



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0083686

(43) 공개일자 2010년07월22일

(51) Int. Cl.

F25D 29/00 (2006.01) F25D 23/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0080630

(22) 출원일자 2009년08월28일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020090003133 2009년01월14일 대한민국(KR)

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

서문석

서울특별시 구로구 구로3동 222-22번지 LG전자 D A연구소

임준영

서울특별시 구로구 구로3동 222-22번지 LG전자 D A연구소

황진성

서울특별시 구로구 구로3동 222-22번지 LG전자 D A연구소

(74) 대리인

박장원

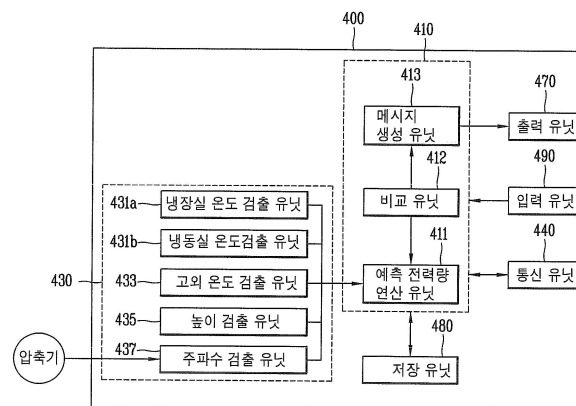
전체 청구항 수 : 총 42 항

(54) 냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법

(57) 요약

냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법이 개시된다. 본 발명은 냉장고의 사용에 따른 전력량을 개별적으로 예상 또는 측정함으로써 사용자가 소비전력량 및 전기요금을 확인할 수 있도록 하고, 냉장고 고내외 상태 및 운전상황에 따른 에너지 절감에 대한 정보를 출력 및 표시한다. 또한, 본 발명은 냉장고 고내외의 상태를 검출하고, 고내외의 상태의 변화, 실제 혹은 예상 소비전력량, 에너지원의 종류 및 실제 혹은 예상 소비전력량에 따른 온실가스배출량, 사용요금, 절전팁과 같은 메시지를 생성하여 제공함으로써 사용자 등이 능동적으로 절전할 수 있도록 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 상태 검출 유닛;

상기 상태들을 근거로 예측전력량을 연산하는 예측전력량 연산 유닛을 구비하고, 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 제어 유닛; 및

상기 예측전력량 및 상기 메시지를 출력하는 출력 유닛;을 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

입력 전원과 연결되고, 냉장고에 공급되는 전력량을 검출하는 전력량 검출 유닛;을 더 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 상태 검출 유닛은,

상기 냉장고를 구동하는 압축기의 구동 주파수를 검출하는 주파수 검출 유닛;을 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 예측전력량 연산 유닛은,

상기 압축기의 구동 주파수를 근거로 상기 예측전력량을 연산하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 5

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 상태 검출 유닛은,

상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내의 온도를 검출하는 하나 이상의 고내 온도 검출 유닛;

상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내에 저장된 저장물의 높이를 검출하는 하나 이상의 높이 검출 유닛; 및

상기 냉장고 고외의 온도를 검출하는 고외 온도 검출 유닛;을 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 예측전력량 연산 유닛은,

상기 상태 검출 유닛을 통해 검출된 상태들의 상태값들을 근거로 상기 예측전력량을 연산하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 7

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 출력 유닛은,

상기 예측전력량 또는 상기 공급전력량, 및 상기 메시지를 화면에 디스플레이하는 화면 표시 유닛;을 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 화면 표시 유닛은,

상기 고내외 상태들을 선택적으로 출력하거나, 상기 메시지를 출력하거나, 또는 상기 고내외 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 9

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 전력량 및 상기 메시지를 상기 출력 유닛을 통해 출력하도록 하는 명령을 입력하는 입력 유닛;을 더 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서, 상기 입력 유닛은,

복수개의 버튼들로 구성된 선택 유닛;을 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서, 상기 예측전력량 연산 유닛은,

상기 입력 유닛을 통해 입력된 설정값에 의해 변경되는 상기 상태들의 상태값들에 대응하여 예측전력량을 연산하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 12

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

상기 연산된 예측전력량을 근거로 온실가스 예상배출량을 산출하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 13

제2 항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

상기 검출된 공급전력량을 근거로 온실가스 예상배출량을 산출하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 14

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

상기 고내의 상태들을 미리 설정된 기준 상태들과 비교하는 비교 유닛; 및

상기 비교 결과를 근거로 상기 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 메시지 생성 유닛;을 더 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 15

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 고내의 상태들의 종류와 상기 기준 상태들이 미리 설정되어 저장된 저장 유닛;을 더 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 저장 유닛은,

온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 저장 유닛은,

상기 상태들의 상태값들과, 상기 상태값들에 대응하여 연산된 예측전력량을 저장하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 18

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 메시지는,

상기 고내의 상태들의 종류, 상기 고내의 상태들의 현재값, 상기 고내의 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 중 하나인 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 19

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되고, 상호 정보를 교환하는 통신 유닛;을 더 포함하는 냉장고 제어 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서, 상기 통신 유닛은,

상기 외부 전력 장치로부터 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 온실가스지수를 수신하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 21

제19 항에 있어서, 상기 통신 유닛은,

상기 출력 유닛과 외부 장치 사이에 연결되고, 상기 제어 유닛, 또는 상기 상태 검출 유닛을 통해 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 상기 외부 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 장치.

청구항 22

냉장고 고내의 복수개의 상태들을 검출하는 단계;

상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계;

상기 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계; 및

상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계;를 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 24

제22 항 또는 제23 항에 있어서, 상기 출력하는 단계는,

상기 고내의 상태들을 선택적으로 출력하거나, 상기 메시지를 출력하거나, 또는 상기 고내의 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 25

제22 항 또는 제23 항에 있어서,

상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하도록 하는 명령을 입력하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 26

제22 항 또는 제23 항에 있어서,

상기 고내의 상태들의 종류와 기준 상태들이 미리 설정하는 단계; 및

상기 검출된 고내의 상태들과 상기 기준 상태들을 비교하는 단계;를 더 포함하고,

상기 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계는,

상기 비교 결과를 근거로 상기 하나 이상의 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 27

제22 항 또는 제23 항에 있어서,

상기 검출된 고내의 상태들을 저장하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 28

제27 항에 있어서, 상기 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계는,

상기 검출된 고내의 상태들의 상태값들을 근거로 상기 예측전력량을 연산하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 29

제28 항에 있어서, 상기 검출된 고내의 상태들을 저장하는 단계는,

상기 검출된 고내의 상태들과, 상기 상태들의 상태값들을 근거로 연산된 예측전력량을 저장하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 30

제29 항에 있어서, 상기 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계는,

상기 냉장고의 설정값에 대응하여 변하는 상기 상태들의 상태값들에 따라 상기 예측전력량을 연산하는 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 31

제22 항 또는 제23 항에 있어서, 상기 메시지는,

상기 고내의 상태들의 종류, 상기 고내의 상태들의 현재값, 상기 고내의 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 중 하나인 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 32

제23 항에 있어서,

상기 연산된 예측전력량 또는 검출된 공급전력량을 근거로 냉장고에 전력을 공급하는 에너지원의 온실가스 예상 배출량을 산출하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 33

제32 항에 있어서,

상기 에너지원에 따른 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 미리 저장하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 34

제31 항에 있어서,

외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되고, 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 정보를 수신하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 35

제32 항에 있어서, 상기 메시지는,

상기 고내의 상태들의 종류, 상기 고내의 상태들의 현재값, 상기 고내의 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 중 하나인 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 36

제35 항에 있어서,

상기 예측 또는 검출된 전력량, 전력량을 근거로 산출된 사용요금, 온실가스 배출량과, 상기 메시지를 외부로

전송하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 37

냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 단계;

상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계;

상기 연산된 예측전력량을 근거로 상기 냉장고에 전력을 공급하는 에너지원의 온실가스 예상배출량을 산출하는 단계;

상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계; 및

상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계;를 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 38

냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 단계;

상기 상태들을 근거로 예측전력량을 연산하는 단계;

상기 냉장고로 공급되는 공급전력량을 검출하는 단계;

상기 예측전력량 또는 상기 공급전력량을 근거로 사용요금을 연산하는 단계;

상기 연산된 예측전력량을 근거로 상기 냉장고에 전력을 공급하는 에너지원의 온실가스 예상배출량을 산출하는 단계;

상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계; 및

상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계;를 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 39

제37 항 또는 제38 항에 있어서,

상기 전력량과 상기 산출된 에너지원의 온실가스 예상배출량을 표시하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 40

제37 항 또는 제38 항에 있어서,

외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되고, 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 정보를 수신하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

청구항 41

제37 항 또는 제38 항에 있어서, 상기 메시지는,

상기 고내외 상태들의 종류, 상기 고내외 상태들의 현재값, 상기 고내외 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 중 하나인 것을 특징으로 하는 냉장고 제어 방법.

청구항 42

제41 항에 있어서, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계는,

상기 예측 또는 검출된 전력량, 전력량을 근거로 산출된 사용요금, 온실가스 배출량과, 상기 메시지를 외부로 전송하는 단계;를 더 포함하는 냉장고 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉장고 고내외의 상태를 검출하고, 고내외의 상태에 따른 메시지를 생성하여 제공함으로써 절전이 가능하도록 한 냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 냉장고는 식품, 음료 등과 같은 저장물을 신선하게 장기간 보관하는 용도로 사용되는 기기로서, 보관하고자 하는 저장물의 종류에 따라 냉동 또는 냉장하여 보관하게 된다.
- [0003] 냉장고는 내부에 구비된 압축기의 구동에 의해 동작된다. 냉장고의 내부에 공급되는 냉기는 냉매의 열교환 작용에 의해서 생성되며, 압축-응축-팽창-증발의 사이클(Cycle)을 반복적으로 수행하면서 지속적으로 냉장고의 내부로 공급되고, 공급된 냉매는 대류에 의해서 냉장고 내부에 고르게 전달되어 냉장고 내부의 음식물을 원하는 온도로 저장할 수 있게 된다.
- [0004] 최근 들어, 냉장고의 수요자 사이에서는 전통적인 냉각 효율에 대한 요구뿐만 아니라, 생활 수준의 향상에 따라 변화된 다양하고 많은 저장물의 저장이 가능하도록 저장공간의 활용 효율이 큰 냉장고에 대한 요구가 증가하고 있으며, 또한, 사용자의 편리성이 향상시키는 다양한 기능의 추가에 대한 요구가 증가하고 있다.
- [0005] 또한, 최근에는 에너지 소비가 증가함에 따라 더욱 많은 에너지원의 개발 및 에너지 발전이 필요하게 되었다. 그러나, 상기 에너지를 발전함에 따라 온실가스를 다량으로 배출하게 되어 지구 온난화 등의 환경 문제가 대두되고 있다. 또한, 온실가스, 특히 이산화탄소의 배출을 줄이기 위해 원자력, 연료전지뿐만 아니라, 풍력, 태양광, 태양열, 지력, 조력, 수력 등의 대체 에너지원의 개발이 진행되고 있다.
- [0006] 종래 기술에서는 가정의 모든 전력량을 통합하여 측정하는 적산전력계를 통해 냉장고 소비 전력량을 측정함으로써 냉장고 개별 소비 전력량을 알 수 없고, 이에 따라 사용자 등이 냉장고 등 개별 가전기기의 소비전력량, 에너지원의 온실가스 배출량 및 전기요금을 확인할 수 없었다.
- [0007] 또한, 종래 기술에 따른 냉장고를 이용함에 있어서 사용자는 냉장고 고내외 상태 및 운전상황에 따른 에너지 절감에 대한 정보를 얻을 수 없으므로, 냉장고 이용 효율이 감소하는 문제점이 있다.
- [0008] 아울러, 종래 기술에 따른 제어 장치 및 제어 방법은 에너지를 발전하는 에너지원에서의 온실가스 배출량을 고려하지 아니함으로써, 지구 온난화 등의 환경 문제에 대처하지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0009] 본 발명은 냉장고 고내외의 상태를 검출하고, 고내외의 상태에 따른 상태 변화, 소비전력량, 사용요금, 온실가스 배출량, 절전팁과 같은 메시지를 생성하여 제공함으로써 절전 가능하도록 하고 이용 효율을 향상시키는 냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0010] 또한, 사용자 등의 설정값들에 대응하여 예측되는 소비전력량과 온실가스 배출량, 사용요금을 제공하는 냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법을 제공함에 다른 목적이 있다.
- [0011] 아울러, 냉장고가 개별적으로 사용하는 실제 사용전력량을 실시간으로 검출하거나, 또는 이를 누적하여 사용자 등에게 소비전력량, 온실가스 배출량, 사용요금, 사용시간을 제공하는 냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치는, 냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 상태 검출 유닛과, 상기 상태들을 근거로 예측전력량을 연산하는 예측전력량 연산 유닛을 구비하고, 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 제어 유닛과, 상기 예측전력량 및 상기 메시지를 출력하는 출력 유닛을 포함하여 구성된다. 또한, 입력 전원과 연결되고, 냉장고에 공급되는 전력량을 검출하는 전력량 검출 유닛을 더 포함하여 구성된다. 또한, 상기 냉장고 제어 장치는, 외부 전력 장치와 연결되어 상호 정보를 교환하는 통신 유닛을 더 포함한다. 여기서, 상기 통신 유닛은 상기 외부 전력 장치로부터 에너지원의 종류 및 상

기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 등의 정보를 수신할 수 있다. 또한, 상기 통신 유닛은 상기 출력 유닛과 외부 장치 사이에 연결되고, 상기 제어 유닛, 또는 상기 상태 검출 유닛을 통해 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 상기 외부 장치로 전송한다.

