

明 細 書

発明の名称：冷蔵庫通信システム

技術分野

[0001] 本開示は、外部ネットワークを介して通信する冷蔵庫及び情報端末を備える冷蔵庫通信システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、遠隔操作装置から送信された操作指令を、外部ネットワークを介して受信し、受信した操作指令に基づいて家電機器の運転状態を制御する家電通信システムが知られている。このうち、家電機器が冷蔵庫であり、冷蔵庫と外部ネットワークを介して通信する情報端末を備える冷蔵庫通信システムが提案されている。特許文献1には、遠隔操作装置からの操作指令によって被制御機器を制御する制御装置を備える遠隔制御システムが開示されている。特許文献1において、遠隔操作装置として、パソコン及び携帯電話が例示されており、被制御機器としてエアコンが例示されている。また、特許文献2には、遠隔装用コンテンツを記憶する家庭電化機器と、携帯通信端末とを備える家電遠隔制御システムが開示されている。特許文献2の家庭電化機器は、携帯通信端末から送信される遠隔操作用コンテンツを受信し、受信した遠隔操作用コンテンツに対応する動作を実行する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-42262号公報
特許文献2：特開2003-319471号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に係る遠隔制御システムは、遠隔地からエアコンの運転状態を設定することができるものの、エアコンは、遠隔地から指示された運転状態を反映するに過ぎない。ここで、遠隔地から指示された運転

状態が、エアコンを使用するユーザの使用状況に適した運転状態と一致するとは限らない。また、特許文献2に係る家電遠隔制御システムは、遠隔操作コンテンツとして、予め登録された運転状態を使用する必要がある。このため、遠隔操作コンテンツのなかに、ユーザの使用状況に適した運転状態がない場合、ユーザの使用状況に適した運転状態に設定することができない。

[0005] 本開示は、上記のような課題を解決するためになされたもので、冷蔵庫がユーザの使用状況に適した運転を行う冷蔵庫通信システムを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る冷蔵庫通信システムは、内部に形成された貯蔵室に貯蔵された貯蔵品を冷蔵し、データの送受信を行う冷蔵通信部を有する冷蔵庫と、外部ネットワークを介して冷蔵庫の冷蔵通信部と通信する情報通信部を有する情報端末と、冷蔵庫及び情報端末を制御する制御装置と、を備え、制御装置は、冷蔵庫の運転情報に基づいて、ユーザの冷蔵庫の使用状態に適合する適合設定を推定する推定手段と、推定手段によって推定された適合設定を情報端末によって提案する提案手段と、を有する。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、推定された適合設定を情報端末によって提案する。このため、ユーザは、使用状態に適合する適合設定を認識することができる。これにより、冷蔵庫は、ユーザの使用状況に適した運転を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る冷蔵庫通信システムを示す模式図である。

[図2]実施の形態1に係る冷蔵庫を示す斜視図である。

[図3]実施の形態1に係る冷蔵庫を示す正面図である。

[図4]実施の形態1に係る冷蔵庫を示す一側断面図である。

[図5]実施の形態1に係る冷蔵庫を示す他側断面図である。

[図6]実施の形態1に係る冷蔵庫通信システムを示す機能ブロック図である。

[図7]実施の形態1に係る冷蔵庫通信システムの動作を示すフローチャートである。

[図8]実施の形態1に係る冷蔵庫通信システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態2に係る冷蔵庫通信システムを示す模式図である。

[図10]実施の形態2に係る冷蔵庫通信システムを示す機能ブロック図である。

[図11]実施の形態2に係る冷蔵庫通信システムの動作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

[0009] 以下、本開示の冷蔵庫通信システムの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本開示は、以下に説明する実施の形態によって限定されるものではない。また、図1を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、以下の説明において、本開示の理解を容易にするために方向を表す用語を適宜用いるが、これは本開示を説明するためのものであって、これらの用語は本開示を限定するものではない。方向を表す用語としては、例えば、「上」、「下」、「右」、「左」、「前」又は「後」等が挙げられる。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る冷蔵庫通信システム1を示す模式図である。図1に示すように、冷蔵庫通信システム1は、冷蔵庫2と、情報端末4とを備える。冷蔵庫2と情報端末4とは、外部ネットワーク3を介して接続されている。冷蔵庫2と外部ネットワーク3とは、相互に通信可能に構成されており、情報端末4と外部ネットワーク3とも、相互に通信可能に構成されている。

[0011] (冷蔵庫2)

図2は、実施の形態1に係る冷蔵庫2を示す斜視図であり、図3は、実施の形態1に係る冷蔵庫2を示す正面図である。冷蔵庫2は、内部に形成され

た貯蔵室 21 に貯蔵された貯蔵品を冷蔵するものである。冷蔵庫 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、冷蔵庫本体 20 と、扉 22 と、扉開閉センサ 23 と、温度センサ 24 と、冷蔵通信部 25 と、制御装置 5 とを有している。

[0012] (冷蔵庫本体 20)

冷蔵庫本体 20 は、外箱 20a 及び内箱 20b によって、箱体として冷蔵庫 2 の外郭を構成しており、これらの外箱 20a と内箱 20b との間の断熱材充填空間に、発泡断熱材（図示せず）が充填されている。この発泡断熱材によって、外箱 20a と内箱 20b との隙間が埋められて一体化し、外箱 20a 及び内箱 20b は、断熱箱体として機能する。

