

(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2012-167870
(P2012-167870A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 5 D 23/00 (2006.01)	F 2 5 D 23/00 3 O 1 D	
	F 2 5 D 23/00 3 O 1 J	
	F 2 5 D 23/00 3 O 2 M	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-29358 (P2011-29358)
(22) 出願日 平成23年2月15日 (2011.2.15)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(74) 代理人 100120156
弁理士 藤井 兼太郎
(72) 発明者 黒山 和宏
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72) 発明者 江口 修
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内

最終頁に続く

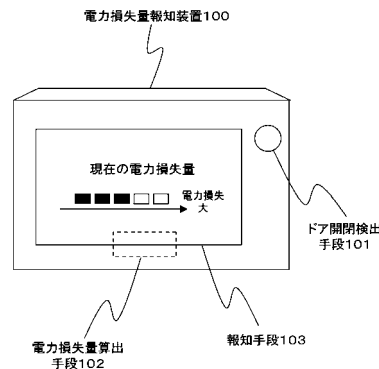
(54) 【発明の名称】 電力損失量報知装置

(57) 【要約】

【課題】ユーザは冷蔵庫のドアを開けることによる、電力の損失を具体的に把握することができなかつたため、ドアの開放時間を短くすることによる電力損失の低減、すなわち省エネ効果やその必要性を実感することができず、ユーザが冷蔵庫のドアの開放時間を短くすることに対する省エネの意識が働きにくかつた。

【解決手段】ドア開閉検出手段101により冷蔵庫のドアの開放時に、ドアの開放による電力の損失量をドア開放時間に応じてリアルタイムに算出する電力損失量算出手段102と、冷蔵庫のドアの開放時に電力損失量をユーザに報知する報知手段103を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

冷蔵庫内に設置され、この冷蔵庫のドア開閉状態を検出するドア開閉検出手段と、前記ドア開閉検出手段により冷蔵庫のドア開放時に、ドアの開放による電力の損失量をドア開放時間に応じてリアルタイムに算出する電力損失量算出手段と、冷蔵庫のドアの開放時に前記電力損失量をユーザに報知する報知手段を備えた電力損失量報知装置。

【請求項 2】

前記ドア開閉検出手段は、設置された庫内の環境の変化からドア開閉状態を検出する請求項 1 記載の電力損失量報知装置。

【請求項 3】

更に、冷蔵庫の庫内温度を検出する温度センサを備え、前記電力損失量算出手段は、前記ドア開閉検出手段の情報に加えて、庫内温度を使用して電力の損失量を算出する請求項 1 または請求項 2 記載の電力損失量報知装置。

【請求項 4】

更に、前記電力損失量算出手段で算出するときを使う算出パラメータを、ユーザが使用している冷蔵庫の条件に合わせて設定する算出パラメータ設定手段を備える請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電力損失量報知装置。

【請求項 5】

更に、季節及び / または昼夜を判定する日時カウント手段を備え、前記電力損失量算出手段は前記日時カウント手段による季節及び / または昼夜の判定により電力損失量の算出値を補正する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電力損失量報知装置。

【請求項 6】

更に、前記報知手段はさらに、冷蔵庫のドアの開閉回数やドアの開放時間やドア開放による電力損失量の累積値など冷蔵庫のドア開閉に関する状況及び / または状況に応じた使い方をユーザに報知する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の電力損失量報知装置。

【請求項 7】

更に、除菌や脱臭やイオン発生などの付加機能を備えた請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の電力損失量報知装置。

【請求項 8】

更に、前記報知手段はさらに、前記付加機能の状態を報知する請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の電力損失量報知装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、冷蔵庫から食品など冷蔵庫内に保管しているものを取り出す際に、ユーザにドアの開放による電力損失をリアルタイムに伝えることで、ユーザへの適切なドアの開閉動作を促し、冷蔵庫のドア開閉による電力損失量を低減する機能を備えた電力損失量報知装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の機能としては、例えば特許文献 1 に示すように、冷蔵庫のドアの開放が一定時間以上経過した場合に、ブザーの警告音を鳴らすことでユーザに報知することで、ドアの閉め忘れを防止することが提案されていた。

【0003】

また他には、例えば特許文献 2 及び特許文献 3 に示すように、ブザーの警告音以外にも冷蔵庫の庫内の照明を点滅させることや、ドアの開放時間に応じて照明の明るさを切替えるなどドアの開放時の報知に関する提案がなされている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2009-008353号公報

【特許文献2】特開2000-130917号公報

【特許文献3】特開2010-164250号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般的に冷蔵庫のドアの開放時間が長いと、冷蔵庫の庫内の冷気の多くが庫外に出てしまい、再び冷蔵庫を所定の温度まで冷やすのに冷蔵庫の冷却装置を動かす電力を使うため、ドアを開放しない時と比べて、冷蔵庫の電力損失が大きくなる。例えば、社団法人日本電機工業会の実験によると、冷蔵庫のドア開閉時間を半分にすると約5%の省エネ効果が得られるという結果が公表されている（「[家電]冷蔵庫 省エネのポイント 上手な使い方編 - 最新冷蔵庫の基礎知識」、社団法人日本電機工業会、[平成23年1月11日検索]、インターネット<URL:http://www.jema-net.or.jp/Japanese/kaden/reizou/knowledge4.htm>）。

