2日時点のガス残量が 95.6 m^3 として設定されている（図5のS102で更新されたガス残量）。そして、10月2日以降のガス使用量が $1.81\text{ m}^3/\text{日}$ （図5のS103で算出された将来のガス使用量 $\alpha N(\text{m}^3/\text{日})$ ）として設定され、10月2日から $1.81\text{ m}^3/\text{日}$ の割合でガスが使用されたときのガス残量が図9の破線で示されている。その結果、ガス容器のガス残量が所定値（例えば0）となる日、すなわち11月24が配送日として決定されている。

【0055】

なお、図9において、8月25日の配送日に、配送員がモバイル端末105を操作してガス容器の配送が完了したことを示す情報を配送サーバー101に送信することによって、配送サーバー101の記憶装置307では、当該ガス容器の「ガス残量」が初期値（図3の「ガス容器容量」の値）に設定される。

【0056】

以上説明したように、本実施形態の配送サーバー101は、指針日（例えば検針日）以降に使用される一日当たりのガス使用量を算出して、指針日以降に使用可能なガス残量を予測することにより供給設備に配送するガス容器の配送日を決定する。ここで、算出される一日当たりのガス使用量は、同一供給設備における過去のガス使用量の実績から求められるので、正確な予測が可能となる。これによりガス供給の安定供給を可能とし、さらには、持ち帰りガス残量の低減を可能とするガス容器の配送日を予測することができる。

【0057】

なお、ガス使用量およびガス残量の算出は、上述した例に限られず、様々な観点から行うことが可能である。例えば、複数の顧客の各ガス容器が一箇所に集中して配置されるとき（集中方式）には、CPU301では、同一箇所に接続される複数の顧客を予めグループ化しておき、同一グループ内の顧客の各ガス使用量の合計値に基づいて、当該グループ内の対象となるすべての顧客のガス使用量およびガス残量を予測し、集中方式を採用しているガス容器の配送日を予測するようにすることも可能である。

【0058】

次に、本実施形態の変形例について説明する。

【0059】

（変形例1）

以上では、図5を参照して、供給設備が1本のガス容器を備える場合（図3の「本数」=1）のガス残量を予測する処理について主に説明した。これとは別に、供給設備が2本のガス容器を備える場合（図3の「本数」=2）のガス残量を予測する場合もある。

【0060】

この場合、図5のS102において、配送サーバー101のCPU301（更新部31）は、処理対象となる各ガス容器ごとに、ガス残量を更新する。そして、図4のS103において、配送サーバー101のCPU301（予測部32）は、処理対象となる供給設備の各ガス容器ごとに、将来のガス使用量を予測し、当該各ガス容器のガス残量から予測されたガス使用量を減算して、当該各ガス容器の将来のガス残量を算出する。

【0061】

（変形例2）

以上では、供給設備のエリアと同一エリア内で使用された過去のガス使用量の変化について言及しなかったが、エリア別のガス使用量の変化に応じて、将来のガス残量を予測するようにしてもよい。

【0062】

この場合、図5のS103において、配送サーバー101のCPU301（予測部33）は、同一エリア内における所定期間内の複数の指針データをすべて記憶装置307から読み出して、各指針データのメータ指針の差分から、上記ガス使用量の変化率の平均値を

算出して、エリア別のガス使用量の変化率 β とする。

【0063】

例えば、指針データの検針日が2月の場合、同一エリア内における所定期間前におけるガス使用量としては、同一エリア内における前年2月の1日当たりのガス使用量と、同一エリア内における前年3月の1日当たりのガス使用量とが用いられる。この場合、CPU301は、対象となるエリア内の複数の指針データに基づいて、{(エリア内の前年3月の1日当たりのガス使用量の平均値) / (エリア内の前年2月の1日当たりのガス使用量の平均値)}の値を求めて、この値を、過去に使用されたエリア内のガス使用量の変化率 β とする。この場合、(エリア内の前年2月の1日当たりのガス使用量)は、例えば、エリア内の対象となるガス容器すべての(前年2月の1日当たりのガス使用量)の平均値で求められ、(エリア内の前年3月の1日当たりのガス使用量)は、例えば、エリア内の対象となるガス容器すべての(前年3月の1日当たりのガス使用量)の平均値で求められる。