[0013] (貯蔵室 21)

図 4 は、実施の形態 1 に係る冷蔵庫 2 を示す一側断面図であり、図 3 の A-A 断面図である。図 5 は、実施の形態 1 に係る冷蔵庫 2 を示す他側断面図であり、図 3 の B-B 断面図である。図 3、図 4 及び図 5 に示すように、貯蔵室 21 は、例えば、野菜室 21a、第 1 の冷凍室 21b、製氷室 21c、第 2 の冷凍室 21d 及び冷蔵室 21e からなり、それぞれ温度帯が異なる。野菜室 21a は、床から最も近い位置に形成された空間であり、主に野菜を貯蔵するものである。第 1 の冷凍室 21b は、野菜室 21a の上段に形成された空間であり、主に冷凍品を貯蔵するものである。

[0014] 製氷室 21c は、第 1 の冷凍室 21b のうち一方の側の上段に形成された空間であり、氷を製造して貯蔵するものである。第 2 の冷凍室 21d は、第 1 の冷凍室 21b のうち他方の側の上段に形成された空間であり、主に冷凍品を貯蔵するものである。冷蔵室 21e は、製氷室 21c 及び第 2 の冷凍室 21d の上段に形成された空間であり、主に冷凍品よりも保冷温度が高い冷蔵品を貯蔵するものである。本実施の形態 1 では、貯蔵室 21 は、野菜室 21a、第 1 の冷凍室 21b、製氷室 21c、第 2 の冷凍室 21d 及び冷蔵室 21e からなる場合について例示しているが、少なくとも 1 つ以上の室からなるものでもよい。また、貯蔵室 21 の配置は、適宜変更可能である。

[0015] (扉 22)

図2及び図3に示すように、扉22は、野菜室扉22a、第1の冷凍室扉22b、製氷室扉22c、第2の冷凍室扉22d及び冷蔵室扉22eを有している。野菜室扉22aは、床から最も近い位置に設けられており、野菜室21aを開閉するものである。第1の冷凍室扉22bは、野菜室扉22aの上端に設けられており、第1の冷凍室21bを開閉するものである。

[0016] 製氷室扉22cは、第1の冷凍室扉22bのうち一方の側の上段に設けられており、製氷室21cを開閉するものである。第2の冷凍室扉22dは、第1の冷凍室扉22bのうち他方の側の上段に設けられており、第2の冷凍室21dを開閉するものである。冷蔵室扉22eは、製氷室扉22c及び第2の冷凍室扉22dの上段に設けられており、冷蔵室21eを開閉するものである。本実施の形態1では、扉22は、野菜室扉22a、第1の冷凍室扉22b、製氷室扉22c、第2の冷凍室扉22d及び冷蔵室扉22eを有している場合について例示しているが、少なくとも1つ以上の扉22を有していればよい。また、扉22の配置は、適宜変更可能である。

[0017] (扉開閉センサ23)

図2及び図3に示すように、扉開閉センサ23は、扉22の開閉を検出するものであり、野菜室用センサ23aと、第1の冷凍室用センサ23bと、3室用センサ23cとを有している。野菜室用センサ23aは、野菜室21aと第1の冷凍室21bとの間に設けられており、野菜室扉22aの開閉を検出する。第1の冷凍室用センサ23bは、第1の冷凍室21bと製氷室21cとの間に設けられており、第1の冷凍室扉22bの開閉を検出する。3室用センサ23cは、製氷室21c及び第2の冷凍室21dと冷蔵室21eとの間に設けられており、製氷室扉22c、第2の冷凍室扉22d及び冷蔵室扉22eの開閉を検出する。

[0018] (温度センサ24)

図3に示すように、温度センサ24は、野菜室21a、第1の冷凍室21b、製氷室21c、第2の冷凍室21d及び冷蔵室21eにそれぞれ1つずつ設けられている。各温度センサ24は、それぞれ野菜室21a、第1の冷

凍室 2 1 b、製氷室 2 1 c、第 2 の冷凍室 2 1 d 及び冷蔵室 2 1 e の温度を検出するものである。

[0019] (冷蔵通信部 2 5)

図 2 に示すように、冷蔵通信部 2 5 は、例えば冷蔵室扉 2 2 e の内部に搭載されており、データの送受信を行うものである。冷蔵通信部 2 5 は、外部ネットワーク 3 を介して、情報端末 4 と通信する。

[0020] (制御装置 5)

図 2 に示すように、制御装置 5 は、冷蔵庫本体 2 0 の上部のうち、背面側に設けられている。制御装置 5 は、専用のハードウェア又は記憶装置に格納されるプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ又はプロセッサともいう) で構成される。制御装置 5 が専用のハードウェアである場合、制御装置 5 は、例えば、単回路、複合回路、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、又は、これらを組み合わせたものが該当する。制御装置 5 が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。

[0021] 制御装置 5 が CPU の場合、制御装置 5 が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェア及びファームウェアはプログラムとして記述される。CPU は、プログラムを読み出して実行することにより、各機能を実現する。なお、制御装置 5 の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。