10

【0006】

しかしながら、前記従来の構成である例えば特許文献1及び特許文献2及び特許文献3の冷蔵庫は、ユーザは冷蔵庫のドアをどれくらい開けていると、どれくらいの電力を損失しているのか明確に把握することができなかつたため、ドアの開放時間を短くすることによる電力損失の低減、すなわち省エネ効果やその必要性を実感することができず、ユーザが冷蔵庫のドアの開放時間を短くすることに対して、省エネの意識が働きにくかつた。

20

【0007】

また、冷蔵庫本体に省エネの意識を高める機能を追加した場合、ユーザが利用するためには冷蔵庫本体を買い換える必要があり、本機能を安価に利用することが難しかった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記従来の課題を解決するために、本発明の電力損失量報知装置は、冷蔵庫内に設置され、この冷蔵庫のドア開閉状態を検出するドア開閉検出手段と、前記ドア開閉検出手段により冷蔵庫のドア開放時に、ドアの開放による電力の損失量をドア開放時間に応じてリアルタイムに算出する電力損失量算出手段と、冷蔵庫のドアの開放時に前記電力損失量をユーザに報知する報知手段を備えることで、冷蔵庫のドア開放時に、ドアの開放による電力損失をリアルタイムにユーザに伝えることができる。また、共通の尺度で冷蔵庫のドア開放による電力損失量を把握できるので、冷蔵庫を共用で使用している家族間の認識を合わせることができるようになる。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明の電力損失量報知装置は、ドア開放時間及び/またはドア開放角度に応じてリアルタイムに電力の損失量を算出しユーザに報知することで、ユーザは省エネを常に目で見て意識することで、適切なドアの開閉動作を促し、冷蔵庫のドア開閉による電力損失を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0010】

【図1】電力損失量を報知する電力損失量報知装置100の構成図

【図2】電力損失量報知装置100の構成例を示す図

【図3】電力損失量報知装置100の庫内配置例を示す図

【図4】電力損失量の算出方法に関する説明図

【図5】電力損失量の報知フロー図

【図6】温度センサを備えた冷蔵庫の構成図

【図7】ドア開閉時の庫内温度変化による電力損失量の補正を説明する図

【図8】ドア開閉時の庫内温度変化による電力損失量の補正フロー図

【図9】算出パラメータ設定手段を備えた電力損失量報知装置の構成図

50

【図10】算出パラメータの例を示す図

【図11】日時カウント手段を備えた電力損失量報知装置の構成図

【図12】冷蔵庫のドア開閉に関する状況報知例を示す図

【図13】付加機能を追加した例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0011】

第1の発明は、冷蔵庫内に設置され、この冷蔵庫のドア開閉状態を検出するドア開閉検出手段と、前記ドア開閉検出手段により冷蔵庫のドア開放時に、ドアの開放による電力の損失量をドア開放時間に応じてリアルタイムに算出する電力損失量算出手段と、冷蔵庫のドアの開放時に前記電力損失量をユーザに報知する報知手段を備えることで、ドア開放時にユーザはドア開放による電力損失量をリアルタイムに把握することができるようになる。電力損失量を把握することで、冷蔵庫のドア開閉における省エネ意識を具体的に持つことができるようになる。

10

【0012】

第2の発明は、第1の発明の前記ドア開閉検出手段は、ドア開閉による設置された庫内の環境の変化から、例えば、庫内の明るさの変化、放射温度の変化、ドアとの距離の変化などにより、ドア開閉状態を検出することで、設置している冷蔵庫本体と接続することなくドア開閉を検出することができるようになる。

【0013】

第3の発明は、第1または第2の発明に加えて、冷蔵庫の庫内温度を検出する温度センサを備え、前記電力損失量算出手段は、前記ドア開閉検出手段の情報に加えて、庫内温度を使用して電力の損失量を算出することで、庫内温度及び開閉による庫内温度の変化を考慮したより精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。

20

【0014】

第4の発明は、第1から第3のいずれか1つの発明に加えて、前記電力損失量算出手段で算出するときに使う算出パラメータとして、例えば冷蔵庫の年間消費電力量、容量、現在の設定条件、地域、設置条件など、ユーザが使用している冷蔵庫の条件に合わせて設定する算出パラメータ設定手段を備えることで、実際に使用している条件に合わせてより精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。

【0015】

第5の発明は、第1から第4のいずれか1つの発明に加えて、季節及び/または昼夜を判定する日時カウント手段を備え、前記電力損失量算出手段は前記日時カウント手段による季節及び/または昼夜の判定により電力損失量の算出値を補正することで、季節及び/または昼夜の条件によって、例えば、夏場や昼間など外気温が高いと予測されるときは、電力損失量をより大きく見積もり、冬場や夜間など外気温が低いときは電力損失量をより小さく見積もることで、季節及び/または昼夜の条件に合わせた電力の損失量を算出することができるようになる。