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 냉장고 제어 방법은, 냉장고 고내의 복수개의 상태들을 검출하는 단계와, 상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계와, 상기 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계와, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계를 포함하여 구성된다. 또한, 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계를 더 포함하여 구성된다. 또한, 상기 예측전력량 또는 검출된 공급전력량을 근거로 에너지원의 온실가스 예상배출량을 산출하는 단계를 더 포함한다.

효 과

[0014] 본 발명에 따라 소비전력량 및 냉장고 고내외의 상태들을 검출하여 에너지원의 온실가스 배출량, 사용요금을 사용자에게 제공할 수 있다.

[0015] 본 발명에 따라 사용자 등의 설정값들에 대응하여 예측되는 소비전력량과 사용요금, 에너지원의 온실가스 배출량을 사용자 등에게 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따라 냉장고 고내외의 상태를 검출하고, 고내외의 상태에 따른 상태 변화, 소비전력량, 에너지원의 온실가스 배출량, 사용요금, 절전팁과 같은 메시지를 생성하여 제공함으로써 사용자가 이를 근거로 능동적으로 절전할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0017] 아울러, 본 발명에 따라 냉장고가 개별적으로 사용하는 실제 사용전력량을 실시간으로 검출하거나, 또는 이를 누적하여 사용자 등에게 소비전력량, 온실가스 배출량, 사용요금, 사용시간을 제공하고, 절전에 관한 정보들을 제공하여 사용자 등이 능동적으로 절전할 수 있도록 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치 및 그의 제어 방법을 상세히 설명한다.

[0019] 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치를 구비한 냉장고는, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 내부에 저장공간이 구비되는 본체(100)와, 하나 이상의 도어(210)를 구비하고, 저장물을 냉장 보관하는 냉장실(200)과, 하나 이상의 도어(310)를 구비하고, 저장물을 냉동 보관하는 냉동실(300)을 구비한다. 또한, 냉장고 종류에 따라 상기 냉장실 도어(210)에 구비되고, 저장물을 용이하게 꺼내거나 넣을 수 있는 홈바(600)와, 냉동실도어(310) 전면에 구비되는 디스펜서(Dispenser, 700)를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 제1 실시예에 따른 제어 장치(400)는, 도 3에 도시한 바와 같이, 냉장고 고내의 복수개의 상태들을 검출하는 상태 검출 유닛(430)과, 상기 상태들을 근거로 예측전력량을 연산하는 예측전력량 연산 유닛(411)을 구비하고, 상기 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 제어 유닛(410)과, 상기 예측전력량 및 상기 메시지를 출력하는 출력 유닛(470)을 포함하여 구성된다.

[0021] 상기 상태 검출 유닛(430)은 냉장고 고내 및 고외의 상태들을 검출한다. 상기 상태 검출 유닛(430)은 필요에 따라 후술하는 검출 유닛 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 제어 유닛(410)에 구비되어, 상기 상태 검출 유닛(430)으로부터 검출된 고내의 상태값들을 근거로 예측전력량을 연산한다. 즉, 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고를 구동하는 압축기의 구동 주파수를 검출하는 주파수 검출 유닛(437)을 포함할 수 있다. 일반적으로 냉장고를 제어함에 있어서, 압축기를 구동하여 냉장고의 내부로 냉기를 공급하게 되는데, 이러한 냉기는 냉매의 열교환 작용에 의해서 생성되며, 압축-응축-팽창-증발의 사이클을 반복적으로 수행하면서 지속적으로 냉장고의 내부로 공급된다. 이렇게 공급된 냉매는 대류에 의해서 냉장고 내부에 고르게 전달되어 냉장고 내부의 음식물을 원하는 온도로 저장할 수 있게 된다. 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 주파수 검출 유닛(437)으로부터 입력된 구동 주파수를 근거로 압축기 구동에 필요한 소비전력량을 연산할 수 있고, 이를 토대로 냉장고에서 소비되는 예측전력량을 연산한다. 한편, 도시하지 아니하였으나, 상기 냉장고를 구동하는 압축기에 인가되는 전압 또는 전류의 변화를 검출하여 이를 근거로 냉장고에서 소비되는 예측전력량을 연산할 수 있다.

- [0023] 상기 제어 유닛(410)은 상기 예측전력량 연산 유닛(411)을 통해 연산된 예측전력량을 근거로 사용요금을 연산한다. 상기 제어 유닛(410)은 상기 연산된 예측전력량을 일정기간 동안 또는 현재까지 계속해서 입력 받고, 현재 통용되는 전기요금테이블을 이용하여 사용요금을 연산한다. 이러한 사용요금은 시간별, 일별, 월별, 연별, 또는 일정기간 등으로 산출이 가능하다. 또한, 상기 연산된 예측전력량과 사용요금은 다시 제어 유닛(410)에 저장된다. 후술할 저장 유닛(480)을 구비한 경우에는 상기 전기요금테이블을 저장 유닛(480)에 미리 설정하여 두고, 이를 읽어 들여 상기 연산된 예측전력량을 근거로 사용요금을 연산할 수 있다. 또한, 연산된 전력량과 연산된 사용요금은 다시 저장 유닛(480)에 저장된다.
- [0024] 또한, 상기 제어 유닛(410)은 상기 연산된 예측전력량을 근거로 냉장고에 공급되는 에너지원의 온실가스 예상배출량을 산출한다. 예를 들어, 에너지원에 따른 이산화탄소지수와 상기 연산된 예측전력량을 곱하여 이산화탄소 예상배출량을 산출할 수 있다. 여기서, 상기 에너지원으로는 오일, 가스 등의 화석연료, 태양광, 태양열, 풍력, 조력, 수력, 지력 등의 대체 에너지원, 원자력, 연료전지 등이 사용될 수 있고, 각 에너지원에 따른 온실가스지수, 예를 들어 이산화탄소지수를 실험 등을 통해 설정할 수 있다. 상기 에너지원을 통해 발전된 전력은 전원 케이블로 연결되고, 변압 등을 거쳐 냉장고의 입력 전원이 된다.
- [0025] 상기 이산화탄소지수는 화석연료의 경우가 다른 에너지원보다 큰 값을 가지는데, 상기 이산화탄소지수를 포함한 온실가스지수는 발전설비의 구축에서부터, 에너지를 발전하여 공급하고, 폐기물 등을 처리하는 데까지 전체 공정을 통해 설정된다. 따라서, 대체에너지원의 경우에 이상적으로는 이산화탄소지수가 0이어야 하나, 실제로 발전 설비의 구축 등에 화석연료를 사용하게 되므로, 0이 아닌 일정한 값의 이산화탄소지수를 가지게 된다.
- [0026] 후술할 저장 유닛(480)을 구비한 경우, 상기 저장 유닛(480)은 에너지원의 종류에 따른 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 미리 저장하고, 상기 제어 유닛(410)은 이를 읽어 들여 상기 연산된 예측전력량에 상응하여 산출되는 이산화탄소 예상배출량을 산출할 수 있다.
- [0027] 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내의 온도를 검출하는 하나 이상의 고내 온도 검출 유닛(431)을 포함할 수 있다. 상기 고내 온도 검출 유닛(431)은 냉장실(200) 내의 온도를 검출하는 냉장실 온도 검출 유닛(431a)과, 냉동실(300) 내의 온도를 검출하는 냉동실 온도 검출 유닛(431b)을 포함한다. 또한, 냉장실 또는 냉동실이 복수개인 경우에는 복수개의 고내 온도 검출 유닛을 각각 설치 가능하고, 각각의 냉장실 또는 냉동실 내에 복수개의 고내 온도 검출 유닛을 설치할 수 있다.
- [0028] 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고 고외의 온도, 즉 실내온도를 검출하는 고외 온도 검출 유닛(433)을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내에 저장된 저장물의 높이를 검출하는 하나 이상의 높이 검출 유닛(435)을 포함할 수 있다. 상기 높이 검출 유닛(435)은 냉장실(200) 또는 냉동실(300) 각각에 설치될 수 있다. 또한, 냉장실 또는 냉동실이 복수개인 경우에는 각각의 냉장실 또는 냉동실 내에 복수개의 높이 검출 유닛을 설치할 수 있으며, 각실에 복수개의 칸이 형성되어 있는 경우에는 마찬가지로 각 칸에 복수개의 높이 검출 유닛을 설치할 수 있다. 상기 높이 검출 유닛(435)으로는 발신기와 수신기를 구비한 한 쌍의 적외선 센서, 초음파 센서 등을 이용할 수 있으며, 이를 통해 발신기에서 발신된 신호가 수신기에 수신되는지 여부를 판단함으로써 저장물의 높이를 용이하게 검출할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 상태 검출 유닛(430)은 문의 개폐를 감지하는 센서(Sensor)(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 상태 검출 유닛(430)은 냉장고 자체에서 발생하는 이산화탄소 등의 온실가스를 감지하는 가스 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 이때, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)을 통해 연산된 예측전력량은 상기 상태 검출 유닛(430)의 각 유닛들에 의해 검출된 상태값들에 의해 보정될 수 있다. 즉, 각 유닛들의 상태값들에 따른 소비전력량의 변화량을 데이터화하여 이를 근거로 먼저 예측된 전력량을 보정할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 상태 검출 유닛(430)의 각 상태값들에 따라 상기 예측전력량을 연산할 수 있다. 상기 상태 검출 유닛(430)들 중 다른 상태 검출 유닛들에 의한 상태값들은 일정 값을 유지하고, 하나의 상태 검출 유닛에 의한 상태값만이 변화한다면, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 변화되는 상태값에 대응하는 전력량의 변화 추이를 관찰하여 예측전력량을 연산할 수 있다. 예를 들어, 상기 상태 검출 유닛(430) 중 다른 상태값들은 그대로 유지하되 냉장실(200) 내의 온도를 검출하는 냉장실 온도 검출 유닛(431a)을 통해 검출되는 냉장실 내의 온도만이 변한다면, 상기 변화는 냉장실 내의 온도를 근거로 소비되는 전

력량을 테이블화하거나, 수식화하여 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 이를 근거로 예측전력량을 연산할 수 있다.

[0034] 상기 제어 유닛(410)은 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 냉장고 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성한다. 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도, 저장물의 높이, 저장물의 높이에 따른 저장물의 양, 압축기의 구동 주파수, 문 개폐 회수 및 개방 시간 등의 고내외 상태들을 분석하여, 이에 대응하는 메시지를 생성한다. 예를 들어 냉장실 내 온도가 너무 낮게 되어 영하로 되면 저장물이 얼게 되므로, 냉장실 내 온도를 높이도록 하는 "냉장실 내 온도가 영하입니다" 등의 메시지를 생성한다. 또, 냉동실 저장물의 양이 너무 많게 되어 더 많은 소비전력을 사용하게 되는 경우에는 "냉동실 보관물의 양을 줄여주세요"와 같은 메시지를 생성한다. 또한, 현재 에너지를 공급받는 에너지원에 대하여 온실가스, 특히 이산화탄소 예상배출량이 많은 경우에는, "이산화탄소 배출량이 많습니다", 또는 "다른 에너지원으로 대체하여 주세요" 등의 메시지를 생성한다.

[0035] 상기 제어 유닛(410)에는 상기 고내외 상태들의 종류 및 이에 따른 기준 상태값들이 미리 설정될 수 있다. 즉, 상기 고내외 상태들을 필요에 따라 일부만을 사용하거나 전부를 사용하게 된다. 또한, 각 고내외 상태들에 대한 기준 상태를 미리 설정하고, 고내외 상태의 현재값들을 미리 설정된 기준 상태값들과 비교하고, 비교 결과에 따라 메시지를 생성한다. 즉, 상기 제어 유닛(410)은 상기 고내외 상태들을 미리 설정된 기준 상태들과 비교하는 비교 유닛(412)과, 상기 비교 결과를 근거로 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 메시지 생성 유닛(413)을 더 포함한다.

[0036] 또한, 상기 제어 유닛(410)은 전기요금테이블이 저장된 저장 유닛을 더 포함한다. 또한, 상기 저장 유닛에는 상기 고내외 상태들의 종류와 상기 기준 상태들이 미리 설정될 수 있다. 또한, 상기 저장 유닛에는 전기요금테이블 또는 각 상태값들에 대한 소비전력량이 미리 설정될 수 있다. 상기 저장 유닛은, 도 3과 같이, 상기 제어 유닛(410)과 별개로 설치될 수 있다. 이러한 저장 유닛(480)은 상기 제어 유닛(410)의 제어명령에 따라 상기 예측전력량 및 이에 따른 사용요금을 저장하고, 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 각종 고내외 상태를 추적한다. 또한, 상기 사용요금 연산의 근거가 되는 전기요금테이블을 저장한다. 아울러 상기 저장 유닛(480)은 상기 제어 유닛(410)이 생성할 메시지의 기본 포맷을 더 포함할 수 있고, 상기 제어 유닛(410)은 상기 기본 포맷에 상태값들을 반영하여 보다 용이하게 메시지를 생성할 수 있다.