[0022] 図 6 は、実施の形態 1 に係る冷蔵庫通信システム 1 を示す機能ブロック図である。制御装置 5 は、図 6 に示すように、扉開閉検出手段 5 1 と、使用頻度予測手段 5 2 と、温度検出手段 5 3 と、推定手段 5 4 と、提案手段 5 5 と、運転制御手段 5 6 とを有している。

[0023] (扉開閉検出手段 5 1)

扉開閉検出手段 5 1 は、貯蔵室 2 1 の扉 2 2 の開閉を検出するものである。具体的には、扉開閉検出手段 5 1 は、扉開閉センサ 2 3 によって扉 2 2 の開閉が検出されると、扉開閉センサ 2 3 から信号を受信する。これにより、扉開閉検出手段 5 1 は、扉 2 2 の開閉を検出する。

[0024] (使用頻度予測手段 5 2)

使用頻度予測手段 5 2 は、冷蔵庫 2 の時間帯毎の使用頻度を予測するものである。使用頻度予測手段 5 2 は、扉開閉検出手段 5 1 によって検出された扉 2 2 の開閉の回数に基づいて、冷蔵庫 2 の時間帯の使用頻度を予測する。具体的には、使用頻度予測手段 5 2 は、扉 2 2 の開閉の回数が多い時間帯を、冷蔵庫 2 の使用頻度が高い時間帯であると予測し、扉 2 2 の開閉の回数が少ない時間帯を、冷蔵庫 2 の使用頻度が低い時間帯であると予測する。

[0025] (温度検出手段 5 3)

温度検出手段 5 3 は、貯蔵室 2 1 の温度を検出するものである。具体的には、温度検出手段 5 3 は、温度センサ 2 4 によって検出された温度に関する信号を受信する。これにより、温度検出手段 5 3 は、貯蔵室 2 1 の温度を検出する。

[0026] (推定手段 5 4)

推定手段 5 4 は、冷蔵庫 2 の運転情報に基づいて、ユーザの冷蔵庫 2 の使用状態に適合する適合設定を推定するものである。ここで、冷蔵庫 2 の運転情報とは、例えば冷蔵庫 2 を所有するユーザが、普段、冷蔵庫 2 を使用している際の運転状態である。推定手段 5 4 は、ユーザが普段使用する冷蔵庫 2 の使用態様に基づいて、ユーザに最適な使用状態である適合設定を推定する。ここで、運転情報は、使用頻度予測手段 5 2 によって予測された時間帯毎の使用頻度を含む。また、運転情報は、温度検出手段 5 3 によって検出された温度を含む。また、適合設定は、ユーザが普段冷蔵庫を使用する使用状態に沿った設定を含む。

[0027] (提案手段 5 5)

提案手段５５は、推定手段５４によって推定された適合設定を情報端末４によって提案するものである。冷蔵通信部２５は、提案手段５５によって提案された適合設定を、外部ネットワーク３を介して情報端末４に送信する。提案内容は、例えば「冷蔵庫２を、ユーザに適した運転状態にしますか。」という表示である。

[0028] （運転制御手段５６）

運転制御手段５６は、提案手段５５によって提案された適合設定を、ユーザが許可した場合、冷蔵庫２に適合設定を反映するものである。運転制御手段５６は、適合設定を反映した上で冷蔵庫２を運転させる。冷蔵通信部２５は、運転制御手段５６によって適合設定が反映された旨を、外部ネットワーク３を介して情報端末４に送信する。

[0029] また、運転制御手段５６は、適合設定が冷蔵庫２に反映可能かを判断する機能を有する。具体的には、運転制御手段５６は、現在の冷蔵庫２の運転状態から、適合設定を反映することができるタイミングであるかを判断する。運転制御手段５６は、適合設定が冷蔵庫２に反映可能であると判断した場合、冷蔵庫２に適合設定を反映する。一方、運転制御手段５６は、適合設定が冷蔵庫２に反映不可であると判断した場合、冷蔵庫２に適合設定を反映しない。そして、冷蔵通信部２５は、適合設定の反映が失敗した旨を、外部ネットワーク３を介して情報端末４に送信する。

[0030] なお、本実施の形態１では、制御装置５が冷蔵庫２に設けられている場合について例示しているが、これに限らない。制御装置５は、情報端末４に設けられてもよいし、別途設置されたサーバに設けられてもよいし、外部ネットワーク３上に存在するクラウドサーバー等に設けられてもよい。また、制御装置５は、これらのうち複数に設けられてもよい。更に、制御装置５の機能の一部が、冷蔵庫２以外に設けられてもよい。

[0031] （情報端末４）

情報端末４は、ユーザが所有するものであり、例えば携帯情報端末又はパソコンである。図６に示すように、情報端末４は、情報通信部４１、表示装

置 4 2 及び制御部 4 3 を有している。

[0032] (情報通信部 4 1)