30

【0016】

第6の発明は、第1から第5のいずれか1つの発明の前記報知手段はさらに、冷蔵庫のドアの開閉回数やドアの開放時間やドア開放による電力損失量の累積値など冷蔵庫のドア開閉に関する状況及び/または状況に応じた使い方をユーザに報知することで、ユーザは1回ごとのドアの開放による電力損失量だけでなく、開閉回数など過去の履歴を含めた累積的な電力損失量の影響を把握することができるようになる。ユーザは累積的な影響を把握することで、不必要なドアの開閉や、長時間のドア開放を減らすように意識することができるので、冷蔵庫のドア開閉による電力損失量を低減することができるようになる。

40

【0017】

第7の発明は、第1から第6のいずれか1つの発明に加えて、除菌や脱臭やイオン発生などの付加機能を備えることで、冷蔵庫の付加価値を高める複数の機能を合わせ持つことで、実用性を高めることができるようになる。

【0018】

50

第 8 の発明は、第 1 から第 7 のいずれか 1 つの発明の前記報知手段はさらに、前記付加機能の状態を報知することにより、複数の機能を一つの報知手段で共有することができるので、より安価で小型に構成することができるようになる。

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。尚、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

(実施の形態 1)

第 1 ~ 第 8 の発明における冷蔵庫について、図 1 ~ 図 1 3 を用いて説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は第 1 の発明の電力損失量報知装置 1 0 0 の構成を示している。電力損失量報知装置 1 0 0 は、冷蔵庫内に設置され、この冷蔵庫のドア開閉状態を検出するドア開閉検出手段 1 0 1 と、ドア開閉検出手段 1 0 1 により冷蔵庫のドア開放時に、ドアの開放による電力の損失量をドア開放時間に応じてリアルタイムに算出する電力損失量算出手段 1 0 2 と、冷蔵庫のドアの開放時に前記電力損失量をユーザに報知する報知手段 1 0 3 を備えることで、ドア開放時にユーザはドア開放による電力損失量をリアルタイムに把握することができるようになる。電力損失量を把握することで、冷蔵庫のドア開閉における省エネ意識を具体的に持つことができるようになる。なお、本実施の形態で説明する電力損失量報知装置 1 0 0 を庫内に設置する冷蔵庫は、冷蔵・冷凍機能など一般的な冷蔵庫としての機能を有しているものである。

【 0 0 2 2 】

次に電力損失量報知装置 1 0 0 の各構成要素について説明する。ここで図 2 は電力損失量報知装置 1 0 0 の構成例の 1 つを示している。また、図 3 はこの電力損失量報知装置 1 0 0 を冷蔵庫の庫内に配置した状態の例を示している。

【 0 0 2 3 】

ドア開閉検出手段 1 0 1 は、この本体が設置された冷蔵庫のドアの開閉状態を検出するためのものであり、例えば、機械的なスイッチを冷蔵庫のドア部に備え付けることで検出することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、第 2 の発明に記載のように、ドア開閉による設置された庫内の環境の変化から検出するように構成することができる。例えば、冷蔵庫のドア閉じ時は周囲が暗い状態、冷蔵庫のドア開き時は庫内灯の光や外部からの光により庫内の周囲が明るい状態になることを利用して、図 2 のドア開閉検出手段 1 0 1 に示す位置に、庫内の明るさの変化を検出する照度センサを備え、周囲の明るさの変化を検出することで、現在の冷蔵庫のドアの開閉状態を検出することができる。他にも、放射温度を計測するセンサを備えることで、ドアが開いたときにドア内側の温度から、外部の周囲の温度に計測点が切り替わることを利用して、計測する温度差によってドアの開閉状態を検出することができる。また、冷蔵庫のドア位置との距離を計測するように測距センサを設けることで、ドアの開閉による距離の変化を検出することにより、ドア開閉の状態を検出することができる。

【 0 0 2 5 】

このように、ドア開閉による設置された庫内の環境の変化から、ドア開閉状態を検出することで、設置している冷蔵庫本体と直接接続することなくドア開閉を検出することができるようになるため、設置能を高めることができ、ユーザは容易にこの電力損失量報知装置 1 0 0 を利用することができるようになる。

【 0 0 2 6 】

電力損失量算出手段 1 0 2 は、ドア開放の経過時間に応じてリアルタイムに電力損失量の算出を行うものであり、例えば、マイコンやメモリで構成される演算装置である。電力損失量の算出方法としては、例えば、ドア開放時間 t から電力損失量 E を算出する場合、図 4 に示すように、ドアの開放時間毎の電力損失量を実験的に計測することで、ドア開放時間 t による電力損失量 E の近似式として関数を予め作ることでリアルタイムに電力損失