[0037] 상기 저장 유닛(480)은 에너지원의 종류에 따른 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 저장한다. 예를 들어, 상기 저장 유닛(480)은 에너지원에 따른 상기 이산화탄소지수를 저장하고, 상기 연산된 예측전력량에 상응하여 산출되는 이산화탄소 예상배출량에 의한 전기요금테이블을 저장할 수 있다. 즉, 상기 저장 유닛(480)은 이산화탄소 배출량이 일정량을 초과하면 사용요금이 급격하게 증가할 수 있다는 메시지를 저장하였다가, 이를 상기 제어 유닛(410)을 통해 사용자 등에게 알릴 수 있다.

[0038] 한편, 상기 제어 유닛(410)은 상기 문 개폐를 감지하는 센서를 통해 감지된 문 개폐 회수, 또는 문 개방 시간 등을 이용하여 소비전력량의 추이를 판단하고, 이에 따른 온실가스 배출량이나 사용요금을 산출할 수 있다. 또한, 상기 소비전력량, 온실가스 배출량 또는 사용요금을 근거로 "문 개폐 회수를 줄여주세요"와 같은 절전팁을 생성할 수 있다.

[0039] 상기 제어 유닛(410)을 통해 생성되는 메시지는 상기 고내외 상태들의 종류, 상기 고내외 상태들의 현재값, 상기 고내외 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 등이다. 즉, 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 값들을 그대로 메시지화하여 출력하거나, 상기 검출된 고내외 상태값을 근거로 연산된 변화 추이를 메시지화하여 출력한다. 또한, 냉장고 운전에 필요한 제어 설정값을 메시지로 변환하여 출력하거나, 상기 고내외 상태들에 따른 절전팁을 메시지로 생성한다.

[0040] 상기 제어 유닛(410)을 통해 생성된 메시지는 출력 유닛(470)을 통해 사용자 또는 관리자에게 출력된다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 상기 연산된 예측전력량과 이에 따른 온실가스 배출량, 사용요금을 표시한다. 상기 출력 유닛(470)은 필요에 따라 상기 예측전력량, 온실가스 배출량, 사용요금의 추이, 누적 등의 통계치를 표시할 수 있다. 상기 출력 유닛(470)은 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 고내외 상태 종류 및 상태값들을 보여줄 수 있다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 상기 제어 유닛(410)을 통해 설정된 제어 설정값들을 표시한다.

[0041] 한편, 상기 출력 유닛(470)은 상기 전력량과 이에 따른 상기 사용요금을 출력하는 화면 표시 유닛을 포함한다. 상기 화면 표시 유닛은 액정표시장치(Liquid Crystal Display:LCD)일 수 있다. 상기 화면 표시 유닛은, 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 고내외 상태들, 즉 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도(실내온도) 등

과 소비전력량 및 이에 따른 사용요금을 선택적으로 출력하거나, 동시에 전부 출력한다. 또한, 상기 화면 표시 유닛은 상기 제어 유닛(410)을 통해 생성된 메시지를 출력하거나, 또는 상기 고내외 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력한다. 상기 화면 표시 유닛은 에너지원의 온실가스 예상배출량을 표시하고, 이에 따른 메시지를 출력할 수 있다.

[0042] 또한, 상기 출력 유닛(470)은 상기 제어 유닛(410), 또는 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 후술하는 통신 유닛을 통해 리모컨(Remote Controller)이나 서버(Server) 등의 외부 장치로 전송하여 출력할 수 있다.

[0043] 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치(400)는 상기 전력량 및 상기 메시지를 상기 출력 유닛(470)을 통해 출력하도록 하는 명령을 입력하는 입력 유닛(490)을 더 포함한다. 입력된 선택 명령에 따라 상기 입력 유닛(490)은 상기 출력 유닛(470), 또는 상기 화면 표시 유닛을 통해 상기 고내외 상태들이 선택적으로 출력되도록 하거나, 상기 메시지가 출력되도록 하거나, 또는 상기 고내외 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력되도록 상기 선택 명령을 상기 제어 유닛(410)에 전달한다.

[0044] 또한, 사용자 등은 상기 입력 유닛(490)을 통해 상기 에너지원들 중 하나의 에너지원을 선택할 수 있다. 즉, 상기 제어 장치는 현재 화석연료를 에너지원으로 하여 냉장고를 사용하는 중에 온실가스 예상배출량이 일정량을 초과하거나, 또는 초과가 예상되는 경우에 상대적으로 온실가스지수가 작은 에너지원으로 대체하도록 할 수 있다.

[0045] 상기 입력 유닛(490)은 상기 선택 명령을 입력할 수 있도록 하는 선택 유닛을 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 선택 유닛은 복수개의 버튼들로 구성될 수 있다. 예를 들어 상기 선택 유닛은 상기 출력 유닛(470)에 메뉴 화면을 표시하도록 하는 메뉴버튼, 표시된 메뉴 상에서 이동이 가능하게 하는 업/다운버튼, 상기 메뉴가 선택되도록 하는 설정버튼, 초기화버튼, 확인버튼, 상태설정버튼 등을 포함한다. 또한, 상기 선택 유닛의 복수개의 버튼들을 도 5와 같이 각각 설정할 수 있다. 메뉴버튼을 A(491), 업/다운버튼을 B/C(492/493), 설정버튼을 D(494), 초기화버튼을 E(495), 확인버튼을 F(496)이라 설정할 수 있다.

[0046] 또한, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 입력 유닛(490)을 통해 입력된 설정값들에 따라 상기 예측전력량을 연산할 수 있다. 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 상태값들을 상기 입력 유닛(490)을 통해 다른 상태값으로 이동시킨 후 전력량의 변화를 실험적으로 관찰한다. 이때, 상기 설정에 따라 변하는 상태값들과 이에 따른 전력량 변화를 데이터로 하여 테이블로 만들거나, 또는 수식적으로 구성한다. 그후, 상기 입력 유닛(490)을 통해 설정되는 값에 따라 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터, 즉 상태값 및 전력량을 근거로 예측전력량을 연산할 수 있다. 또한, 상기 입력 유닛(490)을 통해 설정값을 변화시킬 때마다 실시간으로 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터들을 이용하여 연산된 예측전력량을 표시할 수 있다.

[0047] 상기 제어 장치는, 입력 전원과 연결되고, 냉장고에 공급되는 전력량을 검출하는 전력량 검출 유닛(미도시)을 포함할 수 있다. 이하에서, 상기 냉장고에 공급되는 전력량은 상기 예측전력량과 구분되도록 공급전력량이라 한다. 상기 전력량 검출 유닛(미도시)은 상기 냉장고 본체(100)로 입력되는 공급전력량을 검출한다. 상기 전력량 검출 유닛(미도시)은 다양한 방식으로 전력량을 검출할 수 있는데, 예를 들어 전류 검출 유닛(미도시)과 전압 검출 유닛(미도시)을 통하여 상기 냉장고 본체(100)로 인가되는 전류 및 전압을 검출하고, 타이머 등을 이용하여 측정한 시간을 반영하여 전력량을 검출할 수 있다. 상기 전력량 검출 유닛(미도시)은 종래 가정에 공급되는 전체 전력량을 검출하는 적산 전력량계와는 달리, 냉장고에 개별적으로 연결되고, 냉장고 고내 및 고외의 상태들에 따라, 또는 사용자 등의 상태 변경 명령에 따라 필요한 냉장고 자체의 소비 전력량을 검출한다. 상기 제어 장치는, 상기 검출된 공급전력량을 근거로 에너지원의 온실가스 배출량, 사용요금 등을 산출할 수 있고, 이에 따른 절전에 관한 정보를 사용자 등에게 제공할 수 있다. 또한, 상기 제어 장치는 상기 출력 유닛을 통해 상기 공급전력량, 온실가스 배출량, 사용요금 등의 추이, 누적 등의 통계치를 사용자 등에게 제공할 수 있다.

[0048] 상기 출력 유닛(470) 및 상기 입력 유닛(490)은 하나의 모듈 또는 패키지로 구성되는 입출력 유닛일 수 있다. 상기 입출력 유닛은 화면 입출력이 가능한 터치 스크린(Touch Screen)의 형태가 사용가능하다. 상기 입출력 유닛은 상기 버튼을 물리적으로 가지고 있거나, 화면변화에 따라 보여지거나 사라지게 할 수 있다. 상기 버튼을 통해 입력 명령이 수신되면, 상기 입출력 유닛은 상기 유닛 내에 구비된 자체 출력 유닛을 통해 상기 상태값들, 제어설정값, 또는 메시지 등을 출력한다.

[0049] 또한, 본 발명에 따른 제어 장치는, 외부 전력 장치와 연결되어 상호 정보를 교환하는 통신 유닛(440)을 더 포함한다. 상기 통신 유닛(440)은 상기 외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되는데, 특히 직렬 통신, 인

터넷, 전력선 통신, 무선랜 등으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 제어 장치는 상기 통신 유닛(440)을 통해 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 등의 정보를 수신할 수 있다. 상기 외부 전력 장치는 전력을 공급하는 업체에 설치되거나, 또는 가정이나 주택 등의 현장에 설치될 수 있다.

[0050] 한편, 상기 외부 전력 장치로부터 개별 가전기기, 즉 냉장고가 사용하는 소비전력량에 관한 정보를 수신하면, 상기 제어 장치는 수신된 소비전력량에 관한 정보를 근거로 사용 전기요금, 또는 온실가스 배출량을 산출할 수 있다.

[0051] 상기 통신 유닛(440)은 상기 출력 유닛(470)과 외부 장치 사이에 연결되고, 상기 제어 유닛(410), 또는 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 상기 외부 장치로 전송한다. 즉, 상기 통신 유닛(440)은 냉장고에서 연산된 예측전력량이나, 또는 검출된 공급전력량 등의 소비전력량, 상기 소비전력량에 따른 사용요금, 상기 소비전력량에 따른 에너지원의 온실가스 예상배출량, 소비전력량, 온실가스 예상배출량, 사용요금 등의 주이, 누적 등의 통계치, 음식물의 양, 절전에 관한 정보 등의 냉장고 고내외 상태값, 구동 정보 및 메시지를 전송하고, 필요에 따라 각종 정보나 제어 명령을 수신한다. 상기 통신 유닛(440)은 상기 외부 장치와 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등의 유무선 통신방식으로 연결되고, 상기 외부 장치로는 휴대전화, PDA폰 등의 유무선통신기기, 모니터, 텔레비전 등의 모니터링 장치, 리모컨이나 서버 등이 사용될 수 있다.

[0052] 도 6은 출력 유닛(470)을 통해 출력된 화면을 도시한 도이다. 이를 참조하면, 상기 입력 유닛(490)의 조작에 따라 제어 유닛(410)이 동작하여 상기 출력 유닛(470)으로 예측전력량(471), 상기 예측전력량에 따른 사용요금(472), 전력량의 추이(473), 음식물의 양(474), 절전팁(475) 등의 상태값들 및 메시지를 출력한다. 상기 예측전력량(471)은 상기 버튼들의 조작에 따라 일별, 주간별, 월별, 년별, 또는 일정기간의 전력량을 보일 수 있으며, 상기 전력량의 추이(473) 역시 주기 설정을 달리할 수 있다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 제어 설정값들 또는 고내외 상태값들을 표시하는데, 냉장실과 냉동실의 위치(476a), 각 실의 고내온도(476b), 제빙상태(476c), 현재 시각(476d), 고외 실내온도(477)등을 표시한다. 예를 들어, 도 6에 보인 바와 같이, 현재 냉장실 내 온도가 2℃이고, 현재 냉동실 내 온도가 -19℃이며, 현재 예측전력량은 88.2W이고, 월 사용요금은 5,600원임을 나타낸다. 또한, 현재 실내온도는 23℃임을 알 수 있다. 한편, 고내 음식물의 높이가 높은 것으로 검출되어 보관물이 많다는 메시지와, 이에 따라 상기 제어 유닛(410)은 냉장실 보관물을 줄여달라는 메시지를 출력한다. 한편, 상기 입력 유닛(490)을 통해 설정값을 변화시킬 때 마다, 예를 들어 냉장실 온도를 2℃에서 0℃로 변화하면, 실시간으로 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터들을 이용하여 연산된 예측전력량, 예를 들어 88.2W에서 89.3W으로 변화된 예측전력량,을 표시할 수 있다. 또한, 도 6에서, 상기 출력 유닛(470)은 예측전력량 대신 공급전력량을 근거로 제공할 수 있는데, 공급전력량(471), 상기 공급전력량에 따른 사용요금(472), 전력량의 추이(473), 음식물의 양(474), 절전팁(475) 등의 상태값들 및 메시지를 출력할 수 있다.

[0053] 도 7은, 도 6과 같이, 출력 유닛(470)을 통해 출력된 화면을 도시한 도로서, 상기 예측전력량에 따른 사용요금(472) 대신 상기 예측전력량을 근거로 산출된 에너지원의 온실가스 예상배출량(472a)을 표시한다. 필요에 따라 상기 예측전력량, 상기 예측전력량에 따른 사용요금(472), 및 상기 온실가스 예상배출량(472a)을 동시에 표시할 수 있다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 예측전력량 대신 공급전력량을 근거로 제공할 수 있는데, 공급전력량(471), 상기 공급전력량에 따른 온실가스 배출량(472a), 전력량의 추이(473), 음식물의 양(474), 절전팁(475a) 등의 상태값들 및 메시지를 출력할 수 있다.