情報通信部 4 1 は、外部ネットワーク 3 を介して、冷蔵庫 2 の冷蔵通信部 2 5 と通信する。冷蔵庫 2 の冷蔵通信部 2 5 が、提案手段 5 5 によって提案された適合設定を、外部ネットワーク 3 を介して送信した場合、情報通信部 4 1 は、適合設定を受信する。また、情報通信部 4 1 は、ユーザが適合設定を許可した場合、その旨を外部ネットワーク 3 を介して冷蔵庫 2 の冷蔵通信部 2 5 に送信する。更に、冷蔵庫 2 の冷蔵通信部 2 5 が、運転制御手段 5 6 によって適合設定が反映された旨を、外部ネットワーク 3 を介して送信した場合、情報通信部 4 1 は、その旨を受信する。更にまた、冷蔵庫 2 の冷蔵通信部 2 5 が、適合設定の反映が失敗した旨を、外部ネットワーク 3 を介して送信した場合、情報通信部 4 1 は、その旨を受信する。

[0033] (表示装置 4 2)

表示装置 4 2 は、例えば液晶ディスプレイであり、画像を表示するものである。表示装置 4 2 は、情報通信部 4 1 が提案手段 5 5 によって提案された適合設定を受信した場合、「冷蔵庫 2 を、ユーザに適した運転状態にしますか。」といった文章を表示する。また、表示装置 4 2 は、情報通信部 4 1 が運転制御手段 5 6 によって適合設定が反映された旨を受信した場合、その旨を表示する。更に、表示装置 4 2 は、情報通信部 4 1 が運転制御手段 5 6 によって適合設定の反映が失敗した旨を受信した場合、その旨を表示する。

[0034] (制御部 4 3)

制御部 4 3 は、情報端末 4 の動作を制御するものである。制御部 4 3 は、情報通信部 4 1 が提案手段 5 5 によって提案された適合設定を受信した場合、時間を計測する。表示装置 4 2 に表示された「冷蔵庫 2 を、ユーザに適した運転状態にしますか。」という問いに対し、ユーザが反応せずに、所定時間経過した場合、情報通信部 4 1 に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク 3 に送信させる。ここで、所定時間は、例えば 3 分である。

[0035] 図 7 は、実施の形態 1 に係る冷蔵庫通信システム 1 の動作を示すフローチ

ャートである。次に、冷蔵庫通信システム 1 の動作について説明する。図 7 に示すように、先ず、冷蔵庫 2 において、使用頻度予測手段 5 2 は、扉開閉検出手段 5 1 によって検出された扉 2 2 の開閉の回数に基づいて、冷蔵庫 2 の時間帯の使用頻度を予測する。また、温度検出手段 5 3 は、温度センサ 2 4 によって検出された温度に関する信号を受信して、貯蔵室 2 1 の温度を検出する（ステップ S 1）。

[0036] 次に、推定手段 5 4 は、時間帯毎の使用頻度及び温度等の運転情報に基づいて、ユーザの冷蔵庫 2 の使用状態に適合する適合設定を推定する（ステップ S 2）。そして、提案手段 5 5 は、推定手段 5 4 によって推定された適合設定を情報端末 4 によって提案する（ステップ S 3）。具体的には、冷蔵通信部 2 5 は、提案手段 5 5 によって提案された適合設定を外部ネットワーク 3 に送信する。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する（ステップ S 4）。

[0037] 情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が提案手段 5 5 によって提案された適合設定を受信した場合、表示装置 4 2 は、「冷蔵庫 2 を、ユーザに適した運転状態にしますか。」といった文章を表示する（ステップ S 5）。このとき、制御部 4 3 は、時間を計測する（ステップ S 6）。制御部 4 3 は、所定時間経過した場合（ステップ S 6 の Y E S）、情報通信部 4 1 に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク 3 に送信させる（ステップ S 10）。これにより、処理が終了する。

[0038] 一方、所定時間が経過する前でも（ステップ S 6 の N O）、ユーザが適合設定を拒否した場合（ステップ S 7 の N O）、制御部 4 3 は、情報通信部 4 1 に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク 3 に送信させる（ステップ S 10）。これに対し、所定時間が経過する前に（ステップ S 6 の N O）、ユーザが適合設定を許可した場合（ステップ S 7 の Y E S）、情報通信部 4 1 は、ユーザが適合設定を許可した旨を、外部ネットワーク 3 に送信する（ステップ S 8）。外部ネットワーク 3 は、情報通信部 4 1 から送信された適合設定を許可した旨を、冷蔵庫 2 の冷蔵通信部 2 5 に送信する（

ステップS 9)。

[0039] 冷蔵庫 2 において、運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映可能かを判断する(ステップS 1 1)。運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映不可能であると判断した場合、冷蔵庫 2 に適合設定を反映しない(ステップS 1 1のNO)。そして、冷蔵通信部 2 5 は、適合設定の反映が失敗した旨を、外部ネットワーク 3 に送信する(ステップS 1 6)。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定の反映が失敗した旨を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する(ステップS 1 7)。情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が適合設定の反映が失敗した旨を受信したとき、表示装置 4 2 は、適合設定の反映が失敗した旨を表示する(ステップS 1 8)。これにより、情報端末 4 は、適合設定の反映が失敗した旨をユーザに報知する。

[0040] 一方、運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映可能であると判断した場合(ステップS 1 1のYES)、冷蔵庫 2 に適合設定を反映する(ステップS 1 2)。その後、冷蔵通信部 2 5 は、運転制御手段 5 6 によって適合設定が反映された旨を、外部ネットワーク 3 に送信する(ステップS 1 3)。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定が反映された旨を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する(ステップS 1 4)。情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が、適合設定が反映された旨を受信したとき、表示装置 4 2 は、適合設定が反映された旨を表示する(ステップS 1 5)。これにより、情報端末 4 は、適合設定が反映された旨をユーザに報知する。