10

20

30

40

50

量Eの算出を行うことができるようになる。

【0027】

なお、電力損失量を実験的に測定する例としては、外気の温度と湿度を一定にした条件で、庫内温度が一定になった後、例えば1時間など所定の時間の消費電力を計測する。その後、10秒間など測定したいドア開放時間、ドアを開放してからドアを閉じ、庫内温度が一定に戻るまでの時間を含む所定の時間の消費電力を計測する。ドアを開放した場合の消費電力とドアを開放していない場合の消費電力の差を求めることで、電力損失量を求めることができる。なお、庫内の温度設定や、外気の温度や湿度によって電力損失量は異なるため、ドア開放時間からのみ電力損失量を算出する場合は、販売地域毎の標準的な条件で実験を行う必要がある。

10

【0028】

報知手段103は、電力損失量算出手段102によって算出した冷蔵庫のドア開放時の電力損失量を、ドア開放中にユーザが電力損失量を把握することができるように報知する報知装置である。例えば、電力損失量報知装置の本体の前面に報知部分としてLEDなどのランプを備え、ランプの光によって電力損失量の大小をレベルメータのように表して報知することができる(例えば、図2の電力損失量報知手段103)。また、液晶ディスプレイのような表示パネルを備え、表示パネルにドア開放による電力損失量を文字や数値として表示して報知することができる。他にも、スピーカーを備えることで、報知音や音声によってユーザに報知することも可能である。なお、本電力損失量報知装置の報知手段103が表示することで報知する場合は、図3の例のように冷蔵庫のドアを開けた状態で目に付く位置に配置することが望ましい。

20

【0029】

次に、図5を用いて第1の発明の電力損失量の報知フローについて説明する。ステップS501から動作の流れは開始する。

【0030】

ステップS501では、冷蔵庫のドア開閉の状態を検出する。前述したドア開閉検出手段101により、例えば照度センサを備えておくことで周囲の明るさの変化から、ドアが開いているのか閉じているのかを検出する。

【0031】

次にステップS502では、ドアの開閉状態の判断を行う。ドアが開放中であればステップS503へ動作を移行する。ドアが閉じている場合は、ステップS504へ動作を移行する。

30

【0032】

ステップS503では、ドアの開放時間tをカウントする。例えば、電力損失量算出手段102として利用しているマイコンに内蔵しているクロックを利用したタイマーを作成して、ドア開放からの経過時間をカウントする。他にも、ドア開放の経過時間を測定することができれば、どのような構成でカウントしても構わない。

【0033】

ステップS504では、ドア開放状態に再びなる際にゼロから開始できるように、ドアの開放時間tをリセットする。また、ドアが閉じた状態では、報知手段103の報知は不要のためオフにしておく。

40

【0034】

ステップS505では、ステップS503でカウントしたドア開放時間tを使って、電力の損失を算出する。例えば、前記電力損失量算出手段102で説明のように、図4の近似式の関数から開放時間t時の電力損失量Eを求める。また、近似式を利用する以外にも、時間tにおける電力損失量Eの対応テーブルをマイコンのメモリなどに記憶しておくことで、対応する時間tにおける電力損失量Eを求めることが可能である。また、第3の発明に記載のように温度センサによって庫内温度を利用することや、第4の発明に記載のように算出パラメータを設置されている冷蔵庫の条件に合わせることや、第5の発明に記載のように、季節及び/または昼夜の判定により補正を行うことで、電力損失量の精度を高

50

めるように構成することが可能である。

【0035】

ステップS506では、前記ステップS505で算出した電力損失量Eをユーザに報知する。前記報知手段103の説明で記載のように、冷蔵庫のドアを開放したときにリアルタイムに電力損失量を報知することで、ユーザは現在のドア開放による電力損失量を的確に把握することができるようになる。

【0036】

また、ステップS506からステップS501に動作を戻すことで、ユーザがドアを開放している期間、ドア開放の検出、ドア開放時間tのカウントアップ、電力損失量の算出、電力損失量の報知を繰り返すことで、ドア開放による電力損失量の報知する値が増加していき、ユーザがドアを開ける時間が長いほど電力損失が大きくなることを実感することができるようになる。

10

【0037】

次に、第3の発明について図6の温度センサを備えた電力損失量報知装置の構成の図及び図7のドア開閉時の庫内温度変化による電力損失量の補正の図及び図8のドア開閉時の庫内温度変化による電力損失量の補正のフロー図を用いて説明する。

【0038】

前記、電力損失量報知装置100の構成に加えて、冷蔵庫の庫内温度を検出する温度センサ604を備え、電力損失量算出手段102は、ドア開閉検出手段101の情報に加えて、庫内温度を使用して電力の損失量を算出することで、庫内温度の変化を考慮したより精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。