[0054] 본 발명의 제2 실시예에 따른 제어 장치(400)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 상태 검출 유닛(430)과, 상기 상태들을 근거로 예측전력량을 연산하는 예측전력량 연산 유닛(411)을 구비하고, 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 제어 유닛(410)과, 상기 예측전력량 및 상기 메시지를 출력하는 출력 유닛(470)과, 입력 전원과 연결되고, 냉장고에 공급되는 전력량을 검출하는 전력량 검출 유닛(450)을 포함하여 구성된다. 이하에서, 상기 냉장고에 공급되는 전력량은 상기 예측전력량과 구분되도록 공급전력량이라 한다.

[0055] 상기 전력량 검출 유닛(450)은 상기 냉장고 본체(100)로 입력되는 공급전력량을 검출한다. 상기 전력량 검출 유닛(450)은 다양한 방식으로 전력량을 검출할 수 있는데, 예를 들어 전류 검출 유닛(미도시)과 전압 검출 유닛(미도시)를 통하여 상기 냉장고 본체(100)로 인가되는 전류 및 전압을 검출하고, 타이머 등을 이용하여 측정된 시간을 반영하여 전력량을 검출할 수 있다. 상기 전력량 검출 유닛(450)은 종래 가정에 공급되는 전체 전력량을 검출하는 적산 전력량계와는 달리, 냉장고에 개별적으로 연결되고, 냉장고 고내 및 고외의 상태들에 따라, 또는

사용자 등의 상태 변경 명령에 따라 필요한 냉장고 자체의 소비 전력량을 검출한다. 상기 제어 장치는, 상기 검출된 공급전력량을 근거로 에너지원의 온실가스 배출량, 사용요금 등을 산출할 수 있고, 이에 따른 절전에 관한 정보를 사용자 등에게 제공할 수 있다. 또한, 상기 제어 장치는, 상기 출력 유닛을 통해 상기 공급전력량, 온실가스 배출량, 사용요금 등의 추이, 누적 등의 통계치를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0056] 상기 상태 검출 유닛(430)은 냉장고 고내 및 고외의 상태들을 검출한다. 상기 상태 검출 유닛(430)은 필요에 따라 하기의 검출 유닛 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.

[0057] 즉, 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내의 온도를 검출하는 하나 이상의 고내 온도 검출 유닛(431)을 포함할 수 있다. 상기 고내 온도 검출 유닛(431)은 냉장실(200) 내의 온도를 검출하는 냉장실 온도 검출 유닛(431a)과, 냉동실(300) 내의 온도를 검출하는 냉동실 온도 검출 유닛(431b)을 포함한다. 또한, 냉장실 또는 냉동실이 복수개인 경우에는 복수개의 고내 온도 검출 유닛을 각각 설치 가능하고, 각각의 냉장실 또는 냉동실 내에 복수개의 고내 온도 검출 유닛을 설치할 수 있다.

[0058] 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고 고외의 온도, 즉 실내온도를 검출하는 고외 온도 검출 유닛(433)을 포함할 수 있다.

[0059] 상기 상태 검출 유닛(430)은 냉장고 자체에서 발생하는 이산화탄소 등의 온실가스를 감지하는 가스 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0060] 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내에 저장된 저장물의 높이를 검출하는 하나 이상의 높이 검출 유닛(435)을 포함할 수 있다. 상기 높이 검출 유닛(435)은 냉장실(200) 또는 냉동실(300) 각각에 설치될 수 있다. 또한, 냉장실 또는 냉동실이 복수개인 경우에는 각각의 냉장실 또는 냉동실 내에 복수개의 높이 검출 유닛을 설치할 수 있으며, 각실에 복수개의 칸이 형성되어 있는 경우에는 마찬가지로 각 칸에 복수개의 높이 검출 유닛을 설치할 수 있다. 상기 높이 검출 유닛(435)으로는 발신기와 수신기를 구비한 한 쌍의 적외선 센서, 초음파 센서 등을 이용할 수 있으며, 이를 통해 발신기에서 발신된 신호가 수신기에 수신되는지 여부를 판단함으로써 저장물의 높이를 용이하게 검출할 수 있다.

[0061] 또한, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 상태 검출 유닛(430)의 각 상태값들에 따라 상기 예측전력량을 연산할 수 있다. 상기 상태 검출 유닛(430)들 중 다른 상태 검출 유닛들에 의한 상태값들은 일정 값을 유지하고, 하나의 상태 검출 유닛에 의한 상태값만이 변화한다면, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 변화되는 상태값에 대응하는 전력량의 변화 추이를 관찰하여 예측전력량을 연산할 수 있다. 예를 들어, 상기 상태 검출 유닛(430) 중 다른 상태값들은 그대로 유지하되 냉장실(200) 내의 온도를 검출하는 냉장실 온도 검출 유닛(431a)을 통해 검출되는 냉장실 내의 온도만이 변한다면, 상기 변화하는 냉장실 내의 온도를 근거로 소비되는 전력량을 테이블화하거나, 수식화하여 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 이를 근거로 예측전력량을 연산할 수 있다.

[0062] 또한, 상기 상태 검출 유닛(430)은 상기 냉장고를 구동하는 압축기의 구동 주파수를 검출하는 주파수 검출 유닛(437)을 포함할 수 있다. 일반적으로 냉장고를 제어함에 있어서, 압축기를 구동하여 냉장고의 내부로 냉기를 공급하게 되는데, 이러한 냉기는 냉매의 열교환 작용에 의해서 생성되며, 압축-응축-팽창-증발의 사이클을 반복적으로 수행하면서 지속적으로 냉장고의 내부로 공급된다. 이렇게 공급된 냉매는 대류에 의해서 냉장고 내부에 고르게 전달되어 냉장고 내부의 음식물을 원하는 온도로 저장할 수 있게 된다.

[0063] 상기 주파수 검출 유닛(437)을 통해 검출된 구동 주파수를 근거로 상기 제어 유닛(410)에 구비된 예측전력량 연산 유닛(411)을 통해 예측전력량을 연산할 수 있다. 즉, 전력량 검출 유닛(450)과 주파수 검출 유닛(437)을 각각 구비하여 상기 전력량 검출 유닛(450)을 통해 냉장고 본체(100)로 공급되는 전력량을 근거로 공급전력량을 검출하고, 상기 주파수 검출 유닛(437)을 통해 검출된 구동 주파수를 근거로 예측전력량을 연산한다. 이를 통해 상기 예측전력량을 상기 검출된 공급전력량을 반영하여 보정할 수 있고, 이를 토대로 정확한 데이터를 저장할 수 있다. 따라서, 냉장고 내의 각 상태값들에 대해 냉장고 소비 전력량을 정확히 예측할 수 있게 된다. 한편, 도시하지 아니하였으나, 상기 냉장고를 구동하는 압축기에 인가되는 전압 또는 전류의 변화를 검출하여 이를 근거로 냉장고에서 소비되는 예측전력량을 연산할 수 있다.

[0064] 상기 제어 유닛(410)은 역시 상기 전력량 검출 유닛(450)을 통해 검출된 공급전력량을 근거로 사용요금을 연산할 수 있다. 상기 제어 유닛(410)은 상기 전력량 검출 유닛(450)을 통해 검출된 공급전력량을 일정기간 동안 또는 현재까지 계속해서 입력 받고, 현재 통용되는 전기요금테이블을 이용하여 사용요금을 연산한다. 검출된 공급전력량과 연산된 사용요금은 상기 예측전력량과 함께 저장된다.

- [0065] 또한, 상기 제어 유닛(410)은 상기 예측전력량 또는 상기 공급전력량을 근거로 냉장고에 공급되는 에너지원의 온실가스 예상배출량을 산출한다. 예를 들어, 에너지원에 따른 이산화탄소지수와 상기 예측전력량 또는 상기 공급전력량을 곱하여 이산화탄소 예상배출량을 산출할 수 있다.
- [0066] 후술할 저장 유닛(480)을 구비한 경우, 상기 저장 유닛(480)은 에너지원의 종류에 따른 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 미리 저장하고, 상기 제어 유닛(410)은 이를 읽어 들여 상기 예측전력량 또는 상기 공급전력량에 상응하여 산출되는 이산화탄소 예상배출량을 산출할 수 있다.
- [0067] 또한, 상기 제어 유닛(410)은 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 냉장고 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성한다. 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도, 저장물의 높이, 저장물의 높이에 따른 저장물의 양, 압축기의 구동 주파수, 문 개폐 회수 및 개방 시간 등의 고내외 상태들을 분석하여, 이에 대응하는 메시지를 생성한다. 예를 들어 냉장실 내 온도가 너무 낮게 되어 영하로 되면 저장물이 얼게 되므로, 냉장실 내 온도를 높이도록 하는 "냉장실 내 온도가 영하입니다" 등의 메시지를 생성한다. 또, 냉동실 저장물의 양이 너무 많게 되어 더 많은 소비전력을 사용하게 되는 경우에는 "냉동실 보관물의 양을 줄여주세요"와 같은 메시지를 생성한다. 또한, 현재 에너지를 공급받는 에너지원에 대하여 온실가스, 특히 이산화탄소 예상배출량이 많은 경우에는, "이산화탄소 배출량이 많습니다", 또는 "다른 에너지원으로 대체하여 주세요" 등의 메시지를 생성한다.
- [0068] 상기 제어 유닛(410)은 상기 고내외 상태들의 종류 및 이에 따른 기준 상태값들이 미리 설정될 수 있다. 즉, 상기 고내외 상태들을 필요에 따라 일부만을 사용하거나 전부를 사용하게 된다. 또한, 각 고내외 상태들에 대한 기준 상태를 미리 설정하고, 고내외 상태의 현재값들을 미리 설정된 기준 상태값들과 비교하고, 비교 결과에 따라 메시지를 생성한다. 즉, 상기 제어 유닛(410)은 상기 고내외 상태들을 미리 설정된 기준 상태값들과 비교하는 비교 유닛(412)과, 상기 비교 결과를 근거로 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 메시지 생성 유닛(413)을 포함한다.
- [0069] 또한, 상기 제어 유닛(410)은 전기요금테이블이 저장된 저장 유닛을 더 포함한다. 또한, 상기 저장 유닛에는 상기 고내외 상태들의 종류와 상기 기준 상태들이 미리 설정될 수 있다. 상기 저장 유닛은, 도 4와 같이, 상기 제어 유닛(410)과 별개로 설치될 수 있다. 이러한 저장 유닛(480)은 상기 제어 유닛(410)의 제어명령에 따라 상기 전력량 검출 유닛(450)을 통해 검출된 공급전력량 및 이에 따른 사용요금을 상기 예측전력량과 함께 저장하고, 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 각종 고내외 상태를 축적한다. 또한, 상기 사용요금 연산의 근거가 되는 전기요금테이블을 저장한다. 아울러 상기 저장 유닛(480)은 상기 제어 유닛(410)이 생성할 메시지의 기본 포맷을 더 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 저장 유닛(480)은 에너지원의 종류에 따른 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 저장한다. 예를 들어, 상기 저장 유닛(480)은 에너지원에 따른 상기 이산화탄소지수를 저장하고, 상기 연산된 예측전력량에 상응하여 산출되는 이산화탄소 예상배출량에 의한 전기요금테이블을 저장할 수 있다. 즉, 상기 저장 유닛(480)은 이산화탄소 배출량이 일정량을 초과하면 사용요금이 급격하게 증가할 수 있다는 메시지를 저장하였다가, 이를 상기 제어 유닛(410)을 통해 사용자 등에게 알릴 수 있다.
- [0071] 한편, 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치(400)는 문의 개폐를 감지하는 센서(Sensor)(미도시)를 더 포함할 수 있고, 상기 제어 유닛(410)은 상기 센서를 통해 감지된 문 개폐 회수, 또는 문 개방 시간 등을 이용하여 소비전력량의 추이를 판단하고, 이에 따른 사용요금을 산출할 수 있다. 또한, 상기 소비전력량 및 사용요금을 근거로 "문 개폐 회수를 줄여주세요"와 같은 절전팁을 생성할 수 있다.
- [0072] 상기 제어 유닛(410)을 통해 생성되는 메시지는 상기 고내외 상태들의 종류, 상기 고내외 상태들의 현재값, 상기 고내외 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 등이다. 즉, 상기 전력량 검출 유닛(450)이나 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 값들을 그대로 메시지화하여 출력하거나, 상기 검출된 고내외 상태값을 근거로 연산된 변화 추이를 메시지화하여 출력한다. 또한, 냉장고 운전에 필요한 제어 설정값을 메시지로 변환하여 출력하거나, 상기 고내외 상태들에 따른 절전팁을 메시지로 생성한다.
- [0073] 상기 제어 유닛(410)을 통해 생성된 메시지는 출력 유닛(470)을 통해 사용자 또는 관리자에게 출력된다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 상기 검출된 공급전력량 또는 상기 연산된 예측전력량과, 각각의 전력량에 따른 사용요금을 표시한다. 상기 출력 유닛(470)은 필요에 따라 상기 전력량, 사용요금의 추이, 누적 등의 통계치를 표시할 수 있다. 상기 출력 유닛(470)은 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 고내외 상태 종류 및 상태값들을 보여줄 수 있다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 상기 제어 유닛(410)을 통해 설정된 제어 설정값들을 표시한다.