[0041] 本実施の形態 1 によれば、推定された適合設定を情報端末 4 によって提案する。このため、ユーザは、使用状態に適合する適合設定を認識することができる。これにより、冷蔵庫 2 は、ユーザの使用状況に適した運転を柔軟に行うことができる。このように、ユーザは、冷蔵庫 2 及び冷蔵庫 2 に収納される貯蔵品を、今までよりも更に快適に使用する生活を送ることができる。

[0042] 本実施の形態 1 では、適合設定として、ユーザに適した設定状態を例示し

ているが、ユーザに適した冷蔵庫 2 の使い方であってもよい。例えば、ユーザが普段、扉 2 2 の開閉にかかる時間は 1 回 10 秒である場合、夏季は気温が高いため、提案手段 5 5 は、5 秒以内に抑えると省エネ性が向上すること等を提案することができる。また、夏季は製氷室 2 1 c が頻繁に使用されることが想定されるため、提案手段 5 5 は、夏季よりも前、例えば 3 月に、吸水経路の手入れをすること等を提案することができる。

[0043] このように、提案手段 5 5 は、適合設定がユーザに適した冷蔵庫 2 の使い方である場合も、適合設定がユーザに適した設定状態である場合と同様に、ユーザが所有する情報端末 4 によって適合設定を提案する。その際、ユーザの許可及び拒否に限らず、ユーザが確認した場合又は所定時間が経過したときに、情報端末 4 の表示装置 4 2 は、提案内容を非表示にする。なお、制御部 4 3 は、ユーザの確認済又は未確認に関わらず、提案内容を記録している。このため、ユーザは、情報端末 4 を使用して、過去に提示された提案内容を、過去に遡って確認することができる。

[0044] (通常製氷モード及び製氷停止モード)

次に、適した運転状態の一例として、通常製氷モード及び製氷停止モードについて説明する。ユーザは、製氷室 2 1 c を、製氷動作を実施する通常製氷モードに設定している。現在、製氷室 2 1 c の製氷室扉 2 2 c の開閉回数が 0 回である状態が、7 日間継続したとする。この場合、推定手段 5 4 は、ユーザが製氷をしばらくの間実施しないと判断する。そして、推定手段 5 4 は、製氷動作を実施する通常製氷モードから、製氷動作を実施しない製氷停止モードに設定を変更することが、ユーザの使い方に適合すると判断する。

[0045] 図 8 は、実施の形態 1 に係る冷蔵庫通信システム 1 の動作の一例を示すフローチャートである。次に、冷蔵庫通信システム 1 の動作の一例について説明する。図 8 に示すように、まず、冷蔵庫 2 において、通常製氷モードが設定されている場合、使用頻度予測手段 5 2 は、扉開閉検出手段 5 1 によって検出された製氷室扉 2 2 c の開閉の回数に基づいて、製氷室 2 1 c の使用頻度を予測する。製氷室扉 2 2 c の開閉の回数は、7 日間で 0 回である（ステ

ップS101)。

[0046] 次に、推定手段54は、7日間製氷室21cが使用されていないため、製氷停止モードに設定することが適切であると推定する(ステップS102)。そして、提案手段55は、推定手段54によって推定された適合設定を情報端末4によって提案する(ステップS103)。具体的には、冷蔵通信部25は、提案手段55によって提案された適合設定を外部ネットワーク3に送信する。外部ネットワーク3は、冷蔵通信部25から送信された適合設定を、情報端末4の情報通信部41に送信する(ステップS104)。

[0047] 情報端末4において、情報通信部41が提案手段55によって提案された適合設定を受信した場合、表示装置42は、「製氷停止モードに設定を変更しますか。」といった文章を表示する(ステップS105)。このとき、制御部43は、時間を計測する(ステップS106)。制御部43は、所定時間経過した場合(ステップS106のYES)、情報通信部41に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク3に送信させる(ステップS110)。これにより、処理が終了する。

[0048] 一方、所定時間が経過する前でも(ステップS106のNO)、ユーザが適合設定を拒否した場合(ステップS107のNO)、制御部43は、情報通信部41に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク3に送信させる(ステップS110)。これに対し、所定時間が経過する前に(ステップS106のNO)、ユーザが適合設定を許可した場合(ステップS107のYES)、情報通信部41は、ユーザが適合設定を許可した旨を、外部ネットワーク3に送信する(ステップS108)。外部ネットワーク3は、情報通信部41から送信された適合設定を許可した旨を、冷蔵庫2の冷蔵通信部25に送信する(ステップS109)。

[0049] 冷蔵庫2において、運転制御手段56は、適合設定が冷蔵庫2に反映可能かを判断する(ステップS111)。運転制御手段56は、適合設定が冷蔵庫2に反映不可であると判断した場合、冷蔵庫2に適合設定を反映しない(ステップS111のNO)。そして、冷蔵通信部25は、適合設定の反映が