20

【0039】

温度センサ604は、冷蔵庫の庫内の温度を計測するセンサであり、例えば、温度により抵抗値が変化するサーミスタや、異なる金属間の熱起電力を利用した熱電対など温度を測定できる構成であればどのような構成であっても構わない。また、庫内の温度変化を判断するために、前記電力損失量算出手段102は、温度センサの計測結果を記録するためのメモリを加えて持つように構成する。

【0040】

図7のドア開閉時の庫内温度変化による電力損失量の補正の図に示すように、A「ドア開放時」にC「温度変化が大きい」のは、(i)「庫内物が少なく」庫内の冷気が抜けやすい、または、(ii)「外気温との差が大きい」場合である。また、A「ドア開放時」にD「温度変化が小さい」のは、(iii)「庫内物が多く」庫内の冷気が抜けにくい、または、(iv)「外気温との差が小さい」場合である。さらに、ドア閉じ時は、ドアによる断熱効果があるので外気温との差は影響が小さくなり、B「ドア閉じ時」にC「温度変化が大きい」のは、(i)「庫内物が少なく」庫内の冷却時間が短い場合となり、また、B「ドア閉じ時」にD「温度変化が小さい」のは、(iii)「庫内物が多く」庫内の冷却時間が長い場合となる。

30

【0041】

従って、ドアの開閉時の庫内の温度変化から、例えば、A「ドア開放時」にD「温度変化が大きい」であり、B「ドア閉じ時」にD「温度変化が小さい」場合は、(i)「庫内物が少ない」ことを推測することができる。また、A「ドア開放時」にD「温度変化が大きい」であり、B「ドア閉じ時」にC「温度変化が大きい」場合は、(i)ではなく(ii)「外気温との差が大きい」ことを推測することができる。同様に、(iii)、(iv)の場合についても、開閉時の温度変化によって推測することができる。

40

【0042】

例えば、電力損失量算出手段102の電力算出量の近似式の係数に加えて、近似式として $E = (\text{Log } t +) \cdot$ とすることで、温度変化による冷蔵庫の状況の推定を含めた電力損失量Eを求めることができる。ここで、 Log 、 t は定数とする。予め実験的に庫内物の量及び外気温を変えて測定しておくことで、 Log 、 t の値を求めることができるようになる。温度変化の状況パターンを予めいくつか定義しておき、その状況パターンに

50

合わせて の値を変えることで、より精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。なお、本近似式の例では は一次比例値として用いているが実験結果と類似するように、高次の値として用いるなどの工夫が可能である。

【0043】

図8はドア開閉時の庫内温度変化による電力損失量の補正のフロー図の例である。ステップS801から動作を開始する。ステップS801では、冷蔵庫のドア開閉の状態を検出する。前述したドア開閉検出手段101により、例えば照度センサを備えておくことで周囲の明るさの変化から、ドアが開いているのか閉じているのかを検出する。

【0044】

次にステップS802では、庫内の温度変化から前記(i)~(iv)の状況を判定するために、温度センサ604の計測結果を記録する。記録するデータの時間間隔や記録数は、例えば1分毎に1時間分(60個)というような、庫内の温度変化から状況を判定するために必要な容量の記録用のメモリを予め用意しておく。

10

【0045】

次にステップS803では、ドアの開閉の変化があるか判断を行う。ドアが「閉じ」「開放」(前記A「ドア開放時」の条件)あるいは、「開放」「閉じ」(前記B「ドア閉じ時」の条件)に状態が変化した場合、ステップS804へ動作を移行する。変化がない場合はステップS801へ動作を戻す。

【0046】

次にステップS804では、前記ステップS802で記録している庫内温度の記録データから前記(i)~(iv)の状況を判定する。なお、判定方法については例えば、図7に示すように、温度上昇及び降下カーブの傾きによって状況を(i)~(iv)の中から推定する。

20

【0047】

次にステップS805では、前記(i)~(iv)の状況に応じて定数 を選択する。

【0048】

なお、定数 の更新タイミングは、ドア閉じ及びドア開放のタイミングであり、 の値を使って電力損失量の算出及び報知は前記説明の図5のフローに従い動作するものとする。

【0049】

次にステップS806では、庫内温度の記録データをリセットして次の判定に備える。

30

【0050】

このように庫内物の状況や外気温との差の大小を推測することによって、電力損失量算出手段102は、ドア開閉検出手段101の情報に加えて、庫内温度を使用したより精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。

【0051】

次に、第4の発明について図9の算出パラメータ設定手段を備えた電力損失量報知装置の構成の図を用いて説明する。

【0052】

前記、電力損失量報知装置100の構成に加えて、電力損失量算出手段102で算出するときに使う算出パラメータとして、例えば冷蔵庫の年間消費電力量、容量、現在の設定条件、地域、設置条件など、ユーザが使用している冷蔵庫の条件に合わせて設定する算出パラメータ設定手段904を備えることで、実際に使用している条件に合わせてより精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。