10

【0064】

なお、前述したように、各ガス容器についての(前年2月の1日当たりのガス使用量)は、例えば、{(前年3月の指針データのメータ指針) - (前年2月の指針データのメータ指針)} / (前年3月の検針日から前年2月の検針日までの日数)の式で求められ、各ガス容器についての(前年3月の1日当たりのガス使用量)は、例えば、{(前年4月の指針データのメータ指針) - (前年3月の指針データのメータ指針)} / (前年4月の指針日から前年3月の指針日までの日数)の式で求められる。

20

【0065】

図10の例では、前年2月の1日当たりのエリア18のガス使用量の平均値が4.0 ($\text{m}^3/\text{日}$)、前年3月のエリア18の1日当たりのガス使用量の平均値が3.0 ($\text{m}^3/\text{日}$)として示されているから、CPU301によって算出されるエリア18のガス使用量の変化率 β は、 $\beta = 3.0 / 4.2$ となる。なお、図10では、前年1月から前年2月の1日当たりのエリア18のガス使用量の変化率 β は、 $\beta = 4.0 / 3.8$ として表してある。これにより、前年度の同時期における1日当たりのエリア別のガス使用量の増減率が求められる。

【0066】

なお、エリア別のガス使用量の変化率は、前年度分に限られず、前年度よりも前のものを使用してよい。

30

【0067】

また、この変更例における図5のS103では、CPU301(予測部33)は、ガス容器の1日当たりのガス使用量の変化率 α 、および、エリア別の1日当たりのガス使用量の変化率 β に応じて、将来のガス使用量を予測する。この場合、CPU301は、例えば、変化率の大きい値を選択して、上述した今回の検針日から前回の検針日までのガス使用量 N ($\text{m}^3/\text{日}$)に乘算し、変更後のガス使用量 βN ($\text{m}^3/\text{日}$)としてもよいし、あるいは、2つの変化率 α 、 β の平均値を求めて、その平均値とガス使用量 N ($\text{m}^3/\text{日}$)とを乗算し、変更後のガス使用量{($\alpha + \beta$) / 2 } N ($\text{m}^3/\text{日}$)としてもよい。

【0068】

40

なお、2つの変化率 α 、 β が同じ場合は、予め設定された優先度の高い変化率を採用して、ガス使用量 N ($\text{m}^3/\text{日}$)と乗算するようにする。