失敗した旨を、外部ネットワーク 3 に送信する（ステップ S 1 1 6）。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定の反映が失敗した旨を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する（ステップ S 1 1 7）。情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が適合設定の反映が失敗した旨を受信したとき、表示装置 4 2 は、適合設定の反映が失敗した旨を表示する（ステップ S 1 1 8）。これにより、情報端末 4 は、適合設定の反映が失敗した旨をユーザに報知する。

[0050] 一方、運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映可能であると判断した場合（ステップ S 1 1 1 の Y E S）、冷蔵庫 2 に適合設定を反映する（ステップ S 1 1 2）。即ち、運転制御手段 5 6 は、冷蔵庫 2 を製氷停止モードに変更する。その後、冷蔵通信部 2 5 は、運転制御手段 5 6 によって適合設定が反映された旨を、外部ネットワーク 3 に送信する（ステップ S 1 1 3）。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定が反映された旨を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する（ステップ S 1 1 4）。情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が、適合設定が反映された旨を受信したとき、表示装置 4 2 は、適合設定が反映された旨を表示する（ステップ S 1 1 5）。これにより、情報端末 4 は、適合設定が反映された旨をユーザに報知する。

[0051] このように、本実施の形態 1 では、製氷室 2 1 c の製氷室扉 2 2 c の開閉回数が 7 日間 0 回であった場合に、ユーザが製氷をしばらくの間実施しないと判断する場合について例示している。なお、製氷室扉 2 2 c の開閉回数と製氷室 2 1 c の不実施と判断する期間とは、ユーザが普段、製氷室 2 1 c を使用する状態を分析した上で、適宜変更することができる。また、推定手段 5 4 は、製氷動作が実施されてない連続日数に基づいて、ユーザが製氷をしばらくの間実施しないと判断してもよい。推定手段 5 4 は、製氷するために設けられる給水タンク（図示せず）内の水量に基づいて、ユーザが製氷をしばらくの間実施しないと判断してもよい。

[0052] 推定手段 5 4 は、外部ネットワーク 3 を通じて得られる季節又は天気の情

報を用いて、ユーザが製氷をしばらくの間実施しないと判断してもよい。例えば、気温が低い日が連続することが予報されていれば、推定手段54は、ユーザが冷たい飲料を欲する可能性が低いと判断して、提案手段55が、製氷室21cの設定を通常製氷モードから製氷停止モードに変更することを提案してもよい。また、冬季である場合、推定手段54は、製氷室21cを長期間使用しないと判断して、提案手段55が、製氷室21cの設定を通常製氷モードから製氷停止モードに変更することを提案してもよい。

[0053] このように、推定手段54は、冷蔵庫2から得られるデータ、外部ネットワーク3から得られるデータ及び情報端末4から得られるデータ等から、任意のデータを用いて妥当な因果関係を抽出して、適した設定状態の判断を行うことができる。

[0054] (急冷モード)

次に、適した運転状態の一例として、急冷モードについて説明する。扉22の開閉の回数に基づいて、推定手段54は、ユーザの冷蔵庫2の使用パターンを推定する。例えば、毎日18時に、扉22の開閉の回数が多い場合、推定手段54は、頻繁な扉22の開閉によって貯蔵室21内の温度が上昇すると推定する。そこで、提案手段55は、適した運転状態として、18時よりも前、例えば17時頃に、貯蔵室21を急速に冷却する急冷モードに変更することを提案することができる。

[0055] (冷却能力の過不足状態)

次に、適した運転状態の一例として、冷却能力の過不足状態について説明する。例えば、ユーザが冷蔵室21eをより冷却することを意図して、ユーザが冷蔵室21eの設定を強設定としている。ここで、冷蔵室21eの温度推移のデータにおいて、冷蔵室21eが冷えた状態が10日間維持されていることが示されている。10日間において、冷蔵室21eの冷蔵室扉22eの開閉の回数が3回程度であった場合、推定手段54は、冷蔵室21eの設定温度が過剰に低く設定されていると推定する。そして、提案手段55は、適した運転状態として、冷蔵室21eの設定を強設定から弱設定に変更する

ことを提案することができる。これにより、過剰な冷却を抑制して、省エネ性を向上させることができる。

[0056] また、ユーザが第1の冷凍室21bをあまり冷却しないことを意図して、ユーザが第1の冷凍室21bの設定を弱設定としている。2日間において、第1の冷凍室21bの第1の冷凍室扉22bの開閉の回数が40回であった場合、推定手段54は、第1の冷凍室21bの設定温度が過剰に高く冷却能力が不足していると推定する。そして、提案手段55は、適した運転状態として、第1の冷凍室21bの設定を弱設定から強設定に変更することを提案することができる。これにより、冷却不足を解消することができる。なお、本実施の形態1において例示している強設定又は弱設定、所定期間の扉22の開閉の回数等は、適宜変更可能である。また、冷蔵室21e及び第1の冷凍室21b以外の任意の貯蔵室21において、冷却能力の過不足状態について判断されてもよい。

[0057] 推定手段54は、冷蔵庫2から得られるデータ、外部ネットワーク3から得られるデータ及び情報端末4から得られるデータ等から、任意のデータを組み合わせて、適した設定状態の判断を行うことができる。

[0058] 実施の形態2.