- [0074] *한편, 상기 출력 유닛(470)은 상기 전력량과 이에 따른 상기 사용요금을 출력하는 화면 표시 유닛을 포함한다. 상기 화면 표시 유닛은 액정표시장치(Liquid Crystal Display:LCD)일 수 있다. 상기 화면 표시 유닛은, 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 고내외 상태들, 즉 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도(실내온도) 등과 공급전력량 또는 예측전력량 및 이들에 따른 사용요금을 선택적으로 출력하거나, 동시에 전부 출력한다. 또한, 상기 화면 표시 유닛은 상기 제어 유닛(410)을 통해 생성된 메시지를 출력하거나, 또는 상기 고내외 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력한다.
- [0075] 또한, 상기 출력 유닛(470)은 상기 제어 유닛(410), 상기 전력량 검출 유닛(450) 또는 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 후술하는 통신 유닛을 통해 리모컨(Remote Controller)이나 서버(Server) 등의 외부 장치로 전송하여 출력할 수 있다.
- [0076] 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치(400)는 상기 전력량 및 상기 메시지를 상기 출력 유닛(470)을 통해 출력하도록 하는 명령을 입력하는 입력 유닛(490)을 더 포함한다. 입력된 선택 명령에 따라 상기 입력 유닛(490)은 상기 출력 유닛(470), 또는 상기 화면 표시 유닛을 통해 상기 고내외 상태들이 선택적으로 출력되도록 하거나, 상기 메시지가 출력되도록 하거나, 또는 상기 고내외 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력되도록 상기 선택 명령을 상기 제어 유닛(410)에 전달한다.
- [0077] 또한, 사용자 등은 상기 입력 유닛(490)을 통해 상기 에너지원들 중 하나의 에너지원을 선택할 수 있다. 즉, 상기 제어 장치는 현재 화석연료를 에너지원으로 하여 냉장고를 사용하는 중에 온실가스 예상배출량이 일정량을 초과하거나, 또는 초과가 예상되는 경우에 상대적으로 온실가스지수가 작은 에너지원으로 대체하도록 할 수 있다.
- [0078] 상기 입력 유닛(490)은 상기 선택 명령을 입력할 수 있도록 하는 선택 유닛을 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 선택 유닛은 복수개의 버튼들로 구성될 수 있다. 예를 들어 상기 선택 유닛은 상기 출력 유닛(470)에 메뉴 화면을 표시하도록 하는 메뉴버튼, 표시된 메뉴 상에서 이동이 가능하게 하는 업/다운버튼, 상기 메뉴가 선택되도록 하는 설정버튼, 초기화버튼, 확인버튼, 상태설정버튼 등을 포함한다. 또한, 상기 선택 유닛의 복수개의 버튼들을 도 5와 같이 각각 설정할 수 있다. 메뉴버튼을 A(491), 업/다운버튼을 B/C(492/493), 설정버튼을 D(494), 초기화버튼을 E(495), 확인버튼을 F(496)이라 설정할 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 입력 유닛(490)을 통해 입력된 설정값들에 따라 상기 예측전력량을 연산할 수 있다. 상기 상태 검출 유닛(430)을 통해 검출된 상태값들을 상기 입력 유닛(490)을 통해 다른 상태값으로 이동시킨 후 전력량의 변화를 실험적으로 관찰한다. 이때, 상기 설정에 따라 변하는 상태값들과 이에 따른 전력량 변화를 데이터로 하여 테이블로 만들거나, 또는 수식적으로 구성한다. 그후, 상기 입력 유닛(490)을 통해 설정되는 값에 따라 상기 예측전력량 연산 유닛(411)은 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터, 즉 상태값 및 전력량을 근거로 예측전력량을 연산할 수 있다. 또한, 상기 입력 유닛(490)을 통해 설정값을 변화시킬 때마다 실시간으로 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터들을 이용하여 연산된 예측전력량을 표시할 수 있다.
- [0080] 상기 출력 유닛(470) 및 상기 입력 유닛(490)은 하나의 모듈 또는 패키지로 구성되는 입출력 유닛일 수 있다. 상기 입출력 유닛은 화면 입출력이 가능한 터치 스크린(Touch Screen)의 형태가 사용가능하다. 상기 입출력 유닛은 상기 버튼을 물리적으로 가지고 있거나, 화면변화에 따라 보여지거나 사라지게 할 수 있다. 상기 버튼을 통해 입력 명령이 수신되면, 상기 입출력 유닛은 상기 유닛 내에 구비된 자체 출력 유닛을 통해 상기 상태값들, 제어설정값, 또는 메시지 등을 출력한다.
- [0081] 또한, 본 발명에 따른 제어 장치는, 외부 전력 장치와 연결되어 상호 정보를 교환하는 통신 유닛(440)을 더 포함한다. 상기 통신 유닛(440)은 상기 외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되는데, 특히 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 제어 장치는 상기 통신 유닛(440)을 통해 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 등의 정보를 수신할 수 있다.
- [0082] 한편, 상기 외부 전력 장치로부터 개별 가전기기, 즉 냉장고가 사용하는 소비전력량에 관한 정보를 수신하면, 상기 제어 장치는 수신된 소비전력량에 관한 정보를 근거로 사용 전기요금, 또는 온실가스 배출량을 산출할 수 있다.
- [0083] 상기 통신 유닛(440)은 상기 출력 유닛(470)과 외부 장치 사이에 연결되고, 상기 제어 유닛(410), 또는 상기 상

태 검출 유닛(430)을 통해 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 상기 외부 장치로 전송한다. 즉, 상기 통신 유닛(440)은 냉장고에서 연산된 예측전력량이나, 또는 검출된 공급전력량 등의 소비전력량, 상기 소비전력량에 따른 사용요금, 상기 소비전력량에 따른 에너지원의 온실가스 예상배출량, 소비전력량, 사용요금, 온실가스 예상배출량 등의 추이, 누적 등의 통계치, 음식물의 양, 절전에 관한 정보 등의 냉장고 고내외 상태값, 구동 정보 및 메시지를 전송하고, 필요에 따라 각종 정보나 제어 명령을 수신한다. 상기 통신 유닛(440)은 상기 외부 장치와 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등의 유무선 통신방식으로 연결되고, 상기 외부 장치로는 휴대전화, PDA폰 등의 유무선통신기기, 모니터, 텔레비전 등의 모니터링 장치, 리모컨이나 서버 등이 사용될 수 있다.

[0084] 도 6은 출력 유닛(470)을 통해 출력된 화면을 도시한 도이다. 이를 참조하면, 상기 입력 유닛(490)의 조작에 따라 제어 유닛(410)이 동작하여 상기 출력 유닛(470)으로 전력량(471), 상기 전력량에 따른 사용요금(472), 전력량의 추이(473), 음식물의 양(474), 절전팁(475) 등의 상태값들 및 메시지를 출력한다. 상기 전력량(471)은 상기 버튼들의 조작에 따라 일별, 주간별, 월별, 년별, 또는 일정기간의 전력량을 보일 수 있으며, 선택에 따라 상기 예측전력량 또는 상기 공급전력량이 표시되며, 상기 전력량의 추이(473) 역시 주기 설정을 달리할 수 있다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 제어 설정값들 또는 고내외 상태값들을 표시하는데, 냉장실과 냉동실의 위치(476a), 각 실의 고내온도(476b), 제빙상태(476c), 현재시각(476d), 고외 실내온도(477)등을 표시한다. 예를 들어, 도 6에 보인 바와 같이, 현재 냉장실 내 온도가 2℃이고, 현재 냉동실 내 온도가 -19℃이며, 현재 예측전력량은 88.2W이고, 월 사용요금은 5,600원임을 나타낸다. 또한, 현재 실내온도는 23℃임을 알 수 있다. 한편, 고내 음식물의 높이가 높은 것으로 검출되어 보관물이 많다는 메시지와, 이에 따라 상기 제어 유닛(410)은 냉장실 보관물을 줄여달라는 메시지를 출력한다. 한편, 상기 입력 유닛(490)을 통해 설정값을 변화시킬 때 마다, 예를 들어 냉장실 온도를 2℃에서 0℃로 변화하면, 실시간으로 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터들을 이용하여 연산된 예측전력량, 예를 들어 88.2W에서 89.3W으로 변화된 예측전력량,을 표시할 수 있다.

[0085] 도 7은, 도 6과 같이, 출력 유닛(470)을 통해 출력된 화면을 도시한 도로서, 상기 예측전력량에 따른 사용요금(472) 대신 상기 예측전력량을 근거로 산출된 에너지원의 온실가스 예상배출량(472a)을 표시한다. 필요에 따라 상기 예측전력량, 상기 예측전력량에 따른 사용요금(472), 및 상기 온실가스 예상배출량(472a)을 동시에 표시할 수 있다. 또한, 상기 출력 유닛(470)은 예측전력량 대신 공급전력량을 근거로 제공할 수 있는데, 공급전력량(471), 상기 공급전력량에 따른 온실가스 배출량(472a), 전력량의 추이(473), 음식물의 양(474), 절전팁(475a) 등의 상태값들 및 메시지를 출력할 수 있다.

[0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 냉장고 제어 방법은, 도 8에 도시한 바와 같이, 냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)와, 상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계(S200)와, 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)와, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계(S600)를 포함하여 구성된다. 이하 장치의 구성은 도 1 내지 도 7을 참조한다.

[0087] 상기 냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)는 냉장고 고내 및 고외의 상태들을 검출한다.

[0088] 상기 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)는 필요에 따라 상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내의 온도를 검출하는 단계를 포함한다. 상기 고내 온도를 검출하는 단계는 상기 냉장실(200) 내의 온도를 검출하는 과정과, 상기 냉동실(300) 내의 온도를 검출하는 과정을 포함한다. 또한, 상기 냉장실 또는 냉동실이 복수개인 경우에는 각각 고내온도를 검출할 수 있다.

[0089] 상기 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)는 상기 냉장고 고외의 온도, 즉 실내온도를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0090] 상기 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)는 상기 냉장고 내에 구비된 하나 이상의 저장공간 내에 저장된 저장물의 높이를 검출하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 높이를 검출하는 단계는 상기 냉장실(200) 또는 냉동실(300) 각각에 설치되거나, 또는 각 실에 복수개의 칸이 형성되어 있는 경우에는 복수개로 설치된 높이 검출 유닛을 통해 상기 고내의 저장물의 높이를 검출한다. 이때, 발신기와 수신기를 구비한 한 쌍의 적외선 센서, 초음파 센서 등을 이용하여 발신기에서 발신된 신호가 수신기에 수신되는지 여부를 판단함으로써 저장물의 높이를 용이하게 검출할 수 있다. 상기 검출된 높이를 이용하여 저장물의 양을 검출하거나 추정할 수 있다. 이때, 상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계(S200)는, 각 상태값들에 따라 상기 예측전력량을 연산할 수 있다. 즉, 상기 상태값들 중 다른 상태값들은 일정 값을 유지하고, 하나의 상태값만이 변화한다면, 상기 변화되는 상태값에 대응하는 전력량의 변화 추이를 관찰하여 예측전력량을 연산할 수 있다. 예를 들어, 상기 상태값들 중 다른 상태값들은 그대로 유지하되 냉장실 내의 온도만이 변한다면, 상기 변하는 냉장실 내의 온도

를 근거로 소비되는 전력량을 테이블화하거나, 수식화한 다음, 이를 근거로 예측전력량을 연산할 수 있다. 연산된 예측전력량을 근거로 사용요금도 연산할 수 있다.

[0091] 또한, 상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계(S200)는 사용자가 입력하는 설정값들에 따라 상기 예측전력량을 연산할 수 있다. 즉, 상기 검출된 상태값들이 설정값에 따라 변경되면 전력량의 변화를 실험적으로 관찰한다. 이때, 상기 설정에 따라 변하는 상태값들과 이에 따른 전력량 변화를 데이터로 하여 테이블로 만들거나, 또는 수식적으로 구성한다. 그후, 사용자 등이 설정하는 값에 따라 상기 테이블화되거나 수식화된 데이터, 즉 상태값 및 전력량을 근거로 예측전력량을 연산할 수 있다. 또한, 상기 연산된 예측전력량을 근거로 사용요금도 연산할 수 있다.

[0092] 또한, 상기 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)는 상기 냉장고를 구동하는 압축기의 구동 주파수를 검출하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일반적으로 냉장고를 제어함에 있어서, 압축기를 구동하여 냉장고의 내부로 냉기를 공급하게 되는데, 이러한 냉기는 냉매의 열교환 작용에 의해서 생성되며, 압축-응축-팽창-증발의 사이클을 반복적으로 수행하면서 지속적으로 냉장고의 내부로 공급된다. 이렇게 공급된 냉매는 대류에 의해서 냉장고 내부에 고르게 전달되어 냉장고 내부의 음식물을 원하는 온도로 저장할 수 있게 된다.

[0093] 상기 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계(S200)는 이전 단계에서 검출된 상태값들을 근거로 소비전력량을 예측하고, 상기 예측된 전력량을 근거로 사용요금을 연산한다. 예를 들어 상기 압축기의 구동 주파수를 검출하는 단계로부터 입력된 상기 구동 주파수를 근거로 압축기 구동에 필요한 전력량을 연산할 수 있고, 압축기 소비전력량을 토대로, 상기 상태값들을 반영하여 냉장고 운전에 필요한 전력량을 연산한다. 이때, 상기 값들을 데이터베이스화하여 이를 저장한 다음, 차후에 냉장고 운전 중 상태값만을 가지고 냉장고 소비전력량을 예측할 수도 있다.