【符号の説明】

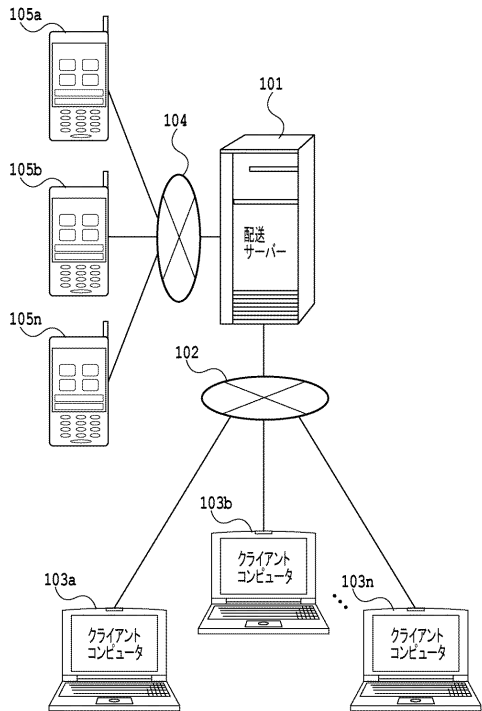
【0069】

- 31 受付部
- 32 更新部
- 33 予測部
- 34 決定部
- 101 配送サーバー
- 105 モバイル端末

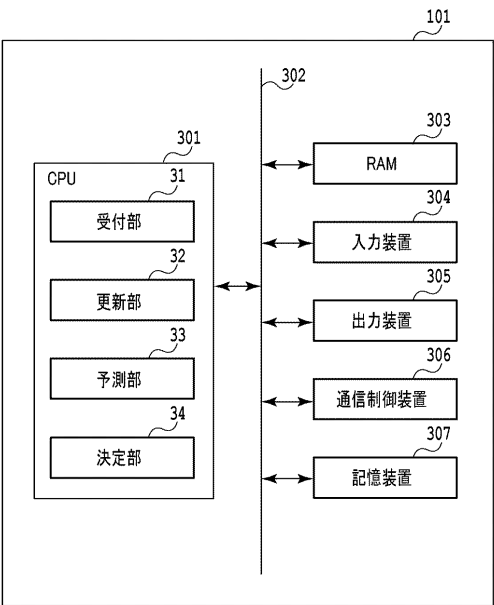
50

3 0 1 C P U
3 0 7 記憶装置

【図 1】



【図 2】



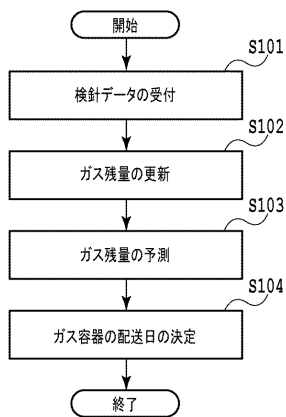
【図 3】

顧客ID	メータ番号	...	ガス容器容量	本数	全数半數区分	エリアコード
A0001	56AB001	...	50kg	1	1	18
A0001	56AB002	...	50kg	2	2	18
A0003	56AB003	...	30kg	1	1	19
...	...	...	...	...	...	...

【図 4】

顧客ID	メータ番号	ガス残量	交換フラグ
A0001	56AB001	35.6m ³	1
A0001	56AB002	26.6m ³	
A0003	56AB003	10.6m ³	1
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 5】



【図 6】

伝票ID	---
エリアコード	/8
検針員ID	A0001
検針日	2012/3/30
顧客ID	101234
メータ番号	56AB321
メータ指針	235.2
⋮	⋮

【図 7】

顧客ID	エリアコード	顧客ID	メータ番号	検針日	メータ指針	---
---	18	A0001	56AB321	2012/3/30	235.2	---
---	18	A0002	56AB222	2012/3/30	200.5	---
---	18	A0003	56AB001	2012/3/30	210.3	---
::	::	::	::	::	::	::

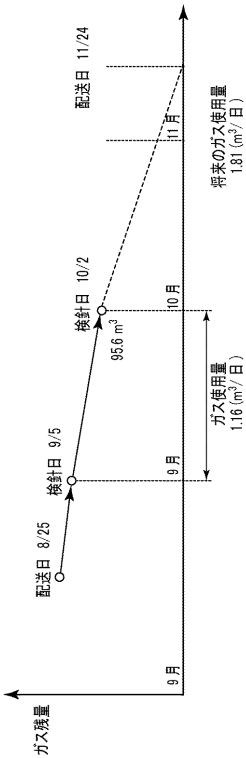
【図 8】

顧客 A0001 の前年実績の例

1 月	2 月	3 月	---
4.0	4.2	3.0	

$\alpha = \frac{4.2}{4.0}$ $\alpha = \frac{3.0}{4.2}$

【図 9】



【図 10】

エリア 18 の前年実績の例

1 月	2 月	3 月	---
3.8	4.0	3.0	

$\beta = \frac{4.0}{3.8}$ $\beta = \frac{3.0}{4.2}$

フロントページの続き

審査官 小島 哲次

(56)参考文献 特開2002-279025 (JP, A)
特開2001-266279 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q 10/00～50/34