図9は、実施の形態2に係る冷蔵庫通信システム101を示す模式図である。本実施の形態2は、他ユーザが所有する冷蔵庫102が外部ネットワーク3に接続されている点で、実施の形態1と相違する。本実施の形態2では、実施の形態1と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

[0059] 図9に示すように、冷蔵庫2及び情報端末4は、冷蔵庫2のユーザとは別他ユーザが所有する冷蔵庫102と、外部ネットワーク3を介して通信する。他ユーザの冷蔵庫102は、ユーザが所有する冷蔵庫2と同様の機能を有している。なお、本実施の形態2では、他ユーザが所有する冷蔵庫102が複数台存在する場合について例示しているが、他ユーザが所有する冷蔵庫102が1台存在する構成とされてもよい。

[0060] 図10は、実施の形態2に係る冷蔵庫通信システム101を示す機能ブロック図である。制御装置105は、図10に示すように、扉開閉検出手段51と、使用頻度予測手段52と、温度検出手段53と、比較手段157と、推定手段154と、提案手段55と、運転制御手段56とを有している。このうち、扉開閉検出手段51と、使用頻度予測手段52と、温度検出手段53と、運転制御手段56とは、実施の形態1の構成と同様である。

[0061] (比較手段157)

比較手段157は、運転情報と、他ユーザが所有する冷蔵庫102のその他運転情報とが相違しているか否かを比較判定するものである。

[0062] (推定手段154)

推定手段154は、比較手段157によって運転情報とその他運転情報とが相違していると比較判定された場合、その他運転情報に基づいて、他ユーザの冷蔵庫102の使用状態に適合する適合設定を推定するものである。

[0063] (提案手段55)

提案手段55は、推定手段154によって推定された適合設定を情報端末4によって提案するものである。

[0064] 図11は、実施の形態2に係る冷蔵庫通信システム101の動作を示すフローチャートである。次に、冷蔵庫通信システム101の動作について説明する。図11に示すように、先ず、他ユーザの冷蔵庫102において、その他運転情報が取得される(ステップS220)。そして、他ユーザのその他運転情報が、他ユーザの冷蔵庫102から外部ネットワーク3を介して、ユーザの冷蔵庫2の冷蔵通信部25に送信される(ステップS221)。

[0065] 一方、ユーザの冷蔵庫2において、使用頻度予測手段52は、扉開閉検出手段51によって検出された扉22の開閉の回数に基づいて、冷蔵庫2の時間帯の使用頻度を予測する。また、温度検出手段53は、温度センサ24によって検出された温度に関する信号を受信して、貯蔵室21の温度を検出する(ステップS201)。

[0066] 次に、比較手段157は、時間帯毎の使用頻度及び温度等の運転情報と、

その他運転情報とが相違しているか否かを比較判定する（ステップS 2 2 2）。運転情報とその他運転情報とが一致している場合（ステップS 2 2 2のNO）、推定手段1 5 4は、運転情報に基づいて、ユーザの冷蔵庫2の使用状態に適合する適合設定を推定する（ステップS 2 0 2）。一方、運転情報とその他運転情報とが相違している場合（ステップS 2 2 2のYES）、推定手段1 5 4は、その他運転情報に基づいて、ユーザの冷蔵庫2の使用状態に適合する適合設定を推定する（ステップS 2 2 3）。

[0067] そして、提案手段5 5は、推定手段1 5 4によって推定された適合設定を情報端末4によって提案する（ステップS 2 0 3）。具体的には、冷蔵通信部2 5は、提案手段5 5によって提案された適合設定を外部ネットワーク3に送信する。外部ネットワーク3は、冷蔵通信部2 5から送信された適合設定を、情報端末4の情報通信部4 1に送信する（ステップS 2 0 4）。

[0068] 情報端末4において、情報通信部4 1が提案手段5 5によって提案された適合設定を受信した場合、表示装置4 2は、「冷蔵庫2を、ユーザに適した運転状態にしますか。」といった文章を表示する（ステップS 2 0 5）。このとき、制御部4 3は、時間を計測する（ステップS 2 0 6）。制御部4 3は、所定時間経過した場合（ステップS 2 0 6のYES）、情報通信部4 1に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク3に送信させる（ステップS 2 1 0）。これにより、処理が終了する。

[0069] 一方、所定時間が経過する前でも（ステップS 2 0 6のNO）、ユーザが適合設定を拒否した場合（ステップS 2 0 7のNO）、制御部4 3は、情報通信部4 1に、ユーザが適合設定を拒否した旨を、外部ネットワーク3に送信させる（ステップS 2 1 0）。これに対し、所定時間が経過する前に（ステップS 2 0 6のNO）、ユーザが適合設定を許可した場合（ステップS 2 0 7のYES）、情報通信部4 1は、ユーザが適合設定を許可した旨を、外部ネットワーク3に送信する（ステップS 2 0 8）。外部ネットワーク3は、情報通信部4 1から送信された適合設定を許可した旨を、冷蔵庫2の冷蔵通信部2 5に送信する（ステップS 2 0 9）。