40

【0053】

算出パラメータ設定手段904は、例えば、算出パラメータの設定値を入力するための複数のスイッチなどで構成する入力部と、入力した算出パラメータを確認するための表示部から構成する。冷蔵庫の年間消費電力量、冷蔵庫の容量、現在の冷蔵庫の「強」「中」「弱」などの庫内の設定条件、地域による気温の影響を考慮するための地域情報など、ユーザが使用している冷蔵庫の条件に合わせて設定する算出パラメータを設定できるように

50

するものである(図10.算出パラメータの例)。他にも、算出パラメータ設定手段904として通信装置を備えることで、例えば、無線LANなどのネットワークを介して、パソコンなどの他の機器から設定するように構成することも可能である。

【0054】

このように算出パラメータをユーザが入力することにより、実際に使用している条件に合わせてより精度の高い電力の損失量を算出することができるようになる。例えば、年間消費電力量 x とすると、近似式として $E = (\text{Log } t + \quad) \cdot x$ とすることで、年間消費電力の値によって電力損失量 E を求めることができる。なお、本近似式の例では x は一次比例値として用いているが実験結果と類似するように、高次の値として用いるなどの工夫が可能である。

10

【0055】

次に、第5の発明について図11の日時カウント手段を備えた電力損失量報知装置の構成の図を用いて説明する。

【0056】

前記、電力損失量報知装置100の構成に加えて、季節及び/または昼夜を判定する日時カウント手段を備え、電力損失量算出手段102は日時カウント手段1104による季節及び/または昼夜の判定により電力損失量の算出値を補正することで、季節及び/または昼夜の条件によって、例えば、夏場や昼間など外気温が高いと予測されるときは、電力損失量をより大きく見積もり、冬場や夜間など外気温が低いときは電力損失量をより小さく見積もることで、季節及び/または昼夜の条件に合わせた電力の損失量を算出することができるようになる。

20

【0057】

日時カウント手段1104は、例えば、日時として年月日時分秒までを秒単位でカウントするリアルタイムクロックICや、マイコンなどである。日時から夏場の昼間などとして外気温を推定することができるので、例えば、外気温 T とすると、近似式として $E = (\text{Log } t + \quad) \cdot T$ とすることで、推定した外気温 T の値によって電力損失量 E を求めることができる。なお、本近似式の例では x は一次比例値として用いているが実験結果と類似するように、高次の値として用いるなどの工夫が可能である。

【0058】

次に、第6の発明について図12の冷蔵庫のドア開閉に関する状況報知例の図を用いて説明する。

30

【0059】

前記、電力損失量報知装置100の報知手段103はさらに、例えば図12の図に示すように、冷蔵庫のドアの開閉回数やドアの開放時間やドア開放による電力損失量の累積値など冷蔵庫のドア開閉に関する状況及び/または状況に応じた使い方をユーザに報知することで、ユーザは1回ごとのドアの開放による電力損失量だけでなく、開閉回数など過去の履歴を含めた累積的な電力損失量の影響を把握することができるようになる。報知の内容としては、例えば、ドア開閉回数やドア開閉時間や電力損失量の累計などの過去の履歴を含む状況を知らせる内容である。他にも、昨日との比較値や、使い方のアドバイスなどを一緒に表示することでよりユーザに分かりやすく状況を報知するように構成することが可能である。このように構成することで、ユーザは累積的な影響を把握することで、不必要なドアの開閉や、長時間のドア開放を減らすように意識することができるようになる。

40

【0060】

次に、第7及び第8の発明について図13の付加機能を追加した例の図を用いて説明する。

【0061】

前記、電力損失量報知装置100はさらに、除菌や脱臭やイオン発生などの付加機能1304を備えることで、冷蔵庫の付加価値を高める複数の機能を合わせ持ち、実用性を高めることができるようになる。また、報知手段103はさらに、付加機能1304の状態を報知することにより、複数の機能を一つの報知手段で共有することができるので、より

50

安価で小型に構成することができるようになる。

【 0 0 6 2 】

付加機能 1 3 0 4 は、例えば除菌や脱臭やイオン発生など電力損失量の報知に加えて、別の付加的な機能であり、冷蔵庫の庫内に設置した場合に効果が得られるものである。例えば、除菌機能を備えることで、冷蔵庫内の菌の繁殖を減少させる。また、消臭機能を備えることで、冷蔵庫内のおいを抑えることができるようになる。図 1 3 に示すように、電力損失量報知装置 1 3 0 0 として構成することにより、例えば、報知手段 1 0 3 など付加機能の必要となる構成を共有することで小型化することができるようになる。このように構成することで、付加機能と電力損失量の報知機能をそれぞれ庫内に設置するよりも、設置面積を小さくすることができるので、庫内を有効に活用することができるようになる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 3 】

以上のように、本発明にかかる電力損失量報知装置は、冷蔵庫のドア開放時の電力の損失量をリアルタイムで算出し、ユーザに報知することで、ユーザは冷蔵庫のドアの開放による電力損失量を具体的に把握することができるため、ドアの開放時間や開閉回数を削減するよう意識することで、冷蔵庫のドア開放による電力損失量を低減する。このため、一般家庭及び業務用として使用可能な冷蔵庫や冷凍庫や冷蔵冷凍庫や保冷库やショーケースなどに設置して利用することができる。