[0094] 또한, 상기 냉장고 제어 방법은 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계(S300)를 더 포함한다. 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계(S300)는, 냉장고 본체(100)로 입력되는 전력량을 검출한다. 상기 단계(S300)는 다양한 방식으로 전력량을 검출할 수 있는데, 예를 들어 냉장고에 인가되는 전류와 전압을 검출하고, 타이머 등을 이용하여 측정한 시간을 반영하여 전력량을 검출할 수 있다. 상기 단계(S300)는 종래 가정에 공급되는 전체 전력량을 검출하는 적산 전력량계를 사용하지 아니하고, 냉장고에 개별적으로 연결되고, 냉장고 고내 및 고외의 상태들에 따라, 또는 사용자 등의 상태 변경 명령에 따라 필요한 냉장고 자체의 소비 전력량을 검출한다. 상기 검출된 공급전력량을 근거로 에너지원의 온실가스 배출량, 사용요금 등을 산출할 수 있고, 이에 따른 절전에 관한 정보를 사용자 등에게 제공할 수 있다. 또한, 공급전력량, 온실가스 배출량, 사용요금 등의 추이, 누적 등의 통계치를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0095] 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)는 상기 검출된 냉장고 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성한다. 즉, 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도, 저장물의 높이, 저장물의 높이에 따른 저장물의 양, 압축기의 구동 주파수, 문 개폐 회수 및 개방 시간 등의 고내외 상태들을 분석하여, 이에 대응하는 메시지를 생성한다. 예를 들어 냉장실 내 온도가 너무 낮게 되어 영하로 되면 저장물이 얼게 되므로, 냉장실 내 온도를 높이도록 하는 "냉장실 내 온도가 영하입니다" 등의 메시지를 생성한다. 또, 냉동실 저장물의 양이 너무 많게 되어 더 많은 소비전력을 사용하게 되는 경우에는 "냉동실 보관물의 양을 줄여주세요"와 같은 메시지를 생성한다.

[0096] 상기 생성되는 메시지는 상기 고내외 상태들의 종류, 상기 고내외 상태들의 현재값, 상기 고내외 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 등이다. 즉, 상기 단계들에서 검출된 값들을 그대로 메시지화하여 출력하거나, 상기 검출된 고내외 상태값을 근거로 연산된 변화 추이를 메시지화하여 출력한다. 또한, 냉장고 운전상 필요한 제어 설정값을 메시지로 변환하여 출력하거나, 상기 고내외 상태들에 따른 절전팁을 메시지로 생성한다.

[0097] 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계(S600)는 상기 생성된 메시지를 사용자 또는 관리자에게 출력한다. 상기 출력하는 단계(S600)는 상기 검출된 공급전력량 또는 연산된 예측전력량과 이들에 따른 사용요금을 표시하고, 고내외 상태 종류 및 상태값들을 보여줄 수 있다. 또한, 설정된 제어 설정값들을 표시한다.

[0098] 한편, 상기 출력하는 단계(S600)는 화면 표시 유닛을 통해 검출된 고내외 상태들, 즉 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도(실내온도) 등과 소비전력량 및 이에 따른 사용요금을 선택적으로 출력하거나, 동시에 전부 출력할 수 있다. 또한, 상기 화면 표시 유닛을 통해 이전 단계에서 생성된 메시지를 출력하거나, 또는 상기 고내외 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력한다.

[0099] 또한, 상기 출력하는 단계(S600)는 상기와 같이 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 리모컨(Remote

Controller)이나 서버(Server) 등의 외부 장치로 전송한다.

- [0100] 또한, 본 발명에 따른 제어 방법은 상기 검출된 소비 전력량을 근거로도 사용요금을 연산할 수 있다. 이때, 상기 검출된 전력량을 일정기간 또는 현재까지 입력 받아 현재 사용되는 전기요금테이블을 이용하여 사용요금을 연산한다. 이러한 사용요금은 시간별, 일별, 월별, 연별, 또는 일정기간 등으로 산출이 가능하다.
- [0101] 또한, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하도록 하는 명령을 입력 받는 단계(S500)를 더 포함한다. 상기 명령을 입력 받는 단계(S500)는 복수개의 버튼이나 터치 스크린 등을 이용하여 선택 명령을 입력할 수 있도록 함으로써 상기 고내의 상태들이 선택적으로 출력되도록 하거나, 상기 메시지가 출력되도록 하거나, 또는 상기 고내의 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력되도록 한다.
- [0102] 또한, 상기 제어 방법은, 상기 연산된 예측전력량 또는 검출된 공급전력량을 기초하여 에너지원에 따른 온실가스 예상배출량을 산출하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 온실가스 예상배출량은 상기 전력량과 온실가스지수의 곱에 의해 산출될 수 있다. 여기서, 상기 에너지원으로는 오일, 가스 등의 화석연료, 태양광, 태양열, 풍력, 조력, 수력, 지력 등의 대체 에너지원, 원자력, 연료전지 등이 사용될 수 있고, 각 에너지원에 따른 온실가스지수, 예를 들어 이산화탄소지수를 실험 등을 통해 설정할 수 있다.
- [0103] 또한, 상기 제어 방법은, 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 미리 저장하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 즉, 에너지원에 따른 상기 이산화탄소지수를 저장하고, 상기 소비전력에 상응하여 산출되는 이산화탄소 예상배출량에 의한 전기요금테이블을 저장할 수 있다. 이산화탄소 배출량이 일정량을 초과하면 사용요금이 급격하게 증가할 수 있다는 것을 저장하였다가, 이를 사용자 등에게 알릴 수 있다. 또한, 현재 화석연료를 에너지원으로 하여 냉장고를 사용하는 중에 온실가스 예상배출량이 일정량을 초과하거나, 또는 초과가 예상되는 경우에 사용자 등에게 상대적으로 온실가스지수가 작은 에너지원으로 대체하도록 할 수 있다.
- [0104] 또한, 상기 제어 방법은, 외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되고, 예를 들어 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등으로 연결되어, 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 등의 정보를 수신하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0105] 또한, 상기 제어 방법은, 상기 외부 전력 장치로부터 개별 가전기기, 즉 냉장고가 사용하는 소비전력량에 관한 정보를 수신하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있고, 수신된 소비전력량에 관한 정보를 근거로 사용 전기요금, 또는 온실가스 배출량을 산출할 수 있다.
- [0106] 또한, 상기 제어 방법은, 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 외부 장치로 전송하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 제어 방법은, 냉장고에서 연산된 예측전력량이나, 또는 검출된 공급전력량 등의 소비전력량, 상기 소비전력량에 따른 사용요금, 상기 소비전력량에 따른 에너지원의 온실가스 예상배출량, 소비전력량, 사용요금, 온실가스 예상배출량의 추이, 누적 등의 통계치, 음식물의 양, 절전에 관한 정보 등의 냉장고 고내의 상태값, 구동 정보 및 메시지를 외부 장치로 전송하고, 필요에 따라 외부 장치로부터 각종 정보나 제어 명령을 수신한다. 상기 외부 장치와 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등의 유무선 통신방식으로 연결되고, 상기 외부 장치로는 휴대전화, PDA폰 등의 유무선통신기기, 모니터, 텔레비전 등의 모니터링 장치, 리모컨이나 서버 등이 사용될 수 있다.
- [0107] 상기 메시지를 생성하는 단계(400)는 상기 검출된 냉장고 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하고, 상기 출력하는 단계(600)는 상기 메시지와 함께 소비전력량 및 이에 따른 온실가스 예상배출량을 선택적으로 출력하거나 동시에 전부 출력한다.
- [0108] 예를 들어, 상기 메시지를 생성하는 단계(400)는, 현재 전력을 공급받는 에너지원에 대하여 온실가스, 특히 이산화탄소 예상배출량이 많은 경우에는, "이산화탄소 배출량이 많습니다", 또는 "다른 에너지원으로 대체하여 주세요" 등의 절전팁을 메시지로 생성하고, 상기 출력하는 단계(500)는, 상기 생성된 메시지를 출력한다.
- [0109] 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉장고 제어 방법은, 도 9에 도시한 바와 같이, 냉장고 고내의 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)와, 상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계(S200)와, 상기 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)와, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계(S600)를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)는 고내의 상태 종류 및 기준상태를 설정하는 단계(S410)와, 검출된 상태와 기준 상태를 비교하는 단계(S430)와, 상기 비교 결과를 근거로 메시지를 생성하는 단계(S450)를 포함하여 구성된다. 또한, 상기 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)는 검출된 상태를 저장하는 단계(S470)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 냉장고 제어 방법은 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계(S300)를 더 포함한다. 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계

(S300)는, 냉장고 본체(100)로 입력되는 전력량을 검출한다. 이하 장치의 구성은 도 1 내지 도 7을 참조한다. 상기 일 실시예에 따른 제어 방법에서 설명한 내용은 그에 같음하고 이하 생략한다.

- [0110] 상기 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)는 상기 이전 단계에서 검출된 냉장고 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성한다. 즉, 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도, 저장물의 높이, 저장물의 높이에 따른 저장물의 양, 압축기의 구동 주파수, 문 개폐시간 및 개방 시간 등의 고내의 상태들을 분석하여, 이에 대응하는 메시지를 생성한다. 예를 들어 냉장실 내 온도가 너무 낮게 되어 영하로 되면 저장물이 얼게 되므로, 냉장실 내 온도를 높이도록 하는 "냉장실 내 온도가 영하입니다" 등의 메시지를 생성한다. 또, 냉동실 저장물의 양이 너무 많게 되어 더 많은 소비전력을 사용하게 되는 경우에는 "냉동실 보관물의 양을 줄여주세요"와 같은 메시지를 생성한다.
- [0111] 상기 고내의 상태 종류 및 기준상태를 설정하는 단계(S410)는 메시지 생성을 위해 상기 고내의 상태들의 종류 및 이에 따른 기준 상태값들을 미리 설정한다.
- [0112] 상기 검출된 상태와 기준 상태를 비교하는 단계(S430)는 미리 설정된 각 고내의 상태들에 대한 기준 상태 값들과, 현재 고내의 상태값들을 비교하고, 비교 결과에 따라 메시지를 생성한다. 예를 들어 저장물의 높이와 기준 높이를 비교하거나, 또는 고내의 냉장실의 온도와 기준 냉장실의 온도를 비교한다.
- [0113] 상기 비교 결과를 근거로 메시지를 생성하는 단계(S450)는 이전 단계(S430)의 비교 결과에 따라 메시지를 생성한다. 예를 들어 냉장실에 저장된 저장물의 높이가 기준 높이보다 높아서 저장물의 양이 많은 것으로 판단되면 저장물의 양을 줄이도록 하는 "보관물의 양을 줄여주세요", 또는 "냉장실 온도를 높여 주세요"와 같은 절전팁을 생성하거나, 냉장실 내의 온도를 내리도록 하는 메시지를 생성할 수 있다. 또한, 문 개폐 회수, 또는 문 개방 시간 등을 이용하여 소비전력량의 추이를 판단하고, 이에 따른 사용요금을 산출하고, 이를 근거로 "문 개폐 회수를 줄여주세요"와 같은 절전팁을 생성할 수 있다. 상기 생성되는 메시지는 상기 고내의 상태들의 종류, 상기 고내의 상태들의 현재값, 상기 고내의 상태들의 추이, 제어 설정값, 또는 절전팁 등이다.
- [0114] 상기 비교 결과를 근거로 메시지를 작성하는 생성하는 단계(S450)는 상기 연산된 예측전력량을 보정하는 과정을 더 포함한다. 즉, 상기 검출된 상태값들에 따라 데이터화하여 이를 토대로 상기 연산된 예측전력량을 보정하면, 차후 냉장고의 상태에 따라 정확한 소비전력량을 예측할 수 있다. 또한, 상기 검출된 공급전력량과 상기 연산된 예측전력량을 비교하여, 비교 결과에 따라 예측전력량을 보정할 수 있다.
- [0115] 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계(S600)는 상기 생성된 메시지를 사용자 또는 관리자에게 출력한다. 상기 출력하는 단계(S600)는 상기 검출된 소비전력량과 이에 따른 사용요금을 표시하고, 고내의 상태 종류 및 상태값들을 보여줄 수 있다. 또한, 설정된 제어 설정값들을 표시한다. 한편, 상기 출력하는 단계(S600)는 화면 표시 유닛을 통해 검출된 고내의 상태들, 즉 냉장실 내 온도, 냉동실 내 온도, 고외 온도(실내온도) 등과 소비 전력량 및 이에 따른 사용요금을 선택적으로 출력하거나, 동시에 전부 출력할 수 있다. 또한, 상기 화면 표시 유닛을 통해 이전 단계에서 생성된 메시지를 출력하거나, 또는 상기 고내의 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력한다. 또한, 상기 출력하는 단계(S600)는 상기와 같이 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 리모컨이나 서버 등의 외부 장치로 전송할 수 있다.
- [0116] *또한, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하도록 하는 명령을 입력 받는 단계(S500)를 더 포함한다. 상기 명령을 입력 받는 단계(S500)는 복수개의 버튼이나 터치 스크린 등을 이용하여 선택 명령을 입력할 수 있도록 함으로써 상기 고내의 상태들이 선택적으로 출력되도록 하거나, 상기 메시지가 출력되도록 하거나, 또는 상기 고내의 상태들 중 일부 또는 전부와 상기 메시지를 동시에 출력되도록 한다.
- [0117] 상기 제어 방법은, 상기 연산된 예측전력량 또는 검출된 공급전력량을 기초하여 에너지원에 따른 온실가스 예상 배출량을 산출하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 제어 방법은, 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 미리 저장하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 제어 방법은, 외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되고, 예를 들어 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등으로 연결되어, 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 등의 정보를 수신하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0118] 상기 메시지를 생성하는 단계(400)는 상기 검출된 냉장고 고내의 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하고, 상기 출력하는 단계(600)는 상기 메시지와 함께 소비전력량 및 이에 따른 온실가스 예상배출량을 선택적

으로 출력하거나 동시에 전부 출력한다.