- [0070] 冷蔵庫 2 において、運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映可能かを判断する（ステップ S 2 1 1）。運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映不可であると判断した場合、冷蔵庫 2 に適合設定を反映しない（ステップ S 2 1 1 の NO）。そして、冷蔵通信部 2 5 は、適合設定の反映が失敗した旨を、外部ネットワーク 3 に送信する（ステップ S 2 1 6）。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定の反映が失敗した旨を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する（ステップ S 2 1 7）。情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が適合設定の反映が失敗した旨を受信したとき、表示装置 4 2 は、適合設定の反映が失敗した旨を表示する（ステップ S 2 1 8）。これにより、情報端末 4 は、適合設定の反映が失敗した旨をユーザに報知する。
- [0071] 一方、運転制御手段 5 6 は、適合設定が冷蔵庫 2 に反映可能であると判断した場合（ステップ S 2 1 1 の YES）、冷蔵庫 2 に適合設定を反映する（ステップ S 2 1 2）。その後、冷蔵通信部 2 5 は、運転制御手段 5 6 によって適合設定が反映された旨を、外部ネットワーク 3 に送信する（ステップ S 2 1 3）。外部ネットワーク 3 は、冷蔵通信部 2 5 から送信された適合設定が反映された旨を、情報端末 4 の情報通信部 4 1 に送信する（ステップ S 2 1 4）。情報端末 4 において、情報通信部 4 1 が、適合設定が反映された旨を受信したとき、表示装置 4 2 は、適合設定が反映された旨を表示する（ステップ S 2 1 5）。これにより、情報端末 4 は、適合設定が反映された旨をユーザに報知する。
- [0072] 本実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 と同様の効果に加え、普段知ることがない他ユーザの冷蔵庫 1 0 2 の運転情報を、自身の冷蔵庫 2 の運転に適用することができる。ユーザは、他ユーザの冷蔵庫 1 0 2 の使用状態を把握しつつ、冷蔵庫 2 の運転状態をより最適化することができる。
- [0073] なお、制御装置 1 0 5 は、その他運転情報を記憶しており、ユーザが適合設定を許可又は拒否した履歴も記憶している。提案手段 5 5 は、適合設定が、過去に提案した適合設定でありユーザが所定期間以内に拒否していた場合

、提案をすることなく、処理を終了するように構成されてもよい。所定期間は、例えば2日であるが、適宜変更可能である。

[0074] (通常製氷モード及び製氷停止モード)

次に、適した運転状態の一例として、通常製氷モード及び製氷停止モードについて説明する。冬季において、多くの他ユーザが、製氷室21cの設定を通常製氷モードではなく製氷停止モードにしている場合を想定する。多くの他ユーザとは、例えば全ユーザの30%以上とする。この場合、推定手段154は、製氷停止モードとすることが実際に有益なものであると推定する。そして、提案手段55は、製氷停止モードを適合設定として、情報端末4によってユーザに提案する。なお、季節の情報に限らず、他ユーザの各種冷蔵庫102の設定に一定の傾向がみられ、その傾向がユーザの冷蔵庫2の使用状態に適したものであると判断できる場合、提案手段55は、任意の提案を実施するように構成されてもよい。

[0075] (扉22の開閉時間)

次に、適した運転状態の一例として、扉22の開閉の回数について説明する。ユーザが扉22を開いている時間は、1回当たり平均30秒である。一方、外部ネットワーク3に接続されている他ユーザの冷蔵庫102において、他ユーザが扉22を開いている時間は、1回当たり平均10秒である。推定手段154は、貯蔵室21の扉22が開いている時間が短いほど貯蔵室21内の温度上昇が抑えられ、圧縮機の運転率を抑えることができるため、他ユーザが扉22を開いている時間を適合設定であると推定する。そして、提案手段55は、適合設定を情報端末4によってユーザに提案する。

[0076] 提案手段55は、例えば、「冷蔵庫2の扉22を開く時間を、1回当たり平均10秒以内に収めるご家庭の方が多いです。扉22を開く時間を極力抑えられるように意識してみましょう。」等の提案及びアドバイスを行う。これにより、ユーザの冷蔵庫2の運転状態をより最適化することができる。なお、本実施の形態2では、1回当たりの扉22の開閉時間について提案する場合について例示しているが、他ユーザ間において冷蔵庫102の使用状態

に確からしい傾向がある場合、提案手段 5 5 は任意の提案を実施するように構成されてもよい。

符号の説明

[0077] 1 冷蔵庫通信システム、2 冷蔵庫、3 外部ネットワーク、4 情報端末、5 制御装置、20 冷蔵庫本体、20a 外箱、20b 内箱、21 貯蔵室、21a 野菜室、21b 第1の冷凍室、21c 製氷室、21d 第2の冷凍室、21e 冷蔵室、22 扉、22a 野菜室扉、22b 第1の冷凍室扉、22c 製氷室扉、22d 第2の冷凍室扉、22e 冷蔵室扉、23 扉開閉センサ、23a 野菜室用センサ、23b 第1の冷凍室用センサ、23c 3室用センサ、24 温度センサ、25 冷蔵通信部、41 情報通信部、42 表示装置、43 制御部、51 扉開閉検出手段、52 使用頻度予測手段、53 温度検出手段、54 推定手段、55 提案手段、56 運転制御手段、101 冷蔵庫通信システム、102 冷蔵庫、105 制御装置、154 推定手段、157 比較手段。