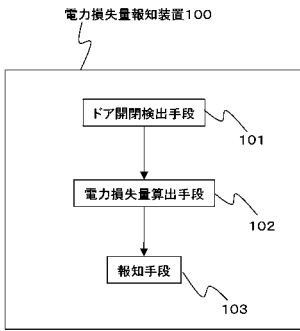
【 符号の説明 】

20

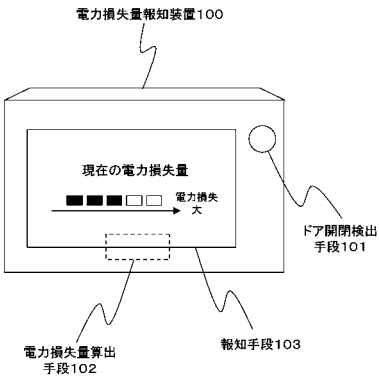
【 0 0 6 4 】

- 1 0 0、6 0 0、9 0 0、1 1 0 0、1 3 0 0 電力損失量報知装置
- 1 0 1 ドア開閉検出手段
- 1 0 2 電力損失量算出手段
- 1 0 3 報知手段
- 6 0 4 温度センサ
- 9 0 4 算出パラメータ設定手段
- 1 1 0 4 日時カウント手段
- 1 3 0 4 付加機能

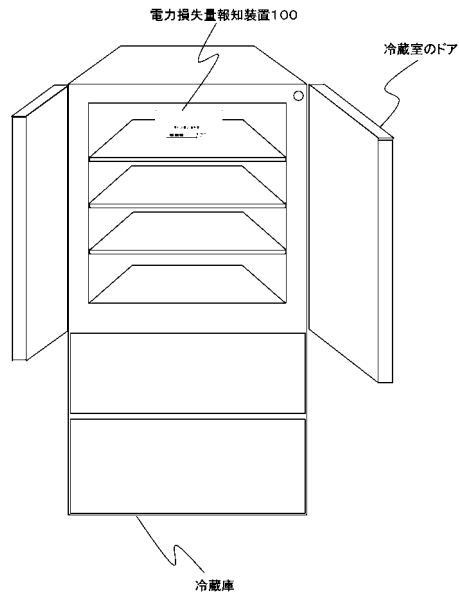
【図1】



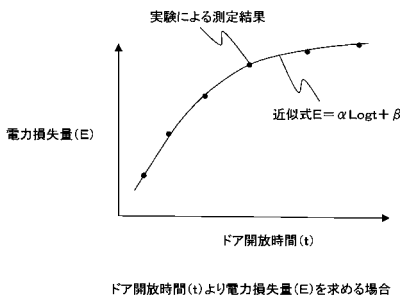
【図2】



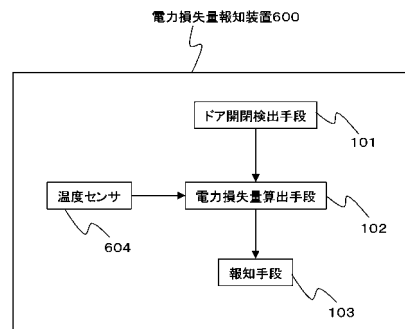
【図3】



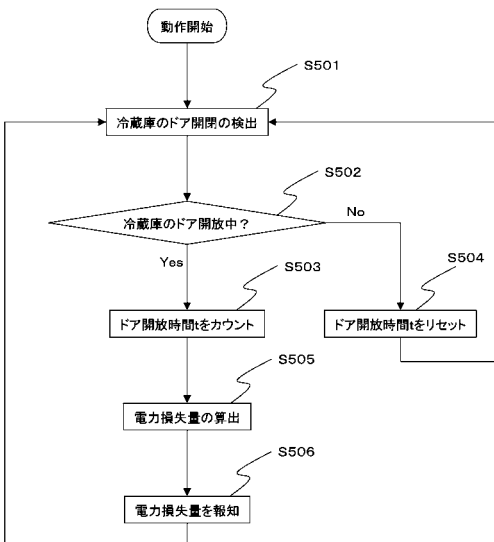
【図4】



【図6】



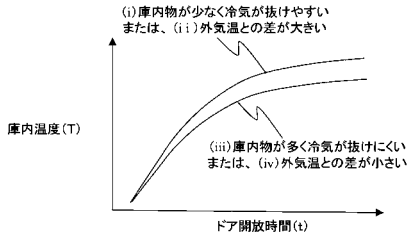
【図5】



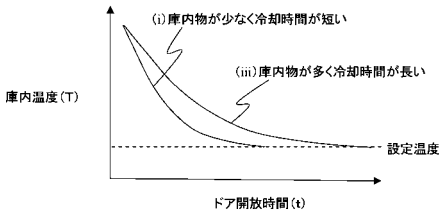
【 図 7 】

	C. 温度変化大	D. 温度変化小
A. ドア開放時	(i) 庫内物が少なく冷気が抜けやすい または、(ii) 外気温との差が大きい	(iii) 庫内物が多く冷気が抜けにくい または、(iv) 外気温との差が小さい
B. ドア閉じ時	(i) 庫内物が少なく冷却時間が短い	(iii) 庫内物が多く冷却時間が長い