- [0119] 또한, 상기 제어 방법은, 상기 외부 전력 장치로부터 개별 가전기기, 즉 냉장고가 사용하는 소비전력량에 관한 정보를 수신하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있고, 수신된 소비전력량에 관한 정보를 근거로 사용 전기요금, 또는 온실가스 배출량을 산출할 수 있다.
- [0120] 또한, 상기 제어 방법은, 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 외부 장치로 전송하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 제어 방법은, 냉장고에서 연산된 예측전력량이나, 또는 검출된 공급전력량 등의 소비전력량, 상기 소비전력량에 따른 사용요금, 상기 소비전력량에 따른 에너지원의 온실가스 예상배출량, 소비전력량, 사용요금, 온실가스 예상배출량의 추이, 누적 등의 통계치, 음식물의 양, 절전에 관한 정보 등의 냉장고 고내외 상태값, 구동 정보 및 메시지를 외부 장치로 전송하고, 필요에 따라 외부 장치로부터 각종 정보나 제어 명령을 수신한다.
- [0121] 도 10을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 냉장고 제어 방법은, 냉장고 고내외 복수개의 상태들을 검출하는 단계(S100)와, 상기 상태들을 근거로 예측전력량 및 사용요금을 연산하는 단계(S200)와, 상기 연산된 예측전력량을 근거로 에너지원의 온실가스 예상배출량을 산출하는 단계(S310)와, 상기 고내외 상태들에 대응하는 하나 이상의 메시지를 생성하는 단계(S400)와, 상기 전력량 및 상기 메시지를 출력하는 단계(S600)를 포함하여 구성된다. 또한, 상기 제어 방법은, 상기 추정된 예상 소비전력과 상기 산출된 에너지원의 온실가스 예상배출량을 표시하는 단계(S360)를 더 포함한다. 이하 장치의 구성은 도 1 내지 도 7을 참조하고, 상기 일 실시예 및 다른 실시예에 따른 냉장고 제어 방법에서 설명한 내용은 그에 같음하고, 생략한다.
- [0122] 상기 온실가스 예상배출량은 상기 예측전력량과 온실가스지수의 곱에 의해 산출될 수 있다. 여기서, 상기 에너지원으로는 오일, 가스 등의 화석연료, 태양광, 태양열, 풍력, 조력, 수력, 지력 등의 대체 에너지원, 원자력, 연료전지 등이 사용될 수 있고, 각 에너지원에 따른 온실가스지수, 예를 들어 이산화탄소지수를 실험 등을 통해 설정할 수 있다.
- [0123] 상기 냉장고 제어 방법은, 상기 온실가스지수 및 그에 따른 전기요금테이블을 미리 저장하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 즉, 에너지원에 따른 상기 이산화탄소지수를 저장하고, 상기 전력량에 상응하여 산출되는 이산화탄소 예상배출량에 의한 전기요금테이블을 저장할 수 있다. 이산화탄소 배출량이 일정량을 초과하면 전기요금이 급격하게 증가할 수 있다는 것을 저장하였다가, 이를 사용자 등에게 알릴 수 있다.
- [0124] 상기 냉장고 제어 방법은, 상기 냉장고에 인가되는 에너지원의 정보를 외부 전력 장치로부터 수신하는 단계(미도시)를 더 포함한다. 상기 에너지원의 정보는 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 이산화탄소지수 등의 온실가스지수를 포함한다. 즉, 상기 냉장고 제어 방법은 외부 전력 장치와 유무선 통신 방식으로 연결되고, 예를 들어 직렬 통신, 인터넷, 전력선 통신, 무선랜 등으로 연결되어, 상기 외부 전력 장치로부터 상기 에너지원의 종류 및 상기 에너지원에 따른 상기 온실가스지수 등의 정보를 수신한다.
- [0125] 또한, 상기 냉장고 제어 방법은, 상기 외부 전력 장치로부터 개별 가전기기, 즉 냉장고가 사용하는 소비전력량에 관한 정보를 수신하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있고, 수신된 소비전력량에 관한 정보를 근거로 사용 전기요금, 또는 온실가스 배출량을 산출할 수 있다.
- [0126] 또한, 상기 냉장고 제어 방법은, 검출, 연산, 또는 생성된 데이터들을 외부 장치로 전송하는 단계(미도시)를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 제어 방법은, 냉장고에서 연산된 예측전력량이나, 또는 검출된 공급전력량 등의 소비전력량, 상기 소비전력량에 따른 사용요금, 상기 소비전력량에 따른 에너지원의 온실가스 예상배출량, 소비전력량, 사용요금, 온실가스 예상배출량의 추이, 누적 등의 통계치, 음식물의 양, 절전에 관한 정보 등의 냉장고 고내외 상태값, 구동 정보 및 메시지를 외부 장치로 전송하고, 필요에 따라 외부 장치로부터 각종 정보나 제어 명령을 수신한다.
- [0127] 또한, 상기 냉장고 제어 방법은, 상기 산출된 에너지원의 온실가스 예상배출량이 일정량을 초과하는 경우 등에 있어서, 사용자가 다른 에너지원을 선택하는지 여부를 판단하고(S700), 다른 에너지원이 선택되면, 선택된 에너지원과 연결하여(S710), 이를 통해 에너지를 인가받는다. 다시 말하면, 현재 화석연료를 에너지원으로 하여 냉장고를 사용하는 중에 온실가스 예상배출량이 일정량을 초과하거나, 또는 초과가 예상되는 경우에 사용자 등에게 상대적으로 온실가스지수가 작은 에너지원으로 대체하도록 할 수 있다.
- [0128] 상기 냉장고 제어 방법은, 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계(S300)를 더 포함한다. 상기 냉장고로 공급되는 전력량을 검출하는 단계(S300)는, 냉장고 본체(100)로 입력되는 전력량을 검출한다. 상기 단계(S300)는 종래 가정에 공급되는 전체 전력량을 검출하는 적산 전력량계를 사용하지 아니하고, 냉장고에 개별적

으로 연결되고, 냉장고 고내 및 고외의 상태들에 따라, 또는 사용자 등의 상태 변경 명령에 따라 필요한 냉장고 자체의 소비 전력량을 검출한다. 상기 단계(S300)는 전류 검출 유닛과 전압 검출 유닛을 통하여 상기 냉장고 본체(100)로 인가되는 전류 및 전압을 검출하고, 타이머 등을 이용하여 측정한 시간을 반영하여 전력량을 검출할 수 있다. 이때, 상기 온실가스 예상배출량을 산출하는 단계(S310)는, 상기 연산된 예측전력량 대신 상기 검출된 공급전력량을 근거로 상기 온실가스 예상배출량을 산출할 수 있다.

[0129] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치 및 방법은 냉장고의 사용에 따른 전력량을 개별적으로 예상 또는 측정함으로써 사용자가 소비전력량 및 전기요금을 확인할 수 있도록 하고, 냉장고 고내외 상태 및 운전상황에 따른 에너지 절감에 대한 정보를 출력 및 표시할 수 있다. 또한, 본 발명은 냉장고 고내외의 상태를 검출하고, 고내외의 상태의 변화, 실제 혹은 예상 소비전력량, 에너지원의 종류 및 실제 혹은 예상 소비 전력량에 따른 온실가스배출량, 사용요금, 절전팁과 같은 메시지를 생성하여 제공함으로써 능동적으로 절전할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0130] 도 1은 본 발명에 따른 냉장고 제어 장치가 구비된 냉장고를 보인 정면도;

[0131] 도 2는 도 1의 냉장고를 보인 사시도;

[0132] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 냉장고 제어 장치의 구성을 개략적으로 도시한 블록도;

[0133] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 냉장고 제어 장치의 구성을 개략적으로 도시한 블록도;

[0134] 도 5는 도 3 또는 도 4의 입출력 유닛을 개략적으로 도시한 블록도;

[0135] 도 6는 도 3 또는 도 4의 출력 유닛을 통해 출력된 화면을 보인 도;

[0136] 도 7은 도 3 또는 도 4의 출력 유닛을 통해 출력된 화면의 다른 예를 보인 도;

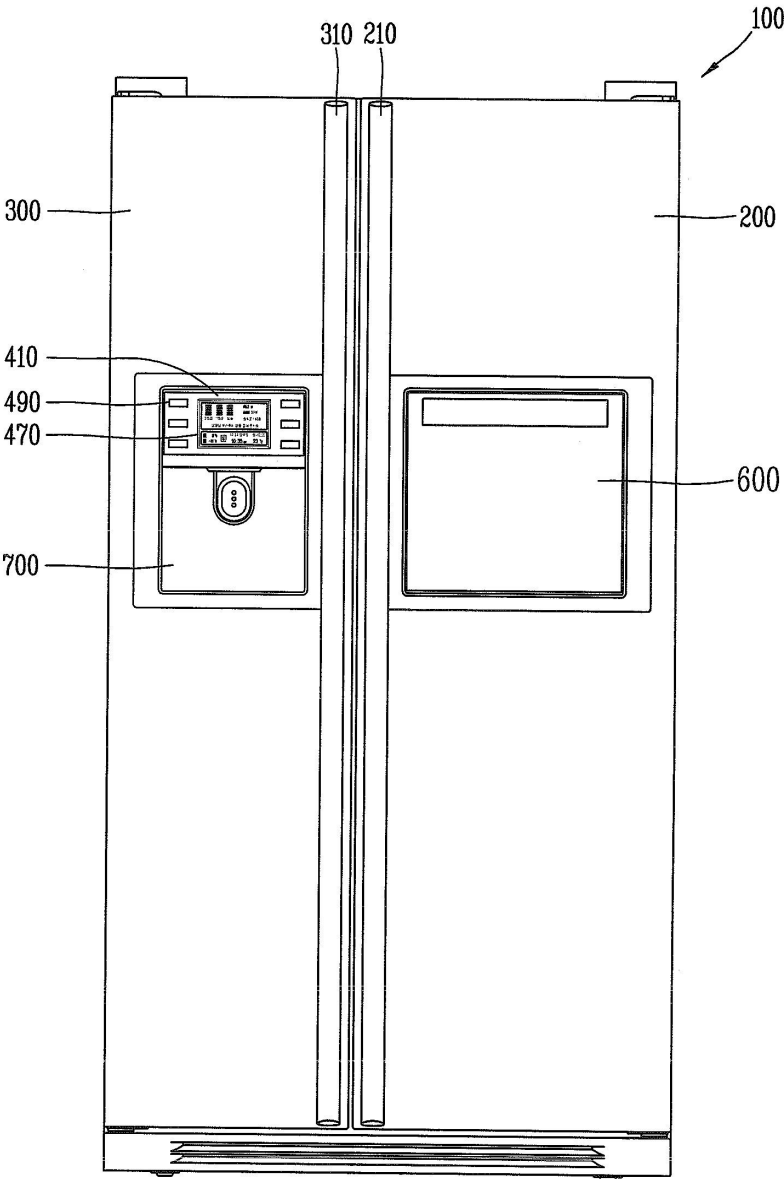
[0137] 도 8은 본 발명에 따른 냉장고 제어 방법의 일 예를 도시한 흐름도;

[0138] 도 9는 본 발명에 따른 냉장고 제어 방법의 다른 예를 도시한 흐름도;

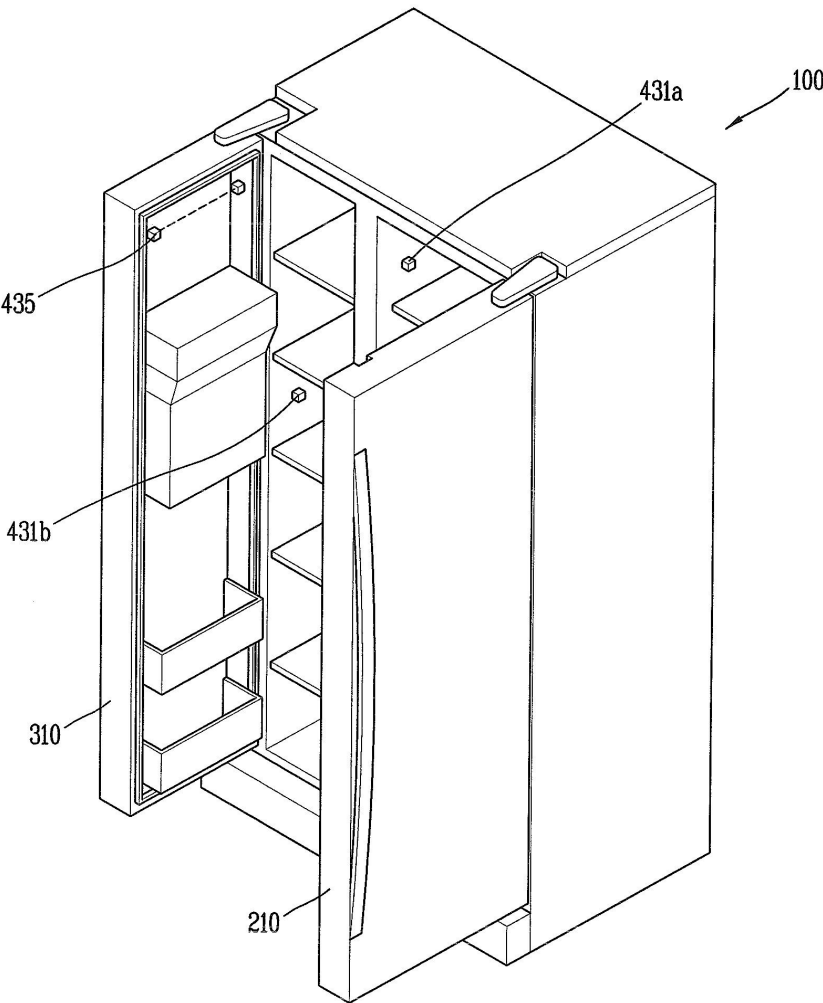
[0139] 도 10은 본 발명에 따른 냉장고 제어 방법의 또 다른 예를 도시한 흐름도이다.

도면

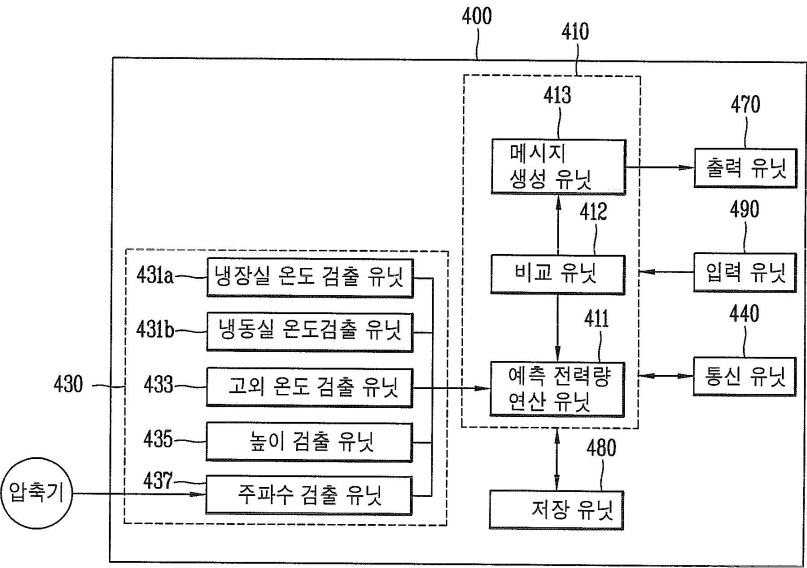
도면1



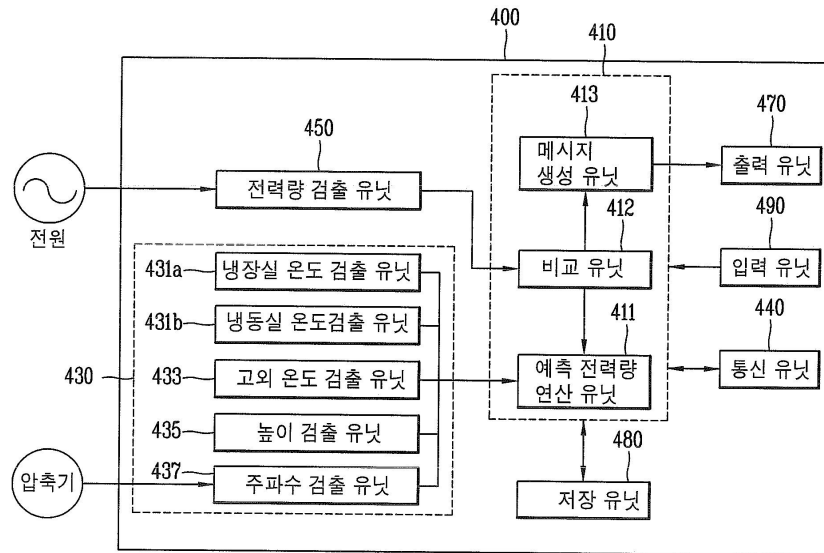
도면2



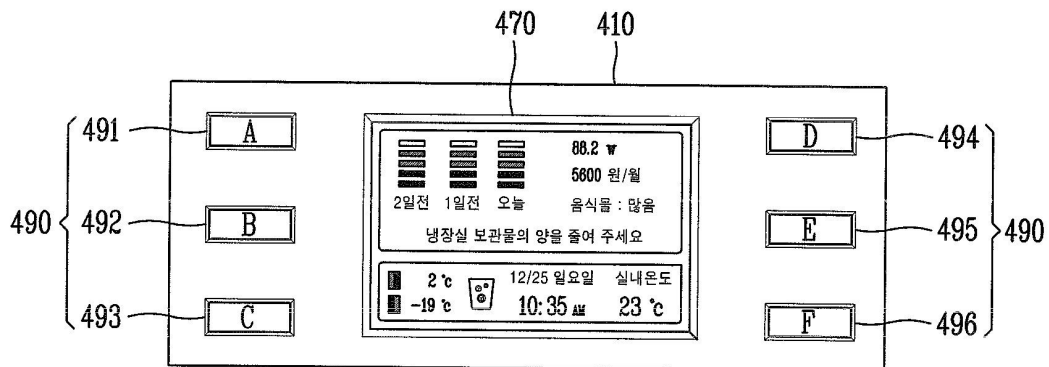
도면3



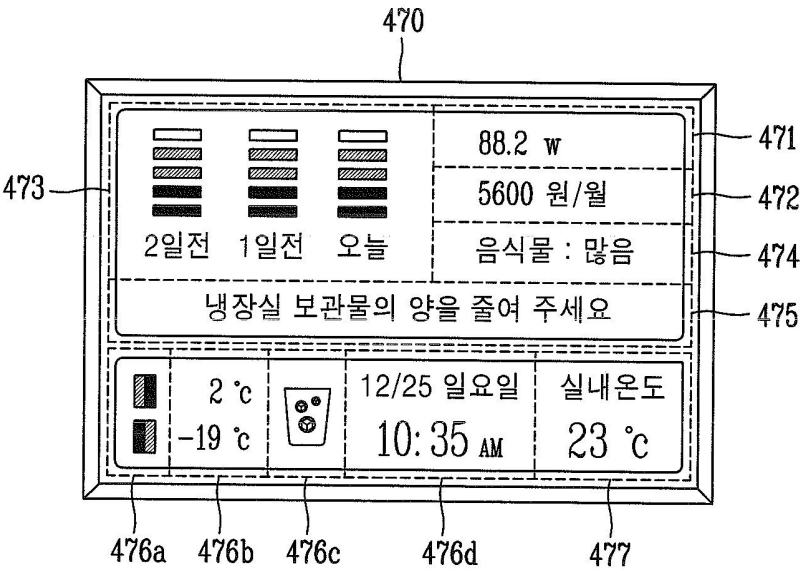
도면4



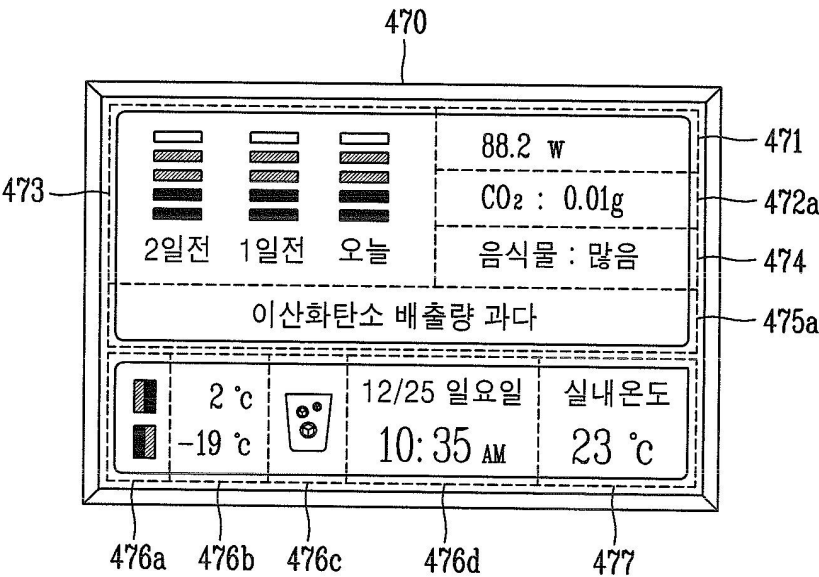
도면5



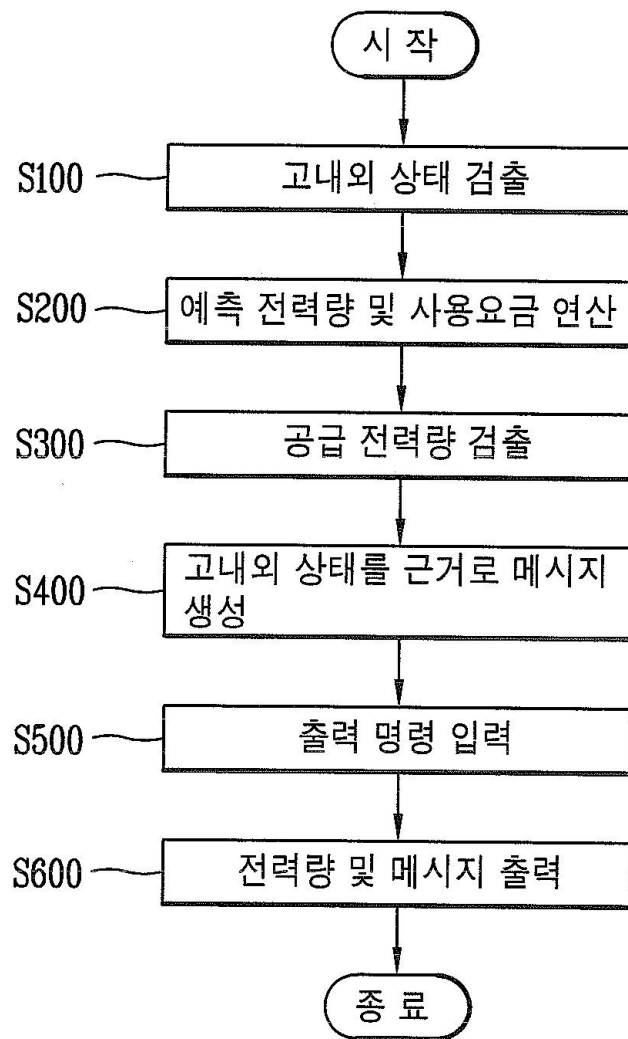
도면6



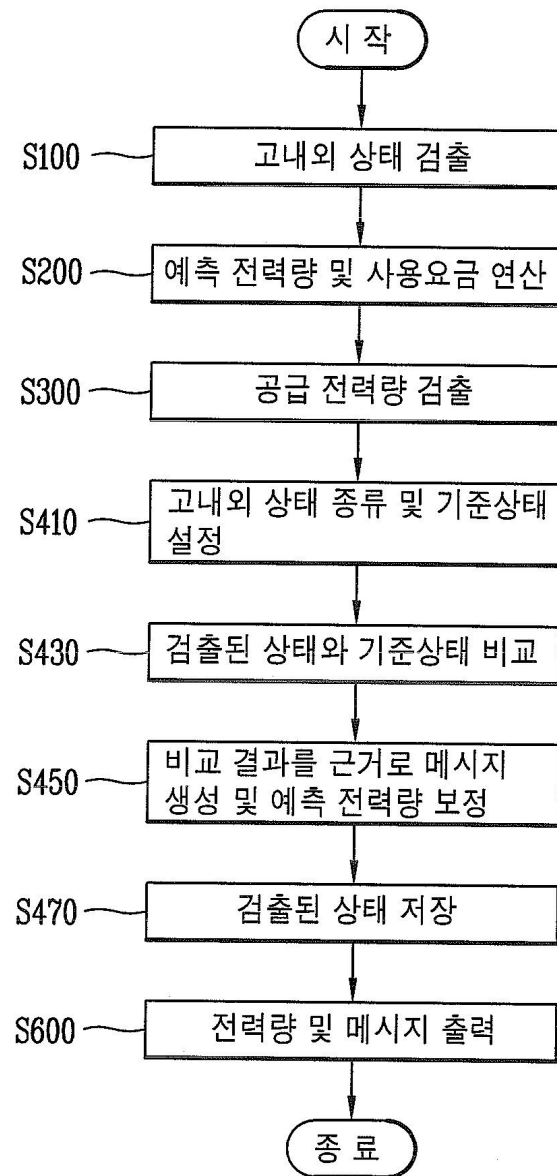
도면7



도면8



도면9



도면10