(1) 庫内の温度変化による特徴

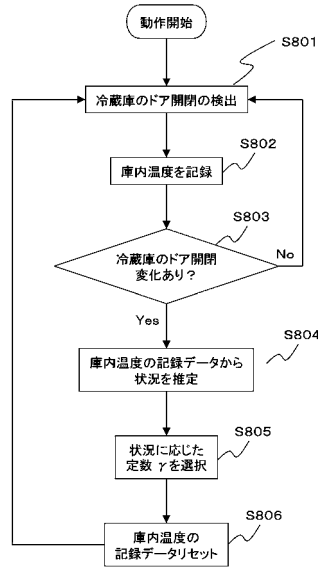


(2) ドア開放時の庫内温度の変化例

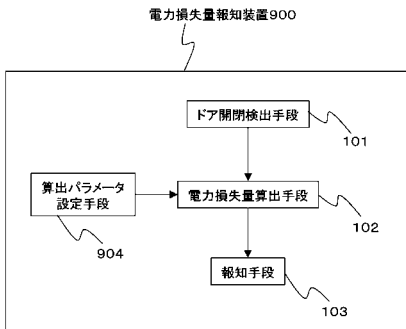


(3) ドア閉じ時の庫内温度の変化例

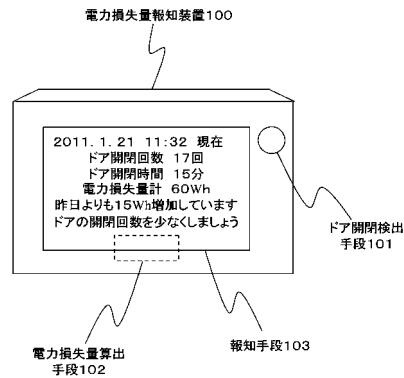
【 図 8 】



【 図 9 】



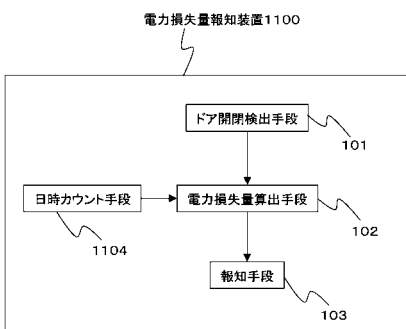
【 図 1 2 】



【 図 1 0 】

算出パラメータの項目	設定値
年間消費電力量[kWh/年]	220
冷蔵庫容量[L]	251
庫内温度設定	中
地域	大阪府

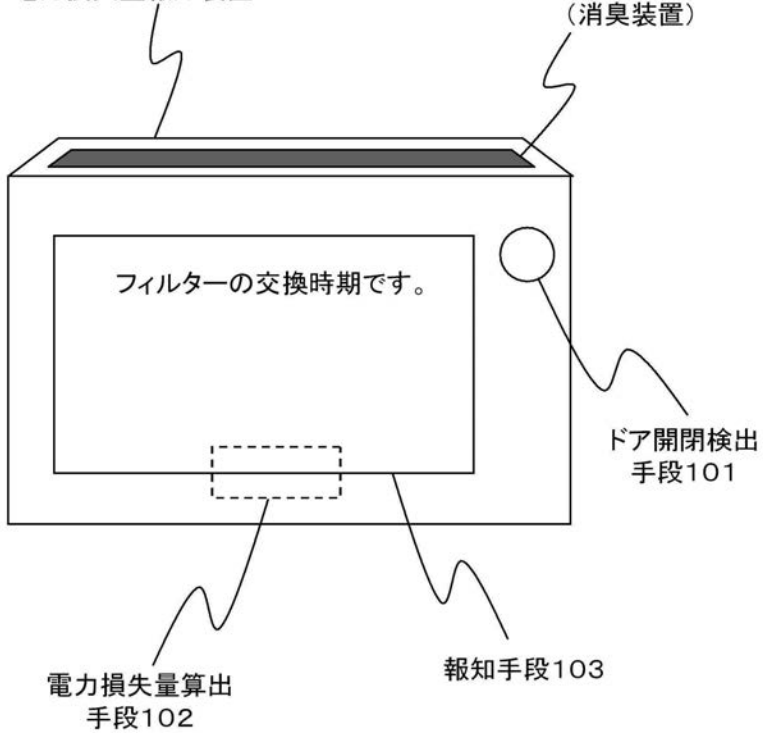
【 図 1 1 】



【図13】

電力損失量報知装置1300

付加機能1304
(消臭装置)



フロントページの続き

(72)発明者 松城 英夫
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内